

OHJE YVL E.7

YDINLAITOKSEN SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOLAITTEET

1	Johdanto	4
2	Soveltamisala	8
3	Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden vaatimusmäärittely, valinta ja hankinta	9
3.1	Yleiset vaatimukset sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimusmäärittelylle, valinnalle ja hankinnalle	9
3.2	Vaatimusmäärittely	10
3.3	Konfiguraation hallinta	11
3.4	Soveltuvuusarvio	12
3.4.1	Alustava soveltuvuusarvio	13
3.4.2	Lopullinen soveltuvuusarvio	14
4	Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden laadunhallinta	16
4.1	Yleiset vaatimukset laadunhallinnalle	16
4.2	Laadunhallintajärjestelmä	16
5	Sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistaminen	18
5.1	Yleiset vaatimukset kelpoistamiselle	18
5.2	Kelpoistussuunnitelma	18
5.3	Kelpoistukseen kuuluvat testit	19
5.4	Sähkö- ja automaatiolaitteiden suunnittelu- ja valmistusprosessin arviointi	20
5.5	Yhteensopivuus sähköverkon kanssa	21
5.6	Kelpoistaminen ympäristöolosuhteisiin	22
5.7	Sähkömagneettinen yhteensopivuus	24
5.8	Kelpoistaminen analyysien avulla	24
5.9	Käyttökokemukset	24
5.10	Tyyppihyväksyntä	25
5.11	Sähkö- ja automaatiolaitteiden mekaaninen kelpoistaminen	27
6	Turvallisuusluokiteltujen ohjelmistojen kelpoistus	28
6.1	Yleiset ohjelmistovaatimukset	28
6.2	Perusjärjestelmän ja sovelluksen ohjelmiston kelpoistaminen	29
6.3	Ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja -prosessit	30
6.4	Ohjelmistotyökalut	30
6.5	Olemassa oleva ohjelmisto	31

6.6	Ohjelmiston testaus	31
7	Vastaanotto, asennus ja käyttöönotto	33
7.1	Yleiset vaatimukset vastaanotolle, asennukselle ja käyttöönotolle	33
7.2	Vastaanottotarkastus	33
7.3	Asennus	33
7.4	Käyttöönotto	34
8	Poistettu. (Ikääntymisen hallinta, katso ohje YVL A.8)	36
9	STUKille toimitettavat asiakirjat	37
9.1	Soveltuvuusarviot	37
9.2	Valmistuksen valvonta ja tehdaskokeet	38
9.3	Asennusvaihe	38
9.4	Käyttöönottovaihe	39
9.5	Käyttövaihe	39
9.6	Käytönaikaiset muutostyöt	39
10	Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt	41
10.1	Laadunhallinnan valvonta	41
10.2	Valmistuksen valvonta ja tehdaskokeet	41
10.3	Asennuksen valvonta	41
10.4	Käyttöönoton valvonta	41
10.5	Käytönaikainen valvonta	42
10.6	Käytönaikaiset muutostyöt	42
11	Viitteet	43

Määritelmät

Valtuutusperusteet

Ydinenergialain (990/1987) 7 r §:n mukaan Säteilyturvakeskuksen tehtävänä on asettaa ydinenergialain 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 turvallisuusvaatimuksien soveltamista käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin, se ottaa huomioon ydinenergialain (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.

Ydinenergialain 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.

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa 01.04.2019 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyväillä ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä.

Ohje kumoaa ohjeen YVL E.7 (15.11.2013).

STUK • SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite / Address • Laippatie 4, 00880 Helsinki

Postiosoite / Postal address • PL / P.O.Box 14, FI-00811 Helsinki, FINLAND

Puh. / Tel. (09) 759 881, +358 9 759 881 • Fax (09) 759 88 500, +358 9 759 88 500 • www.stuk.fi

1 Johdanto

101. Tässä ohjeessa esitetään ydinlaitosten sähkö- ja automaatiolaitteita sekä kaapeleita koskevia yksityiskohtaisia turvallisuusvaatimuksia sekä STUKin valvontaan ja tarkastuksiin liittyvät menettelyt. [2019-03-15]

102. Ydinenergialain (990/1987) [1] 63 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan *Säteilyturvakeskuksella on oikeus vaatia, että ydinpolttoaine tai ydinlaitoksen osiksi tarkoitetut rakenteet tai laitteet valmistetaan säteilyturvakeskuksen hyväksymällä tavalla ja velvoittaa luvanhaltija tai sen hakija järjestämään keskukselle tilaisuus riittävästi tarkkailla polttoaineen tai sellaisten rakenteiden tahi laitteiden valmistusta.* [2013-11-15]

103. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 [2] 4 §:n toisen kohdan mukaisesti *turvallisuustoimintoja toteuttaville sekä niihin liittyville järjestelmille, rakenteille ja laitteille asetettujen vaatimusten ja niiden vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi tehtävien toimenpiteiden on oltava kohteen turvallisuusluokan mukaisia.* [2019-03-15]

104. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 5 §:n ensimmäisen kohdan mukaisesti *ydinlaitoksen suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä, kunnonvalvonnassa ja kunnossapidossa on varauduttava turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden ikääntymiseen sen varmistamiseksi, että ne täyttävät laitoksen käyttöiän ja käytöstäpoiston ajan suunnittelun perustana olevat vaatimukset tarvittavin turvallisuusmarginaalein.* [2019-03-15]

104a. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 5 §:n toisen kohdan mukaisesti *järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden käyttökuntoisuutta heikentävän ikääntymisen ennalta estämiseen sekä niiden korjaus-, muutos- ja vaihtotarpeen varhaiseen tunnistamiseen on oltava järjestelmälliset menettelyt. Teknologisen ajanmukaisuuden varmistamiseksi on turvallisuusvaatimuksia ja uuden tekniikan soveltuvuutta säännöllisesti arvioitava sekä seurattava varaosien ja tukitoimintojen saatavuutta.* [2019-03-15]

105. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 6 §:n ensimmäisen kohdan mukaisesti *turvallisuuteen liittyviä inhimillisiä tekijöitä on hallittava systemaattisin menettelyin ydinlaitoksen koko elinkaaren ajan. Inhimilliset tekijät on otettava huomioon ydinlaitoksen ja sen käyttö- ja kunnossapitotoiminnan sekä käytöstäpoiston suunnittelussa tavalla, joka tukee työn laadukasta toteutusta ja varmistaa sitä, että ihmisen toiminta ei vaaranna laitoksen turvallisuutta. Inhimillisten virheiden välttämiseen, havaitsemiseen, vaikutusten rajaamiseen ja korjaamiseen on kiinnitettävä huomiota.* [2019-03-15]

106. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 9 §:n neljännen kohdan mukaisesti *puolustustasoilla on käytettävä huolella tutkittua, testattua ja kokemusperäisesti hyväksi todettua korkealaatuista tekniikkaa.* [2019-03-15]

106a. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 9 §:n viidennen kohdan mukaisesti *tarvittavat, tilanteen hallintaan saamiseksi tai säteilyhaittojen ehkäisemiseksi tehtävät toimenpiteet on suunniteltava ennalta. Luvanhaltijan organisaation toimintaa järjestettäessä on varmistettava, että häiriöt ja onnettomuudet ehkäistään luotettavasti ja että henkilökunnan toimintaedellytyksistä mahdollisissa häiriö- ja onnettomuustilanteissa huolehditaan tehokkain teknisin ja hallinnollisin järjestelyin.* [2019-03-15]

106b. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 11 §:n viidennen kohdan mukaisesti *yhteisvikojen vaikutusten ydinlaitoksen turvallisuuteen on oltava vähäisiä.* [2019-03-15]

107. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 14 §:n ensimmäisen kohdan mukaisesti *ydinlaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon ulkoiset tapahtumat, jotka voivat uhata turvallisuutta. Järjestelmät, rakenteet ja laitteet ja sekä kulkuyhteydet on suunniteltava, sijoitettava ja suojattava siten, että mahdollisiksi arvioitujen ulkoisten tapahtumien vaikutukset ydinlaitoksen turvallisuuteen ovat vähäisiä. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky on osoitettava niiden suunnitteluperusteena olevissa laitoksen ulkoisissa ympäristöolosuhteissa.* [2019-03-15]

108. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 15 §:n ensimmäisen kohdan mukaisesti *ydinlaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon sisäiset tapahtumat, jotka voivat uhata turvallisuutta. Järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, sijoitettava ja suojattava siten, että sisäisten tapahtumien todennäköisyydet ovat pieniä ja vaikutukset ydinlaitoksen turvallisuuteen vähäisiä. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky on osoitettava niiden suunnitteluperusteena olevissa huonetilojen sisäisissä ympäristöolosuhteissa.* [2019-03-15]

109. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 18 §:n ensimmäisen kohdan mukaisesti *ydinlaitoksen rakentamisluvan haltijan on rakentamisen aikana huolehdittava siitä, että ydinlaitos rakennetaan ja toteutetaan turvallisuusvaatimusten mukaisesti noudattaen hyväksytyjä suunnitelmia ja menettelyjä.* [2019-03-15]

110. Poistettu. [2019-03-15]

111. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 19 §:n ensimmäisen kohdan mukaisesti *ydinlaitoksen tai sen muutosten käyttöönoton yhteydessä luvanhaltijan on varmistettava, että järjestelmät, rakenteet ja laitteet sekä ydinlaitos kokonaisuudessaan toimivat*

suunnitellulla tavalla. Ydinlaitoksen tai sen muutosten käyttöönoton menettelyt on suunniteltava ja ohjeistettava. [2019-03-15]

112. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 19 §:n toisen kohdan mukaisesti *käyttöönottovaiheessa luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että ydinlaitoksen tulevaa käyttöä varten on olemassa käyttötarkoitukseensa soveltuva ohjeisto. [2019-03-15]*

112a. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 20 §:n kolmannen kohdan mukaisesti *käyttöhäiriöitä ja onnettomuustilanteita varten on oltava tilanteiden tunnistamiseen ja hallintaan soveltuvat ohjeet. [2019-03-15]*

112b. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 20 §:n neljännen kohdan mukaisesti *ydinlaitoksen käyttötoimenpiteet ja turvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat on dokumentoitava siten, että ne ovat jälkikäteen todennettavissa ja arvioitavissa. [2019-03-15]*

112c. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 22 §:n toisen kohdan mukaisesti *laitosta on käytettävä turvallisuusteknisten käyttöehtojen vaatimusten ja rajoitusten mukaisesti, ja niiden noudattamista on valvottava ja poikkeamista raportoitava. [2019-03-15]*

113. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 23 §:n ensimmäisen kohdan mukaisesti *ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden on oltava käyttökuntoisia suunnittelun perustana olevien vaatimusten mukaisesti. [2019-03-15]*

114. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 25 §:n toisen kohdan mukaisesti *ydinlaitoksen suunnitteluun, rakentamiseen, käyttöön ja käytöstäpoistoon osallistuvilla organisaatioilla on oltava johtamisjärjestelmä, jolla huolehditaan turvallisuudesta ja laadun hallinnasta. Johtamisjärjestelmän tavoitteena on oltava varmistaa, että turvallisuus asetetaan aina etusijalle ja että laadun hallintaa koskevat vaatimukset vastaavat toiminnon turvallisuusmerkitystä. Johtamisjärjestelmää on suunnitelmallisesti arvioitava ja kehitettävä. [2019-03-15]*

115. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 25 §:n viidennen kohdan mukaisesti *luvanhaltijan on sitoutettava ja velvoitettava henkilöstönsä sekä toimittajat ja alihankkijat, joiden toiminnalla on vaikutusta ydinlaitoksen turvallisuuteen, turvallisuuden ja laadun järjestelmälliseen hallintaan. [2019-03-15]*

