

OHJE YVL E.7

YDINLAITOKSEN SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOLAITTEET

1	Johdanto	5
2	Soveltamisala	8
3	Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden vaatimusmäärittely, valinta ja hankinta	10
3.1	Yleiset vaatimukset sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimusmäärittelylle, valinnalle ja hankinnalle	10
3.2	Vaatimusmäärittely	11
3.3	Konfiguraation hallinta	13
3.4	Soveltuvuusarvio	14
3.4.1	Alustava soveltuvuusarvio	16
3.4.2	Lopullinen soveltuvuusarvio	18
4	Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden laadunhallinta	20
4.1	Yleiset vaatimukset laadunhallinnalle	20
4.2	Laadunhallintajärjestelmä	20
5	Sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistaminen	23
5.1	Yleiset vaatimukset kelpoistamiselle	23
5.2	Kelpoistussuunnitelma	24
5.3	Kelpoistukseen kuuluvat testit	25
5.4	Sähkö- ja automaatiolaitteiden suunnittelu- ja valmistusprosessin arviointi	27
5.5	Yhteensopivuus sähköverkon kanssa	28
5.6	Kelpoistaminen ympäristöolosuhteisiin	30
5.7	Sähkömagneettinen yhteensopivuus	32
5.8	Kelpoistaminen analyysin	32
5.9	Käyttökokemukset	32
5.10	Tyypin hyväksyntä	33
5.11	Sähkö- ja automaatiolaitteiden mekaaninen kelpoistaminen	35
6	Turvallisuusluokiteltujen ohjelmistojen kelpoistus	36
6.1	Yleiset ohjelmistovaatimukset	36
6.2	Perusjärjestelmän ja sovelluksen ohjelmiston kelpoistaminen	38

6.3	Ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja -prosessit	39
6.4	Ohjelmistotyökalut	39
6.5	Poistettu. Kyberturvallisuus ja tiedonsiirrollinen erotus	40
6.6	Olemassa oleva ohjelmisto	41
6.7	Ohjelmiston testaus	41
7	Vastaanotto, asennus ja käyttöönotto	42
7.1	Yleiset vaatimukset vastaanotolle, asennukselle ja käyttöönotolle	42
7.2	Vastaanottotarkastus	42
7.3	Asennus	43
7.4	Käyttöönotto	44
8	Poistettu. Ikääntymisen hallinta	46
9	STUKille toimitettavat asiakirjat	46
9.1	Poistettu. Laadunhallinta	46
9.2	Poistettu. Kelpoistussuunnitelma	47
9.3	Soveltuvuusarviot	47
9.4	Valmistuksen valvonta ja tehdaskokeet	50
9.5	Asennusvaihe	50
9.6	Käyttöönottovaihe	51
9.7	Käyttövaihe	52
9.8	Käytönaikaiset muutostyöt	52
9.9	Poistettu. Ikääntymisen seuranta	53
9.10	Poistettu. Yhteenveto STUKille eri vaiheissa toimitettavista asiakirjoista	53
10	Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt	53
10.1	Laadunhallinnan valvonta	53
10.2	Valmistuksen valvonta ja tehdaskokeet	53
10.3	Asennuksen valvonta	53
10.4	Käyttöönoton valvonta	53
10.5	Käytönaikainen valvonta	54
10.6	Käytönaikaiset muutostyöt	54
10.7	Poistettu. Ikääntymisen seuranta	54
11	Poistettu. LIITE A Esimerkki suunnitteluprosessin liittymisestä alustavaan turvallisuusselosteeseen tai periaatesuunnitelmaan	55
12	Poistettu. LIITE B Esimerkki suunnitteluprosessin liittymisestä lopulliseen turvallisuusselosteeseen tai järjestelmän ennakkotarkastusaineistoon	56
13	Poistettu. LIITE C Esimerkki suunnitteluprosessin liittymisestä alustavaan soveltuvuusarvioon	57

14 Poistettu. LIITE D Esimerkki toteutusprosessin liittymisestä lopulliseen soveltuvuusarvioon	58
15 Poistettu. LIITE E Esimerkki laitospaikalla suoritettavan toteutusprosessin liittymisestä STUKin valvontaan	59
16 Viitteet	60

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 turvallisuusvaatimuksien 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.

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa dd.mm.20yy alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyville 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. [Selkeytys ja pieni muutos, L4: Poistetaan kommentin perusteella kuvauksen 101 toinen lause, koska se on päällekkäinen kuvauksen 203 kanssa.]

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.* [N/A, N/A]

103. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 4 §:n toisen momentin mukaisesti *turvallisuustoimintoja toteuttaville sekä niihin liittyville järjestelmille, rakenteille ja laitteille asetettujen vaatimusten ja niiden vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi tehtävien toimenpiteiden tulee olla kohteen turvallisuusluokan mukaisia.* [Muutos säädösviittaukseen, Muutettu VNA viittaus määräysviittaukseksi]

104. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 5 §:n ensimmäisen momentin 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.* [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]

104a. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 5 §:n toisen momentin 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.* [Uusi nimike, Uusi pykälä määräyksessä]

105. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 6 §:n ensimmäisen momentin mukaisesti *turvallisuuteen liittyvien inhimillisten virheiden välttämiseen, havaitsemiseen, vaikutusten rajoittamiseen ja korjaamiseen on kiinnitettävä huomiota ydinlaitoksen koko elinkaaren ajan. Virheiden mahdollisuus on otettava huomioon ydinvoimalaitoksen ja sen käyttö- ja kunnossapitotoiminnan suunnittelussa siten, että inhimilliset virheet ja niiden aiheuttamat poikkeamat laitoksen normaalista toiminnasta eivät vaaranna laitoksen turvallisuutta tai johda*

yhteisvikoihin. [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]

106. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 9 §:n neljännen momentin mukaisesti *syvyyspuolustuksen tasoilla on käytettävä huolella tutkittua, testattua ja kokemusperäisesti hyväksi todettua korkealaatuista tekniikkaa. [Muutos säädösviittaukseen, Jaettu, Muutettu VNA viittaus määräysviittaukseksi]*

106a. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 9 §:n viidennen momentin 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. [Muutos säädösviittaukseen, Jaettu, Muutettu VNA viittaus määräysviittaukseksi]*

106b. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 11 §:n viidennen momentin mukaisesti *yhteisvikojen vaikutusten laitoksen turvallisuuteen on oltava vähäisiä. [Uusi nimike, Lisätty, koska tätä säädösviittausta on käytetty vaatimusten attribuuteissa]*

107. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 14 §:n ensimmäisen momentin mukaisesti *ydinlaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon ulkoiset tapahtumat, jotka voivat uhata turvallisuutta. Järjestelmät, rakenteet ja laitteet ja kulkuyhteydet on suunniteltava, sijoitettava ja suojattava siten, että mahdollisiksi arvioitujen ulkoisten tapahtumien vaikutukset laitoksen turvallisuuteen ovat vähäisiä. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky on osoitettava niiden suunnitteluperusteena olevissa laitoksen ulkoisissa ympäristöolosuhteissa. [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]*

108. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 15 §:n ensimmäisen momentin 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 laitoksen turvallisuuteen vähäisiä. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky on osoitettava niiden suunnitteluperusteena olevissa huonetilojen sisäisissä ympäristöolosuhteissa. [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]*

109. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 18 §:n ensimmäisen momentin mukaisesti *ydinlaitosyksikön rakentamisluvan haltijan on rakentamisen aikana huolehdittava siitä, että laitos rakennetaan ja toteutetaan turvallisuusvaatimusten mukaisesti noudattaen hyväksytyjä suunnitelmia ja menettelyjä. [Muutos säädösviittaukseen, Muutettu VNA viittaus*

määräysviittaukseksi]

110. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 18 §:n toisen momentin mukaisesti *luvanhaltija vastaa siitä, että laitostoimittaja ja turvallisuuden kannalta tärkeitä palveluja ja tuotteita tuottavat alihankkijat toimivat turvallisuusvaatimusten mukaisesti.* [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]

111. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 19 §:n ensimmäisen momentin mukaisesti *ydinlaitoksen tai sen muutosten käyttöönoton yhteydessä luvanhaltijan on varmistettava, että järjestelmät, rakenteet ja laitteet sekä laitos kokonaisuudessaan toimivat suunnitellulla tavalla.* [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]

112. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 19 §:n toisen momentin mukaisesti *käyttöönottovaiheessa luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että ydinlaitoksen tulevaa käyttöä varten on olemassa tarkoituksenmukainen organisaatio, riittävästi ammattitaitoista henkilökuntaa ja käyttötarkoitukseensa soveltuva ohjeisto.* [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]

112a. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 20 §:n kolmannen momentin mukaisesti *käyttöhäiriöitä ja onnettomuustilanteita varten on oltava tilanteiden tunnistamiseen ja hallintaan soveltuvat ohjeet.* [Uusi nimike, Vaatimusten attribuutteja asetettaessa on nähty tarpeelliseksi viitata myös tähän määräyksen kohtaan]

112b. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 20 §:n neljännen momentin mukaisesti *ydinlaitoksen käyttötoimenpiteet ja turvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat on dokumentoitava siten, että ne ovat jälkikäteen todennettavissa ja arvioitavissa.* [Uusi nimike, Vaatimusten attribuutteja asetettaessa on nähty tarpeelliseksi viitata myös tähän määräyksen kohtaan]

112c. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 22 §:n toisen momentin mukaisesti *laitosta on käytettävä turvallisuusteknisten käyttöehtojen vaatimusten ja rajoitusten mukaisesti, ja niiden noudattamista on valvottava ja poikkeamista raportoitava.* [Uusi nimike, Vaatimusten attribuutteja asetettaessa on nähty tarpeelliseksi viitata myös tähän määräyksen kohtaan]

113. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 23 §:n ensimmäisen momentin mukaisesti *ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden on oltava käyttökuntoisia suunnittelun perustana olevien vaatimusten mukaisesti.* [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]

114. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 25 §:n toisen momentin mukaisesti *ydinlaitoksen suunnitteluun, rakentamiseen, käyttöön ja käytöstä poistamiseen osallistuvilla organisaatioilla on oltava johtamisjärjestelmä, jolla huolehditaan ydin- ja säteilyturvallisuuden ja*

laadun hallinnasta. Johtamisjärjestelmässä on kuvattava organisaation toiminta siten, että ydin- ja säteilyturvallisuus asetetaan aina etusijalle ja että laadun hallintaa koskevat vaatimukset vastaavat toiminnon turvallisuusmerkitystä. Johtamisjärjestelmää on suunnitelmallisesti arvioitava ja kehitettävä. [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]

115. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) [2] 25 §:n viidennen momentin mukaisesti luvanhaltijan on sitoutettava ja velvoitettava palveluksessaan oleva henkilöstö sekä toimittajat, alihankkijat ja muut turvallisuuteen vaikuttaviin toimintoihin osallistuvat yhteistyökumppanit turvallisuuden ja laadun järjestelmälliseen hallintaan. [Muutos säädösviittaukseen, Korvattu VNA määräyksellä]

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. [N/A, N/A]

117. Tässä ohjeessa sovelletaan standardin [3] mukaista laadunhallinnan sanastoa, mikäli määritelmässä ei muuta todeta. [N/A, N/A]

2 Soveltamisala

201. Tätä ohjetta sovelletaan ydinlaitoksen kaikissa elinkaaren vaiheissa ydinlaitosten sähkö- ja automaatiolaitteisiin sekä kaapeleihin. [N/A, N/A]

202. Ohjeessa esitetyt vaatimukset koskevat luvanhakijoita ja -haltijoita sekä sähkö-, automaatiolaitteiden ja kaapeleiden toimitusketjuun kuuluvia laitostoimittajia ja valmistajia. [N/A, N/A]

203. Koska sähkö- ja automaatiojärjestelmiä mm. kelpoistus- ja ylläpitomielessä joudutaan usein käsittelemään laitetasolla, annetaan tässä ohjeessa joiltain osin myös järjestelmätason vaatimuksia, vaikka ohje kohdistuu pääasiassa laitetasolle. [N/A, N/A]

204. Sähkö- ja automaatiolaitteiden arkkitehtuuri- ja järjestelmätason yleisiä vaatimuksia, suunnittelua ja konfiguraation hallintaa käsitellään ohjeessa YVL B.1 "Ydinvoimalaitoksen

turvallisuussuunnittelu". [Selkeytys ja pieni muutos, Selkiytetty, että arkkitehtuuri ja järjestelmätason suunnittelu kuvataan ohjeessa YVL B.1. Puuttuva piste on lisätty loppuun.]

205. Johtamisjärjestelmää koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.3

"Ydinlaitoksen johtamisjärjestelmä". [Selkeytys ja pieni muutos, N/A]

206. Ydinlaitoksen rakentamistoimintaa, käytössä olevien laitosten laitosmuutoksia sekä muutosten käyttöönottoa koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.5

"Ydinlaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto". [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty ohjeen nimi.

L4: lisätty kommentin perusteella "sekä muutosten käyttöönottoa".]

207. Ikääntymisen hallintaa koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.8 "Ydinlaitoksen ikääntymisen hallinta". [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty ohjeen nimi. Poistettu "Tämä ohje täydentää vaatimuksia ydinlaitoksen kaapeleiden ikääntymisenhallinnan osalta", koska kaapeleiden ikääntymisen hallinta on siirretty ohjeeseen A.8.

L4: Muutettu "Ikääntymisen hallintaa koskevat yleiset vaatimukset " -> "Ikääntymisen hallintaa koskevat vaatimukset", koska ohjeessa ei ole enää ikääntymisen hallinnan ohjetta täydentäviä vaatimuksia. Kuvaus on kuitenkin jätetty, sillä vaatimuksessa 354 viitataan edelleen ikääntymisen hallintaan.]

208. Poistettu. Käyttökokemusten hyödyntämistä koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.10. [Poistettu, Poistettu, koska ohjeessa ei ole viittauksia A.10 ohjeeseen]

209. Ydinlaitoksen turvajärjestelyjä koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.11 "Ydinlaitoksen turvajärjestelyt". Nämä saattavat tapauskohtaisesti vaikuttaa sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimuksiin esimerkiksi lentokonetörmäysvaatimusten osalta. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty ohjeen nimi]

210. Ydinlaitoksen tietoturvaluutta koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.12 "Ydinlaitoksen tietoturvaluuden hallinta". [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu "tietoturvaluutta koskevat yleiset vaatimukset" muotoon "tietoturvaluutta koskevat vaatimukset", koska tietoturvaluatimukset on viety kokonaisuudessaan ohjeeseen A.12]

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. [N/A, N/A]

302. Luvanhaltijan suunnittelumenettelyihin on sisällytettävä menettelyt sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden käyttöpaikan vaatimusten määrittämiseksi. [N/A, N/A]

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

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

305. Luvanhaltijan suunnittelumenettelyihin on sisällytettävä menettelyt sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden alustavan ja lopullisen soveltuvuusarvion laatimiseksi. [N/A, N/A]

306. Luvanhaltijan suunnittelumenettelyihin on sisällytettävä menettelyt sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden kelpoistussuunnitelman laatimiseksi. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

308. Luvanhaltijan on laadittava ja pidettävä yllä luetteloa laitoksen keskeisestä onnettomuusinstrumentoinnista (ks. määritelmät). [N/A, N/A]

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 soveltuvin osin ydinteknisiin standardeihin ja ohjeisiin. [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty onnettomuusolosuhdevaatimuksiin liittyvää terminologiaa; muutettu "niiden onnettomuudessa

tarvittavien turvallisuusluokan 3 sähkölaitteiden ja kaapeleiden, joille on asetettu erityisvaatimuksia ympäristöolosuhdekestoisuudesta" muotoon "onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavien turvallisuusluokan 3 sähkölaitteiden ja kaapeleiden"]

310. Muiden kuin vaatimuksessa 309 mainittujen turvallisuusluokan 3 sähkölaitteiden ja kaapelien suunnittelussa, valmistuksessa ja testauksessa on käytettävä soveltuvia suomalaisia tai kansainvälisiä sähkölaitestandardeja. [N/A, N/A]

311. Turvallisuusluokan 2 automaatiolaitteiden ja keskeisen onnettomuusinstrumentoinnin suunnittelun, valmistuksen ja testauksen on perustuttava ensisijaisesti ydinteknisiin standardeihin ja ohjeisiin tai, mikäli soveltuvia standardeja ei ole, kansainvälisiin automaatiolaitestandardeihin. [Selkeytys ja pieni muutos, Mitään standardeja ei vaadittu, mikäli soveltuvia ydinteknisiä standardeja ei ollut]

312. Turvallisuusluokan 3 automaatiolaitteiden suunnittelussa, valmistuksessa ja testauksessa on käytettävä soveltuvia kansainvälisiä automaatiolaitestandardeja. [N/A, N/A]

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

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. [Selkeytys ja pieni muutos, Täsmennetty, ettei vaatimus koske alkuperäisen varaosan hankintaa, koska tämän valintaa ja arviointia varten ei ole tarpeen tehdä vaatimusmäärittelyä]

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). [N/A, N/A]

316. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi laitetta tai kaapelia koskeva turvallisuusluokitus. [N/A, N/A]

317. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi laitetta tai kaapelia koskeva maanjäristysluokka. [Selkeytys ja pieni muutos, L4: Muutettu kommentin perusteella "maanjäristyskestoisuusluokitus" -> "maanjäristysluokka".]

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. [N/A, N/A]

319. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi mahdolliset järjestelmän laatusuunnitelmassa laitteille esitetyt laatuvaatimukset sekä muut laatuvaatimukset. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu kommenttien perusteella selkeämpään muotoon.

