

BEZPEČNOSTNÍ NÁVODY SÚJB

bezpečné využívání jaderné energie a ionizujícího záření

Periodické hodnocení bezpečnosti

jaderná bezpečnost

BN-JB-2.9(Rev. 1.0)



HISTORIE REVIZÍ

Revize č.	Účinnost od	Garant	Popis či komentář změny
1.0	1. 2. 2019	Renová	Nové přepracované vydání BN-JB-1.2 rev.1 v návaznosti na účinnost zákona č. 263/2016 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 162/2017 Sb.

Jaderná bezpečnost**Bezpečnostní návod PERIODICKÉ HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI****BN-JB-2.9****Vydal: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Praha, leden 2019****Č.j. SÚJB/OKHJB/565/2018**

Účelová publikace bez jazykové úpravy, připomínky směrujte na e-mailovou adresu pripominky_navody@sujb.cz

OBSAH

OBSAH	1
POUŽITÉ ZKRATKY A POJMY	3
1. ÚVOD	5
• DŮVOD VYDÁNÍ	5
• CÍL	5
• PŮSOBNOST	5
• PLATNOST	5
2. VÝCHODISKA	6
• PŘEDMĚT	6
• ROZSAH	6
• STRUKTURA	6
3. VŠEOBECNÉ ZÁSADY	7
4. PROVEDENÍ PERIODICKÉHO HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI	9
• Přípravná fáze	9
• Vlastní provedení PSR	10
• Souhrnné hodnocení	10
5. PERIODICKÉ HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI JADERNÉ ELEKTRÁRNY	11
• Projekt JE	11
• Skutečný stav systémů, konstrukcí a komponent	12
• Způsobilost systémů, konstrukcí a komponent k plnění funkcí požadovaných projektem jaderné elektrárny (kvalifikace zařízení)	13
• Stárnutí systémů, konstrukcí a komponent	13
• Deterministické analýzy bezpečnosti	14
• Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (PSA)	15
• Analýza rizika	16
• Provozní bezpečnost	17
• Využití provozních zkušeností z jiných jaderných zařízení a poznatků vědy a výzkumu	18
• Organizace a řízení	18
• Postupy a předpisy	20
• Lidský faktor	21
• Zvládnutí radiační mimořádné události	21
• Vliv provozu jaderného zařízení na jeho okolí z hlediska radiační ochrany	22
6. PERIODICKÉ HODNOCENÍ VÝZKUMNÉHO JADERNÉHO ZAŘÍZENÍ	23
• Projekt	23
• Aktuální stav konstrukcí, systémů a komponent důležitých z hlediska bezpečnosti	23
• Kvalifikace zařízení	23
• Stárnutí	24
• Využívání (provoz)	24
• Deterministické analýzy se zahrnutím analýzy rizika	24
• Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti	25
• Provozní zkušenosti a zpětná vazba	25

• Využití zkušeností z jiných výzkumných zařízení a výsledků výzkumu	25
• Organizace, systém řízení a kultura bezpečnosti	25
• Provozní předpisy	26
• Lidský faktor	26
• Zvládnání radiační mimořádné události	26
• Radiační ochrana provozu	27
• Vliv provozu jaderného zařízení na jeho okolí z hlediska radiační ochrany	27
7. PERIODICKÉ HODNOCENÍ ÚLOŽIŠTĚ RADIOAKTIVNÍHO ODPADU	27
• Organizace a řízení	28
• Provoz	28
• Deterministické hodnocení	29
• Zvládnání radiační mimořádné události	29
• Radiační ochrana provozu	29
• Vliv provozu jaderného zařízení na jeho okolí z hlediska radiační ochrany	29
8. REFERENCE	30
PŘÍLOHY	31
SROVNÁNÍ S REFERENČNÍMI ÚROVNĚMI WENRA	32
TYPICKÉ VSTUPY, VÝSTUPY A DOPORUČENÁ MEZINÁRODNÍ DOKUMENTACE PRO HODNOCENÍ OBLASTÍ	35
TABULKA VZÁJEMNÝCH VLIVŮ MEZI OBLASTMI PSR JADERNÉ ELEKTRÁRNY	63

POUŽITÉ ZKRATKY A POJMY

AtZ	zákon č. 263/2016 Sb., ve znění pozdějších předpisů
ALARA	„As Low As Reasonably Achievable“ – nejnižší rozumně dosažitelné hodnoty (dávek ionizujícího záření)
BF	bezpečnostní funkce
BN	bezpečnostní návod
BZ	bezpečnostní zpráva
IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
INPO	The Institute of Nuclear Power Operations
JE	jaderná elektrárna
JM	jaderné materiály
JZ	jaderné zařízení ve smyslu § 3 odst. 2 písm. e) AtZ
LaP	Limity a podmínky (dokument)
NEA	OECD/Nuclear Energy Agency
PrBZ	provozní bezpečnostní zpráva
PSA	Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (Probabilistic Safety Assessment)
PSR	Periodické hodnocení bezpečnosti (Periodic Safety Review)
RAO	radioaktivní odpady
RO	radiační ochrana
SER	Safety Evaluation Report
SKK	Systémy, konstrukce a komponenty
SOER	Significant Operating Evaluation Report
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SW	software
ÚRAO	úložiště radioaktivního odpadu
VZ	vybrané zařízení
WANO	World Association of Nuclear Operators
WENRA	Western European Nuclear Regulators' Association
ZRMU	zvládání radiační mimořádné události

Bezpečnost	V tomto návodu je, ve smyslu atomového zákona, pod pojmem bezpečnost jaderného zařízení vždy komplexně a odstupňovaně chápána jaderná bezpečnost, radiační ochrana, technická bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení.
SKK s vlivem na JB	Systémy, konstrukce a komponenty zahrnují vybraná zařízení a nevybrané SKK s vlivem na jadernou bezpečnost
Bezpečnostní funkce	činnost systému, konstrukce, komponenty nebo jiné součásti jaderného zařízení, která je významná pro zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení (§4 odst. 3 písm. a) AtZ)
Bezpečnostní systémy	systémy, včetně jejich podsystémů, určené k plnění základní bezpečnostní funkce při abnormálním provozu a základní projektové nehodě: odstavit reaktor, dochladiť blok a zamezit šíření radioaktivity

Ochrana do hloubky	způsob ochrany založený na několika nezávislých úrovních stupňovitě bránících vzniku možnosti ozáření pracovníků a obyvatelstva, šíření ionizujícího záření a úniku radioaktivních látek do životního prostředí
Projektová kritéria	hodnoty parametrů, jejichž splněním je prokázáno, že nebudou překročeny nejnižší reálně dosažitelné dávky ionizujícího záření
Projektová východiska	soubor údajů charakterizujících funkce, které jsou zajišťovány systémy, konstrukcemi a komponentami jaderného zařízení při vnitřních a vnějších hrozbách a událostech, a hodnoty nebo rozsahy hodnot řídicích parametrů jaderného zařízení, které jsou užívány při projektování jaderného zařízení
Provoz	všechny aktivity prováděné k dosažení cílů, pro které bylo jaderné zařízení postaveno
Limity a podmínky	soubor jednoznačně definovaných pravidel, stanovujících mezní hodnoty fyzikálních a technologických parametrů, požadavky na provozuschopnost zařízení, nastavení ochranných systémů, požadavky na činnost personálu a na organizační opatření; jsou popsány v dokumentu LaP
Držitel povolení	subjekt mající povolení k činnostem podle § 9 odst. 1 písm. c) až g) a § 9 odst. 2 písm. b)
Radiační ochrana	systém technických a organizačních opatření k omezení ozáření fyzické osoby a k ochraně životního prostředí před účinky ionizujícího záření
Vybraná zařízení	systém, konstrukce, komponenta nebo jiná součást jaderného zařízení, které mají vliv na jadernou bezpečnost a na plnění bezpečnostních funkcí

1. ÚVOD

DŮVOD VYDÁNÍ

- 1.1. Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB) je ústředním správním orgánem pro oblast využívání jaderné energie a ionizujícího záření, který v rámci své pravomoci a působnosti, v souladu se zásadami činnosti správních orgánů a mezinárodní praxí, vydává bezpečnostní návody, ve kterých dále rozpracovává požadavky k zajišťování a zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení.
- 1.2. Tento bezpečnostní návod v návaznosti na ustanovení § 48 odst. 2 písm. c) zákona 263/2016 Sb., atomový zákon, rozpracovává požadavky na periodické hodnocení bezpečnosti a jeho dokumentování podle vyhlášky č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona (dále jen vyhláška o hodnocení bezpečnosti).
- 1.3. Při zpracování bylo přihlédnuto k požadavkům dokumentů IAEA Safety Standards Series (viz Reference) a rovněž k požadavkům asociace WENRA, která definuje tyto požadavky vydáním referenčních úrovní „WENRA Reactor Safety Reference Levels“ a „Waste and Spent Fuel Safety Reference Levels Report“ (dále jen jako „Referenční úrovně“).

CÍL

- 1.4. Návod nabízí možný postup, jehož dodržení držiteli povolení zajistí, že jeho činnost v dané oblasti bude v souladu s požadavky atomového zákona a jeho prováděcích předpisů, požadavky SÚJB a s věcně souvisejícími mezinárodními standardy a doporučeními.

PŮSOBNOST

- 1.5. Tento návod se soustředí na jaderná zařízení ve smyslu Úmluvy o jaderné bezpečnosti a ve smyslu Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady.

PLATNOST

- 1.6. Bezpečnostní návod, resp. jeho poslední revize, nabývá platnosti publikací na www.sujb.cz, účinnost je uvedena na str. iii. Revize bezpečnostního návodu je prováděna na základě nových poznatků vědy a techniky, obdržených připomínek veřejnosti a zkušeností s jeho praktickým používáním.

2. VÝCHODISKA

PŘEDMĚT

- 2.1. Požadavky na pravidelné provádění hodnocení, ověřování a v rozumně proveditelné míře trvalé zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti jaderných zařízení systematickým způsobem jsou na základě požadavku Směrnice Rady 2014/87/EURATOM [1] zapracovány do zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon [2], a jeho prováděcí vyhlášky č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona [3].
- 2.2. Význam komplexního a systematického hodnocení bezpečnosti jaderných zařízení, které musí být prováděno po celý životní cyklus jaderného zařízení, zdůrazňuje rovněž čl. 14 Úmluvy o jaderné bezpečnosti [3].
- 2.3. Požadavky platné v zemích EU jsou pro tematickou oblast P - Periodické hodnocení bezpečnosti jaderného zařízení stanoveny v harmonizační studii pracovní skupiny pro reaktorovou bezpečnost asociace WENRA vydané v roce 2006 a aktualizované v roce 2014 [5]. Podobně jsou požadavky stanoveny v dokumentu Waste and Spent Fuel Storage Safety Reference Levels [6].
- 2.4. V návodu rozpracované požadavky na provádění PSR vycházejí především z IAEA PERIODIC SAFETY REVIEW FOR NUCLEAR POWER PLANTS, Safety Standards Series No. SSG-25 [9], dále vycházejí z IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1), Safety Assessment for Facilities and Activities, [8] a Fundamental Safety Principles, Safety Standards Series No. SF-1 [7].

ROZSAH

- 2.5. Tento bezpečnostní návod se zabývá přípravou, provedením a hodnocením výsledků PSR.
- 2.6. Návod rozděluje požadavky podle zaměření PSR na daný typ JZ odstupňovaně podle způsobu jeho využívání - jadernou elektrárnu, jaderné zařízení s jaderným reaktorem o výkonu menším než 50 MW (výzkumné jaderné zařízení) a úložiště radioaktivního odpadu. Pro ostatní JZ se rozsah PSR stanoví v závislosti na jeho projektu a způsobu využití.

STRUKTURA

- 2.7. Kapitola 3 poskytuje obecnou metodiku provádění PSR. Kapitola 4 rozpracovává principy přípravy a provádění PSR; zahrnuje rovněž požadavky na provedení souhrnného hodnocení. Kapitoly 5, 6 a 7 objasňují obsah jednotlivých oblastí hodnocení pro daný typ jaderného zařízení, jak je definováno § 3 odst. 1 písm. e) body 1 a 6 atomového zákona. Kapitola 8 shrnuje referenční národní a mezinárodní dokumentaci, která definuje požadavky a doporučení, využitelné při tvorbě souboru kritérií pro hodnocení.

3. VŠEOBECNÉ ZÁSADY

- 3.1. Pod pojmem **bezpečnost** jaderného zařízení je pro účely zjednodušení textu tohoto návodu vždy zahrnuta jaderná bezpečnost, radiační ochrana, technická bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení.
- 3.2. Z hlediska požadavků na projekt jaderného zařízení definovaných § 46 odst. 1 atomového zákona „jaderné zařízení musí být projektováno tak, aby po celou dobu jeho životního cyklu byla zajištěna jaderná bezpečnost, radiační ochrana, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události, zabezpečení a nešíření jaderných zbraní“, jsou do příslušných oblastí hodnocení zahrnuty také prověrky plnění požadavků na nakládání s jadernými materiály.
- 3.3. Cílem Periodického hodnocení bezpečnosti je prokázat, že provozované jaderné zařízení v době provádění hodnocení splňuje požadavky na bezpečnost, zejména:
 - Jsou stanovena a prověřena projektová východiska
 - Jsou stanoveny požadavky na vybraná zařízení z hlediska bezpečnostních funkcí, k jejichž plnění přispívají
 - Je zajištěno plnění požadavků na bezpečnostní cíle a bezpečnostní funkce v souladu s jejich kategorizací
 - Je zajištěno plnění požadavků na ochranu do hloubky
 - Je odolné proti nebezpečí plynoucímu z vlastností území k umístění jaderného zařízení a z vnějších vlivů
 - Je odolné proti vlivům vnitřních událostí
 - Systém řízení a jeho dokumentace zajišťuje trvalé zvyšování úrovně bezpečnosti jako jeho hlavní cíl
 - Je zajištěno plnění technických požadavků na zajištění radiační ochrany
 - Je zajištěno plnění požadavků na zvládání radiační mimořádné události
 - Je zajištěno plnění požadavků na zabezpečení jaderného zřízení a jaderných materiálů.
- 3.4. PSR má rovněž prokázat, že plnění požadavků na bezpečnost bude zajištěno po celé následující období do příštího PSR.
- 3.5. PSR má prokázat, do jaké míry zůstávají v platnosti původní projektová východiska, na jejichž základě byla vydána předcházející povolení.
- 3.6. PSR musí zahrnout vliv provedených změn, zkušenosti z hodnocení provozních událostí na jaderném zařízení i z mezinárodní zpětné vazby, výsledky vývoje úrovně vědy a techniky a požadavky mezinárodně uznávané správné praxe.
- 3.7. Do PSR musí být zahrnuty všechny provozní celky jaderného zařízení, nacházející se v areálu JZ.
- 3.8. K prokázání celkové úrovně bezpečnosti JZ, jeho obsluhy a plnění požadavků na bezpečné využívání jaderné energie a ionizujícího záření, musí být provedeno vedle hodnocení jednotlivých oblastí i souhrnné hodnocení bezpečnosti JZ jako celku.

