

**Státní úřad
pro jadernou bezpečnost**

**jaderná
bezpečnost**

**OCHRANA
PROTI
VNITŘNÍM POŽÁRŮM**

bezpečnostní návod JB-3.1

**SÚJB
březen 2010**

Jaderná bezpečnost

OCHRANA PROTI VNITŘNÍM POŽÁRŮM

Vydal: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, březen 2010

Tisk:

Účelová publikace bez jazykové úpravy

OBSAH

1	ÚVOD	5
	DŮVOD VYDÁNÍ	5
	CÍL	5
	PŮSOBNOST	5
	PLATNOST	5
2	POUŽITÉ ZKRATKY A POJMY	6
3	VÝCHODISKA, CÍLE A VÝZNAM	7
	VÝCHODISKA	7
	CÍLE A VÝZNAM	7
4	CELKOVÁ KONCEPCE	9
	VŠEOBECNÉ	9
	POŽÁRNÍ PREVENCE.....	10
	DETEKCE A HAŠENÍ POŽÁRŮ	10
	OMEZENÍ VLIVU POŽÁRU A ZMÍRNĚNÍ JEHO DŮSLEDKŮ	11
	KOMBINACE UDÁLOSTÍ	11
	POŽÁRY VNĚJŠÍHO PŮVODU.....	12
	OCHRANA PROTI NEBEZPEČÍ VÝBUCHU	12
5	PROJEKT STAVBY	14
	VŠEOBECNÉ	14
	STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	14
	ROZDĚLENÍ BUDOV DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ A POŽÁRNÍCH BUNĚK	14
	PŘÍSTUP ZADRŽUJÍCÍ POŽÁR	14
	PŘÍSTUP OVLIVŇUJÍCÍ POŽÁR	15
	ANALÝZA RIZIKA POŽÁRU – FHA.....	16
	DRUHOTNÉ VLIVY POŽÁRŮ A HASICÍCH SYSTÉMŮ.....	18
6	POŽÁRNÍ PREVENCE	19
	VŠEOBECNÉ	19
	PREVENCE NEBEZPEČÍ VÝBUCHU.....	21
	DOPLŇUJÍCÍ POZNÁMKY K POUŽITÍ HOŘLAVÝCH MATERIÁLŮ A JEJICH OMEZENÍ.....	21
	OCHRANA PROTI BLESKU	22
	KONTROLA ZDROJŮ VZNÍCENÍ	22
	JADERNÉ ELEKTRÁRNY S VÍCE BLOKY.....	22
7	ZJIŠŤOVÁNÍ A HAŠENÍ POŽÁRU	23
	VŠEOBECNÉ	23

	SYSTÉMY ZJIŠŤOVÁNÍ A OHLAŠOVÁNÍ POŽÁRU	24
	STABILNÍ HASICÍ SYSTÉMY	25
	VODNÍ HASICÍ SYSTÉMY	26
	SYSTÉMY RUČNÍHO HAŠENÍ.....	26
	SYSTÉMY DODÁVKY POŽÁRNÍ VODY	26
	PLYNOVÉ HASICÍ SYSTÉMY; PRÁŠKOVÉ HASICÍ SYSTÉMY.....	27
	PŘENOSNÉ A MOBILNÍ SYSTÉMY HAŠENÍ.....	27
	ZAJIŠTĚNÍ RUČNÍHO PROTIPOŽÁRNÍHO ZÁSAHU	27
	ODVOD TEPLA A KOUŘE.....	28
8	OMEZENÍ DRUHOTNÝCH vlivů POŽÁRŮ.....	29
	VŠEOBECNĚ	29
	DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ STAVEB.....	29
	VZDUCHOTECHNICKÉ SYSTÉMY.....	29
	POŽÁRY A POTENCIONÁLNÍ ÚNIK RADIOAKTIVNÍCH LÁTEK	31
	DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ A SYSTÉMY ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	31
	OCHRANA PROTI VÝBUCHŮM V DŮSLEDKU POŽÁRU	31
	PROSTORY DŮLEŽITÉ PRO JADERNOU BEZPEČNOST	31
9	PŘÍLOHA 1 – SROVNÁNÍ S REFERENČNÍMI ÚROVNĚMI.....	33
	WENRA Reactor Safety Reference Levels – oblast S.....	33
10	PŘÍLOHA 2 –ANALÝZA RIZIKA POŽÁRU (FHA)	35
	FHA VŠEOBECNĚ	35
	VÝCHOZÍ ZÁSADY FHA	36
11	REFERENCE.....	37

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 JB.

CÍL

(1.3) Bezpečnostní návod *Ochrana proti vnitřním požárům* je součástí série bezpečnostních návodů, které rozpracovávají požadavky, které definovala asociace WENRA vydáním dokumentu „WENRA Reactor Safety Reference Levels, 2007“ (dále „Referenční úrovně“) a uplatňuje doporučení Mezinárodní agentury pro atomovou energii.

(1.4) Návod je určen zejména pro držitele povolení k provozu JZ, kterému nabízí možný postup tak, aby jeho aktivity na úseku požární ochrany byly v souladu s požadavky zákona č. 18/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, jeho prováděcími předpisy a s náplní příslušné Referenční úrovně WENRA.

PŮSOBNOST

(1.5) Návod se primárně soustřeďuje na JZ jejichž součástí jsou jaderné reaktory s výkonem nad 50 MWt, pokrývá tak „civilní“ jaderné elektrárny ve smyslu Úmluvy o JB [2]. Jeho principy a postupy lze vztáhnout také na další JZ např. vymezená Úmluvou o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady [3] nebo výzkumné reaktory.

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 toto vydání nahradí.

2 POUŽITÉ ZKRATKY A POJMY

ZKRATKY

BD	bloková dozorna
BS	bezpečnostní systém
FHA	analýza rizika požáru
HCC	hlavní cirkulační čerpadla
MAAE (IAEA)	Mezinárodní agentura pro atomovou energii (International Atomic Energy Agency)
JB	jaderná bezpečnost
JE	jaderná elektrárna
JZ	jaderné zařízení
ND	nouzová dozorna
PO	požární ochrana
PpBZ	předprovozní bezpečnostní zpráva
SHZ	stabilní hasicí zařízení
SSC	systemy, zařízení a komponenty
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
QA	zajištění jakosti
TVD	technická voda důležitých spotřebičů
WENRA	Western European Nuclear Regulators' Association Asociace západních dozorných orgánů
PSA	pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti

POJMY

V tomto návodu jsou používány pojmy, jejichž význam je definován jak legislativou z oblasti požární ochrany (zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů, navazující prováděcí předpisy a technické normy z této oblasti), tak i legislativou z oblasti JB (atomový zákon a jeho prováděcí předpisy). Použité pojmy jsou dále v souladu se zavedenou praxí.

3 VÝCHODISKA, CÍLE A VÝZNAM

VÝCHODISKA

(3.1) Ochrana proti vnitřním požárům je významnou součástí zajištění bezpečnosti jaderného zařízení, jak je zdůrazněno např. ve Směrnice Rady 2009/71/EURATOM [1] nebo Úmluvy o jaderné bezpečnosti [2] a Společné úmluvy [3].

(3.2) Požadavky požární ochrany JZ jsou stanoveny prováděcím předpisem atomového zákona vyhláškou č. 195/1999 Sb. ve znění pozdějších předpisů: Vyhláška v § 9 stanoví výchozí požadavky na požární ochranu JZ a upřesňuje požadavky právních předpisů na úseku požární ochrany i pro JZ.

(3.3) V oblasti požární ochrany je základním právním předpisem zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a prováděcí předpisy, vydané na jeho základě (zejména vyhláška č. 246/2001 Sb. o požární prevenci a vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb). Požadavky požární ochrany dále upřesňují technické normy obsahující požadavky na požární ochranu a požární bezpečnost.

(3.4) Návod má zajistit požadavky stanovené v harmonizační studii WENRA vydané v roce 2007 a aktualizované v roce 2008 pro tematickou oblast S-ochrana proti vnitřním požárům tzv. Referenční úroveň, které vyjadřují požadavky na tuto oblast [8] na zajištění požární ochrany.

CÍLE A VÝZNAM

(3.5) Návod zdůrazňuje požadavky požární bezpečnosti, které jsou ve vztahu k JB vyvolány specifikou provozu JZ. K zajištění jednotlivých ustanovení tohoto doporučení se postupuje v souladu s právními a technickými předpisy ČR a harmonizovanými normami EU. Opatření mají být uplatňována konzervativně i v případech, kdy v „nejaderné části“ nejsou nutná.

(3.6) Návod slouží jako podklad pro zpracování dokumentace držitele povolení, zde pracovně nazvaný „program požární ochrany držitele povolení“, který má shrnout aktivity na úseku požární ochrany ve vztahu k JB jaderných zařízení, a který bude součástí komplexu jeho interní dokumentace. Zdůrazňuje konzervativní přístup při jejím použití v oblasti JZ, např. se přijímají nadstandardní opatření i tam, kde z pohledu nejaderné oblasti nejsou nutná.

(3.7) Návod je primárně určen pro JZ, jejichž součástí jsou jaderné reaktory s výkonem nad 50 MWt. Pro ostatní JZ platí v přiměřené míře s tím, že mají být splněny základní koncepční požadavky; to se týká zejména požadavku na zpracování „programu požární ochrany držitele povolení“ a zpracování „analýzy rizika požáru“ FHA.

(3.8) Návod řeší problematiku interních rizik spojených s možností vzniku požáru a výbuchu v důsledku požáru při provozu JZ, stanoví požadavky na systémy zjištění požáru a jeho uhašení, případně uvedení pod kontrolu. Zabývá se i vlivem hasebního zásahu na JB. Bezpečnost personálu, ochrana majetku atp. má být zajišťována v souladu s legislativou platnou na úseku požární ochrany.

