

STÁTNÍ ÚŘAD PRO JADERNOU BEZPEČNOST

Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1

V Praze dne 23. prosince 2021

č.j. SÚJB/OS/32359/2021

Žadatel/ka

██████████
████████████████████

Poskytnutí informace podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, na základě žádosti ze dne 16. 12. 2021

Státní úřad pro jadernou bezpečnost (dále jen SÚJB) jako povinný subjekt podle § 2 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, obdržel Vaši žádost o poskytnutí informace ze dne 16. 12. 2021, evidovanou pod č.j. SÚJB/POD/31614/2021, v níže uvedeném rozsahu.

“Dobrý den,

Na základě zákona o poskytnutí informací bych rád od vás dostal informaci o tom, jaká opatření byla přijata na obou našich jaderných elektrárnách vzhledem k události která letos v červnu postihla Jižní Čechy. Jestli se nemílím, obě elektrárny byly stavěny dle tehdy platných ČSN kde se s výskytem tornáda na našem území nepočítalo. Proto nechci ani domýšlet coby se stalo, kdyby se tornádo prohnalo přes jednu z těchto elektráren.

A jen okrajově, nevšiml jsem si, že by někdo dostal nobelovku za neutralizaci jaderného odpadu. Tak nechápu, jak někteří naši politici tvrdí, že jádro je čistá energie. Měli by jste pana Babiše tedy poučit, že jaderný odpad je ekologická zátěž, kterou necháváme našim příštím generacím, ať si sním poradí. “

Vážený pane ██████████,

děkujeme za Váš zájem a dotaz ohledně bezpečnosti jaderných elektráren z hlediska externích přírodních ohrožení, využívání jaderné energie a ukládání radioaktivního odpadu anebo vyhořelého jaderného paliva.

Úvodem, návrh běžných staveb (i v areálu jaderných elektráren) dle ČSN uvažuje minimální zatížení klimatickými jevy v příslušných kombinacích, jejich součástí je i zatížení větrem. Pro obecné stavby je uvažována doba návratnosti 1x za 100 let. Klíčové stavební objekty jaderného zařízení byly navrženy a postaveny na extrémní vlivy klimatických jevů s návratností 1x za 10.000 let a také byly tyto vlivy opětovně přehodnoceny a posouzeny dle nejnovějšího poznání vědy a techniky v rámci plnění tzv. „Postfukushimského Národního akčního plánu na posílení jaderné bezpečnosti jaderných zařízení v ČR“.

Pro důležité stavební objekty z hlediska jaderné bezpečnosti jsou stanovena tzv. projektová východiska neboli Design Basis (DB) podle § 10 vyhlášky č. 329/2017 Sb. Pro jednotlivé

objekty, zejména pak z bezpečnostního hlediska významnosti, objekt hlavního výrobního bloku, kterého je součástí systém ochranné obálky (kontejnment), zařazený do bezpečnostní třídy 2 dle přílohy č. 1 bodu 1.2.3 vyhlášky č. 329/2017 Sb., jsou stanoveny hodnoty zatížení od extrémních klimatických vlivů, kterým musí tyto objekty odolat v rámci základního projektu. Stav systému, konstrukcí a komponent je pak pravidelně ověřován, v případě vybraného zařízení dle SÚJB schváleného programu provozních kontrol, jež je dokumentací pro povolovanou činnost a držitel povolení má povinnost v souladu s § 24 zákona č. 263/2016 Sb. postupovat v souladu s dokumentací pro povolovanou činnost. SÚJB během výkonu své působnosti kontroluje, zda je tato povinnost držitelem povolení dodržována.

Při extrémních událostech s nižší četností výskytu držitel povolení prokazuje zajištění jaderné bezpečnosti na základě specifických scénářů a realistickým přístupem. V rámci řešení rozšířených projektových podmínek byly obě jaderné elektrárny mimo jiné doplněny o extrémně odolné a nezávislé mobilní diesel generátory pro zajištění chodu bezpečnostních systémů v případě neočekávaného selhání systémových a záložních diesel generátorů.