116. Ydinlaitosten sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden suunnittelussa, valmistuksessa ja asennuksessa on otettava huomioon Suomessa voimassa olevat, muiden viranomaisten kuin STUKin antamat, määräykset. Näitä ovat mm. sähkölaitteistojen

turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat turvallisuusstandardit ja sähköturvallisuutta valvovien viranomaisten antamat ohjeet (esimerkiksi standardisarja SFS 6000:

Pienjännitesähköasennukset, standardi SFS 6001: Suurjännitesähköasennukset ja standardi SFS 6002: Sähkötyöturvallisuus) sekä koneturvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet. Sähkö- ja koneturvallisuuteen liittyvän lainsäädännön noudattamista valvovat asianomaiset viranomaiset. [2013-11-15]

117. Tässä ohjeessa sovelletaan standardin [3] mukaista laadunhallinnan sanastoa, mikäli määritelmässä ei muuta todeta. [2013-11-15]

2 Soveltamisala

201. Tätä ohjetta sovelletaan ydinlaitoksen kaikissa elinkaaren vaiheissa ydinlaitosten sähkö- ja automaatiolaitteisiin sekä kaapeleihin. [2013-11-15]

202. Ohjeessa esitetyt vaatimukset koskevat luvanhakijoita ja -haltijoita sekä sähkö-, automaatiolaitteiden ja kaapeleiden toimitusketjuun kuuluvia laitostoimittajia ja valmistajia. [2013-11-15]

203. Koska sähkö- ja automaatiojärjestelmiä mm. kelpoistus- ja ylläpitomielessä joudutaan usein käsittelemään laitetasolla, esitetään tässä ohjeessa joiltain osin myös järjestelmätason vaatimuksia, vaikka ohje kohdistuu pääasiassa laitetasolle. [2019-03-15]

204. Sähkö- ja automaatiolaitteiden arkkitehtuuri- ja järjestelmätason yleisiä vaatimuksia, suunnittelua ja konfiguraation hallintaa käsitellään ohjeessa YVL B.1 ”Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu”. [2019-03-15]

205. Johtamisjärjestelmää koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.3 ”Turvallisuuden johtaminen ydinalalla”. [2019-03-15]

206. Ydinlaitoksen rakentamistoimintaa, käytössä olevien laitosten laitosmuutoksia sekä muutosten käyttöönottoa koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.5 ”Ydinlaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto”. [2019-03-15]

207. Ikääntymisen hallintaa koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.8 ”Ydinlaitoksen ikääntymisen hallinta”. [2019-03-15]

208. Poistettu. [2019-03-15]

209. Ydinlaitoksen turvajärjestelyjä koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.11 ”Ydinlaitoksen turvajärjestelyt”. Nämä saattavat tapauskohtaisesti vaikuttaa sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimuksiin esimerkiksi lentokonetörmäysvaatimusten osalta. [2019-03-15]

210. Ydinlaitoksen tietoturvallisuutta koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.12 ”Ydinlaitoksen tietoturvallisuuden hallinta”. [2019-03-15]

3 Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden vaatimusmäärittely, valinta ja hankinta

3.1 Yleiset vaatimukset sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimusmäärittelylle, valinnalle ja hankinnalle

301. Luvanhaltijan toimittajien arviointimenettelyihin on sisällytettävä sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden toimittajien arviointi. [2013-11-15]

302. Luvanhaltijan suunnittelumenettelyihin on sisällytettävä menettelyt sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden käyttöpaikan vaatimusten määrittämiseksi. [2013-11-15]

303. Luvanhaltijalla on oltava menettelyt, joilla sähkö- ja automaatiolaitteita sekä kaapeleita koskevat vaatimukset viestitään laitteen elinkaareen liittyville organisaatioille ja niiden alihankkijoille. [2013-11-15]

304. Luvanhaltijan suunnittelumenettelyissä on esitettävä menettelyt, jolla turvallisuusluokan 2 sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden vaatimusmäärittely arvioidaan (vaatimus 324). [2013-11-15]

305. Luvanhaltijan suunnittelumenettelyihin on sisällytettävä menettelyt sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden alustavan ja lopullisen soveltuvuusarvion laatimiseksi. [2013-11-15]

306. Luvanhaltijan suunnittelumenettelyihin on sisällytettävä menettelyt sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden kelpoistussuunnitelman laatimiseksi. [2013-11-15]

307. Luvanhaltijan turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- tai automaatiolaitteen sekä kaapelin suunnittelu- ja hankintaprosessissa on määriteltävä prosessin eri vaiheissa tuotettava dokumentaatio. Dokumentaatio voidaan kuvata laatusuunnitelmassa. [2013-11-15]

308. Siirretty ohjeeseen YVL B.1. [2019-03-15]

309. Turvallisuusluokan 2 sähkölaitteiden ja kaapeleiden sekä onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavien turvallisuusluokan 3 sähkölaitteiden ja kaapeleiden suunnittelun, valmistuksen ja testauksen on perustuttava suomalaisiin tai kansainvälisiin sähkölaitestandardeihin sekä soveltuvien osin ydinteknisiin standardeihin ja ohjeisiin. [2019-03-15]

310. Muiden kuin vaatimuksessa 309 mainittujen turvallisuusluokan 3 sähkölaitteiden ja kaapelien suunnittelussa, valmistuksessa ja testauksessa on käytettävä soveltuvia suomalaisia tai kansainvälisiä sähkölaitestandardia. [2013-11-15]

311. Turvallisuusluokan 2 automaatiolaitteiden sekä ohjeen YVL B.1 vaatimuksen 5214 tai ohjeen YVL C.6 vaatimuksen 402a mukaisten laitteiden suunnittelun, valmistuksen ja testauksen on perustuttava ensisijaisesti ydinteknisiin standardeihin ja ohjeisiin tai, mikäli soveltuvia standardeja ei ole, kansainvälisiin automaatiolaitestandardeihin. [2019-03-15]

312. Turvallisuusluokan 3 automaatiolaitteiden suunnittelussa, valmistuksessa ja testauksessa on käytettävä soveltuvia kansainvälisiä automaatiolaitestandardia. [2013-11-15]

313. Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet sekä kaapelit on varustettava käyttöpaikan ympäristöolosuhteet ja rasitukset kestävästä materiaalista valmistetulla, merkintäjärjestelmän mukaisella tunnusmerkinnällä, joka on helposti luettavissa. [2013-11-15]

3.2 Vaatimusmäärittely

314. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiolaitteita tai kaapeleita valittaessa tai hankittaessa on laadittava vaatimusmäärittely. Vaatimus ei koske alkuperäisen varaosan (ks. vaatimus 335) hankintaa. [2019-03-15]

315. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi laitteelta tai kaapelilta tulevassa käyttöpaikassa vaadittavat ominaisuudet (esim. käyttöpaikan toiminnalliset, suorituskyky- ja luotettavuusvaatimukset, ympäristö- ja käyttöolosuhteet, liityntöjä, määräaikaistestejä, kunnossapitoa, tietoturvallisuutta, kelpoistusta ja käyttöikää koskevat vaatimukset). [2013-11-15]

316. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi laitetta tai kaapelia koskeva turvallisuusluokitus. [2013-11-15]

317. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi laitetta tai kaapelia koskeva maanjärjestysluokka. [2019-03-15]

318. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi laitteeseen tai kaapeliin sovellettavat turvallisuuden kannalta oleelliset standardit ja niiden vaatimuksista tehtävät poikkeamat. [2013-11-15]

319. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi mahdolliset järjestelmän laatusuunnitelmassa laitteille esitetyt laatuvaatimukset sekä muut laatuvaatimukset. [2019-03-15]

320. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi mahdolliset järjestelmän kelpoistussuunnitelmassa laitteille esitetyt vaatimukset. [2019-03-15]

321. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittely on päivitettävä mahdollisten muutosten yhteydessä järjestelmän suunnittelu-, valmistus- ja käyttöjakson aikana. [2019-03-15]

322. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin lopullisen vaatimusmäärittelyn on oltava niin yksityiskohtainen, että lopputuotteen vaatimustenmukaisuus on jäljitettävästi todennettavissa kyseisiä vaatimuksia vasten. [2013-11-15]

323. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusten on oltava ristiriidattomia ja yksikäsitteisiä. [2019-03-15]

323a. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusten on oltava jäljitettävästi seurattavissa niihin liittyviin ylemmän tason vaatimukseen (esim. järjestelmätason vaatimukseen, laitostason konseptivaatimukseen...). [2019-03-15]

324. Turvallisuusluokan 2 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittely on tarkastettava kyseisen kohteen suunnitteluun osallistumattoman asiantuntijan toimesta. Tarkastuksella on osoitettava, että tuotteen vaatimukset ovat yhdenmukaisia ylemmän tason vaatimusten kanssa. [2019-03-15]

325. Poistettu. [2019-03-15]

326. Poistettu. [2019-03-15]

3.3 Konfiguraation hallinta

327. Konfiguraationhallinnan vaatimukset on kuvattu ohjeessa YVL B.1. [2019-03-15]

328. Poistettu. [2019-03-15]

329. Poistettu. [2019-03-15]

330. Poistettu. [2019-03-15]

331. Sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä niihin kuuluvien laitteiden parametrimuutosten suorittamisesta tulee olla menettelyt, joissa kuvataan parametrimuutosten hyväksymiskäytännöt ja muutosten toteutuksen menettelytavat. [2019-03-15]

332. Poistettu. [2019-03-15]

333. Poistettu. [2019-03-15]

3.4 Soveltuvuusarvio

334. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden soveltuvuudesta tulevaan käyttöpaikkaansa on tehtävä alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio osana laitteiden valintaa järjestelmään tai osana korvaavan varaosan hankintaa.

Vaatimuksessa 906 on määritelty ne tapaukset, joissa alustavan ja lopullisen soveltuvuusarvion voi yhdistää yhdeksi dokumentiksi. [2019-03-15]

335. Varaosaa ei pidetä alkuperäisenä, vaan se on vaatimuksen 334 tarkoittama korvaava varaosa mikäli:

- a. varaosan turvallisuustoimintoon liittyvät suoritusarvot ovat alkuperäistä huonommat
- b. varaosa poikkeaa toimintatavaltaan, ohjelmistoltaan tai rakenteeltaan alkuperäisestä
- c. varaosa ei vastaa ympäristöolosuhteiden keston osalta alkuperäistä
- d. varaosan laadunhallinta ei vastaa tasoltaan alkuperäistä
- e. varaosan valmistaja on muuttunut. [2019-03-15]

336. Soveltuvuusarviota ei tarvitse laatia normaaleihin käyttöolosuhteisiin tulevista sarjavalmisteisista asennustarvikkeista kuten esim. kaapelikiinnikkeet, kaapelijatkot ja kaapelikengät. [2013-11-15]

337. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiolaitteita sekä kaapeleita koskevia soveltuvuusarvioita saa tehdä vain asiantuntija, joka tuntee laitteen käyttöpaikan asettamat vaatimukset.

