



ÚRAD
JADROVÉHO DOZORU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PREVIERKA

PERIODICKÉHO HODNOTENIA JE V2

September 2018

Obsah

0	Úvod.....	4
0.1	Účel správy	5
0.2	Predložená dokumentácia	6
0.3	Proces previerky periodického hodnotenia na ÚJD SR.....	6
1	Projekt jadrového zariadenia.....	8
1.1	Cieľ hodnotenia	8
1.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	8
1.3	Výsledky periodického hodnotenia	9
1.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	11
1.5	Zhodnotenie previerky.....	12
2	Aktuálny stav jadrového zariadenia	13
2.1	Cieľ hodnotenia	13
2.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	13
2.3	Výsledky periodického hodnotenia	14
2.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	15
2.5	Zhodnotenie previerky.....	15
3	Kvalifikácia zariadení	17
3.1	Cieľ hodnotenia	17
3.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	17
3.3	Výsledky periodického hodnotenia	18
3.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	19
3.5	Zhodnotenie previerky.....	20
4	Riadenie starnutia.....	21
4.1	Cieľ hodnotenia	21
4.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	21
4.3	Výsledky periodického hodnotenia	22
4.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	24
4.5	Zhodnotenie previerky.....	24
5	Deterministické analýzy bezpečnosti	26
5.1	Cieľ hodnotenia	26
5.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	26
5.3	Výsledky periodického hodnotenia	27
5.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	29
5.5	Zhodnotenie previerky.....	29
6	Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti	31
6.1	Cieľ hodnotenia	31
6.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	31
6.3	Výsledky periodického hodnotenia	32
6.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	33
6.5	Zhodnotenie previerky.....	33
7	Neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia	35
7.1	Cieľ hodnotenia	35
7.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	35
7.3	Výsledky periodického hodnotenia	36
7.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	37
7.5	Zhodnotenie previerky.....	37
8	Prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia	39
8.1	Cieľ hodnotenia	39

8.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	39
8.3	Výsledky periodického hodnotenia	40
8.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	43
8.5	Zhodnotenie previerky.....	43
9	Využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu	45
9.1	Cieľ hodnotenia	45
9.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	45
9.3	Výsledky periodického hodnotenia	46
9.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	46
9.5	Zhodnotenie previerky.....	47
10	Organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti	48
10.1	Cieľ hodnotenia	48
10.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	48
10.3	Výsledky periodického hodnotenia	49
10.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	51
10.5	Zhodnotenie previerky.....	52
11	Systém manažérstva kvality.....	53
11.1	Cieľ hodnotenia	53
11.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	53
11.3	Výsledky periodického hodnotenia	54
11.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	56
11.5	Zhodnotenie previerky.....	56
12	Prevádzkové predpisy	58
12.1	Cieľ hodnotenia	58
12.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	58
12.3	Výsledky periodického hodnotenia	59
12.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	62
12.5	Zhodnotenie previerky.....	63
13	Ľudský činiteľ	65
13.1	Cieľ hodnotenia	65
13.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	65
13.3	Výsledky periodického hodnotenia	66
13.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	69
13.5	Zhodnotenie previerky.....	69
14	Havarijné plánovanie	71
14.1	Cieľ hodnotenia	71
14.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	71
14.3	Výsledky periodického hodnotenia	72
14.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	73
14.5	Zhodnotenie previerky.....	74
15	Rádiologický vplyv na životné prostredie	75
15.1	Cieľ hodnotenia	75
15.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	75
15.3	Výsledky periodického hodnotenia	76
15.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	77
15.5	Zhodnotenie previerky.....	77
16	Prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti.....	79
16.1	Cieľ hodnotenia	79
16.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	79
16.3	Výsledky periodického hodnotenia	80

16.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	80
16.5	Zhodnotenie previerky.....	80
17	Záver	82
	Literatúra.....	83
Príloha	Integrované nápravné opatrenia	86

0 Úvod

Na základe § 23 ods. 2 písm. f) zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov /2/ držiteľ povolenia je povinný počas prevádzky a počas vyradovania jadrového zariadenia pravidelne hodnotiť, overovať, a ak je to rozumne uskutočniteľné, neustále systematicky a overiteľným spôsobom zvyšovať úroveň jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení a najmenej raz za desať rokov vykonávať pravidelné, komplexné a systematické hodnotenie jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení (ďalej len „periodické hodnotenie“) s prihliadnutím na aktuálny stav poznatkov v oblasti hodnotenia jadrovej bezpečnosti a prijímať opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov a na elimináciu ich výskytu v budúcnosti; to zahŕňa aj overenie, že sú zavedené opatrenia na prevenciu havárií a zmiernenie následkov havárií vrátane overenia uplatnenia princípov ochrany do hĺbky.

Intervaly a rozsah periodického hodnotenia podľa § 23 ods. 2 písm. g) atómového zákona je ustanovený vo vyhláske Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 33/2012 Z. z. o pravidelnom, komplexnom a systematickom hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení v znení vyhláske č. 106/2016 Z. z. /3/.

Odporúčania týkajúce sa periodického hodnotenia sú uvedené v návode Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (MAAE, angl. International Atomic Energy Agency) SSG-25 /34/, ktoré boli pretransformované do bezpečnostného návodu Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky (ÚJD SR) Komplexné periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti, BNS I.7.4/2016 /21/. Návod poskytuje usmernenia pre vykonanie periodického hodnotenia počas etapy prevádzkovania i vyradovania, s cieľom vyhodnotiť všetky aspekty technického stavu a prevádzkovania jadrového zariadenia.

Hodnotenú oblasť (bezpečnostné faktory) zahŕňajú podľa § 2 ods. 5 vyhláske č. 33/2012 Z. z. v znení vyhláske č. 106/2016 Z. z. nasledujúcich šesťnásť oblastí:

1. projekt jadrového zariadenia,
2. aktuálny stav jadrového zariadenia,
3. kvalifikácia zariadení,
4. riadenie starnutia,
5. deterministické analýzy bezpečnosti,
6. pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti,
7. neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia,
8. prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia,
9. využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu,
10. organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti,
11. systém manažérstva kvality,
12. prevádzkové predpisy,
13. ľudský činiteľ,
14. havarijné plánovanie,
15. rádiologický vplyv na životné prostredie,
16. prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti.

Cieľom periodického hodnotenia je určiť rozsah, v ktorom dané jadrové zariadenie spĺňa súčasné národné požiadavky a medzinárodné bezpečnostné štandardy a zodpovedá správnej technickej praxi. Previerka vyhodnocuje jadrové zariadenie podľa platných požiadaviek, preveruje kumulatívne efekty starnutia jadrového zariadenia, vplyv jeho modifikácií a využitia prevádzkových skúseností a technického vývoja na jadrovú bezpečnosť. Previerka tiež určuje

odôvodnené zmeny jadrového zariadenia s cieľom udržať alebo zvýšiť požadovanú vysokú úroveň jadrovej bezpečnosti na úroveň približujúcu sa moderným jadrovým zariadeniam vo svete. Pritom je zároveň potrebné určiť, či odstránenie negatívnych zistení identifikovaných počas previerky a realizácia navrhnutých bezpečnostných zlepšení zaistí zachovanie požadovanej úrovne bezpečnosti až do ďalšieho periodického hodnotenia alebo do konca platnosti povolenia vydaného ÚJD SR.

ÚJD SR v rámci svojej pôsobnosti, vymedzenej v atómovom zákone, systematicky hodnotí jadrovú bezpečnosť jadrového zariadenia, preveruje bezpečnostnú dokumentáciu a vykonáva plánované i neplánované kontroly. Plánované kontroly vychádzajú z trojročného plánu inšpekcií a sú špecifikované v jednoročnom pláne inšpekcií. Previerky a kontroly pokrývajú celý životný cyklus jadrového zariadenia, ako aj aktivity vrátane periodického hodnotenia, jeho jednotlivých oblastí, stavu a vykonávaných činností. Previerka periodického hodnotenia predstavuje pre ÚJD SR dlhodobý proces, ktorý presahuje časový rámec periodického hodnotenia. Pri previerke periodického hodnotenia sa využíva poznanie dosiahnutej úrovne jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia i výsledky previerok a kontrol vykonaných počas periodického hodnotenia, ako aj v uplynulom období, a to nielen dozorným orgánom, ale aj externými expertmi.

0.1 Účel správy

Táto správa dokumentuje výsledky previerky ÚJD SR správy o periodickom hodnotení, ktorú vykonali SE, a. s. ÚJD SR posúdil predloženú dokumentáciu a výsledky periodického hodnotenia vrátane integrovaného plánu realizácie navrhovaných nápravných opatrení a bezpečnostných zlepšení na odstránenie zistených negatívnych skutočností. Previerka, vykonaná v rámci inšpekcie ÚJD SR č. 206/2017, bola zameraná na overenie súladu predložených výsledkov periodického hodnotenia so skutočnosťou a s požiadavkami všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, referenčných úrovní WENRA (angl. Western European Nuclear Regulators Association), bezpečnostných štandardov Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (MAAE) a dobrej praxe.

Previerka výsledkov z jednotlivých oblastí hodnotenia vykonaná na ÚJD SR je opísaná a dokumentovaná v nasledujúcich podkapitolách tejto správy. Táto správa je štruktúrovaná podľa oblastí hodnotenia špecifikovaných vo vyhláske č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. Každá kapitola tejto správy je venovaná jednej z oblastí hodnotenia. Každá kapitola je ďalej členená na tieto podkapitoly:

1. cieľ hodnotenia,
2. charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky,
3. výsledky periodického hodnotenia,
4. vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti,
5. zhodnotenie previerky.

V prvých dvoch podkapitolách sú uvedené ciele a objekty preverovania jednotlivých oblastí periodického hodnotenia. Výsledky periodického hodnotenia zahŕňajú prehľad najdôležitejších pozitívnych a negatívnych zistení v jednotlivých oblastiach identifikovaných držiteľom povolenia. Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja sumarizuje najdôležitejšie činnosti prevádzkovateľa v danej oblasti vykonané od predchádzajúceho periodického hodnotenia v roku 2006. Celkové zhodnotenie sumarizuje naplnenie legislatívnych požiadaviek periodického hodnotenia. Všeobecný súhrn výsledkov previerky je uvedený v závere tejto správy.

0.2 Predložená dokumentácia

Držiteľ povolenia, Slovenské elektrárne, a. s., (SE, a. s.) vykonal periodické hodnotenie jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice 3. a 4. blok (ďalej len „JE V2“). Periodické hodnotenie bolo vykonané pre stav jadrovej elektrárne k 26. augustu 2016, t. j. k dátumu stanovenom v rozhodnutí ÚJD SR č. 275/2008. Výsledky periodického hodnotenia sú dokumentované v správe o periodickom hodnotení /1/ spracovanej podľa požiadaviek vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z., ktorá bola predložená na ÚJD SR 30. augusta 2017.

Periodické hodnotenie bolo realizované v roku 2016 v súlade so súčasnými legislatívnymi požiadavkami ustanovenými v § 23 atómového zákona a nadväzujúcou vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. Pri tvorbe metodiky postupu a stratégie projektu periodického hodnotenia boli v maximálnej miere využité skúsenosti získané v predchádzajúcom periodickom hodnotení v roku 2006. Kvôli zachovaniu maximálnej kontinuity a porovnateľnosti medzi projektmi periodického hodnotenia vykonaného v roku 2006 a 2016 držiteľ povolenia pristúpil k formálnemu spojeniu oblasti hodnotenia deterministické analýzy bezpečnosti, oblasti pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti a oblasti neúmyselné vnútorné ohrozenie a neúmyselné vonkajšie ohrozenie jadrového zariadenia do spoločnej oblasti hodnotenia s názvom analýzy bezpečnosti a ich využitie, ktorá bola predmetom periodického hodnotenia v roku 2006. Štruktúra hodnotenia tejto oblasti je zostavená tak, že tento zásah neovplyvňuje požadovaný rozsah hodnotenia uvedených troch samostatných oblastí analýzy bezpečnosti.

Správa o periodickom hodnotení obsahuje stručný opis vykonaného periodického hodnotenia, výsledky hodnotenia jadrovej bezpečnosti v jednotlivých oblastiach, zhrnutie výsledkov celkového zhodnotenia bezpečnosti jadrového zariadenia, integrovaný plán realizácie navrhovaných nápravných opatrení a bezpečnostných zlepšení na odstránenie zistených negatívnych skutočností a záverečné hodnotenie, čím je naplnené ustanovenie § 2 ods. 10 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. Stručný opis vykonaného periodického hodnotenia obsahuje opis cieľa, rozsahu a postupu periodického hodnotenia a vývoj požiadaviek na jadrovú bezpečnosť od roku 2006, zoznam legislatívnych požiadaviek a vstupných dokumentov JE V2 použitých pri hodnotení. Výsledky hodnotenia jadrovej bezpečnosti v jednotlivých oblastiach hodnotenia obsahujú štrnásť podkapitol, v ktorých je uvedený cieľ a rozsah hodnotenia, rozdelenie oblasti na jednotlivé objekty a prvky a sumárne zhodnotenie aktuálneho stavu jadrového zariadenia na základe výsledkov hodnotenia prislúchajúcej oblasti. Zhrnutie výsledkov celkového zhodnotenia bezpečnosti jadrového zariadenia sumarizuje významné nezhody, vrátane pozitívnych a negatívnych zistení, hodnotí väzby medzi jednotlivými oblasťami hodnotenia, resp. určuje priority na vykonanie bezpečnostných zlepšení pre riešenie identifikovaných nezhôd. Integrovaný plán realizácie nápravných opatrení a bezpečnostných vylepšení obsahuje plán realizácie navrhovaných nápravných opatrení na zistené nezhody, ktoré sú zoskupené do skupín podľa predchádzajúceho periodického hodnotenia pre lepšie porovnanie jednotlivých nezhôd a opatrení. Záverečné hodnotenie obsahuje prehľad pozitívnych aj negatívnych skutočností, prehľad navrhovaných nápravných opatrení, porovnanie stavu jadrovej elektrárne s rokom 2006, celkové zhodnotenie aktuálneho stavu jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia s odôvodnením akceptovateľnosti pokračovania prevádzky jadrového zariadenia.

0.3 Proces previerky periodického hodnotenia na ÚJD SR

Previerka periodického hodnotenia bola organizovaná formou inšpekcie u držiteľa povolenia v súlade so zákonom č. 10/1996 Z. z. o kontrole v štátnej správe v znení neskorších predpisov. Previerku vykonali inšpektori ÚJD SR i kontrahovaní nezávislí externí špecialisti. Čiastkové stanoviská a podklady do správy z previerky poskytol aj Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej

republiky a ďalšie organizácie. Previerka bola vykonaná vzhľadom na ustanovenia atómového zákona, ustanovenia vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z., ako aj ustanovenia ďalších zákonov a vyhlášok platných v Slovenskej republike, referenčných úrovni WENRA /20/, bezpečnostných štandardov MAAE, bezpečnostných návodov ÚJD SR atď. Pri previerke sa postupovalo podľa postupov manažérskeho systému ÚJD SR na hodnotenie dokumentácie a vykonávanie inšpekcií. V priebehu inšpekcie mali inšpektori ÚJD SR prístup k dokumentácii periodického hodnotenia a k jej podpornej dokumentácii, databázam a ďalším zdrojom informácií. Vykonané boli obhliadky zariadení a stavebných konštrukcií JE V2. Počas previerky prebiehala komunikácia medzi inšpektormi ÚJD SR a špecialistami z JE V2 a technických podporných organizácií. Pri previerke boli tiež použité výsledky hodnotení a inšpekcií vykonaných v predchádzajúcom období.

Previerkou periodického hodnotenia boli preskúmané ciele a rozsah vykonaného hodnotenia, v ktorom JE V2 spĺňa požiadavky na jadrovú bezpečnosť, metodika hodnotenia a rozdelenie jednotlivých oblastí na objekty a prvky, kritériá hodnotenia vzhľadom na ktoré boli dosiahnuté výsledky vyhodnocované, postup a výsledky periodického hodnotenia, zistenia a ich bezpečnostná významnosť. Zhodnotená bola dosiahnutá úroveň jadrovej bezpečnosti JE V2, prijaté nápravné opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov i predpokladaný vývoj bezpečnosti JE V2 na nasledujúce obdobie do ďalšieho periodického hodnotenia. Niektorým špecifickým prvkom hodnotenia dôležitým z hľadiska bezpečnosti bola venovaná osobitná pozornosť.

Spomedzi previerok a inšpekcií, ktoré ÚJD SR vykonal na JE V2 v priebehu periodického hodnotenia a v uplynulom období, sú v tejto správe uvedené odkazy len na najdôležitejšie z nich, a to tie, ktorých výsledky sú prenesené do nápravných opatrení z tejto inšpekcie. Inšpekčné plány ÚJD SR sú zverejnené na adrese webového sídla ÚJD SR (záložka: jadrová bezpečnosť – kontrolná činnosť – inšpekčný plán).

Inšpekcia č. 206/2017 na previerku periodického hodnotenia bola ukončená protokolom. V protokole sú zhrnuté integrované nápravné opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov a na zaistenie požadovanej úrovne jadrovej bezpečnosti JE V2 do nasledujúceho periodického hodnotenia. Zoznam integrovaných nápravných opatrení vrátane termínov ich splnenia adresovaný JE V2 je uvedený v prílohe k tejto správe.

1 Projekt jadrového zariadenia

1.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti projekt jadrového zariadenia je špecifikovaný v ustanovení § 5 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia projektu jadrového zariadenia je vyhodnotenie adekvátnosti projektu a jeho zdokumentovania hodnotením podľa požiadaviek kladených na zabezpečovanie jadrovej bezpečnosti a dobrú prax, platných v období vykonávania hodnotenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na päť čiastkových cieľov, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.1-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. vyhodnotiť adekvátnosť projektu a jeho zdokumentovania podľa požiadaviek kladených na zabezpečovanie jadrovej bezpečnosti a dobrú prax, platných v období vykonávania hodnotenia (rok 2016),
2. vyhodnotiť zdokumentovanie vybraných zariadení – jeho kompletnosť, aktuálnosť a dostupnosť,
3. vyhodnotiť bezpečnostný koncept projektu podľa pôvodných požiadaviek a požiadaviek na jadrovú bezpečnosť platných v roku 2016,
4. vyhodnotiť významné pozitívne i negatívne rozdiely medzi súčasným stavom jadrového zariadenia a v súčasnosti platnými požiadavkami na jadrovú bezpečnosť pre projektovanie jadrového zariadenia,
5. vyhodnotiť súlad aktuálneho stavu vyhotovenia jadrového zariadenia s projektom jadrového zariadenia.

1.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Okrem vývoja bezpečnostných a legislatívnych požiadaviek dochádza počas životného cyklu jadrových zariadení nevyhnutne aj k zmene ich technického stavu v dôsledku ich prevádzky a prirodzeného starnutia. Z tohto pohľadu je hodnotenie projektu jadrového zariadenia jednou z kľúčových oblastí periodického hodnotenia, lebo práve projekt by mal zabezpečiť, aby sa elektrárň vedela vyrovnat' jednak s náročnejšími požiadavkami na bezpečnosť a spoľahlivosť prevádzky, jednak so stavom zariadení elektrárne v dôsledku opotrebovania alebo starnutia a zabezpečiť, aby jednotlivé zariadenia i jadrová elektrárň ako celok pracovali spoľahlivo a plnili tie funkcie, ktoré sa od nich očakávajú.

Legislatívne požiadavky na projekt jadrového zariadenia sú stanovené v § 23 atómového zákona a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. /8/, ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť projekt jadrového zariadenia na štyri objekty, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľky č. 3.1-2 až 3.1-5 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. zdokumentovanie vybraných zariadení,
 - a) kompletnosť zdokumentovania vybraných zariadení,
 - b) aktuálnosť zdokumentovania vybraných zariadení,
 - c) dostupnosť zdokumentovania vybraných zariadení,
2. bezpečnostný koncept projektu – pôvodné požiadavky verzus požiadavky v roku 2016,

- a) umiestnenie jadrového zariadenia z hľadiska ochrany proti vonkajším ohrozeniam,
 - b) kategorizácia vybraných zariadení do bezpečnostných tried,
 - c) zabezpečenie základných bezpečnostných funkcií,
 - d) analytické preukázanie bezpečnosti pre uvažované udalosti a podmienky,
 - e) hodnotenie dopadov zmien a modifikácií na bezpečnostný koncept projektu,
3. adekvátnosť projektu – významné rozdiely medzi stavom JE a požiadavkami v roku 2016,
- a) primárny okruh, tlaková nádoba reaktora a aktívna zóna reaktora,
 - b) systém odvodu tepla z aktívnej zóny,
 - c) systém dopĺňania primárneho okruhu a systém čistenia chladiva,
 - d) bezpečnostné systémy a riadiace systémy,
 - e) systémy elektrického napájania,
 - f) radiačná ochrana, ventilačné a filtračné systémy,
 - g) systém ochrannej obálky,
 - h) dozorne,
 - i) ochrana proti interným udalostiam,
 - j) havarijné riadiace stredisko,
 - k) zariadenia pre zvládnutie udalostí rozšíreného projektu,
4. súlad aktuálneho stavu vyhotovenia JE s projektom,
- a) pôvodný bezpečnostný koncept projektu,
 - b) bezpečnostný koncept projektu v roku 2006,
 - c) vývoj bezpečnostného konceptu projektu od roku 2006 do 2016.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť projekt jadrového zariadenia vyhodnotených 567 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA, bezpečnostných návodov ÚJD SR a slovenských technických noriem. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nehodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť. Použité kritériá hodnotenia sú komplexné a akceptovateľné.

1.3 Výsledky periodického hodnotenia

Na zmeny bezpečnostného konceptu projektu JE V2 malo najvýznamnejší vplyv sprísnenie požiadaviek na jadrovú bezpečnosť po havárii na jadrovej elektrárni Fukushima Dai-ichi v roku 2011 a následne vykonané tzv. záťažové testy s nápravnými opatreniami na zaistenie vysokej úrovne bezpečnosti. Sprísnenie požiadaviek na bezpečnosť a prijaté nápravné opatrenia sa týkali najmä ochrany voči vonkajším ohrozeniam, riadenia ťažkých havárií, výpočtového zdôvodnenia podmienok pre rozšírený projekt, analytického hodnotenia dopadov súčasnej dlhodobej straty chladenia reaktorov a bazénov skladovania vyhoreného paliva, analýzy možných udalostí a ich kombinácií, ktoré môžu mať vplyv na všetky jadrové zariadenia v danej lokalite.

V rámci periodického hodnotenia držiteľ povolenia preveril kompletnosť opisu projektu jadrového zariadenia, jeho bezpečnostne významných systémov, konštrukcií a komponentov a ich doplnenie tabelárnou, výkresovou a inou dokumentáciou. Z hodnotenia vyplynulo, že dokumentácia k projektu JE V2 je systematizovane rozdelená podľa jednotlivých systémov, konštrukcií a komponentov ako napr. reaktor, primárny okruh, ochranná obálka reaktora, systém merania a regulácie, systémy zaisteného elektrického napájania, systémy napájania parogenerátorov, a ďalšie. Výsledky periodického hodnotenia potvrdzujú, že na JE V2 je zavedený systém riadenej dokumentácie, ktorý dostatočne pokrýva aktivity spojené s navrhovaním, posudzovaním,

projektovaním a realizáciou zmien na zariadeniach, ako aj evidenciu, kontrolu a uloženie dokumentácie a používanie platnej technickej dokumentácie.

Vybrané zariadenia sú identifikované a kategorizované podľa ich bezpečnostnej významnosti. Sú projektované, zhotovené a udržiavané tak, aby ich kvalita a spoľahlivosť bola v súlade s ich kategorizáciou do bezpečnostných tried. Kategorizácia je založená na deterministických metódach a tam, kde je to náležité, je doplnená inžinierskym posúdením. Projekt pre každú bezpečnostnú triedu identifikuje:

- a) príslušné programy a štandardy projektovania, výroby, zhotovenia a preverenia,
- b) požiadavky na všetky druhy havarijného napájania, kvalifikáciu na pracovné prostredie a prevádzkovú záťaž,
- c) stav pohotovosti alebo nepohotovosti systémov pre postulované iniciačné udalosti uvažované v deterministických analýzach bezpečnosti,
- d) požiadavky na zabezpečovanie kvality.

Pri hodnotení však boli identifikované nezhody vo vymedzení hraníc niektorých vybraných zariadení, nezosúladení kategorizácie požiarnych zariadení, požiarno-technických zariadení a požiarnych konštrukcií s požiadavkami príslušných všeobecne záväzných právnych predpisov. Pretrvávajú problém s kategorizáciou odľahčovacieho ventilu kompenzátora objemu vzhľadom na jeho použitie v analýzach bezpečnosti. Systém kategorizácie vybraných zariadení do bezpečnostných tried nevyužíva pravdepodobnostné metódy.

Hodnotením bolo aj umiestnenie JE V2 z hľadiska ochrany pred vonkajšími ohrozeniami. Pri hodnotení boli odhalené nezhody, ktoré sa týkajú neúplnosti a neaktuálnosti informácie uvádzanej v bezpečnostnej správe a dokumentácii JE V2.

Ochrana do hĺbky je v projekte JE V2 aplikovaná primerane. V projekte JE V2 je vo všeobecnosti použitý konzervatívny prístup na zaistenie jadrovej bezpečnosti, proti úniku rádioaktívnych látok do pracovného a životného prostredia sú stanovené viacnásobné fyzické bariéry. Projekt ďalej poskytuje viacnásobné prostriedky na splnenie bezpečnostných funkcií, obsahuje preventívne opatrenia proti vzniku prevádzkových udalostí, na ich zdoľávanie a na zmiernenie ich následkov pomocou systémov, konštrukcií a komponentov a aj prevádzkových predpisov. Ochrana do hĺbky je aplikovaná na všetky prevádzkové režimy a stavy uvažované v projekte JE V2. Plnenie požadovaných základných bezpečnostných funkcií JE V2 však nie je spoľahlivo preukázané pre havárie v podmienkach rozšíreného projektu a ťažké havárie. V hodnotení bezpečnosti rozšíreného projektu sa prejavuje chýbajúci systém odvodu tepla z hermetickej zóny nezávislý od existujúcich bezpečnostných systémov.

Aktuálna projektová báza je dokumentovaná a zdôvodnená. Zahrnuté sú všetky prevádzkové režimy a stavy. Zoznam projektových havárií a havárií v podmienkach rozšíreného projektu, podľa ktorých sú projektové systémy, konštrukcie a komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti, však nie je dôkladne zdokumentovaný. Súbor havárií pokrýva predovšetkým vnútorné udalosti a ohrozenia a len v obmedzenej miere i vonkajšie ohrozenia a to prirodzené, ako aj vyvolané človekom, kde bol identifikovaný súbor nezhôd. Ďalšie nezhody sa týkajú neúplnosti analýz odozvy JE V2 na podmienky rozšíreného projektu a nepreukázania reprezentatívnosti súboru podmienok pre rozšírený projekt. Nie sú k dispozícii výsledky komplexnej analýzy súčasných vplyvov vonkajších ohrození na oba bloky JE V2 v lokalite, potenciálnych interakcií medzi blokmi, ako aj interakcií s inými jadrovými zariadeniami v lokalite a priemyselnými aktivitami v okolí JE V2. Nie sú stanovené obálkové situácie pre postulovanie udalostí pre kategóriu havárií so závažným poškodením jadrového paliva rozšíreného projektu.

Kritérium jednoduchej poruchy pre bezpečnostnú skupinu nie je možné splniť za podmienky, ak sa uvažuje najhoršia možná dovolená konfigurácia bezpečnostných systémov pri zohľadnení údržby, funkčných skúšok, prevádzkových kontrol a opráv a postulovaná iniciačná udalosť spôsobí vyradenie z činnosti jednu redundanciu bezpečnostného systému. Uvedený nedostatok projektu JE V2 je riešený administratívne, nevykonávaním údržby v čase, keď je požadovaná prevádzkyschopnosť systému a minimalizovanie povolenej doby na poruchu alebo opravu systému.

Vybrané zariadenia sú projektované, aby odolali haváriám vyvolaným postulovanými iniciačnými udalosťami s dostatočnou spoľahlivosťou. V projekte je uvažovaná možnosť porúch so spoločnou príčinou všade tam, kde sa uplatňuje rôznorodosť, zálohovanie a nezávislosť na dosiahnutie požadovanej spoľahlivosti. Výsledky analýzy vplyvu porúch prvkov nižšej bezpečnostnej triedy na prvky vyššej bezpečnostnej triedy a z nich vyplývajúce nápravné opatrenia však neboli doteraz dôkladne implementované (pretrasovanie niektorých káblov, zmena zaisteného elektrického napájania niektorých armatúr, inštalácia stabilných hasiacich zariadení, ochrana rozvádzačov zaisteného napájania pred zaplavením, výmena požiarnych klapiek).

Pri hodnotení adekvátnosti projektu JE V2, t.j. významných rozdielov medzi stavom JE V2 a požiadavkami na projekt, bol identifikovaný rad nezhôd. Nezhody zahŕňali napríklad chýbajúcu analýzu na potvrdenie funkčnosti sprchového systému pri znížení prietoku technickej vody dôležitej, nedôsledné dokumentovanie vykonaných zmien zaisťujúcich fyzické a funkčné oddelenie bezpečnostných systémov, prevádzkových systémov a prioritného riadenia z núdzovej dozorne, nedostatky v protipožiarnej ochrane, chýbajúcu komplexnú analýzu vnútorne generovaných letiacich predmetov a pádu bremien, chýbajúcu analýzu vzájomného pôsobenia vnútorných a vonkajších udalostí, chýbajúci prístup členov havarijnej odozvy k zobrazeniu bezpečnostných parametrov. Pre zariadenia určené na zvládnutie havárií v podmienkach rozšíreného projektu identifikované nezhody sa týkali nepreukázania spoľahlivosti špecifických prvkov vo vnútri hermetickej zóny, neúplnej znalosti disponibilných časových okien pre vykonanie kritických manipulácií, chýbajúcich kritérií pre opätovné zaplavenie degradovanej aktívnej zóny reaktora, nemožnosti dodávky chladiča z núdzového zdroja pre oba bloky súčasne a architektúry dlhodobého odvodu tepla z hermetickej zóny resp. bazénu skladovania vyhorelého paliva vybudovanej výlučne na používanie aktívnych komponentov. Z periodického hodnotenia tiež vyplynulo, že v rámci projektu JE V2 je potrebné analyzovať možnosti zlepšenia schopnosti zadržiavania rádioaktívnych látok vo vnútri hermetickej zóny a vyriešiť otázku, či zavedením núdzového odvodu tepla z hermetickej zóny možno predísť potrebe inštalácie systému filtrovaného odvetrania hermetickej zóny.

Hodnotenie potvrdilo, že po implementácii bezpečnostných úprav podľa projektu modernizácie a zvyšovania bezpečnosti JE V2 a po implementácii projektu riadenia ťažkých havárií, projekt JE V2 vyhovuje súčasným bezpečnostným požiadavkám pre režimy normálnej prevádzky, projektových havárií a havárií v podmienkach rozšíreného projektu.

1.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V oblasti projektu nastal významný pokrok oproti stavu v roku 2006. V období od roku 2006 do roku 2016 bola realizácia zlepšenia projektu zameraná v prvej fáze najmä na riešenie nálezov z periodického hodnotenia v roku 2006 a v ďalšom na zabezpečenie schopnosti jadrovej elektrárne zvládať situácie ťažkých havárií realizovaním opatrení na riešenie technologických problémov vyplývajúcich z fenomenológie ťažkých havárií (stratégia na zadržanie roztavenej aktívnej zóny v tlakovej nádobe). Za tým účelom boli nainštalované modifikácie zariadení špecificky určené pre riadenie ťažkých havárií. Neskôr po udalosti na jadrovej elektrárni Fukushima Dai-ichi bolo úsilie zamerané na ďalšie posilnenie prevencie vzniku ťažkej havárie pri zasiahnutí elektrárni extrémnymi

vonkajšími udalosťami a pre udalosti postihujúce oba bloky súčasne. V hodnotení bezpečnosti jadrových elektrární po udalosti na jadrovej elektrárni Fukushima Dai-ichi v rámci tzv. záťažových testov boli urobené viaceré hodnotenia udalostí idúcich za hranicu pôvodného projektu. Udalosti boli hodnotené pomocou obáľkových prípadov na základe skúseností z dovtedajších analýz, ktoré však neboli zaradené do bezpečnostnej správy. Z toho dôvodu je v nasledujúcom období potrebné doplniť bezpečnostnú správu o kategóriu analýz udalostí z oblasti podmienok rozšíreného projektu. Vzhľadom na to, že sú realizované opatrenia na riadenie ťažkých havárií, neočakáva sa identifikácia závažných zistení pre zmeny projektu. Potenciálne náročnou môže byť otázka overovania seizmického ohrozenia lokality JE V2.

Výsledky periodického hodnotenia potvrdzujú primeranú úroveň udržiavania a aktualizácie požiadaviek na projekt jadrového zariadenia. Vzhľadom na zavedené procesy identifikácie nových požiadaviek na bezpečnostné modifikácie jadrovej elektrárne je možné predpokladať, že súčasný stav bude do nasledujúceho periodického hodnotenia zodpovedať stanoveným požiadavkám.

1.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť projekt jadrového zariadenia. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti projekt jadrového zariadenia je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti projekt jadrového zariadenia a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s platnou legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 5 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.1 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Projekt riadenia ťažkých havárií napomohol tomu, že súčasný stav úrovne jadrovej bezpečnosti na JE V2 zodpovedá medzinárodným kritériám v tejto oblasti. Zo zistení periodického hodnotenia vyplýva, že je potrebné zvládnuť bezpečnostné modifikácie a zmeny v projekte, zabezpečiť odstránenie zistených nedostatkov a dopracovať potrebné analýzy. Z najnovších požiadaviek na projekt nie sú splnené niektoré požiadavky na hodnotenie lokality jadrovej elektrárne a na riadenie ťažkých havárií.

Z previerky vyplynulo, že plnenie kritéria jednoduchej poruchy pre bezpečnostnú skupinu a očakávaný výskyt všetkých potenciálne nepriaznivých následkov postulovanej iniciačnej udalosti na danú bezpečnostnú skupinu nie je v dokumentácii JE V2 vyhodnocované systematicky. Inšpekcia potvrdila, že chýba systematický rozbor uplatňovania kritéria jednoduchej poruchy pre všetky relevantné zariadenia.

Koncepcia bezpečnosti a aktuálna projektová konfigurácia oboch blokov zodpovedá súčasným národným požiadavkám i medzinárodným štandardom pre prevádzkované jadrové elektrárne. Zistené nedostatky v plnení niektorých súčasných požiadaviek nebránia bezpečnej prevádzke JE V2. Všetky nedostatky boli posúdené z hľadiska ich vplyvu na bezpečnosť prevádzky, boli navrhnuté nápravné opatrenia na zmiernenie alebo úplné odstránenie ich dopadu na bezpečnosť JE V2, pracovníkov, obyvateľstvo a životné prostredie.

2 Aktuálny stav jadrového zariadenia

2.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti aktuálny stav jadrového zariadenia je špecifikovaný v ustanovení § 6 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia aktuálneho stavu jadrového zariadenia je zistenie a vyhodnotenie stavu vybraných zariadení a porovnanie zisteného stavu s požiadavkami projektu. Zahŕňa tiež overenie, či je ich aktuálny stav náležite zdokumentovaný.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na tri čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.2-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. posúdenie kvality dokumentovania aktuálneho stavu vybraných zariadení,
2. posúdenie stavu vybraných zariadení v čase vykonávania periodického hodnotenia,
3. porovnanie súčasného stavu vybraných zariadení s požiadavkami projektu (alebo so stavom podľa predchádzajúceho periodického hodnotenia).

2.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Informácie o aktuálnom stave jadrového zariadenia majú zásadný význam v rámci periodického hodnotenia. Hodnotenie aktuálneho stavu jadrového zariadenia sa zameriava na zmapovanie aktuálneho stavu vybraných zariadení a jeho porovnanie s hodnotami uvažovanými v aktuálnom projekte jadrového zariadenia, resp. s hodnotami z predchádzajúceho periodického hodnotenia a zároveň hodnotí kvalitu zdokumentovania stavu jadrového zariadenia. Vyhodnotenie aktuálneho stavu jadrového zariadenia poskytuje informácie potrebné na vyhodnotenie a preukázanie súladu medzi skutočným stavom prevádzkovaného jadrového zariadenia a požiadavkami na jeho bezpečnú prevádzku dané národnou legislatívou a medzinárodnými bezpečnostnými štandardmi a praxou.

Držiteľ povolenia musí v súlade s legislatívou zaznamenávať aktuálny stav jadrového zariadenia, preto musí mať zavedené vhodné systémy a postupy, ktoré poskytujú prehľadné a dostupné údaje o integrite a funkčnej spôsobilosti, vrátane zdokumentovania a preukázania týchto schopností, o starnutí vybraných zariadení a ich skutočnej zostatkovej životnosti, o vykonávaných prevádzkových kontrolách, inšpekciách a údržbe, ktoré preukazujú funkčnú spôsobilosť a o aktuálnom fyzickom a technickom stave vybraných zariadení.

