



ÚRAD
JADROVÉHO DOZORU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PREVIERKA

PERIODICKÉHO HODNOTENIA

JE EMO 1, 2

December 2019

Obsah

0	Úvod.....	4
0.1	Účel správy	5
0.2	Predložená dokumentácia	5
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.....	10
1.5	Zhodnotenie previerky.....	11
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.....	16
2.5	Zhodnotenie previerky.....	17
3	Kvalifikácia zariadení	18
3.1	Cieľ hodnotenia	18
3.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	18
3.3	Výsledky periodického hodnotenia	19
3.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	20
3.5	Zhodnotenie previerky.....	21
4	Riadenie starnutia.....	22
4.1	Cieľ hodnotenia	22
4.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	22
4.3	Výsledky periodického hodnotenia	23
4.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	25
4.5	Zhodnotenie previerky.....	26
5	Deterministické analýzy bezpečnosti.....	27
5.1	Cieľ hodnotenia	27
5.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	27
5.3	Výsledky periodického hodnotenia	28
5.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	30
5.5	Zhodnotenie previerky.....	31
6	Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti	32
6.1	Cieľ hodnotenia	32
6.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	32
6.3	Výsledky periodického hodnotenia	33
6.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	34
6.5	Zhodnotenie previerky.....	34
7	Neúmyselné vnútorné ohrozenia a neúmyselné vonkajšie ohrozenia jadrového zariadenia	36
7.1	Cieľ hodnotenia	36
7.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky.....	36
7.3	Výsledky periodického hodnotenia	37
7.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti.....	40
7.5	Zhodnotenie previerky.....	41
8	Prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia	43

8.1	Cieľ hodnotenia	43
8.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	43
8.3	Výsledky periodického hodnotenia	44
8.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti	46
8.5	Zhodnotenie previerky	47
9	Využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu	48
9.1	Cieľ hodnotenia	48
9.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	48
9.3	Výsledky periodického hodnotenia	49
9.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti	50
9.5	Zhodnotenie previerky	50
10	Organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti	52
10.1	Cieľ hodnotenia	52
10.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	52
10.3	Výsledky periodického hodnotenia	54
10.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti	56
10.5	Zhodnotenie previerky	57
11	Systém manažérstva kvality	59
11.1	Cieľ hodnotenia	59
11.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	59
11.3	Výsledky periodického hodnotenia	60
11.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti	62
11.5	Zhodnotenie previerky	63
12	Prevádzkové predpisy	64
12.1	Cieľ hodnotenia	64
12.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	64
12.3	Výsledky periodického hodnotenia	65
12.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti	69
12.5	Zhodnotenie previerky	70
13	Ľudský činiteľ	71
13.1	Cieľ hodnotenia	71
13.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	71
13.3	Výsledky periodického hodnotenia	72
13.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti	73
13.5	Zhodnotenie previerky	74
14	Havarijné plánovanie	75
14.1	Cieľ hodnotenia	75
14.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	75
14.3	Výsledky periodického hodnotenia	76
14.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti	77
14.5	Zhodnotenie previerky	77
15	Rádiologický vplyv na životné prostredie	79
15.1	Cieľ hodnotenia	79
15.2	Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky	79
15.3	Výsledky periodického hodnotenia	80
15.4	Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti	81
15.5	Zhodnotenie previerky	82
16	Celkové zhodnotenie jadrovej bezpečnosti	83
17	Záver	87
18	Zoznam literatúry	88

Príloha Integrované nápravné opatrenia.....91

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 (angl. MAAE – International Atomic Energy Agency) SSG-25 /38/, ktoré boli pretransformované do bezpečnostného návodu Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky (ÚJD SR) s názvom Komplexné periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti, BNS I.7.4/2016 /25/. 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 pätnásť 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.

Cieľom periodického hodnotenia je určiť rozsah, v ktorom dané jadrové zariadenie spĺňa súčasné národné požiadavky a medzinárodné bezpečnostné štandardy a zodpovedá správnej technickej praxi. Preverka 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. Preverka 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 inšpekcí a sú špecifikované v jednoročnom pláne inšpekcí. 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. 306/2018, 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 vyhlásky 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 oblastí a jej rozdelenie na objekty a prvky,
3. výsledky periodického hodnotenia,
4. vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblastí,
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 2007. 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 Mochovce 1. a 2. blok (ďalej len „JE EMO 1, 2“). Periodické hodnotenie bolo vykonané

pre stav jadrovej elektrárne k 31. marcu 2017, t. j. k dátumu stanovenom v rozhodnutí ÚJD SR č. 100/2011. 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 4. apríla 2018.

Periodické hodnotenie bolo realizované v roku 2017 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 2007. Kvôli zachovaniu maximálnej kontinuity a porovnateľnosti medzi projektmi periodického hodnotenia vykonaného v roku 2007 a 2017 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 2007. Štruktúra hodnotenia tejto oblasti je zostavená tak, že tento zásah neovplyvňuje požadovaný rozsah hodnotenia uvedených troch samostatných oblastí analýz 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 2007, zoznam legislatívnych požiadaviek a vstupných dokumentov JE EMO 1, 2 použitých pri hodnotení. Výsledky hodnotenia jadrovej bezpečnosti v jednotlivých oblastiach hodnotenia obsahujú trinásť 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 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 2007, celkové zhodnotenie aktuálneho stavu jadrovej bezpečnosti s odôvodnením akceptovateľnosti pokračovania prevádzky jadrového zariadenia.

0.3 Proces preverky periodického hodnotenia na ÚJD SR

Preverka periodického hodnotenia bola organizovaná formou inšpekcie u držiteľa povolenia. Preverku vykonali inšpektori ÚJD SR i kontrahovaní nezávislí externí špecialisti. Čiastkové stanoviská a podklady do správy z preverky poskytol aj Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. Preverka 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 /24/, bezpečnostných štandardov MAAE, bezpečnostných návodov ÚJD SR atď. Pri preverke sa postupovalo podľa postupov manažérskeho systému ÚJD SR na hodnotenie dokumentácie a vykonávanie inšpekcií.

Inšpekčnou činnosťou sa rozumie proces, ktorým sa kontroluje dodržiavanie požiadaviek a plnenie povinností ustanovených v atómovom zákone a jeho vykonávacích právnych predpisoch, v stavebnom zákone a jeho vykonávacích právnych predpisoch, plnenie povinností vyplývajúcich z rozhodnutí ÚJD SR, ako aj plnenie opatrení na odstránenie zistených nedostatkov z protokolov. Lokálni inšpektori ÚJD SR vykonávajú rutinné kontroly, ostatní inšpektori ÚJD SR vykonávajú špeciálne kontroly, tímové kontroly, na ktorej sa zúčastňujú viaceré odbory ÚJD SR alebo spoločné inšpekcie s inými orgánmi štátnej správy. ÚJD SR vykonáva inšpekčnú činnosť na základe schváleného inšpekčného plánu predsedom ÚJD SR na príslušný rok. Inšpekčný plán je zostavený tak, aby bolo možné vykonávať nielen priebežné a systematické hodnotenie dodržiavania požiadaviek ustanovených vo všeobecne záväzných právnych predpisoch Slovenskej republiky, ale aj plnenie opatrení z protokolov a rozhodnutí ÚJD SR. Priemerne za rok vykonávajú inšpektori cca 150 inšpekcií na rôznych jadrových zariadeniach. Pokiaľ nie je v atómovom zákone uvedené inak, na výkon inšpekčnej činnosti sa vzťahujú základné pravidlá kontrolnej činnosti /13/. V tabuľke 0-1 je uvedený počet zistených nedostatkov v JE EMO 1, 2 v rokoch 2006 až 2017.

Tabuľka 0-1 Počet zistených nedostatkov

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Počet	18	39	37	19	34	22	25	10	8	10	11	6

V priebehu inšpekcie č. 306/2018 na periodické hodnotenie 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 EMO 1, 2. Počas previerky prebiehala komunikácia medzi inšpektormi ÚJD SR a špecialistami z JE EMO 1, 2 a technických podporných organizácií. Pri previerke boli tiež použité výsledky hodnotení a inšpekcií vykonaných v predchádzajúcom období. Spomedzi previerok a inšpekcií, ktoré ÚJD SR vykonal na JE EMO 1, 2 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).

Previerkou periodického hodnotenia boli preskúmané ciele a rozsah vykonaného hodnotenia, v ktorom JE EMO 1, 2 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 EMO 1, 2, prijaté nápravné opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov i predpokladaný vývoj bezpečnosti JE EMO 1, 2 na nasledujúce obdobie do ďalšieho periodického hodnotenia. Niektorým špecifickým prvkom hodnotenia dôležitým z hľadiska bezpečnosti bola venovaná osobitná pozornosť.

Inšpekcia č. 306/2018 na periodické hodnotenie bola ukončená protokolom. V zápisnici z prerokovania protokolu sú zhrnuté integrované nápravné opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov a na zaistenie požadovanej úrovne jadrovej bezpečnosti JE EMO 1, 2 do nasledujúceho periodického hodnotenia. Zoznam integrovaných nápravných opatrení vrátane termínov ich splnenia 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. /3/ 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 2017),
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

Počas životného cyklu jadrových zariadení dochádza k zmenám bezpečnostných a legislatívnych požiadaviek. Z tohto pohľadu je hodnotenie adekvátnosti projektu jadrového zariadenia jednou z kľúčových oblastí periodického hodnotenia, lebo práve projekt by mal zabezpečiť, aby sa elektrárň vedela vyrovnávať so stále náročnejšími požiadavkami na bezpečnosť a spoľahlivosť jadrového zariadenia.

Posúdenie adekvátnosti projektu jadrového zariadenia musí preukázať, že pri projektovaní sa uvažoval princíp ochrany do hĺbky, jednoduchej poruchy, bezpečného zlyhania a že je zabezpečená dostatočná konzervatívnosť, ktorá pokryje existujúce neurčitosti, prípadne medzery našej schopnosti predpovedať odozvu jadrového zariadenia na možné situácie. Úlohou projektu je znížiť všetky identifikované riziká na minimum. Pokračujúci trend zvyšovania požiadaviek na bezpečnosť jadrových elektrární má dopad na projektovanie nových JE, ale aj úpravy a modifikácie prevádzkovaných JE.

Legislatívne požiadavky na projekt jadrového zariadenia sú stanovené v § 23 atómového zákona /2/ a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť v znení vyhlášky č. 103/2016 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 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. projektová dokumentácia a zdokumentovanie vybraných zariadení,
 - a) aktuálny stav projektovej dokumentácie,

- b) kompletnosť zdokumentovania vybraných zariadení,
 - c) aktuálnosť zdokumentovania vybraných zariadení,
 - d) dostupnosť zdokumentovania vybraných zariadení,
2. bezpečnostný koncept projektu,
 - 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 jadrového zariadenia a požiadavkami v roku 2017,
 - 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 chladiča,
 - d) bezpečnostné systémy a riadiace systémy,
 - e) systémy elektrického napájania,
 - f) radiačná ochrana, ventilačné a filtračné systémy,
 - g) systém ochrannej obálky,
 - h) dozorne,
 - i) havarijné riadiace stredisko,
 - j) ochrana proti interným udalostiam,
 - k) zariadenia pre zvládnutie udalostí rozšíreného projektu,
 4. súlad aktuálneho stavu vyhotovenia jadrového zariadenia s projektom,
 - a) pôvodný bezpečnostný koncept projektu,
 - b) bezpečnostný koncept projektu v roku 2007,
 - c) vývoj bezpečnostného konceptu projektu od roku 2007 do roku 2017.

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 596 kritérií /1/. 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 (nezhodám) priradil ich bezpečnostnú významnosť. Použité kritériá hodnotenia sú komplexné a akceptovateľné.

1.3 Výsledky periodického hodnotenia

Z informácie poskytnutej držiteľom povolenia je možné usudzovať, že hodnotenie oblasti 1, objektu 1 a prvku Aktuálnosť zdokumentovania vybraných zariadení bolo obmedzené na hodnotenie systému dokumentovania vybraných zariadení namiesto zhodnotenia súladu technickej dokumentácie s fyzickým stavom jadrového zariadenia, čo je nenaplnením ustanovenia § 5 ods. 2 písm. a) vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. ÚJD SR požaduje vypracovať nové hodnotenie daného prvku so zameraním sa na zhodnotenie súladu technickej dokumentácie s fyzickým stavom jadrového zariadenia.

Pri hodnotení adekvátnosti projektu JE EMO 1, 2, t. j. významných rozdielov medzi stavom a požiadavkami na projekt v roku 2017 držiteľ povolenia identifikoval niekoľko nezhôd. Nezhody zahŕňali napríklad nekompletné analýzy v bezpečnostnej správe, ktoré by mali obsahovať širší rozsah

iniciačných udalostí vzhľadom na súčasnú legislatívu, ako napr. strata chladiaceho média v reaktore v režime chladenia prirodzenou cirkuláciou alebo nekontrolovateľné zriedenie kyseliny boritej v reaktore, ktoré patria medzi analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu bez závažného poškodenia jadrového paliva. Pre zariadenia určené na zvládnutie havárií v podmienkach rozšíreného projektu sa identifikované nezhody týkali kvalifikácie komponentov, ktoré by mali stabilizovať a lokalizovať taveninu v tlakovej nádobe reaktora, ako sú elektrické pohony armatúr a tá časť silových elektrických vedení a vedení koncových spínačov predmetných pohonov, ktoré sú umiestnené v hermetickej zóne nad minimálnou očakávanou hladinou chladiaceho média na podlahe boxu parogenerátorov, kde kvalifikácia týchto komponentov nemusí zaručiť spoľahlivé fungovanie systému po predchádzajúcom horení vodíka v danom priestore. Tak isto pri systéme havarijného chladenia aktívnej zóny v podmienkach rozšíreného projektu chýbajú jasné kritériá pre proces rozhodovania, kedy pozitívna dodávka chladiaceho média do tlakovej nádoby reaktora obsahujúcej degradovanú a zrútenú aktívnu zónu prevažujú nad negatívami.

Ďalšie nedostatky sa týkajú kategorizácii požiarnych zariadení a nedostatkov v dokumentácii pre požiarne zariadenia najmä z hľadiska vplyvu na jadrovú bezpečnosť a spoľahlivosť. Analýzy postulovaných roztrhnutí vysoko energetických potrubí pri podstatnej zmene geometrie alebo záťažových podmienok sa vykonávali za odlišných podmienok ako sú v súčasnej dobe.

Zmena štruktúry systému automatickej ochrany reaktora, zavedenie nového signálu do systému zaistenia bezpečnosti „Nízka hladina v reaktore“ s automatickým štartom nízkotlakových čerpadiel s prietokom do reaktora pri strate podchladenia aktívnej zóny a po poklese hladiny v reaktore v režimoch odstaveného reaktora, doplnenia 400 kV vypínačov umiestnených v rozvodni elektrárne Mochovce, inštalácia nového 6 kV dieselového generátora pre riadenie ťažkých havárií a zakúpenie mobilného dieselového generátora 0,4 kV určeného pre spotrebiče 1. kategórie naplnili identifikované nezhody a požiadavky predchádzajúceho periodického hodnotenia v danej oblasti.

Zmeny v havarijnom riadiacom stredisku vykonané počas 10 rokov naplnili identifikované nezhody a požiadavky predchádzajúceho periodického hodnotenia v danej oblasti, okrem požiadavky pre účely pracovníkov na zvládanie havarijných situácií stále chýbajú v havarijných riadiacich (podporných) strediskách moderné audiovizuálne prostriedky na spôsob videokonferencií.

ÚJD SR skontroloval periodické hodnotenie a prislúchajúcu dokumentáciu. Výsledky kontroly potvrdzujú, že v JE EMO 1, 2 je zavedený systém riadenej dokumentácie, ktorý pokrýva aktivity spojené s navrhovaním, posudzovaním, projektovaním a realizáciou zmien na zariadeniach JE a zabezpečuje používanie platnej technickej dokumentácie. Zmeny podľa § 2 písm. v) atómového zákona /2/ sú schvaľované ÚJD SR. Pri realizácii zmien však boli identifikované nedostatky. Koncepcia bezpečnosti a aktuálna projektová konfigurácia oboch blokov JE EMO 1, 2 zodpovedá súčasným národným i medzinárodným požiadavkám na prevádzkované JE. Zistené nedostatky v plnení niektorých súčasných požiadaviek nebránia bezpečnej prevádzke. Identifikované nedostatky boli posúdené s ohľadom na ich vplyv na bezpečnosť prevádzky. Sú prijaté nápravné opatrenia, aby sa zmiernili alebo úplne odstránili ich dopady na bezpečnosť blokov, pracovníkov, obyvateľstvo a životné prostredie.

1.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V oblasti projektu nastal významný pokrok oproti stavu v roku 2007. V období od roku 2007 do roku 2017 bola realizácia zlepšení projektu JE EMO 1, 2 zameraná v prvej fáze najmä na riešenie nálezov z periodického hodnotenia v roku 2007 a v ďalšom na zabezpečenie schopnosti JE 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 JE Fukushima Dai-ichi bolo úsilie zamerané na ďalšie posilnenie prevencie vzniku ťažkej havárie pri zasiahnutí JE extrémnymi vonkajšími udalosťami a pre udalosti postihujúce oba bloky súčasne. V hodnotení bezpečnosti JE po udalosti na JE 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.

Počas obdobia 2007 až 2017 boli realizované výmeny fyzicky a morálne zastaraných zariadení, niekoľko sto investičných a prevádzkových zmien, ktoré významným spôsobom zvýšili seizmickú odolnosť a zlepšili jadrovú bezpečnosť. Od roku 2006 sa začalo používať palivo druhej generácie, v roku 2009 bol zrealizovaný projekt zvyšovania výkonu bloku, bola vymenená aparátúra systému vnútornej reaktorovej kontroly, výmena pohonov havarijných regulačných kaziet, bola zrealizovaná rekonštrukcia riadiacej časti centralizovaného systému identifikácie úniku pre roztrhnutím potrubia, výmena spojok za membránové na predradených doplnovacích čerpadlách atď.

Výsledky periodického hodnotenia a následnej previerky 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 primerane 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 /25/. 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. 306/2018 a rozširuje ich o ďalšie zistenia a z nich vyplývajúce nápravné opatrenia.

Na základe výsledkov periodického hodnotenia a následnej previerky je možné konštatovať, že sú splnené základné požiadavky na projekt jadrového zariadenia, ktoré boli platné v čase projektovania a výstavby JE EMO 1, 2 a neskôr sa mnohé ešte sprísnilo. Z najnovších požiadaviek nie sú splnené niektoré špecifiká riadenia ťažkých havárií, tak ako sa ukázalo pri hodnotení. Pre zabezpečenie súladu so súčasnými predpismi treba dopracovať a aktualizovať viacero dokumentov a na ich základe realizovať opatrenia na zlepšenie stavu. Zistené nedostatky sú nízkej bezpečnostnej významnosti a v súčasnosti prebiehajú práce, po ukončení ktorých budú zistené nedostatky odstránené. Pri

ÚJD SR

dôslednej a včasnej realizácii nápravných opatrení, možno očakávať, že spoľahlivá a bezpečná prevádzka jadrového zariadenia bude zabezpečená aj v nasledujúcom období. Z hodnotenej dokumentácie je zrejmé, že v JE EMO 1, 2 je zavedený systém riadenej dokumentácie, ktorý pokrýva aktivity spojené s navrhovaním, posudzovaním, projektovaním a realizáciou zmien na zariadeniach JE a zabezpečuje používanie platnej technickej dokumentácie. Zmeny sú schvaľované aj ÚJD SR. Realizácia zmien na JE EMO 1, 2 však neprebíha ideálne.

Inšpekcia potvrdila, že JE EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia za predpokladu včasnej realizácie nápravných opatrení.

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. /3/ 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 /2/ a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 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 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 76 kritérií /1/. 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 JE EMO 1, 2 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. Tento zoznam sa neustále rozširuje. V nedávnom období bol zoznam rozšírený o stavebné objekty. Elektronická verzia zoznamu je vytvorená pomocou aplikácií v prostredí MS Office.

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.

Na JE EMO 1, 2 je zavedený systém riadenej dokumentácie dokladujúcej fyzický a technický stav vybraných zariadení, ktorý v prevažnej väčšine oblastí dostatočne pokrýva aktivity spojené s prevádzkou a údržbou jadrového zariadenia, resp. s preukazovaním prevádzkyschopného stavu jadrového zariadenia. Zaznamenané údaje o integrite, funkčnej spôsobilosti, výsledky prevádzkových kontrol a hodnotenia zvyškovej životnosti potvrdzujú vyhovujúci fyzický a technický stav vybraných zariadení; ponechané indikácie sú hodnotené ako prípustné z hľadiska ďalšej prevádzky. Najvýznamnejšie indikácie sú zaznamenané na rozvádzacích kolesách a prítlačných prírubách hlavných cirkulačných čerpadiel (HCC) a na heterogénnych zvarových spojoch nátrubkov superhavarijného napájania (SHN) parogenerátorov (PG) $\phi 90$ a $\phi 140$ na sekundárnej strane. Zistenie týchto indikácií malo za následok zmenu v periodicite kontrol príslušných miest ako aj prijatie technických

opatrení pre odstránenie zistených indikácií. Na odstránenie indikácií JE EMO 1, 2 prijala plán opravy HCC a kontrol rozvážacích kolies HCC, ako aj plán opravy heterogénneho zvarového spoja nátrubkov SHN.

Jadrová elektráreň EMO 1, 2 má evidovaný vysoký počet plynutí limitov a podmienok týkajúcich sa kompenzátora objemu a poistných ventilov kompenzátora objemu. Vyskytujú sa problémy týkajúce sa integrity počas obhliadok pred skúškami tesnosti alebo pevnosti primárneho okruhu, počas tesnostných alebo pevnostných tlakových skúšok primárneho okruhu, ktoré je nutné následne odstraňovať. Nedostatky sú odhalené aj v ukladaní (archivácii) neúspešných tesnostných a pevnostných skúšok primárneho okruhu, ako aj v systéme realizácie a hodnotenia funkčných skúšok, ktorý je opísaný v JE EMO 1, 2 len v obmedzenej miere. Tiež je potrebné zabezpečiť, aby postupy a inštrukcie v riadenej dokumentácii boli dôsledne dodržiavané personálom JE.

Výsledky periodického hodnotenia potvrdzujú, že zostatková životnosť všetkých sledovaných systémov, konštrukcií a komponentov zaradených do programu riadenia starnutia je vyhovujúca. To zahŕňa tlakovú nádobu reaktora, nátrubky napájacej vody a vyrovnávacie potrubie kompenzátora objemu, káble, počty pevnostných a tesnostných skúšok primárneho okruhu a ďalšie.

Aktuálna teplota krehkého lomu tlakovej nádoby reaktora je výrazne nižšia, ako bola predpokladaná pôvodným projektom. Tesnosť hermetickej zóny zisťovaná počas skúšok PERIS je dlhodobo vysoká, a je výrazne lepšia ako stanovená limitná hodnota. V priebehu prevádzky JE EMO 1, 2 nedochádza k zväčšovaniu hodnôt priehybov sledovaných stien zisťovaných počas pevnostných skúšok hermetickej zóny.

V rámci sledovania stavu bezpečnosti prevádzky sú sledované a hodnotené viaceré ukazovatele dokumentujúce stav bezpečnostných systémov. Jedným z ukazovateľov je doba nepohotovosti systémov dôležitých pre bezpečnosť, pričom kritériá prijateľnosti pre dobu nepohotovosti boli v rokoch 2007 – 2016 najčastejšie prekročené u systému zaisteného napájania II. kategórie (dieselové generátory) a u systému havarijného a super-havarijného napájania parogenerátorov. V oboch prípadoch je zdokumentované prijatie nápravných opatrení. Pozitívny vplyv realizovaných nápravných opatrení na pohotovosť systému havarijného a super-havarijného napájania parogenerátorov je však zatiaľ nevýrazný.

Z posúdenia správ o stave systémov (angl. Health Report) vyplýva, že aktuálne existuje skupina systémov, u ktorých celkový stav nie je horší ako podmiennečne akceptovateľný. Jedná sa o tieto systémy: nízkotlakový havarijný systém (2. blok), turbínové ústrojenstvo, napájacia voda, generátor a pomocné hospodárstva (2. blok). To síce nebráni v prevádzke daných systémov, znamená to však potrebu zvýšeného monitorovania a nápravy existujúceho stavu. Počas roka 2017 prišlo u väčšiny daných systémov k zlepšeniu ich fyzického stavu, čo však nie je zahrnuté do periodického hodnotenia JE EMO 1, 2 spracovaného k dátumu 31. marca 2017.

Držiteľ povolenia má zavedené postupy na monitorovanie spoľahlivosti a výkonnosti systémov, ktoré umožňujú riadiť jadrovú elektráreň na základe znalosti rizík vyplývajúcich z technického stavu zariadenia. V rámci hodnotenia odstávok blokov bol v priebehu rokov 2010 – 2016 zavedený detailnejší systém hodnotených ukazovateľov. Súčasný spôsob monitorovania a hodnotenia stavu systémov, ako aj hodnotenia odstávok umožňuje formulovať presné nápravné opatrenia. Pri dôslednej a včasnej realizácii nápravných opatrení ako ich definuje samotný prevádzkovateľ, možno očakávať, že spoľahlivá a bezpečná prevádzka JE bude zabezpečená aj v nasledujúcom období.

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. JE EMO 1, 2 sa darí postupne zvyšovať úroveň praktického výcviku zamestnancov útvaru údržby s využitím nových výukových programov a adekvátnych druhov modelov zariadení pre nácvik praktických zručností. 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.

Na JE EMO 1, 2 je vytvorený systém riadenia zmien opísaný v riadiacej dokumentácii. Slabou stránkou systému je však následné monitorovanie realizovaných modifikácií počas prevádzky a ich technicko-ekonomické vyhodnotenie, t. j. či realizovaná zmena spĺňa svoj účel. Následné monitorovanie realizovanej modifikácie zároveň predstavuje významný zdroj informácií a návykov pri práci s modifikovaným systémom pre prevádzkový personál, pokiaľ modifikovaný systém nebol iba zámenou opotrebovaného systému za jeho nový ekvivalent.

2.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Podľa poskytnutých údajov bolo v priebehu hodnoteného obdobia 2007 – 2017 v JE EMO 1, 2 realizovaných takmer 170 investičných projektov a viac ako 440 OPEX (angl. Operating Expense) projektov. Boli implementované odporúčania súvisiace s udalosťami v JE Fukushima Dai-ichi. Uvedené aktivity mali pozitívny vplyv na všetky hodnotené objekty v rámci oblasti aktuálny stav jadrového zariadenia. Viaceré zrealizované projekty posunuli pôvodný projekt JE EMO 1, 2 na vyššiu úroveň bezpečnosti.

Takmer všetka riadiaca dokumentácia využívaná v oblasti hodnotenia aktuálneho stavu jadrového zariadenia bola v priebehu posledných desiatich rokov aktualizovaná. Medzi najvýznamnejšie zmeny patrí aktualizácia zoznamu vybraných zariadení z dôvodu zmeny platnej vyhlášky, aktualizácia riadiacej dokumentácie zaoberajúcej sa integritou vybraných zariadení, aktualizácia riadiacej dokumentácie zaoberajúcej sa funkčnými skúškami, zníženie počtu dokumentov, podľa ktorých sú vykonávané funkčné skúšky. Vydaných bolo niekoľko nových programov riadenia starnutia a zmenil sa systém organizácie údržby.

Boli zavedené nové spôsoby monitorovania a komplexného hodnotenia spoľahlivosti a výkonnosti zariadení (index spoľahlivosti zariadenia a správy o stave systémov). Zavedený bol program SAP NUCLEAR, ktorý umožňuje sledovanie, plánovanie preventívnej údržby, opráv, skúšok nesúlado, opatrení, analýz, vyplňovania listov spätnej väzby na základe identifikácie technického miesta.

Výsledky periodického hodnotenia a následnej previerky potvrdzujú primeranú úroveň stavu vybraných zariadení a podporných zariadení JE EMO 1, 2, úroveň ich zdokumentovania a dodržiavania požiadaviek kategorizácie vybraných zariadení.

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 EMO 1, 2, ako aj 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 /25/. 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. 306/2018.

Inšpekcia potvrdila, že JE EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia za predpokladu včasnej realizácie nápravných opatrení.

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. /3/ 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. /9/ 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 /2/ a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 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 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 39 kritérií /1/. 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 zoznamu vybraných zariadení vytvorené metodické návody. Tie zahŕňajú aj požiadavky na kvalifikáciu systémov kontroly a riadenia na báze počítačových systémov.

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, podmienky abnormálnej prevádzky, ako aj vzhľadom na 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 a seizmickými obhliadkami. U typových skúšok je kvalifikácia vykonávaná v akreditovaných skúšobných laboratóriách v súlade s príslušnými normami pre kvalifikáciu a plánmi kvality vybraných zariadení. Seizmické obhliadky sa vykonávajú podľa metodiky GIP-VVER po realizácii projektových zmien na technológii a modifikáciách systémov a zariadení spadajúcich pod seizmickú klasifikáciu.

