

3D STEND PRO ZKOUŠKY SEIZMICKÉ ZPŮSOBILOSTI

ÚVOD:

Obecným i strategickým zájmem vlád většiny zemí, ať už vyspělých (USA, státy západní Evropy, Rusko aj.) nebo méně vyspělých (Indie, Vietnam, Čína aj.), je udržet si vlastní energetickou soběstačnost a nebýt závislým na dodávkách energie z okolních států, které v mnoha případech představují určitá rizika. Za účelem udržení si této soběstačnosti jsou stavěny nebo modernizovány různé druhy elektráren, mezi něž patří elektrárny tepelné, vodní, ale zejména jaderné (dále JE).

K 1. květnu 2017 bylo ve 30 státech světa podle statistik WNA (World Nuclear Association – Světová jaderná asociace) v provozu 447 jaderných reaktorů s celkovou instalovanou kapacitou 392 080 MWe. Ve výstavbě je jich 59 ve 14 zemích. Plánuje se výstavba 170 reaktorů. Celkem se ve světě předběžně uvažuje o vybudování dalších 372 reaktorů, jejichž instalovaný výkon by měl dosáhnout asi 426 595 MW.

V případě staveb nových nebo při modernizacích stávajících elektráren je nutné pro instalaci převážné většiny technologií (armatury, potrubní systémy, turbíny, reaktorové nádoby, řídicí, monitorovací a komunikační systémy a další druhy zařízení), potřebných k bezporuchovému provozování těchto zařízení, splnit požadavky na jejich kvalifikaci.

Kvalifikační požadavky na spolehlivost a bezporuchovost technologií jsou dány typem elektrárny, v níž mají být užity. Nejvyšší stupeň přísnosti je samozřejmě na kvalifikaci technologií pro JE a vychází z předpokladu, že v případě havárie na jaderné elektrárně mohou být důsledky fatální (vysoký počet obětí; zásadní vliv na okolní prostředí – domy, obce, města v okolí; vliv na životní prostředí).

Kvalifikace jako taková obsahuje, dle platné a neustále se zpřísnující legislativy, postupy prověřující správnou funkčnost a bezporuchovost technologií JE. Mezi tyto postupy patří také prověření mechanické odolnosti (vibračního stárnutí) a seizmické způsobilosti (úrovně zemětřesení) těchto technologií. Tato prověření provádějí akreditované zkušební laboratoře, které disponují potřebným technickým vybavením k provedení příslušných testů. Jednu z těchto laboratoří provozuje také Vojenský technický ústav, s.p. pod hlavičkou akreditované zkušební laboratoře (AZL) č. 1103 odštěpného závodu VTÚPV ve Vyškově.

Mezi zařízení, jež nám umožňují posoudit, zda je daná technologie schopná plnit své funkce při působení vibrací a seizmické události, patří různé druhy vibračních budičů. Ty jsou v závislosti na fyzikálním principu jejich funkce buď elektrodynamické nebo hydrodynamické. Dále lze tyto budiče rozdělit na monoaxiální (jednoosé) a multiaxiální (víceosé).

Z pohledu co nejpřesnější aproximace (přiblížení) testu k realitě, je v současné době stále více požadováno testovací zařízení, které umožňuje co možná nejvěrnější reprodukci výpočtové situace. Toto je možné realizovat pouze na tříosých zkušebních stendech.

Celosvětový trend v kvalifikačním zkoušení mechanické odolnosti (vibračního stárnutí) je na monoaxiálních zkušebních stendech. Pro zkoušení seizmické způsobilosti je ale nutné v současné době nezávislé tříosé buzení, které věrohodně interpretuje seizmickou událost.

AZL č. 1103 zahájila v červnu 2016, jako první akreditovaná laboratoř v ČR, provoz zkušebního stendu s nezávislým tříosým buzením. Zájem zákazníků ukazuje, že rozhodnutí pořídit takové zkušební zařízení bylo správné, protože zkušebna již nyní eviduje silný zájem zákazníků a čekací doba se pohybuje v řádu měsíců.

Rozsah akreditace:

ČSN IEC 980:1993, ČSN EN 60068-3-3:1999, ČSN EN 60068-2-6 ed.2:2008, IEEE Std. 344:2013
IEEE Std. 382:2006, IEEE Std. 693:2005, GOST 17516.1-90.

3D STEND PRO ZKOUŠKY SEIZMICKÉ ZPŮSOBILOSTI

Základní technické parametry hydrodynamického stendu:

Frekvenční rozsah	0,1 – 200 Hz
Maximální zatížení stolu	10 000 kg
Rozměr stolu	2 000 × 2 000 mm
Počet stupňů volnosti stolu	3
Maximální síla válců v ose X, Y, Z	640 kN, 400 kN, 640 kN
Programové vybavení pro testy sinusovými vibracemi, náhodnými vibracemi, rázy a RRS transformací.	



Kam se posunula zkušebna po spuštění stendu do provozu:

Vybudováním tříosého seizmického hydrodynamického stendu a jeho uvedením do provozu je v ČR k dispozici unikátní pracoviště na špičkové evropské úrovni vybavené moderní technologií, které za předpokladu udržení si stávající úrovně pracovníků je schopné zajistit široký rozsah nabízených služeb v oblasti mechanické odolnosti, vibračního stárnutí a zejména výrazně kvalitnější zkoušky seizmické způsobilosti. Využití tohoto zařízení ale nespočívá pouze pro kvalifikační zkoušení v oblasti energetiky (převážně jaderné), ale i v jiných odvětvích. Jedná se např. o testování pro automobilový průmysl a traktory – simulační provozní zkoušky (zemědělské stroje), stavební oblast – zkoušení betonových modulů (zájem ze strany vysokých škol), armádu ČR aj.

Reference - seznam firem pro které jsme již testovali:

GUTOR Electronics LLC, Švýcarsko, Starkstrom-Gerätebau GmbH, Německo, Enersys Hawker GmbH, Německo, PPA Controll, a.s., Slovensko, 3D Dianiška, s.r.o., Slovensko, ELTECO, a.s., Slovensko, Rizzo Association, a.s., Plzeň, Electro Kroměříž, a.s., Sechéron Tchequie, s.r.o., Praha, Armatury Group, a.s., Dolní Benešov, Schneider Electric CZ, s.r.o., Praha, MSA, a.s., Dolní Benešov, ÚJV Řež, a.s.