Legislatívne požiadavky na aktuálny stav jadrového zariadenia sú stanovené v § 23 atómového zákona a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z., ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť aktuálny stav jadrového zariadenia na štyri objekty, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľky č. 3.2-2 až 3.2-7 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. hodnotenie a zdokumentovanie stavu vybraných zariadení,
 - a) zoznam vybraných zariadení a ich kategorizácia do bezpečnostných tried,
 - b) riadenie dokumentácie dokladujúcej integritu vybraných zariadení,
 - c) údaje o integrite vybraných zariadení,
 - d) riadenie dokumentácie dokladujúcej funkčnú spôsobilosť vybraných zariadení,
 - e) údaje o funkčnej spôsobilosti vybraných zariadení,
 - f) riadenie dokumentácie dokladujúcej životnosť vybraných zariadení,
 - g) údaje o zhodnotení životnosti vybraných zariadení,

- h) riadenie dokumentácie prevádzkových kontrol, inšpekcií a údržby vybraných zariadení,
- i) zhodnotenie rozsahu a výsledkov prevádzkových kontrol, inšpekcií a údržby vo vzťahu k preukázaniu funkčnej spôsobilosti vybraných zariadení,
- j) riadenie dokumentácie dokladujúcej fyzický a technický stav vybraných zariadení,
- k) opis fyzického a technického stavu vybraných zariadení,
- 2. stav podporných zariadení na území alebo v okolí JE,
 - a) zhodnotenie stavu podporných zariadení,
- 3. prínos zmien a modifikácií jadrového zariadenia,
 - a) zhodnotenie prínosu zmien a modifikácií vzhľadom na jadrovú bezpečnosť.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť aktuálny stav jadrového zariadenia vyhodnotených 68 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá hodnotenia sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

2.3 Výsledky periodického hodnotenia

Zoznam vybraných zariadení a ich kategorizácia do bezpečnostných tried odzrkadľuje aktuálny stav jadrového zariadenia v danej etape životnosti. V JE V2 je zavedený systém, na základe ktorého zoznam vybraných zariadení je pravidelne aktualizovaný v dôsledku realizácie projektových zmien alebo zmien príslušnej legislatívy a následne schvaľovaný ÚJD SR.

Riadenie dokumentácie dokladujúcej integritu, funkčnú spôsobilosť a životnosť vybraných zariadení opisuje a hodnotí zavedený systém na jadrovej elektrárni, ktorým sa implementuje ochrana do hĺbky. Vykonávajú a hodnotia sa výsledky skúšok integrity primárneho okruhu a hermetickej zóny a prevádzkových kontrol vykonávaných na hlavných komponentoch primárneho okruhu. Funkčná spôsobilosť vybraných zariadení je kontrolovaná a hodnotená počas funkčných skúšok jednotlivých zariadení. Údaje o zhodnotení životnosti vybraných zariadení sú sledované v rámci programu riadenia starnutia. Riadenie dokumentácie prevádzkových kontrol, inšpekcií a údržby vybraných zariadení opisuje ako je v riadenej dokumentácii riešená organizácia prevádzkových kontrol a údržby vybraných zariadení, postupy realizácie kontrol a kritériá pre vyhodnotenie výsledkov, postupy pri zistení odchýlok výsledkov od kritérií, spôsob zaznamenávania výsledkov skúšok a zodpovednosti a právomoci v procese kontrol a údržby.

V JE V2 je zavedený systém riadenej dokumentácie, ktorý v prevažnej väčšine oblastí dostatočne pokrýva aktivity spojené s prevádzkou a údržbou jadrového zariadenia, resp. s preukazovaním prevádzkyschopného stavu jadrového zariadenia. Je však potrebné doplniť dokumentáciu definovaním požiadaviek, ktoré majú podporné zariadenia údržby spĺňať, pretože sa opakovane vyskytujú problémy kapacitného charakteru (aktuálne materiálne a ľudské kapacity údržby, požadovaný rozsah prác a harmonogram). Rovnako je potrebné zabezpečiť, aby postupy a inštrukcie v riadenej dokumentácii boli dôsledne dodržiavané.

Držiteľ povolenia prijal nové prístupy k monitorovaniu spoľahlivosti a výkonnosti systémov, ktoré umožňujú riadiť jadrovú elektrárňu na základe znalosti rizík vyplývajúcich z technického stavu zariadenia. V rámci hodnotenia odstávok blokov bol v priebehu rokov 2006 – 2016 zavedený detailnejší systém hodnotených ukazovateľov. Súčasný spôsob monitorovania a hodnotenia stavu systémov, ako aj hodnotenia odstávok, umožňuje formulovať presné nápravné opatrenia.

Stav podporných zariadení odzrkadľuje dispozičné a materiálové zabezpečenie pre efektívne vykonávanie činností údržby jadrového zariadenia súvisiace s vytvorením podmienok pre eliminovanie expozície pracovníkov v prípade prác s kontaminovaným zariadením, s nácvikom údržbárskych a opravárenských činností pred samotnou realizáciou údržby. Na základe hodnotenia držiteľ povolenia deklaruje svoju spôsobilosť vykonávať požadované realizačné činnosti v oblasti opráv, montáže a údržby zariadení, ako aj ďalšie dielenské práce strojného obrábania, výrobu špeciálnych prípravkov, stavebné práce a defektoskopické práce a hodnotí svoje materiálne vybavenie a priestory ako primerané.

2.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V priebehu hodnoteného obdobia 2006 – 2016 bolo v JE V2 realizovaných takmer 800 investičných a prevádzkových projektov. V rámci projektu modifikácie JE V2 boli realizované zmeny, ktorých cieľom nebola iba výmena fyzicky alebo morálne opotrebovaných systémov a zariadení za nové, ale aj zmeny súvisiace so zvýšením jadrovej bezpečnosti a seizmickej odolnosti blokov JE V2. Ďalej boli realizované zmeny súvisiace s prevádzkou blokov na vyššom nominálnom výkone (1471 MWt) a s dlhodobou prevádzkou, a opatrenia, ktoré vyplynuli z medzinárodných odporúčaní súvisiacich s udalosťami v JE Fukushima Dai-ichi. Viaceré zrealizované projekty posunuli pôvodný projekt jadrovej elektrárne na vyššiu úroveň bezpečnosti.

Výsledky periodického hodnotenia potvrdzujú primeranú úroveň stavu zoznamu vybraných zariadení a dodržiavania požiadaviek ich kategorizácie. Predpokladá sa rozširovanie počtu programov riadenia starnutia do najbližšieho periodického hodnotenia.

Vzhľadom na zavedené procesy aktualizácie a schvaľovania zoznamu vybraných zariadení, na zavedené procesy v oblasti rozsahu vykonávania prevádzkových kontrol, inšpekcií a údržby vybraných zariadení, aktuálneho stavu vybraných zariadení a stavu podporných zariadení JE V2, ako aj kvality rozsahu, spracovania a riadenia ich dokumentácie, je možné predpokladať, že súčasný stav bude do nasledujúceho periodického hodnotenia zodpovedať stanoveným požiadavkám.

2.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť aktuálny stav jadrového zariadenia. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti aktuálny stav jadrového zariadenia je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti aktuálny stav jadrového zariadenia a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 6 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.2 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Výsledky periodického hodnotenia potvrdzujú, že držiteľ povolenia má pre hodnotenú oblasť vytvorené metodické návody a stav hodnotenej oblasti je v súlade legislatívnymi požiadavkami. Na druhej strane je však potrebné venovať najvyššiu prioritu aktuálnemu stavu rozvážacích kolies hlavných cirkulačných čerpadiel a prítlačných prírub hlavnej deliacej roviny reaktora, aktuálnemu

stavu heterogénnych zvarov $\phi 1100$ parogenerátora a nátrubkov $\phi 90$ a $\phi 140$ systému superhavarijného napájania parogenerátora a aktuálnemu stavu nátrubkov havarijnej, regulačnej a kompenzačnej kazety.

3 Kvalifikácia zariadení

3.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti kvalifikácia zariadení je špecifikovaný v ustanovení § 7 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia kvalifikácie zariadení je zistiť, či sú vybrané zariadenia kvalifikované na vykonávanie určených bezpečnostných funkcií.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na dva čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.3-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. preskúmanie stavu kvalifikácie vybraných zariadení na vykonávanie určených bezpečnostných funkcií,
2. posúdenie opatrení na udržanie kvalifikácie vybraných zariadení do konca ich plánovanej doby životnosti.

3.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Kvalifikáciou zariadení podľa § 2 písm. j) vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. je potvrdenie, že vybrané zariadenia sú schopné splniť počas svojej projektovej, prevádzkovej životnosti požiadavky na vykonávanie ich funkcií pri zohľadnení vplyvu okolitých podmienok v čase ich použitia, pričom okolité podmienky musia zahŕňať očakávané zmeny v prevádzke, s ohľadom na ich starnutie, opotrebovanie a vplyv udalostí.

Kvalifikácia zariadení je jednou z metód ochrany do hĺbky na zamedzenie úniku rádioaktívnych látok do pracovného a životného prostredia. Má zabezpečiť, aby technológie použité v projekte jadrového zariadenia boli overené/potvrdené skúsenosťou, resp. kvalifikované na základe skúšok alebo analýz. Cieľom kvalifikácie zariadení je zabrániť strate bezpečnostných funkcií v dôsledku poruchy niekoľkých systémov, konštrukcií alebo komponentov na základe spoločnej príčiny. Zabezpečuje schopnosť zariadení vykonať požadované projektové bezpečnostné funkcie na požiadanie počas postulovaných prevádzkových podmienok, vrátane havarijných podmienok.

Legislatívne požiadavky na kvalifikáciu zariadení sú stanovené v § 23 atómového zákona a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z., ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť kvalifikácia zariadení na dva objekty, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.3-2 a 3.3-3 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. preskúmanie stavu kvalifikácie vybraných zariadení,
 - a) zoznam vybraných zariadení a dodržiavanie požiadaviek kategorizácie,
 - b) požiadavky na kvalifikáciu vybraných zariadení,
 - c) zdokumentovanie kvalifikácie vybraných zariadení a overenie ich funkčnej spôsobilosti vzhľadom na stanovené kvalifikačné požiadavky,
2. zabezpečovanie činností na udržiavanie kvalifikácie vybraných zariadení,
 - a) monitorovanie a vyhodnocovanie charakteristík prostredia, ktorého účinkom je vybrané zariadenie vystavené,
 - b) programy periodického zisťovania aktuálneho stavu a potvrdzovania funkčnej spôsobilosti vybraných zariadení vzhľadom na stanovené kvalifikačné požiadavky,

- c) postupy a opatrenia na udržanie kvalifikácie vybraných zariadení do konca uvažovanej doby ich životnosti,
- d) obhliadky bezpečnostne významných systémov, konštrukcií a komponentov.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť kvalifikácia zariadení vyhodnotených 38 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

3.3 Výsledky periodického hodnotenia

Zoznam vybraných zariadení je spracovaný podľa požiadaviek vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. a pravidelne aktualizovaný a schvaľovaný ÚJD SR podľa ustanovenia § 3 ods. 7 vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. Držiteľ povolenia má pre tvorbu a aktualizáciu zoznamov vybraných zariadení vytvorené metodické návody. V metodických návodoch však nie sú dostatočne definované požiadavky na kvalifikáciu systémov kontroly a riadenia na báze počítačových systémov a v plnom rozsahu nenapĺňajú požiadavky príslušných technických noriem pre systémy kontroly a riadenia (napr. sekcia 6.5 STN EN 61513 /15/, STN EN 60880 /16/, STN EN 62138 /17/, STN EN 60987 /18/), ako aj návodu MAAE SSG-39 /35/.

Držiteľ povolenia definuje požiadavky na kvalifikáciu vybraných zariadení v procesnej dokumentácii integrovaného systému manažérstva kvality. Požiadavky sú preskúmané vzhľadom na starnutie a modifikácie zariadení, opravy a renovácie, poruchy a výmeny zariadení, abnormálne podmienky prevádzky, ako aj zmeny vo výsledkoch analýz bezpečnosti. Držiteľ povolenia metódou vzorkovania skontroloval doklady kvalifikácie vybraných zariadení s výsledkom, že postupy a metódy kvalifikácie vybraných zariadení nie sú uvedené vo všetkých plánoch kvality. V dokumentácii systému manažérstva kvality nie sú uvedené požiadavky na spôsob kvalifikácie na pracovné prostredie.

Držiteľ povolenia dokladuje odolnosť vybraných zariadení voči účinkom prostredia (kvalifikácia na prostredie) a odolnosť voči účinkom seizmických udalostí kvalifikačnými správami (protokoly zo skúšok), katalógovými údajmi, výpočtovými analýzami. U typových skúšok je kvalifikácia vykonávaná v akreditovaných skúšobných laboratóriách v súlade s príslušnými normami pre kvalifikáciu a plánmi kvality vybraných zariadení. V dokumentácii ku kvalifikácii sú uvádzané odkazy na technické dokumenty podrobne opisujúce kvalifikáciu vybraných zariadení. Dostupná dokumentácia preukazujúca splnenie kvalifikačných požiadaviek k jednotlivým zariadeniam, resp. projektom je zahrnutá v príslušnej projektovej dokumentácii, dokumentácii skutočného vyhotovenia a v sprievodnej technickej dokumentácii vo forme technických podmienok, kvalifikačných protokolov, dokladovej časti realizačného projektu alebo formou odvolávky na kvalifikačnú správu. Tieto dokumenty sú uložené v stredisku technickej a projektovej dokumentácie JE V2. Niektoré požadované informácie o kvalifikovanosti zariadení sú neúplné (napr. chýbajúci údaj o kvalifikovanej životnosti, alebo použité spektrá pri seizmickej skúške). Nie je vytvorený nástroj, resp. chýba systém na zabezpečenie evidencie a udržiavania dokladov o splnení kvalifikačných požiadaviek.

Držiteľ povolenia posúdil zavedený systém monitorovania a vyhodnocovania aktuálneho stavu prevádzkových fyzikálnych a pracovných podmienok, účinku ktorých je dané vybrané zariadenie vystavené, a tiež skontroloval použitie takto získaných výsledkov v procese kvalifikácie.

Monitoringom reálnych parametrov prostredia na 3. bloku JE V2 (32. kampaň) bol zistený nesúlad medzi reálnymi parametrami prostredia a projektovými parametrami.

Držiteľ povolenia vykonáva periodické zisťovanie aktuálneho stavu a potvrdzovanie funkčnej spôsobilosti systémov a zariadení. Má vytvorené postupy pre činnosti skúšania, sledovania a kontrol vybraných zariadení a to vo forme pracovných postupov, pracovných inštrukcií, prevádzkových inštrukcií, metodických listov, resp. metodík, ktoré sú zavedené v platnej prevádzkovej dokumentácii. Príslušné dokumenty obsahujú opis účelu, zásady, postupy a dokumentovanie aktuálneho stavu a potvrdenia funkčnej spôsobilosti systémov a zariadení podliehajúcich periodickým skúškam.

Činnosti súvisiace s kvalifikáciou zariadení sú v súčasnosti na JE V2 vykonávané prostredníctvom jednotlivých aktivít patriacich do viacerých (pod)procesov, predovšetkým riadenie technických zmien, konfigurácia úvodného projektu, riadenie starnutia, spoľahlivosť zariadení a riadenie prevádzky.

Starostlivosť o zariadenia z pohľadu údržby vykonáva držiteľ povolenia v rámci procesu spoľahlivosť zariadení, podľa ktorého JE V2 je rozdelená na systémy, pre ktoré sú vypracované stratégie udržiavania systémov. Opis činností údržby pre jednotlivé komponenty systému je opísaný v šablónach údržby, ktoré pre určitý typ komponentu obsahujú zoznam, opisy a frekvenciu vykonávania činností preventívnej a prediktívnej údržby, ktorá vychádza z módov porúch vznikajúcich v štandardných, nehavarijných pracovných podmienkach. Pre samotné činnosti údržby má držiteľ povolenia spracované technologické postupy údržby, ktoré sú vedené ako prevádzková dokumentácia.

V rámci procesného modelu spoločnosti nie je zavedený proces kvalifikácia zariadení, ktorý by definoval hlavné činnosti a kompetencie zainteresovaných útvarov. V plánovacích informáciách na realizáciu preventívnej údržby nie sú premietnuté informácie o činnostiach, ktorými môže byť kvalifikovanosť príslušného zariadenia podmienená.

Držiteľ povolenia vykonáva previerku bezpečnostne významných systémov, konštrukcií a komponentov obhliadkou a to tak, aby boli zistené akékoľvek odchýlky od požadovanej konfigurácie, napríklad chýbajúce prvky alebo časti zariadenia. Vykonávané sú pochôdzkové kontroly systémovým/komponentovým inžinierom, pochôdzkové kontroly zmenových pracovníkov, pochôdzkové kontroly pracovníkov podpory prevádzky, pochôdzkové kontroly manažérov JE V2 a vedúcich pracovníkov v lokalite JE V2.

3.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Výsledky periodického hodnotenia potvrdzujú, že držiteľ povolenia má primerane definované požiadavky na kvalifikáciu vybraných zariadení v procesnej dokumentácii integrovaného systému manažerstva, dokladuje ich v súlade s príslušnými normami pre kvalifikáciu a plánmi kvality vybraných zariadení. Držiteľ povolenia vykonáva periodické zisťovanie aktuálneho stavu a potvrdzovanie funkčnej spôsobilosti systémov a zariadení. Má vytvorené postupy pre činnosti skúšania, sledovania a kontrol vybraných zariadení.

V oblasti dokumentovania kvalifikácie vybraných zariadení nastala zmena v legislatíve, kedy v roku 2012 bola prijatá nová vyhláška č. 430/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z., podľa ktorej má držiteľ povolenia zabezpečiť udržiavanie, evidenciu a uchovávanie dokladov o splnení kvalifikačných požiadaviek. Z hľadiska udržiavania kvalifikácie a starostlivosti o zariadenia boli na JE V2 realizované dva významné projekty:

- a) spoľahlivosť zariadení a
- b) dlhodobá prevádzka JE V2.

Realizáciou prijatých nápravných opatrení k zisteným nezhodám bude vylepšený proces fungovania kvalifikácie zariadení. Vzhľadom na zavedené procesy aktualizácie a schvaľovania zoznamu vybraných zariadení, zavedený systém kontinuálneho merania a ukladania prevádzkových parametrov prostredia je možné predpokladať, že súčasný stav bude do nasledujúceho periodického hodnotenia zodpovedať stanoveným požiadavkám.

3.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť kvalifikácia zariadení. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti kvalifikácia zariadení je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti kvalifikácia zariadení a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 7 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.3 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Inšpekcia potvrdila, že držiteľ povolenia dodržiava požiadavky týkajúce sa použitej metódy kvalifikácie vybraných zariadení v závislosti od ich zaradenia do bezpečnostnej triedy. Vo všeobecnosti, požiadavky na dokladovanie funkčnej spôsobilosti vybraných zariadení vykonávať ich bezpečnostné funkcie pri zohľadnení vplyvu okolitých podmienok v čase ich použitia sú splnené.

Rozdelenie oblasti na objekty a prvky je vykonané tak, aby činnosti týkajúce sa udržiavania kvalifikácie vybraných zariadení boli oddelené od preskúmania stavu kvalifikácie a jej dokumentovania. Rozdelenie je len formálne, nakoľko preverované činnosti v rámci objektov medzi sebou súvisia, t. j. aktivity udržiavania kvalifikácie vychádzajú a sú podmienené požiadavkami na kvalifikáciu, realizáciou samotnej kvalifikácie a jej dokumentovaním a naopak, spätná väzba z činností udržiavania môže vstupovať do procesu realizácie kvalifikácie (napr. zmena parametrov prostredia pre kvalifikáciu a následná rekvalifikácia vyvolaná výsledkami monitoringu prostredia).

4 Riadenie starnutia

4.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti riadenie starnutia je špecifikovaný v ustanovení § 8 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia riadenia starnutia je vyhodnotenie, či je riadenie starnutia zabezpečené systémovo a či je zabezpečená spôsobilosť vybraných zariadení plniť ich bezpečnostné funkcie až do ďalšieho periodického hodnotenia alebo do začiatku etapy vyradovania.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na dva čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.4-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. vyhodnotenie, či je riadenie starnutia zabezpečené systémovo,
2. vyhodnotenie, či je zabezpečená spôsobilosť vybraných zariadení plniť ich bezpečnostné funkcie až do ďalšieho periodického hodnotenia alebo do začiatku etapy vyradovania.

Medzi základné ciele vykonaného periodického hodnotenia patrí aj zhodnotenie kumulatívnych efektov starnutia jadrového zariadenia, zhodnotenie vplyvu vykonaných i uvažovaných modifikácií, prevádzkových skúseností a technického rozvoja na jadrovú bezpečnosť.

4.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Pod pojmom starnutie zariadení jadrovej elektrárne sa v zmysle bezpečnostného návodu ÚJD SR „Riadenie starnutia jadrových elektrární – Požiadavky“ /24/ rozumie všeobecná postupná neželaná zmena ich úžitkových vlastností s časom v podmienkach ich prevádzkovania. Starnutie systémov, konštrukcií a komponentov môže negatívne ovplyvňovať bezpečnosť, spoľahlivosť a životnosť jadrovej elektrárne. Systémy, konštrukcie a komponenty jadrového zariadenia sú v priebehu prevádzky jadrovej elektrárne vystavené degradačným procesom prostredníctvom prevádzkového zaťažovania a vplyvu prevádzkového prostredia, ktoré vedú k zmenám ich stavu a schopnosti plniť požadované projektované funkcie a znižuje dobu ich životnosti. Procesu starnutia materiálov, systémov, konštrukcií a komponentov, ktoré by mohli zhoršiť plnenie svojich bezpečnostných funkcií, je potrebné porozumieť a starnutie je potrebné riadiť. Program riadenia starnutia je možné definovať ako systém organizačných a technických opatrení, ktorých cieľom je riadenie starnutia.

V zmysle legislatívnych požiadaviek pre zaistenie bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky jadrovej elektrárne, je prevádzkovateľ povinný rozpracovať a zaviesť program riadenia starnutia jadrovej elektrárne, ktorý by umožnil monitorovať a vyhodnocovať vplyv prevádzky a degradačných procesov na vybrané systémy, konštrukcie a komponenty, sledovať trendy zmien ich stavu a včas prijímať nápravné opatrenia na odstránenie alebo zmiernenie príčin starnutia.

Legislatívne požiadavky na riadenie starnutia sú stanovené v referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť riadenie starnutia na dva objekty, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.4-2 a 3.4-3 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. systémové zabezpečenie riadenia starnutia,
 - a) stratégia programov riadenia starnutia,
 - b) dokumentácia programov riadenia starnutia,
 - c) výber a úplnosť zoznamu vybraných zariadení náchylných na starnutie pre programy riadenia starnutia,

- d) rozsah programov riadenia starnutia,
 - e) preventívne opatrenia na kontrolu a minimalizáciu starnutia,
 - f) zisťovanie účinkov starnutia,
 - g) monitorovanie a určovanie trendov účinkov starnutia,
 - h) zmierňovanie účinkov starnutia,
 - i) kritériá prijateľnosti,
 - j) nápravné opatrenia,
 - k) spätné väzby z prevádzkových skúseností a výsledkov výskumu,
 - l) administratívne kontroly programov riadenia starnutia, prijatých opatrení a dokumentácie,
 - m) prevádzkové predpisy súvisiace s riadením starnutia, detekciou starnutia a metódami zmiernenia následkov procesu starnutia,
2. spôsobilosť vybraných zariadení plniť bezpečnostné funkcie.
- a) výsledky sledovania životnosti a efektívnosť programov riadenia starnutia vymeniteľných vybraných zariadení,
 - b) zaistenie všetkých požadovaných bezpečnostných funkcií pre ďalšiu prevádzku jadrového zariadenia vzhľadom na proces starnutia.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť riadenie starnutia vyhodnotených 43 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

4.3 Výsledky periodického hodnotenia

Základné legislatívne požiadavky, ktoré sú kladené na riadenie starnutia, sú premietnuté do procesnej dokumentácie integrovaného systému manažérstva a do príslušných programov riadenia starnutia JE V2 vypracovaných pre bezpečnostne významné systémy, konštrukcie a komponenty.

JE V2 má stanovené dlhodobé strategické zámery v oblasti riadenia starnutia. Stratégia v oblasti riadenia starnutia je zameraná hlavne na aktivity súvisiace s plnením požiadaviek legislatívy a požiadaviek procesov riadenia starnutia, na tvorbu a implementáciu dlhodobých ozdravných programov systémov, konštrukcií a komponentov a problematiku ich zastarávania. Programy riadenia starnutia sú zamerané na dlhodobú prevádzku JE V2. Pre realizáciu programov riadenia starnutia je vytvorená organizačná štruktúra, ako i vhodné technické a personálne zabezpečenie pre výkon všetkých potrebných činností.

Výber systémov, konštrukcií a komponentov pre riadenie starnutia bol vykonaný v rámci programu dlhodobej prevádzky a v súlade s legislatívnymi požiadavkami a bezpečnostným návodom ÚJD SR /24/. Do programov riadenia starnutia sú zaradené systémy, konštrukcie a komponenty:

- a) dôležité pre bezpečnosť, ktoré zabezpečujú integritu tlakovej hranice chladenia reaktora,
- b) dôležité pre bezpečné odstavenie reaktora a jeho udržanie v odstavenom stave,
- c) dôležité pre zamedzenie úniku rádioaktívnych látok,
- d) ktoré zmierňujú následky takýchto nehôd,
- e) ktorých zlyhanie by mohlo mať za následok ovplyvnenie niektorej z ich bezpečnostných funkcií.

Výber systémov, konštrukcií a komponentov bol okrem toho doplnený o zariadenia vybrané uplatnením vlastných technických princípov. Pokryté sú systémy, konštrukcie a komponenty týkajúce sa reaktora i bazénu skladovania vyhoreného jadrového paliva.

Programy riadenia starnutia sú vypracované predovšetkým pre kategóriu zariadení, ktoré sa nazývajú zariadenia s dlhodobou životnosťou. Sú to zariadenia, u ktorých sa nepredpokladá, že sa budú periodicky vymieňať počas prevádzky jadrovej elektrárne, pretože ich výmena by bola zložitá, nákladná alebo ich obstarávacia cena vysoká. Zariadenia s krátkodobou životnosťou sú sledované programom údržby, resp. kvalifikačnými programami. Aktivity v rámci programu údržby sú plánované tak, aby zabezpečili detekciu zhoršenia stavu komponentov ešte pred ich zlyhaním.

Pri tvorbe a realizácii programov riadenia starnutia bol pre vybrané systémy, konštrukcie a komponenty analyzovaný a uplatnený okruh požadovaných technických údajov zo sprievodnej technickej dokumentácie, okruh poznatkov a limitov prevádzkového zaťažovania z technickej a projektovej dokumentácie, funkčné a prevádzkové požiadavky na systémy, konštrukcie a komponenty, prevádzkové skúsenosti a údržby systémov, konštrukcií a komponentov aj dôležité výsledky výskumu a vývoja. Vykonaná bola analýza existencie a možného pôsobenia všetkých degradačných mechanizmov na systémy, konštrukcie a komponenty v zmysle výberu. Pomocou parametrov monitorovania je vyhodnocovaná degradácia (poškodenie) systémov, konštrukcií a komponentov, resp. ich spôsobilosť plniť požadované funkcie. Realizovaním preventívnych opatrení sa zmierňujú jednotlivé identifikované účinky starnutia.

Pre jednotlivé systémy, konštrukcie a komponenty je vhodnými metodikami určovaná veľkosť ich degradácie od identifikovaných degradačných mechanizmov. Určovanie degradácie pre konkrétne systémy, konštrukcie a komponenty je vykonávané v takej perióde, ktorá zamedzuje neočakávanú stratu ich požadovanej funkcie. Pomocou vhodne určených parametrov je realizované monitorovanie efektov starnutia, pričom sa používajú aktuálne metódy a spôsoby monitorovania. Určuje sa trend degradácií materiálu a vlastností systémov, konštrukcií a komponentov. Vhodne sú volené frekvencie monitorovania a vyhodnocovania prejavov a účinkov degradácie.

Držiteľ povolenia má stanovené postupy, ktoré definujú ako postupovať v prípade zistenia neprijateľných degradácií systémov, konštrukcií a komponentov a postupy pre identifikáciu týchto príčin a vykonáva činnosti vedúce k ich úspešnej eliminácii. Má stanovené jasné a bezpečné akceptačné kritériá, do ktorých je možné jednotlivé degradácie tolerovať. Preveruje účinnosť a efektívnosť realizovaných nápravných opatrení.

Držiteľ povolenia má vypracovaný všeobecný postup, ktorý opisuje a riadi inovačné procesy na jadrových elektrárnach. Všetky súvisiace aktivity koordinuje špecializovaný útvar (Centrum inovácií), ktorý reaguje na podnety z prevádzky, z oblasti výskumu a vývoja a zavádza ich do prevádzkovej praxe. Takýto prístup sa týka aj aktivít súvisiacich s riadením starnutia, ktoré zvyšujú kvalitu jeho procesu. Má zavedený systém sledovania a uplatňovania vlastných prevádzkových skúseností a skúseností iných prevádzkovateľov. Využívanie prevádzkových skúseností má držiteľ povolenia založené na efektívnom spracovávaní informácií, ich triedení, vyhodnotení, návrhu a realizácii potrebných opatrení. Držiteľ povolenia okrem uvedených aktivít uplatňuje v prevádzke aj princípy samohodnotenia a vzájomného porovnávania sa.

Pre účely riadenia starnutia vybraných zariadení má držiteľ povolenia spracovanú a udržiavanú požadovanú riadiacu a vykonávaciu dokumentáciu, vykonáva previerku prevádzkových predpisov súvisiacich s riadením starnutia. Pri kontrole programu riadenia starnutia vybraných zariadení neboli identifikované žiadne zásadné nedostatky, ktoré by vyžadovali prijať okamžité nápravné opatrenia.

Medzi identifikované nedostatky riadenia starnutia patria nedostatky vo výkresovej dokumentácii systémov, konštrukcií a komponentov. V niektorých prípadoch je výkresová dokumentácia neúplná alebo nezodpovedá skutočnému stavu. Okrem toho existujú nedostatky v zoznamoch konštrukčných materiálov pre niektoré systémy, konštrukcie a komponenty. Ide predovšetkým o zariadenia dodané z bývalého Zväzu sovietskych socialistických republík alebo už z neexistujúcich podnikov Československej federatívnej republiky, kedy je nemožné získať výrobné archívne podklady.

ÚJD SR vykonal v mesiacoch október až december 2017 inšpekciu č. 905/2017, zameranú na programy riadenia starnutia stavebných objektov, zariadení elektro a zariadení strojnej technológie v jadrových zariadeniach JE V2 a JE EMO 1, 2. Inšpekcia bola vykonaná za účasti externých spolupracovníkov ÚJD SR. Z inšpekcie č. 905/2017 bol vypracovaný záznam. Nesúlady, ktoré boli identifikované inšpekciou č. 905/2017, a ktoré sa dotýkajú periodického hodnotenia JE V2, sú zhrnuté v nasledujúcom texte a uvedené sú aj v zázname č. 905/2017.

Celkovo databáza riadenia starnutia pre elektrické zariadenia obsahuje požadované údaje, nie však v štruktúre, ktorú odporúča bezpečnostný návod ÚJD SR /24/. Vo väčšine prípadov sú tieto údaje uvedené v prílohách (správach), v ktorých je potrebné ich vyhľadať pred ich vyhodnocovaním. Databáza neposkytuje potrebnú informačnú podporu špecialistom pre riadenie starnutia zariadení elektro. Ide o nesúlad s dobrou praxou definovanou odporúčaniami bezpečnostného návodu ÚJD SR kap. 5.6 /24/.

4.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Po periodickom hodnotení v roku 2006 držiteľ povolenia prijal rozhodnutie o dlhodobej prevádzke blokov JE V2, k čomu prispôbil aj stratégiu programov riadenia starnutia. Ich základným a zásadným cieľom je bezpečné prevádzkované počas dlhodobej prevádzky jadrového zariadenia. Mimoriadna dôležitosť sa prikladá minimalizácii poškodenia nevymeniteľných systémov, konštrukcií a komponentov. V dôsledku definovania štruktúry programov riadenia starnutia návodom MAAE a následnou zmenou slovenskej legislatívy, držiteľ povolenia vypracoval množstvo riadiacej a vykonávacej dokumentácie v oblasti programov riadenia starnutia, ktorá je aplikovaná na jednotlivých útvaroch držiteľa povolenia.

Výsledky periodického hodnotenia potvrdzujú primeranú úroveň stavu zoznamu vybraných zariadení a dodržiavania požiadaviek ich kategorizácie. Držiteľ povolenia má vytýčený správny smer v zavádzaní, riadení a aktualizácii programu riadenia starnutia na jadrovom zariadení, ktorý rešpektuje platnú legislatívu a dobrú medzinárodnú prax.

4.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť riadenie starnutia. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti riadenie starnutia je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti riadenie starnutia a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 8 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.4 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami.

ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

V roku 2017 a 2018 bola oblasť hodnotenia riadenie starnutia podrobená medzinárodnej previerke uskutočnenej v rámci tematickej partnerskej previerky (TPR, angl. Topical Peer Review) organizovanej Európskou Komisiou. Medzinárodná previerka potvrdila výsledky periodického hodnotenia a neidentifikovala žiadne nové zásadné nedostatky v riadení starnutia na JE V2.

5 Deterministické analýzy bezpečnosti

5.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti deterministické analýzy bezpečnosti je špecifikovaný v ustanovení § 9 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia deterministických analýz bezpečnosti je preskúmanie rozsahu, aktuálnosti a kvality deterministických analýz bezpečnosti vzhľadom na aktuálny stav projektu a prevádzky, vybraných zariadení, použitých analytických metód, výpočtových nástrojov a dát, ako aj na stav predpovedaný ku dňu ďalšieho periodického hodnotenia. Cieľom hodnotenia deterministických analýz bezpečnosti je aj ich využitie pri overovaní projektu a hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na päť čiastkových cieľov, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.5-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. posúdenie rozsahu analýz bezpečnosti (existencia a kompletnosť požadovaného spektra analýz),
2. posúdenie kvality analýz bezpečnosti (dodržanie relevantných požiadaviek a odporúčaní ovplyvňujúcich výpočtovú hodnotu analýz pre daný účel),
3. posúdenie aktuálnosti podkladov pre analýzy bezpečnosti (zohľadnenie aktuálneho stavu projektu a spôsobu prevádzkovania, aktuálneho stavu konštrukcií, systémov a komponentov, použitie aktuálnych dát),
4. posúdenie aktuálnosti metód a nástrojov použitých pri vypracovaní analýz bezpečnosti,
5. posúdenie prijateľnosti preukázania bezpečnosti pre stav predpokladaný v čase nasledujúceho periodického hodnotenia (stavu projektu a prevádzky, konštrukcií, systémov a komponentov, analytických metód, analytických nástrojov).

5.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Prostriedkom na preukázanie dosiahnutej úrovne bezpečnosti jadrového zariadenia sú analýzy bezpečnosti vykonávané spravidla pomocou výpočtových programov. Analýzy bezpečnosti oceňujú riziko prevádzky jadrového zariadenia, ukazujú aké sú bezpečnostné charakteristiky, aká je účinnosť fyzických bariér a úrovni ochrany jadrového zariadenia a ako sú splnené bezpečnostné požiadavky proti úniku rádioaktívnych látok pre postulované iniciačné udalosti a havárie, ku ktorým dochádza alebo môže dochádzať v celom rozsahu prevádzkových podmienok i za iných okolností, berúc do úvahy zmeny v pohotovosti a funkčnosti systémov a komponentov jadrového zariadenia i zásahy obsluhy jadrového zariadenia.

Analýzy bezpečnosti sú integrovanou súčasťou projektovania, výstavby, uvádzania do prevádzky, prevádzky a vyradovania jadrového zariadenia, aby bolo zaistené splnenie všetkých uvažovaných bezpečnostných cieľov, princípov, podmienok a kritérií. Vypracovanie analýz bezpečnosti a vyhodnotenie ich výsledkov je požadované vo viacerých všeobecne záväzných právnych predpisoch, ktoré vydal ÚJD SR. Analýzy bezpečnosti používajú dve základné vzájomne sa doplnujúce metódy: deterministické a pravdepodobnostné.

Legislatívne požiadavky na deterministické analýzy bezpečnosti sú stanovené v § 23 atómového zákona a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z., ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Oblasť deterministické analýzy bezpečnosti hodnotil držiteľ povolenia v štyroch objektoch, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľky č. 3.5-2, 3.5-3, 3.5-6 a 3.5-9 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. kompletnosť – deterministické analýzy bezpečnosti,
 - a) projektové analýzy a analýzy k žiadosti o povolenie,
 - b) podporné analýzy pre krízový manažment a havarijné plánovanie,
 - c) podporné analýzy pre pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti,
 - d) analýzy prevádzkových udalostí,
2. kvalita a aktuálnosť – deterministické analýzy bezpečnosti,
 - a) vstupné údaje – databáza,
 - b) metodiky pre projektové analýzy a analýzy k žiadosti o povolenie,
 - c) metodiky pre ostatné typy analýz,
 - d) dokumentačná a technická kvalita analýz,
3. zabezpečovanie kvality analýz bezpečnosti,
 - a) dostupnosť analýz v informačnom systéme JE V2,
 - b) zadávanie a preberanie analýz bezpečnosti,
 - c) zabezpečovanie kvality u dodávateľov bezpečnosti,
4. využitie analýz bezpečnosti pri overovaní projektu a hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia,
 - a) riadenie konfigurácie projektu JE,
 - b) hodnotenie jadrovej bezpečnosti projektu JE.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť deterministické analýzy bezpečnosti vyhodnotených 289 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR, a taktiež z odporúčaní Svetovej asociácie prevádzkovateľov jadrových zariadení (WANO). Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

5.3 Výsledky periodického hodnotenia

Vývoj aktivít v období od roku 2006 bol určený aktualizáciou legislatívy v oblasti deterministických analýz bezpečnosti, implementáciou hardvérových zmien v rámci projektu na riadenie ťažkých havárií, opatreniami z akčného plánu po havárii v JE Fukushima Dai-ichi, zvyšovaním výkonu blokov JE V2 a prechodom na nové typy jadrového paliva, zavedením komplexného systému na riadenie prevádzkovej dokumentácie. Vyhláška č. 50/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení pri ich umiestňovaní, projektovaní, výstavbe, uvádzaní do prevádzky, prevádzke, vyradovaní a pri uzatvorení úložiska, ako aj kritériá pre kategorizáciu vybraných zariadení do bezpečnostných tried bola zrušená vyhláškou č. 430/2011 Z. z. Kategorizáciu iníciačných udalostí a havárie v podmienkach rozšíreného projektu legislatívne upravuje vyhláška č. 103/2016 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška č. 430/2011 Z. z. Taktiež došlo v tomto období k niekoľkonásobným vydaniám bezpečnostného návodu ÚJD SR na bezpečnostné analýzy /26/. Zvyšovanie ekonomiky palivového cyklu prechodom na gadolíniové palivo druhej generácie so stredným obohatením 4,87% ²³⁵U vyústilo do komplexného procesu licencovania nového palivového cyklu, ktorého výsledkom bola komplexne aktualizovaná kapitola týkajúca sa analýz bezpečnosti predprevádzkovej bezpečnostnej správy JE V2.

