

Obsah provozní bezpečnostní zprávy pro jaderné zařízení s jaderným reaktorem

Provozní bezpečnostní zpráva pro první fyzikální spouštění jaderného zařízení s jaderným reaktorem, první energetické spouštění jaderného zařízení s jaderným reaktorem nebo provoz jaderného zařízení s jaderným reaktorem musí obsahovat

1. popis jaderného zařízení s jaderným reaktorem,
2. popis základních systémů jaderného zařízení s jaderným reaktorem a
3. popis uplatňovaných procesů a průkazy jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení s jaderným reaktorem.

Obsah provozní bezpečnostní zprávy podle bodu 1 až 3 musí zahrnout následující informace:

1. Úvodní část, zahrnující
 - a) informace o účelu, přípravě a struktuře provozní bezpečnostní zprávy,
 - b) informace o žadateli o povolení a o dotčených osobách,
 - c) obecný popis jaderného zařízení,
 - d) srovnání s obdobnými projekty jaderných zařízení a srovnání s obsahem předběžné bezpečnostní zprávy,
 - e) technické informace o nových technologiích zavedených v projektu jaderného zařízení,
 - f) informace o provozních stavech jaderného zařízení,
 - g) informace o systému řízení žadatele o povolení,
 - h) souhrnný seznam podkladů použitých pro zpracování provozní bezpečnostní zprávy,
 - i) výkresy a další grafické přílohy a
 - j) informace o stanovení a způsobu plnění požadavků týkajících se jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události, zabezpečení a nešíření jaderných zbraní.
2. Vlastnosti území, zahrnující
 - a) souhrnné hodnocení specifických vlastností území,
 - b) informace o geografii a demografii,
 - c) informace o vlastnostech území a událostech, které mohou být způsobeny činností člověka,
 - d) informace o vnitřních událostech, které mohou vzniknout v areálu jaderného zařízení,
 - e) výsledky hodnocení vlastností území z hlediska meteorologie, hydrologie a geologických, seismických, hydrogeologických a inženýrsko-geologických poměrů,
 - f) informace o radiační situaci v území v důsledku vnějších zdrojů ozáření,
 - g) zajištění připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost v zóně havarijního plánování, pokud je stanovena, a posouzení, zda lze realizovat včasné zavedení a úplné uskutečnění všech neodkladných opatření pro ochranu obyvatelstva za podmínek radiační havárie jaderného zařízení, zejména vzhledem k rozložení obyvatelstva a přítomnosti sídelních útvarů nacházejících se v zóně havarijního plánování, a
 - h) informace o monitorování parametrů charakterizujících vlastnosti území.
3. Projekt systémů, stavebních a strojních konstrukcí a komponent a zařízení, zahrnující informace o
 - a) projektových východiscích projektu jaderného zařízení týkajících se zajištění jaderné bezpečnosti,