Hodnocení extrémních meteorologických jevů, jako je např. tornádo nebo downburst, vyskytující se v rámci konvektivních bouří, se v ČR provádí pro všechna jaderná zařízení podle vyhlášky č. 378/2016 Sb. a mezinárodních doporučení IAEA a WENRA. Pro jaderná zařízení jsou hodnoceny všechny přírodní charakteristiky území, jako je geologická stavba, seismicita, strukturně-geologické podmínky, hydrogeologické poměry, hydrologické poměry se zaměřením a možnost výskytu záplav, geotechnické a inženýrské geologické podmínky, klimatické a meteorologické podmínky, demografické poměry, biologická ohrožení, výskyt přírodních požárů a všech jevů, které jsou způsobeny činností člověka - tzn. výbuchy, ostatní požáry, pády letadel, elektromagnetická interference, výskyt ochranných pásem apod.

Tyto charakteristiky jsou hodnoceny držitelem povolení průběžně po celou dobu živostnosti jaderného zařízení. Každoročně předává držitel povolení SÚJB aktualizaci bezpečnostní dokumentace.

Tornádo patří mezi výjimečně se vyskytující meteorologické jevy, jako je sněhová bouře, prachová a písečná bouře, tropické cyklóny, tajfuny, hurikány, tropická bouře, sucho, opakující se promrzání půdy, zamrzlá vodní hladina, ledová tříšť, ledové bariéry, námraza, mrznoucí srážky, kroupy, blesky, vodní smršť, sněhová lavina, solární bouře, pád meteoritu, mlha a změna klimatu.

Výskyt tornád je hodnocen na základě podrobných historických dat za posledních 1000 let a přístrojových měření v daném regionu za celé období provozu jednotlivých stanic. Výchozím podkladem je databáze ČHMÚ o výskytu tornád na území ČR.

Na území České republiky bylo za tisíc let zaznamenáno cca 97 tornád, z toho cca 35 o intenzitě F1, cca 20 z nich bylo třídy F2 a cca 3 tornáda o intenzitě F3. Během posledních patnácti let je v České republice dokumentováno zhruba 3 - 5 případů tornád ročně.

Pro hodnocení JE Dukovany jsou uvažovány účinky tornáda z části území ČR o rozloze 53 000 km².

Pro JE Temelín je uvažována kruhová oblast o velikosti poloměru 130 km, což odpovídá rozloze 45 000 km².

Příklady výskytu tornád, která jsou uvažována pro výpočet návrhových parametrů pro území JE Dukovany a JE Temelín:

JE Dukovany		JE Temelín	
6. 7. 2012 Jiřikovice	F1	23. 9. 2018 Lišany	EF1
21. 6. 2011 Staré Čivice	F2	23. 9. 2018 Horšov	EF1
24. 8. 2010 Olešnice	F2	25. 6. 2008 Pohled - Smrkový Týnec	F2
25. 6. 2008 Pohled - Smrkový Týnec	F2	28. 9. 2007 Deštná u Jindřichova Hradce	F1
5. 7. 2004 Čechy pod Kosířem	F1	19. 7. 2007 Zbytiny	F1
9. 6. 2004 Litovel	F3	12. 7. 2006 Vodňany - Křtětice	F1
9. 6. 2004 Skalica (kraj Trnava a Nitra)	F1	7. 8. 2002 Mýtinky u Nové Bystřice	F1
7. 8. 2002 Mýtinky u Nové Bystřice	F1	13. 7. 2002 Sázava	F1
16. 7. 2002 Žabčice (jižně od Brna)	F1	3. 8. 2001 Chlum u Třeboně	F1
14. 5. 2002 Hevlín	F1	31. 5. 2001 Dušníky nad Vltavou	F1
4. 8. 2001 od Brna ke Kroměříži	F1	31. 5. 2001 Vilémovice, Mrzkovice	F2
20. 7. 2001 Stařechovice	F2	31. 5. 2001 Milošovice	F2
20. 7. 2001 jižně od Brna	F1	31. 5. 2001 Kochánov/Střížkov	F2
31. 5. 2001 Vilémovice, Mrzkovice	F2	2. 7. 2000 Krasíkovice (okr. Pelhřimov)	F2
31. 5. 2001 Milošovice - Velká Paseka	F2	27. 6. 1997 Díly (okr. Rokycany)	F2
2. 7. 2000 Krasíkovice (okr. Pelhřimov)	F2	16. 7. 1993 Spálené Poříčí	F2
19. 4. 2000 Studnice (okr. Vyškov)	F1	9. 8. 1987 Plzeňsko	F1
26. 5. 1994 Lanžhot (okr. Břeclav)	F1	20. 5. 1950 Čimice, Chabry	F3
13. 10. 1870 Brno	F1	11. 5. 1910 České Budějovice	F2
8. 8. 2018 Pottenhofen	F2	7. 8. 2002 Litscha	F2
15. 7. 2017 Korning	F1	13. 7. 1998 Bad Hall	F1
10. 7. 2017 Rauchenwarth	F1	27. 7. 1995 Putzleinsdorf	F2
21. 7. 2016 Karlstein an der Thaya	F2	28. 1. 1994 Hargelsberg	F2
8. 7. 2012 Deutsch-Wagram	F1	11. 2. 1988 Naarn im Machland	F2
8. 7. 2012 Kapellerfeld	F1	29. 5. 1977 Gutenbrunn - Martinsberg	F1
26. 5. 2010 Klosterneuburg	F2	19. 8. 1966 Litschau	F2
26. 5. 2010 Hipfersdorf	F1	6. 9. 1935 Wimm	F2
23. 7. 2009 Irenental	F2		
23. 7. 2009 Purkersdorf	F1		
9. 11. 2007 Haitzendorf	F1		
18. 8. 2003 Krems	F1		
18. 8. 2003 Gneixendorf	F1		
13. 5. 2003 Wien	F1		
13. 5. 2003 Wien-Kaisermühlen	F1		
16. 7. 2002 Großmotten	F1		
2. 7. 2002 Gföhl	F1		
2. 7. 2002 Krems an der Donau	F1		
27. 5. 2000 Großharras	F2		
1. 7. 1997 Hainburg an der Donau	F1		
12. 6. 1995 Groß-Schweinbarth	F2		
8. 6. 1971 Mühlbach / Hollabrunn	F1		
14. 7. 1970 St. Georgen am Steinfelde	F1		
19. 8. 1966 Litschau	F2		