Zásadnou zmenou k prístupu hodnotenia iníciačných udalostí je zavedenie kategórie havárií v podmienkach rozšíreného projektu. V zmysle ustanovení v bezpečnostnom návode ÚJD SR /26/ je množina udalostí havárií v podmienkach rozšíreného projektu bez závažného poškodenia jadrového paliva zásadne rozšírená a analýzy týchto iníciačných udalostí sa v súčasne platnej revízii

predprevádzkovej bezpečnostnej správy JE V2 nenachádzajú. Z pohľadu udalostí typu projektových havárií nie je v súčasne platnej revízií predprevádzkovej bezpečnostnej správy JE V2 riešená postulovaná iniciačná udalosť blokovania prietoku v palivovom článku. Analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu so závažným poškodením jadrového paliva (pôvodne ťažké havárie) nie sú zaradené v súčasne platnej predprevádzkovej správe, ale sú riešené samostatnou dokumentáciou deterministického zhodnotenia projektu na riadenie ťažkých havárií.

Novelizácia legislatívy a požiadaviek taktiež priniesla nové kritérium prijateľnosti pre deterministické analýzy bezpečnosti týkajúce sa maximálneho povoleného rozsahu poškodenia paliva pre výkonové, ako aj nevýkonové stavy pre udalosti typu projektových havárií a havárií v podmienkach rozšíreného projektu bez závažného poškodenia jadrového paliva. Toto kritérium nie je v súčasne platnej revízií predprevádzkovej bezpečnostnej správy JE V2 analyzované. V súčasnosti tiež nie je splnené kritérium prijateľnosti na dávky pre niektoré typy udalostí s únikom primárneho chladiva. Dôvodom je novelizácia bezpečnostného návodu /26/, ktorá vyústila do zníženia hodnoty tohto kritéria prijateľnosti.

Rozsah podporných analýz pre postupy pri riešení núdzových stavov alebo pre návody na riadenie ťažkých havárií z pohľadu komplexnosti charakterizácie vlastností blokov JE V2 pri projektových haváriách je široký a plne postačuje na kontinuálny rozvoj a optimalizáciu stratégií v tejto dokumentácii. Rozsah analýz sa pravidelne aktualizuje na základe skúseností z používania predpisov pri výcviku a na základe vstupov z údržbových programov. Pre zabezpečenie kontinuálneho rozvoja podporných analýz pre postupy pri riešení núdzových stavov a pre návody na riadenie ťažkých havárií a zabezpečenie neustálej kontinuity vo vývoji a údržbe stratégií prebieha u držiteľa povolenia na prevádzku JE V2 vývoj niekoľkých skupín modelov pre termicko-hydraulické výpočty širokého spektra havárií. Budovanie internej kompetencie na poli termicko-hydraulického modelovania je silnou stránkou a zaručuje vysoký štandard analýz bezpečnosti.

Podporné analýzy pre havarijné plánovanie pokrývajú podporné analýzy pre stanovenie zdrojového člena pre potreby organizácie havarijnej odozvy, ako aj analýzy na definovanie pásma ohrozenia jadrovej elektrárne. Špecifické analýzy na optimalizáciu zdrojových členov v zmysle zásahov v návodoch na riadenie ťažkých havárií však chýbajú.

Počas projektovej prípravy a v procese realizácie projektu na riadenie ťažkých havárií bola spracovaná celá množina podporných termicko-hydraulických analýz preukazujúca plnenie špecifických funkcií modifikácií na riadenie ťažkých havárií a preukázanie spôsobu ich prevádzkovania a implementovania v návodoch na riadenie ťažkých havárií. Analýzy vypracované v rámci týchto správ boli použité na aktualizáciu prechodov medzi postupmi pri riešení núdzových stavov a návodmi na riadenie ťažkých havárií, ako aj na samotnú aktualizáciu návodov na riadenie ťažkých havárií v rámci projektu na riadenie ťažkých havárií. V rámci deterministického zhodnotenia projektu na riadenie ťažkých havárií boli vypracované špecifické analýzy vonkajšieho chladenia tlakovej nádoby reaktora počas projektových nehôd a ťažkej havárie.

Samostatnou oblasťou boli analytické práce vypracované v rámci akčného plánu AP01/2012 po havárii v JE Fukushima Dai-ichi a zamerané na komplexné problémy od dlhodobého odvodu tepla z kontajnmentu pri ťažkej havárii, cez migráciu vodíka do priestorov mimo kontajnmment, dlhodobé teplotné zmeny v kontajnmente pri strate jeho chladenia, pokročilé stratégie manažmentu vodíka, ako aj na posúdenie prínosu filtrovanej ventilácie kontajnmentu pri ťažkej havárii. Výstupy z týchto analýz budú použité v procese údržby návodov na riadenie ťažkých havárií a na ďalší vývoj koncepcie nezávislého dlhodobého odvodu tepla z kontajnmentu pri ťažkej havárii.

Po ukončení procesu licencovania projektu na riadenie ťažkých havárií bola spracovaná aktualizácia štúdie pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti (PSA, angl. Probabilistic Safety Assessment) 1. a 2. úrovne pre plný výkon a odstavený reaktor. Aktualizácia podporných analýz pre PSA štúdiu 1. úrovne nebola z technického hľadiska potrebná, na rozdiel PSA štúdie 2. úrovne. Podporné analýzy sú vypracované špecificky pre JE V2 berúc do úvahy aktuálnu konfiguráciu projektu blokov JE V2, ako aj stav prevádzkovej dokumentácie.

Databáza je udržiavaná v aktuálnom stave vo väzbe na projekt JE V2 a v zmysle požiadaviek na riadenú prevádzkovú dokumentáciu JE V2 a je pravidelne aktualizovaná. Databáza sa používa ako vstupný balík údajov pre spracovanie akýchkoľvek deterministických analýz bezpečnosti JE V2. V súčasnosti je u držiteľa povolenia implementovaný systematický prístup k zadávaniu a preberaniu analýz bezpečnosti, ktorý je riadený procesnou dokumentáciou.

Deterministické analýzy bezpečnosti sú predkladané na ÚJD SR po ich nezávislom prekontrolovaní. Reprezentatívne analýzy sú preverené na ÚJD SR s využitím vedecko-technických výpočtových programov a modelov.

5.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V dôsledku havárie v JE Fukushima Dai-ichi prechádzajú požiadavky na preukazovanie bezpečnosti mohutným vývojom. Dochádza k prehodnoteniu koncepcie ochrany do hĺbky a k zavedeniu novej klasifikácie iniciačných udalostí. Na základe ponaučení z havárie v JE Fukushima Dai-ichi sa pozornosť sústreďuje na hodnotenie lokality ako celku a na kombinácie postulovaných iniciačných udalostí a analýzu dlhodobých fáz po vzniku iniciačnej udalosti. Je preto možné očakávať, že vývoj v oblasti deterministických analýz bezpečnosti bude podrobnejšie rozpracúvať požiadavky na preukazovanie bezpečnosti jadrových elektrární pre oblasť analýz rozšíreného projektu s dôrazom na presné vymedzenie tejto oblasti, ako aj pre oblasť prakticky eliminovaných udalostí.

Zároveň je možné predpokladať upriamenie pozornosti na systematické analyzovanie udalostí postihujúcich všetky jadrové bloky na danej lokalite. Pre uvedené typy analýz však opäť musí dôjsť k harmonizácii požiadaviek a metodík na medzinárodnej úrovni tak, aby bolo možné vykonávať systematické hodnotenia podľa jednoznačne stanovených kritérií prijateľnosti.

Samostatnou časťou v rámci vyššie uvedených oblastí sú potenciálne možné iniciačné udalosti vyvolané ľudskou činnosťou a to udalosti tak interné, ako aj externé z pohľadu lokality jadrovej elektrárne. Je preto možné očakávať zvýšenie požiadaviek na analyzovanie iniciačných udalostí spôsobených človekom pre oblasť rozšíreného projektu.

Prognóza trendu implementácie stratégií pre oblasť deterministické analýzy bezpečnosti ukazuje, že držiteľ povolenia JE V2 má zavedené procesy zabezpečenia kompletnosti deterministických analýz bezpečnosti, ktoré neustále aktualizuje.

5.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť deterministické analýzy bezpečnosti. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti deterministické analýzy bezpečnosti je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti deterministické analýzy bezpečnosti a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 9 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.5 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Inšpekcia potvrdila, že držiteľ povolenia má vytvorené základné systémové nástroje pre budovanie kvalitnej analytickej základne v oblasti deterministického i pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti. Pri hodnotení reprezentatívnej množiny vstupov voči stanoveným kritériám bolo identifikovaných niekoľko nezhôd, ktorých charakter je od formálnych chýb v dokumentácii analýz bezpečnosti cez chýbajúce vyhodnotenie kritérií prijateľnosti alebo niektorých postulovaných iniciačných udalostí. Chýbajúce hodnotenia však vyplývajú z používania neaktuálnych metodík voči novozavedeným požiadavkám v legislatíve. Identifikované nesúlady s kritériami je možné väčšinou bez väčších problémov odstrániť doplnením požadovaných analýz, úpravou vstupných predpokladov a rozšírením kvality dokumentovania vstupov a výstupov analýz.

6 Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti

6.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti je špecifikovaný v ustanovení § 9a ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti je posúdiť kompletnosť, kvalitu a aktuálnosť pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti a jeho využitie na zlepšovanie bezpečnosti jadrového zariadenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na päť čiastkových cieľov, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.5-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. posúdenie rozsahu analýz bezpečnosti (existencia a kompletnosť požadovaného spektra analýz),
2. posúdenie kvality analýz bezpečnosti (dodržanie relevantných požiadaviek a odporúčaní ovplyvňujúcich výpočtovú hodnotu analýz pre daný účel),
3. posúdenie aktuálnosti podkladov pre analýzy bezpečnosti (zohľadnenie aktuálneho stavu projektu a spôsobu prevádzkovania, aktuálneho stavu konštrukcií, systémov a komponentov, použitie aktuálnych dát),
4. posúdenie aktuálnosti metód a nástrojov použitých pri vypracovaní analýz bezpečnosti,
5. posúdenie prijateľnosti preukázania bezpečnosti pre stav predpokladaný v čase nasledujúceho periodického hodnotenia (stavu projektu a prevádzky, konštrukcií, systémov a komponentov, analytických metód, analytických nástrojov).

6.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti (PSA, angl. Probabilistic Safety Assessment) je metóda analýzy bezpečnosti, ktorá identifikuje udalosti a ich kombinácie, ktoré môžu viesť k nehodám a haváriám jadrového zariadenia, stanovuje pravdepodobnosť vzniku každej kombinácie zlyhaní a určuje jej následky. PSA systematicky a realisticky spája aspekty bezpečnosti vrátane projektových charakteristík, prevádzkových predpisov, spoľahlivosti ľudského činiteľa, fyzikálnych procesov pri udalostiach s potenciálnymi účinkami uvoľnených rádioaktívnych látok na pracovné a životné prostredie.

PSA pomáha lepšie pochopiť stavy jadrového zariadenia, ktoré majú vplyv na bezpečnosť, vyčíslit' ich pravdepodobnosť, resp. frekvenciu výskytu, potenciálne následky a neurčitosti spojené s číselným odhadom. Je vhodným prostriedkom na pochopenie rôznych špecifických súvislostí jadrového zariadenia, ktoré vznikajú pri poruchách, nehodách a haváriách.

Legislatívne požiadavky na pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti a jeho použitie sú ustanovené v § 23 ods. 4 a ods. 5 písm. e) atómového zákona a ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Oblasť pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti hodnotil držiteľ povolenia v štyroch objektoch, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľky č. 3.5-4, 3.5-5, 3.5-6 a 3.5-9 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. kompletnosť – pravdepodobnostné analýzy bezpečnosti,
 - a) PSA 1. úrovne pre plný výkon a odstavený reaktor,
 - b) PSA 2. úrovne pre plný výkon a odstavený reaktor,
2. kvalita a aktuálnosť – pravdepodobnostné analýzy bezpečnosti,
 - a) metodiky pre PSA 1. úrovne,

- b) metodiky pre PSA 2. úrovne,
- c) aktuálnosť a vstupné údaje,
- 3. zabezpečovanie kvality analýz bezpečnosti,
 - a) dostupnosť analýz v informačnom systéme JE V2,
 - b) zadávanie a preberanie analýz bezpečnosti,
 - c) zabezpečovanie kvality u dodávateľov analýz bezpečnosti,
- 4. využitie analýz bezpečnosti pri overovaní projektu a hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia,
 - a) riadenie konfigurácie projektu JE,
 - b) hodnotenie jadrovej bezpečnosti projektu JE.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti vyhodnotených 159 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

6.3 Výsledky periodického hodnotenia

Držiteľ povolenia kladie adekvátny dôraz na procesy s vplyvom na jadrovú bezpečnosť. Pri týchto procesoch prihliada na informácie o riziku. Má spracované pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti v požadovanom rozsahu na 1. úrovni i na 2. úrovni. Spracované PSA uvažuje všetky dôležité prevádzkové režimy vrátane otvoreného reaktora a všetky významné vnútorné iniciačné udalosti, vnútorné a vonkajšie ohrozenia. Týka sa jadrového paliva nachádzajúceho sa v aktívnej zóne jadrového reaktora i v bazéne skladovania vyhoreného jadrového paliva. Je spracované podľa aktuálnej metodiky v súlade s prístupnými medzinárodnými skúsenosťami. V PSA je aplikovaná realistická metodika a používa údaje relevantné pre projekt jadrovej elektrárne. Uvažované sú zásahy prevádzkového personálu v rozsahu požadovanom prevádzkovými predpismi. PSA obsahuje analýzu spoľahlivosti ľudského činiteľa zohľadňujúcu faktory, ktoré ovplyvňujú správanie sa prevádzkového personálu vo všetkých prevádzkových režimoch. PSA obsahuje analýzu citlivosti a neurčitostí (PSA 2. úrovne analýzu neurčitosti obsahuje len v obmedzenom rozsahu). PSA je spracovávané, dokumentované a udržiavané podľa požiadaviek integrovaného systému manažérstva kvality držiteľa povolenia.

Existujúce výsledky PSA však majú obmedzenú výpovednú hodnotu. PSA pre vonkajšie ohrozenia používa konzervatívne metodiky z čoho plynú konzervatívne výsledky, ktoré neplnia stanovené bezpečnostné ciele a riziko nie je vyvážené pre všetky iniciačné udalosti. Uvedená nezhoda je spôsobená použitím konzervatívnych metodík pre výpočet kriviek ohrozenia lokality a kriviek zraniteľnosti systémov, konštrukcií a komponentov. PSA pre vonkajšie ohrozenia je potrebné prepracovať. Okrem toho je potrebné odstrániť identifikované formálne nedostatky v dokumentácii PSA.

Držiteľ povolenia definoval úlohu a rozsah platnosti PSA vo svojom vnútornom rozhodovacom procese. Deklaruje, že pozná obmedzenia PSA a berie ich do úvahy pri jeho aplikácii. Držiteľ povolenia používa PSA na podporu riadenia bezpečnosti. Dôkazom je aj kontrola č. 223/2015 z roku 2015, ktorá bola zameraná na vybrané aplikácie PSA podľa požiadaviek vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. V zázname z tejto kontroly sa konštatuje, že držiteľ povolenia má stanovené pravidlá a postupy pre riadenie a realizáciu projektov PSA a ich

aplikácii, a pre udržiavanie PSA modelov, a že výsledky z analýz rizika zohrávajú dôležitú úlohu pri zabezpečovaní jadrovej bezpečnosti, čím kontrolovaný subjekt plní ustanovenia prílohy č. 4 časť B. II. bodu C. ods. 7 písm. a) až d) a f) a ods. 8 vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z.

Držiteľ povolenia používa PSA na identifikáciu potrebných modifikácií v projekte jadrových elektrární a prevádzkových predpisoch vrátane postupov pri riešení núdzových stavov a návodov na riadenie ťažkých havárií s cieľom znížiť riziko, na hodnotenie celkového rizika a preukázanie, že profil rizika je vyrovnaný, ako aj preukázanie, že malá zmena vo vstupných parametroch nevyvoláva neprimerane veľké zmeny v napočítaných výsledkoch, zmien limit a podmienok bezpečnej prevádzky, ako aj hodnotenie významnosti prevádzkových udalostí. Držiteľ povolenia ďalej používa výsledky PSA na uistenie sa, že všetky prvky, ktoré majú významný príspevok k riziku sú zahrnuté do programov kontrol a skúšok zariadení.

Chýba však používanie PSA na vývoj a overovanie programov odbornej prípravy vybraných zamestnancov a odborne spôsobilých zamestnancov vrátane výcviku na reprezentatívnom plno-rozsahovom simulátore.

Analýzy pravdepodobnostného hodnotenia sú predkladané na ÚJD SR po ich nezávislom prekontrolovaní. Analýzy sú preverené na ÚJD SR s využitím vedecko-technických výpočtových programov a modelov.

6.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V súčasnosti bol v oblasti pravdepodobnostného hodnotenia rizika identifikovaný súlad s aktuálnymi požiadavkami legislatívy a medzinárodných odporúčaní z hľadiska úplnosti spektra pravdepodobnostných analýz bezpečnosti. JE V2 má k dispozícii plnohodnotné PSA 1. a 2. úrovne pre plný výkon a odstavený reaktora pre interné a externé ohrozenia (seizmické a neseizmické). Z metodického hľadiska sú PSA v súlade s požiadavkami a odporúčaniami ÚJD SR, ktoré vychádzajú z platných a medzinárodne používaných metodík na vypracovávanie jednotlivých úloh pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti. Z hľadiska aktuálnosti existujúcich PSA, tieto reflektujú súčasný stav hardvérovej konfigurácie blokov JE V2, avšak už nedisponujú aktuálnymi dátami z databázy DATAFARM. Táto skutočnosť je identifikovaná ako nález. Výsledky PSA pre externé ohrozenia ukazujú, že riziko JE V2 nie je rovnomerne rozdelené medzi interné a externé ohrozenia. Uvedená nerovnováha a dominantný podiel externých ohrození na celkovom riziku je spôsobená použitím konzervatívnych metodík pre výpočet kriviek ohrozenia lokality a kriviek zraniteľnosti systémov, konštrukcií a komponentov. Táto skutočnosť, ktorá skresľuje celkové riziko, je identifikovaná ako nález. Tiež boli identifikované nedostatky v rozsahu a kvalite dokumentovania, ako aj v používaní PSA.

6.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia oblasti pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne

požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 9a ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.6 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Oblasť pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti bola posudzovaná vzhľadom na súčasné požiadavky na jadrovú bezpečnosť a PSA.

Na základe vykonaného periodického hodnotenia pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti sú identifikované zistenia/nehody a ich bezpečnostný význam je vyhodnotený. Je možné konštatovať, že vykonaným hodnotením neboli identifikované zistenia s vysokou bezpečnostnou významnosťou. Zistenia majú strednú alebo nízku bezpečnostnú významnosť, ku ktorým sú navrhnuté nápravné opatrenia. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

7 Neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia

7.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia je špecifikovaný v ustanovení § 9b ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia vnútorných ohrození a vonkajších ohrození jadrového zariadenia je posúdenie primeranosti ochrany jadrového zariadenia pred možnými vplyvmi vnútorných ohrození a vonkajších ohrození na jadrové zariadenie vzhľadom na aktuálny stav projektu a prevádzky, aktuálny stav vybraných zariadení a ďalších zariadení dôležitých pre bezpečnosť, charakteristiky územia jadrového zariadenia, analytické metódy, bezpečnostné štandardy a dosiahnutú úroveň poznania, ako aj vzhľadom na stav predpokladaný ku dňu ďalšieho periodického hodnotenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na päť čiastkových cieľov, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.5-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. posúdenie rozsahu analýz bezpečnosti (existencia a kompletnosť požadovaného spektra analýz),
2. posúdenie kvality analýz bezpečnosti (dodržanie relevantných požiadaviek a odporúčaní ovplyvňujúcich výpovednú hodnotu analýz pre daný účel),
3. posúdenie aktuálnosti podkladov pre analýzy bezpečnosti (zohľadnenie aktuálneho stavu projektu a spôsobu prevádzkovania, aktuálneho stavu konštrukcií, systémov a komponentov, použitie aktuálnych dát),
4. posúdenie aktuálnosti metód a nástrojov použitých pri vypracovaní analýz bezpečnosti,
5. posúdenie prijateľnosti preukázania bezpečnosti pre stav predpokladaný v čase nasledujúceho periodického hodnotenia (stavu projektu a prevádzky, konštrukcií, systémov a komponentov, analytických metód, analytických nástrojov).

7.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Legislatívne požiadavky na neúmyselné vnútorné a vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia sú stanovené v § 23 atómového zákona a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z., ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Oblasť neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia hodnotil držiteľ povolenia v troch objektoch, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.5-7, 3.5-8 a 3.5-9 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. ochrana jadrového zariadenia pred neúmyselnými vnútornými ohrozeniami,
 - a) kompletnosť – zoznam uvažovaných vnútorných ohrození a ich pravdepodobných kombinácií,
 - b) kvalita a aktuálnosť – stanovenie charakteristík pravdepodobných vnútorných ohrození jadrového zariadenia,
 - c) analýzy odozvy jadrového zariadenia na vnútorné ohrozenia jadrového zariadenia,
 - d) posúdenie vzájomného vplyvu viacerých jadrových zariadení v lokalite,
2. ochrana jadrového zariadenia pred neúmyselnými vonkajšími ohrozeniami,
 - a) kompletnosť – zoznam uvažovaných vonkajších ohrození a ich pravdepodobných kombinácií,

- b) kvalita a aktuálnosť – stanovenie charakteristík pravdepodobných vonkajších ohrození jadrového zariadenia,
 - c) analýzy odozvy jadrového zariadenia na vnútorné ohrozenia jadrového zariadenia,
 - d) posúdenie vzájomného vplyvu viacerých jadrových zariadení v lokalite,
 - e) stratégia a programy dlhodobého monitorovania územia a okolia jadrového zariadenia,
 - f) využívanie výsledkov pri prevencii, zmierňovaní a predpovedaní vplyvu prírodných javov na jadrovom zariadení,
3. využitie analýz bezpečnosti pri overovaní projektu a hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia,
- a) riadenie konfigurácie projektu JE,
 - b) hodnotenie jadrovej bezpečnosti projektu JE.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je na hodnotenie ochrany jadrového zariadenia pred neúmyselnými vnútornými ohrozeniami použitých 58 kritérií a na hodnotenie ochrany jadrového zariadenia pred neúmyselnými vonkajšími ohrozeniami 136 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

7.3 Výsledky periodického hodnotenia

Z výsledkov hodnotenia je možné usudzovať, že JE V2 je chránená pred možnými vplyvmi vnútorných ohrození a vonkajších ohrození vzhľadom na aktuálny stav projektu a prevádzky, aktuálny stav vybraných zariadení a ďalších zariadení dôležitých pre bezpečnosť, charakteristiky územia jadrového zariadenia, analytické metódy, bezpečnostné štandardy a dosiahnutú úroveň poznania, ako aj vzhľadom na stav predpokladaný ku dňu ďalšieho periodického hodnotenia.

Po vypracovaní záťažových testov bola v nadväzujúcich analytických prácach hodnotená odozva JE V2 na významné vonkajšie ohrozenia s periódou návratu jedenkrát za 10 000 rokov. Hodnotené bolo hlavne zaťaženie stavebných konštrukcií od vetra, snehu, zrážok, indukované záplavy v areáli, ale aj odozva na extrémne teploty (strata chladenia, strata vykurovania, doba znefunkčnenia zamrznutím atď.) pre bezpečnostne významné systémy, konštrukcie a komponenty. Na základe výsledkov týchto analýz boli stanovené opatrenia na zvýšenie odolnosti JE V2 a zabezpečenie jej primeranej ochrany voči vonkajším ohrozeniam (zvýšenie odolnosti stavebných konštrukcií, inštalácia protipovodňových bariér). Implementácia týchto opatrení už bola ukončená, resp. v prípade niektorých prebieha v súlade s harmonogramom definovaným v akčnom pláne AP01/2012 /54/.

V prípade zhodnotenia primeranosti ochrany voči vonkajším ohrozeniam, ktorých analýzy sú nekompletné, možno na základe predbežného inžinierskeho posúdenia konštatovať, že sa neočakáva, že v súčasnosti neanalyzované stavy by mohli viesť k vzniku nových iniciačných udalostí (mimo tých, ktoré sa nenachádzajú v súčasnej množine analyzovaných udalostí) priamo ohrozujúcich fyzické bariéry, prípadne by mohli viesť k bezprostrednej strate bezpečnostných systémov alebo fyzických bariér. Neočakáva sa, že po aktualizácii existujúcich analýz vonkajších ohrození dôjde k významnému zvýšeniu rizika ohrozenia fyzických bariér a k významnému zníženiu jadrovej bezpečnosti JE V2. Komplexné nápravné opatrenia navrhované k identifikovaným nesúladam eliminujú zistené nezhody. Keďže zo svojej podstaty sa nejedná o nezhody s významným negatívnym vplyvom na jadrovú bezpečnosť, ich riešenie môže prebiehať

v širšom časovom horizonte. Identifikované nezhody majú charakter od formálnych chýb v dokumentácii výsledkov analýz interných a vonkajších udalostí, cez absenciu analýz niektorých typov udalostí, resp. nedostatočnosť rozsahu existujúcich analýz až po neaktuálnosť vstupných dát, či používanie neaktuálnych metodík.

7.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Uvedené sú aktivity vplývajúce na rozvoj v oblasti deterministických analýz bezpečnosti a pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti. Spomenutá je implementácia nápravných opatrení z predchádzajúceho periodického hodnotenia, realizácia projektu rekonštitúcie bezpečnostnej projektovej bázy, rozvoj deterministických analýz ťažkých havárií, pravdepodobnostného hodnotenia, ako aj podporných analýz pre postupy pri riešení núdzových stavov a návodov na riadenie ťažkých havárií, zavedenie procesu zabezpečovania kvality analýz bezpečnosti, zvyšovanie výkonu blokov JE V2, realizácia záťažových testov po havárii na JE Fukushima Dai-ichi a budovanie interných kapacít na vypracovávanie a previerky analýz bezpečnosti u držiteľa povolenia, vydanie nových legislatívnych požiadaviek, ktoré zvýšili rozsah analýz bezpečnosti i rozšírenie a aktualizácia koncepcie ochrany do hĺbky.

Hodnotenie oblasti venovanej deterministickým analýzám interných a externých ohrození dopadlo neuspokojivo. Analytická základňa v tejto oblasti nie je dostatočná. Relevantná množina interných rizík a externých rizík pre potreby deterministického hodnotenia nie je vierohodne stanovená v súlade s aktuálnymi požiadavkami. Identifikované nesúlady sú tak na úrovni úplnosti deterministickej charakterizácie relevantných ohrození, ako aj následne nedostatočným pokrytím odozvy JE V2 na tieto udalosti príslušnými analytickými prácami. Analytické práce realizované počas Záťažových testov neboli vypracované adekvátnymi inžinierskymi prístupmi zaužívanými pre takéto typy analýz, a preto nemôžu byť považované za rozšírenie pôvodného spektra existujúcich analýz.

Pre úplnosť previerky treba dodať, že predchádzajúce periodické hodnotenie identifikovalo nezhody s nízkym bezpečnostným významom týkajúce sa spracovania analýz pre vonkajšie ohrozenia. Mnohé z nezhôd sa opakujú aj teraz. Predchádzajúce periodické hodnotenie taktiež upozornilo na generačný problém a význam systematického dokumentovania a riadenia analýz bezpečnosti.

Prognóza trendu implementácie stratégií pre oblasť neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia ukazuje, že držiteľ povolenia JE V2 má zavedené procesy zabezpečenia kompletnosti deterministických analýz bezpečnosti, ktoré neustále aktualizuje. Po odstránení zistených nezhôd držiteľ povolenia dosiahne súlad s vyvíjajúcimi sa požiadavkami a odporúčaniami na rozsah a kvalitu deterministických analýz neúmyselných vnútorných a vonkajších ohrození a ochrany jadrového zariadenia.

V nadchádzajúcom období je nutné skonsolidovať analýzy bezpečnosti do ucelených celkov a následne zaviesť postupy pre priebežné udržiavanie aktuálneho stavu analýz bezpečnosti. To môže znamenať vyčlenenie zamestnancov na riadenie analýz, ktorí by ich spravovali, predkladali návrhy na ich aktualizáciu v súlade so zmenami legislatívy a podmienok, modifikovali rozsah dokumentácie pre jednotlivé vonkajšie ohrozenia a udržiavali pamäť organizácie.

7.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia,

nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 9b ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.7 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Pri hodnotení oblasti neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia bol identifikovaný značný počet nezhôd. Základným deficitom tejto oblasti hodnotenia je neúplnosť súčasného zoznamu vnútorných a vonkajších ohrození a ich parametrov uvažovaných v projekte JE V2. Veľká časť nezhôd súvisí s požiadavkami na preukazovanie bezpečnosti pre stavy jadrového zariadenia v podmienkach rozšíreného projektu. Napriek identifikovaným nedostatkom v oblasti analýz odozvy JE V2 na vnútorné a vonkajšie ohrozenia inšpekcia potvrdila, že ochrana JE V2 je voči týmto ohrozeniam primeraná. Navrhované opatrenia eliminujú zistené nedostatky a zabezpečia súlad so súčasnými medzinárodnými požiadavkami do ďalšieho periodického hodnotenia.

8 Prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia

8.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia je špecifikovaný v ustanovení § 10 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia zabezpečovania prevádzkovej bezpečnosti je určiť stav prevádzkovej bezpečnosti jadrového zariadenia, jej trendy a na základe prevádzkových záznamov posúdiť jej spoľahlivosť.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na tri čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.6-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. určiť stav prevádzkovej bezpečnosti jadrového zariadenia,
2. určiť trendy prevádzkovej bezpečnosti jadrového zariadenia,
3. na základe prevádzkových záznamov posúdiť spoľahlivosť jadrového zariadenia.

8.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia je základnou bezpečnostnou oblasťou činnosti prevádzkovateľa, ktorá musí byť zaistená vo všetkých projektoch predpokladaných režimoch prevádzky jadrového zariadenia. Hodnotenú oblasť zahŕňajú podľa princípu ochrany do hĺbky prvú, druhú a tretiu úroveň, pretože pokrývajú normálnu prevádzku, abnormálnu prevádzku a zasahujú až do havarijných podmienok. Časť hodnotenia tejto oblasti je venovaná integrite všetkých fyzických bariér proti úniku rádioaktívnych látok do okolia, zasahuje preto aj do štvrtej úrovne ochrany do hĺbky.

Hodnotenie prevádzkovej bezpečnosti jadrového zariadenia je preverenie bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky. Dosiahnutá úroveň zaistenia prevádzkovej bezpečnosti je určená z vyhodnotenia prevádzkových skúseností, vrátane udalostí s vplyvom na bezpečnosť, zo záznamov o spoľahlivosti systémov, konštrukcií, komponentov a ľudského činiteľa, produkcii rádioaktívnych odpadov, únikov žiarenia, rádioaktívnych látok a dávok ožiarovania osôb.

Legislatívne požiadavky na prevádzkovú bezpečnosť jadrového zariadenia sú stanovené v atómovom zákone a jeho vykonávacích predpisoch, ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia na dva objekty, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.6-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. hlásenie, analýza a hodnotenie prevádzkových udalostí,
 - a) systém hlásenia prevádzkových udalostí,
 - b) ohlasovanie prevádzkových udalostí dozorným orgánom, orgánom štátnej správy a verejnosti,
 - c) klasifikácia a triedenie interných udalostí,
 - d) analýza porúch,
 - e) analýza nehôd a havárií,
 - f) analýza koreňových príčin udalostí,
 - g) nápravné opatrenia z prevádzkových udalostí,
 - h) systém implementácie nápravných opatrení,
 - i) sledovanie plnenia a efektívnosti nápravných opatrení,

2. využívanie prevádzkových skúseností,
 - a) hodnotenie efektívnosti systému využívania prevádzkových skúseností,
 - b) systém kvality procesu spätnej väzby z prevádzkových udalostí,
 - c) ľudské zdroje,
 - d) politika vedenia elektrárne v oblasti využívania skúseností,
3. údaje a záznamy so vzťahom k jadrovej bezpečnosti,
 - a) výber a hodnotenie údajov so vzťahom k jadrovej bezpečnosti,
 - b) periodické skúšky systémov a prechodové stavy,
 - c) záznamy údajov so vzťahom k jadrovej bezpečnosti,
4. hodnotenie jadrovej bezpečnosti,
 - a) program hodnotenia jadrovej bezpečnosti,
 - b) ukazovatele hodnotenia jadrovej bezpečnosti,
 - c) interné hodnotenie jadrovej bezpečnosti,
 - d) samohodnotenie a benchmarking,
5. integrita bariér,
 - a) prevádzková dokumentácia pre sledovanie tesnosti rozhrania fyzických bariér,
 - b) systém záznamov a hlásenia porúch integrity fyzických bariér so zameraním na výskyt a miesto porúch,
6. nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi,
 - a) riadiaca dokumentácia prevádzkovateľa upravujúca oblasť nakladania s rádioaktívnymi odpadmi,
 - b) systém záznamov, údajov a evidencie nakladania s rádioaktívnymi odpadmi,
 - c) zariadenia na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a posúdenie ich bezpečnostných funkcií,
 - d) záznamy a údaje o uvoľňovaní odpadov do životného prostredia,
7. monitorovanie radiačnej situácie na území jadrového zariadenia a v jeho okolí,
 - a) monitorovací plán,
 - b) záznamy z meraní radiačnej situácie,
8. monitorovanie ožiarenia osôb
 - a) systém monitorovania osobných dávok,
 - b) záznamy a vyhodnotenie monitorovania osobných dávok.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia vyhodnotených 135 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

8.3 Výsledky periodického hodnotenia

Držiteľ povolenia ohlasuje prevádzkové udalosti a zisťuje ich príčiny v súlade s postupmi, požiadavkami a kritériami stanovenými vo vyhláškach ÚJD SR /4/ a /6/. Informácie o prevádzkových udalostiach sú oznámené príslušným zamestnancom a zdieľané s ÚJD SR a medzinárodnými organizáciami. Klasifikácia prevádzkových udalostí je vykonávaná podľa § 27 ods. 3 atómového zákona. Prevádzkové udalosti sú vyhodnocované, z dôvodu identifikácie nebezpečných situácií, trendov ich výskytu, možných tendencií smerujúcich k zníženiu prevádzkovej bezpečnosti alebo zníženiu bezpečnostných rezerv. Na identifikáciu problémov držiteľ povolenia využíva rôzne metódy, vrátane analýzy koreňových príčin, analýzy zjavných

príčin a malej analýzy zjavných príčin. V rámci periodického hodnotenia boli kontrolované aj postupy a ich dodržiavanie, ktoré špecifikujú používané metódy na zisťovanie príčin udalostí vrátane komplexného hodnotenia vplyvu ľudského činiteľa na vznik a priebeh udalostí. Zamestnanci zodpovední za hodnotenie prevádzkových udalostí a analýzu udalostí majú odborný výcvik, kvalifikáciu, dostatočné zdroje a podporu líniového manažmentu na vykonávanie zadaných činností. Nemajú však oficiálny certifikát zo školenia na metodiku analýzy koreňových príčin.

Na základe zistenia príčin udalostí a ich klasifikácie, je následne vykonaná implementácia časovo vhodných nápravných opatrení na predchádzanie vzniku udalostí, zvýšenie bezpečnostnej rezervy a zlepšenie trendov ukazovateľov bezpečnosti prevádzky. O významných zisteniach a trendoch je informovaný najvyšší manažment držiteľa povolenia. Držiteľ povolenia používa systém na evidenciu a sledovanie plnenia nápravných opatrení. Všetky nápravné opatrenia prijaté na zabránenie opakovania udalostí a odstránenie koreňových príčin problémov s vysokou závažnosťou podliehajú hodnoteniu efektívnosti. Hodnotenie efektívnosti nápravných opatrení sa však nevykonáva plne v súlade s riadiacou dokumentáciou.

Skúsenosti z normálnej a abnormálnej prevádzky a ďalšia bezpečnostne významná informácia je organizovaná, dokumentovaná a uchovaná spôsobom, ktorý umožňuje ich ľahké vyhľadanie, systematické prehľadanie, triedenie a vyhodnotenie poverenými zamestnancami. Tok informácií o udalostiach na jadrovej elektrárni je stanovený v smerniciach a funguje spoľahlivo. Informácie sú prístupné v podnikovej počítačovej sieti. Vybrané poruchové stavy sú prezentované na školení prevádzkového, údržbárskeho a technického personálu JE V2. Držiteľ povolenia zohľadňuje prevádzkové skúsenosti z udalostí, ktoré sa vyskytli na jeho jadrovom zariadení, ako aj z relevantných udalostí z iných jadrových zariadení v odbornej príprave zamestnancov ovplyvňujúcich jadrovú, radiačnú alebo technickú bezpečnosť.

Držiteľ povolenia má na ÚJD SR schválené limity a podmienky bezpečnej prevádzky pre každý blok zvlášť vrátane ich zdôvodnení. Skúšky systémov a zariadení na JE V2 za účelom preverenia ich prevádzkyschopnosti a schopnosti plniť požadovanú funkciu sa vykonávajú v zmysle požiadaviek limit a podmienok, ako aj požiadaviek výrobcov, noriem a kontrolných orgánov podľa písomne spracovaných skúšobných predpisov, tzv. surveillance programov. Držiteľ povolenia priebežne sleduje dovoľené počty prechodových režimov bloku, vyhodnocuje ich a hlási na ÚJD SR. Údaje slúžia aj ako ukazovateľ a vstupný parameter do programu riadeného starnutia blokov JE V2. Bezpečnostné kritériá na jadrové palivo sú stanovené v technických podmienkach na palivo daných dodávateľom paliva. Počty čerpaných kritérií sú priebežne zaznamenávané, vyhodnocované a hlásené na ÚJD SR vždy po ukončení kampane bloku. O ich čerpaní je spätne informovaný aj výrobca paliva v rámci dohodnutého zdieľania informácií.

