

YDINLAITOSTEN JÄRJESTELMIEN, RAKENTEIDEN JA LAITTEIDEN LUOKITTELU

1	JOHDANTO	3
2	SOVELTAMISALA	3
3	LUOKITUSTA KOSKEVAT VAATIMUKSET	3
3.1	Turvallisuusluokituksen periaatteet	3
3.2	Turvallisuustoimintoihin liittyvät luokitusperusteet	4
3.3	Rakenteellisen kestävyden, eheyden ja tiiviiden varmistamiseen liittyvät luokitusperusteet	5
3.4	Maanjäristysluokitus	6
3.5	Luokitusasiakirja	7
4	SÄTEILYTURVAKESKUKSEN VALVONTAMENETTELYT	8
	MÄÄRITELMÄT	8
	VIITTEET	10

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa 1.12.2013 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyville ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL 2.1.

Ensimmäinen painos
Helsinki 2013

ISBN 978-952-478-856-4 (nid.) Kopijyvä Oy 2013
ISBN 978-952-478-857-1 (pdf)
ISBN 978-952-478-858-8 (html)

Valtuutusperusteet

Ydinenergiain (990/1987) 7 r §:n mukaan Säteilyturvakeskuksen tehtävänä on asettaa ydinenergiain mukaisen turvallisuustason toteuttamista koskevat yksityiskohtaiset turvallisuusvaatimukset.

Soveltamissäännöt

YVL-ohjeen julkaiseminen ei sinänsä muuta Säteilyturvakeskuksen ennen ohjeen julkaisemista tekemiä päätöksiä. Vasta kuultuaan asianosaisia Säteilyturvakeskus antaa erillisen päätöksen siitä, miten uutta tai uusittua YVL-ohjetta sovelletaan käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin ja luvanhaltijoiden toimintoihin. Uusiin ydinlaitoksiin ohjeita sovelletaan sellaisenaan.

Kun Säteilyturvakeskus harkitsee YVL-ohjeissa esitettyjen, uusien turvallisuusvaatimusten soveltamista käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin, se ottaa huomioon ydinenergiain (990/1987) 7 a §:ssä säädetyt periaatteet: *Ydinenergian käytön turvallisuus on pidettävä niin korkealla tasolla kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Turvallisuuden edelleen kehittämiseksi on toteutettava toimenpiteet, joita käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset sekä tieteen ja tekniikan kehittyminen huomioon ottaen voidaan pitää perusteltuina.*

Ydinenergiain 7 r §:n kolmannen momentin mukaan *Säteilyturvakeskuksen turvallisuusvaatimukset velvoittavat luvanhaltijaa, kuitenkin niin, että luvanhaltijalla on oikeus esittää muunkinlainen kuin vaatimuksissa edellytetty menettelytapa tai ratkaisu. Jos luvanhaltija vakuuttavasti osoittaa, että esitetty menettelytapa tai ratkaisu toteuttaa tämän lain mukaisen turvallisuustason, Säteilyturvakeskus voi sen hyväksyä.*

1 Johdanto

101. Ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevan valtioneuvoston asetuksen (717/2013) 4 §:n mukaan ”Ydinvoimalaitoksen turvallisuustoiminnot on määriteltävä ja niihin liittyvät järjestelmät, rakenteet ja laitteet on luokiteltava niiden turvallisuusmerkityksen perusteella”. Lisäksi ”Turvallisuuden kannalta tärkeät järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, valmistettava ja asennettava sekä niitä on käytettävä siten, että niiden laatutaso ja laatutason todentamiseksi tarvittavat arvioinnit, tarkastukset ja testaukset (mukaan lukien ympäristökelpoisuus) ovat riittävät kohteen turvallisuusmerkitys huomioon ottaen”.

102. Ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuutta koskevan valtioneuvoston asetuksen (736/2008) 7 §:n mukaan ”Ydinjätelaitoksen järjestelmät, rakenteet ja laitteet on luokiteltava sen perusteella, mikä merkitys niillä on laitoksen käyttöturvallisuuden tai loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuden kannalta. Kultakin luokiteltavalta kohteelta edellytettävän laadun sekä sen todentamiseksi tarvittavien tarkastusten ja testausten on oltava riittävät kohteen turvallisuusmerkitykseen nähden”.

