

# **NÁRODNÝ AKČNÝ PLÁN**

## **SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**Aktualizácia**

**Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky  
(ÚJD SR)**

**December 2019**



## Obsah

SKRATKY .....	2
I. ÚVOD .....	7
II. ZÁKLADNÝ PRÍSTUP A MONITOROVANIE .....	10
III. STAV IMPLEMENTÁCIE .....	13
REFERENCIE .....	60

## Skratky

AC	Striedavý prúd
BSVP	Bazén skladovania vyhoreteho paliva
DG	Diesel generátor
EBO34	JE Bohunice bloky 3,4
EMO12	JE Mochovce bloky 1,2
EMO34	JE Mochovce bloky 3,4
ENSREG	Skupina európskych regulačných orgánov pre jadrovú bezpečnosť
ERO	Organizácia havarijnej odozvy
ESFAS	Engineering Safety Features Actuation System – systém uvádzajúci do činnosti bezpečnostné funkcie
EU	Európska únia
HCC	Hlavné cirkulačné čerpadlo
HRS	Havarijné riadiace stredisko
IPSART	International Probabilistic Safety Assessment Review Team – medzinárodná skupina na posudzovanie pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti
IRRS	Integrated Regulatory Review Service – medzinárodný tím odborníkov z oblasti jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany
JE	Jadrová elektrárňa
KO	Kompenzátor objemu
MAAE	Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu
MDBE	Maximálne zemetrasenie predpokladané úvodným projektom
MOD V-2	Program modernizácie a vylepšení JE Bohunice 3,4
NAP	Národný akčný plán

NSSS	Napájací systém jadrovej pary
OCG	Prevádzková kontrolná skupina
OSART	Operational Safety Review Team – Skupina pre hodnotenie prevádzkovej bezpečnosti
PG	Parný generátor
PO	Primárny okruh
PSA	Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti
PSR	Periodické hodnotenie bezpečnosti
RLS	Reactor Limitation System – systém obmedzenia výkonu reaktora
RPS	Reactor Protection System – systém ochrán reaktora
SAM	Riadenie ťažkých havárií
SAMG	Smernice na riadenie ťažkých havárií
SBO	Úplná strata napájania vlastnej spotreby elektrárne
SE, a. s.	Slovenské elektrárne, a.s.
SHN	Superhavarijný napájací systém
SIRM	Bezpečnostné vylepšenia JE Mochovce, Misia na posúdenie projektu – závery misie MAAE uskutočnené v Mochovciach v júni 1994
SO	Sekundárny okruh
SSEL	Zoznam pre bezpečné odstavenie – seizmicita
SURMS	Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete
TNR	Tlaková nádoba reaktora
TSSM	Technická špecifikácia bezpečnostných opatrení
TVD	Technická voda dôležitá
UJD SR	Úrad jadrového dozoru SR
ÚKŠ	Ústredný krízový štáb
ÚVZ SR	Úrad verejného zdravotníctva SR
VARVYR	Systém varovania a vyznania

VT	Vysokotlakový
WANO	Svetová organizácia prevádzkovateľov jadrových zariadení
WENRA	Združenie západoeurópskych regulačných orgánov v oblasti jadrovej energie

## Predslov

Táto správa aktualizuje informácie obsiahnuté v správe za rok 2017 vrátane pokroku pri vykonávaní každej z jednotlivých akcií v rámci NAP. Členovia skupiny ENSREG sa dohodli na aktualizácii svojich NAP na dvojročnej báze, pokiaľ nebudú splnené všetky opatrenia.

Táto správa je dostupná na internetovej stránke ENSREGu a na stránke ÚJD SR ([www.ujd.gov.sk](http://www.ujd.gov.sk)).





# I. Úvod

Následne po havárii v jadrovej elektrárni Fukušima Daiichi v roku 2011, krajiny Európskej únie (EÚ), ktoré prevádzkujú jadrové elektrárne, vypracovali každá svoj národný akčný plán (NAP). Tieto plány identifikovali opatrenia potrebné na posilnenie jadrovej bezpečnosti so zameraním sa na jadrové elektrárne (JE) a v rámci mandátu ENSREG.

Národný akčný plán sleduje štruktúru navrhnutú v Akčnom pláne ENSREG. Obsahuje komplexné informácie o plánovaných / dokončených / realizovaných opatreniach po Fukušime, ako aj informácie o bezpečnostných zlepšeniach a opatreniach prijatých pred Fukušimou.

Prvý workshop k NAP sa uskutočnil v dňoch 22. - 26. apríla 2013 a druhý v dňoch 20. - 24. apríla 2015 s cieľom prerokovať a prehodnotiť stav implementácie NAP pre krajiny EÚ spolu so Švajčiarskom a Ukrajinou. Správy z workshopu sú k dispozícii na webovej stránke ENSREG.

Podstatná časť uvedených opatrení bola dokončená. Zostávajúce opatrenia sú v pokročilej fáze implementácie.

Slovensko sa zaviazalo pokračovať v implementácii NAP, pokiaľ nebudú ukončené všetky aktivity a opatrenia. Zlepšovanie bezpečnosti je kontinuálny proces, ktorý bude pokračovať aj po naplnení všetkých aktivít a opatrení z NAP. Periodické hodnotenia bezpečnosti, medzinárodné partnerské posudzovania a iné nástroje sú dôležitými prvkami tohto procesu.

## Všeobecné informácie

### Regulačný rámec

Štátny dozorný orgán, ktorý vykonáva štátny dozor nad jadrovou bezpečnosťou jadrových zariadení je Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky (ÚJD SR). Štátny dozor nad jadrovou bezpečnosťou sa vykonáva v súlade s atómovým zákonom (č. 541/2004 Z. z.) a následnými predpismi, najmä Vyhláškou č. 430/2011 v znení neskorších predpisov, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť. Celá legislatívna základňa bola aktualizovaná v rokoch 2011 - 2012, v súlade s pokrokom dosiahnutým pri vývoji bezpečnostných požiadaviek MAAE a stanovených referenčných úrovní WENRA. Radiačnú ochranu vykonáva Úrad verejného zdravotníctva (ÚVZ SR) v súlade so zákonom č. 355/2007 Z. z.

Najvýznamnejšou poslednou zmenou v právnom rámci je zákon č. 279/2019 Z. z., ktorým sa novelizoval zákon č. 541/2004 Z. z. (Atómový zákon). Zmeny, zahrnuté v zákone č. 279/2019, sa týkajú administratívneho konania počas procesu povoľovania.

### Referenčné úrovne WENRA

Jedným z cieľov skupiny WENRA, ako je to uvedené v jej štatúte, je vytvoriť harmonizovaný prístup k otázkam jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany a ich reguláciu v Európe. Významným príspevkom k dosiahnutiu tohto cieľa bolo zverejnenie správy v roku 2006 o harmonizácii bezpečnosti reaktorov

v krajinách WENRA. Táto správa sa zaoberala jadrovými elektrárnami v prevádzke a zahrňovala „Referenčné úrovne bezpečnosti“ (SRL), čo odráža očakávané praktiky, ktoré sa majú implementovať v krajinách WENRA. SRL boli aktualizované v roku 2007, 2008 a 2014.

Tieto SRL boli stanovené pre väčšiu harmonizáciu v rámci krajín WENRA na zvýšenie úrovne jadrovej bezpečnosti v Európe, ich implementáciou v národnom regulačnom rámci a v JE. Dôraz SRL sa kladie na jadrovú bezpečnosť, so zameraním predovšetkým na bezpečnosť JE. SRL výslovne vylučujú technickú jadrovú bezpečnosť a až na pár výnimiek, radiačnú bezpečnosť.

Úplná harmonizácia bezpečnostných predpisov s WENRA SRL 2008 bola dosiahnutá /1/. Pokiaľ ide o WENRA SRL 2014, z celkového počtu 342 referenčných úrovní bolo 322 transponovaných do dozorného rámca.

### Jadrové elektrárne

V súčasnosti sú na Slovensku v prevádzke 4 jadrové bloky VVER-440/V213, 2 bloky v Jaslovských Bohuniciach a ďalšie 2 na lokalite Mochovce. Na lokalite Mochovce sú taktiež bloky VVER- 440/V213 vo výstavbe s výrazne modernizovaným projektom. Vlastníkom a prevádzkovateľom (držiteľom povolenia na prevádzku) všetkých prevádzkovaných jadrových blokov a blokov vo výstavbe na Slovensku je akciová spoločnosť Slovenské elektrárne, a. s. (SE, a. s.).

Základné údaje o všetkých blokoch obsiahnutých v tejto správe sú uvedené v tabuľke.

Elektrárň	JE EBO3,4	JE EMO1,2	JE EMO3,4
Lokalita	Bohunice	Mochovce	Mochovce
Typ reaktora	VVER-440/V213	VVER-440/V213	VVER-440/V213
Tepelný výkon reaktora, MWt	1471	1471	1375
Celkový elektrický výkon, MWe	505	470	470
Stav elektrárne	V prevádzke	V prevádzke	Vo výstavbe
Dátum prvej kritickosti	1984-85	1998-99	Vo výstavbe

### Modernizácia elektrární od pôvodného projektu

Počas svojej prevádzky sú JE významne modernizované. Aj napriek robustnosti pôvodného projektu bolo zrealizovaných už niekoľko modifikácií založených na prevádzkových skúsenostiach a medzinárodných a národných bezpečnostných hodnoteniach (pozri obrázok nižšie). Zlepšenie tesnosti / integrity kontejnmentu existujúcich elektrární je jedným z najvýznamnejších úspechov.