L4: lisätty "muut laatuvaatimukset" järjestelmän laatusuunnitelmasta tulevien vaatimusten lisäksi, koska luvanhaltijan laatima laatusuunnitelma on poistettu laitetasolta ja korvattu laitetoimittajan toimituskohtaisella laatusuunnitelmalla (vaatimus 403).]

320. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelystä on käytävä ilmi mahdolliset järjestelmän kelpoistussuunnitelmassa laitteille esitetyt vaatimukset. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu samaan muotoon kuin selkeytetty vaatimus 319]

321. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittely on päivitettävä mahdollisten muutosten yhteydessä järjestelmän suunnittelu-, valmistus- ja käyttöjakson aikana. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty kommentin "Ylläpidettävyys pitää rajoittaa laitteen tai järjestelmän muutosten yhteydessä tehtäviin päivityksiin. Ei vuosittaista katselmointiurakkaa." perusteella. Vaatimuksen tarkoitus on nimenomaan huolehtia siitä, että muutokset tulevat dokumentoiduksi.]

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

323. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusten on oltava ristiriidattomia ja yksikäsitteisiä. [Jaettu, Siirretty "Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusten on oltava jäljitettävästi seurattavissa ne synnyttäviin ylemmän tason vaatimuksiin (esim. järjestelmätason vaatimuksiin, laitostason konseptivaatimuksiin...)." omaksi vaatimukseksi.]

323a. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusten on oltava jäljitettävästi seurattavissa ne synnyttäviin ylemmän tason vaatimuksiin (esim. järjestelmätason vaatimuksiin, laitostason konseptivaatimuksiin...). [Jaettu, Jaettu vaatimus 323 kahteen osaan, koska vaatimus sisälsi kaksi erillistä vaatimusta.]

324. Turvallisuusluokassa 2 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittely on tarkastettava kyseisen kohteen suunnitteluun osallistumattoman asiantuntijan toimesta. Tarkastuksella on osoitettava, että tuotteen vaatimukset ovat ylemmän tason vaatimusten mukaisia. [N/A, N/A]

325. Poistettu. Turvallisuusluokassa 2 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapelin vaatimusmäärittelyn tarkastuksesta (vaatimus 324) on tehtävä raportti, jossa on esitettävä tarkastuksessa tehdyt havainnot sekä perusteltu johtopäätös vaatimusmäärittelyn oikeellisuudesta, kattavuudesta ja ristiriidattomuudesta. [Poistettu, Poistetaan vaatimusmäärittelyn arviointiraporttia koskevat vaatimukset 325 ja 326, koska myös YVL B.1 vaatimuksesta 340 ollaan järjestelmätasolta poistamassa vaatimusta erillisestä arviointiraportista. Vaatimuksen on arvioitu olevan epätasapainossa verrattuna siihen, että muille elinkaaren tarkastuspisteille ei aseteta yhtä tarkkoja dokumentaatiovaatimuksia. Vaatimusten poisto ei kuitenkaan käytännössä poista sitä, että vaatimusmäärittelyn tarkastus on dokumentoitava niin, että se voidaan myöhemminkin todentaa tapahtuneeksi.]

326. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 sähkö-, automaatiolaitteen tai kaapeleiden vaatimusmäärittelyn arviointiraporttia (vaatimus 324) tulee ylläpitää vaatimusmäärittelyä muutettaessa. [Poistettu, Poistetaan vaatimusmäärittelyn arviointiraporttia koskevat vaatimukset 325 ja 326, koska myös YVL B.1 vaatimuksesta 340 ollaan järjestelmätasolta poistamassa vaatimusta erillisestä arviointiraportista. Vaatimuksen on arvioitu olevan epätasapainossa verrattuna siihen, että muille elinkaaren tarkastuspisteille ei aseteta yhtä tarkkoja dokumentaatiovaatimuksia. Vaatimusten poisto ei kuitenkaan käytännössä poista sitä, että vaatimusmäärittelyn tarkastus on dokumentoitava niin, että se voidaan myöhemminkin todentaa tapahtuneeksi.]

3.3 Konfiguraation hallinta

327. Konfiguraationhallinnan vaatimukset on kuvattu ohjeessa YVL B.1. [Selkeytys ja pieni muutos, L4: Muutettu komentin perusteella "yleiset vaatimukset" -> "vaatimukset"]

328. Poistettu. Luvanhaltijalla on oltava sähkö- ja automaatiojärjestelmät, niiden laitteet ja ohjelmat sekä työkalut kattava asianmukainen konfiguraationhallintamenettely. [Poistettu, Sisältyy jo YVL B.1 vaatimukseen 322, 323 ja 324]

329. Poistettu. Sähkö- ja automaatiolaitteiden konfiguraationhallintamenettely tulee määritellä ja kuvata konfiguraationhallinnan suunnitelmassa, joka määrittelee konfiguraationhallinnan toteutuksen ydinlaitoksella, tietyssä toimintaprosessissa tai projektissa. [Poistettu, Poistettu,

koska vaatimus sisältyy jo YVL B.1 vaatimukseen 319]

330. Poistettu. Sähkö- ja automaatiolaitteiden konfiguraationhallitamenettelyjen tulee koskea kaikkia järjestelmän/yksikön sisällä olevia valmiita tai puolivalmiita tuotteita kuten esimerkiksi laitteistoa, ohjelmistoa, dokumentteja, tukitoiminnoissa käytettäviä työkaluja ja näiden rajapintoja koko niiden elinkaaren ajan. [Poistettu, Poistettu, koska vaatimus sisältyy jo YVL B.1 vaatimukseen 323 ja 324]

331. Sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä niihin kuuluvien laitteiden parametrimuutosten suorittamisesta tulee olla menettelyt, joissa kuvataan parametrimuutosten hyväksymiskäytännöt ja muutosten toteutuksen menettelytavat. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty vaatimukseen järjestelmien lisäksi järjestelmiin kuuluvat laitteet, koska useimmiten esimerkiksi sähköjärjestelmissä erilaisten laitteiden konfiguroinnin hallinta on ongelmallista.]

332. Poistettu. Sähkö- ja automaatiojärjestelmien dokumentti-, laite- ja ohjelmistoversiot tulee varustaa yksikäsitteisillä tunnisteilla laitteiden ja ohjelmistojen versioiden hallitsemiseksi sekä inhimillisten virheiden välttämiseksi. [Poistettu, Poistettu, koska YVL B.1 vaatimus 361 kattaa jo tämän vaatimuksen.]

333. Poistettu. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden dokumentointi on päivitettävä muutosten yhteydessä ja päivityksen on oltava osa konfiguraationhallintamenettelyjä. [Poistettu, Poistettu, koska ohjeen YVL B.1 vaatimus 327 kattaa jo tämän vaatimuksen.]

3.4 Soveltuvuusarvio

334. Turvallisuusluokan 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. [Selkeytys ja pieni muutos, Vaatimukset 334 ja 906 ovat olleet hieman ristiriidassa keskenään]

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

- a. varaosan turvallisuustoimintoon liittyvät suoritusarvot ovat huonontuneet
- 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. [Selkeytys ja pieni muutos, L1: Muutettu "laadunvalvonta"

-> "laadunhallinta", koska ISO 9000 sanasto ei tunne laadunvalvontaa.

L3: Muutettu kohtaa c "varaosa ei vastaa ympäristöolosuhteiden keston osalta alkuperäistä" -> "varaosan ympäristöolosuhteiden kesto on heikentynyt alkuperäisestä", koska osa on voitu testata kovempien vaatimusten mukaisesti tai kestoisuuteen vaikuttavat standardit ovat voineet muuttua.

L4: palautettu saadun L3-kommentin perusteella ympäristöolosuhdekestoisuusteksti alkuperäiseksi.]

336. Soveltuvuusarviota ei tarvitse laatia normaaleihin käyttöolosuhteisiin tulevista sarjavalmisteisista asennustarvikkeista kuten esim. kaapelikiinnikkeet, kaapelijatkot ja kaapelikengät. [N/A, N/A]

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, jonka työvaiheen dokumentoimiseksi ja jäljitettävyyden varmistamiseksi suunnittelija itse optimatapauksessa laatii 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 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. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu "järjestelmäsuunnittelijan" muotoon "järjestelmän suunnittelijan"]

338. Ohjelmistopohjaisella tekniikalla toteutetun sähkö- tai automaatiolaitteen soveltuvuusarvioon on sisällytettävä sekä ohjelmiston että laitteiston arviointi. [N/A, N/A]

339. Soveltuvuusarvioiden yhteydessä esitettävään laitteen kuvaukseen on sisällytettävä mahdollisten ohjelmistotyökalujen kuvaukset. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu "esitettävän

laitteen" muotoon "esitettävään laitteeseen"]

3.4.1 Alustava soveltuvuusarvio

340. Luvanhaltijan on esitettävä alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä todentamiseen perustuva johtopäätös laitteen soveltuvuudesta käyttöpaikkaansa. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty alustavassa soveltuvuusarviossa -> alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä, koska luvanhaltija ei välttämättä laadi soveltuvuusarviota.]

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
- sähköteknistä mitoitusta ja suojausta
- laitteen toimintaa sähköverkon häiriö ja transienttiolanteissa
- laitteen suunnittelussa ja valmistuksessa käytettyjen/käytettävien standardien soveltuvuutta
- testattavuutta ja kunnossapidettävyyttä
- elinikää [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu "Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä" -> "Alustavassa soveltuvuusarviossa", koska 341 on olennainen osa arvion varsinaista sisältöä.]

341a. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä laitteen vaatimusmäärittely (ks. luku 3.2). [Uusi nimike, Vaatimuksessa 908 vaadittiin laitteen vaatimusmäärittelyn toimittamista alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä mutta alustavan soveltuvuusarvion sisältöä koskevassa luvussa 3.4.1 ei ollut tästä mainintaa. Loogisesti on parempi, että sisältövaatimukset esitetään yhdessä paikassa, eli vaatimus vaatimusmäärittelystä on siirretty tänne, osaksi alustavan soveltuvuusarvion sisältöä käsittelevää lukua.]

342. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä kuvaus laitteesta ja sen toiminnasta. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

344. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä toimituskohtainen laatusuunnitelma (ks. vaatimus 403). [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty viittauksilla suunnitelman sisältöön ja lisätty viittaamisvaatimus järjestelmätason laatusuunnitelmaan, mikäli erillistä laitetason laatusuunnitelmaa ei laadita

L4: Korvattu "laitteen laatusuunnitelma" -> "toimituskohtainen laatusuunnitelma", koska vaatimuksessa 403 on luovuttu laitteen laatusuunnitelmasta. Lisäksi muutettu viittaus vaatimuksesta 404 vaatimukseen 403, koska 404 on poistettu. Lisäksi viittaus järjestelmäaineistoihin on poistettu, koska ollaan siirrytty käyttämään toimituskohtaista laatusuunnitelmaa.]

345. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä laitteen kelpoistussuunnitelma (ks. vaatimukset 505-513) tai viittaus 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). [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittausvaatimus kelpoistussuunnitelmaa ja mahdollisuus kelpoistussuunnitelman poisjättämiseen]

346. Poistettu. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä mahdollisissa testaus- tai tyyppihyväksyntäprosesseissa (tyyppihyväksyntä ks. luku 5.10) käytettävät standardit. [Poistettu, Vaatimus sisältyy jo kelpoistussuunnitelman sisältöön, B.1 363.]

347. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä tulee esittää tiedot mahdollisten tyyppihyväksyntäorganisaatioiden akkreditoinneista ja pätevyyksistä (tyyppihyväksyntä ks. luku 5.10). [Merkittävä muutos sisältöön, Poistettu vaatimus testausorganisaation tietojen esittämisestä, koska vaatimukset 515, 571 ja 571a edellyttävät akkreditontia vain tyyppihyväksyntätöihin. Kelpoistussuunnitelmassa, vaatimus B.1 363, on lisäksi esitettävä muiden kuin tyyppihyväksyntään liittyvien kelpoistustoimenpiteiden suorittaja.]

347a. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä tulee esittää osoitus turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalvisteisten sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai kuormaa kantavien osien ja rakenteiden lujuusteknisen mitoituksen hyväksyttävyydestä sekä valmistuksen aikaisten tarkastusten ja testausten kattavuudesta (ks. vaatimus 579). [Uusi nimike, L1: Sähkömoottorit ja toimilaitteet on siirretty ohjeesta E.8 ja E.9 tähän ohjeeseen

L3: Muutettu "alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä tulee esittää osoitus turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalvisteisten sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai kuormaa kantavien osien

ja rakenteiden suunnittelun sekä laadunhallinnan hyväksyttävyydestä (ks. vaatimus 579)" -> "Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä tulee esittää osoitus turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalmistesteiden sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai kuormaa kantavien osien ja rakenteiden lujusteknisen mitoituksen hyväksyttävyydestä sekä valmistuksen aikaisten tarkastusten ja testausten kattavuudesta (ks. vaatimus 579).", koska aikaisempi muotoilu oli kommenttien perusteella liian laava.]

3.4.2 Lopullinen soveltuvuusarvio

348. Luvanhaltijan on esitettävä lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä perusteltu johtopäätös laitteen kelpuutuksesta käyttöpaikkaansa vaatimusmäärittelynsä mukaisesti. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu "lopullisessa soveltuvuusarviossa" -> "lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä". Muutos on tehty, koska soveltuvuusarvion laatija voi olla muu kuin luvanhaltija.]

349. Luvanhaltijan on esitettävä lopullisen soveltuvuusarvion liitteenä vaatimuksen 519 mukainen luvanhaltijan arvio laitteen tai kaapelin vaatimustenmukaisuudesta. [Selkeytys ja pieni muutos, L1: Muutettu "lopullisessa soveltuvuusarviossa" -> "lopullisen soveltuvuusarvion liitteenä".

L3: Täsmennetty lauserakennetta osoittamaan, että kyseessä on soveltuvuusarvion tekstiosasta erillinen eri aikaan tuotettu asiakirja, joka on toimitettava soveltuvuusarvion yhteydessä.]

350. Lopullisessa soveltuvuusarviossa tulee osoittaa laitteen tai kaapelin olevan kelpuutuksen perusteella mitoitussarvojen 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). [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu tyyppitestit, koska ne sisältyvät jo kelpoistustesteihin ja aiheuttivat sekaannusta tyyppihyväksynnän kanssa.]

351. Turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiolaitteista on esitettävä lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä kelpoistustoimenpiteiden hyväksyttävyyden riippumaton arviointi. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

353. Ydinturvallisuuteen merkittävästi vaikuttavien sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistustoimenpiteiden hyväksyttävyyden arvioinnissa (vaatimus 351) on harkittava ulkopuolisen riippumattoman organisaation asiantuntija-arvioitsijan käyttämistä. [N/A, N/A]

354. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä tarvittavat laitteiden ja materiaalien varastointi- ja elinikä sekä vanhenemisen seurantaan koskevat toimenpiteet. [N/A, N/A]

355. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä yhteenveto valmistuksenaikaisista laadunhallinnan tuloksista, mikäli laite ei ole sarjavalmisteen laite. [N/A, N/A]

356. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä yhteenveto tehdaskokeiden tuloksista, mikäli laite ei ole sarjavalmisteen laite. [N/A, N/A]

357. Lopullisessa soveltuvuusarviossa tulee esittää mahdolliset poikkeamat laitteen tai kaapelin alustavassa soveltuvuusarviossa esitetyistä tiedoista ja perustella niiden hyväksyttävyyden. [N/A, N/A]

358. Poistettu. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä on esitettävä seuraaville sähkö- ja automaatiolaitteille sekä kaapeleille suunnittelun arviointi ja valmistuksen laadunhallinnan arviointi:

- turvallisuusluokan 2 sähkö- ja automaatiolaitteet sekä kaapelit
- sellaiset onnettomuudessa tarvittavat turvallisuusluokan 3 laitteet sekä kaapelit, joille on asetettu erityisvaatimuksia ympäristöolosuhdekestoisuudesta. [Poistettu, Vaatimus 358 poistetaan. Vaatimus on päällekkäinen vaatimuksille 343 ja 355 sekä tyyppihyväksyttävien laitteiden vaatimuksille.]

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. [Uusi nimike, L1: Sähkömoottoreiden ja venttiilitoimilaitteiden vaatimukset on siirretty E.8 ja E.9 ohjeista tähän ohjeeseen

L3: muutettu kommenttien perusteella laadunhallinnan tulosaineisto -> valmistuksen aikaisten mekaanisten tarkastusten ja testausten tulosaineisto]

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. [N/A, N/A]

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

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 sarjavalmisteisia laitteita. [Merkittävä muutos sisältöön, Pyritty selkeyttämään erilaisten laatusuunnitelmien eroa käyttämällä S&A-laitteille "laitteen laatusuunnitelmaa". Vaatimuksessa 405 on käytetty jo vanhastaan käsitettä "laitteen laatusuunnitelma". Laitteen laatusuunnitelman lisäksi ei ole tarpeen laatia YVL A.3 mukaista toimituskohtaista laatusuunnitelmaa, koska laitteen laatusuunnitelma kattaa jo ko. suunnitelman sisällön. Termiä "toimituskohtainen laatusuunnitelma" ei ole haluttu ottaa käyttöön tässä ohjeessa, koska S&A-vakiolaitteita hankitaan tyypillisesti useina eri toimituksina pitkän ajan kuluessa, jolloin ei ole järkevää laatia uutta laatusuunnitelmaa joka toimitukselle.