103. Ohjeissa YVL A.3, Ydinlaitoksen johtamisjärjestelmä ja YVL B.1, Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu esitetään yleisiä eri turvallisuusluokkien järjestelmiin, rakenteisiin ja laitteisiin sovellettavia laadunhallinnan vaatimuksia. E-sarjan YVL-ohjeissa esitetään eri tekniikka-alueiden laitteita ja rakenteita koskevat laatuvaatimukset.

2 Soveltamisala

201. Tätä ohjetta sovelletaan ydinlaitosten turvallisuus- ja maanjäristyslukuituksen, luokitusasiakirjan käsittelyyn sekä laitoksen osille luokitukselta seuraaviin vaatimuksiin laitoksen suunnittelun, rakentamisen ja käytön aikana.

202. Ensisijaisesti turvajärjestelyihin liittyviä järjestelmiä, rakenteita ja laitteita valvotaan ohjeen YVL A.11 mukaisesti eikä niitä luokitella tämän ohjeen perusteella.

3 Luokitusta koskevat vaatimukset

3.1 Turvallisuusluokituksen periaatteet

301. Ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden luokituksen on perustuttava ensisijaisesti deterministisiin menetelmiin, joita täydennetään tarvittaessa todennäköisyysperustaisen riskianalyysin (PRA) ja asiantuntija-arvion avulla.

302. Ydinlaitoksen turvallisuustoimintojen hallitsemiseksi laitos on jaettava rakenteellisiin ja toiminnallisiin kokonaisuuksiin eli järjestelmiin. Järjestelmät on jaettava edelleen rakenteisiin ja laitteisiin. Jaon on oltava sellainen, että kaikki ydinlaitoksen toimintaan ja turvallisuuteen vaikuttavat rakenteet ja laitteet sisältyvät johonkin järjestelmään.

303. Ydinlaitoksen järjestelmät, rakenteet ja laitteet on ryhmiteltävä niiden turvallisuusmerkityksen perusteella turvallisuusluokkiin 1, 2, ja 3 sekä luokkaan EYT (ei ydinteknisesti turvallisuusluokiteltu).

304. Järjestelmien turvallisuusluokituksen on perustuttava laitoksen turvallisuustoimintoihin ja niitä toteuttavien järjestelmien merkitykseen turvallisuustoimintojen luotettavuudelle, ottaen huomioon syvyysuuntainen turvallisuuden varmentaminen.

305. Rakenteiden turvallisuusluokituksen on perustuttava turvallisuustoimintojen toteuttamiseksi tai radioaktiivisten aineiden leviämisen estämiseksi vaadittavalle rakenteen kestävyydelle, eheydelle ja tiiviydelle. Rakenteen turvallisuusluokka määräytyy sen mukaan, mikä näistä perusteista edellyttää vaativampaa luokkaa.

306. Laitteiden turvallisuusluokituksen on perustuttava turvallisuustoimintojen toteuttamiseksi, radioaktiivisten aineiden leviämisen estämiseksi tai säteilyturvallisuuden valvomiseksi laitteelta vaadittavalle toiminnalle sekä vaadittavalle laitteen kestävyydelle, eheydelle ja tiiviydelle.

Laitteen turvallisuusluokka määräytyy sen mukaan, mikä näistä perusteista edellyttää vaativinta luokkaa.

307. Kaikki turvallisuusluokkien väliseksi rajaksi määritellyt laitteet kuuluvat ylempään turvallisuusluokkaan.

308. Turvallisuusluokitusta laadittaessa ja sovellettaessa on otettava huomioon, että turvallisuuden varmistaminen asettaa erityyppisille laitteille erilaisia vaatimuksia. Esimerkiksi painelaitteilta ja paineen alaisilta putkilta vaaditaan rakenteellista virheettömyyttä, mekaaninen lujuutta ja korroosion kestävyttä. Pumpuilta ja venttiileiltä edellytetään lisäksi toimintavarmuutta. Paineettomilta putkistoilta ja säiliöiltä vaaditaan ennen muuta korroosion kestävyttä. Polttoaineen varastoinnissa keskeistä on varastogeometrian säilyttäminen turvallisissa rajoissa. Turvallisuusluokituksen avulla porrastetaan vaatimustasot samaa tyyppiä edustavien järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden välillä. Erityyppisille laitteille asetettavien vaatimusten ei tarvitse olla keskenään samankaltaisia, vaan vaatimuksissa tulee painottaa kunkin luokiteltavan kohteen luotettavuutta ajatellen niiden turvallisuuden kannalta tärkeimpiä ominaisuuksia.

309. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden laatuvaatimukset ja laadun varmentamiselle asetettavat vaatimukset on määriteltävä siten, että korkeammassa turvallisuusluokassa on korkeampi vaatimustaso. Vaatimusten tulee kohdistua turvallisuustoimintojen luotettavuuteen vaikuttaviin seikkoihin: rakenteiden ja laitteiden rakenteellisen eheyden varmistamiseen ja järjestelmien toimintavarmuuteen. Vaatimusten tulee kattaa luokitellun kohteen suunnittelu, valmistus, rakentaminen, asennus, käyttöönotto, tarkastukset ja käytön aikaiset toimenpiteet. Vaatimusten määrittelyssä tulee käyttää asianomaista kohdetta koskevia standardeja.

3.2 Turvallisuustoimintoihin liittyvät luokitusperusteet

310. Järjestelmät on ryhmiteltävä kahteen turvallisuusluokkaan 2 ja 3 sekä luokkaan EYT sillä perusteella, mikä on niiden merkitys turvalli-

suustoimintojen luotettavuudelle alkutapahtumien hallinnan kannalta.

311. Silloin kun rakennetta tai laitetta tarvitaan järjestelmän turvallisuustoiminnon toteuttamisessa tai kun rakenteella tai laitteella on olennainen vaikutus järjestelmän turvallisuusmerkitykseen, järjestelmään kuuluva rakenne tai laite on samassa luokassa kuin itse rakenteellisen tai toiminnallisen kokonaisuuden muodostama järjestelmä. Yksittäiset laitteet voivat olla myös ylempään turvallisuusluokassa kuin itse järjestelmä, esimerkiksi kohdissa, joissa järjestelmä liittyy ylempään turvallisuusluokan järjestelmään. Yksittäiset laitteet voivat olla myös alemmassa turvallisuusluokassa, jos perustellusti voidaan osoittaa, että niillä ei ole vaikutusta järjestelmän turvallisuustoiminnon toteutuksen kannalta.

312. Turvallisuusluokkaan 2 on luokiteltava turvallisuustoimintoja toteuttavat järjestelmät, jotka on suunniteltu oletettujen onnettomuuksien varalle laitoksen saattamiseksi hallittuun tilaan ja pitämiseksi siinä niin pitkään, että edellytykset turvalliseen tilaan siirtymiseksi voidaan varmistaa.

313. Turvallisuusluokkaan 3 on luokiteltava turvallisuustoimintoja toteuttavat järjestelmät, jotka

1. on suunniteltu laitoksen ajamiseksi turvalliseen tilaan pitkällä aikavälillä
2. on suunniteltu vakavien reaktorionnettomuuksien hallintaan
3. toteuttavat erilaisuusperiaatteen ja on suunniteltu varmentamaan laitoksen saattaminen hallittuun tilaan vastaavasta turvallisuustehävästä ensisijaisesti huolehtivan järjestelmän vikaantuessa
4. rajoittavat käyttöhäiriöiden seurauksia, elleivät ne ole muusta syystä ylempään turvallisuusluokassa
5. on suunniteltu reaktorin tehon, paineen tai lisäveden säätöön (ydinvoimalaitoksen pääsäätäjät) edellyttäen, että ne vikaantuessaan käynnistävät suoraan turvallisuusluokan 2 turvallisuustoiminnon.

6. osallistuvat polttoaineen käsittelyyn tai ras-
kaan taakan nostoon ja jotka voivat vikaan-
tuessaan aiheuttaa turvallisuuden kannalta
tärkeiden rakenteiden eheyden tai polttoai-
neen vaurioitumisen
7. ovat laitokselle kiinteästi asennettuja ja osal-
listuvat ydinvoimalaitoksen prosessien aktii-
visuusvalvontaan, huonetilojen säteilyturval-
lisuuden tai laitoksen päästöjen valvontaan
8. on suunniteltu käytetyn polttoaineen jäähdy-
tykseen
9. estävät radioaktiivisten aineiden leviämisen
suojarakennuksen ulkopuolella
10. ovat välttämättömiä valvomo-olosuhteiden yl-
läpidon kannalta
11. ovat välttämättömiä odotettavissa olevien
käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien valvon-
taan ja hallintaan (mittausjärjestelmät).