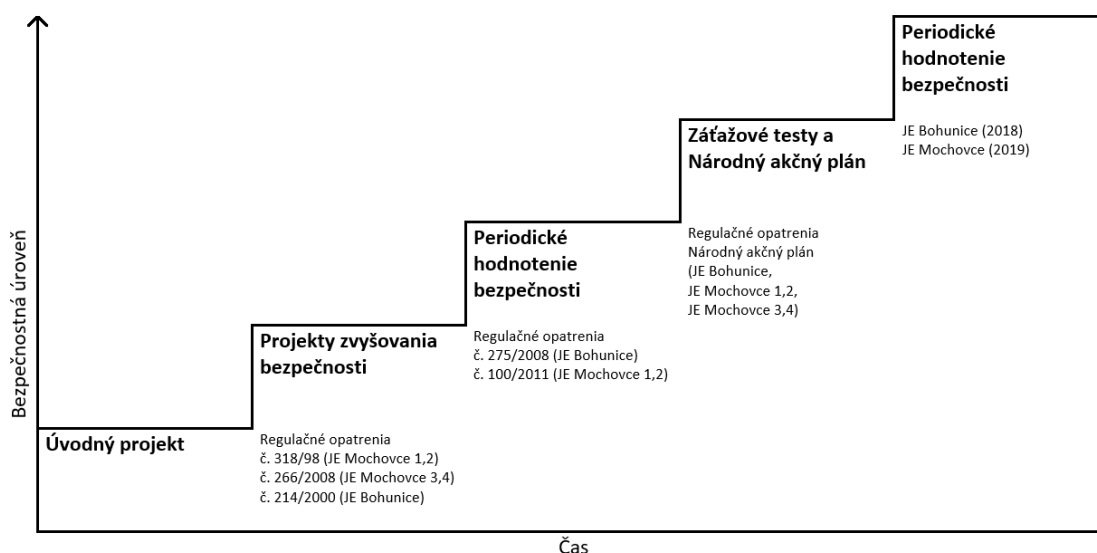
Pre všetky jadrové elektrárne sú spracované bezpečnostné správy, ktoré sú aktualizované podľa požiadaviek dozoru a hodnotené dozorným orgánom. V súlade s platnou národnou legislatívou sa aktualizácia bezpečnostných správ jadrových zariadení na Slovensku realizuje kontinuálne. Existujúce štúdie pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti (PSA úroveň 1 a úroveň 2) potvrdzujú, že jadrové

elektrárne spĺňajú medzinárodne uznávané bezpečnostné ciele. Štúdie pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti (PSA úroveň 1 a úroveň 2) sú taktiež pravidelne aktualizované.

Všetky prevádzkované bloky na Slovensku boli predmetom niekoľkých medzinárodných misií, ktoré vykonali nezávislé posúdenie úrovne bezpečnosti. Od roku 1991 išlo celkovo o viac ako 20 misií MAAE (posudzovanie lokality, posudzovanie projektu, misie OSART, IPSART), 6 misií WANO, 2 misie RISKAUDIT a 1 misia WENRA. Najnovšia misia (Pre-OSART) sa na treťom bloku EMO34 v Mochovciach konala počas novembra a decembra 2019.

Po Fukušime a na základe odporúčaní WANO boli na prevádzkovaných blokoch počas obdobia od apríla do októbra 2011 úspešne zrealizované neštandardné testy a kontroly zariadení významných pre zvládnutie extrémnych podmienok presahujúcich úvodný projekt. Testy zahrňovali napr. overenie dlhodobého chodu diesel generátorov, možnosť dodávky chladiacej vody z barbotážneho kondenzátora do bazéna vyhoreteho paliva, dodávku napájacej vody do parogenerátorov z mobilného zdroja, zásobovanie vodou z chladiacich veží do systému technickej vody dôležitej, pripojenie záložného zdroja energie z vodnej elektrárne a iné.

Ilustrácia bezpečnostných vylepšení



## II. Základný prístup a monitorovanie

Niekoľko odporúčaní ENSREG, ktoré boli prijaté na základe záťažových testov sa zhoduje s prebiehajúcimi projektmi:

1. Riadenie ťažkých havárií (SAM) ako je:
  - analyzovať nevyhnutnosť filtrovaného odvetrávania kontajneru na podporu SAM,
  - analyzovať reakciu na ťažké havárie pri viac blokovej havárii na tej istej lokalite.
2. Odolnosť JE voči vonkajším rizikám s veľmi nízkou pravdepodobnosťou výskytu (výskyt menej ako  $1.10^{-4}$ /rok)
  - externé záplavy (šírenie záplav vo vnútri elektrárne, kapacita odtokového systému, atď.),
  - seizmická udalosť.

Opatrenia, z ktorých niektoré už boli zrealizované, sú rozdelené do nasledovných skupín:

- krátkodobé – ukončené do 31/12/2013,
- strednodobé – ukončené do 31/12/2015,
- dodatočné opatrenia, ktoré vyplynuli z analýz vykonaných alebo identifikované počas implementácie.

### Monitorovanie implementácie Akčného plánu

Väčšina úloh vyplývajúcich z NAP je pokrytá rozhodnutiami ÚJD SR, ktoré boli vydané v minulosti a najmä po ukončení periodického hodnotenia bezpečnosti JE v roku 2008 (JE Bohunice) a v roku 2011 (JE Mochovce). Podľa týchto rozhodnutí má prevádzkovateľ povinnosť oznamovať ÚJD SR pokrok a dosiahnuté výsledky každý rok.

Vzhľadom na špecifický charakter záťažových testov a ako rezerva pre prijatie opatrení navrhnutých držiteľom povolenia, ÚJD SR vykonával kontroly v rámci svojho ročného plánu kontrol, ktorých cieľom bolo uistiť sa o skutkovom stave realizácie opatrení.

Výsledky inšpekcie potvrdili zo strany operátora celkové dodržiavania Akčného plánu, čo sa týka podstaty aj termínov. Niektoré opatrenia boli ukončené pred termínom. V minulosti identifikované oneskorenia, viažuce sa na verifikáciu a validáciu SAMG, boli vyriešené počas roka 2018 a verifikácia a validácia SAMG bola pre bloky v prevádzke dokonečná.

Stav prebiehajúcich aktivít:

#### Bloky EBO34:

ID 3 – Zabránenie havárií z dôvodu prírodných rizík a obmedzovanie ich dôsledkov. Zostávajúce činnosti sa zaoberajú rizikom spôsobeným silným vetrom. Držiteľ licencie vypracoval významnú modifikáciu dokumentácie projektu. Implementácia bola posunutá.

ID 31 – Zodolnené systémy. Revízia pôvodnej projektovej dokumentácie pre zastrešenie mobilného DG a kabeláž. Nové umiestnenie mobilných DG je vybraté, aby sa vyhlo dopadu okolitých budov. Mobilné DG sa už nachádzajú v seizmicky zodolnenej budove na lokalite.

Bloky EMO12:

ID 3 – Zabránenie havárií z dôvodu prírodných rizík a obmedzovanie ich dôsledkov. V roku 2018 ÚJD identifikoval omeškania v dokončení seizmického zodolnenia blokov EMO12 a toto bolo potvrdené držiteľom licencie, SE, a.s. Hlavné dôvody omeškania boli v neschopnosti dodávateľov zabezpečiť očakávané výsledky používajúc akceptovateľné technológie (špecifickú metodológiu GIP VVER). Použité technológie napríklad nezahŕňali niektoré parné potrubia a ich vplyv na iné komponenty. Počas počiatočnej fázy projektu boli viacerí dodávatelia z rôznych dôvodov zmenení (napr. pre nedodanie kompletného Zoznamu pre bezpečné odstavenie – seizmicita (SSEL). SSEL po zemetrasení bola nakoniec vyvíjaná počas rokov 2017-2018 skupinou dodávateľov. Vyhodnotenie seizmickej kapacity vybraných systémov, konštrukcií a komponentov (SKK), ktoré sú na zozname SSEL, prebieha. Väčšina z SKK je v súlade so seizmickou kapacitou.

Súbežne s vyhodnocovaním seizmickej kapacity SKK, prebieha alebo bolo ukončené seizmické zodolnenie budov/štruktúr (kde sa nachádzajú komponenty a systémy SSEL), napr.:

- Budova hasičskej stanice – ukončené
- Systém havarijného napájania vody – ukončené
- Havarijné riadiace stredisko – ukončené
- Ventilačný komín a napojenie – ukončené
- Stanica diesel generátora – prebieha
- Olejové hospodárstvo DG – prebieha
- Centrálna napájacia stanica TVD a požiarnej vody – ukončené
- Systém TVD – chladiace veže – ukončené
- Budova jadrovej pomocnej služby – prebieha
- Reaktorová budova EMO12 – prebieha
- Elektrické budovy – prebieha atď.

Z procedurálneho hľadiska sa uplatňuje Zákon o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, t. j. významné aktivity boli a sú predmetom posudzovania vplyvov na životné prostredie. Tento proces v spojení s administratívnymi konaniami podľa Atómového zákona, Stavebného zákona, Správneho poriadku a špeciálne Zákona o verejnom obstarávaní významne ovplyvňuje implementáciu bezpečnostne zameraných projektov špeciálne v prípade komplexných projektov, akým je zmienený projekt seizmického zodolnenia.

Na základe týchto faktov a berúc do úvahy komplexitu projektu seizmického zodolnenia ÚJD akceptoval návrh držiteľa povolenia posunúť dátum ukončenia seizmického zodolnenia do roku 2022 za predpokladu, že držiteľ povolenia – SE, a.s. – bude dodávať ÚJD správy o stave implementácie a plánovaných opatreniach na ročnej báze.

Vo vyššie zmienených prípadoch ÚJD SR aplikuje podrobnejšie skúmanie vykonaného pokroku, podporené každoročnými hĺbkovými inšpekciami.

Blok Mochovce 3:

Po prvý raz zahŕňa NAP informácie o implementácii pre blok Mochovce 3 (MO34), ktorý je v uvádzaní do prevádzky.