(3.9) Ve vztahu k výbuchům se návod omezuje na případy související s možnými úniky hořlavých kapalin a plynů při provozu. Neřeší problematiku konkrétního zařízení.

4 CELKOVÁ KONCEPCE

VŠEOBECNÉ

(4.1) SSC důležité z hlediska JB musí být navrhovány a umístěovány tak, aby bylo minimalizováno jejich možné ovlivnění v důsledku požáru. Musí být zachována schopnost odstavit, odvádět teplo a omezit RA úniky ve smyslu § 9 vyhlášky č.195/1999 Sb. ve znění pozdějších předpisů

(4.2) Má být navržena odpovídající redundance SSC, požární oddělení a takové projektové řešení, které zajistí bezpečný provoz, minimalizuje pravděpodobnost vzniku požáru a omezí jeho důsledky; mají být:

- a) zajištěna preventivní opatření zabraňující vzniku požáru;
- b) k dispozici systémy zabezpečující včasné zjištění požáru, jeho bezprostřední ohlášení a technické prostředky i organizační postupy pro včasné uhašení požáru, nebo jeho uvedení pod kontrolu; možné důsledky požáru mají být omezeny;
- c) realizovány fyzické bariery a technické prostředky, které zabrání v rozšíření požáru tak, aby byly splněny požadované bezpečnostní funkce.

(4.3) K ochraně proti výbuchům musí být provedena opatření tak, aby:

- a) se předcházelo výbuchům,
- b) v případech, kdy není možné se vyvarovat prostředí s nebezpečím výbuchu, má být toto nebezpečí minimalizováno,
- c) byly omezeny důsledky případných výbuchů.

(4.4) Článek 4.3 c) se může být využit jen ve výjimečných případech, pokud není možné splnit články 4.3 a) nebo 4.3 b).

(4.5) Splnění cíle uvedeného v článku 4.2 a) vyžaduje, aby návrh i provoz zajistil minimální pravděpodobnost vzniku požáru. Splnění cíle uvedeného v článku 4.2 b) je podmíněno spolehlivým technickým vybavením, organizačním zajištěním a výcvikem odpovědných osob. Splnění cíle uvedeného v článku 4.2 c) je zajišťováno především řešením ve stavební a technologické části (kvalitou a spolehlivostí nosných a požárně dělících konstrukcí; fyzickým a prostorovým oddělením, použitím látek s požárně bezpečnými parametry).

(4.6) Splnění požadavků podle článku 4.2 je dosaženo redundancí jednotlivých divizí bezpečnostních systémů tak, aby událost porucha - požár nebo výbuch nezabránila bezpečnostním systémům splnit bezpečnostní funkce. Snižování redundance a diverzifikace má být provázeno zvyšováním ochrany proti možným účinkům požáru nebo výbuchů; zvyšováním pasivních prvků ochrany, oddělováním a rozsáhlejším použitím systémů zjišťování požáru a jeho hašení.

- (4.7) Požární ochrana má být založena na deterministickém principu za předpokladu že:
- požár je předpokládán všude tam, kde je požární zatížení (hořlavé látky),
 - v daný okamžik se uvažuje pouze jeden požár, následné rozšíření požáru se zvažuje jako možný důsledek této události,
 - požár se předpokládá ve všech relevantních provozních režimech JZ
- (4.8) Zvažuje se i kombinace požáru a jiných událostí, které mohou vzniknout nezávisle na předpokládaném požáru. Kombinace událostí má být stanovena v PSA.
- (4.9) Splnění cílů článku 4.2 a 4.3 musí být prokázáno v FHA podle kapitoly 5.21 – 5.28 tohoto návodu a kapitoly 10 - příloha č. 2.

POŽÁRNÍ PREVENCE

- (4.10) Množství hořlavých látek musí být v JZ udržováno na minimální úrovni. Hořlavé látky a materiály mohou být použity jen v odůvodněných případech a v minimálně nezbytném množství. V případech, kdy budou použity hořlavé látky a materiály, mají mít co nejvýhodnější požárně bezpečnostní charakteristiky, respektive vyskytující se látky mají mít odpovídající technicko bezpečnostní parametry.
- (4.11) V projektu i v provozu JZ musí být minimalizovány potenciální zdroje požáru. Splnění požadavku musí být posouzeno ve FHA.
- (4.12) Při návrhu a v konstrukci systému má být respektován požadavek na minimalizování možnosti vzniku požáru v důsledku poruchy konkrétního zařízení. Splnění požadavku musí být posouzeno ve FHA.
- (4.13) SSC důležitá z hlediska JB mají být chráněna proti přírodním vlivům, které by mohly způsobit požár, např. před bleskem.
- (4.14) V projektu a v provozu JZ musí být řešeno ukládání a skladování hořlavých látek, vznikajících a používaných při provozu JZ tak, aby v případě požáru nemohly ohrozit významným způsobem zařízení důležitá z hlediska JB.

DETEKCE A HAŠENÍ POŽÁRŮ

- (4.15) Rozhodující požadavky pro rozmístění a použití systémů pro včasné zjištění a uhašení požáru musí být stanoveny a ověřeny ve FHA. Vlastní návrh a provedení těchto systémů musí odpovídat právním a technickým předpisům. Měly by být minimalizovány nepříznivé účinky na SSC důležité z hlediska JB a provozní personál.
- (4.16) Systémy hašení požáru mají být uváděny do činnosti samočinně, všude tam, kde je to možné. Při návrhu má být respektován požadavek, aby jejich umístění, nesprávná, případně nežádoucí funkce nebo porucha neohrožily významným způsobem SSC důležité z hlediska JB. Současně nemají ohrozit významným způsobem redundanci divizí BS a musí být splněna kritéria jednoduché poruchy.

(4.17) Systémy zdolávání požárů mají být navrženy a umístěny tak, aby jejich provoz nebo nesprávná funkce neohrozila významným způsobem SSC důležité z hlediska JB.

(4.18) Projekt a dokumentace držitele povolení má řešit problematiku případných poruch systému hašení požáru. Má být posuzován vliv činnosti hasicích systémů umístěných v sousedních požárních úsecích na zařízení v daném požárním úseku.

(4.19) Pro účinný ruční protipožární zásah musí být k dispozici odpovídající zásahové cesty, komunikační prostředky, nouzové osvětlení a systémy větrání.

OMEZENÍ VLIVU POŽÁRU A ZMÍRNĚNÍ JEHO DŮSLEDKŮ

(4.20) Ke splnění požadavků článku 4.1 musí být požárně odděleny redundantní části BS. Požár jedné divize BS nesmí zabránit splnění bezpečnostních funkcí jiné divizi BS. Jednotlivé divize BS musí být umístěny do samostatných požárních úseků nebo požárních buněk. Počet prostupů požárně dělícími konstrukcemi má být co nejmenší.

(4.21) FHA musí zhodnotit prostory, kde jsou umístěny BS resp. další prostory, které by v důsledku postulovaných požárů mohly nepříjemně poškodit činnost BS.

(4.22) Systémy zjišťování požáru, jeho hašení a ostatní související systémy musí být řešeny tak, aby byly provozuschopné i při požáru v sousedních požárních úsecích.

KOMBINACE UDÁLOSTÍ

(4.23) Náhodná kombinace událostí, které mohou znamenat extrémně neočekávaný „scénář“ (průběh událostí) má být identifikován v PSA.

(4.24) V projektu požárně bezpečnostních zařízení a vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení má být zvažována kombinace požáru a jiných iniciačních událostí, které se mohou pravděpodobně stát nezávisle na požáru. Výchozím zadáním pro posouzení této kombinace událostí má být PSA.

(4.25) Postulovaná iniciační událost nemá způsobit požár, který by nepříjemně poškodil BS. Možné případy požáru musí být posouzeny v FHA (např. vliv seismické události, netěsnost turbíny).

(4.26) Ve FHA musí být posouzeny systémy s vysokou teplotou a možnými poruchami rozvodů hořlavých kapalin a plynů.

(4.27) Podle zadání PSA a výsledků FHA musí být v projektu definována požárně bezpečnostní zařízení, která musí být navržena tak, aby byla zajištěna jejich pohotovost a funkceschopnost v jednotlivých relevantních provozních stavech JZ (např. před – během - po postupované iniciační události).

(4.28) Systémy požární ochrany, které nemusí být v činnosti při postulované iniciační události, mají být navrženy tak, aby jejich poškození nezpůsobilo splnění bezpečnostních funkcí.

POŽÁRY VNĚJŠÍHO PŮVODU

(4.29) JZ musí být navrženo tak, aby bylo ochráněno před vlivy vnějších požárů a mohly být vykonávány požadované bezpečnostní funkce. Například vzduchotechnické systémy mají zabránit vniknutí tepla a kouře z vnějších požárů do prostorů důležitých z hlediska JB.

(4.30) Jako minimum se požaduje splnění požadavků stanovených v právních a technických předpisech. Splnění požadavků JB musí být prokázáno v FHA.

OCHRANA PROTI NEBEZPEČÍ VÝBUCHU

(4.31) V projektovém řešení musí být v co největší míře eliminováno nebezpečí výbuchu. Měla by být přijata opatření, kterými se předchází nebezpečí vzniku výbuchu.

(4.32) Hořlavé plyny, kapaliny, hořlavý materiál, který může vytvářet nebo přispívat k vytvoření podmínek pro nebezpečí výbuchu má být odstraněn z požárních úseků, požárních buněk kde jsou BS a také z prostorů sousedních případně z prostorů, které jsou spojeny vzduchotechnickými systémy.

(4.33) Pokud to prakticky není možné, mělo by být důsledně omezeno množství takových látek a měl by být navržen bezpečný způsob skladování nebo uložení těchto látek.

(4.34) Tlakové lahve s plynem mají být bezpečně skladovány ve skladech mimo objekty, kde jsou SSC důležité z hlediska JB a chráněny před vlivy prostředí.