Frekvence výskytu tornád a jejich návrhové parametry jsou vyhodnoceny podle doporučení IAEA NS-G-3.4 a IAEA SSG-18 s přihlédnutím k dalším podkladům, jako např. U. S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION. Office of Nuclear Regulatory Research: Design basis Tornado and Tornado Missiles for Nuclear Power Plants, Regulatory Guide. Pro obě

jaderné elektrárny jsou návrhové parametry srovnatelné s parametry tornáda stanoveného pro region III v předpisu US NRC RG 1.76.

V citovaném standardu jsou pro tento region definovány 3 typy letících předmětů generovaných tornádem:

- ocelová trubka průměru 168 mm, délka 4,58 m, hmotnost 130 kg, nárazová rychlost 24 m/s,
- osobní automobil o hmotnosti 1178 kg, nárazová rychlost 24 m/s, výška nárazu do 9,14 m,
- ocelová koule průměru 2,54 cm, nárazová rychlost 6 m/s.

Mimo hodnocení možnosti výskytu tornáda na území obou elektráren, byla provedena konzervativní analýza porušitelnosti stavebních konstrukcí při zatížení vyvolaným tornádem (KOLÁŘ, L.; DEMJANČUKOVÁ, K.: Vliv externích hazardů na riziko provozu JE Temelín a JE Dukovany, ÚJV Řež, a. s. Praha. 2017). Bylo hodnoceno možné porušení stavebních konstrukcí budov kvalifikovaných na události s výskytem jednou za 10 000 let a stanovena křivka porušitelnosti. Na základě pravděpodobnosti zasažení území k umístění JZ tornádem F2 stanovené ČHMÚ a pravděpodobnosti poškození kvalifikovaných budov dle zprávy ÚJV Řež jev „Tornádo“ nepředstavuje omezení ve využití území k umístění jaderných zařízení a ohrožení bezpečnosti provozu jaderného zařízení v tomto území postaveného.

I přes to, vzhledem k potřebnému hodnocení odolnosti obou elektráren vůči letícím předmětům, jsou návrhové parametry tornáda uvažovány jako projektové východisko.

Pro zajištění odolnosti jaderných zařízení proti tornádu, se hodnotí nejen možnost výskytu tohoto jevu, ale uvažují i závěry hodnocení možnosti pádu letadla, kosmických trosk a meteoritů.