314. Luokkaan EYT sijoitetuista järjestelmistä on se osa luokiteltava luokkaan EYT/STUK, jos

1. järjestelmällä on laitoskohtaista riskimerki-
tystä sen vioittumisen aiheuttamien alkuta-
pahtumien seurauksena
2. järjestelmä suojaa turvallisuustoimintoja suo-
rittavia järjestelmiä sisäisiltä tai ulkoisilta
uhkilta, kuten palontorjuntajärjestelmät
3. järjestelmällä valvotaan laitoksella, työväli-
neissä, työntekijöissä tai ympäristössä (esim.
ympäristön säteilyvalvontaverkko) esiintyvää
säteilyä, pintakontaminaatiota tai radioaktii-
visuutta, mutta järjestelmä ei kuulu turvalli-
suusluokkaan 3
4. järjestelmää tarvitaan laitoksen saattamiseksi
hallittuun tilaan suunnitteluperusteluok-
kaan DEC kuuluvan vikayhdistelmän sisältä-
vissä tapahtumissa (DEC B) tai harvinaisessa
ulkoisessa tapahtumassa (DEC C).

3.3 Rakenteellisen kestävyiden, eheyden ja tiiviiden varmistamiseen liittyvät luokitusperusteet

315. Rakenteet ja laitteet on ryhmiteltävä ra-
dioaktiivisten aineiden leviämisen estämiseksi
niiltä vaadittavien kestävyiden, eheyden ja tiive-
yden perusteella kolmeen turvallisuusluokkaan
1, 2 ja 3 sekä luokkaan EYT.

316. Turvallisuusluokkaan 1 on luokiteltava
ydinpolttoaine sekä rakenteet ja laitteet, joiden
vaurioituminen voi aiheuttaa reaktorin eheyttä
vaarantavan onnettomuuden ja vaatia tur-
vallisuustoimintojen välitöntä käynnistymistä.
Turvallisuusluokkaan 1 kuuluu reaktorin paine-
säiliö ja ne primääripiirin osat, joiden vaurioitu-
minen johtaa sellaiseen primääripiirin vuotoon,
jota ei voida korvata laitoksen normaaliin käyt-
töön liittyvillä järjestelmillä.

317. Turvallisuusluokan 1 ulkopuolelle jäävät seu-
raavat primääripiirin osat on luokiteltava tur-
vallisuusluokkaan 2:

1. pienet putket, joiden katkeamisesta aiheutu-
va vuoto voidaan korvata laitoksen normaaliin
käyttöön liittyvillä järjestelmillä
2. osat, jotka ovat yhteydessä reaktorin jäähdy-
tysjärjestelmään passiivisen, virtausta rajoit-
tavan laitteen välityksellä, ja joiden rikkoutu-
misesta aiheutuva vuoto ei ylitä vuotoa, joka
voidaan hallita laitoksen normaaliin käyttöön
liittyvillä järjestelmillä
3. osat, jotka voidaan niiden rikkoutuessa eris-
tää reaktorin jäähdytysjärjestelmästä kahdel-
la linjassa peräkkäin olevalla automaattisesti
sulkeutuvalla venttiilillä, joiden sulkeutumis-
aika on niin lyhyt, että reaktori voidaan tur-
vallisesti sammuttaa ja jäähdyttää.

318. Turvallisuusluokkaan 2 on luokiteltava ne
rakenteet ja laitteet, joiden

1. eheyttä vaaditaan reaktorin jälkilämmön
poistoon tai radioaktiivisten aineiden pidättä-
miseen laitoksen sisälle turvallisuusluokan 1
laitteen tai putkiston vaurion jälkeen
2. vaurio aiheuttaa vaaran hallitsemattomasta
ketjureaktiosta
3. vaurio vaarantaa ydinpolttoaineen eheyden
4. vaurio vaarantaa turvallisuusluokan 1 leviä-
misesteen eheyden.

Tällaisia rakenteita ja laitteita ovat mm.

- reaktorin hätäjäähdytysjärjestelmien päälait-
teet ja putkistot
- reaktorin tukirakenteet ja reaktorin sammu-
tusjärjestelmien rakenteet
- primääripiirin putkistojen tuennat

- reaktorin suojarakennus mukaan lukien suojarakennuksen eristystoimintoon liittyvät rakenteet ja muut suojarakennukseen välittömästi liittyvät rakenteet
- polttoainetarastojen telineet.