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 súčasťou sprievodnej technickej dokumentácie vybraného zariadenia, pričom kvalifikovanosť zariadení je dokladovaná formou protokolov zo skúšok, kvalifikačných a výpočtových správ, správ zo seizmických obhliadok, katalógových a produktových listov, technických podmienok a návodov. Tieto dokumenty sú uložené v stredisku technickej a projektovej dokumentácie JE EMO 1, 2. Evidencia kvalifikačných dokladov v zmysle samostatnej databázy nie je realizovaná.

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 2. bloku JE EMO 1, 2 (16. kampaň) bol zistený nesúlad medzi niektorými 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 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 EMO 1,2 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 hľadiska údržby vykonáva držiteľ povolenia prostredníctvom aktivít patriacich do procesu spoľahlivosť zariadení. V rámci daného procesu JE EMO 1, 2 je rozdelená na systémy, pre ktoré sú vypracované stratégie udržiavania spoľahlivosti systémov. Opis činností údržby pre jednotlivé komponenty systému je uvedený 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 plánovacích informáciách na realizáciu preventívnej údržby však nie sú premietnuté informácie o činnostiach, ktorými môže byť kvalifikovanosť príslušného zariadenia podmienená.

V rámci procesného modelu spoločnosti nie je zavedený proces kvalifikácia zariadení, ktorý by definoval hlavné činnosti a kompetencie zainteresovaných útvarov z hľadiska kvalifikácie zariadení a ich vzájomné väzby.

Držiteľ povolenia vykonáva pravidelné obhliadky systémov a zariadení v rámci pochôdzkových kontrol vykonávaných systémovým/komponentovým inžinierom a zmenovými pracovníkmi. V rámci týchto pochôdzkových kontrol sa vykonáva kontrola zhody s požadovanými prevádzkovými parametrami, kontrola neporušenosti, funkčnosti, kompletnosti a značenia zariadení, tesnosti, uchytienia zariadenia i materiálového stavu zariadení.

3.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V oblasti dokumentovania kvalifikácie vybraných zariadení nastala zmena v legislatíve, kedy v roku 2012 bola prijatá nová vyhláška č. 430/2012 Z. z. aktualizovaná vyhláškou č. 103/2016 Z. z. Voči pôvodne platnej legislatíve vyžaduje nová vyhláška identifikovať odstupňovane pre každú bezpečnostnú triedu požiadavky na spôsob kvalifikácie na pracovné prostredie a zabezpečiť udržiavanie, evidenciu a uchovávanie dokladov o splnení kvalifikačných požiadaviek. Z hľadiska udržiavania kvalifikácie a starostlivosti o zariadenia boli na JE EMO 1,2 v hodnotenom období realizované dva významné projekty, optimalizácia intervalu prevádzkových kontrol a spoľahlivosť zariadení.

Inšpekcia potvrdila, že držiteľ povolenia má pre tvorbu a aktualizáciu zoznamov vybraných zariadení vytvorené metodické návody. Zoznam vybraných zariadení je spracovaný podľa požiadaviek vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. /3/, ktorého aktuálne platné vydanie bolo schválené rozhodnutím ÚJD SR č. 340/2016 a č. 341/2016. Ďalej má držiteľ povolenia primerane definované požiadavky na kvalifikáciu vybraných zariadení v procesnej dokumentácii integrovaného systému manažérstva v súlade s požiadavkami uvedenými vo vyhláške č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. a 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 kontroly vybraných zariadení.

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 periodického 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 /25/.

Výsledky periodického hodnotenia sú spracované v súlade so stanovenými kritériami. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a príslúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 306/2018.

Inšpekcia potvrdila, že JE EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia za predpokladu včasnej realizácie nápravných opatrení.

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. /3/ 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“ /28/ rozumie všeobecná postupná neželaná zmena ich úžitkových vlastností s časom v podmienkach ich prevádzkovania. Starnutie systémov, konštrukcií a komponentov môže negatívne ovplyvňovať bezpečnosť a spoľahlivosť 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. Mechanizmom starnutia sa rozumie konkrétny špecifický proces, ktorý mení konkrétne vlastnosti s časom alebo pri prevádzkovaní. Procesu starnutia materiálov, systémov, konštrukcií a komponentov, ktoré by mohli zhoršiť plnenie svojich bezpečnostných funkcií, je potrebné porozumieť a starnutie je potrebné riadiť. Riadenie starnutia predstavuje súbor inžinierskych, prevádzkových a údržbárskych činností, ktorých cieľom je zabezpečiť prevádzku zariadení v „kvalifikovanom stave“ a obmedziť degradačné účinky pôsobiacich mechanizmov starnutia. Za týmto účelom sa vytvárajú tzv. programy riadenia starnutia, ktoré 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 MAEA 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) zmiernovanie 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 /1/. 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 EMO 1, 2 vypracovaných pre zariadenia dôležité z hľadiska bezpečnosti.

JE EMO 1, 2 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 dlhodobej ozdravnej stratégie systémov, konštrukcií a komponentov a na problematiku ich zastarávania. Programy riadenia starnutia sú zamerané na bezpečnú, spoľahlivú a dlhodobú prevádzku JE EMO 1, 2. Medzi hlavné priority a ciele JE EMO 1, 2 v súčasnosti patrí trvalé zlepšovanie stavu zariadení. Pre realizáciu programov riadenia starnutia je vytvorená organizačná štruktúra, ako aj vhodné technické a personálne zabezpečenie pre výkon všetkých potrebných činností. Výkon riadenia starnutia je organizačne zabezpečovaný samostatným útvarom, technickým výborom a interdisciplinárnymi skupinami.

Výber systémov, konštrukcií a komponentov pre riadenie starnutia bol vykonaný v rámci realizácie programu dlhodobej prevádzky a v súlade s legislatívnymi požiadavkami a bezpečnostným návodom ÚJD SR /28/. Výber systémov, konštrukcií a komponentov pre riadenie starnutia je považovaný za

komplexný a dostatočný. 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 zmiernujú 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 JE EMO 1, 2.

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, históriu prevádzky, prevádzkové skúsenosti a údržby systémov, konštrukcií a komponentov aj dôležité výsledky výskumu a vývoja.

Pri tvorbe a realizácii programov riadenia starnutia bola vykonaná 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 zmiernujú 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.

Držiteľ povolenia pre účely riadenia starnutia vybraných zariadení udržiava špecializovanú databázu. Databáza je spoločná pre JE prevádzkované v Slovenskej republike – JE V2 i JE EMO 1, 2. 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 dotýkajú sa periodického hodnotenia JE EMO 1, 2 sú transformované do výsledkov inšpekcie z periodického hodnotenia a zhrnuté v nasledujúcom texte. 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 /28/. 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 /28/. Vzhľadom na zistené nedostatky databáza nepredstavuje silnú stránku identifikovanú v procese hodnotenia oblasti riadenia starnutia.

Držiteľ povolenia pravidelne vyhodnocuje výsledky sledovania životnosti vybraných zariadení. Podkladom sú výsledky a aktivity z jednotlivých programov riadenia starnutia vybraných zariadení. Obsahom tejto správy sú okrem iného aj informácie o výbere údajov identifikujúcich stav životnosti systémov, konštrukcií a komponentov, tzv. identifikátorov a výsledky ich posúdenia.

4.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V oblasti Riadenie starnutia je možné konštatovať, že držiteľ povolenia má vytýčený správny smer v zavádzaní, riadení a aktualizácii programov riadenia starnutia na jadrovom zariadení, ktorý plne rešpektuje legislatívu a dobrú medzinárodnú prax.

V oblasti riadené starnutie nastali od predchádzajúceho periodického hodnotenia nasledujúce progresívne zmeny:

- a) Výber zariadení pre riadené starnutie podlieha jasne definovaným princípom výberu, ktoré sú založené na dôležitosti systémov, konštrukcií a komponentov z hľadiska jadrovej bezpečnosti.
- b) Bol rozšírený zoznam systémov, konštrukcií a komponentov, pre ktoré boli vytvorené samostatné programy riadenia starnutia. Zvyšné systémy, konštrukcie a komponenty výberu podliehajú špecializovaným programom kontrol a programom starostlivosti v zmysle požiadaviek, odporúčaní a dobrej medzinárodnej praxe.
- c) Legislatíva Slovenských elektrární, a. s., je vytváraná a pravidelne aktualizovaná tak, aby spĺňala všetky požiadavky na bezpečnosť prevádzkovania a zabezpečenia kvality.

Výsledky inšpekcie potvrdzujú, že držiteľ povolenia má pre riadenie starnutia vybraných zariadení, ako aj pre tvorbu a aktualizáciu programov riadenia starnutia vybraných zariadení zavedený systém

pravidelného preskúmania a aktualizácie a vytvorené metodické návody. Pri dôslednom dodržaní všetkých systémových požiadaviek by mala byť zabezpečená spôsobilosť vybraných zariadení plniť ich bezpečnostné funkcie až do ďalšieho periodického hodnotenia. Riadenie starnutia vybraných zariadení je vykonávané podľa požiadaviek BNS I.9.2/2014 /28/.

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 /25/. Výsledky hodnotenia sú vypracované v súlade so stanovenými kritériami. Podľa držiteľa povolenia pri previerke uvedenej oblasti neboli identifikované žiadne nezhody s bezpečnostnou významnosťou. ÚJD SR prijíma vykonané hodnotenie. So závermi previerky vykonanej držiteľom povolenia sa však nestotožňuje v plnej miere a výsledky previerky periodického hodnotenia rozširuje o zistenia a prislúchajúce nápravné opatrenia vyplývajúce z inšpekcie č. 905/2017.

V roku 2017 a 2018 bola oblasť hodnotenia riadenie starnutia podrobená medzinárodnej previerke uskutočnenej v rámci tematického partnerského hodnotenia (angl. TPR – Topical Peer Review) organizovanej Európskou komisiou. Medzinárodná previerka potvrdila výsledky periodického hodnotenia a neidentifikovala žiadne zásadné nedostatky v riadení starnutia na jadrových elektrárnach prevádzkovaných/budovaných v Slovenskej republike, t. j. vrátane JE EMO 1, 2. Vo všeobecnosti sú programy riadenia starnutia, zavedené na JE EMO 1, 2, považované za adekvátne a efektívne. Nápravné opatrenia vyplývajúce z tematického partnerského hodnotenia sú uvedené v správe Národný akčný plán SR na riadenie starnutia /62/.

Inšpekcia potvrdila, že JE EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia za predpokladu včasnej realizácie nápravných opatrení.

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. /3/ 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 úrovní ochrany jadrového zariadenia a ako sú splnené bezpečnostné požiadavky na zabránenie 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: deterministickú a pravdepodobnostnú.

Legislatívne požiadavky na deterministické analýzy bezpečnosti sú stanovené v § 23 atómového zákona /2/ a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. /9/, 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 prevádzkovú 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 EMO 1, 2,
 - 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 „analýzy bezpečnosti“ vyhodnotených 656 kritérií /1/. 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

Legislatívne požiadavky na jadrovú bezpečnosť v oblasti deterministických analýz bezpečnosti prešli od periodického hodnotenia vykonaného v roku 2007 niekoľkými zmenami, či už ide o novelizáciu atómového zákona, jeho vykonávacích predpisov alebo o aktualizáciu bezpečnostných štandardov MAAE a bezpečnostných návodov ÚJD SR. Najvýznamnejšie zmeny priniesla vyhláška č. 430/2011 Z. z. o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť, ktorou sa zrušila 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. V roku 2016 bola vyhláška č. 430/2011 Z. z. novelizovaná vyhláškou č. 103/2016 Z. z.

Medzinárodné štandardy prešli za posledných desať rokov zmenami, v ktorých boli zohľadnené nielen poznatky a poučenia z havárie v JE Fukushima Dai-ichi, ale aj nové poznatky a prevádzkové skúsenosti v oblasti jadrovej bezpečnosti. V roku 2014 WENRA vydala aktualizáciu referenčných úrovní, z ktorých väčšina bola významne rozšírená a doplnená bola aj nová oblasť prírodné riziká (angl. natural hazards).

V dôsledku havárie na JE Fukushima Dai-ichi prijala Európska rada v marci 2011 na svojom zasadnutí závery, podľa ktorých sa mala preskúmať bezpečnosť všetkých jadrových elektrární Európskej únie na základe komplexného a transparentného posúdenia rizika a bezpečnosti tzv.

záťažových testov. Záťažové testy boli definované ako cieleňé prehodnotenie bezpečnostných rezerv jadrových elektrární v dôsledku udalostí v JE Fukushima Dai-ichi, ktoré súviseli s extrémnymi prírodnými katastrofami ohrozujúcimi bezpečnostné funkcie elektrárne. Boli vykonávané nezávislými vnútroštátnymi orgánmi a prostredníctvom partnerského posúdenia v úzkej spolupráci s prevádzkovateľmi elektrární, dozornými orgánmi a Komisiou. V júli 2012 skupina ENSREG odsúhlasila, aby dotknuté štáty vypracovali a prijali akčné plány zamerané na opatrenia nadväzujúce na realizáciu odporúčaní vyplývajúcich z partnerského preskúmania, ktorých zámerom bolo zlepšovať bezpečnosť jadrových elektrární a súvisiaceho riadenia na národnej úrovni, ako aj v rámci EÚ, a zvyšovať jadrovú bezpečnosť a ochranu v medzinárodnom kontexte.

Návrh a implementácia programu riadenia havárií vrátane opatrení na zmiernenie následkov ťažkých havárií je projekt, ktorý prebiehal na všetkých prevádzkovaných a budovaných blokoch JE v Slovenskej republike nezávisle od havárie na JE Fukushima Dai-ichi. Projekt implementácie SAM (angl. Severe Accident Management) bol začatý v roku 2009 ako spoločný projekt pre JE V2 a JE EMO 1, 2; jeho implementácia bola urýchlená po havárii na JE Fukushima Dai-ichi s novým kratším predpokladaným termínom dokončenia do konca roku 2015.

Projekt vychádzal z legislatívnych požiadaviek a medzinárodných odporúčaní; prijaté riešenia boli podporené výsledkami analýz, skúšok a experimentov. Projekt rieši zvýšenie bezpečnostnej rezervy kontajnementu proti javom sprevádzajúcim havárie v podmienkach rozšíreného projektu, resp. ťažké havárie. Riešením je modifikovanie a inštalácia nových systémov špeciálne pre riadenie ťažkých havárií. Systémy sú nezávislé od systémov normálnej prevádzky, a tým je minimalizovaná väzba na bezpečnostné systémy JE. Seizmická odolnosť je v súlade so seizmickou kvalifikáciou vybraných zariadení (0,150g). Návodov na riadenie ťažkých havárií (angl. Severe Accident Management Guidelines) a výcvik obsluhy zahŕňajú stratégie využívajúce systémy normálnej prevádzky, bezpečnostné systémy a systémy inštalované v rámci projektu SAM, čím sa významne zvyšuje spoľahlivosť realizovateľnosti stratégií. Medzi hardvérové opatrenia pre riadenie ťažkých havárií patrí:

1. implementácia modifikácií umožňujúcich externé chladenie tlakovej nádoby reaktora a zníženie pravdepodobnosti jej zlyhania,
2. modifikácie zvyšujúce spoľahlivosť riadeného odtlakovania primárneho okruhu pred eskaláciou ťažkej havárie a prevenciu zlyhania tlakovej nádoby reaktora pri vysokom tlaku,
3. riadenie (likvidácia) vodíka počas ťažkej havárie inštaláciou pasívnych autokatalytických rekombinátorov vodíka v kontajnemente,
4. riadenie tlaku a teploty v kontajnemente zvýšením spoľahlivosti aktívneho sprchovania a inštaláciou rušičov vákua,
5. dodatočný externý havarijný zdroj chladiaceho média,
6. nezávislý havarijný dieselový generátor pre spotrebiče SAM,
7. inštalácia zariadení potrebných pre zásahy počas ťažkej havárie a pre monitorovanie ich účinnosti,
8. dlhodobý odvod tepla založený na obnovovaní zlyhaných zariadení, inštalácii externých redundantných trás pre dopĺňovanie chladiaceho média z mobilného zdroja do šachty reaktora, bazénu skladovania a pre dopĺňovanie nádrží externého havarijného zdroja.

Z uvedeného vyplýva, že vývoj aktivít v období od roku 2007 bol určený nielen aktualizáciou legislatívy v oblasti deterministických analýz bezpečnosti, ale aj implementáciou hardvérových zmien v rámci projektu SAM, opatreniami z akčného plánu po havárii na JE Fukushima Dai-ichi, zvyšovaním výkonu blokov JE EMO 1,2 a prechodom na nové typy jadrového paliva, zavedením komplexného systému na riadenie prevádzkovej dokumentácie. Zvyšovanie ekonomiky

palivového cyklu prechodom na gadolíniové palivo druhej generácie so stredným obohatením 4,87% ^{235}U , vyústilo do komplexného procesu licencovania nového palivového cyklu, ktorého výsledkom bola komplexne aktualizovaná kapitola týkajúca sa analýz bezpečnosti predprevádzkovej bezpečnostnej správy JE EMO 1, 2, ako aj aktualizácia podporných analýz pre pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti 1. a 2. úrovne pre plný výkon aj odstavený reaktor. Pravdepodobnostný model odzrkadľuje reálny stav na JE EMO 1, 2 po zavedení nového paliva, implementácii systémov pre riadenie ťažkých havárií a doplnení signálov pre štart nízkotlakových čerpadiel v režimoch 4, 5, 6. Kvantifikácia v maximálnej možnej miere využíva špecifické údaje JE EMO 1, 2 /11/, /12/.

Počas projektovej prípravy a v procese realizácie projektu SAM bol spracovaný súbor podporných termicko-hydraulických analýz preukazujúci plnenie špecifických funkcií modifikácií na riadenie ťažkých havárií a preukázanie spôsobu ich prevádzkovania a implementovania v návodoch SAMG. Tieto analýzy sú spracované vo forme technických správ a boli použité nielen na aktualizáciu návodov na riadenie ťažkých havárií, ale aj na aktualizáciu prechodov medzi postupmi pri riešení núdzových stavov a návodmi na riadenie ťažkých havárií. Rozsah podporných analýz pre postupy pri riešení núdzových stavov alebo pre návody na riadenie ťažkých havárií z pohľadu komplexnosti charakterizácie vlastností blokov JE EMO 1, 2 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. Podporné analýzy pre havarijné plánovanie napĺňajú požiadavky uvedené v ustanoveniach vyhlášky č. 55/2006 Z. z. v znení vyhlášky č. 35/2012 Z. z. a pokrývajú podporné analýzy pre stanovenie zdrojového člena pre potreby organizácie havarijnej odozvy, ako aj analýzy na definovanie pásma ohrozenia JE. Špecifické analýzy na optimalizáciu zdrojových členov v zmysle zásahov v návodoch na riadenie ťažkých havárií však chýbajú.

Pretože výpočtové programy a ich používatelia vplývajú na kvalitu výsledkov analýz, odporúča sa, aby organizácia, ktorá vykonáva analýzy alebo sa zúčastňuje na ich vykonávaní, mala vypracovaný, zavedený a pravidelne vyhodnocovaný systém manažérstva kvality. Systém manažérstva kvality má stanovovať zodpovednosti, vymedzovať právomoci a obsahovať postupy, požiadavky i kritériá na zabezpečovanie kvality softvéru, vstupné údaje, spracovanie údajov a kvalifikáciu riešiteľov. Kvalita vstupných údajov určuje výpovednú hodnotu a spoľahlivosť výsledkov deterministických analýz, preto je dôležité mať spracovanú kvalitnú databázu základných údajov o JE. Medzi základné požiadavky, ktoré sú kladené na databázu vstupných údajov patrí, aby údaje v nej boli dostatočne detailné a zároveň prehľadné, a aby boli aktuálne. Databáza a metodika pre bezpečnostné analýzy je súčasťou kapitoly 15 Bezpečnostné analýzy predprevádzkovej bezpečnostnej správy (PpBS). Databáza je v zmysle požiadaviek na riadenú prevádzkovú dokumentáciu JE EMO 1, 2 pravidelne aktualizovaná. Databáza sa používa ako vstupný balík údajov pre spracovanie akýchkoľvek deterministických analýz bezpečnosti JE EMO 1, 2.

5.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Od posledného periodického hodnotenia prebiehali činnosti zamerané na skvalitnenie rozsahu a obsahu analýz bezpečnosti. Po ukončení vývoja návodov na riadenie ťažkých havárií v roku 2004, začal projekt vývoja technických špecifikácií navrhovaných modifikácií, ktorý bol zabezpečovaný VUJE, a. s. Jedným z výstupov projektu boli nové stratégie riešenia vodíka využívajúce autokatalytické rekombinátory. V roku 2012 bola komplexne aktualizovaná kapitola 15 Bezpečnostné analýzy PpBS na základe aktualizovaných legislatívnych požiadaviek.

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 iníciačných udalostí. Na základe ponaučení z havárie v JE Fukushima Dai-ichi sa

pozornosť sústredí 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 JE 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 interné, ako aj externé z pohľadu lokality JE. Je preto možné očakávať zvýšenie požiadaviek na analyzovanie iniciačných udalostí spôsobených človekom pre oblasť rozšíreného projektu.

Prognóza trendu implementácie stratégií pre oblasť deterministických analýz bezpečnosti ukazuje, že držiteľ povolenia JE EMO 1, 2 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 periodického 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 /25/. 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. 306/2018.

Inšpekcia potvrdila, že JE EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia. Držiteľ povolenia má vytvorené 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 držiteľ povolenia odstráni 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. /3/ 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 (angl. PSA – Probabilistic Safety Assessment) je metóda analýzy bezpečnosti, ktorá identifikuje udalosti a ich kombinácie, ktoré môžu viesť k nehodám a haváriám na jadrovom zariadení, stanovuje pravdepodobnosť vzniku každej kombinácie zlyhaní a určuje jej následky. Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti 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.

Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti pomáha lepšie pochopiť stavy jadrového zariadenia, ktoré majú vplyv na bezpečnosť, vyčíslíť 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 /2/ 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 EMO 1, 2,
 - 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 „analýzy bezpečnosti“ vyhodnotených 656 kritérií /1/. 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

Z výsledkov periodického hodnotenia a následnej previerky vyplýva, že držiteľ povolenia kladie adekvátny dôraz na procesy s vplyvom na jadrovú bezpečnosť. Pri týchto procesoch prihliada na informácie o riziku. Má spracované PSA na 1. úrovni i na 2. úrovni. Spracované PSA uvažuje všetky prevádzkové režimy vrátane otvoreného reaktora a všetky významné vnútorné iniciačné udalosti a ohrozenia. Vonkajšie ohrozenia sú spracované v zjednodušenej forme. Spracované PSA sa týka 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 neurčitostí 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. Pre vonkajšie ohrozenia sú dostupné iba zjednodušené analýzy, ktoré však nie sú súčasťou PSA na 2. úrovni. Z tohto dôvodu tiež nie je možné ohodnotiť vyváženosť rizika JE. PSA pre vonkajšie ohrozenia je potrebné prepracovať.

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. 311/2015 z roku 2013, 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 aplikácie, 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 ďalej používa PSA na identifikáciu potrebných modifikácií v projekte JE a prevádzkových predpisoch vrátane postupov pri riešení núdzových stavov a návodov na riadenie ťažkých havárií s cieľom znížiť riziko JE, na hodnotenie celkového rizika JE a preukázanie, že profil rizika je vyrovnaný, ako aj preukázanie, že malá zmena vo vstupných parametroch nevyvoláva neprímerane 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.

6.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti bolo na JE EMO 1, 2 systematicky vyvíjané od roku 1998. PSA je pravidelne aktualizované, aby zohľadňovalo skutočný stav JE, napr. implementáciu opatrení po záťažových testoch, zavedenie príznakovo orientovaných predpisov pre riešenie núdzových stavov, činnosti súvisiace so zmenou paliva a zavedenie návodov na riadenie ťažkých havárií. V roku 2001 prebehla nezávislá previerka MAAE (IPSART 12. – 21. 11. 2001). Prvé PSA 2. úrovne bolo vypracované v roku 2007.

Vypracované PSA modely reflektujú aktuálny stav projektu jadrového bloku a využívajú špecifické údaje JE EMO 1, 2. Pre zber a spracovanie špecifických vstupných dát o spoľahlivosti prvkov a frekvencií iniciačných udalostí na JE EMO 1, 2 sa využíva databázová aplikácia DATAFARM.

V roku 2018 bolo aktualizované PSA 1. a 2. úrovne pre vnútorné udalosti, v ktorom sa zohľadnili hardvérové zmeny, zmeny v predpisoch pre riešenie núdzových stavov a aktualizácia dát o spoľahlivosti prvkov. Zároveň bolo ku koncu roka 2018 predložené na ÚJD SR PSA 1. a 2. úrovne neseizmických vonkajších udalostí ako plnenie podmienok rozhodnutí ÚJD SR č. 479/2016 a 43/2017, vypracované podľa aktuálnej osvedčenej metodiky, berúc do úvahy dostupné medzinárodné skúsenosti. Na základe vykonanej inšpekcie č. 307/2019 k predmetnej dokumentácii, ÚJD SR konštatuje, že rozsah a obsah PSA 1. a 2. úrovne je v súlade s požiadavkami ÚJD SR ustanovenými v § 20 ods. 5 vyhlášky č. 58/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov. JE EMO 1, 2 má k dispozícii PSA 1. a 2. úrovne pre plný výkon aj odstavený reaktor. Z metodického hľadiska je PSA v súlade s požiadavkami a odporúčaniami ÚJD SR, ktoré vychádzajú z platných a medzinárodne používaných metodík na vypracovávanie jednotlivých úloh pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti.

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., a že oblasť pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti bola posudzovaná vzhľadom na súčasné požiadavky na jadrovú bezpečnosť a PSA.

Cieľ periodického 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 /25/. 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 a sú k nim prijaté nápravné opatrenia. ÚJD SR sa stotožňuje so zisteniami identifikovanými držiteľom povolenia a prislúchajúcimi nápravnými opatreniami, ktoré boli predmetom inšpekcie č. 306/2018. Jadrovú elektrárňu EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia za predpokladu včasnej realizácie nápravných opatrení.

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. /3/ 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 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, systémov, konštrukcií 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 /2/ a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. /9/, 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 vonkajšie 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 oblasti použitých 58 kritérií pre neúmyselné vonkajšie ohrozenia a 139 kritérií pre neúmyselné vonkajšie ohrozenia. 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

7.3.1 Vnútorne ohrozenia

V rámci periodického hodnotenia oblasti ochrana jadrového zariadenia pred neúmyselnými vnútornými ohrozeniami držiteľ povolenia identifikoval relatívne veľké množstvo nezhôd s kritériami, ktoré majú nízku bezpečnostnú významnosť a vyžadujú realizáciu nápravných opatrení. Identifikované nedostatky sú hlavne v nedostatočnom rozsahu existujúcich analýz, v absencii nezohľadnenia všetkých atribútov po ktorých volajú súčasné požiadavky na spracovanie analýz vnútorných ohrození až po formálne nedostatky v dokumentovaní výsledkov analýz. Požiadavkou nezohľadnenou v existujúcich analýzach bezpečnosti je i nutnosť uvažovať kombinácie interných udalostí. Identifikované nezhody majú definované rozumne dosiahnuteľné integrálne opatrenia, ktoré tieto nezhody eliminujú.

ÚJD SR v mesiacoch december 2018 až máj 2019 vykonal na JE EMO 1, 2 tímovú inšpekciu č. 323/2018 zameranú na kontrolu ochrany JE EMO 1, 2 pred vnútornými ohrozeniami a overenie zistení z posudzovaného periodického hodnotenia. Inšpekcia bola zameraná na kontrolu plnenia požiadaviek všeobecne záväzných právnych predpisov kladených na ochranu JE proti neúmyselným vnútorným ohrozeniam ustanovených v prílohe č. 3 časti B. I. bodu H ods. 6 a časti B. II. bodu E ods. 1 vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z., v § 20 ods. 5 vyhlášky č. 58/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a v § 9b ods. 2 písm. a) vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov. Špecifikácia kontrolovanej oblasti vychádzala z bezpečnostných štandardov MAAE. Inšpekcia pozostávala z previerky dokumentácie analýz bezpečnosti a aj kontroly aktuálneho stavu na mieste. Pokrývala kontrolu ochrany JE EMO 1, 2 proti vnútorným záplavám, explózií, tvorbe a letiacim úlomkom, švihom potrubí, vplyvu prúdenia média alebo úniku kvapalín z porušených systémov, konštrukcií a komponentov alebo z iných zariadení v JE, pádu bremien a elektromagnetickej interferencii. Inšpekcia potvrdila identifikované nedostatky z periodického hodnotenia JE EMO 1, 2, ktorými je napríklad neúplnosť zoznamu uvažovaných vnútorných ohrození, nie sú analyzované scenáre relevantné pre podmienky rozšíreného projektu a pre viac blokové jadrové zariadenia, bezpečnostné analýzy neobsahujú hodnotenie neurčitosti spojenej

s preventívnymi a zmiernujúcimi zásahmi obsluhy, nie sú dôsledne hodnotené bezpečnostné rezervy a pre analýzy vnútorných ohrození nie je vykonané nezávislé hodnotenie.

