

**Státní úřad
pro jadernou bezpečnost**

**jaderná
bezpečnost**

**Provádění změn konstrukcí,
systémů, komponent
a procesů jaderných zařízení**

bezpečnostní návod JB-1.10

**SÚJB
prosinec 2010
vydání 1**

Jaderná bezpečnost

**PROVÁDĚNÍ ZMĚN KONSTRUKCÍ, SYSTÉMŮ, KOMPONENT A PROCESŮ
JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ**

Vydal: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, prosinec 2010

Tisk:

Účelová publikace bez jazykové úpravy

Obsah

Obsah.....	3
1. ÚVOD	1
DŮVOD VYDÁNÍ.....	1
CÍL	1
PŮSOBNOST.....	1
PLATNOST	1
2. ZÁKLADY.....	2
PŘEDMĚT	2
ROZSAH.....	2
STRUKTURA.....	2
3. VŠEOBECNÉ POŽADAVKY	3
KATEGORIZACE ZMĚN PODLE JEJICH VÝZNAMU	4
4. ZODPOVĚDNOSTI.....	7
PROVOZOVATEL.....	7
DOZORNÝ ORGÁN	7
DALŠÍ ORGANIZACE VČETNĚ DODAVATELŮ.....	8
5. ZMĚNY ZAMĚŘENÉ NA KONFIGURACI JADERNÉHO ZAŘÍZENÍ.....	8
DRUHY ZMĚN	8
BEZPEČNOSTNÍ HODNOCENÍ.....	8
PŘEZKOUMÁNÍ NÁVRHU ZMĚNY	10
ZHODNOCENÍ VLIVU NA PROJEKTOVÉ CHARAKTERISTIKY.....	10
ZMĚNY LIMITŮ A PODMÍNEK BEZPEČNÉHO PROVOZU.....	11
ZMĚNY PROVOZNÍCH PŘEDPISŮ	11
ZMĚNY POČÍTAČOVÝCH ŘÍDÍCÍCH SYSTÉMŮ	11
SOUVISLOSTI MEZI ZMĚNAMI	12
6. ZMĚNY ORGANIZAČNÍHO SYSTÉMU	12
ORGANIZAČNÍ ZMĚNY	12
ZMĚNY DOKUMENTACE ŘÍZENÍ PROVOZU.....	13
ZMĚNY NÁSTROJŮ HODNOCENÍ A PROCESŮ.....	13
7. DOČASNÉ ZMĚNY	13
8. PROVEDENÍ ZMĚN	14
ADMINISTRATIVNÍ ŘÍZENÍ.....	14
ZVÁŽENÍ SPECIFICKÝCH BEZPEČNOSTNÍCH ASPEKTŮ	15
ZKOUŠKY A SPOUŠTĚNÍ	15
PROVOZ.....	16
9. PROVEDENÍ ORGANIZAČNÍCH ZMĚN.....	17
10. ZABEZPEČOVÁNÍ JAKOSTI.....	17
11. VÝCVIK	17
12. ŘÍZENÍ DOKUMENTACE.....	18
13. POUŽITÉ ZKRATKY A POJMY	19
14. REFERENCE	22
15. PŘÍLOHY.....	23
Příloha 1 - Příklady zařazení technických změn do kategorií.....	23
Příloha 2 - Příklady zařazení organizačních změn do kategorií.....	24
Příloha 3 – Srovnání s referenčními úrovněmi WENRA.....	25

1. ÚVOD

DŮVOD VYDÁNÍ

1.1. Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB) je ústředním orgánem státní správy, který vykonává státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření, v oblasti radiační ochrany a v oblasti jaderné, chemické a biologické ochrany.

1.2. V rámci své pravomoci a působnosti, v souladu se zásadami činnosti správních orgánů a mezinárodní praxí, vydává bezpečnostní návody, ve kterých dále rozpracovává požadavky na zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, havarijního plánování a fyzické ochrany.

CÍL

1.3. Tento bezpečnostní návod *Provádění změn konstrukcí, systémů, komponent a procesů jaderných zařízení* je součástí série bezpečnostních návodů, které rozpracovávají požadavky, které definovala asociace WENRA vydáním Referenčních úrovní – „WENRA Reactor Safety Reference Levels, 2007“ a „Waste and Spent Fuel Safety Reference Levels Report, 2006“ (dále jen jako „Referenční úrovně“) a dále rozpracováním požadavků Mezinárodní agentury pro atomovou energii.

1.4. BN je určen zejména pro držitele povolení k provozu jaderného zařízení, kterému nabízí **možný** postup, jehož dodržení mu zajistí, že jeho aktivity v dané oblasti budou v souladu s požadavky Atomového zákona, jeho prováděcími předpisy a naplní příslušné Referenční úrovně WENRA.

PŮSOBNOST

1.5. Tento návod se primárně soustředí na jaderná zařízení ve smyslu Úmluvy o jaderné bezpečnosti - „civilní“ *jaderné elektrárny* a Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady. Jeho principy a postupy lze vztáhnout také na další jaderná zařízení definovaná zákonem č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

PLATNOST

1.6. Toto vydání se ověřuje po dobu 12 měsíců po vydání návodu SÚJB. V tomto období se návrhy na změnu a doplnění příslušných částí realizují postupem, který určí SÚJB. Před uplynutím doby platnosti na základě vydaných změn a doplnění, v souladu s novými poznatky vědy a techniky a získaných zkušeností s praktickým používáním, připraví SÚJB vydání nové, které na toto bezprostředně naváže.

2. ZÁKLADY

PŘEDMĚT

2.1. Tento návod má poskytnout obecné požadavky a doporučení, jimiž mají být řízeny procesy související s prováděním změn jaderného zařízení s cílem omezit rizika a zabezpečit její provozuschopnost na požadované úrovni v souladu se schváleným projektem a s požadavky platné legislativy nebo dozorného orgánu.

2.2. Důvody k provádění změn na JE jsou zejména:

- zachování stávajících bezpečnostních charakteristik projektu
- náprava nalezených chyb
- zlepšení projektových parametrů JE (např. zvýšení tepelného výkonu reaktoru nebo zvýšení jmenovitého výkonu jaderné elektrárny)
- zjednodušení údržby, snížení radioaktivní zátěže personálu a snížení nákladů na údržbu a provoz
- prodloužení projektové životnosti JE
- zefektivnění systému a organizace řízení provozu JE.

2.3. Většina změn vycházejících z provozních zkušeností směřuje ke zlepšení projektu a následně provozu JE. Další změny vyplývají z nových požadavků dozoru, vývoje techniky, životnosti (opotřebení nebo zastarání) zařízení a komponent. Přínos pravidelné aktualizace projektu bývá ovšem ohrožen, pokud prováděné změny nejsou důsledně řízeny v průběhu celé doby životnosti JE.

2.4. Ekonomické důvody vycházející z potřeb zvýšit účinnost JE mohou rovněž vyvolat potřebu změny struktury nebo řízení JE. Bez ohledu na důvod takovýchto změn, je nutné vždy zvážit jejich dopady na bezpečný provoz JE. Změny nesmí snížit úroveň jaderné bezpečnosti.

ROZSAH

2.5. Tento bezpečnostní návod se zabývá přípravou změn staveb, systémů a komponent, limitů a podmínek bezpečného provozu, pracovních postupů a softwaru, organizace a systému řízení a podpory provozu JE. Doporučení zahrnují celý proces přípravy změny od návrhu po její provedení.

2.6. Návod obsahuje co nejvíce požadavků a doporučení, které lze vztáhnout k jadernému zařízení/jaderné elektrárně, bez ohledu na jejího provozovatele. Postupy, které není možno zobecnit (například četnost a konkrétní formát dokumentů poskytovaných SÚJB, způsob komunikace mezi provozovatelem a SÚJB v případech, kdy nelze aplikovat správní řád) nejsou předmětem tohoto návodu.

STRUKTURA

2.7. Kapitola 3 poskytuje obecnou metodiku provádění změnového řízení. Kapitola 4 objasňuje zodpovědnosti subjektů zúčastněných v procesu provádění změnového řízení. Kapitoly 5 a 6 poskytují návod pro různé typy změn a jejich hodnocení z hlediska dodržení požadavků na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, havarijní připravenost, technickou bezpečnost a fyzickou ochranu. Kapitola 7 se věnuje dočasným změnám. Kapitoly 8 a 9 jsou návodem k zavádění různých druhů změn. V kapitolách 10 až 12 jsou základní doporučení

pro systém jakosti, výcvik personálu a řízení dokumentace souvisejících s prováděním změn. Detaily k těmto problematikám jsou obsahem dalších BN (viz reference).

3. VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

3.1. Dokončená a do provozu uvedená jaderná elektrárna musí i po celou dobu provozu být v souladu s požadavky legislativy, norem a dalších závazných předpisů. Po celou dobu provozu musí být prováděny pravidelné kontroly, zkoušky a údržba podle schválených postupů tak, aby byl zajištěn stálý soulad s projektovými charakteristikami a výsledky bezpečnostních analýz.

3.2. V průběhu provozu se proto mohou vyskytnout potřeby provedení změn vyvolaných prováděním zpětné vazby z provozu, nálezy z provedeného periodického hodnocení bezpečnosti provozu, požadavky dozoru, pokrokem ve znalostech techniky a technologie nebo nalezením nesouladů nebo chyb při výskytu provozních událostí. Některé změny jsou vyvolány ekonomickými důvody (např. zvýšení výkonu, změna typu paliva).

3.3. Žádná změna, která má být provedena na jaderné elektrárně, nesmí ovlivnit její schopnost být provozována bezpečně v souladu s předpoklady a záměry projektu.

3.4. Za řízení změn zodpovídá provozovatel JE (držitel povolení).

3.5. Navrhované změny musí být provozovatelem stanoveným způsobem zařazeny do kategorií podle jejich vlivu na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, havarijní připravenost, technickou bezpečnost a fyzickou ochranu. SÚJB musí být o tomto procesu a jeho výsledcích informován před tím, než provozovatel podá žádost o povolení resp. než budou změny realizovány. V případě pochybností o navržené kategorii úřad vyžádá doplňující informace.

3.6. Změny mající vliv na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, havarijní připravenost, technickou bezpečnost a fyzickou ochranu zahrnují:

- ❖ Změny přímo ovlivňující konfiguraci zařízení JE
 - Změny a rekonstrukce staveb, systémů a komponent nebo řídicího softwaru;
- ❖ Změny dokumentace
 - Změny provozních limitů a podmínek;
 - Změny řídicích postupů;
 - Změny provozních předpisů;
- ❖ Změny systému řízení (organizační)
 - Změny v organizační struktuře nebo v prostředcích řízení;
 - Změny související s nástroji pro hodnocení a procesy včetně zlepšování znalostí vycházejících z výsledků vědy a vývoje.

3.7. Změny počítačových systémů, jejich hardware a software musí být řízeny stejným způsobem jako změny zařízení. V určitých případech však jsou na tyto změny kladeny zvláštní požadavky vyplývající z jejich specifické povahy. Tyto specifické požadavky musí být zahrnuty do jejich přípravy.

3.8. Při přípravě návrhu změny je nutné posoudit, zda je záměr v souladu s požadavky projektových východisek. Bezpečnost JE musí být znovu posouzena, pokud by navržená změna vedla ke změně uspořádání nebo podmínek původního projektu. Změnou by nesmí být

neúmyslně ovlivněny předchozí změny a zásahy vzešlé z nejnovějších poznatků v průmyslu a vědě. Musí být ověřeno, že bylo postupováno v souladu se schváleným postupem změnového procesu. Před provedením jakékoliv změny musí být odpovídajícím způsobem posouzena její oprávněnost a přínos.

3.9. Pokud je nezbytné provést specifickou změnu, je nutné zahrnout při posuzování její dopady na bezpečnost celé JE a musí být nastavena omezení jejího vlivu na navazující systémy. Proto musí být provedeno celkové přezkoumání před konečným stanovením dotčených oblastí. Je vhodné zahrnout do posuzovacího procesu zkušenosti z obdobných změn na jiných JE.

3.10. Změny ovlivňující konfiguraci JE a provozní limity a podmínky musí respektovat požadavky souvisejících předpisů. Zejména musí být zachována provozuschopnost bezpečnostních systémů.

3.11. Změny musí být prováděny podle schválených postupů, jež jsou součástí systému zabezpečování jakosti. Provádění změny systému nebo zařízení musí být v souladu se systémem řízení prací a provádění zkoušek na JE.

3.12. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedené změny odzkoušeny tak, aby bylo prokázáno jejich správné provedení a soulad s projektem. Všechny související dokumenty, jichž se změna týká, musí být aktualizovány a personál JE musí být o nich informován a proškolen.

3.13. Všechny změny musí být pod kontrolou vedení JE a musí být řízeny v souladu se zavedenými postupy.

KATEGORIZACE ZMĚN PODLE JEJICH VÝZNAMU

3.14. Všechny navrhované změny musí být hodnoceny a rozděleny do kategorií podle jejich vlivu na JB, RO, FO, HP a TB.

3.15. Pro účely kategorizace změn je třeba definovat položky a činnosti důležité z hlediska JB, RO, FO, HP a TB. Tyto položky musí být vhodným způsobem popsány a jejich určení musí být dokumentováno.

3.16. Předmětem kategorizace jsou změny:

- technické, prováděné na vybraném zařízení (VZ)
- dokumentace
- organizační a změny externích vztahů (dodavatelů položek a činností důležitých z hlediska JB, RO, FO, HP a TB).

3.17. Zařazení změny do kategorie určuje provozovatel. O této skutečnosti dohodnutým způsobem informuje SÚJB a zároveň předá základní informace (např. formou bezpečnostního hodnocení) dokladující provedené hodnocení a zařazení změny do kategorie. SÚJB v případě neúplné informace vyžádá doplnění dokumentace nebo určí změnu kategorie.

3.18. Kategorie změn:

Kategorie 1

Změny kategorie 1 jsou takové změny, které mají přímý vliv na JB, RO, FO, HP a TB, mění parametry projektu a bezpečnostní dokumentaci, na jejímž základě bylo vydáno povolení

k činnosti podle AZ. Tyto změny mohou mít vliv na bezpečnostní analýzy, soubor projektových nehod, technická opatření zabezpečující soulad s bezpečnostními požadavky nebo přímo ovlivňují provozní předpisy.

Do kategorie 1 jsou zahrnuty:

- technické změny VZ zařazených do bezpečnostní třídy 1 nebo 2 (v souladu s § 12 vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb. [7]), měnící nebo mající vliv na jejich bezpečnostní funkci, změny algoritmů a nastavení ochranných systémů, změny s vlivem na iniciační události a změny zasahující do funkce bariér proti úniku štěpných produktů.
- změny dokumentace, jež byla předložena ke schválení SÚJB
- změny struktury organizace řízení činností majících bezprostřední vliv na JB a činností zvláště důležitých z hlediska RO
- převedení činností, které mají přímý vliv na JB, RO, FO, HP a TB, na externí subjekty.

Změny kategorie 1 nesmí být realizovány dříve, než navrhovatel získá povolení podle § 9 odst.1 písm. f) AZ.

Kategorie 2

Změny kategorie 2 jsou takové změny, které jsou prováděny na položkách důležitých z hlediska JB, RO, FO, HP a TB a v jejichž důsledku dojde ke změnám Bezpečnostní zprávy nebo jiné dokumentace, která byla předložena v rámci povolovacího řízení. Jedná se o změny charakterizované malým vlivem na JB, RO, FO, HP, TB a základní principy projektu. Tyto změny nemění výsledky bezpečnostních analýz. Při jejich návrhu je nutné posoudit, zda nebudou mít za následek vedlejší efekty, jako je degradace bezpečnostních funkcí, nebo nezapříčiní zvýšení dávek.

Do kategorie 2 jsou zahrnuty:

- technické změny vybraných zařízení bezpečnostní třídy 2, spočívající ve změně výrobce, typu zařízení nebo jeho dílu, které nemění jeho projektovou funkci nebo konfiguraci
- změny vedoucí k odstranění zjištěného nesouladu a zajišťující správnou projektovou funkci zařízení
- změny organizačního charakteru vedoucí k zlepšení funkčnosti systému řízení, jako jsou personální změny pracovníků provádějících činnosti související s JB, RO, FO, HP a TB
- změny dodavatelů.

Změny kategorie 2 musí být oznámeny písemnou formou SÚJB tak, aby mohla být posouzena správnost jejich zařazení do kategorie a vyžádána další dokumentace, pokud je to nutné.