- 3.9. V souhrnném hodnocení musí být uvedeny kumulativní výsledky hodnocení, ovlivňující budoucí bezpečnost provozu jaderného zařízení jako celku. Pokud z hodnocení vyplynula jakákoliv omezení, musí být řádně zanalyzována, popsána a zdůvodněna.
- 3.10. Nalezené silné stránky z jednotlivých tematických oblastí musí být v souhrnném hodnocení znovu nezávisle přezkoumány s cílem zajistit jejich objektivitu, správnou interpretaci a vyloučit nesprávný výběr kritérií při přípravě PSR.
- 3.11. Zabezpečení jaderného zařízení je zahrnuto do hodnocení v oblastech, u nichž je přispěvatelem vlivu na úroveň bezpečnosti. Typicky se jedná o oblasti projekt, organizace a řízení, lidský faktor a provozní bezpečnost.
- 3.12. Požadavky v oblasti nešíření jaderných zbraní nejsou hodnoceny jako samostatná oblast, nicméně požadavky na projekt a řídicí dokumentace vztahující se k této problematice jsou součástí systému organizace a řízení a měly by proto být přiměřeně při hodnocení zohledněny.
- 3.13. Držitel povolení k provozu jaderného zařízení je zodpovědný za proces řízení PSR. Proces řízení musí zahrnovat zavedení cílů a organizační struktury, jmenování vedoucího projektu, určení zodpovědností, postupy řízení a kontroly a přidělení odpovídajících zdrojů.
- 3.14. Držitel povolení musí zajistit spolupráci odborných zaměstnanců, kteří se budou podílet na procesu hodnocení.
- 3.15. Pokud je některá část hodnocení prováděna externím subjektem, držitel povolení musí zajistit, aby vztahy a odpovědnosti mezi ním a externím hodnotitelem byly jasně definovány, odsouhlaseny a dokumentovány. Zodpovědnost za splnění požadavků na kvalitu PSR však nese pouze držitel povolení. Kvalifikace externího hodnotitele musí být předem prověřena včetně prověrky jeho systému řízení.
- 3.16. PSR je zákonem vyžadovaným hodnocením a nenahrazuje průběžné a zvláštní hodnocení bezpečnosti.
- 3.17. Výsledky provedeného PSR musí být využity k přijímání opatření, jimiž je zajištěna požadovaná úroveň bezpečnosti a aktualizaci řídicí dokumentace, projektové dokumentace, bezpečnostních analýz, PSA, analýz rizika, SW aplikací/databází, výcvikových programů a organizační struktury.
- 3.18. Výsledky provedeného PSR jsou součástí dokumentace pro povolovanou činnost jako doklad o spolehlivém a bezpečném provozu v souladu s projektem jaderného zařízení, požadavky platné legislativy a dobré praxe.
- 3.19. V případě zjištění významné informace o snížení úrovni bezpečnosti již v průběhu prováděného hodnocení PSR, musí být provedena nápravná opatření nebo zdůvodnění přijatelnosti dalšího provozu neprodleně, nikoliv až po dokončení celého PSR.
- 3.20. Podrobnosti ke způsobu předávání výsledků hodnocení a komunikace mezi držitelem povolení a SÚJB musí být zahrnuty do vnitřních předpisů držitele povolení.

4. PROVEDENÍ PERIODICKÉHO HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI

Přípravná fáze

- 4.1. Jmenování týmu, určení zodpovědností, stanovení způsobu komunikace a kontroly při provádění periodického hodnocení bezpečnosti musí být provedeno v dostatečném předstihu před termínem provedení PSR.
- 4.2. Vhodnou formou musí být v rámci zavedeného systému řízení dokumentace zpracována strategie provádění PSR tak, aby tento dokument byl platný ve všech útvarech držitele povolení a zajišťoval součinnost těchto útvarů při provádění hodnocení.
- 4.3. Musí být dále stanoveno datum, ke kterému se vztahují platné požadavky s tím, že nově vzniklé předpisy, s výjimkou očekávaných změn zákona nebo vyhlášek a zásadních změn v mezinárodních požadavcích na bezpečnost, již nebudou při hodnocení uplatněny.
- 4.4. Při stanovení rozsahu periodického hodnocení bezpečnosti musí být určeno, které části JZ a jakým způsobem budou s využitím odstupňovaného přístupu do hodnocení zahrnuty. Zároveň musí být stanovena doba předpokládané platnosti výsledků hodnocení.
- 4.5. Musí být stanoveny etapy procesu a musí být určeno, jaké procesy a kým budou v dané etapě provedeny, a definován konečný termín, ke kterému bude periodické hodnocení provedeno.
- 4.6. Výběr dodavatelské organizace pro hodnocení oblastí, které nebudou provádět vlastní zaměstnanci držitele povolení k provozu, musí být zajištěn podle požadavků na rozsah PSR a hodnocenou oblast.
- 4.7. V harmonogramu realizace jednotlivých etap musí být stanoven počáteční termín, zádržné body pro kontrolu dílčích výsledků a konečný termín předání výstupů PSR.
- 4.8. Musí být definován základní aktuální soubor principů bezpečného využívání jaderné energie, vycházející z platných požadavků atomového zákona a prováděcích vyhlášek. Každý princip musí být jednoznačně popsán.
- 4.9. Přehlednou formou musí být zpracován soubor výchozích dokumentů pro tvorbu kritérií a z nich vyplývající bezpečnostní požadavky. (Soubor výchozích dokumentů pro tvorbu kritérií tvoří kromě AtZ a jeho prováděcích vyhlášek, platné normy v dané technické oblasti, mezinárodně uznávané předpisy a standardy, jejichž požadavky jsou aplikovatelné nad rámec českých právních předpisů, dokumentace projektu JZ, bezpečnostní zpráva, platná řídicí dokumentace jaderného zařízení.)
- 4.10. Z bezpečnostních požadavků musí být zpracován podrobný soubor kritérií příslušejících k hodnoceným oblastem a pro potřeby souhrnného hodnocení definovány tematické skupiny sdružující kritéria z hodnocených oblastí.
- 4.11. Musí být předem definovány požadavky na dokumenty, popisující vstupy a výstupy periodického hodnocení bezpečnosti, požadavky na validaci výstupů periodického

hodnocení bezpečnosti a zpracovány postupy pro zjištění odchylek mezi stávajícími a požadovanými charakteristikami jaderného zařízení.

- 4.12. Musí být definovány zásady kategorizace bezpečnostního významu odchylek od bezpečnostních požadavků.
- 4.13. V přípravné fázi musí být zpracovány metodiky pro hodnocení požadované vyhláškou o hodnocení bezpečnosti. Metodiky by měly být předloženy SÚJB k posouzení.

Vlastní provedení PSR

- 4.14. Pro hodnocení jednotlivých oblastí mohou být potřebné vstupy z hodnocení ostatních oblastí; to platí zejména pro oblast „Projekt“, ve které musí být zhodnocen projekt JZ jako celek se zahrnutím všech aspektů, podléhajících požadavkům atomového zákona a oblast „Využití provozních zkušeností z jiných jaderných zařízení a poznatků vědy a výzkumu“. Tyto vzájemné souvislosti jsou uvedeny v příloze č. 3.
- 4.15. Musí být zpracovány záznamy o provedeném hodnocení podle jednotlivých kritérií. V záznamech musí být každému uvedenému kritériu přiřazeny odpovědi a popsán rozdíl, pokud byl nalezen. V záznamu musí být rovněž uvedeno předběžné hodnocení nalezeného rozdílu, tematická skupina a oblast, ke které se kritérium vztahuje.
- 4.16. Vyhodnocení bezpečnostního významu zjištěných odchylek musí být provedeno v tematických skupinách nezávislým hodnotitelem.
- 4.17. Na základě vyhodnocení bezpečnostního významu odchylky navrhne k tomu určený člen týmu způsob splnění stanovených bezpečnostních požadavků.
- 4.18. O hodnocení jednotlivých oblastí PSR se vypracují dílčí zprávy.

Souhrnné hodnocení

- 4.19. Souhrnné hodnocení se provede po ukončení vlastního hodnocení.
- 4.20. Cílem souhrnného hodnocení je předložit výsledné, komplexní zhodnocení bezpečnosti jaderného zařízení s uvedením všech zjištěných nedostatků, nezbytných nápravných opatření a bezpečnostních zlepšení. Souhrnné hodnocení má prokázat přijatelnost pokračování v provozu jaderného zařízení až do následujícího PSR.
- 4.21. Souhrnné hodnocení prokáže, v jakém rozsahu jsou naplněny Principy bezpečného využívání jaderné energie podle ustanovení § 45 AtZ.
- 4.22. V případě, že prověrka prokáže, že nějaká část JZ nesplňuje současné bezpečnostní požadavky, pak držitel povolení vyhodnotí bezpečnostní významnost zjištěných nedostatků, navrhne způsob jejich odstranění a termín realizace nápravných opatření.
- 4.23. Pro hodnocení a tvorbu souboru návrhů opatření se, s využitím deterministických a pravděpodobnostních metod, využije rozdělení do skupin podle bezpečnostního významu odchylek od bezpečnostních požadavků (kategorizace odchylek).
- 4.24. Negativní nálezy by měly být rozděleny do skupin:

- odchylky, pro které nemá navržené zlepšení praktický a odůvodnitelný přínos
 - odchylky, pro které není bezprostředně nutné stanovit zlepšení stavu
 - odchylky, pro které je nutné stanovit opatření.
- 4.25. Výsledky kategorizace musí být zdůvodněny včetně zdůvodnění přijatelnosti navrhovaných opatření, a to zejména v případě, kdy může být nepřijetí opatření ovlivněno ekonomickými důvody.
- 4.26. Souhrnné hodnocení má být provedeno multiprofesním týmem s vysokou expertní kvalifikací, zahrnující i vedoucí skupin hodnotících jednotlivé oblasti a členy nezávislé na provádění PSR a řízení JZ.
- 4.27. Souhrnné hodnocení, jehož výstupem je „Souhrnná zpráva PSR s návrhem opatření“, by mělo do svého obsahu, kromě informací požadovaných vyhláškou o hodnocení bezpečnosti, zahrnout rovněž:
- porovnání hodnocených oblastí se stavem při předchozím hodnocení s výčtem již realizovaných opatření,
 - přehled významných negativních výsledků, které ovlivní další bezpečný provoz JZ,
 - přehled rozhraní (souvislostí), překryvů a případných nepokrytých míst mezi oblastmi,
 - celkovou analýzu kombinovaných efektů nálezů PSR,
 - návrhy na změny pro přípravu dalšího PSR.

5. PERIODICKÉ HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI JADERNÉ ELEKTRÁRNY

Při provádění PSR JE musí být prověřeny všechny oblasti definované § 17, 18, 19 a 20 vyhlášky č. 162/2017 Sb.

Projekt JE

- 5.1. Cílem hodnocení v oblasti je posoudit skutečné projektové řešení systémů, konstrukcí a komponent a jejich fungování porovnáním s platnými bezpečnostními požadavky, včetně způsobu dokumentování změn provedených na jaderném zařízení a schopnosti jaderného zařízení naplňovat principy bezpečného využívání jaderné energie. (viz. § 17 písm. a) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.2. Hodnocení (včetně charakteristik území k umístění) by mělo zahrnovat tyto kroky:
- 5.2.1. Prověření správnosti a úplnosti seznamu vybraných zařízení a jejich klasifikaci.
 - 5.2.2. Prověření správnosti definování, úplnosti a aktuálnosti souboru projektových východisek.
 - 5.2.3. Prověření správnosti definování, úplnosti a aktuálnosti prakticky vyloučených skutečností.
 - 5.2.4. Posouzení schopnosti JZ plnit požadavky na bezpečnost ve všech provozních i havarijních podmínkách (projektových i rozšířených) po stanovenou dobu zahrnující:
 - prevenci a zmírnění událostí ohrožujících bezpečnost,
 - správnost aplikace principů ochrany do hloubky,
 - schopnost vybraných zařízení plnit své bezpečnostní funkce.

- 5.2.5. Prověření správnosti bezpečného nakládání se zdroji ionizujícího záření a radiační ochrany při radiační činnosti.
 - 5.2.6. Prověření správnosti zabezpečení jaderných materiálů.
 - 5.2.7. Prověření správnosti nastavení řídicích a ochranných systémů, a to přijatelnost odezvy na jejich zásah, včetně zohlednění odezev plánovaných zásahů pracovníků obsluhy, a správné zohlednění rušivých vlivů systémů konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, falešného spuštění bezpečnostních systémů nebo jejich spuštění v důsledku chyb pracovníků obsluhy.
 - 5.2.8. Zjistit rozdíly mezi normami, předpisy a kritérii použitými pro projekt JE a současnými požadavky v této oblasti.
 - 5.2.9. Potvrdit soulad skutečného projektového řešení systémů, konstrukcí a komponent s platnými požadavky na projekt JE, technickou specifikací a jeho projektovými východisky.
- 5.3. Hodnocení by mělo dále prokázat, že dokumentace vztahující se k projektu elektrárny (např. PrBZ, LaP, program provozních kontrol, program provozu, plán zajištění fyzické ochrany, směrnice pro nakládání s jadernými materiály, dokumentace skutečného provedení) je úplná, je řádně archivována a průběžně aktualizována tak, aby zohlednila všechny provedené změny v řešení systémů, konstrukcí a komponent a jejich fungování od počátku provozu.

Skutečný stav systémů, konstrukcí a komponent

- 5.4. Cílem je posoudit, zda systémy, konstrukce a komponenty (SKK) s vlivem na jadernou bezpečnost vyhovují technickým požadavkům uvedeným v technické specifikaci, splňují projektové požadavky, jsou nadále schopny plnit funkce předpokládané projektem jaderného zařízení a zda je jejich stav řádně dokumentován. Toto hodnocení má za cíl současně prověřit jejich údržbu, kontroly a zkoušky. (viz. § 17 písm. b) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.5. PSR aktuálního stavu SKK by mělo zahrnovat posouzení:
- skutečného stavu SKK, zejména schopnosti plnit projektové a bezpečnostní funkce
 - stavu SKK z hlediska zastarávání a stárnutí,
 - správnosti a dostatečnosti kontrol podle Limitů a podmínek a PPK
 - dopadů změn projektových požadavků, norem, předpisů a kritérií, které nastaly v době od posledního PSR,
 - účinnosti a efektivnosti programů zajišťujících průběžné hodnocení spolehlivosti a životnosti,
 - řešení důležitých nálezů z provozních kontrol a zkoušek,
 - programu údržby a realizace změn a validity příslušných záznamů,
 - záznamy z provozní historie SKK,
 - závislosti na zastarávajícím zařízení, pro které neexistuje přímá náhrada,
 - závislosti na externích službách a dodávkách
 - prověření stavu SKK z hlediska technických požadavků projektových východisek.
- 5.6. Mělo by být prověřeno, zda stávající záznamy o SKK reprezentují jejich skutečný a aktuální stav, jsou správné a úplné. Pokud nejsou k dispozici dostatečné informace, je nutno je doložit zvláštními zkouškami nebo prohlídkami.

- 5.7. U SKK, u kterých není možné prověřit skutečný stav přímo, je toto nezbytné explicitně uvést, posoudit bezpečnostní závažnost této nejistoty a eliminovat ji náhradním způsobem zhodnocením podobných SKK pracujících v obdobných podmínkách na vlastním nebo jiných JZ.
- 5.8. Do hodnocení mají být zahrnuty SKK důležité pro provoz skladů jaderného paliva.
- 5.9. Součástí této prověrky je i vizuální obhlídka bezpečnostně významných SKK s cílem zjištění odchylek skutečného povedení od projektové dokumentace (např. chybějící prvky nebo části zařízení, nechráněné zařízení a kabeláž, deformovaná či uvolněná potrubí atd.).