L4: Poistettu kommentin perusteella vaatimus luvanhaltijan laatusuunnitelmasta laitehankinnoissa. Luvanhaltijan laatusuunnitelma on korvattu A.3 vaatimuksen 637 toimituskohtaisella laatusuunnitelmalla, joka on toimittajan itselleen laatima toimintaa ohjaava suunnitelma. Toimittajan oman suunnitelman ohjaavuus on luvanhaltijan kirjoittamaa suunnitelmaa parempi; luvanhaltijan on käytännössä mahdotonta tehdä laatusuunnitelmaa tuotantoprosessin ohjaamiseksi. Luvanhaltijalta ei enää edellytetä laitetasolla laatusuunnitelman tekemistä, koska laadunohjaukselliset asiat voidaan kirjata myös hankittavan laitteen

vaatimusmäärittelyyn. Sarjavalmisteisilta laitteilta toimituskohtaista laatusuunnitelmaa ei edellytetä, koska tuotteen laatu kyetään arvioimaan tuotteen ja valmistajan valintavaiheessa eikä myöskään varsinaisia valmistuksen tai testauksen aikaisia vaihekatselmoiteja normaalisti tarvita. Toimituskohtainen laatusuunnitelma edellytetään kuitenkin sarjavalmisteisilta laitteilta, mikä turvallisuusluokan 2 laitteen toimittajan johtamisjärjestelmä ei täytä YVL A.3 vaatimuksia, jolloin suunnitelmassa on esitettävä puutteita kompensoivat toimenpiteet.]

404. Poistettu. Laitteen laatusuunnitelmassa on esitettävä:

- osallistuvat organisaatiot vastuineen ja rajapintoineen
- laitteen suunnittelussa ja valmistuksessa noudatettavat standardit ja ohjeet (ei välttämätöntä sarjavalmisteisilla laitteilla)
- suunnittelu- ja toteutusprosessin vaiheet (ei välttämätöntä sarjavalmisteisilla laitteilla)
- kunkin vaiheen lähtötietoina käytettävät asiakirjat, tallenteet ja muut vaihesyötöet (ei välttämätöntä sarjavalmisteisilla laitteilla)
- kunkin vaiheen tuloksina syntyvät asiakirjat, tallenteet ja muut vaihetuotteet (myös sarjavalmisteisilla laitteilla mikäli kelpoistuksessa tarvitaan toteutusprosessissa syntyvää dokumentaatiota)
- vaiheiden päätteeksi tehtävät vaihekatselmoinnit (ei välttämätöntä sarjavalmisteisilla laitteilla)
- alihankkijoiden valvonnassa käytettävät menettelyt (ei välttämätöntä sarjavalmisteisilla laitteilla)
- konfiguraation ja muutosten hallinta ja tuotteiden tunnistamismenettelyt,
- vastaanottotarkastuksen tarkastussuunnitelma (sarjavalmisteisilla laitteilla tai mikäli laitteen vastaanottotarkastukseen määritellään erityisvaatimuksia). [Poistettu, Selkiytetty mitä S&A-laitteiden laatusuunnitelmalta vaaditaan, koska eri tason laatusuunnitelmat ovat menneet ohjetta tulkittaessa sekaisin. Otettu lisäksi huomioon sarjavalmisteisistä laitteet.

L4: Vaatimus on poistettu, koska vaatimuksen 403 laatusuunnitelma on vaihdettu YVL A.3 vaatimusten 637...639 toimituskohtaiseksi laatusuunnitelmaksi. Toimituskohtaisen laatusuunnitelman sisältö on kuvattu YVL A.3 liitteessä A.]

404a. Toimituskohtaisessa laatusuunnitelmassa on huomioitava laitteeseen kuuluvan turvallisuusluokitellun painelaitteen tai -painerajapinnan (ks. vaatimus 578) vaatimat menettelyt. [Uusi nimike, Laite on otettava laatusuunnitelmassa huomioon kokonaisuutena, sisältäen myös painelaite asiat, koska ne vaikuttavat laitteen suunnittelun ja elinkaaren vaiheisiin ja dokumentaatioon.]

405. Poistettu. Laitteen laatusuunnitelma (vaatimus 403) voi olla osa järjestelmän ja sen

laitteiden yhteistä laatusuunnitelmaa. [Poistettu, Poistettu, koska laitteelle ei enää vaadita laatusuunnitelmaa, vaan YVL A.3 vaatimuksen 637 mukainen toimituskohtainen laatusuunnitelma.]

406. Poistettu. Uuden laitoksen rakentamisen aikaisen sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden laadunhallinnan on katettava kaikkien laitteen elinkaareen osallistuvien osapuolten laadunhallinta laitoksen kaupallisen käytön alkuun asti. [Poistettu, L4: Laitteiden laadunhallinnan kattavuutta koskevat vaatimukset 406 ja 407 on poistettu, koska järjestelmätasollakaan ohjeessa YVL B.1 ei ole kattavuusvaatimuksia. Kattavuutta joutuu laatusuunnitelman laatija joka tapauksessa miettimään, koska laatusuunnitelmissa on kuitenkin kuvattava suunnittelu- ja toteutusprosessin vaiheet.]

407. Poistettu. Käynnissä olevan laitoksen sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden laadunhallinnan on katettava kaikkien laitteen elinkaareen osallistuvien osapuolten laadunhallinta. [Poistettu, L4: Laitteiden laadunhallinnan kattavuutta koskevat vaatimukset 406 ja 407 on poistettu, koska järjestelmätasollakaan ohjeessa YVL B.1 ei ole kattavuusvaatimuksia. Kattavuutta joutuu laatusuunnitelman laatija joka tapauksessa miettimään, koska laatusuunnitelmissa on kuitenkin kuvattava suunnittelu- ja toteutusprosessin vaiheet.]

408. Sähkö- ja automaatiolaitteiden ja kaapeleiden käytönaikaisiin laadunhallintamenettelyihin on sisällytettävä menettelyt määräaikaishuoltojen, -testien, testitulosten, korjaus- ja muutostöiden, konfiguraation hallinnan, varaosien vaihdon, ja mittauslaitteiden tarkkuuden laadun varmistamiselle ja ylläpitämiselle. [N/A, N/A]

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

410. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiolaitteiden ja kaapeleiden toimittajilla on oltava hyväksytysti sertifioitu tai kolmannen osapuolen riippumattomasti arvioima johtamisjärjestelmä. [Selkeytys ja pieni muutos, L4: Muutettu vastaamaan A.3 vaatimuksen 629 uutta muotoilua, "asianmukainen sertifioitu tai vastaava kolmannen osapuolen riippumattomasti arvioima" -> "hyväksytysti sertifioitu tai kolmannen osapuolen riippumattomasti arvioima"]

411. Turvallisuusluokan 2 sähkö- ja automaatiolaitteiden ja kaapeleiden toimittajien johtamisjärjestelmän on täytettävä ohjeen YVL A.3 toimittajien johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset. Johtamisjärjestelmää voidaan tarvittaessa täydentää vaatimuksen 403 mukaisessa toimituskohtaisessa laatusuunnitelmassa, mikäli edellämäin mainitut ohjeen YVL A.3 johtamisjärjestelmävaatimukset eivät täyty. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkiytetty mikä

laatusuunnitelma tarvitaan

L4: Lisätty viittaus uudistettuun vaatimukseen 403.]

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. [N/A, N/A]

502. Turvallisuusluokitellut sähkö- ja automaatiolaitteet sekä kaapelit on kelpoistettava käyttötarkoitukseensa ja -paikkaansa. [N/A, N/A]

503. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden kelpoistus on suoritettava alustavalla ja lopullisella soveltuvuusarviolla. Alustavan ja lopullisen soveltuvuusarvion yhdistämistä on käsitelty vaatimuksessa 906. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu muotoon "on suoritettava", koska laitteiden kelpoistusaineistoja on toimitettu pienissä palasissa, mikä ei ollut tarkoitus.

L4: Korjattu koskemaan myös kaapeleita, jotka ovat vahingossa jääneet vaatimuksesta aikaisemmin pois. Kaapeleilla käytetään samoja kelpoistusmenettelyitä kuin laitteillakin.]

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 nopeasti vanhenevia osia (ks. vaatimus 354). [Selkeytys ja pieni muutos, Kirjoitusvirheen korjaus.

L4: Korjattu koskemaan laitteen lisäksi myös kaapeleita. Vaatimuksen on alunperin ollut tarkoitus koskea molempia, kuten perustelumuiotiossakin on alkujaan jo todettu.]

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, analyysyjä tai tyyppihyväksyntöjä. Laitteiden ja kaapeleiden kelpoistussuunnitelma voi olla osa järjestelmän kelpoistussuunnitelmaa. [Merkittävä muutos sisältöön, Selkeytys ja pieni muutos, Laitteille ei ole tarpeen laatia kelpoistussuunnitelmaa, mikäli niille ei ole tarpeen tehdä olemassaolevaa dokumentaatiota ja testejä täydentäviä toimenpiteitä. Alusta on poistettu vaatimus "luvanhaltijan on laadittava", koska kelpoistussuunnitelman voi tehdä myös järjestelmän tai tuotteen toimittaja.

L4: Muutettu kelpuuttamiseksi -> kelpoistamiseksi, koska kyse on kelpoistamisesta. Kelpuuttaminen on laajempi toiminto, jossa arvioidaan myös tuotteen muiden, kuin vain viranomaisvaatimusten täyttymistä.]

506. Poistettu. Vaatimuksen 505 kelpoistussuunnitelma on laadittava luvanhaltijan laadunhallintajärjestelmään kuuluvan ohjeen mukaisesti. [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu, L1: Lisätty viittaus vaatimukseen 505, jotta vaatimus ei koskisi kaikkia mahdollisia kelpoistussuunnitelmia.

L3: Poistettu vaatimus saatujen kommenttien perusteella, koska kelpoistussuunnitelman laatijan organisaatio voi olla muu kuin luvanhaltija.]

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. [Muutos säädösviittaukseen, Merkittävä muutos sisältöön, Poistettu päällekkäisyyttä E.7 ja B.1 välillä]

508. Turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmän kelpoistussuunnitelmassa on esitettävä laadittavat soveltuvuusarviot. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty piste loppuun]

509. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien kelpoistussuunnitelmaan tulee liittää tiedot mahdollisista aiemmista tyyppihyväksynnöistä ja -testeistä, joita halutaan hyödyntää kelpuutuksessa. [Poistettu, Vaatimus sisältyy jo B.1 vaatimukseen 363]

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). [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu kelpoistussuunnitelman kohde monikosta yksikköön luettavuuden parantamiseksi.]

L4: Muutettu "kelpuutustoimenpiteiden" -> "kelpoistustoimenpiteiden", koska kyse on kelpoistamisesta. Kelpuuttaminen on laajempi toiminto, jossa arvioidaan myös tuotteen muiden, kuin vain viranomaisvaatimusten täyttymistä.]

511. Poistettu. Kaikki turvallisuusluokan 2 ohjelmistopohjaisten sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden suunnittelussa ja toteutuksessa käytettävät ohjelmistotyökalut kuten esimerkiksi kääntäjät, koodigeneraattorit, analysaattorit on esitettävä kelpoistussuunnitelmassa. [Poistettu, Poistetaan vaatimus, koska luku 6 ja ohjelmistostandardit asettavat vaatimuksia ohjelmistotyökaluille]

512. Poistettu. Kaikki turvallisuusluokan 2 sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden suunnittelussa ja toteutuksessa käytettävät testaus- ja analyysimenetelmät on esitettävä kelpoistussuunnitelmassa. [Poistettu, Vaatimus sisältyy B.1 vaatimukseen 363, joka määrittelee kelpoistussuunnitelman sisältöä.]

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. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu kelpoistussuunnitelman kohde monikosta yksikköön]

5.3 Kelpoistukseen kuuluvat testit

514. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmän, -laitteiden sekä kaapeleiden kelpoistukseen liittyville testeille on laadittava testisuunnitelmat. [Selkeytys ja pieni muutos, L1: Muutettu kelpoistamistestit -> testit, koska on haluttu välttää uuden asioita sekoittavan termin käyttöä

L3: täsmennetty testit -> kelpoistamiseen liittyvät testit, ettei vaatimus koske liian suurta joukkoa testeistä]

514a. Testisuunnitelmassa (vaatimus 514) on määriteltävä testauksen hyväksymiskriteerit. [Uusi nimike, Korvaa YVL B.1 ohjeesta siirretyn ja poistetun vaatimuksen 5249 alkuosan "Testaussuunnitelmassa on määriteltävä yksiselitteisesti testauksen hyväksymiskriteerit."]

515. Vaatimuksen 514 mukaisten testien suorittajien on oltava kyseessä olevan

turvallisuusluokan 2 tai 3 sähkö-, automaatiojärjestelmän, laitteen tai kaapelin suunnittelusta ja valmistuksesta riippumattomia. [Selkeytys ja pieni muutos, L1: Muutettu kelpoistamistestit -> testit, koska on haluttu välttää uuden asioita sekoittavan termin käyttöä

L3: Poistettu sulkulauseessa oleva viittaus vaatimukseen 514 ja lisätty se suoraan tekstiin]

516. Testisuunnitelma (vaatimus 514), testien hyväksymiskriteerit ja testien tulokset on dokumentoitava siten, että ne voidaan arvioida kolmannen osapuolen toimesta. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu vaatimusta tähän ohjeeseen siirretyn ja poistetun YVL B.1 vaatimuksen 5248 mukaiseen muotoon.]

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

517a. Turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiojärjestelmä on testattava kattavasti asennettavassa kokoonpanossa. [Uusi nimike, L1: Korvaa YVL B.1 ohjeesta siirretyn ja poistetun vaatimuksen 5253 sekä osittain vaatimuksen 5249.

L3: muutettu "testattava kattavasti asennettavassa laitteistossa ja kokoonpanossa" -> "testattava kattavasti asennettavassa kokoonpanossa"]

517b. Turvallisuusluokan 2 ohjelmisto on testattava kattavasti asennettavassa laitteistossa ja kokoonpanossa. [Uusi nimike, Korvaa YVL B.1 ohjeesta siirretyn ja poistetun vaatimuksen 5253 sekä osittain vaatimuksen 5249]

518. Turvallisuusluokan 2 sähkö- tai automaatiojärjestelmän tai laitteen testien riittävyys on perusteltava sekä testien kattavuus analysoitava vaatimuksia ja mitoitusarvoja vasten. [N/A, N/A]

518a. (Vanha B.1 5252) Turvallisuusluokan 2 tai 3 automaatiojärjestelmän tehdastestien on katettava kaikki järjestelmän toiminnot ja ajoitukset, vikaantumiskäyttäytyminen sekä mahdollisuuksien mukaan itsediagnostiikkatoiminnot. [Uusi nimike, Siirretty, Siirretty ohjeesta B.1 vaatimuksesta 5252. Poistettu vaatimuksen loppuosa "Järjestelmän vaatimustenmukaisuutta osoittavissa testeissä ja varsinaisissa kelpuutustesteissä on käytettävä simulaattoreita testauksen apuvälineinä. Muutostöissä simulaattoritestauksen tarve on arvioitava muutostyön laajuuden perusteella." liian epämääräisenä ja toimintaa ohjaamattomana.]

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. [Selkeytys ja pieni muutos, L1: Sarjavalmistetuille laitteille ei normaalisti tehdä erityisiä tehdaskokeita, joissa tilaajan erityisvaatimusten täytyminen arvioidaan.]

L3: Täsmennetty, että arvio on dokumentoitava tekohetkellä, koska dokumentointiajankohta on herättänyt sekaannusta yhdessä vanhan toimitusta koskevan vaatimuksen 349 kanssa.]

520. Vaatimuksen 519 mukainen arvio liitetään lopulliseen soveltuvuusarvioon. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

522. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmien tai -laitteiden lopullinen testaus on tehtävä laitospaikalla todellisessa toimintaympäristössä. [N/A, N/A]

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 se on mahdollista. [Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu kirjoitusvirhe sanasta "laitteet". Korjattu lisäksi "vastaa" muotoon "vastaavat".]

524. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- tai automaatiojärjestelmien tai -laitteiden lopullisessa testauksessa (vaatimus 522) voidaan osittain käyttää hyväksi simulointia. [N/A, N/A]

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 käyttöön otettavaan tuotteeseen. [N/A, N/A]

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 käyttöön otettavaan tuotteeseen. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

529. Poistettu. Suunnittelu- ja valmistusprosessin arviointi on esitettävä lopullisessa soveltuvuusarviossa luvun 3.4.2 vaatimusten mukaisesti. [Poistettu, Poistetaan. Vaatimus on päällekkäinen vaatimuksille 343 ja 355 sekä tyyppihyväksyttävien laitteiden vaatimuksille.]

5.5 Yhteensopivuus sähköverkon kanssa

530. Poistettu. Voimansiirtoverkossa ja ydinlaitoksen sisäisissä sähköverkoissa mahdolliset jännitevaihteluiden ja taajuuspoikkeamien vaikutukset ydinlaitoksen laitteisiin on analysoitava. [Poistettu, Vaatimus sisältyy jo järjestelmätason vaatimukseen B.1 5408]

531. Voimansiirtoverkossa ja ydinlaitoksen sisäisissä sähköverkoissa mahdolliset jännitevaihtelut ja taajuuspoikkeamat (ks. vaatimus YVL B.1 5408) on otettava huomioon laitetta valittaessa tai mitoitettaessa. [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus B.1 vaatimukseen 5408. Lisäksi muutettu "otettava huomioon laitetta mitoitettaessa" muotoon "otettava huomioon laitetta valittaessa tai mitoitettaessa", koska sarjavalmisteisia laitteita ei mitoiteta käyttökohteen mukaan.]

