

OHJE YVL E.3

YDINLAITOKSEN PAINESÄILIÖT JA PUTKISTOT

1	Johdanto	6
2	Soveltamisala	11
3	Painesäiliöiden ja putkistojen laitevaatimusmäärittely	14
3.1	Luvanhaltijan asettama laitevaatimusmäärittely	14
3.2	Luvanhaltijan yleistarkastussuunnitelma	15
3.3	Laitos- ja laitetoimittajien laitevaatimusmäärittely	16
4	Valmistaja	17
4.1	Yleiset vaatimukset ydinteknisten painesäiliöiden, putkistojen ja putkiston osien valmistajille	17
4.2	Ydinteknisen painelaitevalmistajan hyväksyttäminen erikoisprosesseihin	19
4.2.1	Vaatimukset	19
4.2.2	Hyväksymishakemus	20
4.2.3	Vaatimukset valmistuksesta vastaavalle henkilölle	22
4.2.4	Valmistuksesta vastaavan henkilön velvoitteet	23
4.2.5	Erikoisprosesseihin hyväksytyn valmistajan velvoitteet	24
4.2.6	Luvanhaltijan velvoitteet	24
4.3	Materiaalien ja standardoitujen osien valmistus	25
5	Materiaalit ja hitsausaineet	26
5.1	Yleiset vaatimukset	26
5.2	Hyväksyttävät materiaalit	27
5.3	Materiaalien hyväksyttäminen eri turvallisuusluokissa	28
5.4	Hitsausaineiden hyväksyminen	29
5.5	Ainestodistukset	31
6	Suunnittelu	32
6.1	Yleiset vaatimukset	32
6.2	Virtaustekninen suunnittelu	35
6.3	Painesäiliöt	35
6.3.1	Yleiset vaatimukset	35
6.3.2	Paineenalaiset osat	36
6.3.3	Painesäiliön sisäosat	36
6.4	Putkistot	37
6.4.1	Yleiset vaatimukset	37
6.4.2	Paineenalaiset rakenteet ja osat	38

6.4.3	Putkiston tuennat	39
6.5	Materiaalien valinta	40
7	Rakennesuunnitelma	41
7.1	Rakennesuunnitelman laatiminen	41
7.2	Luvanhaltijan perusteluyhteenveto	42
7.3	Suunnitteluperusteet	43
7.4	Laskelmat	44
7.5	Materiaalit ja hitsausaineet	46
7.6	Piirustukset	47
7.7	Valmistajat, alihankkijat, testauslaitokset ja kolmannet osapuolet	48
7.8	Tiedot valmistuksesta	49
7.9	Tarkastus, testaus ja valmistuksen valvonta	49
7.9.1	Tarkastussuunnitelma	49
7.9.2	Tarkastus- ja testausohjeet	51
8	Valmistus	52
8.1	Luvanhaltijaa koskevat vaatimukset	52
8.2	Kolmas osapuoli	53
8.3	Valmistuksen aloittaminen ennen rakennesuunnitelman hyväksymistä	54
8.4	Valmistuksen vaatimukset	55
8.4.1	Materiaalien hankinta, testaus ja käsittely	55
8.4.2	Valmistuksessa käytettävät koneet ja laitteet	57
8.4.3	Valmistusohjeet ja pätevöinti	57
8.4.4	Valmistus	58
8.4.5	Testaus ja tarkastus	60
8.5	Alihankinta	60
8.6	Valmistuksen tallenteet	61
9	Rakennetarkastus	62
9.1	Rakennetarkastuksen edellytykset	62
9.2	Painesäiliön ja putkiston rakennetarkastus	63
9.2.1	Rakennetarkastuksen sisältö	63
9.2.2	Valmistuksen ja laaduntarkastuksen tulosaineisto	64
9.2.3	Laitteen tai rakenteen silmämääräinen tarkastus ja mittatarkastus	66
9.2.4	Painekoe	67
9.2.5	Laitteen tai rakenteen tarkastukset painekokeen jälkeen	68
9.3	Poikkeamahavaintojen käsittely	68
10	Asennus	69
10.1	Asennuksen rakennesuunnitelma	69
10.2	Asennustyö	70
10.3	Asennuksen rakennetarkastus	71

11	Käyttöönotto	72
11.1	Käyttöönottotarkastuksen edellytykset	72
11.2	Käyttöönottotarkastusmenettely	73
11.3	Käyttöönottotarkastuksen ensimmäinen vaihe	73
11.3.1	Painelaittekirjan tai vastaavan dokumentaation tarkastus	73
11.3.2	Käytön valvoja	74
11.3.3	Sijoituksen ja laitteen tarkastus	74
11.3.4	Varusteiden tarkastus	75
11.3.5	Koeohjelma	76
11.4	Käyttöönottotarkastuksen toinen vaihe (toimintakokeet)	76
11.4.1	Yleiset vaatimukset	76
11.4.2	Varolaitteet	77
11.4.3	Mittaus- ja säätölaitteet	77
11.4.4	Putkistot, niiden tuet ja kannakkeet, lämpöliikkeit sekä värähtelyt	78
11.5	Painelaitteen rekisteröinti	79
12	Käyttö	80
12.1	Yleistä	80
12.2	Painelaiteluettelo	81
12.3	Määräaikaistarkastukset ja muu kunnonvalvonta	81
12.4	Rekisteröitävien painelaitteiden määräaikaistarkastukset	83
12.4.1	Määräaikaistarkastusvälit	83
12.4.2	Määräaikaistarkastuksen korvaaminen painelaitteen kunnonvalvontajärjestelmällä	84
12.4.3	Määräaikaistarkastuksen korvaaminen painelaitteen seurannalla	85
12.4.4	Sisäpuolinen tarkastus	85
12.4.5	Käyttötarkastus	86
12.4.6	Määräaikainen painekoe	86
12.5	Neutronisäteilyn vaikutus mekaanisiin ominaisuuksiin	87
12.6	Kunnossapito	87
13	Muutostyöt	89
13.1	Vaatimukset	89
13.2	Muutostyön rakennetarkastus	90
13.3	Painelaitteen muutostarkastus	90
14	Käytöstä poisto	92
15	Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt	93
15.1	Tarkastusaluejako	93
15.2	Laittevaatimusmäärittely	93
15.3	Organisaatioiden hyväksyminen ja valvonta	93
15.3.1	Valmistajan hyväksyminen	93
15.3.2	Kolmannen osapuolen hyväksyminen	94

15.3.3	Tarkastus- ja testauslaitoksen hyväksyminen	94
15.3.4	Suunnitteluorganisaatioihin kohdistuva valvonta	95
15.4	Rakennesuunnitelma	95
15.5	Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus	95
15.6	Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus	96
15.7	Käyttöönottotarkastus	97
15.8	Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito	97
15.9	Muutostyöt	98
15.10	Käytöstä poisto	99
16	LIITE A STUKin, kolmannen osapuolen ja luvanhaltijan valvonnan vähimmäislaajuus painesäiliöille ja putkistoille turvallisuusluokittain	100
17	LIITE B Materiaalien ja hitsauslisäaineiden aineodistusvaatimukset, SFS-EN 10204	106
18	LIITE C Turvallisuusluokiteltujen painesäiliöiden ja putkistojen tarkastusaluejako	107
19	LIITE D EYT-painesäiliöiden ja -putkistojen tarkastusaluejako	110
20	LIITE E Turvallisuusluokitellut sarjavalmisteiset painesäiliöt ja putkistot	112
21	Viitteet	114

Valtuutusperusteet

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

Soveltamissäännöt

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

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

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

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa dd.mm.20yy alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyvillä ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL E.3 (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. Säteilyturvakeskuksen (STUK) valvontaoikeuksiin sisältyy ydinenergialain (990/1987) 63 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan oikeus vaatia, että ydinpolttoaine tai ydinlaitoksen osiksi tarkoitetut rakenteet tai laitteet valmistetaan Säteilyturvakeskuksen hyväksymällä tavalla ja velvoittaa luvan haltija tai sen hakija järjestämään keskukselle tilaisuus riittävästi tarkkailla polttoaineen tai sellaisten rakenteiden tahi laitteiden valmistusta. [Muutos säädösviittaukseen, Ydinenergialain tekstiin on lisätty "ydinpolttoaine" valmistettavaksi STUKin hyväksymällä tavalla. Lisäksi yksinkertaistettu lauseen rakennetta.]

102. Ydinenergia-asetuksen (161/1988) 117 §:n mukaisesti:

Säteilyturvakeskuksen tehtävänä on painelaitteiden osalta erityisesti:

1. asettaa ydinteknisten painelaitteiden turvallisuutta koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset;
2. valvoa ja tarkastaa, että ydinteknisten painelaitteiden suunnittelu, valmistus, sijoitus, asennus, käyttö, kunnossapito ja korjaus täyttävät turvallisuutta koskevat vaatimukset ja määräykset;
3. asettaa ydinteknisten painelaitteiden valmistusta ja siihen liittyvää laadunvarmistusta koskevat tarkemmat vaatimukset;
4. valvoa ja tarkastaa, että tavallisten painelaitteiden sijoitus, asennus, käyttö, kunnossapito ja korjaus täyttävät turvallisuutta koskevat vaatimukset; sekä
5. asettaa vaatimukset, jotka koskevat luvanhaltijalle kuuluvia toimenpiteitä ja menettelyjä ydinlaitosten painelaitteiden turvallisuuden varmistamiseksi, sekä valvoa vaatimusten toteutumista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

103. Ydinvoimalaitosten turvallisuudesta annetun Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) 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, VNa on korvattu STUK:n määräyksellä]

104. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) 3 §:n mukaisesti:

Ydinlaitoksen turvallisuutta on arvioitava rakentamislupaa ja käyttölupaa haettaessa, laitosmuutosten yhteydessä sekä määräaikaisten turvallisuusarviointien yhteydessä laitoksen käytön aikana. Turvallisuusarvion yhteydessä on osoitettava, että ydinlaitos on suunniteltu ja toteutettu siten, että turvallisuusvaatimukset täyttyvät. Turvallisuusarvion on katettava laitoksen käyttötilat ja onnettomuudet. Ydinlaitoksen turvallisuutta on arvioitava myös tapahtuneen onnettomuuden jälkeen ja, mikäli tarpeellista, turvallisuustutkimusten tulosten perusteella.

Ydinlaitoksen turvallisuutta ja sen turvallisuusjärjestelmien teknisiä ratkaisuja on arvioitava ja perusteltava analyttisesti ja tarvittaessa kokeellisesti.

Analyysejä on ylläpidettävä ja tarvittaessa täsmennettävä ottaen huomioon oman laitoksen ja muiden ydinlaitosten käyttökokemukset, turvallisuustutkimuksen tulokset, laitosmuutokset ja laskentamenetelmissä tapahtuva kehitys.

Turvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittamiseen käytettävien analyttisten menetelmien on oltava luotettavia sekä todennettuja ja kelpoistettuja käyttötarkoitukseensa. Analyysien avulla on osoitettava, että turvallisuusvaatimukset täyttyvät suurella varmuudella. Tulosten epävarmuus on otettava huomioon arvioitaessa turvallisuusvaatimusten täyttymistä. **[Muutos säädösviittaukseen, VNa korvattu STUK:n määräyksellä]**

105. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) 5 §:n 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.

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. **[Muutos säädösviittaukseen, VNA korvattu STUK:n määräyksellä]**

106. Säteilyturvakeskuksen määräyksen (Y/1/2018) 23 §:n mukaisesti ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden on oltava käyttökuntoisia suunnittelun perustana olevien vaatimusten mukaisesti.

Käyttökuntoisuutta ja käyttöympäristön vaikutuksia on valvottava tarkastusten, testien, mittausten ja analyysien avulla. Käyttökuntoisuus on ennakolta varmistettava säännöllisillä huolloilla sekä kunnostamiseen ja korjauksiin on varauduttava käyttökuntoisuuden heikkenemisen varalta. Kunnonvalvonta ja kunnossapito on suunniteltava, ohjeistettava ja toteutettava niin, että järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden eheys ja toimintakyky säilyvät luotettavasti koko niiden käyttöiän ajan. **[Muutos säädösviittaukseen, VNa korvattu STUK:n määräyksellä]**

107. Ydinenergialain 60 §:n 1 ja 2 momentin mukaisesti tämän lain nojalla valvotaan ydinlaitosten painelaitteita:

1. painelaitteet, joiden toimintahäiriö voi aiheuttaa radioaktiivisen päästön (ydintekninen

painelaite)

2. ydinlaitoksen muut kuin 1 kohdassa tarkoitetut painelaitteet, jotka on luokiteltu valvottaviksi niiden turvallisuusmerkityksen perusteella (tavallinen painelaite).

Jos tässä laissa tai tämän lain nojalla ei toisin säädetä, ydinlaitoksen painelaitteisiin sovelletaan painelaitelakia (1144/2016).

Painelaista poiketen, ydinlaitoksen painelaitteiden osalta:

1. valvontaviranomaisena toimii Säteilyturvakeskus
2. luvanhaltijan on ilmoitettava painelaite rekisteröitäväksi Säteilyturvakeskukselle
3. painelaitteeseen tai sen arvokilpeen ei merkitä rekisterinumeroa eikä seuraavaa määräaikaistarkastusta.

Luvanhaltijan velvollisuuksiin sovelletaan, mitä painelaitelaissa säädetään omistajan ja haltijan velvollisuuksista. Käyttöönottotarkastukseen sovelletaan, mitä painelaitelaissa säädetään ensimmäisestä määräaikaistarkastuksesta. [Muutos säädösviittaukseen, Muutos painelaitelainsäädännössä]

108. Painelaitteet jaetaan edelleen käyttöarvojen ja sisältönsä perusteella valtioneuvoston asetuksen painelaiteturvallisuudesta antaman päätöksen (1549/2016) [4] 6 § mukaisesti rekisteröitäviin ja ei-rekisteröitäviin painelaitteisiin. [Muutos säädösviittaukseen, Muutos painelaitelainsäädännössä]

109. Ydinenergialain 60 a §:n 1–5 momentin mukaisesti:

Säteilyturvakeskus hyväksyy ydinteknisten painelaitteiden valmistajan tehtäviinsä sekä tarkastuslaitoksen, testauslaitoksen ja päteväntielimen suorittamaan ydinlaitosten painelaitteiden, teräs- ja betonirakenteiden sekä mekaanisten laitteiden tarkastustoimintaan kuuluvia tehtäviä Säteilyturvakeskuksen osoittamassa laajuudessa. Säteilyturvakeskus valvoo valmistajan, tarkastuslaitoksen, testauslaitoksen ja päteväntielimen toimintaa.

Tarkastuslaitoksen, testauslaitoksen ja päteväntielimen hyväksymisen edellytyksenä on, että ne ovat toiminnallisesti ja taloudellisesti riippumattomia ja että niillä on vastuuvakuutus. Lisäksi valmistajalla, tarkastuslaitoksella, testauslaitoksella ja päteväntielimellä on oltava kehittynyt laatu järjestelmä, ammattitaitoinen ja kokenut henkilökunta sekä valmistuksen ja toiminnan edellyttämät asianmukaisesti kelpoistetut menetelmät, laitteet ja välineet. Edellä 1 momentissa tarkoitettua hyväksymismenettelyä annetaan tarkempia säännöksiä valtioneuvoston asetuksella.

Jos painelaitteiden valmistaja, tarkastuslaitos, testauslaitos tai päteväntielin ei enää täytä hyväksymisen edellytyksiä tai on olennaisella tavalla laiminlyönyt tai rikkonut tässä laissa tai lain nojalla säädettyä velvollisuutta tai rajoitusta tai päätöksessä annettua määräystä eivätkä annetut

huomautukset ja varoitukset ole johtaneet toiminnassa esiintyneiden puutteiden korjaamiseen, Säteilyturvakeskus voi peruuttaa hyväksymisen. Jos turvallisuuden varmistamisen kannalta perustellut syyt vaativat, Säteilyturvakeskus voi, varattuaan asianomaiselle yhteisölle tai laitokselle tilaisuuden tulla kuulluksi, muuttaa hyväksymispäätöksessä asetettuja vaatimuksia ja ehtoja.

Säteilyturvakeskus määrittelee turvallisuuden kannalta vähemmän merkittävät ydintekniset painelaitteet, joiden valmistajaa ja testauslaitosta ei ole tarpeen hyväksyä tehtäviinsä 1 momentissa säädetyllä tavalla, sekä vastaavin perustein teräs- ja betonirakenteet ja mekaaniset laitteet, joiden testauslaitosta ei ole tarpeen hyväksyä tehtäväänsä 1 momentissa säädetyllä tavalla. Näiltä osin Säteilyturvakeskuksen on asetettava tarpeelliset valmistajan ja testauslaitoksen pätevyyttä koskevat vaatimukset, joiden täyttyminen luvanhaltijan on voitava osoittaa.

Säteilyturvakeskus voi edellyttää turvallisuuden kannalta tärkeän ydinteknisen painelaitteen valmistusta valvovalta tunnustettuna kolmantena osapuolena olevalta organisaatiolta ilmoitetun laitoksen pätevyyttä tai muuta vastaavaa soveltuvaa pätevyyttä. **[Muutos säädösviittaukseen, Muutos painelaitelainsäädännössä]**

109a. Turvallisuusluokiteltujen painesäiliöiden ja putkistojen tarkastusaluejako (STUK/AIO/LH) on määritetty ohjeen liitteellä C. **[Uusi nimike, Viittaus liitteelle C lisätty ohjeen tekstiin]**

110. Ydinenergia-asetuksen 117 a §:n toisen momentin mukaisesti ydinteknisten painelaitteiden valmistajan on vaadittaessa voitava osoittaa, että painelaite sekä sen suunnittelu ja valmistus täyttävät ydinenergian käytön turvallisuutta koskevat vaatimukset. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

111. Ydinenergia-asetuksen 113 §:n mukaisesti ydinturvallisuuden kannalta merkittävien ydinlaitoksen rakenteiden ja laitteiden rikkomatonta aineenkoetusta saa suorittaa vain Säteilyturvakeskuksen hyväksymä testauslaitos. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

112. Ydinlaitoksen tavalliset painelaitteet saatetaan EU:n alueella markkinoille painelaitedirektiivin (PED) 2014/68/EU [5] mukaisesti, ja niiden suunnitteluun ja valmistukseen liittyviä tarkastuksia tekevät painelaitelaisissa (1144/2016) [6] ja laissa ilmoitetuista laitoksista (278/2016) [7] mukaiset ilmoitetut laitokset, käyttäjien tarkastuslaitokset ja pätevöintilaitokset. Tavallisia painelaitteita koskevat myös valtioneuvoston asetus painelaitteista (1548/2016) [8] ja valtioneuvoston asetus painelaiteturvallisuudesta (1549/2016) [4]. **[Muutos säädösviittaukseen, Muutos painelaitelainsäädännössä]**

113. Jos painesäiliö tai putkisto sisältää vaarallista nestettä tai kaasua, tässä ohjeessa esitetyn

lisäksi sovelletaan kemikaalilain (599/2013) [9] ja vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta säädetyn lain (358/2015) [10] sekä näiden nojalla annetun asetuksen (685/2015) [11] vaatimuksia. **[Muutos säädösviittaukseen, Muutos painelaitelainsäädännössä]**

2 Soveltamisala

201. Tämän ohjeen vaatimukset koskevat ydinlaitoksen painesäiliöitä, mukaan lukien lämmönsiirtimet, ja putkistoja sekä niiden valmistuksessa ja valmistuksen pätevyysnäissä tarvittavia materiaaleja ja koekappaleita. Vaatimuksia sovelletaan sekä tilaus- että sarjavalmistepainesäiliöille kuitenkin niin, että sarjavalmistesta painesäiliötä koskevat vaatimukset esitetään erikseen omassa liitteessään E. Ohje kattaa myös ne painesäiliöt ja putkistot, jotka liittyvät ohjeen YVL E.10 "Ydinlaitoksen varavoimalähteet", mukaisten varavoimalähteiden apujärjestelmiin. Ohje ei koske kuljetettavia painesäiliöitä, yksinomaan ydinlaitoksen rakentamisessa tarvittavia tai väliaikaisia, huoltotehtäviä palvelevia painesäiliöitä ja putkistoja sekä muita sellaisia painesäiliöitä ja putkistoja, jotka laitoksen turvallisuusluokitusasiakirjan mukaan on jätetty valvonnan ja tarkastusten ulkopuolelle. Ulkopuolelle jätettyjä painelaitteita on käytettävä ja tarkastettava painelaitelain (1144/2016) [6] mukaisesti.

Ohje ei myöskään koske ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteita, joiden vaatimukset ovat ohjeessa YVL E.13 "Ydinlaitoksen ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet". [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Muutos painelaitelainsäädännössä, YVL-ohjeissa ja lisätty maininta sarjavalmisteisistä painesäiliöistä]

202. Laitesuunnittelun perustana olevan järjestelmäsuunnittelun vaatimukset esitetään YVL-ohjeiston B-sarjan ohjeissa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelu]]

203. Ydinteknisiä painesäiliöitä ja putkistoja ovat turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 luokitellut painesäiliöt ja putkistot ja tavallisia painelaitteita luokkaan EYT luokitellut painesäiliöt ja putkistot. Vaatimukset turvallisuusluokitukseen on esitetty ohjeessa YVL B.2 "Ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden luokittelu". [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu turvallisuusluokitukseen kuuluva osuus tekstistä pois YVL E.3 kuulumattomana. Lisätty viittaus YVL B.2:een, johon kuuluvat.]

204. Painesäiliöille asetettuja vaatimuksia sovelletaan myös ydinvoimalaitoksen reaktoripainesäiliön (sisältäen säätösauvakoneistot), höyrystimien ja paineistimen sisäosiin sekä höyrykattiloihin. [Selkeytys ja pieni muutos, Kirjoitusvirheen korjaus ja selkeytys vanhaan vaatimukseen. Poistettu viittaus loppusijoituskapseliin koska nyt on YVL D.7]

205. Painesäiliöille asetettuja vaatimuksia sovelletaan lisäksi ydinvoimalaitosyksikön teräsrakenteisen suojarakennuksen sekä betonirakenteisen suojarakennuksen teräksisten läpivientien sekä henkilö- ja materiaalisulkujen valmistukseen ja tarkastuksiin.