- b) zařazení systémů, konstrukcí a komponent do bezpečnostních tříd,
 - c) klasifikaci zatížení systémů, konstrukcí a komponent pro stanovení způsobu ochrany
 - 1. z hlediska seismicity,
 - 2. před klimatickými účinky,
 - 3. před vnějšími a vnitřními záplavami,
 - 4. před letícími předměty a explozemi,
 - 5. proti dynamickým účinkům postulovaných porušení potrubních systémů a
 - 6. proti zemětřesení,
 - d) projektu stavebních konstrukcí 1. kategorie seismické odolnosti,
 - e) projektu strojních systémů a komponent,
 - f) seismické a dynamické odolnosti zařízení strojního, elektro a systémů kontroly a řízení,
 - g) kvalifikaci na prostředí,
 - h) projektu potrubních systémů a
 - i) závitových spojích.
4. Jaderný reaktor, zahrnující souhrnný popis jaderného reaktoru a informace o
- a) projektu jaderného paliva,
 - b) jaderných charakteristikách aktivní zóny,
 - c) tepelných a hydraulických charakteristikách aktivní zóny,
 - d) materiálech jaderného reaktoru a
 - e) projektu systémů řízení reaktivity.
5. Systém chlazení jaderného reaktoru a navazující systémy, zahrnující popisy a charakteristiky
- a) systému chlazení reaktoru a tlakové hranice chladicího okruhu,
 - b) tlakové nádoby jaderného reaktoru,
 - c) hlavních cirkulačních čerpadel,
 - d) parogenerátorů,
 - e) potrubí primárního okruhu,
 - f) systému řízení tlaku v primárním okruhu,
 - g) podpěr a opěr komponent systému chlazení jaderného reaktoru,
 - h) uzavíracích a oddělovacích armatur systému chlazení jaderného reaktoru,
 - i) pomocných systémů primárního okruhu a
 - j) požadavků a opatření pro umožnění přístupu pracovníků obsluhy pro kontrolu a údržbu systému chlazení jaderného reaktoru za provozu.
6. Bezpečnostní systémy, zahrnující popisy a charakteristiky
- a) celkové koncepce bezpečnostních systémů,
 - b) systému ochranné obálky,
 - c) systémů havarijního chlazení aktivní zóny,
 - d) systémů pro zajištění podmínek pro činnost obsluhy a pro obyvatelnost dozoreň,
 - e) systémů havarijního napájení parogenerátorů,
 - f) systémů pro odstraňování a řízení koncentrací štěpných produktů,
 - g) systému havarijního odvodu paroplynové směsi z primárního okruhu a
 - h) ostatních bezpečnostních systémů.
7. Systémy kontroly a řízení, zahrnující popisy a charakteristiky
- a) celkové koncepce systémů kontroly a řízení,
 - b) ochranného systému pro spouštění systému rychlého odstavení jaderného reaktoru a pro spouštění a řízení zásahů výkonných bezpečnostních systémů,
 - c) systémů zajišťujících bezpečné odstavení jaderného reaktoru,
 - d) informačních systémů důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti,

- e) ostatních systémů důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti,
 - f) řídicích systémů podílejících se na zajišťování jaderné bezpečnosti,
 - g) prostředků a opatření pro diverzní iniciaci a řízení bezpečnostních funkcí a
 - h) systémů pro přenos dat.
8. Elektrické systémy, zahrnující popisy a charakteristiky
- a) celkové koncepce elektrických systémů,
 - b) koncepce vnějších elektrických systémů,
 - c) koncepce vnitřních elektrických systémů s oddělenými informacemi o
 - 1. systémech zajištěného střídavého napájení a
 - 2. systémech zajištěného stejnosměrného napájení,
 - d) kabeláže a kabelových tras,
 - e) systémů uzemnění a ochrany před bleskem a
 - f) ostatních elektrických systémů.
9. Pomocné systémy a stavební objekty, zahrnující popisy a charakteristiky
- a) systémů pro skladování jaderného paliva a manipulaci s ním,
 - b) systémů zásobování vodou a chlazení, zahrnujících
 - 1. systémy chlazení vybraných zařízení,
 - 2. systém cirkulační chladicí vody,
 - 3. systém doplňování demineralizované vody,
 - 4. systém zajištěného koncového jímače tepla,
 - 5. systémy zásobování pitnou a užitkovou vodou a
 - 6. systémy zpracování a vypouštění odpadních vod,
 - c) pomocných provozních systémů, zahrnujících
 - 1. systémy stlačeného vzduchu,
 - 2. systémy odběru vzorků médií,
 - 3. drenážní systémy pro zpracování aktivních vod,
 - 4. systém stlačeného dusíku a
 - 5. systém skladování a rozvodu vodíku,
 - d) systémů klimatizace, vytápění, chlazení a ventilace, zahrnujících vzduchotechnické systémy
 - 1. dozoren a záložních pracovišť,
 - 2. bazénů skladování,
 - 3. pomocných systémů a aktivních provozů,
 - 4. strojovny,
 - 5. místností bezpečnostních systémů a
 - 6. záložních dieselgenerátorů,
 - e) diagnostických systémů pro indikaci poruch a neshod,
 - f) dalších pomocných systémů, zahrnujících
 - 1. systémy protipožární ochrany,
 - 2. komunikační systémy,
 - 3. pomocné systémy dieselgenerátorů a
 - 4. zvedací zařízení a jeřáby a zavážecí stroj, a
 - g) staveb a konstrukcí, zahrnujících
 - 1. základové konstrukce,
 - 2. konstrukce a budovy jaderné části jaderného zařízení a
 - 3. ostatní stavební objekty.
10. Systémy konverze páry a energie, zahrnující popisy a charakteristiky
- a) celkové koncepce systému,
 - b) hlavních parovodů systému,