Způsobilost systémů, konstrukcí a komponent k plnění funkcí požadovaných projektem jaderné elektrárny (kvalifikace zařízení)

- 5.10. Cílem je posoudit, zda SKK plní projektové požadavky v podmínkách, kterým jsou vystaveny po celou dobu jejich životnosti s uvážením vlivu pracovního prostředí, včetně havarijních podmínek; kvalifikace zařízení musí být hodnocena z hlediska, zda je řádně provedena a dokumentována a pravidelně prověřována a vyhodnocována v procesu plánované údržby, kontrol a zkoušek funkčnosti systémů, konstrukcí a komponent. (viz. § 17 písm. c) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.11. Kvalifikace zařízení na podmínky prostředí představuje prověření a zdokumentování toho, že zařízení jako celek, včetně jeho jednotlivých komponent, je schopné plnit danou bezpečnostní funkci po celou dobu jeho projektové životnosti s uvážením parametrů pracovního prostředí (teplot, tlaků, vlhkosti a korozní atmosféry, radiace, vibrací vč. seismických vlivů, rázy, elektromagnetického rušení, požárů apod.) a kombinace těchto jevů, a těch, které lze očekávat při vzniku havarijních podmínek.
- 5.12. PSR má prověřit, zda kvalifikace zařízení byla řádně provedena a zdokumentována a zda tato kvalifikace je i nadále platná a je pravidelně prověřována a vyhodnocována s uvážením degradačních procesů v důsledku stárnutí.
- 5.13. PSR má dále ověřit:
 - existenci, správnost (průkaznost), úplnost a aktuálnost záznamů o kvalifikaci,
 - postupy, metody a nástroje pro monitoring podmínek prostředí a jeho změn,
 - využívání programu dohledu a zpětné vazby pro zajištění, že vlivy změn prostředí, modifikací SKK a jejich stárnutí zůstávají nevýznamné nebo jsou adekvátně řešeny,
 - postupy pro provádění změn kvalifikace a její aktualizace.

Stárnutí systémů, konstrukcí a komponent

- 5.14. Cílem je hodnocení existence a účinnosti řízení procesu systematického sledování stárnutí systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost, hodnocení rozsahu opotřebení a degradace materiálů a dokumentace procesu řízeného stárnutí. (viz. § 17 písm. d) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.15. Musí být přezkoumána a zhodnocena zejména:
 - úplnost programu stárnutí a řízení životnosti a jeho záznamů,
 - zda do sledování stárnutí jsou zahrnuty všechny SKK s vlivem na jadernou bezpečnost,

- účinnost postupů pro řízení stárnutí vyměnitelných součástí,
- schopnost včasné detekce a zmírnění účinků stárnutí,
- schopnost predikce budoucího vývoje,
- existence příslušné projektové a průkazné dokumentace a znalost vlivu všech časově proměnných faktorů na její platnost a udržování její aktuálnosti,
- existence a dostatečnost ověřených informací o počátečním stavu SKK i provozní a údržbové historii, včetně znalosti projektových, konstrukčních, materiálových kritérií přijatelnosti stavu stárnutí, počátečních a aktuálních bezpečnostních rezerv,
- existence a dostatečnost opatření v provozu a údržbě SKK ke zmírnění nebo odstranění dopadů stárnutí a působení degradačních mechanismů,
- existence a dostatečnost nápravných opatření, nejsou-li plněna kritéria přijatelnosti sledovaných parametrů, tak, aby byla zajištěna provozuschopnost a spolehlivost SKK,
- zda je zavedeno periodické hodnocení sledovaných parametrů a aktuálního stavu SKK,
- plnění dalších požadavků na proces řízení životnosti.

Deterministické analýzy bezpečnosti

- 5.16. Cílem je posoudit správnost rozsahu, úplnost, platnost a aktuálnost deterministických analýz bezpečnosti, včetně souladu použitých metod hodnocení, výpočetních kódů, použitých bezpečnostních kritérií a standardů. (viz. § 17 písm. e) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.17. Při hodnocení musí být vzaty do úvahy všechny změny projektu jaderného zařízení, které byly na jaderném zařízení uskutečněny, skutečný a stav systémů, konstrukcí a komponent očekávaný na konci období před následujícím periodickým hodnocením bezpečnosti a informace z JE podobného typu.
- 5.18. V této oblasti se má prověřit, zda:
- jsou bezpečnostní analýzy úplné a předpoklady použité pro jejich provedení jsou stále platné a jsou v souladu s projektovými východisky včetně vypočtených radiačních následků,
 - současné provozní podmínky jsou v souladu s kritérii přijatelnosti projektových východisek,
 - jsou dodrženy požadavky na ochranu do hloubky,
 - odezva JE na postulované iniciační události je odpovídá současným kritériím a předpokladům,
 - výpočty pro potřeby optimalizace radiační ochrany jsou v souladu s požadavky legislativy,
 - závěry bezpečnostních analýz, týkající se bezpečnostních rezerv, zůstávají nadále platné i při uvážení degradačních vlivů stárnutí na fyzikální a mechanické vlastnosti komponent a systémy důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, včetně realizovaných změn projektových řešení těchto komponent a systémů,

- použité výpočetní metody a výpočetní kódy, použitá bezpečnostní kritéria a standardy odpovídají aktuálnímu stavu vývoje úrovně vědy a techniky a správné praxe,
 - byla použita správná data o funkcích a spolehlivosti SKK, vlivu vnitřních a vnějších událostí, chybách lidského faktoru a o opatřeních prevence a zmírnění havárií,
 - byly příslušné bezpečnostní analýzy použity i pro vytvoření a validaci havarijních předpisů a návodů pro zvládání těžké havárie a zvládání radiační mimořádné události.
- 5.19. PSR deterministických analýz je systematický proces, který má také zhodnotit, jak provozní zkušenosti, nové znalosti (např. fyzikálních jevů) a změny analytických metod a metod modelování ovlivňují bezpečnost JE.
- 5.20. Při provedení hodnocení je třeba nalézt a správně vyhodnotit všechny významné odchylky od požadavků na ochranu do hloubky a vyhodnotit význam systémů a opatření pro prevenci a zvládání havárií.

Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (PSA)

- 5.21. Cílem hodnocení je stanovit do jaké míry stávající PSA model reprezentuje JE, zda je rozsah PSA dostatečný a výsledky PSA prokazují, že rizika jsou dostatečně nízká a vyvážená, a zda je PSA dostatečně využíváno v souladu s platnou legislativou, s aktuální úrovní vědy a techniky a s požadavky správné praxe. (viz. § 17 písm. f) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.22. Požadavky na PSA jsou podrobně uvedeny ve vyhlášce o hodnocení bezpečnosti. V této oblasti se tedy musí prověřit jejich plnění, zejména pak, zda:
- systém zvládání havárií je v souladu s výsledky pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti tak, aby byla určena vhodnost tohoto systému pro předcházení těžkému poškození aktivní zóny nebo zmírnění jeho následků,
 - je úplný rozsah PSA z hlediska toho, zda je zohledněn vliv radioaktivní látky vyskytující se v jaderném zařízení, provozních stavů jaderného zařízení a uvažovaného souboru iniciačních událostí pro jaderné zařízení,
 - jsou prováděny pravidelné aktualizace PSA tak, aby hodnotilo aktuální stav jaderného zařízení, včetně aktuálního stavu vnitřních předpisů,
 - použité metodiky, výpočetní kód, kritéria úspěšnosti a využívání PSA jsou v souladu s požadavky na jeho provádění a se stávající úrovní vědy a techniky a správné praxe.
- 5.23. V rámci hodnocení by mělo být rovněž přezkoumáno, zda:
- jsou výsledky PSA verifikovány a validovány a posuzovány nezávislým hodnocením,
 - je PSA konsistentní nejen s právními předpisy, ale i dokumentací pro povolovanou činnost, projektem a projektovými východisky,
 - nejsou používána generická data o zařízení a vlivu lidského faktoru tam, kde je možno použít data specifická, a v případě nevyhnutelnosti použití generických dat, zda byla užita data z vhodného zdroje,
 - jsou uvažovány degradační vlivy stárnutí na spolehlivostní charakteristiky zařízení, které je zahrnuto v PSA,

- rozsah v PSA zahrnutých iniciačních událostí a interních i externích rizik, včetně jejich realistických kombinací je dostatečný, a zda ty, které nebyly zahrnuty, jsou dokumentovány, aby bylo zřejmé, že byly též brány v úvahu a jejich vyřazení podloženo zdůvodněním,
- předpoklady použité při vytváření PSA modelu jsou dokumentovány, a zda jsou dostatečně konzervativní,
- historie aktualizace PSA reflektuje změny JZ bez prodlení, viz § 9 vyhlášky o hodnocení bezpečnosti (tzv. živá PSA) a existuje účinný systém udržování aktuálního stavu,
- je PSA dostatečně využívána pro hodnocení stávající úrovně jaderné bezpečnosti a pro bezpečné rozhodování,
- je použití PSA vhodné pro hodnocení navrhovaných zlepšení (zejména z pohledu možných omezení modelu PSA).

Analýza rizika

- 5.24. Cílem je prověřit přiměřenost ochrany JE proti vnitřním a vnějším událostem a opatření pro předcházení vzniku havarijních podmínek a ke zmírnění jejich následků uplatněním ochrany do hloubky. (viz. § 18 písm. a) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.25. Při provádění hodnocení musí být přezkoumán seznam vnitřních a vnějších událostí, které lze reálně předpokládat vzhledem ke skutečnému stavu všech systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost a aktuálním hodnotám pravděpodobnosti výskytu událostí získaným z aktuálního hodnocení území k umístění jaderné elektrárny.
- 5.26. Vnitřní hrozby by měly zahrnovat – požáry, zatopení, švihnutí potrubí, letící předměty a pády těžkých těles, úniky páry, úniky horkých a studených plynů, záplavy a sprchování, toxické a korozní kapaliny a plyny, výbuchy, elektromagnetická či radiová interferenci, vibrace, vysokou vlhkost, sedání a zborcení staveb, ztrátu vnitřních a vnějších zdrojů napájení (voda, elektrické napájení), vysoko napěťové přechodové stavy, ztráty nebo snížení odvětrávání vedoucí ke zvýšení teploty.
- 5.27. Vnější hrozby by měly zahrnovat – změny charakteristik území k umístění (hydrologické, hydrogeologické), vnější záplavy tsunami, požáry, meteorologické hrozby (extrém, sluneční bouře), seismické vlivy, sluneční bouře, pády letadel a vnější střely, toxické a korozní kapaliny a plyny a další vzdušné kontaminace (průmyslové, vulkanický prach), vulkanické hrozby, výbuchy, dopravu a průmyslové aktivity v blízkém okolí, biologické znečištění, elektromagnetickou nebo radiovou interferenci, vibrace a ztráty vnějšího napájení.
- 5.28. V hodnocení musí být zohledněna možnost současného vlivu hrozby na více systémech, na více blocích JE a jejich vzájemné účinky.
- 5.29. Pro zhodnocení přiměřenosti ochrany by pro každou předem stanovenou vnitřní či vnější hrozbu mělo být zkoumáno:
- věrohodnost závažnosti a četnosti výskytu příslušné hrozby,
 - implementace požadavků současných bezpečnostních předpisů a současného chápání dopadů přírodních vlivů,

- schopnost JZ odolávat hrozbám uvedeným v bezpečnostní dokumentaci v aktuálních podmínkách a s uvážením přípustného predikovaného stárnutí,
 - zda četnost výskytu hrozby je dostatečně nízká, než aby bylo třeba zavádět dodatečná ochranná opatření,
 - vhodnost předpisů zahrnujících postupy pro prevenci a ochranu proti vnitřním a vnějším událostem a jejich verifikace a validace a procvičování,
 - zda existují dostatečné zdroje (materiální i personální) pro zásahová opatření při ohrožení více jaderných bloků, společných zařízení a služeb pro tato opatření, či při dlouhotrvajících událostech,
 - zda jsou k dispozici monitorovací a výstražné prostředky hrozeb, a kde je to možné, zda jsou stanoveny zásahové hodnoty pro zahájení opatření.
- 5.30. PSR by mělo přezkoumat, že případné vyloučení některých hrozeb nebo jejich kombinací, je provedeno řádné zdůvodnění prokazující, že jeho vliv je buď fyzicky nemožný, nebo je extrémně nepravděpodobný s vysokým stupněm věrohodnosti, a že je vzata v úvahu i předvídatelnost hrozeb a možnost jejich rozvoje.

Provozní bezpečnost

- 5.31. Cílem je hodnocení dlouhodobé úrovně bezpečnosti při provozu jaderného zařízení a trendů jejího vývoje na základě rozboru průběžného hodnocení a provozních zkušeností, hodnocení systému zaznamenávání a ohlašování provozních událostí.
- 5.32. PSR provozní bezpečnosti je jedním z příkladů, kde by měly být brány v úvahu nálezy jiných oblastí, neboť jejich nedostatečný stav v hodnoceném období může být významným vstupem pro zajišťování provozní bezpečnosti. (viz. § 18 písm. b) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.33. PSR by mělo zhodnotit existenci a účinnost procesů a programů pro zaznamenávání a hodnocení:
- bezpečnostně významné i méně významné stavy a události a nesoulady,
 - provozních informací a dat souvisejících s bezpečností,
 - nepohotovosti bezpečnostních systémů,
 - bezpečnostních aspektů údržby, modifikací a změn,
 - kontrol, zkoušek a testů,
 - dávek ionizujícího záření, produkce radioaktivních odpadů a výpustí radioaktivních látek,
 - dodržování předpisů a řídicí dokumentace.
- 5.34. V hodnocení této oblasti musí být přezkoumáno, zda existuje soubor ukazatelů pro průběžné hodnocení bezpečnosti, zda jednotlivé ukazatele dostatečně vystihují příslušnou oblast (reprezentují podstatu potenciálních rizik), pokrývají dostatečně celou oblast bezpečnosti (všechny její aspekty), jsou účinné, vyhodnocují se jejich trendy a srovnávají se s výsledky z předchozích období.
- 5.35. Při hodnocení existujících procesů a postupů by měla být zvláště prověřena kvalita, schopnost a účinnost:
- zjišťování a klasifikace stavů, událostí, nesouladů souvisejících s bezpečností a jejich příznaků (prekurzorů),

- analýzy kořenových příčin bezpečnostně významných poruch,
- analýzy vlivu lidského faktoru,
- provádění nápravných opatření,
- zajišťování zpětné vazby výsledků rozborů provozních událostí do provozu s cílem zamezit jejich opakování,
- metod pro výběr, hodnocení a dokumentování bezpečnostně významných informací a provozních dat a analýz jejich trendů,
- přenosu a využívání výsledků bezpečnostních hodnocení pro řízení provozu, údržby a všech souvisejících činností a výcviku,
- řízení bezpečnosti ze strany nositelů odpovědnosti za výkonné procesy, při kterých existují potenciální rizika vzniku nežádoucích situací (znalost předpisů, existence a hodnocení kritérií úspěšnosti).