Kategorie 3

Změny kategorie 3 mají malý nebo žádný vliv na JB, RO, FO, HP a TB. Jsou prováděny buď na VZ třídy 3 nebo na zařízeních ostatních, která nejsou přímo uvedena v licenční dokumentaci. Jejich provedením nebudou ovlivněny požadavky na JB, RO, FO, HP, TB a i v případě jejich nesprávného provedení nedojde ke zvýšení rizika. Kategorie 3 zahrnuje výměny zařízení za schválený ekvivalent.

3.19. Principy pro řízení změn jsou shodné pro všechny kategorie. Při plánování změny je rozhodující stanovení kategorie změny na základě vypracovaného bezpečnostního hodnocení. Zařazení do kategorie má přímý vliv na postup a rozsah přípravy, provedení a dokladování výsledků.

3.20. Provozovatel JE zpracuje dokumenty s detailními požadavky a definicemi pro zařazení plánované změny do příslušné kategorie. Tyto dokumenty poskytne SÚJB.

3.21. Podrobnosti ke způsobu oznamování změn a komunikace mezi provozovatelem a dozorem jsou předmětem individuální dohody

3.22. Schema změnového procesu



4. ZODPOVĚDNOSTI

PROVOZOVATEL

- 4.1. Provozovatel JE odpovídá za bezpečnostní aspekty změn a za získání odpovídajícího zhodnocení a povolení příslušného dozorného orgánu v souladu s ustanoveními platné legislativy.
- 4.2. Provozovatel musí zavést řízené procesy zabezpečující vhodný projekt, posouzení, řízení a implementace všech trvalých i dočasných změn. V těchto postupech musí být zahrnuty požadavky použitelných standardů a norem a dodržování limitů a podmínek.
- 4.3. Provozovatel musí zajistit, aby před tím, než je změna zahájena, byly zpracovány odpovídající bezpečnostní analýzy s využitím odstupňovaného přístupu. Před realizací změn kategorie 1 a 2 musí být poskytnuty doзору podrobnosti a bezpečnostní hodnocení změny k zajištění jeho informování, k provedení posouzení a jako podklad pro vydání povolení.
- 4.4. Rozsah a dopady navrhované změny musí být posouzeny nezávislými osobami, které nejsou navrhovateli nebo realizátory posuzované změny.
- 4.5. Provozovatel musí zajistit spolupráci odborných zaměstnanců, kteří se budou podílet na projektových studiích a vývoji prací směřujících ke změnám položek důležitých z hlediska bezpečnosti. Tito zaměstnanci mají být požádáni o spolupráci při přípravě detailů změny, posouzení návrhů projektu a dozorování technických prací.
- 4.6. Provozovatel musí zajistit, aby každá změna byla prováděna ve správném pořadí, protože následující změny mohou být závislé na výsledcích předchozích změn.
- 4.7. Provozovatel musí zajistit, aby změna byla realizována v souladu se zavedeným systémem jakosti a splňovala požadavky na jakost dané položky. Pro každou povolenou změnu musí být zpracován program zabezpečování jakosti, jehož struktura odpovídá požadavkům příslušné vyhlášky [2]. Pro změny kategorie 2 a 3 musí být zpracován dokument obsahující požadavky na zajištění jakosti měněné položky.
- 4.8. Provozovatel musí zajistit systematické hodnocení bezpečnosti, které průběžně potvrdí, že bezpečnostní analýzy JE jsou stále platné i po provedení změn majících vliv na uspořádání JE nebo systém řízení JE. Toto hodnocení může být zahrnuto do periodického hodnocení JE.
- 4.9. Provozovatel musí zajistit v rámci provedení změnového procesu včasné a odpovídající pravidelné přehodnocení provozních předpisů, přípravy a výcviku personálu a aplikace při využití simulátoru, vyvolaných kompletním provedením změn.
- 4.10. Provozovatel musí zahrnout zkušenosti získané z prvního provedení změny do systému zpětné vazby dříve, než bude provedena tato změna v jiné části JE.

DOZORNÝ ORGÁN

- 4.11. Dozorným orgánem majícím působnost v oblasti jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany, havarijní připravenosti a technické bezpečnosti JZ v České republice je Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB), který postupuje při posuzování a schvalování změn JE v souladu s platným Atomovým zákonem a dalšími předpisy navazujícími na AZ (vyhlášky SÚJB). Proces posuzování, hodnocení a schvalování nebo povolování změn je předmětem vnitřních předpisů SÚJB.

DALŠÍ ORGANIZACE VČETNĚ DODAVATELŮ

4.12. Provozovatel může pověřit (najmout) provedením technických, analytických, projektových nebo výrobních úkonů jinou organizací. Zodpovědnost za splnění požadavků na zajištění bezpečnosti JE však nese pouze provozovatel. Provozovatel musí mít vlastní personál s dostatečnými znalostmi a zkušenostmi, který bude vést a dohlížet na činnosti prováděné najatými organizacemi.

4.13. Pokud je změna prováděna dodavatelsky, musí být doložena profesionální úroveň, zkušenosti a kvalifikace všech pracovníků, kteří mají dílo provést. Zaměstnanci dodavatele musí být odpovídajícím způsobem proškoleni podle předem schválených postupů v návaznosti na tu část JE, ve které se mají pohybovat. [10] Dodavatelská organizace musí mít prověřený systém zabezpečování jakosti a musí být pravidelně podrobena auditu provozovatele JE.

4.14. Při posouzení závažnosti specifických změn projektu JE musí být vyžádána spolupráce dodavatele projektu JE, organizace zajišťující výstavbu a dodavatele zařízení.

5. ZMĚNY ZAMĚŘENÉ NA KONFIGURACI JADERNÉHO ZAŘÍZENÍ

DRUHY ZMĚN

5.1. Změny uspořádání JE jsou jakékoliv dočasné nebo trvalé změny staveb, systémů, komponent NEBO řídicího SW. To zahrnuje výměnu nebo opravu systémů a komponent, s výjimkou záměny komponent za schválené ekvivalenty při údržbě.

5.2. Změny jsou prováděny z důvodu:

- odstranění nedostatků zjištěných v průběhu spouštění a zkoušek
- odstranění zjištěných nedostatků nebo poškození komponent v průběhu provozu, při provozních kontrolách nebo opravách
- předcházení nebo snížení počtu závad
- zlepšení nebo usnadnění údržby
- odstranění neobvyklých nebo vynucených poruch zařízení
- zlepšení projektu na základě zkušeností, zejména z jiných JE, a periodického hodnocení bezpečnosti provozu
- nalezení chyb v předpisech při provozu a pravidelném testování
- začlenění změn legislativy a bezpečnostních standardů.

BEZPEČNOSTNÍ HODNOCENÍ

5.3. Počáteční bezpečnostní hodnocení (BH) musí být provedeno před provedením změny, aby bylo možno určit, jaký vliv bude mít plánovaná změna na bezpečnost a zda je plně v souladu s požadavky dozoru a platné legislativy. Toto počáteční bezpečnostní hodnocení musí být provedeno dostatečně kvalifikovaným personálem se systematickým přístupem k dané problematice a přezkoumáno nezávislým bezpečnostním odborníkem. Do BH musí být zahrnuto provedení změny včetně radiologických následků a následný provoz JE po jejím

dokončení. Výsledkem provedeného BH je zařazení změny do příslušné kategorie podle odstavce 3.18. Pro změny kategorie 1 a 2 musí být BH poskytnuto k nezávislému posouzení SÚJB.

5.4. Na základě výsledků BH může být v případě nutnosti provedeno podrobnější a rozsáhlejší komplexní hodnocení bezpečnosti v závislosti na tom, jaké dopady změny byly nalezeny. Rozsah dalších analýz závisí na hloubce vlivu změny na JB, RO. Pokud prvotní BH jasně prokáže, že provedením změny nebude ovlivněna bezpečnost, není nutné zpracovávat další podpůrnou dokumentaci.

5.5. Komplexní bezpečnostní hodnocení musí zahrnout zhodnocení vlivu navrhované změny na radiologická rizika v průběhu jejího provádění a zkoušek a v průběhu dalšího provozu. Toto hodnocení musí zahrnovat účinek měněné části JE a souvisejících systémů na nejbližší sousední systémy a části a vzájemně propojené a podpůrné systémy, jako např. elektrické napájení.