(4.35) Musí být instalována odpovídající zařízení snižující možnost ohrozit významným způsobem SSC důležité z hlediska JB (např. zjišťování nebezpečné koncentrace, samočinné hašení jako prevence před požárem a následným výbuchem).

(4.36) Splnění požadavků na ochranu SSC důležitých z hlediska JB před výbuchem, který vznikl v důsledku požáru, musí být prokázána ve FHA,

(4.37) Musí být identifikován každý požární úsek a požární buňka, kde je potenciální možnost vzniku požáru a následného výbuchu.

(4.38) Měly by být posouzeny možné výbuchy (např. výbuch směsi plynů, výbuch olejových transformátorů, případně další výbuchy vzniklé v souvislosti s požárem).

(4.39) Měly by být posouzeny možné důsledky postulovaných iniciačních událostí (např. prasknutí potrubí rozvodů s hořlavými plyny), které mohou způsobit výbuch.

(4.40) Nebezpečí výbuchu fyzikálního původu, např. elektrický oblouk musí být minimalizovány vhodným oddělením elektrických zařízení (např. vypínače), projektovým řešením, které sníží pravděpodobnost, velikost i trvání elektrického oblouku.

(4.41) Pokud nelze vyloučit prostředí s nebezpečím výbuchu musí být přijata projektová a provozní opatření na minimalizování tohoto rizika: (např. omezením kritického objemu výbušných plynů, vyloučením iniciačních zdrojů, instalováním odpovídající vzduchotechniky, použitím elektrických komponent určených pro výbušné prostředí, a v neposlední řadě oddělením SSC důležité z hlediska JB).

(4.42) Mají být určena zařízení, která mají být v činnosti během iniciačních událostí. Tato zařízení mají být odpovídajícím způsobem navržena a kvalifikována.

(4.43) Nebezpečí výbuchu v důsledku požáru jako je např. výbuch par hořlavých kapalin, má být minimalizováno oddělením možného místa požáru od potenciálně výbušných kapalin a plynů nebo použitím aktivních prostředků ochrany. Mají být zváženy možné účinky přetlaku a letících předmětů vzniklých v důsledku výbuchu a rovněž i možnost vznícení hořlavých plynů v prostorech vzdálených od místa jejich úniku, což by mohlo mít za následek explozi plynového oblaku.

(4.44) Musí být zjištěny případy, kdy nelze vyloučit nebezpečí výbuchu a musí být přijata odpovídající opatření omezující jejich důsledky. Následné účinky postulovaných výbuchů na BS musí být hodnoceny s ohledem na požadavky článku 4.2. K likvidaci následků musí být posouzeny únikové a zásahové cesty a přijata odpovídající opatření.

5 PROJEKT STAVBY

VŠEOBECNÉ

(5.1) Cílem kapitoly je splnění požadavků kapitoly 4 tohoto návodu a jejich zapracování do projektu JZ.

STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

(5.2) V projektu musí být stavební objekty rozděleny do požárních úseků a požárních buněk. Cílem rozdělení je oddělení SSC důležitých z hlediska JB od vysokého požárního zatížení a vzájemné oddělení divizí BS. Tím se omezí nebezpečí šíření požáru a minimalizují se druhotné vlivy požáru (kapitola 8).

(5.3) Stavební konstrukce musí mít odpovídající požární odolnost ověřenou ve FHA.

(5.4) Na JZ musí být použity látky a materiály podle zásad uvedených v 4.10.

(5.5) Od počátečních fází projektu musí být veden inventář hořlavých látek a materiálů i jejich umístění na JZ. Při provozu JZ musí být aktualizován. Inventář hořlavých látek a materiálů je základním vstupem pro FHA.

(5.6) Dispoziční řešení budov má respektovat požadavek tak, aby se hořlavé látky, materiály a výrobky nevyskytovaly v blízkosti SSC důležitých pro JB.

(5.7) V dispozičním řešení budov a objektů musí být respektovány požadavky na únikové a zásahové cesty podle právních a technických předpisů. Splnění požadavků musí být prokázáno ve FHA.

ROZDĚLENÍ BUDOV DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ A POŽÁRNÍCH BUNĚK

PŘÍSTUP ZADRŽUJÍCÍ POŽÁR

(5.8) Redundantní části SSC důležitých pro JB mají být (pokud to je prakticky možné) umístěny v samostatných požárních úsecích a požárně odděleny od prostorů s vysokým požárním zatížením, včetně jiných požárních rizik. Při řešení požární bezpečnosti je preferována metoda „přístup zadržující požár“.

(5.9) Návrh požárního oddělení požárních úseků se provádí způsobem a za podmínek stanovených právními a technickými předpisy. Současně se předpokládá úplné vyhoření požárního zatížení. Účinnost systému požárního oddělení ve vztahu k JB musí být prokázána ve FHA.

(5.10) Cílem požárního oddělení daného prostoru je zamezit rozšíření požáru včetně doprovodných jevů (tepla, kouře) mezi jednotlivými požárními úseky a tím zabránit selhání redundantních částí SSC důležitých z hlediska JB.

(5.11) Účinnost požárně dělících konstrukcí nemá být snížena tepelnými nebo tlakovými účinky vznikajícími při požáru zařízení, jako jsou technické a technologické rozvody včetně vzduchotechnických systémů.

(5.12) Počet prostupů požárně dělícími konstrukcemi, má být co nejnižší. Jakékoli uzavírací prvky (okna, dveře, prostupy, vzduchotechnické rozvody, potrubní a kabelové průchodky atp.) mají mít stejnou požární odolnost, jakou požaduje FHA pro požárně dělící konstrukce (nemusí být vyšší než 90 minut).

(5.13) Přístup zadržující požár nevyžaduje pro splnění požadavků článku 4.2 instalování SHZ. Přesto má být SHZ navrženo všude, kde existuje podle FHA vysoké požární zatížení nebo daný prostor je obtížně přístupný pro ruční protipožární zásah tak, aby vzniklý požár mohl být včas uhašen nebo účinně uveden pod kontrolu.

(5.14) Požární odolnost nosných a požárně dělících konstrukcí musí být s ohledem na zajištění JB stanovena v FHA. Minimální požadavek na požární odolnost prvků musí být stanoven s ohledem na zajištění JB.

PŘÍSTUP OVLIVŇUJÍCÍ POŽÁR

(5.15) Protichůdné požadavky požární ochrany a ostatní požadavky na zajištění JB mohou zabránit přijmout „přístup zadržující požár“, např. v blokové a nouzové dozorně, v kontejnmentu, kde nelze umístit divize BS v samostatných požárních úsecích.

(5.16) V případech, kdy nelze zajistit konzervativní oddělení SSC důležitých z hlediska JB „přístupem zadržujícím požár“ vytvořením standardních požárních úseků (např. v blokové a nouzové dozorně, v kontejnmentu, kde nelze umístit divize BS v samostatných požárních úsecích) lze akceptovat „přístup ovlivňující požár“ a vytvářet tzv. „požární buňky“.

(5.17) Požární buňky jsou dílčí části požárního úseku (kde jsou zejména SSC důležité pro JB) požárně oddělené náhradním způsobem tak, aby v případě požáru nedošlo k nepřijatelnému poškození jiné (redundantní) části. Požární buňky se vytvářejí např.

- a) omezením požárního zatížení
- b) oddělením zařízení vzdáleností tak, aby se v meziprostoru mezi těmito zařízeními nevyskytovaly hořlavé látky a materiály, které by mohly přispívat ke vzniku a šíření požáru
- c) zajištěním pasivních prvků požární ochrany např. požárně odolným stíněním, opláštěním, zakrytím kabelů apod.
- d) instalováním samočinného stabilního hasicího zařízení.

(5.18) Pro uspokojivé řešení je možné použít kombinaci pasivních a aktivních prvků (například bariéry a samočinné stabilní hasicí zařízení).

(5.19) Účinnost navržených opatření musí být prokázána ve FHA.

(5.20) V případech, kde se uvažuje s ochranou požární buňky pouze vzdáleností, musí být ve FHA prokázáno, že účinky požáru vně i uvnitř posuzované požární buňky významným způsobem neohrozí požadované požární oddělení od jiných požárních buněk.

ANALÝZA RIZIKA POŽÁRU – FHA

(5.21) FHA musí prokázat, že celková koncepce požární ochrany zabezpečuje splnění požadavků článků 4.2 a 4.3. Musí prověřit zejména požární odolnost nosných a požárně dělících konstrukcí, řešení systémů ke zjišťování a ohlašování požáru, systémů hašení požáru a zajištění požární ochrany SSC důležitých z hlediska JB.

(5.22) FHA musí být zpracována v jednotlivých fázích projektu, musí být aktualizována před fyzikálním spouštěním a následně během provozu JZ. FHA má být referenční součástí bezpečnostní dokumentace zpracovávané podle zvláštních předpisů (bezpečnostní zprávy).

(5.23) FHA vychází z předpokladů uvedených v článku 4.7.

(5.24) FHA v JZ s více bloky nemusí uvažovat současný nezávislý požár na více blocích. FHA musí zhodnotit možnost rozšíření požáru z jednoho bloku na druhý a navrhnout případná opatření tak, aby požár na jednom bloku nemohl ohrozit významným způsobem provoz na druhém bloku.