532. Voimansiirtoverkossa ja ydinlaitoksen sisäisissä sähköverkoissa mahdolliset jännitevaihtelut ja taajuuspoikkeamat (ks. vaatimus B.1 5408) on otettava huomioon laitetta kelpoistettaessa. [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus vaatimukseen YVL B.1 5408]

533. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- tai automaatiolaitteen kelpoistuksessa on osoitettava laitteen oikea toiminta ja lämpenemä, kun sen liittimiin 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). [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus B.1 vaatimuksen 5408 analyysiin, joiden antamien tulosten mukaan laitteet pitää kelpoistaa. Täsmennetty "syöttöjännitteen suurin aaltoisuus" muotoon "syöttöjännitteen suurin aaltoisuus tasasähköverkon laitteilla". Täsmennetty "sähkötehoa syöttävillä laitteilla oikosulkutilanteet ja kuormien käynnistysvirtapiikit" muotoon "oikosulkuvirrat tai kuormien käynnistysvirtapiikit sähkötehoa syöttävän laitteen ulostulopuolella (esimerkiksi vaihtosuuntaajat tai generaattorit)".

L4: muutettu kommentin perusteella "laitteen kelpoistuksessa on arvioitava laitteen toiminta ja lämpenemä" -> "laitteen kelpoistuksessa on osoitettava laitteen oikea toiminta ja lämpenemä", koska kelpoistuksessa tulee osoittaa että laite toimii oikein suunnitteluperusteisissa sähköverkon häiriötilanteissa.]

534. Vaatimuksen 533 mukaisessa kelpoistuksessa on huomioitava mahdollinen laitteen kuormitustilan muuttuminen syöttöjännitteen ja taajuuden muuttuessa. [Selkeytys ja pieni muutos, L4: muutettu kommentin perusteella "533 mukaisessa arvioinnissa" -> "533 mukaisessa kelpoistuksessa", koska kyse on kelpoistuksesta eikä arvioinnista.]

535. Vaatimuksen 533 mukaisessa kelpoistuksessa on tarkasteltava laitteen käynnistyvyyttä jännitehäiriötilanteissa. [Selkeytys ja pieni muutos, Merkittävä muutos sisältöön, L4: Vaatimusta on muutettu kommentin perusteella niin, että käynnistyvyyttä on arvioitava vain, mikäli laite voi käynnistyä häiriötilanteen aikana.

Muutettu kommentin perusteella "533 mukaisessa arvioinnissa" -> "533 mukaisessa kelpoistuksessa", koska kyse on kelpoistuksesta eikä arvioinnista.]

536. Vaatimuksen 533 mukainen kelpoistaminen jännite- ja taajuuspoikkeamiin voidaan yleensä suorittaa joko kokeellisesti tai analyysin. Vaatimukset 538, 539 ja 540 asettavat kuitenkin lisäehtoja kelpoistamistavoille. [Selkeytys ja pieni muutos, Täsmennetty "voidaan suorittaa joko kokeellisesti tai analyysin" muotoon "voidaan yleensä suorittaa joko kokeellisesti tai analyysin. Vaatimukset 538, 539 ja 540 asettavat kuitenkin lisäehtoja kelpoistamistavoille."]

537. Poistettu. Analyysijä voidaan käyttää kelpoistettaessa sähkömekaanisia laitteita vaatimuksen 533 jännite /taajuushäiriötilanteisiin. [Poistettu, Kuvaus sisältyy jo kuvaukseen 536]

538. Laitteen nimellistilassa kokeellisesti mitattujen parametrien on oltava käytettävissä kelpoistettaessa analyysillä sähkömekaanisia laitteita vaatimuksen 533 jännite

/taajuushäiriötilanteisiin. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu kuvaus 537 ja kirjoitettu koko vaatimus suoraan tähän vaatimukseen]

539. Elektroniikkaa sisältävien laitteiden kelpoistamisen vaatimuksen 533 mukaisiin jännite- ja taajuuspoikkeamiin on perustuttava kokeisiin. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

541. Akkuvarmennettuun tasasähköverkkoon kytketyille sähkö- tai automaatiolaitteille on käytettävä syöttöjännitteenä akuston puskuvarausjännitettä lämpenemää määritettäessä. [N/A, N/A]

542. Sähkö- ja automaatiolaitteen tai kaapelin nimellistilan lämpenemä on huomioitava kelpoistettaessa laitetta tai kaapelia vallitseviin ympäristöolosuhteisiin. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

544. Sähkö- ja automaatiojärjestelmät, -laitteet sekä kaapelit on suunniteltava siten, että niiden toimintakyky säilyy asetettujen vaatimusten mukaisina koko suunnitellun käyttöiän ajan. [N/A, N/A]

545. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapelien kelpuus suunniteltuihin ympäristöolosuhteisiin ja -rasitukseen on suoritettava standardien mukaisten testien ja analyysien avulla. [N/A, N/A]

546. Vaatimuksen 545 testien ja analyysien on vastattava epäedullisimpien mahdollisten käyttö- ja ympäristöolosuhteiden yhteisvaikutuksia. [N/A, N/A]

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 käyttöiän ajan. [N/A, N/A]

548. Onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavien sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapelien suorituskyky on osoitettava tyyppitestien avulla. [Selkeytys ja pieni muutos, Täsmennetty

"Onnettomuuksissa tai niiden jälkeen tarvittavien" muotoon "Onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavien", koska vaatimus on tarkoitettu alun perin nimen omaan onnettomuusolosuhteisiin joutuville laitteilla]

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

550. Ennen onnettomuusolosuhdetestejä sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden koekappaleet on vanhennettava keinotekoisesti vastaamaan niiden suunniteltua käyttöikä. [N/A, N/A]

551. Vaatimuksen 550 mukainen keinotekoinen vanhentaminen on tehtävä siten, että se kuvaa riittäväällä varmuudella todellista vanhenemista. [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu irrallinen vaatimus "Sähkö- ja automaatiolaitteen sekä kaapelin keinotekoinen vanhentaminen" muotoon "Vaatimuksen 550 mukainen keinotekoinen vanhentaminen"]

552. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden onnettomuusolosuhdetestin on sisällettävä onnettomuusolosuhteita vastaava säteilytys ja lämpötilan, paineen ja kosteuden aiheuttamat rasitukset sekä nopeat olosuhteiden muutokset. [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty ohjeen termistöä ja korvattu "onnettomuutta jäljittelevän testin" termillä "onnettomuusolosuhdetestin"]

553. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden onnettomuusolosuhdetestissä käytettävän veden on koostumukseltaan mahdollisimman hyvin vastattava onnettomuusolosuhteissa kysymykseen tulevaa vettä. [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty ohjeen termistöä ja korvattu "onnettomuutta jäljittelevä testi" termillä "onnettomuusolosuhdetesti"]

554. Jos sähkö- ja automaatiolaitte tai kaapeli voi jäädä onnettomuudessa veden alle ja jos sen on tällöinkin kyettävä toimimaan, toimintakykyisyys on osoitettava myös tässä tilanteessa. [N/A, N/A]

555. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden onnettomuusolosuhdetestit on suunniteltava siten, että ne osoittavat riittäväällä varmuudella laitteen tai kaapelin toimintakykyisyyden onnettomuusolosuhteissa koko suunnitellun käyttöiän ajan. [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty ohjeen termistöä ja korvattu "onnettomuutta jäljittelevä testi" termillä "onnettomuusolosuhdetesti"]

556. Jos sähkö- ja automaatiolaitteen tai kaapelin tulee toimia vakavissa reaktorionnettomuuksissa, on se kelpuutettava vakaviin reaktorionnettomuuksiin soveltuvalla

tavalla (huomioitava mm. korkeat lämpötilat ja säteilyannokset, sekä vetypalot). [N/A, N/A]

557. Sähkö- tai automaatiolaitteen tai kaapelin värinäkestoisuuden kelpuutukseen liittyvät seismiset testit tai analyysit on tehtävä ohjeen YVL E.6 mukaisesti. [N/A, N/A]

5.7 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

558. Sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä asennusten EMC vaatimustenmukaisuus on osoitettava standardien mukaisilla EMC-testeillä tai analyyseillä. [N/A, N/A]

559. Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä asennusten sähkömagneettisilta häiriöiltä suojautumiseen käytettävät menettelyt ja tekniset ratkaisut on perusteltava. [Jaettu, Jaettu vanha 559 vaatimukseksi ja kuvaukseksi]

559a. Sähkömagneettiselta häirinnältä suojautumista on käsitelty tarkemmin ohjeessa YVL A.11 ja sen liitteessä A. [Jaettu, Jaettu vanha kuvaus 559 kahteen osaan ja siirretty varsinainen kuvaus tähän]

5.8 Kelpoistaminen analyysein

560. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden kelpoistuksen on sisällettävä toiminnallisten ja suorituskykyvaatimusten kelpuutus analyyysien avulla, mikäli vaatimusten täyttymistä ei muilla kelpoistustoimenpiteillä voida osoittaa. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty koskemaan vain turvallisuusluokiteltuja tuotteita, koska vain luokitellut tuotteet on vaatimuksen 502 mukaan kelpoistettava.]

5.9 Käyttökokemukset

561. Turvallisuusluokan 2 sähkö- ja automaatiolaitteille sekä kaapeleille ja turvallisuusluokkien 2 ja 3 automaatiojärjestelmäalustoille on tehtävä käyttökokemusanalyysi. [Merkittävä muutos sisältöön, Järjestelmät ovat räätälöityjä käyttötarkoituksiinsa, joten käyttökokemusten kerääminen niistä on käytännössä mahdotonta. Turvallisuusluokan 3 laitteet on jätetty pois ehdottomasta vaatimuksesta hallinnollisen taakan keventämiseksi.]

562. Käyttökokemusanalyysin käyttökokemusten on oltava kerätty ohjeistetun menetelmän mukaisesti. [Merkittävä muutos sisältöön, Muutettu vaatimusta 561. Käyttökokemusanalyysin kohteiden määrittäminen on jätetty tästä pois, koska se voidaan haluttaessa tehdä muillekin kohteille, kuin vaatimuksessa 561 esitetyille.]

563. Käyttökokemusanalyysissa on huomioitava myös mahdollinen ohjelmisto. [Merkittävä muutos sisältöön, Muutettu vaatimusta 561. Käyttökokemusanalyysin kohteiden määrittäminen on

jätetty tästä pois, koska se voidaan haluttaessa tehdä muillekin kohteille, kuin vaatimuksessa 561 esitetyille.]

564. Käyttökokemusanalyysin on otettava huomioon mahdollisen ohjelmiston muutos- ja versiohistoria. [Merkittävä muutos sisältöön, Muutettu vaatimusta 561. Käyttökokemusanalyysin kohteiden määrittäminen on jätetty tästä pois, koska se voidaan haluttaessa tehdä muillekin kohteille, kuin vaatimuksessa 561 esitetyille.]

565. Käyttökokemusten keräysprosessin kattavuus, keruuajan pituus ja niiden merkitys tietojen luotettavuuteen on arvioitava käyttökokemusanalyysissä. [N/A, N/A]

566. Käyttökokemusanalyysissä käytettävien käyttökokemusten on oltava edustavia käsiteltävän turvallisuustoiminnon kannalta. [N/A, N/A]

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

568. Turvallisuusluokitellun laitteen tai kaapelin kelpoistaminen pelkästään käyttökokemusten perusteella ei ole mahdollista. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty koskemaan vain turvallisuusluokiteltuja tuotteita, koska vain luokitellut tuotteet on vaatimuksen 502 mukaan kelpoistettava.]

5.10 Tyyppihyväksyntä

569. Seuraaville laitteille on oltava tyyppihyväksyntä:

- turvallisuusluokan 2 automaatiojärjestelmälustat
- turvallisuusluokan 2 automaation prioriteettisyksiköt
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavat turvallisuusluokan 2 automaatiolaitteet
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavat turvallisuusluokan 2 sähkölaitteet
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettavat turvallisuusluokan 2 kaapelit
- onnettomuusolosuhteisiin kelpoistettava osa turvallisuusluokan 3 keskeisestä onnettomuusinstrumentoinnista. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu sanajärjestystä selkeämmäksi]

570. Kolmas osapuoli arvioi laitteen suunnittelun ja toteutuksen hyväksyttävyyden tyyppihyväksyttäessä turvallisuusluokan 2 automaatiojärjestelmälustoja tai prioriteettisyksiköitä. 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.

[Merkittävä muutos sisältöön, Jaettu, Tyyppihyväksyntään ei voida käyttää 768/2008/EY päätöstä suoraan, koska NLF-mallia käytetään ns. NLF-mukautetuilla EU:n tuoteharmonisointisektoreilla. Päätöksen moduulien mukaiset menettelyt ovat kuitenkin käytettävissä. Vaatimusta on lisäksi muutettu siten, että LOCA-laitteiden tyyppihyväksyntämenettely on eriytetty laitealustoista.]

570a. Kolmas osapuoli arvioi laitteen ympäristöolosuhdekestoisuuden tyyppihyväksyttäessä onnettomuusolosuhteisiin tulevia laitteita tai kaapeleita. 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 moduulia B tuotantotyyppin ja suunnittelutyyppin yhdistelmänä. EY-tyyppitarkastustodistusta ei ole tarpeen antaa. [Jaettu, Merkittävä muutos sisältöön, Jaettu järjestelmälustojen ja LOCA-laitteiden hyväksyntä omiksi vaatimuksikseen]

571. Kolmas osapuoli, jolla on lupa suorittaa turvallisuusluokan 2 automaatiojärjestelmälustoja 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. [Jaettu, Merkittävä muutos sisältöön, Jaettu järjestelmälustatarkastusta ja LOCA-olosuhdetarkastusta koskevat vaatimukset omiksi vaatimuksikseen]

571a. Kolmas osapuoli, jolla on lupa suorittaa onnettomuusolosuhteisiin tulevia laitteita tai kaapeleita koskeva tyyppihyväksyntä on standardin SFS-EN ISO/IEC 17065 [6] 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 [8] mukaista soveltuvaa pätevyyttä. [Jaettu, Merkittävä muutos sisältöön, Jaettu järjestelmälustatarkastusta ja LOCA-olosuhdetarkastusta koskevat vaatimukset omiksi vaatimuksikseen]

572. Tyyppihyväksyntöjä suorittavan organisaation akkreditointipäätös on liitettävä osaksi alustavaa soveltuvuusarviota. Jos sama organisaatio suorittaa useita tyyppihyväksyntöjä, voidaan akkreditointipäätös toimittaa vain kerran, mutta alustavassa soveltuvuusarviossa on viitattava aiemmin toimitettuun aineistoon. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu viittaamaan

tyyppihyväksyntään tyyppitarkastusten ja tyyppimukaisuuden arvioinnin sijaan]

573. Poistettu. Kolmannen osapuolen on tyyppitarkastuksessa tarkastettava laite päätöksen [5] moduulin B mukaisena suunnittelutyypin ja tuotantotyypin yhdistelmänä. [Poistettu, Vaatimus on sisällytetty vaatimuksiin 570 ja 570a.]

574. Tyyppihyväksyntätodistuksesta tai sen liitteistä on käytävä ilmi mahdolliset käyttörajoitukset, joita tarvitaan laitteen hyväksyttävyyden arvioinnissa suunniteltuun käyttöönsä. [Selkeytys ja pieni muutos, L1: Muutettu viittaamaan tyyppihyväksyntään tyyppitarkastusten ja tyyppimukaisuuden arvioinnin sijaan.

L3: Korjattu Tyyppihyväksyntätodistuksesta -> Tyyppihyväksyntätodistuksesta]

575. Päätöksen [5] moduulin D mukaan tehdystä laatujärjestelmän hyväksynnästä on liitettävä kolmannen osapuolen laatima dokumentti tyyppihyväksyntädokumentaatioon. [N/A, N/A]

576. Poistettu. Tuotekohtaisten tarkastusten ja testien perusteella myönnetystä vaatimuksenmukaisuustodistuksesta, mikäli käytetään päätöksen [5] moduulia F, on käytävä ilmi:

- toimituserän yksilötunnisteet ja toimituserästä tuotekohtaisesti tarkastettujen laitteiden yksilötunnisteet
- kolmannen osapuolen tekemät tarkastukset ja valvomat testit (tuotekohtaisen tarkastuksen laajuus) toimituserän vaatimuksenmukaisuuden vahvistamiseksi
- vaatimuksenmukaisuustodistuksessa on viitattava tyyppitarkastustodistukseen ja vahvistettava, että toimituserän laitteet vastaavat laitetyyppiä, jolle tyyppitarkastustodistus on myönnetty.

[Poistettu, Poistettu moduuli F ohjeesta]

577. Ohjelmistopohjaista tekniikkaa sisältävän laitteen tyyppihyväksynnän on katettava sekä ohjelmiston että laitteiston arviointi. [N/A, N/A]

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. [Uusi nimike, Pumppuohjeesta on siirretty sähkömoottorit E.7 ohjeeseen, jolloin vaatimus moottoreiden mahdollisesti sisältämien painelaitteiden (esim. lämmönvaihtimet) käsittelystä on tarpeen E.7 ohjeessa.]

579. Turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalmistestien sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai

kuormaa kantavien osien ja rakenteiden lujuusteknisen mitoituksen hyväksyttävyyttä sekä valmistuksen aikaisten mekaanisten tarkastusten ja testausten kattavuus on osoitettava. [Uusi nimike, L1: Sähkömekaanisten laitteiden vaatimuksia on muutettu. Moottorivaatimukset on poistettu E.8 ja E.9 ohjeista ja moottorit tullaan kelpoistamaan jatkossa E.7 soveltuvuusarviokäytännöllä. TL2 ei-sarjavalmisteen sähkökoneiden mekaanisten rakenteiden eheyden varmistamiseksi on lisätty normaalien soveltuvuudenarviointimenettelyjen lisäksi vaatimukset 579, 347a ja 359.