Suojarakennuksen teräs-, betoni- ja liittorakenteista annetaan vaatimuksia ohjeessa YVL E.6

"Ydinlaitoksen rakennukset ja rakenteet". **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen. Poistettu läpivientien suunnittelu tämän ohjeen soveltamisalasta (poistettu suunnittelu myös vaatimuksesta 635)]**

206. Jos ydinteknisen painesäiliön nestepinnan yläpuolinen sisäinen paine tai putkiston paine on pienempi tai yhtä suuri kuin 0,5 bar ylipainetta, tämän ohjeen soveltamisessa otetaan huomioon, että paine ei ole mitoittava tekijä. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

207. Tavallisten painelaitteiden yksityiskohtaiset vaatimukset asettaa luvanhaltija vaatimusmäärittelyissään. Tässä ohjeessa annetaan kuitenkin EYT-luokkaan kuuluvien rekisteröitävien painelaitteiden käyttöönottoon ja määräaikaistarkastuksiin liittyviä vaatimuksia sekä tarkastusaluejako luokassa EYT. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

208. Ohje koskee ydinlaitoksia, ellei erikseen ole mainittu vaatimuksen koskevan vain ydinvoimalaitoksia. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

209. Ohjeessa esitetyt vaatimukset koskevat luvanhaltijaa ja soveltuvin osin luvanhakijaa, laitosta ja laitetuottajia sekä painesäiliöiden ja putkistojen valmistajia. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

210. Ohje kattaa painesäiliöiden ja putkistojen koko elinkaaren, johon sisältyy vaatimusten määrittely, painelaitteiden valmistajien ja käytettävien materiaalien hyväksyttäminen, suunnittelu, valmistus, asennus, rakenne- ja käyttöönototarkastus, määräaikaistarkastukset, kunnossapito, muutostyöt sekä käytöstä poisto. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

211. Paineenalaisiin lisälaitteisiin kuuluvien venttiilien vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.8 "Ydinlaitoksen venttiilit", ja painelaitteiden toimintaan liittyvien sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimukset ohjeessa YVL E.7 "Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet". Ydinlaitoksen pumppuja koskee ohje YVL E.9 "Ydinlaitoksen pumput". Vaatimukset ydinlaitoksen ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteille esitetään ohjeessa YVL E.13 "Ydinlaitoksen ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet". **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus uuteen YVL E.13 ohjeeseen]**

212. Luvanhaltijan ja toimittajan johtamisjärjestelmän prosesseihin ja toimintoihin kohdistuvat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.3 "Turvallisuuden johtaminen ydinalalla". Ohjeessa YVL A.5 "Ydinlaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto", esitetään uuden ydinlaitoksen rakentamista ja käytössä olevien laitosten laitosmuutoksia koskevia vaatimuksia. Ohjeen YVL A.5 vaatimusten katsotaan koskevan tässä ohjeessa soveltuvin osin myös yksittäisiä laitetuottoja. **[Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu luettavuutta, yhtenäistetty ulkoasua ja päivitetty ohjeen A.3 nimi]**

213. Painesäiliöiden ja putkistojen lujuusanalyysijä käsitellään ohjeessa YVL E.4

"Ydinvoimalaitoksen painelaitteiden lujuusanalyysit". Järjestelmien suunnittelu ja laitteiden materiaalien valinta säteilyturvallisuuden kannalta esitetään ohjeessa YVL C.1 "Ydinlaitoksen rakenteellinen säteilyturvallisuus". [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty ulkoasua muiden ohjeiden kanssa]

214. Ikääntymisen hallintaa koskee ohje YVL A.8 "Ydinlaitoksen ikääntymisen hallinta", ja laitteille tehtäviä rikkomattomia määräaikaistarkastuksia ydinturvallisuuden näkökulmasta ohje YVL E.5 "Ydinlaitoksen painelaitteiden rikkomattomat määräaikaistarkastukset". [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty ulkoasua muiden ohjeiden kanssa ja täsmennetty ohjeeseen YVL E.5 tarkoitusta]

215. Ydinlaitoksen käytöstä poistoon liittyvät rakenteelliset ja muut vaatimukset esitetään ohjeessa YVL D.4 "Matala- ja keskiaktiivisten ydinjätteiden käsittely ja ydinlaitoksen käytöstä poisto". Jätteiden loppusijoituksen turvallisuutta koskevat vaatimukset ydinlaitoksen käytöstä poistossa esitetään ohjeissa YVL D.5 "Ydinjätteiden loppusijoitus" ja YVL D.7 "Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen vapautumisesteet". [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty ulkoasua muiden ohjeiden kanssa ja lisätty viittaus ohjeeseen YVL D.7]

216. Ydinlaitoksen painesäiliöiden ja putkistojen tarkastuksia tekevät tämän ohjeen mukaisesti joko STUK tai ohjeen YVL E.1 "Auktorisoitu tarkastuslaitos ja luvanhaltijan omatarkastuslaitos", mukaisesti hyväksytyt tarkastuslaitokset. STUKin ja tarkastuslaitosten välisen tarkastusaluejaon periaatteet painesäiliöiden ja putkistojen tarkastuksissa esitetään tämän ohjeen liitteissä. Testauslaitosten hyväksyminen esitetään ohjeessa YVL E.12 "Ydinlaitoksen mekaanisten laitteiden ja rakenteiden testauslaitokset". [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty ulkoasua muiden ohjeiden kanssa]

217. STUKille toimitettavista asiakirjoista annetaan vaatimuksia ohjeessa YVL A.1 "Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta". [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty ulkoasua muiden ohjeiden kanssa]

3 Painesäiliöiden ja putkistojen laitevaatimusmäärittely

3.1 Luvanhaltijan asettama laitevaatimusmäärittely

301. Luvanhaltijalla on ydinlaitoksen turvallisuusluokiteltujen painesäiliöiden ja putkistojen hankintaa varten oltava yleinen johtamisjärjestelmään perustuva painesäiliöiden ja putkistojen laitevaatimusmäärittely, joka sisältää laiteryhmä- ja turvallisuusluokakohtaiset suunnittelu- ja tarkastusvaatimukset. Vaatimusten luokittelua käsitellään ohjeessa YVL A.3. **[Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu vaatimuksen koskeminen EYT laitteita (hallinnollisen taakan keventäminen)]**

302. Laitevaatimusmäärittely on hankinnoissa suunnittelun ja tarkastuksen perusvaatimus, jota luvanhaltijan on hankinta-asiakirjoissa täydennettävä tarvittavilla, esimerkiksi käyttöpaikasta aiheutuvilla vaatimuksilla. **[Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu kieliasua]**

303. Luvanhaltijan on YVL-ohjeisiin perustuen määriteltävä painesäiliöiden ja putkistojen suunnittelussa, valmistuksessa, testauksessa ja asennuksessa noudatettava normisto laitoskohtaisesti. Jos valmistuksessa ja testauksessa käytetään eri standardisarjaa kuin suunnittelussa, luvanhaltijan on varmistettava, että vaatimustaso ei jää kummassakaan normistossa asetettua tasoa heikommaksi. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

304. Luvanhaltijan on hyväksyttävä ydinteknisiin painelaitteisiin käytettävä normisto STUKilla laitoskohtaisesti. Ohjeen YVL B.1 "Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu" mukaan selvitys järjestelmäsuunnittelussa ja valmistuksessa käytettävistä keskeisistä standardisarjoista on toimitettava yleisellä tasolla periaatepäätöshakemuksen yhteydessä ja tarkennettuna rakentamislupahakemuksen yhteydessä. Luvanhaltijalla on oltava tavallisia painelaitteita koskeva normisto. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen johtuen painelaitelainsäädännön muutoksesta ja yhtenäistetty ulkoasua muiden ohjeiden kanssa]**

305. Luvanhaltijan on painesäiliöiden ja putkistojen laitevaatimusmäärittelyn välityksellä varmistettava YVL-ohjeissa ja STUKin päätöksissä annettujen vaatimusten saattaminen laitos- ja laitetoimittajien tietoon. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

306. Luvanhaltijalla on oltava ohjeiden YVL A.3 ja YVL A.5 edellyttämät menettelyt poikkeamien hallintaan. Poikkeamat YVL-ohjeiden vaatimustasosta ja STUKin hyväksymistä spesifikaatioista on aina hyväksyttävä STUKissa. Muita poikkeamia voi hyväksyä myös STUKin auktorisoima tarkastuslaitos (AIO) tai luvanhaltijan omatarkastuslaitos (UI) hyväksytyn tarkastusaluejaon mukaisesti. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen ja yhtenäistetty ulkoasua muiden ohjeiden kanssa]**

307. Luvanhaltijan johtamisjärjestelmään liittyvät käsikirjat, ohjeistot ja muut laitevaatimusmäärittelyjä sisältävät asiakirjat on toimitettava STUKille ohjeen YVL A.1 liitteen A mukaisesti. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

3.2 Luvanhaltijan yleistarkastussuunnitelma

308. Luvanhaltijan on laitevaatimusmäärittelyn osana laadittava yleistarkastussuunnitelma, jossa esitetään ydinlaitoksen painesäiliöille, putkistoille ja niiden osille tehtävät tarkastukset ja valmistuksen valvonta. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

309. Yleistarkastussuunnitelmassa on määriteltävä ne tarkastus- ja valvontavaiheet, joihin STUK tai ohjeen YVL E.1 mukaisesti hyväksytty tarkastuslaitos, tunnustettu kolmas osapuoli, luvanhaltija ja muut osapuolet osallistuvat joko valinnaisesti (W-point) tai velvoittavasti (H-point). **[Selkeytys ja pieni muutos, YEL mukainen termi]**

310. Yleistarkastussuunnitelmassa vaatimukset on esitettävä turvallisuusluokittain. Tarkastuksen ja valvonnan laajuudessa on otettava huomioon myös muut tekijät kuin turvallisuusluokitus. **[Selkeytys ja pieni muutos, Kirjoitusvirheen korjaus, poistettu vaatimuksen koskeminen EYT laitteita (hallinnollisen taakan keventäminen)]**

311. Yleistarkastussuunnitelman on katettava vaiheet materiaalien hankinnasta laitteen käyttöönottoon, ja se toimii vähimmäisvaatimustasona laitekohtaisia rakennesuunnitelmia laadittaessa.

STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen, tunnustetun kolmannen osapuolen ja luvanhaltijan valvonnan vähimmäislaajuus ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen toimituksissa on esitetty liitteessä A. **[Selkeytys ja pieni muutos, YEL mukainen termi]**

312. Yleistarkastussuunnitelmassa on esitettävä raportointivaatimukset ja ohjeviitteet suunnitelmassa määritellyistä tarkastuksista ja testauksista. Laitosohjeistoon sisältyvät tarkastus- ja testausohjeet on liitettävä tarkastussuunnitelmaan lukuun ottamatta standardeja ja muuta sellaista viiteaineistoa, joka on julkisesti saatavilla. STUK voi edellyttää standardien vaatimukset ylittävää testauslaajuutta. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

313. Yleistarkastussuunnitelma on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi rakentamislupahakemuksen yhteydessä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

3.3 Laitos- ja laitetoimittajien laitevaatimusmäärittely

314. Laitos- ja laitetoimittajien on ohjeen YVL A.3 mukaisen toimituskohtaisen laatusuunnitelman osana laadittava asiakirjat, joissa luvanhaltijan vaatimukset otetaan huomioon laitos- ja laitetyyppikohtaisesti. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

315. Laitos- ja laitetyyppikohtaiset asiakirjat on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi ennen valmistuksen rakennesuunnitelmien toimittamista. Näitä asiakirjoja ovat esimerkiksi laite- ja materiaalispesifikaatiot. Yksittäisissä laitehankinnoissa rakennesuunnitelma katsotaan riittäväksi. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

4 Valmistaja

4.1 Yleiset vaatimukset ydinteknisten painesäiliöiden, putkistojen ja putkiston osien valmistajille

401. Ohjeessa YVL A.3 määritetään vaatimukset ydinteknisen painesäiliön, putkiston ja putkiston osien valmistajan johtamisjärjestelmälle. Painelaitteen suunnittelu on osa valmistusta. Valmistajalla on oltava hyväksytysti sertifioitu johtamisjärjestelmä. Muussa tapauksessa luvanhaltija voi hakea STUKista hyväksyntää muulle riippumattoman kolmannen osapuolen tekemälle johtamisjärjestelmän arvioinnille. [Selkeytys ja pieni muutos, Painesäiliöiden ja putkistojen valmistajien laadunhallintajärjestelmävaatimukset löytyvät YVL A.3:sta lukuun ottamatta vaatimuksen 404 lisäystä]

402. POISTETTU. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 painelaitteiden valmistajan on lisäksi täytettävä ohjeen YVL A.3 johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset. Ohjeessa YVL A.3 annetaan myös luvanhaltijalle toimittajien valintamenettelyä koskevia vaatimuksia. [Poistettu, Johtamisjärjestelmävaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.3. Tämä ilmoitettu vaatimuksessa 401]

403. POISTETTU. Reaktoripainesäiliön, höyrystimen, paineistimen ja pääkiertoputkiston valmistuksessa erikoisprosesseja käyttävän valmistajan laadunhallintajärjestelmän on täytettävä standardin ASME NQA-1, Quality Assurance Requirements for Nuclear Facility Applications [12] tai muun suunnittelustandardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän vaatimukset. Laadunhallintajärjestelmän on oltava kolmannen osapuolen riippumattomasti arvioima. [Poistettu, Johtamisjärjestelmävaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.3. Tämä ilmoitettu vaatimuksessa 401]

404. Turvallisuusluokissa 1, 2 ja 3 hitsaavan valmistajan johtamisjärjestelmässä on otettava huomioon standardin SFS-EN ISO 3834-2 [13] vaatimukset. Hitsaukseen ja sen lähiprosesseihin liittyvää lämpökäsittelyä tekevän valmistajan johtamisjärjestelmässä on otettava huomioon standardin SFS-EN ISO 17663 [14] vaatimukset. [Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu virkeen muotoilua]

404a. Ohjeessa YVL A.3 annetaan myös luvanhaltijalle toimittajien valintamenettelyä koskevia vaatimuksia. Luvanhaltijan on auditoitava kaikki turvallisuusluokan 1 ja erikoisprosesseja käyttävien turvallisuusluokan 2 painelaittevalmistajien johtamisjärjestelmät ennen valmistajahyväksyntää. Materiaalivalmistajien johtamisjärjestelmät tulee auditoida ennen valmistajahyväksyntää jos materiaalivalmistajalle on haettava ohjeen YVL E.3 vaatimuksen 449

mukaisesti valmistajahyväksyntä (liite A). [Uusi nimike, Vanhasta 402:sta erotettu maininta A.3:ssa olevista vaatimuksista koskien toimittajien valintamenettelyä. Lisätty vaatimus auditoinnista, joka oli aikaisemmin vaatimuksena vain liite A:ssa. TL2 auditointeja on kevennetty rajaamalla ne vain erikoisprosesseja käyttäviin painelaitteiden valmistajiin ja valmistajahyväksynnän vaativiin materiaalivalmistajiin]

405. Valmistajalla on oltava järjestelmälliset ja dokumentoidut menettelytavat alihankkijoidensa arviointiin, valintaan ja valvontaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

406. Valmistajan on arvioitava alihankkijan johtamisjärjestelmän toimivuus ja varmistettava, että alihankkijalla on edellytykset toimittaa vaatimukset täyttäviä tuotteita tai palveluja. Valmistukseen osallistuvia alihankkijoita koskevat samat määräykset ja veloitteet kuin varsinaista valmistajaa. Valmistaja on vastuussa myös alihankkijan tekemästä työstä. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus]

407. Valmistajalla on oltava dokumentoidut vaatimukset ja menettelyt valmistusmenetelmien ja henkilöstön pätevöintiin, valmistukseen, testaukseen ja poikkeamien käsittelyyn. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

408. Valmistajalla on oltava menettelyt, joilla se seuraa hyväksytyjen valmistusohjeiden ja henkilöstön pätevyysien voimassaoloa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

409. Valmistajalla on oltava palveluksessaan ammattitaitoinen ja kokenut henkilökunta sekä toiminnan edellyttämät asianmukaisesti pätevöidyt menetelmät, laitteet ja välineet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

410. Valmistajan on pidettävä yllä luetteloa niistä henkilöistä, joilla on oikeus siirtää materiaalien tunnistemerkintöjä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

411. Valmistajan on toimitettava luvanhaltijalle riittävät tiedot joko luvussa 4.2 edellytetyn hyväksynnän hakemiseksi tai, jos erillistä hyväksymistä ei vaadita, liitettäväksi rakennesuunnitelmaan. Valmistajan on pidettävä luvanhaltijalle antamansa tiedot ajan tasalla. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan]

4.2 Ydinteknisen painelaittevalmistajan hyväksyttäminen erikoisprosesseihin

4.2.1 Vaatimukset

412. Luvanhaltijan on haettava ydinteknisen painesäiliön, putkiston osien ja putkiston valmistajalle ja alihankkijoille toimipaikkakohtaisesti STUKin hyväksyntä silloin, kun valmistuksessa tai asennuksessa käytetään erikoisprosesseja.

STUK voi luvanhaltijan hakemuksesta erillisillä päätöksillä määritellä ne ydinturvallisuuden kannalta vähemmän merkittävät painesäiliöt, putkiston osat ja putkistot, joiden valmistajalta tai alihankkijoilta ei edellytetä erillistä hyväksyttämistä, vaikka valmistuksessa käytettäisiin erikoisprosesseja. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys "tai asennuksessa"]

413. Luvanhaltijan on pidettävä hakemuksessa annetut tiedot ajan tasalla. Mikäli valmistuksen toimintaedellytyksiin tulee olennaisia muutoksia, luvanhaltijan on ilmoitettava niistä viivytyksettä STUKille. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

414. Ydinteknisen painesäiliön, putkiston osien ja putkiston valmistajan arvioinnissa voidaan käyttää hyväksi valmistajalla käytössään olevia painelaitelainsäädännön mukaisia laitteiden vaatimuksenmukaisuuden osoittamiseksi tarkoitettuja moduuleja. Jos moduuleja käytetään, valmistajan ja luvanhaltijan on hakemuksessa arvioitava YVL-ohjeiden mukaisen vaatimustason täyttyminen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

415. Jos moduulien käyttö aiheuttaa poikkeaman YVL-ohjeiden vaatimustasosta, valmistajan on tehtävä sellaisia täydentäviä toimenpiteitä, joilla YVL-ohjeiden edellyttämä vaatimustaso saavutetaan. Selvitys näistä toimenpiteistä on liitettävä valmistajan hyväksyntähakemukseen. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua viimeisessä lauseessa]

416. Mikäli valmistus tapahtuu ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section III:n [15] tai muun ydinenergiaviranomaisen hyväksymän standardin mukaan, luvanhaltijan on hyväksymishakemuksessaan osoitettava, kuinka tämän YVL-ohjeen vaatimustaso täyttyy. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

417. Valmistajalla on oltava pätevoidyt valmistusmenetelmät ydinteknisen painesäiliön, putkiston osien ja putkiston valmistukseen tai valmius menetelmien päteväntiini ennen valmistuksen aloittamista. Valmistusmenetelmät on pätevoidyt tunnistetun kolmannen osapuolen valvojan valvonnassa tehdyillä menetelmäkokeilla. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan: toimivaltainen muutettu tunnistetuksi]

418. Pysyviä liitoksia tekevät henkilöt on pätevoidävä tunnustetun kolmannen osapuolen valvojan valvonnassa, ja pätevoinnissä on todettava liittämistekniikan hallinnan lisäksi pätevoidävän henkilön liittämistekniikkaa koskevat tiedot. Tunnustettuja kolmansia osapuolia menetelmä- ja henkilöpätevoinneissä ovat painelaitedirektiivin [5] mukainen ilmoitettu laitos ja tunnustettu kolmannen osapuolen yksikkö (pätevointilaitos). Painelaitedirektiivin mukaisten pätevointilaitosten lisäksi hyväksytään myös muut akkreditoidut pätevointilaitokset pätevoisuusalueensa rajoissa. Tällöin akkreditoinnin on kuuluttava FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten MLA tai MRA piiriin, ja akkreditointi on tehtävä standardin EN ISO/IEC 17020, 17021, 17024 tai 17065 vaatimuksia vasten. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan. Lisäksi hyväksytty myös muut kuin PED pätevointilaitokset (hallinnollisen taakan keventäminen)]

419. Hitsaavalla valmistajalla on oltava käytettävissään asiantunteva hitsauksen koordinoitihenkilöstö, joka suunnittelee, laatii ja pätevoi sovellettavan standardin mukaiset hitsaus- ja työohjeet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

4.2.2 Hyväksymishakemus

420. Hakemuksessa luvanhaltijan on eriteltävä hakemuksen kohteena olevat laiteryhvät (painesäiliöt, putkistot, varolaitteet, paineenalaiset lisälaitteet) ja valmistusprosessit. Hakemukseen on liitettävä mukaan perusteluyhteenveto (katso vaatimus 709). [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua ja lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen]

421. Turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvien painesäiliöiden, putkiston osien ja putkistojen valmistajien hyväksyttämistä varten luvanhaltijan on hakemuksessaan esitettävä valmistajan arviointiin liittyvät tarpeelliset tiedot

- a. Suomessa toimivalta valmistajalta Y-tunnus (yritys- ja yhteisötunnus) tai Suomen ulkopuolella toimivalta yritykseltä vastaavat tiedot rekistereistä, johon yritys on merkitty
- b. valmistuspaikasta sekä valmistuksessa käytettävistä tiloista ja laitteista
- c. johtamis- ja laadunhallintajärjestelmästä, sen sertifiointeista ja muista riippumattomista arvioinneista ja arviointien tuloksista. Lisäksi on esitettävä tulokset mahdollisesta luvanhaltijan omasta auditoinnista.
- d. henkilökunnan koulutuksesta
- e. organisaatiosta ja resursseista
- f. valmistajan aikaisemmasta ydinlaitoskokemuksesta
- g. siitä laiteryhvästä, johon valmistus kuuluu
- h. valmistajan mahdollisesti käyttämistä ulkopuolisista palveluista, työvoimasta tai kalustosta

- i. valmistusprosessien laadunhallinnasta
- j. painelaitteiden valmistusta koskevasta teknisestä asiantuntemuksesta
- k. luvun 4.2.3 mukaisesta valmistuksesta vastaavasta henkilöstä ja varahenkilöstä
- l. eri valmistusmenetelmille tehdyistä menetelmäkokeista ja niiden valvonnasta sekä luvanhaltijan lausunto niiden hyväksyttävyydestä ja soveltuvuudesta ko. valmistukseen
- m. pysyviä liitoksia tekevien henkilöiden pätevöinnistä
- n. pätevöidyistä valmistus- ja hitsausohjeista
- o. menettelyistä materiaalien jäljitettävyyden varmentamiseksi. **[Selkeytys ja pieni muutos, Kirjoitusvirheen korjaus. Lisätty vaatimus c-kohtaan luvanhaltijan auditoinnin tuloksen sisällyttämisestä (vanha vaatimus liite A:sta)]**