(5.25) Postup zpracování FHA:

- a) Identifikovat hořlavé a požárně nebezpečné látky, jejich množství, umístění, způsob jejich uložení a používání (inventář hořlavých látek v jednotlivých požárních úsecích a požárních buňkách)
- b) Identifikovat SSC důležité pro JB a určit umístění jednotlivých komponent v požárních úsecích.
- c) Analyzovat, posoudit a zhodnotit možný rozvoj požáru a jeho důsledky pro SSC důležité pro JB: posoudit scénáře požáru, typy a původ požáru, přenos tepla, dynamiku požáru, včetně vlivu odvětrání; fyzikální a chemické vlastnosti i složení materiálů, které mohou být ohroženy požárem; vhodné metody, limity celistvosti a mezní hodnoty poškození konstrukcí, systémů, komponent a souvisejících separačních prvků a požárních bariér, jejichž porucha může ovlivňovat rozvoj požáru, provoz a/nebo selhání hasicích systémů, ostatní aspekty, které mohou připadat v úvahu, teplo, kouř, korozivní účinky požáru.
- d) Uvést předpoklady i omezení metod použitých při zpracování FHA.
- e) Určit požadovanou požární odolnost nosných a požárně dělících konstrukcí požárních úseků (přístup zadržující požár).
- f) Stanovit pasivní a aktivní prvky požární ochrany s cílem dosáhnout požární bezpečnost BS.
- g) Určit rozsah pasivních a aktivních opatření použitých pro oddělení požárních buněk (přístup ovlivňující požár).
- h) Analýza důsledků požáru: pro každý požární úsek určit, zda požár neohrozí schopnost bezpečného odstavení a odvodu zbytkového tepla současným vyřazením redundantních zařízení, které jsou součástí divizí BS, přímé a druhotné vlivy požáru, druhotné vlivy stabilních hasicích systémů,
- i) Identifikovat možná „slabá místa“ v řešení a navrhnout odpovídající opatření např. další požární oddělení nebo doplnění aktivních systémů požární ochrany, zejména s přihlédnutím k poruše se společnou příčinou, s cílem zajistit, aby při požáru i po něm byly zajištěny bezpečnostní funkce JZ.
Pro navrhované úpravy systému požární ochrany bude provedena opakovaná FHA (v případě potřeby i vícekrát) tak, aby bylo vyhodnoceno plnění požadavků na zajištění JB a v konečné iteraci byl prokázáno, že po realizaci navrhovaných úprav budou splněny požadavky JB.
- j) Ověřit splnění požadavků § 9 vyhlášky 195/1999 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

(5.26) Ve FHA musí být analyzovány druhotné vlivy požárů a systémů hašení tak, aby bylo prokázáno, že jejich vliv významným způsobem neohrozí funkci SSC důležitých z hlediska JB.

(5.27) Návod na FHA je uveden v kapitole 10 - příloha 2.

(5.28) Doplněkem deterministické FHA má být PSA.

DRUHOTNÉ VLIVY POŽÁRŮ A HASICÍCH SYSTÉMŮ

(5.29) Za přímé vlivy požáru se v tomto Návodu považují škody způsobené v požárním úseku resp. v požární buňce, kde vznikl požár. Za druhotné vlivy se považují účinky spojené s rozšířením kouře, tepla, zplodin hoření do jiných požárních úseků, Podrobněji uvedeno v kapitola 8.

(5.30) Druhotné vlivy na JB závisí na způsobech, jakým bylo provedeno požární oddělení, zda byl uplatněn přístup zadržující požár nebo přístup ovlivňující požár. Při optimálně navržených požárních úsecích (uplatnění přístup zadržující požár) jsou druhotné vlivy eliminovány uvnitř požárního úseku, ve kterém došlo k požáru, respektive je zajištěno, aby negativní účinky neměly vliv na jiné požární úseky. Negativní vlivy mezi „požárními buňkami“ lze připustit.

(5.31) Příklady druhotných vlivů:

- a) Při hašení požáru vodou může dojít ke zředění kyseliny borité a tato skutečnost může mít vliv na kritičnost.
- b) V důsledku činnosti hasicích zařízení může dojít ke kontaminaci hasicího média (např. vody) a k jeho rozšíření do sousedních prostorů např. společným drenážním systémem.
- c) Předchozím nežádoucím spuštěním nebo následkem poruchy, nemusí být stabilní hasicí zařízení v pohotovosti, neboť nebude k dispozici dostatečné množství hasicího média.
- d) Škodlivé důsledky mohou být způsobené teplem, kouřem, hašením, parou, zaplavením a korozi pěnотvorných roztoků na komponenty BS.
- e) Při hoření izolací elektrických kabelů mohou vznikat korozivní zplodiny. Tyto zplodiny se mohou rozšířit i do prostor, které jsou poměrně daleko od místa, kde došlo k požáru a mohou způsobit poškození zejména elektronických komponent i dlouho po uhašení požáru.
- f) Některé typy hasicích prášků mohou způsobit poškození elektrických kontaktů.
- g) Použití CO₂ na hašení může způsobit náhlý pokles teploty a tím poškodit citlivou elektroniku.
- h) Použití vody na hašení může při dopadu na horké povrchy způsobit náhlý pokles teploty a tím i poškodit konstrukce.
- i) V případech, kdy pronikne hasicí voda do elektrických systémů, může způsobit zkrat a/nebo zemní spojení.
- j) Mechanické poškození zařízení nebo potrubí v důsledku požáru může způsobit poškození elektrických rozvodů.
- k) Deformace stavebních konstrukcí v důsledku požáru případně výbuchu mohou poškodit zařízení, které se nachází v jejich blízkosti.

6 POŽÁRNÍ PREVENCE

VŠEOBECNĚ

(6.1) SSC musí být z hlediska požární prevence navrženy podle právních a technických předpisů. Splnění požadavků právních a technických předpisů i požadavků na JB musí být prokázáno ve FHA.

(6.2) V JZ, obdobně jako ve většině průmyslových objektů, je množství hořlavých látek, které jsou součástí konstrukcí zařízení, kabelových rozvodů; vyskytují se hořlavé kapaliny (např. olej, palivo pro diesलगregáty) a plyny.

(6.3) Požár lze předpokládat na všech místech, kde jsou hořlavé látky.

(6.4) V projektu musí být s ohledem na existující stálé, nahodilé a přechodné požární zatížení navržena odpovídající preventivní opatření. Tato opatření mají zahrnout snížení stálého požárního zatížení, kontrolu přechodného zatížení a eliminaci iniciačních zdrojů požáru.

(6.5) Návrh preventivních opatření požární ochrany musí být uplatňován od počátečních etap projektu. Opatření požární ochrany musí být realizována před zavážením paliva do reaktoru.

(6.6) V případech, kdy při provozu a opravách mají být do prostorů obsahujících SSC důležitých z hlediska JB nebo do prostorů, které na tyto prostory navazují přineseny hořlavé látky případně zdroje zapálení, musí být přijata odpovídající opatření podle právních a technických předpisů.

(6.7) Při provozu JZ musí být soustavně prověřovány metody, způsoby i prostředky na snižování množství hořlavých látek a zdrojů zapálení.

(6.8) Systémy s hořlavými látkami musí být soustavně kontrolovány a prověřovány tak, aby mohl být zjištěn případný únik a provedena odpovídající nápravná opatření.

(6.9) V prostorech, kde může vzniknout při provozu nebo při mimořádné události nebezpečná koncentrace plynů a par, má být atmosféra monitorována a sledována nebezpečná koncentrace látek.

(6.10) Při provádění požárně nebezpečných činností se postupuje podle právních a technických předpisů.

(6.11) Při výstavbě a provozu JZ s více rektory mají být přijata taková opatření, aby požár na bloku, který je ve výstavbě nebo v provozu nemohl významným způsobem ovlivnit sousední provozovaný blok. Má být zajištěna úplná nezávislost SSC důležitých pro JB na jednotlivých blocích.

(6.12) Jedním z cílů projektu je omezit požární zatížení podle zásad uvedených v 4.10 a minimalizovat nebezpečí vzniku a šíření požáru podle následujících zásad:

- a) používat nehořlavé látky a materiály,
- b) používat nehořlavé náplně vzduchotechnických filtrů,
- c) používat rozvody hořlavých kapalin vedené „trubka v trubce“,
- d) používat hydraulické systémy s kapalinami, které mají vysoký bod vzplanutí,
- e) uvnitř budov JZ používat suché transformátory,
- f) navrhnout a umísťovat stanoviště venkovních olejových transformátorů tak, aby se případný požár nerozšířil a neohrozil významným způsobem vzduchotechnické systémy v blízkých budovách,
- g) používat v elektrických přístrojích (vypínače, jističe) a ve skříních I&C nehořlavé materiály,
- h) umísťovat rozvaděče v samostatných požárních úsecích nebo požárních buňkách,
- i) používat kabely s požárně technickými charakteristikami, které zajistí bezpečný a spolehlivý provoz; podrobné posouzení bude provedeno v FHA,
- j) vytvořit z prostorů kabelového rozvodu samostatné požární úseky s odpovídající požární odolností požárně dělících konstrukcí,
- k) používat lešení s reakcí na oheň A1 nebo A2.

(6.13) Musí být přijata konstrukční opatření, která zabrání zatečení hořlavých kapalin (např. oleje) do tepelných izolací.

(6.14) Elektrické systémy a zařízení mají být navrženy tak, aby byla u nich omezena možnost vzniku a šíření požáru.

(6.15) Kabely a kabelové trasy musí být navrženy podle právních a technických předpisů a v návaznosti na požadavky a hodnocení FHA.

(6.16) Skladování hořlavých kapalin a plynů uvnitř budov musí být omezeno na odůvodněné nezbytné minimum.

(6.17) Systémy obsahující hořlavé kapaliny nebo plyny, navržené podle právních a technických předpisů mají být navrhovány s vysokým stupněm zajištění integrity s cílem zabránit únikům. Tyto systémy mají být chráněny proti vibracím a jiným destruktivním vlivům.

PREVENCE NEBEZPEČÍ VÝBUCHU

(6.18) Zásobníky vodíku, tlakové láhve nebo speciální vodíkové kontejnery včetně rozvodů mají být umístěny v dobře větraných externích prostorech, místech oddělených od prostor, kde jsou umístěna zařízení důležitá pro JB.