JE Dukovany je projektována na to, aby nebyla významně poškozena část důležitá z hlediska jaderné bezpečnosti tzv. referenčním letadlem, což je letadlo typu Cessna 210, spadající do kategorie CIV o hmotnosti 2 000 kg. Pro analýzy je uvažována rychlost při dopadu 100 m/s. Pro JE Temelín je návrhové letadlo civilní letadlo o hmotnosti 7 t, s rychlostí dopadu 100 m/s.

Vzhledem k odolnosti bezpečnostně významných konstrukcí, systémů a komponent, které jsou navrženy jako dostatečně odolné vůči účinkům pádu výše uvedených letadel, lze předpokládat s velkou rezervou jejich odolnost vůči účinkům letících předmětů generovaných tornádem.

Bezprostředně po výskytu extrémních jevů - tornádo (F4, 24. 6. 2021) a downburst (v okolí JE Temelín a v okrese Louny, 23. 6. 2021) v rámci výskytu supercel (konvektivních bouří), SÚJB prověřil, zda fungoval správně systém výstražné informace od ČHMÚ držiteli povolení, což bylo potvrzeno. Jevy, které se vyskytly v loňském roce, byly automaticky zařazeny do stávajících výše uvedených analýz držitele povolení.

Také zde musíme konstatovat, že událost ze dne 23. 6. 2021 prokázala i přes nepříznivý vliv klimatických jevů v bezprostřední blízkosti jaderného zařízení připravenost jaderného zařízení a jeho obsluhy k řešení takovéto situace. Po pádu vysokého vedení vlivem klimatických jevů došlo k očekávanému zafungování bezpečnostních systémů a díky připravenosti a správnému

zásahu obsluhy jaderného zařízení byla jaderná elektrárna uvedena dle platných provozních předpisů a interní dokumentace systému řízení držitele povolení k dosažení bezpečného stavu jaderného zařízení v souladu s povinnostmi uvedenými v zákoně č. 263/2016 Sb. a jeho prováděcích předpisech.

Zajišťování odolnosti stavebních objektů z hlediska jaderné bezpečnosti a hodnocení externích přírodních ohrožení a ohrožení, způsobených činností člověka pro obě jaderné elektrárny jsou průběžně řešeny a zajišťovány odborníky, jak na straně držitele povolení, tak i SÚJB. Tyto oblasti jsou také nezávisle posuzovány na mezinárodní úrovni, např. komisaři IAEA v rámci technických misí, kde je prověřováno, že všechna hodnocení jsou prováděna nejnovějšími postupy a zajišťují vysokou úroveň jaderné bezpečnosti.

Co se týče nakládání s radioaktivním odpadem (Legislativa ČR termín „jaderný odpad“ nezná. Věcně i formálně správné jsou pouze termíny „radioaktivní odpad“ a „vyhořelé jaderné palivo“), žádná „neutralizace“ radioaktivního odpadu z fyzikální podstaty tohoto materiálu není možná. Na druhou stranu se ale drtivá většina provozního radioaktivního odpadu z obou našich JE bezpečně zpracovává a následně ukládá, tj. trvale umísťuje, na Úložišti radioaktivního odpadu Dukovany. Z tohoto hlediska příštím generacím nezanecháváme žádnou ekologickou zátěž.

V případě vyhořelého jaderného paliva a menšího množství radioaktivního odpadu, které nelze uložit v provozovaných úložištích, probíhá v ČR vývoj hlubinného úložiště, do kterého by měl být tento materiál umísťován po roce 2065. Takže budoucím generacím nevzniká žádná nepřiměřená zátěž, protože již dnes se vytváří předpoklady pro bezpečné uložení tohoto materiálu v hlubinném úložišti (výzkumné a vývojové práce, zabezpečení financování, regulační rámec, atd.). Tím je nejenom zabezpečen i soulad s legislativním požadavkem definovaným v § 108 odst. 2 zákona č. 263/2016 Sb., ale příští generace budou moci navázat na dnes probíhající činnosti a dovést vývoj hlubinného úložiště do zdárného konce.

Pokud Vás nakládání s radioaktivním odpadem zajímá, doporučujeme k Vaší pozornosti naše webové stránky <https://www.sujb.cz/jaderna-bezpecnost/nakladani-s-radioaktivnim-odpadem/faq>, na kterých najdete odpovědi na většinu dotazů k této problematice.

S pozdravem

Ing. Michal Merxbauer, Ph.D.

ředitel sekce pro řízení a technickou podporu