Kontrola aktuálneho stavu na mieste bola zameraná na preventívne a zmiernujúce opatrenia proti možným letiacim predmetom, švihom potrubí, pádom ťažkých bremien a vnútorným záplavám v strojovni, miestnosti dieselových generátorov a v miestnosti super-havarijného napájania parných generátorov. Výsledky obhliadky potvrdzujú, že na JE EMO 1, 2 sú preventívne a zmiernujúce opatrenia proti neúmyselným vnútorným ohrozeniam zabezpečované predovšetkým projektovým redundantným riešením bezpečnostných systémov a ich komponentov, vzdialenosťou medzi komponentmi, technologickým prevedením komponentov (ochranný plášť alebo kryt, seizmická odolnosť systémov, konštrukcií a komponentov dôležitých pre bezpečnosť), príp. pravidelne vykonávanými obhliadkami zariadení a ich údržbou. Počas obhliadky uvedených miestností neboli zistené nedostatky v preventívnych alebo zmiernujúcich opatreniach proti možným letiacim predmetom, švihom potrubí, pádom ťažkých bremien a vnútorným záplavám.

Výsledky inšpekcie potvrdili stav zaznamenaný v periodickom hodnotení a všeobecný záver, že je nutné prehodnotiť a aktualizovať súčasné spektrum analýz bezpečnosti v tejto oblasti.

Na základe predbežného inžinierskeho posúdenia identifikovaných nedostatkov v oblasti analýz vnútorných ohrození JE EMO 1, 2 sa neočakáva, že v súčasnosti neanalyzované stavy by mohli viesť k vzniku nových iniciačných udalostí alebo k nárastu závažnosti ohrození, ktoré by priamo ohrozili fyzické bariéry alebo by viedli k bezprostrednej strate bezpečnostných systémov. Dané závery vyplývajú z výsledkov analýz vnútorných ohrození dokumentovaných v bezpečnostnej správe, štúdií pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti a ďalšej dokumentácie, ako aj z porovnania JE EMO 1, 2 s podobnými JE s VVER-440/V213 prevádzkovanými v strednej Európe. Z uvedených dôvodov sa preto neočakáva významne zvýšené riziko ohrozenia fyzických bariér vedúce k významnému zníženiu jadrovej bezpečnosti JE EMO 1, 2.

ÚJD SR v mesiacoch júl až október 2019 vykonal na JE EMO 1, 2 tímovú inšpekciu č. 329/2019 zameranú na kontrolu plnenia požiadaviek všeobecno-záväzných právnych predpisov (VZPP) kladených na ochranu JE EMO 1, 2 pred vnútornými požiarimi vo väzbe na jadrovú bezpečnosť ustanovených v zákone č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi v znení neskorších predpisov, vyhláske Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov, vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 719/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenie pravidelnej kontroly prenosných hasiacich prístrojov a pojazdných hasiacich prístrojov, vyhlášky Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 726/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti elektrickej požiarnej signalizácie, podmienky jej prevádzkovania a zabezpečenia jej pravidelnej kontroly transponované do inšpekčného postupu ÚJD SR č. P 310 007:08 – Postup pre kontrolu požiarnej bezpečnosti doplneného o kontrolu plnenia požiadaviek kladených na ochranu pred požiarimi požadovanú v prílohe č. 3 časť B. I. bod H a bod I, časť B. II. bod E a bod G vyhlášky č. 430/2011 Z. z. o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť v znení neskorších predpisov a § 5 a § 9b vyhlášky ÚJD SR č. 33/2012 Z. z. o pravidelnom, komplexnom a systematickom hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení v znení neskorších predpisov. Špecifikácia kontrolovanej oblasti vychádzala z bezpečnostných štandardov MAAE (požiadavka č. 17 SSR-2/1; čl. 5.16, GSR-2/1; NS-G-1.7; NS-G-2.1 a DS 494), bezpečnostného návodu ÚJD SR BNS II.2.1/2012 – Požiadavky na zabezpečovanie ochrany pred požiarimi a protipožiarnej bezpečnosti jadrových zariadení z pohľadu jadrovej bezpečnosti a referenčných úrovní WENRA, položka S – Ochrana pred vnútornými požiarimi a ďalších predpisov. Inšpekcia bola vykonaná v spolupráci s inšpektormi z Krajského riaditeľstva Hasičského a záchranného zboru Nitra (KR HaZZ) a pozostávala z previerky dokumentácie JE

MO12 k ochrane pred požiarmi a kontroly aktuálneho stavu na mieste. Inšpekcia bola ukončená protokolom.

Inšpekcia č. 329/2019 potvrdila, že držiteľ povolenia má zavedené opatrenia na kontrolu a zaistenie požiarnej bezpečnosti. Požiarnu represiu má zabezpečenú činnosťou závodného hasičského útvaru. Má zavedené písomné postupy, ktoré jasne definujú zodpovednosti zamestnancov hasičskej jednotky a ostatného personálu držiteľa povolenia počas zásahu odpovedajúceho na požiar. Hasičské jednotky sú oboznámené s rizikom JE EMO 1, 2. Inšpekcia zároveň potvrdila identifikované nedostatky z periodického hodnotenia vykonaného v roku 2017 v oblasti ochrany pred požiarmi na odstránenie ktorých držiteľ povolenia prijal integrálne nápravné opatrenia. Nápravné opatrenia sú zamerané na odstránenie nedostatkov v ochrane pred požiarmi uvedenými v Analýze požiarneho rizika z roku 2017, aktualizáciu/ doplnenie vnútorných smerníc o nové požiadavky (hodnotenie vykonávaných zmien na protipožiarnych zariadeniach a ich vplyv na jadrovú bezpečnosť, definovanie požiadaviek na protipožiarné zariadenia, ktoré budú použité), spracovanie analýzy vplyvov, prehodnotenie kategorizácie niektorých protipožiarnych zariadení, spracovanie pracovných postupov pre kontroly neporušenosti požiarneho úseku na zabezpečenie ich funkčnosti počas životnosti JE EMO 1, 2 a spracovanie a zavedenie dokumentácie potvrdzujúcej požadované vlastnosti stabilných hasiacich zariadení.

Inšpekcia poukázala na to, že od uvedenia JE EMO 1, 2 do prevádzky boli v ochrane JE EMO 1, 2 pred požiarmi vykonané mnohé zmeny odsúhlasené vecne príslušným štátnym orgánom. Chýba však chronologický prehľad vykonaných zmien a ich zhrnutie. Dokumentácia ochrany pred požiarmi je neprehľadná a vykonanie kontroly súladu aktuálneho stavu vyhotovenia ochrany jadrového zariadenia pred požiarmi s projektom ochrany jadrového zariadenia pred požiarmi je možné len v obmedzenom rozsahu. Má sa za to, že periodické hodnotenie v oblasti ochrany pred požiarmi bolo vykonané neúplne a nedokonale naplnilo § 5 ods. 2) vyhlášky č. 33/2012 Z. z., ktorý uvádza, že držiteľ povolenia periodickým hodnotením preskúma a) podrobný popis projektu vrátane schém a výkresov vybraných zariadení; jeho kompletnosť, aktuálnosť a dostupnosť, c) súlad aktuálneho stavu vyhotovenia jadrového zariadenia s projektom jadrového zariadenia.

Zistené nedostatky v plnení niektorých súčasných požiadaviek nebránia bezpečnej prevádzke JE EMO 1, 2. Nedostatky boli posúdené s ohľadom na ich vplyv na bezpečnosť prevádzky a boli prijaté opatrenia, aby sa zmiernili alebo úplne odstránili ich dopady na bezpečnosť blokov, pracovníkov, obyvateľstvo a životné prostredie. Vzhľadom na aktuálny stav projektu a prevádzky, aktuálny stav vybraných zariadení a ďalších zariadení dôležitých pre bezpečnosť, použité analytické metódy, bezpečnostné štandardy a dosiahnutú úroveň poznania, ako aj vzhľadom na stav predpokladaný ku dňu ďalšieho periodického hodnotenia je možné konštatovať, že ochrana JE EMO 1, 2 je voči vnútorným ohrozeniam primeraná.

7.3.2 Vonkajšie ohrozenia

V rámci periodického hodnotenia oblasti ochrana jadrového zariadenia pred neúmyselnými vonkajšími ohrozeniami držiteľ povolenia identifikoval relatívne veľké množstvo nezhôd s kritériami, ktoré majú nízku bezpečnostnú významnosť a strednú bezpečnostnú významnosť a vyžadujú realizáciu nápravných opatrení. Identifikované nezhody majú charakter od formálnych chýb v dokumentácii výsledkov analýz externých ohrození, cez absenciu zhodnotenia relevantných rizík lokality, resp. nedostatočnosť rozsahu existujúcich analýz až po neaktuálnosť vstupných dát, prípadne používanie neaktuálnych metodík. V prípade stanovenia charakteristík vonkajších ohrození neprišlo od posledného periodického hodnotenia k žiadnym zmenám a v podstate sa používajú údaje datované pred rokom 2000. V prípade analýz je situácia obdobná. Analýzy odozvy JZ na vonkajšie udalosti sa

opierajú o pôvodné bezpečnostné opatrenia (EH) a v drvivej väčšine prípadov sú prezentované iba formou odkazov na tieto bezpečnostné opatrenia. Na jednej strane sú dané bezpečnostné opatrenia stále relevantné aj napriek chýbajúcej aktualizácii vstupných údajov. Na druhej strane v pôvodných analýzach absentujú niektoré aspekty požadované kritériami hodnotenia. Jedná sa najmä o udalosti v podmienkach rozšíreného projektu, overenie reálnosti nápravných opatrení, súčasné ovplyvnenie všetkých blokov a ocenenie bezpečnostných rezerv.

ÚJD SR v mesiacoch december 2017 až september 2018 vykonal na JE EMO 1, 2 tímovú inšpekciu č. 338/2017 zameranú na kontrolu seizmických charakteristík lokality Mochovce a využívanie seizmických staníc. Na inšpekciu boli prizvaní aj externí spolupracovníci. Pri inšpekcii boli použité bezpečnostné štandardy MAAE a referenčné úrovne WENRA. Inšpekcia bola ukončená protokolom a držiteľovi povolenia boli uložené opatrenia na aktualizáciu seizmických charakteristík lokality.

Po vypracovaní záťažových testov bola v nadväzujúcich analytických prácach hodnotená odozva JE EMO 1, 2 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 EMO 1, 2 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 /60/.

ÚJD SR v mesiacoch január až september 2019 vykonal na JE EMO 1, 2 tímovú inšpekciu č. 303/2019 zameranú na kontrolu plnenia podmienky rozhodnutia ÚJD SR č. 353/2018, týkajúceho sa seizmickej odolnosti JE EMO 1, 2. Na inšpekciu boli prizvaní aj externí spolupracovníci. Z výsledkov inšpekcie vyplynulo oneskorené plnenie už prijatých opatrení na zvýšenie seizmickej odolnosti JE EMO 1, 2. ÚJD SR zaviedol sprísnený dozorný režim na kontrolu implementácie opatrení ÚJD SR na zabezpečenie požadovanej úrovne seizmickej odolnosti JE EMO 1, 2.

V prípade zhodnotenia primeranosti ochrany JE EMO 1, 2 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 EMO 1, 2. Prijaté, resp. navrhované komplexné nápravné opatrenia k identifikovaným nesúladam eliminujú zistené nezhody.

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 je možné usudzovať, že JE EMO 1, 2 bude primerane chránená pred možnými vplyvmi vonkajších ohrození.

7.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Vývoj v období 2007 – 2017 sa zameriaval hlavne na odstránenie identifikovaných nezhôd z predchádzajúceho periodického hodnotenia JE EMO 1, 2, implementáciu opatrení po záťažových

testoch, činnosti súvisiace so zmenou paliva a zavedenie návodov na riadenie ťažkých havárií. Špecifickou rozvojovou aktivitou v rámci opatrení z predchádzajúceho periodického hodnotenia, ktorá má väzbu na systémové deficity neexistencie projektovej bázy pre bloky VVER-440/V213, bola realizácia projektu rekonštitúcie projektovej spojeného s vývojom a aplikáciou komplexnej metodiky na preverovanie implementácie koncepcie ochrany do hĺbky pre tretiu úroveň.

Z hľadiska naplnenia požiadaviek § 9b vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. /3/ je možno konštatovať nasledovné:

- a) V analýzach bezpečnosti JE EMO 1, 2 sú uvažované takmer všetky relevantné vonkajšie ohrozenia. Toto však už neplatí o systematickom uvažovaní kombinácie ohrození.
- b) Charakteristiky vonkajších ohrození vyžadujú v niektorých prípadoch aktualizáciu a sú nekompletné, úroveň ich preukázania a dokumentovania nezodpovedá dobrej praxi a ich použitie je obmedzené.
- c) Stratégiu a programy dlhodobého monitorovania územia a okolia JZ i využitie získaných výsledkov pri prevencii, zmierňovaní a predpovedaní vplyvu prírodných javov na JZ možno (s prihliadnutím na fakt, že vo väčšine prípadov sa jedná o dlhodobé trendy) považovať za uspokojivé.
- d) Analýzy odozvy JE EMO 1, 2 na vonkajšie ohrozenia vrátane posúdenia vzájomného vplyvu viacerých jadrových zariadení nachádzajúcich sa na tom istom území predstavujú v rámci periodického hodnotenia oblasť s najväčším počtom nálezov. Uvedený fakt je spôsobený hlavne narastajúcimi požiadavkami pre túto oblasť a oneskoreným plnením prijatých nápravných opatrení.
- e) Overenia plnenia určených bezpečnostných funkcií, vhodnosti požadovaných zásahov obsluhy JE EMO 1, 2 na predchádzanie rozvoja alebo zmiernovanie následkov pôsobenia vonkajších ohrození, dostupnosti zariadení dôležitých pre bezpečnosť vrátane prevádzkovej dozorne, núdzovej dozorne a havarijného riadiaceho strediska predstavuje v rámci periodického hodnotenia oblasť s najväčším počtom nálezov. Uvedený fakt je spôsobený hlavne narastajúcimi požiadavkami pre túto oblasť a oneskoreným plnením prijatých nápravných opatrení.

Výsledky periodického hodnotenia ukazujú podobný charakter nezhôd ako v roku 2007. Jedná sa opäť o nesúlad s požiadavkami legislatívy z pohľadu aktuálnosti a kompletnosti analýz v rámci balíka analýz k žiadosti o povolenie. Novou nezhodou je oneskorené plnenie už prijatých opatrení na zvýšenie seizmickej odolnosti JE EMO 1, 2. Vzhľadom na už uložené a pripravované nápravné opatrenia je možné predpokladať, že stav hodnotenej oblasti bude v najbližších rokoch zodpovedať stanoveným národným i medzinárodným požiadavkám.

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 periodického 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 odrzkadľuje 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 /25/. 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. 306/2018. Dané zistenia a opatrenia rozširuje o ďalšie vyplývajúce z inšpekcií č. 338/2017, č. 323/2018, č. 303/2019, č. 329/2019 a rozhodnutia ÚJD SR č. 353/2018, ktorým sa mení termín na dokončenie seizmického z odolnenia JE EMO 1, 2.

Inšpekcia potvrdila oneskorené plnenie už prijatých opatrení na zvýšenie seizmickej odolnosti JE EMO 1, 2 a aktuálny deficit v aktualizácii charakteristík vonkajších ohrození, v systematickom spracovaní analýz bezpečnosti a využívaní ich výsledkov. Deficit je spôsobený narastajúcim rozsahom požiadaviek, oneskoreným aktualizovaním analýz možných vnútorných a vonkajších ohrození, ale aj nedôsledným plnením nápravných opatrení a rozhodnutí ÚJD SR z predchádzajúceho obdobia. Vzhľadom na uložené nápravné opatrenia je možné predpokladať, že stav hodnotenej oblasti bude v najbližších rokoch zodpovedať stanoveným národným i medzinárodným požiadavkám. Jadrovú elektrárňu EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia za predpokladu včasnej realizácie nápravných opatrení.

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. /3/ 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. Hodnotené objekty zahŕňajú podľa princípu ochrany do hĺbky prvé, druhej a tretej 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. Dosiadnutá 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 ožiarenia osôb.

Legislatívne požiadavky na prevádzkovú bezpečnosť jadrového zariadenia sú stanovené v § 23 atómového zákona /2/, vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 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 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 vzájomné porovnanie (angl. 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 127 kritérií /1/. 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

Najvýznamnejšou zmenou od periodického hodnotenia v roku 2007 bol prechod na procesne riadenú organizáciu, a s tým súvisiacu implementáciu aplikácie SAP-Nuclear, v ktorej sa jednotne nahlasujú všetky druhy problémov. Na identifikáciu príčin jednotlivých problémov sa využíva analýza koreňových príčin, analýza zjavných príčin a malá analýza zjavných príčin. Systém analýzy prevádzkových udalostí je opísaný v metodických návodoch prevádzkovateľa. Jeho výsledkom je návrh nápravných opatrení, ktorý je záväzný po schválení výborom systému nápravy a prevencie.

V rokoch 2008 až 2011 boli revidované predpisy integrovaného systému manažérstva (ISM) s cieľom jednoznačne delegovať zodpovednosti a právomoci vo vzťahu k jadrovej bezpečnosti, a dosiahnuť jednoznačné rozdelenie povinností medzi útvarmi riaditeľstva SE, a. s., a útvarmi závodu jadrovej elektrárne Mochovce (SE-EMO). Existuje niekoľko programov sústavného zlepšovania sa, do ktorých patrí napríklad využívanie prevádzkových skúseností; riadenie, koordinácia a hodnotenie programov sústavného zlepšovania s cieľom nápravy a prevencie v JE; riadenie, koordinácia a hodnotenie programov samohodnotenia a vzájomné porovnanie; riadenie, koordinácia a hodnotenie zlepšovania kultúry bezpečnosti a program zlepšovania v oblasti spoľahlivosti ľudského činiteľa.

Držiteľ povolenia má vypracovaný metodický návod na hodnotenie bezpečnosti prevádzky jadrových zariadení. Do roku 2007 zasielali závody SE-EBO a SE-EMO štvrťročné aj ročné správy o stave bezpečnosti prevádzky na ÚJD SR samostatne. Od roku 2008 je zasielaná spoločná správa o stave bezpečnosti prevádzky jadrových zariadení v zmysle rozhodnutia ÚJD SR č. 68/2007, ktoré bolo v roku 2013 nahradené rozhodnutím č. 1012/2013. Túto povinnosť zabezpečuje útvar Jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany SE, a. s.

Hodnotiace správy sú generované z programu SPUB (Systém prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti), ktorý bol uvedený do užívania v rámci SE, a. s., v roku 2006. Prevádzkovateľ má vypracovaný a uplatňuje komplexný systém hodnotenia prevádzkovej bezpečnosti, založený na súbore ukazovateľov monitorujúcich všetky atribúty bezpečnej prevádzky. Systém hodnotenia je členený do niekoľkých úrovní, spájajúc kvantitatívne a kvalitatívne prvky hodnotenia. Každoročne sú spracovávané prevádzkové ukazovatele bezpečnosti. Systém hodnotenia bezpečnosti prevádzky vychádza z medzinárodných skúseností a bezpečnostných štandardov MAAE /57/, /58/.

Na riaditeľstve SE, a. s., bol v roku 2008 vytvorený útvar Nuclear oversight, ktorý vykonáva nezávislé hodnotenie jadrovej bezpečnosti, čím poskytuje vedeniu spoločnosti až do úrovne generálneho riaditeľa a predsedu predstavenstva aktuálnu informáciu, nezávislú od líniového manažmentu, o stave bezpečnosti prevádzky jadrových elektrární.

Podľa § 2 ods. 8 vyhlášky č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. /10/ samohodnotenie je pravidelné a systematické preskúmanie procesov a ich výsledkov žiadateľa o povolenie alebo držiteľa povolenia v porovnaní s požiadavkami systému manažérstva kvality. Samohodnotenie je vykonávané na všetkých úrovniach manažmentu žiadateľa o povolenie alebo držiteľa povolenia s cieľom zabezpečiť sústavné zlepšovanie. Predmetom hodnotenia prvku v časti vzájomné porovnanie je overiť, či má prevádzkovateľ ustanovený systém porovnávania úrovne bezpečnosti a výkonnosti elektrárne s výsledkami iných organizácií a inštitúcií za účelom zistenia rozdielov vo výkonnosti a na ich základe stanovenia činností vedúcich k zlepšeniu vlastných bezpečnostných a výkonnostných ukazovateľov.

Na monitorovanie integrity bariér sa používa v JE EMO 1, 2 viacero zariadení a metód založených na rôznych fyzikálnych princípoch. Tieto zariadenia a používané metódy sa vzájomne dopĺňajú, majú rôznu citlivosť, rozsah merania a presnosť. Takáto redundancia a diverzita zariadení a metód zakladá efektívnu monitorovaciu stratégiu prípadných porúch integrity fyzických bariér a detekcie únikov cez bariéry. V súčasnosti sú prevádzkované všetky projektové systémy kontroly integrity bariér. V požadovaných intervaloch sú realizované testy pre hodnotenie stavu bariér. U všetkých uvedených systémoch monitorovania integrity bariér sú vedené záznamy nameraných hodnôt a archivované sú vo forme elektronických pamäťových médií. hlásenia o stave bariér aj hlásenia o prípadoch straty, resp. poruchy tesnosti bariér sú vykonávané podľa požiadaviek prevádzkových predpisov. Archivované sú v denníkoch, resp. operatívnych knihách príslušného obslužného personálu alebo v definovaných protokoloch.

Počas inšpekcie sa ÚJD SR zameril aj na plnenie ustanovenia § 20 ods. 1 vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. /3/, podľa ktorého má držiteľ povolenia na základe výsledkov periodického hodnotenia počas prevádzky primerane aktualizovať dokumentáciu uvedenú v prílohe č. 1 bode C atómového zákona. V rámci posudzovania tejto oblasti sa inšpektori ÚJD SR zaujímali predovšetkým o nasledovnú dokumentáciu:

1. limity a podmienky bezpečnej prevádzky,
2. zoznam vybraných zariadení s rozdelením do bezpečnostných tried,
3. predprevádzková bezpečnostná správa,
4. plán nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a s vyhoretým jadrovým palivom vrátane ich prepravy,
5. koncepčný plán vyradovania jadrového zariadenia z prevádzky.

Inšpektori skontrolovali predmetnú dokumentáciu, ktorá bola aktualizovaná v rokoch 2017 a 2018 so záverom, že je v súlade so súčasnými požiadavkami legislatívy. Inšpektori ÚJD SR však požadujú dopracovať limity a podmienky pre nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi (RAO) pre JE EMO 1, 2 a ich zdôvodnenie v zmysle ustanovení § 7 ods. 3, § 9 ods. 8 a 9 a § 12 ods. 2 a 3 vyhlášky č. 30/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách pri nakladaní s jadrovými materiálmi, rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom v znení vyhlášky č. 101/2016 Z. z. /4/.

S radiáciou súvisiace riziko vyplývajúce z normálnej prevádzky JE EMO 1, 2 a z uvažovaných nehôd a havárií je tiež dôležitým elementom zaistenia bezpečnosti. Dôležitý je spôsob nakladania s rádioaktívnymi odpadmi, riadenie výpustí, spôsob kontroly (monitorovania) radiačnej situácie na území jadrového zariadenia a v jeho okolí a riadenie osobnej dozimetrie. Držiteľ povolenia má vypracovaný a implementovaný program monitorovania jadrového zariadenia a systém monitorovania osobných dávok. Kvalita, druh a rozsah záznamov z meraní radiačnej situácie je v súlade s požiadavkami legislatívy Slovenskej republiky, medzinárodných odporúčaní a platných rozhodnutí Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ÚVZ SR). Systém kvality a nadväzujúcej dokumentácie je rozsiahly a kompletný.

8.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V rámci zmeny v procesnom riadení spoločnosti v roku 2010 bolo využívanie prevádzkových skúseností zahrnuté do systému nápravy a prevencie, ktorého účelom je zabrániť výskytu závažných prevádzkových udalostí, zabezpečiť bezpečnosť a spoľahlivosť prevádzkových jadrových zariadení včasným odstránením príčin identifikovaných problémov.

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

V hodnotenom období JE EMO1, 2 z dôvodu odporúčaní WANO (angl. WANO – World Association of Nuclear Operators) a poisťovacích spoločností (angl. INPO – Insurance Pool) ako aj z medzinárodných skúseností, legislatívnych požiadaviek a technického pokroku, inovovali mnohé systémy radiačnej kontroly a modernizovali systémy operatívnej a legálnej osobnej dozimetrie, zaznamenávania dát a vedenia záznamov. Postup spracovávania zmien z dôvodov legislatívnych požiadaviek a postupná modifikácia zariadení je správne nastavená. Používané postupy sú na úrovni

súčasnej vedy a techniky a zodpovedajú medzinárodným skúsenostiam. Doterajší vývoj dáva predpoklad pozitívneho vývoja v nasledujúcom období.

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 /61/. 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 periodického hodnotenia oblasti prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia a jeho rozčlenenie na čiastkové ciele je v súlade s legislatívou. Rozdelenie oblasti na objekty a prvky odrzkadľuje 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 /25/. 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. 306/2018.

Prevádzkovateľ má vytvorený a systematicky využíva ucelený program hodnotenia jadrovej bezpečnosti na základe ukazovateľov hodnotenia jadrovej bezpečnosti ako dôležitý aspekt celého hodnotenia a garancie jeho účinnosti. Má dobre spracovanú a aktualizovanú dokumentáciu vrátane záznamov stavu bariér, pre sledovanie tesnosti rozhrania fyzických bariér na zabránenie úniku rádioaktívnych látok z prevádzkových systémov a postupy pre monitorovanie prieniku rádioaktívnych látok cez bariéry v prípade poruchy alebo straty integrity. Prechod SE, a. s., na procesne riadenú spoločnosť v roku 2010, a s tým súvisiacu implementáciu systému SAP – Nuclear mal priaznivý dopad na danú oblasť v celom rozsahu činností. Celý proces zmien v JE EMO1, 2 za obdobie 2007 až 2017 prispel vo veľkej miere k zvýšeniu kultúry bezpečnosti.

Previerka potvrdila, že JE EMO1, 2 má vypracovaný a implementovaný monitorovací program radiačnej ochrany v súlade s požiadavkami legislatívy Slovenskej republiky a medzinárodných štandardov MAAE.

Inšpekcia potvrdila, že JE EMO 1,2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia.

9 Využívanie skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu

9.1 Cieľ hodnotenia

Cieľ hodnotenia oblasti využívania 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. /3/ nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia využívania skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu je určiť, či je zabezpečená adekvátna 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 (angl. World Association of Nuclear Operators), 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 využívania 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 jadrovom zariadení 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 využívania skúseností z iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu vyhodnotených 36 kritérií /1/. 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

Metodické riadenie a väčšina výkonných činností programu využívania prevádzkových skúseností je zastrešovaná centralizovaným útvarom na riaditeľstve Slovenských elektrární, a. s. a len menšia časť činností je priamo v pôsobnosti závodu JE EMO 1, 2.

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. Sú podrobne definované kroky pre vykonávanie analýz skúseností z iných jadrových zariadení, ako aj významných skúseností z iných priemyselných odvetví z hľadiska aplikovateľnosti ponaučení v podmienkach JE EMO 1, 2. Súčasťou tohto procesu sú aj skúsenosti zo zdrojov svetového združenia jadrových operátorov (angl. WANO – World Association of Nuclear Operators), poisťovacích spoločností (angl. INPO – Insurance Pool), MAAE, ÚJD SR, iných prevádzkovateľov jadrových elektrární a ostatných potenciálnych zdrojov skúseností.

V mesiaci november až december 2018 ÚJD SR vykonal na JE EMO 1, 2 tímovú inšpekciu č. 344/2018 zameranú na kontrolu využívania skúseností z udalostí, ktoré sa vyskytli na iných jadrových zariadeniach, zlepšovanie bezpečnosti svojho jadrového zariadenia a svojej činnosti, respektíve povinností pri riadení zmien na jadrovom zariadení. Inšpekcia bola ukončená protokolom. Z výsledkov inšpekcie okrem iného vyplynulo, že držiteľ povolenia (JE EMO 1, 2) nevyužil v plnom rozsahu prevádzkové skúsenosti z JE V2 (Bohunice), kvôli čomu prišlo s odstupom času k negatívnemu ovplyvneniu zariadení 3. úrovne ochrany do hĺbky zariadeniami 4. úrovne ochrany do hĺbky i na JE EMO 1, 2. ÚJD SR uložil JE EMO 1, 2 na odstránenie zisteného nedostatku súbor nápravných opatrení, z čoho je možné usudzovať, že realizácia systému využívania skúseností z iných jadrových zariadení na JE EMO 1, 2 je nedôsledná.

