

21. 03. 2011

1/C42259/2011

Teollisuuden Voima Oyj
Olkiluoto
27160 EURAJOKI

TEM/708/08.10.02/2011

Luonnonilmiöihin ja sähkönsyötön häiriöihin varautuminen suomalaisilla ydinvoimalaitoksilla

Fukushima Daiichi -ydinvoimalaitoksen onnettomuuden johdosta on tarpeellista arvioida ydinvoimalaitosten onnettomuuden hallinnan riittävyyttä poikkeuksellisissa luonnonolosuhteissa ja onnettomuustilanteissa.

Työ- ja elinkeinoministeriö edellyttää saavansa Säteilyturvakeskukselta selvityksen suomalaisten ydinvoimalaitosten varautumisesta poikkeuksellisiin luonnon olosuhteisiin ja mahdollisiin sähkönsyöttöjärjestelmien häiriötilanteisiin. Selvityspyyntö koskee sekä käytössä, rakenteilla että suunnitteilla olevia laitosyksiköitä. Tämän selvityksen laatimiseksi STUK pyytää luvanhaltijoita ja periaatepäätöksen saaneita voimayhtiöitä arvioimaan omien ydinvoimalaitostensa turvallisuutta ja toimittamaan arvionsa Säteilyturvakeskuksen käyttöön 15. huhtikuuta 2011 mennessä.

Arvioinnissa pyydetään tarkastelemaan seuraavia asioita:

1. Äärimmäiset laitospaikalle ominaiset sääilmiöt ja muut luonnon olosuhteet, jotka voivat vaikuttaa laitoksen ulkoisen tai sisäisen sähkönsyötön luotettavuuteen tai laitokselta lämpöä poistavien järjestelmien toimintaan.
 - Kuhunkin sääilmiöön ja luonnon olosuhteeseen liittyvät suunnitteluperusteena käytetyt rajat ja oletukset. Arvio näiden rajojen ja oletamusten soveltuvuudesta tämänpäiväisen tiedon valossa, ottaen huomioon sääilmiöistä ja luonnon olosuhteista käytettävissä oleva historiatieto sekä ennusteet niiden kehittymisestä laitosten arvioidun käyttöiän aikana. Arvio mahdollisesti tarvittavista muutoksista aikaisempiin suunnitteluperusteisiin.
 - Lyhyt kuvaus kuhunkin sääilmiöön ja luonnon olosuhteeseen varautumisesta laitoksen suunnittelussa.
 - Arvio varautumisen riittävyydestä.
 - Potentiaaliset mahdollisuudet parantaa varautumista, jos siihen arvioidaan olevan tarvetta.

2. Suunnittelussa huomioon otetut maanjäritykset
 - Suunnitteluperusteena käytetty maanjäritys ja sen määrittämisessä käytetyt menetelmät.
 - Yhteenveto maanjärityksiä koskevasta turvallisuusanalyysistä ja analyysin perusteella tehdyistä toimenpiteistä turvallisuuden varmistamiseksi.
 - Potentiaaliset mahdollisuudet parantaa varautumista, jos siihen arvioidaan olevan tarvetta.
3. Muut laitokseen kohdistuvat ulkoiset uhkat, jotka on otettu huomioon suunnittelussa. Uhkiin tulee sisällyttää myös laitoksen sähköjärjestelmiin kohdistuvat uhkat, jotka johtuvat häiriöistä valtakunnan verkossa, laitoksen omalla kytkinkentällä, muuntajissa tai päägeneraattorilla. Salaman iskuista aiheutuvat uhkat käsitellään samassa yhteydessä muiden sähköjärjestelmiin kohdistuvien uhkien kanssa. Lisäksi esitetään lyhyt yhteenveto siitä, miten laitoksen normaalien ja varavoimasähköjärjestelmien luotettavuutta on arvioitu ja parannettu ottaen huomioon raportoidut käyttökokemukset.
 - Arvio kutakin uhkaa koskevien olettamusten soveltuvuudesta ja tarpeesta muuttaa olettamuksia.
 - Lyhyt kuvaus kuhunkin uhkaan varautumisesta.
 - Arvio varautumisen riittävydestä.
 - Potentiaaliset mahdollisuudet parantaa varautumista, jos siihen arvioidaan olevan tarvetta.
4. Kohdissa 1-3 tulee tarkastella myös ulkoisten tapahtumien keskinäisiä riippuvuuksia ja samanaikaisen esiintymisen mahdollisuutta. Lisäksi tulee ottaa huomioon ulkoisten tapahtumien mahdollisesti aiheuttama kulku- ja tietoliikenneyhteyksien häiriintyminen tai menetys.
5. Sähkön syötön luotettavuus tilanteessa, jossa laitokselle ei saada sähköä ulkoisesta verkosta.
 - Lyhyt kuvaus ulkoisen sähkön menetyksen varalle suunnitelluista laitoksen sisäisistä varavoiman lähteistä ja mahdollisuuksista niiden ristiin kytkentään laitosyksikön turvallisuuslohkojen kesken sekä eri laitosyksiköiden kesken. Ristiin kytkentöjen osalta arvio kytkentään kuluvasta ajasta.
 - Laitosalueella tai sen läheisyydessä olevat muut vaihtosähkön lähteet, jotka voidaan kytkeä syöttämään sähköä suoraan laitokselle. Tiedot ajasta, joka tarvitaan kunkin sähkölähteen käyttöön saamiseen sekä tiedot siitä, mistä tarvittavat ohjaustoimet voidaan tehdä. Tiedot siitä, miten näiltä sähkölähteiltä tulevat yhteydet on suojattu poikkeuksellisilta sääilmiöiltä ja ulkoisilta uhkilta.
 - Mahdollisuudet hankkia laitokselle siirrettäviä vaihtosähkön lähteitä, tiedot näiden sähkölähteiden tuottamasta tehosta, jännitetasoista ja kuormitettavuudesta. Arvio näiden lähteiden paikalle kuljettamiseen