(6.19) V případě, kdy jsou uvnitř budovy, mají být u vnější zdi a odděleny od prostorů se zařízeními důležitými z hlediska JB. Je-li to nezbytné a sklady jsou uvnitř budov, má být instalováno vzduchotechnické zařízení, které v případě úniku zajistí koncentraci bezpečně pod dolní mezí výbušnosti. Musí být instalováno zařízení na zjišťování jeho nebezpečné koncentrace. V případě úniku vodíku bude vyhlášen poplach a uvedena do provozu odpovídající zařízení zabráňující možnosti výbuchu.

(6.20) Při chlazení turbogenerátoru vodíkem, má být zajištěno měření, monitorování tlaku a čistoty vodíku v chladicím systému včetně opatření na čištění rozvodů vodíku inertním plynem; dusík, CO₂.

(6.21) V prostorech JZ, kde je potenciální riziko související s používáním vodíku, musí být provedena odpovídající opatření (monitorování, rekombinace, větrání, řízené spalování vodíku) ke zvládnutí tohoto nebezpečí. Zařízení budou mít odpovídající elektrické krytí podle stanovených vnějších vlivů. Ve všech případech kdy je používán vodík, vždy musí být zajištěna bezpečná koncentrace.

(6.22) Ustanovení článků 6.18 až 6.21 mají být v přiměřené míře aplikována i při skladování a použití jiných hořlavých plynů použitých v provozu JZ včetně plynů používaných při údržbě a opravách (jako jsou např. acetylén, propan, butan).

(6.23) Prostory s akumulátorovými bateriemi s články produkujícími vodík budou vybaveny účinným větráním odvedeným vně budovy tak, aby koncentrace vodíku byla bezpečně pod dolní mezí výbušnosti. Dispoziční, prostorové a konstrukční řešení místností i jejich větrání bude takové, aby nemohlo dojít ke shromažďování vodíku. V místnosti mají být odpovídající systémy zjišťování požáru, které vyhlásí poplach v případě zjištění nebezpečné koncentrace nebo poruchy vzduchotechnického systému. Tyto informace budou signalizovány do dozorny nebo jiného místa s trvalou obsluhou. V případech, kdy bude vzduchotechnický systém vybaven požárními klapkami, musí být vyhodnoceno jejich uzavření na zvýšení koncentrace vodíku.

(6.24) I v případech, kdy se používají akumulátory, které při provozu uvolňují jen malé množství vodíku, se nesmí předpokládat, že je vyloučeno nebezpečí související s únikem vodíku.

DOPLŇUJÍCÍ POZNÁMKY K POUŽITÍ HOŘLAVÝCH MATERIÁLŮ A JEJICH OMEZENÍ

(6.25) Významné úniky hořlavých kapalin a plynů ze stabilních rozvodů musí být včas zjištěny tak, aby mohla být okamžitě provedena odpovídající nápravná opatření. Úniky mají být zjišťovány použitím stabilních hlásičů.

(6.26) Zařízení pro indikaci hořlavých plynů a par je vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením a jeho navrhování, montáž, provoz bude prováděn podle platných právních předpisů.

(6.27) Zařízení s hořlavými kapalinami budou navrženy podle právních a technických předpisů.

OCHRANA PROTI BLESKU

(6.28) Budovy a stavební objekty důležité pro JB musí mít ochranu proti blesku dle právních a technických předpisů.

KONTROLA ZDROJŮ VZNÍCENÍ

(6.29) Potenciální zdroje zapálení, související s provozem musí být evidovány a kontrolovány. SSC mají být již v projektu navrženy tak, aby nebyly potencionálními zdroji zapálení a byly odděleny od hořlavých materiálů. Elektrotechnická zařízení mají být oddělena a klasifikována pro podmínky provozu a podle podmínek prostředí (vnějších vlivů). Zařízení pro dopravu hořlavých plynů a kapalin mají být uzemněna. Horké povrchy mají být zakryty nebo izolovány zejména v blízkosti hořlavých látek.

JADERNÉ ELEKTRÁRNY S VÍCE BLOKY

(6.30) Při výstavbě více bloků nebo při jejich provozu budou provedena taková opatření, která zabrání negativním důsledkům požáru jednoho bloku na bezpečnost druhého bloku a naopak. Zvláštní pozornost bude věnována oddělení provozovaného bloku a bloku ve výstavbě.

(6.31) Blokové dozorny musí tvořit samostatné požární úseky. Mají být zváženy možné účinky požárů na SSC společné pro dva nebo více bloků.

7 ZJIŠŤOVÁNÍ A HAŠENÍ POŽÁRU

VŠEOBECNĚ

(7.1) Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení jsou stanovena právním předpisem. Jejich navrhování, montáž, provoz se musí provádět podle platných právních a technických předpisů. Na ostatní zařízení související s hašením požáru, která jsou podle právního předpisu požárně bezpečnostními zařízeními, se rovněž vztahují požadavky právních a technických předpisů.

(7.2) Systémy zjišťování a hašení požáru mají chránit především SSC důležité z hlediska JB.

(7.3) V JZ musí být zajištěna stálá schopnost včasného zjišťování i ohlašování požáru a účinného protipožárního zásahu. Účinného protipožárního zásahu bude dosaženo kombinací stabilních a ručních hasicích systémů.

(7.4) Zajištění odpovídající úrovně požární ochrany požárních úseků a požárních buněk bude zhodnoceno ve FHA, zpracovávané souběžně s projektem:

- a) Návrh, projekt, dodávka a montáž systémů zjišťování a hašení požáru musí odpovídat požadavkům právních a technických předpisů. Systémy zjišťování a hašení požáru budou ve FHA zahrnuty do posouzení vlivu souvisejícího s jednoduchou poruchou v návaznosti na BS, které chrání.
- b) Tam, kde má být zajištěn provoz systému zjišťování požáru a/nebo systému hašení během i po iniciační události (např. seismická událost), budou tyto systémy navrženy s odpovídající odolností a funkční schopností.
- c) Normální činnost, ani nechtěná činnost hasicích systémů nesmí zabránit v plnění bezpečnostních funkcí.

(7.5) Všechny systémy zjišťování a ohlašování požáru budou v provozu v době přepravy, manipulace s jaderným palivem na JZ. Při transportu a skladování budou k dispozici pro ochranu jaderného paliva před vlivy požáru odpovídající hasicí systémy. Všechny hasicí systémy budou plně provozuschopné před zavezením paliva.

(7.6) Projektová spolehlivost systémů zjišťování a ohlašování požáru i hasicích systémů bude v souladu s jejich významem v koncepci ochrany do hloubky.

(7.7) Projekt systémů hašení i systémů zjišťování a ohlašování požáru bude splňovat podmínky na snadnou údržbu, zkoušení a kontroly.

(7.8) Projekt systémů zjišťování a ohlašování požáru a hasicích systémů bude respektovat požadavek na minimalizování nežádoucích poplachů a nežádoucích spuštění hasicích systémů.

SYSTÉMY ZJIŠŤOVÁNÍ A OHLAŠOVÁNÍ POŽÁRU

(7.9) Každý požární úsek v JZ má být vybaven systémem zjišťování a ohlášení požáru=

(7.10) Požadavky na systém zjišťování a ohlašování požáru, jeho schéma, umístění, dispozice, doba odezvy a charakteristiky hlásičů budou určeny v dílčím výstupu z FHA po dokončení etapy projektu musí být ve FHA prokázáno splnění vstupních požadavků.

(7.11) Systém požární signalizace bude podávat na blokovou dozornu a ohlašovnu požáru HZSp detailní informace o místě vzniku požáru (tj. až na úrovni „buněk“), prostředky budou akustické i vizuální. Místní zvukový a vizuální poplach bude zprostředkován tam, kde je pravděpodobný pobyt osob, nebo by mohlo dojít k ohrožení osob. Požární poplach bude specifický a nezaměnitelný s jinými poplachu v JZ.

(7.12) Systémy požární signalizace budou napájeny ze zdrojů nepřerušovaného napájení a budou mít kabelové rozvody s integrovanou funkční schopností podle výsledků FHA.

(7.13) Jednotlivé hlásiče budou umístěny tak, aby nebyla proudícím vzduchem vzduchotechniky nebo rozdílem tlaků nutným k zabránění vnější kontaminace ovlivněna jejich funkce (nepřípustně zpožděná reakce) odvedením kouře nebo tepla mimo dosah hlásičů. Hlásiče budou umístěny způsobem, který zabrání nechtěnému poplachu způsobenému provozem vzduchotechnického systému. Provedení bude ověřeno testováním v místě instalace.

(7.14) Při výběru a umístění komponentů požární signalizace bude uvažován možný vliv prostředí (podmínky radiace, vlhkost, teplota, proudění vzduchu). Budou-li parametry prostředí bránit umístění hlásičů v daném prostoru (např. v důsledku zvýšené radiace nebo vysoké teploty) budou použity alternativní způsoby monitorování např. vzorkování vzduchu z monitorovaného prostoru samočinnými hlásiči umístěnými mimo tuto oblast.

(7.15) Spuštění samočinného systému hašení bude signalizováno.

(7.16) Zařízení jako jsou např. čerpadla požární vody, hasicí zařízení, vzduchotechnické systémy, požární klapky, která jsou ovládána systémem zjišťování požáru, a kde by jejich nežádoucí, případně nesprávná činnost mohla významným způsobem ohrozit JZ, mají být uváděna do činnosti požárními hlásiči zapojenými v logické závislosti.

(7.17) Kabelové rozvody požární signalizace, signalizačního a ovládacího systému budou:

- a) chráněny před účinky požáru vhodným výběrem typu kabelů, vhodnou kabelovou trasou, způsobem zapojení apod.
- b) chráněny před mechanickým poškozením.
- c) průběžně kontrolována jejich integrita a funkční schopnost.