Jadrová elektrárň EMO 1, 2 udržuje 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 EMO 1, 2 spolupracujú s inžinierskymi a projekčnými organizáciami.

Jadrová elektrárň EMO 1, 2 má zavedený systém ohlasovania interných prevádzkových skúseností do siete WANO vrátane kritérií ich výberu podľa požiadaviek WANO.

Zavedené je tiež pravidelné hodnotenie efektívnosti procesu využívania prevádzkových skúseností prostredníctvom kontinuálnych, cielených a operatívnych samohodnotení, vykonávaním vzájomného porovnávania, ako aj prostredníctvom externých previerok (previerky WANO a OSART MAAE (angl. Operational Safety Assessment Review Team)).

Slovenské elektrárne, a. s., (SE, a. s.) majú síce procesne zavedený systematický prístup k získavaniu informácií z vedy a výskumu, avšak prebieha proces získavania informácií aj mimo tohto procesu, na základe osobnej angažovanosti vysoko kvalifikovaných špecialistov SE, a. s. v oblasti jadrovej energetiky, ktorí informácie vedy a výskumu prenášajú do SE, a. s. a iniciujú ich implementáciu na JE EMO 1, 2 a JE V2. Využívanie a implementácia informácií vedy a výskumu sa v podmienkach JE EMO 1, 2 realizuje nielen prostredníctvom výskumných projektov, ale aj prostredníctvom iných

projektov na základe medzinárodných skúseností, odporúčení odborných skupín (angl. ENSREG – European Nuclear Safety Regulators), resp. medzinárodných bezpečnostných štandardov. 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. Nie sú vedené databázy inovačných návrhov a námetov na riešenie úloh vedy a výskumu. Nie je vedená databáza realizovaných inovačných návrhov a realizovaných úloh vedy a výskumu pre prehľad oblastí, kde a kedy sa doteraz využívali výsledky výskumu. Nie je dostatočne konkrétne stanovená zodpovednosť za systematickú analýzu nových vedomostí, získaných prostredníctvom výskumu a vývoja. Pre zlepšovanie existujúceho technického a bezpečnostného stavu JE EMO 1, 2 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.

Pre stav v roku 2017 možno konštatovať, že všetky zmeny na jadrovej elektrárni vyplývajúce z výsledkov výskumu sú riadne zdokumentované, archivované a prípadne prerokované resp. schválené štátnym dozorom. Každá zmena na JE sa vykonáva podľa predpisov nezávisle na tom, či zmeny nastali z dôvodu využívania poznatkov vedy a výskumu alebo zmeny sú vykonané na základe iných dôvodov, resp. príčin. Modifikácie JE EMO 1, 2 vykonané na základe využívania skúsenosti z prevádzky iných jadrových zariadení a výsledkov výskumu so záverom o ich implementácii na JE EMO 1, 2 sú hodnotené podľa kritérií tak, ako to predpisuje riadiaca dokumentácia.

9.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Inšpekcia potvrdila, že Slovenské elektrárne, a. s. na svojich jadrových elektrárňach (JE EMO 1, 2 a JE V2) majú vytvorený systém pre využívanie prevádzkových skúseností z iných jadrových zariadení. Došlo k personálnemu posilneniu vykonávaných činností. Bola vypracovaná nová procesná dokumentácia pre riadenie a vykonávanie činností procesu využívania prevádzkových skúseností. Uvedená činnosť je v súlade so svetovým trendom a dáva dobrú perspektívu pre ďalšie obdobie. Pomocou využívania nástrojov zavedeného proaktívneho procesu samohodnotenia a vzájomného porovnávania je predpoklad jeho ďalšieho zlepšovania. Proces využívania prevádzkových skúseností je tiež pravidelne preverovaný v rámci externých previerok.

Inšpekcia potvrdila, že Slovenské elektrárne, a. s. majú vytvorený systém pre získavanie a využívanie informácií z vedy a výskumu. Jadrová elektráreň EMO 1, 2 využila množstvo informácií z vedy a výskumu z tuzemska a zahraničia na vylepšenie technického stavu zariadenia a jeho bezpečnosti hlavne prostredníctvom realizovaných investičných projektov a projektov technického jadrového inžinieringu. Prostredníctvom procesne zavedeného systému podieľania sa na výskumnej činnosti a využívania výsledkov vedy a výskumu však bolo realizovaných len málo projektov. Súčasný stav systému využívania výsledkov vedy a výskumu potrebuje prijať nápravné opatrenia, aby pre nasledujúcich 10 rokov bol systém významným prispievateľom k zlepšovaniu technického stavu a bezpečnosti JE EMO 1, 2.

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 periodického 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 /25/. 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. 306/2018. Tie sú rozšírené o ďalšie zistenia a nápravné opatrenia vyplývajúce z inšpekcie č. 344/2018.

Vo všeobecnosti, držiteľ povolenia realizuje spätnú väzbu z bezpečnostných skúseností z iných jadrových zariadení a z výsledkov výskumnej činnosti. Jej naplnenie však nie je dokonalé. Inšpekcia potvrdila, že JE EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia. Treba však včas realizovať nápravné opatrenia a dôsledne uplatňovať vytvorený systém pre využívanie prevádzkových skúseností z iných jadrových zariadení.

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. /3/ nasledovne: „Cieľom periodického hodnotenia organizácie a administratívnej správy je určiť, či sa zásady kultúry bezpečnosti uplatňujú systematicky, či je úroveň organizovania a administratívneho spravovania dostatočujúca na zabezpečenie bezpečného prevádzkovania jadrového zariadenia.“

Držiteľ povolenia rozčlenil daný cieľ na trinásť čiastkových cieľov, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.8-1 správy o periodickom hodnotení /1/:

1. uplatňovanie zásady priority jadrovej bezpečnosti pred všetkými ostatnými aspektmi využívania jadrovej energie,
2. kvalifikovaný postup pravidelného zadávania prevádzkových a bezpečnostných cieľov a ich napĺňanie,
3. definovanie organizačnej štruktúry a mechanizmov riadenia, ktoré majú vplyv na jadrovú bezpečnosť alebo kultúru bezpečnosti,
4. dokumentovanie zodpovednosti, právomoci a vzťahov jednotlivcov a kolektívov zamestnancov,
5. nastavenie mechanizmov interného a externého hodnotenia efektívnosti organizačného zabezpečenia prevádzky JE s cieľom identifikácie nedostatkov v organizácii a riadení,
6. uplatňovanie zásad jadrovej bezpečnosti pri zdôvodňovaní a schvaľovaní organizačných zmien,
7. vytváranie podmienok pre organizačné zabezpečenie technickej podpory,
8. definovanie podmienok pre udržiavanie dokumentácie o vybraných zariadeniach a o aktuálnej konfigurácii elektrárne,
9. definovanie podmienok systému súhrnných záznamov histórie prevádzky,
10. zahrnutie prípravy zamestnancov do dokumentácie ISM, jej organizačné zabezpečenie a do akej miery berie do úvahy poučenia vyplývajúce zo záťažových testov,
11. stanovenie systému identifikácie kľúčových znalostí a skúseností, ako aj ich nositeľov,
12. vytváranie podmienok pre plnenie požiadaviek dozoru,
13. uplatňovanie princípov kultúry bezpečnosti v prevádzke JE.

10.2 Charakteristika oblasti a jej rozdelenie na objekty a prvky

Všetky objekty hodnotenia tejto oblasti sa priamo alebo nepriamo dotýkajú vplyvu ľudského faktora na bezpečnosť prevádzky JE pri akejkoľvek činnosti s vplyvom na jadrovú bezpečnosť, od rozhodnutí vrcholového manažéra až po radového pracovníka vykonávajúceho uložené príkazy. Zásadný význam danej oblasti vyplýva z toho, že systémové nedostatky v organizácii, v jej riadení a v uplatňovaní zásad kultúry bezpečnosti môžu mať priame negatívne dopady na spoľahlivosť a kvalitu výkonu prevádzkového personálu, čo sa v širšom chápaní hĺbkovej ochrany (na rozdiel od jednotlivých porúch zariadení a systémov) môže stať spoločnou príčinou pre súčasnú degradáciu všetkých úrovní ochrany s potenciálnymi závažnými následkami.

Dôležitosť hodnotenia vyplýva aj z rozborov vzniku mimoriadnych udalostí v prevádzke JE vo svete, pri ktorých je častou príčinou zlyhanie človeka a ani kvalitný projekt a moderné technické vybavenie nemôže takéto chyby úplne vylúčiť. Význam hodnotenia oblasti spočíva aj v špecifickej dôležitosti kvality organizácie a riadenia v zabezpečení ochrany do hĺbky, pretože kvalitná obsluha a jej príprava vrátane dostatku informácií, znalostí a technickej podpory môže pri výskyte potenciálnej udalosti ohrozujúcej bezpečnosť zabrániť jej rozvoju a v opačnom prípade môže priebeh udalosti ešte zhoršiť.

Závažnosť hodnotenia tejto oblasti sa ďalej zvyšuje so súčasne sa uplatňujúcimi vonkajšími faktormi, ktoré majú priame i nepriame dopady na dostupnosť zdrojov pre ďalšie zvyšovanie bezpečnosti JE, na trvalé zabezpečenie vysoko kompetentných pracovníkov, ako aj na uplatňovanie základných princípov kultúry bezpečnosti, okrem iného aj na uplatňovanie priority jadrovej bezpečnosti nad všetkými ostatnými hľadiskami. Kvalitná organizácia by mala byť schopná do veľkej miery kompenzovať vplyvy vonkajšieho prostredia, ktorými sú najmä zvýšené nároky na konkurencieschopnosť vo výrobe elektriny a oslabenie spoločenskej podpory prevádzky JE. O to väčšia pozornosť by mala byť venovaná kvalite organizácie samotného prevádzkovateľa i všetkých jej zamestnancov.

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 EMO 1, 2,
 - 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 209 kritérií /1/. 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.

10.3 Výsledky periodického hodnotenia

Hodnotenie tejto oblasti periodického hodnotenia obsahuje hodnotenie úrovne organizácie a jej riadenia u držiteľa povolenia podľa zásad kultúry bezpečnosti, hodnotenie organizačných a personálnych zmien u držiteľa povolenia a ich prínosu k zvýšeniu kultúry bezpečnosti alebo jadrovej bezpečnosti od predchádzajúceho periodického hodnotenia. Periodické hodnotenie vykonané v roku 2017 preukázalo, že držiteľ povolenia má formálne vydané zásady bezpečnosti (politiku 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 a radiačnej bezpečnosti. Stanovené zásady sa premietajú do konkrétnej praxe v prevádzke JE EMO 1, 2. 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, zaradená do Integrovannej politiky spoločnosti ako vrcholového dokumentu integrovaného systému manažérstva (ISM), vyžaduje od zamestnancov, ako aj dodávateľov dodržiavať princípy kultúry bezpečnosti. Pravidelné vyhodnocovanie a trvalé zlepšovanie patrí medzi najvyššie priority spoločnosti.

Dokumentácia integrovaného systému manažérstva držiteľa povolenia definuje funkčné zodpovednosti, úrovne právomocí a vzájomné vzťahy pre riadiace, výkonné a hodnotiace činnosti a právomoci a zodpovednosti jednotlivcov a kolektívov zamestnancov. Tieto atribúty sú zdokumentované nielen vo vnútri organizácie, ale aj vo vzťahu na činnosti zabezpečované dodávateľmi. 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-EMO 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-EMO. Držiteľ povolenia uplatňuje postup spätnej väzby pre nedostatky zistené v organizácii a v jej riadení.

Jadrové zariadenie má mať dostatočné množstvo personálu s požadovanou kvalifikáciou na vykonávanie činností, ktoré majú priamy vplyv na jadrovú bezpečnosť. Personál má byť pripravený a kvalifikovaný tak, aby bol kompetentný vykonávať určenú prácu a rozumieť bezpečnostným dôsledkom svojej činnosti. Týka sa to nielen podmienok normálnej prevádzky, ale aj havarijných podmienok vrátane situácie, že haváriou budú súčasne postihnuté všetky bloky, resp. všetky jadrové zariadenia v lokalite. Stanovenie potrebného počtu zamestnancov SE-EMO je založené na dlhoročných skúsenostiach s prevádzkou jadrového zariadenia a pomocou organizačných zmien sa zabezpečuje jeho ďalšia optimalizácia. Chýba však systematická analýza potrebného počtu zamestnancov v oblasti jadrovej bezpečnosti. Slabým miestom v nezávislom posudzovaní vplyvu organizačnej zmeny na jadrovú bezpečnosť sú i nedostatočne definované právomoci členov výboru jadrovej bezpečnosti. Pri stanovenom počte potrebného personálu na zvládnutie ťažkých havárií bolo identifikované neuvažovanie možnosti vzniku ťažkej havárie súčasne na oboch blokoch v lokalite.

V rámci postupov a zásad riadenia technickej podpory držiteľ povolenia preskúmal či požiadavky, ktoré majú zabezpečiť kvalitu produktov, služieb a dodávaných informácií sú v dokumentoch súvisiacich s obstarávaním rozpracované a špecifikované, či obstarávané produkty, služby a informácie spĺňajú ustanovené požiadavky, či služby plnia špecifikované činnosti, a či sú

dodávateľia vyhodnocovaní a vyberaní na základe vopred určených kritérií. Odchýlky od ustanovených požiadaviek v dokumentoch súvisiacich s obstarávaním majú byť presne uvedené a náležite zaznamenané a dokladované. Zabezpečenie technickej podpory je pokryté viacerými dokumentmi integrovaného systému manažérstva SE, a. s., ako napr. etapový program zabezpečovania kvality, rôzne smernice a metodické návody.

Predmetom periodického hodnotenia je aj držiteľom povolenia zavedený systém na zabezpečovanie dodržiavania a naplňovania technických a administratívnych požiadaviek dozorných orgánov a všeobecne záväzných právnych predpisov ako je systém na evidenciu a ukladanie súhrnných záznamov histórie prevádzky a údržby jadrového zariadenia. Na základe periodického hodnotenia je možné konštatovať, že dokumentácia ISM nie je dostatočne konkrétna z hľadiska tvorby a archivácie záznamov vyžadovaných legislatívou vydanou ÚJD SR. Pre jednotlivé procesy hlavného procesu riadenie bezpečnosti je informácia o vedení záznamov prezentovaná v rôznom stupni detailnosti. K prehľadnosti situácie vo vedení záznamov by prospelo, ak by bol zoznam záznamov uvedený podobne pre všetky procesy. Periodickým hodnotením sa dospelo k záveru, že pri rešpektovaní navrhovaných úprav dokumentácia integrovaného systému manažérstva dostatočne definuje podmienky pre udržiavanie dokumentácie o vybraných zariadeniach a o aktuálnej konfigurácii elektrárne, a že sú dostatočne definované zásady riadenia technických zmien.

V rámci tejto oblasti sa tiež preveruje, ako je príprava zamestnancov zahrnutá do dokumentácie ISM zameranej na jadrovú bezpečnosť, ako je príprava zamestnancov zabezpečená organizačne, a tiež do akej miery príprava zamestnancov berie do úvahy poučenia vyplývajúce zo záťažových testov vykonaných v EÚ po havárii v JE Fukushima Dai-ichi, ako aj nadväzujúcu aktualizáciu národnej legislatívy i bezpečnostných štandardov MAAE. Obsah hodnotenia bol zvolený tak, aby odpovedal § 12 ods. 2 písm. g) a l) vyhlášky č. 33/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 106/2016 Z. z. /3/ s doplnením obsahu hodnotenia podľa bezpečnostného návodu ÚJD SR BNS I.7.4/2016 /25/. Rozsah a kritéria hodnotenia boli zvolené tak, aby pokryli predovšetkým nasledujúce hľadiská hodnotenia:

1. dokumentácia a programy odbornej prípravy zamestnancov,
2. simulačné prostriedky pre prípravu personálu,
3. programy a školenia pre mimoriadne udalosti,
4. kvalita programov a kompetentnosť výcvikových inštruktorov,
5. systém zabezpečenia uchovávaní vedomostí a skúseností.

V uplynulom období si prevádzkovateľ vybudoval dobre fungujúci systém odbornej prípravy personálu, ako aj systém stabilizácie vysoko kvalifikovaných zamestnancov. Medzi opatrenia po havárii v JE Fukushima Dai-ichi patrí aktualizácia celého systému medzinárodných bezpečnostných štandardov a v EÚ špecificky aj prijatie európskej smernice o jadrovej bezpečnosti (Smernica Rady 2014/87/EURATOM). S ohľadom na už realizované opatrenia pre zvýšenie jadrovej bezpečnosti na existujúcich blokoch, je potrebné zabezpečiť ďalšie zvýšenie kvality prípravy prevádzkového personálu zapracovaním všetkých opatrení definovaných po havárii v JE Fukushima Dai-ichi, napr. predpokladaním vzniku havárie paralelne na viacerých blokoch, väčšou pozornosťou venovanou nácviku používania mobilných zdrojov, zdokonalením simulačných prostriedkov pre výcvik personálu. Do prípravy personálu by sa mali systematicky zapracovávať najnovšie poznatky výskumu a vývoja. Ďalej je nevyhnutné klásť zvýšený dôraz na predchádzanie prevádzkovým udalostiam. Pre splnenie tohto cieľa je potrebné zachovať nastavený trend trvalého zvyšovania bezpečnosti a predovšetkým zabezpečiť udržanie kompetentného vysoko kvalifikovaného personálu tak vo vlastnej prevádzke JE, ako aj v organizáciách technickej podpory, v súlade s prijatými zásadami medzinárodného dohovoru o jadrovej 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 EMO 1, 2 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. Dokumentácia integrovaného systému manažérstva vytvára priaznivé podmienky pre plnenie požiadaviek dozoru, je zabezpečená dôkladná evidencia všetkých požiadaviek dozoru a všetky požiadavky sa náležite plnia. Bolo preukázané nastavenie vhodných komunikačných kanálov a vzťahov s dozorným orgánom, založených na vzájomnom rešpekte.

10.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V nadväznosti na zistenia z periodického hodnotenia z roku 2007 boli v JE EMO 1, 2 realizované viaceré opatrenia, ktoré viedli k zlepšeniu stavu v hodnotenej oblasti. V rokoch 2008 až 2011 boli revidované predpisy dokumentácie integrovaného systému manažérstva s cieľom jednoznačne delegovať zodpovednosti a právomoci vo vzťahu k jadrovej bezpečnosti, a dosiahnuť jednoznačné rozdelenie povinností medzi útvarmi riaditeľstva SE, a. s., a útvarmi závodu SE-EMO. V roku 2007 bola vydaná a v roku 2012 aktualizovaná nová politika bezpečnosti stanovujúca prioritu jadrovej bezpečnosti. Na JE EMO 1, 2 bol vytvorený útvar prípravy personálu, ktorý je koordinovaný centralizovaným útvarom prípravy personálu. Prenesenie zodpovednosti za prípravu personálu na jednotlivé elektrárne zdôrazňuje význam odbornej prípravy, pretože tejto príprave je organizačne venovaná rovnaká dôležitosť ako výrobe alebo údržbe. V Mochovciach vzniklo veľmi dobre vybavené centrum praktického výcviku personálu. Odporúčania na zlepšenie personálnej politiky boli premietnuté do príslušnej dokumentácie ISM. V rámci SE, a. s., vznikol a aktuálne ešte prebieha projekt s názvom „Najlepšia prax v tréningu JE“. V rámci tohto projektu sú postupne metodicky prehodnocované a nanovo definované vzdelávacie a tréningové potreby pre všetky pracovné pozície v elektrárni.

Dokumentácia ISM 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. Neočakáva sa zásadná zmena v doteraz používaných prístupoch, i keď k určitým zmenám môže dôjsť po vykonaní požadovanej analýzy potrebného počtu prevádzkového personálu JE. Dá sa predpokladať, že štruktúra dodávateľských organizácií s overenou kvalitou sa v budúcnosti príliš nezmení, i keď sa nedá vylúčiť situácia, že vzhľadom k nedostatku zdrojov na energetickom trhu niektorí dodávatelia zaniknú alebo významne oslabia. Tiež sa dá predpokladať, že finančné tlaky budú nútiť dodávateľov zvyšovať objem dodávok aj na úkor ich kvality. Príslušná dokumentácia ISM je na dobrej kvalitatívnej úrovni a dostatočne pokrýva všetky hľadiská dodávok a nepotrebuje zásadné zmeny, až na nie celkom explicitne vyjadrenú prioritu jadrovej bezpečnosti nad ostatnými parametrami dodávky.

I keď zabezpečenie kvality dokumentácie vybraných zariadení je pomerne široko pokryté dokumentáciou ISM a sú nastavené viaceré mechanizmy hodnotenia prijateľnosti zmien na týchto zariadeniach, vykonané hodnotenie naznačilo potrebu ďalšieho zlepšenia udržiavania tejto dokumentácie. Očakáva sa, že v súlade s týmto hodnotením budú pri zdôvodňovaní technických zmien špeciálne zohľadnené špecifické legislatívne požiadavky (napr. hodnotenie požiadaviek na ľudské zdroje a hodnotenie vplyvu na počítačové systémy). Očakáva sa vypracovanie špecifického dokumentu na riadenie údržby, ktoré je v súčasnosti pokryté viacerými dokumentmi. Ďaleko väčšia pozornosť by mala byť venovaná vyhodnocovanou technických zmien po ich realizácii tak, aby boli nielen formálne naplnené legislatívne požiadavky a požiadavky riadiacej dokumentácie, ale aby boli

aj dodržané stanovené časové limity ale predovšetkým aby technický obsah vyhodnotenia bol dostatočne podrobný tak, aby mohol byť využitý ako zdroj poučenia pre analogické budúce aktivity.

V nadchádzajúcom období sa môže výraznejšie prejavíť generačný problém zabezpečenia dostatočných kompetencií u kľúčových pracovníkov. Mala by sa dôslednejšie uplatňovať zásada udržania kľúčových vedomostí v jadre. Túto úlohu je nutné zabezpečiť aj v situácii, keď sa dlhodobo predovšetkým v zahraničí spochybňuje význam jadrovej energetiky (aj v tradične jadrových krajinách Francúzska a Nemecka), čo sa môže prejavíť v zníženom záujme mladej generácie o prácu v jadrovej energetike s dopadom na kvalitu ľudských zdrojov. Na rozdiel od súčasného trendu by sa mali posilňovať mechanizmy získavania nových odborníkov a udržania kľúčových kompetencií, okrem iného aj posilňovaním zamestnaneckých výhod a v dostatočnom časovom predstihu odovzdávanie skúseností starších pracovníkov mladším.

Systém, ktorý existuje pre zabezpečenie súladu skutočného stavu v oblasti č. 8. prvku č. 6 Organizácia, administratívna správa a kultúra bezpečnosti JE Mochovce 1, 2 pri napĺňaní technických aj administratívnych požiadaviek ÚJD SR je dlhodobo stabilný. Funkčnosť systému je overovaná v každodennej praxi. Previerku naplnenia požiadaviek je potrebné vykonať vzhľadom na súčasný stav ako aj prognózovaný na budúci stav JE Mochovce 1, 2 v čase nasledujúceho PHJB.

Vzhľadom na tú skutočnosť, že držiteľ povolenia na prevádzku JZ pri zvyšovaní úrovne jadrovej bezpečnosti rešpektoval požiadavky ÚJD SR uvedené v zákone č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (atómový zákon), vo vyhláškach a návodoch, ale rešpektoval aj odporúčania WENRA a MAAE a aplikoval aj správnu technickú prax a kultúru bezpečnosti je potrebné, aby toto priebežne využíval a zachoval aj do budúceho PHJB.

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 /61/. 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 periodického 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 /25/. 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. 306/2018.

Na základe periodického hodnotenia a následnej previerky daného objektu je možné konštatovať, že JE EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia. Dokumentácia integrovaného systému manažérstva dostatočne definuje podmienky pre prípravu zamestnancov zameranú na jadrovú bezpečnosť. Príprava zamestnancov je organizačne zabezpečená na dobrej úrovni. Z hodnotenia tiež vyplýva, že v príprave zamestnancov treba dôraznejšie uplatniť poučenia

vyplývajúce zo záťažových testov vykonaných v EÚ po havárii v JE Fukushima Dai-ichi, ako aj nadväzujúcu aktualizáciu národnej legislatívy i bezpečnostných štandardov MAAE. Je ustanovený systém identifikácie kľúčových znalostí a skúseností, ako aj nositeľov týchto znalostí a skúseností. Treba však zabezpečiť, aby sa definovaný systém dôsledne uplatňoval, a aby sa pokračovalo so získavaním skúseností s aplikáciou systému a jeho postupným zlepšovaním.

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. /3/ 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. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. sú vhodným spôsobom aplikované v dokumentácii SMK držiteľa povolenia na prevádzku JE EMO 1, 2 (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. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. sú uplatnené pri praktickom výkone činností v jadrovom zariadení JE EMO 1, 2, 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 štandardov MAAE, návodov WANO (angl. World Association of Nuclear Operators) a noriem ISO (angl. International Standard Organisation) a pod.) sú uplatnené v SMK držiteľa povolenia a v závode SE-EMO.

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 /2/ a vo vyhláške č. 431/2011 Z. z. o systéme manažérstva kvality v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. /10/, 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) vzájomné porovnanie,
 - d) nezávislé previerky systému manažérstva kvality,
 - e) preskúmavanie a hodnotenie systému manažérstva kvality manažmentom,
 - f) 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 119 kritérií /1/. 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 v období rokov 2007 – 2017 bolo dosiahnuté významné zlepšenie vo fungovaní SMK/ISM držiteľa povolenia na prevádzku JE EMO 1, 2. Na jednej strane bol zaznamenaný výrazný presun mnohých funkcií spätnej väzby ISM priamo k výkonným útvarom a teda ku zdroju problémov (riadenie projektov zlepšovania, ukazovatele výkonnosti procesov, SNaP, samohodnotenie, vzájomné porovnávanie), čo predstavuje želaný a priaznivý trend smerom k implementácii metód totálneho riadenia kvality (angl. TQM – Total Quality Management) do praxe. Na druhej strane, v hodnotenom období rokov 2007 – 2017 trvalým a radikálnym znižovaním stavu kvalifikovaného personálu u centralizovaného útvaru Kvalita a ISM, bez možnosti zabezpečiť adekvátnu náhradu s kontinuálnym prenosom skúseností na mladších pracovníkov, došlo k postupnej degradácii a oslabeniu jednej z dôležitých funkcií nezávislej spätnej

väzby, čím vedenie SE, a. s., a závodov stratilo jeden z významných nástrojov trvalého zlepšovania a zdrojov nezávislých informácií o výkonnosti SMK/ISM a príležitostiach na zlepšovanie procesov.

Prevádzkovateľ JE EMO 1,2 má integrovaný systém manažérstva kvality primerane dokumentovaný, v praxi uplatnený a primerane účinný, čo je v súlade s odporúčaniami MAAE. Súčasťou dokumentácie integrovaného systému manažérstva kvality je politika kvality 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.

V roku 2012 bola vydaná jedna spoločná integrovaná politika spoločnosti, ktorá nahradila všetky dovtedajšie politiky. Integrovaná politika zahŕňa prioritu jadrovej bezpečnosti, politiku kvality, environmentálnu politiku, politiku bezpečnosti a politiku riadenia ľudských zdrojov. Následne s ňou boli oboznámení všetci zamestnanci a je zverejnená na intranetovej a internetovej stránke spoločnosti a na nástenkách v budovách spoločnosti, je zahrnutá aj do školenia pre pracovníkov SE, a. s., a aj dodávateľov.

V správe z periodického hodnotenia z roku 2007 bol ako jeden z hlavných nedostatkov SMK identifikovaný nedostatočne uplatnený procesný prístup v dokumentácii SMK. Tento nedostatok bol odstránený v rámci projektu aplikácie novelizovanej normy ISO 9001:2008 do SMK spoločnosti, ktorý bol dokončený v roku 2009. Vedenie SE, a. s., požiadalo o certifikáciu SMK a v roku 2010 získali SE, a. s., od akreditovanej spoločnosti certifikát SMK, čo potvrdilo úspešnú aplikáciu procesného prístupu.