- a. Laitteen valinta ja sen soveltuvuuden arviointi rakennettavaan järjestelmään on tavanomaista järjestelmän suunnittelijan työtä ja kyseisen työvaiheen dokumentoimiseksi ja jäljitettävyyden varmistamiseksi suunnittelija laatii optimitapauksessa itse pääosan alustavan soveltuvuusarvion tietoaineistosta työn aikana.
- b. Alustavaan soveltuvuusarvioon kuuluvan luvanhaltijan johtopäätöksen (ks. vaatimus 340) voi laatia joko alustavan soveltuvuusarvion laatija, mikäli hän kuuluu luvanhaltijan organisaatioon, tai laitteen käyttöpaikan asettamat vaatimukset hyvin tunteva luvanhaltijan organisaatioon kuuluva muu henkilö.
- c. Lopullisen soveltuvuusarvion laatija voi olla sama kuin alustavan soveltuvuusarvion laatija tai muu käyttöpaikan vaatimukset hyvin tunteva henkilö.
- d. Lopulliseen soveltuvuusarvioon kuuluvat luvanhaltijan arvioinnit (ks. vaatimukset 348 ja 349) voi laatia joko lopullisen soveltuvuusarvion laatija, mikäli hän kuuluu luvanhaltijan organisaatioon, tai laitteen käyttöpaikan asettamat vaatimukset hyvin tunteva luvanhaltijan organisaatioon kuuluva henkilö. [2019-03-15]

338. Ohjelmistopohjaisella tekniikalla toteutetun sähkö- tai automaatiolaitteen soveltuvuusarvioon on sisällytettävä sekä ohjelmiston että laitteiston arviointi. [2013-11-15]

339. Soveltuvuusarvioiden yhteydessä esitettävään laitteen kuvaukseen on sisällytettävä mahdollisten ohjelmistotyökalujen kuvaukset. [2019-03-15]

3.4.1 Alustava soveltuvuusarvio

340. Luvanhaltijan on esitettävä alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä todentamiseen perustuva johtopäätös laitteen soveltuvuudesta käyttöpaikkaansa. [2019-03-15]

341. Alustavassa soveltuvuusarviossa tulee tehdä laitteen tai kaapelin soveltuvuuden todentaminen vertaamalla mitoitusarvoja vaatimusmäärittelyyn (ks. luku 3.2). Tarvittavassa laajuudessa tulee tarkastella laitteen:

- toiminnallisia ja suorituskykyominaisuuksia
- luotettavuutta
- ympäristöolosuhdekestoisuutta
- sähkötekniistä mitoitusta ja suojausta
- laitteen toimintaa sähköverkon häiriö- ja transienttitilanteissa
- laitteen suunnittelussa ja valmistuksessa käytettyjen/käytettävien standardien soveltuvuutta
- testattavuutta ja kunnossapidettävyyttä
- elinikää.

[2019-03-15]

341a. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä laitteen vaatimusmäärittely (ks. luku 3.2). [2019-03-15]

342. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä kuvaus laitteesta ja sen toiminnasta. [2013-11-15]

343. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä selvitys valmistajasta ja valmistajan edellytyksistä valmistaa kyseistä tuotetta luvun 4 (Laadunhallinta) mukaisesti. Erityisesti on tarkasteltava:

- valmistajan organisaatiota
- valmistajan pätevyyttä valmistaa tuotetta
- valmistajan johtamisjärjestelmää, sen arviointitapaa ja -tuloksia.

[2013-11-15]

344. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä toimituskohtainen laatusuunnitelma (ks. vaatimus 403). [2019-03-15]

345. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä laitteen kelpoistussuunnitelma (ks. vaatimukset 505-513) tai viitattava STUKille toimitettuun järjestelmätason kelpoistussuunnitelmaan, mikäli järjestelmätason kelpoistussuunnitelma sisältää myös laitteen kelpoistussuunnitelman. Perusteet kelpoistussuunnitelman poisjättämiselle on esitettävä, mikäli laitteelle tai kaapelille ei katsota tarvittavan kelpoistussuunnitelmaa (ks. vaatimus 505). [2019-03-15]

346. Poistettu. [2019-03-15]

347. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä tulee esittää tiedot mahdollisten tyyppihyväksyntäorganisaatioiden akkreditoinneista ja pätevyyksistä (tyyppihyväksyntä ks. luku 5.10). [2019-03-15]

347a. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä tulee esittää osoitus turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalmistesteisten sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai kuormaa kantavien osien ja rakenteiden lujuusteknisen mitoituksen hyväksyttävyydestä sekä valmistuksen aikaisten tarkastusten ja testausten kattavuudesta (ks. vaatimus 579). [2019-03-15]

3.4.2 Lopullinen soveltuvuusarvio

348. Luvanhaltijan on esitettävä lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä perusteltu johtopäätös laitteen kelpuutuksesta käyttöpaikkaansa vaatimusmäärittelynsä mukaisesti. [2019-03-15]

349. Luvanhaltijan on esitettävä lopullisen soveltuvuusarvion liitteenä vaatimuksen 519 mukainen luvanhaltijan arvio laitteen tai kaapelin vaatimustenmukaisuudesta. [2019-03-15]

350. Lopullisessa soveltuvuusarviossa tulee osoittaa laitteen tai kaapelin olevan kelpuutuksen perusteella mitoitusarvojensa mukainen. Erityisesti tulee tarkastella:

- kelpoistustestituloksia (luku 5.3)
- yhteensopivuutta sähköverkon kanssa (luku 5.5)
- kelpoistamista ympäristöolosuhteisiin (luku 5.6)
- EMC-ominaisuuksia (luku 5.7)
- kelpoistamiseen liittyviä analyysejä (luku 5.8)
- käyttökokemuksia (luku 5.9)
- tyyppihyväksyntää (luku 5.10)
- ohjelmistojen kelpoistusta (luku 6).

[2019-03-15]

351. Turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiolaitteista on esitettävä lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä kelpoistustoimenpiteiden hyväksyttävyyden riippumaton arviointi. [2013-11-15]
352. Turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiolaitteiden kelpoistustoimenpiteiden hyväksyttävyyden riippumattoman arvioinnin (vaatimus 351) voi tehdä luvanhaltijan palveluksessa oleva, kyseessä olevan järjestelmän suunnittelusta riippumaton asiantuntija tai organisaatioyksikkö. [2013-11-15]
353. Ydinturvallisuuteen merkittävästi vaikuttavien sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistustoimenpiteiden hyväksyttävyyden arvioinnissa (vaatimus 351) on harkittava ulkopuolisen riippumattoman organisaation asiantuntija-arvioitsijan käyttämistä. [2013-11-15]
354. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä tarvittavat laitteiden ja materiaalien varastointi- ja elinikää sekä vanhenemisen seurantaan koskevat toimenpiteet. [2019-03-15]
355. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä yhteenveto valmistuksenaikaisista laadunhallinnan tuloksista, mikäli laite ei ole sarjavalmisteen laite. [2013-11-15]
356. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä yhteenveto tehdaskokeiden tuloksista, mikäli laite ei ole sarjavalmisteen laite. [2013-11-15]
357. Lopullisessa soveltuvuusarviossa tulee esittää mahdolliset poikkeamat laitteen tai kaapelin alustavassa soveltuvuusarviossa esitetyistä tiedoista ja perustella niiden hyväksyttävyys. [2013-11-15]
358. Poistettu. [2019-03-15]
359. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalmisteen sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai kuormaa kantavien osien ja rakenteiden valmistuksen aikaisten mekaanisten tarkastusten ja testausten (ks. vaatimus 579) tulosaineisto. [2019-03-15]

4 Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden laadunhallinta

4.1 Yleiset vaatimukset laadunhallinnalle

401. Ohjeessa YVL A.3 asetetaan yleisiä vaatimuksia ydinlaitoksen johtamisjärjestelmälle ja laadunhallinnalle. Ohjeessa YVL B.1 asetetaan vaatimuksia järjestelmätasolla noudatettavista johtamisjärjestelmiä koskevista menettelyistä. Ohjeessa YVL A.5 asetetaan vaatimuksia ydinlaitoksen rakentamiselle ja käyttöönotolle. Näiden ohjeiden vaatimukset on otettava huomioon järjestettäessä sähkö- ja automaatiolaitteiden ja kaapeleiden laadunhallintaa.

[2013-11-15]

402. Luvanhaltijan on laadittava turvallisuusluokiteltuja sähkö- ja automaatiolaitteita sekä kaapeleita koskevat yleiset menettelyt laadunhallinnan järjestämisestä hankinta-, suunnittelu-, valmistus-, testaus-, vastaanotto-, asennus-, käyttöönotto- ja käyttövaiheessa. [2019-03-15]

4.2 Laadunhallintajärjestelmä

403. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden yleisten laadunhallintamenettelyjen lisäksi on turvallisuusluokitellulle laitteelle tai kaapelille oltava viimeistään hankintavaiheessa ohjeen YVL A.3 vaatimusten 637, 638 ja 639 mukainen toimituskohtainen laatusuunnitelma. Laatusuunnitelmaa ei ole tarpeen laatia hankittaessa sarjavalmistettuja laitteita. [2019-03-15]

404. Poistettu. [2019-03-15]

404a. Toimituskohtaisessa laatusuunnitelmassa on otettava huomioon laitteeseen kuuluvan turvallisuusluokitellun painelaitteen tai painerajapinnan (ks. vaatimus 578) vaatimat menettelyt. [2019-03-15]

405. Poistettu. [2019-03-15]

406. Poistettu. [2019-03-15]

407. Poistettu. [2019-03-15]

408. Sähkö- ja automaatiolaitteiden ja kaapeleiden käytönaikaisiin laadunhallintamenettelyihin on sisällytettävä menettelyt määräaikaishuoltojen, määräaikaistestien, testitulosten, korjaus- ja muutostöiden, konfiguraation hallinnan, varaosien vaihdon, ja mittauslaitteiden tarkkuuden laadun varmistamiselle ja ylläpitämiselle. [2019-03-15]

409. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden laadunhallintamenettelyillä on varmistettava, että laitokselle hankittavien tuotantoerien rakenne ja ominaisuudet vastaavat kelpoistettujen tuotteiden ominaisuuksia. [2013-11-15]

410. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiolaitteiden ja kaapeleiden toimittajilla on oltava hyväksytysti sertifioitu tai kolmannen osapuolen riippumattomasti arvioima johtamisjärjestelmä. [2019-03-15]

411. Turvallisuusluokan 2 sähkö- ja automaatiolaitteiden ja kaapeleiden toimittajien johtamisjärjestelmän on täytettävä ohjeessa YVL A.3 esitetyt toimittajien johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset. Johtamisjärjestelmää voidaan tarvittaessa täydentää vaatimuksen 403 mukaisessa toimituskohtaisessa laatusuunnitelmassa, mikäli edellämainitut ohjeen YVL A.3 johtamisjärjestelmävaatimukset eivät täyty. [2019-03-15]

5 Sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistaminen

5.1 Yleiset vaatimukset kelpoistamiselle

501. Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja niiden laitteiden sekä kaapeleiden on oltava soveltuvia käyttötarkoitukseensa ja -paikkaansa. [2013-11-15]

502. Turvallisuusluokitellut sähkö- ja automaatiolaitteet sekä kaapelit on kelpoistettava käyttötarkoitukseensa ja -paikkaansa. [2013-11-15]

503. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden kelpoistus on suoritettava sekä alustavalla että lopullisella soveltuvuusarviolla. Alustavan ja lopullisen soveltuvuusarvion yhdistämistä on käsitelty vaatimuksessa 906. [2019-03-15]

504. Kelpoistuksen yhteydessä on tunnistettava se laitteen tai kaapelin maksimi varastointi- ja käyttöikä, jonka jälkeen kelpoistus tai tuote on uusittava, mikäli tuotteen tulee toimia onnettomuusolosuhteissa, tai tuotteessa on tunnistettu olevan nopeasti vanhenevia osia (ks. vaatimus 354). [2019-03-15]

5.2 Kelpoistussuunnitelma

505. Turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistamiseksi on laadittava järjestelmä- tai laitekohtainen kelpoistussuunnitelma. Suunnitelma tarvitaan laitteille ja kaapeleille vain, mikäli on tarpeen tehdä toimintaprosessien arviointeja, ohjelmistoarviointeja, testausta, analyysijä tai tyyppihyväksyntöjä. Laitteiden ja kaapeleiden kelpoistussuunnitelma voi olla osa järjestelmän kelpoistussuunnitelmaa. [2019-03-15]