422. Turvallisuusluokkaan 3 kuuluvien painesäiliöiden, putkiston osien ja putkistojen valmistajien hyväksyttämistä varten hakemuksessa on oltava selvitys

- a. ilmoitetun laitoksen tai muun tunnustetun kolmannen osapuolen hyväksymästä laadunhallintajärjestelmästä painelaitteiden valmistuksessa
- b. ydinenergialain 60 a §:ssä valmistajalta vaadittujen yleisten edellytysten täyttymisestä
- c. laiteryhmästä, johon valmistus kuuluu
- d. valmistuksesta vastaavasta henkilöstä ja hänen varahenkilöstään
- e. eri valmistusmenetelmille tehdyistä menetelmäkokeista ja niiden valvonnasta sekä luvanhaltijan lausunto niiden hyväksyttävyydestä ja soveltuvuudesta ko. valmistukseen
- f. pysyviä liitoksia tekevien henkilöiden pätevöinnistä. **[Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty kolmatta osapuolta käyttämällä PED termiä "tunnustettu"]**

423. Valmistajien hyväksynnät erikoisprosesseihin ovat luvanhaltijakohtaisia, ja ne ovat voimassa kerrallaan enintään 5 vuotta. Luvanhaltijan on toimitettava uusi hakemus hyväksynnän voimassaolon jatkamiseksi viimeistään kolme kuukautta ennen hyväksynnän voimassaolon päättymistä. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen lisäämällä termi "uusi hakemus"]**

424. Perustellusta syystä valmistajan hyväksymishakemuksen voi esittää yksittäistä laitetoimitusta varten rakennesuunnitelman yhteydessä. Tällöin rakennesuunnitelma on toimitettava hyväksyttäväksi STUKille ja valmistajan hyväksyntä on kertaluonteinen. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

4.2.3 Vaatimukset valmistuksesta vastaavalle henkilölle

425. Ydintekninen painesäiliö, putkiston osa ja putkisto on valmistettava päteväksi todetun valmistuksesta vastaavan henkilön valvonnassa. STUK toteaa kyseisen henkilön pätevyyden valmistajan hyväksyttämisen yhteydessä. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

426. Mikäli valmistajalla on useita valmistuksesta vastaavia henkilöitä, kunkin henkilön vastuualueen tai vastuukohteen on oltava selkeästi määritelty. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

427. Valmistuksesta vastaavalle henkilölle/henkilöille on nimettävä varahenkilö/-henkilöt. Varahenkilöä koskevat samat vaatimukset kuin ensisijaista valmistuksesta vastaavaa henkilöä. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

428. Valmistuksesta vastaavalla henkilöllä on oltava tekninen peruskoulutus, kyseessä olevaan valmistustekniikkaan liittyvää lisäkoulutusta sekä vähintään kahden vuoden käytännön työkokemus painelaitteiden suunnittelusta, valmistuksesta tai tarkastuksesta. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

429. Hitsaavasta valmistuksesta ja siihen liittyvästä lämpökäsittelystä vastaavien henkilöiden valmistusteknisenä lisäkoulutuksena on oltava standardin SFS-EN ISO 3834-5 [16] liitteen A mukainen koulutus tai muu sisällöltään vastaava dokumentoitu ja tutkinnolla todettu koulutus. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

430. Valmistuksesta vastaavan henkilön on tunnettava valmistettaviin painelaitteisiin liittyvä suomalainen ydinenergialainsäädäntö ja YVL-ohjeet. Mikäli valmistus tapahtuu laitospaikalla, valmistuksesta vastaavalla henkilöllä on oltava ydinlaitostuntemusta. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

431. Turvallisuusluokan 1 ja 2 painesäiliöiden, putkiston osien ja putkistojen valmistuksesta vastaavan henkilön on tunnettava ydinlaitoksen turvallisuuskulttuurin valmistukselle asettamat vaatimukset. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

432. Valmistuksesta vastaavan henkilön on oltava valmistajan palveluksessa, ja hänen toimipisteensä on oltava pääasiallisesti valmistuspaikalla. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

433. Valmistuksesta vastaava henkilö ei saa toimia tarkastajana tai testajana sellaisissa kohteissa, joiden valmistuksesta hän on ollut vastuussa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

434. Valmistuksesta vastaavan henkilön on osallistuttava teknisiä- ja hallinnollisia vaatimuksia koskeviin katselmuksiin tai valmistajan johtamisjärjestelmän on muulla tavoin varmistettava katselmuksessa käsiteltävien valmistukseen liittyvien asioiden oikeellisuus. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu ISO 9001 termit EN ISO 3834 termeihin selvyiden vuoksi]

4.2.4 Valmistuksesta vastaavan henkilön velvoitteet

435. Valmistuksesta vastaavan henkilön on valvottava, että

- a. STUKin antaman hyväksymispäätöksen ehtoja noudatetaan ja YVL-ohjeissa valmistajalle asetetut velvoitteet täytetään
- b. säiliö, putkiston osa tai putkisto valmistetaan hyväksytyyn rakennesuunnitelman mukaan teknisesti asianmukaisella tavalla ja annettujen määräysten mukaisesti
- c. pysyviä liitoksia tekevillä henkilöillä on asianmukaiset voimassa olevat pätevyystodistukset
- d. valmistusmenetelmät on asianmukaisesti pätevyity ja ohjeistettu
- e. valmistuksessa käytetyt laitteet on huollettu ja niiden käyttökuntoisuus on tarkastettu määräajoin
- f. mittalaitteet on kalibroitu
- g. materiaalien merkitsemisessä noudatetaan siitä annettuja ohjeita
- h. mikäli lämpökäsittely tai kuumamuokkaus kuuluvat valmistusohjelmaan, lämpötilan valvontalaitteiston tarkkuus on riittävä ja säätö- ja mittauslaitteet on säännöllisesti tarkastettu. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

436. Valmistuksesta vastaavan henkilön on laadittava tekemästään painesäiliön, putkiston osien tai putkiston valmistuksen valvonnasta todisteeksi painelaittekohtainen vakuutus siitä, että valmistus on tapahtunut hyväksytyyn rakennesuunnitelman ja YVL-ohjeiden vaatimusten mukaisesti. Tämä vakuutus ja laite- tai laitostoimittajan valmiille laitteelle antama vakuutus vaatimustenmukaisuudesta (PED tai standardi) eivät korvaa toisiaan. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen (jotta erottuisi PED:n vakuutuksesta)]

437. Vakuutuksessa on esitettävä toimitettavan laitteen rakennesuunnitelmaa koskevat STUKin päätökset, päätöksissä esitettyjen vaatimusten täytyminen ja painelaitetta koskevien YVL-ohjeiden noudattaminen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

438. Vakuutukseen on liitettävä luettelo laitteen valmistukseen liittyvistä poikkeamaraporteista. Poikkeamien on oltava olennaisin osin suljettuja, ja avointen raporttien käsittelytilanne on esitettävä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

439. Painesäiliötä koskeva vakuutus on annettava ennen vaippatilan painekoetta. Putkiston osia koskeva vakuutus on annettava ennen tehdasvalmistuksen lopullista rakennetarkastusta tai, jos

osille tehdään painekoe tehtaalla, ennen painekoetta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

440. Laitospaikalla valmistetusta ja asennetusta putkistosta kyseinen vakuutus on annettava ennen painekoetta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

4.2.5 Erikoisprosesseihin hyväksytyn valmistajan velvoitteet

441. Ydinteknisen painesäiliön, putkiston osien ja putkiston valmistajan on noudatettava ydinenergialakia ja ydinenergia-asetusta, valtioneuvoston asetusta ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta, YVL-ohjeita ja STUKin antamia erillisiä päätöksiä, samoin kuin noudatettavaksi määrättyjä tai määrättäviä standardeja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

442. Valmistajan on huolehdittava siitä, että vaatimusten mukaiselle toiminnalle on riittävät edellytykset ja että valmistus tapahtuu sitä koskevien viranomaismääräysten, päätösten ja valmistusta koskevien asiakirjojen mukaisesti. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua]

443. Valmistajan on annettava vuosittain selvitys johtamisjärjestelmään kohdistuvien riippumattomien määräaikaisarviointien toteutuksesta ja tuloksista luvanhaltijalle. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus: "laadunhallintajärjestelmä" muutettu "johtamisjärjestelmä"]

4.2.6 Luvanhaltijan velvoitteet

444. Luvanhaltijan on seurattava valmistajan johtamisjärjestelmälle määräajoin tehtävien riippumattomien tarkastusten toteutumista sen varmistamiseksi, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa johtamisjärjestelmäänsä. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus: "laadunhallintajärjestelmä" muutettu "johtamisjärjestelmä"]

445. Näitä määräaikaisia tarkastuksia on tehtävä sellaisin aikaväleihin, että täydellinen uudelleen arviointi tulee tehdyksi joka kolmas vuosi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

446. Luvanhaltijan on toimitettava yhteenveto vuosittaisista arvioinneista STUKille tiedoksi kalenterivuosittain. Vuosittaiset arviointiraportit tulee toimittaa STUKille seuraavan vuoden huhtikuun loppuun mennessä. Muussa tapauksessa STUK voi peruuttaa päätöksellään hyväksynnän. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty eräpäivä vastaavasti kuin YVL E.12/703 (30.4 mennessä)]

447. Yhteenvetoon on liitettävä luvanhaltijan omien tarkastuskäyntien tulokset sekä lausunto siitä, että hyväksymispäätöksessä esitetyt, samoin kuin luvanhaltijan omat vaatimukset ja ehdot täyttyvät. Luvanhaltijan velvoitteita toimitusketjun hallinnassa esitetään ohjeissa YVL A.3 ja YVL

A.5. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

4.3 Materiaalien ja standardoitujen osien valmistus

448. Ydinteknisten painelaitteiden materiaalien ja standardoitujen osien valmistajien on täytettävä tämän ohjeen luvun 4.1 yleiset vaatimukset. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan: "kohta" muutettu "luku"]

449. Materiaalien ja standardoitujen osien valmistajille on haettava kohdan 4.2 mukainen hyväksyntä, kun valmistetaan

- a. painesäiliöiden hitsattuja päätyjä turvallisuusluokkiin 1 ja 2
- b. lämmönsiirtimien hitsattuja lämpöpintaputkia turvallisuusluokkiin 1 ja 2
- c. muita hitsattuja putkia turvallisuusluokkaan 2; lukuun ottamatta sellaiseen matalaenergiseseen putkistoon kuuluvia putkimateriaaleja, jossa voidaan soveltaa turvallisuusluokan 3 teknisiä vaatimuksia.

Testauslaitosten hyväksyttämistä materiaalivalmistuksessa annetaan vaatimukset ohjeessa YVL E.12. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

450. Muiden ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen materiaalien tai standardoitujen osien (käyrät, kartiot, T-kappaleet) valmistajalta ei edellytetä STUKin hyväksyntää. Näiden valmistajan on kuitenkin täytettävä turvallisuusluokissa 1 ja 2 luvun 4.1 yleiset vaatimukset ja lisäksi valmistajalla on oltava sovellettavan standardin mukainen hyväksyntä materiaalin valmistukseen. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan (kohta muutettu luvuksi) ja poistettu turhaa toistoa (kts. 4.1)]

5 Materiaalit ja hitsausaineet

5.1 Yleiset vaatimukset

501. Ydinteknisen painesäiliön ja putkiston rakennemateriaalien ja hitsausliitosten on täytettävä materiaalitiedoissa kemiallisille ja mekaanisille ominaisuuksille asetetut vaatimukset. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

502. Materiaalien ja hitsausaineiden valinnan on perustuttava

- a. laitteen tai rakenteen turvallisuusluokkaan
- b. osan merkitykseen laitekokonaisuudessa
- c. kuormitusolosuhteisiin
- d. käyttölämpötilan vaikutukseen lujuuteen
- e. käyttö- ja ympäristöolosuhteisiin kuten paikalliset korroosioilmiöt, yleinen korrosio ja aktiivisuuden kulkeutuminen
- f. valmistuksesta ja testauksesta aiheutuviin vaatimuksiin ja rajoituksiin.

Säteilyturvallisuuden asettamia vaatimuksia materiaalivalinnalle käsitellään ohjeessa YVL

C.1. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

503. Materiaalin testausmenetelmät ja testauksen laajuus on määritettävä turvallisuusluokan, materiaalin tyyppin ja valmistustavan, käyttöolosuhteiden sekä mittojen perusteella. Materiaalin ja hitsausaineen käyttökohde voi aiheuttaa tarpeen standardia laajemmalle aineenkoetukselle. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

504. Ydinvoimalaitoksen käytön aikana merkittävän neutronisäteilyn alaiseksi joutuvien materiaalien koostumuksessa ja iskutkeysominaisuuksissa on otettava huomioon materiaaliominaisuuksien muuttuminen neutronisäteilyn vaikutuksesta. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

505. Ei-metallisia materiaaleja ei sallita turvallisuusluokan 1 ja 2 painesäiliöissä.

Turvallisuusluokassa 3 niiden käyttö on erikseen perusteltava. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

506. Kohteisiin, joille tehdään ohjeen YVL E.5 mukainen määräaikaistarkastus, ei saa käyttää austeniittisesta valuteräksestä valmistettuja putkiston osia, ellei niiden tarkastettavuutta pystytä luotettavasti osoittamaan. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

507. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 ei pääsääntöisesti sallita muoviputkistoja. Turvallisuusluokan 2 merivesiputkistoissa muoviputkisto voidaan kuitenkin hyväksyä erikseen perusteltuna. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

508. Turvallisuusluokan 1 putkistoissa ei sallita segmenttikäyriä eikä hitsattuja putkia tai putkikäyriä. Turvallisuusluokassa 2 niiden käyttö voidaan hyväksyä erityisin perusteluin. Jos käytetään pituus- tai kierrehitsattuja putkia, niiden hitseille on tehtävä 100-prosenttinen volumetrinen testaus. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

5.2 Hyväksyttävät materiaalit

509. Materiaaleina on ensisijaisesti käytettävä yleisesti painelaitteisiin hyväksytyjä materiaaleja. Näitä ovat

- a. Painelaitelaki (1144/2016) 24 § [6] tarkoittamat yhdenmukaistettujen standardien mukaiset materiaalit
- b. Painelaitelaki (1144/2016) 24 § [6] tarkoittamat materiaalien eurooppalaisen hyväksyntämenettelyn (EAM) mukaisesti hyväksytyt materiaalit
- c. painelaitteen valmistusmaassa kansallisesti standardoidut painelaitemateriaalit; näistä on kuitenkin osoitettava, että ne täyttävät SFS-EN-standardien vastaaville materiaaleille esittämät vaatimukset. **[Selkeytys ja pieni muutos, Painelaitelainsäädännön muutos]**

510. Ydinteknisten painelaitteiden valmistukseen voidaan erityisestä syystä hyväksyä myös muita kuin painelaitestandardien mukaisia materiaaleja, esimerkiksi materiaalin valmistajan tehdasstandardin mukaisia materiaaleja. Näistä on esitettävä vähintään

- a. materiaalin valmistustapa (sulatusmenetelmä, tiivistystapa, tyhjökäsittelyt)
- b. materiaalin kemiallinen koostumus ja epäpuhtauksien suurin sallittu enimmäismäärä
- c. materiaalin toimitustila (muokkaus-, hitsaus-, lämpökäsittely- ja pintakäsittelytila)
- d. materiaalilta vaadittavat mekaaniset ominaisuudet hyväksymisrajoineen (esimerkiksi myötö- ja murtolujuus, murtovenymä, isku- ja murtumissitkeys, väsymislujuus, kuumalujuus, virumislujuus)
- e. muut materiaalille taattavat ominaisuudet, kuten fysikaaliset ominaisuudet, myötövanhenemiskestävyys sekä materiaalin sisäistä virheettömyyttä koskevat erityisvaatimukset
- f. sellaiset materiaalille sallittavat käsittelyt, jotka saattavat muuttaa toimitustilaa (muokkaus, hitsaus, lämpökäsittely, pintakäsittely), sekä käsittelyjä koskevat ohjeet ja rajoitukset
- g. materiaalin käyttörajoitukset
- h. muut materiaalia koskevat tiedot.

Tietoja on tarvittaessa täydennettävä asianmukaisilla materiaali- ja valmistusteknisillä kokeilla. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan (valmistusmenetelmä muutettu valmistustavaksi)]**

511. Jos kansallisesti standardoiduille painelaitemateriaaleille ja tehdasstandardien mukaisille materiaaleille on tehty VNa (1548/2016) 7 § [8] mukainen materiaalien erityisarviointi (PMA), painelaitteen valmistajan on sisällytettävä erityisarvioinnin tulokset toimittamiinsa materiaalitietoihin. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu ulkoasu vaatimukseksi ja kirjattu muutos painelaitelainsäädäntöön]

5.3 Materiaalien hyväksyttäminen eri turvallisuusluokissa

512. Laitostoimittajan on laadittava turvallisuusluokassa 1 laitekohtaiset ja muissa turvallisuusluokissa laitos- tai laitekohtaiset erittelyt käytettävistä materiaaleista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

513. Erittelyt on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi ennen rakennesuunnitelmien toimittamista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

514. Turvallisuusluokan 1 painesäiliöissä ja putkistoissa käytettävien materiaalien hyväksyntää varten on laadittava selvitys, jossa materiaalin valinta perustellaan ja osoitetaan, että materiaalin valinnassa on otettu huomioon tilastollisesti riittävä tutkimus- ja käyttökokemusaineisto. Arvioinnissa on otettava huomioon tuotannossa esiintyvät vaihtelut ja sallitut materiaalin käyttöalueet. Materiaalinvalinnan kannalta keskeisiä ominaisuuksia ovat mm.

- a. materiaalin kemiallinen koostumus ja epäpuhtauksien suurin sallittu enimmäismäärä, mikrorakenne ja raekoko
- b. primääripiirissä sydänalueella käytettävien materiaalien tai virtauksen mukana korroosiotuotteina sydänalueelle kulkeutuvien materiaalien sisältämien aktivoituvien alkuaineiden enimmäismäärä
- c. mekaaniset ominaisuudet huoneenlämpötilassa ja kyseeseen tulevissa korotetuissa lämpötiloissa
- d. sitkeysominaisuudet (iskusitkeys, murtumissitkeys, pysähtymissitkeys, murtumisvastus)
- e. paksuussuuntaiset lujuus- ja sitkeysominaisuudet tarvittaessa
- f. väsymislujuus käyttöolosuhteissa
- g. virumislujuus tarvittaessa
- h. vanhenemiskestävyys (myötövanheneminen ja terminen vanheneminen)
- i. karkenevuus
- j. hitsattavuus ja tarkastettavuus
- k. säteilyn vaikutus mekaanisiin ja iskusitkeysominaisuuksiin (suoran neutronisäteilyn alaisena olevat materiaalit)
- l. korroosionkestävyys

m. muokkauksen, hitsauksen ja lämpökäsittelyn vaikutus materiaaliominaisuuksiin. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

515. Turvallisuusluokassa 2 on esitettävä vastaavat lisäselvitykset kuin turvallisuusluokassa 1, jos materiaalin oletettu käyttökohde asettaa standardiin verrattuna lisävaatimuksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

516. Turvallisuusluokissa 2 ja 3 materiaalin soveltuvuus yksilöityyn käyttökohteeseensa arvioidaan rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä. Soveltuvuus on tarvittaessa perusteltava. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

5.4 Hitsausaineiden hyväksyminen

517. Ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen hitsaukseen käytettävien hitsausaineiden on oltava niitä koskevien luokittelustandardien mukaisesti luokiteltuja. Hyväksyttäviä standardeja ovat mm. SFS-EN-standardit ja ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section II C [17]. Perustelluista syistä voidaan käyttää myös muita luokittelustandardeja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

518. Laitostoimittajan on laadittava laitos- ja/tai laitekohtainen yleinen erittely käytettävistä hitsausaineista sekä niiden testauksesta ja tarkastuksesta ja toimitettava se STUKille tai tarkastuslaitokselle hyväksyttäväksi ennen rakennesuunnitelmien toimittamista. Hitsausaineiden vaatimukset koskevat soveltuvin osin myös juotosaineita. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys "yleinen" vanhaan vaatimukseen ja huomioitu AIO käyttö]

519. Erittelyssä on esitettävä käyttötarkoituksen mukaan seuraavat tiedot:

- a. hitsausprosessi
- b. luokittelu ja kauppamerkki
- c. puhtaan hitsiaineen analyysi
- d. puhtaan hitsiaineen vetolujuus hitsatussa ja/tai lämpökäsittelyssä tilassa
- e. puhtaan hitsiaineen kuumalujuus hitsatussa ja/tai lämpökäsittelyssä tilassa
- f. puhtaan hitsiaineen iskusitkeys hitsatussa ja/tai lämpökäsittelyssä tilassa
- g. puhtaan hitsiaineen lämpökäsittelyn pitoaika ja lämpötila sekä nosto- ja laskunopeus
- h. puhtaan hitsiaineen ferriittipitoisuus
- i. puhtaan hitsiaineen muut ominaisuudet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

520. Hitsausaineet on valittava niin, että painelaitteiden hitsausliitokset kestävät kaikissa kohtuudella ennakoitavissa käyttö- ja koeolosuhteissa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

521. Hitsausaineiden on sovelluttava suunnitelluille valmistusmenetelmille, eikä eri materiaaleja yhdistettäessä saa ilmetä merkittäviä haittavaikutuksia. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**
522. Hitsausliitosten on oltava eheitä sekä riittävän sitkeitä ja lujia, ja niiden haurasmurtuma on voitava estää. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**
523. Hitsiaineen kemiallisten, mekaanisten ja fysikaalisten, käyttöturvallisuuden kannalta välttämättömien ominaisuuksien merkittävät muutokset käyttöiän aikana on otettava huomioon suunnittelussa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**
524. Puhtaan hitsiaineen kuumalujuuden ja iskusitkeyden on täytettävä ydinlaitosten mekaanisia laitteita koskevat yleiset suunnitteluvaatimukset. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**
525. Hitsiaineen testauksessa lämpökäsittelyssä tilassa lämpökäsittelyn on vastattava painelaitteiden valmistuksen edellyttämää lämpökäsittelyn kokonaisaikaa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**
526. Primääripiiriin ja siihen yhteydessä oleviin järjestelmiin kuuluvien laitteiden hitsauksessa on määriteltävä hitsiaineen aktivoituvien alkuaineiden sallitut enimmäismäärät. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**
527. Ydinteknisten painelaitteiden hitsauksessa puhtaan hitsiaineen ominaisuudet ja lisäaineen hitsattavuus on selvitettävä ennen lisäaineen käyttöönottoa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**
528. Hitsauskokeilla on osoitettava hitsauslisäaine-erän ominaisuudet valmistuserä- tai valmistusmenetelmäkohtaisesti luvun 5.5 mukaisesti. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan (kohta muutettu luvuksi)]**
529. Valmistuserän ja koestuserän määrittelyssä on noudatettava tarkoitukseen soveltuvien hitsauslisäainestandardien, kuten ASME Code Section II C:n [17], RCC-M Section IV:n [18] tai SFS-EN 14532-1, -2 [24], antamia ohjeita. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen (lisätty myös EN-standardi esimerkiksi)]**

5.5 Ainestodistukset

530. Ainestodistuksessa kulloinkin tarvittavat tiedot määritellään ainestodistus-, materiaali- ja hitsausainestandardeissa. Tarvittaessa luvanhaltijan on täsmennettävä vaatimuksia muissa asiakirjoissa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

531. Ainestodistukseen tai muuhun asiakirjaan on sisällytettävä materiaalin tai hitsausaineen valmistajan vahvistus siitä, että toimitetut valmisteet ovat tilauksen ja viitatus tuotespesifikaation vaatimusten mukaisia. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

532. Materiaalin ja hitsauslisäaineen ainestodistukseen on selvästi merkittävä standardin SFS-EN 10204 [19] tai sitä vastaavan standardin mukainen todistuslaji.

Ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen materiaaleja ja hitsausaineita koskevat ainestodistusvaatimukset on esitetty tämän ohjeen liitteessä B. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

6 Suunnittelu

6.1 Yleiset vaatimukset

601. Painesäiliöiden, putkistojen, putkiston varusteiden ja laitteiden on muodostettava turvallisesti toimiva kokonaisuus. Suunnittelussa on huomioitava painelaiteturvallisuuden lisäksi mm. kemikaaliturvallisuus. Laitos on varustettava luotettavilla vuodonvalvontajärjestelmillä turvallisuuden varmistamiseksi. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty vaatimukseen muistutus myös muiden kuin ydinenergia- ja painelaitelain vaatimuksista. Lisätty kirjaus vuodonvalvontajärjestelmistä (ollut aikaisemmin vain VNa 717, nykyisessä STUK Y/1/2018)]

602. Rakenneratkaisut on perusteltava käyttämällä standardeja, analyyskejä, kokeellisia menetelmiä, tyyppikokeita ja/tai käyttökokemuksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

603. Suunnittelun on pohjauduttava turvallisuusselosteessa, turvallisuusanalyysissä ja järjestelmäkuvauksissa esitettyihin vaatimuksiin ja standardeihin. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

604. Painesäiliön ja putkiston on täytettävä YVL-ohjeiston B-sarjan mukaisen järjestelmäsuunnittelun vaatimukset. Suunnittelun on katettava kaikki ne tilanteet (suunnittelukuormat, normaalit käyttötilanteet sekä häiriö- ja onnettomuustilanteet), joissa laitteelle asetetaan käyttökuntoisuutta koskevia vaatimuksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

605. Painesäiliöt ja niiden sisäosat sekä putkistot on suunniteltava siten, että virtausnopeudet, virtauksen aiheuttamat värähtelyt, virtaavan aineen olomuodon muutokset ja lämpötilan muutokset eivät aiheuta eroosiota, korroosiota, eroosikorroosiota, metallin väsymistä tai muita vauriota turvallisuutta vaarantavalla tavalla. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vaatimuksen loppuun]

606. Kun virtausnopeudet tai lämpötilaerot ovat huomattavat, painesäiliön sisäosat ja säiliön tai putkiston painekuori on tarvittaessa suojattava virtauksen aiheuttamilta kuormituksilta törmäyssuojin tai lämpökilvin. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

607. Prosessi- ja instrumentointiyhteet sekä sisäosat on sijoitettava ja muotoiltava siten, että huomattavat lämpötilaerot, painehäviöt tai muut ilmiöt eivät haittaa laitteen toimintoja tai prosessia. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan (haluttuja toimintoja muutettu laitteen toiminnoiksi)]

608. Rakenneratkaisuilla ja materiaalivalinnoilla on edesautettava sitä, että säteilyn alaisena tehtävien työvaiheiden määrä ja säteilyaltistus jäävät mahdollisimman vähäisiksi ja kestoiltaan lyhyiksi. Säteilyturvallisuuden edellyttämiä vaatimuksia laitos- ja laitesuunnittelulle esitetään ohjeessa YVL C.1. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

609. Rakenteiden suunnittelussa sekä hitsien sijoittelun suunnittelussa on varmistettava, että valmistuksen aikaisia tarkastuksia, määräaikaistarkastuksia, kunnonvalvontaa, huoltoa ja korjauksia varten on riittävästi tilaa ja että ne ovat teknisesti toteutettavissa. **[Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty vaatimuksen alkuosan muotoilua]**

610. Vaativia hitsauksia ja lämpökäsittelyjä tulee välttää erityisesti asennusvaiheessa. Asennushitsien vaativuutta tulee vähentää suunnittelemalla eripariliitokset ja lämpökäsittelyä vaativat hitsit mahdollisuuksien mukaan tehdasvalmistuksen yhteyteen niin, että asennushitseiksi jää vaatimustasoltaan helpommin hitsattavia hitsejä (safe end - rakenne). **[Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua]**

611. Painesäiliön ja putkiston hitsien määrä on pidettävä niin pienenä kuin käytännössä on mahdollista. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan (hitsausliitos muutettu hitsiksi)]**

612. Lujuustekninen suunnittelu on tehtävä standardeissa esitettyjen laskentakaavojen ja/tai lujuusanalyysien avulla. Laskentakaavoihin perustuva suunnittelu eli mitoitus pitää sisällään myös muita ehtoja ja rajoituksia kuten määräyksiä muotoilusta ja painekuormitusten lukumäärästä. Analyysin mukaisessa suunnittelussa jännitysten laskenta tehdään lujuusopin sääntöjen mukaisesti niin, että varmistetaan suunnittelustandardissa annettujen sallittujen jännitysten alittuminen kullekin jännitystypille. Tarvittaessa jännitysanalyysillä on selvitettävä lämpötransienttien ja epäjatkuvuuskohtien aiheuttamat jännitykset sekä rakenteen väsyminen. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

613. STUK voi hakemuksesta hyväksyä myös muiden kuin luvuissa 6.3 ja 6.4 mainittujen standardien käytön mitoituksessa. Turvallisuusluokassa 1 hyväksymisen yhtenä edellytyksenä on, että periaatteiltaan vastaavaa painesäiliön tai putkiston suunnittelu- ja lujuusanalyysistandardia on aiemmin noudatettu vastaavantyyppistä ydinlaitosta rakennettaessa. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty aikaisemmin puuttunut "painesäiliön" kirjoitusvirheen korjauksena. Ollut aikaisemminkin viittauksena lukuun]**

614. Kun käytetään EN-standardia, onnettomuustilanteet on luokiteltava poikkeukselliseksi käyttöolosuhteiksi, ellei muuta käytäntöä ole erikseen sovittu STUKin kanssa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

615. Kuormitusten, jännitysanalyysien, väsymistarkastelujen, haurasmurtuma-analyysien, vuoto ennen murtumaa -analyysien ja elementtimenetelmällä tehtävien laskujen laatimiseen ja raportointiin liittyvät vaatimukset korkeimpien turvallisuusluokkien mukaan rakennettaville painelaitteille ja niiden osille esitetään yksityiskohtaisesti ohjeessa YVL E.4. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

616. Turvallisuusluokissa 2 ja 3 yhdenmukaistettujen eurooppalaisten standardien mukaisten paineluokiteltujen osien mitoituksesta (esim. muotokappaleet, laipat ja liitoselimet) ei ole tarpeen esittää erillisiä lujuuslaskelmia. Standardoitujen osien valinnassa on varmistettava, että lämpötilan vaikutus ja ulkoiset kuormitukset on otettu huomioon. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

617. Siinä tapauksessa, että standardeista ei löydy mitoitusohjetta epätavallisten kuormitusten tai rakenteen poikkeuksellisen muotoilun vuoksi, on tehtävä lujuusanalyysit. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

618. Tuet, kannakkeet, kiintopisteet ja läpiviennit on suunniteltava käyttäen ensisijaisesti samaa standardisarjaa kuin niille laitteille, joita ne kannattelevat. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

619. Tuennat (sekundääri- ja primäärituet) on suunniteltava kestäämään kaikki niihin kohdistuvat kuormitukset suunnittelun perusteena olevissa käyttö- ja onnettomuustilanteissa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

620. Painesäiliön tai putkiston tuet tulee tarvittaessa kiinnittää betonirakenteisiin ohjeen YVL E.6 mukaisesti betonivaluun asennettavien kiinnityslevyjen tai jälkikäteen porattavien ankkuripulttien. **[Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu kirjoitettu kieliasu vaatimukseksi]**

621. Ankkuripulttikiinnitystä ei kuitenkaan saa käyttää ilman perusteltua syytä kiinnityksissä, jotka ovat dynaamisesti kuormitettuja tai kuuluvat turvallisuusluokkien 1 ja 2 laitteisiin, lukuun ottamatta pienputkistoja. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

622. Muiden kuin edellä mainittujen kiinnitysten tai tuentojen käyttö on perusteltava ja niiden asennus- ja tarkastusmenettelyt on esitettävä. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

6.2 Virtaustekninen suunnittelu

623. Virtausteknisen suunnittelun on perustuttava laitteelle tai rakenteelle määriteltyihin prosessitekniisiin ja muihin suunnitteluvaatimukseen siten, että komponenttien mitoitus, muotoilu ja kapasiteetti mahdollistavat järjestelmän hydraulisen toiminnan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

624. Rakennerratkaisuilla on edesautettava sitä, että rakenteeseen ei synny virtausteknisiä epäjatkuvuuskohtia tai poikkeuksellisen suuria virtausnopeuksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

625. Virtausteknisessä suunnittelussa on otettava huomioon virtauskuormat, värähtelyherätteet, paineiskut, kavitaatio, eroosio, sekoittuminen ja kerrostuminen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

626. Häiriö- ja onnettomuustilanteiden virtausteknistä analysointia sekä aiheutuvien kuormitustilanteiden selvitystä koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.4. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

6.3 Painesäiliöt

6.3.1 Yleiset vaatimukset

627. Painesäiliöissä on oltava tarkastus- ja huoltoaukot, jotka mahdollistavat sen kunnonvalvonnan ja kunnossapidon. [Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu kieliasua (poistettu "sellaiset")]

628. Painesäiliössä on oltava määräaikaisen painekokeen mahdollistavat yhteet (ilmaus-, mittari- ja vesitysyhteet) ja laitekilpi. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty "laitekilpi" vanhaan vaatimukseen (ollut aikaisemminkin vaatimukset kilvelle vaatimuksessa 1123 ja on nyt 912a:ssa)]

629. Reaktoripainesäiliön hitsien sijoittamista voimakkaan neutronisäteilyn alaisiin kohtiin on vältettävä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

630. Neutronisäteilyn aiheuttaman materiaalin haurastumisen rajoittamiseksi reaktoripainesäiliö on suunniteltava siten, että seinämän ja ydinpolttoaineen välinen etäisyys on riittävä, tai säteilyn vaikutusta on rajoitettava muilla rakenteellisilla ratkaisuilla. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty kieliasua lisäämällä "muilla"]

631. Lämmönsiirtimet on suunniteltava siten, että vaatimuksenmukainen lämmönsiirtokyky

saavutetaan kaikissa suunnittelun perusteena olevissa käyttötilanteissa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

6.3.2 Paineenalaiset osat

632. Ydinteknisen painesäiliön mitoitus tai jännitysanalyysit on tehtävä seuraavia standardeja soveltaen:

- a. TL1, ASME Code Section III [15], NB 3300, NB 3200 tai muu STUKin hyväksymä standardi
- b. TL2, SFS-EN 13445-3 [20] tai muu STUKin hyväksymä standardi
- c. TL3, SFS-EN 13445-3 [20] tai muu STUKin hyväksymä standardi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

633. Ydinteknisten painesäiliöiden ja niiden tukirakenteiden mitoituksen ja muotoilun on täytettävä sovellettavien standardien vaatimukset annetuilla suunnitteluarvoilla. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("mitta" korvattu "mitoituksella")]

634. Turvallisuusluokkiin 2 ja 3 kuuluville painesäiliöille on tehtävä väsymisanalyysi, jos väsymisen mahdollisuutta ei voida sulkea pois sovellettavan standardin mukaisilla konservatiivisilla likimääräisarvioilla. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

635. POISTETTU Teräksisen suojarakennuksen suunnittelu on tehtävä standardin ASME Code, Section III [15], NE, Class MC Components mukaisesti. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää standardia SFS-EN 13445-3 [20]. Teräksiselle suojarakennukselle on laadittava lujuusanalyysiraportti ohjeen YVL E.4 mukaisesti. [Poistettu, Vaatimus on jo YVL E.6/635]

636. Käytettäessä analyysin mukaista suunnittelua turvallisuusluokkien 2 ja 3 painesäiliöiden vaipan seinämänpaksuutena on käytettävä vähintään laskentakaavalla määritettyä minimiseinämänpaksuutta. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu YVL E.6 löytyvä asia]

6.3.3 Painesäiliön sisäosat

637. Turvallisuuden kannalta tärkeiden painesäiliöiden sisäosat on mitoitettava. Kun arvioidaan sisäosien turvallisuusmerkitystä, on otettava huomioon mm. sisäosien vaurioista mahdollisesti syntyvien irtokappaleiden aiheuttamat seuraukset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

638. Sisäosien suunnittelussa on otettava huomioon vähintään

- a. puhtaus ja valmistustoleranssit
- b. lämpöliikkeet
- c. mekaaninen kestävyys ja korroosionkestävyys
- d. esi- ja jäännösjännitykset
- e. hydrauliset kuormat

f. virtausten aiheuttamat värähtelyt

g. ylös- ja alasajoihin liittyvät lämpötilan muutokset

h. reaktoripainesäiliön sisäosiin vaikuttava neutronivuo ja kuuma reaktorivesi. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("mm." korvattu "vähintään")]

639. Painesäiliön sisäosat on suunniteltava käyttäen ensisijaisesti samaa standardisarjaa kuin painesäiliölle. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

640. Reaktoripainesäiliön sydäntä tukevien sisäosien suunnittelu on tehtävä lujuusanalyysin perusteella. Analyysistä on laadittava lujuusanalyysiraportti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

641. Painevesilaitoksen höyrystimien ja paineistimen sisäosien eheyden ja toimintakyvyn on säilyttävä suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Höyrystimen sisäosien suunnittelu tehdään käyttäen samaa standardisarjaa primääri- ja sekundääripuolelle; käytettävä standardisarja valitaan korkeimman turvallisuusluokan perusteella. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu turha termi "lujuustekninen"]

642. Pienten painesäiliöiden sisäosat on mitoitettava ja analysoitava saman turvallisuusluokan mukaan kuin itse painesäiliö. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

6.4 Putkistot

6.4.1 Yleiset vaatimukset

643. Putkiston virtausteknisessä mitoituksessa on otettava huomioon putkistossa ja sen varusteissa syntyvät painehäviöt, samaan järjestelmään liittyvien pumppujen ominaiskuvaajat sekä putkiston päistä ja haaroituksista saapuvat tai poistuvat virtaukset. Putkistolle rasituksia aiheuttavaa kavitaatiota on tarkasteltava pumppujen imupuolella oleville putkiosuuksille sekä sellaisille kohdille, joissa esiintyy voimakkaita kuristuksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

644. Putkistojen dynaamiseen rasitukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Tilanteen mukaan on otettava huomioon

a. koneistojen ja laitteiden aiheuttamat mekaaniset värähtelykuormat

b. venttiilien avaamisesta, sulkemisesta tai prosessin säädöstä aiheutuvat paineiskukuormat

c. putkessa virtaavan nesteen tai kaasun pyörteisestä tai epätasaisesta virtauksesta sekä lauhtumisesta tai kerrostumisesta aiheutuvat kuormat

d. putken murtuessa putkesta ulos purkautuvan sisällön sekä putkistosta irtoavien osien

putkistolle aiheuttamat kuormat. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan d-kohdassa]

645. Pumppeihin, venttiileihin ja muihin putkistoon liitettyihin laitteisiin välittyvät tukivoimat ja -momentit on rajoitettava siten, että ne eivät heikennä laitteiden tiiviyttä, eheyttä ja toimintakykyä. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytys lauseeseen ("muihin liittyviin laitteisiin" korvattu "muihin putkistoon liitettyihin"]

646. Putkiston käyttöolosuhteisiin soveltuva joustavuus on aikaansaattava tuentaratkaisulla (sijoittelu ja tyyppi) niin, että dynaamiset kuormat, lämpölaajeneminen ja lämpötransientit eivät hajota putkistoa, laitteita tai laiteliitäntöjä. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilu]

647. Putkisto on sijoitettava, reititettävä ja varustettava siten, että sitä voidaan asianmukaisesti käyttää, huoltaa ja tarkastaa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

648. Rakenteellisilla ratkaisulla (sekundääri- ja primäärituennat, ilmaukset, kaltevuudet, paineentasajat, lämpökilvet jne.) on estettävä haitalliset dynaamiset ja väsyttävät kuormitukset, kuten värähtelyt, paineiskut, lämpölaajenemisen rajoittuminen, sekoituskohtien lämpötilaheilahtelu ja väliaineen lämpötilakerrostumat sekä rajoitettava tarvittaessa rakenteellisia jännityksiä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

649. Suunnittelussa on otettava huomioon virtaavan aineen olomuodon muutokset ja putkistoon kertyvät lauhtumattomat kaasut. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

650. Putkiston kaltevuudet on suunniteltava siten, että putkistolle asetetut viettovaatimukset täyttyvät kaikissa käyttötilanteissa. Käyttötilanteita ovat mm. vesitys, tyhjennys ja ilmanpoisto sekä normaalikäyttö, jossa höyryputkeen ei saa syntyä vesitaskuja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

6.4.2 Paineenalaiset rakenteet ja osat

651. Ydinteknisen putkiston mitoituksessa ja analyyseissä on sovellettava seuraavia standardeja:

- a. TL1: ASME Code Section III [15], NB 3600, NB 3200 tai muu STUKin hyväksymä standardi
- b. TL2: SFS-EN 13480-3 [21] tai muu STUKin hyväksymä standardi
- c. TL3: SFS-EN 13480-3 [21] tai muu STUKin hyväksymä standardi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

652. Putkistolle on tehtävä sovellettavan standardin mukainen mitoitus, joustavuusanalyysi tai jännitysanalyysit, kun putken turvallisuusluokka, halkaisija ja lämpötila ovat:

- a. TL1: DN \geq 25

b. TL2: $DN > 50$ ja $T > 110$ °C

c. TL3: $DN > 100$ ja $T > 110$ °C. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

653. Muulloin voidaan käyttää myös reititysohjetta tai yksinkertaista joustavuusanalyysiä, mikäli luvanhaltija on hyväksyttänyt menettelyn vaatimusmäärittelyissään. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

654. Putkiston joustavuus on selvitettävä, jotta voidaan määrittää putkistoon itseensä tai siihen liittyviin laitteisiin ja muihin putkituksiin kohdistuvat kuormat. Turvallisuusluokassa 1 tämä voidaan tehdä ASME Code Section III:n [15] tai vastaavan hyväksyttävän standardin mukaisesti. **[Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu kieliasua poistamalla "jonkin vastaavan..."]]**

655. Turvallisuusluokissa 2 ja 3 joustavuusanalyysin tarpeellisuus määräytyy nimellishalkaisijan, suunnittelulämpötilan ja putkistoon liitettyjen komponenttien mukaan. Pienet putket (TL 2, $DN \leq 50$, $T \leq 110$ °C ja TL 3, $DN \leq 100$) on suunniteltava siten, että ne eivät vaikuta haitallisesti isompien putkien (runkoputkien) lämpöliikkeisiin. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan (korvattu "putkistossa olevien..." "putkistoon liitettyjen...")]**

656. Reititysohjeen on perustuttava putkistostandardiin, käyttökokemuksiin tai näiden yhdistelmään. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

657. Reititysohjetta käytettäessä on varmistettava myös putkiston riittävä joustavuus, jotta putkisto ei vaurioidu isompien putkien tai laitteiden lämpöliikkeistä. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

6.4.3 Putkiston tuennat

658. Putkiston tuentojen lujuusanalyysin laadinnassa sekä murtumatukien avulla tehtävässä putkiston katkeamiseen varautumisessa on noudatettava ohjeen YVL E.4 vaatimuksia. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

659. Mitoituslaskelmissa on otettava huomioon joustavuusanalyysin mukaiset kuormitukset ja mekaaniset suunnittelukuormat. Jännitysanalyysissä on lisäksi tarkasteltava luvussa 6.4.1 mainitut dynaamiset kuormat ja lämpötransientit.