V oblasti informačných a meracích systémov sú na JE V2 inštalované digitálne systémy s vlastným uchovávaním parametrov, ktoré môžu byť spätne použité a vyhodnocované z výpisov týchto systémov. Registračné pásky zo zapisovacích prístrojov sú používané v obmedzenom rozsahu meraní a sú uchovávané. Ich význam je však podstatne redukovaný vzhľadom na možnosti meraní, uloženia a spracovania parametrov v digitálnych systémoch. Držiteľ povolenia používa klasický papierový spôsob prevádzkových záznamníkov a denníkov operatívneho personálu, do ktorých zaznamenáva údaje a vybrané parametre bezpečnostných systémov a systémov/zariadení dôležitých pre bezpečnosť. V rámci modernizácie tohto systému držiteľ povolenia realizuje projekt jeho náhrady novým digitálnym inteligentným systémom.

Držiteľ povolenia má zavedený systém na sledovanie, výber, zaznamenávanie a hodnotenie údajov o prevádzke so vzťahom k bezpečnosti. Zaznamenané údaje sú spracovávané, aby poskytli zovšeobecnené hodnotenie zaistenia bezpečnosti prevádzky JE V2. Na tento účel sú použité

bezpečnostné prevádzkové ukazovatele vyvinuté Svetovou asociáciou prevádzkovateľov jadrových zariadení (WANO) doplnené o špecifické ukazovatele SE-EBO/SE-EMO, pričom sú vyhodnocované ukazovatele zlyhaní aj ukazovatele úspechov. Systém hodnotenia je členený do niekoľkých úrovní, spájajúc kvantitatívne a kvalitatívne prvky hodnotenia. Ukazovatele sú hodnotené štvrťročne a ročne a sú spracované do správ o stave bezpečnosti, ktoré sú predkladané na výbor jadrovej bezpečnosti SE, a. s. a vedenie závodu. Po schválení správy výborom je hodnotenie posielané na ÚJD SR. Podľa zistenia ÚJD SR je možné vo všeobecnosti konštatovať, že trend prevádzkových údajov so vzťahom k jadrovej bezpečnosti, bezpečnostných prevádzkových ukazovateľov, spoľahlivosti a nepohotovosti systémov a komponentov je priaznivý a stanovené ciele sú plnené. Čerpanie životnosti vybraných zariadení z hľadiska únavového namáhania a teplota krehkého lomu tlakovej nádoby reaktora je nižšia ako plánovaná a pri dodržaní doterajšieho spôsobu prevádzkovania nebude prekročená ani po 60 rokoch prevádzky. Prevádzku JE V2 je možné označiť za spoľahlivú. Vplyv ľudského činiteľa na bezpečnosť prevádzky je kontrolovaný.

JE V2 prevádzkuje systémy kontroly integrity bariér. V požadovaných intervaloch sú realizované testy pre hodnotenie stavu bariér. Záznamy nameraných hodnôt sú vedené a ukladané na elektronických pamäťových médiách. Hlásenia o stave bariér a aj hlásenia o prípadoch straty, resp. poruchy tesnosti bariér sú vykonávané podľa požiadaviek prevádzkových predpisov a uložené v denníkoch, resp. operatívnych knihách príslušného obslužného personálu alebo v definovaných protokoloch. Druh, rozsah a kvalita záznamov z monitorovania integrity bariér vedená držiteľom povolenia zodpovedá požiadavkám legislatívy Slovenskej republiky.

S radiáciou súvisiace riziko vyplývajúce z normálnej prevádzky JE V2 a z uvažovaných nehôd a havárií je tiež dôležitým elementom zaistenia bezpečnosti. Kontrolované boli príslušné bezpečnostné prevádzkové ukazovatele, ktoré zahŕňajú:

1. množstvo, druh, formu a aktivitu rádioaktívnych odpadov na jadrovom zariadení a nakladanie s nimi,
2. záznamy o integrite prípadne porušení fyzických bariér na držanie rádioaktívnych látok vrátane netesností,
3. záznamy dávok ožiarenia osôb v stavebných objektoch jadrového zariadenia,
4. záznamy meraní radiačnej situácie na území i v okolí jadrového zariadenia,
5. záznamy výpustu a únikov rádioaktívnych látok do životného prostredia.

Úniky rádioaktívnych látok (vrátane priesaku) a radiačné dávky sa udržiavajú v rámci predpísaných limitov, a sú tak nízke, ako je to rozumne dosiahnuteľné. Bezpečnosť nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a minimalizovanie tvorby rádioaktívnych odpadov je pravidelne monitorovaná vnútornými dozornými orgánmi držiteľa povolenia, ako aj štátnymi dozornými orgánmi. Vedenie záznamov je v súlade so súčasnými požiadavkami. Systém triedenia a predspracovania rádioaktívnych odpadov za účelom ich minimalizácie a uvoľňovania nízko kontaminovaných materiálov do životného prostredia, zodpovedá požiadavkám legislatívy Slovenskej republiky. Držiteľ povolenia má k dispozícii rezervu pre skladovanie rádioaktívnych odpadov v prípade normálnej prevádzky, tak i pre prípadné riešenie poruchových a havarijných stavov spojených s ich možnou vyššou tvorbou v nasledujúcom období. V riadiacej dokumentácii chýba opis zodpovednosti o nakladaní s plynými rádioaktívnymi odpadmi. V riadiacej dokumentácii nie sú dostatočne opísané kritériá, zber, sprievodné listy a skladovanie prechodných rádioaktívnych odpadov. V prípade vzniku rádioaktívnych odpadov, v ktorých sa vyskytujú nebezpečné látky, okrem ropných látok, nie je spracovaný postup nakladania s nimi vrátane ich skladovania.

V rámci periodického hodnotenia bolo kontrolované vykonávanie a dokumentovanie hodnotenia efektívnosti a hodnotenie nepretržitého zlepšovania procesu spätnej väzby z prevádzkových skúseností prostredníctvom sebahodnotenia i prostredníctvom externého preskúmania.

8.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia je základnou bezpečnostnou oblasťou činnosti držiteľa povolenia, ktorá je zaistená vo všetkých projektoch predpokladaných režimoch prevádzky bloku, v abnormálnych situáciách aj v havarijných stavoch. Prevádzková bezpečnosť je pravidelne monitorovaná vnútornými dozornými nástrojmi držiteľa povolenia a štátnymi dozornými orgánmi. Prevádzková bezpečnosť je tiež predmetom hodnotenia medzinárodných organizácií, najmä WANO a MAAE. Obe tieto organizácie vykonali počas hodnoteného obdobia viacero misií na JE V2 s pozitívnymi výsledkami.

JE V2 dokladuje dostatočnú úroveň prevádzkovej bezpečnosti v pravidelných hodnotiacich správach o stave bezpečnosti, ktoré okrem hodnotenia prevádzkových udalostí uvádzajú aj výsledky monitorovania radiačnej situácie a vypúšťania rádioaktívnych látok do životného prostredia. Za hodnotené obdobie nebola v prevádzke JE V2 identifikovaná žiadna bezpečnostne významná udalosť, ktorá by bránila pokračovaniu prevádzky JE V2, resp. nejako významne by ovplyvňovala bezpečnostné parametre prevádzkovaných energetických blokov.

Súčasný stav v evidencii a záznamoch o nakladaní s rádioaktívnymi odpadmi u držiteľa povolenia je v súlade s legislatívnymi požiadavkami. Držiteľ povolenia má k dispozícii rezervu pre skladovanie rádioaktívnych odpadov v prípade normálnej prevádzky, tak i v prípade riešenia poruchových a havarijných stavov.

Na základe výsledkov hodnotenia tejto oblasti je možné konštatovať, že dosiahnutý stav v danej oblasti je vyhovujúci a po realizácii nápravných opatrení dáva predpoklad pozitívneho vývoja na nasledujúce hodnotiace obdobie.

8.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia. Previerka bola vykonaná internými zamestnancami ÚJD SR, ale aj kontrahovanými externými špecialistami /55/. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 10 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.8 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Na JE V2 je zavedený systém postupov na získavanie, triedenie, analyzovanie, vyhodnocovanie a zaznamenávanie prevádzkových udalostí. Na JE V2 je vytvorený tím a sú poverení zamestnanci na vykonávanie stanovených postupov, informovanie o zisteniach dôležitých pre bezpečnosť a tam, kde je to vhodné, aj na spracovávanie odporúčaní pre prijímané opatrenia.

Inšpekcia potvrdila, že držiteľ povolenia má vypracovaný a implementovaný monitorovací program radiačnej ochrany v súlade s požiadavkami legislatívy Slovenskej republiky a bezpečnostnými

štandardmi MAAE členený na: a) monitorovanie pracovísk so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, b) monitorovanie radiačnej situácie na území a v okolí JE V2, c) osobné monitorovanie, d) monitorovanie uvádzania rádioaktívnych látok do životného prostredia. Systém kvality a nadväzujúcej dokumentácie je rozsiahly a kompletný.

Inšpekcia bola zameraná aj na preskúmanie adekvátnosti programu pravidelného hodnotenia jadrovej bezpečnosti. Hodnotenie jadrovej bezpečnosti prevádzky JE V2 držiteľ povolenia vykonáva v súlade s atómovým zákonom a vyhláškou č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. a využíva pri tom súbor bezpečnostných ukazovateľov. Výsledky hodnotenia sú dokumentované v štvrt'ročných a ročných správach o stave bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky jadrovej elektrárne. Správy preskúmava výbor jadrovej bezpečnosti a vedenie závodu. Správy sú posielané na ÚJD SR. Na základe preskúmania sú prijímané nápravné a preventívne opatrenia. V periodickom hodnotení je opísaný aj dosiahnutý stav kvality jadrového zariadenia, jeho zmeny a vývoj vo vzťahu na jadrovú bezpečnosť.

9 Využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu

9.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu je špecifikovaný v ustanovení § 11 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia využívania skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu je určiť, či je zabezpečená adekvátne spätná väzba z bezpečnostných skúseností z iných jadrových zariadení a z výsledkov výskumnej činnosti.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na dva čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.7-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. preskúmať systém získavania a využívania informácií z iných jadrových zariadení,
2. preskúmať systém získavania a využívania informácií z výsledkov výskumnej činnosti.

9.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Hodnotenie využívania skúseností je zamerané na analýzu systému spätnej väzby z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu v oblasti jadrovej bezpečnosti. Skúsenosti z prevádzky iných jadrových zariadení, prípadne aj nejadrových zariadení, môžu spolu s výsledkami výskumu poukázať na bezpečnostne slabé miesta jadrového zariadenia, alebo môžu napomôcť pri riešení existujúcich problémov. Vo všeobecnosti sa za užitočnú považuje vzájomná výmena prevádzkových skúseností medzi držiteľmi povolenia na prevádzku jadrových zariadení organizovaná v rámci WANO, MAAE a ďalšie. Využívať je však potrebné aj relevantné skúsenosti prevádzkovateľov nejadrových zariadení.

Legislatívne požiadavky na využívanie skúseností z iných jadrových zariadení alebo výsledkov výskumu sú stanovené v atómovom zákone a jeho vykonávacích predpisoch, ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu na dva objekty, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.7-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. získavanie a využívanie informácií z iných jadrových zariadení,
 - a) získavanie a triedenie informácií z prevádzky iných jadrových zariadení,
 - b) analýza a využívanie informácií z prevádzky iných jadrových zariadení,
 - c) zmeny na JZ na základe informácií z iných jadrových zariadení,
 - d) efektívnosť systému získavania a využívania informácií z iných jadrových zariadení,
2. získavanie a využívanie informácií z výsledkov výskumu,
 - a) spôsob získavania informácií z výsledkov výskumu,
 - b) postup využívania informácií z výsledkov výskumu,
 - c) zmeny na jadrovom zariadení vyplývajúce z výsledkov výskumu.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu vyhodnotených 36 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA

a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

9.3 Výsledky periodického hodnotenia

Držiteľ povolenia má postupy a stanovené zodpovednosti na získavanie, triedenie, analyzovanie, vyhodnocovanie a zaznamenávanie informácií spätnej väzby z prevádzky iných jadrových zariadení, ako aj spôsob ich uplatnenia v praxi. JE V2 má zavedený systém ohlasovania interných prevádzkových skúseností do siete WANO. Procesná dokumentácia, ktorá by definovala a stanovila spôsob pre zasielanie podkladov prevádzkových ukazovateľov je však nejednoznačná. Nahlasovanie interných skúseností je vyhodnocované v ročných správach o využívaní prevádzkových skúseností a v kvartálnych správach ukazovateľov výkonnosti.

JE V2 udržiava primeranú komunikáciu s organizáciami zapojenými do projektovania a výroby zariadení za účelom informovania o prevádzkovej skúsenosti a získavania podpory pri realizácii analýz koreňových príčin a analýz zjavných príčin vlastných udalostí. V prípade potreby odborné útvary JE V2 spolupracujú s inžinierskymi a projekčnými organizáciami. Zavedené je tiež pravidelné hodnotenie efektívnosti procesu využívania prevádzkových skúseností prostredníctvom kontinuálnych, cielených a operatívnych samohodnotení, vykonávaním porovnávaní, ako aj prostredníctvom externých previerok (previerky WANO a OSART MAAE).

SE, a. s. majú vytvorený systém pre využívanie informácií z vedy a výskumu. JE V2 využíva informácie z vedy a výskumu realizovaného v Slovenskej republike, ako aj v zahraničí, na vylepšenie technického stavu zariadenia a jeho bezpečnosti predovšetkým prostredníctvom realizovaných investičných projektov a projektov technického jadrového inžinieringu. Za posledných desať rokov však bolo realizovaných len veľmi málo projektov vedy a výskumu v rámci procesne zavedeného systému podieľania sa na výskumnej činnosti. Získavanie a využívanie skúseností z vedy a výskumu potrebuje zlepšenie. Efektívnosť vykonávaných činností je nízka. Reálne nefunguje systém časového a finančného plánovania a vyhodnocovania aktivít v oblasti vedy a výskumu, chýbajú databázy inovačných návrhov a námetov na riešenie úloh vedy a výskumu, realizovaných inovačných návrhov a realizovaných úloh. Nie je dostatočne stanovená zodpovednosť za systematickú analýzu nových vedomostí získaných prostredníctvom úloh vedy a výskumu. Pre zlepšovanie existujúceho technického a bezpečnostného stavu JE V2 v najbližšom desaťročnom období je potrebné realizáciou navrhovaných nápravných opatrení zvýšiť podieľanie sa na výskumnej činnosti a na získavaní a využívaní informácií z výsledkov výskumu.

Modifikácie JE V2 vykonané na základe využívania skúsenosti z prevádzky iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu so záverom o ich implementácii na JE V2 sú hodnotené podľa kritérií tak, ako to predpisuje riadiaca dokumentácia.

9.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Držiteľ povolenia využíva spoluprácu s prevádzkovateľmi jadrových elektrární v Slovenskej republike, v Českej republike (JE Dukovany a JE Temelín) i zahraničnými asociáciami a organizáciami ako sú WANO, MAAE a Jadrová energetická agentúra (angl. NEA – Nuclear Energy Agency). Využíva medzinárodný systém IRS (angl. International Reporting System for Operating Experience) spoločného projektu NEA/MAAE.

System využívania výsledkov vedy a výskumu na JE V2 potrebuje prijať a realizovať nápravné opatrenia, aby na nasledujúcich 10 rokov bol systém významným prispievateľom k zlepšovaniu technického stavu a bezpečnosti JE V2.

9.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti využívania skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti využívania skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 11 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.9 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Vo všeobecnosti, držiteľ povolenia má zabezpečenú adekvátnu spätnú väzbu z bezpečnostných skúseností z iných jadrových zariadení a z výsledkov výskumnej činnosti. Súčasný stav v danej oblasti a po realizácii nápravných opatrení z predchádzajúceho periodického hodnotenia predstavuje dobré východisko pre bezpečné prevádzkovanie JE V2 do nasledujúceho periodického hodnotenia.

10 Organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti

10.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti organizácia, administratívna práca a kultúra bezpečnosti je špecifikovaný v ustanovení § 12 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia organizácie a administratívnej správy je určiť, či sa zásady kultúry bezpečnosti uplatňujú systematicky, či je úroveň organizovania a administratívneho spravovania dostačujúca na zabezpečenie bezpečného prevádzkovania jadrového zariadenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na trinásť čiastkových cieľov, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.1-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. uplatňovanie zásady priority jadrovej bezpečnosti pred všetkými ostatnými aspektmi využívania jadrovej energie,
2. postup zadávania prevádzkových cieľov a bezpečnostných cieľov a ich napĺňanie,
3. dokumentovanie právomocí a zodpovedností jednotlivcov a kolektívov zamestnancov,
4. postupy uplatňovania spätnej väzby zo zistených nedostatkov v organizácii a riadení,
5. systém udržiavania vybraných zariadení a dokumentácie jadrového zariadenia,
6. postupy a zásady pre riadenie technickej podpory,
7. zariadenia odbornej prípravy zamestnancov,
8. zabezpečenie dodržiavania technických i administratívnych požiadaviek úradu a všeobecne záväzných právnych predpisov,
9. organizačnú štruktúru a mechanizmy riadenia, ktoré majú vplyv na jadrovú bezpečnosť alebo kultúru bezpečnosti,
10. vyhodnocovanie organizačných a personálnych zmien,
11. stav súhrnných záznamov histórie prevádzky a údržby jadrového zariadenia,
12. systém uchovávanía vedomostí a skúseností,
13. úroveň kultúry bezpečnosti.

10.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Potreba hodnotenia tejto oblasti z hľadiska zabezpečenia požiadaviek jadrovej bezpečnosti JE V2 vyplýva zo špecifickej dôležitosti organizácie a kvality riadenia personálu, ktorý ovláda a riadi techniku, ktorou je jadrová elektráreň vybavená. Kvalitný personál a jeho príprava vrátane dostatku informácií, znalostí a technickej podpory môže pri výskyte potenciálnej udalosti z hľadiska ohrozenia jadrovej bezpečnosti zabrániť jej rozvoju a naopak pri výskyte takejto udalosti môže jej priebeh zhoršiť.

Zvláštnosťou hodnotenia tejto oblasti je to, že ju nie je možné hodnotiť len exaktne porovnaním požiadaviek relevantnej legislatívy s realizáciou v príslušnej dokumentácii, ale aj v súlade s dobrou praxou a zásadami kultúry bezpečnosti. V oblasti plnenia zásad kultúry bezpečnosti je nutné vyhodnotiť aj vytváranie vhodnej atmosféry (prostredia) v kolektívoch a postojov jednotlivcov k potrebám zabezpečenia jadrovej bezpečnosti, čo nie sú požiadavky jednoducho zmerateľné. Ich úroveň a vhodnosť možno len odhadnúť na základe vyjadrenia zamestnancov v anketách a diskusiách. Pri periodickom hodnotení JE V2 bolo potrebné mať na zreteli tú skutočnosť, že v procese zvyšovania úrovne jadrovej bezpečnosti dochádzalo nielen k zmenám technického stavu jadrových zariadení v dôsledku ich prevádzky a prirodzeného starnutia, ale aj bezpečnostných a legislatívnych požiadaviek.

Legislatívne požiadavky na organizáciu, administratívnu správu a kultúru bezpečnosti sú stanovené v atómovom zákone a jeho vykonávacích predpisoch, ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť organizácia, administratívna práca a kultúra bezpečnosti na sedem objektov, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.8-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. stanovenie a uplatňovanie politiky bezpečnosti v prevádzke JE V2,
 - a) uplatňovanie zásady priority jadrovej bezpečnosti pred všetkými ostatnými aspektmi využívania jadrovej energie,
 - b) postup zadávania prevádzkových cieľov a bezpečnostných cieľov a ich napĺňanie,
2. organizácia a riadenie personálu pre napĺňanie požiadaviek jadrovej bezpečnosti,
 - a) organizačná štruktúra a mechanizmy riadenia, ktoré majú vplyv na jadrovú bezpečnosť alebo kultúru bezpečnosti,
 - b) dokumentovanie právomocí a zodpovedností jednotlivcov a kolektívov zamestnancov,
 - c) postupy uplatňovania spätnej väzby zo zistených nedostatkov v organizácii a riadení,
 - d) vyhodnocovanie organizačných a personálnych zmien,
3. organizácia technickej podpory prevádzky JE,
 - a) postupy a zásady pre riadenie technickej podpory,
4. udržiavanie dokumentácie o vybraných zariadeniach a konfigurácii JE,
 - a) systém udržiavania vybraných zariadení a dokumentácie jadrového zariadenia,
 - b) stav súhrnných záznamov histórie prevádzky a údržby jadrového zariadenia,
5. organizačné zabezpečenie vysokej odbornej úrovne zamestnancov,
 - a) organizačné zabezpečenie prevádzky zariadení odbornej prípravy zamestnancov,
 - b) systém uchovávanía vedomostí a skúseností,
6. komunikácia a zabezpečenie súladu s požiadavkami ÚJD SR,
 - a) zabezpečenie dodržiavania technických i administratívnych požiadaviek ÚJD SR a všeobecne záväzných právnych predpisov,
7. úroveň kultúry bezpečnosti,
 - a) charakteristiky kultúry bezpečnosti.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti vyhodnotených 213 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovni WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

10.3 Výsledky periodického hodnotenia

Periodické hodnotenie preukázalo, že držiteľ povolenia má formálne vydané zásady bezpečnosti (politiky bezpečnosti) a pravidelne vykonáva vyhodnocovanie stavu ich uplatňovania. Zásady bezpečnosti ustanovujú prednosť jadrovej bezpečnosti pred všetkými ostatnými aspektmi využívania jadrovej energie a zahŕňajú záväzok trvalého zvyšovania jadrovej, radiačnej a technickej bezpečnosti. Stanovené zásady sa premietajú do konkrétnej praxe v prevádzke JE V2. Realizovaný je kvalifikovaný postup pravidelného zadávania prevádzkových cieľov a bezpečnostných cieľov a ich napĺňanie tak, aby tieto ciele boli motivujúce ale realistické, aby boli merateľné a sledovateľné manažmentom, a aby sa výsledky ich monitorovania využívali ako nástroj pre trvalé zlepšovanie.

Politika bezpečnosti však kladie nedostatočný dôraz na zásadu aktívneho prístupu držiteľa povolenia k informovaniu verejnosti. Vo viacerých riadiacich dokumentoch sú uvedené odkazy na neplatné dokumenty a v prípade dokumentov MAAE je chybné uvedenie ich kategória záväznosti. Chýbajú odporúčania na špecifické zdroje informácií, ktoré sa majú použiť pri stanovovaní prevádzkových/bezpečnostných cieľov. Okrem toho politika bezpečnosti nekonzistentne deklaruje podporu obnoviteľným zdrojom, napriek známemu potenciálne negatívnemu vonkajšiemu vplyvu na zabezpečenie jadrovej bezpečnosti a kultúru bezpečnosti.

Dokumentácia integrovaného systému manažérstva držiteľa povolenia dostatočne definuje funkčné zodpovednosti, úrovne právomocí a vzťahy a zodpovednosti jednotlivcov a kolektívov zamestnancov. Tieto atribúty sú náležite zdokumentované jednak vo vnútri organizácie, ale aj vo vzťahu na činnosti zabezpečované dodávateľským spôsobom. Pre zaistenie bezpečnej prevádzky je jednoznačne definovaná organizačná štruktúra s určenými zodpovednosťami, funkciami, väzbami, úrovňou právomocí a línie internej a externej komunikácie vo vnútri SE, a. s., a nadväzne v SE-EBO a navonok pre riadiacich a výkonných zamestnancov a pre overovanie integrovaného systému manažérstva. Primárne zodpovednosti vedenia a organizačná štruktúra sú stanovené v „Príručke ISM SE, a. s.“ a sú spracované v Organizačnom poriadku SE, a. s. a Organizačnom poriadku SE-EBO. V „Organizačnom poriadku SE-EBO“ je určená organizačná štruktúra SE-EBO, stanovené úrovne výkonného riadenia v rámci SE-EBO, určené väzby na R-SE a stanovené všeobecné a odborné pôsobnosti útvarov v rámci SE-EBO. Držiteľ povolenia má zavedený a overený systém kontrol a uplatňovania spätnej väzby zo zistených nedostatkov v organizácii a v jej riadení.

Stanovenie potrebného počtu pracovníkov SE-EBO je založené na dlhoročných skúsenostiach. Chýba systematická analýza potrebného počtu zamestnancov v oblasti jadrovej bezpečnosti vrátane stanovenia činností, ktoré musia byť zabezpečované vlastnými pracovníkmi držiteľa povolenia, a ktoré môžu byť zabezpečované dodávateľsky. Slabým miestom v nezávislom posudzovaní vplyvu organizačnej zmeny na jadrovú bezpečnosť sú i nedostatočne definované právomoci členov výboru pre hodnotenie organizačných zmien. Pri stanovenom počte potrebného personálu na zvládnutie ťažkých havárií bolo identifikované neuvažovanie možnosti vzniku ťažkej havárie súčasne na oboch blokoch v lokalite.

Dokumentácia integrovaného systému manažérstva neobsahuje špecifické požiadavky na hodnotenie vplyvu technickej zmeny na činnosť človeka a na organizáciu (požiadavky na ľudské zdroje, zmeny organizačných štruktúr, požiadavky na kvalifikáciu). Vyhodnotenie technických zmien po ich realizácii sa nie vždy vykonáva v termínoch stanovených v riadiacej dokumentácii a obsah vyhodnotenia neposkytuje dostatočné informácie o efektívnosti zmeny.

Držiteľ povolenia má vytvorené priaznivé podmienky pre organizačné zabezpečenie technickej podpory tak, aby boli naplnené potreby JE V2 z hľadiska rozsahu, včasnosti a kvality dodávok technickej podpory. Zamestnanci SE a. s. i zamestnanci SE-EBO plnia funkciu inteligentného zákazníka v tom zmysle, že sú schopní kvalifikovane definovať potreby technickej podpory, túto podporu kvalifikovane riadiť a kvalifikovane preberať výsledky technickej podpory či už v oblasti produktov a služieb. V kritériách pre výber dodávateľov však nie je dostatočne zdôraznená požiadavka priority jadrovej bezpečnosti pred cenou dodávky. Na JE V2 nie je k dispozícii špecifický dokument pre výber dodávateľa a pre vykonávanie nezávislých overovacích analýz bezpečnosti, ktorý by špecificky pokrýval technickú konkretizáciu vykonávania nezávislých overovacích analýz bezpečnosti.

Dokumentácia integrovaného systému manažérstva dostatočne definuje podmienky pre prípravu zamestnancov zameranú na jadrovú bezpečnosť. Príprava zamestnancov je primerane organizačne zabezpečená. Ustanovený je systém identifikácie kľúčových znalostí a skúseností, ako aj nositeľov

týchto znalostí a skúseností. Je potrebné zabezpečiť, aby sa tento systém dôsledne uplatňoval, a aby sa pokračovalo so získavaním skúseností s jeho aplikáciou a jeho postupným zlepšovaním. Metodické návody pre zachovanie a zdieľanie vedomostí sa neuplatňujú dôsledne, čo v kombinácii so znižovaním motivačných nástrojov pre stabilizáciu pracovníkov môže viesť k strate dôležitých kompetencií. Z hodnotenia tiež vyplýva, že v príprave zamestnancov je potrebné dôraznejšie uplatniť poučenia vyplývajúce zo záťažových testov vykonaných v Európskej únii po havárii na JE Fukushima Dai-ichi, ako aj nadväzujúcu aktualizáciu národnej legislatívy i bezpečnostných návodov MAAE.

Na JE V2 chýba mechanizmus systematického získavania informácií o výsledkoch medzinárodného výskumu, ako aj o vývoji medzinárodných bezpečnostných štandardov, ktoré môžu byť významným vstupom v procese spätnej väzby. Na JE V2 nie je stanovené, akým spôsobom sa premietajú do výcvikových programov odbornej prípravy zamestnancov nové poznatky výskumu a vývoja. JE V2 nemá v súčasnosti k dispozícii vhodné simulačné prostriedky pre prípravu personálu na zvládanie ťažkých havárií. Výcvik zamestnancov JE V2 neobsahuje predpoklad vzniku ťažkých havárií súčasne na oboch blokoch. Riadiaca dokumentácia neobsahuje špecifický opis zabezpečenia odbornej prípravy externých pracovníkov plánovane zapojených do činnosti organizácie havarijnej odozvy.

Dokumentácia integrovaného systému manažérstva držiteľa povolenia vytvára priaznivé podmienky pre uplatňovanie princípov kultúry bezpečnosti v prevádzke JE V2, ktoré sú v prevádzke jadrovej elektrárne aj využívané. Podľa výsledkov ostatného samohodnotenia vykonaného na JE V2 je význam vodcovstva v jednotlivých prípadoch vedúcimi pracovníkmi v prevádzke JE V2 uplatňovaný nedostatočne. Zamestnanci JE V2 vnímajú podporné skupiny (ľudské zdroje, pracovné vzťahy, obchodné a finančné plánovanie) ako nedostatočne kompetentné v oblasti bezpečnosti. Informácie o organizačných zmenách, ako aj informácie o celkovom smerovaní spoločnosti neboli dostatočne diskutované a argumenty zdôvodňujúce zmeny zvýšením kvality činností neboli presvedčivé. Percento účasti zamestnancov JE V2 na prieskume kultúry bezpečnosti sa v roku 2016 v porovnaní s rokom 2014 významne znížilo.

10.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Dokumentácia integrovaného systému manažérstva týkajúca sa dokumentovania právomocí a zodpovednosti je v dostatočnej hĺbke pokrytá na úrovni útvarov v organizačných poriadkoch, na úrovni jednotlivcov v popisoch typových pracovných pozícií a popisoch jednotlivých pracovných miest. Z výsledkov periodického hodnotenia je možné usudzovať, že sa neočakáva zásadná zmena v doteraz používaných prístupoch, i keď k určitým zmenám môže dôjsť po vykonaní požadovanej analýzy potrebného počtu prevádzkového personálu jadrovej elektrárne.

Systém, ktorý existuje pre zabezpečenie súladu skutočného stavu JE V2 pri napĺňaní technických aj administratívnych požiadaviek ÚJD SR je dlhodobu stabilný. Funkčnosť systému je overovaná v každodennej praxi.

Vzhľadom na skutočnosť, že držiteľ povolenia na prevádzku jadrového zariadenia pri zvyšovaní úrovne jadrovej bezpečnosti rešpektuje legislatívne požiadavky ÚJD SR uvedené v atómovom zákone, vo vyhláškach a v bezpečnostných návodoch, ako aj v bezpečnostných štandardoch MAAE a referenčných úrovniach WENRA a aplikuje správnu technickú prax a kultúru bezpečnosti, je potrebné, aby toto priebežne využíval a zachoval aj do budúceho periodického hodnotenia.

10.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti. Previerka bola vykonaná internými zamestnancami ÚJD SR, ale aj kontrahovanými externými špecialistami /55/. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 12 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.10 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Držiteľ povolenia má vytvorený systém na evidenciu a ukladanie súhrnných záznamov histórie prevádzky a údržby jadrového zariadenia. Má vymedzené kompetencie a zodpovednosti pre zabezpečenie daných povinností a určené útvary pre vykonávanie a evidenciu kontrol plnenia uvedených požiadaviek. Vytvorený systém riadenia je opísaný v smerniciach a metodických návodoch, ktorý v dostatočnom rozsahu a v dostatočnej kvalite zabezpečuje úroveň organizovania a administratívnej správy.

Na základe výsledkov inšpekcie je konštatované, že dokumentácia integrovaného systému manažérstva definuje podmienky pre udržiavanie dokumentácie o vybraných zariadeniach, o aktuálnej konfigurácii elektrárne a že sú dostatočne definované zásady riadenia technických zmien. Súčasný stav, po realizácii nápravných opatrení, môže byť dobrým východiskom pre bezpečné prevádzkovanie JE V2 do nasledujúceho periodického hodnotenia.

11 Systém manažérstva kvality

11.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti systém manažérstva kvality je špecifikovaný v ustanovení § 13 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia systému manažérstva kvality je vyhodnotenie plnenia požiadaviek ustanovených na systém manažérstva kvality držiteľa povolenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na štyri čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.9-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. preveriť a vyhodnotiť, či požiadavky ustanovené na systém manažérstva kvality (SMK) držiteľa povolenia vo vyhláške č. 431/2011 Z. z. sú vhodným spôsobom aplikované v dokumentácii SMK držiteľa povolenia na prevádzku JE V2 (t. j. či SMK držiteľa povolenia je v dostatočnom rozsahu dokumentovaný),
2. preveriť a vyhodnotiť, či požiadavky ustanovené na SMK držiteľa povolenia vo vyhláške č. 431/2011 Z. z. sú uplatnené pri praktickom výkone činností v jadrovom zariadení JE V2, t. j. či personál prevádzkovateľa JZ a jeho dodávateľov vykonáva činnosti v súlade so stanovenými postupmi a požiadavkami SMK,
3. preveriť a vyhodnotiť, či činnosti predpísané v dokumentácii SMK držiteľa povolenia sú vykonávané efektívne, t. j. či sa pomocou nich dosahujú plánované (požadované) výsledky.
4. posúdiť, či aplikovateľné požiadavky a postupy dobrej medzinárodne uznanej praxe (ako sú požiadavky bezpečnostných návodov MAAE, návodov WANO (angl. World Association of Nuclear Operators) a INPO (angl. Insurance Pool), noriem ISO (angl. International Standard Organisation) a pod.) sú uplatnené v SMK držiteľa povolenia a v závode SE-EBO.

11.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Bezpečnosť prevádzky jadrového zariadenia je možné dosiahnuť a udržiavať iba pomocou efektívneho systému riadenia organizácie, t. j. pomocou systému manažérstva prevádzkovateľa jadrového zariadenia. Systém manažérstva je tvorený súborom politík, cieľov, procesov a pravidiel a postupov na realizáciu procesov, pomocou ktorých vedenie organizácie usmerňuje a kontroluje personál organizácie, vrátane stanovenia organizačnej štruktúry, zodpovedností a právomocí jednotlivcov. Z hľadiska ochrany do hĺbky predstavuje systém manažérstva kvality prostredie, ktoré vytvára podmienky pre správnu činnosť personálu. Nedostatky v systéme manažérstva kvality môžu nepriaznivo ovplyvniť úroveň ochrany do hĺbky.

Legislatívne požiadavky na systém manažérstva kvality sú stanovené v § 25 atómového zákona a vo vyhláške č. 431/2011 Z. z. o systéme manažérstva kvality v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. /9/, ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť systém manažérstva kvality na osem objektov, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.9-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. systémové požiadavky na systém manažérstva kvality,
 - a) politika a ciele kvality,
 - b) predstaviteľ vedenia pre systém manažérstva kvality,
 - c) aplikácia procesného prístupu,
 - d) aplikácia odstupňovaného prístupu,

2. dokumentácia systému manažérstva kvality,
 - a) štruktúra dokumentácie systému manažérstva kvality,
 - b) príručka integrovaného systému manažérstva,
 - c) program zabezpečovania kvality,
3. riadenie dokumentácie a záznamov,
 - a) riadenie dokumentácie,
 - b) riadenie záznamov,
4. riadenie procesov systému manažérstva kvality,
 - a) štruktúra procesov a ich interakcie,
 - b) systémové požiadavky na procesy,
 - c) externe obstarávané procesy,
 - d) monitorovanie a meranie procesov,
 - e) hodnotenie výkonnosti a zlepšovanie procesov,
5. riadenie zariadení na monitorovanie a meranie,
 - a) riadenie zariadení na monitorovanie a meranie,
6. zmeny systému manažérstva kvality vrátane zmien organizačnej štruktúry,
 - a) významné zmeny procesov a štruktúry systému manažérstva kvality,
 - b) zmeny organizačnej štruktúry,
7. hodnotenie a výber dodávateľov,
 - a) výber dodávateľov,
 - b) hodnotenie dodávateľov,
 - c) audity systému manažérstva kvality dodávateľov,
8. trvalé zlepšovanie efektívnosti systému manažérstva kvality,
 - a) nápravná a preventívna činnosť,
 - b) samohodnotenie,
 - c) benchmarking,
 - d) nezávislé previerky systému manažérstva kvality,
 - e) interné audity systému manažérstva kvality,
 - f) vnútorné kontroly zamerané na jadrovú bezpečnosť,
 - g) audity tretej strany,
 - h) preskúmavanie a hodnotenie systému manažérstva kvality manažmentom,
 - i) projekty sústavného zlepšovania.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť systém manažérstva kvality vyhodnotených 110 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

11.3 Výsledky periodického hodnotenia

Výsledky periodického hodnotenia ukázali, že za posledných desať rokov došlo k zlepšeniu vo fungovaní systému manažérstva kvality držiteľa povolenia na prevádzku JE V2. Realizovalo sa niekoľko zmien v procesoch a štruktúre systému manažérstva kvality SE, a. s., ktoré boli vykonávané v reakcii na meniace sa vnútorné a vonkajšie prostredie a boli vedené snahou zlepšiť a zefektívniť chod spoločnosti a jej procesov. V roku 2006 vedenie SE, a. s. stanovilo novú víziu spoločnosti a dlhodobý cieľ pre jadrové elektrárne, ktorým bolo zaradiť sa vo výkonnosti meranej ukazovateľmi WANO medzi 10% najlepších blokov s tlakovodnými reaktormi a zaradiť sa na

špičku blokov s reaktormi typu VVER. Táto vízia priniesla zásadné zmeny v procesoch systému manažérstva kvality, ktoré sú výsledkom niekoľkých projektov. Súčasťou projektov bolo plánovanie, príprava a realizácia organizačných zmien, vytvorenie dokumentovaných postupov pre nové procesy, zapracovanie nových procesov do procesného modelu a etapového programu zabezpečovania kvality, riešenie dopadu nových alebo zmenených procesov na ostatné procesy, výcvik personálu, podpora pri zavádzaní nových procesov. V rokoch 2005 až 2007 bol realizovaný rozsiahly projekt prechodu systému manažérstva kvality spoločnosti na integrovaný systém manažérstva a úplné zavedenie procesného riadenia.