Štruktúra dokumentácie SMK bola v roku 2007 trojúrovňová, ale odrážala požiadavky vtedy platnej vyhlášky č. 56/2006 Z. z. Hierarchia dokumentácie ISM však bola od roku 2007 zjednodušená. Celkový počet vydaných predpisov charakteru procesnej dokumentácie bol znížený o zhruba 40%. Bol realizovaný rozsiahly projekt prechodu SMK spoločnosti na ISM a na úplné zavedenie procesného riadenia. Dokumentácia ISM SE, a. s., je aktuálne členená do 3 úrovní:

1. Dokumentáciu prvej úrovne tvoria: integrovaná politika spoločnosti, príručka ISM, programy zabezpečovania kvality pre JE (zadávací program zabezpečovania kvality a etapový program zabezpečovania kvality).
2. Dokumentácia druhej úrovne sa skladá z dvoch skupín: procesná dokumentácia (smernice, metodické návody, návody a príručky útvarov) a dokumentácia operatívneho riadenia (príkazy generálneho riaditeľa, príkazy riaditeľa závodu, nariadenia a oznámenia).
3. Dokumentácia tretej úrovne sa skladá z dvoch skupín: dokumentácia stavby (projektová a sprievodná technická dokumentácia) a prevádzková dokumentácia (prevádzkové predpisy, postupy pre výkon, údržby, kontrol a skúšok zariadení, pracovné inštrukcie).

V rokoch 2007 – 2017 dochádzalo v ISM SE, a. s., k zmenám v dôsledku centralizácie procesov a budovaním jednotného ISM. V príručke ISM sú pre jednotlivé procesy určení sponzori a vlastníci procesov vrátane ich povinností. Aktuálny procesný model obsahuje 9 vrcholových procesov a 34 hlavných procesov. V oblasti riadenia externe zabezpečovaných procesov a činností bol v rokoch 2010 – 2014 realizovaný projekt „Riadenie dodávateľov“, pričom jedným z jeho výstupov bolo zavedenie pozícií „manažér zmluvy“ a „manažér výkonu prác“, ktorých úlohou je výkon dozoru nad činnosťou dodávateľov.

Všetky významné zmeny v procesoch ISM, ich štruktúre a organizačnej štruktúre boli zavádzané formou projektov. Zmeny schvaľoval riadiaci výbor projektu, v ktorom boli zastúpení vrcholoví

manažéri – sponzori dotknutých procesov. Súčasťou zmien bolo vždy naplánovanie, príprava a realizácia organizačných zmien, vytvorenie dokumentovaných postupov pre nové procesy, zapracovanie nových procesov do procesného modelu, aktualizácia príručky kvality a etapového programu zabezpečovania kvality, riešenie dopadu nových, resp. zmenených procesov na ostatné procesy, výcvik personálu na nové, resp. zmenené pozície, vyhľadávanie a odstraňovanie slabých miest. Pre významné projekty bola realizovaná komunikačná stratégia, čo napomohlo k lepšiemu pochopeniu pripravovaných zmien zamestnancami SE, a. s. Implementácia zmien bola úspešná a integrita SMK/ISM zostala vždy zachovaná.

V roku 2007 bola evidencia nezhôd a nápravných opatrení vedená decentralizovane, len v textovej forme v rôznych denníkoch, knihách, iba výnimočne v izolovaných databázach alebo tabuľkách. Počítačovú podporu pre novú koncepciu systému nápravy a prevencie (SNaP) poskytol softvér na platforme SAP, ktorý bol v SE, a. s., implementovaný v rokoch 2008 – 2010. Inovovaný proces SNaP začal fungovať od 1. 1. 2010. V rámci SNaP všetky nezhody a všetky problémy, ktoré zamestnanci zistia, nahlasujú jednotne v aplikácii SAP.

V oblasti interných auditov sa od roku 2014 prestali vytvárať ročné plány auditov ISM závodov, vytvára sa len jeden spoločný ročný plán auditov ISM SE, a. s., ktorý obsahuje plán auditov pre riaditeľstvo SE, a. s., a pre všetky závody spoločnosti. V roku 2016 bolo v SE, a. s., vykonaných 12 integrovaných auditov ISM, zrealizovaných na riaditeľstve SE, a. s., a závodoch spoločnosti. V roku 2010 bol vykonaný certifikačný audit ISM a SE, a. s., získala certifikáty SMK, EMS a SMB. Recertifikácia bola vykonaná v rokoch 2013 a 2016, pričom aktuálne sú SE, a. s., držiteľom nasledovných certifikátov na systémy manažérstva:

1. certifikát SMK podľa ISO 9001:2008,
2. certifikát EMS podľa ISO 14001:2004,
3. certifikát SMB podľa ČSN OHSAS 18001:2008.

11.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V nasledujúcom období je potrebné zabezpečiť plánovanie a vykonávanie interných auditov ISM alebo previerok jadrovej bezpečnosti tak, aby v SE, a. s., a v závode SE-EMO bol pre všetky procesy, ktoré majú vplyv na jadrovú bezpečnosť vykonaný interný audit alebo previerka jadrovej bezpečnosti minimálne raz za tri roky. Napriek celkovému kladnému hodnoteniu boli v systéme manažérstva kvality identifikované oblasti, kde výkonnosť nedosahuje potrebnú úroveň. Ide najmä o problémy s nedostatočnou frekvenciou výkonu interných auditov a vedenie aktuálneho stavu projektovej dokumentácie. Taktiež je potrebné vylepšiť proces riadenia záznamov a proces riadenia organizačných zmien.

Silnou stránkou systému manažérstva kvality SE, a. s., je systematické plánovanie a cieľavedomá realizácia rozsiahlych projektov zlepšovania, vrátane vyčlenenia potrebných zdrojov. Pozitívne je hodnotené, že zlepšovanie procesov spoločnosti bolo založené na vízii a dlhodobých cieľoch stanovených vrcholovým manažmentom spoločnosti. Boli zavedené úplne nové procesy, ako je riadenie projektov zlepšovania, vzájomné porovnávanie a boli podstatne vylepšené procesy nápravná a preventívna činnosť, samohodnotenie.

K výraznému zlepšeniu došlo v procesoch zabezpečujúcich starostlivosť o zariadenia, kde boli zavedené nové procesy „Spoľahlivosť zariadení“ a „Riadenie prác na zariadení“. K zlepšeniu fungovania procesov v tejto oblasti prispela výrazne implementácia počítačovej aplikácie SAP Nuclear. Bola zlepšená oblasť prípravy a výcviku personálu, keď v útvere Prevádzka JE aj v závode SE-EMO boli vytvorené útvary pre prípravu personálu. V lokalite SE-EMO vzniklo Stredisko praktického výcviku, ktoré sa venuje najmä príprave údržbárskeho personálu. Spoločnosť SE, a. s.,

začala väčšiu pozornosť venovať spoľahlivosti človeka pri prevádzke JE. Bolo zlepšené riadenie dodávateľov vo výkone dozoru nad dodávateľmi a bolo zavedené nové hodnotenie dodávateľov.

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 periodického 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 /25/. 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. 306/2018.

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 navrhovaných opatrení a odporúčaní na zlepšenie zodpovedať stanoveným požiadavkám do nasledujúceho periodického hodnotenia. ÚJD SR očakáva, že Slovenské elektrárne, a. s. (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 EMO 1, 2 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 /25/. 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 deterministických analýz 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 /2/ a vo vyhláške č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. /9/, ďalších všeobecne záväzných

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

Pre účely periodického hodnotenia držiteľ povolenia rozdelil oblasť prevádzkové predpisy 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 177 kritérií /1/. 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 EMO 1, 2, prevádzkové predpisy pokrývajúce riadenie JE EMO 1, 2 pre normálnu prevádzku, očakávané udalosti a havarijné podmienky, ako aj postupy pre modifikáciu projektu JE EMO 1, 2 vrátane zmeny dokumentácie. Hodnotený bol súlad prevádzkových predpisov s limitmi a podmienkami bezpečnej prevádzky (LaP), projektom a aktuálnym vyhotovením JE EMO 1, 2, 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 EMO 1, 2 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 EMO 1, 2 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 zdôvodnené a schválené ÚJD SR.

Držiteľ povolenia však nemá vypracované Limity a podmienky pre nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a ich zdôvodnenie. Porušuje tým ustanovenie § 7 ods. 3, § 9 ods. 8 a 9, § 12 ods. 2 a 3 vyhlášky č. 30/2012 Z. z. v znení vyhlášky č. 101/2016 Z. z. ÚJD SR požaduje dané Limity a podmienky vypracovať.

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 EMO 1, 2 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 preskúvané 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 preskúvanie 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 EMO 1, 2 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.

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 EMO 1, 2 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

Na základe ustanovenia prílohy č. 4 časť B. I. bodu G ods. 2 vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z. prevádzkové predpisy musí držiteľ povolenia vypracovať pre režim normálnej prevádzky, abnormálnej prevádzky, pre havarijné podmienky, pre všetky režimy vyradovania alebo uzatvárania úložiska a musia zohľadňovať aktuálny stav systémov, konštrukcií a komponentov. Postupy pri riešení núdzových stavov sú zahrnuté v kategórii prevádzkových predpisov, ktoré musí držiteľ povolenia vypracovať pre havarijné podmienky. Podľa § 2 písm. e) vyhlášky č. 430/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z., havarijné podmienky sú definované ako odchýlky od podmienok normálnej prevádzky, ktoré sú menej časté, ale závažnejšie ako abnormálna prevádzka, a zahŕňajú projektové havárie a havárie v podmienkach rozšíreného projektu. V roku 1996 bol v JE EMO 1, 2 začatý projekt na vypracovanie príznakovo orientovaných postupov pri riešení núdzových stavov (PRNS). Z obsahu, štruktúry a účelu PRNS vyplýva, že postupy pokrývajú všetky základné režimy bloku ako je výkonová prevádzka, odstavený reaktor a samostatný postup je vypracovaný pre udalosti v bazéne skladovania vyhoreného paliva (BSVP).

Základným cieľom postupov pri riešení núdzových stavov je zabezpečiť celistvosť bariér, ktoré bránia prenikaniu rádioaktívnych látok do okolia, a zabezpečiť návrat bloku do normálneho prevádzkového stavu alebo bezpečného kontrolovaného stavu, kedy je zabezpečený dlhodobý odvod zvyškového výkonu alebo je možné vykonať opravu zariadenia. Na splnenie tejto úlohy bol vypracovaný balík predpisov funkčnej obnovy kritických bezpečnostných funkcií, t. j. pre prevenciu poškodenia aktívnej zóny pri haváriách v podmienkach rozšíreného projektu, a balík predpisov optimálnej obnovy bezpečného stavu. Rozsah udalostí, ktoré musia byť riešené balíkom postupov na riešenie núdzových stavov je stanovený na základe pravdepodobnostných analýz. Postupy na riešenie núdzových stavov zahŕňajú všetky iniciačné udalosti, ktoré boli vypočítané v pravdepodobnostnom hodnotení bezpečnosti 1. úrovne pre plný výkon a odstavený reaktor s frekvenciou príspevku k taveniu aktívnej zóny väčšou ako 1×10^{-8} .

Postupy na riešenie núdzových stavov vychádzajú z konceptu WOG (angl. Westinghouse Owners Group), ktorý je založený na systematickom prístupe a vychádza z realistických analýz bezpečnosti špecifických pre JE EMO 1, 2. Koncept PRNS je dvojblokový, to znamená, že je aplikovateľný nielen na 1. blok, ale aj na 2. blok JE EMO 1, 2.

V rámci integrovaného systému manažérstva má držiteľ povolenia spracovaný dokument „Návod na písanie a údržbu predpisov pre riešenie núdzových stavov – PRNS“. Tento návod je aplikovateľný pri vývoji a následnej údržbe predpisov na riešenie núdzových stavov. PRNS musia byť heslovité, jednoduché, jasné a na orientáciu prehľadné. Preto sa v ich texte vyhýba zbytočným opisom a návodom na rutinné činnosti, ktoré sú zrejmé z manipulačných kariet a normálnych prevádzkových predpisov. Na podrobný popis zmyslu činností v PRNS slúžia podkladové dokumenty, ktoré sumarizujú všetky informácie o fyzikálnej podstate núdzového stavu a vysvetľujú stratégiu jeho riešenia s podrobným popisom krokov. Podkladové informácie tvoria samostatnú časť dokumentácie. V tejto časti dokumentácie je uvedená dodatočná informácia vysvetľujúca fyzikálnu podstatu jednotlivých obnovovacích činností. Zároveň krok po kroku vysvetľujú účel krokov, výstrah a poznámok predpisov.

Proces overenia a validácie predpisov na riešenie núdzových stavov je zdokumentovaný v správach vydaných dodávateľom Westinghouse. Dokumentáciou vykonanej verifikácie PRNS sú jednotlivé revízie vydaných dokumentov, v ktorých sú sledované zmeny vykonané podľa pripomienok verifikovania predpisov v procese vývoja a sú archivované v súlade s programom zabezpečenia kvality dodávateľa, firmou Westinghouse.

Pravidlá zavedené v SE v oblasti zabezpečovania kvality dokumentácie predpisujú periodickú previerku aktuálnosti riadenej dokumentácie, medzi ktorú patria aj PRNS. V previerke má byť zahrnuté okrem iného aj posúdenie, či sú v dostatočnej miere v dokumentácii aplikované skúsenosti z vlastnej prevádzky a z prevádzky iných porovnateľných JE a či je potrebné vydanie novej revízie. Prevádzkovateľ má spracované vnútorné predpisy na pravidelnú aktualizáciu PRNS a uplatňuje ich v praxi.

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 EMO 1, 2. Operátorovi umožňujú rýchlo rozpoznať havarijné podmienky, 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 začlenenía ľudského faktora do predpisov. Posledná validácia PRNS bola vykonaná v roku 2016 a výsledky sú zhrnuté v technickej správe.

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 EMO 1, 2. 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, chladienie 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. Návody na riadenie ťažkých havárií zatiaľ neboli validované, v súčasnosti prebieha v spolupráci s firmou Westinghouse projekt, ktorého cieľom je ich validácia.

12.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Na riadenie prevádzkovej dokumentácie bola vyvinutá špecifická softvérová aplikácia, ktorá je určená na tvorbu, pripomienkovanie, vydávanie a aktualizovanie prevádzkových predpisov. Transformácia prevádzkových predpisov do novej aplikácie prebiehala v súčinnosti s JE V2. JE EMO 1, 2 za obdobie od posledného periodického hodnotenia v roku 2007 do roku 2017 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 EMO 1, 2 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. V rozsahu predpisov pre normálnu prevádzku boli aktualizované predpisy pre skúšky systémov a zariadení. JE EMO 1, 2 vyvinula a implementovala predpisy pre riadenie ťažkých havárií, čím sa dosiahlo ďalšie zvýšenie bezpečnosti a posilnenie ochrany do hĺbky. JE EMO 1, 2 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 /61/. 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 periodického 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 /25/. 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. 306/2018.

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 EMO 1, 2 do nasledujúceho periodického hodnotenia.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že prevádzkové predpisy obsahujú požadované druhy dokumentácie. Stanovená je štruktúra, rozdelenie a definícia prevádzkových predpisov v súlade s legislatívnymi požiadavkami /2/, /5/ 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. Limity a podmienky pre nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi však chýbajú a treba ich dopracovať.

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. /3/ 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 elektrárnach. 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/vyšetrenia na ich overovanie a že požadované spôsobilosti aj sústavne overuje. Hodnotením sa zistí ako Ľudský činiteľ vplyva 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 44 kritérií /1/. 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

Hodnotenie oblasti ľudský činiteľ potvrdilo, že každý z hodnotených objektov dosiahol v hodnotenom období značný progres a to nielen realizáciou nápravných opatrení z periodického hodnotenia z roku 2007 do praxe, ale predovšetkým realizáciou série strategických aktivít v oblasti politiky prípravy zamestnancov, realizáciou investičných a rozvojových aktivít pre blokovú dozornú a havarijné riadiace stredisko, ako aj realizáciou systematických hodnotení vplyvu ľudského činiteľa k riziku poškodenia jadrového paliva, resp. úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia.

Politika prípravy zamestnancov spĺňa legislatívne požiadavky a zároveň zavedené procesy/postupy odrážajú požiadavky medzinárodnej praxe. Jedná sa o jednotlivé procesy/postupy pre výber zamestnancov, hodnotenie všetkých typov spôsobilostí na výkon práce, prípravu personálu JE, vrátane definovania a rozdelenia zodpovedností a existencie procesnej dokumentácie. Kľúčovým je zdieľanie vedomostí a uchovávanie vedomostí zamestnancov, ktorí v najbližších rokoch dosiahnu dôchodkový vek a ich prenos na novú generáciu zamestnancov. Vykonávané sú podporné činnosti, ktoré bezprostredne vplyvajú na zabezpečenie dostatočného počtu kvalifikovaného personálu. Realizované sú samohodnotenia a vzájomné porovnávanie s využitím výstupov z nich. Medzi identifikované nedostatky patrí: metodika systematického prístupu k tréningu (angl. SAT –

Systematic Approach for Training) nie je v súčasnej dobe implementovaná na všetkých útvaroch prevádzky JE EMO 1, 2 a sú kvalitatívne rozdiely medzi inštruktormi na plný úväzok a inštruktormi z odborných útvarov; zamestnanci dodávateľských organizácií, z dôvodu veľkého množstva dodávateľov pre JE MO34, ktorých je nutné preškoliť ja na JE EMO 1, 2, neabsolvujú praktický výcvik bezpečnostne významných činností; vedúci zamestnanci niekedy nepoznajú dostatočne požiadavky na kvalifikáciu svojich zamestnancov a stane sa, že zamestnanec je poslaný na výkon práce bez platného dokladu o odbornej spôsobilosti; programy tréningu sa systematicky hodnotia, avšak využitie spätnej väzby priamo z výkonu pracovných činností nie je realizované efektívne.

Z hľadiska ergonómie a vybavenia dozorní je situácia na JE EMO 1, 2 stabilizovaná a v súčasnosti neprebiehajú žiadne významné rozvojové aktivity. Nedostatky zistené v periodickom hodnotení z roku 2007 boli odstránené. Obsluha JE EMO 1, 2 na blokovej dozorni má zlepšený prehľad informácií poskytovaných inštaláciou veľkoplošných displejov ako aj zlepšený prístup k prevádzkovej dokumentácii.

Seizmicky odolné havarijné riadiace stredisko má inštalovanú podpornú technológiu umožňujúcou riadenie ťažkých havárií. Personál organizácie havarijnej odozvy má k dispozícii programové softvérové nástroje na identifikáciu aktuálneho stavu a riešenie havarijných situácií. Príspevkom k spoľahlivosti ľudského činiteľa by bola digitalizácia predpisov pre núdzové stavy a vytvorenie vhodného prepojenia medzi blokovou dozornou (BD) a havarijným riadiacim strediskom (HRS)/strediskom technickej podpory (STP) umožňujúceho kontrolu diagnostiky situácie a zásahov obsluhy na blokovej dozorni zo strediska technickej podpory, najmä v prípade riadenia udalostí v podmienkach rozšíreného projektu.

Držiteľ povolenia má spracovanú analýzu „Analýza vplyvu ľudského činiteľa na riziko poškodenia jadrového paliva a úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia 1. a 2. bloku JE Mochovce“. Analýza nadväzuje na existujúce štúdie pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti. Kvantifikuje a kategorizuje závažnosť príspevku chýb človeka k riziku prevádzky JE EMO 1, 2 v jednotlivých prevádzkových režimoch.

13.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V oblasti hodnotenia ľudského činiteľa bolo obdobie od posledného periodického hodnotenia držiteľ povolenia realizoval niekoľko komplexných zmien strategického charakteru. Prvou aktivitou bola aktualizácia a redukcia existujúcej riadiacej dokumentácie prípravy zamestnancov. Druhou významnou aktivitou bolo organizačné rozčlenenie útvarov, ktoré realizujú proces prípravy zamestnancov z jednotnej centralizovanej úrovne na centralizovanú úroveň podľa špecifického druhu zamerania. Treťou významnou aktivitou bola realizácia projektu „Excelentná výkonnosť“, ktorá so sebou priniesla formálne zavedenie nových moderných procesov do prípravy zamestnancov. Poslednou a najvýznamnejšou aktivitou bolo spustenie projektu „Najlepšia prax v tréningu.“ V rámci projektu „Najlepšia prax v tréningu“ by v nasledujúcich rokoch malo dôjsť k prepracovaniu systému prípravy zamestnancov na všetkých vybraných útvaroch JE EMO 1, 2. Metodika systematického prístupu k tréningu (angl. SAT – Systematic Approach for Training) sa stane základom procesu prípravy zamestnancov vo všetkých jej väzbách aj na iné procesy vrátane identifikácie kritických vedomostí, či činností, ktoré bude potrebné v budúcnosti pokryť skúsenými a kompetentnými zamestnancami. Zavedenie metodiky systematického prístupu bolo v periodickom hodnotení označené za silnú stránku. Celkove možno konštatovať, že aktuálny stav rozvoja prípravy zamestnancov sa zmenil z reaktívneho na proaktívny.

Pokrok v oblasti ergonómie bol dosiahnutý zvýšením seizmickej odolnosti havarijného riadiaceho strediska a zväčšením priestorov pre prácu členov organizácie havarijnej odozvy. Novovybudovaný systém na riadenie ťažkých havárií bol nevyhnutný krok pre vybudovanie schopnosti zvládnuť udalosti rozšíreného projektu iniciované extrémnymi externými udalosťami zasahujúcimi celú lokalitu. Podľa výsledkov periodického hodnotenia spracovaného držiteľom povolenia v oblasti ergonómia a vybavenie dozorní a havarijných riadiacich stredísk nie sú v súčasnosti na JE EMO 1, 2 potrebné žiadne ďalšie významné rozvojové aktivity.

Odborná spôsobilosť zamestnancov je a bude ovplyvnené generačnou výmenou, ktorá v JE EMO 1, 2 bude intenzívne prebiehať nasledujúcich rokoch.

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 periodického 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 /25/. 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. 306/2018.

ÚJD SR preveril metodiku náboru a výberu zamestnancov, prípravu systému odbornej prípravy na základe systematického prístupu k tréningu, prípravu programov prípravy vybraných zamestnancov a programy prípravy odborne spôsobilých zamestnancov, ich identifikácia cieľov, obsahu a rozsahu, identifikácia zodpovednosti za odbornú prípravu na všetkých úrovniach riadenia, nakladanie s výstupmi odbornej prípravy a ergonómia dozorní a havarijného centra.

Na základe výsledkov periodického hodnotenia a následnej previerky oblasti hodnotenia ľudský činiteľ je možné konštatovať, že JE EMO 1, 2 možno prevádzkovať do nasledujúceho periodického hodnotenia. Periodické hodnotenie neidentifikovalo žiadne nezhody strednej či vysokej bezpečnostnej významnosti. Identifikované nedostatky sa dajú odstrániť aktualizáciou príslušnej dokumentácie a jej dôsledným uplatňovaním v praxi, udržiavaním existujúcich podporných softvérových nástrojov a efektívnou implementáciou nových, zlepšením procesu riadenia zmien medzi útvarmi prípravy personálu a odbornými útvarmi, resp. ich vedúcimi. Dôležitou oblasťou pre zlepšenie je aj efektívny výkon a vyhodnocovanie výstupov spätnej väzby, na ktorú sa musí prevádzkovateľ v ďalších rokoch v procese prípravy zamestnancov prioritne zamerať.

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. /3/ 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

Pri charakterizovaní oblasti je potrebné vysvetliť tri základné pojmy, ktorými sú havarijné plánovanie, havarijná pripravenosť a havarijná odozva. 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.

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.

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 /2/, vo vyhláške č. 55/2006 Z. z. o podrobnostiach v havarijnom plánovaní pre prípad nehody alebo havárie v znení neskorších predpisov /7/ 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,

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) štruktúra organizácie havarijnej odozvy, zloženie, riadenie, zodpovednosť a dostatočnosť kvalifikovaných kapacít,
- b) zariadenia a prostriedky pre havarijnú odozvu, prehľad, udržiavanie a ich dostatočnosť,
2. systém prípravy,
 - a) teoretická príprava (školenia),
 - b) praktická príprava (návčky, cvičenia),
3. dokumentácia havarijného plánovania a pripravenosti,
 - a) vnútorný havarijný plán a súvisiaca dokumentácia,
 - b) komplexnosť a kvalita dokumentácie,
4. spolupráca s dozornými orgánmi a ostatnými orgánmi a organizáciami,
 - a) spolupráca s ÚJD SR,
 - b) spolupráca s ostatnými orgánmi a organizáciami.

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 28 kritérií /1/. 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 dozornú, havarijné riadiace stredisko, vonkajšie vyhodnocovacie stredisko, záložné havarijné riadiace stredisko, úkryty, zhromaždiská, závodné zdravotné stredisko, systém varovania a vyznamenania a komunikačné prostriedky. Záložné havarijné riadiace stredisko je umiestnené v Leviciach a plní základné funkcie pre krátkodobý pobyt členov havarijnej komisie JE EMO 1, 2.

Súčasná štruktúra organizácie havarijnej odozvy zahŕňa vlastných zamestnancov, interné útvary, zúčastňujúce sa činností havarijnej pripravenosti a havarijného plánovania a externé útvary (dodávateľa) na základe zmluvného vzťahu v takých vzájomných nadväznostiach, ktoré zabezpečia vykonanie činností potrebných na zdoľávanie nehôd alebo havárií na JZ alebo na zmiernovanie a odstraňovanie ich následkov.

Pre organizáciu havarijnej odozvy sú určené a udržiavané núdzové prostriedky a zariadenia, tak aby bola zabezpečená efektívna odozva, vrátane ochrany personálu, ako aj zásahových tímov. Pracoviská dočasnej organizácie havarijnej odozvy a havarijnej komisie organizácie havarijnej odozvy sú vybavené hardvérovými a softvérovými prostriedkami, umožňujúcimi prostredníctvom údajov z technologickej a radiačnej informačnej siete monitorovať, vyhodnocovať a zobrazovať informácie o technologickom procese, radiačnej situácii na území jadrového zariadenia a v jeho okolí a o stave JE EMO 1, 2. Nie sú však dostatočne definované kritéria na kontrolu prevádzkyschopnosti systémov a zariadení určených pre zmiernenie následkov ťažkých havárií. Súčasná technická riešenie závodného rozhlasu neobsahuje možnosť zálohovania elektrického napájania v prípade jeho výpadku.

Je zavedený komplexný a efektívny systém prípravy zamestnancov z činností podľa vnútorného havarijného plánu a súvisiacej dokumentácie. 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 JE EMO 1, 2 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 vyzrozumenia a vybavenia v havarijnom riadiacom stredisku.

Sú zavedené vhodné a efektívne postupy podľa vnútorného havarijného plánu a súvisiacej dokumentácie. Hodnotené procesy sú funkčné. Zavedená je riadiaca dokumentácia v súlade s požiadavkami kvality. 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.

Zabezpečené je pokračovanie spolupráce s Ministerstvom vnútra Slovenskej republiky podľa platnej dohody o spolupráci ako aj s ÚJD SR. Rozšírenie spolupráce sa predpokladá s Úradom verejného zdravotníctva Slovenskej republiky najmä v oblasti koordinovaného monitorovania rádioaktívnych vypustí v prípade nehody alebo havárie na JE EMO 1, 2.

Na JE EMO 1, 2 v oblasti havarijného plánovania a pripravenosti je nastavený proces trvalého zlepšovania. Táto oblasť je predmetom periodických interných kontrol, inšpekcií dozorných orgánov, ako aj medzinárodných previerok (ostatná medzinárodná previerka WANO sa konala v marci 2018). Každoročne sa táto problematika rieši aj cez samohodnotenia (cielené, operatívne), ako aj výmenou skúseností prostredníctvom vzájomného porovňovania sa, resp. cez technické misie.

14.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

Na základe znalosti súčasného stavu a vyhodnotenia trendov vývoja sledovaného obdobia je možné konštatovať, že systém organizácie havarijnej odozvy, systém havarijného plánovania a pripravenosti, systém vzájomnej spolupráce s dozornými orgánmi, ostatnými orgánmi a organizáciami bude vyhovovať v období do ďalšieho periodického hodnotenia.

Ďalšiu výmenu jódových tabliet bude držiteľ povolenia v oblasti ohrozenia vykonávať v roku 2022. Realizovaná bude pravidelná distribúcia príručiek ochrany pre obyvateľstvo. Držiteľ povolenia bude aj naďalej udržiavať systém vyzrozumenia a varovania v oblasti ohrozenia, ako aj systém monitorovania. Tiež bude udržiavaná koordinácia v rámci havarijných plánov, havarijnej pripravenosti a realizovania požadovaných školení a súčinnostných cvičení.

Výsledky inšpekcie vykonanej ÚJD SR potvrdzujú, že súčasný stav oblasti havarijné plánovanie vyhovuje legislatívnym požiadavkám, medzinárodným odporúčaniam ako aj dobrej praxi. Sú zavedené vhodné a efektívne postupy, je zabezpečená pripravenosť zamestnancov, technických prostriedkov a zariadení na zdoľávanie nehôd a havárií, vrátane ťažkých havárií a viac blokových udalostí.

Realizácia nápravných opatrení na zistené nezhody povedie k ďalšiemu zlepšeniu v oblasti havarijnej pripravenosti JE EMO 1, 2. Doterajší vývoj a súčasný stav v oblasti pri zachovaní a udržaní existujúceho trendu implementácie najlepších praktík, dávajú predpoklad na plnenie stanovených požiadaviek pre nasledujúce obdobie.