Standardoidut kannakkeet voi hyväksyttää STUKissa erillisenä kannakeluettelona. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

6.5 Materiaalien valinta

660. Ydintekniisiin painesäiliöihin ja putkistoihin käytettävien materiaalien ja hitsausaineiden on oltava hyväksytyjä. Materiaalien ja hitsausaineiden vaatimukset esitetään luvussa 5. [Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu kieliasua korvaamalla "hyväksyty" sanalla "hyväksytyjä"]

661. Suojarakennuksen sisäpuolisten laitteiden ja teräsrakenteiden pinnoitteiden vaatimuksissa ja testauksissa on sovellettava ohjeessa YVL E.6 suojarakennukselle asetettuja vaatimuksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

7 Rakennesuunnitelma

7.1 Rakennesuunnitelman laatiminen

701. Luvanhaltijan on laadittava ydinteknisen painesäiliön, putkiston osien ja putkiston valmistusta varten rakennesuunnitelma, jossa on esitettävä

- a. sovellettavat YVL-ohjeet ja standardit sekä perustelut mahdollisille poikkeamille
- b. laitteen turvallisuusluokitus ja laitetunnukset
- c. suunnitteluorganisaation laatima yhteenveto suunnitteluperusteiden täyttymisestä
- d. yleissuunnittelu
- e. laskelmat
- f. tyyppikokeiden tulokset ja käyttökokemustiedot
- g. käytettävät materiaalit, hitsausaineet ja pinnoitteet
- h. rakenne- ja valmistuspiirustukset
- i. tiedot valmistukseen liittyvistä organisaatioista ja tarvittaessa YVL -ohjeen A.3 vaatima toimituksen laatusuunnitelma
- j. tiedot valmistuksesta, sen valvonnasta ja tarkastuksista. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty kohtaan i YVL A.3:n vaatima mahdollinen laatusuunnitelma toimitukselle (korvaa aikaisemman vaatimuksen ASME NQA-1:stä)]

702. Luvanhaltijan on hyväksyttävä ydinteknisen laitteen rakennesuunnitelma ohjeen YVL A.1 mukaisesti ja laadittava tämän ohjeen luvun 7.2 mukainen perusteluyhteenveto ennen rakennesuunnitelman toimittamista tarkastusaluejaon mukaisesti STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle. Asiakirjojen toimittamiseen liittyviä vaatimuksia esitetään ohjeen YVL A.1 liitteessä B. Yksinkertaisten ja tavanomaisten muutos- ja korjaustöiden rakennesuunnitelmat voi hyväksyä myös STUKin tarkastaja. [Selkeytys ja pieni muutos, Palautettu aikaisemmissa versioissa, ja myös edellisessä täytäntöönpanopäätöksessä, ollut mahdollisuus hyväksyttää STUKin tarkastajalla. Ollut täytäntöönpanopäätöksessä vaatimuksen 1301 kohdalla]

703. Rakennesuunnitelma on toimitettava hyväksyttäväksi loogisena kokonaisuutena ja pääsääntöisesti yhdessä osassa ennen valmistuksen aloittamista. Luvussa 8.3 annetaan kuitenkin joitakin laitekohtaisia tarkennuksia. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("hyväksytettävä" korvattu "toimitettava hyväksyttäväksi")]

704. Jos rakennesuunnitelma tämän ohjeen luvun 8.3 mukaisilla perusteilla hyväksytetään useassa osassa, luvanhaltijan on kunkin hyväksymishakemuksen yhteydessä annettava selvitys rakennesuunnitelmakokonaisuuden muodostavista suunnitelmista ja niiden hyväksymis- ja/tai

valmistumistilanteesta. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin "kohta" korjaus sopivampaan "luvun"]

705. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä viittaukset lähdekirjallisuuteen yksityiskohtaisesti ja selkeästi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

706. Luvanhaltijan on toimitettava rakennesuunnitelman tarkastavalle organisaatiolle tiedoksi tarvittava viiteaineisto, lukuun ottamatta standardeja ja muuta sellaista viiteaineistoa, joka on julkisesti saatavilla. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

707. Myös ydinteknisen painesäiliön ja putkiston asennuksesta on laadittava rakennesuunnitelma, joka voidaan joko toimittaa erillisenä tai sisällyttää valmistusta koskevaan rakennesuunnitelmaan. Asennuksen rakennesuunnitelmaan erityisesti kohdistuvia vaatimuksia esitetään luvussa 10.1. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

707a. Hyväksytty rakennesuunnitelma on voimassa viisi vuotta hyväksymispäivämäärästä lähtien, ellei muuta voimassaoloaikaa ole hyväksytty. Luvanhaltija voi jatkaa voimassaoloaikaa uudella viisivuotisjaksolla tekemällä oman arvionsa rakennesuunnitelman ajantasaisuudesta turvallisuuden kannalta, ja lähettämällä arvion tiedoksi rakennesuunnitelman hyväksyneelle organisaatiolle. [Uusi nimike, Selkeytetty rakennesuunnitelmien voimassaoloaikaa ja miten vanhojen rakennesuunnitelmien hyväksyntää voidaan jatkaa]

7.2 Luvanhaltijan perusteluyhteenveto

708. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä perusteluyhteenveto, jossa luvanhaltija esittää oman tarkastuksensa laajuuden, tulokset ja hyväksymiskriteerit. Perusteluyhteenvedossa luvanhaltija perustelee lyhyesti rakennesuunnitelman vaatimustenmukaisuuden ja hyväksyttävyyden. Erityisesti on selvitettävä jos rakennesuunnitelmassa on poikettu YVL-ohjeiden, turvallisuusselosteen tai STUKin päätösten vaatimuksista. Tällöin perusteluyhteenvedosta on selvittävä miten YVL-ohjeissa edellytetty turvallisuustaso voidaan saavuttaa.

Perusteluyhteenvedossa on rakennesuunnitelman tietojen nojalla perusteltava, miksi:

- valmistajalla, valmistajan alihankkijoilla ja mahdollisilla kolmansilla osapuolilla on valmiudet toimitukseen
- painesäiliön tai putkiston suunnitteluperusteet vastaavat käyttöpaikan ja -tilanteiden asettamia vaatimuksia
- valitut suunnittelu-, valmistus- ja testausstandardit soveltuvat kyseiseen kohteeseen
- laskelmat, käyttökokemukset ja testit osoittavat, että suunnittelun perustana olevat vaatimukset täyttyvät

- valmistuksen laatu voidaan kattavasti selvittää rakennemateriaaleille, osille ja painelaitteelle tehtävillä tarkastuksilla ja testeillä

[Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty vaatimusta muihin YVL -ohjeisiin, Perusteluyhteenveto poistetaan YVL A.1:stä, joten kirjattu tähän vaatimus yksityiskohtaisemmin]

709. Perusteluissa on viitattava rakennesuunnitelman yksittäisiin asiakirjoihin sekä tarvittaessa niiden sivunumeroihin, jos asiakirjat ovat laajoja. [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty vaatimusta muihin YVL -ohjeisiin, Perusteluyhteenveto poistetaan YVL A.1:stä, joten kirjattu tähän vaatimus yksityiskohtaisemmin]

710. Perusteluyhteenvedossa on nimettävä testauslaitokset, jotka tekevät rikkovaa tai rikkomatonta testausta painesäiliön tai putkiston rakennemateriaaleille tai painelaitteen osille, ja tehtävä tilanneyhteenveto niiden hyväksynnöistä. Tilanneyhteenveto on annettava myös valmistajahyväksynnästä silloin, kun painesäiliön tai putkiston valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja. [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty vaatimusta muihin YVL -ohjeisiin, Perusteluyhteenveto poistetaan YVL A.1:stä, joten kirjattu tähän vaatimus yksityiskohtaisemmin]

711. Poikkeamalle on haettava erillinen hyväksyntä STUKista, jos rakennesuunnitelman tarkastus kuuluu auktorisoidun tarkastuslaitoksen tarkastusalueeseen. [Selkeytys ja pieni muutos, Hallinnollisen taakan keventäminen (vain poikkeaman hyväksyttäminen STUKissa). Lisäksi osa tekstistä siirretty luvun alkuun vaatimukseen 708]

712. Mahdolliset poikkeamat alustavassa tai lopullisessa turvallisuusselosteessa esitettyihin tietoihin on arvioitava ja esitettävä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

7.3 Suunnitteluperusteet

713. Suunnitteluperusteista on esitettävä laitteen tai rakenteen käytön, teknisten ominaisuuksien, toimintaympäristön ja ulkoisten olosuhteiden asettamat vaatimukset:

- a. turvallisuusluokka
- b. prosessi- ja instrumentointikaaviot
- c. laitteen toiminta ja liittyminen järjestelmään
- d. mekaaniset kuormitukset ja niiden yhdistelmät
- e. käyttö- ja suunnitteluarvot
- f. painekoetiedot
- g. putkiston ja toimilaitteiden aiheuttamat voimat ja momentit

- h. dynaamiset kuormitukset (jaksottainen käyttö, paine- ja lämpötilamuutokset)
- i. putkikatkot
- j. ulkoiset dynaamiset kuormitukset (maanjäristys, lentokonetörmäykset, paineaalto)
- k. ympäristöolosuhteet (lämpötila, kosteus, säteily jne.)
- l. käyttöikään vaikuttavat ikääntymismekanismit
- m. virtaavan aineen ominaisuudet
- n. toimintatarkoituksen mukaiset käyttötilanteesta riippuvat eheys-, tiiviys- ja toimintakykyvaatimukset
- o. tarkastettavuus
- p. dekontaminointi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

714. Suunnitteluperusteet on esitettävä niin laajasti, että niiden perusteella voidaan arvioida laitteen tai rakenteen valinta, järjestelmän toimintaedellytykset ja rakenteelliset vaatimukset sekä tarkastaa laskelmat ja kunnonvalvonnalle asetetut vaatimukset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

7.4 Laskelmat

715. Rakennesuunnitelmassa esitettävillä laskelmilla on osoitettava, että laitteen käyttökuntoisuusvaatimukset täyttyvät suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Laitekohtaiset vähimmäisvaatimukset annetaan luvussa 6. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

716. Jos STUK on luvun 6.4.2 mukaisesti hyväksynyt käytettäväksi reititysohjetta tai yksinkertaista joustavuusanalyysiä, rakennesuunnitelmaan on sisällytettävä yhteenveto laskentatuloksista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

717. Muissa tapauksissa rakennesuunnitelmaan sisältyvistä, myös rakenteiden tai laitteiden kuormitustilanteita arvioivista lämmönsiirtolaskelmista ja virtausteknisestä suunnittelusta sekä mitoituslaskelmista, joustavuusanalyysistä, jännitysanalyyseistä ja lujuusanalyyseistä on esitettävä

- a. lähtötiedot
- b. rakennepiirustukset
- c. laskentamenetelmät
- d. hyväksymiskriteerit
- e. laskentatulokset
- f. havainnollistetut tulokset
- g. tulosten hyväksyttävyys
- h. johtopäätökset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

718. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä, mihin standardeihin ja lähdekirjallisuuteen käytetyt laskentamenetelmät perustuvat ja mitä kohtia on sovellettu. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

719. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä, miten suunnitteluperusteista on johdettu mitoituslaskelmissa ja lujuusanalyseissä käytetyt kuormitukset. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

720. Laskennan lopputulosten lisäksi on esitettävä riittävästi välituloksia, jotta laskelmien oikeellisuus voidaan tarkistaa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

721. Hyväksymiskriteerit on esitettävä selkeästi omana kohtanaan. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

722. Rakennesuunnitelmassa on osoitettava rakenneratkaisujen hyväksyttävyyys kaikkien suunnitteluperusteiden ja sovellettavan standardin vaatimusten täyttymiseksi. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

723. Lämmönsiirtimen lämmönsiirtolaskelmat ja niiden lähtötiedot on esitettävä seuraavassa laajuudessa:

- a. lämmönsiirtotehon laskenta
- b. lämmönsiirtokertoimien laskenta
- c. lämmönsiirtopintojen likaantumisvastukset
- d. lämmönsiirtopintamateriaalin lämmönjohtavuus
- e. virtaavien aineiden tulo- ja lähtölämpötilat ja virtaukset sekä siirtyvän lämpötehon laskenta käyttötilanteessa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

724. Painesäiliöille ja putkistoille sekä niihin kuuluville varusteille tehdyillä virtausteknisillä mitoituslaskelmilla on osoitettava, että laite varusteineen toimii suunnitellulla tavalla sekä normaaleissa käyttötilanteissa että häiriö- ja onnettomuustilanteissa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

725. Virtausteknisen suunnittelun, mitoituslaskelmien ja lujuusanalyysien tarkastamisessa tarvittavat piirustukset on liitettävä aineistoon tai on viitattava aiemmin toimitettuun aineistoon. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

726. Tarvittaessa virtausteknisellä suunnittelulla on osoitettava, että painesäiliön tai putkiston toimintakapasiteetti ja muotoilu ovat rakenteellisesti tarkoitukseensa sopivat. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

727. Painetta tai muuta mekaanista kuormaa kantavan rakenteen mitoituslaskuilla on

osoitettava, että laitteen osien mitoitus ja muotoilu täyttävät sovellettavan standardin vaatimukset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

728. Kun putkistolle tehdään jännitysanalyysi tai putkiston joustavuusanalyysi, putkiston tukien mitoituslaskelmat tai jännitysanalyysitulokset on sisällytettävä rakennesuunnitelmaan. Jos STUK on luvun 6.4.3 mukaisesti hyväksynyt käytettäväksi kannakeluettelo, rakennesuunnitelmaan on sisällytettävä yhteenveto laskentatuloksista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

729. Mitoitettavasta ja analysoitavasta laitteesta/rakenteesta on esitettävä periaatteellinen kuva tai rakennemalli. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

730. Havainnollistetut tulokset on esitettävä riittävän kattavasti:

- a. siirtymä-, värähtely- ja jännityskuvaajat sekä lämpötilajakaumat
- b. transienttianalyysin tulokset ajasta riippuville lämpötiloille ja kuormille
- c. aikariippuvien lämpötilojen ja kuormien aiheuttamat vasteet rakenteessa, kuten siirtymät, voimat, momentit, venymät ja jännitykset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

731. Rakennesuunnitelmaan on tarvittaessa sisällytettävä selvitys rakenneratkaisujen hyväksyttävyyden osoittamiseksi tehtyjen malli- tai täysmittakaavakokeiden toteutuksesta ja tuloksista. Rakennesuunnitelman tarkastava organisaatio voi päätöksessään vaatia tyyppikokeiden tekemistä, jos siihen on erityiset perusteet.

Rakenneratkaisujen perustelujen osana rakennesuunnitelmassa voidaan esittää käyttökokemukset, joita on saatu samankaltaisista laitteista ja rakenteista vastaavissa käyttöolosuhteissa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

7.5 Materiaalit ja hitsausaineet

732. Luvanhaltijan on painesäiliötä ja putkistoa koskevassa rakennesuunnitelmassa esitettävä käytettävät materiaalit ja hitsausaineet sekä maalaukseen ja pinnoitukseen käytettävät aineet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

733. Luvanhaltijan on osoitettava, miten materiaaleille ja hitsausaineille sekä maalauksessa ja pinnoituksessa käytettäville aineille asetetut vaatimukset täyttyvät. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

734. Materiaaleille ja hitsausaineille on haettava laitos- tai laitekohtainen hyväksyntä tämän ohjeen luvun 5 vaatimusten mukaisesti ennen rakennesuunnitelmien toimittamista. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen]

735. Merkittävän neutronisäteilyn alaisiksi joutuvista rakenteista on esitettävä yksityiskohtaisesti,

miten materiaalin ja hitsiaineen mekaanisten ominaisuuksien muuttumista säteilyn vaikutuksesta seurataan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

736. Seurannan laajuus on valittava sen mukaan, miten hyvin neutronisäteilyn vaikutus kyseisen rakenteen materiaalin, hitsiaineen ja muutosvyöhykkeen ominaisuuksiin tunnetaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

7.6 Piirustukset

737. Rakennesuunnitelmaan sisältyvissä piirustuksissa on kuvattava laitteen tai rakenteen kokoonpano ja yksityiskohdat siten, että osien koko, muoto, valmistus ja asennus sallittuine toleransseineen selviävät riittävän yksityiskohtaisesti. Piirustusten on oltava yksikäsitteisiä ja selviä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

738. Rakennepiirustuksissa on esitettävä ne tiedot, joita tarvitaan lujuusteknisten suunnitelmien tarkastamisessa. Näitä ovat

- a. päämitat
- b. turvallisuusluokat ja niiden rajat
- c. PI-kaavio
- d. osaluettelot
- e. mittatiedot osista
- f. hitsien sijainnit, mitat, railo- ja liitosmuodot. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys f-osioon]

739. Valmistuspiirustuksissa ja niiden osaluetteloissa on esitettävä

- a. päämitat
- b. turvallisuusluokat ja niiden rajat
- c. laitteen kokoonpano- ja osakokoonpanotiedot piirustusviitteineen
- d. osakohtaisesti standardoimattomien osien valmistuksen edellyttämät mitat, toleranssit ja pinnankarheusvaatimukset sekä materiaalitiedot
- e. hitsien sijainnit, mitat ja railomuodot sekä hitsikohtaiset viittaukset hitsausohjeisiin
- f. standardoitujen osien nimelliskoot ja paineluokat
- g. viittaus laitekohtaiseen tarkastussuunnitelmaan ja/tai tarkastuksiin ja testauksiin liittyviin standardeihin ja ohjeisiin. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

740. Valmistuspiirustusten on perustuttava mekaanisten laitteiden mitoituslaskelmiin ja/tai lujuustekniseen analyysiin. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

741. Putkistoista DN > 50 on lisäksi toimitettava isometriset piirustukset, joista ilmenevät riittävät

tiedot putkistojen esivalmistusta varten sekä tukien ja kannakkeiden sijainti ja tyyppi joustavuustarkasteluja varten. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

742. Pienputkistoille $DN \leq 50$ on laadittava isometriset piirustukset, jotka on toimitettava ennen esivalmistuksen aloittamista rakennesuunnitelman yhteydessä tai esitettävä STUKin tarkastajalle ennen laitospaikalla tehtävän valmistuksen aloittamista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

7.7 Valmistajat, alihankkijat, testauslaitokset ja kolmannet osapuolet

743. Rakennesuunnitelman yhteydessä on esitettävä viittaukset erikoisprosesseja käyttävien materiaali- ja laitevalmistajien sekä alihankkijoiden hyväksymistä koskeviin STUKin päätöksiin voimassaoloaikoineen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

744. Erikoisprosesseja käyttävälle valmistajalle voidaan perustellusta syystä hakea kertaluonteista hyväksyntää STUKille toimitettavan rakennesuunnitelman yhteydessä. Tällöin rakennesuunnitelmassa on esitettävä tämän ohjeen luvun 4 edellyttämät tiedot. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

745. Jos valmistajan hyväksyttämistä ei tämän ohjeen luvun 4 mukaisesti edellytetä, rakennesuunnitelmassa on annettava selvitys luvussa 4 esitettyjen yleisten vaatimusten täyttymisestä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

746. Silloin, kun testauslaitos on STUKin hyväksymä, rakennesuunnitelman yhteydessä on esitettävä viittaus testauslaitoksen hyväksymistä koskeviin STUKin päätöksiin voimassaoloaikoineen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

747. Jos testauslaitos on hyväksytty akkreditoinnin perusteella ilman eri hakemusta, rakennesuunnitelmaa toimitettaessa on viitattava STUKille tiedoksi toimitettuun akkreditointitodistukseen ja sen lähetekirjeeseen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

748. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä tiedot kolmannesta osapuolesta, joka valvoo valmistusta, testausta ja pätevöintiä. Kolmatta osapuolta koskevat vaatimukset esitetään tämän ohjeen luvussa 8. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

7.8 Tiedot valmistuksesta

749. Rakennesuunnitelmaan on sisällytettävä mm. seuraavat tiedot tai tarvittavat asiakirjat:

- a. käytettävät valmistusmenetelmät
- b. valmistuksen tekninen kuvaus
- c. pätevoidyt valmistusohjeet ja tiedoksi vastaavat menetelmäkoetulokset
- d. suunnitellut tuotannolliset kokeet
- e. lämpökäsittelyjen suoritus ja kumulatiiviset kertymäärät
- f. työssä noudatettavat puhtausvaatimukset. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

750. Valmistusohjeiden ja menetelmäkoekokeiden toimittamisessa voidaan toimia myös niin, että rakennesuunnitelman osana toimitetaan menetelmäkoesuunnitelma hyväksyttäväksi. Tällöin menetelmäkokeen tulosaineisto voidaan hyväksyä pöytäkirjalla valmistuksen valvontakäynnillä tai erikseen hyväksyttäväksi toimitettavalla rakennesuunnitelman täydennyksellä.

Valmistusohjeen hyväksymiskäsittelyä varten menetelmäkokeen tuloksista on toimitettava yhteenveto tiedoksi. Valmistusohjeet on hyväksyttävä ennen ohjeen käyttöä valmistuksessa. **[Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty valmistusohjeiden hyväksyntäkäsittelyä rakennesuunnitelmäkäsittelyn jälkeen]**

751. Myös materiaalin valmistuksesta on tarvittaessa esitettävä tekniset tiedot, tarkastukset ja valmistuksen valvonta. Vaatimus koskee erityisesti pääkomponenttien (kuten reaktoripainesäiliö, höyrystimet, pääkiertoputkisto) suurten takeiden valmistusta. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

7.9 Tarkastus, testaus ja valmistuksen valvonta

7.9.1 Tarkastussuunnitelma

752. Luvun 3 mukaisiin asiakirjoihin sisältyvää turvallisuusluokkakohtaista suunnitelmaa painesäiliöiden, putkistojen ja putkiston osien tarkastuksiin, testauksiin ja valmistuksen valvontaan on täydennettävä rakennesuunnitelmassa yksittäiselle laitteelle tai laitekokonaisuudelle soveltuvaksi tarkastussuunnitelmaksi. **[Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty lauserakennetta]**

753. Tarkastussuunnitelmassa on esitettävä

- a. valmistuksen valvonnan menettelyt, vaiheet ja valvonnan osapuolet
- b. riippumattoman kolmannen osapuolen valvontaa edellyttävät vaativat valmistus- ja tarkastusvaiheet turvallisuusluokkien 1 ja 2 putkiston osille, putkistoille ja painesäiliöille

- c. laitteiden ja niiden materiaalien, osien ja pysyvien liitosten tarkastukset ja testaukset, kuten
 - i. tarkastusten ja testausten tekijä ja valvoja
 - ii. tarkastusten ja testausten raportointivaatimukset
 - iii. viittaukset spesifikaatioihin, tarkastus- ja testausohjeisiin ja standardeihin
 - iv. menetelmät, joilla todetaan pinnoitemateriaaleille, pintakäsittely-yhdistelmille ja pintakäsittelytyölle asetettujen vaatimusten täyttyminen
- d. osa- tai hitsausliitoskohtaiset tunnistetiedot ja viittaukset piirustuksiin
- e. materiaalien ja hitsausaineiden standardin mukaiset merkinnät sekä tarvittavat viitteet materiaalispesifikaatioihin
- f. liitos- tai liitostyyppikohtaiset viittaukset pysyvien liitosten valmistusohjeisiin
- g. viittaukset lämpökäsittely- ja muokkausohjeisiin. **[Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty lauserakennetta iv-kohdassa]**

754. Suunnitelmassa on esitettävä STUKin tai tarkastuslaitoksen, kolmannen osapuolen, luvanhaltijan ja muiden osapuolten velvoittavat (H) ja valinnaiset (W) tarkastusvaiheet. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

755. Jos luvanhaltija käyttää valmistuksen valvonnassaan riippumattomia ulkopuolisia yrityksiä, niin yrityksen sekä valvontaa tekevien henkilöiden asiantuntemuksesta on esitettävä selvitys laitteen tai rakenteen rakennesuunnitelmassa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

756. Rikkovat ja rikkomattomat aineenkoetukset on merkittävä tehtäväksi viimeisen lämpökäsittelyn jälkeen, ellei valmistuksen menetelmäkokeiden, noudatettavien standardien tai vahvistettujen työohjeiden perusteella ole muuta hyväksytty. Painelaitteissa, joissa materiaalin ja hitsauslisäaineiden valinta on turvallisuuden ja käyttöiän kannalta erityisen tärkeitä, tulee valmistuksen aikaisten tarkastusten sisältää kattavasti hitsin ja perusaineen materiaalin tunnistusta (PMI) valmiista tuotteesta. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty PMI käyttö tarvittaessa]**