Misia Pre-OSART (december 2020) na treťom bloku EMO identifikovala nálezy (podnety a odporúčania) a vykonala pozorovania, z ktorých niektoré sú spojené s akčným plánom záťažových testov:

- Kompletná seizmická kvalifikácia vybavenia
- Havarijné cvičenie na viacerých blokoch [multiple unit accident exercise], zahŕňajúce 3 bloky (Mochovce 1,2,3)
- Vyhodnotenie dostupnosti lokalít pre miestne akcie riadenia ťažkých havárií (SAM) počas pohotovostí

Tím misie Pre-OSART tiež identifikoval viaceré dobré výkony v oblasti riadenia havárií:

- Vypracovanie a využívanie online Pomocného nástroja pre rozhodovanie krízového štábu na podporu klasifikácie a prognóz udalosti
- Prídavky k pôvodnému projektu ako napr. skvalitnenia manažmentu súbežných ťažkých havárií na viacerých blokoch
- Úpravy na dopĺňanie otvoreného reaktoru, kedy môže byť kvôli údržbe nedostupné nízkotlaké napájanie, atď.

Držiteľ povolenia vyvíja špecifický akčný plán na vyriešenie nálezov z misie Pre-OSART. Záverečná správa z misie Pre-OSART bude vydaná pravdepodobne v marci 2020.

Na vypracovanie NAP slúžili nasledujúce dokumenty:

- ENSREG kompilácia odporúčaní
- Správa z partnerského posudzovania krajiny
- Oznámenie Komisie – Príloha
- Mimoriadne stretnutie podľa Dohovoru o jadrovej bezpečnosti (XCNS)

Viaceré akcie v týchto dokumentoch sú podobné alebo identické, avšak NAP zodpovedá každú z nich a odkazuje na relevantný dokument.

Technické podrobnosti sú uvedené v Kapitole III.

### III. Stav implementácie

#### ODPORÚČANIA TÉMA 1 (PRÍRODNÉ RIZIKÁ)

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
1.	ENSREG kompilácia odporúčaní 2.2	<u>Periodické hodnotenie bezpečnosti</u>	<p>Prehodnotenie prírodných rizík ako súčasť periodického hodnotenia bezpečnosti</p> <p><u>Stav:</u> Podľa Vyhlášky ÚJD SR č. 33/2012 Z. z., časť 2 má držiteľ povolenia povinnosť vykonať periodické hodnotenie. Cieľom PSR (§9) je posúdiť, do akej miery je aktuálnosť a kvalita deterministického hodnotenia bezpečnosti, s pravdepodobnosťou súvisiace hodnotenia bezpečnosti a analýzy účinkov vnútorných a vonkajších rizík, pokiaľ ide o aktuálny stav projektu a prevádzky, konštrukcií, systémov a komponentov jadrového zariadenia, použité analytické metódy, výpočtové nástroje a dáta, ako aj pokiaľ ide o podmienky odhadované k termínu nasledujúceho periodického hodnotenia (pozri obrázok v Kapitole I).</p>	Ukončené	Ukončené	Irelevantné
2.	ENSREG kompilácia odporúčaní 2.3 Oznámenie Komisie – špecifické pre Slovensko 5.11 XCNS	<u>Celistvosť ochranného obalu</u>	<p>Analyzovať potrebu filtrovanej ventilácie kontajneru a iných potenciálnych technických opatrení pre dlhodobý odvod tepla z kontajneru a zníženie radiačnej záťaže životného prostredia berúc do úvahy činnosti v tejto oblasti u iných</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
			<p>prevádzkovateľov JE typu VVER-440/V213 a zohľadňujúc opatrenia implementované v rámci projektu SAM.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Analýzy ukončené.</p> <p>Najlepším riešením na základe výsledkov je nezávislý, dlhodobý systém odvodu tepla vyhradený pre SAM.</p> <p>Koncept plnohodnotného systému filtrovanej ventilácie kontajnementu pri ťažkej havárii (FVKTH) so sebou prináša problémy s trvalou stratou chladiva z kontajnementu potrebného na externé chladenie TNR. FVKTH navyše stanovuje vysoké požiadavky na chladenie odpúšťanej parovzdušnej zmesi alebo na budovanie veľkých zásob chladiva. Prebiehajú technické rokovania (výmena informácií) s ďalšími prevádzkovateľmi VVER 440 v predmetnej veci.</p>			
3.	ENSREG kompilácia odporúčaní 2.4	<u>Zabránenie havárií z dôvodu prírodných rizík a obmedzovanie ich dôsledkov</u>	<p>Národný akčný plán pokrýva všetky úlohy integrovaným a komplexným spôsobom.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p><u>Krátkodobé (okamžité) opatrenia:</u> Na základe odporúčaní WANO boli počas obdobia od apríla do októbra 2011 úspešne zrealizované neštandardné skúšky a kontroly zariadení dôležitých pre zvládanie</p>	Ukončené	Ukončené	



ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
			<p>extrémnych podmienok presahujúce úvodný projekt. (Okamžité opatrenia – vaky na ochranu pred zaplavením boli implementované do objektov, kde sa nachádzajú bezpečnostné systémy).</p> <p><u>Dlhodobé opatrenia:</u> * Pozri Kapitulu II</p>	Prebieha*	Prebieha*	Je súčasťou projektovej dokumentácie*
4.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.1.1 XCNS	<u>Frekvencia rizík súvisiaca s počasím</u>	<p>Vyhodnotiť odolnosť vybraných systémov, konštrukcií a komponentov (SKK) pri extrémnych vonkajších udalostiach (záplavy spôsobené privalovými dažďami, vysokými a nízkymi vonkajšími teplotami, priamym vetrom a inými relevantnými udalosťami pre danú lokalitu) na základe aktualizovaných nových štúdií o meteorologických podmienkach pre lokality Jaslovské Bohunice a Mochovce a zväziť udalosti s intenzitou, ktorá zodpovedá pravdepodobnosti výskytu raz za 10 000 rokov alebo menej; vypracovať plán pre implementáciu ďalších opatrení alebo na ich realizáciu.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p><u>Krátkodobé (okamžité) opatrenia:</u> Nové meteorologické štúdie pre lokality boli vypracované pre EBO /2/ a pre EMO /3/.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
5.	Oznámenie Komisie Príloha	<u>Frekvencia ohrozenia súvisiaca so seizmicitou</u>	<p>Analyzovať seizmické rezervy vybraných systémov, konštrukcií a komponentov (SKK). Na vyhodnotenie odolnosti vybraných SKK</p>	Ukončené	Prebieha*	Je súčasťou projektovej dokumentácie*

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
			<p>na seizmickú udalosť s intenzitou zodpovedajúcou pravdepodobnosti výskytu menej ako raz za 10 000 rokov.</p> <p><u>Stav:</u> Vyhodnotené seizmické rezervy stavebných objektov /4/.</p> <p>* Pozri kapitolu II</p>			
6.	Oznámenie Komisie Príloha Oznámenie Komisie – špecifické pre Slovensko 5.11	<u>Seizmicita – minimálne špičkové zrýchlenie 0,1 g</u>	<p><u>Stav:</u> Lokalita Bohunice: hodnota špičkového zrýchlenia (PGA) je 0,344 g.</p> <p>Lokalita Mochovce: hodnota špičkového zrýchlenia je 0,15 g.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie
7.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.1.2	<u>Sekundárne účinky zemetrasení</u>	<p>Vypracovať scenár pre uvedenie blokov JE do bezpečného stavu po seizmickej udalosti.</p> <p><u>Stav:</u> Aktualizované scenáre boli zapracované do Prevádzkových pokynov pre havarijnú situáciu</p> <p>(pozri ID 21)</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u></p> <p>Bola uzatvorená zmluva s Výskumným ústavom dopravy o analýze kritických ciest v rámci elektrárne. Boli dokončené správy pre EBO a EMO a výsledky sa zanalyzovali. Boli prijaté opatrenia pre uvedenie bloku do bezpečného stavu po seizmickej udalosti.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (ukončené)

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
			(pozri ID 55)			
8.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.1.3 Správa z partnerského posudzovania za Slovensko 4.3 Oznámenie Komisie Príloha Oznámenie Komisie – špecifické pre Slovensko 5.11	<u>Ochrana proti vniknutiu vody do budov. Preukázanie ochrany proti záplavám pre určené miestnosti</u>	<p>Zhodnotiť odolnosť vybraných systémov, konštrukcií a komponentov (SKK) pri extrémnych vonkajších udalostiach (záplavy spôsobené privalovými dažďami, vysokými a nízkymi vonkajšími teplotami, priamym vetrom a inými relevantnými udalosťami pre danú lokalitu) na základe aktualizovaných nových štúdií o meteorologických podmienkach pre lokality Jaslovské Bohunice a Mochovce a zvážiť udalosti s intenzitou zodpovedajúcou pravdepodobnosti výskytu raz za 10 000 rokov alebo menej; vypracovať plán realizácie ďalších opatrení alebo na ich realizáciu.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p><u>Krátkodobé (okamžité) opatrenia:</u></p> <p>Na základe odporúčaní WANO boli počas obdobia od apríla do októbra 2011 zrealizované odporúčania a neštandardné skúšky a kontroly zariadení, ktoré sú dôležité pre zvládanie extrémnych podmienok presahujúcich úvodný projekt. (Okamžité opatrenia – vaky na ochranu pred zaplavením boli umiestnené do objektov, kde sa nachádzajú bezpečnostné systémy).</p> <p><u>Dlhodobé opatrenia:</u></p>	Ukončené	Ukončené	
				Ukončené	Ukončené	