5.6. Komplexní bezpečnostní hodnocení musí prokázat, že po provedení změny může být JE provozována bezpečně a v souladu se schválenou dokumentací. Zvláštní pozornost musí být věnována:

- Dosažení souladu s požadavky relevantních bezpečnostních standardů při všech režimech provozu.
- Nové nebo modifikované systémy neovlivní nepříznivě bezpečnostní charakteristiky ostatních prvků důležitých pro bezpečnost při všech režimech provozu.
- Změna musí být prováděna bez významného zvýšení dávek ozáření personálu a jednotlivců z řad obyvatelstva (princip ALARA) a rizika havárie.
- Změna musí být prováděna bez významného vlivu na bezpečnost JE a nesmí vnášet nová rizika.
- Musí být řádně posouzeny souvislosti změny s havarijními analýzami uvedenými v Bezpečnostní zprávě.
- Každý poruchový stav měněného systému musí být posouzen vhodnou metodou. V úvahu musí být vzaty nejenom přímé účinky na JE, ale také účinky na další bezpečnostní systémy.
- Musí být posouzeny možné vlivy vnějších událostí.
- Musí být provedeno hodnocení vlivu na životní prostředí.
- Musí být uváženy bezpečnostní aspekty procesu provádění změny ve vztahu k dočasnému provozu zařízení a schopnost vydržet předpokládané provozní události.
- Musí být zhodnocen vzájemný vliv prováděné změny s dalšími změnami tak, aby byla zajištěna spolehlivá kontrola konfigurace po jejím provedení, když provedení jedné změny může být ovlivněno změnou předcházející.
- Do bezpečnostního hodnocení musí být zahrnuto možné nesprávné provedení změny.
- Pokud dojde při provádění změny ke vzniku RaO, musí být zajištěno nakládání s nimi v souladu se schválenými pravidly.
- Musí být plně posouzena možná porušení vzájemné provázanosti bezpečnostních struktur nebo pozastavení provozních omezení, aby byla zajištěna jejich opětovná platnost.

5.7. Komplexní bezpečnostní hodnocení musí zahrnovat výsledky analýz deterministického a pravděpodobnostního hodnocení, pokud to odpovídá bezpečnostnímu významu změny.

5.8. Typický obsah bezpečnostního hodnocení, předkládaného SÚJB:

- popis a zdůvodnění příslušné změny,
- posouzení vlivu změny na JB, RO, FO, HP a TB,
- informace o aktualizaci dotčené dokumentace,
- předpokládaný časový harmonogram realizace příslušné změny,
- posouzení vlivu na lidský faktor.

PŘEZKOUMÁNÍ NÁVRHU ZMĚNY

5.9. Rozsah, bezpečnostní závěry a důsledky navrhované změny musí být posouzeny osobou nezávislou, která není bezprostředně účastna procesu návrhu a provedení změny. Hodnotiteli mají být zástupci provozního a technického personálu, projektové organizace, bezpečnostní experti a další techničtí a řídicí pracovníci. Posledně zmíněnými mohou být nezávislí externí poradci, zejména pro významné změny, aby byla zajištěna plná a odpovídajícím způsobem informovaná diskuze o všech bezpečnostních aspektech změny. Toto posouzení by mělo zahrnovat nezávislou validaci a verifikaci změn software pro významné změny.

5.10. Návrhy změn, předávané k nezávislému posouzení, musí odpovídat kritériím provozovatele v souladu s požadavky zajištění jakosti. V dokumentech musí být uvedeny funkční a bezpečnostní požadavky a způsob jejich dosažení. Množství informací obsažených v dokumentaci závisí na rozsahu a složitosti změny. V každém případě by dokumentace k posouzení měla obsahovat následující:

- Popis projektu a odůvodnění navrhované změny;
- Náčrtky, výkresy a materiálové listy;
- Rozpis částí a materiálů;
- Použitelné kódy, normy a aktualizované části bezpečnostní zprávy;
- Bezpečnostní hodnocení a případný návrh změny LaP;
- Analýzy nepříznivých dopadů na životní prostředí a podmínky provozu, včetně vzniku RaO, kontaminací a radiačního zatížení;
- Popis výrobních postupů, montáže a testů, včetně metod validace a verifikace provozního SW;
- Provozní režim JE v době provedení změny;
- Požadavky na zabezpečování jakosti a kontroly jakosti;
- Popis programu vyzkoušení, které má být provedeno po dokončení změny;
- Popis změn v plánu provozních kontrol.

ZHODNOCENÍ VLIVU NA PROJEKTOVÉ CHARAKTERISTIKY

5.11. Když je zjištěna potřeba provést změnu, musí být posouzena její kompatibilita s projektovým záměrem a charakteristikami.

5.12. Změna musí minimalizovat možné odchylky od základních charakteristik projektu. Pokud jsou odchylky nevyhnutelné, musí být posouzeny vzhledem k bezpečnostním požadavkům na projekt a musí být prokázána jejich přijatelnost. Musí být zaručeno, jsou-li stanoveny, že opravené projektové požadavky jsou odůvodněné a přípustné a jsou známy všem dotčeným (provozovatel, dodavatel, dozor) účastníkům změnového řízení.

5.13. Podrobný návrh změny musí obsahovat požadavky na konstrukci, montáž, spouštění, kvalifikaci zařízení, zkoušení, včetně kritérií přijatelnosti, a údržby během provozu.

5.14. Změny uspořádání JE musí vyhovovat souboru požadavků na bezpečnost projektu a souvisejícím bezpečnostním návodům. Nesmí být snížena schopnost plnění všech bezpečnostních funkcí.

ZMĚNY LIMITŮ A PODMÍNEK BEZPEČNÉHO PROVOZU

5.15. Pokud je nutné měnit jakýmkoliv způsobem text limitů a podmínek bezpečného provozu JE (LaP), je tato změna vždy zařazena do kategorie 1.

5.16. Limity a podmínky bezpečného provozu JE musí být podle potřeby znovu posouzeny a revidovány v případě každé bezpečnostně významné změny, změny bezpečnostní zprávy nebo na základě zkušeností z technického pokroku. Výsledky pravidelných testů a spouštění mohou taktéž vyústit v potřebu změny tohoto dokumentu.

5.17. Pokud je nezbytné měnit LaP dočasně, např. pro potřebu vykonání speciálních testů, je nutné provést analýzu všech účinků takové změny. Změněný stav, jakkoliv dočasný, musí být posouzen a schválen stejným způsobem, jako změna trvalá. Pokud je to možné, má být upřednostněna změna trvalá před změnou dočasnou.

ZMĚNY PROVOZNÍCH PŘEDPISŮ

5.18. Změny provozních předpisů musí být zařazeny do kategorií podle odst. 3.19.

5.19. Každá změna provozního předpisu musí být prováděna podle stejných postupů, jimiž se řídí schvalování původního dokumentu. Před jejich použitím musí být změněné provozní předpisy verifikovány a validovány. Provozní předpisy ovlivněné provedením změny zařízení musí být revidovány a s jejich změnami musí být seznámen provozní personál.

ZMĚNY POČÍTAČOVÝCH ŘÍDÍCÍCH SYSTÉMŮ

5.20. Změny počítačových řídicích systémů musí být plánovány na základě strukturovaných postupů s efektivním systémem pro řízení konfigurací hardware (HW) i software (SW), včetně výměny technicky zastaralých prvků a záměny za schválené prvky. V průběhu procesu změny SW musí být prováděna přísná kontrola, zajišťující prevenci nesprávných interakcí souběžně prováděných změn. Použity mohou být jen takové prvky, které prošly kompletním testováním, stanoveným v požadavcích na jakost prvku.

5.21. Proces změny prováděné v počítačových systémech, zejména SW, musí zahrnovat požadavky na ucelený postup validace a verifikace, který prověří použitelnost změny v provozu. Změny řídicího SW by měly být také prověřeny s využitím simulátoru.

5.22. Chyby SW jsou častěji systémové než náhodné, proto musí být vždy vzaty v úvahu poruchy se společnou příčinou bezpečnostních systému využívajících počítačové prvky, které jsou zálohovány s využitím stejné verze SW.

SOUVISLOSTI MEZI ZMĚNAMI

5.23. Je nezbytně nutné důsledně věnovat pozornost vzájemnému působení připravovaných změn. Pokud jsou změny prováděny na konstrukcích, systémech a komponentách a řídicím SW, je nutné provést zároveň úpravy pracovních postupů, které souvisejí s dalším provozem těchto prvků. To platí rovněž pro změny LaP, kdy v některých případech je nutné výsledek promítnout do souvisejících prvků provedením jejich změn.