Na základe opatrení z periodického hodnotenia v roku 2006 držiteľ povolenia vypracoval zadávací program zabezpečovania kvality pre JE V2. Hierarchia dokumentácie systému manažérstva kvality bola od roku 2006 zjednodušená a sprehľadnená a celkový počet predpisov charakteru procesnej dokumentácie bol znížený o viac ako 40%. V súčasnosti je väčšina dokumentácie pre riadenie procesov vydávaná z úrovne riaditeľstva SE, a. s. a je spoločná pre závody SE-EBO a SE-EMO prevádzkujúce jadrové zariadenia. V oblasti riadenia prevádzkovej dokumentácie došlo k čiastočnému zjednoteniu používaných typov predpisov a ich označovania medzi oboma elektrárnami. Významnou zmenou bolo vytvorenie počítačovej aplikácie Prev-Dok na proces riadenia prevádzkovej dokumentácie.

Prevádzkovateľ JE V2 má identifikované procesy, ktoré majú vplyv na jadrovú bezpečnosť. Pre všetky procesy sú stanovení vlastníci a sponzori procesov a sú stanovené ich povinnosti, zodpovednosti a právomoci. Metodický návod v oblasti monitorovania výkonnosti a merania procesov precízne stanovuje ukazovatele výkonnosti pre dvanásť procesov, ktorými sú riadenie prác, spoľahlivosť zariadení, prevádzka, radiačná ochrana, havarijné plánovanie a pripravenosť, licencovanie, systém nápravy a prevencie, program využívania prevádzkových skúseností, samohodnotenie a benchmarking, program spoľahlivosti ľudského činiteľa, kultúra bezpečnosti, príprava zamestnancov) a stanovuje cyklus ich vyhodnocovania. Vedenie závodu SE-EBO pravidelne sleduje vývoj ukazovateľov výkonnosti v štvrtročných a ročných správach o stave bezpečnosti prevádzky. Pravidelne sa sledujú a porovnávajú výsledky výkonnosti procesov oboch jadrových elektrární (Bohunice a Mochovce) a prijímajú sa opatrenia na dotiahnutie výkonnosti slabšej elektrárne na úroveň lepšej (napríklad samohodnotenia procesov vykonávané spoločným tímom z dvoch elektrární, vnútorný benchmarking, iniciovanie projektov zlepšovania). Taktiež sú porovnávané celkové výsledky výkonnosti oboch jadrových elektrární voči najlepším prevádzkovateľom vo svete (cez WANO ukazovatele) a sú iniciované opatrenia na zlepšenie ich výkonnosti.

Prevádzkovateľ JE V2 má uplatnený integrovaný systém manažérstva, ktorý je zdokumentovaný v trojúrovňovej štruktúre dokumentácie, čo je v súlade s odporúčaniami MAAE. Súčasťou dokumentácie integrovaného systému manažérstva kvality je politika a ciele kvality, príručka kvality, organizačná štruktúra a jej opis, dokumentované predpisy, programy, postupy a záznamy, požiadavky na zabezpečovanie kvality jadrového zariadenia, požiadavky na kvalitu jadrového zariadenia v projektovej dokumentácii, zoznam vybraných zariadení, požiadavky na zabezpečovanie kvality vybraných zariadení a požiadavky na kvalitu vybraných zariadení.

Držiteľ povolenia má od roku 2012 zavedenú integrovanú politiku spoločnosti, ktorá zaväzuje manažment spoločnosti udržiavať vysokú úroveň jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany, s ktorou sú zamestnanci oboznámení a tiež je zavedený systém oboznamovania jednotlivých dodávateľov s touto politikou. Integrovaná politika je však pomerne stručná a menej konkrétna ako predchádzajúci súbor politík, preto sa odporúča ju doplniť rozsiahlejším výkladovým materiálom.

Výkon auditov systému manažérstva kvality dodávateľov, ktorý podľa periodického hodnotenia z roku 2006 silnou stránkou, pokračoval aj v nasledujúcom období preverovaním, či dodávatelia vo svojich systémoch manažérstva kvality efektívne uplatňujú požiadavky normy ISO 9001 a špecifické požiadavky vyplývajúce z legislatívy Slovenskej republiky v oblasti jadra. V roku 2012 boli zmenené požiadavky na systém manažérstva kvality dodávateľov v nadväznosti na vydanie novelizovanej vyhlášky č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. Predpisy systému manažérstva kvality SE, a. s. pre proces obstarávania obsahujú postupy a požiadavky pre dodávky s vplyvom na jadrovú bezpečnosť jadrového zariadenia. Výber dodávateľa je založený na hodnotení schopnosti dodávateľov dodať tovary a/alebo služby podľa požiadaviek, ktoré sú špecifikované obstarávateľom v obstarávacej dokumentácii.

V uplynulom období dosiahla spoločnosť SE, a. s. pokrok vo využívaní nástrojov zlepšovania. Podstatne sa zlepšilo fungovanie procesu nápravnej a preventívnej činnosti a procesu samohodnotenia. Do praxe bol zavedený nový proces benchmarkingu, ktorého využívanie prinieslo veľký prospech. Výrazné zlepšenie vo fungovaní viacerých procesov priniesli strategické projekty zlepšovania, ktoré boli iniciované vrcholovým manažmentom organizácie. Systém manažérstva kvality prešiel nezávislou previerkou, ktorú vykonala akreditovaná organizácia a SE, a. s. získala certifikát systému manažérstva kvality podľa normy ISO 9001:2008. K istému zhoršeniu došlo vo vykonávaní interných auditov systému manažérstva kvality, kde pre niektoré procesy nebol dodržaný interval výkonu auditov minimálne jedenkrát za tri roky.

11.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V nasledujúcom období je potrebné zjednotiť spôsob grafického znázorňovania procesov a ich interakcií, jednotné definovanie a uplatňovanie systémových požiadaviek na riadenie procesov v procesnej dokumentácii. V oblasti merania výkonnosti procesov je potrebné vytvorenie jednej počítačovej aplikácie, v ktorej budú sledované ukazovatele výkonnosti všetkých procesov a budú prepojené na sledovanie ukazovateľov výkonnosti závodu (jadrovej elektrárne) a celej spoločnosti. Popri tlaku na zvyšovanie produktivity a pri rastúcom počte dodávateľsky zabezpečovaných činností je potrebné venovať pozornosť tomu, aby si prevádzkovateľ zachoval dostatočný počet vlastných odborne spôsobilých zamestnancov a schopnosť byť vo vzťahu k dodávateľom tzv. inteligentným zákazníkom.

V období rokov 2006 – 2016 prechádzala spoločnosť SE, a. s. častými organizačnými zmenami, ktoré sa dotkli aj útvarov zabezpečujúcich starostlivosť o meracie zariadenia. V oblasti dokumentácie platil do roku 2013 Metrologický poriadok EBO, ktorý bol postupne niekoľkokrát aktualizovaný a v roku 2016 bol nahradený predpisom spoločným pre všetky závody spoločnosti.

K značnému pokroku došlo v hodnotenom období aj v prístrojovom vybavení. Útvary vykonávajúce kalibrácie meracích obvodov a meradiel dostali automatické kalibrátory Beamex, ktoré znížili prácnosť a zvýšili efektívnosť práce a tiež znížili možnosť chýb, ktoré mohli vzniknúť predtým pri ručnom zapisovaní údajov pri kalibrácii meradiel. Zvýšil sa objem kalibrácií meracích obvodov, ktoré sú vykonávané v prevádzke bez nutnosti demontovať snímače a prenášať ich na kalibráciu do laboratórií. Na druhej strane bol v reakcii na zvýšenú efektívnosť prác znížený počet personálu vykonávajúceho tieto činnosti.

11.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť systém manažérstva kvality. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od

posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti systém manažérstva kvality je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti systém manažérstva kvality a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 13 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.11 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Výsledky inšpekcie potvrdzujú primeranú úroveň systému manažérstva kvality, ktorý je zavedený, dokumentovaný, v praxi uplatnený, udržiavaný a sústavne zlepšovaný. Stav hodnotenej oblasti je od posledného periodického hodnotenia uspokojivý. Vzhľadom na výsledky hodnotenia je možné predpokladať, že súčasný stav bude po aplikácii všetkých navrhovaných opatrení a odporúčaní na zlepšenie zodpovedať stanoveným požiadavkám do nasledujúceho pravidelného, komplexného a systematického hodnotenia jadrovej bezpečnosti. ÚJD SR očakáva, že SE, a. s., budú pokračovať v nastúpenom trende zlepšovania v uplatňovaní procesného prístupu a riadenia organizácie ako súboru prepojených procesov.

12 Prevádzkové predpisy

12.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti prevádzkové predpisy je špecifikovaný v ustanovení § 14 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia prevádzkových predpisov je posúdenie súladu prevádzkových predpisov s požiadavkami ustanovenými na riadenie dokumentácie a s prevádzkou jadrového zariadenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na štrnásť čiastkových cieľov, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.10-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. posúdenie súladu prevádzkových predpisov s prevádzkou JE,
2. preskúmanie súladu predpisov s Limitmi a podmienkami bezpečnej prevádzky (LaP),
3. preskúmanie súladu s projektom,
4. preskúmanie súladu s aktuálnym vyhotovením jadrového zariadenia,
5. preskúmanie súladu s predpokladmi a výsledkami analýz bezpečnosti,
6. preskúmanie súladu s prevádzkovými skúsenosťami,
7. preskúmanie limitov a prevádzkových stavov,
8. preskúmanie použitých metód a validácie postupov na riešenie núdzového stavu a návodov na riadenie ťažkých havárií,
9. posúdenie súladu prevádzkových predpisov s požiadavkami na riadenie dokumentácie,
10. preskúmanie systému schvaľovania, zavádzania a evidencie zmien prevádzkových predpisov,
11. preskúmanie programu zdokonaľovania obsahu, formy a štruktúry prevádzkových predpisov,
12. Posúdenie pravidelnej previerky a aktualizácie prevádzkových predpisov,
13. posúdenie formálnej a technickej kvality prevádzkových predpisov,
14. preverenie kompletnosti a úplnosti prevádzkových predpisov.

12.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Prevádzkové predpisy poskytujú obsluhu jadrového zariadenia nástroj pre zaistenie jadrovej bezpečnosti a sú súčasťou koncepcie ochrany do hĺbky. Pokrývajú riadenie prevádzky jadrového zariadenia vo všetkých prevádzkových stavoch. Špecifickosť danej oblasti hodnotenia spočíva v tom, že prevádzkové predpisy viac či menej odzrkadľujú stav a prístup JE V2 prakticky ku všetkým hodnoteným oblastiam. Prevádzkové predpisy musia byť v súlade s projektom, musia odzrkadľovať aktuálny stav a musia vychádzať z predpokladov a výsledkov analýz bezpečnosti. V prevádzkových predpisoch musia byť premietnuté prevádzkové skúsenosti, a to vlastné i externé. Kvalita predpisov je ovplyvnená zavedeným stavom a požiadavkami na kvalitu v jadrových elektrárnach.

Hodnotenie prevádzkových predpisov má byť sústredené na bezpečnostne významné predpisy a nemusí zahŕňať technickú previerku všetkých predpisov /21/. Držiteľ povolenia určil bezpečnostnú významnosť jednotlivých prevádzkových predpisov na základe postavenia jednotlivých predpisov v koncepcii ochrany do hĺbky. Pre stanovenie bezpečnostnej významnosti predpisov sa v podstatnej miere uvažovali aj výsledky deterministickej analýzy bezpečnosti, ako aj pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti. Predpisy pre tvorbu rádioaktívnych odpadov alebo predpisy pre radiačnú ochranu boli hodnotené v rozsahu ako riadiace dokumenty. Predpisy pre havarijné plánovanie boli hodnotené v oblasti havarijné plánovanie.

Legislatívne požiadavky na prevádzkové predpisy sú stanovené v § 23 atómového zákona a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z., ďalších všeobecne záväzných

právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť prevádzkových predpisov na päť objektov, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.10-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. riadenie prevádzkových predpisov,
 - a) zásady riadenia prevádzkových predpisov,
 - b) schvaľovanie predpisov,
 - c) zavádzanie predpisov,
 - d) evidencia zmien predpisov,
2. limity a podmienky a bezpečnostné stavy,
 - a) kvalita LaP a súlad s projektom,
 - b) obsah LaP,
 - c) používanie a dodržiavanie LaP,
 - d) aktualizácia LaP,
3. kvalita predpisov,
 - a) zabezpečenie súladu s LaP,
 - b) kvalita prevádzkových predpisov a súlad s projektom,
 - c) zabezpečovanie súladu s predpokladmi a výsledkami bezpečnostných analýz,
 - d) zabezpečovanie súladu s prevádzkovými skúsenosťami,
4. údržba predpisov,
 - a) systém pravidelnej previerky a aktualizácie prevádzkových predpisov,
5. validácia vybraných predpisov,
 - a) validácia predpisov pre normálnu prevádzku a abnormálnu prevádzku,
 - b) použité metódy a validácia postupov na riešenie núdzového stavu,
 - c) použité metódy a validácia postupov na riadenie ťažkých havárií,
 - d) implementácia výsledkov validácie.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť prevádzkové predpisy vyhodnotených 121 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

12.3 Výsledky periodického hodnotenia

V rámci periodického hodnotenia bol hodnotený systém schvaľovania, zavádzania a evidencie zmien prevádzkových predpisov, systém prípravy, vývoja, kontroly správnosti i zdôvodnenia prevádzkových predpisov. Preverené boli limity a podmienky bezpečnej prevádzky JE V2, prevádzkové predpisy pokrývajúce riadenie JE V2 pre normálnu prevádzku, očakávané udalosti a havarijné podmienky, ako aj postupy pre modifikáciu projektu JE V2 vrátane zmeny dokumentácie. Hodnotený bol súlad prevádzkových predpisov s limitmi a podmienkami bezpečnej prevádzky, projektom a aktuálnym vyhotovením JE V2, predpokladmi a výsledkami analýz bezpečnosti i prevádzkovými skúsenosťami. Kontrolovaný bol systém opatrení na pravidelnú previerku a aktualizáciu prevádzkových predpisov i program zdokonaľovania obsahu, formy a štruktúry prevádzkových predpisov.

Riadenie prevádzkových predpisov je zabezpečené v súlade s požiadavkami programu integrovaného systému manažérstva kvality. Prevádzkové predpisy sú platné, schválené,

doplňované, menené alebo zrušené definovaným spôsobom podľa stanovených požiadaviek. Stanovené sú zodpovednosti za vypracovanie, zmeny, schvaľovanie a údržbu jednotlivých predpisov. ÚJD SR stanovuje predpisy dôležité z hľadiska jadrovej bezpečnosti. Tieto predpisy sú označené pečiatkou na titulnej strane a zvýraznené v zozname prevádzkovej dokumentácie. Je zavedený systém značenia prevádzkových predpisov, z ktorého je zrejmé o aký typ predpisu sa jedná. Predpisy sú spracované špecificky pre každý blok. Na minimalizovanie možnosti omylu pri používaní sú predpisy farebne rozlíšené. Sú spracované návody na písanie jednotlivých druhov prevádzkových predpisov a nadväzujúcej dokumentácie. Prevádzkové predpisy sú vedené v listinnej forme a elektronickej forme a sú priebežne aktualizované podľa riadiacej dokumentácie.

JE V2 má zavedený dokument Limity a podmienky bezpečnej prevádzky, ktorý obsahuje všetky legislatívou požadované časti a spĺňa požiadavky špecifikované v legislatíve (referenčné úrovne WENRA sú transponované do národnej legislatívy). Limity a podmienky obsahujú zdôvodnenia prostriedkov a bezpečnostných parametrov pre zabezpečenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky v súlade s projektom stanovenými predpokladmi, výsledkami analýz bezpečnosti a výsledkami testov uvádzania JE V2 do prevádzky. Limity a podmienky sú spracované vo formáte podľa dokumentu NUREG-1431 vrátane ich zdôvodnenia. Držiteľ povolenia má špecifikovaný proces zmien Limit a podmienok vrátane dočasných zmien, ktoré sú náležite zdôvodnené a schválené ÚJD SR.

Držiteľ povolenia má spracované prevádzkové predpisy pre všetky úrovne ochrany do hĺbky. Prevádzkové predpisy sú spracované v súlade s dokumentom LaP. Je zabezpečený súlad prevádzkových predpisov s projektom JE V2 a aktuálnym vyhotovením jadrového zariadenia. Prevádzkové predpisy sú spracované s použitím a uvažovaním predpokladov a výsledkov analýz bezpečnosti. Prevádzkové predpisy zohľadňujú ľudský činiteľ, pretože na príprave, vývoji a overovaní prevádzkových predpisov sa zúčastňuje aj prevádzkový personál.

Držiteľ povolenia má zavedený systém na udržiavanie predpisov v aktuálnom stave. Pre riadenie predpisov, vrátane ich udržiavania, sú spracované návody. V návodoch sú určené požiadavky na aktualizáciu predpisov pri realizácii projektových zmien, výsledkov vykonaných analýz, či na základe prevádzkových skúseností. Prevádzkové predpisy sú priebežne aktualizované po realizácii modifikácií systémov a zapracovaní vykonaných zmien. Prevádzkové predpisy sú preskúmané stanoveným postupom minimálne jedenkrát za tri roky a na základe tohto preskúmania je potvrdzovaná aktuálnosť a platnosť predpisu. Hodnotenie však odhalilo nedostatky v úplnosti a v aktualizácii riadiacej dokumentácie pre písanie, údržbu a validáciu predpisov pre abnormálne stavy, núdzové stavy a návody na riadenie ťažkých havárií. Zavedený systém nezabezpečuje pravidelnú kontrolu a formálne preskúmanie vybraných prevádzkových predpisov vrátane limitov a podmienok bezpečnej prevádzky. Do bezpečnostnej správy nie je zapracovaná projektová základňa pre systémy na riadenie ťažkých havárií.

Obsah, forma a štruktúra prevádzkových predpisov je priebežne vylepšovaná. JE V2 má zavedený program na ich zdokonaľovanie v súlade so správnou praxou a prevádzkovými skúsenosťami. Personál jadrovej elektrárne je oboznamovaný so zmenami v prevádzkových predpisoch pred ich zavedením. Pre hlavné druhy vybraných prevádzkových predpisov má držiteľ povolenia spracované návody na verifikáciu a validáciu predpisov. V riadiacej dokumentácii sú uvedené požiadavky a postupy pre vykonanie validácie predpisov, ako aj použitie jednotlivých metód validácie vybraných predpisov. V rámci procesu validácie prevádzkových predpisov sú validované predpisy pre normálnu prevádzku, predpisy pre abnormálnu prevádzku, ako aj predpisy pre havarijné podmienky – postupy pri riešení núdzových stavov. Návody na riadenie ťažkých havárií neboli v čase spracovania tejto správy validované.

12.3.1 Predpisy pre normálnu a abnormálnu prevádzku

Limity a podmienky bezpečnej prevádzky definujú podmienky, ktoré musia byť splnené, aby sa predišlo situáciám, ktoré môžu viesť k haváriám alebo k zmierňovaniu následkov havárií, ak nastanú.

Prevádzkové predpisy pre normálnu prevádzku sú prostriedkom na prevenciu vzniku prevádzkových udalostí na jadrovom zariadení, t. j. predpisy sú spracované pre všetky režimy normálnej prevádzky v súlade s limitmi a podmienkami pre bezpečnú prevádzku, ako aj pre špecifické systémy ovplyvňujúce prevádzkovú bezpečnosť. Predpisy boli verifikované v rámci schvaľovacieho procesu a sú validované. JE V2 má spracovaný a zavedený rozsiahly systém predpisov pre skúšky systémov a zariadení. Predpisy sú pravidelne kontrolované a preverované v súlade s požiadavkami na riadenie dokumentácie. Je stanovený zoznam garantov a určené povinnosti a zodpovednosti. Predpisy pre normálnu prevádzku sú aktualizované a odzrkadľujú zmeny v projekte aj zo zapracovania nápravných opatrení z prevádzkových udalostí.

Prevádzkové predpisy pre abnormálnu prevádzku slúžia na riadenie abnormálnej prevádzky v projekte uvažovaných procesov abnormálnej prevádzky. V rámci princípov ochrany do hĺbky zabezpečujú riadenie prevádzky v prvej a druhej úrovni ochrany do hĺbky. Predpisy pre abnormálnu prevádzku sú udalostne orientované. Umožňujú operátorovi identifikovať udalosti a zahrnúť informáciu z významných parametrov jadrového zariadenia; automatické zásahy, ktoré budú pravdepodobne vykonané ako výsledok vývoja udalosti; následné zásahy operátora smerujúce k návratu reaktora do normálnych prevádzkových podmienok alebo uvedenia jadrového zariadenia do bezpečného a stabilného odstaveného stavu.

Predpisy sú pravidelne kontrolované a preverované v súlade s požiadavkami na riadenie dokumentácie. Predpisy pre abnormálnu prevádzku sú aktualizované a odzrkadľujú zmeny v projekte, ako aj zmeny zo zapracovania nápravných opatrení z prevádzkových udalostí. V rámci údržby predpisov sa však vyskytuje viacero nedostatkov pri zabezpečení aktualizácie prevádzkových predpisov pre normálnu prevádzku, resp. pri zabezpečení ich vzájomného súladu včasnou aktualizáciou.

12.3.2 Predpisy pre riešenie núdzového stavu a návody na riadenie ťažkých havárií

Predpisy pre riešenie núdzového stavu sú príznakovo orientované. Sú vyvinuté systematickým spôsobom a podporené špecifickými analýzami spracovanými pre daný účel. Pri ich vývoji boli použité techniky na hodnotenie ľudského činiteľa. Predpisy sú v súlade s inými prevádzkovými predpismi, najmä návodmi na riadenie ťažkých havárií. Je možné ich odlíšiť od iných prevádzkových predpisov JE V2. Operátorovi umožňujú rýchlo rozpoznať havarijnú podmienku, na ktoré sú aplikovateľné. Zároveň majú definované vstupné a výstupné podmienky, ktoré umožňujú operátorovi vybrať (použiť) vhodný predpis a postupovať od prevádzkového predpisu pre riešenie núdzového stavu k návodu na riadenie ťažkých havárií.

Predpisy pre riešenie núdzového stavu sú verifikované a validované vo forme, v ktorej sú použité, aby bolo zaistené, že sú administratívne a technicky správne a zlučiteľné s prostredím, kde budú použité, ako aj s ľudskými zdrojmi, ktoré sú k dispozícii. Metódy použité na verifikáciu a validáciu predpisov sú dokumentované. Validácia je založená na použití plno-rozsahového simulátora. V rámci validácie predpisov je zhodnotená účinnosť začlenenia ľudského faktoru do predpisov.

Návody na riadenie ťažkých havárií poskytujú návod na zmiernenie následkov ťažkých havárií v prípade, že opatrenia na obnovenie alebo kompenzáciu straty bezpečnostných funkcií nie sú úspešné. Návody na riadenie ťažkých havárií sú príznakovo orientované.

Návody na riadenie ťažkých havárií sú vyvinuté systematickým spôsobom využívajúc prístup špecifický pre JE V2. Návody na riadenie ťažkých havárií obsahujú stratégie a vysporiadanie sa s identifikovanými scenármi takými ako sú: vyhnúť sa podmienkam s vysokým tlakom v primárnom okruhu v priebehu degradácie aktívnej zóny reaktora, ochrana integrity ochrannej obálky reaktora vrátane riadenia koncentrácie vodíka, teploty a tlaku pod ochranou obálkou reaktora, ochrana integrity jadrového paliva v bazéne skladovania vyhoreného jadrového paliva, kontrola únikov, chladenie taveniny aktívnej zóny reaktora a predchádzanie obnovenia kritickosti, izolácia ochrannej obálky a ochrana personálu i verejnosti vrátane riadenia dávok z ožiarenia a únikov rádioaktívnych látok.

Predpisy pre riešenie núdzového stavu a návody na riadenie ťažkých havárií sú vyvinuté tak, aby umožňovali riadenie havarijných podmienok, ktoré súčasne ovplyvňujú reaktor a bazén skladovania vyhoreného jadrového paliva a berú do úvahy ich možné interakcie. Predpisy sú použiteľné i v prípade, keď oba bloky v lokalite sú v havarijných podmienkach pri zohľadnení závislostí medzi spoločnými systémami a spoločnými zdrojmi. V predpisoch sa uvažuje s očakávanými podmienkami v lokalite vrátane rádiologických podmienok spojených s havarijnými podmienkami spôsobenými iniciačnými udalosťami alebo ohrozeniami, ktoré ich vyvolali.

Zmenový personál a vnútorná areálová technická podpora jadrového zariadenia je pravidelne školená, trénovaná a precvičovaná používajúc školenia/tréning v učebniach, simulátory, diagnostické nástroje pre predpisy pre riešenie núdzového stavu a návody na riadenie ťažkých havárií. Pravidelne precvičovaný je tiež prechod z postupov pri riešení núdzových stavov do návodov na riadenie ťažkých havárií. Zásahy vyzvané predpismi a požadované na obnovenia nevyhnutných bezpečnostných funkcií vrátane tých, ktoré sa spoliehajú na mobilné zariadenia alebo vonkajšiu technickú podporu sú plánované a pravidelne precvičované. Uvažovaná je tiež možná nedostupnosť zariadení, osvetlenia, energie a ochranných prostriedkov. Jeden zamestnanec JE V2, ktorý je nezávislý od operátora primárneho okruhu, je trvalo k dispozícii na kontrolu riadenia bezpečnosti aktívnej zóny, primárneho okruhu a ochrannej obálky reaktora využívajúc prevádzkové predpisy.

Napriek uvedeným pozitívnym skutočnostiam hodnotenie odhalilo, že JE V2 nemá spracované predpisy pre vykonávanie kontroly a skúšky pripravenosti systémov a inštalovaných prostriedkov na riadenie ťažkých havárií. Ďalšie tri nezhody vyplynuli zo zatiaľ nespracovaných návodov na zmiernenie rozsiahlych poškodení EDMG/FSG (FLEX) na podporu havarijnej pripravenosti pre udalosti z rozšíreného spektra nadprojektových havárií, neexistencie koordinačnej dokumentácie pre stanovenie priorít pri vzniku a súčasnom priebehu havárii riešených postupmi pri riešení núdzových stavov a návodmi na riadenie ťažkých havárií na oboch blokoch JE V2 v lokalite, nevykonanej validácie návodov na riadenie ťažkých havárií SAMG a nestanovených požiadavkách na rozsah a spôsob vykonania validácie a použitie simulátora.

12.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

JE V2 za obdobie od posledného periodického hodnotenia v roku 2006 do roku 2016 dosiahla ďalší významný pokrok v zlepšení kompletnosti prevádzkových predpisov zavedením návodov na riadenie ťažkých havárií i kvality prevádzkových predpisov. Zavedené boli tiež nové limity a podmienky v novom formáte NUREG-1431 a spracované ich zdôvodnenia. Boli vyvinuté, spracované a aktualizované návody pre riadenie dokumentácie v súlade so zásadami

zabezpečovania kvality. JE V2 zabezpečila priebežnú aktualizáciu prevádzkových predpisov pri výrazných modifikáciách v rámci projektu modernizácie JE V2, ale i realizácii ďalších projektov ako zvyšovanie výkonu bloku, či prechod na nové palivo. Validované boli predpisy pre havarijnú prevádzku a manipulačné predpisy pre normálnu prevádzku pre bezpečnostné systémy, dopracované predpisy novej generácie pre normálnu prevádzku s krokovými postupmi. V rozsahu predpisov pre normálnu prevádzku boli aktualizované predpisy pre skúšky systémov a zariadení. Plne boli zavedené prevádzkové predpisy pre riadenie prevádzky v havarijných podmienkach pre odstavený reaktor. JE V2 vyvinula a implementovala predpisy pre riadenie ťažkých havárií, čím sa dosiahlo ďalšie zvýšenie bezpečnosti a posilnenie ochrany do hĺbky. JE V2 má zavedené programy pre zdokonaľovanie prevádzkových predpisov a ich udržiavanie v súlade s požiadavkami legislatívy, ako aj medzinárodných štandardov. Prevádzkové predpisy sú priebežne aktualizované.

V nadchádzajúcom období je potrebné odstrániť identifikované nezhody a vyriešiť vzťah medzi prevádzkovými predpismi pre jednotlivé úrovne ochrany do hĺbky, ich prepojením a vzájomnou previazanosťou s aktualizáciou a udržiavaním predprevádzkovej bezpečnostnej správy tak, aby bol zachovaný súlad prevádzkových predpisov s projektom, použitými analýzami bezpečnosti, ako aj s limitmi a podmienkami bezpečnej prevádzky.

12.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť prevádzkové predpisy. Previerka bola vykonaná internými zamestnancami ÚJD SR, ale aj kontrahovanými externými špecialistami /56/. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti prevádzkové predpisy je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti prevádzkové predpisy a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 14 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.12 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Držiteľ povolenia má zabezpečený súlad prevádzkových predpisov s požiadavkami ustanovenými na riadenie dokumentácie a s prevádzkou jadrového zariadenia. Riešením navrhovaných opatrení sa prispeje k ďalšiemu zvýšeniu úrovne a kvality prevádzkových predpisov a k ich efektívnemu používaniu, čo vytvára predpoklady bezpečnej a spoľahlivej prevádzky blokov JE V2 do nasledujúceho periodického hodnotenia.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že prevádzkové predpisy obsahujú všetky požadované druhy dokumentácie. Stanovená je štruktúra, rozdelenie a definícia prevádzkových predpisov v súlade s legislatívnymi požiadavkami /2/, /4/ a rozdelením prevádzky pre jednotlivé úrovne ochrany do hĺbky. Definované sú limity a podmienky bezpečnej prevádzky, predpisy pre normálnu prevádzku, abnormálnu prevádzku i predpisy pre havarijné podmienky. Prevádzkové predpisy pokrývajú riadenie prevádzky vo všetkých prevádzkových režimoch a stavoch jadrovej elektrárne vrátane havarijných podmienok. V rámci riadiacej dokumentácie je zavedený komplex predpisov pre radiačnú ochranu a práce v podmienkach zvýšeného radiačného rizika. JE V2 má spracované predpisy pre nakladanie s rádioaktívnym odpadom.

V roku 2014 vykonal ÚJD SR špeciálnu inšpekciu č. 219/2014 na kontrolu plnenia požiadaviek kladených na obsah, overenie a validáciu návodov na riadenie ťažkých havárií ustanovených v prílohe č. 4 časť B. I. bode G ods. 2, 8 až 12 a ods. 17 až 19 vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. Špecifikácia kontrolovanej oblasti vychádzala z bezpečnostných štandardov MAAE /40/, /44/ a normy ISO 9001:2008 /19/. Závery z inšpekcie vo vzťahu k návodom na riadenie ťažkých havárií zodpovedajú výsledkom periodického hodnotenia.

13 Ľudský činiteľ

13.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti Ľudský činiteľ je špecifikovaný v ustanovení § 15 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia Ľudského činiteľa je komplexné posúdenie vplyvu Ľudského činiteľa na zabezpečovanie bezpečnej prevádzky jadrového zariadenia a hodnotenie úrovne tých aspektov Ľudského činiteľa, ktoré majú vplyv na jadrovú bezpečnosť jadrového zariadenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na dva čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.11-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. komplexné posúdenie vplyvu Ľudského činiteľa na zabezpečovanie bezpečnej prevádzky jadrového zariadenia,
2. hodnotenie úrovne tých aspektov Ľudského činiteľa, ktoré majú vplyv na jadrovú bezpečnosť jadrového zariadenia.

13.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Ľudský činiteľ veľmi výrazne ovplyvňuje kvalitu prevádzky jadrovej elektrárne. Človek je v porovnaní s technickým zariadením výrazne slabším článkom. Kompetentný a zručný personál je výsledkom kvalitnej politiky prípravy zamestnancov. Nároky na odbornú spôsobilosť zamestnancov jadrových elektrární, a hlavne nároky na osobitnú odbornú spôsobilosť vybraných zamestnancov sa intenzívne skúmajú a rozvíjajú už niekoľko rokov. V súčasnosti predstavujú zložitý komplex cieľov a foriem výučby a výcviku reprezentovaný systematickým prístupom k príprave zamestnancov. Okrem odbornej spôsobilosti je správanie človeka ovplyvňované aj jeho osobnostnými vlastnosťami a mentálnymi schopnosťami. Požadovaná úroveň týchto schopností musí byť overená pri výbere záujemcov o prácu v jadrových elektrárňach. Samozrejým predpokladom spoľahlivého pracovného výkonu človeka je jeho zdravotný stav, ktorý musí vyhovovať stanoveným požiadavkám.

Periodické hodnotenie musí preukázať, že zamestnanci spĺňajú nároky na psychickú a zdravotnú spôsobilosť, čo zo strany držiteľa povolenia znamená, že má kritériá na predmetné spôsobilosti a metódy/výšetrenia na ich overovanie a že požadované spôsobilosti aj sústavne overuje. Hodnotením sa zistí ako Ľudský činiteľ vplýva na jadrovú bezpečnosť jadrového zariadenia, či prijatá prax v tejto oblasti je v súlade so správnou praxou, a či zistený stav nepredstavuje neprijateľný príspevok k riziku prevádzkovania jadrového zariadenia. Ľudský činiteľ má prostredníctvom zamestnancov priame a tiež nepriame väzby prakticky s každou z oblastí hodnotených v rámci periodického hodnotenia.

Legislatívne požiadavky na Ľudský činiteľ sú stanovené v atómovom zákone a jeho vykonávacích predpisoch, ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť Ľudský činiteľ na tri objekty, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.11-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. politika prípravy zamestnancov,
 - a) metodika výberu zamestnancov,
 - b) splnenie požiadaviek dostatočného počtu vybraných zamestnancov a odborne spôsobilých zamestnancov podľa limitov a podmienok bezpečnej prevádzky,
 - c) splnenie požiadaviek na zdravotnú a psychickú spôsobilosť zamestnancov,

- d) určenie požiadaviek na psychickú spôsobilosť zamestnancov a spôsobov ich overovania,
 - e) zdravotná spôsobilosť zamestnancov,
 - f) ciele a programy odbornej prípravy zamestnancov,
 - g) postupy a metodika tvorby programov prípravy a cieľov odbornej prípravy zamestnancov,
 - h) programy a ciele základnej prípravy,
 - i) programy a ciele periodickej prípravy,
 - j) programy a ciele prípravy na zmenu pracovnej funkcie,
 - k) vývoj tréningových materiálov,
 - l) rozdelenie zodpovednosti za odbornú prípravu zamestnancov,
 - m) rozdelenie zodpovednosti za realizáciu definovaných typov odbornej prípravy zamestnancov,
 - n) rozdelenie zodpovednosti za kontrolu a hodnotenie definovaných typov odbornej prípravy zamestnancov,
 - o) kvalita a aktuálnosť dokumentácie pre zabezpečovanie odbornej prípravy zamestnancov,
 - p) špecializované zariadenia a ich technické vybavenie,
 - q) nadväznosti smerníc a metodických návodov na iné časti dokumentácie systému kvality,
 - r) využívanie spätnej väzby v odbornej príprave zamestnancov držiteľa povolenia ako prevencia zlyhania ľudského činiteľa,
2. ergonómia dozorní a havarijných riadiacich stredísk,
 - a) dozorne,
 - b) havarijné riadiace strediská,
 3. vplyv ľudského činiteľa na riziko poškodenia jadrového paliva a úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia,
 - a) kvantifikácia príspevku ľudského činiteľa na základe pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti 1. a 2. úrovne.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť ľudský činiteľ vyhodnotených 76 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

13.3 Výsledky periodického hodnotenia

Politika prípravy zamestnancov je zameraná na hodnotenie základných oblastí prípravy personálu. Zameriava sa na existenciu politiky a systému odbornej prípravy, funkčnosť a úplnosť procesu prípravy, ako aj používanú metodiku pre tvorbu programov prípravy personálu. Dôležité je aj hodnotenie tvorby cieľov programov prípravy nie len po metodickej stránke, ale aj z pohľadu využitia spätnej väzby, sledovania aktuálnych zmien v pracovných postupoch pri výkone pracovných činností, súvisiacej pracovnej dokumentácie a využívanie externých alebo interných prevádzkových udalostí. Hodnotí sa aj výber a nábor zamestnancov, ich zdravotná a psychická spôsobilosť, ako aj splnenie ostatných legislatívnych požiadaviek napr. počet kvalifikovaného personálu držiteľa povolenia.

V oblasti hodnotenia bolo v období od posledného periodického hodnotenia realizovaných veľa komplexných zmien strategického charakteru. Zmeny boli iniciované víziou spoločnosti SE, a. s. dosahovať výsledky v skupine najlepších 10% prevádzkovateľov podľa WANO ukazovateľov v oblasti bezpečnosti, spoľahlivosti, výroby a efektívnosti a stať sa najlepším prevádzkovateľom blokov typu VVER. Na dosiahnutie tejto vízie bol v rokoch 2010 – 2011 spracovaný dlhodobý

koncept rozvoja prípravy personálu a boli definované čiastkové ciele medzi ktoré patrí zapojenie riadiacich zamestnancov do tréningového procesu, implementácia metodiky SAT (angl. Systematic Approach to Training) v príprave personálu a zabezpečenie kvalitné tréningové programy a materiály, vybudovanie tréningovej organizácie na lokalitách s vhodnými a kvalitným tréningovými zariadeniami a lektormi.

V roku 2011 bolo v areáli JE V2 vybudované nové havarijné riadiace stredisko nazývané centrum havarijnej odozvy. Novo vybudované centrum havarijnej odozvy spĺňa všetky podmienky pre spoľahlivú činnosť havarijnej komisie a strediska technickej podpory po vyhlásení nehody alebo havárie v lokalite. V centre havarijnej odozvy sa nachádza viacero informačných systémov, ktoré poskytujú tímom havarijnej komisie informácie o dôležitých parametroch jadrového zariadenia a o radiačnej situácii v jadrovom zariadení a v jeho bezprostrednom okolí. Tieto informačné systémy nemajú z hľadiska ergonomie identické rozhranie človek-stroj, ale ich ovládanie je intuitívne a informácie sú prezentované jednoducho, zrozumiteľne a jednoznačne, takže nie je nutný dlhodobý tréning členov havarijnej komisie. Okrem informačných systémov majú členovia havarijnej komisie v centre havarijnej odozvy k dispozícii niekoľko progresívnych softvérových nástrojov na podporu práce a rozhodovania. Napríklad majú k dispozícii prognostický nástroj na klasifikáciu havárie a prognózu šírenia rádioaktívnych látok a tiež nástroj na tvorbu a distribúciu záznamov a dokumentácie o jadrovom zariadení počas havárie.