L3: Muutettu saatujen kommenttien perusteella "Turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalmisteen sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai kuormaa kantavien osien ja rakenteiden suunnittelun sekä laadunhallinnan hyväksyttävyyttä on osoitettava." -> "Turvallisuusluokan 2 ei-sarjavalmisteen sähkömekaanisten laitteiden voimaa siirtävien tai kuormaa kantavien osien ja rakenteiden lujuusteknisen mitoituksen hyväksyttävyyttä sekä valmistuksen aikaisten mekaanisten tarkastusten ja testausten kattavuus on osoitettava".]

580. Turvallisuusluokitellun pyörivän sähkökoneen tai sähkömekaanisen venttiilitoimilaitteen mekaanisesta rajapinnasta on laadittava ohjeen YVL E.8/E.9 mukainen toimintakykyanalyysi. [Uusi nimike, Sähkömekaanisten laitteiden vaatimuksia on muutettu. Moottorivaatimukset on poistettu E.8 ja E.9 ohjeista ja moottorit tullaan kelpoistamaan jatkossa E.7 soveltuvuusarviokäytännöllä. Sähkömoottorin ja käytettävän laitteen mekaaninen yhteensopivuus on kuitenkin jollakin keinolla jatkossakin varmistettava. Tämä tapahtuu mekaanisen laitteen rakennesuunnitelman yhteydessä laadittavalla toimintakykyanalyysillä, joka on esitetty ohjeissa E.8 ja E.9.]

6 Turvallisuusluokiteltujen ohjelmistojen kelpoistus

6.1 Yleiset ohjelmistovaatimukset

601. Julkaisun [4] vaatimukset on otettava soveltuvin osin huomioon automaatiojärjestelmien suunnittelussa turvallisuusluokassa 2. [Merkittävä muutos sisältöön, L1: Julkaisu koskee ensisijaisesti IAEA:n "safety systems" määritelmän mukaisia järjestelmiä, eli suomen tapauksessa TL2 järjestelmiä. Laitteita koskeva osuus on hyvin pieni, eikä se tuo oleellisia lisävaatimuksia IEC-ohjelmistostandardeihin.

L3: muutettu turvallisuusluokassa -> turvallisuusluokassa.]

602. Turvallisuusluokan 2 ohjelmiston suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava

soveltuvia ydinteknisiä standardeja. [Merkittävä muutos sisältöön, Jaettu, Rajattu koskemaan vain TL2 ohjelmistoja. TL3 ohjelmistoille on laadittu oma vaatimus 602a, joka mahdollistaa muiden, kuin ydinteknisten standardien käytön.]

602a. Turvallisuusluokan 3 ohjelmiston suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava ensisijaisesti soveltuvia ydinteknisiä standardeja tai toissijaisesti turvallisuuskriittisten ohjelmistojen suunnitteluun tarkoitettuja standardeja. [Jaettu, Merkittävä muutos sisältöön, Jaettu TL2 ja 3 vaatimukset omiksi vaatimuksiksi ja muutettu vaadittuja standardeja, jotta esim IEC 61508 käyttö olisi koneikoille mahdollista]

602b. Turvallisuusluokan 2 ohjelmitavissa olevien IC-piirien (FPGA/PLD/CPLD) ohjelmoinnin suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava soveltuvia ydinteknisiä standardeja. [Uusi nimike, Ohjelmitavien IC-piirien käyttö on yleistynyt ydinlaitoksissa ja TL2 ohjelmoinnin kehitystyöhön on olemassa soveltuva standardi IEC EN 62566]

602c. Turvallisuusluokan 3 ohjelmitavissa 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. [Uusi nimike, Ohjelmitavien IC-piirien käyttö on yleistynyt ydinlaitoksissa ja TL3 ohjelmoinnin kehitystyöhön on olemassa soveltuva standardi IEC EN 61508.

L4: muutettu L3 kommentin perusteella "Turvallisuusluokan 3 ohjelmitavissa olevien IC-piirien (FPGA/PLD/CPLD) ohjelmoinnin suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava ensisijaisesti soveltuvia ydinteknisiä standardeja tai toissijaisesti turvallisuuskriittisten ohjelmointien suunnitteluun tarkoitettuja standardeja." -> "Turvallisuusluokan 3 ohjelmitavissa 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.". Muutos on tehty, koska TL3:lle soveltuvia ydinteknisiä standardeja ei ole.]

603. Turvallisuusluokan 2 järjestelmän tai laitteen ohjelmiston suunnittelussa on pyrittävä selkeyteen ja yksinkertaisuuteen. [N/A, N/A]

604. Turvallisuusluokan 2 ohjelmiston rakenteen on minimoitava yksittäisen ohjelmavirheen vaikutuksen leviäminen. [N/A, N/A]

605. Turvallisuusluokan 2 ohjelmiston rakenteen on mahdollistettava järjestelmälle asetettujen vaatimusten todentaminen. [N/A, N/A]

606. Turvallisuusluokan 2 ohjelman suoritusjaksot on määriteltävä. [Merkittävä muutos

sisältöön, Ohjelmistostandardit eivät vaadi deterministisesti määriteltyjä suoritusjaksoja TL3:ssa]

607. Tehtävän suorittamisen kannalta tarpeettomat ohjelmiston osat on tunnistettava sekä niiden turvallisuusmerkitys on analysoitava ja otettava huomioon järjestelmän suunnittelussa turvallisuusluokissa 2. [N/A, N/A]

608. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmiston vikautumistavat on tunnistettava ja analysoitava riittävän pitkälle. [N/A, N/A]

609. Itsediagnostiikan kattavuus on huomioitava määritettäessä turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen määräaikaiskoestusväliä. [Selkeytys ja pieni muutos, Otetaan huomioon, että voidaan käyttää olemassaolevia laitteita ja ohjelmistoja]

610. Turvallisuusluokan 2 ohjelmistopohjaisten automaatiojärjestelmien ja -laitteiden itsediagnostiikan ja määräaikaistestien kattavuus on analysoitava. [N/A, N/A]

611. Turvallisuusluokan 2 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen itsediagnostiikan vikojen vaikutus suojausautomaation toimintaan on analysoitava. [N/A, N/A]

612. Turvallisuusluokkaan 2 ja 3 kuuluvan ohjelmiston vaatimusten on oltava jäljitettävästi johdettavissa laite- tai järjestelmätason vaatimuksista. [N/A, N/A]

613. Vaatimukset 601–612 koskevat myös ohjelmistojen välistä tiedonsiirtoa ja tietoväyliä. [N/A, N/A]

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. [Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu termi "ohjelmoitava" termiksi "ohjelmistopohjainen", jota käytetään muualla ohjeessa.]

615. Tyyppihyväksyttävän järjestelmäalustan tai laitteen (ks. luku 5.10) tyyppihyväksynnän on katettava myös perusjärjestelmän ohjelmisto. [N/A, N/A]

616. Turvallisuusluokan 3 järjestelmäalustalle tai laitteelle, joille ei edellytetä luvun 5.10 mukaisesti tyyppihyväksyntää, on tehtävä soveltuvan standardin mukaisesti perusjärjestelmän ohjelmiston arviointi. [Selkeytys ja pieni muutos, Epämääräinen maininta "luotettavuustavoitteen perusteella" ei ole tarpeen, koska standardienmukaisissa menettelyissä on jo pyritty huomioimaan tarvittavan luotettavuuden saavuttaminen.]

617. Vaatimuksen 616 mukaisessa arviointiraportissa on esitettävä tarkastuksessa tehdyt havainnot, mahdollisten korjaavien toimenpiteiden tarve sekä perusteltu päätös ohjelmiston

hyväksyttävyydestä aiottuun käyttötarkoitukseen. [N/A, N/A]

618. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen kelpoisuuden osana on käytettävä selvitystä perusjärjestelmän ja sovelluksen ohjelmistojen suunnitteluprosessin standardien mukaisuudesta. [Selkeytys ja pieni muutos, Kyvykkyyden arviointia ei tarvita, koska standardien mukaiset prosessit ovat riittävän kyvykkäitä]

619. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen kelpoisuuden osana on käytettävä selvitystä suunnitteluun ja testaukseen osallistuvan henkilöstön pätevydestä. [Selkeytys ja pieni muutos, Luotettavuustavoitteen osoittaminen on muutettu kelpoisuudeksi]

620. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmistopohjaisen järjestelmän tai laitteen luotettavuuden osoittamisen osana on käytettävä selvitystä työssä käytetyistä standardeista ja niiden soveltuvuudesta. [Poistettu, Vaatimus 618 kattaa jo riittävästi myös tämän]

6.3 Ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja -prosessit

621. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmiston valmistusta varten on määriteltävä elinkaarimalli soveltuvan standardin mukaisesti. [N/A, N/A]

622. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmiston suunnittelussa, testaamisessa ja laadunvarmistuksessa käytettävät menetelmät on määriteltävä. [N/A, N/A]

623. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sovelluksen ohjelmistoa suunniteltaessa ja toteutettaessa on huomioitava mahdolliset perusjärjestelmän tyyppihyväksynnässä (vaatimus 615) tai perusjärjestelmän arvioinnissa (vaatimus 616) esitetyt ehdot ja rajoitukset. [N/A, N/A]

624. Ydinlaitoksen turvallisuusluokan 2 ohjelmistojen suunnittelu-, valmistus- ja testausprosesseja on kunkin vaiheen toteututtua arvioitava riippumattomasti niin, että voidaan varmistua asetettujen vaatimusten siirtymisestä oikein lopulliseen käyttöönotettavaan tuotteeseen. [N/A, N/A]

6.4 Ohjelmistotyökalut

625. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 järjestelmien ja laitteiden ohjelmistojen suunnittelussa, toteutuksessa ja testauksessa käytettyjen työkalujen käyttökokemusten on oltava kattavasti ja järjestelmällisesti kerättyjä sekä dokumentoituja. [Poistettu, Hallinnollisen taakan keventäminen. Ohjelmistostandardit sisältävät jo vastaavat vaatimukset]

626. Turvallisuusluokan 2 järjestelmien ja laitteiden ohjelmistotyökalujen on oltava kattavan konfiguraationhallinnan piirissä. [N/A, N/A]

627. Turvallisuusluokan 3 järjestelmien ja laitteiden ohjelmistojen suunnittelussa ja toteutuksessa on käytettävä ohjelmistotyökaluja, joiden konfiguraationhallinta, ylläpito ja vikatietojen keruu on dokumentoitu asianmukaisesti. [N/A, N/A]

628. Turvallisuusluokan 2 ja 3 konfigurointiin ja objektikoodin tuottoon käytettävien työkalujen konfiguraationhallinta, ylläpito ja muutossuunnittelu on toteutettava järjestelmän tai laitteen turvallisuusmerkityksen mukaisin menettelyin. [N/A, N/A]

629. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 ohjelmistotyökalujen kelpoistusmenettelyjä määriteltäessä on otettava huomioon mahdollisen työkalusta johtuvan virheen vaikutus turvallisuuteen. [Poistettu, Hallinnollisen taakan keventäminen. Ohjelmistostandardit sisältävät jo vastaavat vaatimukset]

630. Mahdollisen ohjelmistotyökalun virheen ilmenemisen yhteydessä noudatettavat menettelyt laitokselle asennettujen järjestelmien turvallisen toiminnan varmistamiseksi on dokumentoitava. [N/A, N/A]

6.5 Poistettu. Kyberturvallisuus ja tiedonsiirrollinen erotus

631. Poistettu. Sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä -laitteiden suunnittelussa, käytössä ja kunnossapidossa on huolehdittava tietoturvaluustekijöiden huomioon ottamisesta luvanhaltijan tietoturvamennettelyjen mukaisesti. [Poistettu, Sisältyy ohjeen YVL A.12 vaatimuksiin.]

632. Poistettu. Luvaton pääsy laitoksen turvallisuuden ja häiriöttömän toiminnan kannalta tärkeisiin tiloihin ja laitteiden mahdollisiin ohjelmistoihin on estettävä riittävien fyysisten, teknisten ja hallinnollisten turvajärjestelyjen avulla. Ydinlaitoksen turvajärjestelyjä koskevat tarkemmat määräykset ovat ohjeessa YVL A.11 ja tietoturvaluusta koskevat vaatimukset ohjeessa YVL A.12. [Poistettu, Vaatimus on esitetty jo A.12 ohjeessa]

633. Poistettu. Asiattomien ohjelmanosien asentaminen on estettävä luotettavasti suunnittelun, valmistuksen, käyttöönoton, määräaikaistestien ja kunnossapidon aikana. [Poistettu, Vaatimus on esitetty jo A.12 ohjeessa]

634. Siirretty ohjeeseen YVL A.12. Käynnit sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä -laitteiden ohjelmistoihin ja käyntien aikana tehdyt muutokset on voitava jäljittää. [Siirretty, Poistettu, Vaatimus on siirretty ohjeeseen YVL A.12.]

635. Siirretty ohjeeseen YVL A.12. Ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta keskeisiin ohjelmistopohjaisiin järjestelmiin ei saa olla fyysistä mahdollisuutta muodostaa tiedonsiirtoyhteyttä järjestelmän ulkopuolelta sisäänpäin. [Siirretty, Poistettu, Vaatimus on

siirretty ohjeeseen YVL A.12.]

636. Siirretty ohjeeseen YVL A.12. Ohjelmistopohjainen tiedonsiirron yksisuuntaisuuden järjestäminen ei ole riittävä suojautumiskeino toteuttamaan vaatimusta 635. [Siirretty, Poistettu, Vaatimus on siirretty ohjeeseen YVL A.12.]

637. Poistettu. Vaatimuksen 635 ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta keskeiset ohjelmistopohjaiset järjestelmät on tunnistettava ja yksilöitävä luvanhaltijan tietoturvamenettelyissä. [Poistettu, Vaatimus on esitetty jo A.12 ohjeessa]

638. Poistettu. Tietoturvallisuusvaatimuksia on käsitelty laajemmin ohjeissa A.12, B.1 ja A.3. [Poistettu, Tietoturva vaatimukset keskitetään ohjeeseen A.12, johon on jo viittaus 210.]

6.6 Olemassa oleva ohjelmisto

639. Olemassa olevaa ohjelmistoa koskevat samat vaatimukset kuin kehitettävää ohjelmistoa. [N/A, N/A]

640. Olemassa olevan ohjelmiston suunnitteluprosessin dokumentoinnissa ja toteutuksessa mahdollisesti esiintyviä puutteita voidaan korvata analyysien ja testauksen avulla huomioiden turvallisuusluokan ja -merkityksen mukaiset vaatimukset. [N/A, N/A]

641. Olemassa olevan ohjelmiston soveltuvuusarviointia varten on analysoitava ohjelmiston rakenne ja toiminnot sekä dokumentoitava pois käytöstä jätettävät toiminnot. [N/A, N/A]

642. Olemassa olevan ohjelmiston ja järjestelmän dokumentoinnin on mahdollistettava laitteen tai ohjelmiston konfiguraation hallitseminen sekä muutossuunnittelu. [N/A, N/A]

6.7 Ohjelmiston testaus

643. Ohjelmistolle on oltava testaussuunnitelma. [N/A, N/A]

644. Ohjelmiston testaussuunnitelman on oltava yhteen sovitettu laitteen ja järjestelmän testaussuunnitelmien kanssa. [N/A, N/A]

645. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 järjestelmän tai laitteen testisuunnitelman ja käytettävien menettelyjen on oltava riittäviä järjestelmän tai laitteen turvallisuusmerkitykseen nähden. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu luotettavuustavoite, koska "turvallisuusmerkitys" antaa jo riittävän vaatimuksen.]

646. Ohjelmisto on testattava myös laitokselle asennettavassa laitteistossa. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

648. Poistettu. Ohjelmiston testauksen on sisällettävä staattisia ja dynaamisia testejä. [Poistettu, Standardit määrittelevät tarvittavat V&V-menetelmät]

649. Ohjelmiston testitapausten on sisällettävä myös häiriö- ja onnettomuusanalyysien mukaisia transientitilanteita. [N/A, N/A]

650. Turvallisuusluokan 2 ohjelmiston testien kattavuus vaatimuksia vasten on analysoitava. [Selkeytys ja pieni muutos, Hallinnollisen taakan keventäminen ja yhdenmukaistaminen vaatimukset 518 kanssa. TL3 poistettu vaatimuksesta.]

651. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ohjelmiston testien lopullisten testien valinta sekä määrä tulee perustella. [Poistettu, Päällekkäinen vaatimuksen 650 kanssa]

7 Vastaanotto, asennus ja käyttöönotto

7.1 Yleiset vaatimukset vastaanotolle, asennukselle ja käyttöönotolle

701. Luvanhaltijan laadunhallintajärjestelmässä esitetystä 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. [N/A, N/A]

7.2 Vastaanottotarkastus

702. Turvallisuusluokitelluille sähkö- tai automaatiolaitteille sekä kaapeleille ja niiden mahdollisille ohjelmistoille on tehtävä luvanhaltijan vastaanottotarkastus. [N/A, N/A]

703. Vaatimuksen 702 mukaisissa vastaanottotarkastuksissa luvanhaltijan on varmistettava, että laite, sen kokoonpano, ohjelmisto ja konfiguraatio ovat suunnitelmien mukaisia. [N/A, N/A]

704. Vaatimuksen 702 mukaisissa vastaanottotarkastuksissa luvanhaltijan on varmistettava, että sarjavalmistuksen laitteen tai ohjelmiston mukana on toimitettu tilauksessa määritellyt laadunvarmistuksen ja laadunohjauksen tulosaineistot ja että aineistojen tulokset ovat hyväksymiskriteerien mukaiset. [Selkeytys ja pieni muutos, Merkittävä muutos sisältöön, Muutettu irrallinen vaatimus "Laitteiden ja ohjelmien vastaanottotarkastuksissa" luvanhaltijan vastaanottotarkastukseen viittaavaan muotoon "Vaatimuksen 702 mukaisissa vastaanottotarkastuksissa". Lisäksi on muutettu "laadunvalvonnan" -> "laadunvarmistuksen ja laadunohjauksen", koska ISO 9000 sanasto ei tunne laadunvalvontaa.