- c) systémů napájecí vody a odluhů parogenerátorů,
 - d) turbogenerátoru, kondenzátoru a pomocných systémů turbíny a
 - e) opatření proti roztržení hlavních parovodů a potrubí napájecí vody.
11. Nakládání s radioaktivním odpadem, zahrnující popisy a charakteristiky
- a) zdrojů radioaktivního odpadu,
 - b) systémů nakládání s kapalným, plynným a pevným radioaktivním odpadem a
 - c) systémů pro monitorování funkcí systémů nakládání s radioaktivním odpadem.
12. Způsob zajištění radiační ochrany, zahrnující popisy a charakteristiky
- a) provozního programu radiační ochrany a uplatňování principů její optimalizace,
 - b) evidence zdrojů ionizujícího záření,
 - c) projektového řešení radiační ochrany a
 - d) způsobu hodnocení ozáření fyzických osob a uplatnění principů zajištění radiační ochrany.
13. Provozní hlediska, zahrnující popisy
- a) organizační struktury provozovatele jaderného zařízení,
 - b) způsobu přípravy pracovníků jaderného zařízení,
 - c) implementace provozních programů týkajících se
 - 1. údržby, dohledu, kontrol a zkoušek,
 - 2. řízení návrhu aktivní zóny a manipulací s jaderným palivem,
 - 3. řízení životnosti a stárnutí,
 - 4. řízení změn na jaderném zařízení,
 - 5. systému zpětné vazby,
 - 6. dokumentace a záznamů a
 - 7. řízení odstávek,
 - d) systému vnitřních předpisů týkajících se
 - 1. administrativních opatření,
 - 2. normálního provozu a
 - 3. zvládání abnormálního provozu, havarijních podmínek a jiných mimořádných událostí,
 - e) způsobů a výsledků hodnocení ukazatelů bezpečnosti provozu jaderného zařízení,
 - f) systému nezávislého hodnocení způsobu řízení provozu a
 - g) opatření k zajištění fyzické ochrany jaderného zařízení.
14. Systém přípravy a provádění programů kontrol a zkoušek při výstavbě, uvádění do provozu a během provozu jaderného zařízení, zahrnující
- a) popis koncepce a rozsahu programů zkoušek,
 - b) specifické informace, které mají být do provozní bezpečnostní zprávy zahrnuty před zahájením výstavby jaderného zařízení,
 - c) informace o programech zkoušek prováděných při prvním fyzikálním spouštění jaderného zařízení a prvním energetickém spouštění jaderného zařízení, po odstávkách k výměně jaderného paliva a po realizaci změn projektu jaderného zařízení a
 - d) informace o speciálních programech zkoušek vybraných zařízení.
15. Bezpečnostní analýzy základních projektových událostí, zahrnující
- a) úvodní obecné informace o
 - 1. souboru vstupních dat pro bezpečnostní analýzy,
 - 2. údajích souvisejících s těmito analýzami a uvedených v ostatních částech provozní bezpečnostní zprávy,
 - 3. výběru postulovaných iniciačních událostí pro analýzy základních projektových událostí,