5.36. Hodnocení trendů bezpečnostních ukazatelů může být příležitostí pro porovnání výsledků s jadernými elektrárnami podobného typu.

Využití provozních zkušeností z jiných jaderných zařízení a poznatků vědy a výzkumu

- 5.37. Cílem posouzení je existence a využívání systému pro získávání, třídění, vyhodnocování a zaznamenávání informací z provozu jiných jaderných elektráren podobného typu a míra, s níž jsou nové poznatky vědy a výzkumu promítnuty do opatření pro zvýšení bezpečnosti. (viz. § 18 písm. c) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.38. Předmětem PSR tohoto faktoru je ověření plnění povinnosti držitele povolení k provozu jaderného zařízení stanové § 5 odst. 5 AtZ a to hodnocením:
- zda a do jaké míry jsou využívány zkušenosti z jiných jaderných zařízení (jaderných elektráren i jiných jaderných zařízení),
 - zda jsou organizační a technické prostředky pro vyhledávání, hodnocení a ověřování aplikovatelnosti bezpečnostně významných poznatků využívány a jak jsou účinné,
 - zda jsou hodnoceny a využívány nejnovější poznatky vědy a výzkumu, včetně jejich uplatnění při zvyšování bezpečnosti,
 - zda a jak jsou využívány existující mezinárodní systémy poskytování výměny provozních zkušeností, např. IAEA, OECD/NEA, WANO, INPO, aj.,
- 5.39. Do této oblasti lze zahrnout i hodnocení, jak organizace držitele povolení sdílí informace s projektanty a konstruktéry JZ a jeho SKK o zkušenostech na JZ stejného či podobného typu.

Organizace a řízení

- 5.40. Cílem je hodnocení způsobu zavedení systému řízení a celkové úrovně kultury bezpečnosti, dostatečnosti množství pracovníků s požadovanou kvalifikací, systému odborné přípravy pracovníků, požadavků na kvalifikaci pracovníků a vhodnost kvalifikace pracovníků pro výkon určené činnosti. (viz. § 18 písm. d) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.41. Předmětem hodnocení organizace a systému řízení by mělo být zejména:
- existence a obsah politik držitele povolení s jasně definovaným bezpečnostním cílem,

- dostatečnost, správnost, aktuálnost a jednoznačnost dokumentace systému řízení,
- přiměřenost přidělení pravomocí a odpovědností za činnosti a procesy zajišťované dodavatelsky,
- způsob řešení úkolů – zadání, příprava, přezkoumání, provádění, dokumentování, a hodnocení,
- zda je bezpečnost pravidelně, systematicky a prokazatelným způsobem kontrolována, hodnocena, ověřována a průběžně zlepšována,
- existence a účinnost systému zjišťování, kategorizace, šetření, analýz a včasného řešení nesouladů a nepříznivých skutečností a událostí,
- dostatečnost přidělení zdrojů, vč. správně kvalifikovaného vlastního personálu i dodavatelů,
- zajišťování skutečného provedení projektu a organizace v souladu s projektovými východisky a bezpečnostními analýzami,
- způsob provádění organizačních změn,
- existence procesu řízení lidských zdrojů, který by měl zajistit dostatek kvalifikovaných pracovníků,
- dostatečnost a správnost řízení dokumentů a záznamů, opatřování zařízení, materiálů a služeb,
- způsob výběru dodavatelů a hodnocení jejich systému řízení vč. kultury a kvalifikace,
- komunikace o otázkách bezpečnosti,
- zařízení pro výcvik, struktura a obsah výcvikových programů.

5.42. Komplexní periodické hodnocení by mělo zhodnotit zda:

- jsou naplňovány principy kultury bezpečnosti - priorita bezpečnosti, jasná odpovědnost, bezpečnost jako nedílná součást všech činností, dotazovací přístup, konzervatismus a bezpečné rozhodování, důvěra uvnitř organizace, učení jako hnací síla bezpečnosti.
- systém řízení a vedení poskytuje prostředky a podmínky pro vytváření a zvyšování žádoucích a očekávaných postojů a chování vedoucích podporuje vysokou úroveň kultury bezpečnosti, vč. podpory oznamování bezpečnostních nedostatků bez obav z represí,
- je pravidelně hodnocena přiměřenost a efektivita těchto prostředků a podmínek jako součást sebehodnocení, prověřování a přezkoumávání systému řízení,
- vedoucí pracovníci na všech úrovních důsledně demonstrují, podporují, povzbuzují a prosazují postoje a chování vedoucí k trvalé a vysoké kultuře bezpečnosti,
- systém řízení a postoje vedoucích i výkonných pracovníků na všech úrovních organizace zabraňuje sebeuspokojení, podporuje nastavení kultury otevřené komunikace s cílem připravenosti pro nepříznivé situace z hlediska bezpečnosti,
- je dostatečným způsobem zajištěno, že dodavatelé, jejichž činnost má vliv na bezpečnost, naplňují v přiměřené míře povinnosti k zajištění kultury bezpečnosti.

- 5.43. V rámci PSR je dále nezbytné posoudit, zda má držitel povolení jaderného zařízení dostatečné množství pracovníků s požadovanou kvalifikací pro provádění činností, které mají vliv na bezpečnost, zda systém odborné přípravy zaměstnanců plní požadavky, které jsou na ně kladeny a zda je personál připravený a kvalifikovaný tak, aby byl kompetentní vykonávat určenou práci a rozuměl bezpečnostním důsledkům své činnosti.

Postupy a předpisy

- 5.44. Cílem je posouzení jejich shody s aktuálním stavem jaderného zařízení a jeho provozem nebo vyřazováním z provozu, jejich komplexnosti, ověření, schválení, zavedení systému změnového řízení pro jejich úpravy a míry jejich dodržování. (viz. § 18 písm. e) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.45. Hodnocení postupů a předpisů je prověřením zda:
- jsou komplexní, ověřené, srozumitelné a schválené k tomu příslušným odpovědným pracovníkem,
 - způsob jejich zpracování, prověřování, aktualizace a úprav podléhá přesně definovanému a dokumentovanému postupu,
 - jejich obsah je jednoznačný a odpovídající aktuálnímu stavu provozu JE (se zohledněním realizovaných projektových změn) a odpovídá správné praxi,
 - odpovídá soudobým požadavkům ve vztahu k lidskému faktoru (například zda je uživatelsky přívětivý),
 - jsou v aktuální verzi dostupné na pracovních místech, jsou dodržovány a pracovníci, kterých se týkají, mají možnost se podílet na jejich zpracování a připomínkování.
- 5.46. Hodnocení by se mělo zaměřit na bezpečnostně významné procesy a činnosti, zejména pro:
- normální a abnormální provoz (včetně limitů a podmínek) a předpisů pro řešení havarijních podmínek a po-havarijních stavů,
 - řízení rozšířených podmínek nad rámec projektových nehod včetně těžkých havárií,
 - pracovní příkazy, údržbu, zkušební a kontrolní postupy (provozní a technické kontroly),
 - kontrolní postupy pro změny projektu, pracovních předpisů a postupů a změny zařízení a programového vybavení, včetně aktualizace dokumentace,
 - řízení provozní konfigurace a bezpečnostních rezerv,
 - postupy pro radiační ochranu, včetně vnitřních přeprav radioaktivních látek a postupy pro řízení výpustí a nakládání s radioaktivními odpady.
- 5.47. Předpisy a postupy by měly být kategorizovány podle závažnosti z hlediska bezpečnosti. Předmětem PSR by měly být dokumenty s vysokou důležitostí v plném rozsahu, ostatní odstupňovaným způsobem.

Lidský faktor

- 5.48. Cílem je posouzení, zda lidský faktor nezvyšuje riziko vzniku iniciační události, předepsané činnosti a zásahy pracovníků jsou proveditelné a mají nezbytnou technickou a organizační podporu, zda je počet pracovníků vykonávajících činnosti důležité z hlediska bezpečnosti, dostatečný a celková personální politika a její řízení jsou v souladu s požadavky na kulturu bezpečnosti. (viz. § 19 písm. a) vyhlášky č. 162/2017 Sb.)
- 5.49. PSR musí zkoumat stav problematiky lidského faktoru pracovníků majících vliv na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení. Periodické hodnocení se musí zaměřit nejen na vlastní provoz, ale i na lidský faktor v oblasti údržby a technické podpory.
- 5.50. Periodické hodnocení bezpečnosti lidského faktoru musí posoudit dostatečnost lidských zdrojů, jejich kvalifikaci, výběr a způsob přípravy personálu (programy, periodičita a výcviková zařízení), uchování, přenos a sdílení znalostí i zajišťování nástupnictví.
- 5.51. Periodické hodnocení bezpečnosti lidského faktoru musí zhodnotit celkovou personální politiku a její řízení ze strany vrcholového managementu ve vztahu ke kultuře bezpečnosti.
- 5.52. V souvislosti s plněním požadavků na zajištění pracovních činností, které mají přímý vliv na jadernou bezpečnost, je třeba ověřit, zda příslušné pracovní zatížení a prostředí, jako bloková dozorna, záložní bloková dozorna a další řídicí střediska včetně havarijního řídicího střediska mají náležitě uspořádání a technické vybavení, odpovídají i ergonomickým požadavkům v souladu se soudobými požadavky na rozhraní člověk-stroj.
- 5.53. V zájmu co nejobektivnějšího posouzení vlastních lidských zdrojů a jejich výkonnosti je žádoucí, aby hodnocení bylo provedeno za účasti příslušně kvalifikovaných externích konzultantů s podporou náležitě kvalifikovaných specialistů.

Zvládání radiační mimořádné události

- 5.54. Cílem hodnocení je zjistit, zda má držitel povolení nastaveny postupy a opatření ke zvládání radiační mimořádné události. Podrobné požadavky na hodnocení této oblasti jsou popsány ve vyhlášce o hodnocení bezpečnosti. (viz. § 19 písm. b) vyhlášky č. 162/2017 Sb.). Hodnocení zahrnuje posouzení:
- 5.54.1. požadavku projektu jaderného zařízení na vybavení úkrytů a jejich schopnost plnit svou funkci s ohledem na opotřebení vybavení,
- 5.54.2. požadavku projektu jaderného zařízení na trvalou provozuschopnost a obyvatelnost úkrytů určených jako havarijní řídicí středisko a technické podpůrné středisko,
- 5.54.3. zda je pravidelně prověřován a vyhodnocován proces plánované údržby úkrytů,
- 5.54.4. zda existuje a je využíván systém pro získávání, třídění, analyzování, vyhodnocování a zaznamenávání informací o vzniku radiačních mimořádných událostí a průběhu odezvy na ně na jiných jaderných zařízeních podobného typu,

- 5.54.5. dostatečnost množství pracovníků s požadovanou kvalifikací pro provádění řízení a odezvy na vzniklou radiační mimořádnou událost podle jednotlivých zásahových instrukcí,
- 5.54.6. zda systém vzdělávání fyzických osob určených k provádění činností podle zásahové instrukce, vnitřního havarijního plánu nebo havarijního řádu v oblasti zvládnutí radiační mimořádné události je v souladu se stávajícím stavem vědy a techniky a správné praxe,
- 5.54.7. zda pracovní prostředí v úkrytech určených jako havarijní řídicí středisko a technické podpůrné středisko má uspořádání a technické vybavení v souladu s ergonomickými požadavky podle stávajícího stavu vědy a techniky a správné praxe,
- 5.54.8. nápravných opatření nedostatků zjištěných při ověřování funkčnosti technických prostředků podle vnitřního havarijního plánu provedená od předchozího periodického hodnocení bezpečnosti,
- 5.54.9. nápravných opatření nedostatků zjištěných při havarijních cvičeních se zahrnutím vnitřního havarijního plánu a zásahových instrukcí, při nichž byl procvičován scénář zahrnující radiační havárii, provedená za období od předchozího periodického hodnocení bezpečnosti,
- 5.54.10. systému poskytování základní informace pro případ radiační havárie obyvatelstvu v zóně havarijního plánování,
- 5.54.11. systému informování obyvatelstva v zóně havarijního plánování v případě vzniku radiační havárie a
- 5.54.12. významné změny v areálu jaderného zařízení a v zóně havarijního plánování, které mohou mít vliv na zajištění zvládnutí radiační mimořádné události za období od předchozího periodického hodnocení bezpečnosti.

Vliv provozu jaderného zařízení na jeho okolí z hlediska radiační ochrany

- 5.55. Cílem je posouzení aktuálnosti a komplexnosti programů monitorování, aktuálnosti metod a technických prostředků využívaných k monitorování a k hodnocení dávek, posouzení vývoje dlouhodobých trendů hodnot monitorovaných veličin a hodnot úvazků efektivní dávky pro reprezentativní osobu v porovnání s autorizovanými limity stanovenými SÚJB (viz. § 20 písm. a) vyhlášky č. 162/2017 Sb.):
 - 5.55.1. aktuálnost a komplexnost programu monitorování výpustí a programu monitorování okolí s ohledem na změny provedené na jaderném zařízení a změny infrastruktury v okolí jaderného zařízení,
 - 5.55.2. aktuálnost metod a technických prostředků využívaných k monitorování výpustí a okolí a k hodnocení dávek pro reprezentativní osobu z hlediska stávajícího stavu vědy a techniky a správné praxe,
 - 5.55.3. vývoj dlouhodobých trendů hodnot veličin monitorovaných podle programu monitorování výpustí a programu monitorování okolí v porovnání s výsledky monitorování radiační situace před uvedením jaderného zařízení do provozu a
 - 5.55.4. vývoj dlouhodobých trendů hodnot úvazků efektivní dávky pro reprezentativní osobu v porovnání s autorizovanými limity stanovenými SÚJB.

6. PERIODICKÉ HODNOCENÍ VÝZKUMNÉHO JADERNÉHO ZAŘÍZENÍ

- 6.1. Při provádění PSR výzkumného jaderného zařízení s jaderným reaktorem musí být, v závislosti na charakteristice projektu, přezkoumáno zejména:
- plnění zákonných předpisů, podmínek povolení, doporučení a správné praxe,
 - aktuální zajištění bezpečnosti při využívání jaderného reaktoru,
 - provedené a předpokládané změny v projektu a ve využívání reaktoru,
 - vhodnost a dostatečnost existujících vnitřních předpisů,
 - dostatečnost a účinnost systému řízení procesů a činností,
 - změny v dokumentaci s ohledem na změny využívání jaderného reaktoru,
 - vhodnost a plnění limitů a podmínek,
 - proces řízeného stárnutí zařízení používaných k využívání jaderného reaktoru,
 - odborná způsobilost a dostatek personálu provádějícího procesy a činnosti při využívání jaderného reaktoru.
- 6.2. PSR výzkumného jaderného zařízení s jaderným reaktorem (viz. § 20 písm. b) vyhlášky č. 162/2017 Sb.) by mělo přezkoumat a zhodnotit v rámci následujících oblastí:

Projekt

- správnost a úplnost seznamu zařízení důležitých pro jadernou bezpečnost a jejich klasifikace z hlediska aktuálních požadavků,
- významné změny ovlivňující bezpečnost porovnáním kódů a norem se současným zněním,
- kumulativní vliv všech provedených změn projektu JZ,
- zda je dokumentace aktuální a odpovídá provedeným změnám,
- proces přípravy změn.