STABILNÍ HASICÍ SYSTÉMY

(7.18) JZ bude vybaveno stabilními hasicími systémy, které zahrnují stabilní hasicí zařízení a zařízení na ruční hašení požáru z rozvodů požární vody.

(7.19) FHA stanoví požadavek instalovat ve vybraných prostorách samočinné hasicí systémy, jako jsou sprinklery, drenčery, pěna, vodní mlha, aerosol, plyn nebo prášek. Návrh bude vycházet ze zjištění a výsledků FHA tak, aby bylo potvrzeno, že projekt uvažuje a hodnotí rozhodující scénáře požáru a nebezpečí, která může požár způsobit a rovněž zhodnotí opatření, která mají tato rizika eliminovat. FHA prokazuje účinnost navrhovaných opatření v každé dílčí etapě projektu a provozu.

(7.20) Požadavky na typ hasicího systému, jeho schéma, umístění, nutnou dobu odezvy, způsob hašení (např. tepelný šok) a důsledky pro provoz, činnosti obsluhy i pro SSC důležitá pro JB (např. dosažení „kritičnosti“ v případě zaplavení skladu jaderného paliva vodou či pěnou) budou určeny v etapě dílčího výstupu z FHA, po dokončení etapy projektu bude ve FHA prokázáno splnění vstupních požadavků.

(7.21) Při výběru hasicích systémů se bude postupovat na základě zhodnocení konkrétních podmínek chráněných prostorů, požadavků právních a technických předpisů, ustanovení mezinárodních a zahraničních doporučení i parametrů a doporučení možných výrobců zařízení.

(7.22) V případě okamžité potřeby zásahu je doporučen samočinný hasicí systém. Budou provedena opatření k možnosti manuálního spuštění (kromě systému s tavnými pojistkami atp.). Musí být zajištěna možnost ručního odstavení hasicího systému např., aby nedošlo k nežádoucímu zaplavení vodou.

(7.23) Výhradně ruční ovládání je přijatelné, pouze v případě, kdy FHA prokáže, že zpoždění způsobené ručním uvedením do provozu nezpůsobí nepřijatelné škody.

(7.24) Stabilní hasicí systém, který má výhradně ruční ovládání, musí být navržen tak, aby nebyl požárem nepřijatelně poškozen po dobu potřebnou k jeho ručnímu spuštění.

(7.25) Části elektrického napájení a ovládání musí být zabezpečeny tak, aby v případě požáru splnily požadované funkce. Porucha hasicího systému nebo jeho elektrického napájení musí být signalizována

(7.26) Požadované funkce hasicích zařízení musí být prokázány podle legislativních požadavků a podle dokumentace zařízení, případně FHA.

VODNÍ HASICÍ SYSTÉMY

(7.27) Vodní hasicí systémy musí být trvale připojeny na zdroj požární vody

(7.28) V případech, kdy FHA zjistí, že voda není vhodným hasivem, budou navrženy systémy s jiným hasicím médiem. Návrh hasicích zařízení bude přizpůsoben podmínkám prostorů, které mají chránit.

SYSTÉMY RUČNÍHO HAŠENÍ

(7.29) Budova reaktoru má být vybavena odběrnými místy, které budou zásobovány vodou i v případě ztráty elektrického napájení a nezavodněnými rozvody požární vody.

(7.30) Vnitřní a vnější rozvody požární vody musí odpovídat požadavkům technických předpisů a musí být ověřeny v FHA.

(7.31) Budovy, ve kterých jsou BS, mají mít dva nezávislé přívody z vnějšího požárního vodovodu. Každý přívod má být vybaven armaturou s indikací uzavření.

SYSTÉMY DODÁVKY POŽÁRNÍ VODY

(7.32) Rozvody požární vody musí dodávat potřebné množství vody (článek 7.37.). Dodávka vody musí být zajištěna ze dvou stran.

(7.33) Na rozhodujících rozvodech požární vody budou umístěny uzavírací armatury. Viditelně bude označena poloha armatury (uzavřeno/otevřeno). Umístění armatur musí být v souladu s FHA tak, aby i při uzavření jedné armatury byla zajištěna dodávka vody pro požadovaný hasicí systém. Umístění armatur musí být mimo požárně nebezpečný prostor požárního úseku, pro který jsou určeny.

(7.34) Rozvod požární vody nemá sloužit jiným účelům. V FHA bude prokázáno, že v případě připojení na systém technické vody nebo pitné (případně užitkové) vody bude pro hašení požáru k dispozici dostatečné množství vody o požadovaném tlaku při jednotlivých provozních režimech systému technické nebo užitkové (pitné) vody.

(7.35) Hlavní rozvod požární vody může být určen pro více bloků.

(7.36) Čerpací stanice požární vody musí být navržena podle právních a technických předpisů. Provedení a vybavení má odpovídat čerpacím stanicím pro systémy stabilního hasicího zařízení. Poruchy napájení a rozhodujících komponent mají být signalizovány do BD. V případech, kde hrozí zamrznutí, mají být provedena opatření na jeho eliminaci.

(7.37) Systém dodávky požární vody má být navržen na základě nejnepříznivějších parametrů instalovaného hasicího zařízení a současného ručního protipožárního zásahu a požadované doby činnosti. Zadání zásobování požární vodou bude dílčím výstupem z FHA.

(7.38) Mají být dva spolehlivé vzájemně nezávislé zdroje požární vody. V případě, že bude pouze jeden zdroj, pak má mít dostatečnou kapacitu (jezero, řeka apod.) a mají být dva nezávislé přívody této vody. Pokud by byly zřízeny vodní nádrže, tak mají být vodní zásobníky dva, každý takového objemu, aby zajišťoval největší požadované množství. Zásoba vody musí umožňovat doplnění v krátkém čase. Obě nádrže mají být propojitelné a umožňovat čerpání z jednoho zásobníku nebo z druhého zásobníku, případně z obou nádrží. Pro případ úniku vody musí být zásobníky oddělitelné.

(7.39) Je-li společná dodávka vody pro požární ochranu i pro odvod zbytkového tepla (TVD), musí být splněny podmínky:

- a) množství požární vody musí být zahrnuto do celkové potřeby chladicí vody (TVD).
- b) porucha nebo provoz systému požární vody nesmí narušit požadované funkce chladicí vody TVD a naopak.

(7.40) Dodávka požární vody pro stabilní hasicí systémy musí být zabezpečena proti zanesení mechanických částí, chemických a korozních produktů.

(7.41) Vodní hasicí systémy budou kontrolovány podle právních a technických předpisů a podle požadavků FHA.

PLYNOVÉ HASICÍ SYSTÉMY; PRÁŠKOVÉ HASICÍ SYSTÉMY

(7.42) V případě, že ve FHA bude pro konkrétní prostor zvolen stabilní hasicí systém na plyn nebo prášek budou posouzena účinnost a možné negativní vlivy na personál i na SSC důležitá z hlediska JB.

PŘENOSNÉ A MOBILNÍ SYSTÉMY HAŠENÍ

(7.43) K ručnímu zásahu provozního personálu musí být k dispozici vhodné typy schválených přenosných prostředků hašení.

(7.44) Při volbě typu hasicích přístrojů budou zváženy možné negativní důsledky při použití.

(7.45) Ve skladu jaderného paliva nesmí být používány hasicí přístroje, které používají média zpomalující neutrony.

ZAJIŠTĚNÍ RUČNÍHO PROTIPOŽÁRNÍHO ZÁSAHU

(7.46) Ruční zásah tvoří důležitou součást strategie ochrany do hloubky. V dokumentaci požární ochrany zpracované podle právních předpisů musí být řešena spolupráce hasičů elektrárny s externími hasičskými jednotkami.

(7.47) V návrhu JZ musí být řešeny přístupové a zásahové cesty a vytvořeny podmínky pro použití hasičské techniky.

(7.48) Bude řešeno vhodné nouzové osvětlení požárních úseků.

(7.49) V JZ musí být k dispozici spolehlivé komunikační spojení

(7.50) Záložní komunikační systémy musí být zřízeny mezi dozornou a vybranými pracovišti na JZ včetně ohlašovny požáru na HZSp. Navíc budou k dispozici přenosné bezdrátové komunikační systémy pro hasiče. Před prvním zavezením paliva bude ověřeno, že tyto systémy negativně neovlivňují činnost bezpečnostních a řídicích systémů.

(7.51) Na HZSp a stanovených dalších místech budou k dispozici dýchací přístroje, rezervní tlakové nádoby a vybavení pro jejich plnění.

(7.52) Strategie protipožárního zásahu musí být navržena s ohledem na umístění zařízení důležitých z hlediska JB.

ODVOD TEPLA A KOUŘE

(7.53) Měly by být navrženy systémy pro odvod kouře a tepla, které omezí negativní vliv zplodin hoření, předejdou šíření kouře, omezí teplotu a usnadní protipožární zásah.

(7.54) Při návrhu systému odvodu kouře a tepla má být zvažováno požární zatížení, průběh šíření kouře, zakouření posuzovaného prostoru při požáru, toxicita zplodin hoření, zajištění zásahových cest, použitý typ stabilního hasicího zařízení a problémy související s přítomností radioaktivních látek.

(7.55) Při návrhu systému pro odvod kouře a tepla (samočinného odvětracího zařízení) mají být jeho parametry stanoveny na základě zhodnocení možného vývinu kouře a tepla postulovaného požáru v daném požárním úseku. Týká se např. prostorů s vysokým požárním zatížením, prostorů kabelového rozvodu; prostorů s hořlavými kapalinami, prostorů s BS a prostorů se stálou přítomností obsluhy (např. BD).

(7.56) Ve FHA musí být posouzena součinnost jednotlivých systémů hašení a systémů pro odvod kouře a tepla.