319. Turvallisuusluokkaan 3 on luokiteltava

1. turvallisuusluokan 2 järjestelmien toimintakykyä ja niiden fyysistä erottelua varmistavat rakennukset ja rakenteet
2. rakenteet ja laitteet, jotka varmistavat turvallisuusluokan 3 toiminnot
3. radioaktiivisten aineiden leviämissesteisiin tai radioaktiivisen materiaalin käsittelyyn liittyvät rakenteet ja laitteet, jotka eivät kuulu ylempiin turvallisuusluokkiin ja joiden vaurio voi aiheuttaa merkittävän radioaktiivisten aineiden vapautumisen laitostiloihin tai ympäristöön.

320. Pienputkistojen ($DN \leq 50$) luokituksessa on noudatettava seuraavia luokitusperiaatteita:

1. Jos pienputkisto liittyy turvallisuusluokan 1 putkistoihin tai laitteisiin ja sen $DN \leq 20$, se kuuluu turvallisuusluokkaan 2. Ne primääripiirin laitteiden tiivisteiden vuotoputket, joiden $DN \leq 20$, kuuluvat turvallisuusluokkaan 3.
2. Jos pienputkisto liittyy turvallisuusluokkaan 2 kuuluvaan putkistoon tai laitteeseen, se kuuluu turvallisuusluokkaan 3.
3. Jos pienputkisto liittyy turvallisuusluokkaan 3 kuuluvaan putkistoon tai laitteeseen, se kuuluu luokkaan EYT.

321. Pienputkiston luokitusta ei alenneta, mikäli putken vuoto aiheuttaa luokituksen perusteenä olevan turvallisuustoiminnon menetyksen. Tällaisia pienputkistoja ovat esimerkiksi suojausautomaation mittauksiin liittyvät impulssilinjat, dieselien polttoaineputket ja pumppujen jäähdytysputket.

322. Putkiston tuet ja kannakkeet on luokiteltava yhtä alempaan turvallisuusluokkaan kuin niiden kannattamat putkistot. Turvallisuusluokkien 3 ja luokan EYT putkistojen kannakkeet kuuluvat luokkaan EYT.

3.4 Maanjäristysluokitus

323. Ydinlaitosten järjestelmät, rakenteet ja laitteet on luokiteltava niille maanjäristystilanteita varten asetettavien kestävyysvaatimusten perusteella kolmeen luokkaan: S1, S2A ja S2B.

324. Maanjäristysluokkaan S1 kuuluvien järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden on suunniteltavaan maanjäristyksen aiheuttaman kuormituksen seurauksena pysyttävä ehjinä, tiiviinä, toimintakykyisinä ja oikealla paikallaan. Mikäli on perusteltu syy, voidaan joillekin laitteille määrittää vain tietty ominaisuus, esimerkiksi tiiviys, joka niiden on säilytettävä suunniteltavaan maanjäristyksen aiheuttamassa kuormitustilanteessa.

325. Maanjäristysluokkaan S1 on luokiteltava

1. kiehtusvesireaktorilaitoksessa reaktorin painesäiliö, höyryputket turpiinin pikasulkuventtiileille asti ja muut primääripiiriin liittyvät putkistot suojarakennuksen eristysventtiileille asti
2. painevesireaktorilaitoksessa reaktorin painesäiliö, primääripiirin putkistot ja venttiilit, paineistin, pääkiertopumput, höyrystimet ja sekundääripiirin putkistot eristysventtiileille asti
3. reaktorin sisäosat
4. ne turvallisuusluokkaan 2 kuuluvat järjestelmät, rakenteet ja laitteet, joita tarvitaan laitoksen saattamiseen hallittuun tilaan odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä tai luokan 1 onnettomuuksissa, ainakin siinä laajuudessa, että järjestelmän maanjäristyskestoiset osajärjestelmät toteuttavat yksittäisvikakriteerin,
5. rakenteet ja laitteet, jotka vaurioituessaan voivat aiheuttaa radioaktiivisten aineiden merkittävän leviämisen laitoksen sisälle tai sen ulkopuolelle
6. järjestelmät, rakenteet ja laitteet, joita tarvitaan reaktorin saattamiseksi turvalliseen tilaan ja pitämiseksi tässä tilassa
7. alikriittisyyden ja jäähdytyksen varmistavat järjestelmät ja rakenteet mukaan lukien käytetyn polttoaineen varastointialtaat
8. järjestelmät, rakenteet ja laitteet, jotka ovat oleellisia valmiustoiminnan kannalta