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 /25/. 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. 306/2018.

Vykonávané inšpekcie potvrdzujú, že oblasť havarijnej pripravenosti je na JE EMO 1, 2 ustálená. Držiteľ povolenia sa vhodným spôsobom vyrovnal s vývojom vo svete, hlavne s výsledkami hodnotenia príčin a dôsledkov havárie na JE Fukushima Dai-ichi.

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. /3/ 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. posúdenie efektívnosti programu dohľadu nad vplyvom JE na životné prostredie z hľadiska kvality programu monitorovania výpustí a okolia JE,
2. posúdenie efektívnosti programu dohľadu nad vplyvom JE na životné prostredie z hľadiska kvality systému hodnotenia nameraných údajov,
3. posúdenie efektívnosti programu dohľadu nad vplyvom JE na životné prostredie z hľadiska 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.

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 Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (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 rádioaktívnych látok) 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 38 kritérií /1/. 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 JE v oblasti riadiacej dokumentácie a prevádzkových predpisov, tvorbu referenčných úrovní a vyhodnotenie záznamov monitorovania výpustí a okolia JE a na posúdenie efektívnosti riadiacej dokumentácie a prevádzkových predpisov v oblasti prijímania nápravných opatrení po prekročení referenčných úrovní a rádiologických dopadov.

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 JE 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 JE. 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 EMO 1, 2 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 EMO 1, 2. Za hodnotené obdobie neboli prekročené žiadne referenčné úrovne. 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 šetrenia prekročenia havarijných prahových úrovní prevádzkových meraní systémov radiačnej kontroly v priestoroch JE.

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 JE. Smerné hodnoty rádioaktívnych výpustí zostali v súvislosti so zvýšením výkonu reaktorov nezmenené. Z porovnania bilancii plyných výpustí nebol zaznamenaný významný nárast výpustí, ktorý by bol spôsobený zvýšením výkonu reaktorov. Tak isto nebol zaznamenaný žiadny významný nárast rádionuklidov v zložkách životného prostredia.

Pre všetky sledované veličiny (výpuste, zložky životného prostredia) sú zavedené referenčné vyšetrovacie úrovne. 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 EMO 1, 2. V prípade výpustí do atmosféry sa sleduje každá anomália prevádzkových meraní objemovej aktivity rádionuklidov. Výskyt takýchto anomálií v prevádzke nie je vysoký, úroveň výpustí za posledných 10 rokov je relatívne ustálená.

Z výsledkov monitorovania je vytváraná štvrťročná a ročná správa, zasielaná na ÚVZ SR, obsahujúca výsledné aktivity jednotlivých analyzovaných vzoriek za sledované obdobie, ktorými možno preukázať, že vplyv prevádzky JE EMO 1, 2 na životné prostredie v jej okolí bol prevažne nemerateľný.

Držiteľ povolenia pri hodnotení neidentifikoval žiadne nezhody. Ako silnú stránku uvádza zavedenie progresívnych metodík pre veľkoobjemové spracovávanie monitorovaných zložiek a následných selektívnych metód pre stanovenie jednotlivých rádionuklidov a spájanie vzoriek aerosólov pre opakované merania, čím sa výrazne zvýšila citlivosť meraní. V rámci príležitostí na zlepšenie – slabých stránok – boli identifikované len odporúčania na zlepšenie, ktoré môžu zlepšiť odber, meranie a vyhodnotenie vzoriek ŽP.

15.4 Vývoj, stav a prognóza ďalšieho vývoja oblasti

V priebehu rokov 2007 až 2017 dochádzalo k postupnému skvalitňovaniu činností v systéme evidencie a vyhodnotenia monitorovania postupným zavádzaním centralizovaných systémov evidencie, optimalizácie výpustí 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. Postupne boli tiež zavádzané opatrenia na riadenú dokumentáciu, systém zabezpečenia kvality pri evidencii, spracovávaní a hodnotení vplyvu prevádzky JE na životné prostredie. Tieto opatrenia mali za následok, že každé evidované prekročenie vyšetrovacej úrovne bolo zdokumentované a šetrené s cieľom stanoviť zdroj emisií. K prekročeniu zásahových a vyšetrovacích referenčných úrovní výpuste až na kvapalné výpuste, poznačené prirodzenou rádioaktivitou po búrkach, v prevádzke JE v tomto období doteraz nedošlo.

Princípy a zásady radiačnej ochrany sa za hodnotené obdobie nezmenili. Typické za sledované obdobie je znižovanie vlastných kapacít špecializovaného oddelenia radiačnej ochrany, dôsledkom čoho je, že časť činností sa vykonáva externými akreditovanými dodávateľmi a službami.

Zhodnotenie vplyvu JE EMO 1, 2 na obyvateľstvo je realizované na základe bilancie reálnych výpustí rádioaktívnych látok do atmosféry a hydrosféry za jednotlivé roky programom schváleným rozhodnutím ÚVZ SR. V programe sú uplatnené medzinárodne akceptované modely šírenia, expozičné cesty, koeficienty a okrajové podmienky. V roku 2013 boli aktualizované štatistické údaje o spotrebe, výrobe potravín, správaní obyvateľstva a pod. Ďalšia aktualizácia parametrov modelu sa plánuje v roku 2018 (5 ročná perióda aktualizácie dát).

Monitorovací plán JE EMO 1, 2 zahŕňa od roku 2016 aj predprevádzkové monitorovanie dokončovanej JE EMO 3, 4.

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.

ÚVZ SR vo svojom stanovisku uvádza, že JE EMO 1, 2 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 výpustí, 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.

Držiteľ povolenia v tejto oblasti za posledných desať rokov vykonal celý rad opatrení, ktoré viedli k zníženiu vplyvu JE EMO 1, 2 na životné prostredie, k obmedzeniu potenciálnych zdrojov vplyvu a spresneniu hodnotenia vplyvu na životné prostredie. V oblasti hodnotenia vplyvu JE EMO 1, 2 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 EMO 1, 2 deklaruje dodržiavanie stanovených kritérií a vytvára podmienky pre prevádzku JE EMO 1, 2 aj v ďalšom období. Súčasný stav, po realizácii nápravných opatrení, môže byť dobrým východiskom pre bezpečné prevádzkovanie JE EMO 1, 2 do nasledujúceho periodického hodnotenia.

Cieľ periodického 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 /25/. 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. 306/2018.

16 Celkové zhodnotenie jadrovej bezpečnosti

Požiadavka na vykonanie celkového zhodnotenia jadrovej bezpečnosti JE EMO 1, 2 je ustanovená § 2 ods. 8 vyhlášky Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 33/2012 Z. z. o pravidelnom, komplexnom a systematickom hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení v znení neskorších predpisov /3/: „Na základe výsledkov preskúmania v každej oblasti s uvažovaním ich možného vzájomného rozhrania držiteľ povolenia spracuje celkové zhodnotenie bezpečnosti jadrového zariadenia na obdobie do nasledujúceho periodického hodnotenia a dôveryhodne preukáže bezpečnosť jadrového zariadenia na pokračovanie v prevádzke. Toto hodnotenie má upozorniť na všetky problémy, ktoré by mohli obmedziť budúcu bezpečnú prevádzku jadrového zariadenia a vysvetliť, ako budú riešené.“

Periodické hodnotenie je založené na hodnotení jednotlivých oblastí hodnotenia, pričom každá z nich je preverovaná podľa stanovenej metodiky. Štruktúra oblastí je daná legislatívou a bezpečnostnými štandardami MAAE. Periodické hodnotenie pokrýva celé spektrum činností, procesov a aktivít držiteľa povolenia, ktoré buď priamo súvisia s jadrovou bezpečnosťou alebo ju podporujú. Ani vyhláška č. 33/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov /3/, ani nadväzujúci bezpečnostný návod BNS I.7.4/2016 /25/ neuvádzajú presnú deliacu čiaru medzi jednotlivými oblasťami hodnotenia. Štruktúra oblastí periodického hodnotenia ako aj reálna organizácia procesov držiteľa povolenia je prepojená, takže pri ich hodnotení nutne vznikajú interakcie a prekrytia. Tieto väzby sú rôzneho charakteru a ich zanedbaním môže byť negatívne ovplyvnená kvalita celého periodického hodnotenia. Existenciu väzieb medzi jednotlivými oblasťami periodického hodnotenia však nie je vnímaná ako nedostatok periodického hodnotenia, ale ako vzájomne sa dopĺňajúce zdroje informácií. Dôležitejšie ako presné oddelenie oblastí je dosiahnutie konzistentnosti (vylúčenie rozporných stanovísk) a vzájomné dopĺňanie sa hodnotení jednotlivých oblastí.

Výsledky celkového hodnotenia jadrovej bezpečnosti JE EMO 1, 2 obsahujú zhrnutie významných zistení periodického hodnotenia a zhodnotenie rozhraní, prekrytí a opomenutí medzi jednotlivými oblasťami a medzi jednotlivými negatívnymi nálezmi. Zhrnutie je informatívne a vychádza z výsledkov hodnotenia jednotlivých oblastí hodnotenia. Identifikované väzby medzi jednotlivými oblasťami sú spracované komplexne. Väzby neodhalili nedostatky v riešení a ich vplyv na použitú štruktúru periodického hodnotenia je minimálny. Treba však poznamenať, že rozsah periodického hodnotenia vykonaného držiteľom povolenia ide nad rámec legislatívnych požiadaviek v niektorých prvkoch periodického hodnotenia, čo prispieva k zmierneniu rozhraní, prekrytí a potenciálnych opomenutí medzi jednotlivými oblasťami hodnotenia.

V rámci celkového hodnotenia jadrovej bezpečnosti držiteľ povolenia zdôvodnil použitú kategorizáciu jednotlivých i integrovaných nápravných opatrení. Držiteľ povolenia usporiadal nápravné opatrenia do skupín podľa prínosu k zníženiu rizika s cieľom dosiahnutia vyššej bezpečnosti JE EMO 1, 2 s efektívnym využitím ľudských a finančných zdrojov v rozumnom čase. Priority sú priradené nápravným opatreniam podľa ich závažnosti s prihliadnutím na ochranu do hĺbky. Najvyššiu prioritu majú opatrenia s najväčším vplyvom na ochranu do hĺbky. Pri stanovení plánu integrovaných nápravných opatrení prihliadala JE EMO 1, 2, aj na plán integrovaných nápravných opatrení z periodického hodnotenia JE V2 ukončeného inšpekciou ÚJD SR č. 206/2017. Držiteľ povolenia v dokumentácii z periodického hodnotenia JE EMO 1, 2 deklaruje, že vyrieši všetky nápravné opatrenia pred termínom začiatku nasledujúceho periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti. Zoznam kategorizovaných integrovaných nápravných opatrení na odstránenie zistených nedostatkov a zaistenie požadovanej úrovne jadrovej bezpečnosti JE EMO 1, 2 je uvedený v prílohe po jeho pripomenovaní na ÚJD SR.

Inšpekcia potvrdila, že JE EMO 1, 2 má zavedený fungujúci Integrovaný systém manažérstva, ktorý v dostatočnom rozsahu a kvalitatívnej úrovni systémovo zabezpečuje súlad so slovenskou legislatívou, štandardami MAAE, referenčnými úrovňami WENRA a so zásadami kultúry bezpečnosti na bezpečné prevádzkovanie jadrovej elektrárne. Hodnotenie tiež ukázalo, že zavedený systém dostatočne napĺňa všetky aspekty bezpečnosti. Fungovanie systému sa pravidelne vyhodnocuje a prijímajú opatrenia na zlepšenie.

Na JE EMO 1, 2 je v podstate ukončený komplex opatrení na zmierňovanie následkov ťažkých havárií. Výsledkom sú významné modifikácie bezpečnostných zariadení, inštalácia systémov špecificky určených na tento účel, modifikácie dokumentácie a školenia personálu ako aj riadenia prevádzky zabezpečujúce zvládnutie následkov ťažkých havárií. Dimenzovanie systémov pre riadenie ťažkých havárií je postavené na konzervatívnom prístupe a výbere konzervatívnych okrajových podmienok. Aplikovaný je systém ochrany do hĺbky pre realizované systémy riadenia udalostí v podmienkach rozšíreného projektu.

Na JE EMO 1, 2 je zavedený systém Design Authority, čo je vlastne súhrn aktivít smerujúcich k zaisteniu jadrovej bezpečnosti a integrity úvodného projektu počas celej životnosti JE v zmysle projektovej bázy a požiadaviek relevantných národných a medzinárodných predpisov a štandardov.

V rámci celkového hodnotenia jadrovej bezpečnosti držiteľ povolenia uviedol dôkazy na podporu a zhodnotil plnenie základnej bezpečnostnej funkcie – zadržanie rádioaktívnych látok vnútri fyzických bariér. Preukázanie plnenia uvedenej základnej bezpečnostnej funkcie vzťahoval na bariéry naviazané plnenie bezpečnostných funkcií:

- a) udržiavať prijateľnú integritu pokrytia jadrového paliva;
- b) udržiavať integritu primárneho okruhu;
- c) obmedziť rádioaktívne úniky z hermetickej zóny za havarijných podmienok;
- d) udržiavať integritu hermetickej zóny;
- e) obmedziť pôsobenia rádioaktívnych výpustí na verejnosť a životné prostredie.

Rozvojovou aktivitou silno prepojenou so zabezpečovaním plnenia bezpečnostných funkcií a odolnosti/robustnosti fyzických bariér bola na JE EMO 1, 2 realizácia projektu na rekonštitúciu projektovej bázy spojeného s vývojom a aplikáciou komplexnej metodiky na preverovanie implementácie koncepcie ochrany do hĺbky pre tretiu úroveň. Na monitorovanie integrity bariér sa v JE EMO 1, 2 používa viacero zariadení a metód založených na rôznych fyzikálnych princípoch. Tieto zariadenia a používané metódy sa vzájomne dopĺňajú, majú rôznu citlivosť, rozsah merania a presnosť. Takáto redundancia a diverzita zariadení a metód zakladá efektívnu monitorovaciu stratégiu prípadných porúch integrity fyzických bariér a detekcie únikov cez bariéry. Monitorovacie systémy sú postupne modernizované. Zvyšuje sa ich citlivosť a využitie. Prevádzková dokumentácia pre kontrolu stavu fyzických bariér bola v priebehu hodnoteného obdobia priebežne aktualizovaná. Riadiaca dokumentácia sa upravovala podľa legislatívnych požiadaviek a podľa zmien v systemizácii. Boli modernizované laboratória radiačnej kontroly. Možno konštatovať, že držiteľ povolenia má vypracovanú prevádzkovú dokumentáciu a zavedený systém monitorovania integrity bariér spĺňajúci požiadavky legislatívy a medzinárodných odporúčaní.

Inšpekcia potvrdila, že držiteľ povolenia má vytvorené systémové nástroje pre budovanie analytickej základne v oblasti deterministického i pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti. Pri periodickom hodnotení danej oblasti však boli identifikované nezhody, ktorých charakter je od formálnych chýb v dokumentácii analýz bezpečnosti cez neaktuálne metodiky, neaktuálne údaje a podmienky až po chýbajúce vyhodnotenie niektorých kritérií prijateľnosti alebo niektorých udalostí. Identifikované nezhody možno odstrániť doplnením požadovaných analýz, úpravou vstupných údajov a rozšírením kvality dokumentovania vykonaných analýz.

Držiteľ povolenia preukazuje, že JE EMO 1, 2 je primerane chránená voči vnútorným a vonkajším ohrozeniam (Finálne správy zo záťažových testov EBO34, EMO12, MO34, Národná správa zo záťažových testov jadrových elektrární na Slovensku) a má dostatočné rezervy pre zvládnutie aj extrémnych externých udalostí. Dostatočné časové rezervy pre zásahy obsluhy pri strate striedavých zdrojov napájania a pri strate konečného odvodu tepla boli preukázané analyticky a potvrdené aj reálnym testovaním.

JE EMO 1, 2 systematicky a podrobne 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. Súhrnné výsledky periodického hodnotenia potvrdili hodnovernosť ročných hodnotení bezpečnosti prevádzky JE EMO 1, 2. Jadrová elektráreň je prevádzkovaná v súlade s legislatívnymi požiadavkami SR a s dobrou medzinárodnou praxou, počas doterajšej prevádzky neboli zistené žiadne významné bezpečnostné nedostatky. Z hľadiska radiačnej bezpečnosti a dopadu prevádzky JE EMO 1, 2 na životné prostredie možno konštatovať, že jej vplyv na životné prostredie je minimálny. Množstvá rádioaktívnych látok vypúšťaných do atmosféry aj hydrosféry sú pod stanovenými ročnými limitami.

Prevádzkové predpisy JE EMO 1, 2 zodpovedajú aktuálnemu stavu JZ. Zahrňujú vykonané modifikácie, zohľadňujú ľudský činiteľ a poskytujú obsluhu JE postupy pre riadenie a manipulácie pre zabezpečenie ochrany do hĺbky a naplnenie jadrovej bezpečnosti. Tieto závery boli potvrdené správami z medzinárodných misií MAAE – OSART a WANO – Partnerské preverky.

Držiteľ povolenia preukázal úsilie o dosahovanie vynikajúcich prevádzkových výsledkov a úsilie o trvalé zlepšovanie. Úspešné napredovanie v tomto smere potvrdila misia WANO v roku 2017. Za hodnotené obdobie nebola v prevádzke JE EMO 1, 2 identifikovaná žiadna bezpečnostne významná okolnosť, ktorá by bránila pokračovaniu prevádzky elektrárne, resp. ktorá by významne ovplyvňovala bezpečnostné parametre prevádzkovaných blokov.

V priebehu hodnoteného obdobia 2007-2017 bolo v JE EMO 1, 2 realizovaných množstvo rozvojových projektov, ktoré posunuli pôvodný projekt JE na vyššiu úroveň. Boli implementované odporúčania súvisiace s udalosťami v JE Fukushima Dai-ichi.

Periodické hodnotenie JE EMO 1, 2 potvrdilo, že koncepcia bezpečnosti a aktuálna projektová konfigurácia oboch blokov zodpovedá súčasným národným i medzinárodným požiadavkám pre prevádzkované bloky JE. Zistené nedostatky v plnení niektorých požiadaviek nebránia bezpečnej prevádzke blokov.

Periodické hodnotenie JE EMO 1, 2 odhalilo niekoľko nezhôd klasifikovaných ako bezpečnostne stredne významné. V jednej z nezhôd ide o zistenie indikácie tlakového rozhrania zariadení primárneho okruhu, odhalenej počas štandardných nedeštruktívnych kontrol. Vykonané analýzy stavu potvrdili bezpečnosť prevádzky so zistenými indikáciami na rozhraní počas prechodného obdobia minimálne jednej kampane. Držiteľ povolenia problémy identifikoval v súlade s pravidlami monitorovania stavu zariadení a pripravil ich riešenie. Ďalšie bezpečnostne stredne významné nezhody majú vo všeobecnosti charakter dokumentačný (neplnenie požiadaviek novelizovanej legislatívy, zistené nedostatky v dokumentácii, nedostatky zabezpečenia kultúry bezpečnosti).

Hodnotenie spracované držiteľom povolenia, celkové hodnotenie i štúdie pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti spracované držiteľom v rokoch 2018/2019 vychádzajú z predpokladu úspešného ukončenia projektu na zvýšenie seizmickej odolnosti JE EMO 1, 2 podľa plánu do konca

roka 2018. Projekt zvýšenia seizmickej odolnosti však stále prebieha a jeho ukončenie sa posunulo z konca roku 2018 do roku 2022. Nesplnenie podmienky rozhodnutia ÚJD SR možno považovať za nehodu. Podľa bezpečnostnej klasifikácie nezhôd použitej v periodickom hodnotení by daná nehoda mala byť klasifikovaná ako bezpečnostne stredne významná. Nehoda vyvoláva zvýšenie ohrozenia bezpečnostne dôležitých systémov s významným zvýšením rizika. Nehoda má významný vplyv na niekoľko úrovní ochrany do hĺbky; schopnosť základných bezpečnostných funkcií zabezpečiť integritu bariér je neprimeraná pri udalostiach v podmienkach rozšíreného projektu.

Vynímajúc nehodu spojenú s oneskorením zvyšovania seizmickej odolnosti JE EMO 1, 2 do požadovanej novej úrovne, riešenie ktorej v súčasnosti prebieha, priamy dopad ostatných nezhôd na zvýšenie rizika prevádzky JE EMO 1, 2 nie je možné pomocou PSA kvantifikovať dostupnými metódami. Avšak v súlade s klasifikáciou vychádzajúcou z kritérií pre periodické hodnotenie možno predpokladať, že ochrana do hĺbky ostáva zabezpečená primeraným spôsobom.

Z periodického hodnotenia nevyplynuli žiadne zistenia s bezpečnostnou významnosťou, ktoré by bránili v ďalšej prevádzke JE EMO 1, 2. Držiteľ povolenia preukázal a inšpekcia ÚJD SR potvrdila, že sú vytvorené predpoklady pre plnenie legislatívnych požiadaviek na bezpečnú prevádzku JE EMO 1, 2 aj v nasledujúcich 10 rokoch. Podmienkou však je včasná realizácia plánovaných integrálnych 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 EMO 1, 2 dokumentovaným v predloženej správe.

Previerku predložených výsledkov periodického hodnotenia JE EMO 1, 2 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 štandardy MAAE a bezpečnostné návody ÚJD SR.

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 inšpekcii 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 v poradí druhé periodické hodnotenie JE EMO 1, 2. 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 vykonanej ÚJD SR a výsledkami hodnotenia vykonaného držiteľom povolenia.

ÚJD SR prijíma výsledky hodnotenia vrátane integrovaných nápravných opatrení stanovených držiteľom povolenia. Súčasný stav jadrovej bezpečnosti JE EMO 1, 2, po realizácii nápravných opatrení a odstránení nedostatkov odhalených v rámci previerky, je dobrým predpokladom pre bezpečné prevádzkovanie JE EMO 1, 2 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.

18 Zoznam literatúry

- /1/ Správa o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti JE EMO 1, 2, VS/27671/S, 2018.
- /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. 30/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách pri nakladaní s jadrovými materiálmi, rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom v znení vyhlášky č. 101/2016 Z. z.
- /5/ 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.
- /6/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 52/2006 Z. z. o odbornej spôsobilosti v znení vyhlášky č. 34/2012 Z. z.
- /7/ 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.
- /8/ 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.
- /9/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 430/2011 Z. z. o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť v znení vyhlášky č. 103/2016 Z. z.
- /10/ Vyhláška Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky č. 431/2011 Z. z. o systéme manažérstva kvality v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z.
- /11/ Rozhodnutie ÚJD SR č. 479/2016.
- /12/ Rozhodnutie ÚJD SR č. 43/2017.
- /13/ Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 10/1996 Z. z. o kontrole v štátnej správe.
- /14/ Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- /15/ Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 345/2006 Z. z. o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením.
- /16/ 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.
- /17/ 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.
- /18/ Smernica Rady 2013/59/EURATOM z 5. decembra 2013, ktorou sa stanovujú základné bezpečnostné normy ochrany pred nebezpečenstvami vznikajúcimi v dôsledku ionizujúceho žiarenia.
- /19/ STN EN 61513, Jadrové elektrárne. Prístrojové vybavenie a riadiace systémy dôležité pre bezpečnosť. Všeobecné požiadavky na systémy.
- /20/ STN EN 60880, Jadrové elektrárne. Prístrojové vybavenie a riadenie dôležité pre bezpečnosť. Softvérové aspekty pre systémy založené na počítačoch, realizujúce funkcie kategórie A.
- /21/ 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.
- /22/ STN EN 60987, Jadrové elektrárne. Prístrojové vybavenie a riadenie dôležité pre bezpečnosť. Požiadavky na návrh hardvéru pre systémy založené na počítačoch.
- /23/ STN EN ISO 9001:2016 Systémy manažérstva kvality. Požiadavky (ISO 9001:2015).

- /24/ Report WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, 24th September 2014.
- /25/ Komplexné periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti, BNS I.7.4/2016, ÚJD SR, Bratislava, apríl 2016.
- /26/ Požiadavky na 16. kapitolu Predprevádzkovej bezpečnostnej správy – Limity a podmienky, BNS I.2.5/2005, ÚJD SR, Bratislava, 2005.
- /27/ Požiadavky na zabezpečovanie ochrany pred požiarimi a protipožiarnej bezpečnosti jadrových zariadení z pohľadu jadrovej bezpečnosti, BNS II.2.1/2007, ÚJD SR, Bratislava, marec 2007.
- /28/ Riadenie starnutia jadrových elektrární – Požiadavky, BNS I.9.2/2014, ÚJD SR, Bratislava, február 2014.
- /29/ Požiadavky na zabezpečovanie kvality softvéru pre analýzy bezpečnosti, BNS I.12.1/2012, ÚJD SR, Bratislava, november 2012.
- /30/ Požiadavky na deterministické analýzy bezpečnosti JE s VVER-440/V213, BNS I.11.1/2013, ÚJD SR, Bratislava, október 2013.
- /31/ Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 1 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016.
- /32/ Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016.
- /33/ Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016.
- /34/ Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2 (Rev.1), IAEA, Vienna, 2016.
- /35/ Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-3 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016.
- /36/ Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-9, IAEA, Vienna, 2010.
- /37/ Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-18, IAEA, Vienna, 2011.
- /38/ Periodic Safety Review, IAEA Safety Standard Series No. SSG-25, IAEA, Vienna, 2013.
- /39/ Design of Instrumentation and Control Systems for NPPs, IAEA Safety Standard Series No. SSG-39, IAEA, Vienna, 2016.
- /40/ The Management System for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.5, IAEA, Vienna, 2009.
- /41/ External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.5, IAEA, Vienna, 2003.
- /42/ 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.
- /43/ 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.
- /44/ Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.2, IAEA, Vienna, 2000.
- /45/ Ageing Management for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standard Series No. NS-G-2.12, IAEA, Vienna, 2009.
- /46/ Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants, Draft Specific Safety Guide DS485, IAEA, 2017.
- /47/ Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.13, IAEA, Vienna, 2009.
- /48/ Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.15.

- /49/ External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.1, IAEA, Vienna, 2002.
- /50/ Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.6, IAEA, Vienna, 2004
- /51/ Occupational Radiation Protection, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.1, IAEA, Vienna, 1999.
- /52/ Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.3, IAEA, Vienna, 1999.
- /53/ Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection, IAEA Safety Standard Series No. RS-G-1.8, IAEA, Vienna, 2005.
- /54/ Equipment Qualification in Operational Nuclear Power Plants: Upgrading, Preserving and Reviewing, IAEA Safety Reports Series No. 3, IAEA, Vienna, 1998.
- /55/ Safety Culture, IAEA Safety Series No. 75-INSAG-4, IAEA, Vienna, 1991.
- /56/ INSAG-19 Maintaining the Design Integrity of Nuclear Installations throughout their Operating Life, IAEA 2003.
- /57/ TECDOC-1141 Operational safety performance indicators for nuclear power plants.
- /58/ TECDOC-1125 Self-assessment of Operational safety for nuclear power plants.
- /59/ Smernica o hodnotení dokumentácie, S 310 006:15, Zbierka normatívnych radiacích aktov a operatívnych radiacích aktov ÚJD SR, 2016.
- /60/ Akčný plán na realizáciu opatrení ako poučenia z udalosti na JE Fukushima Dai-ichi a zo Záťažových testov pre JE SE, a. s., AP 01/2012, SE a. s., 2012.
- /61/ Správa o hodnotení PHJB JE EMO1,2 v oblasti č. 06 (Prevádzková bezpečnosť jadrového zariadenia) a oblasti č. 10 (Prevádzkové predpisy), Vittek J., 25. 10. 2018.
- /62/ Národný akčný plán Slovenskej republiky na riadenie starnutia, ÚJD SR, Bratislava, september 2019.