5.24. Do procesu změnového řízení musí být zahrnuty potřebné revize postupů přípravy a využití simulátorů pro výcvik personálu JE. Revidované dokumenty zahrnují provozní předpisy pro normální provozní podmínky, havarijní předpisy, programy provozních kontrol a programy zkoušek a speciálních testů. S provedenými změnami musí být vhodnou formou seznámen provozní personál a významné změny se musí promítnout do výcviku pracovníků se zvláštní odbornou způsobilostí. Všechny tyto doprovodné procesy vyžadují těsnou spolupráci a vzájemnou koordinaci mezi projektanty, techniky, správci systémů, údržbou a výcvikovým střediskem.

5.25. Zvláštní pozornost musí být věnována zpracování metodik, které vyloučí možnost náhodného provádění dvou nebo více změn na stejné části nebo na souvisejících částech JE. To znamená, že musí být důsledně prověřeny výkresová dokumentace, bezpečnostní zpráva a předpisy. Změny projektu musí být postoupeny projektové organizaci k posouzení a určení jakéhokoliv vlivu na projektová východiska dříve, než bude plně implementována nebo zrušena. Měl by být vypracován postup, který umožní navrhnout změny a koordinovat celý proces změnového řízení.

6. ZMĚNY ORGANIZAČNÍHO SYSTÉMU

ORGANIZAČNÍ ZMĚNY

6.1. K zajištění efektivního systému řízení bezpečnosti musí být vytvořena odpovídající organizační struktura řízení a její změny jsou prováděny podle potřeby v průběhu celé doby životnosti jaderného zařízení. Bez ohledu na model přijatého systému organizace je nezbytně nutné zajistit základní řídicí funkce tvorby politiky, provozu, podpory a přezkoumání.

6.2. Provozovatel musí vytvořit organizační strukturu zajišťující bezpečný provoz před spuštěním zařízení do provozu (podrobnosti viz BN-JB-x.x). Organizační schema poskytne dozoru v rámci předkládání dokumentace k uvedení do provozu. Seznam činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, požadavky na kvalifikaci, odbornou přípravu a způsob jejího ověřování jsou schvalovány dozorným orgánem. Po získání povolení k provozu musí být změny organizační struktury, zejména změny počtu pracovníků a bezpečnostně významných činností, analyzovány z hlediska jejich vlivu na bezpečný provoz. Návrh takovýchto změn musí být poskytnut dozoru k posouzení a vyjádření.

6.3. Organizační změny musí být pečlivě zváženy tak, aby bylo zabráněno častým změnám struktury organizace, které by ve svém důsledku ohrozily její stabilitu. Pokud je prováděna restrukturalizace, a to na jakékoli úrovni řízení, je nezbytné zajistit dodržení požadavků na výkon kompetencí a činností bezprostředně souvisejících s bezpečností.

6.4. Při návrhu organizační změny je nezbytné provést nezávislé interní posouzení a prověření naplnění cílů řízení bezpečnosti, kontroly a dohledu. Způsob provádění a hodnocení organizačních změn musí být součástí dokumentace systému jakosti organizace.

Výsledky provedených analýz, shrnuté do BH, musí být poskytnuty SÚJB před jejich předpokládanou realizací.

6.5. Zvláštní pozornost musí být věnována přípravě a výcviku personálu na všech úrovních, zejména pokud jsou měněny kompetence a zařazení pracovníků. Při vytváření nových nebo sloučených pozic musí být zajištěna odpovídající kvalifikace zaměstnance a jeho zapracování tak, aby byla zajištěna kontinuita v pracovní činnosti a zároveň nedošlo k nežádoucí kumulaci činností jedné osobě vedoucí k jejímu přetížení. Snižování počtu pracovníků musí předcházet vyhodnocení časových potřeb pro jednotlivé funkce. Změny v počtech pracovníků musí být detailně zdokumentovány, analyzovány a vyhodnoceny.

ZMĚNY DOKUMENTACE ŘÍZENÍ PROVOZU

6.6. K dosažení cílů a splnění zodpovědnosti provozovatele a uplatnění efektivního řízení aktivit souvisejících s bezpečností musí být vypracována dokumentace řízení provozu, která je nedílnou součástí systému jakosti [1]. Změny této dokumentace musí být posuzovány stejným způsobem, jako ostatní změny dokumentace. Posouzení musí zahrnovat vliv provedené změny jednoho dokumentu na související dokumentaci.

ZMĚNY NÁSTROJŮ HODNOCENÍ A PROCESŮ

6.7. Bezpečnost jaderného zařízení je opakovaně posuzována během všech etap jeho existence (projektování, výstavba, spouštění, provoz), aby bylo zajištěno dodržení všech požadavků na bezpečnost, ustanovení zákona a požadavků dozoru. Správnost a důvěryhodnost prováděného hodnocení závisí na zvolených prostředcích a procesech hodnocení. Procesy a prostředky jsou stále aktualizovány a zlepšovány v závislosti na stávající úrovni vědy a techniky a také vyplývají z výsledků hodnocení předchozích etap. Změny používaných prostředků a procesů, zavádění nových postupů a technických prostředků musí být podrobeny přezkoumání z hlediska jejich vlivu na dodržování požadavků na bezpečnost. Výsledky přezkoumání musí být poskytnuty dozoru.

6.8. Změny používaných a dozorem akceptovaných nebo schválených výpočetních postupů a metod, s jejichž použitím je v rámci licenčního procesu dokladováno splnění požadavků legislativy, jako jsou např. neutronové a termohydraulické výpočetní kódy, metody výpočtů návrhu aktivní zóny reaktoru nebo havarijních analýz, musí být podrobeny hodnocení, jehož výsledky budou předány dozoru zároveň s popisem kvalifikačních požadavků.

7. DOČASNÉ ZMĚNY

7.1. Za dočasné změny jsou považovány takové změny, které jsou omezeny časově a je jimi řešen aktuální stav provozu a nevedou k trvalým důsledkům. Příkladem takových změn jsou dočasné obtokové trasy, elektrické překlenovací spojky, náhradní kabeláž, časově omezené přestavení nebo blokování signálů. Do této kategorie změn jsou zahrnuty také konstrukce a zařízení používaná při údržbě a opravách nebo změnách projektových konfigurací. Mohou jimi být také mezifáze při postupné implementaci trvalých změn.

7.2. S výjimkou předem schválených postupů musí pracovní příkaz na dočasnou změnu schválit pověřený pracovník. Dočasná změna nesmí ohrozit plnění limitů a podmínek bezpečného provozu. Takovéto úpravy musí být posouzeny jak nejdříve je to možné a musí být zařazeny do příslušné kategorie podle odstavce 3.18 a oznámeny SÚJB.

7.3. O všech dočasných změnách musí být informován provozní personál, zejména zaměstnanci zodpovědní za provoz, před jejich provedením. Pracovníkům, v jejichž správě je dané zařízení, musí být poskytnuty dostatečné podklady s informací o připravované změně.

7.4. Počet dočasných změn má být co nejmenší. Pro každou dočasnou změnu musí být stanovena doba její platnosti, případně doba dokončování jednotlivých fází trvalých změn prováděných postupně, do které bude převedena na změnu trvalou.

7.5. Postup získání povolení k provedení dočasných změn je stejný jako pro změny trvalé. Vždy je nutné posoudit, zda dočasná změna bude mít za následek změnu LaP. Dočasné změny LaP musí být předloženy dozoru k posouzení a schválení. Při získávání jakéhokoliv povolení dozoru je nutné zahrnout do posuzovacího procesu existenci dočasných změn souvisejících s daným předmětem povolení.

7.6. Řídící pracovníci provozovatele nebo jimi pověřeni odborníci musí periodicky prověřovat platnost dočasných změn a s tím související platnost provozních předpisů a poskytovat pravidelnou informaci nejvyššímu vedení JE.

7.7. Proces rozhodování a přípravy dočasných změn musí být prováděn na základě schválené řídicí dokumentace, která zohlední potřebu rychlého posouzení potřeby změny a rozhodování o jejím provedení. Její obsah má zahrnovat:

- Výčet pracovníků oprávněných navrhnout, schválit, provést a zrušit dočasnou změnu.
- Požadavky na technické posouzení s ohledem na bezpečnost, které musí proběhnout před provedením dočasné změny. Dočasné změny staveb, systémů a komponent a řídicího software důležitých z hlediska bezpečnosti musí být posouzeny osobami nezúčastněnými na procesu návrhu a provedení dočasné změny.
- Postupy změnového řízení provozní a bezpečnostní dokumentace dotčené dočasnou změnou.
- Způsob značení a zvýraznění dočasných změn na zařízení a v dokumentaci.
- Komunikační schemata řídicího, operativního a provozního personálu.
- Stanovení doby platnosti a postup prodloužení platnosti dočasné změny.
- Kontrolu konfigurace po zrušení dočasné změny.