Aktuální stav systémů, konstrukcí a komponent důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti

- výsledky a řešení důležitých nálezů z provozních kontrol a zkoušek,
- program údržby a realizace změn a validitu příslušných záznamů,
- záznamy z provozní historie SKK,
- rozsah opotřebení a degradace SKK, jejich dopad na funkční způsobilost a porovnání výsledků tohoto hodnocení se závěry předchozích hodnocení,
- stav SKK z hlediska zastarávání a stárnutí,
- zda existující programy poskytují odpovídající informace o stavu SKK.

Kvalifikace zařízení

- zda existuje seznam SKK s požadavky na jejich kvalifikaci pro plnění jejich bezpečnostní funkce,
- zda používané komponenty splňují požadavky na kvalifikaci a záznamy o tomto splnění,
- předpisy a postupy pro aktualizaci a udržování kvalifikace po dobu využívání komponent,
- předpisy pro údržbu,
- zda jsou sledovány podmínky prostředí a určena místa působení vysoké radioaktivity a teploty,

- zda ochrana kvalifikovaného zařízení před nepříznivými okolními podmínkami, včetně vlivu jiných zařízení, je dostačující.

Stárnutí

- úplnost programu stárnutí a řízení životnosti a jeho záznamů,
- zda do sledování stárnutí jsou zahrnuty všechny SKK s vlivem na jadernou bezpečnost se zahrnutím fyzikálních podmínek při jejich provozu,
- schopnost včasné detekce a prevence účinků stárnutí a predikce budoucího vývoje,
- udržování a dostupnost všech záznamů využívaných pro hodnocení vlivů stárnutí po celou dobu provozu,
- řízení stárnutí systémů, které budou využívány i po skončení provozu,
- zda jsou sledovány všechny materiály, jejichž stárnutí může zhoršit výkon bezpečnostních funkcí.

Využívání (provoz)

- přiměřenost stávajících postupů pro využití,
- přiměřenost způsobu využívání a prováděných činností,
- přezkoumání a schvalování způsobu využívání,
- změny v dokumentaci zařízení s ohledem na způsobu využívání,
- vliv experimentů a využití na bezpečnost jaderného reaktoru,
- posouzení zvláštních provozních limitů a podmínek používaných pro provádění experimentů,
- řízení stárnutí experimentálních zařízení,
- kvalifikace zaměstnanců.

Deterministické analýzy se zahrnutím analýzy rizika

- kompletnost, věrohodnost a vhodnost seznamu předpokládaných iniciačních událostí tvořících projektová východiska,
- použití analytických metod a počítačových kódů používaných ve stávající deterministické bezpečnostní analýze,
- porovnání předpokladů, chování a výsledků deterministické bezpečnostní analýzy zařízení se současnými standardy a požadavky,
- zda předpoklady provedené při provádění deterministické bezpečnostní analýzy zůstávají v platnosti vzhledem k aktuálním podmínkám provozu zařízení,
- zda skutečné provozní podmínky zařízení splňují kritéria přijatelnosti pro projektová východiska,
- zda předpoklady použité v deterministické bezpečnostní analýze jsou v souladu s platnými předpisy, národními a mezinárodními standardy a postupy,
- uplatnění konceptu ochrany do hloubky,
- zda havarijní plánování a odezva na radiační mimořádnou událost v zařízení jsou v souladu s deterministickou bezpečnostní analýzou a bezpečnostní zprávou,
- zda provozní limity a podmínky, které jsou odvozeny z analýzy bezpečnosti, jsou stále platné.

Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti

Hodnocení bezpečnosti musí v souladu s § 48, odst. 2 písmeno b) AtZ zahrnovat pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti v případě jaderného zařízení, které není výzkumným jaderným zařízením s jaderným reaktorem o tepelném výkonu nižším než 2 MW. V rámci PSR takového jaderného zařízení musí být přezkoumáno vše, co je uvedeno v kapitole 5 pro jaderné elektrárny s tím, že rozsah PSA i jeho využívání je neporovnatelně menší.

Provozní zkušenosti a zpětná vazba

- adekvátnost procesů zaznamenávání a vyhodnocování provozních zkušeností,
- zda jsou zaznamenávány a odpovídajícím způsobem hodnoceny
 - události související s bezpečností,
 - provozní data související s bezpečností,
 - záznamy z údržby, kontrol a testování,
 - výměny komponent důležitých z hlediska bezpečnosti z důvodu stárnutí, selhání nebo zastarání,
 - změny,
 - neprovozní schopnost bezpečnostních systémů,
- dodržování požadavků a podmínek povolení a provozních omezení a podmínek.

Využití zkušeností z jiných výzkumných zařízení a výsledků výzkumu

- zda jsou zavedena opatření pro zpětnou vazbu zkušeností týkajících se bezpečnosti z jiných výzkumných reaktorů, jaderného průmyslu a dalších podobných výzkumných a nejaderných zařízení,
- zhodnotit účinnost takových programů pro zvyšování bezpečnosti vlastního zařízení,
- procesy hodnocení a v případě potřeby implementace výsledků výzkumu a zjištění z provozních zkušeností týkajících se bezpečnosti.

Organizace, systém řízení a kultura bezpečnosti

- dokumentace systému řízení,
- přiměřenost opatření pro řízení a udržení odpovědnosti za činnosti nebo procesy důležité pro bezpečnost, které jsou prováděny externí organizací,
- role a odpovědnost jednotlivců, kteří řídí, provádějí a hodnotí práci,
- komunikační politiky, procesy a podpůrné informace, které vysvětlují, jak má být práce zadána, připravena, přezkoumána, provedena, zaznamenávána, vyhodnocována a zlepšována.

Přezkoumání organizačního a řídicího systému na základě relativního počtu pracovníků v zařízení musí navíc ověřit, zda

- existují adekvátní postupy pro řízení organizačních změn,
- je zaveden proces řízení lidských zdrojů, který zajišťuje dostupnost přiměřených a kvalifikovaných lidských zdrojů, včetně plánování předávání zkušeností,
- existuje dostatečná kontrola dokumentů a záznamů, a zda jsou snadno dostupné,
- existuje dostatečná kontrola nákupu zařízení a služeb, které mají vliv na bezpečnost jaderného zařízení,
- existují adekvátní postupy pro kontrolu kvality systémů řízení dodavatelů, které mají zajistit, aby zařízení a služby byly účelné a účinně poskytovány,

- pro zaměstnance na všech úrovních jsou k dispozici přiměřené a dobře strukturované vzdělávací programy.

Provozní předpisy

zda jsou zpracovány a odpovídajícím způsobem schváleny:

- provozní postupy pro normální a abnormální podmínky,
- havarijní předpisy,
- předpisy pro údržbu, pravidelné testování a kontroly,
- postupy pro zadávání pracovních příkazů,
- postupy pro kontrolu změn,
- postupy pro řízení provozu a
- postupy pro radiační ochranu a nakládání s radioaktivním odpadem.

Lidský faktor

Cílem hodnocení je zjistit, zda:

- problematice bezpečnosti jsou přiděleny přiměřené a vhodné zdroje,
- provozní personál je na dostatečné úrovni, je zohledněna práce na směny a přesčasy,
- po celou požadovanou dobu je k dispozici kvalifikovaný personál,
- existují adekvátní programy pro základní školení, opakovací školení a zvyšování odborné přípravy včetně školení pro mimořádné situace,
- činnost operátorů potřebná pro bezpečný provoz byla posouzena tak, aby potvrdila, že předpoklady a požadavky uvedené v bezpečnostních analýzách jsou platné,
- lidské faktory pro údržbu jsou posuzovány tak, aby podporovaly bezchybné provedení práce,
- pro provozní, údržbářské, technické a řídicí pracovníky existují přiměřené požadavky na způsobilost,
- systém odměn a sankcí, řídicí postoje a komunikace s jednotlivci rozvíjí dobré postoje a motivaci mezi zaměstnanci,
- způsob výběru zaměstnanců (například testování schopností, znalostí a dovedností) je systematický a validovaný,
- existují příslušné požadavky na způsobilost k plnění povinností vztahující se k době, typu a postupům práce i dobrému zdravotnímu stavu,
- je zohledněno rozhraní člověk - stroj.

Zvládání radiační mimořádné události

Cílem hodnocení je zjistit:

- zda existuje a je využíván systém pro získávání, třídění, analyzování, vyhodnocování a zaznamenávání informací o vzniku radiačních mimořádných událostí a průběhu odezvy na ně na jiných jaderných zařízeních podobného typu,
- dostatečnost množství pracovníků s požadovanou kvalifikací pro provádění řízení a odezvy na vzniklou radiační mimořádnou událost podle jednotlivých zásahových instrukcí,
- zda systém vzdělávání fyzických osob určených k provádění činností podle zásahové instrukce, vnitřního havarijního plánu nebo havarijního řádu v oblasti zvládání radiační mimořádné události je v souladu se stávajícím stavem vědy a techniky a správné praxe,

- nápravná opatření nedostatků zjištěných při ověřování funkčnosti technických prostředků podle vnitřního havarijního plánu provedená od předchozího periodického hodnocení bezpečnosti.

Radiační ochrana provozu

Cílem hodnocení je zjistit, zda:

- zajištění provozní radiační bezpečnosti a ochrany odpovídá aktuálním požadavkům,
- je zpracován program monitorování, včetně přístrojové techniky a zařízení, radiologické monitorování a průzkum, provádění dekontaminace,
- jsou evidovány potenciální zdroje radiační expozice a dalších radiologických vlivů a je provedena kategorizace prostor,
- použitelné limity a referenční úrovně pro expozice a emise jsou zpracovány podle národních a mezinárodních norem předpisů,
- dávky záření pro pracovníky včetně dodavatelů nepřekračují povolené hodnoty,
- úroveň kontaminace a radiace v místě a mimo lokalitu nepřekračují povolené hodnoty,
- tvorbu a zpracování radioaktivních odpadů,
- radioaktivní výpusti.

Vliv provozu jaderného zařízení na jeho okolí z hlediska radiační ochrany

- zda je program monitorování aktuální a dostatečně komplexní,
- zda radiologický dopad zařízení na životní prostředí není významný,
- výsledky sledování radiologických údajů a jejich srovnání se základními údaji nebo s předchozími i údaji o hodnocení bezpečnosti.

7. PERIODICKÉ HODNOCENÍ ÚLOŽIŠTĚ RADIOAKTIVNÍHO ODPADU

- 7.1. Periodické hodnocení bezpečnosti ÚRAO v období jeho provozu se provádí formou aktualizace dokumentace k povolení provozu ÚRAO a k nakládání s RAO, v případě časově omezených povolení, nebo formou samostatného hodnocení bezpečnosti v předem zadaných intervalech, v případě časově neomezených povolení.
- 7.2. V obou výše uvedených případech periodické hodnocení bezpečnosti obsahuje:
 - ověření, že vlastnosti RAO odpovídají podmínkám přijatelnosti k uložení v ÚRAO,
 - přehled skutečností ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, monitorování radiační situace, zvládnutí radiační mimořádné události a zabezpečení ÚRAO po jeho uzavření, včetně analýzy jeho provozu a potenciálního vývoje bariér, území k umístění tohoto úložiště a biosféry.
- 7.3. Ověření, že vlastnosti RAO odpovídají podmínkám přijatelnosti k uložení v ÚRAO se provádí formou aktualizace inventáře uloženého RAO, průkazem souladu uloženého RAO s platnými podmínkami přijatelnosti a přehledem RAO, který při převjímcem neodpovídal podmínkám přijatelnosti. V případě RAO neodpovídajícího podmínkám přijatelnosti pro příslušné ÚRAO je uveden způsob vypořádání se s touto skutečností u držitele povolení k provozu ÚRAO a k nakládání s RAO. Tyto informace jsou uvedeny např. v dokumentaci podle Přílohy 1, část 3, odst. a), písm. 2 AtZ.

- 7.4. Přehled skutečností ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu a monitorování radiační situace obsahuje zhodnocení provozních skutečností s důrazem na:
- vybraná zařízení, jejich údržbu, testování a kontroly,
 - způsob verifikace souladu vlastností přijímaného RAO s podmínkami přijatelnosti na ÚRAO,
 - provozní události a nehody, jejich popis, kořenové příčiny a navržená nápravní opatření,
 - změny na ÚRAO, změny provozních předpisů a změny organizace provozu,
 - radiační ochranu pracovníků, včetně dodavatelů a reprezentativních osob,
 - monitorování složek životního prostředí, vyhodnocení výsledků monitorování a jejich srovnání se základními údaji nebo s předchozími údaji monitorování,
 - bezpečnostní rozborů včetně limitů a podmínek pro nakládání s RAO a podmínek přijatelnosti.
- 7.5. Periodické hodnocení bezpečnosti ÚRAO se provádí i pro období po uzavření ÚRAO ve výše uvedeném rozsahu, při zohlednění principu odstupňovaného přístupu. To znamená, že důraz je kladen na:
- výsledky a analýzu monitorování složek životního prostředí,
 - radiační ochranu reprezentativních osob a
 - vývoj bariér, území, ve kterém je ÚRAO umístěno, a okolní biosféry.
- 7.6. PSR při ukládání radioaktivního odpadu by mělo přezkoumat a zhodnotit plnění požadavků v oblastech:

Organizace a řízení

- dostatečnost, správnost, aktuálnost a jednoznačnost dokumentace systému řízení, zda je v souladu s požadavky legislativy a zahrnuje všechny prováděné procesy,
- požadavky projektu a technické požadavky pro provoz a pro uzavření úložiště radioaktivního odpadu jsou dokumentovány a pravidelně aktualizovány,
- podmínky přijatelnosti k uložení radioaktivního odpadu odpovídají projektovým předpokladům,
- zda je bezpečnost pravidelně, systematicky a prokazatelným způsobem kontrolována, hodnocena, ověřována a průběžně zlepšována,
- je vypracován a pravidelně aktualizován program pro údržbu, zkoušky a kontroly a výsledky jsou vyhodnocovány, zaznamenávány a uchovávány,
- existence a účinnost systému zjišťování a včasného řešení nesouladů a nepříznivých skutečností,
- jsou zpracovány programy pro zaznamenávání a hodnocení extrémních přírodních vlastností a jevů a vnitřních událostí,
- jsou zpracovány analýzy budoucího provozu a vývoje bariér po uzavření úložiště.

Provoz

- přiměřenost prováděných činností,
- existují záznamy o hodnocení vlastností radioaktivního odpadu z hlediska podmínek přijatelnosti,
- způsob ukládání umožňuje kontrolu radioaktivního odpadu,

- kontrola radioaktivního odpadu je prováděna v souladu s požadavky řídicí dokumentace,
- radioaktivní odpad je uložen v obalových souborech odpovídajícího typu a na určeném místě,
- obalové soubory obsahující radioaktivní odpad jsou označeny tak, aby bylo zřejmé, jaký radioaktivní odpad je v nich uložen,
- odpovídá kvalifikace pracovníků stanoveným požadavkům,
- dostatečnost zabezpečení úložiště.

Deterministické hodnocení

- aktuálnost bezpečnostních rozborů podle Přílohy 1, část 1, odst. f), písm. 4 nebo Přílohy 1, část 3, odst. a), písm. 5 AtZ a způsob jejich aktualizace,
- platnost stávajících limitů a podmínek pro nakládání s RAO,
- soulad podmínek přijatelnosti s výsledky bezpečnostních rozborů,
- zda aktualizované bezpečnostní rozborů zohledňují získané znalosti o potenciálním vývoji bariér, území, ve kterém je ÚRAO umístěno a okolní biosféry.