Technické riešenie pracovných staníc v centre havarijnej odozvy je identické ako u pracovných staníc na blokovej dozorni, čo zvyšuje spoľahlivosť zásahov osádky pri riadení ťažkých havárií z havarijného riadiaceho strediska, ak by bolo nutné zásahy z dôvodu neobývatelnosti blokovej dozorne vykonávať z centra havarijnej odozvy. Priestorové rozloženie pracovísk havarijnej komisie v centre havarijnej odozvy vyhovuje funkčným a ergonomickým požiadavkám kladeným na pracovné prostredie. Tím strediska technickej podpory má vyhradenú samostatnú miestnosť pre podporu blokovej dozorni a pre riadenie ťažkých havárií. Dokumentácia určená pre prácu členov havarijnej komisie je ľahko dostupná a nie je potrebné použitie dodatočných pomôcok. Je uložená v otvorených poličkách, dosiahnuteľná príslušným členom bez nutnosti opustenia pracoviska. Dokumentácia je jednoznačne identifikovateľná a je rozdelená podľa funkcií členov havarijnej komisie na ich pracovisku.

Už v rámci periodického hodnotenia v roku 2006 mala JE V2 vypracované deterministické aj pravdepodobnostné analýzy s primeraným zahrnutím vplyvu ľudského činiteľa. V období nadväzujúcom na periodické hodnotenie v roku 2006 bolo jedným z vytýčených cieľov zlepšiť prístup k analyzovaniu udalostí, pri ktorých personál nemôže jednoznačne postupovať podľa postupov pri riešení núdzových stavov, resp. návodov na riadenie ťažkých havárií. Medzi rokmi 2006 a 2016 došlo k zásadnej zmene prístupu k hodnoteniu havárií ako dôsledok havárie v JE Fukushima Dai-ichi. Z hľadiska spôsobu uvažovania ľudského činiteľa v deterministických analýzach, zatiaľ nevznikli žiadne nové metodické požiadavky, preto vykonané periodické hodnotenie nezaznamenalo žiadne zmeny.

Vplyv ľudského činiteľa na riziko poškodenia jadrového paliva bol vyhodnotený formou špecifickej pravdepodobnostnej analýzy, ktorá detailne kvantifikuje príspevok ľudského činiteľa v jednotlivých režimoch uvažovaných v rámci štúdie pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti (PSA, angl. Probabilistic Safety Assessment). Tento typ výstupu z PSA 1. a 2. úrovne v minulosti u držiteľa povolenia k dispozícii nebol, takže analýza výrazne zlepšila úroveň informovanosti o ľudskom činiteli.

K problematike psychickej spôsobilosti zamestnancov si dal ÚJD SR vypracovať nezávislú analýzu zameranú na periodické psychologické vyšetrenia v podmienkach Slovenských elektrární, a. s.

Uvedenú analýzu periodického psychologického vyšetrenia vypracoval PhDr. Ján Delinčák /57/, pracovný a organizačný psychológ, ktorý v tejto analýze opísal aj potenciálny dopad zmeny v pravidelných psychologických vyšetreniach (PPV) na bezpečnú prevádzku jadrových elektrární Jaslovské Bohunice V2.

PhDr. Ján Delinčák vo svojej analýze konštatuje, že pravidlá na základe dokumentácie SE, a. s., platnej pred rokom 2016 pre určenie okruhu zamestnancov, ktorí sa podrobovali pravidelným psychologickým vyšetreniam, boli nastavené optimálne a správne. Výber okruhov kategórií osôb (s priamym vplyvom na jadrovú bezpečnosť – PVJB, s vplyvom na jadrovú bezpečnosť – VJB, samostatne vstupujúcich do chráneného a vnútorného priestoru jadrového zariadenia – CHVP), ktoré sa pred rokom 2016 podrobovali pravidelným obligatorným psychologickým vyšetreniam v SE, a. s., bol z pohľadu udržiavania stavu jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia objektívne účinný.

V analýze je tiež konštatované, že pravidelné psychologické vyšetrenie (PPV) je parciálne zamerané na tie okruhy osobností, psychické stavy, prežívanie a správanie, ktoré môžu najskôr a najrýchlejšie podliehať vplyvom práce, života a starnutia. Preverenie pracovnej psychickej spôsobilosti (PPS) a psychickej spôsobilosti (PS) pomocou PPV je zamerané na zistenie úrovne funkčnosti základných psychických funkcií – myslenie, pamäť, vnímanie, pozorovanie; osobnostnej výbavy – vlastnosti, črty, rysy, hodnoty, postoje, charakter, temperament, typy osobnosti a absenciu významných patologických fenoménov ako kontraindikácií. PPV má preventívny charakter, sníma aktuálny stav a vytvára podmienky pre prognostické východiská. PPV má potenciál svojím opakovaním, pomocou vhodnej batérie psychoanalytických metód, techník a testov a periodickým preverovaním PPS a PS ich kontraindikácie odhaliť a zachytiť.

Zúženie a redukcia periodicity a druhov psychologických vyšetrení okruhu povinných zamestnancov podľa metodického návodu SE/MNA-710.02 (vydanie č. 2 účinné od 17.02.2016) nie je odborne podložená, a táto zmena vytvára priestor pre vznik potenciálne závažných dôsledkov a má možný kritický dopad na bezpečnú prevádzku jadrových elektrární Jaslovské Bohunice V2. Zúžením a redukciou periodicity a druhov psychologických vyšetrení uvedených v metodickom návode SE/MNA-710.02 (vydanie č. 2 účinné od 17.02.2016) držiteľ povolenia nepostupoval v súlade s § 2 ods. 5 vyhlášky č. 52/2006 Z. z. o odbornej spôsobilosti v znení vyhlášky č. 34/2012 Z. z. /5/, pretože pri zmene dokumentu SE/MNA-710.02 nevychádzal zo systematickej analýzy.

Objekt Ergonómia dozorní a havarijných riadiacich stredísk si ÚJD SR nechal posúdiť externým zamestnancom prostredníctvom zmluvy o dielo. Posudok vykonal doc. RNDr. Karol Hatiar, CSc., odborník v oblasti ergonómie a riadenia pracovísk /58/. Závery doc. Hatiara v podstate potvrdzujú hodnotenie vypracované CVV (Centrum pre vedu a výskum) v rámci periodického hodnotenia:

1. nevyhovujúce osvetlenie,
2. nevyhovujúca vzduchotechnika, ktorá je umiestnená priamo nad hlavami personálu,
3. nevyhovujúce stoličky,
4. nedostatočné riešenie panelov pred, ale aj za personálom.

V posudku bola použitá metodika analýzy možných chýb a ich následkov (angl. FMEA – Failure Mode and Effect Analysis) doplnená dotazníkovým prieskumom realizovaným medzi zamestnancami blokovej dozorne (BD) JE V2 a osobnou návštevou a prehliadkou uvedených pracovísk BD JE V2.

Závery hodnotenia CVV je potrebné doplniť o nedostatky pracovných podmienok v oblasti pracovného stola, ktorý je nevyhovujúci. Z uvedených zistení a na základe vykonaného

dotazníkového prieskumu medzi operatívnym personálom boli zistené problémy v oblasti podporno-pohybového systému.

Ťažkosti personálu sú dôsledkom nevyhovujúcej individuálnej adaptácie pracovísk na základe rozdielu fyzických proporcií jednotlivých zamestnancov. Závažným zistením je skutočnosť, že s uvedenými ťažkosťami má problém až 86 % personálu. Podrobnosti o hodnotení oblasti – Ľudský činiteľ periodického hodnotenia JE V2 sú k dispozícii v dokumente „Nezávislé hodnotenie vybraných pracovísk Jadrového zariadenia V2 Jaslovské Bohunice z hľadiska ergonómie“. Na základe vyššie uvedených skutočností ÚJD SR očakáva od držiteľa povolenia, že v prípade nutnosti výmeny pracovných stolov na BD budú v procese ich obstarávania zohľadnené aj ergonomické požiadavky, ktoré budú definované adekvátne kvalifikovanou osobou z oblasti ergonómie a bude prihladené na odporúčania ergonomickej štúdie doc. Hatiara, ktorá bola daná k dispozícii SE, a. s.

13.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Oblasť prípravy personálu už v roku 2006 spĺňala všetky legislatívne požiadavky na zamestnancov, a to pri výbere, hodnotení ich spôsobilostí, či zabezpečení dostatočnej odbornosti pre výkon pracovných činností. Proces prípravy personálu podľa požiadaviek atómového zákona mal len drobné nedostatky, ktoré bolo možné odstrániť aktualizáciou procesnej dokumentácie a následnej aplikácie týchto zmien v praxi. Držiteľ povolenia počas uplynulých desiatich rokov reagoval na meniace sa legislatívne prostredie a pripravoval sa na transformáciu procesov v súvislosti so začiatkom privatizácie. Hodnotenia potvrdili, že sa postupne podarilo odstrániť všetky formálne nedostatky z posledného periodického hodnotenia v roku 2006 a vhodne sa zareagovalo na nové podmienky, ktoré priniesol proces privatizácie. Procesná dokumentácia popisuje všetky procesy a zodpovednosti z hľadiska prípravy personálu, ktoré neboli podchytené v roku 2006 a boli realizované všetky organizačné a procesné zmeny v súlade s legislatívnymi požiadavkami. Významný pokrok bol zaznamenaný v oblasti zavádzania týchto zmien v praxi.

Z hľadiska ergonómie blokovej dozorne významným rozvojom za posledných desať rokov bola inštalácia inovovaného technologického počítačového systému. Tento systém poskytuje posádke viac informácií a čiastočne rieši problém podpory rozhodovania operátora tým, že implementuje nové displeje poskytujúce informácie o bezpečnostne významných parametroch a kritických bezpečnostných funkciách. Z hľadiska spoľahlivosti ľudského činiteľa ide o významnú podporu osádky blokovej dozorne pri rozhodovaní počas havarijných režimov.

Najvýraznejší vývoj bol zaznamenaný v spôsobe riešenia havarijného riadiaceho strediska, ktoré bolo v roku 2006 v rámci periodického hodnotenia hodnotené ako nedostatočné z viacerých hľadísk. Havarijné riadiace stredisko bolo umiestnené v lokalite JE V1 a slúžilo ako centrum havarijnej odozvy pre obe elektrárne JE V1 aj JE V2. V roku 2011 bolo vybudované nové havarijné riadiace stredisko (centrum havarijnej odozvy) v areáli JE V2. Nové centrum havarijnej odozvy vytvára optimálne podmienky pre prevádzku havarijnej komisie a strediska technickej podpory na lokalite po vyhlásení nehody alebo havárie tým, že zabezpečuje potrebné informácie v požadovanom rozsahu, má komunikačné napojenie na blokovoú dozornú oboch blokov a tiež na ÚJD SR, simulátor VUJE a na lokalitu EMO a riaditeľstvo SE a. s.

13.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť ľudský činiteľ. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického

hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti ľudský činiteľ je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti ľudský činiteľ a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 15 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.13 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Vykonané inšpekcie a hodnotenia ukázali, že v oblasti prípravy personálu vo viacerých aspektoch došlo k zlepšeniu a v žiadnom posudzovanom aspekte nebolo zistené zhoršenie stavu v porovnaní s rokom 2006. Aktuálny stav danej oblasti spĺňa všetky požiadavky slovenskej legislatívy a odráža aj významné požiadavky medzinárodnej praxe, ktorými sú jednotlivé procesy a postupy pre výber zamestnancov, hodnotenie všetkých typov spôsobilostí na výkon práce, prípravu personálu, vrátane definovania zodpovedností a existencie procesnej dokumentácie.

Všetky identifikované nezhody sa dajú odstrániť aktualizáciou príslušnej dokumentácie, udržiavaním existujúcich podporných informačno-technologických nástrojov alebo zaobstaraním nových, či zlepšením procesu riadenia zmien medzi útvarmi prípravy personálu a odbornými útvarmi, resp. ich vedúcimi. zistené nedostatky sa v prevažnej miere dajú považovať za sprievodný jav pri zavádzaní najlepšej praxe do tréningu a procesu prípravy zamestnancov. Veľmi dôležitou oblasťou pre zlepšenie je aj efektívny výkon a vyhodnocovanie výstupov spätnej väzby, na ktorú sa musí držiteľ povolenia v ďalších rokoch v procese prípravy zamestnancov prioritne zamerať.

Ďalšie zvyšovanie úrovne kultúry bezpečnosti nie je možné dosiahnuť bez dôsledného presadzovania a dodržiavania zásad správnej komunikácie, prijatia definovaných zodpovedností za jednotlivé časti procesu a aktívnej účasti a podpory zainteresovaných strán, vrátane vedenia spoločnosti a externých partnerov.

14 Havarijné plánovanie

14.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti havarijné plánovanie je špecifikovaný v ustanovení § 16 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia havarijného plánovania je posúdenie vhodnosti a efektívnosti havarijných plánov, pripravenosti zamestnancov, technických prostriedkov a zariadení na zdoľávanie nehôd a havárií podľa osobitného predpisu.¹“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na tri čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.12-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. posúdenie vhodnosti a efektívnosti havarijných plánov,
2. posúdenie pripravenosti zamestnancov,
3. posúdenie pripravenosti technických prostriedkov a zariadení na zdoľávanie nehôd a havárií.

14.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Havarijnou pripravenosťou je schopnosť držiteľa povolenia a orgánov verejnej moci aktivovať a realizovať činnosti a opatrenia, ktoré vedú k zisteniu a účinnému zdoľávaniu nehôd alebo havárií na jadrových zariadeniach alebo pri preprave rádioaktívnych materiálov a k účinnému potlačeniu ich možností ohroziť život, zdravie pracovníkov alebo obyvateľstva, ich majetok alebo životné prostredie, ktoré je dokumentované v havarijnom pláne.

Havarijné plánovanie je súbor opatrení a postupov na zisťovanie a zdoľávanie nehôd alebo havárií na jadrových zariadeniach a na zisťovanie a zmierňovanie a odstraňovanie následkov úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia pri nakladaní s jadrovými materiálmi, s rádioaktívnymi odpadmi alebo s vyhoretým jadrovým palivom a pri preprave rádioaktívnych materiálov.

Havarijná odozva je plánovaná činnosť držiteľa povolenia a orgánov verejnej správy vykonávaná v priebehu nehody a havárie na jadrovom zariadení a nehody a havárie pri preprave, ktorá je opísaná v havarijnom pláne.

Legislatívne požiadavky na havarijné plánovanie sú stanovené v § 28 atómového zákona, vo vyhláške č. 55/2006 Z. z. o podrobnostiach v havarijnom plánovaní pre prípad nehody alebo havárie v znení neskorších predpisov /6/ a ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť havarijné plánovanie na päť objektov, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.12-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. organizácia havarijnej odozvy
 - a) štruktúra organizácie havarijnej odozvy,
 - b) riadenie a zodpovednosť v organizácii havarijnej odozvy,
 - c) dostatočnosť/adekvátnosť kvalifikovaných kapacít organizácie havarijnej odozvy,
2. zariadenia a prostriedky pre havarijnú odozvu,

¹ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 55/2006 Z. z. o podrobnostiach v havarijnom plánovaní pre prípad nehody alebo havárie v znení vyhlášky č. 35/2012 Z. z.

- a) funkcie a členenie,
 - b) vybavenie zariadení a prostriedkov pre havarijnú odozvu,
 - c) udržiavanie zariadení pre havarijnú odozvu,
3. systém prípravy,
- a) systém školení,
 - b) systém cvičení,
4. dokumentácia havarijného plánovania a pripravenosti,
- a) komplexnosť dokumentácie,
 - b) kvalita dokumentácie,
 - c) aktuálnosť dokumentácie,
5. spolupráca s dozornými orgánmi a orgánmi štátnej správy,
- a) spolupráca s ÚJD SR,
 - b) spolupráca s orgánmi na úseku civilnej ochrany.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť havarijné plánovanie vyhodnotených 142 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

14.3 Výsledky periodického hodnotenia

Zariadenia organizácie havarijnej odozvy sa členia na blokovú a núdzovú dozorňu, havarijné riadiace stredisko, vonkajšie vyhodnocovacie stredisko, záložné havarijné riadiace stredisko, úkryty, zhromaždiská, závodné zdravotné stredisko, systém varovania a vyrozumienia a komunikačné prostriedky. Záložné havarijné riadiace stredisko je umiestnené v Trnave a plní základné funkcie pre krátkodobý pobyt členov havarijnej komisie SE-EBO.

Na zabezpečenie spoľahlivej komunikácie v SE-EBO sa vykonala obnova rádiovkej siete IRKS a boli nainštalované nové rádiostanice určené na komunikáciu s prevádzkou, dopravou SE-EBO, dozimetriou, fyzickou ochranou, závodným hasičským útvarom a havarijnou komisiou SE-EBO počas normálnej a havarijnej prevádzky. V rámci opatrení zo záťažových testov po havárii v JE Fukushima Dai-ichi boli realizované projekty na zvýšenie spoľahlivosti a odolnosti dátových a komunikačných prenosov počas extrémnych externých udalostí a na zvýšenie spoľahlivosti a disponibility zberu a prenosu dát. Zariadenia organizácie havarijnej odozvy disponujú dostatočnými softvérovými a komunikačnými prostriedkami určenými na riešenie udalosti, ako aj na zabezpečenie činností požadovaných legislatívou po vzniku udalosti na jadrovom zariadení. Vo všetkých zariadeniach je dostatok prostriedkov na ochranu zamestnancov a zasahujúceho personálu (špeciálne obleky, masky, filtre, osobné dozimetre atď.). Starostlivosť a udržiavanie zariadení je zabezpečované podľa harmonogramu kontrol, revízií a údržby zariadení havarijnej pripravenosti SE-EBO. Funkčnosť systému varovania a vyrozumienia obyvateľstva (VARVYR) je preskúšaná v mesačných intervaloch a výsledky skúšok sú evidované a vyhodnocované. Starostlivosť a udržiavanie zariadení je zabezpečovaná podľa harmonogramu kontrol, revízií a údržby zariadení havarijnej pripravenosti SE-EBO, ktorý je súčasťou havarijných postupov.

Systém prípravy zamestnancov z činností podľa vnútorného havarijného plánu pozostáva zo systému školení a cvičení. Periodické školenia absolvujú zamestnanci jedenkrát za dva roky za účelom prehĺbenia vedomostí, oboznámenia sa s podstatnými zmenami vo vnútornom havarijnom pláne. Pripravenosť havarijnej komisie SE-EBO sa preveruje plánovanými nácvikmi dvakrát za rok,

a tiež aj neplánovanými nácvikmi jedenkrát za rok. Neplánované nácviky sú zamerané na kontrolu akcieschopnosti členov havarijnej komisie, funkčnosti pridelených technických prostriedkov vyrozumienia a vybavenia v havarijnom riadiacom stredisku. Aktuálnym problémom je zabezpečovanie dlhodobej odbornej prípravy členov pre všetky funkcie zálohovej zmeny havarijnej komisie, z dôvodu dlhodobého nedostatku zamestnancov na útvaroch prevádzky (vedúci reaktorového bloku a zmenový inžinier s licenciou) a hodnotenie jadrovej bezpečnosti (špecialista na riadenie ťažkých havárií).

Vnútrotný havarijný plán sa aktualizoval za posledných desať rokov šesťkrát. Dôvodom boli zmeny v zložení havarijnej komisie a štruktúre organizácie havarijnej odozvy, vybudovanie nového havarijného riadiaceho strediska a systému VARVYR, zmeny vo formulároch určených na informovanie o udalosti na jadrovom zariadení dozorných a externých orgánov, zrušenie závodného hasičského útvaru v organizačnej štruktúre SE-EBO a prevzatie plnenia úloh externým dodávateľom na základe zmluvy a zavedenie opatrení pre ťažké havárie.

V súvislosti s realizáciou opatrení po havárii v JE Fukushima Dai-ichi a aktualizáciou štúdií o meteorologických podmienkach pre lokalitu Jaslovské Bohunice boli vypracované prevádzkové predpisy popisujúce činnosť po zemetrasení, pri vzniku záplav jednotlivých objektov (budov) a pri silnom vetre v areáli JE V2.

Dokumentácia je vypracovaná pre efektívnu odozvu na udalosti na jednom bloku, avšak nie je uvažované s udalosťami na oboch blokoch súčasne. Organizácia havarijnej odozvy nemá v dostatočnom rozsahu vypracované postupy na zvládnutie nadprojektovej havárie na oboch blokoch súčasne. Vykonané analýzy vybraných udalostí rozšíreného projektu ukazujú potrebu rozšíriť zloženie organizácie havarijnej odozvy tak, aby bolo možné riadiť zvládnutie následkov havarijnej udalosti na dvoch blokoch súčasne. Taktiež nie je pokrytá problematika zabezpečenia výpomoci pri udalostiach trvajúcich viac ako 24 hodín, a na úrovni riaditeľstva nie sú vytvorené zoznamy dostupných personálnych a materiálnych zdrojov potrebných na riešenie udalosti na jadrovom zariadení a likvidáciu jej následkov. Dokumentácia je pravidelne preskúmaná a aktualizovaná v intervale najmenej jedenkrát za tri roky. Kvalita a aktuálnosť dokumentácie je pravidelne preverovaná počas havarijných cvičení, nezávislých kontrol, auditov a inšpekcií.

Realizácia nápravných opatrení na zistené nezhody povedie k ďalšiemu zlepšeniu v oblasti havarijnej pripravenosti elektrárne. Doterajší vývoj a súčasný stav v oblasti pri zachovaní a udržaní existujúceho trendu implementácie najlepších praktík v priemysle, dávajú predpoklad na plnenie legislatívnych požiadaviek pre nasledujúce obdobie.

14.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Od roku 2012 je v SE-EBO zriadená nová organizácia havarijnej odozvy zložená zo zamestnancov SE-EBO, ktorá zodpovedala za riešenie udalosti na JE V2. Vedúcim organizácie havarijnej odozvy bol riaditeľ SE-EBO, ktorý pre zabezpečenie operatívy v prípade vzniku udalosti na jadrovom zariadení delegoval právomoci vedúceho organizácie havarijnej odozvy na slúžiaceho zmenového inžiniera a vedúceho slúžiacej zmeny havarijnej komisie. Po zavedení opatrení na riadenie ťažkých havárií v SE-EBO boli prehodnotené a prerozdelené zodpovednosti za riadenie a riešenie projektových, nadprojektových a ťažkých havárií. V roku 2016 bola organizácia havarijnej odozvy rozšírená o skupinu zmenovej podpory o odborníkov z oblasti primárneho okruhu, sekundárneho okruhu, systému riadenia a kontroly a elektro s dostatočnou odbornou praxou. Z dôvodu zabezpečenia dostatku kvalifikovaného personálu na riešenie udalosti na jadrovom zariadení bola skupina zaradená do nepretržitej pohotovosti na zavolanie.

V súčasnosti sa v rámci projektu vylepšenie havarijného plánovania a pripravenosti pripravuje rozšírenie strediska logistiky a ochrany personálu o skupinu obnovy funkčnosti zariadení, zo zamestnancov útvaru údržby a strediska technickej podpory o zamestnancov z útvarov prevádzky a hodnotenie jadrovej bezpečnosti. Funkčnosť organizácie havarijnej odozvy je preverovaná počas havarijných cvičení minimálne jedenkrát za rok. Dlhodobým problémom je nedostatok odborne spôsobilých zamestnancov, najmä na útvaroch prevádzka, hodnotenie jadrovej bezpečnosti a údržba. Za účelom zabezpečenia primeranej odozvy na udalosť na oboch blokoch a zabezpečenia dostatočných personálnych zdrojov na zvládnutie jej likvidácie do 24 hodín bez externej pomoci v súčasnosti nie je realizovateľné.

14.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť havarijné plánovanie. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti havarijné plánovanie je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti havarijné plánovanie a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 16 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.14 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Vykonávané inšpekcie potvrdzujú, že oblasť havarijnej pripravenosti je na jadrovej elektrárni JE V2 ustálená. V procese periodického hodnotenia sa nezistili žiadne nezhody s vysokým stupňom závažnosti. Držiteľ povolenia sa vhodným spôsobom vyrovnal s vývojom medzinárodnej praxe, hlavne analýzy príčin a dôsledkov havárie na JE Fukushima Dai-ichi. Primárne s týmto vývojom súvisia zistenia v hodnotení držiteľa povolenia. Do najbližšieho periodického hodnotenia JE V2 sa neočakáva zásadná zmena domácej a medzinárodnej praxe v oblasti havarijného plánovania a pripravenosti.

15 Rádiologický vplyv na životné prostredie

15.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti rádiologický vplyv na životné prostredie je špecifikovaný v ustanovení § 17 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia rádiologického vplyvu jadrového zariadenia na životné prostredie je určiť, či držiteľ povolenia má adekvátny program jeho monitorovania a či je zistený vplyv v súlade s príslušnými limitmi.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na tri čiastkové ciele, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.13-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. kvality programu monitorovania výpustov a okolia JE,
2. kvality systému hodnotenia nameraných údajov,
3. systému prijímania nápravných opatrení po prekročení referenčných úrovní.

15.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Vplyv prevádzky jadrového zariadenia na životné prostredie priamo odzrkadľuje kvalitu technologického zariadenia a stav jadrovej bezpečnosti na danom jadrovom zariadení. Je prísne sledovaná aj zo zdravotného hľadiska, pretože rádioaktívne látky uvoľnené do okolia jadrového zariadenia, majú vplyv na životné prostredie a obyvateľstvo. So získavaním a spracovávaním údajov o radiačných charakteristikách okolia jadrového zariadenia sa začína už pred jeho uvedením do prevádzky. Očakáva sa, že po transponovaní smernice Rady 2013/59/EURATOM z 5. decembra 2013 /14/, ktorou sa stanovujú základné bezpečnostné normy ochrany pred nebezpečenstvami vznikajúcimi v dôsledku ionizujúceho žiarenia do právnych predpisov Slovenskej republiky (zákon o radiačnej ochrane) významným spôsobom dôjde k zníženiu úrovni pre uvoľňovanie rádioaktívnych materiálov spod administratívnej kontroly, a tým aj k sprísneniu kritérií pre hodnotenie radiačných charakteristik z hľadiska kvalitatívneho stanovovania výpustov, minimalizovania rádioaktívneho odpadu a jeho odstraňovanie.

Legislatívne požiadavky na rádiologický vplyv na životné prostredie sú stanovené v atómovom zákone a jeho vykonávacích predpisoch, ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť rádiologický vplyv na životné prostredie na tri objekty, ktoré sa ďalej členia na prvky (tabuľka č. 3.13-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. monitorovanie vplyvu JE na životné prostredie,
 - a) program monitorovania výpustí z JE (merací systém, metódy namerané veličiny, miesta odberov, meraní a ich častosť, riadiaca dokumentácia, prevádzkové predpisy),
 - b) program monitorovania okolia JE (merací systém, metódy a merané veličiny, miesta odberov, meraní a ich častosť, riadiaca dokumentácia, prevádzkové predpisy),
2. vyhodnotenie vplyvu JE na životné prostredie a ich porovnanie s referenčnými úrovňami,
 - a) záznamy JE a rozhodnutia ÚVZ SR s autorizovanými limitmi a referenčnými úrovňami pre výpuste a okolie,
 - b) záznamy a vyhodnotenie výpustí podľa autorizovaných limitov a dávkovej záťaže obyvateľstva podľa nameraných výpustí (model, parametre, výsledky vypočítaných dávok, správy),

- c) záznamy a vyhodnotenie radiačnej situácie (príkon dávky a koncentrácie rádioaktívneho nuklidu) v okolí JE (namerané výsledky, správy),
 - d) záznamy o prekročení referenčných úrovní a vyšetrení ich príčin vrátane dopadov interferencie s externými zdrojmi žiarenia v lokalite,
3. prijímanie nápravných opatrení,
- a) riadiaca dokumentácia pre prijímanie nápravných opatrení pri prekročení referenčných úrovní vrátane kontroly ich účinnosti,
 - b) záznamy s hodnotením alternatívnych spôsobov vypúšťania.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť rádiologický vplyv na životné prostredie vyhodnotených 36 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

15.3 Výsledky periodického hodnotenia

Oblasť rádiologického vplyvu na životné prostredie je zameraná na posúdenie úplnosti a efektívnosti programu monitorovania výpustí a zložiek životného prostredia v okolí jadrovej elektrárne v oblasti riadiacej dokumentácie a prevádzkových predpisov, tvorbu referenčných úrovní a vyhodnotenie záznamov monitorovania výpustí a okolia jadrovej elektrárne a na posúdenie efektívnosti riadiacej dokumentácie a prevádzkových predpisov v oblasti prijímania nápravných opatrení po prekročení referenčných úrovní.

Periodické hodnotenie rádiologického vplyvu na životné prostredie preukázalo, že existujúci program je vhodný a dostatočne komplexný, aby kontroloval a riadil všetky relevantné aspekty vplyvu na životné prostredie. Projekt jadrovej elektrárne a predpisy zabezpečujú minimalizáciu uvoľňovania výpustí rádioaktívnych látok do životného prostredia stanovením smerných hodnôt pre jednotlivé cesty uvoľňovania rádioaktívnych látok do životného prostredia. Optimálna úroveň radiačnej ochrany a výpustí vo ventilačnom komíne sa dosahuje a udržiava kontrolou prevádzkových meradiel v priestoroch jadrovej elektrárne. Systém záznamov monitorovania výpustí je tvorený formou riadených dokumentov evidovaných v elektronickej aj papierovej forme podľa platných návodov v prevádzkových predpisoch na výkon jednotlivých činností. V okolí jadrovej elektrárne je v prevádzke kontinuálny teledozimetrický systém merania príkonov dávok a nezávisle na prevádzke je zaisťovaná rádiologická kontrola zložiek životného prostredia pomocou periodických meraní a analýzy odobraných vzoriek.

V povolení na vypúšťanie rádioaktívnych látok z JE V2 do životného prostredia sú definované referenčné úrovne pre výpuste do atmosféry, hydrosféry a koncentračné limity pre vody. Týmto úrovňami pre jednotlivé druhy výpustí je zaistené neprekročenie autorizovaného zdrojového rádiologického limitu pre JE V2. Za hodnotené obdobie neboli prekročené žiadne referenčné úrovne výpustí. Pracovné postupy a prevádzkové predpisy zaisťujú optimálne uvoľňovanie výpustí rádioaktívnych látok do životného prostredia. Optimalizácia radiačnej ochrany je zabezpečená organizačnými opatreniami v oblasti vyhodnotenia a minimalizácii prekročenia havarijných prahových úrovní prevádzkových meraní systémov radiačnej kontroly v priestoroch jadrovej elektrárne.

Smerné hodnoty sú schválené v rozhodnutí hygienických orgánov a garantujú, že pri ich dodržaní nemôže dôjsť k prevýšeniu zdravotnej ujmy kritickej skupiny obyvateľov v okolí jadrovej elektrárne. Smerné hodnoty rádioaktívnych výpustí zostali v súvislosti so zvýšením výkonu reaktorov nezmenené. K nárastu došlo len v oblasti výpustí trícia. Z porovnania bilancií plyných výpustí nebol zaznamenaný významný nárast výpustí, ktorý by bol spôsobený zvýšením výkonu reaktorov. Z výsledkov monitorovania je vytváraná štvrt'ročná a ročná správa, zasielaná na ÚVZ SR, obsahujúca výsledné aktivity jednotlivých analyzovaných vzoriek za sledované obdobie, ktorými možno preukázať, že vplyv prevádzky JE V2 na životné prostredie v jej okolí bol prevažne nemerateľný. V prípade prevýšenia referenčných úrovní kvapalných výpustí je okamžite odobraná vzorka na spektrometrickú analýzu gama a obsah trícia. Po vyhodnotení odobraných vzoriek sa analyzuje príčina prevýšenia, a po zistení príčiny je povolené opätovné vypúšťanie z JE V2. V prípade výpustí do atmosféry sa sleduje každá anomália prevádzkových meraní. Výskyt takýchto anomálií v prevádzke je veľmi nízky.

K prekročeniu referenčných úrovní výpustí vo ventilačnom komíne za posledných desať rokov nedošlo. Pri hodnotení rozsahu a kvality programu monitorovania okolia JE V2 držiteľ povolenia identifikoval nehodu v oblasti štruktúry a frekvencie odberu vzoriek z okolia jadrovej elektrárne v porovnaní s odporúčaním MAAE. Ako silnú stránku držiteľ povolenia uvádza existenciu dostatočne rozsiahleho monitorovacieho programu už v dobe spustenia JE V2, ktorý umožňuje posúdiť, či v priebehu doterajšej prevádzky nedošlo k významnému zvýšeniu koncentrácie rádionuklidov v zložkách životného prostredia. Je to dané tým, že monitorovací program okolia bol už prevádzkovaný v súvislosti s prevádzkou JE V1.

15.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V priebehu rokov 2006 až 2016 dochádzalo k postupnému skvalitňovaniu činností v systéme evidencie a vyhodnotenia monitorovania postupným zavádzaním centralizovaných systémov evidencie, optimalizácie výpustov a radiačnej ochrany. V hodnotenom období došlo k výraznej inovácii systémov radiačnej ochrany, monitorovacích systémov, laboratórií a ich vybavení. Pri týchto inováciách bol kladený dôraz na udržanie selektívnosti a citlivosti meraní. Veľká pozornosť bola venovaná optimalizácii radiačnej ochrany, hlavne v oblasti minimalizácie výpustov do životného prostredia.

Žiadosti o povolenie na vypúšťanie rádioaktívnych látok do životného prostredia z jadrovej elektrárne sa do roku 2005 podávali spoločne za celý areál JE Bohunice. V roku 2005 došlo k rozdeleniu vlastníkov jadrovej-energetických zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice na SE, a. s. a JAVYS a. s. Z uvedeného dôvodu došlo k prerozdeleniu limitov na lokalitu. V roku 2006 predložila JE V2 žiadosť o povolenie na uvádzanie rádioaktívnych látok do životného prostredia vypúšťaním do ovzdušia a povrchovej vody samostatne podľa požiadaviek vtedy platnej legislatívy. Ďalšiu žiadosť o povolenie vypúšťania rádioaktívnych látok do životného prostredia podal SE-EBO v roku 2011, ktorá platí dodnes. Na zhodnotenie vplyvu areálu JE V2 na obyvateľstvo sa vykonáva od roku 2011 každoročne analýza dávkovej záťaže okolitého obyvateľstva na základe bilancie reálnych výpustí rádioaktívnych látok do atmosféry a hydrosféry za jednotlivé roky a na základe reálnych meteorologických podmienok, ktoré sú priebežne monitorované.

15.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť rádiologický vplyv na životné prostredie. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické

hodnotenie oblasti rádiologický vplyv na životné prostredie je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti rádiologický vplyv na životné prostredie a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 17 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam sekcie 6.15 bezpečnostného návodu ÚJD SR /21/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

ÚVZ SR vo svojom stanovisku uvádza, že JE V2 pri svojej prevádzke dodržiava bezpečnostné požiadavky stanovené v právnych predpisoch Slovenskej republiky a medzinárodných štandardoch. Voči záverom hodnotenia prevádzkovateľa nemá námietky. Konštatuje, že správa mohla byť v hodnotení systému monitorovania a hodnotenia výpustov, v analýze trendov, v hodnotení dodržiavania limitov a v analýze uplatňovania princípu optimalizácie o niečo podrobnejšia. Napriek uvedenému, vychádzajúc jednak zo zistení uvedených v správe a jej záveroch, ako aj z poznatkov, ktoré ÚVZ SR získal pri výkone štátneho zdravotného dozoru, nemá k posudzovanej správe vecne podstatné pripomienky a domnieva sa, že systém zavedený v JE V2 deklaruje dodržiavanie stanovených kritérií a vytvára podmienky pre ďalšiu prevádzku JE V2.

Držiteľ povolenia v tejto oblasti za posledných desať rokov vykonal celý rad opatrení, ktoré viedli k zníženiu vplyvu JE V2 na životné prostredie, k obmedzeniu potenciálnych zdrojov vplyvu a spresneniu hodnotenia vplyvu na životné prostredie. V oblasti hodnotenia vplyvu JE V2 na životné prostredie aktuálny stav technologických zariadení, systémov monitorovania, prevádzkových postupov a zdrojov a systémov riadenia vcelku vyhovuje súčasným požiadavkám vyplývajúcich zo všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky a bezpečnostných štandardov MAAE. Držiteľ povolenia má vytvorené podmienky na bezpečnú prevádzku, systém zavedený v JE V2 deklaruje dodržiavanie stanovených kritérií a vytvára podmienky pre prevádzku JE V2 aj v ďalšom období. Súčasný stav, po realizácii nápravných opatrení, môže byť dobrým východiskom pre bezpečné prevádzkovanie JE V2 do nasledujúceho periodického hodnotenia.

16 Prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti

16.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti je špecifikovaný v ustanovení § 18 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia prevádzky jadrového zariadenia po dosiahnutí projektom uvažovanej životnosti je ubezpečiť sa, že jadrové zariadenie má úspešne zavedený komplexný program dlhodobej prevádzky.“

Držiteľ povolenia určil nasledovný cieľ hodnotenia tejto oblasti, ktorý je uvedený v tabuľke 3.14-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. úspešné zavedenie komplexného programu dlhodobej prevádzky.

16.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Pod pojmom dlhodobá prevádzka jadrovej elektrárne sa rozumie jej prevádzkovanie za hranicou pôvodne určenej projektovej životnosti. Aby mohla byť elektrárňa prevádzkovaná v podmienkach dlhodobej prevádzky, je potrebné jednoznačne potvrdiť jej bezpečnostné rezervy na základe sofistikovaného hodnotenia bezpečnosti s dôrazom na reálne prevádzkovanie a vlastnosti tých zariadení, ktoré limitujú jej životnosť. Je možné konštatovať, že bezpečná dlhodobá prevádzka odráža skúsenosti a prax svetových prevádzkovateľov a národných dozorných orgánov v takých oblastiach, ako sú špecifické požiadavky na postupy a činnosti v procesoch povoľovania prevádzky, či realizácii periodických previerok bezpečnosti.