7.8. Neplánované změny musí být posouzeny obdobným způsobem jako změny plánované. Pokud je změna vyvolána aktuálním stavem zařízení, vyžadujícím urychlenou realizaci, může být proces jejího posouzení přiměřeně zkrácen, nicméně nesmí být zanedbáno posouzení jejího vlivu na JB a změna musí být předběžně zařazena do příslušné kategorie. O takové změně musí provozovatel neprodleně informovat stanoveným způsobem SÚJB.

8. PROVEDENÍ ZMĚN

ADMINISTRATIVNÍ ŘÍZENÍ

8.1. Provozovatel jaderného zařízení je zodpovědný za procesy řízení všech změn. Pro závažné projekty proces řízení musí zahrnovat zavedení cílů a organizační struktury, jmenování vedoucího projektu, určení zodpovědností, postupy řízení a kontroly a přidělení odpovídajících zdrojů.

8.2. Implementace změn včetně nezbytných testů musí být prováděna v souladu s platnou řídicí dokumentací systému jakosti, jejíž součástí jsou programy řízení prací a testů. Provedení změn musí být zahrnuto do údržby a administrativních postupů současně se specifickými požadavky vzešlými z hodnocení.

8.3. Provozovatel musí zajistit, aby všichni personál a zaměstnanci dodavatelů, kteří participují na provedení změny, byli kvalifikovaní, zkušení a proškolení v dané oblasti. Personál, jehož činnost bude ovlivněna provedením změny, musí být prokazatelně seznámen s předmětem změny.

ZVÁŽENÍ SPECIFICKÝCH BEZPEČNOSTNÍCH ASPEKTŮ

8.4. Do systému hodnocení změn musí být zahrnuty následující bezpečnostní aspekty:

- Radiační ozáření včetně uvážení principu ALARA;
- Nakládání s radioaktivními odpady, přeprava, dekontaminace a vyřazení z provozu;
- Opatření nezbytná k omezení šíření kontaminace;
- Bezpečnost provozu v době provádění změny;
- Technická bezpečnost;
- Ochranné pomůcky personálu a práce ve stísněných prostorech.

8.5. V době provádění změny musí být JE nebo měněný systém v odpovídajícím stavu provozu.

8.6. Pokud z hodnocení změny se zahrnutím provozního stavu vyplynulo případné zvýšené riziko, je nutné zvážit dočasné změny havarijních předpisů.

8.7. Procesy řízení změny SW musí obsahovat opatření, kterými jsou zabezpečeny hlavní, provozní a vývojové kopie; duplicitní kopie jakéhokoli SW musí být přísně kontrolovány.

ZKOUŠKY A SPOUŠTĚNÍ

8.8. Schopnost změněného JZ být dále bezpečně provozováno musí být ověřena testovacími procedurami podle schválených technologických postupů nebo programů, které zahrnují kontrolu, měření a vyhodnocení před, v průběhu a po dokončení změny. Vyzkoušení a spouštění, včetně předprovozních testů zařízení, kvalifikace zařízení, musí být zaměřeny na průkaz, že změna splnila projektové charakteristiky pro očekávané provozní události a projektové nehody. Rozsáhlé změny projektu, které mohou zahrnovat etapy se samostatnými zkouškami, musí být prováděny na základě podrobnější dokumentace testů a spouštění (etapových programů) a schválených harmonogramů.

8.9. Před použitím musí být zařízení vždy vyzkoušeno. Návrh zkoušek má být proveden v rámci předprojektové přípravy. Akceptační testy musí zahrnovat specifická akceptační kritéria, založená na provozních kritériích, a testovací požadavky, které jsou součástí návrhu změny. Programy zkoušek musí být zhodnoceny pověřenými osobami a, pokud jsou součástí schvalované dokumentace nebo na vyžádání, předloženy dozoru ke schválení.

8.10. Verifikace a validace jakýchkoli změn programů a postupů, limitů a podmínek a řídicího SW musí být předem připraveny a jsou součástí spouštění. Validace může být provedena testováním na simulovaných modelech nebo speciálně řízenými provozními testy, kterými je prokázána provozuschopnost a potvrzen soulad s cílovými požadavky. Pokud provozní podmínky nedovolují provádět zkoušky po realizaci změny, je nutné zajistit

provedení testů na k tomuto účelu určeném a vybaveném pracovišti. Pokud je k prokázání schopnosti úspěšného a efektivního vykonání programů nutné provádět speciální měření, je nutné vyhodnotit tuto potřebu již ve stadiu návrhu změny.

8.11. Změny bezpečnostně významného SW musí být předem testovány off-line nebo na simulátoru podle předem připravených programů.

8.12. Před uvedením změny do provozu musí být provedeno konečné schválení založené na úspěšně vykonaných činnostech, zkouškách a ověření všech informací a zkušeností získaných s ohledem na projektový záměr. Kompletní provedení bezpečnostně významné změny a testů musí být vyhodnoceno projektanty s ohledem na projektový záměr. O výsledcích uvádění do provozu včetně splnění akceptačních kritérií musí být vypracována zpráva, aby byla doložena shoda výsledků s těmito kritérii. Zpráva musí být schválena osobami určenými v systému jakosti JE, tzn. příslušnými pracovníky managementu nebo ustanovenou komisí a managementem. Výsledná zpráva je předkládána dozoru v rámci plnění podmínek rozhodnutí o povolení změny nebo při provádění kontrolní činnosti dozoru, pokud je to požadováno.

PROVOZ

8.13. Uvedení změny do provozu musí být řízeno příslušnými vedoucími pracovníky a je konečnou fází změnového řízení.

8.14. Musí být prověřeno, zda další změny, na jejichž provedení byla změna vázána nebo jimž měla následovat, byly provedeny.

8.15. Před uvedením změny do provozu musí být prověřeno:

- provedení aktualizace dokumentace bezprostředně související se změnou (bezpečnostní zprávy, LaP, výkresová dokumentace skutečného provedení, programy provozu, havarijní předpisy, programy provozních kontrol, seznam vybraných zařízení) a správné značení zařízení;
- provedení všech požadovaných zkoušek a aktualizace projektových požadavků;
- proškolení personálu o provedené změně;
- kompletnost a správnost všech záznamů o návrhu, uvádění do provozu, zabezpečení kvality, provedených zkouškách a realizaci.

8.16. Dokončení změny musí zahrnovat kontrolu všech dočasných opatření a jejich včasné odstranění.

8.17. Změny počítačových systémů a SW za provozu mohou být provedeny pouze po jejich detailním posouzení. Změny nastavených provozních parametrů, které mohou být měněny v závislosti na provozním stavu, (např. nastavení odstavných signálů nebo kalibračních konstant) smí být prováděny pouze v případě, že bylo prokázáno jejich zahrnutí do bezpečnostních analýz a byly řádně odzkoušeny mimo provoz.

8.18. Musí být zhodnocen vliv změn na simulátoru a s tím spojených výpočtových kódů. V tomto hodnocení musí být stanoveno vhodnost provedení změny samotného simulátoru a výsledek této změny byl posouzen.

8.19. Musí být udržován přehled o náhradních součástkách tak, aby i po provedení změny byl k dispozici dostatečný počet a ty, které nejsou nadále použitelné byly buď upraveny nebo zneškodněny.

9. PROVEDENÍ ORGANIZAČNÍCH ZMĚN

9.1. Po dobu provádění organizačních změn musí být zachováno plnění požadavků na bezpečnost. Navržené organizační změny musí být jasně definovány a jejich bezpečnostní důsledky posouzeny. Organizační změny musí být plánovány v předstihu.

9.2. V přechodném období musí být udržována akceptovatelná úroveň bezpečnosti do té doby, než bude nové organizační uspořádání plně zavedeno. V případě potřeby je nutné zajistit dodatečné zdroje pro spolupráci při zvýšených pracovních nárocích v přechodném období.