4. kategorizaci základních projektových událostí a jejich zařazení do skupin,
5. výpočetních programech, modelech a postupech použitých pro analýzy,
6. nastavení bezpečnostních systémů a ochran,
7. kritériích přijatelnosti pro jednotlivé skupiny analýz a
8. způsobu prezentace výsledků analýz v této části provozní bezpečnostní zprávy a
- b) výsledky analýz základních projektových událostí
 1. vedoucích ke zvýšení odvodu tepla z jaderného reaktoru sekundárním okruhem,
 2. vedoucích ke snížení odvodu tepla z jaderného reaktoru sekundárním okruhem,
 3. vedoucích ke snížení průtoku chladiva primárním okruhem,
 4. vyvolaných anomáliemi reaktivity a distribuce výkonu v aktivní zóně,
 5. vyvolaných zvýšením množství chladiva v primárním okruhu,
 6. vyvolaných snížením množství chladiva v primárním okruhu,
 7. způsobujících úniky radioaktivních látek ze subsystémů nebo komponent jaderného zařízení a
 8. na jaderném zařízení s odstaveným jaderným reaktorem a v bazénech skladování ozářeného jaderného paliva.

16. Limity a podmínky, zahrnující informace o

- a) cílech, zdrojích a použití limitů a podmínek,
- b) bezpečnostních limitech pro provoz jaderného zařízení,
- c) limitním nastavení ochranných systémů,
- d) limitních podmínkách pro provoz,
- e) požadavcích na provádění provozních kontrol,
- f) administrativních opatřeních pro zajištění bezpečného provozu jaderného zařízení a
- g) podkladech použitých pro zdůvodnění limit a podmínek.

17. Systém řízení, zahrnující popis

- a) koncepce systému řízení a jeho působení v jednotlivých fázích životního cyklu jaderného zařízení,
- b) specifických aspektů systému řízení,
- c) hodnocení kultury bezpečnosti,
- d) hodnocení účinnosti systému řízení a
- e) hodnocení systému řízení kvality systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost.

18. Inženýrská psychologie-ergonomie, zahrnující

- a) popis programu sledování a řízení vlivu lidského faktoru na procesy důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, optimalizace vztahu mezi člověkem a strojem,
- b) analýzu vhodnosti zvoleného podílu pracovníků obsluhy jaderného zařízení na provádění bezpečnostních funkcí,
- c) informace o systému obsazování pracovních pozic a o uplatnění systému kvalifikace pracovníků,
- d) analýzu vhodnosti zohlednění podílu lidských činností při tvorbě vnitřních předpisů,
- e) doložení správnosti uplatnění principů a kritérií oboru lidského faktoru v projektu rozhraní mezi člověkem a strojem jaderného zařízení, zejména v projektu blokové dozorny, záložního řídicího pracoviště a technického podpůrného střediska jaderného zařízení,
- f) informace o verifikaci a validaci výsledků programu hodnocení vlivu lidského faktoru a
- g) informace o způsobu a výsledcích monitorování lidského výkonu.

19. Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti, obsahující

- a) popis a zdůvodnění účelu a rozsahu předkládaného pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti jaderného zařízení z hlediska rizika ozáření obyvatelstva,
- b) informace o způsobu využití výsledků pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti,
- c) hodnocení kvality provedeného pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti a jeho neurčitostí,
- d) popis a vyhodnocení výsledků pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti a
- e) identifikaci projektových a provozních opatření významně přispívajících k zajištění jaderné bezpečnosti.