757. Jos valmistukseen sisältyy luvun 8 mukaisia tuotannollisia kokeita, niiden tarkastamisesta on esitettävä erillinen suunnitelma, jonka sisältö määräytyy valmistuksen tarkastussuunnitelmien periaatteiden mukaisesti. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

758. Laitteen tarkastettavuus on suunniteltava etukäteen siten, että tarkastus ei esty tai vaikeudu valmistuksen edetessä. Tarkastukset on tarvittaessa jaettava useaan valmistusvaiheeseen. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

759. Jos rakenteiden tai hitsausliitosten ominaisuuksia muutetaan valmistuksen aikana siten, että materiaalispesifikaatiossa esitetyt asiat eivät enää päde, testausuunnitelmaan on lisättävä

tarvittavat lisätarkastukset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

7.9.2 Tarkastus- ja testausohjeet

760. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä laitteen tai rakenteen materiaaleille, rakenteille ja toiminnalle tehtävien tarkastusten ja testauksen ohjeet. Ohjeina voidaan käyttää myös soveltuvia standardeja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

761. Tarkastus- ja testausohjeiden on sisällettävä käytettävät menetelmät, tarkastus- ja testauslaajuus, raportointivaatimukset, testaajien pätevyysvaatimukset sekä hyväksymiskriteerit. Yksityiskohdissa voidaan viitata sovellettaviin standardeihin. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty lauserakenne]

762. Ohjeiden on katettava materiaalien rikkomaton ja rikkova aineenkoetus ainestodistus- ja valvontavaatimuksineen sekä valmistuksen aikaiset ja valmiin tuotteen testaukset ja tarkastukset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

763. Rakennetarkastukseen liittyvän painekokeen paine on määritettävä suunnittelussa käytetyn normiston mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

764. Niissä tapauksissa, joissa yksittäisten hitsien (liittyntä hitsien) neste- tai kaasupainekoe voisi olla haitallinen tai epäkäytännöllinen, hitsit on testattava sopivin NDT-menetelmin sekä sisäisten että pintavikojen havaitsemiseksi. Käytettävät NDT-menetelmät, testauslaajuus ja perustelut painekokeen poisjättämiselle on esitettävä rakennesuunnitelmassa. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty standardien, esim. SFS-EN 13480, vaatimus perustella painekokeen poisjättäminen]

8 Valmistus

8.1 Luvanhaltijaa koskevat vaatimukset

801. Ennen valmistuksen aloittamista luvanhaltijan on todettava, että valmistavalla organisaatiolla on tekniset, organisatoriset ja hallinnolliset edellytykset vaatimustenmukaiseen toimintaan. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

802. Luvanhaltijan on ennen toiminnan aloittamista varmistettava, että ydinteknisen painesäiliön, putkiston osan tai putkiston valmistajalla ja valmistajan käyttämällä alihankkijoilla, testaus- ja tarkastuslaitoksilla sekä kolmannella osapuolella on YVL-ohjeiden mukaiset tarvittavat hyväksynät ja päteväinnit ja että STUKin edellyttämät tarkastukset ja valvonta voidaan toteuttaa. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("luvat" korvattu termillä "hyväksynät")]**

803. Luvanhaltijan on hankintasopimuksessa varattava STUKille mahdollisuus varmistaa tarkastuskäynnein, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa laadunhallintajärjestelmäänsä ja muita hyväksynnän perusteena olevia ehtoja. Näitä tarkastuskäyntejä voidaan tehdä sekä ennen valmistuksen aloittamista sekä sen aikana. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

804. Luvanhaltijan on varattava sopimuksissa eri osapuolille oikeus tehdä valmistuksen valvontaa ja tarkastuksia valmistajan lisäksi myös valmistajan alihankkijoiden toimipisteissä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

805. Luvanhaltijan on varmistettava, että valmistajalla on ydinteknisen painesäiliön, putkiston osan tai putkiston valmistuksen aloittamiseksi käytettävissään hyväksytty valmistusta koskeva rakennesuunnitelma ja sitä koskeva STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen päätös sekä muut asiaankuuluvat tekniset tiedot, vaatimukset ja viranomais määräykset. Päätös on tarvittaessa käännettävä projektissa käytettävälle kielelle. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

806. Luvanhaltijan on valvottava, että valmistuksessa noudatetaan hyväksyttyä rakennesuunnitelmaa ja siihen sisältyvää tarkastussuunnitelmaa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

807. Luvanhaltija voi valmistuksen valvonnassaan käyttää ulkopuolisia yrityksiä. Riippumattoman ulkopuolisen yrityksen valvonta on määriteltävä hankinta-asiakirjoissa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

8.2 Kolmas osapuoli

808. Kolmannen osapuolen on tarkastussuunnitelman mukaisessa laajuudessa

- a. valvottava materiaalien näytteenottoa, leimansiirtoa ja rikkovaa testausta ja vahvistettava tulokset standardin SFS-EN 10204 [19] todistuslajin 3.2 todistuksella
- b. valvottava ja vahvistettava menetelmä- ja henkilöpätevöinnit
- c. valvottava ja vahvistettava laitteen valmistus, kuten hitsaus, muokkaus ja rikkomaton testaus.

Kolmannen osapuolen on todennettava materiaali ennen testattavien näytteiden irrottamista ja varmistettava näytteiden jäljitettävyys tuotteeseen joko leimaamalla tai muilla soveltuvilla tavoilla. Valvojan on oltava läsnä testaustapahtumassa jota hän valvoo. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty kokemusten perusteella valvojalle vaatimus nähdä henkilökohtaisesti valvottava kohde valvotun tapahtuman aikaan]

809. Näissä tehtävissä kolmantena osapuolena voivat toimia painelaitedirektiivin [5] mukainen ilmoitettu laitos, tunnustettu kolmas osapuoli pätevyysalueensa rajoissa tai muu STUKin hyväksymä organisaatio riippuen tehtävästä (liite A). Painelaitedirektiivin mukaisten päteväntilaitosten lisäksi hyväksytään myös muut akkreditoituidet päteväntilaitokset tekemään pysyvien liitosten menetelmä- ja henkilöpäteväntiä pätevyysalueensa rajoissa. Tällöin akkreditoinnin on kuuluttava FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten MLA tai MRA piiriin, ja akkreditointi on tehtävä standardin EN ISO/IEC 17020, 17021, 17024 tai 17065 vaatimuksia vasten.

Myös ohjeen YVL E.1 mukaisesti hyväksytyt auktorisoitu tarkastuslaitos voi toimia sekä kolmantena osapuolena että julkista hallintotehtävää tekevänä tarkastuslaitoksena samalle laitteelle tai rakenteelle pätevyysalueensa rajoissa, mutta tällöin tarkastuslaitoksen on huolehdittava henkilökohtaisesta riippumattomuudesta eri tehtävien välillä. [Merkittävä muutos sisältöön, Hallinnollisen taakan keventäminen. Laajennetaan hyväksytyiksi päteväntielimiksi PED:n mukaisten ilmoitettujen laitosten ja päteväntilaitosten lisäksi muut vastaavat laatuvaatimukset täyttävät päteväntilaitokset. Lisäksi hyväksytään, ettei toimiminen kolmantena osapuolena aiheuta riippumattomuusongelmaa toimia uudestaan kolmantena osapuolena]

810. Saman kolmannen osapuolen organisaation on valvottava tietyn yksittäisen materiaalin testaukseen tai menetelmän tai henkilön päteväntiin liittyvä valvonta- ja testauskokonaisuus. Valvonta on vahvistettava todistuksella. Eri kokonaisuuksilla voi olla eri kolmannet osapuolet. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua ja vaatimusta]

811. Kolmannen osapuolen on tarkastussuunnitelman mukaisessa laajuudessa valvottava valmistusta, kuten hitsausta, muokkausta, rikkomatonta testausta ja lämpökäsittelyä. Tällaisen

kolmannen osapuolen asiantuntemuksesta on liitettävä selvitys valvonnan kohteena olevan laitteen tai rakenteen rakennesuunnitelmaan. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen (NDT on osa valmistusta)]

812. Kolmannen osapuolen on oltava riippumaton toiminnassa mukana olevista muista osapuolista. Kolmas osapuoli ei saa olla valvomansa laitteiston suunnittelija, valmistaja, toimittaja, tilaaja tai haltija taikka tällaisen edustaja tai palveluksessa oleva. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu 3OP määritelmä vastaamaan EN ISO/IEC 17020 määritelmää tarkastuslaitoksesta]

813. Kolmas osapuoli ei saa osallistua sellaiseen toimintaan, joka vaarantaa hänen tarkastustoimintansa tai päätöstensä riippumattomuutta ja puolueettomuutta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

814. Kolmatta osapuolta edustavan henkilön organisatorisen aseman on oltava sellainen, etteivät organisaation mahdolliset muut toiminnot voi vaikuttaa hänen päätöksiinsä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

8.3 Valmistuksen aloittaminen ennen rakennesuunnitelman hyväksymistä

815. Ydinteknisen turvallisuusluokan 1 tai 2 painesäiliön, putkiston osan tai putkiston valmistuksen aloittamisen edellytyksenä on hyväksytty rakennesuunnitelma. Vaatimuksesta voidaan poiketa silloin, kun turvallisuuden varmistaminen edellyttää laitteen uusimista viivyttämättä. Turvallisuusluokassa 3 rakennesuunnitelma on oltava hyväksytty viimeistään ennen rakennetarkastusta. [Selkeytys ja pieni muutos, Hallinnollisen taakan keventäminen. Yhtenäistetään vaatimusta vastaavaksi kuin aikaisemmin on ollut jo muissa YVL E -sarjan ohjeissa TL3 kohdalta]

816. Painesäiliön tai putkiston osan esivalmistus voidaan aloittaa ennen koko rakennesuunnitelman valmistumista myös silloin, kun valmistuksen aloittaminen on perusteltavissa poikkeuksellisen pitkällä valmistusajalla. Näissä tapauksissa luvanhaltijan on ennen valmistuksen aloittamista hyväksyttävä ne esivalmisteita koskevat rakennesuunnitelman osat, joiden perusteella voidaan arvioida laitteen suunnitteluperusteiden täytyminen sekä esivalmisteiden mitoituksen, muotoilun, valmistuksen ja tarkastuksen hyväksyttävyyden. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("osakokonaisuus" korvattu "esivalmisteella")]

817. Laitekohtaisesti edellytetään rakennesuunnitelman osien hyväksyntää ennen valmistuksen aloittamista seuraavasti:

- a. primääripiirin päälaitteiden materiaalin valmistuksen aloittamiseksi materiaalilla on oltava tämän ohjeen luvun 5 mukainen hyväksyntä ja rakennesuunnitelmasta on toimitettu ja hyväksytty materiaalin valintaa, valmistusmenetelmiä ja -piirustuksia, rikkovaa ja rikkomatonta aineenkoetusta sekä tarkastussuunnitelmia koskevat osuudet
- b. primääripiirin päälaitteiden hitsaavan valmistuksen aloittamiseksi rakennesuunnitelman on oltava kokonaan hyväksytty lukuun ottamatta lopullisia jännitysanalyysejä
- c. putkiston esivalmistuksen aloittamiseksi isometrien, painemitoituksen, valmistusohjeiden ja NDT-testaussuunnitelmien on oltava hyväksytty
- d. putkistokannakkeiden esivalmistuksen aloittamiseksi rakennetarkastukseen tarvittavien kannakepiirustusten, valmistusohjeiden ja NDT-testaussuunnitelmien on oltava hyväksytty. Muiden turvallisuusluokan 1 tai 2 laitteiden valmistusta ei saa aloittaa ennen rakennesuunnitelman hyväksyntää. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennyksenä viimeinen lause vanhaan vaatimukseen]

818. Valmistuksen aloittaminen ennen koko rakennesuunnitelman hyväksymistä edellyttää luvanhaltijalta varmistusta myös siitä, että ne tarkastukset ja testaukset, jotka rakennesuunnitelman hyväksyjä katsoo tarpeellisiksi, on mahdollista tehdä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

819. Jos valmistus alkaa ennen rakentamisluvan myöntämistä, on otettava huomioon ohjeen YVL A.5 vaatimukset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

8.4 Valmistuksen vaatimukset

8.4.1 Materiaalien hankinta, testaus ja käsittely

820. Materiaalien kuten levyjen, putkien, tankojen, takeiden ja valujen sekä hitsausaineiden on täytettävä niitä koskevan spesifikaation tai noudatettavaksi määrätyn standardin vaatimukset hyväksytyin rakennesuunnitelman mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

821. Valmistajan on varmistettava, että vaatimusten täyttyminen todennetaan rakennesuunnitelman mukaisella testauksella ainestodistuksineen. Vaatimukset materiaalien testausta tekevien testauslaitosten hyväksyttämistä esitetään ohjeessa YVL E.12. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ja ymmärrettävämpään ("aineenkoetus" korvattu "testauksella")]

822. Näytekappaleet on irrotettava rakennesuunnitelman mukaisesti, yleensä vasta materiaalin viimeisen lämpökäsittelyn jälkeen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

823. Näytteenoton valvojan on ennen näytteen irrottamista leimattava näytteeseen sekä

materiaalin leimakenttään näytekappaleen numero ja oma tunnuksensa. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("merkittävä" korvattu sanalla "leimattava")]**

824. Jos testauserä joudutaan lämpökäsittämään uudelleen tai jos näytettä ei voi enää viimeisen lämpökäsittelyn jälkeen irrottaa, kokeet saa tehdä ennen tuotteen lämpökäsittelyä siitä irrotetuilla näytekappaleilla. Näytekappaleet on tällöin lämpökäsiteltävä vastaavalla tavalla ja ensisijaisesti yhdessä testauserän kanssa. **[Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytys viimeiseen lauseeseen "vastaavalla tavalla"]**

825. Jos on välttämätöntä lämpökäsitellä näytekappaleet erillään testauserästä, niiden lämpökäsittelyn on vastattava testauserän lämpökäsittelyä. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("tarkastuserä" korvattu "testauserällä")]**

826. Ne materiaalit, joille rakennesuunnitelma edellyttää toimituseräkohtaista aineodistusta, on voitava tunnistaa ja jäljittää niiden eräkohtaisesta sulatuksesta aina valmiiseen rakenteeseen asti. Ainoastaan tarkastuksin hyväksytyt materiaalit ja hitsausaineet saa ottaa käyttöön. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

827. Toimituseräkohtaisesti jäljitettäviin materiaaleihin on valmistajatehtaalla hyväksymisen yhteydessä pysyvästi merkittävä valmistajan ja rikkovan testauksen valvojan tunnus, sulatus- ja valmistuseränumero sekä materiaalityyppi, mikäli käytettävässä standardissa tai spesifikaatiossa ei vaadita laajempaa merkintää. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("materiaalilaatu" korvattu "materiaalityyppi")]**

828. Merkinnät saa korvata yksikäsitteisellä koodimerkinnällä, mikäli kaikki mainitut tiedot voidaan siitä luotettavasti jäljittää. Putkimateriaalien merkintä voidaan tehdä standardin mukaisin värimerkinnöin turvallisuusluokassa 3 sekä turvallisuusluokkien 1 ja 2 pienputkistoissa. Turvallisuusluokassa 3 painelaitteiden standardoitujen osien kuten laippojen, ruuvien ja muttereiden merkitsemiseen on käytettävä sellaisia merkintöjä, joiden perusteella käytetty materiaali voidaan tunnistaa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

829. Materiaaleihin tehdyt merkinnät on jäljitettävyyden todentamiseksi esitettävä materiaalin aineodistuksessa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

830. Valmistajalla on oltava ohjeet, joissa esitetään materiaalien ja hitsausaineiden vastaanottoon ja käsittelyyn liittyvät menettelyt (esimerkiksi hiiliteräkset ja austeniittiset teräkset erillään). Ohjeiden on perustuttava materiaali- ja hitsausainetoimittajien suosituksiin. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty sulkuihin täsmennys vanhaan vaatimukseen]**

831. Materiaalien ja hitsausaineiden käsittely, varastointi ja kuljetus on järjestettävä siten, että

aineiden ominaisuudet eivät heikkene. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

832. Hitsausaineita on käsiteltävä siten, että ne voidaan tunnistaa käsittelyn kaikissa vaiheissa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

833. Jos materiaalin merkinnät ovat vaarassa hävitä paloittelun tai jonkin muun käsittelyn vuoksi, merkinnän siirtämiseen oikeutetun henkilön on tehtävä osiin ennen paloittelua tai muuta käsittelyä uudet pysyvät merkinnät siten, että osien alkuperä voidaan rakennetarkastuksen yhteydessä varmasti todeta. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua poistamalla sana "osiin"]

834. Merkinnän siirtäjän on vahvistettava merkinnät omalla henkilökohtaisella tunnuksellaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

835. Soveltumattomaksi osoittautunut aine on selvästi merkittävä ja siirrettävä viipymättä pois valmistusalueelta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

836. Materiaaleissa olevien tai niihin laitteen tai rakenteen valmistuksen yhteydessä syntyneiden vähäisten vikojen korjauksessa on noudatettava sovellettavan materiaalistandardin mukaista tai muuta toimitukseen hyväksytyä menettelyä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

837. Materiaaliin hitsaamalla tehdyt korjaukset on dokumentoitava, jos kyseessä on ydinteknisen painesäiliön tai putkiston paineenalainen osa tai jos sovellettava materiaalistandardi edellyttää dokumentointia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

8.4.2 Valmistuksessa käytettävät koneet ja laitteet

838. Valmistajalla on oltava koneille ja laitteille huoltosuunnitelma. Koneiden ja laitteiden moitteeton toiminta on varmistettava määräajoin tehtävin testauksin ja kalibroinnein, joiden tulokset tallennetaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

8.4.3 Valmistusohjeet ja pätevänti

839. Vaativille, materiaalien lujuuteen ja ominaisuuksiin vaikuttaville työmenetelmille, kuten hitsaukselle, muokkaukselle ja lämpökäsittelylle, on oltava ohjeet olennaisine parametreineen. Myös muille valmistusmenetelmille on oltava työn laadun varmistamiseksi tarvittavat ohjeet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

840. Ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen valmistuksessa ja asennuksessa käytettävät valmistajakohtaiset hitsausohjeet, lämpökäsittelyohjeet sekä kuuma- ja kylmämuokkauksen ohjeet on pätevänti ennen valmistusta tehtävin menetelmäkokein. [[Muutoksen tyyppi],

[Muutoksen perustelut]]

841. Menetelmäkokeen on osoitettava, että suunnittelun perustaksi hyväksytyt materiaaliominaisuudet säilyvät valmistuksen aikana ja että valmistaja on pätevä käyttämään valmistusmenetelmää. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

842. Menetelmäkoe on tehtävä toimivaltaisen kolmannen osapuolen valvojan valvonnassa. Valmistuspaikkakohtaiset menetelmäkokeet ovat voimassa toistaiseksi niin kauan, kun niihin perustuva valmistus tapahtuu sovellettavassa standardissa määriteltyjen oleellisten muuttujien sallimissa vaihtelurajoissa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

843. Hitsauksen menetelmäkokeen täydentäjänä ja mekaanisten ominaisuuksien varmentamiseksi valmistajan on tarvittaessa tehtävä tuotannolliset hitsauskokeet hitsaustyön todellisilla parametreilla. Vaatimustasona menetelmäkokeille ja tuotannollisille kokeille on käytettävä sovellettavan suunnittelustandardin mukaista tasoa. Vaativissa käyttökohteissa STUK voi vaatia tuotannollisia kokeita silloinkin, kun standardi ei niitä edellytä. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu turha termi "tai muuta STUKin hyväksymää"]

844. Kun kohde on ydinturvallisuuden kannalta tärkeä tai kun menetelmäkoe ei vastaa todellisia työolosuhteita, valmistusohjeiden soveltuvuus ja henkilöiden pätevyudet on tarkistettava ennen valmistuksen aloittamista tehtävillä työkokeilla. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen lisäämällä myös henkilöiden pätevyuden varmistamisen mahdollisuus työkokeella]

845. Henkilöiden pätevöinnissä ja pätevyuden jatkamisessa noudatettavien menettelyjen on perustuttava tämän YVL-ohjeen luvun 4 vaatimukseen ja käytettävään liittämismenetelmää koskevaan standardiin. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus, "sovellettava" korvattu "käytettävällä"]

8.4.4 Valmistus

846. Ydintekniset painesäiliöt, putkiston osat ja putkistot on valmistettava STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen hyväksymän rakennesuunnitelman mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

847. Valmistusta koskeva hyväksytty rakennesuunnitelma, ohjeet ja standardit on oltava käytettävissä valmistuspaikalla. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua]

848. Valmistajan on valvottava vaativia työvaiheita. Hitsauksen valvonnassa on sovellettava valmistajan hyväksynnän perusteena olevan laadunhallintastandardin vaatimuksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

849. Valmistajan on ennen valmistuksen aloittamista varmistettava, että tarvittava riippumaton kolmas osapuoli täyttää tämän YVL-ohjeen vaatimukset. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus ("mahdollinen" korvattu "tarvittavalla")]

850. Laitteen tai rakenteen lämpökäsittelyä tekevillä henkilöillä on oltava koulutus ja ohjeistus tehtävänsä. Lämpökäsittelyssä on sovellettava valmistajan hyväksynnän perusteena olevan laadunhallintastandardin vaatimuksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

851. Lämpökäsittelystä on laadittava raportti, josta ilmenevät vähintään yksilöintitiedot lämpökäsiteltävästä laitteesta tai rakenteesta, lämpökäsittelyssä käytetty lämpötila, pitoaika, lämpötilan nosto- ja laskunopeudet, termoelementtien määrä ja sijainti sekä noudatettu ohje. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

852. Jos ydintekninen painesäiliö, putkiston osa tai putkisto on rakennesuunnitelman mukaan lämpökäsiteltävä hitsauksen jälkeen, lämpökäsittelyn jälkeinen korjaushitsaus edellyttää STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen hyväksymää korjaussuunnitelmaa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

853. Valmistajan on valmistuksen jälkeen tarkastettava laitteen tai rakenteen pinnanlaatu ja puhtaus rakennesuunnitelman mukaisesti sekä varmistettava tuotteen laadun säilyminen varastoinnin ja kuljetuksen aikana. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

854. Eri osapuolten on laadittava tekemästään valmistuksen valvonnasta pöytäkirja tai muuten todennettava, mitä valmistus-, tarkastus- tai testausvaiheita valvontaan on sisällytetty. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