9.3. Je nutné zamezit nejasnostem a neinformovanosti dotčeného personálu jeho co největším zapojením do přípravy změny.

9.4. Provedení organizačních změn musí být po jejich zavedení vyhodnoceno.

10. ZABEZPEČOVÁNÍ JAKOSTI

10.1. Procesy přípravy, hodnocení, provedení, kontroly a závěrečného vyhodnocení všech změn musí být zahrnuty do dokumentace systému jakosti v souladu s ustanoveními platných právních předpisů.

10.2. Programy zabezpečování jakosti, jejichž schválení je vyžadováno atomovým zákonem v platném znění, musí obsahovat minimálně ty informace, jež jsou požadovány vyhláškou SÚJB o zabezpečování jakosti [7], a dále výčet podpůrných dokumentů, jež souvisí s procesem změnového řízení.

10.3. Pro dokladování kvalifikace firem, podílejících se na provádění změn, musí být vypracován systém jejich hodnocení, obsahující požadavky, kritéria způsob hodnocení způsobilosti k provádění prací na JE. Pro potřeby výběru dodavatele musí být k dispozici jejich seznam a výsledky provedeného hodnocení resp. auditu.

11. VÝCVIK

11.1. Personál odpovědný za provoz a údržbu musí být náležitě a prokazatelně proškolen o provedených změnách tak, aby jeho znalosti umožňovaly pokračování bezpečného provozu JE. Pozornost musí být věnována propojení změněné a neměněné části systémů. Podrobnosti o výcviku personálu jsou uvedeny v bezpečnostním návodu BN-JB-1.3.

11.2. Před uvedením změněného systému do provozu musí proběhnout vhodné proškolení nebo výcvik personálu, jehož rozsah musí odpovídat závažnosti a rozsahu provedené změny.

11.3. Musí být posouzeny dopady změny na požadavky na přípravu personálu a podle výsledků hodnocení zahrnuty do výcvikových plánů. Mají-li být programy v závislosti na plánované změně revidovány, je nutné připravit nové dokumenty již v rané fázi plánování změny.

11.4. Pokud v důsledku provedení významné změny nastane změna požadavků na kvalifikaci některé skupiny provozního personálu, musí být těmto pracovníkům zajištěno potřebné vzdělání tak, aby mohli dále provádět výkon stanovených činností.

11.5. Před zavedením změn systému řízení nebo organizačních změn je nutné zajistit odpovídající úroveň vzdělání a výcviku osob se změněnou kompetencí.

12. ŘÍZENÍ DOKUMENTACE

12.1. Při plánování změn je třeba v systému řízení dokumentace zajistit následující kroky:

- Zpracovat výčet dokumentace, která bude plánovanou změnou dotčena.
- Určit dokumenty, které mají charakter bezpečnostní dokumentace. Při provádění revizí a změn bezpečnostní dokumentace předem posoudit, zda po jejich změně dojde ke změně požadavků na bezpečnost projektu.

12.2. Všechny změněné dokumenty musí být posouzeny a schváleny v pracovním pořádku stejnými postupy, jako dokumenty původní. To platí i pro dokumenty nově zpracované jako důsledek změny. Dokumenty schvalované podle atomového zákona musí být po jejich interním schválení ještě před provedením změny předloženy ke schválení dozoru.

12.3. Dokumentace zkoušek zařízení musí být aktualizována v návaznosti na jejich provedení a vyhodnocení výsledků. Pro změnové řízení dokumentace musí být nastavena jasná pravidla a zodpovědnosti za jednotlivé oblasti. Pokud je měněno vybrané zařízení, je nutné zrevidovat vliv takové změny na schválený seznam VZ.

12.4. Zvláštní zřetel musí být věnován změnám Limitů a podmínek bezpečného provozu JE a dalším provozním předpisům, které musí být součástí dokumentace JE. LaP musí být předloženy dozoru ke schválení s jasným vyznačením původního a nového znění.

12.5. Dokumenty, jež pozbyly platnost, musí být řádně označeny tak, aby nemohlo dojít k záměně za platné.

12.6. Dokumentace související s prováděním změn musí být archivována tak, aby bylo možno vždy dohledat informace potřebné k dalšímu provozu JE.

13. POUŽITÉ ZKRATKY A POJMY

AZ	atomový zákon - zákon č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů
ALARA	„As Low As Reasonably Achievable“ – nejnižší reálně dosažitelné hodnoty dávek ionizujícího záření
BF	bezpečnostní funkce
BH	bezpečnostní hodnocení
BN	bezpečnostní návod
BZ	bezpečnostní zpráva
FO	fyzická ochrana
HP	havarijní připravenost
IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
JB	jaderná bezpečnost
JE	jaderná elektrárna
JZ	jaderné zařízení ve smyslu § 2 písm. h) AZ
LaP	Limity a podmínky bezpečného provozu (dokument)
PZJ	program zabezpečování jakosti resp. plán zabezpečování jakosti
RaO	radioaktivní odpady
RO	radiační ochrana
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
TB	technická bezpečnost, týká se pouze vybraných zařízení speciálně navrhovaných pro JE
VZ	vybrané zařízení ve smyslu § 2 písm. i) AZ
WENRA	Western European Nuclear Regulators' Association
Bezpečnost	absence nepřijatelného rizika vzniku škody (bezpečnost výrobků, procesů a služeb se všeobecně hodnotí z hlediska dosažení optimální rovnováhy různých faktorů, včetně netechnických faktorů jako je například lidské chování, které sníží přijatelnou úroveň rizika poškození osob a věcí, kterému se lze vyhnout)
Bezpečnostní funkce	účel, který musí být dosažen, aby byla zajištěna jaderná bezpečnost
Bezpečnostní systémy	systémy, konstrukce a komponenty (včetně jejich podsystémů), plnící základní bezpečnostní funkce: odstavit reaktor, ochladit blok a zamezit šíření aktivity
Jaderná bezpečnost	stav a schopnost jaderného zařízení a osob obsluhujících jaderné zařízení zabránit nekontrolovanému rozvoji štěpné řetězové reakce nebo nedovolenému úniku radioaktivních látek nebo ionizujícího záření do životního prostředí a omezovat následky nehod
Kvalifikace	schopnost zaměstnance prokázaná dokladem, který vydal příslušný orgán nebo instituce na základě splnění požadavků právního nebo vnitřního předpisu

Neplánované změny	nebylo možné předvídat a jsou obvykle vynucené aktuální situací nebo výsledky testů, jejich provedení je nezbytné pro pokračování v činnosti (provozu, zkoušky, spouštění)
Organizační struktura Odborná způsobilost	stanovení odpovědností, pravomocí a vztahů mezi lidmi schopnost osoby vykonávat určenou pracovní činnost, vázanou na plnění odborných kvalifikačních požadavků stanovených pro dané pracovní místo zaměstnance
Projektová kritéria	hodnoty parametrů, jejichž splněním je prokázáno, že nebudou překročeny nejnižší reálně dosažitelné dávky ionizujícího záření
Projektová nehoda	havarijní podmínky uvažované v projektových východiscích, při kterých nedojde k porušení nebo překročení projektových kritérií projektových nehod
Projektová východiska	souhrn podmínek, provozních stavů a událostí, které jsou uvažovány při projektování jaderné elektrárny a pro které je prokázáno, že nedojde k překročení projektových kritérií
Provoz	všechny aktivity prováděné k dosažení cílů, pro které bylo jaderné zařízení postaveno
Provozní 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 ke splnění všech definovaných projektových provozních stavů. Jsou popsány v dokumentu LaP
Provozovatel JZ/JE	organizace mající povolení k činnostem podle § 9 odst. 1 písm. c) a d)
Schválený ekvivalent	je totožný s originálním kusem nebo takový, jenž byl posouzen jako kvalifikovaná náhrada se všemi požadovanými aspekty bezpečnosti
Simulátor	technický výcvikový prostředek pro tvorbu a rozvoj speciálních individuálních a týmových vědomostí, dovedností, návyků a postojů nutných pro samostatný výkon pracovní činnosti na JZ
Spouštění	proces během něhož jsou systémy a komponenty JE uváděny do provozu a je ověřována jejich správná funkce v souladu s projektovými požadavky a zda splňují požadavky na jadernou bezpečnost
systémy, konstrukce a komponenty důležité z hlediska jaderné bezpečnosti	zahrnují bezpečnostní systémy a systémy související s bezpečností
Systémy související s bezpečností	systémy, konstrukce a komponenty, plnící funkce důležité z hlediska jaderné bezpečnosti (jiné než bezpečnostní systémy)
Validace	objektivních důkazy, že požadavky na specifické zamýšlené použití nebo na specifickou aplikaci byly splněny