8 OMEZENÍ DRUHOTNÝCH VLIVŮ POŽÁRŮ

VŠEOBECNĚ

(8.1) Nebezpečí druhotných vlivů požáru souvisí především se šířením kouře, tepla zplodin hoření mimo požární úsek, ve kterém vznikl požár. Tato skutečnost může vést k rozšíření požáru, poškození, případně špatné funkci zařízení i k možnosti výbuchu. Hodnocení druhotných vlivů požáru a hašení je předmětem FHA. Mají být zhodnoceny i druhotné vlivy požáru v důsledku hoření přechodných požárních zatížení.

(8.2) Hlavními cíli zmírňování druhotných vlivů požáru jsou:

- a) Zajistit, aby požár, teplota a kouř zůstaly v omezeném prostoru uvnitř daného požárního úseku JZ; zamezit rozšíření požáru do jiných požárních úseků a minimalizovat následné škody od části JZ, které nebyly přímo zasaženy požárem.
- b) Zajistit obsluhu bezpečné únikové a zásahové cesty i přístupové komunikace.
- c) Zajistit přístup pro ruční protipožární zásah, ruční manipulaci se stabilními hasicími systémy a umožnit obsluhu potřebné manipulace pro bezpečné odstavení apod.
- d) Zajistit odvod tepla, kouře během a po požáru, pokud je to nutné (viz body 7.53 – 7.56)
- e) Kontrolovat šíření hasicích médií jako prevence škod na zařízení důležitém pro JB.

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ STAVEB

(8.3) Při použití přístupu zadržující požár má být posouzeno dispoziční řešení, rozmístění objektů a zařízení, řešení vzduchotechnických systémů a stabilních hasicích zařízení.

(8.4) Únikové a zásahové cesty budou řešeny podle právních a technických předpisů.

VZDUCHOTECHNICKÉ SYSTÉMY

(8.5) Splnění požadavků článku 8.2 pro vzduchotechnické systémy musí být prokázáno v FHA.

(8.6) Každý požární úsek, ve kterém jsou divize BS, má mít i samostatný nezávislý, požárně oddělený vzduchotechnický systém. Části vzduchotechnických systémů (např. propojovací potrubí, místnosti ventilátorů, filtry) umístěné mimo požární úseky mají mít stejnou požární odolnost, jako vlastní požární úsek nebo prostupy požárně dělící konstrukcí budou odděleny požárními klapkami s odpovídající požární odolností. (Musí být prověřeno, zda uzavření vzduchotechnických požárních klapek nemůže významným způsobem ohrozit systémy důležité pro JB.)

(8.7) Pro vzduchotechnický systém, který je určen pro více požárních úseků, budou provedena opatření k oddělení těchto úseků. Opatření budou provedena podle technického předpisu.

(8.8) Šíření požáru, kouře a tepla do ostatních požárních úseků bude zabráněno instalováním požárních klapek na hranicích požárních úseků případně instalováním požárně odolných vzduchotechnických potrubí.

(8.9) Filtry s aktivním uhlím představují vysoké požární zatížení. Tato skutečnost bude zvažována při hodnocení a přijímání doporučení v oblasti požární ochrany. Jejich požár může vést k úniku RA látek.

(8.10) K ochraně filtrů musí být přijata účinná opatření, která využijí pasivních i aktivních systémů požární ochrany. Mohou zahrnovat:

- a) Umístění filtru do samostatného požárního úseku.
- b) Monitorování teploty vzduchu a automatické uzavření filtru při zjištění požáru
- c) Instalování samočinného vodního hasicího zařízení a ochlazováním vnějšího povrchu.
- d) Instalování vodního hasicího zařízení uvnitř filtru s možností připojení hadic. Současně musí být zváženy možné důsledky použití vody, kdy malé množství vody, které dopadne na přehřátý povrch uhlíku, může způsobit uvolnění vodíku.

(8.11) Preventivní opatření u filtrů s hořlavou náplní (obdobná opatření se mají provádět i tam, kde může dojít k znečištění filtru olejem nebo jinou hořlavou kapalinou) jejichž nesprávná funkce nebo selhání může vést k úniku RA látek:

- a) Mají být sestavy filtrů odděleny požárně dělícími konstrukcemi s odpovídající požární odolností.
- b) Filtry mají být chráněny vhodným způsobem před účinky požáru (např. klapkami).
- c) Mají být instalovány před a za sestavy filtrů samočinné požární hlásiče, případně i hlásiče výskytu oxidu uhelnatého (nejlépe za filtry).

(8.12) Nasávání čerstvého vzduchu do požárních úseků má být umístěno mimo prostor, kde jsou vyústěna zařízení na odvod kouře a tepla. Tím bude zabráněno vniknutí kouře a zplodin hoření do prostorů, kde jsou umístěna zařízení důležitá pro JB.

POŽÁRY A POTENCIONÁLNÍ ÚNIK RADIOAKTIVNÍCH LÁTEK

(8.13) Zařízení, která mohou být zdrojem RA látek v případě požáru, musí být identifikována a následně posouzena v FHA. Tato zařízení mají být umístěna v oddělených požárních úsecích, kde je nízké požární zatížení (stálé i přechodné).

(8.14) V souladu s principy bezpečnosti může projekt požadovat větrání při požáru v požárních úsecích obsahujících RA materiály. Odvod vzduchu bude monitorován. Přestože větrání může způsobit únik RA látek do okolního prostředí, může zabránit přímo nebo nepřímo prostřednictvím zlepšených podmínek pro protipožární zásah, nebezpečnému úniku RA látek. Mají být zvažovány dva případy:

- a) Možný únik je v mezích definovaných dozorem.
- b) Množství RA materiálů v požárním úseku může způsobit únik RA látek nad množství stanovené dozorem. V případě překročení povolených limitů budou uzavřeny vzduchotechnické nebo požární klapky.

(8.15) Budou přijata opatření k udržení a přiměřeně dosažitelné minimalizaci úniků RA.

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ A SYSTÉMY ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

(8.16) Redundantní kabelové rozvody mají být vedeny v samostatných speciálně chráněných trasách, nejlépe v samostatných požárních úsecích. Kabelové trasy různých divizí BS nemají být vedeny v souběhu nebo se křížit. Výjimky lze akceptovat v jasně definovaných případech (např. dozorny, kontejnment). V těch případech, kdy prokazatelně není možné zabránit křížení nebo souběhu kabelových tras různých divizí BS, musí být přijata náhradní opatření. Může být instalováno SHZ nebo zvolena jiná vhodná opatření. Účinnost navržených opatření musí být ověřena v FHA.

OCHRANA PROTI VÝBUCHŮM V DŮSLEDKU POŽÁRU

(8.17) Druhotné vlivy požárů a výbuchů v důsledku požárů v sousedních požárních úsecích mají být eliminovány způsobem uvedeným v článcích 4.31. až 4.44., a 6.18 až 6.24.

(8.18) Pokud existuje možnost výbuchu v důsledku požáru, má být zhodnocen kombinovaný účinek požáru a výbuchu na JB i na bezpečnost personálu. Opatření mají být součástí projektu.

PROSTORY DŮLEŽITÉ PRO JADERNOU BEZPEČNOST

(8.19) Bloková dozorna JE může koncentrovat zařízení různých BS. Zvláštní pozornost má být věnována použití nehořlavých hmot. Redundantní zařízení, plnicí bezpečnostní funkce mají být umístěny v oddělených částech a jejich vzájemná vzdálenost má být do nejdelší.

(8.20) V BD budou zajištěna taková opatření, aby bylo zabráněno vniknutí kouře, horkých plynů a ostatních druhotných vlivů požáru včetně vlivů způsobených činnostmi hasicích zařízení.

(8.21) Požární ochrana v ND má být obdobná jako v BD. Zvláštní pozornost bude kladena na ochranu proti zaplavení a dalších účinků činnosti SHZ. ND bude jiným požárním úsekem než BD. Vzduchotechnika bude samostatná. Oddělení dozoren a jejich vzduchotechnických systémů bude splňovat požadavky článků 4.2 a 4.3 pro postulované události jakou je požár nebo výbuch.

(8.22) Kontejnment je požární úsek, kde jsou redundantní části BS. Konstrukční materiály v tomto požárním úseku a bariéry (zábrany) mezi BS mají být nehořlavé. Zařízení divizí BS má být maximálně prostorově odděleno.

(8.23) Pohon HCČ, obsahující velké množství mazacího oleje, bude vybaven systémy zjišťování požáru, stabilním systémem hašení s ručním spouštěním a systémem pro zachycení oleje o odpovídající kapacitě (unikající olej a voda) s možností odvedení na bezpečné místo.

(8.24) Strojovna bude vybavena systémy požární signalizace a hašení, které budou odpovídat množství hořlavých kapalin a možným důsledkům požáru. V maximální míře bude minimalizováno použití hořlavých provozních látek; případně bude zvažováno použití kapalin s vysokým bodem vzplanutí. Bude minimalizováno použití hořlavých mazadel na bázi uhlovodíků. Pokud bude nutno tyto látky použít, pak mají mít vysoký bod vzplanutí; pro provoz bude vypracována odpovídající provozní dokumentace.