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
			<p>Prebieha proces obstarávania a realizácie opatrení v EBO a EMO. Všetky opatrenia na ochranu proti vniknutiu vody do budov, ako aj proti zaplaveniu určených miestností boli implementované.</p> <p>Aktualizované scenáre boli zapracované do Prevádzkových pokynov pre havarijnú situáciu.</p>			Je súčasťou projektovej dokumentácie
9.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.1.4	<u>Oznamy o včasnom varovaní</u>	<p>Implementovať systém varovania a oznamovania v prípade zhoršujúceho sa počasia a zaviesť postupy pre reakciu prevádzkových pracovníkov JE.</p> <p><u>Stav:</u> Bola vypracovaná a implementovaná prediktívna vyhláška č. 0-HP/3006 – EMO1,2, 3,4LPS-064, 065 – EBO3,4 – Opatrenia proti extrémnym klimatickým podmienkam.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u> Bola uzatvorená zmluva s Hydro-meteorologickým ústavom na poskytovanie údajov.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
10.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.1.5 Oznámenie Komisie Príloha	<u>Monitorovanie seizmicity</u>	<p>Usporiadanie seizmických monitorovacích staníc bolo navrhnuté a vybudované na základe detailného seizmického a geologického prieskumu, ktorý vypracoval Geofyzikálny ústav Slovenskej akadémie vied a bol posúdený misiami MAAE v r. 1998</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
			<p>a 2004. Výsledky monitorovania sú zosumarizované v štvrtročných správach.</p> <p>Aktualizované scenáre boli zapracované do Prevádzkových pokynov pre havarijnú situáciu.</p>			
11.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.1.6	<u>Kvalifikované pochôdzky</u>	<p>Vypracovať pravidlá pre kvalifikované pochôdzky súvisiace s prírodnými rizikami a aktualizovať ich po vypracovaní medzinárodných pokynov.</p> <p><u>Stav:</u> Vykonala sa aktualizácia smernice pre pochôdzkové kontroly zariadení, ktoré sú určené pre riadenie vonkajších udalostí (seizmicita, záplavy, nízke alebo vysoké teploty, vietor, napr. EMO/NA-332.0201). Boli vyvinuté, zrealizované a precvičené postupy opatrení potrebných v reakcii na EEE, v súlade s plánom havarijných cvičení (napr. EBO 2015).</p> <p>(pozri ID 21)</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
12.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.1.7	<u>Posúdenie rezerv pre prípad záplav</u>	<p>Analyzovať maximálne možné vodné hladiny na lokalite na základe 10 000 ročných hodnôt. Špecifikovať miesta, kde sa voda zhromažďuje. Okamžite zaviesť dočasné riešenia a navrhnuť konečné riešenie.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p><u>Krátkodobé (okamžité) opatrenia:</u></p>	Ukončené	Ukončené	

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
			<p>Na základe odporúčaní WANO boli v období od apríla do októbra 2011 úspešne zrealizované neštandardné testy a kontroly zariadení dôležitých pre zvládanie extrémnych podmienok presahujúcich úvodný projekt. (Okamžité opatrenia – vaky na ochranu pred zaplavením boli uložené v objektoch, kde sú umiestnené bezpečnostné systémy).</p> <p>Nové meteorologické štúdie pre lokality boli vypracované pre EBO /2/ a pre EMO /3/.</p> <p><u>Dlhodobé opatrenia:</u></p> <p>Proces obstarávania a realizácia opatrení v EBO a EMO prebieha. Niektoré z opatrení už boli zrealizované.</p> <p>Opatrenia vyplývajúce z posúdenia stavebných objektov EMO1,2 sa začleňujú do prebiehajúceho vypracovania dokumentácie seizmického z odolnenia (projekt IPR 20400).</p> <p>* Opätovné vyhodnotenie (2019) rizika z extrémnych dažďov prebieha.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie*
13.	Správa z partnerského posudzovania za Slovensko 2.3.3	<u>Rezervy na vonkajšie riziká</u>	<p>Národný akčný plán pokrýva všetky úlohy integrovaným/komplexným spôsobom.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p><u>Krátkodobé (okamžité) opatrenia:</u></p>	Ukončené	Ukončené	

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
			<p>Na základe odporúčaní WANO boli v období od apríla do októbra 2011 úspešne zrealizované neštandardné testy a kontroly zariadení dôležitých pre zvládanie extrémnych podmienok presahujúcich úvodný projekt. (Okamžité opatrenia – vaky na ochranu pred zaplavením boli uložené v objektoch, kde sú umiestnené bezpečnostné systémy).</p> <p><u>Dlhodobé opatrenia:</u></p> <p>* Pozri kapitolu II</p>	Prebieha*	Prebieha*	Je súčasťou projektovej dokumentácie
14.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.1.8	<u>Ochrana proti extrémnym poveternostným podmienkam</u>	<p>Národný akčný plán pokrýva všetky úlohy integrovaným/komplexným spôsobom.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p><u>Krátkodobé (okamžité) opatrenia:</u></p> <p>Na základe odporúčaní WANO boli v období od apríla do októbra 2011 úspešne zrealizované neštandardné testy a kontroly zariadení dôležitých pre zvládanie extrémnych podmienok presahujúcich úvodný projekt.</p> <p><u>Dlhodobé opatrenia:</u></p> <p>* Pozri kapitolu II</p>	Ukončené  Prebieha*	Ukončené  Prebieha*	Je súčasťou projektovej dokumentácie
15.	Správa z partnerského posudzovania za Slovensko 2.2.3	<u>Monitorovanie dozorom (záplavy)</u>	<p>Činnosť podlieha regulačnému posúdeniu a kontrole.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Plány inšpekcií obsahovali inšpekčné</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO34	EMO12	EMO34
	Oznámenie Komisie – špecifické pre Slovensko 5.11  XCNS		aktivity.			
16.	Správa z partnerského posudzovania za Slovensko 2.3.3 Oznámenie Komisie – špecifické pre Slovensko 5.11 XCNS	<u>Monitorovanie dozorum (extrémne poveternostné podmienky)</u>	Činnosť podlieha regulačnému posúdeniu a kontrole. <u>Stav:</u> Plány inšpekcií obsahovali inšpekčné aktivity.	Prebieha	Prebieha	Prebieha
17.	Správa z partnerského posudzovania za Slovensko 2.1.3	<u>Regulačné monitorovanie činností (seizmické zodolnenie)</u>	Činnosť podlieha regulačnému posúdeniu a kontrole. <u>Stav:</u> Plány inšpekcií obsahovali inšpekčné aktivity. * Pozri Kapitolu II	Ukončené	Prebieha*	Prebieha*



## ODPORÚČANIA TÉMA 2 (STRATA BEZPEČNOSTNÝCH SYSTÉMOV)

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
18.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.1	<u>Alternatívne chladenie a odvod tepla</u>	<p>a) Diverzifikovať havarijný zdroj napájacej vody do PG zabezpečením mobilných vysokotlakových zdrojov.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Čerpadlá na doplňovanie napájacej vody do parogenerátorov pre každý reaktorový blok boli zakúpené v r. 2012. Tieto čerpadlá sú umiestnené na podvozku hasičského vozidla. V r. 2014 boli dodatočne nainštalované senzory prietoku na mobilný zdroj napájacej vody na vysokotlakové výtlačné potrubie čerpadla. Mobilné zdroje napájacej vody sa pravidelne skúšajú počas prevádzky aj počas hlavných generálnych opráv.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)
			<p>b) Posúdiť fyzickú dostupnosť technológie potrebnej pre gravitačné plnenie PG z nádrží napájacej vody v prípade SBO.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Fyzický prístup pre gravitačné plnenie PG bol odskúšaný. Vzhľadom k nutnosti fyzickej manipulácie s vybranými ventilmi bolo rozhodnuté obstaráť napájanie pre zabezpečenie diaľkového ovládania týchto ventilov.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>Toto opatrenie je súčasťou EOP. Okrem toho: generátory na ovládanie pohonu vybraných ventilov boli odskúšané.</p>			
			<p>c) Dokončiť potrebné modifikácie existujúcich zariadení pre pripojenie diverzných mobilných zdrojov napájacej vody a elektrickej energie odolných voči externým udalostiam.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Projekt bodu pripojenia napájacej vody k PG a rôznym zdrojom energie v EBO a EMO bol dokončený.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u> * Pozri Kapitulu II</p>	Prebieha*	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)
			<p>d) Analyzovať a v prípade potreby zabezpečiť prostriedky na doplňovanie chladiacej vody z interných a externých vodných zdrojov v prípade nedostupnosti chladiacej vody, vrátane vypracovania príslušných postupov.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Potrebné vybavenie bolo zanalyzované a zakúpené, napríklad: prenosné čerpadlá, prenosné rozvádzače. Tréningové programy pre rôzne</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>mobilné zariadenia pre doplňovanie chladiacej vody z vodných zdrojov na lokalite a mimo lokality boli vypracované a zrealizované a odskúšané počas havarijných cvičení (napr. EBO 2015)</p> <p><b>Dodatočné opatrenia:</b> Bola uzatvorená zmluva s Výskumným ústavom dopravným o analýze kritických ciest v rámci elektrárne. Správy za EBO a EMO boli dokončené a výsledky zanalyzované. Boli prijaté opatrenia pre uvedenie bloku do bezpečného stavu po seizmickej udalosti.</p>			
19.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.2	<u>Elektrické napájanie (striedavé el. napájanie)</u>	<p>a) Inštalovať 400 kV vypínač v miestnej rozvodni na odpojenie blokov od siete a tak umožniť prevádzku v režime vlastnej spotreby v prípade poškodených prenosových trás.</p> <p><b>Stav:</b> Úpravy schém elektrického napájania EMO12 na rozvodni EMO12 400 kV spolu s inštaláciou ističov sú ukončené.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)
			<p>b) Aktualizovať prevádzkovú dokumentáciu pre DG (v prípade zlyhania pripojenia DG k 6 kV úseku núdzového napájania 2. kategórie).</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>c) Diverzifikovať havarijné zdroje napájania zabezpečením mobilného DG.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Mobilný DG 0,4 kV so spojovacími káblami bol zakúpený v r. 2012 pre všetky bloky. (pozri tiež ID 18).</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)
20.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.3	<u>Elektrické napájanie (jednosmerné el. napájanie)</u>	<p>Diverzifikovať havarijné zdroje elektrickej energie zabezpečením mobilných DG pre dobíjanie akumulátorových batérií.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Mobilný DG 0,4 kV so spojovacími káblami bol zakúpený v r. 2012 pre všetky bloky.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u> Mobilné usmerňovače 240 V, 24 V pre každý blok pre nabíjanie akumulátorov z mobilného 0,4 kV DG boli dodané.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)
21.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.4	<u>Prevádzkové a školiace činnosti</u>	<p>Vypracovať prevádzkové predpisy a zaviesť tréningové programy pre obsluhu diverzných mobilných prostriedkov.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Aktualizované scenáre boli zapracované do Prevádzkových pokynov pre mimoriadne situácie.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené.