Validace výpočetních prostředků	prokázání a vyhodnocení schopnosti výpočetního prostředku dostatečně věrně stanovit odezvu modelované komponenty, systému, nebo celé jaderné elektrárny. Validace musí zahrnovat porovnání s experimentálními výsledky sledování modelovaného procesu.
Verifikace Verifikace výpočetních prostředků	objektivní důkazy, že specifikované požadavky byly splněny ověřením, zda výpočetní prostředek v každé fázi svého životního cyklu vyhovuje stanoveným požadavkům a je připraven k použití
Vybraná zařízení	systemy, konstrukce a komponenty důležité z hlediska jaderné bezpečnosti
Změna projektu	mění projektová východiska

14. REFERENCE

- [1] Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [2] Vyhláška SÚJB č. 146/1997 Sb. stanovující činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany, požadavky na kvalifikaci a odbornou přípravu, způsob ověřování zvláštní odborné způsobilosti a udělování oprávnění vybraným pracovníkům a způsob provedení schvalované dokumentace pro povolení k přípravě vybraných pracovníků, ve znění pozdějších předpisů.
- [3] Vyhláška SÚJB č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a jejich provozu
- [4] Vyhláška SÚJB č. 195/1999 Sb. o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti
- [5] Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [6] Vyhláška SÚJB č. 309/2005 Sb., o zajišťování technické bezpečnosti vybraných zařízení
- [7] Vyhláška SÚJB č. 132/2008 Sb., o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd
- [8] BN JB - 1.4 Požadavky na organizaci provozovatele jaderného zařízení
- [9] BN JB - 1.5 Návod k zavedení systémů řízení a k zajištění jakosti
- [10] BN JB - 1.3 Návod pro odbornou přípravu, výcvik a ověřování způsobilosti pracovníků k výkonu pracovních činností na jaderných zařízeních
- [11] BN JB - 1.2 Návod k zavedení rozšířených požadavků na projekty jaderných zařízení
- [12] BN JB - Návod k provádění bezpečnostní klasifikace konstrukcí, systémů a komponent jaderných zařízení
- [13] BN JB - 1.1 Využívání provozních zkušeností
- [14] BN JB - Návod k provádění údržby, provozních kontrol a funkčních zkoušek na jaderných zařízeních
- [15] BN JB - Obsah a aktualizace BZ
- [16] BN JB - 1.2 Periodické hodnocení bezpečnosti
- [17] BN JB - 3.1 Ochrana proti vnitřním požárům
- [18] IAEA Safety Guide No. SG-G-2.3. Modifications to Nuclear Power Plants
- [19] CSNI Technical Opinion Papers No. 10 The Role of Human and Organisational Factors in Nuclear Power Plant Modifications

15. PŘÍLOHY

Příloha 1 - Příklady zařazení technických změn do kategorií

Kategorie 1

- zásahy do VZ, měnící jeho bezpečnostní funkci,
- zásah do komponenty (části, dílu) VZ, která je nositelem bezpečnostní funkce VZ (např. demontáž jednoho oběžného kola bezpečnostního čerpadla a tím snížení jeho parametrů),
- změny médií nebo jejich parametrů v systémech VZ, pokud mají vliv na bezpečnostní funkci VZ (např. zrušení recirkulace čerpadel bezpečnostních systémů),
- změny algoritmů a nastavení ochranných systémů, které mění bezpečnostní funkci tak, že pracuje odlišně od původní projektové funkce,
- změny setpointů kategorie 1,
- změny týkající se stanovených měřidel,
- změny, v jejichž důsledku by mohlo dojít ke změně frekvence, následků nebo typu iniciačních událostí uvedených v PpBZ,
- změny, v jejichž důsledku by mohlo dojít ke zvýšení četnosti nebo následků poruch VZ,
- změny, v jejichž důsledku by mohlo dojít ke změně bariér proti úniku štěpných produktů,
- změny v jejichž důsledku dochází ke změně metodologie průkazů bezpečnosti.

Kategorie 2

- zásahy do VZ neovlivňující platnost bezpečnostních analýz,
- změny výrobce nebo typu VZ (části, dílu); za změnu výrobce není považována změna názvu výrobce (např. v souvislosti se začleněním výrobce do jiné firmy, s převzetím jinou firmou apod.),
- změny algoritmů a nastavení ochranných systémů, které mění bezpečnostní funkci tak, že pracuje v souladu s původní projektovou funkcí (odstranění nesouladu),
- změny algoritmů a nastavení limitačních a řídicích systémů,
- změny setpointů kategorie 2,
- změny druhu VZ, přičemž je zachována původní projektová funkce a nemění se při ní konfigurace zařízení (např. výměna ucpávkového čerpadla za bezucpávkové, bez změny jeho parametrů),
- zásah do části VZ, která je nositelem BF, ale jeho BF nemění.

Kategorie 3

- změny algoritmů ochranných systémů, které nespádají do kategorie 1 a 2,
- změna setpointů kategorie 3,
- výměny VZ za schválený ekvivalent,
- změny na VZ, kterými se nemění licenční dokumentace schvalovaná nebo neschvalovaná SÚJB, pokud nejsou tyto změny popsány v provozní dokumentaci držitele povolení.

Příloha 2 - Příklady zařazení organizačních změn do kategorií

Kategorie 1

- změny, při kterých dochází ke změně ve výkonu činností majících bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost nebo činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany ve smyslu AZ,
- vyčlenění činností majících bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost nebo činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany ve smyslu AZ na externí subjekty.

Kategorie 2

- změny ve výkonu činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti dle Seznamu pracovních činností důležitých z hlediska JB,
- změny dodavatele, který zajišťuje činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti dle Seznamu pracovních činností důležitých z hlediska JB.

Kategorie 3

- přejmenování útvarů nebo jejich sloučení se zachováním stávajících kompetencí.

Příloha 3 – Srovnání s referenčními úrovněmi WENRA

WENRA Reference levels Issue Q: Plant modifications	
WENRA	Kapitola BN
1. Purpose and scope	
The licensee shall ensure that no modification to a nuclear power plant, whatever the reason for it, degrades the plant's ability to be operated safely.	3.3
The licensee shall control plant modifications using a graded approach with appropriate criteria for categorization according to their safety significance.	3.5
2. Procedure for dealing with plant modifications	
The licensee shall establish a process to ensure that all permanent and temporary modifications are properly designed, reviewed, controlled, and implemented, and that all relevant safety requirements are met.	4.2
For modifications to SSC, this process shall include the following: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reason and justification for modification ○ Design ○ Safety assessment ○ Updating plant documentation and training ○ Fabrication, installation and testing; and ○ Commissioning the modification. 	3.22
3. Requirements on safety assessment and review of modifications	
An initial safety assessment shall be carried out to determine any consequences for safety.	5.3
A detailed, comprehensive safety assessment shall be undertaken, unless the results of the initial safety assessment show that the scope of this assessment can be reduced.	5.4
Comprehensive safety assessments shall demonstrate all applicable safety aspects are considered and that the system specifications and the relevant safety requirements are met.	5.5
The scope, safety implications, and consequences of proposed modifications shall be reviewed by personnel not immediately involved in their design or implementation.	5.9
4. Implementation of modifications	
Implementation and testing of plant modifications shall be performed in accordance with the applicable work control and plant testing procedures.	8.2
The impact upon procedures, training, and provisions for plant simulators shall be assessed and any appropriate revisions incorporated.	4.9; 8.15
Before commissioning modified plant or putting plant back into operation after modification, personnel shall have been trained, as appropriate, and all relevant documents necessary for plant operation shall have been updated.	11; 12; 8.15

WENRA Reference levels Issue Q: Plant modifications	
WENRA	Kapitola BN
5. Temporary modifications	
All temporary modifications shall be clearly identified at the point of application and at any relevant control position. Operating personnel shall be clearly informed of these modifications and of their consequences for the operation of the plant.	7.1; 7.3
Temporary modifications shall be managed according to specific plant procedures.	7.7
The number of simultaneous temporary modifications shall be kept to a minimum. The duration of a temporary modification shall be limited	7.4
The licensee shall periodically review outstanding temporary modifications to determine whether they are still needed	7.6