Príloha Integrované nápravné opatrenia

Zoznam integrovaných nápravných opatrení na odstránenie zistených nedostatkov a na zaistenie požadovanej úrovne jadrovej bezpečnosti JE EMO 1, 2 do nasledujúceho periodického hodnotenia je uvedený v tabuľke 1. Sú výsledkom periodického hodnotenia, ktoré vykonali 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 EMO 1, 2

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
<i>Skupina AM – Riadenie havarijných procesov (angl. Accident Management)</i>		
1.	Realizovať rekonštrukciu závodného rozhlasu vrátane zálohovaného napájania. Poznámka: Je už k tomu vydané IPR 170 721 Obnova závodného rozhlasu.	31. 12. 2023
<i>Skupina DB – Projektové zdôvodnenia (angl. Design Basis)</i>		
2.	Plnenie kritéria jednoduchej poruchy (KJP): Vypracovať dokumentáciu, ktorou sa zabezpečí plnenie kritéria: Bezpečnostná skupina vyhovie kritériu jednoduchej poruchy, ak sa preukáže, že splní svoju bezpečnostnú funkciu v týchto prípadoch: 1. očakáva sa výskyt všetkých potenciálne nepriaznivých následkov postulovanej iniciačnej udalosti na danú bezpečnostnú skupinu, 2. uvažuje sa najhoršia možná dovolená konfigurácia bezpečnostných systémov pri zohľadnení údržby, funkčných skúšok, prevádzkových kontrol a opráv. Dokument orientovať ako podporu pre „Bezpečnostné analýzy“ a „On-Line Maintenance“. V metodike analýzy KJP rešpektovať kritérium, že nesplnenie kritéria jednoduchej poruchy je akceptovateľné vo výnimočných prípadoch a musí byť zdôvodnené v analýze bezpečnosti.	31. 12. 2023
3.	Úrovne projektového zemetrasenia: Doplniť aktuálne hodnoty SL-1 a SL-2 do bezpečnostnej správy. Prepracovať kap. 3 bezpečnostnej správy.	31. 12. 2022
4.	V najbližšej revízii kap. 15 predprevádzkovej bezpečnostnej správy (PpBS) JE EMO 1, 2 odstrániť identifikované nezhody: 1. Doplniť do analýz bezpečnosti udalostí v podmienkach rozšíreného projektu bezpečný konečný stav JE a overenie jeho dosiahnutia a podmienok jeho trvalého udržania. 2. Dopracovať do kapitoly 15.2 PpBS EMO 1, 2 samostatnú časť venovanú IU so znížením prietoku napájacej vody.	31. 12. 2023

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<p>3. Dopracovať do kapitoly 15.3 PpBS EMO 1, 2 časť venovanú analýzam z kategórie projektových havárií zameraných na preverenie plnenia kritérií prijateľnosti pri udalostiach s blokováním prietoku chladiva v palivovom článku.</p> <p>4. V kap. 15.8.2 PpBS EMO 1, 2 uviesť vierohodné zdôvodnenie, že udalosti so zlyhaním automatickej ochrany reaktora (ATWS, angl. Anticipated Transients Without Scram): 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.</p>	
5.	<p>V najbližšej revízii kap. 15 PpBS JE EMO 1, 2 odstrániť identifikované nezhody:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktualizovať a rozšíriť relevantné časti kapitoly 15 PpBS EMO 1, 2 v súlade s aktuálnymi požiadavkami relevantných bezpečnostných návodov ÚJD SR, návodov MAAE a skúseností pri vypracovaní PpBS MO34. 2. Dopracovať do kap. 15 PpBS JE EMO 1, 2 zdôvodnenie relevantnosti a úplnosti súčasne používaného kritéria prijateľnosti pre sekundárnu časť JE z pohľadu jeho praktickej aplikovateľnosti. 	31. 12. 2023
6.	<p>V najbližšej revízii kap. 15 PpBS JE EMO 1, 2 odstrániť identifikované nezhody – vnútorné a vonkajšie ohrozenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zabezpečiť aktualizáciu analýz bezpečnosti pre oblasť vonkajších ohrození s minimálnym krokom aktualizácie zhodným s opakovaním periodického hodnotenia tak, aby boli zohľadnené: <ol style="list-style-type: none"> a. zmeny vstupných údajov, b. zmeny v legislatíve. 2. Doplniť zdôvodnenie nevykonania systematickej analýzy vnútorných záplav bezpečnostne významných objektov a výberu použitých miestností. 3. Metodika analýzy zraniteľnosti vychádza z dokumentu IAEA No. NS-G-2.13 a metodiky GIP VVER ktorá bola aplikovaná v hodnotení. 4. Doplniť bezpečnostnú správu o chýbajúce ohrozenia, najmä EMI (elektromagnetická interferencia). 5. Podľa požiadaviek súčasnej legislatívy aktualizovať a doplniť chýbajúce analýzy vnútorných ohrození do Kapitoly 15 PpBS EMO 1, 2. <p>V prípade aktualizácie, spracovať ich podľa požiadaviek súčasnej legislatívy (neurčitosti analýz, vplyv na BD, dostupnosť vybraných zariadení a ďalších zariadení dôležitých pre bezpečnosť) a doplniť chýbajúce analýzy vonkajších ohrození EMO 1, 2 (Kvalita analýz).</p>	31. 12. 2023
7.	<p>V primeranej miere doplniť projektovú bázu (Design Basis) JE EMO 1, 2 o vybrané systémy pre 2. úroveň ochrany do hĺbky (OdH) (vybrané hlavné regulátory a OaB, RLS,...) a o systémy pre 4. úroveň OdH (SAM a FLEX).</p>	31. 12. 2026
8.	<p>Vypracovať výkonovú analýzu elektrického napájania štyroch blokov EMO12 a MO34 z jednej 110 kV rezervnej prípojnice a na základe jej výsledkov prijať adekvátne opatrenia vrátane dokumentácie.</p>	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
<i>Skupina HW – Stav zariadení (angl. Hardware)</i>		
9.	<p>Vykonať výmenu, resp. opravu rozvádzacích kolies hlavných cirkulačných čerpadiel (HČČ) a opravu hlavných prítlačných prírub v súlade so schváleným harmonogramom.</p> <p>Dodržiavať schválený plán generálnych opráv (GO) HČČ v zmysle IPZK a kontrol rozvádzacích kolies (RK) HČČ v zmysle dodatku k IPZK.</p> <p>Poznámka: V zmysle dodatku IPZK D6 pre HČČ sú predpísané kontroly opravených RK HČČ po 1., 2. a 4. roku prevádzky opravených HČČ, čo prakticky vychádza na TGO2/21 pre poslednú kontrolu (po 4 rokoch od opravy RK 157).</p>	31. 12. 2023
10.	<p>Vykonať prevádzkové NDT (angl. Non Destructive Testing) kontroly a opravy heterogénnych zvarových spojov nátrubkov superhavarijného napájania (SHN) ϕ 90 a ϕ 140 v súlade so schváleným harmonogramom.</p> <p>Poznámka: Kontroly a prípadné opravy sú naplánované v rámci GO jednotlivých parogenerátorov (PG) v šesť ročnom cykle v súlade so zmenou číslo 20 pre 1.blok a zmenou číslo 21 pre 2. blok, podľa IPZK B1 pre PG.</p>	31. 12. 2023
11.	<p>Realizovať nápravné opatrenia popísané v dostupných Health reportoch systémov:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizovať nápravné opatrenia pre systém havarijného napájania popísané v príslušnom health reporte a v hodnotení Výboru systému nápravy a prevencie. Ide hlavne o technické zmeny a modifikácie na HNC (havarijné napájacie čerpadlo), TVD (technická voda dôležitá), ENČ (elektronapájacie čerpadlo) a VTO (vysokotlaký ohrievač). 2. Prehodnotiť rozsah a spôsob kontrol a funkčných skúšok najmä u systémov, u ktorých ukazovatele ako stratégia udržiavania, straty na výrobe a opakujúce sa problémy pravdepodobne najviac prispievajú k poklesu ISZ. <p>Realizovať nápravné opatrenia popísané v dostupných Health Reportoch systémov AP (Nízkotlaký havarijný systém), BA (Turbogenerátor), BD (Napájacia voda) a CA (Generátor a pomocné hospodárstva).</p>	31. 12. 2026
12.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vytvoriť databázu kvalifikovaných komponentov a činností, ktoré je treba vykonávať v rámci preventívnej údržby za účelom udržiavania ich kvalifikácie. 2. Implementovať údaje o činnostiach, ktoré je potrebné vykonávať za účelom udržiavania kvalifikácie do plánovacích informácií pre realizáciu preventívnej údržby príslušných komponentov. 	31. 12. 2023
<i>Skupina JB – Preukazovanie jadrovej bezpečnosti</i>		
13.	<p>Kvalita a využitie bezpečnostných analýz:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doplniť požiadavku na overovanie analýz bezpečnosti, prípadne podporných analýz externe v tých prípadoch, ak budú analýzy vykonávané pracovníkmi JE a nebudú k dispozícii dostatočné a fundované kapacity pracovníkov JE nepodieľajúcich sa na príprave analýz na ich overenie. 	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<p>2. Doplniť bod 4.2 spracovávanie bezpečnostných analýz u dodávateľa v Metodickom návode na zadávanie bezpečnostných analýz EMO12 o požiadavku na zohľadnenie neurčitostí v tých prípadoch ak je analýza neurčitostí realizovateľná, tak aby sa odstránila neprimeraná konzervatívnosť odhadov.</p> <p>3. Rozšíriť analýzy prevádzkových udalostí o hodnotenie adekvátnosti existujúcich havarijných plánov.</p> <p>4. Zaviesť systematické analyzovanie vybraných prevádzkových udalostí vzhľadom k ich závažnosti s cieľom poskytnúť doplňujúce informácie o priebehu prevádzkovej udalosti vo väzbe na činnosť bezpečnostných systémov a zásahy obsluhy. Analýzy zabezpečovať vo veľkej miere internými kapacitami.</p> <p>5. Metodický návod JE/MNA-312.15/1 na zadávanie bezpečnostných analýz JE potrebné aktualizovať tak, aby odrážal súčasné legislatívne požiadavky, súčasné návody ÚJD SR a medzinárodné štandardy MAAE a aby zdôraznil potrebu využitia skúseností z bezpečnostných analýz pre MO 34 i schopnosti vlastných pracovníkov SE, a. s., pri vypracovaní a hodnotení bezpečnostných analýz.</p> <p>6. Systémovým opatrením je treba zabezpečiť, aby sa priebežná aktualizácia PpBS realizovala vo všetkých dotknutých kapitolách vrátane bezpečnostných analýz, ktoré musia demonštrovať prijateľnosť následkov a prijateľnosť zvyškového rizika.</p>	
14.	<p>Kvalita pravdepodobnostných analýz:</p> <p>1. Je potrebné podrobne analyzovať rozdiely v pravdepodobnostných bezpečnostných cieľoch medzi EBO a EMO a prijať opatrenia na zabezpečenie súladu frekvencie veľkých únikov s medzinárodne odporúčanými hodnotami.</p> <p>2. V budúcej aktualizácii PSA štúdie doplniť časť v kapitole výsledky: „Zdokumentovať postup a výsledky stanovenia limitnej hodnoty na vylučovanie kritických rezov pre celkovú kvantifikáciu a dokazovanie, že výsledky konvergujú k stabilnej hodnote“.</p> <p>3. V novej revízii PSA 2.úrovne doplniť časť s analýzou dôležitostí, kde budú vyhodnotené dominantní prispievatelia k riziku únikov.</p> <p>4. Zvážiť prípadnú revíziu kapitoly 9. VÝSLEDKY A ANALÝZY CITLIVOSTI.</p> <p>V najbližšej revízii kap. 15 PpBS EMO 1, 2, podporných analýz PSA štúdie 2. úrovne a analýzy pre stanovenie pásma ohrozenia zosúladiť zoznam prezentovaných parametrov v zmysle ustanovení BN 5/2019.</p>	31. 12. 2023
15.	<p>Preveriť použité dáta pre pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti (angl. PSA – Probabilistic Safety Assessment) EMO 1, 2, v zmysle nálezu (Rozpor medzi dobou použitou pre poruchové stavy v prevádzke a v rezerve a dobou použitou pre výpočet nepohotovosti. Ani PSA ani databáza nevysvetľuje rozpor v časových údajoch.) a ak sa:</p> <p>a. jedná o systematickú chybu, potom opraviť dáta</p> <p>b. jedná o zjednodušenie, popísať postup a zdôvodniť prípustnosť použitého postupu.</p> <p>Odporúča sa organizovať výpisy tak, aby boli na úvodnej stránke skupiny všetky zásadné údaje a spoľahlivostné charakteristiky, čo uľahčí (aj samotným autorom) prípadnú kontrolu.</p>	31. 12. 2023

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
16.	Doplniť analýzy PSA pre bazén skladovania o iniciačné udalosti: 1. strata vonkajšieho napájania, 2. úniky na trasách chladenia, 3. poruchy zariadení. V prípade nevykonania týchto analýz je potrebné detailné zdôvodnenie, prečo nie sú tieto prípady analyzované.	31. 12. 2023
<i>Skupina QAR – Kvalita a riadenie</i>		
17.	Zaviesť do procesnej dokumentácie – vypracovávať a archivovať protokoly z neúspešných skúšok tesnosti a pevnosti primárneho okruhu (I.O.).	31. 12. 2020
18.	Aktualizovať a modifikovať EMO/MNA-171.08 a 7TH/0032 tak, aby: 1. bol opísaný systém organizácie funkčných skúšok, vrátane rozdelenia právomocí a zodpovedností, 2. bol opísaný systém vyhodnocovania funkčných skúšok bez odkazov na neplatné dokumenty.	31. 12. 2020
19.	Zapracovať do metodického návodu JE/MNA-132.02 „Analýza príčin a navrhovanie nápravných opatrení“ požiadavku na informovanie organizácie zapojenej do modifikácie zariadení, dodávateľa zariadení, analýz a organizácie spolupracujúcej pri riešení prevádzkových udalostí, s cieľom udržiavať primerané vzťahy v oblasti technickej pomoci, ak je to počas analýzy potrebné.	31. 12. 2020
20.	1. Dopracovať JE/MNA-332.21 Nakladanie s RA odpadmi. Dopracovať 7-TPP/1025. 2. Dopracovať riadiacu dokumentáciu PI/5060 (Pevné odpady) s popisom a kritériami používania Triediaceho boxu. 3. Revidovať registratúrny poriadok SE, a. s., na správne lehoty archivácie a riadiaci dokument osobnej dozimetrie v časti záznamy.	31. 12. 2020
21.	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-121.01/4 a Príručky SE/PISM-100/4 je potrebné odstrániť formulačné nepresnosti a doplniť odporúčané špecifické zdroje informácií, ktoré sa majú pri definovaní hlavných cieľov a bezpečnostných ukazovateľov použiť, vrátane systematickej analýzy prevádzkových skúseností, medzinárodných štandardov bezpečnosti, a nových poznatkov výskumu a vývoja. Zvýšená pozornosť by mala byť venovaná rozdielom medzi jednotlivými závodmi, ktoré by sa mali vyskytovať	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<p>len vo zvlášť zdôvodnených prípadoch. Zároveň je treba prijať opatrenia pre systematické získavanie vstupných informácií.</p> <p>5. Do dokumentácie integrovaného systému manažérstva je potrebné 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. Dokumentáciou integrovaného systému manažérstva by mohla byť posilnená funkcia Centra pre vedu a výskum v tomto procese.</p>	
22.	V riadiacich dokumentoch je treba zabezpečiť konzistentnosť dokumentov, systematicky skontrolovať a opraviť odkazy na bezpečnostné štandardy MAAE a legislatívne dokumenty SR a v prípade budúcej aktualizácie týchto dokumentov zabezpečiť v stanovených termínoch aj aktualizáciu riadiacich dokumentov JE.	31. 12. 2023
23.	<p>1. Je potrebné vykonať systematickú analýzu potrebného počtu zamestnancov v oblasti jadrovej bezpečnosti vrátane stanovenia činností ktoré musia byť zabezpečované vlastnými pracovníkmi prevádzkovateľa a ktoré môžu byť zabezpečované dodávateľsky, s využitím podkladov od líniových vedúcich, porovnania s JE v zahraničí a medzinárodných štandardov MAAE. Takáto analýza môže byť potom využitá ako vierohodný podklad pre zdôvodnenie optimalizácie využitia zamestnancov.</p> <p>2. V rámci analýzy zameranej na stanovenie potrebného počtu pracovníkov by mala byť venovaná mimoriadna pozornosť (vrátane porovnania so zahraničnými JE) stanoveniu procesov, ktoré nie je možné zabezpečiť dodávateľsky. Okrem iného je treba zabezpečiť, aby EMO 1,2 zostala pri externom zabezpečovaní určitých činností kompetentným zákazníkom.</p>	31. 12. 2023
24.	<p>1. V kritériách pre výber dodávateľov v oblasti technickej podpory je potrebné explicitne uviesť uplatňovanie priority na jadrovú bezpečnosť a kvalitu dodávky pred cenou alebo termínom dodávky.</p> <p>2. Plánovať a realizovať proces náboru zamestnancov tak, aby na uvoľňované pracovné pozície s vplyvom na jadrovú bezpečnosť, boli včas prijatí noví zamestnanci (ešte pred odchodom pôvodných zamestnancov tam, kde je zamestnávateľ s časovým predstihom informovaný o odchode), aby mohlo prebehnúť ich zaškolenie a odovzdanie skúseností.</p> <p>3. Zaviesť ukazovateľ „počet neobsadených pracovných pozícií s vplyvom na jadrovú bezpečnosť“, ktorý bude pravidelne kvartálne vyhodnocovaný na porade vedenia závodu.</p>	31. 12. 2020
25.	<p>Realizácia a vyhodnocovanie interných auditov:</p> <p>1. Zabezpečiť plánovanie a vykonávanie interných auditov ISM (integrovaný systém manažérstva) a/alebo previerok jadrovej bezpečnosti – NOS tak, aby v SE, a. s., a v závode SE-EMO bol pre všetky procesy, ktoré majú vplyv na jadrovú bezpečnosť, vykonaný interný audit (alebo previerka NOS) minimálne raz za 3 roky.</p> <p>2. Doplniť do predpisu pre výkon interných auditov (SE/MNA-124.01) požiadavku, že pred poverením výkonom role vedúceho audítora musí uchádzač získať doplňujúce skúsenosti vo vedení auditov prácou pod dozorom a usmernením iného skúseného vedúceho audítora (stanoviť stupeň prípravy – vedúci audítor vo výcviku a</p>	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<p>kritérium, koľko úspešných auditov má kandidát viesť pod dozorom skôr, ako bude menovaný vedúcim audítorom schopným samostatnej práce).</p> <p>Doplniť do kvalifikačných požiadaviek audítorov kritérium, aký minimálny počet auditov ročne musí vykonať/viesť interný audítor, aby si udržal kvalifikáciu. Definovať pravidlá, postup a kritéria hodnotenia efektívnosti interných auditov (zohľadňujúce požiadavky čl. 5.6 normy ISO 19011: 2011). Doplniť do predpisu pre výkon interných auditov (SE/MNA-121.01) požiadavku na hodnotenia efektívnosti systému interných auditov SMK a zaviesť hodnotenie do praxe.</p> <p>3. Definovať pravidlá, postup a kritéria hodnotenia efektívnosti interných auditov (zohľadňujúce požiadavky čl. 5.6 normy ISO 19011: 2011). Doplniť do predpisu pre výkon interných auditov (SE/MNA-121.01) požiadavku na hodnotenia efektívnosti systému interných auditov SMK a zaviesť hodnotenie do praxe.</p>	
26.	<p>Základný metodický návod pre riadenie technickej dokumentácie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V metodickom návode pre riadenie technickej dokumentácie by mala byť venovaná špeciálna pozornosť tvorbe a uchovávaníu všetkých záznamov vyžadovaných legislatívou vydanou ÚJD SR. Pre tieto záznamy by mal existovať dostatočne podrobný návod ohľadne zodpovedností a pravidiel vypracovania, kategorizácie, označovania, obsahu, kontroly, evidencie, ochrany, uchovávaníu a lehôt uchovávaníu legislatívne vyžadovaných záznamov. 2. Vydať jeden predpis na riadenie všetkých záznamov, ktorý pokryje celý životný cyklus záznamov a ktorý stanoví pravidlá a postupy na praktickú implementáciu požiadaviek vyhlášky č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. pre oblasť riadenia záznamov v etape prevádzky jadrového zariadenia. Predpis by mal ucelene popísať pravidlá pre celý životný cyklus záznamov (od ich vzniku po archiváciu, respektíve vyradenie), prípadne aj formou odkazov na nadväzujúce dokumenty/návody, ktoré budú obsahovať podrobné postupy. 3. Vypracovať analýzu požiadaviek Atómového zákona a nadväzujúcich vyhlášok ÚJD SR na vedenie záznamov a tiež ostatných právnych predpisov SR týkajúcich sa JZ a preveriť či sú správne a dostatočne uplatnené v jednotlivých procesoch SMK (v ich predpisoch) a či sú pokryté v registratúrnom pláne. <p>V nadväznosti na výsledky analýzy doplniť chýbajúce druhy záznamov (vrátane správnych lehôt uloženia) do registratúrneho plánu SE, a. s., a do jednotlivých predpisov pre procesy. V registratúrnom pláne doplniť údaj o tom, na základe ktorého právneho predpisu (vrátane konkrétneho paragrafu) je záznam uchovávaný, alebo či sa uchováva na základe iných podnikateľských potrieb organizácie.</p>	31. 12. 2020
27.	<p>Riadenie PZ OPEX a DSV:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STaPD (Stredisko technickej a projektovej dokumentácie) EMO – zabezpečiť splnenie Akčného plánu, to je aby všetky projektové zmeny, týkajúce sa priority 1 – Kritické zariadenia, boli zapracované do DSV (dokumentácia skutočného vyhotovenia) najneskôr do 31. 12. 2018. 	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Odkúšať na pilotných projektoch, následne komplexne zapracovať do príslušnej dokumentácie a rutinne uplatniť v praxi rozhodnutie TOP manažmentu, že PZ OPEX budú riadené analogicky ako PZ CAPEX (IPR) t. zn., že pracovníci útvaru Riadenie projektov EMO budú vykonávať rolu „manažéra projektu“ aj pre PZ OPEX, to je pre zmeny realizované z prevádzkových nákladov. 3. Útvary, pre ktoré boli realizované PZ OPEX – overiť projektovú dokumentáciu realizovaných zmien (OPEX) od roku 2007, či zodpovedá skutočnému vyhotoveniu, to je či projekt bol realizovaný plne v súlade s dokumentáciou zmeny (DZ) a či DZ zodpovedá aktuálnemu skutočnému stavu. Takto overenú DZ odovzdať na STaPD ako DSV. 4. STaPD – na základe údajov od SKK inžinierov a/alebo manažérov projektu/manažérov zmeny viesť evidenciu došlých požiadaviek na aktualizáciu DSV elektrárne. Urgovať nedodanie DSV PZ a informovať žiadateľov o časovom pláne aktualizácie DSV v závislosti od stupňa priority a aktuálnych kapacít. 	
28.	<p>Registratúrny poriadok, lehoty uloženia záznamov:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vo vydannej procesnej a prevádzkovej dokumentácii skontrolovať pri predpísaných záznamoch súlad stanovených hodnôt Registratúrnej značky, Znakú hodnoty a Lehoty uloženia s požiadavkami právnych noriem SR a aktuálneho SE/MNA-932.01 Registratúrny poriadok a registratúrny plán, Príloha A - REGISTRATÚRNY PLÁN. V prípade potreby aktualizovať príslušné dokumenty, prípadne aj dať podnet na revíziu Registratúrneho plánu. 2. V predpisoch pre riadenie záznamov špecifikovať, ktoré záznamy sú dôležité z hľadiska jadrovej bezpečnosti a stavu vybraných zariadení JE a stanoviť pre ne v súlade s požiadavkami vyhlášky č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z., lehotu uloženia „aspoň 10 rokov po skončení prevádzky JZ“, prípadne lehoty v súlade s inými právnymi normami SR. Túto zmenu (po preverení skutočného stavu) implementovať aj do príslušných predpisov pre jednotlivé procesy (pozri NO ku kritériu K3-2-2-1). 3. V SE/MNA-932.01 - skupina záznamov „DH Radiačná bezpečnosť“ opraviť lehotu uloženia záznamov tak, aby zodpovedala požiadavke právnych noriem SR na záznamy o úrovni ožiarenia pracovníkov. 4. Upraviť registratúrny plán SE, a. s. tak, aby bol podrobnejší a umožňoval záznamy z jadrových elektrární jednoznačne zatriediť a prideliť im lehoty uloženia podľa potrieb JE a požiadaviek právnych noriem SR (alebo vytvoriť špecifický registratúrny plán pre jadrové elektrárne). 	31. 12. 2020
29.	<p>Podmienky uloženia záznamov v príručných registratúrach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V predpise pre riadenie záznamov SE/MNA-932.01 jednoznačne predpísať: <ol style="list-style-type: none"> a. Konkrétne podmienky pre zaistenie bezpečného uloženia a ochrany spisov/záznamov v príručných registratúrach útvarov, v registratúrnom stredisku SE, a. s., a v špecializovaných registratúrnych strediskách, v súlade s technickými a právnymi normami. 	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<p>b. Do bodu 4.1.9 doplniť povinnosť vedúcich, aby priebežne kontrolovali dodržiavanie podmienok pre bezpečné uloženie a ochranu spisov/záznamov dočasne uložených v príručných registratúrach útvarov.</p> <p>c. Maximálnu dobu po ktorú môžu byť záznamy uložené v príručných registratúrach útvarov, napríklad upraviť definíciu „3.1.8 Príručná registratúra - Miesto dočasného uloženia uzatvorených spisov na útvare, maximálne počas Lehoty uloženia. Spravidla po jednom roku budú z Príručnej registratúry odovzdané do Registratúrneho strediska SE, a. s., alebo do príslušného Špecializovaného registratúrneho strediska.“</p> <p>d. Zabezpečiť, aby všetky originály záznamov SMK, ktoré sú uložené v príručných registratúrach útvarov dlhšie ako je nevyhnutná Lehota uloženia (to je záznamy ktoré pôvodca záznamu už nepotrebuje na svoju rutinnú činnosť), boli odovzdané na úschovu do centrálného registratúrneho strediska v súlade s požiadavkami SE/MNA-932.01.</p> <p>2. V predpise EMO/MNA-312.33 Riadenie databázových záznamov a údajov opraviť odkaz na už neplatný dokument EMO/NA-312.01-1055 Funkčné skúšky, ktorý bol nahradený novým dokumentom EMO/MNA-342.10 Program údržby, dozorovania a prevádzkových kontrol. Odporúčame opraviť pri najbližšej revízii.</p>	
30.	<p>Riadenie a interakcie procesov:</p> <p>1. Zadefinovať v „SE/MNA-122.01 Riadenie procesného modelu, dokumentácie a záznamov“, alebo v inom vhodnom predpise o riadení dokumentácie, že v procesnej dokumentácii musia byť jednoznačne identifikované vzájomné interakcie (prepojenia) medzi procesmi.</p> <p>Vytvoriť a predpísať vhodný formát pre popis procesov, v ktorom bude možné identifikované interakcie (prepojenia) medzi procesmi jednoznačne zdokumentovať. Napríklad formou karty procesov, grafických diagramov procesov a podobne, s predpísaným obsahom informácií.</p> <p>Autorom predpisov sprístupniť vhodný softvérový nástroj na tvorbu požadovaných procesných diagramov.</p> <p>2. Upraviť predpis SE/MNA-122.01 a stanoviť v ňom záväzné požiadavky na formát zdokumentovania procesov (napríklad „karta procesu“), ktorý zabezpečí, aby procesná dokumentácia obsahovala minimálne:</p> <ol style="list-style-type: none"> základné atribúty procesu (vymedzenie hraníc procesu, vstupy, výstupy, obmedzenia, zdroje) identifikáciu väzieb na iné procesy, vrátane externých procesov požiadavky na monitorovanie a meranie procesu (vrátane ukazovateľov výkonnosti) grafické znázornenie priebehu procesu prehľadnou formou (možno predpísať niekoľko záväzných alternatívnych foriem, optimálnych pre rôzne typy procesov) <p>3. Doplniť do dokumentácie ISM (t. j. do SE/PISM-100, JE/EPZK-100, SE/MNA-122.01) povinnosť identifikovať v procesnej dokumentácii (napríklad v novo zavedenej „Karte procesu“) tie procesy alebo ich časti, ktoré sú vykonávané externými dodávateľmi.</p>	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	Pre každý externe zabezpečovaný proces určiť útvár, ktorý plní voči dodávateľovi úlohu inteligentného zákazníka (t. j. kvalifikovane zadáva požiadavky na predmet dodávky, kontroluje rozsah a kvalitu predmetu dodávky a preberá predmet dodávky od dodávateľa).	
31.	<p>Systém manažérstva merania (SMM):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaviesť a vykonávať pravidelné preskúvanie SMM na úrovni vrcholového manažmentu organizácie. (Informáciu o preskúvaní SMM na závodoch JE a v rámci SE, a. s., doplniť do správ o preskúvaní ISM závodov a SE, a. s.). Požiadavku na pravidelné preskúvanie SMM na úrovni vrcholového manažmentu organizácie (závodu JE a riaditeľstva SE, a. s.) explicitne uviesť vo vhodnom dokumente SMK. Predpísať spôsob preskúmania a formát pre správu z preskúmania. Napríklad v SE/MNA-120.05 Plánovanie a hodnotenie ISM SE, a. s., alebo v pôvodne uvažovanom samostatnom dokumente SE/MNA-312.08 Preskúvanie systému metrologického zabezpečenia SE, a. s. 2. V dokumente „SE/MNA-343.50 Metrologický poriadok SE, a. s.“ ktorý obsahuje pravidlá pre riadenie kalibračných a verifikačných postupov ustanoviť, ktoré postupy musia byť validované a doplniť požiadavku na ich validáciu pred rutinným používaním, aby bola splnená požiadavka STN EN ISO 10012: 2004, odsek 6.2.1. Do Metrologického poriadku, alebo samostatného dokumentu zahrnúť požiadavky na tvorbu kalibračných a verifikačných postupov, vrátane požiadavky na ich odporúčanie, alebo schválenie metrológom závodu a požiadavky na validovanie kalibračných a verifikačných postupov. Zároveň predpísať spôsob zdokumentovania ich validácie. Optimálnu formu záznamu o validácii kalibračných a verifikačných postupov konzultovať s útvárom Stredisko technickej a projektovej dokumentácie EMO. 3. Vykonať interný audit systému manažérstva merania (SMM) v SE, a. s. a v závodoch SE-EMO, SE-EBO. Zabezpečiť jeho periodické vykonávanie v cykle minimálne 1-krát za 3 roky, ak si to okolnosti nevyžadujú skôr. 4. Zabezpečiť, aby MET-EMO plánoval a vykonával metrologické previerky v závode SE-EMO podľa požiadaviek stanovených v metrologickom poriadku. V čase previerky (05/2017) mal MET-EMO na rok 2017 v SE-EMO metrologické previerky naplánované a prvá už bola vykonaná. 5. Zabezpečiť, aby HLM-SE plánoval a vykonával metrologické previerky v závode SE-EMO (a v ostatných závodoch) podľa požiadaviek stanovených v metrologickom poriadku. V čase previerky (05/2017) mal HLM-SE na rok 2017 naplánované metrologické previerky na závodoch a prvá už bola vykonaná. 6. Predložiť vedeniu závodu SE-EMO správu o výkonnosti systému manažérstva merania (SMM) vrátane návrhov na jeho zlepšenie a zabezpečiť jej preskúvanie. Pravidelne vykonávať preskúvanie SMM s cieľom zabezpečiť jeho sústavné zlepšovanie. <p>Pozri aj nápravné opatrenie 1., 2. ku kritériu K5-3-1: Preskúvanie SMM manažmentom.</p>	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
32.	Do dokumentu „Popis typovej pracovnej pozície – Mechanik SKR – údržba JE“ pre zamestnancov útvaru Údržba SKR, ktorí vykonávajú metrologickú confirmáciu (kalibrácie a verifikácie) meradiel a meracích obvodov, doplniť osobitné požiadavky na kvalifikáciu z hľadiska systému manažerstva merania (metrológie), ktoré požaduje predpis SE/MNA-343.50 v kapitole 4.4.10.1.2 a zabezpečiť ich plnenie.	31. 12. 2020
33.	Kultúra bezpečnosti: 1. V súlade so závermi prieskumu kultúry bezpečnosti ako aj s pretrvávajúcimi názormi zamestnancov, je v budúcnosti treba vierohodnejšie komunikovať už v procese prípravy strategické rozhodnutia vrcholového manažmentu a najmä organizačné a personálne zmeny, ktoré zamestnanci vnímajú mimoriadne citlivo. 2. Je potrebné analyzovať príčiny významného zníženia percenta účasti zamestnancov EMO na prieskume kultúry bezpečnosti a vyvinúť úsilie na obnovu dôvery zamestnancov k významu ich postojov pre rozhodovanie manažmentu. 3. Treba venovať väčšiu pozornosť školeniu podporných skupín v oblasti jadrovej bezpečnosti a intenzívnejším kontaktom technických a podporných útvarov s cieľom zvýšiť atmosféru vzájomnej dôvery medzi týmito skupinami zamestnancov.	31. 12. 2020
<i>Skupina LČ – Ludský činiteľ</i>		
34.	Doplniť PSA takým spôsobom, aby bolo možné jej využitie pre prípravu personálu na simulátoroch, napr. odporúčenie pre výber množiny scenárov a činností, ktoré by mali byť zaradené do simulátorového výcviku personálu. Zpracovať do procesnej dokumentácie pre odbornú prípravu personálu požiadavku na zapracovanie výsledkov pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti do programov odbornej prípravy a simulátorového výcviku a overenie súladu odbornej náplne programov pre prípravu personálu so závermi PSA štúdie.	31. 12. 2023
35.	Preškoliť personál útvarov zodpovedných za hodnotenie efektívnosti nápravných opatrení.	31. 12. 2020
36.	Presne definovať procesy periodického získavania poznatkov výskumu a vývoja, ako aj poznatkov z aktualizácie medzinárodných bezpečnostných štandardov a ich zapracovanie do aktualizácie výcvikových programov.	31. 12. 2020
37.	Pri tvorbe plánov nástupníctva treba venovať pozornosť výberu vysoko odborne i manažérsky kompetentných kandidátov, ktorí majú prirodzenú autoritu v kolektíve spolupracovníkov. Okrem toho sa odporúča zorganizovať pre manažérov SE, a. s., rozvojový a komunikačný seminár pod vedením odborníka v oblasti kultúry bezpečnosti so zameraním na význam vodcovstva v uplatňovaní zásad jadrovej bezpečnosti a systematicky využívať kľúčové ukazovatele výkonnosti, aby tieto ukazovatele boli dostatočne konkrétne a výraznejšie motivovali vedúcich pracovníkov k presadzovaniu zásad bezpečnosti.	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
38.	Dopracovať zoznam „part time“ inštruktorov a zabezpečiť im školenie z lektorských a prezentačných zručností. Zaviesť povinné kontroly školiacich materiálov, ktoré pripravuje externá organizácia a zaviesť ich verifikovanie príslušným profesijným expertom pred realizáciou školenia.	31. 12. 2020
39.	Doplniť realizované školenia o demonštráciu bezpečnostne významných činností v prechodnom období (dostavby MO 34) a dlhodobé sledovanie trendov pre túto oblasť a v prípade zistení problémov v tejto oblasti realizovať účinné nápravné opatrenia.	31. 12. 2020
40.	<ol style="list-style-type: none"> Zaviesť do užívania nástroje umožňujúce mapovanie a následné sledovanie potrebných spôsobilostí (kvalifikácií) pre výkon práce zamestnanca. Opakovane oboznámiť vedúcich s potrebou získavania SV z výkonu pracovných činností a existujúcich nástrojov na jej vyhodnocovanie – komisie PP, ciele pozorovanie na pracovisku, samohodnotenie. Pravidelná kontrola a vyhodnocovanie činnosti cez komisie prípravy personálu líniových útvarov. 	31. 12. 2020
<i>Skupina CM – Riadenie konfigurácie (angl. Configuration management)</i>		
41.	<p>Doplniť riadiacu dokumentáciu – „Návod pre kategorizáciu vybraných zariadení“ a o údržbu ZVZ (zoznam vybraných zariadení) tak, aby zabezpečovala, resp. vysvetľovala spôsob plnenia požiadavky:</p> <ol style="list-style-type: none"> pre kategorizáciu vybraných zariadení ak je to nevyhnutné, možno využiť aj pravdepodobnostné metódy a inžinierske posúdenie, s ohľadom na pravdepodobnosť, že počas ich zlyhania sa bude požadovať ich činnosť. na stav pohotovosti alebo nepohotovosti systémov plniacich bezpečnostné funkcie, ktoré majú byť zahrnuté v deterministických analýzach bezpečnosti. na to že „Overenie navrhutej kategorizácie sa vykonáva na základe pravdepodobnostných metód zameraných na zodpovedajúce zariadenia“ na to, že „Overenie navrhutej kategorizácie sa vykonáva na základe vybraného konzervatívneho prístupu, ak je odchýlka vo výstupoch medzi pravdepodobnostnými metódami a deterministickým prístupom“. tak, aby zabezpečovala, resp. vysvetľovala spôsob plnenia kritéria „Klasifikácia musí stanoviť pre každú bezpečnostnú triedu príslušné požiadavky na kvalitu“. doplniť do návodu JE/MNA-311.06, kapitolu týkajúcu sa požiadaviek na spôsob kvalifikácie na pracovné prostredie pre jednotlivé bezpečnostné triedy. 	31. 12. 2023
42.	<p>Prehodnotiť vykonané analýzy letiacich úlomkov alebo švihov potrubia podľa súčasných pravidiel a podmienok:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pri analýzach používať v súčasnosti platnú hodnotu seizmického zrýchlenia 0,15 g, ktorá vstupuje do výpočtov. Zreálniť použité predpoklady (zjednodušenia) pri vykonaných analýzach. Preukázať možnosť použitia výsledkov výpočtov ochrany pred účinkami roztrhnutia potrubia s parným alebo plynovým médiom so seizmickou odolnosťou 0,1 g aj po seizmickom zodolnení na úroveň 0,15 g. 	31. 12. 2023