Zvládání radiační mimořádné události

- zda existuje a je využíván systém pro získávání, třídění, analyzování, vyhodnocování a zaznamenávání informací o vzniku radiačních mimořádných událostí a průběhu odezvy na ně na jiných jaderných zařízeních podobného typu,
- dostatečnost množství pracovníků s požadovanou kvalifikací pro provádění řízení a odezvy na vzniklou radiační mimořádnou událost podle jednotlivých zásahových instrukcí,
- zda systém vzdělávání fyzických osob určených k provádění činností podle zásahové instrukce, vnitřního havarijního plánu nebo havarijního řádu v oblasti zvládání radiační mimořádné události je v souladu se stávajícím stavem vědy a techniky a správné praxe,
- nápravná opatření nedostatků zjištěných při ověřování funkčnosti technických prostředků podle vnitřního havarijního plánu provedená od předchozího periodického hodnocení bezpečnosti.

Radiační ochrana provozu

- zajištění provozní radiační ochrany,
- potenciální zdroje radiační expozice,
- dávky záření pro pracovníky včetně dodavatelů,
- úroveň kontaminace a radiace v místě a mimo lokalitu,
- radioaktivní výpusti.

Vliv provozu jaderného zařízení na jeho okolí z hlediska radiační ochrany

- zda je program monitorování vhodný a dostatečně komplexní,
- zda radiologický dopad zařízení na životní prostředí není významný srovnáním radiologických údajů se základními údaji nebo s předchozími údaji o hodnocení bezpečnosti.

8. REFERENCE

- [1] Směrnice Rady 2009/71/Euratom ze dne 25. června 2009, kterou se stanoví rámec Společenství pro jadernou bezpečnost jaderných zařízení, ve znění směrnice Rady 2014/87/Euratom.
- [2] Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon
- [3] Vyhláška č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona
- [4] Vyhláška č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení
- [5] Vyhláška č. 21/2017 Sb., o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení
- [6] Vyhláška č. 408/2016 Sb., o požadavcích na systém řízení
- [7] Vyhláška č. 358/2016 Sb., o požadavcích na zajišťování kvality a technické bezpečnosti a posouzení a prověřování shody vybraných zařízení
- [8] Vyhláška č. 359/2016 Sb., o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události
- [9] Vyhláška č. 360/2016 Sb., o monitorování radiační situace
- [10] Vyhláška č. 361/2016 Sb., o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu
- [11] Vyhláška č. 374/2016 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a oznamování údajů o nich
- [12] Vyhláška č. 377/2016 Sb., o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie
- [13] Vyhláška č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení
- [14] Vyhláška č. 409/2016 Sb., o činnostech zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, zvláštní odborné způsobilosti a přípravě osoby zajišťující radiační ochranu registranta
- [15] Vyhláška č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje
- [16] BN JB - 1.1 Systém řízení
- [17] BN JB - 1.2 Odborná příprava a výcvik pracovníků (v přípravě)
- [18] BN JB - 1.3 Obsah bezpečnostních zpráv (v přípravě)
- [19] BN JB - 1.5 Ochrana do hloubky (v přípravě)
- [20] BN JB - 2.5 Pravděpodobnostní hodnocení
- [21] BN JB – 3.1 Projekt jaderného zařízení (v přípravě)
- [22] BN JB – 3.2 Projekt aktivní zóny tlakovodního reaktoru
- [23] BN JB – 3.3 Klasifikace konstrukcí, systémů a komponent jaderných zařízení (v přípravě)
- [24] BN JB – 5.3 Údržba, provozní kontroly a funkčních zkoušky
- [25] BN JB OD 1.1 Povolování činností v oblasti nakládání s RAO
- [26] WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, Issue A (Safety Policy)
- [27] WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, Update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi accident, Issue P (Periodic Safety Review), WENRA, 24 September 2014
- [28] WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, Update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi accident, Issue J (System for Investigation of Events and Operational Experience Feedback), WENRA, 24 September 2014
- [29] WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, Update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi accident, Issue I (Ageing Management), WENRA, 24 September 2014

- [30] Fundamental Safety Principles: Safety Fundamentals, IAEA Safety Standards Series No. SF-1, IAEA, Vienna, 2006
- [31] Safety Assessment for Facilities and Activities: IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1), IAEA, Vienna, 2016
- [32] INSAG-12. Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants. 75-ISAG-3, Rev. 1. IAEA, Vienna, October 1999
- [33] Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants, IAEA Specific Safety Guide No. SSG 25, 2013
- [34] Ageing management for Nuclear Power Plants: IAEA Safety Guide No. NS-G-2.12, Vienna, 2009
- [35] Safe Long Term Operation of Nuclear Power Plants: IAEA Safety Report Series No. 57, Vienna, 2008
- [36] Waste and Spent Fuel Safety Reference Levels Report, WENRA, 2006
- [37] Radioactive Waste Disposal Facilities Safety Reference Levels, WENRA, 22 December 2014
- [38] Disposal of Radioactive Waste Specific Safety Requirements, IAEA Safety Standards Series No. SSR-5. Vienna 2011
- [39] The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste Specific Safety Guide, IAEA Safety Standards Series No. SSG-23, VIENNA 2012.
- [40] Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities, Safety Requirements No. NS-R-5 (Rev. 1), IAEA, Vienna 2014
- [41] Safety Culture in Nuclear Installation, IAEA-TECDOC-1329, Vienna 2002
- [42] Ageing Management for Research Reactors Specific Safety Guide, IAEA Safety Standards Series No. SSG-10, Vienna 2010
- [43] The Fukushima Daiichi Accident, Non-serial Publications, Vienna 2015
- [44] CSNI Technical Opinion Papers No. 10 The Role of Human and Organisational Factors in Nuclear Power Plant Modifications

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Srovnání s referenčními úrovněmi WENRA

Příloha 2 – Typické vstupy, výstupy a doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblastí

Příloha 3 – Tabulka vzájemných vlivů mezi hodnocenými oblastmi PSR jaderné elektrárny

Srovnání s referenčními úrovněmi WENRA

WENRA Requirement	část	text
P1. Objective of the periodic safety review		
P1.1 The licensee shall have the prime responsibility for performing the Periodic Safety Review.	3.13.	Držitel povolení k provozu jaderného zařízení je zodpovědný za procesy řízení PSR. Proces řízení musí zahrnovat zavedení cílů a organizační struktury, jmenování vedoucího projektu, určení zodpovědností, postupy řízení a kontroly a přidělení odpovídajících zdrojů.
	3.15	Pokud je některá část hodnocení prováděna dodavatelsky, držitel povolení musí zajistit, aby vztahy a odpovědnosti mezi ním a dodavatelem byly jasně definovány, odsouhlaseny a dokumentovány. Zodpovědnost za splnění požadavků na kvalitu PSR však nese pouze držitel povolení.
P1.2 The review shall confirm the compliance of the plant with its licensing basis	3.5	PSR má prokázat, do jaké míry zůstávají v platnosti původní projektová východiska, na jejichž základě byla vydána předcházející povolení.
P1.2 any deviations shall be resolved	4.12	V případě, že prověrka prokáže, že nějaká část JZ nesplňuje současné bezpečnostní požadavky, pak držitel povolení vyhodnotí bezpečnostní významnost zjištěných nedostatků a navrhne způsob a termín realizace jejich splnění.
P1.3 The review shall identify and evaluate the safety significance of deviations from applicable current safety standards and internationally recognised good practices taking into account operating experience, relevant research findings, and the current state of technology.		Požadavek vyhlášky č. 162/2017 Sb.
P1.4 All reasonably practicable improvement measures shall be implemented by the licensee as a result of the review, in a timely manner.	4.19	Souhrnné hodnocení se provede po ukončení vlastního hodnocení.
	4.20	Cílem souhrnného hodnocení je předložit výsledné, komplexní zhodnocení bezpečnosti jaderného zařízení s uvedením všech zjištěných nedostatků, nezbytných nápravných opatření a bezpečnostních zlepšení. Souhrnné

WENRA Requirement	část	text
		hodnocení má prokázat přijatelnost pokračování v provozu jaderného zařízení až do následujícího PSR nebo do konce platnosti vydaného povolení.
P1.5 An overall assessment of the safety of the plant covering the period until the next PSR shall be provided, and adequate confidence in plant safety for continued operation demonstrated, based on the results of the review in each area.	3.4	PSR má rovněž prokázat, že plnění požadavků na bezpečnost bude zajištěno po celé následující období do příštího PSR.
This assessment shall highlight any issues that might limit the future safe operation of the plant and explain how they will be managed.	4.27	Souhrnné hodnocení, jehož výstupem je „Souhrnná zpráva PSR s návrhem opatření“, by mělo do svého obsahu, kromě informací požadovaných vyhláškou o hodnocení bezpečnosti, zahrnout rovněž: <ul style="list-style-type: none"> – porovnání hodnocených oblastí se stavem při předchozím hodnocení s výčtem již realizovaných opatření, – přehled významných negativních výsledků, které ovlivní další bezpečný provoz JZ,
P2. Scope of the periodic safety review		
P2.1 The review shall be made periodically, at least every ten years.		Požadavek vyhlášky č. 162/2017 Sb.
P2.2 The scope of the review shall be clearly defined and justified.	4.4	Při stanovení rozsahu periodického hodnocení bezpečnosti musí být určeno, které části JZ a jakým způsobem budou s využitím odstupňovaného přístupu do hodnocení zahrnuty. Zároveň musí být stanovena doba předpokládané platnosti výsledků hodnocení.
	4.5	Musí být stanoveny etapy procesu a musí být určeno, jaké procesy a kým budou v dané etapě provedeny, a definován konečný termín, ke kterému bude periodické hodnocení provedeno.
The scope shall be as comprehensive as reasonably practical with regard to significant safety aspects of an operating plant and, as a minimum the following safety factors shall be covered by the review:	5, 6, 7	V návazosti na požadavek vyhlášky č. 162/2017 Sb. §§ 17÷20
P3. Methodology of the periodic safety review		
P3.1 The review shall use an up to date, systematic, and documented methodology, taking into account	4.12	V přípravné fázi musí být zpracovány metodiky pro hodnocení požadované vyhláškou o hodnocení bezpečnosti.

WENRA Requirement	část	text
deterministic as well as probabilistic assessments.		Metodiky by měly být předloženy SÚJB k posouzení.
P3.2 Each area shall be reviewed and the findings compared to the licensing requirements as well as to current safety standards and practices.	5.	Při provádění PSR JE musí být prověřeny všechny oblasti definované § 17, 18, 19 a 20 vyhlášky č. 162/2017 Sb.
The safety significance of all findings shall be evaluated using an appropriate approach.	4.16	Vyhodnocení bezpečnostního významu zjištěných odchylek musí být provedeno v tematických skupinách nezávislým hodnotitelem
A global assessment shall consider all findings (positive and negative) and their cumulative effect on safety, and shall identify what safety improvements are reasonably practicable.	3.8	K prokázání celkové úrovně bezpečnosti JZ, jeho obsluhy a plnění požadavků na bezpečné využívání jaderné energie a ionizujícího záření, musí být provedeno vedle hodnocení jednotlivých oblastí i souhrnné hodnocení bezpečnosti JZ jako celku.
	3.9	V souhrnném hodnocení musí být uvedeny kumulativní výsledky hodnocení, ovlivňující budoucí bezpečnost provozu jaderného zařízení jako celku. Pokud z hodnocení vyplynula jakákoliv omezení, musí být řádně zanalyzována, popsána a zdůvodněna.

Typické vstupy, výstupy a doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblastí

V následujících 17 tabulkách jsou uvedeny návrhy, jaké vstupy by měly být využity při přípravě hodnotících kritérií pro hodnocení jednotlivých oblastí, jak jsou uvedeny v částech 5, 6 a 7. Jsou uvedeny také možné očekávané dopady výsledků hodnocení. K tabulkám je připojen seznam mezinárodní dokumentace, v první řadě doporučení IAEA, v nichž jsou obsaženy využitelné požadavky tzv. mezinárodní dobré praxe.

Tato doporučení nenahrazují platné požadavky českého atomového práva a požadavky obsažené v rozhodnutích SÚJB.

Projekt

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy <p>Dokumentace jaderného zařízení:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provozní bezpečnostní zpráva nebo bezpečnostní zpráva k vyřazování z provozu jaderného zařízení (podle fáze životního cyklu, kdy se PSR provádí) • Hodnocení území k umístění • Seznam vybraných zařízení • Dokumentovaná projektová východiska (původní a aktualizovaná) • Platný seznam postulovaných iniciačních událostí • Podrobná dokumentace projektu jaderného zařízení včetně schémat dispozice, systémů a zařízení • Limity a podmínky • Výsledky testů uvádění JZ do provozu (pro provádění prvního PSR) • Program systému řízení • Program monitorování pracoviště • Provozní program radiační ochrany • Strategie nakládání s RaO a VJP • Plán zajištění fyzické ochrany JZ včetně schválené projektové hrozby • Plán vyřazování z provozu • Zařazení jaderného materiálu do příslušné kategorie z hlediska zabezpečení • Kategorizace prostor JZ z hlediska fyzické ochrany • Směrnice o evidenci a kontrole jaderných materiálů • Technické požadavky na zajištění nezávislého napájení a osvětlení nebo na stavbu a její úpravy, které umožní účinné vykonávání kontroly Mezinárodní agentury pro atomovou energii v zárukovém zařízení. <p>Zkušenosti z provozu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkušenosti z provozu podobných jaderných zařízení v ČR a v zahraničí • Aktuální fyzický stav jaderného zařízení • Výsledky z hodnocení zkoušek, kontrol a údržby • Výstupy z procesu řízeného stárnutí 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shoda s platnými bezpečnostními a projektovými normami a kritérii • Hodnocení bezpečnosti projektu • Ochrana do hloubky v oblasti prevence a potlačování následků událostí (poruchy a rizika), které mohou mít negativní vliv na bezpečnost • Požadavky na spolehlivost systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost • Seznam projektových východisek a jejich změn, výsledky zkoušek • Bezpečnostní zpráva • Doporučení změn a úpravy projektu jaderného zařízení • Nové limity a podmínky bezpečného provozu <p>Na základě výsledků hodnocení může nastat potřeba následného přehodnocení bezpečnostních rezerv vycházejících z platných standardů a požadavků.</p>

<ul style="list-style-type: none">• Výsledky průběžného hodnocení rizik• Výsledky hodnocení změn provedených na JZ• Výsledky hodnocení provozních událostí• Výsledky hodnocení zajištění radiační ochrany.	
---	--

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Projekt

Application of the Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1, IAEA, Vienna (2006).

Design of Emergency Power Systems for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.8, IAEA, Vienna (2004).

Design of Fuel Handling and Storage Systems in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.4, IAEA, Vienna (2003).

Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.10, IAEA, Vienna (2004).

Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.9, IAEA, Vienna (2004).

Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.12, IAEA, Vienna (2005).

Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-2, IAEA, Vienna (2009).

Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.2, IAEA, Vienna (2002).

Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.13, IAEA, Vienna (2009).