L4: Vaatimus on muutettu L3 kommentin perusteella koskemaan vain sarjavalmisteisia tuotteita. Räättälöidyillä tuotteilla asia hoituu elinkaaren vaiheistuksella, tyypillisesti tehdastestien valvonnan yhteydessä.]

705. Vaatimuksen 702 mukaisissa vastaanottotarkastuksissa luvanhaltijan on varmistettava, että laite ei ole vaurioitunut kuljetuksen aikana. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu irrallinen vaatimus "Laitteiden vastaanottotarkastuksissa" luvanhaltijan vastaanottotarkastukseen viittaavaan muotoon "Vaatimuksen 702 mukaisissa vastaanottotarkastuksissa"]

706. Vaatimuksen 702 mukaiseen vastaanottotarkastukseen liittyvät tarkastukset ja testit on tehtävä hyväksytysti. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu irrallinen vaatimus "Vastaanottotarkastukseen liittyvät" luvanhaltijan vastaanottotarkastukseen viittaavaan muotoon "Vaatimuksen 702 mukaiseen vastaanottotarkastukseen liittyvät"]

707. Vaatimuksen 702 mukainen vastaanottotarkastus on dokumentoitava. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu irrallinen vaatimus "Vastaanottotarkastus" luvanhaltijan vastaanottotarkastukseen viittaavaan muotoon "Vaatimuksen 702 mukainen vastaanottotarkastus"]

7.3 Asennus

708. Asennuksille on määriteltävä asennusaikataulu. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty loppuun piste]

709. Asennuksen jälkeen tehtävien asennus- ja kytkentätarkastusten sekä toimintatestien laajuus, toimenpiteet, vastuut ja tallenteet on määriteltävä. [N/A, N/A]

710. Luvanhaltijan on tehtävä asennetuille turvallisuusluokitelluille sähkö- tai automaatiolaitteille sekä kaapeleille asennustarkastus. [N/A, N/A]

711. Asennustarkastuksessa luvanhaltijan on varmistuttava, että asennus on asianmukainen, ja tehty sekä hyväksytyjen suunnitelmien että ydinlaitosta koskevien ohjeiden ja periaatteiden mukaisesti. [N/A, N/A]

7.4 Käyttöönotto

712. Luvanhaltijan on hyväksytysti tehtävä asennetuille tai muutetuille turvallisuusluokitelluille sähkö- tai automaatiojärjestelmille, -laitteille tai kaapeleille käyttöönottotarkastus ennen käyttöönottoa. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

714. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että asennettu laite tai järjestelmä on hyväksytyjen suunnitelmien mukainen ja että tämä on varmistettu riittävin tarkastuksin ja testein. [N/A, N/A]

715. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että aikaisemmissa vaiheissa mahdollisesti havaitut puutteet ja viat on käsitelty hyväksyttävästi. [Merkittävä muutos sisältöön, Muutettu "vaiheissa mahdollisesti havaitut puutteet ja viat on korjattu" -> "vaiheissa mahdollisesti havaitut puutteet ja viat on käsitelty hyväksyttävästi". Lopputuotteeseen voi joissain tapauksessa jäädä hyväksytyjä poikkeamia, mikäli ne on käsitelty asianmukaisesti.]

716. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että mahdolliset käyttöönottovaiheessa tehdyt muutokset on toteutettu noudattaen järjestelmän konfiguraationhallinnalle määritellyjä menettelyjä. [N/A, N/A]

717. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava, että ohjelmistopohjaisen laitteen tai järjestelmän parametrit ovat asetettuina ja tallennettuina konfiguraationhallintajärjestelmän mukaisesti. [N/A, N/A]

718. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on tarkastettava luvanhaltijan laadunhallinnan toteutuminen. [N/A, N/A]

719. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksessa on todennettava, että sähkö- tai automaatiojärjestelmä, laitteet, kaapelit sekä asennukset täyttävät käyttöpaikan ympäristö- ja käyttöolosuhdevaatimukset. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

721. Luvanhaltijan käyttöönototarkastuksessa on tarkastettava järjestelmää koskevien ohjeiden valmius. [N/A, N/A]

722. Luvanhaltijan käyttöönototarkastuksessa on tarkastettava, että STUKin aikaisempien valvontatoimenpiteiden yhteydessä mahdollisesti esitetyt huomautukset on asianmukaisesti hoidettu. [N/A, N/A]

723. Luvanhaltijan käyttöönototarkastuksessa on tarkastettava, ettei käyttöönotolle ole esteitä. [N/A, N/A]

724. Luvanhaltijan käyttöönototarkastuksessa havaitut vähäiset poikkeamat STUKin hyväksymään soveltuvuusarvioon tai ennakkotarkastusaineistoon nähden on esitettävä STUKin tarkastajalle. [N/A, N/A]

725. Luvanhaltijan käyttöönototarkastuksessa havaituista merkittävistä poikkeamista on laadittava poikkeamaraportti, joka toimitetaan STUKille hyväksyttäväksi. [N/A, N/A]

726. Turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä -laitteiden käyttöönototarkastuksia saa suorittaa vain STUKin hyväksymä, suunnittelusta ja asennuksesta riippumaton luvanhaltijan organisaatioyksikkö ja tarkastaja. [N/A, N/A]

727. Luvanhaltijan hakemukseen käyttöönototarkastusten 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. [N/A, N/A]

728. Tarkastuksia suorittavalla henkilöllä tulee olla riittävä ammattitaito ja kokemus sekä toiminnan edellyttämät, asianmukaisesti kelpoistetut laitteet, välineet ja menetelmät tarkastusten suorittamiseksi. [N/A, N/A]

729. STUKin myöntämä hyväksyntä suorittaa käyttöönototarkastuksia on voimassa kerrallaan enintään 5 vuotta. Uusintahakemus tulee tarvittaessa toimittaa STUKille viimeistään 3 kuukautta ennen vanhan hyväksynnän voimassaolon päättymistä. [N/A, N/A]

8 Poistettu. Ikääntymisen hallinta

801. Poistettu. Ikääntymisen hallintaa koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.8. Tässä ohjeessa annetaan vaatimuksia vain suojarakennuksen sisäpuolisten kaapeleiden ikääntymisen hallinnalle. [Poistettu, Kaapeleiden ikääntymisen hallintaa koskevat vaatimukset on siirretty ohjeeseen A.8. Vaatimuksessa 207 on jo tarvittava viittaus ko. ohjeeseen.]

802. SIIRRETTY ohjeeseen YVL A.8. Suojarakennuksen sisäpuolisten kaapelien ikääntymisen seuraamiseksi on turvallisuusluokiteltujen sähkö- ja automaatiolaitteiden kaapelityypeille tehtävä vähintään joka viides vuosi mekaanisia ja sähköisiä tarkastuksia. [Poistettu, Siirretty, Kaapeleiden ikääntymisen hallinta on sovittu siirrettävän ohjeeseen A.8]

803. POISTETTU. Suojarakennuksen sisäpuolisten kaapelien ikääntymisen seuraamisesta on laadittava suunnitelma. [Poistettu, Katsottu sisältyvän ohjeen A.8 vaatimukseen (905. & 906.),]

804. POISTETTU. Luvanhaltijan on arvioitava vaatimuksen 803 suunnitelman riittävyyttä säännöllisesti ottaen huomioon esim. kaapelitarkastusten tulokset, käyttökokemukset ja mahdolliset merkittävät kaapelien ympäristöolosuhdemuutokset. [Poistettu, Katsottu sisältyvän ohjeen A.8 vaatimukseen (905. & 906.),]

805. POISTETTU. Suojarakennuksen sisäpuolisten kaapeleiden ikääntymisen seurannan tuloksista on raportoitava vähintään viiden vuoden välein ohjeen YVL A.8 vaatiman ikääntymisen seurantaraportin yhteydessä. [Poistettu, Katsottu sisältyvän ohjeen A.8 vaatimukseen (905. & 906.),]

9 STUKille toimitettavat asiakirjat

9.1 Poistettu. Laadunhallinta

901. Poistettu. Luvanhaltijan on toimitettava sähkö- ja automaatiolaitteiden järjestelmäkohtainen laatusuunnitelma STUKille tiedoksi järjestelmäaineistojen yhteydessä (ks. YVL B.1). [Poistettu, Järjestelmätason laatusuunnitelmien toimitusta tullaan käsittelemään uudessa B.1 ohjeessa ja laitetaso suunnitelmien toimitus sisältyy alustavaan soveltuvuusarvioon]

902. Poistettu. Luvanhaltijan on toimitettava laitteen laatusuunnitelma STUKille tiedoksi alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä, mikäli järjestelmätason aineistoja ei laadita, esimerkiksi varaosahankinnan tapauksessa. [Poistettu, Järjestelmätason laatusuunnitelmien toimitusta tullaan käsittelemään uudessa B.1 ohjeessa ja laitetaso suunnitelmien toimitus

sisältyy alustavaan soveltuvuusarvioon]

9.2 Poistettu. Kelpoistussuunnitelma

903. Poistettu. Luvanhaltijan on toimitettava sähkö- ja automaatiolaitteiden järjestelmäkohtainen kelpoistussuunnitelma (vaatimus 505) STUKille tiedoksi järjestelmäaineistojen yhteydessä. [Poistettu, Järjestelmätason kelpoistussuunnitelmien toimitusta tullaan käsittelemään uudessa B.1 ohjeessa ja laitetason suunnitelmien toimitus sisältyy alustavaan soveltuvuusarvioon]

904. Poistettu. Luvanhaltijan on toimitettava laitekohtainen kelpoistussuunnitelma STUKille tiedoksi alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä, mikäli järjestelmätason aineistoja ei laadita, esimerkiksi varaosahankinnan tapauksessa. [Poistettu, Järjestelmätason kelpoistussuunnitelmien toimitusta tullaan käsittelemään uudessa B.1 ohjeessa ja laitetason suunnitelmien toimitus sisältyy alustavaan soveltuvuusarvioon]

9.3 Soveltuvuusarviot

905. Turvallisuusluokan 2 sähkö-, automaatiolaitteista sekä kaapeleista ja turvallisuusluokkaan 3 kuuluvasta keskeisestä onnettomuusinstrumentoinnista (ks. määritelmät) on toimitettava luvun 3.4.1 mukainen alustava soveltuvuusarvio STUKille. Vaatimusten 340 ja 341 mukaiset osuudet toimitetaan hyväksyttäväksi ja muut osat tiedoksi. [Selkeytys ja pieni muutos, Jaettu, Muutos säädösviittaukseen, Eriytetty alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio omiksi vaatimuksiin sekä siirretty vaatimus 907 ja 908 sisälle vaatimuksiin.]

905a. Turvallisuusluokan 3 sähkö-, automaatiolaitteista sekä kaapeleista, poislukien keskeinen onnettomuusinstrumentointi (ks. määritelmät ja vaatimus 905), on toimitettava luvun 3.4.1 mukainen alustava soveltuvuusarvio STUKille tiedoksi. [Jaettu, Eriytetty alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio omiksi vaatimuksiin sekä siirretty vaatimus 907 ja 908 sisälle vaatimuksiin.]

905b. Turvallisuusluokan 2 sähkö-, automaatiolaitteista sekä kaapeleista ja turvallisuusluokkaan 3 kuuluvasta keskeisestä onnettomuusinstrumentoinnista (ks. määritelmät) on toimitettava luvun 3.4.2 mukainen lopullinen soveltuvuusarvio STUKille. Vaatimusten 348, 350 ja 357 mukaiset osuudet toimitetaan hyväksyttäväksi ja muut osat tiedoksi. [Jaettu, Eriytetty alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio omiksi vaatimuksiin sekä siirretty vaatimus 907 ja 908 sisälle vaatimuksiin.]

905c. Turvallisuusluokan 3 sähkö-, automaatiolaitteista sekä kaapeleista, poislukien keskeinen

onnettomuusinstrumentointi (ks. määritelmät ja vaatimus 905b), on toimitettava luvun 3.4.2 mukainen lopullinen soveltuvuusarvio STUKille tiedoksi. [Jaettu, Selkeytys ja pieni muutos, Eriytetty alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio omiksi vaatimuksikseen sekä siirretty vaatimus 907 ja 908 sisälle vaatimukseen. Lisäksi korjattu "alustava soveltuvuusarvio" -> "lopullinen soveltuvuusarvio".]

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. [Merkittävä muutos sisältöön, Jako alustavaan- ja lopulliseen soveltuvuusarvioon ei ole tarpeen, mikäli koko soveltuvuusarvio voidaan laatia laitteen valinnan yhteydessä koska ei ole tarpeen tehdä kelpoistusta tukevia testejä. Soveltuvuusarvio on laadittava kaksiosaisesti ja testaus on suunniteltava ensimmäisessä osassa, mikäli testauksia on tarpeen suorittaa.]

907. Poistettu. Muiden, kuin vaatimuksessa 905 mainittujen, turvallisuusluokkaan 3 kuluvien sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden alustavista ja lopullisista soveltuvuusarvioista on toimitettava STUKiin tiedoksi:

- alustavasta soveltuvuusarviosta vaatimuksen 340 mukainen luvanhaltijan johtopäätös laitteen soveltuvuudesta käyttöpaikkaansa
- lopullisesta soveltuvuusarviosta vaatimusten 348 ja 349 mukaiset luvanhaltijan johtopäätökset ja arviot laitteen soveltuvuudesta ja vaatimustenmukaisuudesta. [Poistettu, Siirretty vaatimukseen 905...905c.]

908. Poistettu. Alustavan soveltuvuusarvion yhteydessä STUKille on toimitettava tiedoksi seuraavat aineistot:

- laitteen tai kaapelin käyttöpaikkakohtainen vaatimusmäärittely (ks. luku3.2)
- turvallisuusluokassa 2 sähkö- ja automaatiolaitteen sekä kaapelin vaatimusmäärittelyn tarkastuksen arviointiraportti, ks. vaatimus 325
- laitteen tai kaapelin soveltuvuuden todentaminen, ks. vaatimus 341
- kuvaus laitteesta, ks. vaatimus 342
- selvitys valmistajasta, ks. vaatimus 343
- tarvittaessa laatusuunnitelma, ks. vaatimus 902
- tarvittaessa kelpoistussuunnitelma, ks. vaatimus 904
- tiedot ja suunnitelmat tyyppihyväksynnöistä ja -testeistä, niissä käytetyistä standardeista sekä organisaatioista ja niiden akreditoinneista. [Poistettu, Eriytetty alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio omiksi vaatimuksikseen sekä siirretty vaatimus 907 ja 908 sisälle vaatimukseen.]

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. [Merkittävä muutos sisältöön, L1: Lisätty teksti "Em. soveltuvuusarviot on toimitettava STUKille ennen laitteiden asentamista, mikäli laitteille ei tehdä tehdaskokeita." sellaisille tapauksille, joissa tehdaskokeita ei tehdä.

L3: Lisätty alustavien soveltuvuusarvioiden lisäksi koskemaan yhdistettyjä alustavia ja lopullisia soveltuvuusarvioita.]

910. STUKille hyväksyttäväksi toimitettujen alustavien soveltuvuusarvioiden on oltava STUKin hyväksymiä ennen tehdaskokeiden aloittamista. [N/A, N/A]

911. Poistettu. Lopullisen soveltuvuusarvion yhteydessä STUKille on toimitettava tiedoksi seuraavat aineistot:

- kelpoistustulokset, ks. vaatimus 350
- mahdollinen kelpoistustoimenpiteiden hyväksyttävyyden riippumaton arviointi, ks. vaatimus 351
- mahdolliset laitteiden ja materiaalien varastointi- ja elinikää sekä vanhenemisen seurantaan koskevat toimenpiteet, ks. vaatimus 354
- mahdollinen yhteenveto valmistuksenaikaisista laadunhallinnan tuloksista, ks. vaatimus 355
- mahdollinen yhteenveto tehdaskokeiden tuloksista, ks. vaatimus 356
- mahdolliset poikkeamat laitteen tai kaapelin alustavassa soveltuvuusarviossa esitetyistä tiedoista, ks. vaatimus 357
- mahdollinen suunnittelun ja valmistuksen laadunhallinnan vaikuttavuuden arviointi, ks. vaatimus 358
- mahdollinen ohjelmiston arviointi, ks. luku 6. [Poistettu, Eriytetty alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio omiksi vaatimuksikseen sekä siirretty vaatimus 911 sisälle vaatimukseen 905b ja 905c.]

912. Lopulliset soveltuvuusarviot on toimitettava STUKkiin hyvissä ajoin ennen luvanhaltijan käyttöönottotarkastusten suorittamista tai varaosamuutoksissa ennen laitteen asentamista laitokselle. [N/A, N/A]

913. Luvanhaltijan käyttöönottotarkastusta ei voi päättää ennen kuin STUK on tehnyt päätöksen hyväksyttäväksi toimitetusta lopullisesta soveltuvuusarviosta. [N/A, N/A]

914. Varaosamuutoksen yhteydessä laitteen asentamista laitokselle ei saa aloittaa, ennen kuin

STUK on tehnyt päätöksen hyväksyttäväksi toimitetusta soveltuvuusarviosta. [N/A, N/A]

9.4 Valmistuksen valvonta ja tehdaskokeet

915. Niistä tehdastesteistä, joita STUK ilmoittaa seuraavansa, on STUKille toimitettava tiedoksi tehdastestisuunnitelma. [N/A, N/A]

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). [N/A, N/A]

917. STUKille on varattava tehdastarkastuskäyntien yhteydessä mahdollisuus tutustua mm. valmistajien suunnittelu- ja valmistusprosesseihin, johtamisjärjestelmään, valmistuksen laadunvarmistuksen ja laadunohjauksen tulosaineistoon sekä kelpoistussuunnitelmassa esitettyyn aineistoon. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu "laadunvalvonnan" -> "laadunvarmistuksen ja laadunohjauksen", koska ISO 9000 sanasto ei tunne laadunvalvontaa.]