9 PŘÍLOHA 1 – SROVNÁNÍ S REFERENČNÍMI ÚROVNĚMI

WENRA REACTOR SAFETY REFERENCE LEVELS – OBLAST S

WENRA Reactor Safety Reference Levels Oblast S	PROVÁDĚCÍ KAPITOLY TOHOTO NÁVODU
1. Fire safety objectives	Kapitola 4 -8
1.1 The licensee shall implement the defence in depth principle to fire protection, providing measures to prevent fires from starting, to detect and extinguish quickly any fires that do start and to prevent the spread of fires and their effects in or to any area that may affect safety.	
2. Basic design principles	Kapitola 5.8 – 5.20
2.1 SSCs important to safety shall be designed and located so as to minimize the frequency and the effects of fire and to maintain capability for shutdown, residual heat removal, confinement of radioactive material and monitoring of plant state during and after a fire event.	
2.2 Buildings that contain equipment that is important to safety shall be designed as fire resistant, subdivided into compartments that segregate such items from fire loads and segregate redundant safety systems from each other. When a fire compartment approach is not practicable, fire cells shall be used, providing a balance between passive and active means, as justified by fire hazard analysis.	
2.3 Buildings that contain radioactive materials that could cause radioactive releases in case of fire shall be designed to minimize such releases.	8.13 – 8.15
2.4 Access and escape routes for fire fighting and operating personnel shall be available.	8.4
3. Fire hazard analysis	Kapitola 5.21 – 5.28 Kapitola 10 Příloha č. 2
3.1 A fire hazard analysis shall be carried out and kept updated to demonstrate that the fire safety objectives are met, that the fire design principles are satisfied, that the fire protection measures are appropriately designed and that any necessary administrative provisions are properly identified.	
3.2 The fire hazard analysis shall be developed on a deterministic basis, covering at least: - For all normal operating and shutdown states, a single fire and consequential spread, anywhere that there is fixed or transient combustible material; - Consideration of credible combination of fire and other PIEs likely to occur	

independently of a fire.	
3.3 The fire hazard analysis shall demonstrate how the possible consequential effects of fire and extinguishing systems operation have been taken into account.	
3.4 The fire hazard analysis shall be complemented by probabilistic fire analysis. In PSA level 1, the fires shall be assessed in order to evaluate the fire protection arrangements and to identify risks caused by fires.	
4. Fire protection systems	Kapitola 7.1 – 7.41
4.1 Each fire compartment or fire cell shall be equipped with fire detection and alarm features, with detailed annunciation for the control room staff of the location of a fire. These features shall be provided with non-interruptible emergency power supplies and appropriate fire resistant supply cables.	7.1 – 7.17
4.2 Fixed or mobile, automated or manual extinguishing systems shall be installed. They shall be designed and located so that their rupture, spurious or inadvertent operation does not significantly impair the capability of SSCs important to safety to carry out their safety functions. .	7.18 – 7.28
4.3 The distribution loop for fire hydrants outside building and the internal standpipes shall provide adequate coverage of areas of the plant relevant to safety. The coverage shall be justified by the fire hazard analysis.	7.32 – 7.51
4.4 Ventilation systems shall be arranged such that each fire compartment fully fulfils its segregation purpose in case of fire.	7.53 – 7.56 8.1 – 8.12
4.5 Parts of ventilation systems (such as connecting ducts, fan rooms and filters) that are located outside fire compartments shall have the same fire resistance as the compartment or be capable of isolation from it by appropriately rated fire dampers.	
5. Administrative controls and maintenance	Kapitola
5.1 In order to prevent fires, procedures shall be established to control and minimize the amount of combustible materials and minimize the potential ignition sources that may affect items important to safety. In order to ensure the operability of the fire protection measures, procedures shall be established and implemented. They shall include inspection, maintenance and testing of fire barriers, fire detection and extinguishing systems.	4.10 – 4.14
6. Fire fighting organization	Kapitola 3.1 – 4.9
6.1 The licensee shall implement adequate arrangements for controlling and ensuring fire safety, as identified by the fire hazard analysis	
6.2 Written emergency procedures that clearly define the responsibility and actions of staff in responding to any fire in the plant shall be established and kept up to date. A fire fighting strategy shall be developed, kept up-to date, and trained for, to cover each area	
6.3 When reliance for manual fire fighting capability is placed on an offsite resource, there shall be proper coordination between the plant personnel and the off site response group, in order to ensure that the latter is familiar with the hazards of the plant.	
6.4 If plant personnel are required to be involved in fire fighting, their organization, minimum staffing level, equipment, fitness requirements, and training shall be documented and their adequacy shall be confirmed by a competent person.	

10 PŘÍLOHA 2 – ANALÝZA RIZIKA POŽÁRU (FHA)

FHA VŠEOBECNĚ

(10.1) FHA analyzuje, hodnotí a prokazuje splnění požadavků požární ochrany během projektem stanovených provozních stavů JZ s ohledem na zajištění JB jaderných zařízení. Rozsah FHA musí být proveden alespoň v dále uvedeném rozsahu.

(10.2) Hloubka FHA odráží míru informací odpovídající etapě přípravy výstavby resp. provozu JZ. Rozsah změn vstupních údajů nebo aktuálnost použité metodiky posuzování bude pravidelně prokazatelně hodnocena (jednou ročně). Aktualizace dokumentu, nebo jeho části, bude provedena operativně s přihlédnutím na míru změn vstupních údajů, případně změn v metodice hodnocení. Změna bude vydána bezprostředně po dokončení v elektronické verzi. Tištěný dokument bude aktualizován s přihlédnutím na rozsah provedených změn. Vydání tištěného dokumentu může požadovat SÚJB.

(10.3) FHA musí být zpracována, posuzována a aktualizována kvalifikovaným personálem se znalostmi v oblasti požární ochrany, projektu a provozu JZ, kteří musí mít znalosti v oblasti požární ochrany, projektu a provozu JZ. Zpracovatelé FHA, musí znát problematiku systémů požární ochrany, zařízení a vybavení JZ a jejich vzájemné vazby na systémy JB. Musí být schopni hodnotit vliv poškození SSC důležitých z hlediska JB v důsledku pravděpodobného požáru v daném prostoru. Musí být schopen hodnotit i následky ztráty elektrického napájení a možnosti ovládání a řízení. Základním předpokladem je dobrá znalost projektu BS a celkového projektu JZ. Zpracovatelé musí mít zkušenosti s využitím metod kvantifikovat a analyzovat rozvoj požáru a odhadovat jeho následky.

(10.4) Dokumentace FHA, její tvorba, revize a aktualizace, musí být kontrolována a schvalována v souladu s platnými ustanoveními systému QA držitele povolení tak, by byly popsány aktuální podmínky každého požárního úseku v celé JZ. FHA musí být udržována jako „živý dokument“ po celou dobu provozu JZ.

(10.5) Při zpracovávání FHA je doporučeno respektovat koncepci a členění podle příslušné dokumentace IAEA.

(10.6) Deterministická část FHA bude navazovat na PSA úrovně 1.

VÝCHOZÍ ZÁSADY FHA

(10.7) Základním cílem FHA je zajistit postačující úroveň požární ochrany BS při všech projektových provozních stavů JZ (včetně ochrany provozního personálu, obyvatel a životního prostředí proti nepřiměřenému radiačnímu nebezpečí).

(10.8) Podrobně musí být analyzována opatření požární ochrany projektových řešení, přijatých k zajištění JB pro případ projektové havárie (např. pohavarijní chlazení aktivní zóny, zamezení radioaktivním únikům, rekombinace vodíku, atd.). Bude hodnoceno, do jaké míry jsou naplněny a funkční oba přístupy řešení požární ochrany; přístup zadržující požár a přístup ovlivňující požár.

(10.9) Otázky požární ochrany nepřímo související s JB a takové, které zabezpečují ochranu osob, jsou řešeny podle právních a technických předpisů.

(10.10) Postup zpracování FHA je uveden v bodu článku 5.25.

(10.11) V FHA budou v první fázi posuzovány všechny prostory JZ, včetně prostor bez jaderného zařízení. Musí být zvažována relevantní nebezpečí požáru, která ohrožující JZ.

(10.12) Pro provozované JZ je cílem FHA zhodnotit a prokázat, že existující systém požární ochrany je dostatečný ve vztahu k zajištění JB. V případě, že v FHA budou zjištěny nedostatky, musí být formulována doporučení, která po realizaci zajistí odpovídající JB.

11 REFERENCE

- [1] SMĚRNICE RADY 2009/71/EURATOM ze dne 25. června 2009, kterou se stanoví Rámec Společenství pro jadernou bezpečnost jaderných zařízení.
- [2] Úmluva o jaderné bezpečnosti (INCIFIR/449, 5.7.1994, sdělení MZV č. 67/1998 Sb.).
- [3] Společná úmluva o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady (INFCIRC/546, 24. 12. 1997).
- [4] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
- [5] Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů.
- [6] Vyhláška SÚJB č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti
- [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] Reactor Safety Reference Levels – Issue S (Protection against Internal Fires), WENRA., 2007.
- [9] Waste and Spent Fuel Safety Reference Levels Report, WENRA, 2006.
- [10] EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Fundamental Safety Principles: Safety Fundamentals, IAEA Safety Standards Series No. SF-1, IAEA, Vienna, 2006.
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Nuclear Power Plants: Design, Safety Standards Series No. NS-R-1, IAEA, Vienna, 2000.
- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Nuclear Power Plants: Operation, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-2, IAEA, Vienna, 2000.
- [13] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.1, IAEA, Vienna, 2000.
- [14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.1, IAEA, Vienna, 2000.
- [15] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety Standards NS-G-1.7
- [16] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Evaluation of Fire Hazard Analyses for Nuclear Power Plants, Safety Series No. 50-P-9, IAEA, Vienna, 1995.

- [17] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Assessment of the Overall Fire Safety Arrangements at Nuclear Power Plants, Safety Series No. 50-P-11, IAEA, Vienna, 1996.
- [18] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Treatment of Internal Fires in Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants, Safety Reports Series No. 10, IAEA, Vienna , 1998.
- [19] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Preparation of Fire Hazard Analyses for Nuclear Power Plants, Safety Reports Series No. 8, IAEA, Vienna, 1998.
- [20] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-1.5, IAEA, Vienna, 2003.
- [21] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Protection against Internal Hazards Other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-1.11, IAEA, Vienna, 2004.
- [22] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-1.3, IAEA, Vienna, 2002.
- [23] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Design of Emergency Power Systems for Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-1.8, IAEA, Vienna, 2004.