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			Postupy pre opatrenia potrebné ako odozva na EEE boli vypracované, implementované a precvičované v súlade s plánom havarijných cvičení (napr. EBO 2015).			
22.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.5	<u>Prístrojové vybavenie a monitoring</u>	Špecifikovať zoznam dôležitých parametrov potrebných na monitorovanie bezpečnostných funkcií.  <u>Stav:</u> a) EBO3,4, EMO1,2 – Zoznam dôležitých parametrov potrebných pre monitorovanie bezpečnostných funkcií bol definovaný.	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			b) Analyzovať dostupnosť dôležitých parametrov a v prípade potreby zabezpečiť mobilné meracie jednotky, ktoré sú schopné využiť stabilné snímače aj bez štandardného napájania.	Ukončené	Ukončené	Ukončené
23.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.6	<u>Zlepšenie odstavovania</u>	a) Diverzifikovať havarijné zdroje napájania zabezpečením mobilného DG.  <u>Stav:</u> Mobilný DG 0,4 kV so spojovacími káblami bol zakúpený v r. 2012 pre všetky bloky. (pozri ID 19, 20)	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>b) Dokončiť potrebné modifikácie existujúcich zariadení pre umožnenie pripojenia rôznych zdrojov napájajúcej vody a zdrojov elektrického napájania zabezpečujúce fyzický prístup a odolnosť v podmienkach vyvolaných externou udalosťou.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>* Originálna (kompletná) projektová dokumentácia pre uskladnenie mobilného DG a kabeláže (EBO) je prepracovaná a efektívnejšie technické riešenie je implementované.</p> <p>(Pozri ID 18c a ID 31c)</p>	Ukončené*	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie (Ukončené)
24.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.7	<u>Tesnenia hlavných cirkulačných čerpadiel</u>	<p>a) Skontrolovať, či existujúce postupy dostatočne riešia situáciu po roztesnení upchávok HCČ.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Dostatočnosť existujúcich postupov pri riešení situácie roztesnenia upchávok HCČ skontroloval JSC VNIAS-All Ruský vedecký inštitút pre prevádzku JE 109507, Ruská federácia, Moskva, máj 2013.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			<p>b) Získať údaje dokumentujúce správanie sa upchávok HCČ pri</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>dlhodobom výpadku chladenia (viac ako 24 hodín) a vypracovať plán prípadných potrebných opatrení.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Analýzy, ktoré vykonal VNIIAS sú k dispozícii. Odolnosť upchávok HCČ GCN-317 počas 72 hodín bola potvrdená.</p>			
25.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.8	<u>Odvetranie</u>	<p>Analyzovať podmienky prostredia v miestnostiach, kde sa nachádza zariadenie na riadenie udalostí s dlhodobou stratou napájania (SBO) a udalostí s dlhodobou stratou odvodu tepla (UHS) a ťažkých havárií. Vypracovať plán potrebných opatrení.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Bola vykonaná analýza prostredia miestností, kde sa nachádzajú bezpečnostné systémy zabezpečujúce plnenie kľúčových bezpečnostných funkcií v hlavnej budove reaktora a bezpečnostné systémy, ktoré sú v priamom kontakte s vonkajším prostredím (ESW, AFWS, DGS) /6/. Vplyv extrémnych vonkajších klimatických podmienok vo vybraných miestnostiach (pre obe JE). Projekt SAM zahrňuje aj obývateľnosť blokovej dozorne a riadenie vybraných</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			zariadení z ERC. Predbežné analýzy naznačujú, že nie sú potrebné žiadne dodatočné opatrenia.			
26.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.9	<u>Bloková dozorňa</u> <u>a núdzová dozorňa</u>	<p>a) Diverzifikovať zdroje havarijného napájania zabezpečením mobilného DG.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Mobilný DG 0,4 kV s pripájacími káblami je k dispozícii pre EBO aj EMO bloky 1,2. (pozri tiež ID 18)</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u></p> <p>Boli dodané mobilné usmerňovače 240 V, 24V pre každý blok pre nabíjanie akumulátorov z mobilného 0,4 kV DG.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie
			<p>b) Diaľkové ovládanie vybraných zariadení bolo nainštalované v rámci projektu SAM na všetkých blokoch EMO počas prebiehajúceho projektu úpravy Strediska havarijnej odozvy EMO.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>EMO1,2 - Projekt SAM vyžadujúci diaľkové ovládanie vybraného zariadenia, ktoré bolo nainštalované v rámci projektu na všetkých blokoch EMO (1,2,3,4) bol braný do úvahy v</p>	Ukončené	Prebieha*	Je súčasťou projektovej dokumentácie



ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>prebiehajúcim projekte modernizácie Strediska havarijnej odozvy EMO.</p> <p>*Realizácia seizmického zodolnenia s kvalifikáciou pre extrémne vonkajšie podmienky prebieha.</p>			
27.	Oznámenie Komisie Príloha	<u>Bezpečnosť proti externým vplyvom</u>	<p>Analyzovať seizmické rezervy vybraných systémov, konštrukcií a komponentov (SKK). Vyhodnotiť odolnosť vybraných SKK pri seizmickej udalosti s intenzitou zodpovedajúcou pravdepodobnosti výskytu menej ako raz za 10 000 rokov.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Proces obstarávania a realizácie opatrení v EBO a EMO prebieha. Niektoré opatrenia sú už implementované.</p> <p>* Zvyšná aktivita je obmedzená na riziká spôsobené silným vetrom.</p> <p>** Opatrenia plynúce z hodnotenia občianskych štruktúr EMO12 sú zapracovávané do dokumentácie prebiehajúceho seizmického zodolnenia.</p> <p>(Pozri ID 4, 8, 12, 13, 14)</p>	Prebieha*	Prebieha**	Je súčasťou projektovej dokumentácie
27.bis	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.10	<u>Bazén vyhoretého paliva</u>	<p>Analyzovať projekt SAM z hľadiska riadenia ťažkej havárie na viacerých blokoch (všetkých) na tej istej lokalite (palivo umiestnené v aktívnej zóne reaktora a v bazéne vyhoretého paliva); ak je potrebné, modifikovať</p>			

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>projekt SAM tak, aby bola možná realizácia dostatočných opatrení. Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení pre rozšírenie projektu SAM s cieľom zlepšiť schopnosť riadenia ťažkej havárie pri jej súčasnom výskyte na všetkých blokoch na lokalite.</p> <p><u>Stav:</u></p>			
			a) SAMG boli vypracované a implementované a pokrývajú všetky stavy elektrárne (pre jednotlivé bloky) – plný výkon, odstavenie, bazén vyhoreného paliva, ...	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			b) Bola vypracovaná analýza riadenia ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite (vrátane reaktorov pri plnom výkone, reaktorov v odstavenom stave a bazén vyhoreného paliva) (Správa č. CVV 12/2014-01 "Riadenie ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite").	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			c) Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení na rozšírenie projektu SAM s cieľom zlepšenia zvládnuteľnosti ťažkých havárií pri súbežnom výskyte na všetkých blokoch na tej istej lokalite.	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>Pozn.: Držiteľ povolenia vykonal sebahodnotenie k realizácii riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/.</p> <p>d) Potrebné opatrenia sa realizujú a sú kontrolované zo strany ÚJD SR. Prebieha aktualizácia SAMG po Fukušime s cieľom zrealizovať vylepšenia po Fukušime pre skupinu vlastníkov Westinghouse / skupinu vlastníkov tlakovodných reaktorov.</p> <p>(pozri ID 32, 34, 39, 41, 43, 44)</p>			
28.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.11	<u>Oddelenie a nezávislosť</u>	<p>a) Diverzifikovať zdroj napájacej vody pre PG zabezpečením mobilných vysokotlakových zdrojov.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Čerpadlá pre dopĺňovanie napájacej vody do parných generátorov pre každý reaktorový blok boli zakúpené v r. 2012. Čerpadlá sú umiestnené na podvozku požiarného vozidla. V r. 2014 boli dodatočne nainštalované prietokové senzory na mobilný zdroj napájacej vody, výtlačné potrubie vysokotlakového čerpadla. Mobilné zdroje napájacej vody sú pravidelne testované počas prevádzky aj počas hlavných GO.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>b) Diverzifikovať havarijné zdroje napájania zabezpečením mobilného DG.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Mobilný DG 0,4 kV s pripájacím káblom je k dispozícii pre EBO aj EMO bloky 1,2.</p> <p>(pozri tiež ID 18, 26)</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u> Mobilné usmerňovače 240 V, 24 V pre každý blok na nabíjanie akumulátorov z mobilného 0,4 kV DG boli dodané a boli odskúšané.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie
			<p>c) Dokončiť požadované modifikácie na existujúcom zariadení, aby sa umožnilo pripojenie rôznych zdrojov napájacej vody a zdrojov elektrického napájania zabezpečujúce fyzický prístup a odolnosť za podmienok vyvolaných externou udalosťou.</p> <p>(pozri ID 18, 23)</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Projekt pripojenia napájacej vody k PG a rôznym zdrojom energie v EBO a EMO dokončený.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u></p>	Prebieha*	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			* Pôvodná (kompletná) projektová dokumentácia pre zastrešenie mobilných DG a kabeláž je revidovaná. (pozri ID 18c)			
29.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.12	<u>Priechodnosť potrubných trás a prístup ku kritickým zariadeniam</u>	<p>a) Vypracovať prevádzkové postupy a realizovať tréningové programy pre obsluhu.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Aktualizované scenáre boli zapracované do Prevádzkových pokynov pre mimoriadne situácie Tréningové programy pre rôzne mobilné zariadenia boli vypracované, zrealizované a odskúšané prostredníctvom cvičení na EBO a EMO. Postupy pre opatrenia potrebné ako reakcia na EEE boli vypracované, zrealizované a precvičené v súlade s plánom havarijných cvičení (napr. EBO 2015).</p> <p>(pozri ID 11, 21)</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			<p>b) Diverzifikovať núdzové zdroje napájania zabezpečením mobilného DG.</p> <p><u>Stav:</u></p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>Mobilný DG 0,4 kV s napájacím káblom je k dispozícii pre EBO aj EMO bloky 1,2.</p> <p><b>Dodatočné opatrenia:</b>                      Mobilné usmerňovače 240 V, 24 V pre každý blok na nabíjanie akumulátorov z mobilného 0,4 kV DG boli dodané. (pozri ID 18, 26, 28)                      Je zabezpečený fyzický prístup ku kritickým zariadeniam (napr. bypass na turnikety).</p>			
			<p>c) Dokončiť požadované modifikácie na existujúcom zariadení, aby sa umožnilo pripojenie rôznych zdrojov napájacej vody a zdrojov elektrického napájania zabezpečujúce fyzický prístup a odolnosť za podmienok vyvolaných externou udalosťou. (pozri ID 18)</p> <p><b>Stav:</b>                      Projekt pripojenia napájacej vody na PG a rôzne zdroje energie v EBO a EMO dokončený.</p> <p><b>Dodatočné opatrenia:</b>                      * Pôvodná projektová dokumentácia pre zastrešenie mobilného DG a kabeláž je revidovaná. (pozri ID 18, 28)</p>	<p>Prebieha*</p>	<p>Ukončené</p>	<p>Je súčasťou projektovej dokumentácie</p>