External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.5, IAEA, Vienna (2004).

External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.1, IAEA, Vienna (2002).

Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-4.1, IAEA, Vienna (2004).

Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plant, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.6, IAEA, Vienna (2004).

Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.3, IAEA, Vienna (2002).

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).

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).

Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.7, IAEA, Vienna (2002).

Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.13, IAEA, Vienna (2005).

Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

Safety Classification of Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series SSG-30, IAEA, Vienna

Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (REV. 1), Vienna (2016), IAEA, Vienna (2012).

Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.6, IAEA, Vienna (2003).

Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-9, IAEA, Vienna (2010).

Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.1, IAEA, Vienna (2000).

The Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 2, IAEA (2016)

Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-3 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

Objective and Essential Elements of a State's Nuclear Security Regime, IAEA Nuclear Security Series No. 20, IAEA, Vienna (2013)

Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 1 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

Decommissioning of Facilities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 6, IAEA, Vienna (2014)

Skutečný stav SKK

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seznam vybraných zařízení • Seznam SKK s vlivem na jadernou bezpečnost, které nejsou vybraným zařízením • Údaje o odolnosti a způsobilosti SKK s vlivem na jadernou bezpečnost, včetně údajů o vývoji materiálového složení • Dokumentace skutečného stavu SKK s vlivem na jadernou bezpečnost • Technické požadavky na SKK • Metody hodnocení použité při údržbě a kontrolách • Výsledky kvalifikace zařízení • Záznamy o údržbě a kontrolách • Výsledky funkčních zkoušek SKK • Záznamy o provedených změnách • Výsledky hodnocení provozních událostí • Historie provozních ukazatelů a jejich trendů • Provozních programy údržby, dohledu, kontrol a zkoušek • Záznamy o údržbě, včetně údajů o pravidelné a nahodilé údržbě a o opotřebením zařízení • Popis podpůrných zařízení použitelných uvnitř i vně jaderného zřízení, včetně údržbářských a opravárenských provozů. <p>Zkušenosti z provozu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkušenosti z provozu jaderných zařízení s podobnými systémy, konstrukcemi a komponentami v ČR a v zahraničí 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potvrzení, že nedošlo k významnému zpochybnění projektových východisek (s přihlédnutím ke skutečnému stavu jaderného zařízení) a že k němu nedojde až do příštího PSR • Je zapotřebí zavést zpřísněný dohled pro včasné zjištění příznaků stárnutí • Je nutné zlepšení v oblasti údržby a kontrol • Provozovatel nevede řádné záznamy o skutečném stavu zařízení, stárnutí a opotřebením komponent • Existující záznamy jsou dostatečně vypovídající nebo potřebují zlepšení

Kvalifikace zařízení

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hodnocení území k umístění včetně údajů o vlastnostech území způsobilych ovlivnit bezpečnost SKK, • Seznam vybraných zařízení • Dokumentovaná projektová východiska (původní nebo aktualizovaná), • Seznam postulovaných iniciačních událostí • Seznam vybraných zařízení, spadajících do programu kvalifikace a postup pro kontrolu tohoto seznamu, • Přehled požadavků na SKK z hlediska pracovního prostředí a EMC, • Přehled požadavků na SKK z hlediska zátěže plynoucí z vlastností území • Způsob ověřování platnosti kvalifikace na prostředí vybraných zařízení, • Požadavky na zkoušky SKK k prokázání jejich kvalifikace, • Dokumentace o kvalifikaci zařízení včetně podpůrných dokumentů, • Záznamy o všech kvalifikačních opatřeních provedených během technického života zařízení. <p>Zkušenosti z provozu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zkušenosti z provozu podobných jaderných zařízení v ČR a v zahraničí 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Program kvalifikace zařízení, jeho plnění (včetně rozšířených projektových podmínek) a dokumentování • Hodnocení bezpečnosti projektu • Informace o vlastnostech území způsobilych ovlivnit bezpečnost SKK • Programy údržby a řízení stárnutí <p>Z nálezů v hodnocení kvalifikace zařízení vyplývá jeden z následujících závěrů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kvalifikace zařízení je vyhovující, případně je potřebná úprava • Pro některá zařízení je potřebná dodatečná kvalifikace nebo ochrana • Doporučení na výměnu některých SKK • Nutné zlepšení programu údržby • Nutné zlepšení programu řízení stárnutí

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Kvalifikace zařízení

Ageing Management for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.12, IAEA, Vienna (2009).

Equipment Qualification in Operational Nuclear Power Plants: Upgrading, Preserving and Reviewing, Safety Reports Series No. 3, IAEA, Vienna (1998).

Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants: Experience of Member States, IAEA-TECDOC-1643, IAEA, Vienna (2010).

Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-2, IAEA, Vienna (2009).

Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

Safety Classification of Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series, IAEA, Vienna (in preparation).

Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2 (Rev. 1), Vienna (2016).

Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (REV. 1), Vienna (2016), IAEA, Vienna (2012).

Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.6, IAEA, Vienna (2003).

Stárnutí SKK

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe v oblasti řízení stárnutí <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provozní program řízení stárnutí • Metody sledování a zkoušek ke včasné detekci degradačních mechanismů a dopadů stárnutí • Seznam sledovaných parametrů a kritérií přijatelnosti sledovaných parametrů • Zavedená opatření v provozu a údržbě SKK ke zmírnění nebo odstranění dopadů stárnutí a působení degradačních mechanismů a • Zavedená nápravná opatření, nejsou-li plněna kritéria přijatelnosti sledovaných parametrů, tak, aby byla zajištěna provozuschopnost a spolehlivost SKK • Dokumentace metod a kritérií pro výběr SKK, která vychází z programu řízení stárnutí • Seznam SKK, spadajících do programu řízení stárnutí a záznamy poskytující podpůrné informace pro řízení stárnutí • Záznamy údajů důležitých pro sledování a vyhodnocování stárnutí SKK • Údaje pro hodnocení stupně degradace vlivem stárnutí včetně výchozích údajů a historie provozu a údržby 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rychlost procesu stárnutí • Přehodnocení projektu jaderného zařízení <p>Příklady výstupů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doporučení na výměnu některých systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost • Nutné zlepšení programu údržby • Nutné zlepšení programu stárnutí

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Stárnutí SKK

Ageing Management for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.12, IAEA, Vienna (2009).

AMAT Guidelines: Reference Document for the IAEA Ageing Management Assessment Teams (AMATs), IAEA Services Series No. 4, IAEA, Vienna (1999).

Data Collection and Record Keeping for the Management of Nuclear Power Plant Ageing, Safety Series No. 50-P-3, IAEA, Vienna (1992).

Implementation and Review of a Nuclear Power Plant Ageing Management Programme, Safety Reports Series No. 15, IAEA, Vienna (1999).

Methodology for the Management of Ageing of Nuclear Power Plant Components Important to Safety, Technical Reports Series No. 338, IAEA, Vienna (1992).

Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants: Experience of Member States, IAEA-TECDOC-1643, IAEA, Vienna (2010).

Proactive Management of Ageing for Nuclear Power Plants, Safety Reports Series No. 62, IAEA, Vienna (2009).

Safe Long Term Operation of Nuclear Power Plants, Safety Reports Series No. 57, IAEA, Vienna (2008).

Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2 (Rev. 1), Vienna (2016).

Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (REV. 1), Vienna (2016), IAEA, Vienna (2012).

Deterministické analýzy

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe zahrnující návody pro deterministické hodnocení bezpečnosti, včetně návodů pro aplikaci kritéria jednoduché poruchy a pro zálohování, diverzifikaci a fyzické oddělení SKK <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provozní bezpečnostní zpráva; • souhrn existujících deterministických hodnocení bezpečnosti a použitých předpokladů • limity a podmínky bezpečného provozu a povolené provozní stavy jaderné elektrárny • předpokládané provozní události, včetně seznamu všech postulovaných iniciačních událostí • analytické metody a počítačové kódy používané při deterministickém hodnocení bezpečnosti a srovnatelné současné metody (například používané v moderní jaderné elektrárně), včetně jejich validace • vypočtené dávky záření a limity pro uvolňování radioaktivních látek pro základní projektové nehody. 	<p>Příklady výstupů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nově postulované iniciační události; • Revidované LaP; • Správnost předpokladů použitých při analýze; • Posouzení schopnosti projektu zajistit ochranu do hloubky; • Návrh zlepšení metodik deterministické analýzy a / nebo modelování.

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Deterministické analýzy

Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-2, IAEA, Vienna (2009).

Implementation of Accident Management Programmes in Nuclear Power Plants, Safety Reports Series No. 32, IAEA, Vienna (2004).

Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.2, IAEA, Vienna (2002).

Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (REV. 1), Vienna (2016), IAEA, Vienna (2012).

Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.15, IAEA, Vienna (2009).

Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe, která se týká akcí provozního personálu, poruch se společnou příčinou, efektů vzájemných závislostí a zálohovatelnosti a diverzity SKK významných pro jadernou bezpečnost <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • existující dokumentace a modely PSA, včetně těch, které jsou používány pro provádění rizikově informovaných aplikací PSA; • seznam iniciačních událostí (těch, které jsou zahrnuté v existujícím PSA a pro porovnání též generický seznam IU pro moderní JE stejného typu); • zprávy externích odborných posouzení PSA a/nebo jiných nezávislých hodnocení PSA; • kompilaci nebo výběr z příslušných návodů, principy hodnocení, normy, směrnice, postupy a metodiky, požadavky dozorného orgánu, atd., které jsou známé, dostupné a použitelné, a které reprezentují aktuální stav vědy a techniky v provádění PSA a správnou praxi (to všechno by mělo být užito pro stanovení kritérií pro posuzování PSA); • předpisy zvládání havárií pro rozšířené projektové podmínky společně s výsledky PSA. 	<p>Příklady výstupů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • přepracované (aktualizované) LaP; • správnost předpokladů použitých při provádění analýz; • hodnocení způsobilosti projektu zajistit ochranu do hloubky; • návrhy na zlepšení metodik pro provádění deterministických analýz souvisejících s PSA a/nebo modelování; • posouzení přiměřenosti programu zvládání havárií; • identifikace provozních aktivit, které jsou významné z hlediska jaderné bezpečnosti; • zdokonalení (vylepšení) databáze spolehlivostních údajů použitých v PSA.

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti PSA

Safety Analysis for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-2, IAEA, Vienna (2009).

Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-3, IAEA, Vienna (2010).

Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-4, IAEA, Vienna (2010).

Implementation of Accident Management Programmes in Nuclear Power Plants, Safety Reports Series No. 32, IAEA, Vienna (2004).

Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4, (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (REV. 1), Vienna (2016), IAEA, Vienna (2012).

Living Probabilistic Safety Assessment (LPSA), IAEA-TECDOC-1106. IAEA, Vienna, August 1999.

Applications of probabilistic safety assessment (PSA) for nuclear power plants. IAEA-TECDOC-1200. IAEA, Vienna, February 2001.

A Framework for an Integrated Risk Informed Decision Making Process. INSAG-25. IAEA, Vienna, 2011

Analýza rizika

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výsledky provedených analýz rizik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ záplav ▪ klimatických změn ▪ seismické aktivity • Protipožární opatření • Předpoklady uvažované v PSA • Vnitřní havarijní plán • Záznamy o pohybech letadel a narušení zakázaného letového prostoru • Aktuálně plánované změny v okolí je (například výstavba dalších bloků, nového průmyslového provozu nebo nové dopravní trasy); • Záznamy o: <ul style="list-style-type: none"> ▪ rychlostech a směru větru ▪ seismické aktivitě ▪ sopečné činnosti ▪ teplotách v okolí JE, včetně teplot blízkých vodních toků a vodních děl ▪ hladině blízkých vodních toků a vodních děl ▪ meteorologických jevech ▪ hydrologických jevech. • Provozní zkušenosti: <ul style="list-style-type: none"> • Provozní zkušenosti z JE podobného typu nebo podobného typu území k umístění v daném státě nebo i v jiných státech; • Záznamy o bezpečnostně významných událostech ohrožujících JE. 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektová východiska nebudou významně zpochybněna v důsledku vnitřních nebo vnějších rizik minimálně do příštího PSR • Přehodnocení bezpečnostních rezerv • Revize vnitřních předpisů pro zmírnění následků zjištěných rizik • Přehodnocení kvalifikace zařízení; • Provedení změn pro zjišťování rizik nebo ke zmírnění následků těchto rizik, například zvýšení protipovodňové zábrany • Změny monitorování a zdokonalování vedení záznamů o rizicích. • Revize/doplnění provozní bezpečnostní zprávy nebo bezpečnostní zprávy k vyřazování z provozu jaderného zařízení (podle fáze životního cyklu, kdy se PSR provádí) • Změna zavedených procesů provádění změn nebo údržby zařízení JE, protože dostatečně nezohledňují zjištěná rizika.

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Analýza rizika

Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.13, IAEA, Vienna (2009).

External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.5, IAEA, Vienna (2004).

External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.1, IAEA, Vienna (2002).

Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluations for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-18, IAEA, Vienna (2011).

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).

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).

Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (REV. 1), VIENNA (2016), IAEA, Vienna (2012).

Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-9, IAEA, Vienna (2010).

Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-3 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-21, IAEA, Vienna (2012).

Provozní bezpečnost

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Záznamy o provozních bezpečnostních událostech: <ul style="list-style-type: none"> ▪ neplánovaných odstavení reaktoru ▪ vynucené snížení výkonu ▪ neplánovaných bezpečnostních zásahů operátora a jejich úspěšnost ▪ zapůsobení bezpečnostních systémů (automatické nebo vyžádané) ▪ selhání bezpečnostních systémů ▪ nepohotovost bezpečnostních systémů ▪ porušení LaP ▪ trendy příčin provozních událostí • Seznam nevyřešených požadavků údržby a řízení provozu • Záznamy o opakované údržbě • Záznamy o řešení pruch zařízení • Integrita fyzických bariér proti úniku radioaktivních látek • Údaje o ozáření osob v jaderné elektrárně (individuální dávky, kolektivní dávka); • Údaje z monitorování radiační situace • Roční produkce RaO a množství RaO skladovaných v areálu JE • Množství radioaktivních výpustí • Zprávy o provedených analýzách bezpečnostních ukazatelů; • Předpisy, dokumentace a výstupy ze zpětné vazby provozních zkušeností. <p>Provozní zkušenosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mezinárodně používané bezpečnostní ukazatele IAEA a WANO. 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Školení a výcvik ve v oblasit bezpečnosti • Předpisy a postupy provozovatele elektrárny, například provozní předpisy, postupy pro údržbu • Kultura bezpečnosti • Provozní bezpečnostní zpráva • Silné a slabé stránky představované hodnotami bezpečnostních ukazatelů • Vstupní data pro PSA.

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Provozní bezpečnost

A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.11, IAEA, Vienna (2006).

Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.6, IAEA, Vienna (2002).

Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.2, IAEA, Vienna (2000).

Operational Safety Performance Indicators for Nuclear Power Plants, IAEA-TECDOC-1141, IAEA, Vienna (2000).

Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.7, IAEA, Vienna (2002).

Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).

Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2 (Rev. 1), Vienna (2016).

Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (REV. 1), Vienna (2016), IAEA, Vienna (2012).