506. Poistettu. [2019-03-15]

507. Turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistussuunnitelman sisältö on esitetty ohjeen YVL B.1 vaatimuksessa 363 ja ohjeen YVL E.7 vaatimuksissa 508 ja 510. [2019-03-15]

508. Turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmän kelpoistussuunnitelmassa on esitettävä laadittavat soveltuvuusarviot. [2019-03-15]

509. Poistettu. [2019-03-15]

510. Turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiojärjestelmän, -laitteen tai kaapelin kelpoistussuunnitelmassa on esitettävä se menettelytapa, jolla turvallisuusluokan 2 sähkö- ja

automaatiojärjestelmän, -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistustoimenpiteiden hyväksyttävyyden arvioidaan riippumattomalla tavalla (vaatimus 351). [2019-03-15]

511. Poistettu. [2019-03-15]

512. Poistettu. [2019-03-15]

513. Turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmän, -laitteen tai kaapelin kelpoistussuunnitelma on päivitettävä, mikäli järjestelmän vaatimusmäärittely muuttuu kelpoistukseen vaikuttavalla tavalla tai ilmi tulee sellaista tietoa, jolla voidaan katsoa olevan vaikutusta kelpoistusprosessiin ja siten myös kelpoistussuunnitelmaan. [2019-03-15]

5.3 Kelpoistukseen kuuluvat testit

514. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmän, -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistukseen liittyville testeille on laadittava testisuunnitelmat. [2019-03-15]

514a. Testisuunnitelmassa (vaatimus 514) on määriteltävä testauksen hyväksymiskriteerit. [2019-03-15]

515. Vaatimuksen 514 mukaisten testien suorittajien on oltava kyseessä olevan turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö-, automaatiojärjestelmän, laitteen tai kaapelin suunnittelusta ja valmistuksesta riippumattomia. [2019-03-15]

516. Testisuunnitelma (vaatimus 514), testien hyväksymiskriteerit ja testien tulokset on dokumentoitava siten, että ne voidaan arvioida kolmannen osapuolen toimesta. [2019-03-15]

517. Testauksella ja analyysillä on varmistuttava siitä, ettei turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiojärjestelmässä tai -laitteissa ole tarkoituksettomia, turvallisuudelle haitallisia toimintoja. [2013-11-15]

517a. Turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiojärjestelmä on testattava kattavasti asennettavassa kokoonpanossa. [2019-03-15]

517b. Turvallisuusluokan 2 ohjelmisto on testattava kattavasti asennettavassa laitteistossa ja kokoonpanossa. [2019-03-15]

518. Turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiojärjestelmän tai laitteen testien riittävyys on perusteltava sekä testien kattavuus analysoitava vaatimuksia ja mitoitusarvoja vasten. [2013-11-15]

518a. Turvallisuusluokan 2 tai 3 automaatiojärjestelmän tehdastestien on katettava kaikki järjestelmän toiminnot ja ajoitukset, vikaantumiskäyttäytyminen sekä mahdollisuuksien mukaan

itsediagnostiikkatoiminnot. [2019-03-15]

519. Luvanhaltijan on arvioitava tehdastestien jälkeen turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmän, -laitteen tai kaapelin vaatimusten mukaisuus, ennen kuin tuote voidaan siirtää laitospaikalle. Arvio on dokumentoitava tekohetkellä. Vaatimusta ei sovelleta niille sarjavalmistetuille laitteille tai kaapeleille, joille ei tehdä luvanhaltijan valvomia tehdastestejä. [2019-03-15]

520. Vaatimuksen 519 mukainen arvio on liitettävä lopulliseen soveltuvuusarvioon. [2019-03-15]

521. Turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmän, laitteen tai kaapelin toimituksen ja asennuksen aikataulu on suunniteltava siten, että tehdastestien jälkeen mahdollisesti tarvittava muutossuunnittelu ja muutokset ovat tehtävissä järjestelmän tai -laitteen turvallisuusmerkityksen mukaisin menettelyin. [2013-11-15]

522. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmien tai -laitteiden lopullinen testaus on tehtävä laitospaikalla todellisessa toimintaympäristössä. [2013-11-15]

523. Lopullisessa testauksessa laitospaikalla (vaatimus 522) on osoitettava, että turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmät, -laitteet tai kaapelit vastaavat niille asetettuja toiminnallisia ja suorituskykyvaatimuksia, niiltä osin kuin osoittaminen on mahdollista. [2019-03-15]

524. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmien tai -laitteiden lopullisessa testauksessa (vaatimus 522) voidaan osittain käyttää hyväksi simulointia. [2013-11-15]

5.4 Sähkö- ja automaatiolaitteiden suunnittelu- ja valmistusprosessin arviointi

525. Ydinlaitoksen turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- ja automaatiolaitteet sekä kaapelit on suunniteltava ja dokumentoitava siten, että suunnittelu- ja valmistusprosessin eri vaiheissa voidaan varmistua asetettujen vaatimusten siirtymisestä oikein lopulliseen käyttöönotettavaan tuotteeseen. [2013-11-15]

526. Ydinlaitoksen turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden suunnittelu-, valmistus- ja testausprosesseja on johdettava niin, että voidaan varmistua asetettujen vaatimusten siirtymisestä oikein lopulliseen käyttöönotettavaan tuotteeseen. [2013-11-15]

527. Ydinlaitoksen turvallisuusluokan 3 sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden suunnittelu-, valmistus- ja testausprosesseja on arvioitava niin, että voidaan varmistua

asetettujen vaatimusten siirtymisestä oikein lopulliseen käyttöön otettavaan tuotteeseen.

[2013-11-15]

528. Ydinlaitoksen turvallisuusluokan 2 sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden suunnittelu-, valmistus- ja testausprosessin tuotteita on todennettava riippumattomasti niin, että voidaan varmistua asetettujen vaatimusten siirtymisestä oikein lopulliseen käyttöön otettavaan tuotteeseen. [2013-11-15]

529. Poistettu. [2019-03-15]

5.5 Yhteensopivuus sähköverkon kanssa

530. Poistettu. [2019-03-15]

531. Voimansiirtoverkossa ja ydinlaitoksen sisäisissä sähköverkoissa mahdolliset jännitevaihtelut ja taajuuspoikkeamat (ks. vaatimus YVL B.1 5408) on otettava huomioon laitetta valittaessa tai mitoitettaessa. [2019-03-15]

532. Voimansiirtoverkossa ja ydinlaitoksen sisäisissä sähköverkoissa mahdolliset jännitevaihtelut ja taajuuspoikkeamat (ks. vaatimus B.1 5408) on otettava huomioon laitetta kelpoistettaessa. [2019-03-15]

533. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- tai automaatiolaitteen kelpoistuksessa on osoitettava laitteen oikea toiminta ja lämpenemä, kun sen liittämiin vaikuttavat:

- nimellisvirta ja nimellisjännite jatkuvasti
- eripituiset alijännitteet laitteen kannalta epäedullisimman taajuuspoikkeaman vaikuttaessa samanaikaisesti (ks. YVL B.1 vaatimus 5408)
- eripituiset ylijännitteet laitteen kannalta epäedullisimman taajuuspoikkeaman vaikuttaessa samanaikaisesti (ks. YVL B.1 vaatimus 5408)
- laitoksella mahdolliseksi arvioidut nopeat jännitetransientit (ks. YVL B.1 vaatimus 5408)
- syöttöjännitteen suurin aaltoisuus tasasähköverkon laitteilla
- oikosulkuvirrat tai kuormien käynnistysvirtapiikit sähkötehoa syöttävän laitteen ulostulopuolella (esimerkiksi vaihtosuuntaajat tai generaattorit).

[2019-03-15]

534. Vaatimuksen 533 mukaisessa kelpoistuksessa on otettava huomioon mahdollinen laitteen kuormitustilan muuttuminen syöttöjännitteen ja taajuuden muuttuessa. [2019-03-15]

535. Vaatimuksen 533 mukaisessa kelpoistuksessa on tarkastettava laitteen käynnistyvyyttä jännitehäiriötilanteissa, mikäli laitteen on tarpeen käynnistyä jännitehäiriön aikana.

[2019-03-15]

536. Vaatimuksen 533 mukainen kelpoistaminen jännite- ja taajuuspoikkeamiin voidaan yleensä suorittaa joko kokeellisesti tai analyysin. Vaatimukset 538, 539 ja 540 asettavat kuitenkin lisäehtoja kelpoistamistavoille. [2019-03-15]

537. Poistettu. [2019-03-15]

538. Laitteen nimellistilassa kokeellisesti mitattujen parametrien on oltava käytettävissä kelpoistettaessa analyyseillä sähkömekaanisia laitteita vaatimuksen 533 jännite/taajuushäiriötilanteisiin. [2019-03-15]

539. Elektroniikkaa sisältävien laitteiden kelpoistamisen vaatimuksen 533 mukaisiin jännite- ja taajuuspoikkeamiin on perustuttava kokeisiin. [2013-11-15]

540. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- tai automaatiolaitteiden lämpenemä on määritettävä laitteen mitoitusarvojen mukaisessa nimellistilassa standardien mukaisin tyyppitestein, mikäli laitteen häviötehot ovat niin suuria, että laitteen arvioidaan merkittävästi lämpenevän häviötehon vaikutuksesta. [2013-11-15]

541. Akkuvarmennettuun tasasähköverkkoon kytketyille sähkö- tai automaatiolaitteille on käytettävä syöttöjännitteenä akuston puskuvarausjännitettä laitteiden lämpenemää määritettäessä. [2019-03-15]

542. Sähkö- ja automaatiolaitteen tai kaapelin nimellistilan lämpenemä on otettava huomioon kelpoistettaessa laitetta tai kaapelia vallitseviin ympäristöolosuhteisiin. [2019-03-15]

5.6 Kelpoistaminen ympäristöolosuhteisiin

543. Ydinlaitoksen turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden ympäristöolosuhteet ja -rasitukset on määriteltävä kaikissa suunnitelluissa käyttöolosuhteissa sekä varastoinnissa ja kuljetuksissa. [2013-11-15]

544. Sähkö- ja automaatiojärjestelmät, -laitteet sekä kaapelit on suunniteltava siten, että niiden toimintakyky säilyy asetettujen vaatimusten mukaisina koko suunnitellun käyttöajan ajan. [2013-11-15]

545. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapelien kelpuus suunniteltuihin ympäristöolosuhteisiin ja -rasituksiin on suoritettava standardien mukaisten testien ja analyysien avulla. [2013-11-15]

546. Vaatimuksen 545 testien ja analyysien on vastattava epäedullisimpien mahdollisten käyttö- ja ympäristöolosuhteiden yhteisvaikutuksia. [2013-11-15]

547. Onnettomuuksissa ja niiden jälkeen tarvittavien turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapelien rakenteet ja materiaalit on valittava siten, että laitteiden toimintakyky onnettomuuksissa säilyy asetettujen vaatimusten mukaisena niiden koko suunnitellun käyttöajan ajan. [2013-11-15]

548. Onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavien sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapelien suorituskyky on osoitettava tyyppitestien avulla. [2019-03-15]

549. Vaatimuksen 548 tyyppitestien on muodostettava yhtenäinen testisarja, jossa samoihin testikappaleisiin kohdistetaan suunnitellun käyttökohteen suunnitteluperusteena olevat käyttö- ja ympäristörasitukset. [2013-11-15]

550. Ennen onnettomuusolosuhdetestejä sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden koekappaleet on vanhennettava keinotekoisesti vastaamaan niiden suunniteltua käyttöikää. [2013-11-15]

551. Vaatimuksen 550 mukainen keinotekoinen vanhentaminen on tehtävä siten, että se kuvaa riittävällä varmuudella todellista vanhenemista. [2019-03-15]

552. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden onnettomuusolosuhdetestin on sisällettävä onnettomuusolosuhteita vastaava säteilytys ja lämpötilan, paineen ja kosteuden aiheuttamat rasitukset sekä nopeat olosuhteiden muutokset. [2019-03-15]

553. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden onnettomuusolosuhdetestissä käytettävän veden on koostumukseltaan mahdollisimman hyvin vastattava onnettomuusolosuhteissa kysymykseen tulevaa vettä. [2019-03-15]

554. Jos sähkö- ja automaatiolaitteet tai kaapeli voi jäädä onnettomuudessa veden alle ja jos sen on tällöinkin kyettävä toimimaan, toimintakykyisyys on osoitettava myös tässä tilanteessa. [2013-11-15]

555. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden onnettomuusolosuhdetestit on suunniteltava siten, että ne osoittavat riittävällä varmuudella laitteen tai kaapelin toimintakykyisyyden onnettomuusolosuhteissa koko suunnitellun käyttöajan ajan. [2019-03-15]

556. Jos sähkö- ja automaatiolaitteen tai kaapelin tulee toimia vakavissa reaktorionnettomuuksissa, on se kelpuutettava vakaviin reaktorionnettomuuksiin soveltuvalla tavalla (otettava huomioon mm. korkeat lämpötilat ja säteilyannokset, sekä vetypalot).