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>d) Diverzifikovať zdroj havarijnej napájacej vody do PG zabezpečením mobilných vysokotlakových zdrojov. (pozri ID 18a)</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Čerpadlá pre doplňovanie napájacej vody do parných generátorov pre každý reaktorový blok boli zakúpené v r. 2012. Čerpadlá sú umiestnené na podvozku požiarného vozidla. V r. 2014 boli dodatočne nainštalované prietokové senzory na mobilný zdroj napájacej vody, výtlačné potrubie vysokotlakového čerpadla. Mobilné zdroje napájacej vody sú pravidelne testované počas prevádzky aj počas hlavných GO.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie
30.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.13	<u>Mobilné zariadenia</u>	<p>a) Diverzifikovať havarijný zdroj napájacej vody do PG zabezpečením mobilných vysokotlakových zdrojov. (pozri ID 18a, 28a, 29)</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Čerpadlá pre doplňovanie napájacej vody do parných generátorov pre každý reaktorový blok boli zakúpené v r. 2012. Čerpadlá sú umiestnené na podvozku požiarného vozidla. V r. 2014 boli dodatočne nainštalované</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>prietokové senzory na mobilný zdroj napájacej vody, výtlačné potrubie vysokotlakového čerpadla.                      Mobilné zdroje napájacej vody sú pravidelne testované počas prevádzky aj počas hlavných GO.</p>			
			<p>b) Diverzifikovať havarijné zdroje napájania zabezpečením mobilného DG.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Mobilný DG 0,4 kV s napájacím káblom je k dispozícii pre EBO aj EMO bloky 1,2.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u>                      Mobilné usmerňovače 240 V, 24 V pre každý blok na nabíjanie akumulátorov z mobilného 0,4 kV DG boli dodané.                      (Pozri ID 20, 26, 28, 29)</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie
			<p>c) Dokončiť požadované modifikácie na existujúcom zariadení, aby sa umožnilo pripojenie rôznych zdrojov napájacej vody a zdrojov elektrického napájania zabezpečujúce fyzický prístup a odolnosť za podmienok vyvolaných externou udalosťou.</p> <p><u>Stav:</u></p>	Prebieha*	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie



ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>Projekt pripojenia napájacej vody do PG a rôznych zdrojov energie v EBO a EMO bol dokončený.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u> * Pôvodná projektová dokumentácia pre zastrešenie mobilného DG a kabeláž je revidovaná. (pozri ID 18, 28, 29)</p>			
			<p>d) Vypracovať prevádzkové postupy a implementovať tréningové programy pre obsluhu rôznych mobilných zariadení.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Tréningové programy pre rôzne mobilné zariadenia boli vypracované a zrealizované a prostredníctvom cvičení odskúšané na EBO a EMO. Postupy pre opatrenia potrebné ako reakcia na EEE boli vypracované, zrealizované a precvičené v súlade s plánom havarijných cvičení (napr. EBO 2015). (pozri ID 11, 21, 29)</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
31.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.14	<u>Zodolnené systémy</u>	Dokončiť požadované modifikácie na existujúcom zariadení, aby sa umožnilo pripojenie rôznych zdrojov napájacej vody a zdrojov elektrického napájania zabezpečujúce fyzický	Prebieha*	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>prístup a odolnosť za podmienok vyvolaných externou udalosťou.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Projekt pripojenia napájacej vody k PG a rôznym zdrojom energie v EBO a EMO dokončený.</p> <p>* Pôvodná projektová dokumentácia pre zastrešenie mobilného DG a kabeláž je revidovaná (pozri Kapitulu II).</p> <p>(pozri ID 18, 28, 29, 30)</p>			
32.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.15	<u>Viacnásobné havárie</u>	<p>Analyzovať projekt SAM z hľadiska riadenia ťažkej havárie na viacerých blokoch (všetkých) na tej istej lokalite (palivo umiestnené v aktívnej zóne reaktora a v bazéne vyhoreteho paliva); ak je potrebné, modifikovať projekt SAM tak, aby bola možná realizácia dostatočných opatrení. Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení pre rozšírenie projektu SAM s cieľom zlepšiť schopnosť riadenia ťažkej havárie pri jej súčasnom výskyte na všetkých blokoch na lokalite.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>a) Bola vypracovaná analýza riadenia ťažkých havárií na všetkých</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			blokoch na lokalite (vrátane reaktorov na plný výkon, reaktorov v stave odstavenia a bazén vyhoreného paliva) (Správa č. CVV 12/2014-01 "Riadenie ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite").			
			<p>b) Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení na rozšírenie projektu SAM na zlepšenie zvládnuteľnosti ťažkých havárií pri ich výskyte na všetkých blokoch na lokalite zároveň.</p> <p>Pozn.: Držiteľ povolenia vykonal sebahodnotenie k realizácii riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			<p>c) Nevyhnutné opatrenia sa realizujú a kontroluje ich ÚJD SR. Prebieha aktualizácia SAMG po Fukušime na realizáciu vylepšení po Fukušime pre skupinu vlastníkov Westinghouse / skupinu vlastníkov tlakovodných reaktorov.</p> <p>(pozri ID 27bis, 34, 39, 41, 43)</p>	Ukončené	Prebieha	Prebieha
33.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.16	<u>Programy kontrol a tréning personálu</u>	Vypracovať prevádzkové postupy a implementovať tréningové programy pre obsluhu rôznych mobilných zariadení.	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p><u>Stav:</u></p> <p>Aktualizované scenáre boli zapracované do Prevádzkových pokynov pre mimoriadne situácie.</p> <p>Tréningové programy pre rôzne mobilné zariadenia boli vypracované a prostredníctvom cvičení odskúšané v EBO aj EMO.</p> <p>Postupy pre opatrenia nevyhnutné ako odozva na EEE boli vypracované, zrealizované a precvičené v súlade s plánom havarijných cvičení (napr. EBO 2015).</p> <p>(Pozri ID 11, 21, 29, 30)</p>			
34.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.2.17	<u>Ďalšie štúdie týkajúce sa neurčitostí</u>	<p>Analyzovať projekt SAM z hľadiska riadenia ťažkej havárie na viacerých blokoch (všetkých) na tej istej lokalite (palivo umiestnené v aktívnej zóne reaktora a v bazéne vyhorelého paliva); ak je potrebné, modifikovať projekt SAM tak, aby bola možná realizácia dostatočných opatrení. Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení pre rozšírenie projektu SAM s cieľom zlepšiť schopnosť riadenia ťažkej havárie pri jej súčasnom výskyte na všetkých blokoch na lokalite.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>a) Bola vypracovaná analýza riadenia</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite (vrátane reaktorov na plný výkon, reaktorov v stave odstavenia a bazén vyhoreného paliva) (Správa č. CVV 12/2014-01 "Riadenie ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite").</p> <p>(pozri ID 27bis, 32, 7 a 18d)</p>			
			<p>b) Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení na rozšírenie projektu SAM na zlepšenie zvládnuteľnosti ťažkých havárií pri ich súčasnom výskyte na všetkých blokoch tej istej lokality.</p> <p>Pozn.: Držiteľ povolenia vykonal sebahodnotenie k realizácii riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			<p>c) Potrebné opatrenia sa realizujú a kontrolu vykonáva ÚJD SR. Aktualizácia SAMG po Fukušime prebieha, aby sa realizovali vylepšenia po Fukušime pre skupinu vlastníkov Westinghouse /skupinu vlastníkov tlakovodných reaktorov.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
35.	Oznámenie Komisie Príloha	<u>Čas, ktorý má operátor k dispozícii pre obnovenie bezpečnostných funkcií v prípade SBO a/alebo straty konečného odvodu tepla by mal byť dlhší ako 1 hodina. (bez ľudského zásahu)</u>	<p>Odvod tepla z PO:</p> <p>V dôsledku prerušenia dodávky napájacej vody a výpadku HCČ po SBO, je odvod zvyškového tepla z AZ v režime prirodzenej cirkulácie na úkor postupného úbytku chladiva sekundárneho okruhu. Vyčerpanie nominálnych zásob chladiva v PG nastane v priebehu 5 hodín.</p> <p>Integrita kontajneru:</p> <p>Po dvoch dňoch sa očakáva v strede steny kontajneru teplota 60 °C. Pri tejto teplote nie je ohrozená integrita kontajneru.</p> <p>Zásoba chladiva v PO:</p> <p>Časová rezerva: zásoba chladiva pre PO je dostatočná pre chladenie paliva na 24 hodín.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie
36.	Oznámenie Komisie Príloha	<u>EOP by mali pokrývať všetky stavy elektrárne (od plného výkonu až po odstavený reaktor)</u>	Symptómovo orientované postupy pre projektové a nadprojektové havarijné podmienky boli plne implementované na EMO1,2 a EBO3,4 v r. 1999 (pre udalosti iniciované pri výkonovom režime) a v r. 2006 (pre udalosti iniciované pri odstavenom reaktore alebo v BSVP). Program dlhodobej údržby s Westinghouse zabezpečuje najmodernejší stav EOP.	Ukončené	Ukončené	Ukončené