- tarvittavasta ajasta ja kuljetukseen poikkeuksellisissa olosuhteissa liittyvistä riskeistä.
- Tiedot järjestelyistä, joilla tilapäiset siirrettävät sähkölähteet voidaan kytkeä syöttämään vaihtosähköä laitoksen sähkönjakelujärjestelmään.
 - Arvio mahdollisuuksista parantaa niiden vaihtosähkön lähteitten saatavuutta ja kytkentämahdollisuuksia, jotka toimisivat vaihtosähkön lähteinä siinä tilanteessa, jossa laitoksen sisäiset varavoiman lähteet olisi menetetty.
6. Yhteenveto reaktorin ja käytetyn polttoaineen jäädytykseen soveltuvista lämpönieluista sekä niiden riittävydestä ja luotettavuudesta. Tässä kohdassa voidaan tarpeen mukaan viitata kohdissa 1-3 kuvattuihin varautumisiin.
- Järjestelyt merivesitunnelin ottopuolen tukkeutuessa.
 - Mahdollisuudet siirtää lämpöä ilmakehään.
 - Laitoksella olevat täyssuolanpoistetun veden säiliöt, joista voidaan syöttää jäädytykseen tarvittavaa vettä reaktoriin ja käytetyn polttoaineen altaisiin. Mahdollisuudet ja järjestelyt näiden vesivarastojen täyttämiseen, ottaen huomioon myös huonompilaatuinen vesi, jota on saatavissa laitoksen lähistöltä. Arvio tarpeesta ja mahdollisuuksista parantaa näitä järjestelyitä.
 - Tilapäisjärjestelyt, joilla vettä voitaisiin äärimmäisessä tilanteessa syöttää suoraan siirrettävistä vesilähteistä (paloautoista) reaktorin jäädytyspiiriin, painevesireaktorin sekundääripiiriin tai käytetyn polttoaineen varastoaltaisiin. Arvio ajasta, joka tarvitaan tilapäisjärjestelyiden käyttöön saamiseen ja tarvittavan henkilöstön saatavuudesta tähän tehtävään. Arvio tarpeesta ja mahdollisuuksista parantaa näiden tilapäisjärjestelyjen vaatimia putkilinjojen kytkentöjä.
7. Yhteenveto vaihtoehtoisista mahdollisuuksista huolehtia reaktorin jälkilämmön poistosta reaktorin ollessa kuumasammutetussa tilassa.
- Varmistuminen pätevän henkilöstön saatavuudesta ja soveltuvien käyttöohjeiden olemassaolosta kutakin vaihtoehtoista toimenpidettä varten.
8. Yhteenveto vaihtoehtoisista mahdollisuuksista ajaa reaktori kuumasammutetusta tilasta kylmäsammutettuun tilaan
- Varmistuminen pätevän henkilöstön saatavuudesta ja soveltuvien käyttöohjeiden olemassaolosta kutakin vaihtoehtoista toimenpidettä varten.

9. Yhteenveto vaihtoehtoisista mahdollisuuksista poistaa jälkilämpöä reaktorin suojarakennuksesta siten, että suojarakennuksen paine ja lämpötila eivät ylitä suunnitteluarvoja.
- Varmistuminen pätevän henkilöstön saatavuudesta ja soveltuvien käyttöohjeiden olemassaolosta kutakin vaihtoehtoista toimenpidettä varten.
10. Yhteenveto vaihtoehtoisista kunkin käytetyn polttoaineen varastoaltaan jäädytykseen käytettävissä olevista mahdollisuuksista. Arvio suurimmasta mahdollisesta lämpötehosta, joka voi yhteensä vapautua kuhunkin altaaseen sijoitetuista polttoainepuista.
- Varmistuminen pätevän henkilöstön saatavuudesta ja soveltuvien käyttöohjeiden olemassaolosta kutakin vaihtoehtoista toimenpidettä varten.
11. Arvio käytettävissä olevan henkilöstön riittävydestä, esitettynä kunkin tarvittavan henkilöstöryhmän osalta ja ottaen huomioon mahdollisesti pitkään jatkuva, useampaa laitossyksikköä koskeva onnettomuustilanne.

Pääjohtaja



Jukka Laaksonen

Johtaja



Petteri Tiippana

Tiedoksi

JL, PT, MIJ, KV, MV, KiA, TV, RSr, JSa, KW, PVa, OVi, JN, JKu, SSu

Liite:

Esittelymuistio JKu, 21.3.2011

JL/JKu