Využití provozních zkušeností z jiných jaderných zařízení a poznatků vědy a výzkumu

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumentace provozovatele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Popis procesu získávání, předávání a hodnocení mezinárodních provozních zkušeností • Popis procesu získávání, předávání a hodnocení zkušeností z jiných technických a technologických oborů • Dokumentace a používané postupy v procesu hodnocení výsledků vědy a výzkumu • Nezávislé interní nebo externí audity a sebehodnocení týkající se provozních zkušeností a výsledků výzkumu. <p>Dokumenty jiné JE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zprávy provozovatele o výsledcích posouzení událostí na dané JE • Dokumentace a používané postupy provozovatele dané JE pro posouzení provozních událostí • Zpráva o hodnocení přehledu výsledků výzkumu. <p>Provozní zkušenosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Databáze mezinárodních provozních zkušeností IAEA (IRS), OECD NEA, WANO, INPO a dalších sdružení provozovatelů • Významné zprávy a tematické studie z IRS, SER a SOER vydávané WANO • Provozní zkušenosti z podobných elektráren v ČR nebo v zahraničí 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Návrhy na zlepšení procesu získávání vnější zpětné vazby provozních zkušeností z jiných JE • Návrhy na zlepšení sdílení informací z vnější zpětné vazby provozních zkušeností u dřítele povolení • Opatření pro získávání výsledků z relevantních výzkumných programů (včetně mezinárodních) a z jiných technických a technologických oborů.

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Využití provozních zkušeností z jiných jaderných zařízení a poznatků vědy a výzkumu

A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.11, IAEA, Vienna (2006).

Organizace a řízení

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumentace jaderného zařízení:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politika bezpečnosti a související dokumentace • Program systému řízení • Záznamy o <ul style="list-style-type: none"> ▪ způsobu provedení procesu ▪ provedení činnosti (například o školení personálu; uvádění do provozu, údržbě a zkoušení zařízení) ▪ výstupu při plnění požadavků na systém řízení ▪ výstupu procesů a činností • Plány kvality • Postupy řízení neshod • Postup provádění změn systému řízení • Popis procesů a činností prováděných dodavatelem výrobku nebo služby • • Popis způsobusledování kultury bezpečnosti. <p>Provozní zkušenosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provozní zkušenosti související s organizační strukturou a systémem řízení v jiných elektrárnách v ČR nebo v zahraničí • Zprávy interního auditu a nezávislého dohledu • Zprávy z mezinárodních prověrek • Výsledky sebehodnocení • Hodnocení bezpečnosti provozu • Hodnocení kultury bezpečnosti. 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Srozumitelnost politiky vedení • Přiměřenost dokumentace systému řízení • Struktura organizace provozovatele • Pracovní procesy (jak je práce zadávána, připravena, přezkoumána, provedena, dokumentována, hodnocena, zlepšována) • Řízení dokumentace, výstupů z procesů a záznamů • Obstarávání dodávek • Interní a externí komunikace • Řízení organizačních změn • Souznění s požadavky na bezpečnost • Dodržování postupů • Používání dotazovacího přístupu personálem • Zda kultura provozovatele zahrnuje rozšiřování vědomostí a přijímání poučení • Upředostňování bezpečnostních otázek • Srozumitelnost definovaných rolí a odpovědností • Školení kultury bezpečnosti; • Pravidelné hodnocení kultury bezpečnosti.

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Organizace a řízení

Application of the Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1, IAEA, Vienna (2006).

Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-2, IAEA, Vienna (2009).

Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-4.1, IAEA, Vienna (2004).

INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture, INSAG-15, IAEA, Vienna (2002).

INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Maintaining Knowledge, Training and Infrastructure for Research and Development in Nuclear Safety, INSAG-16, Vienna, IAEA (2003).

INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Management of Operational Safety in Nuclear Power Plants, INSAG-13, IAEA, Vienna (1999).

INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Safe Management of the Operating Lifetimes of Nuclear Power Plants, INSAG-14, IAEA, Vienna (1999).

INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Safety Culture, INSAG-4, IAEA, Vienna (1991).

Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.8, IAEA, Vienna (2002).

Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4, IAEA, Vienna (2009).

Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2, IAEA, Vienna (2011).

The Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-3, IAEA, Vienna (2006).

The Management System for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.5, IAEA, Vienna (2009).

The Operating Organization for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.4, IAEA, Vienna (2001).

Postupy a předpisy

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • Limity a podmínky • Vnitřní předpisy a postupy pro normální a abnormální provoz a symptomově orientované havarijní provozní předpisy • Předpisy a postupy sloužící jako podpůrné nástroje, např. pro vývoj, validaci, akceptování, úpravy a ukončení platnosti vnitřních předpisů a postupů • Audity a vlastní hodnocení otázek týkajících se dodržování předpisů a postupů. <p>Provozní zkušenost:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provozní zkušenosti týkající se problémů souvisejících s vnitřními předpisy a postupy v ČR i v dalších státech • Bezpečnostně významné provozní události týkající se problémů souvisejících s vnitřními předpisy a postupy. 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proces vývoje, podrobného vypracování, validace, akceptování, úprav a ukončení platnosti vnitřních předpisů a postupů • Srozumitelnost postupů a předpisů • Shoda s postupy a předpisy • Účinnost a přiměřenost postupů a předpisů • Kultura bezpečnosti.

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Postupy a předpisy

Application of the Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1, IAEA, Vienna (2006).

Conduct of Operations at Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.14, IAEA, Vienna (2008).

Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-2, IAEA, Vienna (2009).

Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-4.1, IAEA, Vienna (2004).

INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Maintaining Knowledge, Training and Infrastructure for Research and Development in Nuclear Safety, INSAG-16, IAEA, Vienna (2003).

Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.6, IAEA, Vienna (2002).

Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.2, IAEA, Vienna (2000).

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).

Safety Assessment for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 4, IAEA, Vienna (2009).

Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2, IAEA, Vienna (2011).

Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.15, IAEA, Vienna (2009).

The Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-3, IAEA, Vienna (2006).

The Operating Organization for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.4, IAEA, Vienna (2001).

Lidský faktor

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe zaměřená na eliminaci vlivu lidského faktoru na bezpečnost provozu <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politika udržování vědomostí personálu • Záznamy o přípravě a výcviku personálu • Záznamy o sledování a hodnocení kultury bezpečnosti • Kvalifikační požadavky • Záznamy o sledování a hodnocení zpětné vazby z provozních zkušeností zaměřené na významné události s vlivem lidského faktoru • Záznamy o přijímání nápravných opatření a zvyšování bezpečnosti • Záznamy o sledování a hodnocení pracovní doby a výkonnosti <p>Provozní zkušenosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provozní zkušenosti z mezinárodní zpětné vazby zaměřené na vliv lidského faktoru • Významné události s kořenovou příčinou v lidském faktoru 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obsazenost/počty pracovních míst • Výcvikové programy • Provozní, údržbové a technické postupy • Řízení odborné způsobilosti • Určování zodpovědností • Řízení znalostí • Řízení způsobu výběru a přijímání zaměstnanců • Využívání externí technické podpory • Rozhraní člověk-stroj • Komunikace • Řízení kultury bezpečnosti

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Lidský faktor

Application of the Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.1, IAEA, Vienna (2006).

Human Reliability Analysis in Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants, Safety Series No. 50-P-10, IAEA, Vienna (1996).

INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Safety Culture, INSAG-4, IAEA, Vienna (1991).

Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.8, IAEA, Vienna (2002).

The Management System for Facilities and Activities, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-3, IAEA, Vienna (2006).

The Management System for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-3.5, IAEA, Vienna (2009).

The Operating Organization for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.4, IAEA, Vienna (2001).

Zvládání radiální mimořádné události

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy v oblasti zvládání radiální mimořádné události a krizového řízení • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <p>Provozní zkušenosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výsledky hodnocení PSA týkající se oblasti ZRMU (Level 3 PSA nebo Level 2 PSA). 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Připravenosti JZ na zvládání radiální mimořádné události

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Zvládání radiální mimořádné události

Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-2.1, IAEA, Vienna (2007).

Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 7, IAEA, Vienna (2015)

Vliv provozu na jeho okolí z hlediska radiační ochrany

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Druhy a množství radioaktivních látek obsažených a uvolňovaných z JZ • Limity uvolňování výpustí • Programy monitorování včetně havarijního monitorování • Systém radiační monitorovací sítě • Pravidla pro hodnocení veličin měřených v rámci monitorování • Změny využívání území v okolí JZ • Záznamy z monitorování výpustí a monitorování okolí areálu JZ (zóny havarijního plánování, je-li stanovena) • Národní program monitorování • Publikované údaje o stavu životního prostředí 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Změny RMS • Změny programů monitorování • Změny projektového řešení JZ

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení oblasti Vliv provozu JZ na jeho okolí z hlediska radiační ochrany

Směrnice OECD/NEA, WANO a INPO, vztahující se k dané oblasti

A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.11, IAEA, Vienna (2006).

Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-3.2, IAEA, Vienna (2002).

Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.7, IAEA, Vienna (2002).

Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.13, IAEA, Vienna (2005).

Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (REV. 1), VIENNA (2016), IAEA, Vienna (2012).

Využívání (provoz) výzkumného jaderného zařízení

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe • Současné národní a mezinárodní normy pro provádění experimentů <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LaP • Programy a postupy pro řízení a provádění experimentů • Stanovení odpovědností pracovníků za provádění experimentů • Aktuální seznam přístrojů pro provádění experimentů včetně jejich kvalifikačních záznamů • Záznamy o provedených experimentech • Programy pro řízení stárnutí a vedení záznamů pro experimentální přístroje • Pokyny pro školení a kvalifikaci pracovníků provádějících experimenty ve výzkumných reaktorech. 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potřeba aktualizace bezpečnostních analýz pro experimenty • Změny v dokumentaci zařízení s ohledem na využití • Nové nebo speciální LaP, které mohou být vyžadovány pro experiment • Nové nebo specializované školení pro personál spojený s využitím. • Návrhy na výměnu přístrojů nebo samostatných komponent ovlivňujících bezpečnost experimentů • Zlepšení programu experimentu • Návrhy postupů pro použití a manipulaci s experimentálními zařízeními včetně stanovení odpovědností za provádění experimentů • Aktualizace programu využití • Přezkoumání postupů schvalování experimentů

Využití provozních zkušeností z jiných výzkumných jaderných zařízení a poznatků vědy a výzkumu

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Provozní zkušenosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mezinárodní databáze, např. IAEA Incident Reporting System for Research Reactors (IRSRR) • Zprávy o hodnocení událostí z jiných výzkumných jaderných zařízení • Zprávy o provádění experimentů z jiných výzkumných jaderných zařízení <p>Dokumentace provozovatele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Popis procesu získávání, předávání a hodnocení mezinárodních provozních zkušeností • Popis procesu získávání, předávání a hodnocení zkušeností z jiných technických a technologických oborů • Dokumentace a používané postupy v procesu hodnocení výsledků výzkumu • Nezávislé interní nebo externí audity a sebehodnocení týkající se provozních zkušeností a výsledků výzkumu. 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nové informace o správné praxi prováděné v podobném JZ • Podněty pro školení a výcvik personálu • Návrhy na způsob získávání informací • Návrhy na předávání informací získaných od jiných provozovatelů • Návrhy na spolupráci v rámci mezinárodních výzkumných programů • Využití informací z jaderných i nejaderných zařízení, využitelných pro provoz • Zavedení aktualizované dobré praxe <p>Tato oblast by měla být hodnocena mezi prvními v rámci celého procesu hodnocení, aby její výstupy mohly být využity při hodnocení dalších oblastí.</p>

Radiační ochrana provozu výzkumného jaderného zařízení

VSTUPY	VÝSTUPY
<p>Požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platné požadavky národní a mezinárodní legislativy • Národní a mezinárodní dobrá praxe <p>Dokumenty hodnoceného JZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politika provozní radiační bezpečnosti a ochrany • Program monitorování pracoviště • Přehled zdrojů radiační expozice a jiných radiologických dopadů • Kategorizace prostor • Použitelné limity a referenční úroveň ozáření • Postupy zacházení s radioaktivními odpady • Záznamy o úrovních kontaminace a radiace v místě a mimo lokalitu • Záznamy o dávkách záření (pro pracovníky, uživatele a dodavatele) • Záznamy o vypouštění radioaktivních odpadů • Záznamy o tvorbě radioaktivního odpadu. 	<p>Příklady dopadů z hodnocení oblasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programy monitorování • Potvrzení, že program monitorování zajišťuje, že expozice zaměstnanců výzkumného reaktoru je tak nízká, jak je rozumně dosažitelná • Potvrzení, že tvorba radioaktivních odpadů a výpustí je tak nízká, jak je rozumně dosažitelná a jejich zpracování je přiměřené.

Doporučená mezinárodní dokumentace pro hodnocení výzkumných jaderných zařízení

Code of Conduct on the Safety of Research Reactors, IAEA, 2005;

Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards No. GSR Part 1, IAEA, 2010;

Leadership and Management for Safety, IAEA Safety Standards No. GSR Part 2, IAEA, 2011;

Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-25, IAEA, 2013;

Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors, IAEA Safety Standards No. NS-G-4.2, IAEA, 2006;

Core Management and Fuel Handling for Research Reactors, IAEA Safety Standards No. NS-G-4.3, IAEA, 2008;

Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors, IAEA Safety Standards No. NS-G-4.4, IAEA, 2008;

The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors, IAEA Safety Standards No. NS-G-4.5, IAEA, 2008;

Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors, IAEA Safety Standards No. NS-G-4.6, IAEA, 2009;

Ageing Management for Research Reactors, IAEA Safety Standards No. SSG-10, IAEA, 2010;

Safety Assessment for Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report, IAEA Safety Standards No. SSG-20, IAEA, 2012;

Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors, IAEA Safety Standards No. SSG-22, IAEA, 2012;

Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors, IAEA Safety Standards No. SSG-24, IAEA, 2012;

Instrumentation and Control Systems and Software Important to Safety for Research Reactors, IAEA Safety Standards No. SSG-37, IAEA, 2015;

The Management System for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards No. GS-G-3.5, IAEA, 2009.

Safety of Research Reactors, IAEA Safety Standards Series No. SSR-3, IAEA, Vienna (in preparation).

Tabulka vzájemných vlivů mezi oblastmi PSR jaderné elektrárny

		Výstupy z oblasti													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Vstupy do oblasti	1		+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+
	2	+		+	+	+			+	+	+				
	3	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	
	4	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			
	5	+	+	+	+		+		+	+		+	+	+	
	6	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	
	7	+	+	+		+	+		+	+		+	+	+	+
	8	+	+			+	+	+		+	+	+	+		+
	9	+									+	+			+
	10		+									+	+		+
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	13	+				+	+	+	+	+		+			
	14	+	+				+		+	+		+			

1. projekt,
2. skutečný stav systémů, konstrukcí a komponent,
3. způsobilost systémů, konstrukcí a komponent k plnění funkcí požadovaných projektem jaderného,
4. stárnutí systémů, konstrukcí a komponent,
5. deterministické analýzy bezpečnosti,
6. pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti,
7. analýza rizika,
8. provozní bezpečnost,
9. využití provozních zkušeností z jiných jaderných zařízení a poznatků vědy a výzkumu,
10. organizace a řízení,
11. postupy a předpisy,
12. lidský faktor,
13. zvládání radiační mimořádné události a
14. vliv provozu jaderného zařízení na jeho okolí z hlediska radiační ochrany.