20. Zvládání radiační mimořádné události, zahrnující

- a) v případě, že je stanovena zóna havarijního plánování, popis stavebního a souvisejícího technického vybavení potřebného k tomu, aby na jaderném zařízení byla v plném rozsahu zajištěna připravenost k odezvě na radiační havárii, zejména
 - 1. úkrytů,
 - 2. havarijního řídicího střediska,
 - 3. záložního havarijního řídicího střediska,
 - 4. technického podpůrného střediska,
 - 5. záložního technického podpůrného střediska a
 - 6. vnějšího havarijního podpůrného střediska a
- b) v případě, že není stanovena zóna havarijního plánování, popis technických prostředků určených podle vyhlášky o podrobnostech k zajištění zvládání radiační mimořádné události k zajištění
 - 1. vyhlášení radiační mimořádné události a vyrozumění o jejím vzniku,
 - 2. řízení a provádění odezvy na radiační mimořádnou událost,
 - 3. komunikačního spojení osob řídících odezvu na radiační mimořádnou událost se shromaždišti a
 - 4. komunikačního spojení v rámci systému organizování shromažďování nebo ukrytí a odchodu nebo evakuace osob ze shromaždišť nebo úkrytů.

21. Vyřazování z provozu jaderného zařízení, zahrnující

- a) popis přístupů k plnění požadavků právních předpisů na vyřazování z provozu jaderného zařízení,
- b) identifikaci volby z možných přístupů k vyřazování z provozu jaderného zařízení a její zdůvodnění,
- c) popis koncepce vyřazování z provozu jaderného zařízení a
- d) aktuálně předpokládaný časový plán vyřazování z provozu jaderného zařízení.

22. Zvládání událostí a scénářů rozšířených projektových podmínek nepřecházejících do těžkých havárií, zahrnující

- a) popis cílů hodnocení schopnosti jaderného zařízení zvládat rozšířené projektové podmínky,
- b) odkazy na části provozní bezpečnostní zprávy obsahující informace potřebné pro hodnocení odolnosti jaderného zařízení v rozšířených projektových podmínkách,
- c) popis typů hodnocených událostí a scénářů a kategorizace těchto scénářů a
- d) popisy metody výběru, způsobu řešení a výsledků analýz těchto scénářů, které musí obsahovat
 - 1. zdůvodnění výběru iniciačních událostí a scénářů,
 - 2. zdůvodnění výběru kritérií přijatelnosti pro výsledky analýz,
 - 3. základní předpoklady analýz, počáteční podmínky a informace o použitých výpočetních prostředcích a
 - 4. shrnutí a hodnocení výsledků analýz.

23. Opatření pro zabránění vzniku a omezení důsledků těžkých havárií a analýzy postulovaných těžkých havárií, zahrnující
- a) popis bezpečnostních cílů analýz těžkých havárií,
 - b) rozbor způsobů prevence vzniku a rozvoje těžkých havárií s odkazy na analýzy podle bodů 19 a 22,
 - c) identifikaci prostředků použitelných pro omezení následků těžkých havárií,
 - d) popis a zdůvodnění výběru analyzovaných variant těžkých havárií, shrnutí výsledků jejich analýz a rozbor postupů aplikovatelných k omezení jejich následků,
 - e) popis řízení zvládání těžkých havárií,
 - f) rozbor výsledků deterministické analýzy odolnosti tlakové nádoby jaderného reaktoru a systému ochranné obálky při těžké havárii a
 - g) rozbor účinnosti projektových opatření a rozumně proveditelných úprav projektu jaderného zařízení zaměřených na praktické vyloučení vzniku těžké havárie nebo omezení jejích následků.
24. Diverzní a alternativní prostředky pro řešení zvládání rozšířených projektových podmínek, zahrnující
- a) výčet, technické specifikace a průkazy výkonnosti těchto prostředků nebo specifikaci umístění těchto údajů v provozní bezpečnostní zprávě,
 - b) rozdělení těchto prostředků na mobilní a stabilní,
 - c) požadavky na environmentální klasifikaci systémů, konstrukcí a komponent těchto prostředků a
 - d) průkaz dostupnosti, spolehlivosti a využitelnosti těchto prostředků podle požadavků na zásahy pracovníků obsluhy jaderného zařízení.