855. Valmistajan on selvitettävä poikkeamaraportein valmistuksen aikana havaittujen virheiden ja poikkeamien syyt, arvioitava niiden merkitys ja esitettävä korjausehdotus sekä korjaavat toimet. Poikkeamat on ryhmiteltävä, ja niistä on pidettävä rekisteriä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

856. Poikkeamat on hyväksyttävä hankintasopimuksen ja valmistajan laadunhallintajärjestelmän mukaisesti. Jos tuotteeseen jää poikkeama, hyväksyminen on perusteltava poikkeamaraportissa. Poikkeamien hallintaa koskevia vaatimuksia annetaan myös ohjeissa YVL A.3 ja YVL A.5. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

8.4.5 Testaus ja tarkastus

857. Valmistajalla on oltava käytettävissään asiantunteva ja pätevä henkilöstö hyväksytyyn rakennesuunnitelman mukaiseen tarkastukseen, testaukseen ja valvontaan. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

858. Valmistajan on varmistettava, että testauslaitoksilla on ohjeen YVL E.12 mukainen hyväksyntä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

859. NDT-testaajilla on pääsääntöisesti oltava standardin SFS-EN ISO 9712 [22] mukainen vähintään tason 2 pätevyys. Tarkemmat vaatimukset henkilöstön pätevyydelle esitetään ohjeessa YVL E.12. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

860. Tarkastus-, mittaus- ja testausvälineet on tarkastettava ja kalibroitava määräajoin ja tulokset tallennettava. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

861. Tarkastuksessa ja testauksessa on noudatettava hyväksyttyä tarkastussuunnitelmaa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

862. Tarkastukset ja testaukset on tehtävä niille suunnitellussa valmistusvaiheessa. Rikkova ja rikkomaton aineenkoetus tehdään viimeisen lämpökäsittelyn jälkeen, ellei rakennesuunnitelmassa ole muuta hyväksyntä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

863. Valmistajan on käsiteltävä testauksessa ja tarkastuksessa havaitut poikkeamat laitetoimituksessa sovitun menettelyn mukaisesti. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

8.5 Alihankinta

864. Valmistaja voi teettää osan valmistuksesta tai tarkastuksista alihankkijalla. Alihankkijoiden käyttö on esitettävä valmistajahyväksyntää haettaessa tai rakennesuunnitelmassa valmistajaa koskevan selvityksen yhteydessä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

865. Valmistajan on huolehdittava siitä, että kaikki asiaan kuuluvat tekniset tiedot ja vaatimukset ovat alihankkijan käytettävissä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

866. Valmistajan on tarvittaessa järjestettävä alihankkijalle koulutusta valmistukseen liittyvien vaatimusten selventämiseksi. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

867. Valmistajan on varmistettava, että alihankkijan käyttämät ohjeet ja alihankkijan henkilöstö on pätevyity vaatimusten mukaisesti. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

8.6 Valmistuksen tallenteet

868. Valmistajan on koottava hyväksytyyn rakennesuunnitelman mukaiset valmistuksen aikana laaditut testaus-, tarkastus- ja valvontapöytäkirjat valmistuksen tulosaineistoksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

869. Tulosaineistoon on liitettävä materiaalien ja hitsausaineiden todistukset, henkilöiden pätevyystodistukset, käsitellyt poikkeamailmoitukset ja muut valmistuksessa, valmistuksen valvonnassa ja testauksessa syntyneet tallenteet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

870. Valmistajan tai maahantuojaan on koottava asennus-, käyttö-, kunnonvalvonta- ja huolto-ohjeet ja annettava ne sekä valmistuksen tulosaineisto luvanhaltijalle. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

9 Rakennetarkastus

9.1 Rakennetarkastuksen edellytykset

901. Luvanhaltijan on pyydettävä ydinteknisen painesäiliön, putkiston osan tai putkiston rakennetarkastusta STUKilta tai auktorisoidulta tarkastuslaitokselta noin kaksi viikkoa ennen suunniteltua ajankohtaa.

Rakennetarkastuksessa varmistetaan, että ydintekninen painesäiliö, putkiston osa tai putkisto on valmistettu, asennettu, muutettu tai korjattu hyväksytyyn rakennesuunnitelman ja hyväksytyjen menettelytapojen mukaisesti ja että sille on tehty rakennesuunnitelman mukaiset tarkastukset ja kokeet. Lisäksi rakennetarkastuksessa todetaan, että säiliötä, putkiston osaa tai putkistoa ei ole käsitelty sellaisella tavalla, joka vaikuttaisi haitallisesti sen kestävyYTEEN ja toimintaan käytön aikana. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

902. POISTETTU Luvanhaltijan on asetettava hankintasopimukseensa ehto, jolla mahdollistetaan tämän ohjeen mukaiset tarkastuskäynnit valmistajatehtaalle ja alihankkijoiden toimipisteisiin. **[Poistettu, Poistettu turhaa toistoa (löytyy E.3 / 803)]**

903. Lopullinen rakennetarkastus tehdään pääsääntöisesti valmiille laitteelle valmistajan tiloissa ennen laitteen toimittamista. Mahdolliset poikkeamat tästä menettelystä on perusteltava. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

904. Luvanhaltijan, laitos- ja laitetoimittajan sekä valmistajan on varmistettava, että tarvittava asiantunteva henkilöstö on käytettävissä rakennetarkastuksen aikana. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

905. Luvanhaltijan on sovittava valmistajan, laitostoimittajan tai maahantuojan kanssa rakennetarkastuksen kannalta olennaisista tarkastusajankohdista. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

906. Rakennetarkastusajankohdista sovittaessa on otettava huomioon valmistuksen eri vaiheisiin liittyvät hyväksymismenettelyt ja tarvittavat rakennetarkastuksen osatarkastukset rakennesuunnitelman mukaisesti. Valmistaja vastaa siitä, että rakennetarkastukset ja osarakennetarkastukset tehdään niille suunnitellussa työvaiheessa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

907. STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tekemän rakennetarkastuksen edellytyksenä on, että tarkastuskohteen rakennesuunnitelma on tarkastusalueajoja koskevien päätösten mukaisesti joko STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen hyväksymä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

908. Luvanhaltijan on esitettävä hyväksytyt rakennesuunnitelma, siihen liittyvät STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen päätökset ja mahdolliset hyväksytyt asiakirjojen päivitykset tarkastustilaisuuden alussa. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("muutosasiakirjat" korvattu "asiakirjojen päivityksillä")]

909. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että rakennetarkastuksessa on tiedossa kaikki painesäiliön, putkiston osan tai putkiston valmistusta koskevat suunnitelmat ja niitä koskevat hyväksynyt ja ehdot. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

910. Luvanhaltijan, valmistajan ja laitostoimituksen yhteydessä laitostoimittajan on pyydettäessä luovutettava tarkastajan käyttöön myös muut rakennesuunnitelmaan liittyvät tai sen viitteissä esitetyt asiakirjat. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

911. Luvanhaltijan, valmistajan ja laitostoimituksen yhteydessä laitostoimittajan on etukäteen varmistettava omilla tarkastuksillaan, että rakennetarkastuksen aloittamiselle asetetut vaatimukset täyttyvät ja että tarkastettavalla painesäiliöllä, putkistolla tai niiden osakokoonpanolla on edellytykset tulla tarkastetuksi ja hyväksytyksi rakennetarkastuksessa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

912. Luvanhaltijan, valmistajan ja laitostoimituksen yhteydessä laitostoimittajan on todettava laitteen vaatimustenmukaisuus ennen STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tekemää rakennetarkastusta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

912a. (1123.) Rekisteröitävän painelaitteen laitekilpeen on oltava leimattu laitepaikkatunnus, valmistusnumero, suurin ja pienin sallittu käyttölämpötila, suurin ja pienin sallittu käyttöpaine sekä painekokeen päivämäärä, painekoepaine ja tarkastajan tunnus. [Siirretty, Siirretty uudelle numerolle 912a, koska kuuluu rakennetarkastukseen, ei käyttöönottotarkastukseen.]

9.2 Painesäiliön ja putkiston rakennetarkastus

9.2.1 Rakennetarkastuksen sisältö

913. Ydinteknisen painesäiliön, putkiston osan ja putkiston rakennetarkastuksessa valmistajan ja luvanhaltijan on

- a. esiteltävä tarkastettavaksi valmistuksen ja sen laaduntarkastuksen tulosaineisto
- b. esiteltävä laite tarkastettavaksi tunnistetun ja laitepaikkamerkintöineen ja järjestettävä mittatarkastus tai sen todentaminen
- c. tarvittaessa järjestettävä paine-, tiiviys-, toiminta- ja kuormituskokeet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

914. Mikäli kohteen tarkastaminen valmistuksen edetessä tai kokoonpanon seurauksena vaikeutuu, rakenteelle on tehtävä riittävä määrä osatarkastuksia valmistuksen eri vaiheissa. Tällaisia rakennesuunnitelmassa määritellyjä valmistus- ja kokoonpanovaiheisiin sijoitettavia tulosaineiston ja rakenteen osatarkastuksia ovat:

- a. monitilaisen painelaitteen sisä- ja ulkopuolinen tarkastus
- b. tulosaineiston ja laitteen tarkastukset ennen paine- ja tiiviyskoetta
- c. paine- ja tiiviyskokeet
- d. pinnoitettavan laitteen tai rakenteen tarkastus ennen pinnoitusta
- e. muut rakennesuunnitelmassa määritellyt osatarkastukset. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

915. Osatarkastusten yhteydessä valmistajan on esitettävä tarkastajalle siihen mennessä tehtyjen valmistus- ja testausvaiheiden tulosaineisto poikkeamiseen. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

9.2.2 Valmistuksen ja laaduntarkastuksen tulosaineisto

916. Tarkastettavien tulosaineistojen on oltava järjestelmällisesti koottuja, ja niiden on sisällettävä rakennesuunnitelmassa hyväksytyt tarkastussuunnitelman ja -ohjeiden sekä muiden määräysten edellyttämät tulosraportit. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

917. Luvanhaltijan, valmistajan ja laitostoimituksen yhteydessä laitostoimitajan on arvioitava ja hyväksyttävä kirjallisesti ydinteknisen painesäiliön, putkiston osan tai putkiston valmistuksen tulosaineisto ennen sen esittämistä STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys "kirjallisesti" vanhaan vaatimukseen, jotta saadaan jälkepäin todennettavissa oleva hyväksyntä ennen viranomaistarkastusta]**

918. Osarakennetarkastusten yhteydessä kirjattujen huomautusten on oltava selvitetty lopullisessa rakennetarkastuksessa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

919. Ydinteknisten painesäiliöiden, putkiston osien ja putkistojen tulosaineistoon on liitettävä tämän ohjeen luvun 4.2.4 mukainen valmistuksesta vastaavan henkilön laatima painelaittekohtainen kirjallinen vakuutus valmistuksesta. Vakuutusta ei vaadita valmistajalta, jolta ei vaadita erillistä valmistajahyväksyntää. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen (vakuutusta ei vaadita valmistajalta jolta ei vaadita erillistä valmistajahyväksyntää)]**

920. Valmistajan vakuutus on esitettävä ennen painekoetta tehtävässä osatarkastuksessa, ja se on liitettävä tarvittaessa päivitettyinä lopulliseen tulosaineistoon. Vakuutuksella valmistaja

vahvistaa valmistuksen olevan valmis painekoetta varten. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen käytännön kokemusten perusteella. Täsmennetty ettei YVL ohjeessa vaadittu vakuutus ole sama kuin PED:ssä ja standardeissa vaadittava vaatimustenmukaisuusvakuutus]

921. Tulosaineistossa on osoitettava, että

- a. valmistaja on hyväksytty tämän ohjeen mukaisesti
- b. laitteen rikkomatonta ja rikkovaa testausta tekevät testauslaitokset on hyväksytty ohjeen YVL E.12 mukaisesti
- c. materiaalien rikkomatonta ja rikkovaa testausta tekevät testauslaitokset on hyväksytty ohjeen YVL E.12 mukaisesti
- d. NDT-testaajilla on vaaditut pätevyudet
- e. todistuslajin 3.2 näytteenoton ja testauksen valvovana ja vahvistavana organisaationa, hitsauslisäainekokeiden ja niiden testausten valvojana sekä pätevöintien valvojana on tämän ohjeen vaatimusten mukainen kolmas osapuoli
- f. valmistusmenetelmät on pätevyöity toimivaltaisen kolmannen osapuolen valvonnassa
- g. laite on valmistettu, testattu ja tarkastettu rakennesuunnitelman ja valmistusta koskevien ehtojen mukaisesti
- h. käytetyt materiaalit ja hitsausaineet on valittu ja testattu rakennesuunnitelman edellyttämällä tavalla, tulokset on vahvistettu vaatimusten mukaisilla aineistodistuksilla ja aineenkoetuksen tulokset täyttävät materiaalistandardin ja rakennesuunnitelman vaatimukset
- i. pysyviä liitoksia tekevillä henkilöillä on voimassa oleva tämän ohjeen vaatimusten mukainen pätevyys ja liitokset on tehty hyväksytyssä rakennesuunnitelmassa esitettyjen ohjeiden mukaisesti
- j. mahdollisessa lämpökäsittelyssä ja sen valvonnassa on noudatettu rakennesuunnitelmaa ja sovellettavien standardien ohjeita. Lämpökäsittelyn tehneellä organisaatiolla on tämän ohjeen mukainen hyväksyntä
- k. valmistajan, luvanhaltijan, laitos-/laitetoimittajan sekä mahdollisen kolmannen osapuolen tekemä valmistuksen valvonta on tehty hyväksytyin tarkastussuunnitelman ja tämän ohjeen edellyttämällä tavalla. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua ja termin korjaus sopivampaan (kohdassa j täsmennetty organisaatiolla olevan hyväksyntä, ei yksittäisellä lämpökäsittelijällä. Kohdassa k "tarkastusohjelma" muutettu "tarkastussuunnitelmaksi"]

922. Valmistuksen tulosaineiston on sisällettävä mahdollisiin poikkeamiin ja korjauksiin liittyvä dokumentaatio. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

923. Luvanhaltijan on arkistoitava rakennetarkastuksessa syntyneet tallenteet laitteen tai

rakenteen käytöstä poistoon asti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

9.2.3 Laitteen tai rakenteen silmämääräinen tarkastus ja mittatarkastus

924. Tarkastus on tehtävä valmiille painesäiliölle, putkiston osille tai putkistolle mahdollisen lämpökäsittelyn jälkeen, mutta ennen pinnoitusta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

925. Tarkastuksen tekijöille on varattava riittävä valaistus, kalibroidut mittavälineet ja apulaitteet sekä tarvittava apuhenkilöstö. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

926. Tarkastusta varten valmistajan on varmistettava turvallinen pääsy painesäiliön, putkiston osan tai putkiston kaikkien rakenteellisten yksityiskohtien tarkastusetaisyydelle. Valmistaja on vastuussa tarkastuksen luoksepäästävydestä ja tarkastusjärjestelyistä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

927. Rakennetta on tarvittaessa nostettava tai käännettävä siten, että se voidaan kaikilta osin tarkastaa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

928. Valmistajan on rakenteen tarkastuksessa osoitettava, että

- a. painesäiliöt ja putkistot on asianmukaisesti merkitty ja tunnistettavuus on todettavissa
- b. säiliölle tai putkistolle ja niiden lujuudelle oleelliset päämitat ovat yhdenmukaisia valmistuspiirustusten kanssa
- c. putkisto tai putkiston osa on asennettu piirustusten mukaisesti
- d. materiaali on tunnistettavissa ja todettavissa hyväksytyin rakennesuunnitelman mukaiseksi ja että materiaalien merkinnät vastaavat valmistuksen ja testauksen tulosraporteja
- e. materiaali ei ole valmistuksen aikana vioittunut
- f. pysyvien liitosten ja NDT-testausten jäljitettävyyden on todettavissa
- g. hitsausliitokset vastaavat rakennesuunnitelmassa asetettuja vaatimuksia; erityistä huomiota on kiinnitettävä hitsin tasaisuuteen ja juohevaan liittymiseen, kuvun korkeuteen, mahdollisiin reunahaavoihin, juurivirheisiin ja sytytysjälkiin
- h. valmistuksessa ja asennuksessa mahdollisesti käytetyt apu- ja kannattimet on asianmukaisesti poistettu
- i. rakenteessa ei ole paikallisia muodonmuutoksia
- j. laitteen pääosiin ja kilpeen on tehty määräysten mukaiset merkinnät. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan (kohta i "muotopoikkeama" korvattu "muodonmuutoksella")]

9.2.4 Painekoe

929. Ydintekniselle painelaitteelle on tehtävä painekoe valmiin tuotteen eheyden ja lujuuden osoittamiseksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

930. Luvanhaltijan, valmistajan ja laitostoimituksen yhteydessä laitostoimittajan on huolehdittava siitä, että kaikki sellaiset ennen painekoetta tehdyssä tulosaineiston tai laitteen osatarkastuksessa annetut huomautukset ja rakenteessa havaitut virheet, jotka voivat vaarantaa painekokeen turvallisuuden tai hyväksyttävyyden, on selvitetty ennen painekoetta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

931. Valmistajan on paine- ja tiiviyskoetta varten huolehdittava siitä, että painelaite on puhdistettu ja kaikki paineenalaiset osat ja liitokset ovat tarkastettavissa, varattava paine- ja tiiviyskokeessa tarvittava laitteisto sekä huolehdittava turvallisuudesta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

932. Painekoe on tehtävä rakennesuunnitelman osana hyväksytyyn painekoesuunnitelman mukaisesti. Rakennetarkastukseen kuuluvan painekokeen saa tehdä tulosaineiston ja rakenteen tarkastuksen jälkeen, kun STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tarkastaja on todennut koevalmiuden. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

933. Ennen kokeen alkua luvanhaltijan on esitettävä tarkastajalle hyväksytty painekoesuunnitelma, koejärjestelyt, käytettävät mittalaitteet kalibrointeineen ja tarvittaessa analyysitodistus veden laadusta. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan]

934. Painekoe on tehtävä valvotusti, sopivin turvatoimin ja laittein sekä niin, että kokeesta vastuussa olevat henkilöt voivat tarkastaa kaikki paineenalaiset osat. Jos nestepaine- tai kaasupaine- koe ei sovellu, se voidaan perustellusta syystä korvata kaasupaine- kokeella tai yhdistetyllä neste/kaasupaine- kokeella rakennesuunnitelmassa hyväksytyyn mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

935. Paine- ja tiiviyskokeen, erityisesti kaasupaine- kokeen työturvallisuus on varmistettava. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

936. Valmistaja ei saa ennen painekokeen hyväksymistä tehdä laitteelle sellaisia työvaiheita, jotka vaikuttavat paineenalaisten osien tarkastettavuuteen, kuten maalaus, eristäminen, muuraus, vuoraus, galvanointi ja emalointi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

937. Jos kokonaisen valmiin laitteen koeponnistus ei ole mahdollista laitteen koon, valmistustavan tai muiden teknisten syiden vuoksi, painekokeen korvaaminen hitsien 100 %:lla

volumetrisella ja pinta NDT -tarkastuksella on hyväksyttävä perusteluineen rakennesuunnitelman tarkastuksen yhteydessä. Laitteelle on tällöinkin tehtävä pääsääntöisesti tiiveyskoe käyttöpaineessa. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen. Vaaditaan perustelua painekokeen poisjättämiselle vastaavasti kuin esimerkiksi standardissa SFS-EN 13480]

938. Painelaitteet eivät saa joutua iskumaisen kuormituksen kuten vasaroinnin alaiseksi painekokeen aikana. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

939. Painekuoreissa ei painekokeen aikana saa olla paineen aiheuttamia vuotoja eikä näkyviä muodonmuutoksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

9.2.5 Laitteen tai rakenteen tarkastukset painekokeen jälkeen

940. Painelaite on tarkastettava painekokeen päätyttyä, kun laite on tyhjennetty ja puhdistettu. Tarkastuksen on osoitettava, että painekoe ei ole aiheuttanut muodonmuutoksia tai muita vaurioita painetta kantavaan rakenteeseen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

941. Kaikkien umpilaippojen, joita on asennettu rakenneosien eristämiseksi painekokeesta, ja jokaisen mittalaitteen, joka on kiinnitetty laitteeseen paineen testaamiseksi, on oltava poistettu. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

942. Laitteen tai teräsrakenteen pintakäsittelyn rakennetarkastus on tarvittaessa järjestettävä tarkastussuunnitelman mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

9.3 Poikkeamahavaintojen käsittely

943. Jos rakennetarkastuksessa havaitaan, ettei painesäiliö, putkiston osa tai putkisto täytä rakennesuunnitelmassa määriteltyjä vaatimuksia tai siinä on turvallisuuteen vaikuttavia puutteita ja epäkohtia, tarkastuksen tekijän on raportoitava niistä luvanhaltijalle ja valmistajalle ja tarvittaessa kiellettävä laitteen jatkokäyttö ennen poikkeamien hyväksyntää.