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
43.	Existujúce analýzy vplyvu vetra a tornáda rozšíriť o konkrétnu 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.) v zmysle znenia tohto kritéria: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktualizovať príslušné kapitoly bezpečnostnej správy. 2. Dopracovať závery zo správy ENEL ATN z pohľadu následkov na JE a jej ochranu. 3. Aktualizovať meteorologické projektové predpoklady pre novo navrhované zariadenia. 4. Vypracovať kategorizáciu vybraných systémov, konštrukcií a komponentov (SKK) – podľa NS G-1.5, kategórie EE-C1 až EE-NC. Vypracovať zoznam SKK, ktoré sú identifikované ako súčasť konceptu ochrany proti prírodným rizikám. 	31. 12. 2023
44.	Vypracovať riadiaci dokument, kde budú zadefinované všeobecné opatrenia, resp. požiadavky na ochranu proti biologickým vplyvom tak, aby zjednocoval ochranu pred biologickými vplyvmi.	31. 12. 2023
45.	Pri aktualizácii kapitoly 15 Analýzy bezpečnosti PpBS EMO 1, 2 vypracovať komplexnú analýzu odozvy jadrového zariadenia na postulovanú iniciačnú udalosť „Pád bremena následkom zlyhania zdvíhacích zariadení“.	31. 12. 2023
46.	Hodnotenie technických zmien: <ol style="list-style-type: none"> 1. V súlade s požiadavkami platnej 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-ekonomické vyhodnotenie zmeny. Vytvoriť kontrolný mechanizmus na dodržiavanie vypracovania technicko-ekonomického vyhodnotenia. 2. Dokumentáciu integrovaného systému manažérstva (SE/MNA-311.01/4, JE/NA-311.01-02/1, SE/NA-313.00-01/10, JE/NA-311.05/02) 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. Organizačným opatrením je treba zabezpečiť, aby sa vyhodnocovanie technických zmien realizovaných z prevádzkových nákladov vykonávalo v súlade s existujúcim návodom JE/NA-311.01-02/1. Odporúča sa tiež uvážiť zjednotenie spôsobu záverečného vyhodnotenia technických zmien realizovaných tak z investičných ako aj z prevádzkových prostriedkov s cieľom zvýšiť informačnú hodnotu správ vyhodnotenia realizovanej zmeny. S týmto cieľom sa v dokumente JE/NA-311.01-02/1 odporúča podrobnejšie konkretizovať rozsah hodnotenia po realizácii zmeny tak, aby dostatočne dokumentovala efektívnosť zmeny vrátane poučenia pre budúcu prevádzku. 	31. 12. 2020
47.	Vytvoriť nástroj na dôslednú kontrolu obsahu plánov kvality VZ v zmysle prílohy č. 5 vyhlášky č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. v procese realizácie projektových zmien (úprava návodu JE/NA-312.01-06 „Tvorba a aktualizácia Plánov kvality vybraných zariadení JE“).	31. 12. 2023

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
48.	Vzhľadom na zistený nesúlad medzi projektovými parametrami prostredia a reálne nameranými hodnotami je potrebné prehodnotiť kvalifikovanú životnosť vybraných zariadení inštalovaných v miestnostiach, kde bol zistený nesúlad medzi projektovými a reálne nameranými hodnotami parametrov prostredia.	31. 12. 2023
49.	Využitím Design Basis dokumentácie, PpBS a STD (sprievodná technická dokumentácia) zaviesť systematický proces riadenia rezerv bezpečnostne významných SKK a SKK so vzťahom k bezpečnosti a integrovať tento proces ako súčasť procesu Spôľahlivosť zariadení.	31. 12. 2023
<i>Skupina PD – Prevádzková dokumentácia</i>		
50.	Do dokumentov: <ol style="list-style-type: none"> 1. PpBS pre JE EMO 1. blok, rev. 2 ... Kap 07a Systém kontroly a riadenia, 2. 7-TP/6001...Systém SORR, 3. 7-TP/6003...Systém AKNP-7, 4. 7-TP/6018...Systém AKTP, 5. 7TP/6011...Systém SIS, 6. TH/6019...Popis systému zaistenia bezpečnosti SZB-SIS a systému CPL, doplniť popis „ochrany pred fyzickým napadnutím, pred neoprávneným prístupom“.	31. 12. 2020
51.	Zdôvodňovanie a hodnotenie LaP (Limity a podmienky): <ol style="list-style-type: none"> 1. Preveriť a následne upraviť časti BEZPEČNOSTNÉ ANALÝZY v zdôvodnení každej LaP v dokumente 7-LP/1001 (kap. Z 2, Z 3.1 až Z 3.8) tak, aby boli v súlade s aktuálnou PpBS pre 1. a 2. blok EMO, revízia 2 – zmena č. 71a/2011 - prechod na GdII palivo s priemerným obohatením 4,87%. 2. Posúdiť obsah kap. 5. v 1,2-LP/1001 a relevantné časti zdôvodniť v 7-LP/1001. 3. Pri najbližšej revízii predpisu EMO/MNA-171.03 aktualizovať postup hodnotenia LaP v súlade s reálne vykonávanými činnosťami vrátane zistení a doporučení. 	31. 12. 2020
<i>Skupina PO – Požiarne ochrana</i>		
52.	Dokumentácia požiarnej ochrany: <ol style="list-style-type: none"> 1. Spracovať plán realizácie nápravných opatrení, ktoré sa týkajú systémov elektrárne so vzťahom k jadrovej bezpečnosti podľa záverov analýzy požiarneho rizika z roku 2017. 2. Doplniť do smerníc požiadavku z vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z. z. na zhodnotenie jednotlivých zmien z hľadiska riešenia protipožiarnej bezpečnosti stavieb pri umiestňovaní technologického zariadenia alebo technického zariadenia (pozri príloha č. 7 vyhlášky č. 121/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov) s dôrazom na zariadenia so vzťahom k jadrovej bezpečnosti. 3. Vykonať nasledovné: 	31. 12. 2023

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<p>a. Spracovať dokumentáciu v súlade s vyhláškou č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z. pre kategorizované zariadenia (v rozsahu § 8 vyhlášky č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z.) – analýza vplyvov.</p> <p>b. Spracovať metodický návod pre požiarne zariadenia, ktorý bude definovať požiadavky na požiarne zariadenia, ktoré budú použité v JE (pre všetky etapy JE). Najmä požiadavky z hľadiska vplyvu na jadrovú bezpečnosť a spoľahlivosť zariadení</p> <p>c. Zosúladiť kategorizáciu požiarnych zariadení so smernicou JE/MNA 311.06 (2016).</p> <p>d. Prehodnotiť kategorizáciu podľa vyhlášky č. 431/2011 Z. z. v znení vyhlášky č. 104/2016 Z. z.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • systémov SHZ. Zhodnotiť kategorizáciu častí systémov SHZ chrániacich káblové priestory, kde sa nachádzajú káble kategorizované do BT v jednom požiarom úseku, • systémov zabezpečenia dodávky vody. <p>4. Spracovať pracovné postupy pre kontroly neporušenosti požiarnych úsekov na zabezpečenie funkčnosti počas životnosti elektrárne. Nutné zohľadniť najmä z hľadiska členitosti požiarneho úseku a množstva prestupov nachádzajúcich sa v ňom. Kontrolou potvrdiť požadované požiarne-technické vlastností určené na základe riešenia PBS.</p>	
53.	Zabezpečiť spracovanie a zavedenie do používania sprievodnú dokumentáciu podľa § 12 ods. 2 písm. a) až d) vyhlášky MV SR č. 169/2006 Z. z., vrátane poskytnutia záruky podľa § 3 Vlastnosti stabilného hasiaceho zariadenia: (1) Stabilné hasiace zariadenie musí požiar uhasiť alebo uviesť pod kontrolu, signalizovať svoju činnosť a vykonať pomocnú funkciu.	31. 12. 2023
<i>Skupina DEC V – Podmienky rozšíreného projektu</i>		
54.	<p>Dokumentácia a podporné analýzy pre riadenie havárií (AM):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Do PpBS doplniť charakteristiku predpisov pre riešenie núdzových stavov (angl. EOP) 2. Do PpBS doplniť charakteristiky návodov na riadenie ťažkých havárií (angl. SAMG). 3. Vypracovať a pravidelne udržiavať spektrum podporných analýz s variantnými zásahmi v zmysle SAMG pre podporu havarijného plánovania a rozhodovania STP HK EMO s reprezentatívnymi radiačnými dopadmi pre rôzne kategórie stability počasia. 4. Vyvinúť balík plant-specific analýz pre podporu a ďalší vývoj EOP/SAMG/FLEX/EDMG s cieľom zabezpečiť vysokú mieru havarijnej pripravenosti pre udalosti postihujúce celú lokalitu. 	31. 12. 2023
55.	Nápravné opatrenia z vykonanej analýzy potrebného počtu personálu pre zvládnutie vzniku ťažkých havárií súčasne na oboch blokoch v lokalite explicitne premietnuť do príslušnej dokumentácie.	31. 12. 2020
56.	Havarijné plány, predpisy, návody a výcvik:	31. 12. 2023

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Havarijné plány EMO1,2 by mali explicitne uvažovať v súlade s vypracovanými analýzami so vznikom ťažkých havárií súčasne na oboch blokoch vrátane havarijných cvičení zamestnancov. 2. Dopracovať spôsob sledovania nových HW zmien a ich zapracovanie do PRNS a SAMG. 3. Zrušiť 7AS/0002 „Pravidlá pre používanie predpisov pre riešenie AS a NS“, ktorý momentálne už nepokrýva dostatočne Oblasť ukončenia práce OTPBD v zmysle PRNS a samotných prechodov do SAMG a vypracovať EMO/NA-332.04-43 Návod na používanie predpisov pre riešenie NS a zároveň do neho zapracovať presné pokyny na prechod do SAMG. 4. Vydať 7NS/0400.1,2 samostatne pre každý blok, pod označením 1NS/0400,1,2 a 2NS/0400,1,2 5. Vypracovať a zaviesť do PRNS balík predpisov FLEX-FSG a EDMG. 6. Prepracovať a vydať PRNS pre odstavený reaktor pod označením 7NS/0400.1,2 ako dvojblokový predpis, farebne odlíšiť v zmysle EMO/MNA-311.02 a zjednotiť jeho označenie s EBO na formu: <ol style="list-style-type: none"> a. 7NS/0400.1→1NS/0200 = Predpisy optimálnej obnovy bezpečného stavu pre odstavený reaktor b. 7NS/0400.1→2NS/0200 = Predpisy optimálnej obnovy bezpečného stavu pre odstavený reaktor c. 7NS/0400.2→1NS/0210 = Predpisy funkčnej obnovy kritických bezpečnostných funkcií pre odstavený reaktor d. 7NS/0400.2→2NS/0210 = Predpisy funkčnej obnovy kritických bezpečnostných funkcií pre odstavený reaktor (PFOKBF-OR) 7. Dopracovať do návodu na písanie a údržbu PRNS JE/NA-311.02-01 techniky na hodnotenie ľudského činiteľa. 8. Vydať predpis 7-SP/0068 „Prevádzková dostupnosť vybraných systémov“, podľa ktorého by mali byť vykonávané požiadavky na kontrolu pripravenosti systémov a zariadení pre riadenie ťažkých havárií. 9. Vypracovať celoelektrárenský predpis pre činnosť zmenového personálu pre prípad pádu malého lietadla (podľa vzoru MO34). 	
57.	Zo strany vedenia SE, a. s., je naďalej potrebné podporovať vývoj multifunkčného simulátora v oddelení hodnotenia jadrovej bezpečnosti v smere prezentačných schopností existujúceho nástroja a jeho následné uplatnenie vo výcviku personálu v čo najskoršom termíne.	31. 12. 2020
58.	Doplniť chýbajúce zariadenia a spojovacie body medzi riadené zariadenia v predpise 7-SP/0068 „Prevádzková dostupnosť vybraných zariadení“ (napr. mobilná meracia jednotka, spojovacie body a vedenia [linky], potrubné trasy [hadice]).	31. 12. 2020
59.	Verifikácia a validácia dokumentácie pre riadenie havárií (AM): <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokončiť prebiehajúci projekt na základe zmluvy No:4600011575 s Westinghouse - revidovanie SAMG v súvislosti so zapracovaním zmien z poslednej revízie generických návodov Westinghouse, vrátane metodiky verifikácie a validácie SAMG v plánovanom termíne 31.12.2018. 	31. 12. 2020

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	2. Vypracovať modifikáciu dokumentu SE/MNA-312.11 – „Postup na validáciu predpisov pre havarijnú prevádzku“ pre potreby validácie predpisov 1,2-AS/0100 v podmienkach EMO1,2 s jasne definovanými zodpovednosťami a právomocami v procese validácie predpisov 1,2-AS/0100, 7-AS/0200. 3. Doplniť kritériá do MNA na verifikáciu a validáciu PRNS (SE/MNA-312.10 a SE/MNA-312.11) aj pre predpisy FLEX – FSG a EDMG.	
60.	Projekčné analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu – štandardné: 1. Vypracovať komplexné analýzy iniciačných udalostí v podmienkach rozšíreného projektu bez závažného poškodenia jadrového paliva v rámci kapitoly 15 PPBS EMO12 Analýzy bezpečnosti: a. „Strata chladiva v reaktore v režime chladenia prirodzenou cirkuláciou“ b. „Strata odvodu tepla z aktívnej zóny pri odstavenom reaktore“ c. „Nekontrolované zriedenie kyseliny boritej v reaktore“ v podmienkach rozšíreného projektu. d. „Strata chladenia bazénu skladovania vyhoreného jadrového paliva“ v podmienkach rozšíreného projektu e. nekontrolovaného zriedenia kyseliny boritej v reaktore v oblasti DEC A. f. Aktualizovať postup pre identifikáciu IU vyvolaných človekom v podmienkach rozšíreného projektu. g. Dopracovať kap. 15.9 PpBS EMO12 o chýbajúce analýzy úplnej straty napájacej vody v oblasti DEC A. 2. Stanoviť kritériá prijateľnosti pre havárie v podmienkach rozšíreného projektu bez závažného poškodenia jadrového paliva (miernejšie v porovnaní s analýzami IU vypracovaných v rámci projektových havárií) pre všetky hodnotené parametre a jednoznačne určiť, čo znamená „nie závažné poškodenie jadrového paliva“.	31. 12. 2026
61.	Údržba bezpečnostnej správy – externé vplyvy: 1. Aktualizovať kap. 2, aby táto reflektovala nové informácie, ktoré sú relevantné pre bezpečnostné hodnotenie (včítane tých, ktoré sa týkajú charakteristických vlastností lokality a okolitého životného prostredia - demografické údaje, epidemiologická správa). 2. Aktualizovať kapitolu 2 BS Charakteristika lokality, kde nie sú aktualizované geografické a demografické údaje v podkapitole 2.1 a takisto aj v kapitole 2.2 priemyselné, dopravné a vojenské objekty v okolí. Keďže susediaca JE MO34 bola posudzovaná vzhľadom na jej umiestnenie a preto sa predpokladá, že závery z bezpečnostnej správy pre MO34 budú platné aj pre EMO12. Z toho dôvodu je potrebné do bezpečnostnej správy pre EMO12 doplniť závery z MO34 (PNM34361007 Kapitola 04 Ohodnotenie umiestnenia JE MO34 z hľadiska jadrovej bezpečnosti). 3. Aktualizovať bezpečnostnú správu EMO1,2 ohľadom požiadavky kritéria - predvídateľný vývoj prírodných a človekom vyvolaných faktorov v oblasti, ktoré by mohli mať vplyv na bezpečnosť. Zapracovať závery z bezpečnostnej správy MO34. Vypracovať analýzu externých udalostí pre PSA štúdiu.	31. 12. 2023

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	<p>4. Revidovať projektové parametre extrémnych prírodných javov, proti ktorým má byť JE odolná; realizovať opatrenia zo záťažových testov vyplývajúce z výsledkov hodnotenia vplyvu extrémnych externých vplyvov na lokalitu EMO v rámci riešenia dopadov na stavby, konštrukcie a vybrané zariadenia.</p> <p>Aktualizovať príslušné kapitoly bezpečnostnej správy.</p>	
62.	<p>Letecké riziká:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vypracovať príslušný dodatok k bezpečnostnému hodnoteniu fyzickej ochrany – z analýzy „Náraz malého lietadla na JZ v EMO1,2“. 2. Dokumentovať plnenie kritérií prijateľnosti pre projekčné kritérium: „Projekt musí zahŕňať analýzy odozvy navrhovaného zariadenia minimálne na tieto vonkajšie postulované iniciačné udalosti: b) náraz lietadla, “ a dokumentovať spektrum záťaží pre dnešnú leteckú premávku“. 	31. 12. 2023
63.	<p>Dopracovanie bezpečnostnej správy o Oblasť DEC a radiačných následkov:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doplniť do kap. 15.0 PpBS JE EMO 1,2 informácie o použití konzervatívnych výpočtových modelov pre vybrané parametre (kriteriálne veličiny). 2. Vypracovať postup pre hodnotenie on site dopadov radiačných následkov havárií v podmienkach rozšíreného projektu pre oblasti DEC A a DEC B. Uvedený postup by mal obsahovať spôsob hodnotenia zmiernujúcich činností v dôsledku nepriaznivej radiačnej situácie v areáli JE a mal by byť aplikovateľný pre viac blokovo lokalitu. Následne je potrebné rozšíriť analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu aj o analýzy on site radiačnej situácie. 3. Rozšíriť súčasné analýzy z kategórie DEC A, DEC B o preukazovanie dostatočných rezerv pre odvrátenie cliff - edge efektov. 4. Zreálniť konzervativizmus používaný pri výpočte radiačných dopadov projektových havárií a havárií v podmienkach rozšíreného projektu v kap. 15 PpBS JE EMO 1,2 tak, aby bol plnené nové hodnoty kritéria prijateľnosti PH10. Úprava konzervativizmu musí byť správne fyzikálne motivovaná a zdôvodnená. Na základe upraveného metodického prístupu, preanalýzovať radiačné dopady IU preverovaných v kap. 15 PpBS JE EMO 1,2. <p>Dopracovať kap. 15.9 PpBS EMO12 o chýbajúce analýzy požadované v BN 5/2019 pre Oblasť DEC A.</p>	31. 12. 2026
<i>Skupina DEC W – Podmienky rozšíreného projektu W</i>		
64.	<p>Vypracovať štúdiu realizovateľnosti nápravných opatrení spojených s DEC (podmienky rozšíreného projektu), ktoré sú v súčasnosti metodicky nejasné a/alebo na realizáciu potrebujú viac času, .</p> <p>Štúdiu realizovateľnosti zamerať na hľadanie možností rozšíriť súčasný projekt JE EMO1,2 na také bezpečnostné opatrenia, 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</p>	31. 12. 2026

Por. č.	Text integrovaného nápravného opatrenia	Termín
	opatrenia, ktoré sú podľa štandardov IAEA kladené iba na novoprojektované elektrárne. Analýzy zamerať hlavne na: 1. Analýzy technických opatrení na riešenie havárií v podmienkach rozšíreného projektu až po hranicu praktickej eliminácie. 2. Komplexné hodnotenia dvojblokového lokality s vonkajšími a vnútornými ohrozeniami: 3. Projekčné analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu- doposiaľ nešpecifikované. 4. Projekčné analýzy havárií v podmienkach rozšíreného projektu- špecifické. 5. Overenie kvalifikácie nosičov dát. 6. Odtlakovanie primárneho okruhu. 7. Znovu zaplavenie degradujúcej AZ. 8. Zaplavenie šachty reaktora. 9. Komplexnosť súčasného spektra postulovaných iniciačných udalostí JE EMO 1,2 a jeho aktualizácia s dôrazom na systematický prístup k pokrytiu oblastí DEC A, DEC B a prakticky eliminovaných udalostí.	
<i>Ďalšie nápravné opatrenia vyplývajúce z inšpekcie ÚJD SR č. 306/2018</i>		
65.	Dopracovať hodnotenie oblasti 1, objektu 1 a prvku „Aktuálnosť zdokumentovania VZ“ so zameraním sa na zhodnotenie súladu technickej dokumentácie s fyzickým stavom jadrového zariadenia.	31. 12. 2020
66.	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. 2023
67.	Vypracovať Limity a podmienky pre nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi spolu so zdôvodnením LaP pre nakladanie s RAO pre JE EMO 1, 2 a predložiť ich na ÚJD SR.	31. 12. 2020