Legislatívne požiadavky na periodické hodnotenie oblasti prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti sú stanovené v § 18 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z., ďalších všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, referenčných úrovniach WENRA, bezpečnostných štandardoch MAAE a bezpečnostných návodoch ÚJD SR.

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti na jeden objekt, ktorý sa ďalej člení na prvky (tabuľka č. 3.14-2 správy o periodickom hodnotení /1/):

1. preskúmanie komplexného programu dlhodobej prevádzky.
 - a) prehodnotenie starostlivosti o bezpečnostne významné zariadenia so životnosťou kratšou, ako je projektom uvažovaná životnosť jadrového zariadenia v rámci existujúcich kvalifikačných programov a programov údržby z pohľadu dlhodobej prevádzky – zhodnotenie rozdielu voči stavu z posledného preverovania,
 - b) revízie analýz bezpečnosti s časovo obmedzenou platnosťou bezpečnostne významných zariadení s preukázanou životnosťou dlhšou, ako je projektom uvažovaná životnosť jadrového zariadenia s ohľadom na dlhodobú prevádzku – zhodnotenie rozdielu voči stavu z posledného preverovania,
 - c) prehodnotenie programov riadenia starnutia aktívnych a pasívnych bezpečnostne významných zariadení so životnosťou dlhšou, ako je projektom uvažovaná životnosť jadrového zariadenia s ohľadom na dlhodobú prevádzku – zhodnotenie rozdielu voči stavu z posledného preverovania,
 - d) revízie prevádzkových predpisov jadrového zariadenia s ohľadom na dlhodobú prevádzku – zhodnotenie rozdielu voči stavu z posledného preverovania,

- e) revízia systému uchovávaní vedomostí a skúseností o jadrovom zariadení z etapy jeho projektovania, spúšťania a prevádzky s ohľadom na dlhodobú prevádzku – zhodnotenie rozdielu voči stavu z posledného preverovania.

Stanovené ciele boli východiskom pri identifikácii vhodných kritérií pre hodnotenie jednotlivých prvkov s prihliadnutím k ich špecifickým charakteristikám. Celkovo je pre oblasť prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti vyhodnotených 9 kritérií. Kritériá hodnotenia sú predovšetkým odvodené z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, bezpečnostných štandardov MAAE, referenčných úrovní WENRA a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Použité kritériá sú komplexné a akceptovateľné. Držiteľ povolenia zhodnotil plnenie stanovených kritérií hodnotenia a k negatívnym zisteniam (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť.

16.3 Výsledky periodického hodnotenia

Toto periodické hodnotenie nadviazalo v tejto oblasti na hodnotenia vykonané v projekte dlhodobej prevádzky JE V2. Skúmalo sa, či nastala podstatná zmena v rozsahu hodnotených systémov, konštrukcií a komponentov alebo v požiadavkách na vykonané hodnotenie. Preverovala sa tiež úroveň realizácie prijatých nápravných opatrení. Od stavu pri predchádzajúcom hodnotení ukončenom v roku 2013 nenastali podstatné zmeny v požiadavkách na vykonané hodnotenie, nastali však niektoré zmeny v rozsahu zariadení, ktoré podliehajú previerke. V týchto prípadoch boli navrhnuté nápravné opatrenia, ktoré je potrebné v krátkej dobe realizovať.

16.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Od 1.7.2010 prebiehala realizácia projektu dlhodobej prevádzky JE V2. V rámci tohto projektu bola komplexne preverovaná oblasť prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti v zmysle legislatívnych požiadaviek jadrového dozoru. Držiteľ povolenia ju ukončil v roku 2013, v rámci ktorého dôkladne preveril všetky prvky hodnotenia danej oblasti a určil nápravné opatrenia pre zistené nezhody. Pre tieto nápravné opatrenia bol vypracovaný akčný plán ich realizácie, odsúhlasený ÚJD SR.

Vzhľadom k špecifikám danej oblasti, ktorá sa priamo dotýka aj iných oblastí periodického hodnotenia, držiteľ povolenia zaznamenal od posledného periodického hodnotenia progres v kvalitatívnom vývoji. Predovšetkým v oblasti programov riadenia starnutia pri aplikácii dobrej medzinárodnej praxe a legislatívnych požiadaviek pri tvorbe a realizácii programov riadenia starnutia, v oblasti starostlivosti o zariadenia prostredníctvom kvalifikovanej údržby a plánovaných aktivít pri udržiavaní kvalifikácie zariadení, a v oblasti odstraňovania nedostatkov zistených pri predchádzajúcom periodickom hodnotení.

V horizonte nasledujúcich desať rokov je možné očakávať, že držiteľ povolenia bude naďalej rešpektovať prípadné zmeny v zmysle progresívnych trendov v hodnotenej oblasti a v súvisiacich oblastiach.

16.5 Zhodnotenie previerky

ÚJD SR vykonal previerku periodického hodnotenia za oblasť prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti. Preverené boli ciele vykonaného hodnotenia a jeho rozsah, kritériá hodnotenia, metodika a postup hodnotenia, výsledky hodnotenia, nápravné opatrenia, vývoj a stav hodnotenej oblasti od posledného periodického hodnotenia. Z výsledkov previerky vyplýva, že vykonané periodické hodnotenie oblasti prevádzka jadrového zariadenia po

dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti je v súlade s vyhláškou č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.

Cieľ hodnotenia oblasti prevádzka jadrového zariadenia po dosiahnutí jeho projektom uvažovanej životnosti a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odzrkadľuje legislatívne požiadavky a realizovaný rozsah hodnotenia danej oblasti zodpovedá požiadavkám § 18 ods. 2 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. a odporúčaniam bezpečnostného návodu ÚJD SR /24/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 206/2017.

Na základe vykonanej inšpekcie a periodického hodnotenia v danej oblasti možno konštatovať, že držiteľ povolenia realizuje legislatívou požadovaný rozsah činností, ktoré sú nevyhnutné na zaistenie bezpečnej prevádzky v dlhodobom horizonte. Nezhody, ktoré boli zistené pri periodickom hodnotení je potrebné odstrániť v požadovanom termíne vykonaním nápravných opatrení.

17 Záver

Táto správa dokumentuje výsledky previerky ÚJD SR a ďalších externých organizácií správy o periodickom hodnotení /1/ ktorú spracovali SE, a. s. Previerka je zameraná na overenie súladu požiadaviek všeobecne záväzných právnych predpisov Slovenskej republiky, referenčných úrovní WENRA, bezpečnostných štandardov MAAE a dobrej praxe kladených na vykonanie periodického hodnotenia a jadrovú bezpečnosť jadrového zariadenia s aktuálnym stavom a predpokladaným vývojom jadrovej bezpečnosti JE V2 dokumentovaným v predloženej správe.

Previerku predložených výsledkov periodického hodnotenia JE V2 organizačne zabezpečoval ÚJD SR. Čiastkové stanoviská a podklady do správy z previerky poskytol aj Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky a ďalšie organizácie. Pri previerke bol použitý atómový zákon, vyhláška č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z., ako aj ďalšie vyhlášky platné v Slovenskej republike, referenčné úrovne WENRA, bezpečnostné návody ÚJD SR a bezpečnostné štandardy MAAE.

Previerka periodického hodnotenia bola organizovaná formou inšpekcie u držiteľa povolenia. Previerku vykonali inšpektori ÚJD SR i kontrahovaní externí špecialisti. Čiastkové stanoviská a podklady do správy z previerky poskytol aj Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky a ďalšie organizácie. Pri previerke boli použité výsledky hodnotení a inšpekcií vykonaných počas periodického hodnotenia, ako aj v predchádzajúcom období.

Previerkou periodického hodnotenia boli preskúmané ciele a rozsah vykonaného hodnotenia, v ktorom dané jadrového zariadenie spĺňa požiadavky na jadrovú bezpečnosť, metodika hodnotenia a rozdelenie jednotlivých oblastí na objekty a prvky, kritériá hodnotenia vzhľadom na ktoré boli dosiahnuté výsledky vyhodnocované, postup a výsledky periodického hodnotenia, zistenia a ich bezpečnostná významnosť.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že držiteľ povolenia vykonal periodické hodnotenie JE V2 po tridsiatich rokoch prevádzky. Držiteľ povolenia rešpektuje požiadavky ÚJD SR vyplývajúce z jeho legislatívy, rozhodnutí, referenčných úrovní WENRA, bezpečnostných štandardov MAAE, bezpečnostných návodov ÚJD SR a správnej technickej praxe. Ciele a rozsah vykonaného hodnotenia sú v súlade s § 5 až § 18 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. Deklarovaná metodika hodnotenia je dodržaná. Nie sú zásadné rozdiely medzi výsledkami previerky a výsledkami hodnotenia vykonaného držiteľom povolenia.

ÚJD SR prijíma výsledky hodnotenia vrátane integrovaných nápravných opatrení stanovených držiteľom povolenia. Súčasný stav jadrovej bezpečnosti JE V2, po realizácii nápravných opatrení a odstránení nedostatkov odhalených v rámci previerky, môže byť dobrým východiskom pre bezpečné prevádzkovanie JE V2 do nasledujúceho periodického hodnotenia. Po ukončení periodického hodnotenia a prijatí správy periodického hodnotenia štátnym dozorným orgánom je potrebné, aby držiteľ povolenia realizoval nápravné opatrenia, ich plnenie monitoroval a splnenie oznámil na ÚJD SR. ÚJD SR bude vykonávať inšpekcie s cieľom uistiť sa, že nápravné opatrenia sú realizované v stanovenom termíne, rozsahu a kvalite.

Literatúra

- /1/ Správa o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti EBO JE V-2, 2017.
- /2/ Zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- /3/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 33/2012 Z. z. o pravidelnom, komplexnom a systematickom hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z.
- /4/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 48/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe ohlasovania prevádzkových udalostí a udalostí pri preprave a podrobnosti o zisťovaní ich príčin v znení vyhlášky č. 32/2012 Z. z.
- /5/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 52/2006 Z. z. o odbornej spôsobilosti v znení vyhlášky č. 34/2012 Z. z.
- /6/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 55/2006 Z. z. o podrobnostiach v havarijnom plánovaní pre prípad nehody alebo havárie v znení vyhlášky č. 35/2012 Z. z.
- /7/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 58/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu, obsahu a spôsobe vyhotovovania dokumentácie jadrových zariadení potrebnej k jednotlivým rozhodnutiam v znení neskorších predpisov.
- /8/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 430/2011 Z. z. o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z.
- /9/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 431/2011 Z. z. o systéme manažérstva kvality v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z.
- /10/ Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- /11/ Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 345/2006 Z. z. o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením.
- /12/ Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 346/2006 Z. z. o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany externých pracovníkov vystavených riziku ionizujúceho žiarenia počas ich činnosti v kontrolovanom pásme.
- /13/ Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 545/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany pri činnostiach vedúcich k ožiareniu a činnostiach dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany.
- /14/ Smernica Rady 2013/59/EURATOM z 5. decembra 2013, ktorou sa stanovujú základné bezpečnostné normy ochrany pred nebezpečenstvami vznikajúcimi v dôsledku ionizujúceho žiarenia.
- /15/ STN EN 61513, Jadrové elektrárne. Prístrojové vybavenie a riadiace systémy dôležité pre bezpečnosť. Všeobecné požiadavky na systémy.
- /16/ STN EN 60880, Jadrové elektrárne. Prístrojové vybavenie a riadenie dôležité pre bezpečnosť. Softvérové aspekty pre systémy založené na počítačoch, realizujúce funkcie kategórie A.
- /17/ STN EN 62138, Jadrové elektrárne. Prístrojové vybavenie a riadenie dôležité pre bezpečnosť. Softvérové aspekty pre systémy založené na počítačoch, realizujúce funkcie kategórií B a C.
- /18/ STN EN 60987, Jadrové elektrárne. Prístrojové vybavenie a riadenie dôležité pre bezpečnosť. Požiadavky na návrh hardvéru pre systémy založené na počítačoch.
- /19/ STN EN ISO 9001:2009 Systémy manažérstva kvality. Požiadavky (ISO 9001:2008).
- /20/ Report WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, 24th September 2014.
- /21/ Komplexné periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti, BNS I.7.4/2016, ÚJD SR, Bratislava, apríl 2016.
- /22/ Požiadavky na 16. kapitolu Predprevádzkovej bezpečnostnej správy – Limity a podmienky, BNS I.2.5/2005, ÚJD SR, Bratislava, 2005.

- /23/ Požiadavky na zabezpečovanie ochrany pred požiarom a protipožiarnej bezpečnosti jadrových zariadení z pohľadu jadrovej bezpečnosti, BNS II.2.1/2007, ÚJD SR, Bratislava, marec 2007.
- /24/ Riadenie starnutia jadrových elektrární – Požiadavky, BNS I.9.2/2014, ÚJD SR, Bratislava, február 2014.
- /25/ Požiadavky na zabezpečovanie kvality softvéru pre analýzy bezpečnosti, BNS I.12.1/2012, ÚJD SR, Bratislava, november 2012.
- /26/ Požiadavky na deterministické analýzy bezpečnosti JE s VVER-440/V213, BNS I.11.1/2013, ÚJD SR, Bratislava, október 2013.
- /27/ Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 1 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016.
- /28/ Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016.
- /29/ Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016.
- /30/ Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2 (Rev.1), IAEA, Vienna, 2016.
- /31/ Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-3 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016.
- /32/ Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-9, IAEA, Vienna, 2010.
- /33/ Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-18, IAEA, Vienna, 2011.
- /34/ Periodic Safety Review, IAEA Safety Standard Series No. SSG-25, IAEA, Vienna, 2013.
- /35/ Design of Instrumentation and Control Systems for NPPs, IAEA Safety Standard Series No. SSG-39, IAEA, Vienna, 2016.
- /36/ The Management System for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.5, IAEA, Vienna, 2009.
- /37/ External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.5, IAEA, Vienna, 2003.
- /38/ Protection against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.7, IAEA, Vienna, 2004.
- /39/ Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.11, IAEA, Vienna, 2004.
- /40/ Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.2, IAEA, Vienna, 2000.
- /41/ Ageing Management for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standard Series No. NS-G-2.12, IAEA, Vienna, 2009.
- /42/ Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants, Draft Specific Safety Guide DS485, IAEA, 2017.
- /43/ Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.13, IAEA, Vienna, 2009.
- /44/ Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.15.
- /45/ External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.1, IAEA, Vienna, 2002.
- /46/ Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.6, IAEA, Vienna, 2004
- /47/ Occupational Radiation Protection, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.1, IAEA, Vienna, 1999.

- /48/ Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.3, IAEA, Vienna, 1999.
- /49/ Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection, IAEA Safety Standard Series No. RS-G-1.8, IAEA, Vienna, 2005.
- /50/ Equipment Qualification in Operational Nuclear Power Plants: Upgrading, Preserving and Reviewing, IAEA Safety Reports Series No. 3, IAEA, Vienna, 1998.
- /51/ Safety Culture, IAEA Safety Series No. 75-INSAG-4, IAEA, Vienna, 1991.
- /52/ INSAG-19 Maintaining the Design Integrity of Nuclear Installations throughout their Operating Life, IAEA 2003.
- /53/ Smernica o hodnotení dokumentácie, S 310 006:15, Zbierka normatívnych riadiacich aktov a operatívnych riadiacich aktov ÚJD SR, 2016.
- /54/ Akčný plán na realizáciu opatrení ako poučenia z udalosti na JE Fukushima Dai-ichi a zo Závažných testov pre JE SE a. s., AP 01/2012, SE a. s., 2012.
- /55/ Vittek J., Správa o hodnotení PHJB V2 v oblasti č. 08 (Prevádzková bezpečnosť) a oblasti č. 10 (Organizácia, administratívna práca a kultúra bezpečnosti), 2017.
- /56/ Pospíšil B., Správa o hodnotení dokumentov PHJB V2 v oblasti č. 12 (Prevádzkové predpisy), 2017.
- /57/ Delinčák J., Správa z nezávislej analýzy periodického psychologického vyšetrenia v podmienkach Slovenských elektrární, a. s., 2017.
- /58/ Hatlar K., Nezávislé hodnotenie vybraných pracovísk jadrového zariadenia V2 Jaslovské Bohunice z hľadiska ergonómie.

Príloha Integrované nápravné opatrenia

Zoznam integrovaných nápravných opatrení na odstránenie zistených nedostatkov a na zaistenie požadovanej úrovne jadrovej bezpečnosti JE V2 do nasledujúceho periodického hodnotenia je uvedený v tabuľke 1. Integrované nápravné opatrenia sú adresované JE V2. Sú výsledkom periodického hodnotenia, ktoré vykonal SE, a. s. a následnej previerky periodického hodnotenia, ktorú vykonal ÚJD SR. Ku každému nápravnému opatreniu je uvedený termín jeho plnenia. Splnenie opatrení bude kontrolované ÚJD SR.

Tabuľka 1 Zoznam integrovaných nápravných opatrení z PHJB JE V2

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
<i>Skupina AM – Riadenie havarijných procesov (angl. Accident Management)</i>		
1.	Zapojenie externých organizácií do Organizácie havarijnej odozvy (OHO): 1. Konkretizovať rozsah zapojenia externých organizácií alebo pracovníkov do organizácie havarijnej odozvy JE V2 a príslušným spôsobom doplniť etapový program JE/EPZK-100/3. 2. Vyjasniť mechanizmus školenia externých pracovníkov a konkretizovať väzbu medzi školením v rámci vnútorného havarijného plánu a všeobecným školením pracovníkov externých organizácií.	31. 12. 2019
<i>Skupina DB – Projektové zdôvodnenia (angl. Design Basis)</i>		
2.	Plnenie kritéria jednoduchkej poruchy: 1. Vypracovať dokumentáciu, ktorou sa preukáže zabezpečenie plnenia kritéria: Bezpečnostná skupina vyhoví kritériu jednoduchkej poruchy, ak sa preukáže, že splní svoju bezpečnostnú funkciu v týchto prípadoch: a) očakáva sa výskyt všetkých potenciálne nepriaznivých následkov postulovanej iniciačnej udalosti na danú bezpečnostnú skupinu, b) uvažuje sa najhoršia možná dovolená konfigurácia bezpečnostných systémov pri zohľadnení údržby, funkčných skúšok, prevádzkových kontrol a opráv. 2. Vypracovať dokumentáciu, ktorou sa preukáže zabezpečenie plnenia kritéria jednoduchkej poruchy. V metodike analýzy kritéria jednoduchkej poruchy rešpektovať kritérium: „Nesplnenie kritéria jednoduchkej poruchy je akceptovateľné vo výnimočných prípadoch a musí byť zdôvodnené v analýze bezpečnosti.“ 3. Dokument orientovať ako podporu pre „Bezpečnostné analýzy“ a angl. On-Line Maintenance.	31. 12. 2022
3.	Projekčné analýzy havárií v podmienkach základného projektu – špecifické: 1. Vypracovať analýzu vplyvu zníženia prietoku technickej vody dôležitej (TVD) cez sprchový chladič TQ (800 t/h) na nárast teploty TVD na výstupe z chladiča TQ a preukázať, že nemôže dôjsť k výpadku TVD z dôvodu vysokej teploty TVD na výstupe z chladiča TQ pri LB LOCA (veľká LOCA): a) navrhnúť prevádzkové opatrenia na plnenie kritéria, b) navrhnúť spôsob zjednotenia dotknutej dokumentácie.	31. 12. 2022

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	2. Vypracovať analýzu nezatvorenia prepúšťacej stanice do atmosféry parogenerátora (PS-A PG) počas prechodového procesu a na jej základe prijať adekvátne opatrenia tak, aby porucha riadiacich systémov neovplyvnila bezpečnostné funkcie. 3. Opísať ako sú dodržané požiadavky na fyzické a funkčné oddelenie bezpečnostných systémov, systémov so vzťahom k bezpečnosti a ostatných systémov (aj vo vzťahu k PS-A PG). Revidovať príslušnú kapitolu bezpečnostnej správy (BS) tak, aby bola v súlade so skutočným stavom JE, a aby opisovala bezpečnostné charakteristiky daného stavu. 4. Opísať ako je zaistené prioritné ovládanie z núdzovej dozorne (ND) po opustení blokovej dozorne (BD): - doplniť bezpečnostnú správu o jasné bezpečnostné hodnotenie jestvujúceho projektu, - doplniť technologický prevádzkový predpis 3,4-TPP-002 Núdzová dozorná o jasné bezpečnostné hodnotenie jestvujúceho projektu, ako je zaistené prioritné ovládanie z núdzovej dozorne po opustení blokovej dozorne, - skontrolovať všetky manipulačné predpisy predpisu pre ND, či sú v nich náležite zohľadnené riziká požiaru na BD.	
4.	V najbližšej revízii kap. 15 predprevádzkovej bezpečnostnej správy (PpBS) JE V2 odstrániť identifikované formálne chyby v dokumentovaní predpokladov analýz iniciačných udalostí (IU), zlepšiť zdokumentovanie analýz postulovanej množiny IU a zosúladiť zoznam prezentovaných parametrov v súlade s odporúčaniami bezpečnostného návodu ÚJD SR BNS I.11.1/2013. Zoznam prezentovaných parametrov zosúladiť aj v najbližšej revízii podporných analýz pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti (PSA) 2. úrovne a analýz pre stanovenie pásma ohrozenia. - Dopracovať časť venovanú IU so znížením prietoku napájacej vody a s blokovaním prietoku chladiva v palivovom článku pre projektové havárie. - Spracovať vierohodné zdôvodnenie, že očakávané udalosti so zlyhaním automatickej ochrany reaktora (ATWS) – strata napájacej vody, strata vnútorných a vonkajších zdrojov elektrického napájania a strata vákua v kondenzátore, sú obálkovými udalosťami z hľadiska preverovaných kritérií prijateľnosti k udalostiam ATWS – výpadok turbíny, strata vonkajšieho elektrického zaťaženia, resp. uzatvorenie armatúr na parovodoch. - Aktualizovať bezpečný konečný stav JE a overenie jeho dosiahnutia a podmienok jeho trvalého udržania. - Zosúladiť zoznam prezentovaných parametrov v zmysle ustanovení BNS I.11.1/2013. - Aktualizovať databázu pre havarijné analýzy aj o projektové parametre zariadení na riadenie ťažkých havárií (SAM).	31. 12. 2022
5.	Aktualizovať a rozšíriť relevantné časti kap. 15.0 predprevádzkovej bezpečnostnej správy (PpBS) V2 v súlade s aktuálnymi požiadavkami relevantných bezpečnostných návodov ÚJD SR, návodov MAAE a skúseností pri vypracovaní PpBS MO34. Pri aktualizácii sa zamerať hlavne na oblasť prístupu k analýzam havárií v podmienkach rozšíreného projektu, aktualizáciu kritérií prijateľnosti, aplikácie jednoduchej poruchy, identifikácie množiny	31. 12. 2022

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	následných zlyhaní, zásahov obsluhy a systémov, konštrukcií a komponentov (SKK), ktoré je nutné uvažovať v príslušných analýzach postulovanej množiny iniciačných udalostí. Aktualizovanú kap. 15.0 PpBS V2 použiť v najbližšej revízii kap. 15 PpBS V2 po PHJB V2. 1. Spracovať zoznam následných zlyhaní SKK, ktoré je nutné v analýzach bezpečnosti uvažovať. 2. Definovať množiny operátorských zásahov uvažovaných v analýzach udalostí. 3. Zdôvodniť relevantnosť a úplnosť súčasne používaného kritéria prijateľnosti pre sekundárnu časť JE z pohľadu jeho praktickej aplikovateľnosti. 4. Komplexne prepracovať kap. 15 PpBS JE V2 spoločne s prevereníím všetkých kritérií prijateľnosti podľa bezpečnostného návodu ÚJD SR BNS I.11.1/2013 a v zmysle požiadaviek listu ÚJD SR č. 63/2012.	
6.	Aktualizovať zoznam a parametre vnútorných a vonkajších ohrození, a následne vykonať analýzy týchto ohrození adekvátnymi a súčasnými inžinierskymi metódami. Využitím výsledkov týchto analýz aktualizovať predprevádzkovú bezpečnostnú správu (PpBS) JE V2 pre úroveň projektových udalostí (DBA). 1. Vypracovať reprezentatívnu množinu analýz bezpečnosti vnútorných ohrození s ich projektovými charakteristikami. 2. Vypracovať reprezentatívnu množinu analýz bezpečnosti vonkajších ohrození s ich projektovými charakteristikami.	31. 12. 2022
7.	Identifikovať množinu systémov JE V2 na úrovniach 2. a 4. OdH (ochrana do hĺbky), pre ktoré bude mať zmysel doplniť projektovú bázu (Design Basis) JE V2.	31. 12. 2025
8.	Pri výmene RPS JE V2 využitím Design Basis dokumentácie vypracovať posúdenie Bezpečnostného konceptu MOD V2 pre DBA (úroveň 3. OdH) a úplnosť súčasne platnej množiny signálov RTS – angl. Reactor Trip System a ESFAS – angl. Engineered Safety Features Actuation System z hľadiska zachovania bezpečnostných funkcií s prihliadnutím k ich vzájomným prioritám.	31. 12. 2025
9.	Implementovať stratégie a programy dlhodobého monitorovania územia a okolia jadrového zariadenia (JZ) pre externé udalosti, a zamerať sa na využívanie získaných výsledkov pri prevencii, zmierňovaní a predpovedaní ich vplyvu na JZ.	31. 12. 2022
<i>Skupina HW – Stav zariadení (angl. Hardware)</i>		
10.	Vykonať výmenu, resp. opravu rozvádzacích kolies hlavného cirkulačného čerpadla (HCČ) a opravu hlavných prítlačných prírub v súlade so schváleným harmonogramom uvedeným v Health reporte systému AC – hlavné cirkulačné čerpadlo.	31. 12. 2019
11.	1. Vykonať plánovanú NDT (angl. Non Destructive Testing) kontrolu na heterogénnom zware SK PG43 Φ1100 a na základe výsledkov rozhodnúť o termíne opravy v súlade s dokumentom „Písomná informácia na Komisiu spoľahlivosti elektrárne SE-EBO zo dňa 6.9.2016 Heterogénny zvar PG 43 SK.	31. 12. 2019

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	2. Vykonať prevádzkové NDT kontroly a opravy heterogénnych zvarových spojov nátrubkov systému superhavarijného napájania (SHN) $\Phi 90$ a $\Phi 141$ v období rokov 2017 až 2027 v súlade so schváleným harmonogramom v dokumente „EBO-MATPV-20/2016-24 Harmonogram riešenia opráv a prevádzkových kontrol heterogénnych zvarových spojov nátrubkov SHN PG JE V2“. 3. Vykonať nápravné opatrenie v súlade s dokumentom „TRO č. 16/18 Nátrubok č. 21-34 veka reaktora V-213, t. j.: a. vykonať opakovanú NDT kontrolu nátrubku havarijnej, regulačnej a kompenzačnej kazety (HRK) č. 21-34 a ďalších nátrubkov v počte min. 1/3 počas TGO4/2017, b. pripraviť technológiu opravy nátrubku a vypracovať stratégiu opravy nátrubku HRK č. 21-34.	
12.	Vytvoriť databázu kvalifikovaných komponentov a činností, ktoré je treba vykonávať v rámci preventívnej údržby za účelom udržiavania ich kvalifikácie a implementovať tieto údaje do plánovacích informácií pre realizáciu preventívnej údržby príslušných komponentov.	31. 12. 2022
13.	1. Doplniť a aktualizovať chýbajúcu a nezodpovedajúcu výkresovú dokumentáciu niektorých potrubných trás technickej vody dôležitej, dieselgenerátorových staníc a vzduchotechniky. 2. Doplniť chýbajúcu materiálovú dokumentáciu v zoznamoch konštrukčných materiálov pre niektoré systémy, konštrukcie a komponenty, napr. dúchadlá, ventilátory, nádrže, filtre, armatúry.	31. 12. 2019
14.	Pri prípadnej modernizácii blokovej dozorne (BD) na vyššej úrovni komputelizácie implementovať prioritizáciu alarmov a inteligentné signalizácie poskytujúce sumárny pohľad na stav bloku.	31. 12. 2025
<i>Skupina JB – Preukazovanie jadrovej bezpečnosti</i>		
15.	Rozšíriť analýzy prevádzkových udalostí o hodnotenia v súlade s odporúčaniami bezpečnostného návodu ÚJD SR BNS I.11.1/2013: 1. hodnotenie adekvátnosti zoznamu iniciačných udalostí, 2. hodnotenie adekvátnosti existujúcich havarijných plánov, 3. hodnotenie následkov prípadných ďalších zlyhaní, ktoré by mohli nastať počas analyzovanej prevádzkovej udalosti, 4. systematické analyzovanie vybraných prevádzkových udalostí vzhľadom k ich závažnosti s cieľom poskytnúť doplňujúce informácie o priebehu prevádzkovej udalosti: a) ktoré nebolo možné priamo zaznamenať, b) vo väzbe na činnosť bezpečnostných systémov a zásahy obsluhy.	31. 12. 2019
16.	V najbližšej revízii pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti (PSA) JE V2 zosúladiť rozsah dokumentovania PSA v súlade s požiadavkami WENRA, vyhlášky ÚJD SR č. 58/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a relevantných bezpečnostných návodov ÚJD SR pre oblasť PSA a: 1. Doplniť:	31. 12. 2022

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	a) zdôvodnenie zvoleného MT (angl. Mission time) 24 hodín, b) systematické hodnotenie možnosti zvýšenia bezpečnosti bloku na základe výsledkov PSA 2. úrovne, c) závery o analýzy dôležitosti, d) rozbor stanovenia limitnej hodnoty na vylúčenie minimálneho kritického rezu pre celkovú kvantifikáciu a dokazovanie, že výsledky konvergujú k stabilnej hodnote. 2. Vypracovať a zdokumentovať kategorizáciu PSA štúdie v súlade s odporúčaniami bezpečnostného návodu ÚJD SR č. BNS I.12.3/2014. 3. Aktualizovať kvantitatívne bezpečnostné ciele a pravdepodobnostné kritériá bezpečnosti podľa vyhlášky č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. vo vrcholovom dokumente (napríklad v požiadavkách na kvalitu/plánoch kvality JE V2).	
17.	Aktualizovať databázu DATAFARM a aktualizovať pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti (PSA) 1. a 2. úrovne s novými dátami. Vypracovať komplexnú aktualizáciu PSA pre externé udalosti. Pri aktualizácii sa dôkladne zamerať na odstránenie neodôvodneného konzervativizmu vstupných dát (krivky ohrozenia lokality, kapacita systémov, konštrukcií a komponentov) použitím medzinárodne uznávaných a overených postupov. 1. Revidovať pravdepodobnostné analýzy ohrozenia lokality vonkajšími javmi (seizmické a neseizmické ohrozenia, ohrozenia vyvolané človekom). 2. Revidovať analýzy pre stanovenie seizmickej odolnosti systémov, konštrukcií a komponentov JE V2 pre model PSA a odstrániť neodôvodnený konzervativizmus výsledkov. 3. Odstrániť neodôvodnený konzervativizmus v stanovení seizmickej odolnosti dôležitých komponentov JE V2 vhodnými výpočtovými metódami.	31. 12. 2022
18.	Zabezpečiť dodržiavanie požiadaviek etapového programu zabezpečovania kvality (EPZK) na výkon vnútorných previerok jadrovej bezpečnosti.	31. 12. 2019
19.	Pre nové zariadenia vykonať posúdenie (aktualizáciu previerky) v zmysle metodiky, ktorá bola prijatá a odsúhlasená v rámci prvej previerky dlhodobej prevádzky. Pri aktualizácii previerky pre nové zariadenia: 1. Vypracovať nové hodnotiace listy, ak sa nové zariadenia nebudú dať zaradiť do existujúcich skupín zariadení, ktoré majú vytvorené hodnotiace listy. 2. Zaradiť nové zariadenia do existujúcich hodnotiacich listov – t. j. aktualizovať ich zoznam.	31. 12. 2019
20.	Potrebné analýzy nátrubkov technologických kanálov (TK) a nátrubkov HRK veka tlakovej nádoby reaktora vykonať v najbližších generálnych opravách (GO).	31. 12. 2022
<i>Skupina QAR – Kvalita a riadenie</i>		
21.	1. Vydať dokument s parametrami prostredia pre kvalifikáciu ako riadenú dokumentáciu.	31. 12. 2019

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	2. Implementovať proces „Kvalifikácia zariadení“ do procesného modelu spoločnosti.	
22.	1. Doplniť riadiacu dokumentáciu o opis zodpovednosti za nakladanie s plynými rádioaktívnymi odpadmi (RAO). 2. V dokumentácii JE/MNA-332.21 opraviť definíciu „Držiteľ povolenia“ podľa vyhlášky ÚJD SR č. 30/2012 Z. z. § 4 ods. 4. 3. Doplniť riadiacu dokumentáciu o opis procesu nakladania s prechodnými RAO. 4. Doplniť riadiacu dokumentáciu o chýbajúci postup nakladania s nebezpečnými RAO.	31. 12. 2019
23.	1. Na výkonnej úrovni stanoviť zodpovednosť za vykonávanie systematickej analýzy nových vedomostí, získaných prostredníctvom výskumu a vývoja. 2. Zaviesť systém časového a finančného plánovania a vyhodnocovania aktivít v oblasti vedy a výskumu. 3. Zriadiť a viesť databázu inovačných návrhov a námetov na riešenie úloh vedy a výskumu a databázu realizovaných inovačných návrhov a realizovaných úloh vedy a výskumu pre prehľad oblastí, kde a kedy sa doteraz využívali výsledky výskumu. 4. Pri plánovanej aktualizácii Metodického návodu SE/MNA-121.01/3 Bezpečnostné hodnotenie a Príručky SE/PISM-100/4 odstrániť formulačné nepresnosti a doplniť odporúčané špecifické zdroje informácií, ktoré sa majú pri definovaní hlavných cieľov použiť, vrátane systematickej analýzy prevádzkových skúseností, medzinárodných štandardov bezpečnosti, a nových poznatkov výskumu a vývoja. 5. Do dokumentácie integrovaného systému manažérstva zaradiť mechanizmus systematického získavania informácií o výsledkoch medzinárodného výskumu, ako aj o vývoji medzinárodných bezpečnostných štandardov. Tieto informácie by mali byť využité v procese spätnej väzby.	31. 12. 2019
24.	Integrovanú politiku spoločnosti aktualizovať s rešpektovaním nasledujúcich odporúčaní: 1. Buď priamo v politike alebo v inom relevantnom riadiacom dokumente rozpracovať jednotlivé zásady do viacerých vecne a zrozumiteľne formulovaných konkrétnějších úloh. 2. Zvážiť, či v integrovanej politike spoločnosti má byť obsiahnutá podpora obnoviteľným zdrojom, keďže podpora obnoviteľných zdrojov deformuje energetický trh s výsledným nedostatkom zdrojov potrebných pre zaistenie jadrovej bezpečnosti. 3. V politike bezpečnosti formulovať explicitne zásadu aktívneho prístupu prevádzkovateľa k informovaniu verejnosti. I keď táto zásada je v dokumentoch integrovaného systému manažérstva (ISM) dostatočne prezentovaná (napr. v JE/EPZK-100/3 i v ďalších špecifických dokumentoch o komunikácii s verejnosťou), vzhľadom k citlivosti tejto otázky a jej ďalšieho zdôraznenia v Smernici Európskej únie o jadrovej bezpečnosti, je vhodné uvážiť začlenenie tejto zásady aj priamo do textu integrovanej politiky.	31. 12. 2019
25.	V riadiacich dokumentoch skontrolovať a opraviť odkazy na bezpečnostné štandardy MAAE a legislatívne dokumenty Slovenskej republiky, a v prípade budúcej aktualizácie týchto dokumentov zabezpečiť v stanovených	31. 12. 2022

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	termínoch aj aktualizáciu riadiacich dokumentov JE.	
26.	Vypracovať koncepčný a systematický postup (metodik) na určovanie pozícií s vplyvom na jadrovú bezpečnosť. Na základe stanovených kritérií vykonať systematickú analýzu pracovných pozícií s vplyvom na jadrovú bezpečnosť. Vypracovanú metodicu zapracovať do procesnej dokumentácie.	31. 12. 2019
27.	V smernici SE/SM-141 jasne špecifikovať väzbu medzi stanoviskami jednotlivých členov výboru pre posúdenie organizačných zmien a stanoviskom celého výboru. Zároveň je potrebné vylúčiť, aby predkladanie návrhu a schválenie návrhu bolo robené jednou a tou istou osobou. Tiež nie je vhodné v smernici uvádzať ako príklad nezávislej organizácie názov konkrétnej organizácie, keďže výber takej organizácie musí byť urobený výberovým konaním, ktorého nezávislosť je týmto spôsobom do určitej miery spochybnená.	31. 12. 2019
28.	Pri organizačných zmenách zabezpečiť dôsledné uplatňovanie metodických návodov pre zachovanie a zdieľanie vedomostí a skúseností.	31. 12. 2019
29.	Nastaviť mechanizmus dlhodobého plánovania auditov vo väzbe na platný procesný model SE, a. s., s hlavným cieľom pokryť všetky procesy s vplyvom na jadrovú bezpečnosť (JB) v trojročnom cykle.	31. 12. 2019
30.	1. Vypracovať analýzu požiadaviek atómového zákona a nadväzujúcich vyhlášok ÚJD SR na vedenie záznamov týkajúcich sa jadrového zariadenia a preveriť, či sú správne a dostatočne uplatnené v jednotlivých procesoch systému manažérstva kvality (v ich predpisoch) a či sú pokryté v registratúrnom pláne. 2. Vytvoriť pracovnú skupinu, ktorá spracuje požiadavky na záznamy podľa jednotlivých vyhlášok a porovná ich s platnými predpismi integrovaného systému manažérstva.	31. 12. 2022
31.	1. Vydať jeden (dostatočne podrobný) predpis na riadenie záznamov, ktorý pokryje celý životný cyklus záznamov (t. j. vypracovanie, kategorizáciu, označovanie, obsah, kontrolu, evidenciu, ochranu, uchovávanie a lehoty uchovávania záznamov), a ktorý stanoví pravidlá a postupy na praktickú implementáciu požiadaviek vyhlášky č. 431/2011 Z. Z. pre oblasť riadenia záznamov v etape prevádzky jadrového zariadenia. 2. V predpise pre riadenie záznamov jednoznačne stanoviť povinnosť útvarov (pôvodcov záznamov) odovzdávať záznamy do centrálného registratúrneho strediska. Stanoviť maximálnu dobu, po ktorú môžu byť záznamy uložené v príručných registratúrach útvarov. Stanoviť podmienky pre zabezpečenie ochrany dočasne uložených záznamov v registratúrach útvarov. 3. Zabezpečiť, aby všetky originály záznamov systému manažérstva kvality, ktoré sú uložené v príručných registratúrach útvarov dlhšie ako 1 rok, boli odovzdané na úschovu do centrálného registratúrneho strediska. Prípadné výnimky musia byť schválené a uvedené v predpise pre riadenie záznamov. 4. Upraviť registratúrny plán tak, aby bol podrobnejší a umožňoval jednoznačne zatriediť záznamy z JE a prideliť im lehoty uloženia podľa potrieb JE alebo vytvoriť špecifický registratúrny plán pre JE.	31. 12. 2019
32.	Zmeniť spôsob odovzdávania záznamov o výsledkoch kontrol nedeštruktívneho skúšania (NDT) na archiváciu tak,	31. 12. 2019