9. turvallisuusluokiteltuja järjestelmiä, laitteita tai rakenteita sisältävissä tiloissa sijaitsevat öljyä, muita palavia nesteitä tai palavia kaasuja tai happea sisältävät järjestelmät ja muut järjestelmät joiden vaurioituminen maanjäristyksen seurauksena aiheuttaa tulipalon syttymisvaaran sekä suuria määriä myrkyllisiä tai tukahduttavia kaasuja sisältävät järjestelmät

10. turvallisuusluokiteltuja laitteita sisältävien tilojen palo ilmoitusjärjestelmät ja palonsammutusjärjestelmät sammutusaineineen ellei analyysien perustella voida osoittaa tulipalon seurausvaikutuksia erittäin vähäisiksi.

326. Maanjäristysluokkaan S2A on luokiteltava järjestelmät, rakenteet ja laitteet, joiden toimintakyvyn ja eheyden säilyminen ei ole välttämätöntä turvallisuustoimintojen toteuttamiseksi mutta joilla voi olla sijainnista riippuvia vaikutuksia (esim. romahtaminen, putoaminen) tai muusta syystä aiheutuvia (vaarallisen aineen vapautuminen, tulipalo, tulviminen) vaikutuksia maanjäristysluokan S1 järjestelmien turvallisuuteen liittyvään toimintaan tai eheyteen tai automaattisiin turvallisuustoimintoihin.

327. Kaikille maanjäristysluokkaan S1 ja S2A kuuluville laitteille on määriteltävä ominaisuudet (esim. toimintakyky, tiiviys), jotka niiden on säilytettävä suunnittelumaanjäristyksen aiheuttaman kuormitustilanteen jälkeen.

328. Maanjäristysluokkaan S2B luokitellaan kaikki muut ydinlaitoksen järjestelmät, rakenteet ja laitteet.

329. Maanjäristysluokitus on tarkistettava todennäköisyysperustaisen riskianalyysin (PRA) avulla.

330. S1 ja S2A luokkaan kuuluvien järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden suunnittelussa on otettava huomioon myös suuren liikennelentokoneen törmäyksen ja räjähdyspaineaallon aiheuttamista värähtelyistä johtuvat kuormitukset, ellei tapahtumaan sovellettavien vikakriteerien perusteella voida osoittaa sen olevan joillekin järjestel-

mille, rakenteille tai laitteille osalta tarpeetonta. Nämä asiat on mainittava luokitusasiakirjassa maanjäristysluokitusta koskevassa kohdassa.

3.5 Luokitusasiakirja

331. Ydinenergia-asetuksen 35 §:ssä ja 36 §:ssä on esitetty vaatimus luokitusasiakirjan toimitamisesta STUK:lle osana rakentamislupa- ja käyttö lupahakemusta.

332. Luokitusasiakirjassa on esitettävä

1. ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden merkintäjärjestelmä
2. järjestelmäluettelo
3. järjestelmäkohtaiset rakenteiden ja laitteiden luettelot turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 luuluvista laitteista sekä luettelot luokkaan EYT kuuluvista painelaitteista ja luokkaan EYT/STUK kuuluvista järjestelmistä
4. prosessijärjestelmien ja ilmastoinnin virtauskaaviot
5. sähköjärjestelmien kaaviot
6. automaatiojärjestelmien periaatekaaviot
7. turvallisuusluokituksen perusteet
8. järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden turvallisuusluokka
9. turvallisuusluokan ja laatuvaatimusten välinen yhteys
10. maanjäristysluokituksen perusteet
11. järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden maanjäristysluokka
12. rakenteiden ja laitteiden ympäristökelpoistus
13. ohjelmistot ja niiden taltiointivälineet.

333. Järjestelmät on ryhmiteltävä johdonmukaisesti järjestelmäluetteloon ja varustettava tunnuksin ja luokitusmerkinnöin.

