



MOCHOVCE 3&4 ve světle jaderné katastrofy ve Fukušimě

Opatření na zamezení těžkých nehod v JE Mochovce 3 a 4 se zohledněním fukušimské katastrofy a v přípravě stávajících zátěžových testů

Shrnutí ze dne 24.02.2012

Georgi Kastchiev, Wolfgang Kromp, Roman Lahodynsky, Nikolaus Müllner a Steven Sholly

Vedoucí projektu: Wolfgang Kromp

**Institut bezpečnostních studií a výzkumu rizik
Oddělení vody, atmosféry a životního prostředí
Universita zemědělských věd, Vídeň**

**z pověření
spolkových zemí Burgenland, Korutany, Dolní Rakousko, Horní Rakousko, Salzburg, Štýrsko, Tyrolsko, Voralbersko a Vídeň
Vídeň, únor 2012**

Shrnutí

**Univerzita zemědělských věd, Vídeň,
Oddělení vody, atmosféry a životního prostředí Institut bezpečnostních
studíí a výzkumu rizik**

Borkowskigasse 4, 1190 Vídeň, Rakousko

URL: <http://isr.boku.ac.at>

Obsah

1.1 Jaderná katastrofa ve Fukušimě	5
1.2 Závěry z nehody ve Fukušimě	5
2 Mochovce 3a 4: relevantní témata se vztahem k Fukušimě.....	7
2.1 Hrozba zemětřesení v lokalitě a odolnost vůči zemětřesení reaktorových bloků v AE Mochovce	7
2.2 Řízení těžkých nehod - havarijní systémy	7
2.2.1 Nouzové chlazení jádra a chlazení RPV.....	7
2.2.2 Confinement a parní kondenzační systém.....	8
2.2.3 Vnější vyhořivací nádrže	8
2.2.4 Mokrý sklad použitého paliva z AE Mochovce v areálu AE Bohunice	8
2.3 Překrývání se nehod s následky a jejich zosťovávání kvůli řešení vícero bloků a zesíťování jejich bezpečnostních systémů	9
2.4 Diskuse nebezpečí možných teroristických útoků na jaderná zařízení, příklady možných útoků	9
2.4.1 Útoky zvenčí	9
2.4.2 Kybernetické útoky	9
3 Výsledky slovenských zátěžových testů	10
4 Literatura	11
Příloha 1	13

Shrnutí

Fukušima vyžaduje nové standardy při diskusi o bezpečnosti jaderných elektráren a přehodnocení bezpečnostní filozofie a bezpečnostní praxe činí nevyhnutelně nutnými. Obzvláště drasticky bylo demonstrováno, že doposud uvažované nadprojektové havárie nejsou dostatečnou východiskovou základnou pro jaderné elektrárny, ale, tak jak to již dlouho požadovali kritici, je nutné důsledně posoudit scénáře těžkých nehod s tavením jádra. V tomto smyslu je nevyhnutelným obnovení diskuze u plánované dostavby slovenské jaderné elektrárny EMO 34.

Na těchto stránkách se nachází výčet nejdůležitějších bezpečnostních otázek, které budou objasněny blíže v celkové zprávě. Nebezpečí zemětřesení hrozí, jakkoliv jej nelze srovnávat s fukušimským, přesto je stejně jako tam podceňované, a to jak pro lokalitu JE Bohunice (EBO), tak pro JE Mochovce (EMO). Implementace Směrnice pro havarijní opatření (SAMGs) mají být provedeny teprve v roce 2018, dlouho po uvedení zařízení do provozu. Hlavní problém jaderné energie, a to jak odvést enormné množství tepla ze štěpení jader z reaktorů v podmínkách poruch a havárií platí i pro Mochovce - jak jsou EMO34 připraveny čelit ztrátě napájení vody a elektřiny a výpadku nouzového vybavení?

Zajímavému projektu vnějšího chlazení reaktorové tlakové nádoby a záchytu taveniny jádra reaktoru v tlakové nádobě chybí ještě funkční důkazy a modelové experimenty.

Dalším hlavním problémem je unikátnost barbotážního zařízení reaktorů typu VVER 440/213, přičemž k nasazení podobných systémů od doby fukušimské nehody bylo potřeba třikrát a třikrát selhalo, což vedlo k dalšímu silnému oslabení důvěry. Zde jsou blíže prozkoumány jeho funkce bariéry při zátěži zevnitř (prostřednictvím zvýšeného tlaku, teploty a výbuchu vodíku) stejně jako zvenčí (pád letadla, útok).

Rovněž mimo confinement ležící vyhořivací bazeny jsou od Fukušimy posuzovány negativně - kromě potřeby dostatečného odstínění kladou značné nároky na zajištění zásobování chladicí vodou a nouzové napájení a technické zajištění odvodu vodíku.

Rovněž vnější vlivy meziskladu stovek tun vyhořelého paliva z 30 let provozu EMO, nacházející se na pozemku JE Bohunice, musí být víc prozkoumány.

Od Fukušimy je všeobecně známo, že vedle sebe stojící bloky jaderné elektrárny jsou ohroženy tzv. dominovým efektem.

Velký potenciální problém představuje pro jaderné elektrárny, které jsou stejně jako VVER 440 koncipovány jako dvojité bloky se společnou reaktorovou halou s četnými společnými propojeními, spolupůsobení nehod a z toho plynoucí modus společného selhání „Common Mode Failures“ .

V neposlední řadě nutno v zájmu bezpečnosti diskutovat zranitelnost elektráren, která je daná jejich komplexností, z hlediska možných teroristických útoků prostřednictvím hardware a software zevnitř a zvenčí.

Na závěr nutno zmínit předběžné slovenské výsledky v rámci procesu evropských zátěžových testů. Při podrobnějším pohledu vyvstaly některé zajímavé body, avšak podstatná část potřebných analýz se zdá být jako doposud nerealizovaná.