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	aby nedochádzalo k stratám záznamov. Zaviesť jednoznačnú zodpovednosť útvaru A3100 za vykonávanie kontroly, že všetky záznamy z prevádzkových kontrol vybraných zariadení sú preukázateľne odovzdané na archiváciu do registratúrneho strediska SE, a. s.	
33.	- Vytvoriť ako štandardnú súčasť procesnej dokumentácie integrovaného systému manažérstva (ISM) pre opis procesov ich grafické diagramy, v ktorých budú jednoznačne identifikované interakcie (prepojenia) medzi procesmi. - Upraviť predpis SE/MNA-122.01 a stanoviť v ňom záväzné požiadavky, ktoré zabezpečia, aby procesná dokumentácia obsahovala minimálne: - základné atribúty procesu (vymedzenie hraníc procesu, vstupy, výstupy, obmedzenia, zdroje), - identifikáciu väzieb na iné procesy, - požiadavky na monitorovanie a meranie procesu (vrátane ukazovateľov výkonnosti), - grafické znázornenie priebehu procesu formou procesného diagramu (jednotnej formy).	31. 12. 2019
34.	Doplniť do SE/SM-120 povinnosť vlastníkov procesov identifikovať v procesnej dokumentácii tie procesy alebo ich časti, ktoré sú vykonávané externými osobami (dodávateľmi). Pre každý externe zabezpečovaný proces určiť útvar, ktorý plní voči dodávateľovi úlohu „inteligentného zákazníka“ (t. j. kvalifikovane zadáva požiadavky na práce, kontroluje výkon a kvalitu prác dodávateľa a preberá výsledky práce dodávateľa).	31. 12. 2019
35.	Preskúmať potrebu stanovenia ukazovateľov výkonnosti na úrovni vrcholových procesov a aktualizovať SE/MNA-121.02.	31. 12. 2019
36.	- Zaviesť a zabezpečiť z úrovne vrcholového manažmentu pravidelné preskúmavanie systému manažérstva merania (SMM). - Zaviesť interný audit systému manažérstva merania v závode SE-EBO a zabezpečiť jeho opakované vykonávanie v cykle minimálne 1-krát za 3 roky. - Zaviesť pravidelné metrologické previerky hlavným metrológom EBO útvarov v lokalite SE-EBO, ktoré sú správcami meradiel a meracích procesov, a to podľa schválených ročných plánov a podľa požiadaviek stanovených v metrologickom poriadku. - Zaviesť metrologickú previerku hlavným metrológom SE v závode SE-EBO a vykonávať ju opakovane podľa požiadaviek stanovených v metrologickom poriadku. - Zaviesť a predkladať vedeniu závodu správu o výkonnosti SMM (vrátane návrhov na jeho zlepšenie) a zabezpečiť jej preskúmanie. Zabezpečiť pravidelné vykonávanie tejto činnosti s cieľom zabezpečovať sústavné zlepšovanie SMM.	31. 12. 2019
37.	1. Doplniť do predpisu pre výkon interných auditov zodpovednosti, pravidlá a postupy na hodnotenie výkonnosti interných auditorov a udržiavanie a zlepšovanie ich audítorských zručností. Zaviesť do praxe hodnotenie	31. 12. 2019

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	výkonnosti audítorov. 2. Zaviesť vykonávanie hodnotenia efektívnosti systému interných auditov systému manažérstva kvality. Pravidlá, postup a kritéria hodnotenia efektívnosti (zohľadňujúce požiadavky čl. 5.6 normy ISO 19011:2011) doplniť do predpisu pre výkon interných auditov (SE/MNA-124.01).	
38.	Vykonať preskúmanie integrovaného systému manažérstva manažmentom SE, a. s. za roky 2017 a 2018.	31. 12. 2019
<i>Skupina LČ – Ľudský činiteľ</i>		
39.	Zapracovať výsledky pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti do programov odbornej prípravy a simulátorového výcviku a overenie súladu odbornej náplne programov pre prípravu personálu so závermi pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti.	31. 12. 2022
40.	Preškoliť pracovníkov elektrárne, ktorí vykonávajú analýzu koreňových príčin (AKP) prevádzkových udalostí z certifikovanej metodiky na AKP.	31. 12. 2019
41.	1. Konkretizovať mechanizmy periodického získavania poznatkov výskumu a vývoja, ako aj poznatkov z aktualizácie medzinárodných bezpečnostných štandardov a zapracovať ich aktualizáciu do výcvikových programov. 2. Na zasadnutiach komisií prípravy personálu pravidelne vyhodnocovať spätnú väzbu z hodnotenia výcviku. Zlepšiť systém zapracovávania priebežnej spätnej väzby na programy prípravy a efektívne ho uplatňovať v praxi. Vykonať analýzu, akým má prebiehať vyhodnocovanie účinnosti tréningových programov pri výkone pracovných činností, ako sa pre tento účel definujú hodnotiace kritériá, a kedy má prebiehať ich hodnotenie. Zvýšiť účasť manažérskych pozorovaní tréningu. 3. Prehodnotiť aktuálny spôsob revízie školiacich programov. Navrhnuť spôsob, akým bude možné zapracovávať prevádzkové skúsenosti a iné zmeny priebežne. Zapracovať nový postup do internej dokumentácie a dohodnúť nové pravidlá s VUJE, a. s., pre túto oblasť.	31. 12. 2019
42.	Revidovať postup, ktorým sú pre každý nový kurz, ktorý je realizovaný ako praktický výcvik, definované potrebné zariadenia na jeho efektívny výkon a spôsob ich zabezpečenia z interných, resp. externých zdrojov.	31. 12. 2019
43.	Zabezpečiť rozvoj mäkkých zručností vedúcich pracovníkov.	31. 12. 2019
<i>Skupina CM – Riadenie konfigurácie (angl. Configuration management)</i>		
44.	Bezpečnostné zatriedenie systémov, konštrukcií a komponentov – vypracovať bezpečnostné hodnotenie zatriedenia poistného ventilu parogenerátora (PV PG) do bezpečnostnej triedy III.	31. 12. 2019
45.	Modifikácie dokumentácie tvorby zoznamu vybraných zariadení a interakcie tried: 1. Upraviť smernicu o údržbe zoznamu vybraných zariadení tak, aby zabezpečovala, resp. vysvetľovala spôsob plnenia týchto kritérií:	31. 12. 2022

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	a) Požiadavky na stav pohotovosti alebo nepohotovosti systémov plniacich bezpečnostné funkcie, ktoré majú byť zahrnuté v deterministických analýzach bezpečnosti sú stanovené v dokumente Limity a podmienky (LaP), ktorý je schvaľovaný ÚJD SR. Z tohto dôvodu sa považuje podstata kritéria/požiadavky za splnenú, aj keď je z praktických dôvodov plnená v inom dokumente. Do Zoznamu vybraných zariadení doplniť informáciu, v ktorom dokumente je požiadavka plnená. b) Požiadavky na kvalitu, vrátane príslušných výpočtových programov a noriem pre projektovanie, na výrobu, montáž a kontrolu. Do Zoznamu vybraných zariadení doplniť informáciu, v ktorom dokumente je požiadavka plnená. c) Dopracovať Návod pre kategorizáciu vybraných zariadení s ohľadom na pravdepodobnosť, že počas ich zlyhania sa bude požadovať ich činnosť. d) Dopracovať Návod pre kategorizáciu vybraných zariadení s ohľadom na to, že overenie navrhutej kategorizácie sa vykonáva na základe pravdepodobnostných metód zameraných na zodpovedajúce zariadenia. e) Dopracovať Návod pre kategorizáciu vybraných zariadení s ohľadom na to, že overenie navrhutej kategorizácie sa vykonáva na základe vybraného konzervatívneho prístupu, ak je odchýlka vo výstupoch medzi pravdepodobnostnými metódami a deterministickým prístupom. f) Doplniť do návodu JE/MNA-311.06, kapitolu týkajúcu sa požiadaviek na spôsob kvalifikácie na pracovné prostredie pre jednotlivé bezpečnostné triedy (BT). 2. Zabezpečiť plnenie záverov analýzy vplyvu porúch prvkov nižšej BT na prvky s vyššou BT: a) pretrasovať káble alebo odpojiť armatúry TH62S01,02,03 od elektrického rozvádzača (elektricky zaistiť) tak, ako je to vykonané v prípade el. armatúr PV KO, b) zmeniť elektrické napájanie armatúr 1TC10,50S01.	
46.	Vypracovať program monitoringu geologického a seizmického zaťaženia lokality obsahujúce pravdepodobnostnú analýzu seizmického ohrozenia lokality.	31. 12. 2022
47.	Externé vplyvy – vietor: 1. Vykonať analýzu extrémneho vetra a príslušné separovanie prvkov dôležitých pre bezpečnosť od jeho účinkov (tlakové rozdiely, prach, piesok) a jeho následkov (prevrátené žeriavy, pády komínov a pod.): a) aktualizovať príslušné kapitoly bezpečnostnej správy, b) dopracovať závery zo správy Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) z pohľadu následkov na JE a jej ochranu, c) aktualizovať meteo projektové predpoklady pre novo navrhované zariadenia, d) vypracovať kategorizáciu vybraných systémov, konštrukcií a komponentov – podľa návodu MAAE NS-G-	31. 12. 2022

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	-1.5, kategórie EE-C1 až EE-NC.	
48.	Vypracovať koncept elektromagnetickej kompatibility (EMC) pre JE V2.	31. 12. 2022
49.	V rámci údržby bezpečnostnej správy aktualizovať 6-BSP-001, Bezpečnostná správa JE V2, kap. 2 CHARAKTERISTIKA LOKALITY: 1. Či v podmienkach prevádzky, abnormálnej prevádzky alebo v prípade mimoriadnej udalosti možno na území zabezpečiť dodržanie ustanovených dávok ožiarenia obyvateľov a ustanovenej úrovne hluku a vibrácií pôsobiacich na ľudí, a to aj na susedných pozemkoch a stavbách. 2. Aplikovať závery zo správy SHMÚ (2012) a JUNOZ z pohľadu primeraných opatrení. (Aktualizovať 6-BSP-001, Bezpečnostná správa JE V2, kap. 3 KONŠTRUKCIE STAVIEB, KOMPONENTOV A SYSTÉMOV). 3. Zo správy SHMÚ o meteorológii, dopracovať kapitoly do bezpečnostnej správy pre externé nebezpečenstvá. 4. Zhotoviť postupy na udržiavanie kanalizácie pri záplavách a pod., ktoré boli zadané v dokumente Príkaz riaditeľa (EBO/PRZ-03/2012). 5. Na základe správ SHMÚ a JUNOZ spracovať projekčnú dokumentáciu a realizovať nutné modifikácie. 6. Pri hodnotení ochrany JE proti projektovým záplavám využívať 2 hlavné princípy: princíp umiestnenia prvkov dôležitých pre bezpečnosť a princíp pevných protipovodňových bariér (násypy a pod.). Pre oba princípy platí, že musí byť k dispozícii varovný systém detekujúci podmienky záplav a prvky dôležité pre bezpečnosť musia odolávať týmto podmienkam. 7. Určiť umiestnenie a veľkosť, trasy prietoku tvorené nebezpečnými tekutinami, a tiež odhadnúť nebezpečenstvo spojené s elektrárnou. Určiť dôležité parametre a vlastnosti, ako napríklad množstvo tekutín, povrchová plocha bazénu, chemické zloženie, koncentrácia, teplota varu, toxicita a pod. 8. Aktualizovať na súčasné pomery ochranu proti účinkom externých výbuchov a overiť dostatočnú odolnosť konštrukcií voči účinkom vonkajších výbuchov (Kapitola 2.2). 9. Vypracovať koncepciu ochrany proti rôznym biologickým vplyvom. 10. V rámci aktualizácie bezpečnostnej správy JE V2 doplniť do relevantných častí kap. 5, kap. 6, kap. 7, kap. 8 a kap. 9 informáciu o bezpečnostnej významnosti opisovaných SKK.	31. 12. 2022
50.	Interné udalosti: Vypracovať komplexnú analýzu odozvy jadrového zariadenia na postulovanú iniciačnú udalosť „Pád bremena následkom zlyhania zdvíhacích zariadení“ v rámci kapitoly Analýzy bezpečnosti podľa vzoru vykonaných analýz pre EMO alebo MO34.	31. 12. 2022
51.	Dokumentácia integrovaného systému manažérstva: 1. V súlade s požiadavkami vyhlášky č. 431/2011 Z. z. o systéme manažérstva kvality v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. a riadenou dokumentáciou SE/MNA-311.01 a JE/NA-311.01-02 vykonávať technicko-	31. 12. 2019

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	ekonomické vyhodnotenie zmeny. Vytvoriť kontrolný mechanizmus na dodržiavanie vypracovania technicko-ekonomického vyhodnotenia. 2. Dokumentáciu integrovaného systému manažerstva (SE/MNA-311.01, EBO/MNA-332.14) doplniť o požiadavky na hodnotenie vplyvu technickej zmeny na činnosť človeka a na organizáciu (požiadavky na ľudské zdroje, zmeny organizačných schém, požiadavky na kvalifikáciu). 3. V dokumentácii pre riadenie a realizáciu technických zmien (SE/MNA-311.01, EBO/MNA-332.14) podrobnejšie konkretizovať rozsah hodnotenia po realizácii zmeny tak, aby dostatočne dokumentovala efektívnosť zmeny vrátane poučenia pre budúcu prevádzku; dodržiavanie stanovených postupov by malo byť súčasťou pravidelného hodnotenia.	
52.	Vytvoriť nástroj na evidenciu a udržiavanie kvalifikačnej dokumentácie k vybraným zariadeniam: a) aby bolo možné priradiť kvalifikačné doklady k príslušným typom zariadení, resp. k projektovému číslu a overiť stav kvalifikovanosti jednotlivých zariadení, b) a v prípade neúplných, resp. čiastkových informácií o kvalifikovanosti zariadení zabezpečiť nápravu.	31. 12. 2022
53.	Vytvoriť nástroj na kontrolu: a) obsahu plánov kvality vybraných zariadení (VZ) v zmysle prílohy č. 5 vyhlášky ÚJD SR č. 431/2011 Z. z v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z., b) odovzdávanej sprievodnej technickej dokumentácie (STD) z hľadiska obsahu dokladov o kvalifikácii zariadení.	31. 12. 2022
54.	Prehodnotiť kvalifikovanú životnosť vybraných zariadení inštalovaných v miestach, kde bol zistený nesúlad medzi projektovými a reálne nameranými hodnotami parametrov prostredia.	31. 12. 2022
55.	Riadenie rezerv systémov, konštrukcií a komponentov (SKK): Využitím dokumentácie projektovej bázy, predprevádzkovej bezpečnostnej správy a sprievodnej technickej dokumentácie, identifikovať bezpečnostné rezervy pre bezpečnostne významné SKK.	31. 12. 2022
56.	Údržba projektovej dokumentácie: 1. Preveriť podľa zoznamu realizovaných projektových zmien (PZ) spätne od roku 2006, pre ktoré z nich nebola odovzdaná do strediska technickej a projektovej dokumentácie (STaPD) dokumentácia skutočného vyhotovenia (DSV) PZ. Následne zabezpečiť dodanie chýbajúcej DSV PZ do STaPD. 2. Dokončiť verifikáciu doteraz neverifikovanej dokumentácie DSV PZ z akcií MOD V2 pre zariadenia systému kontroly a riadenia (SKR) a elektro, a dodať verifikovanú dokumentáciu do STaPD. 3. Zostaviť poradie zapracovania DSV PZ do dokumentácie skutočného stavu (DSS) podľa bezpečnostnej významnosti dotknutých prevádzkových súborov a zabezpečiť, aby všetky projektové zmeny týkajúce sa vybraných zariadení boli zapracované do DSS čo najskôr.	31. 12. 2019

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
<i>Skupina PD – Prevádzková dokumentácia</i>		
57.	Do bezpečnostnej správy JE V2 a príslušných technologických predpisov doplniť opis ochrany počítačového bezpečnostného systému pred fyzickým napadnutím, pred neoprávneným prístupom, pravidelnou údržbou predpisov pre núdzové stavy a návodov na riadenie ťažkých havárií a proti škodlivému kódu.	31. 12. 2019
58.	Zaviesť pravidelné preskúmavanie vybraných predpisov a prevádzkových predpisov minimálne raz za tri roky od nového vydania. Preskúmanie zamerať na súlad s projektom, limitmi a podmienkami, aktuálnym stavom zariadenia a jeho zmenami/modifikáciami, analýzami, prevádzkovými skúsenosťami, pravidelnou údržbou predpisov pre núdzové stavy a návodov na riadenie ťažkých havárií a výsledkami komplexného/predkomplexného vyskúšania.	31. 12. 2019
59.	Aktualizovať a dopracovať riadiacu dokumentáciu predpisov a zabezpečiť jej súlad s LPS – Likvidácia poruchových stavov, NS – Predpisy na riešenie núdzových stavov, SAMG – Návody na riadenie ťažkých havárií a LaP – Limity a podmienky.	31. 12. 2019
60.	Dopracovať vysvetlenia relevantných častí kap. 5 LaP.	31. 12. 2022
61.	Vypracovať predpisy, resp. surveillance programu pre vykonanie kontrol a skúšok pre overenie pripravenosti systémov a komponentov na riadenie ťažkých havárií.	31. 12. 2019
62.	Aktualizovať návody na písanie a údržbu predprevádzkovej bezpečnostnej správy (PpBS) – EBO i JE a aktualizovať PpBS 6-BSP-001 o projekt implementácie riadenia ťažkých havárií (SAM).	31. 12. 2019
63.	Do monitorovacieho plánu okolia JE V2 doplniť v súlade s odporúčaním Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (MAAE) odber a analýzu: a) vzoriek listovej zeleniny, b) častejšie odoberať vzorky trávy a vodných rastlín.	31. 12. 2019
64.	Zapracovať (premietnuť) vykonané technické zmeny doplnených zariadení do príslušných prevádzkových predpisov (PP) pre potreby dlhodobej prevádzky (LTO).	31. 12. 2019
<i>Skupina PO – Požiarne ochrana</i>		
65.	Dokumentácia požiarnej bezpečnosti: 1. Spracovať metodický návod, ktorý bude definovať požiadavky na požiarne zariadenia použité v JE (pre všetky etapy JE), požiadavky z hľadiska vplyvu na jadrovú bezpečnosť a spoľahlivosť zariadení. 2. Zosúladiť znenie Smernice JE/MNA 311.06 (2016) a zoznamov 3-ZOZ/080, 4-ZOZ/080, 6-ZOZ/080. 3. Spracovať metodický návod pre požiarne konštrukcie, ktorý bude definovať požiadavky na požiarne konštrukcie, ktoré budú použité v JE (pre všetky etapy JE), požiadavky z hľadiska vplyvu na jadrovú bezpečnosť a spoľahlivosť zariadení. 4. Spracovať aktualizáciu analýzy požiarneho rizika v súlade s listom ÚJD SR do 31.12.2017. V smernici SE, a. s.,	31. 12. 2022

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	prehodnotiť kritéria a periódu na aktualizáciu vypracovania analýzy požiarneho rizika v súlade s platnou legislatívou. 5. Implementovať do interných smerníc požiadavku na: a) osvedčovanie požiarnych konštrukcií, b) preukazovanie požiarnotechnických vlastností stavebných výrobkov a požiarnych zariadení. 6. Zaviesť do vnútorných dokumentov manažérskeho systému požiadavky z vyhlášky č. 94/2004 Z. z. o osvedčovaní vlastností požiarnych konštrukcií. 7. Zaviesť do vnútorných dokumentov manažérskeho systému požiadavky používanie bez halogénových a oheň nešíriacich káblov. Zavedením požiadavky vyhlášky č. 94/2004 Z. z. sa previaže preukazovanie požiarnotechnických vlastností stavebných výrobkov a požiarnych konštrukcií.	
66.	Hardvérové zmeny požiarnych zariadení: Na základe záverov a navrhnutých opatrení z deterministickej analýzy požiarneho rizika pre JE V2 realizovať opatrenia, ktoré sa týkajú bezpečnostných systémov elektrárne.	31. 12. 2025
67.	Požiarna bezpečnosť stavieb: Spracovať zoznam verifikovaných požadovaných požiarnotechnických vlastností konštrukcií, s preukázaním (výpočtom, skúškou), že pre vybrané stavebné objekty obsahujúce systémy, konštrukcie a komponenty dôležité pre bezpečnosť nebude ohrozená bezpečnosť stavby.	31. 12. 2019
<i>Skupina DEC V – Podmienky rozšíreného projektu</i>		
68.	1. Vyvinúť balík realistických plant-specific analýz pre podporu a ďalší vývoj: a) EOP – angl. Emergency Operating Procedures, b) SAMG – angl. Severe Accident Management Guidelines, c) FSG (FLEX) – angl. FLEX Support Guidelines, d) EDMG – angl. Extensive Damage Mitigation Guidelines, s cieľom zabezpečiť vysokú mieru havarijnej pripravenosti pre udalosti postihujúce celú lokalitu. 2. Vypracovať a pravidelne udržiavať spektrum podporných analýz s variantnými zásahmi v zmysle SAMG pre podporu havarijného plánovania a rozhodovania strediska technickej podpory (STP) havarijnej komisie (HK) EBO s reprezentatívnymi radiačnými dopadmi pre rôzne kategórie stability počasia.	31. 12. 2022
69.	Personálne zabezpečenie organizácie havarijnej odozvy (OHO): 1. Ukončiť rozpracované analýzy a zabezpečiť potrebné počty prevádzkového personálu pre zvládanie súčasného výskytu havárií na oboch blokoch na lokalite EBO. 2. Pripraviť plán dlhodobej prípravy zamestnancov na doplnenie chýbajúcich kvalifikovaných odborníkov z oblasti: a) odborníkov z údržby pre obnovu funkčnosti zariadení,	31. 12. 2019

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	b) špecialistov do strediska technickej podpory (STP) na riešenie dvojblokovvej udalosti (VRB – vedúci reaktorového bloku, ZI – zmenový inžinier z útvaru prevádzky, technolog 1 pre 2. blok), c) odborníkov na riadenie ťažkých havárií (z útvaru hodnotenia JB – technolog 2 pre 2. blok).	
70.	Havarijné plány, predpisy, návody a výcvik: 1. V súlade so závermi záťažových testov majú havarijné plány JE V2 uvažovať so vznikom udalostí (aj iných ako SBO – angl. Station Blackout) súčasne na oboch blokoch. Následne tiež zahrnúť túto úpravu do výcviku zamestnancov. 2. Vyvinúť a zaviesť predpisy EDMG a FSG (FLEX). 3. Vyvinúť a zaviesť inštrukcie pre použitie zariadení na riadenie ťažkých havárií (SAM) pred vznikom ťažkej havárie v preventívnej fáze vrátane obmedzení na čerpanie zdrojov potrebných na zvládnutie ťažkej havárie na oboch blokoch. 4. Aktualizovať a rozšíriť predpis 6-NS/401 Inštrukcie pre TSC (TSC manuál, angl. Technical Support Center) aj na oblasť SAM. 5. Modifikovať predpisy NS a SAMG pre zvládnutie dvojblokových udalostí. 6. Vypracovať celoelektrárenský predpis pre činnosť zmenového personálu pre prípad pádu malého lietadla (podľa vzoru MO34).	31. 12. 2022
71.	Seizmická odolnosť zariadení organizácie havarijnej odozvy (OHO): 1. V seizmickom scenári stanoviť zásady ochrany personálu OHO. 2. Na základe štúdie seizmického z odolnenia (rem-tre001-15.SE Január 2015; a rem-tre002-15.SE Január 2015) zabezpečiť realizáciu seizmického z odolnenia vnútorného vybavenia havarijného riadiaceho strediska (HRS) a úkrytu v objekte č. 803. 3. Zabezpečiť realizáciu projektu výstavby nového závodného hasičského útvaru. 4. Navrhnuť riešenie na doplnenie vybavenia úkrytu v objekte č. 803 v súlade s požiadavkami na ochranu personálu OHO pri nadprojektovej havárii.	31. 12. 2022
72.	Hardvérové zmeny pre riadenie havárií: 1. Zhodnotiť aplikovateľnosť výstupov analýzy Výskumného ústavu dopravy Žilina na zabezpečenie funkčnosti cestných komunikácií v areáli JE V2. 2. Zabezpečiť prostriedky na prebúranie stien, uvoľnenie vstupov do technologických objektov. 3. Zabezpečiť pevné káblové rozvody pre mobilné dieselgenerátory. 4. Realizovať IPR EBO 10178/7 Vylepšenie schémy napájania vlastnej spotreby ako reakcia na opatrenia po havárii JE Fukushima Daiichi – časť A+B.	31. 12. 2025
73.	Multifunkčný simulátor na výcvik personálu:	31. 12. 2019

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	Zo strany vedenia SE, a. s., aj SE-EBO naďalej podporovať vývoj multifunkčného simulátora v oddelení hodnotenia jadrovej bezpečnosti a jeho následné uplatnenie vo výcviku personálu v používaní predpisov na riešenie núdzových stavov a návodov na riadenie ťažkých havárií v čo najskoršom termíne.	
74.	Doplniť chýbajúce zariadenia a spojovacie body medzi riadené zariadenia v dokumente Prevádzková dostupnosť vybraných zariadení (napr. mobilná meracia jednotka, spojovacie body a vedenia [linky], potrubné trasy [hadice]).	31. 12. 2019
75.	Vypracovať návod na vykonanie validácie návodov na riadenie ťažkých havárií (SAMG). Vykonať validáciu SAMG.	31. 12. 2019
76.	Projekčné analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu – štandardné: 1. Vypracovať komplexnú analýzu iniciačnej udalosti v podmienkach rozšíreného projektu bez závažného poškodenia jadrového paliva v rámci kapitoly 15 BS JE EBO V2, Analýzy bezpečnosti: a) únik primárneho chladiva so zlyhaním havarijného chladenia aktívnej zóny, v ktorej bude zohľadnené zlyhanie aj iných systémov havarijného systému chladenia aktívnej zóny (HSCHZ), a nielen vysokotlakového systému (VT), b) strata chladiva v reaktore v režime chladenia prirodzenou cirkuláciou, c) strata odvodu tepla z aktívnej zóny pri odstavenom reaktore, d) nekontrolované zriedenie kyseliny boritej v reaktore, e) strata bezpečnostných systémov potrebných v dlhodobej fáze po postulovanej iniciačnej udalosti, v ktorej bude zohľadnené zlyhanie aj iných systémov napr. nízkotlakového systému (NT) HSCHZ alebo sprchového systému hermetickej zóny a nielen VT, f) strata chladenia bazénu skladovania vyhorelého jadrového paliva. 2. Stanoviť modifikované kritériá prijateľnosti pre havárie v podmienkach rozšíreného projektu bez závažného poškodenia jadrového paliva (miernejšie v porovnaní s analýzami iniciačných udalostí vypracovaných v rámci projektových havárií) pre všetky hodnotené parametre a jednoznačne určiť, čo znamená „nie závažné poškodenie jadrového paliva“.	31. 12. 2025
77.	V najbližšej revízii kap. 15 predprevádzkovej bezpečnostnej správy (PpBS) JE V2 dopracovať: 1. Zatiaľ neriešené analýzy bezpečnosti požadované vo vyhláske ÚJD SR č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. a v BNS I.11.1/2013. 2. Odstrániť identifikované formálne chyby v dokumentovaní predpokladov analýz iniciačných udalostí (IU), zlepšiť zdokumentovanie analýz postulovanej množiny IU a zosúladiť zoznam prezentovaných parametrov v súlade s odporúčaniami bezpečnostného návodu ÚJD SR BNS I.11.1/2013. Zoznam prezentovaných parametrov zosúladiť aj v najbližšej revízii podporných analýz pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti (PSA) 2. úrovne a analýz pre stanovenie pásma ohrozenia.	31. 12. 2022

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
78.	Údržba bezpečnostnej správy – externé vplyvy: 1. Aktualizovať 6-BSP-001, Bezpečnostná správa JE V2, kap. 2 CHARAKTERISTIKA LOKALITY o predpokladaný vývoj prírodných a človekom vyvolaných faktorov, ktoré by mohli mať vplyv na bezpečnosť, napr. zo správy zo záťažových testov. 2. Extrémne prírodné javy a externé riziká: a) revidovať projektové parametre extrémnych prírodných javov, voči ktorým má byť JE odolná (podľa súčasných legislatívnych požiadaviek, relevantných metodík a návodov MAAE). Parametre stanoviť na základe údajov národnej autority (SHMU) a zaviesť do dokumentácie projektu JE V2, a. aktualizovať príslušné kapitoly bezpečnostnej správy, b. na definované parametre z odolníť JE, c. realizovať neukončené opatrenia zo správy Vyhodnotenia odolnosti SKK v extrémnych externých podmienkach. b) vypracovať komplexnú analýzu odozvy jadrového zariadenia na vonkajšie postulované iniciačné udalosti (nepriaznivé prírodné podmienky vrátane extrémneho zaťaženia vetrom, extrémnej vonkajšej teploty, extrémnych zrážok a lokálnych záplav, extrémnych teplôt chladiacej vody a námraz, zemetrasení) v rámci kapitoly 15 BS JE V2 Analýzy bezpečnosti, c) vypracovať komplexnú analýzu odozvy jadrového zariadenia na vonkajšiu postulovanú iniciačnú udalosť (vplyv ľudskej činnosti a priemyselných aktivít vrátane výbuchov v blízkosti jadrového zariadenia) v rámci kapitoly 15 BS JE V2 Analýzy bezpečnosti.	31. 12. 2022
79.	Letecké riziká: 1. Aktualizovať 6-BSP-001, Bezpečnostná správa JE V2, kap. 2 CHARAKTERISTIKA LOKALITY, z pohľadu potenciálu pre pády lietadiel, ktoré môžu ovplyvniť elektráreň. 2. Vypracovať príslušný dodatok k bezpečnostnému hodnoteniu fyzickej ochrany. 3. Aktualizovať 6-BSP-001, Bezpečnostná správa JE V2, kap. 3 KONŠTRUKCIE STAVIEB, KOMPONENTOV A SYSTÉMOV z pohľadu pádu malého lietadla. 4. Vypracovať komplexnú analýzu odozvy jadrového zariadenia na vonkajšiu postulovanú iniciačnú udalosť (pád lietadla) v rámci kapitoly 15 BS JE V2 Analýzy bezpečnosti.	31. 12. 2022
80.	Interné udalosti: 1. Spracovať metodiku na výber vonkajších postulovaných iniciačných udalostí, ktoré môžu iniciovať vnútorné požiare alebo záplavy, a môžu viesť k tvorbe úlomkov. Tieto kombinácie udalostí aplikovať pre deterministické a pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti: a) v zmysle metodiky dopracovať chýbajúce analýzy do predprevádzkovej bezpečnostnej správy (PpBS),	31. 12. 2025

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	b) v zmysle metodiky aktualizovať pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti (PSA) 1. a 2. úrovne pre plný výkon a odstavený reaktor. 2. Vykonať komplexný rozbor ochrany pred letiacimi úlomkami. Boli vytypované iba letiace úlomky z turbíny. a) pripraviť zoznam možných zdrojov letiacich predmetov, ktoré by sa mali posudzovať z pohľadu ochrany pred nimi, a či treba urobiť nejaké opatrenia, b) do bezpečnostnej správy doplniť analýzu letiacich úlomkov, c) do PSA doplniť analýzu letiacich úlomkov. 3. Aktualizovať zoznam a parametre vnútorných a vonkajších ohrození, a následne vykonať analýzy týchto ohrození adekvátnymi a súčasnými inžinierskymi metódami. Využitím výsledkov týchto analýz aktualizovať PpBS V2: a) v PpBS JE V2 doplniť, informácie o použití konzervatívnych výpočtových modelov pre vybrané parametre (kriteriálne veličiny), b) v PpBS JE V2 zaviesť opis analyzovania udalostí typu DEC v súlade s odporúčaniami BNS.11.1/2013 a prepracovať relevantné časti PpBS JE V2, c) aktualizovať voľbu počiatočných a okrajových podmienok analýz havárií v podmienkach rozšíreného projektu a prepracovať relevantné časti PpBS JE V2, d) identifikovať systémy, konštrukcie a komponenty (SKK), ktoré nie sú bezpečnostné a je možné ich použiť na zabezpečenie bezpečnostných funkcií v analýzach udalostí typu DEC A a DEC B, e) na základe kombinácie deterministických a pravdepodobnostných metód, definovať množiny operátorských zásahov uvažovaných v analýzach udalostí typu DEC A a DEC B, a využiť pri spracovaní aktualizácie PpBS, f) vyhodnotiť dopady radiačných následkov havárií v podmienkach rozšíreného projektu na lokalitu pre oblasti DEC A a DEC B, pri spracovaní aktualizácie PpBS, g) vyhodnotiť rezervy do angl. cliff-edge efektov pre oblasti DEC A a DEC B pri spracovaní aktualizácie PpBS.	
<i>Skupina DEC W – Podmienky rozšíreného projektu W</i>		
81.	Vypracovať štúdiu realizovateľnosti nápravných opatrení spojených s DEC (podmienky rozšíreného projektu), ktoré sú v súčasnosti metodicky nejasné a/alebo na realizáciu potrebujú viac času. Štúdie realizovateľnosti zamerať na hľadanie možností rozšíriť súčasný projekt JE V2 na také bezpečnostné opatrenia, ktoré sú kladené na novo-projektované jadrové elektrárne a ktoré potenciálne budú riešiť udalosti až po hranicu praktickej eliminácie sekvencií udalostí vedúcich ku skorým radiačným únikom alebo veľkým únikom rádioaktivity. Overiť či sú prakticky rozumne realizovateľné. Analýzy zamerať hlavne na: a) analýzu technických opatrení na riešenie havárií v podmienkach rozšíreného projektu až po hranicu praktickej eliminácie,	31. 12. 2025

Poradové číslo	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín realizácie
	b) komplexné hodnotenia dvojblokovvej lokality s vonkajšími a vnútornými ohrozeniami, c) projekčné analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu – doposiaľ nešpecifikované, d) projekčné analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu – špecifické, e) návrh kvalifikácie nosičov dát, f) odtlakovanie primárneho okruhu, g) znovuzaplavenie (angl. quenching) degradujúcej aktívnej zóny, h) zaplavenie šachty reaktora, i) kompletnosť súčasného spektra postulovaných iniciačných udalostí JE V2 a aktualizovať ho s dôrazom na systematický prístup k pokrytiu oblastí DEC A, DEC B a prakticky eliminovaných udalostí, j) komplexnú analýzu odozvy jadrového zariadenia na postulované iniciačné udalosti (požiare, výbuchy a záplavy), k) návrh postupov prevencie a zmiernenia následkov na udalosti vzniknuté kombináciou extrémnych externých udalostí a udalostí na dvoch blokoch. l) potrebu vytvorenia zoznamu SKK pre riešenie udalostí v rámci rozšíreného projektu, ktorý bude obsahovať aj hodnoty HCLPF (angl. High Confidence of Low Probability of Failure).	
<i>Ďalšie nápravné opatrenia vyplývajúce z inšpekcie ÚJD SR č. 206/2017</i>		
82.	Vypracovať Limity a podmienky pre nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi spolu so zdôvodnením LaP pre nakladanie s RAO pre JE V2 a predložiť ich na ÚJD SR.	31. 12. 2019
83.	Aktualizovať databázu riadenia starnutia a prispôbiť ju pre účely vytvárania súborov údajov o starnutí stavebných objektov a zariadení elektro, a ich efektívne využitie na analýzy trendov a predikciu zmien vyvolaných starnutím v budúcnosti. Do databázy doplniť hodnoty kritérií pre všetky sledované parametre, na základe ktorých sa sledujú účinky starnutia zariadení elektro a stavebných objektov. Doplniť databázu o údaje všetkých stavebných objektov, v ktorých sa nachádzajú zariadenia dôležité z pohľadu jadrovej bezpečnosti (vybrané zariadenia).	31. 12. 2022
84.	Vypracovať systematickú analýzu, ktorá určí potrebu overovania psychickej spôsobilosti pracovníkov vykonávajúcich pracovné činnosti na JE. Následne porovnať platný návod SE/MNA-710.02 (vydanie č. 2 účinné od 17.02.2016) s výsledkami tejto analýzy, a v prípade potreby tento návod upraviť tak, aby zodpovedal záverom vyplývajúcim z tejto systematickej analýzy.	31. 12. 2020
85.	Vypracovať štúdiu potrebných úprav osvetlenia a ventilácie blokových dozorní a záväzný harmonogram úprav osvetlenia a ventilácie blokových dozorní a predložiť ich na ÚJD SR.	31. 12. 2019
86.	Vypracovať ergonomické hodnotenie súčasného stavu pracoviska blokovej dozorne (pracovný stôl a stoličky). Ergonomické hodnotenie s návrhmi na úpravu pracovného stola vrátane harmonogramu výmeny/úprav predložiť na ÚJD SR.	31. 12. 2019