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. [Uusi nimike, Ohjeesta YVL B.1 on siirretty automaatiojärjestelmien testausasiat ohjeeseen E.7. Vaatimus korvaa ohjeen B.1 vaatimuksen 5257 toimitustavan osalta. Toimitustapa on järjestelmien osalta muutettu tiedoksi, koska STUKin käsittelyä ei ole haluttu liittää kiinteäksi osaksi toteutusprosessia ja koska kyseessä on luvanhaltijan vastuulla olevan arvioinnin tulosdokumentti. Sama menettely on jo käytössä laitteiden tehdastestien jälkeisessä arviossa.]

9.5 Asennusvaihe

918. Asennustoiminnan valvontaa varten STUKille on pyydettyäessä toimitettava tiedoksi ennakkotarkastuksen piiriin kuuluvien turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien tai -laitteiden sekä kaapeleiden asennusaikataulu ennen asennustyön alkamista. [N/A, N/A]

919. Asennustoiminnan valvonnan yhteydessä luvanhaltijan on esitettävä STUKille luvanhaltijan asennustarkastuksessa käytetyt suunnitelmat ja ohjeet sekä tarkastusten tulosaineisto. [N/A, N/A]

9.6 Käyttöönottovaihe

920. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien koekäyttöohjelmat on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi hyvissä ajoin ennen kokeiden aloittamista. [Poistettu, Poistettu, koska vaatimus on päällekkäinen A.5 vaatimuksen 420 kanssa]

921. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien koekäyttöohjelmien on oltava STUKin hyväksymiä ennen kokeiden aloittamista. [Poistettu, Poistettu, koska vaatimus on päällekkäinen A.5 vaatimuksen 423 kanssa]

922. Poistettu. Turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien koekäytön aikataulut on toimitettava STUKille tiedoksi hyvissä ajoin ennen kokeiden aloittamista. [Poistettu, Poistettu, koska vaatimus on päällekkäinen A.5 vaatimuksen 512 kanssa]

923. Koekäyttöä koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.5. [Merkittävä muutos sisältöön, Jätetty kuvaukseksi vain vaatimuksen loppuosan viittaus A.5 ohjeeseen. Alkuosan vaatimus on poistettu, koska se on päällekkäinen A.5 vaatimuksen 450 kanssa]

924. Luvanhaltijan suorittamista käyttöönottotarkastuksista (ks. luku 7.4) ja niiden tuloksista on toimitettava vuosittain selvitys STUKille tiedoksi. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutos säädösviittaukseen, Korjattu epäselvä lauserakenne ja lisätty viittaus lukuun 7.4]

925. STUKin suorittamaa järjestelmän käyttöönottotarkastuksen (ks. luku 10.4) suorittamista on pyydetty kirjallisesti hyvissä ajoin ennen tarkastusajankohtaa. [N/A, N/A]

926. STUKin suorittama järjestelmän käyttöönottotarkastus (ks. luku 10.4) on suoritettava ennen laitoksen käynnistämistä, tai käynnin aikana tehtävälle käyttönotolle ennen järjestelmän käyttöönottoa. [N/A, N/A]

927. STUKin käyttöönottotarkastusten (ks. luku 10.4) yhteydessä luvanhaltijan on esiteltävä STUKille tekemänsä luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksen tulokset ja niihin liittyvät tulosaineistot. [N/A, N/A]

9.7 Käyttövaihe

928. Sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden määräaikaiskoeohjelmia koskevia vaatimuksia on esitetty ohjeessa YVL A.6. [Muutos säädösviittaukseen, Merkittävä muutos sisältöön, Määräaikaiskoemenettelyt on kuvattu ohjeessa A.6, joten tästä on poistettu päällekkäinen vaatimus ja muutettu tämä kohta vain viittaukseksi ko. ohjeeseen]

929. Luvanhaltijan on tallennettava käytönaikaiset sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden testitulokset. [N/A, N/A]

9.8 Käytönaikaiset muutostyöt

930. Turvallisuusluokkien 2 ja 3 sähkö- tai automaatiotekniset järjestelmämuutostyöt saa aloittaa vasta, kun STUK on hyväksynyt järjestelmän ennakkotarkastusaineiston ja kun päätöksessä mahdollisesti esitetyt työn aloittamista ja valvontaa koskevat vaatimukset on täytetty. [N/A, N/A]

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. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutos säädösviittaukseen, Parannettu lauserakennetta kommenttien pohjalta]

932. Järjestelmien muutettujen osien ja laitteiden koekäyttöohjelmat on laadittava siten, että muutosten vaikutukset tulevat riittävän laajasti testattua alkuperäisiä koekäyttöohjelmia vastaavien koekäyttöohjelmien avulla. [N/A, N/A]

933. Ennen järjestelmän käyttöönottoa on luvanhaltijan haettava hyväksyntä turvallisuusteknisiin käyttöehtoihin tarvittaville muutoksille. [N/A, N/A]

934. Ydinlaitoksen hätä-, häiriö- ja käyttöohjeisto on päivitettävä ennen järjestelmän käyttöönottoa vastaamaan muutettua sähkö- tai automaatiojärjestelmää tai -laitetta. [N/A, N/A]

935. Sähkö- tai automaatiojärjestelmän ja sen laitteiden kunnossapito-ohjeisto on saatettava muutostyön yhteydessä viivytyksettä ajan tasalle. [N/A, N/A]

936. Poistettu. Lopullisen turvallisuusselosteen muutokset on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi välittömästi muutetun sähkö- tai automaatiojärjestelmän käyttöönoton jälkeen. [Poistettu, E.7 ohje ei ole oikea paikka asettaa FSAR-päivityksiä koskevia vaatimuksia.]

9.9 Poistettu. Ikääntymisen seuranta

937. POISTETTU. Suojarakennuksen sisäpuolisten kaapeleiden ikääntymisen seurantaraportti on toimitettava STUKille tiedoksi viiden vuoden välein ohjeen YVL A.8 vaatiman ikääntymisen seurantaraportin yhteydessä. [Poistettu, Katsottu sisältyvän ohjeen A.8 vaatimukseen (905. & 906.).]

9.10 Poistettu. Yhteenveto STUKille eri vaiheissa toimitettavista asiakirjoista

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. [N/A, N/A]

10.2 Valmistuksen valvonta ja tehdaskokeet

1002. STUK valvoo harkintansa mukaan tarkastuskäynnein turvallisuusluokkiin 2 ja 3 kuuluvien sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden valmistusta. [N/A, N/A]

10.3 Asennuksen valvonta

1003. STUK valvoo harkintansa mukaan turvallisuusluokan 2 ja 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden asennusta. [N/A, N/A]

1004. STUK valvoo tarkastuskäyntiensä yhteydessä, että toteutus kokonaisuudessaan vastaa hyväksyttyä ennakkotarkastusaineistoa ja esitettyä laatutasoa. [N/A, N/A]

10.4 Käyttöönoton valvonta

1005. STUK valvoo käytön ja rakentamisaikaiseen tarkastusohjelmaan kuuluvien tarkastusten yhteydessä luvanhaltijan sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapeleiden käyttöönotto toimintaa. [N/A, N/A]

1006. STUK valvoo harkintansa mukaan koekäyttöä ja järjestelmätestejä laitospaikalla. [N/A, N/A]

1007. STUK voi suorittaa harkintansa mukaan oman sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden käyttöönotto tarkastuksen. [N/A, N/A]

1008. STUK määrittelee sähkö- ja automaatiojärjestelmien ennakkotarkastuksen yhteydessä, mille järjestelmille se tekee järjestelmän käyttöönottotarkastuksen. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

1010. Luvanhaltijan toimintaa valvotaan määräajoin toistettavissa käytön tarkastusohjelman tarkastuksissa, vuosihuolloissa sekä suurten muutostöiden yhteydessä. [N/A, N/A]

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

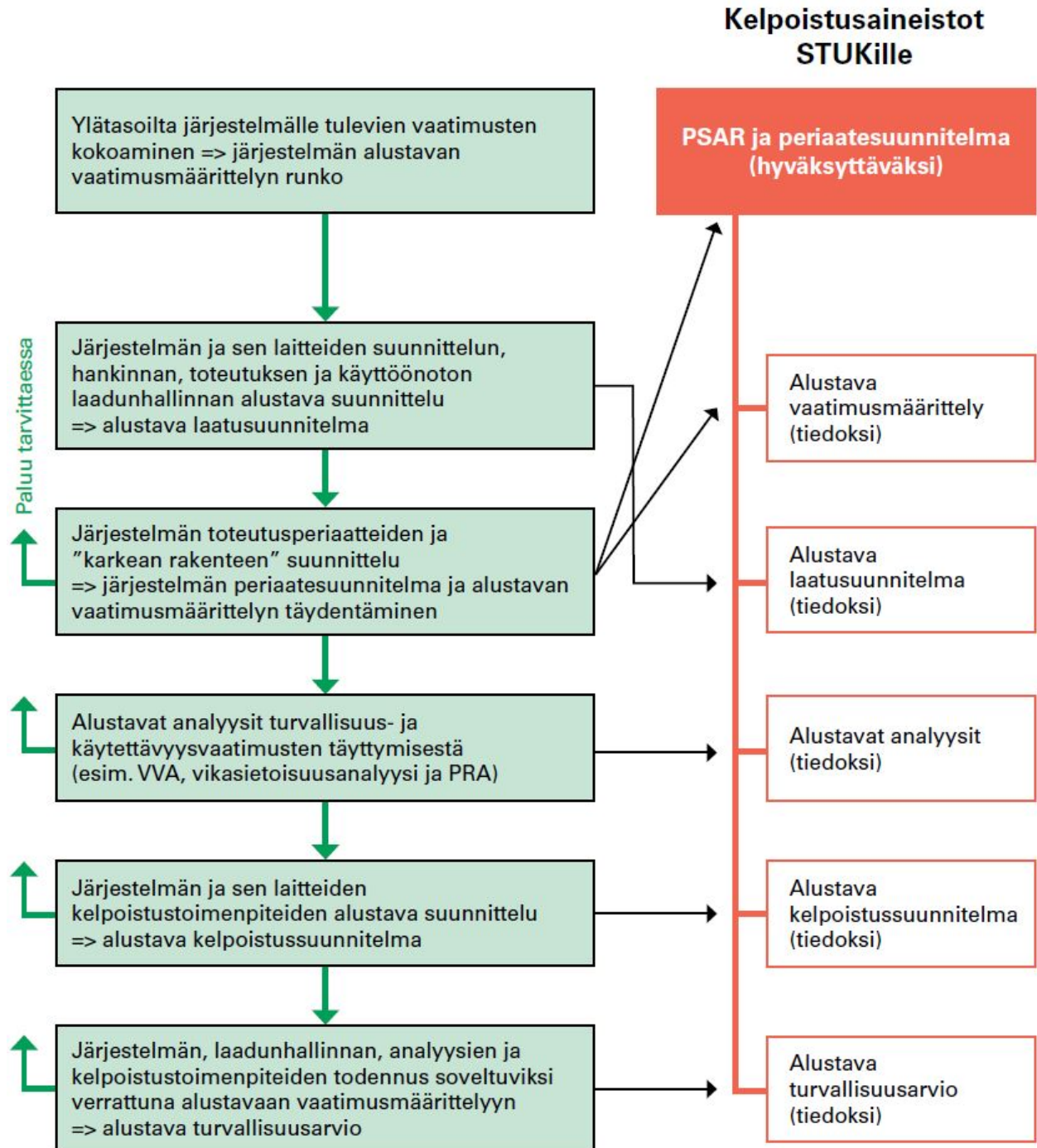
10.6 Käytönaikaiset muutostyöt

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

10.7 Poistettu. Ikääntymisen seuranta

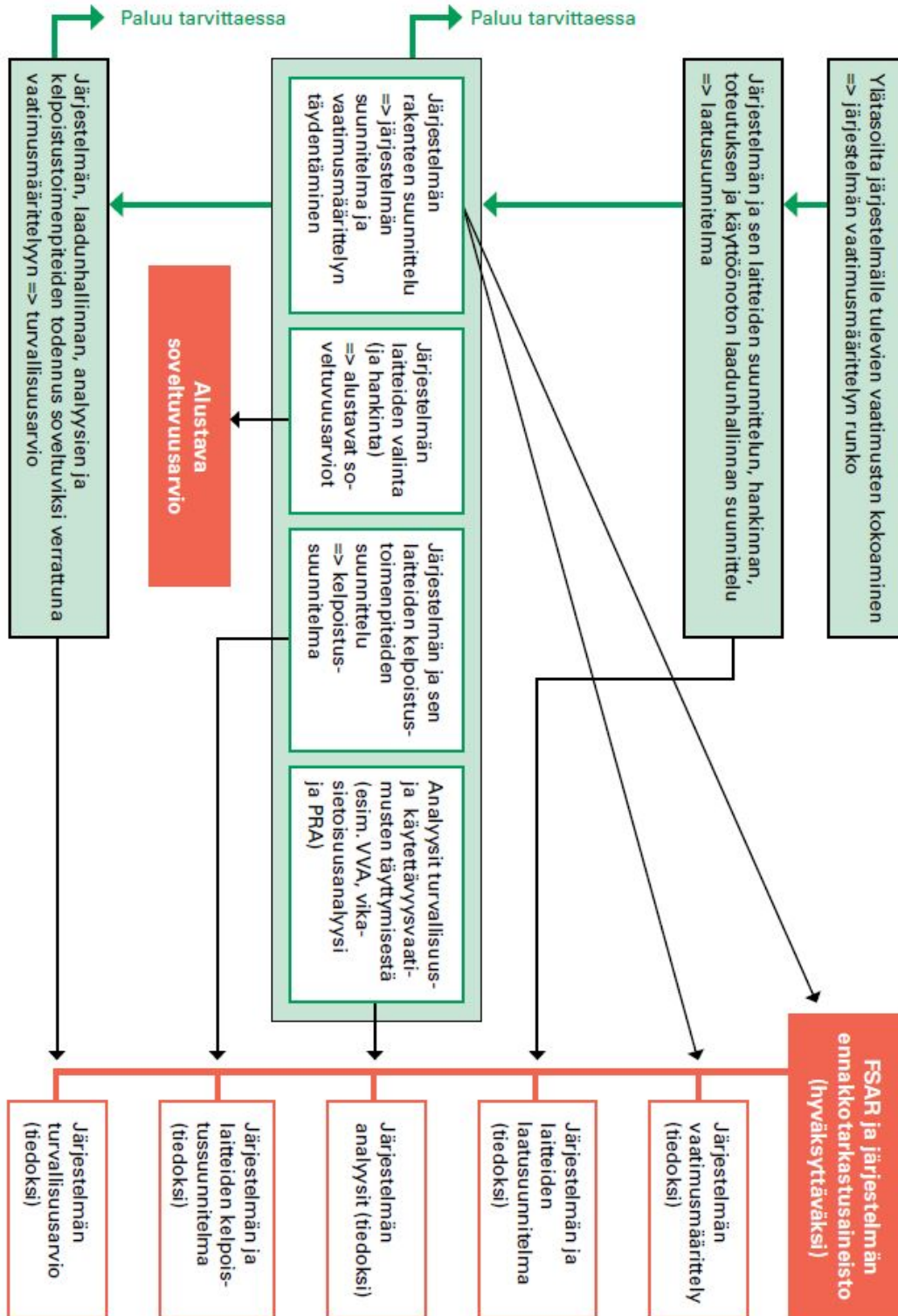
1013. Poistettu. STUK valvoo luvanhaltijan sähkö- ja automaatiojärjestelmien, -laitteiden sekä kaapeleiden ikääntymisen seurantaohjelman toteutumista ja tuloksia luvanhaltijan ikääntymisenseurantaraporttien lisäksi myös käytön tarkastusohjelmaan kuuluvien tarkastusten yhteydessä. [Poistettu, Ikääntymisen hallinta on keskitetty ohjeeseen A.8]

11 Poistettu. LIITE A Esimerkki suunnitteluprosessin liittymisestä alustavaan turvallisuusselosteeseen tai periaatesuunnitelmaan