334. Rakennusten, rakenteiden ja laitoksen päälaiteiden luokitus ja fyysinen sijainti laitoksella on esitettävä piirustuksissa tai muulla sopivalla tavalla, joka soveltuu rakennusten luokituksen esittämiseen.

335. Luokitusasiakirjan sähköjärjestelmien pääkaavioissa ja automaatiojärjestelmien periaatekaavioissa on esitettävä yksikäsitteisesti turvallisuusluokkien rajat.

336. Prosessijärjestelmien virtauskaavioiden on oltava sellaisia, että niistä selviävät vähintään järjestelmä- ja luokkarajat ja laitteiden prosessitekniinen sijainti järjestelmässä. Putkistojen turvallisuusluokitus on esitettävä prosessijärjestelmien virtauskaavioissa.

337. Luokitusasiakirjaa on ylläpidettävä ydinlaitoksen käytön aikana.

4 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

401. STUK määrittelee järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden viranomaisvalvonnan laajuuden turvallisuusluokan perusteella.

402. Rakentamislupaa haettaessa STUK arvioi ydinenergia-asetuksen (161/1988) 35 §:n edellyttämän alustavan järjestelmätason turvallisuusluokitusasiakirjan asianmukaisuuden ja hyväksyy alustavan luokitusasiakirjan.

403. Käyttölupavaiheessa STUK tarkastaa ja tarkastuksen perusteella hyväksyy lopullisen luokitusasiakirjan.

404. Ydinlaitoksen käytön aikana STUK tarkastaa ja tarkastuksen perusteella hyväksyy luokitusasiakirjaan tehtävät muutokset ja lisäykset. STUK lisäksi arvioi luokitusasiakirjan muutostarpeita mm. käyttökokemusten ja PRA:n tulosten perusteella.

Määritelmät

Erilaisuusperiaate

Erilaisuusperiaateella tarkoitetaan toimintojen varmistamista eri toimintaperiaatetta käyttävillä tai muuten keskenään erilaisilla järjestelmillä tai laitteilla, joista kukin erikseen pystyy toteuttamaan toiminnon (VNA 717/2013).

Hallittu tila

Hallittu tilalla tarkoitetaan tilaa, jossa reaktori on sammutettu ja sen jälkilämmön poisto on turvattu (VNA 717/2013).

Ilmastointijärjestelmät

Ilmastointijärjestelmillä tarkoitetaan huoneilman puhtauden, lämpötilan, kosteuden ja ilman liikkeen hallintaan tulo tai kierrätysilmaa käsittelemällä suunniteltuja järjestelmiä.

Ilmanvaihto

Ilmanvaihdoilla tarkoitetaan huoneilman laadun ylläpitämistä ja parantamista huoneen ilmaa vaihtamalla; joissakin ydinvoimalaitoksen tiloissa käytetään ilmastointijärjestelmiä myös radioaktiivisten aineiden leviämisen rajoittamiseen

Järjestelmä

Järjestelmällä tarkoitetaan laitteista ja rakenteista muodostuvaa kokonaisuutta, joka suorittaa määritetyn toiminnon.

Maanjäristysluokiteltu järjestelmä, rakenne ja laite

Maanjäristysluokitellulla järjestelmällä, rakentella ja laiteella tarkoitetaan, järjestelmää, rakennetta ja laitetta joka on luokiteltu niille maanjäristystilanteita varten asetettävien kestävyysvaatimusten perusteella eri maanjäristysluokkiin.

Normaalit omakäyttösähköjärjestelmät

Normaaleilla omakäyttösähköjärjestelmillä tarkoitetaan järjestelmiä, joiden toimintaa ei ole varmennettu turvallisuusluokiteltujen laitosalueen sisällä olevien varatehon syöttöjärjestelmien avulla.

Odotettavissa oleva käyttöhäiriö

Odotettavissa olevalla käyttöhäiriöllä tarkoitetaan sellaista poikkeamaa normaaleista käyttötilanteista, jonka voidaan odottaa esiintyvän yhden tai useamman kerran sadan käyttövuoden aikana. (VNA 717/2013)

Oletettu onnettomuus

Oletetulla onnettomuudella tarkoitetaan sellaista poikkeamaa normaaleista käyttötilanteista, jonka voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran sadassa käyttövuodessa, pois lukien oletetun onnettomuuden laajennukset ja josta ydinvoimalaitoksen edellyt-

tään selviytyvän ilman vakavia polttoainevaurioita, vaikka yksittäisiä turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien laitteita olisi käyttökunnottomina huoltotöiden tai vikojen johdosta; oletetut onnettomuudet jaetaan niiden alkutapahtumataajuuden perusteella kahteen luokkaan: a) luokan 1 oletetut onnettomuudet (DBC 3), joiden voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran sadassa käyttövuodessa mutta vähintään kerran tuhannessa käyttövuodessa. b) luokan 2 oletetut onnettomuudet (DBC 4), joiden voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran tuhannessa käyttövuodessa.