[2019-03-15]

557. Sähkö- tai automaatiolaitteen tai kaapelin tärinäkestoisuuden kelpuutukseen liittyvät seismiset testit tai analyysit on tehtävä ohjeen YVL E.6 mukaisesti. [2013-11-15]

5.7 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

558. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä asennusten EMC vaatimustenmukaisuus on osoitettava standardien mukaisilla EMC-testeillä tai analyysillä. [2013-11-15]

559. Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä asennusten sähkömagneettisilta häiriöiltä suojautumiseen käytettävät menettelyt ja tekniset ratkaisut on perusteltava.

[2019-03-15]

559a. Sähkömagneettiselta häirinnältä suojautumista on käsitelty tarkemmin ohjeessa YVL A.11 ja sen liitteessä A. [2019-03-15]

5.8 Kelpoistaminen analyysin

560. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden kelpoistukseen on sisällytettävä toiminnallisten ja suorituskykyvaatimusten kelpuutus analyysien avulla, mikäli vaatimusten täyttymistä ei muilla kelpoistustoimenpiteillä voida osoittaa. [2019-03-15]

5.9 Käyttökokemukset

561. Turvallisuusluokan 2 sähkö- ja automaatiolaitteille sekä kaapeleille ja turvallisuusluokkien 2 ja 3 automaatiojärjestelmäalustoille on tehtävä käyttökokemusanalyysi. [2019-03-15]

562. Käyttökokemusanalyysin käyttökokemusten on oltava kerätty ohjeistetun menetelmän mukaisesti. [2019-03-15]

563. Käyttökokemusanalyysissa on otettava huomioon myös mahdollinen ohjelmisto.

[2019-03-15]

564. Käyttökokemusanalyysin on otettava huomioon mahdollisen ohjelmiston muutos- ja versiohistoria. [2019-03-15]

565. Käyttökokemusten keräysprosessin kattavuus, keruuajan pituus ja niiden merkitys tietojen luotettavuuteen on arvioitava käyttökokemusanalyysissä. [2013-11-15]

566. Käyttökokemusanalyysissä käytettävien käyttökokemusten on oltava edustavia käsiteltävän turvallisuustoiminnon kannalta. [2013-11-15]

567. Muista kuin käyttöön tulevista laite- ja ohjelmaversioista, kokoonpanoista ja käyttöprofiileista kerättyjen käyttökokemusten hyödyntäminen järjestelmän tai laitteen kelpuutuksessa on perusteltava. [2013-11-15]

568. Turvallisuusluokitellun laitteen tai kaapelin kelpoistaminen pelkästään käyttökokemusten perusteella ei ole mahdollista. [2019-03-15]

5.10 Tyyppihyväksyntä

569. Seuraaville laitteille on oltava tyyppihyväksyntä:

- turvallisuusluokan 2 automaatiojärjestelmäalustat
- turvallisuusluokan 2 automaation prioriteettiyksiköt
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavat turvallisuusluokan 2 automaatiolaitteet
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavat turvallisuusluokan 2 sähkölaitteet
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavat turvallisuusluokan 2 kaapelit
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettava osa ohjeen YVL B.1 vaatimuksen 5214 instrumentoinnista
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettava osa ohjeen YVL C.6 vaatimusten 402 ja 402a säteilymittalaitteista.

[2019-03-15]

570. Kolmas osapuoli arvioi laitteen suunnittelun ja toteutuksen hyväksyttävyyden tyyppihyväksyttäessä turvallisuusluokan 2 automaatiojärjestelmäalustoja tai prioriteettiyksiköitä. Lisäksi tarvitaan kolmannen osapuolen arvio tuotantoprosessin laadunhallinnasta. Arvioiden perusteella kolmas osapuoli laatii tyyppihyväksyntätodistuksen. Edellä mainitut arviot on toteutettava vastaten sisällöltään ilmoitetun laitoksen tehtäviä Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksessä 768/2008/EY [5], käyttäen sekä moduulia B tuotantotyyppin ja suunnittelutyyppin yhdistelmänä että moduulia D. EY-tyyppitarkastustodistusta ei ole tarpeen antaa. [2019-03-15]

570a. Kolmas osapuoli arvioi laitteen ympäristöolosuhdekestoisuuden tyyppihyväksyttäessä onnettomuusolosuhteisiin tulevia laitteita tai kaapeleita. Arviointiensa perusteella kolmas osapuoli laatii tyyppihyväksyntätodistuksen. Edellä mainitut arviot on toteutettava vastaten sisällöltään ilmoitetun laitoksen tehtäviä Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksessä

768/2008/EY, käyttäen moduulia B tuotantotyyppin ja suunnittelutyyppin yhdistelmänä. EY-tyyppitarkastustodistusta ei ole tarpeen antaa. [2019-03-15]

571. Kolmas osapuoli, jolla on lupa suorittaa turvallisuusluokan 2 automaatiojärjestelmäalustoja tai prioriteettiyksiköitä koskeva tyyppihyväksyntä on standardin SFS-EN ISO/IEC 17065 [6] mukainen, sovellettavien standardien vaatimuksenmukaisuuden arviointiin akkreditoitu sertifiointielin. Testausten suorittajalta edellytetään standardin SFS-EN ISO/IEC 17025 [8] mukaista soveltuvaa pätevyyttä. [2019-03-15]

571a. Kolmas osapuoli, jolla on lupa suorittaa onnettomuusolosuhteisiin tulevia laitteita tai kaapeleita koskeva tyyppihyväksyntä on standardin SFS-EN ISO/IEC 17065 mukainen, sovellettavien standardien vaatimuksenmukaisuuden arviointiin akkreditoitu sertifiointielin tai vastaavaan tehtävään akkreditoitu standardin SFS-EN ISO/IEC 17020 [7] mukainen tarkastuslaitos. Testausten suorittajalta edellytetään standardin SFS-EN ISO/IEC 17025 mukaista soveltuvaa pätevyyttä. [2019-03-15]

572. Tyyppihyväksyntöjä suorittavan organisaation akkreditointipäätös on liitettävä osaksi alustavaa soveltuvuusarviota. Jos sama organisaatio suorittaa useita tyyppihyväksyntöjä, ei akkreditointipäätöstä ole tarvetta toimittaa joka kerta erikseen, mutta alustavassa soveltuvuusarviossa on viitattava aiemmin toimitettuun aineistoon. [2019-03-15]

573. Poistettu. [2019-03-15]

574. Tyyppihyväksyntätodistuksesta tai sen liitteistä on käytävä ilmi mahdolliset käyttörajoitukset, joita tarvitaan laitteen hyväksyttävyyden arvioinnissa suunniteltuun käyttöön. [2019-03-15]

575. Päätöksen [5] moduulin D mukaan tehdystä laatujärjestelmän hyväksynnästä on liitettävä kolmannen osapuolen laatima dokumentti tyyppihyväksyntädokumentaatioon. [2013-11-15]

576. Poistettu. [2019-03-15]

577. Ohjelmistopohjaista tekniikkaa sisältävän laitteen tyyppihyväksynnän on katettava sekä ohjelmiston että laitteiston arviointi. [2013-11-15]

5.11 Sähkö- ja automaatiolaitteiden mekaaninen kelpoistaminen

578. Sähkö- tai automaatiolaitteeseen kiinteästi asennetun turvallisuusluokitellun painelaitteen tai painerajapinnan suunnittelu, valmistus, asennus, käyttöönotto, viranomaisaineistot ja viranomaisvalvonta on toteutettava ohjeen YVL E.3 mukaisesti. [2019-03-15]

579. Turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalmistestien sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai kuormaa kantavien osien ja rakenteiden lujustechnisen mitoituksen hyväksyttävyyden sekä valmistuksen aikaisten mekaanisten tarkastusten ja testausten kattavuus on osoitettava. [2019-03-15]

580. Turvallisuusluokitellun pyörivän sähkökoneen tai sähkömekaanisen venttiilitoimilaitteen mekaanisesta rajapinnasta on laadittava ohjeiden YVL E.8 ja YVL E.9 mukainen toimintakykyanalyysi. [2019-03-15]

6 Turvallisuusluokiteltujen ohjelmistojen kelpoistus

6.1 Yleiset ohjelmistovaatimukset

601. Julkaisussa [4] esitetyt vaatimukset on otettava soveltuvin osin huomioon automaatiojärjestelmien suunnittelussa turvallisuusluokassa 2. [2019-03-15]

602. Turvallisuusluokan 2 ohjelmiston suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava soveltuvia ydinteknisiä standardeja. [2019-03-15]

602a. Turvallisuusluokan 3 ohjelmiston suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava ensisijaisesti soveltuvia ydinteknisiä standardeja tai toissijaisesti turvallisuuskriittisten ohjelmistojen suunnitteluun tarkoitettuja standardeja. [2019-03-15]

602b. Turvallisuusluokan 2 ohjelmoitavissa olevien IC-piirien (FPGA/PLD/CPLD) ohjelmoinnin suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava soveltuvia ydinteknisiä standardeja. [2019-03-15]

602c. Turvallisuusluokan 3 ohjelmoitavissa olevien IC-piirien (FPGA/PLD/CPLD) ohjelmoinnin suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava joko soveltuvia ydinteknisiä standardeja tai turvallisuuskriittisten IC-piirien ohjelmointien suunnitteluun ja toteutukseen tarkoitettuja standardeja. [2019-03-15]

603. Turvallisuusluokan 2 järjestelmän tai laitteen ohjelmiston suunnittelussa on pyrittävä selkeyteen ja yksinkertaisuuteen. [2013-11-15]

604. Turvallisuusluokan 2 ohjelmiston rakenteen on minimoitava yksittäisen ohjelmavirheen vaikutuksen leviäminen. [2013-11-15]

605. Turvallisuusluokan 2 ohjelmiston rakenteen on mahdollistettava järjestelmälle asetettujen vaatimusten todentaminen. [2013-11-15]

606. Turvallisuusluokan 2 ohjelman suoritusjaksot on määriteltävä. [2019-03-15]

607. Tehtävän suorittamisen kannalta tarpeettomat ohjelmiston osat on tunnistettava sekä niiden turvallisuusmerkitys on analysoitava ja otettava huomioon järjestelmän suunnittelussa turvallisuusluokissa 2. [2013-11-15]

608. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmiston vikautumistavat on tunnistettava ja analysoitava riittävän pitkälle. [2013-11-15]

609. Itsediagnostiikan kattavuus on otettava huomioon määritettäessä turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen määräaikaiskoestusväliä. [2019-03-15]

610. Turvallisuusluokan 2 ohjelmistopohjaisten automaatiojärjestelmien ja -laitteiden itsediagnostiikan ja määräaikaiskokeiden kattavuus on analysoitava. [2013-11-15]

611. Turvallisuusluokan 2 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen itsediagnostiikan vikojen vaikutus suojausautomaation toimintaan on analysoitava. [2013-11-15]

612. Turvallisuusluokkaan 2 ja 3 kuuluvan ohjelmiston vaatimusten on oltava jäljitettävästi johdettavissa laite- tai järjestelmätason vaatimuksista. [2013-11-15]

613. Vaatimukset 601–612 koskevat myös ohjelmistojen välistä tiedonsiirtoa ja tietoväyliä. [2013-11-15]

6.2 Perusjärjestelmän ja sovelluksen ohjelmiston kelpoistaminen

614. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmistopohjaisen järjestelmän kelpoistussuunnitelmaan (ks. luku 5.2) on sisällytettävä sekä perusjärjestelmän että sovelluksen ohjelmiston kelpoistus. [2019-03-15]

615. Tyyppihyväksyttävän järjestelmälustan tai laitteen (ks. luku 5.10) tyyppihyväksynnän on katettava myös perusjärjestelmän ohjelmisto. [2013-11-15]

616. Turvallisuusluokan 3 järjestelmälustalle tai laitteelle, joille ei edellytetä luvun 5.10 mukaisesti tyyppihyväksyntää, on tehtävä soveltuvan standardin mukaisesti perusjärjestelmän ohjelmiston arviointi. [2019-03-15]

617. Vaatimuksen 616 mukaisessa arviointiraportissa on esitettävä tarkastuksessa tehdyt havainnot, mahdollisten korjaavien toimenpiteiden tarve sekä perusteltu päätös ohjelmiston hyväksyttävyydestä aiottuun käyttötarkoitukseen. [2013-11-15]

618. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen kelpoistuksen osana on käytettävä selvitystä perusjärjestelmän ja sovelluksen ohjelmistojen suunnitteluprosessin standardienmukaisuudesta. [2019-03-15]

619. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen kelpoistuksen osana on käytettävä selvitystä suunnitteluun ja testaukseen osallistuvan henkilöstön pätevyyydestä. [2019-03-15]

620. Poistettu. [2019-03-15]

6.3 Ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja -prosessit

621. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmiston valmistusta varten on määriteltävä elinkaarimalli soveltuvan standardin mukaisesti. [2013-11-15]

622. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmiston suunnittelussa, testaamisessa ja laadunvarmistuksessa käytettävät menetelmät on määriteltävä. [2013-11-15]

623. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sovelluksen ohjelmistoa suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon mahdolliset perusjärjestelmän tyyppihyväksynnässä (vaatimus 615) tai perusjärjestelmän arvioinnissa (vaatimus 616) esitetyt ehdot ja rajoitukset. [2019-03-15]

624. Ydinlaitoksen turvallisuusluokan 2 ohjelmistojen suunnittelu-, valmistus- ja testausprosesseja on kunkin vaiheen toteuduttua arvioitava riippumattomasti niin, että voidaan varmistua asetettujen vaatimusten siirtymisestä oikein lopulliseen käyttöön otettavaan tuotteeseen. [2013-11-15]

6.4 Ohjelmistotyökalut

625. Poistettu. [2019-03-15]

626. Turvallisuusluokan 2 järjestelmien ja laitteiden ohjelmistotyökalujen on oltava kattavan konfiguraationhallinnan piirissä. [2013-11-15]

627. Turvallisuusluokan 3 järjestelmien ja laitteiden ohjelmistojen suunnittelussa ja toteutuksessa on käytettävä ohjelmistotyökaluja, joiden konfiguraationhallinta, ylläpito ja vikatietojen keruu on dokumentoitu asianmukaisesti. [2013-11-15]

628. Turvallisuusluokan 2 ja 3 konfigurointiin ja objektikoodin tuottoon käytettävien työkalujen konfiguraationhallinta, ylläpito ja muutossuunnittelu on toteutettava järjestelmän tai laitteen turvallisuusmerkityksen mukaisin menettelyin. [2013-11-15]

629. Poistettu. [2019-03-15]

630. Ohjelmistotyökalun mahdollisen virheen ilmenemisen yhteydessä noudatettavat menettelyt laitokselle asennettujen järjestelmien turvallisen toiminnan varmistamiseksi on dokumentoitava. [2019-03-15]

631. Poistettu. [2019-03-15]

632. Poistettu. [2019-03-15]

633. Poistettu. [2019-03-15]

634. Siirretty ohjeeseen YVL A.12. [2019-03-15]

635. Siirretty ohjeeseen YVL A.12. [2019-03-15]

636. Siirretty ohjeeseen YVL A.12. [2019-03-15]

637. Poistettu. [2019-03-15]

638. Poistettu. [2019-03-15]

6.5 Olemassa oleva ohjelmisto

639. Olemassa olevaa ohjelmistoa koskevat samat vaatimukset kuin kehitettävää ohjelmistoa. [2013-11-15]

640. Olemassa olevan ohjelmiston suunnitteluprosessin dokumentoinnissa ja toteutuksessa mahdollisesti esiintyviä puutteita voidaan korvata analyysien ja testauksen avulla ottaen huomioon turvallisuusluokan ja -merkityksen mukaiset vaatimukset. [2019-03-15]

641. Olemassa olevan ohjelmiston soveltuvuusarviointia varten on analysoitava ohjelmiston rakenne ja toiminnot sekä dokumentoitava pois käytöstä jätettävät toiminnot. [2013-11-15]

642. Olemassa olevan ohjelmiston ja järjestelmän dokumentoinnin on mahdollistettava laitteen tai ohjelmiston konfiguraation hallitseminen sekä muutossuunnittelu. [2013-11-15]

6.6 Ohjelmiston testaus

643. Ohjelmistolle on oltava testaussuunnitelma. [2013-11-15]

644. Ohjelmiston testaussuunnitelman on oltava yhteen sovitettu laitteen ja järjestelmän testaussuunnitelmien kanssa. [2013-11-15]

645. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 järjestelmän tai laitteen testisuunnitelman ja käytettävien menettelyjen on oltava riittäviä järjestelmän tai laitteen turvallisuusmerkitykseen nähden. [2019-03-15]

646. Ohjelmisto on testattava myös laitokselle asennettavassa laitteistossa. [2013-11-15]

647. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 järjestelmän tai laitteen lopullisen testauksen on katettava kaikki toiminnot ajoituksineen, mukaan lukien itsediagnostiikan toiminnot, niiltä osin kuin se on käytännössä mahdollista. [2013-11-15]

648. Poistettu. [2019-03-15]

649. Ohjelmiston testitapausten on sisällettävä myös häiriö- ja onnettomuusanalyysien mukaisia transienttilanteita. [2013-11-15]

650. Turvallisuusluokan 2 ohjelmiston testien kattavuus vaatimuksia vasten on analysoitava.

[2019-03-15]

651. Poistettu. [2019-03-15]

7 Vastaanotto, asennus ja käyttöönotto

7.1 Yleiset vaatimukset vastaanotolle, asennukselle ja käyttöönotolle

701. Luvanhaltijan laadunhallintajärjestelmässä esitetyistä sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden vastaanoton, asennuksen ja käyttöönoton aikaisista menettelyistä on käytävä ilmi toiminnosta vastaavien organisaatioiden tehtävät, työnjako ja vastuualueet sekä dokumentoinnissa noudatettavat menettelyt ja tehtävien tarkastusten laajuus. [2013-11-15]

7.2 Vastaanottotarkastus

702. Turvallisuusluokitelluille sähkö- tai automaatiolaitteille sekä kaapeleille ja niiden mahdollisille ohjelmistoille on tehtävä luvanhaltijan vastaanottotarkastus. [2013-11-15]

703. Vaatimuksen 702 mukaisissa vastaanottotarkastuksissa luvanhaltijan on varmistettava, että laite, sen kokoonpano, ohjelmisto ja konfiguraatio ovat suunnitelmien mukaisia. [2013-11-15]

704. Vaatimuksen 702 mukaisissa vastaanottotarkastuksissa luvanhaltijan on varmistettava, että sarjavalmisteisen laitteen tai ohjelmiston mukana on toimitettu tilauksessa määritellyt laadunvarmistuksen ja laadunohjauksen tulosaineistot ja että aineistojen tulokset ovat hyväksymiskriteerien mukaiset. [2019-03-15]

705. Vaatimuksen 702 mukaisissa vastaanottotarkastuksissa luvanhaltijan on varmistettava, että laite ei ole vaurioitunut kuljetuksen aikana. [2019-03-15]

706. Vaatimuksen 702 mukaiseen vastaanottotarkastukseen liittyvät tarkastukset ja testit on tehtävä hyväksytysti. [2019-03-15]

707. Vaatimuksen 702 mukainen vastaanottotarkastus on dokumentoitava. [2019-03-15]

7.3 Asennus

708. Asennuksille on määriteltävä asennusaikataulu. [2019-03-15]

709. Asennuksen jälkeen tehtävien asennus- ja kytkentätarkastusten sekä toimintatestien laajuus, toimenpiteet, vastuut ja tallenteet on määriteltävä. [2013-11-15]

710. Luvanhaltijan on tehtävä asennetuille turvallisuusluokitelluille sähkö- tai automaatiolaitteille sekä kaapeleille asennustarkastus. [2013-11-15]

711. Asennustarkastuksessa luvanhaltijan on varmistuttava, että asennus on asianmukainen, ja tehty sekä hyväksytyt suunnitelmien että ydinlaitosta koskevien ohjeiden ja periaatteiden

mukaisesti. [2013-11-15]

7.4 Käyttöönotto

712. Luvanhaltijan on hyväksytysti tehtävä asennetuille tai muutetuille turvallisuusluokitelluille sähkö- tai automaatiojärjestelmille, -laitteille tai kaapeleille käyttöönottotarkastus ennen käyttöönottoa. [2013-11-15]

713. Käyttöönottotarkastus voidaan tarpeen vaatiessa jakaa kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa voidaan käydä läpi ennen koekäyttöä ja koestuksia syntyvä dokumentaatio sekä todeta, että asennettu järjestelmä, laite tai kaapeli on valmis koekäyttöön. Toisessa osassa käydään läpi koekäytön ja koestusten tulosaineisto. Tällä menettelytavalla voidaan jakaa tarkastuskuormaa suuremmissa projekteissa useampaan vaiheeseen ja parannetaan sekä asennus- että koekäyttövaiheen hallittavuutta. [2013-11-15]

714. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että asennettu laite tai järjestelmä on hyväksytyjen suunnitelmien mukainen ja että tämä on varmistettu riittävin tarkastuksin ja testein. [2013-11-15]

715. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että aikaisemmissa vaiheissa mahdollisesti havaitut puutteet ja viat on käsitelty hyväksyttävästi. [2019-03-15]

716. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että mahdolliset käyttöönottovaiheessa tehdyt muutokset on toteutettu noudattaen järjestelmän konfiguraationhallinnalle määritellyjä menettelyjä. [2013-11-15]

717. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että ohjelmistopohjaisen laitteen tai järjestelmän parametrit ovat asetettuina ja tallennettuina konfiguraationhallintajärjestelmän mukaisesti. [2013-11-15]

718. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava luvanhaltijan laadunhallinnan toteutuminen. [2013-11-15]

719. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on todennettava, että sähkö- tai automaatiojärjestelmä, laitteet, kaapelit sekä asennukset täyttävät käyttöpaikan ympäristö- ja käyttöolosuhdevaatimukset. [2013-11-15]

720. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että asennustarkastukset sekä toimintakokeet on suoritettu hyväksytysti. Koekäytön tulosaineisto ja käyttöönottoon liittyvät pöytäkirjat on käytävä läpi, eikä niissä saa olla puutteita, jotka ovat esteitä käyttöönotolle. [2013-11-15]

721. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava järjestelmää koskevien ohjeiden valmius. [2013-11-15]

722. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että STUKin aikaisempien valvontatoimenpiteiden yhteydessä mahdollisesti esitetyt huomautukset on asianmukaisesti hoidettu. [2013-11-15]

723. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, ettei käyttöönotolle ole esteitä. [2013-11-15]

724. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa havaitut vähäiset poikkeamat STUKin hyväksymään soveltuvuusarvioon tai ennakkotarkastusaineistoon nähden on esitettävä STUKin tarkastajalle. [2013-11-15]

725. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa havaituista merkittävistä poikkeamista on laadittava poikkeamaraportti, joka toimitetaan STUKille hyväksyttäväksi. [2013-11-15]

726. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä -laitteiden käyttöönottotarkastuksia saa suorittaa vain STUKin hyväksymä, suunnittelusta ja asennuksesta riippumaton luvanhaltijan organisaatioyksikkö ja tarkastaja. [2013-11-15]

727. Luvanhaltijan hakemukseen käyttöönottotarkastusten suorittajista tulee liittää:

- organisaatioselvitys, josta käy ilmi tarkastusta tekevän yksikön ja henkilöiden asema organisaatiossa sekä tarkastustoiminnan riippumattomuus
- tarkastajia koskeva selvitys, josta käy ilmi koulutus, työkokemus ja pätevyys sekä se, mihin tarkastuksiin hyväksyntää haetaan
- selvitys menettelytavoista ja tarkastuksia koskevista olennaisista ohjeista
- muut mahdollisesti tarvittavat lisäselvitykset.

[2013-11-15]

728. Tarkastuksia suorittavalla henkilöllä tulee olla riittävä ammattitaito ja kokemus sekä toiminnan edellyttämät, asianmukaisesti kelpoistetut laitteet, välineet ja menetelmät tarkastusten suorittamiseksi. [2013-11-15]

729. STUKin myöntämä hyväksyntä suorittaa käyttöönottotarkastuksia on voimassa kerrallaan enintään 5 vuotta. Uusintahakemus tulee tarvittaessa toimittaa STUKille viimeistään 3 kuukautta ennen vanhan hyväksynnän voimassaolon päättymistä. [2013-11-15]

8 Poistettu. (Ikääntymisen hallinta, katso ohje YVL A.8)

801. Poistettu. [2019-03-15]

802. Siirretty ohjeeseen YVL A.8. [2019-03-15]

803. Poistettu. [2019-03-15]

804. Poistettu. [2019-03-15]

805. Poistettu. [2019-03-15]

9 STUKille toimitettavat asiakirjat

901. Poistettu. [2019-03-15]

902. Poistettu. [2019-03-15]

903. Poistettu. [2019-03-15]

904. Poistettu. [2019-03-15]

9.1 Soveltuvuusarviot

905. Turvallisuusluokan 2 sähkö-, automaatiolaitteista sekä kaapeleista on toimitettava luvun 3.4.1 mukainen alustava soveltuvuusarvio STUKille. Vaatimusten 340 ja 341 mukaiset osuudet toimitetaan hyväksyttäväksi ja muut osat tiedoksi. [2019-03-15]

905a. Turvallisuusluokan 3 sähkö-, automaatiolaitteista sekä kaapeleista on toimitettava luvun 3.4.1 mukainen alustava soveltuvuusarvio STUKille tiedoksi. [2019-03-15]

905b. Turvallisuusluokan 2 sähkö-, automaatiolaitteista sekä kaapeleista on toimitettava luvun 3.4.2 mukainen lopullinen soveltuvuusarvio STUKille. Vaatimusten 348, 350 ja 357 mukaiset osuudet toimitetaan hyväksyttäväksi ja muut osat tiedoksi. [2019-03-15]

905c. Turvallisuusluokan 3 sähkö-, automaatiolaitteista sekä kaapeleista on toimitettava luvun 3.4.2 mukainen lopullinen soveltuvuusarvio STUKille tiedoksi. [2019-03-15]

906. Alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio voidaan yhdistää yhdeksi dokumentiksi, mikäli laitteen kelpoistukseen ei liity tyyppihyväksyntää, ohjelmistoarvioita, testejä tai tehdaskokeita ja soveltuvuusarvio voidaan laatia suoraan laitevalintaprosessin yhteydessä. [2019-03-15]

907. Poistettu. [2019-03-15]

908. Poistettu. [2019-03-15]

909. Alustavat soveltuvuusarviot ja yhdistetyt alustavat ja lopulliset soveltuvuusarviot on toimitettava STUKille hyvissä ajoin ennen laitteiden tehdaskokeita. Em. soveltuvuusarviot on toimitettava STUKille ennen laitteiden asentamista, mikäli laitteille ei tehdä tehdaskokeita. [2019-03-15]

910. STUKille hyväksyttäväksi toimitettujen alustavien soveltuvuusarvioiden on oltava STUKin hyväksymiä ennen tehdaskokeiden aloittamista. [2013-11-15]

911. Poistettu. [2019-03-15]

912. Lopulliset soveltuvuusarviot on toimitettava STUKille hyvissä ajoin ennen luvanhaltijan käyttöönottotarkastusten suorittamista tai varaosamuutoksissa ennen laitteen asentamista laitokselle. [2019-03-15]

913. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastusta ei voi päättää ennen kuin STUK on tehnyt päätöksen hyväksyttäväksi toimitetusta lopullisesta soveltuvuusarviosta. [2013-11-15]

914. Varaosamuutoksen yhteydessä laitteen asentamista laitokselle ei saa aloittaa, ennen kuin STUK on tehnyt päätöksen hyväksyttäväksi toimitetusta soveltuvuusarviosta. [2013-11-15]

9.2 Valmistuksen valvonta ja tehdaskokeet

915. Niistä tehdastesteistä, joita STUK ilmoittaa seuraavansa, on STUKille toimitettava tiedoksi tehdastestisuunnitelma. [2013-11-15]

916. Mahdollisia valmistajilla ja toimittajilla suoritettavia tarkastuksia varten on STUKille hyvissä ajoin toimitettava tiedoksi turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja laitteiden sekä kaapeleiden testausaikataulut (suorituskyky- ja toiminnalliset testit). [2013-11-15]

917. STUKille on varattava tehdastarkastuskäyntien yhteydessä mahdollisuus tutustua mm. valmistajien suunnittelu- ja valmistusprosesseihin, johtamisjärjestelmään, valmistuksen laadunvarmistuksen ja laadunohjauksen tulosaineistoon sekä kelpoistussuunnitelmassa esitettyyn aineistoon. [2019-03-15]

917a. Luvanhaltijan on toimitettava STUKille tiedoksi tehdastestien jälkeinen luvanhaltijan arvio järjestelmän vaatimustenmukaisuudesta (vaatimus 519, laitteiden ja kaapeleiden kohdalla arvio toimitetaan STUKille vaatimuksen 349 mukaisesti) ennen järjestelmän asentamista. [2019-03-15]

9.3 Asennusvaihe

918. Asennustoiminnan valvontaa varten STUKille on pyydettyessä toimitettava tiedoksi ennakkotarkastuksen piiriin kuuluvien turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien tai -laitteiden sekä kaapeleiden asennusaikataulu ennen asennustyön alkamista. [2013-11-15]

919. Asennustoiminnan valvonnan yhteydessä luvanhaltijan on esitettävä STUKille luvanhaltijan asennustarkastuksessa käytetyt suunnitelmat ja ohjeet sekä tarkastusten tulosaineisto. [2013-11-15]

9.4 Käyttöönotto vaihe

920. Poistettu. [2019-03-15]

921. Poistettu. [2019-03-15]

922. Poistettu. [2019-03-15]

923. Koekäyttöä koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.5. [2019-03-15]

924. Luvanhaltijan suorittamista käyttöönottotarkastuksista (ks. luku 7.4) ja niiden tuloksista on toimitettava vuosittain selvitys STUKille tiedoksi. [2019-03-15]

925. STUKin suorittamaa järjestelmän käyttöönottotarkastuksen (ks. luku 10.4) suorittamista on pyydetty kirjallisesti hyvissä ajoin ennen tarkastusajankohtaa. [2013-11-15]

926. STUKin suorittama järjestelmän käyttöönottotarkastus (ks. luku 10.4) on suoritettava ennen laitoksen käynnistämistä, tai käynnin aikana tehtävälle käyttöönotolle ennen järjestelmän käyttöönottoa. [2013-11-15]

927. STUKin käyttöönottotarkastusten (ks. luku 10.4) yhteydessä luvanhaltijan on esiteltävä STUKille tekemänsä luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksen tulokset ja niihin liittyvät tulosaineistot. [2013-11-15]

9.5 Käyttö vaihe

928. Sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden määräaikaistestiohjelmia koskevia vaatimuksia on esitetty ohjeessa YVL A.6. [2019-03-15]

929. Luvanhaltijan on tallennettava käytönaikaiset sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden testitulokset. [2013-11-15]

9.6 Käytönaikaiset muutostyöt

930. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- tai automaatiotekniset järjestelmämuutostyöt saa aloittaa vasta, kun STUK on hyväksynyt kyseistä järjestelmää koskevan järjestelmän ennakkotarkastusaineiston ja kun päätöksessä mahdollisesti esitetyt työn aloittamista ja valvontaa koskevat vaatimukset on täytetty. [2019-03-15]

931. Sähkö- tai automaatiolaitetta, jota koskee vaatimus 334, ei saa alkaa asentamaan, ennen kuin alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio on toimitettu STUKille ja mahdollisesti hyväksyttäväksi toimitettu aineisto on hyväksytty STUKissa. [2019-03-15]

932. Järjestelmien muutettujen osien ja laitteiden koekäyttöohjelmat on laadittava siten, että muutosten vaikutukset tulevat riittävän laajasti testattua alkuperäisiä koekäyttöohjelmia vastaavien koekäyttöohjelmien avulla. [2013-11-15]

933. Ennen järjestelmän käyttöönottoa on luvanhaltijan haettava hyväksyntä turvallisuusteknisiin käyttöehtoihin tarvittaville muutoksille. [2013-11-15]

934. Ydinlaitoksen hätä-, häiriö- ja käyttöohjeisto on päivitettävä ennen järjestelmän käyttöönottoa vastaamaan muutettua sähkö- tai automaatiojärjestelmää tai -laitetta. [2013-11-15]

935. Sähkö- tai automaatiojärjestelmän ja sen laitteiden kunnossapito-ohjeisto on saatettava muutostyön yhteydessä viivytyksettä ajan tasalle. [2013-11-15]

936. Poistettu. [2019-03-15]

937. Poistettu. [2019-03-15]

10 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

10.1 Laadunhallinnan valvonta

1001. STUK arvioi luvanhaltijan ja alihankkijoiden laadunhallintajärjestelmiä sekä sitä, miten luvanhaltija itse arvioi oman ja alihankkijoidensa laadunhallintajärjestelmien toimintaa.