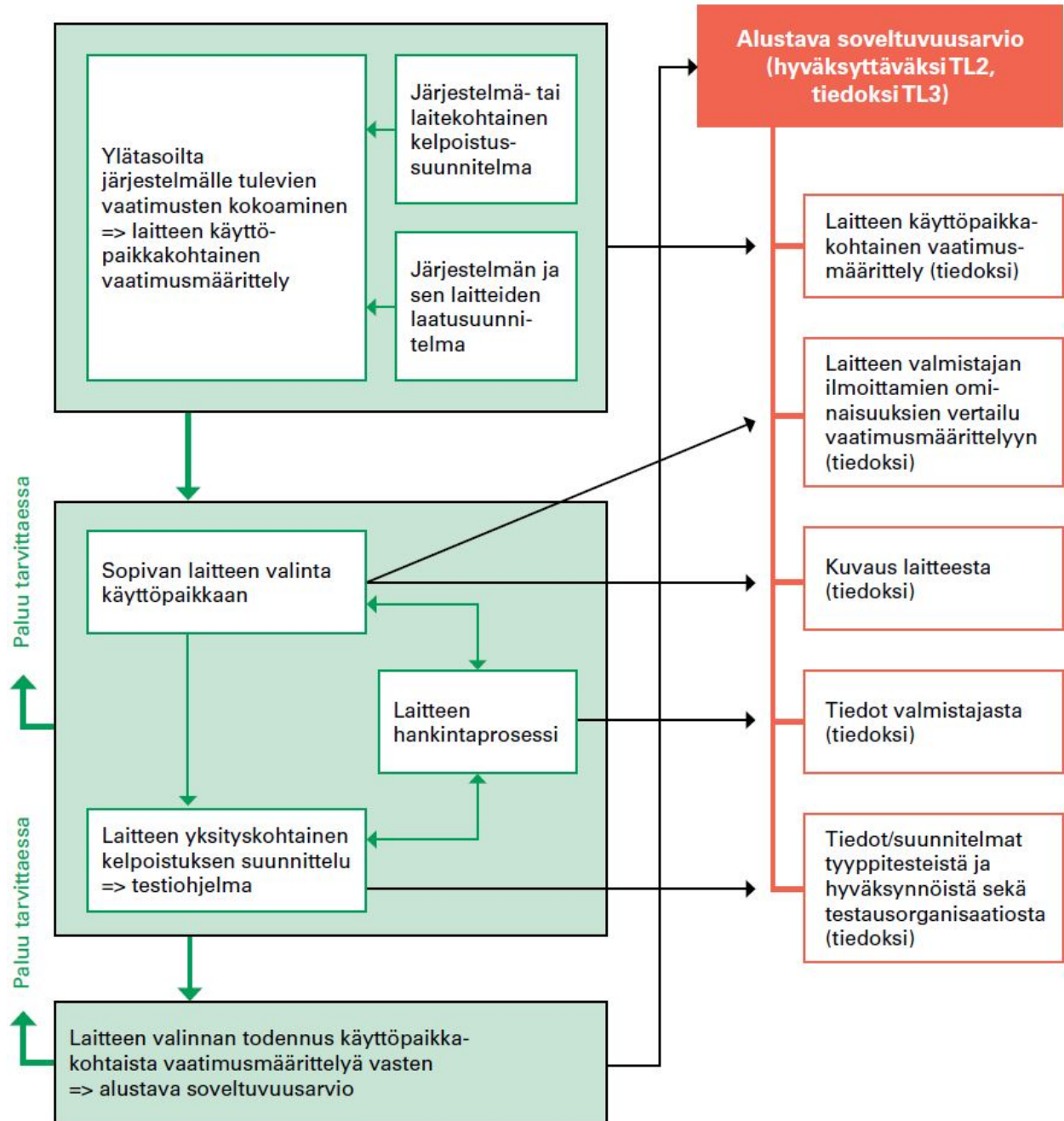
[Poistettu, Prosessikaaviot siirretään taustamuistioon ohjesuunnitelman mukaisesti.]

12 Poistettu. LIITE B Esimerkki suunnitteluprosessin liittymisestä liittymisestä lopulliseen turvallisuuselosteseen tai järjestelmän ennakkotarkastusaineistoon



[Poistettu, Prosessikaaviot siirretään taustamuistioon ohjesuunnitelman mukaisesti.]

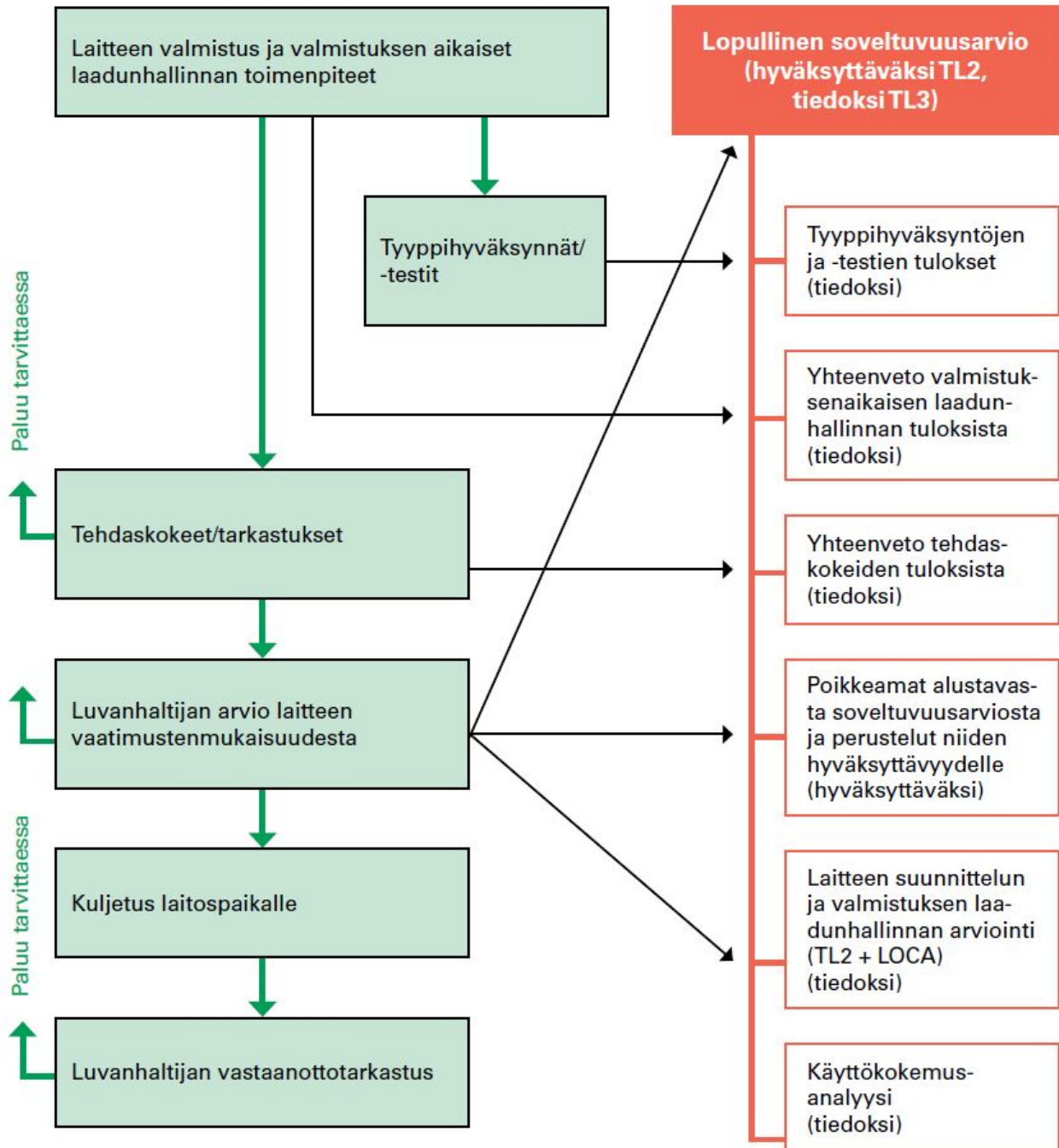
13 Poistettu. LIITE C Esimerkki suunnitteluprosessin liittymisestä alustavaan soveltuvuusarvioon



[Poistettu, Prosessikaaviot siirretään taustamuistioon ohjesuunnitelman mukaisesti.]

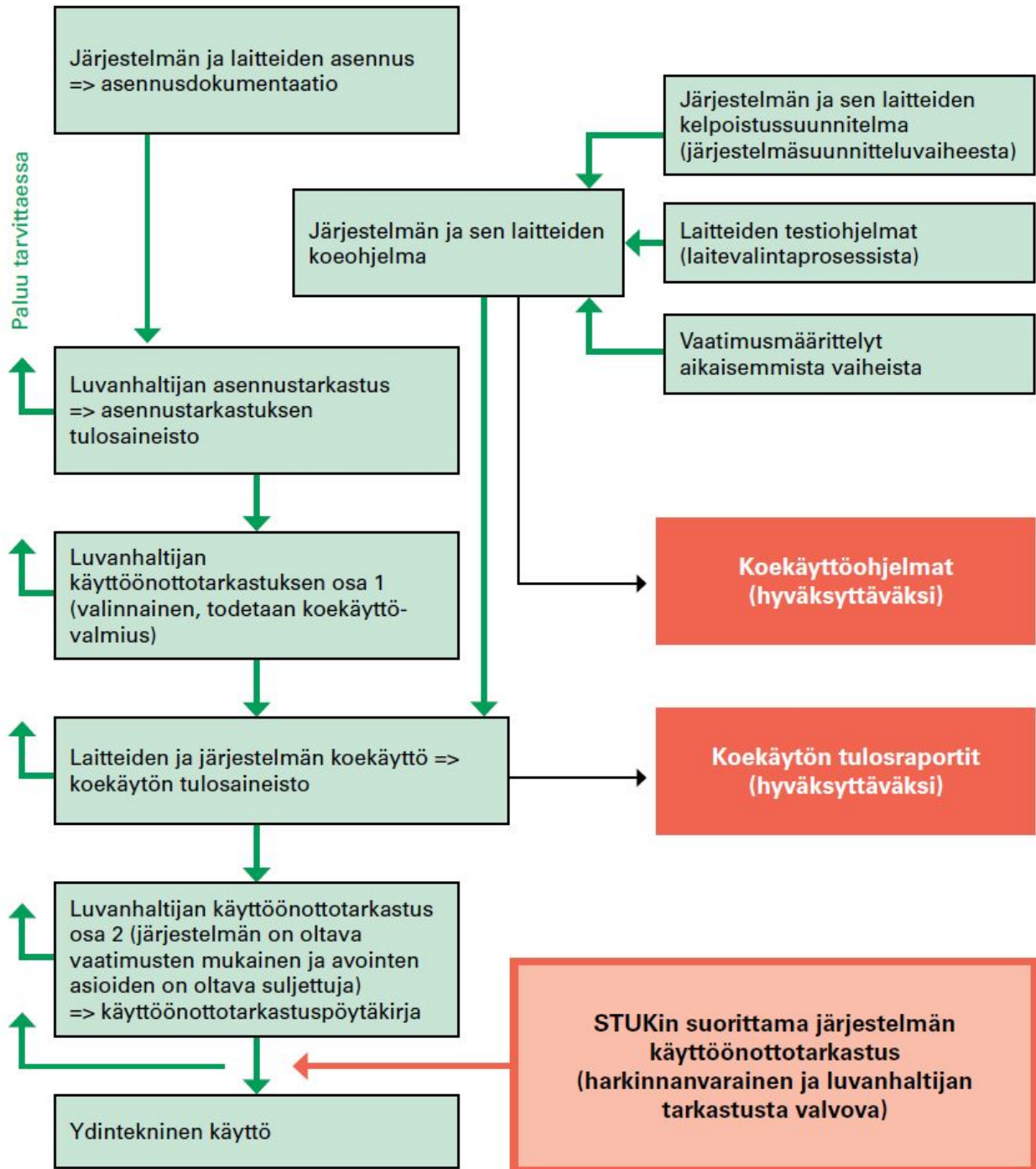
14 Poistettu. LIITE D Esimerkki toteutusprosessin liittymisestä

lopulliseen soveltuvuusarvioon



[Poistettu, Prosessikaaviot siirretään taustamuistioon ohjesuunnitelman mukaisesti.]

15 Poistettu. LIITE E Esimerkki laitospaikalla suoritettavan toteutusprosessin liittymisestä STUKin valvontaan



[Poistettu, Prosessikaaviot siirretään taustamuistioon ohjesuunnitelman mukaisesti.]

16 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). [N/A, N/A]
2. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018). [Muutos säädösviittaukseen, Muutettu viittaus VNA:sta määräykseen]
3. SFS-EN ISO 9000, laadunhallintajärjestelmät. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu vuosilukuviittaus]
4. Licensing of safety critical software for nuclear reactors, Common position of international nuclear regulators and authorised technical support organisations, Revision 2015. [Muutos säädösviittaukseen, N/A]
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. [N/A, N/A]
6. SFS-EN ISO/IEC 17065, vaatimustenmukaisuuden arviointi. Vaatimukset tuotteita, prosesseja ja palveluita sertifoiville elimille. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu viittaus standardin vuosilukuun.]
7. SFS-EN ISO/IEC 17020, vaatimustenmukaisuuden arviointi. Vaatimukset erityyppisten tarkastuslaitosten toiminnalle. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu viittaus vuosilukuun]
8. SFS-EN ISO/IEC 17025, testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu viittaus vuosilukuun]

Määritelmät

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

Akuston puskuvarausjännitteellä tarkoitetaan akuston varaustilan ylläpitämiseksi tarvittavaa akkuvaraajan kehittämää jännitettä, joka on suurempi kuin akuston nimellisjännite. [N/A, N/A]

Alustava soveltuvuusarvio (preliminary suitability assessment)

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. [N/A, N/A]

Automaatiojärjestelmä

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. [Uusi nimike, N/A]

Automaatiojärjestelmälusta

Automaatiojärjestelmälustalla tarkoitetaan tuotetta, josta ennalta kehitettyjä työkaluja, ohjelmisto- ja elektroniikkamoduuleja käyttäen voidaan suunnitella, toteuttaa ja ylläpitää sovelluskohtainen automaatiojärjestelmä mahdollisine sovelluksen ohjelmistoineen. [Uusi nimike, N/A]

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

Automaatiolaitteella tarkoitetaan laitetta joka on osa automaatiojärjestelmää, esimerkiksi mittalaitte, näyttölaite, elektroniikkakortti, automaation rele. [Merkittävä muutos sisältöön, Vanha määritelmä viittasi paremminkin automaatiojärjestelmään, jolle on nyt lisätty oma määritelmänsä.]

Kehitettävä ohjelmisto (software to be developed)

Käsillä olevan suunnittelutyön yhteydessä valmistettava ohjelmisto, esimerkiksi ohjelmoitavan logiikan sovelluksen ohjelmisto. [N/A, N/A]

Kelpoistus (qualification (systems and components))

Kelpoistuksella tarkoitetaan prosessia, jonka perusteella osoitetaan kyky täyttää määritellyt vaatimukset. [N/A, Poistettu määritelmästä sulkulauseke. Kelpoistusta ja päteväntiprosessia ei

ole määritelty ISO 9000:2015-standardissa eikä määritelmässä ole tarpeen viitata standardiin tai päteväntiprosessiin.]

Kelpuutus (validation)

Kelpuutuksella tarkoitetaan objektiiviseen näyttöön perustuvaa varmistumista siitä, että tiettyä käyttöä tai soveltamista koskevat vaatimukset on täytetty. [N/A, N/A]

Keskeinen onnettomuusinstrumentointi (key accident instrumentation)

Keskeisellä onnettomuusinstrumentoinnilla tarkoitetaan ydinlaitoksen hallittuun tilaan ohjaamiseen ja siinä pitämiseen tarvittavia mittaus- ja tilatietoindikaatioita, joilla todetaan turvatoimintojen toteutuminen hätä- ja häiriötilanneohjeiston edellyttämällä tavalla. Lisäksi keskeiseen onnettomuusinstrumentointiin sisältyvät onnettomuustilanteiden varalle suunnitellut suojarakennuksen annosnopeusmittaukset ja poistokaasupiipun kautta tapahtuvan päästön radioaktiivisuus- tai annosnopeusmittaukset. Keskeiseen onnettomuusinstrumentointiin kuuluvat koko tiedonvälitysketjun laitteet anturista näyttölaitteeseen. [Selkeytys ja pieni muutos, "kuuluvat kuuluvat" toisto poistettu.]

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. [N/A, N/A]

Laitteen elinkaari (component life cycle)

Laitteen elinkaarella tarkoitetaan laitteen eri vaiheita suunnittelusta tuotantoon, käyttöön, ylläpitoon ja käytöstä poistoon. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

Ohjelmistopohjainen (software-based)

Ohjelmistopohjaisella tarkoitetaan toimintoa, joka on toteutettu ajamalla suorittimella

ohjelmakoodia. Termiä ei pidä sotkea käsitteeseen ohjelmitava. Ohjelmistopohjainen lämpötilamittalähetin ei esimerkiksi ole mitenkään valmistuksen jälkeen ”ohjelmitavissa”, mutta sen toiminta on silti ohjelmistopohjaista. [N/A, N/A]

Olemassa oleva ohjelmisto (existing software)

Ohjelmisto, joka on valmistettu ennen vireillä olevan hankkeen elinkaarta, kuten esimerkiksi sarjavalmistetuisen painelähettimen ohjelmisto tai ohjelmitavan logiikan perusjärjestelmän ohjelmisto. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

Sarjavalmistetuisen laite (serially manufactured component)

Sarjavalmistetuisella laiteella tarkoitetaan laitetta, jota ei ole suunniteltu ja valmistettu käyttöpaikkaa varten tilaajan tilauksesta. [N/A, N/A]

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. [N/A, N/A]

Sähkölaite (electrical equipment)

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

Todentaminen (verification)

Todentamisella tarkoitetaan objektiiviseen näyttöön perustuvaa varmistumista siitä, että määritellyt vaatimukset on täytetty. [N/A, N/A]

Tyyppihyväksyntä (type approval)

Tyyppihyväksynnällä tarkoitetaan kansainvälisesti tai kansallisesti tunnustettua menettelyä, jossa hyväksynnän antava akkreditoitu sertifiointielin varmentaa tuotteen ja sen toteutuksen

täyttävän sitä koskevat tekniset vaatimukset. [N/A, N/A]