Oletetun onnettomuuden laajennus (DEC)

Oletetun onnettomuuden laajennuksella (DEC) tarkoitetaan onnettomuutta jonka aiheuttaa jokin seuraavista:

- a. odotettavissa oleva käyttöhäiriö tai luokan 1 oletettu onnettomuus, johon liittyy turvallisuusjärjestelmässä esiintyvä yhteisvika (DEC A)
- b. todennäköisyysperusteisen riskianalyysin perusteella valittu vikayhdistelmä (DEC B)
- c. harvinainen ulkoinen tapahtuma (DEC C) ja josta ydinvoimalaitoksen edellytetään selviytyvän ilman vakavia polttoainevaurioita.

Suunnittelumaanjärjestys

Suunnittelumaanjärjestyksellä tarkoitetaan ydinlaitoksen suunnittelun perustana käytettäviä laitoksen sijaintipaikan maaperän värähtelyjä. Suunnittelumaanjärjestys määritetään siten, että voimakkaampien maaperän värähtelyjen arvioitu esiintymistäajuus nykyisissä geologisissa olosuhteissa on pienempi kuin kerran sadassatuhannessa vuodessa (1×10^{-5} /vuosi) mediaaniluottamustasolla. Suunnittelumaanjärjestys kuvataan maanpinnan huippukiihtyvyyden ja maavastespektrin avulla.

Todennäköisyysperusteinen riskianalyysi (PRA)

Todennäköisyysperusteisella riskianalyysillä (PRA) tarkoitetaan kvantitatiivista arviota ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen vaikuttavista uhkista, tapahtumaketjujen todennäköisyyksistä ja haittavaikutuksista. (VNA 717/2013)

Turvallinen tila

Turvallisella tilalla tarkoitetaan tilaa, jossa reaktori on sammutettu ja paineeton ja sen jälkilämmön poisto on turvattu. (VNA 717/2013)

Turvallisuusjärjestelmä

Turvallisuusjärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, joka suorittaa turvallisuustoimintoa.

Turvallisuusluokiteltu järjestelmä, rakenne ja laite

Turvallisuusluokitellulla järjestelmällä, rakenteella ja laiteella tarkoitetaan järjestelmää, rakennetta tai laitetta, joka on luokiteltu niiden turvallisuusmerkityksen mukaan eri turvallisuusluokkiin.

Turvallisuustoiminnot

Turvallisuustoiminnoilla tarkoitetaan turvallisuuden kannalta tärkeitä toimintoja, joiden tarkoituksena on ehkäistä häiriö- ja onnettomuustilanteiden syntyminen tai eteneminen tai lieventää onnettomuustilanteiden seurauksia. (VNA 717/2013)

Ulkoiset tapahtumat

Ulkoisilla tapahtumilla tarkoitetaan ydinvoimalaitoksen ympäristössä esiintyviä poikkeuksellisia tilanteita tai tapahtumia, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti laitoksen turvallisuuteen tai käyttöön.

Vakava reaktorionnettomuus

Vakavalla reaktorionnettomuudella tarkoitetaan onnettomuutta, jossa huomattava osa reaktorissa olevasta polttoaineesta menettää alkuperäisen rakenteensa. (VNA 717/2013)

Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987).
2. Ydinenergia-asetus (161/1988).
3. Valtioneuvoston asetus ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (717/2013).
4. Valtioneuvoston asetus ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (736/2008).
5. Valtioneuvoston asetus ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (716/2013)
6. Safety of Nuclear Power Plants: Design. IAEA Safety Standards Series, Requirements, No. SSR 1/2. IAEA 20.2.2012.
7. WENRA reference requirements, Issue G.
8. Safety Classification of Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants, DS367, 4th April 2013, IAEA