[2013-11-15]

10.2 Valmistuksen valvonta ja tehdaskokeet

1002. STUK valvoo harkintansa mukaan tarkastuskäynnein turvallisuusluokkiin 2 ja 3 kuuluvien sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden valmistusta. [2013-11-15]

10.3 Asennuksen valvonta

1003. STUK valvoo harkintansa mukaan turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden asennusta. [2019-03-15]

1004. STUK valvoo tarkastuskäyntiensä yhteydessä, että toteutus kokonaisuudessaan vastaa hyväksyttyä ennakkotarkastusaineistoa ja esitettyä laatutasoa. [2013-11-15]

10.4 Käyttöönoton valvonta

1005. STUK valvoo käytön- ja rakentamisaikaisiin tarkastusohjelmiin kuuluvien tarkastusten yhteydessä luvanhaltijan sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden käyttöönotto toimintaa. [2019-03-15]

1006. STUK valvoo harkintansa mukaan koekäyttöä ja järjestelmätestejä laitospaikalla. [2013-11-15]

1007. STUK voi suorittaa harkintansa mukaan oman sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden käyttöönottotarkastuksen. [2013-11-15]

1008. STUK määrittelee sähkö- ja automaatiojärjestelmien ennakkotarkastuksen yhteydessä, mille järjestelmille se tekee järjestelmän käyttöönottotarkastuksen. [2013-11-15]

10.5 Käytönaikainen valvonta

1009. STUK valvoo käytön aikana ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiojärjestelmiä, -laitteita sekä kaapeleita arvioimalla luvanhaltijan toimintaa ja menettelytapojen tehokkuutta. Tarkastuksessa keskitytään menettelyihin, joilla luvanhaltija varmistaa järjestelmien ja laitteiden luotettavan ja oikean toiminnan. Valvontaa voidaan tehdä mm. arvioimalla luvanhaltijan ohjeistoa, toimintaprosesseja, raportteja tai järjestelmien ja yksittäisten laitteiden huolto-, korjaus- tai muutostöitä. [2019-03-15]

1010. Luvanhaltijan toimintaa valvotaan määräajoin toistettavissa käytön tarkastusohjelman tarkastuksissa, vuosihuolloissa sekä suurten muutostöiden yhteydessä. [2013-11-15]

1011. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden toimintakuntoisuutta koskevien vaatimuksien hyväksyttävyyden ja määräaikaistestien kattavuuden STUK arvioi ydinlaitoksen turvallisuusteknisten käyttöehtojen tarkastamisen yhteydessä. [2013-11-15]

10.6 Käytönaikaiset muutostyöt

1012. STUK valvoo ydinlaitosten sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä -laitteiden käytönaikaisia muutostöitä samoilla periaatteilla kuin uusienkin järjestelmien ja laitteiden suunnittelua, hankintaa, asennusta ja käyttöönottoa. [2013-11-15]

1013. Poistettu. [2019-03-15]

11 Viitteet

1. Ydinenergi laki (990/1987). [2013-11-15]
2. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018). [2019-03-15]
3. SFS-EN ISO 9000:2015, laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. [2019-03-15]
4. Licensing of safety critical software for nuclear reactors, Common position of international nuclear regulators and authorised technical support organisations, Revision 2018. [2019-03-15]
5. Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 768/2008/EY, tehty 9 päivänä heinäkuuta 2008, tuotteiden kaupan pitämiseen liittyvistä yhteisistä puitteista ja päätöksen 93/465/ETY kumoamisesta. [2013-11-15]
6. SFS-EN ISO/IEC 17065:2012, vaatimustenmukaisuuden arviointi. Vaatimukset tuotteita, prosesseja ja palveluita sertifioiduille elimille. [2019-03-15]
7. SFS-EN ISO/IEC 17020:2012, vaatimustenmukaisuuden arviointi. Vaatimukset erityyppisten tarkastuslaitosten toiminnalle. [2019-03-15]
8. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017, testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset. [2019-03-15]

Määritelmät

Akuston puskuvarausjännite (trickle charge voltage for a set of accumulators)

Akuston puskuvarausjännitteellä tarkoitetaan akuston varaustilan ylläpitämiseksi tarvittavaa akkuvaraajan kehittämää jännitettä, joka on suurempi kuin akuston nimellisjännite.

Alustava soveltuvuusarvio (preliminary suitability analysis)

Alustavalla soveltuvuusarviolla luvanhaltija todentaa laitteen soveltuvan käyttöpaikkaansa mitoitusarvojensa perusteella. Lisäksi tarkastetaan ja suunnitellaan laitteen kelpoistus.

Alustavan soveltuvuuden arvioinnin jälkeen laitteen vaatimusmäärittely on todennettu ja laitteen hankinta voidaan tarvittaessa käynnistää.

Automaatiojärjestelmä (I&C (Instrumentation and Control) system)

Automaatiojärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, joka ohjaa, säätää tai havainnoi ydinlaitoksen tai sen laitteiden toimintaa. Ohjaus voi olla joko automaattista toimintaa tai ihmisten antamien komentojen välittämistä. Havainnoinnin tulokset voidaan käsitellä automaatiojärjestelmässä tai ne voidaan välittää laitoksen käyttäjille.

Automaatiojärjestelmäalusta (I&C (Instrumentation and Control) platform)

Automaatiojärjestelmäalustalla tarkoitetaan tuotetta, josta ennalta kehitettyjä työkaluja, ohjelmisto- ja elektroniikkamoduuleja käyttäen voidaan suunnitella, toteuttaa ja ylläpitää sovelluskohtainen automaatiojärjestelmä mahdollisine sovelluksen ohjelmistoineen.

Automaatiolaitte (I&C (Instrumentation and Control) equipment)

Automaatiolaitteella tarkoitetaan laitetta joka on osa automaatiojärjestelmää, esimerkiksi mittalaite, näyttölaite, elektroniikkakortti, automaation rele.

Kehitettävä ohjelmisto (software to be developed)

Käsillä olevan suunnittelutyön yhteydessä valmistettava ohjelmisto, esimerkiksi ohjelmoitavan logiikan sovelluksen ohjelmisto.

Kelpoistus (qualification)

Kelpoituksella tarkoitetaan YVL-ohjeissa yleensä samaa kuin kelpuutuksella. Kelpuutuksella tarkoitetaan objektiiviseen näyttöön perustuvaa varmistumista siitä, että tiettyä käyttöä tai soveltamista koskevat vaatimukset on täytetty.

Kelpuutus (validation)

Kelpuutuksella tarkoitetaan objektiiviseen näyttöön perustuvaa varmistumista siitä, että tiettyä

käyttöä tai soveltamista koskevat vaatimukset on täytetty.

Käyttöpaikan vaatimukset (location requirements)

Käyttöpaikan vaatimuksilla tarkoitetaan laitteen ydinlaitoksella sijaitsevan käyttöpaikan laitteelle kohdistamia vaatimuksia. Käyttöpaikka laitoksella ja osana laitoksen muita järjestelmiä asettaa laitteelle mm. ympäristöolosuhdekestoisuus-, toiminnallisuus-, suorituskyky- sekä mahdollisia onnettomuusolosuhdekestoisuusvaatimuksia.

Laitteen elinkaari (component life cycle)

Laitteen elinkaarella tarkoitetaan laitteen eri vaiheita suunnittelusta tuotantoon, käyttöön, ylläpitoon ja käytöstä poistoon.

Lopullinen soveltuvuusarvio (final suitability assessment)

Lopullisella soveltuvuusarviolla tarkoitetaan luvanhaltijan arviota, jolla se osoittaa (kelpuuttaa laitteen olevan mitoitusarvojensa mukainen mm. tyyppihyväksyntöjen/testausten, laadunhallinnan menettelyjen ja käyttökokemustietojen avulla.

Mitoitusarvo (rated value)

Mitoitusarvolla tarkoitetaan laitevalmistajan laitteen tai automaatiojärjestelmälustan suunnittelun perustana käyttämää lähtökohtaa, esimerkiksi katkaisijan nimellisvirta tai ohjelmoitavan logiikan suoritusjakson kesto. Valmistaja ilmoittaa mitoitusarvot tavallisimmin laitteen esitteessä tai spesifikaatiossa.

Ohjelmistopohjainen (software-based)

Ohjelmistopohjaisella tarkoitetaan toimintoa, joka on toteutettu ajamalla suorittimella ohjelmakoodia. Termiä ei pidä sotkea käsitteeseen ohjelmoitava. Ohjelmistopohjainen lämpötilamittalähetin ei esimerkiksi ole mitenkään valmistuksen jälkeen "ohjelmoitavissa", mutta sen toiminta on silti ohjelmistopohjaista.

Olemassa oleva ohjelmisto (existing software)

Ohjelmisto, joka on valmistettu ennen vireillä olevan hankkeen elinkaarta, kuten esimerkiksi sarjavalmistetun painelähtetimen ohjelmisto tai ohjelmoitavan logiikan perusjärjestelmän ohjelmisto.

Perusjärjestelmän ohjelmisto (system platform software)

Perusjärjestelmän ohjelmistolla tarkoitetaan laitteen ohjelmistoa, jota ei muuteta käyttökohteen mukaan, esimerkiksi reaaliaikakäyttöjärjestelmä, verkkokommunikointiritiinit tai funktiokirjastot. Käyttäjällä ei usein ole pääsyä perusjärjestelmän ohjelmistoon.

Sarjavalmisteinainen laite (serially manufactured component)

Sarjavalmisteisella laitteella tarkoitetaan laitetta, jota ei ole suunniteltu erityisesti tilaajan vaatimusten mukaisesti vaan se hankitaan valmistajan valmiista tuotesarjasta. Tyypillisesti laitetta valmistetaan suuria määriä, ja se voi soveltua myös muihin käyttökohteisiin. Valmistuserissä ja valmistuserien kesken laitteen ominaisuudet, rakenne, mitat, materiaalit, valmistusmenetelmät ja valmistuksen laatu eivät oleellisesti eroa toisistaan.

Sovelluksen ohjelmisto (application software)

Sovelluksen ohjelmistolla tarkoitetaan laitteen ohjelmistoa, joka luodaan käyttöpaikkakohtaisesti käyttöpaikassa halutun toiminnallisuuden saavuttamiseksi. Käyttäjällä on usein mahdollisuus tarkastella tai muuttaa sovelluksen ohjelmistoa.

Sähkölaite (electrical equipment)

Sähkölaitteet ovat laitteita, joita käytetään sähköenergian tuottamiseen, välittämiseen, muuttamiseen ja sähköverkon suojaukseen. Sähkölaitteita ovat mm. akut, muuntajat, jakokeskukset, sähkönjakeluverkon suojarleet, moottorit, taajuusmuuttajat ja sähkömekaaniset komponentit. Mikäli ydinlaitoksella käytetään hajautettua automaatiota, jossa automaatiotoimintoja on jaettu sähkölaitteille, esimerkiksi suojarleille ja taajuusmuuttajille, tulee näitä sähkölaitteita käsiteltäessä ottaa huomioon myös automaatiolaitteiden vaatimukset.

Todentaminen (verification)

Todentamisella tarkoitetaan objektiiviseen näyttöön perustuvaa varmistumista siitä, että määritellyt vaatimukset on täytetty.

Turvallisuuden kannalta tärkeä järjestelmä/rakenne/laitte (system/structure/component important to safety)

Turvallisuuden kannalta tärkeällä järjestelmällä, rakenteella ja laitteella tarkoitetaan turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvia järjestelmiä, rakenteita ja laitteita sekä luokkaan EYT/STUK kuuluvia järjestelmiä.

Tyypin hyväksyntä (type approval)

Tyypin hyväksynnällä tarkoitetaan kansainvälisesti tai kansallisesti tunnustettua menettelyä, jossa hyväksynnän antava akkreditoitu sertifiointielin varmentaa tuotteen ja sen toteutuksen täyttävän sitä koskevat tekniset vaatimukset.