### ODPORÚČANIA TÉMA 3 (RIADENIE ŤAŽKÝCH HAVÁRIÍ)

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
37.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.1	<u>Referenčné úrovne WENRA</u>	<p>A. Zapracovanie referenčných hodnôt WENRA týkajúcich sa riadenia ťažkých havárií (SAM) do národného legislatívneho rámca.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Atómový zákon zohľadňuje nové právne dokumenty EÚ: napr. Smernicu 2014/87/Euratom, Smernicu 2013/59/Euratom.</p> <p>Na Slovensku bola dosiahnutá plná harmonizácia dozorného rámca s Referenčnými úrovňami WENRA (2008). Pokiaľ ide o WENRA SRL 2014, z celkového počtu 342 referenčných úrovní bolo 322 transponovaných do dozorného rámca.</p>	Zrealizované	Zrealizované	Zrealizované
38.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.2  XCNS	<u>Technické opatrenia SAM</u>	<p>Implementovať projekt SAM.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Projekt SAM zrealizovaný a ukončený na EBO a EMO.</p> <p>Držiteľ povolenia vykonal samohodnotenie k realizácii riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/. Plán realizácie dodatočných opatrení sa realizoval.</p>	Ukončené	Ukončené*	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			*Niektoré menšie nedostatky identifikované počas realizácie sú napravené.			
39.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.3	<u>Hodnotenie opatrení SAM po ťažkých externých udalostiach</u>	<p>Analyzovať projekt SAM z hľadiska riadenia ťažkej havárie na viacerých blokoch (všetkých) na tej istej lokalite (palivo umiestnené v aktívnej zóne reaktora a v bazéne vyhoreného paliva); ak je potrebné, modifikovať projekt SAM tak, aby bola možná realizácia dostatočných opatrení. Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení pre rozšírenie projektu SAM s cieľom zlepšiť schopnosť riadenia ťažkej havárie pri jej súčasnom výskyte na všetkých blokoch na lokalite.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>a) Bola vypracovaná analýza riadenia ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite (vrátane reaktorov na plnom výkone, reaktorov v odstavenom stave a bazéna vyhoreného paliva) (Správa č. CVV 12/2014-01 "Riadenie ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite").</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			b) Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení na rozšírenie projektu SAM na zlepšenie zvládnuteľnosti ťažkých havárií pri ich súbežnom výskyte na všetkých blokoch na rovnakej lokalite.	Ukončené	Ukončené	Ukončené



ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			Pozn.: Držiteľ povolenia vykonal sebahodnotenie na realizáciu riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/.			
			c) Nevyhnutné opatrenia sa realizujú a kontroluje ich ÚJD SR. Prebieha aktualizácia SAMG po Fukušime na realizáciu vylepšenia po Fukušima pre skupinu vlastníkov Westinghouse /skupinu vlastníkov tlakovodných reaktorov.  (pozri ID 27bis, 34. 41, 43)	Ukončené	Ukončené	Ukončené
40.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.4	<u>Aktualizácia návodov na riadenie ťažkých havárií (SAMG)</u>	Analyzovať projekt SAM s ohľadom na možné poškodenie infraštruktúry, vrátane narušenia komunikácie na úrovni elektrárne, závodu a štátu, dlhodobé havárie (trvajúce niekoľko dní) a havárie s dopadom na niekoľko blokov a susedné priemyselné zariadenia.  *Na základe misie Pre-OSART budú SAMG preskúmané (pozri Kapitolu II).	Ukončené	Ukončené	Ukončené*
41.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.5	<u>Overenie SAMG</u>	Analyzovať projekt SAM z hľadiska riadenia ťažkej havárie na viacerých blokoch (všetkých) na tej istej lokalite (palivo umiestnené v aktívnej zóne reaktora a v bazéne vyhoretého paliva); ak je potrebné, modifikovať projekt SAM tak, aby bola možná realizácia dostatočných opatrení. Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení pre rozšírenie	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>projektu SAM s cieľom zlepšiť schopnosť riadenia ťažkej havárie pri jej súčasnom výskyte na všetkých blokoch na lokalite.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Overovanie a validácia SAMG podľa právnych požiadaviek po aktualizácii SAMG po Fukušime s Westinghousom na súčasnú implementáciu po Fukušime pre skupinu vlastníkov Westinghouse / skupinu vlastníkov tlakovodných reaktorov je ukončené.</p>			
42.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.6	<u>Cvičenia SAM</u>	<p>a) Pripraviť podmienky pre spoluprácu s vybranými externými organizáciami pri riadení havarijnej odozvy počas externých udalostí a ťažkých havárií.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Dohoda s Ministerstvom vnútra SR o vzájomnej pomoci a spolupráci a jej zabezpečenie v prípade vzniku mimo-riadnej situácie v jadrovom zariadení (č. SE/2012/22100-01).</p> <p>Súčinnosť bola odskúšaná počas havarijného cvičenia (2014) v EBO a EMO (2015).</p> <p>Na rok 2020 je plánované cvičenie na viacerých blokoch v lokalite Mochovce</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>zahŕňajúce všetky tri bloky (nález misie Pre-OSART).</p> <p>(pozri ID 50)</p>			
			<p>b) Posúdenie vnútroštátnych havarijných opatrení prijatých na základe výsledkov cvičenia HAVRAN.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>(pozri ID 57)</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
43.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.7	<u>Školenie SAM</u>	<p>a) Na základe rozšíreného projektu SAM upraviť školenie SAM tak, aby uvažovalo s výskytom ťažkej havárie na viacerých (všetkých) blokoch na lokalite.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Bola vypracovaná analýza riadenia ťažkej havárie na všetkých blokoch na lokalite (vrátane reaktorov na plnom výkone, odstavených reaktorov a bazéne vyhorelého paliva) (Správa č. CVV 12/2014-01 "Riadenie ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite").</p> <p>Držiteľ povolenia vykonal samohodnotenie k realizácii riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/.</p> <p>Na rok 2020 je plánované cvičenie na viacerých blokoch v lokalite Mochovce</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			zahŕňajúce všetky tri bloky (nález misie Pre-OSART).			
			<p>b) Úpravy školiacich materiálov</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Pravidelné cvičenia a praktický tréning v oblasti ťažkých havárií boli zavedené pre členov Organizácie havarijnej odozvy. Školiace program, tréningové karty a dlhodobé plány pre túto prípravu boli revidované pre zmenu personálu aj pre ERO. (pozri ID 27bis, 32, 34, 39, 41)</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
44.	<p>ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.8</p> <p>Oznámenie Komisie Príloha</p>	<u>Rozšírenie SAMG na všetky stavy elektrárne</u>	<p>Analyzovať projekt SAM z hľadiska riadenia ťažkej havárie na viacerých blokoch (všetkých) na tej istej lokalite (palivo umiestnené v aktívnej zóne reaktora a v bazéne vyhoretého paliva); ak je potrebné, modifikovať projekt SAM tak, aby bola možná realizácia dostatočných opatrení.</p> <p><u>Stav:</u></p>			
			a) SAMG sú vypracované a realizované a pokrývajú všetky stavy elektrárne (pre jednotlivé bloky) – plný výkon, odstavenie, bazén vyhoretého paliva.	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			b) Bola vypracovaná analýza riadenia ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite (vrátane reaktorov pri plnom výkone, reaktorov v odstavenom stave	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>a bazén vyhoreného paliva) (Správa č. CVV 12/2014-01 "Riadenie ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite").</p>			
			<p>c) Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení pre rozšírenie projektu SAM na zlepšenie zvládnuteľnosti ťažkých havárií súbežne sa vyskytujúcich na všetkých blokoch na tej istej lokalite.</p> <p>Pozn.: Držiteľ povolenia vykonal sebahodnotenie k realizácii riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
			<p>d) Nevyhnutné opatrenia sa realizujú a sú kontrolované zo strany ÚJD SR. Aktualizácia SAMG po Fukušime na realizáciu vylepšení po Fukušime pre skupinu vlastníkov Westinghouse / skupinu vlastníkov tlakovodných reaktorov je ukončená.</p> <p>* Na základe misie Pre-OSART budú SAMG preskúmané.</p> <p>(pozri ID 27bis, 32, 34, 39, 41, 43)</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené*
45.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.9	<u>Zlepšená komunikácia</u>	Nainštalované diaľkové ovládanie vybraných zariadení v rámci projektu SAM na všetkých blokoch EMO v rámci prebiehajúceho projektu úpravy Strediska havarijnej odozvy EMO.	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p><u>Stav:</u></p> <p>Nainštalované diaľkové ovládanie vybraných zariadení a technologický informačný systém.</p>			
46.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.10  Oznámenie Komisie Príloha	<u>Prítomnosť vodíka na nečakaných miestach</u>	<p>Implementovať projekt SAM. Analyzovať projekt SAM z hľadiska možnej migrácie vodíka do iných priestorov.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>a) Analýzy boli ukončené. Hlavné výstupy sú nasledovné: atmosféra reaktorovej sály je inertná tým, že je tam para a pravdepodobnosť explózie vodíka je veľmi nízka; migrácia do vybraných miestností mimo kontajment bola identifikovaná.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie
			<p>b) Relevantné opatrenia zahrnuté v aktualizovanej revízii SAMG.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
47.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.11	<u>Veľké objemy kontaminovanej vody</u>	<p>Pripraviť riešenia pre spracovanie veľkých objemov kontaminovanej vody po havárii na úrovni štúdie z koncepčného hľadiska.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Štúdia dokončená. Cieľom štúdie bola príprava koncepčnej štúdie pre riešenie problémov, vysporiadanie sa s vysoko aktívnym kvapalným odpadom po ťažkej havárii.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
48.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.12	<u>Radiačná ochrana</u>	<p>Implementovať projekt SAM. Analyzovať projekt SAM z hľadiska riadenia ťažkej havárie na viacerých blokoch (všetkých) na tej istej lokalite (palivo umiestnené v aktívnej zóne reaktora a v bazéne vyhoretého paliva); ak je potrebné, modifikovať projekt SAM tak, aby bola možná realizácia dostatočných opatrení. Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení pre rozšírenie projektu SAM s cieľom zlepšiť schopnosť riadenia ťažkej havárie pri jej súčasnom výskyte na všetkých blokoch na lokalite.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Bola vypracovaná analýza riadenia ťažkej havárie na všetkých blokoch na lokalite (vrátane reaktorov na plnom výkone, odstavených reaktorov a bazéne vyhoretého paliva) (Správa č. CVV 12/2014-01 "Riadenie ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite"). Projekt SAM zahrňuje aj obývateľnosť blokovej dozorne a riadenie vybraných zariadení z Havarijného strediska.</p> <p>Držiteľ povolenia vykonal samohodnotenie k realizácii riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/.</p> <p>Toto samohodnotenie obsahovalo aj kapitolu, ktorá sa zaoberala miestnymi radiačnými podmienkami v tých technologických objektoch, do ktorých je prístup nevyhnutný pre dlhodobé riadenie SAM.</p>	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			(pozri ID 27bis., 32, 34, 39, 41, 43, 44)			
49.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.13  Oznámenie Komisie Príloha	<u>Havarijné stredisko na lokalite</u>	Nainštalované diaľkové ovládanie vybraných zariadení v rámci projektu SAM na všetkých blokoch EMO v prebiehajúcom projekte úpravy Havarijného strediska EMO.  <u>Stav:</u>  Bolo zrealizované diaľkové ovládanie vybraných zariadení pre všetky bloky EMO (1,2,3,4) v rámci projektu upgrade Centra havarijnej odozvy.  Ukončený projekt seizmického z odolnenia – technológie pre havarijné centrum (napr. z odolnenie klimatizácie, elektrických skríň, atď.).  (pozri ID 45)	Ukončené	Ukončené	Je súčasťou projektovej dokumentácie
50.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.14	<u>Podpora miestnych prevádzkovateľov</u>	Pripraviť podmienky pre spoluprácu s vybranými externými organizáciami pri riadení havarijnej odozvy počas externých udalostí a ťažkých havárií.  <u>Stav:</u>  Dohoda s Ministerstvom vnútra SR o vzájomnej pomoci a spolupráci a jej zabezpečenie v prípade vzniku	Ukončené	Ukončené	Ukončené



ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>mimoriadnej situácie v jadrovom zariadení (No. SE/2012/22100-01).</p> <p>Spolupráca bola odskúšaná počas celoareálového havarijného cvičenia (2014) v EBO a EMO (2015).</p> <p>(pozri ID 42)</p>			
51.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.15	<u>Úroveň 2 Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti</u>	Úroveň 2 PSA bola vypracovaná pre EBO34 a pre EMO12 a priebežne sa aktualizuje.	Ukončené	Ukončené	Ukončené
52.	ENSREG kompilácia odporúčaní 3.3.16	<u>Štúdie ťažkých havárií</u>	<p>Analyzovať projekt SAM z hľadiska riadenia ťažkej havárie na viacerých blokoch (všetkých) na tej istej lokalite (palivo umiestnené v aktívnej zóne reaktora a v bazéne vyhoretého paliva); ak je potrebné, modifikovať projekt SAM tak, aby bola možná realizácia dostatočných opatrení. Vypracovať plán realizácie dodatočných opatrení pre rozšírenie projektu SAM s cieľom zlepšiť schopnosť riadenia ťažkej havárie pri jej súčasnom výskyte na všetkých blokoch na lokalite.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Bola vypracovaná analýza riadenia ťažkej havárie na všetkých blokoch na lokalite (vrátane reaktorov na plnom výkone, odstavených reaktorov a bazéne vyhoretého paliva) (Správa č. CVV 12/2014-01 "Riadenie ťažkých havárií na všetkých blokoch na lokalite").</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>Držiteľ povolenia vykonal samohodnotenie k realizácii riadenia ťažkých havárií /7/ a /8/.</p> <p>(pozri ID 27bis, 32, 34, 39, 41, 43, 44)</p>			
53.	<p>Správa z partnerského posudzovania za Slovensko 4.3</p> <p>Oznámenie Komisie – špecifické pre Slovensko 5.11</p>	<p><u>Modifikácia SAM realizovaná podľa navrhnutého harmonogramu</u></p>	<p>Činnosť podlieha posudzovaniu dozorným orgánom a inšpekcie.</p>	<p>Každoročne</p> <p>Prebieha</p>	<p>Každoročne</p> <p>Prebieha</p>	<p>Každoročne</p>
54.	<p>Správa z partnerského posudzovania za Slovensko 4.3</p>	<p><u>Overiť tesnosť všetkých priechodiek (napr. poklop nad TNR, poklop nad PG) cez kontajment za podmienok ťažkej havárie (predovšetkým odolnosť tesnení).</u></p>	<p>Analyzovať projekt SAM z hľadiska odolnosti tesnení a priechodiek kontajmentu v podmienkach ťažkej havárie.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Štúdiu (vrátane experimentálneho overovania) vypracoval ÚJV Řež na odskúšanie tesnení v podmienkach ťažkej havárie. Táto štúdia bola vypracovaná v rámci realizácie projektu SAM.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u></p> <p>Výmena tesnení veka šachty tlakovej nádoby reaktora bola dokončená. Utesňovanie dverí prebieha v súlade s harmonogramom údržby.</p>	<p>Ukončené</p>	<p>Ukončené</p>	<p>Ukončené</p>

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
55.	Regulačná iniciatíva	<u>Koncepcia hasenia veľkoplošného požiaru – (väčšieho ako je uvažovaný v projekte)</u>	<p>Vypracovať dokumentáciu zdolávania požiarov – operatívny plán hasenia veľkoplošného požiaru.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Správu vypracovala Technická Univerzita v Ostrave.</p> <p>Na základe analýzy závodný hasičský útvar vypracoval operatívny plán zdolávania požiarov. Pripravuje sa plán obstarávania technológie, školení personálu v spolupráci s externými organizáciami.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u></p> <p>Zakúpenie špeciálnych veľkých hasiacich zariadení pre horľavé kvapaliny, vozidlo s automatickým pokladaním hadíc, atď. pre lokality EBO aj EMO.</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené
56.	Regulačná iniciatíva	<u>Fyzická ochrana</u>	<p>Dať do súladu realizáciu dodatočných opatrení SAM a možné nové zvýšené požiadavky na fyzickú ochranu v prípade úmyselných útokov.</p> <p>Všetky zariadenia, ktoré sú súčasťou opatrení SAM sú umiestnené v rámci bariér fyzickej ochrany JE (napr. ZHÚ, mobilné zariadenia).</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
57.	Regulačná iniciatíva	<u>Núdzové opatrenia</u>	<p>Komplexné posúdenie vnútroštátnych núdzových opatrení prijatých na základe výsledkov cvičenia HAVRAN.</p> <p><u>Stav:</u></p> <p>Uznesením vlády SR č. 28/2013 bol minister vnútra vyzvaný, aby predložil vláde správu o pokroku pri realizácii opatrení prijatých na základe výsledkov cvičenia HAVRAN 2012. Správa bola predložená vláde v januári 2014 a vzala na vedomie dosiahnutý pokrok.</p> <p><u>Dodatočné opatrenia:</u></p> <p>Bolo zahájené komplexné posúdenie civilnej ochrany a krízového riadenia. Ministerstvo vnútra SR navrhuje vypracovanie novely zák. č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva. Tento pozmeňujúci návrh je tiež potrebný na implementáciu Smernice 2012/18/EÚ o kontrole nebezpečenstiev pri veľkých haváriách s prítomnosťou nebezpečných látok.</p> <p>Vláda svojím Uznesením č. 3/2016 schválila Národnú stratégiu pre riadenie bezpečnostných rizík (mimoriadne situácie).</p> <p>Materiál zaoberajúci sa riadením bezpečnostných/havarijných rizík, registrom a posudzovaním bezpečnostných/havarijných rizík, opatreniami na</p>	Ukončené	Ukončené	Ukončené

ID	Zdroj	Odporúčanie	Plnenie odporúčania	EBO3&4	EMO1&2	MO3&4
			<p>zmierňovanie rizík, možnosti financovania, procesy neustáleho zlepšovania, atď.</p> <p>Vláda v novembri 2015 schválila Hodnotiacu správu o vykonaní a vyhodnotení cvičenia krízového manažmentu INEX 5 v Slovenskej republike a prijala opatrenia na zlepšenie stavu.</p>			

---

## Referencie

- /1/ WENRA: Qualitative Reporting on Status of Harmonisation of Safety of Existing Reactors
- /2/ Súhrnná správa SHMÚ pre lokalitu Jaslovské Bohunice, Bratislava, Január 2012
- /3/ Súhrnná správa SHMÚ pre lokalitu Mochovce, Bratislava, Marec 2011
- /4/ Report on estimation of limit seismic margin of civil structures for EBO, EMO12
- /5/ Seismic PSA for seismic re-evaluation of the 1st and 2nd NPP EMO-Final Report
- /6/ Impact of extreme external climate conditions in selected rooms (for both NPPs) STMSE000015
- /7/ Report on targeted self-assessment in the area of civil accidents according to WANO methodology (POC 2013 – 1) at EMO
- /8/ Report on targeted self-assessment in the area of civil accidents according to WANO methodology (POC 2013 – 1) at EBO