Jos tarkastaja toteaa puutteita, virheitä tai ristiriitaisuuksia aineenkoetuksessa, valmistuksen tulosaineistossa tai rakenteen tarkastuksessa, hän voi hylkäämisen sijasta laajentaa tarkastuksia tai harkintansa mukaan vaatia alkuperäistä aineenkoetusta täydentäviä testauksia vakuuttuakseen laitteen hyväksyttävyydestä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

944. Jos tarkastajalla halutaan tarkastustilaisuudessa hyväksyttää sellaisia pieniä tavanomaisia poikkeamia, jotka eivät vaikuta painesäiliön tai putkiston käytettävyyteen, lujuuteen tai toimintaan, poikkeamien on oltava luvanhaltijan, laitostoimituksen yhteydessä laitostoimittajan ja valmistajan hyväksymiä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

10 Asennus

10.1 Asennuksen rakennesuunnitelma

1001. Luvanhaltijan on laadittava painesäiliöiden ja putkistojen asennusta varten rakennesuunnitelma. Asennuksen rakennesuunnitelma voidaan toimittaa erillisenä tai se voi sisältyä valmistusta koskevaan rakennesuunnitelmaan. Suunnitelmaa koskevat soveltuvin osin valmistuksen rakennesuunnitelmalle asetetut vaatimukset. **[Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu ensimmäisestä lauseesta turha termi "ydinteknisten"]**

1002. Asennuksen rakennesuunnitelma on toimitettava tarkastusaluejaon mukaisesti hyväksyttäväksi STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1003. Putkistosta (DN > 50) on asennuksen rakennesuunnitelmassa esitettävä asennuspiirustukset osaluetteloineen. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1004. Järjestelmien ja niihin liittyvien laitteiden sijoitussuunnitelmista annetaan vaatimuksia ohjeessa YVL B.1. Painelaitteen sijoituksen on täytettävä myös painelaitelain (1144/2016) 6 § [6] mukaiset vaatimukset. **[Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]**

1005. Asennuksen rakennesuunnitelmaan on liitettävä kuvaus laitteen liittämistä muihin järjestelmiin, mukaan lukien kuvaukset tuennoista ja mahdollisista suihkusuojusta. Putkiston murtumatukien vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.4. **[Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus]**

1006. Luvanhaltijan on määriteltävä pätevyysvaatimukset painelaitteiden pultattujen laippaliitosten tekijöille. Sovellettavana ohjeena voidaan käyttää esimerkiksi standardia SFS-EN 1591-4 [23]. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1007. Pulttiliitoksille on määriteltävä kiristysmomentit ja raportointivaatimukset. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1008. Putkiston sellaisista tuista ja kannakkeista, jotka eivät ole standardoituja, on esitettävä piirustukset tukityypeittäin. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1009. Putkistotuntojen kiinnityslevyjen sekä -varausten valmistamista ja tarkastusta varten on esitettävä erillinen ohje. Ohjeessa on kiinnitettävä huomiota mm. materiaaleihin, mitoitukseen, hitseihin, pintakäsittelyyn, testauksiin ja tarkastuksiin. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1010. Betonirakenteisiin kiinnitettävillä ankkuripulttikiinnikkeillä on oltava Suomessa voimassa

oleva tyyppihyväksyntä tai hyväksytyn testauslaitoksen tekemiin kokeisiin perustuva hyväksyntä ja asennusohjeet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1011. Ankkuripulttien asennusta ja asennustyön tarkastusta varten on laadittava erillinen ohje, jossa on määriteltävä myös asentajien pätevyys. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1012. Muiden kuin ohjeessa YVL E.6 hyväksytyjen kiinnikkeiden käytöstä, asennuksesta ja tarkastuksesta on laadittava selvitys rakennesuunnitelman liitteeksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

10.2 Asennustyö

1013. Painesäiliöiden ja putkistojen asennustyö on tehtävä niitä koskevan hyväksytyn rakennesuunnitelman mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1014. Putkiston asennuksen aloittamisen edellytyksenä on, että joustavuusanalyysit ja kannakelaskelmat on olennaisin osin hyväksytty. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1015. Asennus voidaan aloittaa, kun painesäiliö tai putkiston osat on valmistuksen rakennetarkastuksessa hyväksytty asennettavaksi käyttöpaikkaansa ja kun luvanhaltija on laitospaikalle kuljettamisen jälkeen vastaanottotarkastuksessaan todennut rakennetarkastetun laitteen kunnon täyttävän edelleen vaatimukset. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty muotoilua]

1016. Luvanhaltijan on, riippumatta siitä, kuuluuko työntekijä luvanhaltijan omaan vai ulkopuolisen yrityksen henkilökuntaan, järjestettävä työn edellyttämä laitostuntemuskoulutus ja perehdyttäminen sekä varmistettava, että työntekijöillä on riittävät ohjeet ja tarkoituksenmukaiset työvälineet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1017. Ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen asennustyössä on noudatettava vastaavia hyväksymisvaatimuksia ja menettelyjä kuin niiden valmistuksessa, mukaanlukien valmistajan hyväksyttäminen. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys "valmistajan hyväksyttäminen" vanhaan vaatimukseen]

10.3 Asennuksen rakennetarkastus

1018. Luvanhaltijan on pyydettävä tarkastusaluejaon mukaisesti STUKilta tai auktorisoidulta tarkastuslaitokselta asennuksen rakennetarkastusta noin kaksi viikkoa ennen suunniteltua ajankohtaa.

Asennuksen rakennetarkastuksessa ja osatarkastuksissa varmistetaan painesäiliön tai putkiston mekaanisen asennuksen ja asennuksen tulosaineistojen hyväksyttävyyttä. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu termi "laaduntarkastus" koska tarkastetaan koko tulosaineisto]

1019. Ydinteknisen painesäiliön ja putkiston asennuksen rakennetarkastuksessa laitostoimittajaa, asennusorganisaatiota ja luvanhaltijaa sekä tarkastusmenettelyitä koskevat vastaavat vaatimukset kuin näiden laitteiden rakennetarkastuksessa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

11 Käyttöönotto

11.1 Käyttöönottotarkastuksen edellytykset

1101. Luvanhaltijan on tarkastusaluejaon mukaisesti pyydettävä STUKilta, auktorisoidulta tarkastuslaitokselta tai omatarkastuslaitokselta painesäiliön ja putkiston käyttöönottotarkastusta (painelaitelaki 1144/2016 53 § ja 55 §) noin kaksi viikkoa ennen suunniteltua ajankohtaa . **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys (omatarkastuslaitos) vanhaan vaatimukseen ja lisätty viittaus painelaitelakiin, josta vaatimus on alkujaan lähtöisin]**

1102. Luvanhaltijan on ennen käyttöönottotarkastusta varmistettava laitteiden vaatimustenmukaisuus ja käyttövalmius.

Tarkastus voidaan aloittaa, kun painesäiliö tai putkisto on asennettu paikalleen ja se on varusteineen hyväksytty aiemmissa tarkastuksissa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1103. Luvanhaltijan on varmistettava, että painesäiliön tai putkiston suunnitelmista annetuissa päätöksissä tai arvioinneissa ei ole avoinna sellaisia seikkoja, jotka estävät laitteen käyttöönoton. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1104. Käyttöönottotarkastusta edeltävissä tarkastuksissa annetut vaatimukset ja kaikki ilmenneet poikkeamat on oltava selvitetty luvanhaltijan johtamisjärjestelmän edellyttämällä tavalla. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1105. Luvanhaltijan on pystyttävä osoittamaan, että laitteeseen liittyvän sähkö- ja automaatioteknisen asennuksen toiminnalliset tarkastukset ja testit on tehty hyväksyttävästi. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1106. Luvanhaltijan on varmistettava, että käyttöönottotarkastuksen toimintakokeita varten tarvittava henkilöstö on kokeiden ajankohtana käytettävissä. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1107. Luvanhaltijan on koottava rekisteröitävän painelaitteen hyväksymiseen ja tarkastukseen liittyvät keskeiset alkuperäiset asiakirjat yhtenäiseen muotoon painelaitelain (1144/2016) 69 §:n [6] mukaiseksi painelaitekirjaksi ennen käyttöönottotarkastusta. **[Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]**

1108. Putkistoista ja niistä painesäiliöistä, joita ei rekisteröidä, luvanhaltijan on koottava esitettäväksi painelaitekirjaa vastaava dokumentaatio. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1109. Luvanhaltijan on varmistettava, että laitevalmistaja tai maahantuoja on toimittanut laitteen käyttö- ja huolto-ohjeet liitettäväksi painelaitekirjaan tai muuhun tarkastusdokumentaatioon. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]

11.2 Käyttöönottotarkastusmenettely

1110. Luvanhaltijan on esiteltävä käyttöönottotarkastus tarkastusaluejaon mukaisesti STUKille, auktorisoidulle tarkastuslaitokselle tai omatarkastuslaitokselle kahdessa vaiheessa:

a. Ensimmäisessä vaiheessa tarkastetaan laitteen koekäyttövalmius. Hyväksytyt ensimmäinen vaihe ja luvanhaltijan esittämä hyväksytyt koekäyttöohjelma ovat edellytyksenä toimintakokeita varten annettavalle koekäyttöluvalle

b. Toisessa vaiheessa tehdään hyväksytyt koekäyttöohjelman mukaiset toimintakokeet suunnittelun mukaisen käyttövalmiuden toteamiseksi. Hyväksytyt toimintakokeet ovat edellytys käyttöluvan antamiselle. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys (omatarkastuslaitos) vanhaan vaatimukseen]**

1111. Painesäiliöiden ja lämmönsiirtimien käyttöönottotarkastuksen ensimmäinen vaihe on tehtävä laitekohtaisesti aina silloin, kun kyseessä on rekisteröitävä painelaite tai kun laite on henkilö- ja/tai ydinturvallisuuden kannalta tärkeä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]

1112. Yksittäisillä laitteilla on oltava koekäyttöluva ennen järjestelmien koekäyttöä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]

1113. Toimintakokeet on tehtävä mahdollisimman suurille kokonaisuuksille, kuten koko järjestelmän putkistoille laitteineen. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]

1114. Käyttöönotossa on noudatettava painelaitevalmistajan ohjeita. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]

11.3 Käyttöönottotarkastuksen ensimmäinen vaihe

11.3.1 Painelaitekirjan tai vastaavan dokumentaation tarkastus

1115. Luvanhaltijan on käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa esitettävä rekisteröitävästä painelaitteesta painelaitekirja. Muista painelaitteista ja putkistoista on esitettävä vastaava dokumentaatio. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]

1116. Painelaitekirjaan tai muuhun dokumentaatioon on sisällytettävä laitteen tai rakenteen keskeiset suunnittelutiedot, rakennesuunnitelmasta ja asennuksen rakennesuunnitelmasta annetut päätökset, piirustukset, aineistodistukset, tarkastuspöytäkirjat, lämpökäsittelytiedot, käyttö- ja huolto-ohjeet, varusteluettelo viitetietoineen, määräaikaistarkastusohjelma sekä

laitteen käyttökunnon valvontasuunnitelma ja tiedot mahdollisista varaosista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1117. Luvanhaltijan on esitettävä selvitykset hyväksymispäätösten tai arviointien ehtojen tai tarkastuksissa annettujen huomautusten täyttämistä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1118. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että käyttöönotettavaan laitteeseen tai rakenteeseen liittyvät rakenne- ja asennussuunnitelmat ovat tarkastajan käytettävissä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

11.3.2 Käytön valvoja

1119. Luvanhaltijan on nimettävä rekisteröitävälle painelaitteelle henkilöstöstään käytön valvoja ja varavalvoja. Käytön valvojan tehtävänä on valvoa painelaitteiden käyttöä ja kuntoa sekä huolehtia laitteiden käytön seurannasta painelaitelain (1144/2016) 70 § ja 71 §:n [6] mukaisesti. [Selkeytys ja pieni muutos, Painelaitelainsäädännön muutos. Uudistettu painelaitelaki vaatii nimeämään painelaitteiden varavalvojan]

1120. Käytön valvoja on nimettävä ennen laitoksen koekäyttövaihetta. Luvanhaltijan on toimitettava ilmoitus käytön valvojasta tiedoksi STUKille. [Selkeytys ja pieni muutos, Täsmennetty vanhaa vaatimusta sillä, että painelaitteiden käytönvalvoja on nimettävä jo ennen painelaitteiden käyttöönottoa (painelaitteita ei saa käyttää ilman nimettyä vastuuhenkilöä)]

1121. Käytön valvojalla on oltava tarvittava asiantuntemus painelaitteen rakenteesta, käytöstä ja kunnossapidosta painelaitelain (1144/2016) 72 §:n [6] mukaisesti. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen viittaamalla suoraan painelaitelain kohtaan josta se on määräytynyt]

11.3.3 Sijoituksen ja laitteen tarkastus

1122. Luvanhaltijan on painelaitteen käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa osoitettava, että painelaite varusteineen on sijoitettu ja ympäröivät tilat ja rakenteet on rakennettu hyväksytyjen suunnitelmien mukaisesti siten, että

- a. vaurio- tai käyttöhäiriötilanteissa mahdolliset paineenpurkaukset eivät aiheuta henkilö-, omaisuus- eikä ympäristövahinkoja
- b. painelaitetta kaikkine varusteineen voidaan asianmukaisesti käyttää, huoltaa, korjata, testata sekä tarkastaa ja että määräaikaistarkastusten vaatima luoksepäästävyys on toteutunut
- c. ohjeen YVL C.1 mukaiset säteilyturvallisuusvaatimukset täyttyvät
- d. sijoitus täyttää painelaitelain (1144/2016) 6 §, 7 § ja tarvittaessa 60 § [6] mukaiset

vaatimukset. [Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]

1123. SIIRRETTY. Rekisteröitävän painelaitteen laitekilpeen on oltava leimattu laitepaikkatunnus, valmistusnumero, suurin ja pienin sallittu käyttölämpötila, suurin ja pienin sallittu käyttöpaine sekä painekokeen päivämäärä ja koepaine sekä tarkastajan tunnus. [Siirretty, Poistettu, Siirretty numerolle 912a. Kuuluu rakennetarkastukseen.]

11.3.4 Varusteiden tarkastus

1124. Painelaitteella on oltava toiminnan ja käyttöturvallisuuden edellyttämät luotettavat varusteet. Varusteita ovat varolaitteet ja paineenalaiset lisälaitteet.

Käyttöönototarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa tarkastetaan, että painelaite varusteineen on asennettu STUKin hyväksymän virtauskaavion ja STUKin tai tarkastuslaitoksen käsittelemän asennussuunnitelman mukaisesti. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys/kevennys vanhaan vaatimukseen ottamalla huomioon omatarkastuslaitoksen käsittelemät asennussuunnitelmat]

1125. Luvanhaltijan on ennen STUKin tai tarkastuslaitoksen tarkastusta tehtävä ydinteknisen painelaitteen sähkö- ja automaatioteknisten laitteiden asennustarkastus ja vahvistettava vaatimustenmukaisuus tarkastusraportilla. Sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.7. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys/kevennys vanhaan vaatimukseen ottamalla huomioon omatarkastuslaitoksen tekemät asennuksen rakennetarkastukset]

1126. Varusteissa on oltava sellaiset yksilölliset tunnisteet, että niiden perusteella voidaan tarvittaessa jäljittää materiaalit ja valmistaja sekä todeta sallitut käyttöarvot. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1127. Murtovarokkeista on esitettävä tyyppikoetodistus, kilpitiedot sekä asennuspöytäkirja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1128. Painelaitteikirjan osana on oltava painelaitteen varusteista luettelo, jossa esitetään

- a. laitetunnukset
- b. nimitykset
- c. varolaitteiden ulospuhalluskapasiteetit ja asetuspaineet
- d. tyyppimerkinnot
- e. valmistusnumerot
- f. nimellisuuruudet
- g. nimellis- tai suunnittelupaineet

- h. nimellis- tai suunnittelulämpötilat
- i. paineenalaisten osien materiaalit
- j. tarvittavat standardiviittaukset
- k. valmistajat.

Luettelon on oltava luvanhaltijan hyväksymä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1129. Sellaiset painelaitteen turvallisuuteen vaikuttavat venttiilit ja muut säätimet, joiden on oltava käytön aikana lukittuina auki- tai kiinni-asentoon, on luetteloitava. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

11.3.5 Koeohjelma

1130. Järjestelmien koeohjelmat on laadittava ja toimitettava STUKille hyväksyttäväksi ohjeen YVL A.5 mukaisesti. Yksittäisten laitteiden koekäyttöä varten ei yleensä ole erillistä ohjelmaa, vaan koekäyttö tehdään laitteiden käyttöarvoilla. Ohjelman hyväksymistilanne tarkistetaan käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan (A.5)]

11.4 Käyttöönottotarkastuksen toinen vaihe (toimintakokeet)

11.4.1 Yleiset vaatimukset

1131. Ydinlaitoksen koekäytön osana kaikille asennetun painelaitteen turvallisuuteen vaikuttaville varusteille on tehtävä toimintakokeet, joilla osoitetaan, että

- a. varolaitteet toimivat luotettavasti ja ovat puhalluskyvyiltään riittäviä
- b. paineen ja lämpötilan mittaus-, säätö- ja rajoituslaitteet sekä nesteen pinnan säätö- ja mittauslaitteet toimivat oikein
- c. putkiston lämpölaajenemiselimet ja kannakkeet toimivat suunnitellulla tavalla
- d. muut painelaiteturvallisuuteen vaikuttavat laitteet ovat toimintakunnossa
- e. painelaitteet ja liitokset ovat tiiviitä
- f. järjestelmän toiminta-arvot vastaavat suunniteltua. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1132. Putkiston koekäytön osana kaikille painelaitteen turvallisuuteen vaikuttaville venttiiliyksiköille, kuten sulkuventtiileille, on tehtävä turvallisuusluokituksesta riippumatta ennalta hyväksytyyn koeohjelman mukaiset toimintakokeet. Venttiilien toimintakokeiden vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.8 ja pumppujen ohjeessa YVL E.9. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus, poistettu sana "toimintakoevaatimukset"]

1133. Toimintakokeiden tulokset on kirjattava siten, että niitä voidaan käyttää perusarvoina myöhemmin käytön aikana tehtävissä määräaikaissa toimintakokeissa. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1134. Luvanhaltijan on raportoitava toimintakokeet ohjeen YVL A.5 vaatimuksen 446 mukaisesti. **[Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu viittaus YVL A.5:een]**

11.4.2 Varolaitteet

1135. Varolaitteiden toimintakokeilla on osoitettava, että kaikki varoventtiilit ja muut varolaitteet toimivat käyttöolosuhteissa luotettavasti ja että ne ovat puhalluskyvyiltään riittäviä. Koestusten valvonta- ja tulospöytäkirjat on esitettävä tarkastajalle. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1136. Toimintakokeen jälkeen varoventtiili on sinetöitävä siten, että avautumispaineen ja avautumisajan samoin kuin sulkeutumispaineen ja puhalluskyvyn muuttaminen sinettiä avaamatta on mahdotonta. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1137. Mikäli varoventtiilin toiminta testataan koepenässä, varoventtiili on hyväksyttävä lopullisesti käyttöönototarkastuksessa vasta paikalleen asennettuna. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

11.4.3 Mittaus- ja säätölaitteet

1138. Painelaitteen turvallisuuden edellyttämien paineen, lämpötilan ja nestepinnan mittaus-, säätö- ja rajoituslaitteiden on oltava toimintakunnossa, ja niiden on täytettävä ohjeessa YVL E.7 ja muissa soveltuvissa ohjeissa esitetyt kelpoistus- ja toimintavaatimukset. **[Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus (yhdyssana "nestepinta")]**

1139. Luvanhaltijan on tehtävä ydinteknisen painelaitteen sähkö- ja automaatioteknisten laitteiden käyttöönototarkastus ennen STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tarkastusta ja vahvistettava vaatimustenmukaisuus tarkastusraportilla. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

11.4.4 Putkistot, niiden tuet ja kannakkeet, lämpöliikkeet sekä värähtelyt

1140. Putkisto on hyväksyttävä varusteineen sekä tuki- ja kannakerakenteineen ennen käyttöönottoa. Putkistoa ja muuta painelaitetta saa kuitenkin riittävää varovaisuutta noudattaen koekäyttää ennen käyttöönottotarkastusta laitteiston säätämiseksi ja käyttövalmiuden testaamiseksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1141. Koekäytössä on todettava putkiston joustavuus sekä tukien ja kannakkeiden toiminta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1142. Putkiston värähtelyt on mitattava luvanhaltijan laatiman mittaussuunnitelman mukaisesti. Mittauksista on joko suoraan tai tuloksiin sovitettuna laskentamallin avulla käytävä ilmi putkistojen suurimmat värähtelyjännitykset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1143. Luvanhaltijan on seurattava turvallisuusluokkaan 1 kuuluvien putkistojen värähtelyjä mittauksin sekä normaalia käyttöä vastaavissa tilanteissa että iskumaisia dynaamisia kuormituksia aiheuttavien kokeiden aikana. Lisäksi kaikkien luoksepäästävien putkistojen värähtelyjä on seurattava silmämääräisesti soveltaen STUKin kuhunkin tapaukseen hyväksymiä kriteerejä, joiden täytyminen on tarvittaessa osoitettava mittauksin. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus (yhdyssana "luoksepäästävien")]

1144. Mikäli kriteerit ylitetään, on värähtelyn vaimentamiseksi hyväksyttävälle tasolle selvitettävä värähtelyn heräte tai muutettava tuentatapaa. Muutokset on hyväksyttävä rakennesuunnitelman hyväksyneellä organisaatiolla. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen. Otettu huomioon, että muutkin kuin STUK tarkastavat rakennesuunnitelmia]

1145. Putkistojen ja niihin kuuluvien rakenteiden ja laitteiden lämpöliikevarojen on oltava riittäviä ja alkulämpötilaan jäähdytettäessä lämpösiirtymien on palauduttava. Lämpöliikkeitä on valvottava mittauksin. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1146. Luvanhaltijan on käyttöönottotarkastuksen yhteydessä osoitettava, että putkisto on järjestelmäkuvauksen, mm. prosessi- ja instrumentointikaavioiden mukainen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1147. Putkistojen mekaanisen toiminnan tarkastuksia on jatkettava vielä ydinlaitoksen käynnistyksen jälkeen, ellei toimintaa voida muuten todeta asianmukaiseksi putkiston normaaleilla käyttöarvoilla. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus sanajärjestyksen osalta]

1148. Putkistojen lämpöliikkeiden ja värähtelyjen valvontaan liittyvät eri tehotasolla toteutetut mittausohjelmat ja tulosraportit on esitettävä tarkastavalle organisaatiolle hyväksyttäväksi järjestelmän käyttöönoton yhteydessä. **[Muuoksen tyyppi], [Muuoksen perustelut]]**

11.5 Painelaitteen rekisteröinti

1149. Luvanhaltijan on pyydettävä painelaitelain (1144/2016) 51 §:n [6] mukaisesti painelaitteen rekisteröintiä käyttöönottotarkastuksen yhteydessä. Luvanhaltija pyytää rekisteröintiä STUKilta. Rekisteröinnin tekee STUK myös silloin, kun käyttöönottotarkastuksen tekee auktorisoitu tarkastuslaitos tai luvanhaltijan omatarkastuslaitos. Laitteen yksilöivänä tunnuksena toimii valmistajan antama valmistusnumero yhdessä laitepaikkatunnuksen kanssa. **[Selkeytys ja pieni muutos, Painelaitelainsäädännön muutos ja lisätty tieto mikä toimii painelaitteiden yksilöintitunnuksena ydinlaitoksissa (rekisteritunnus)]**

1150. Käyttöönottotarkastuksen tiedoilla täydennetty painelaitekirja on hyväksyttävä rekisteröinnin yhteydessä. **[Muuoksen tyyppi], [Muuoksen perustelut]]**

12 Käyttö

12.1 Yleistä

1201. Luvanhaltijan on käytettävä painelaitetta painelaitelain (1144/2016) 5 §:n [6] mukaisesti. [Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]

1202. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että sen omistuksessa tai hallinnassa olevia painelaitteita käytetään, huolletaan ja valvotaan annettujen määräysten sekä valmistajan tai maahantuojan käyttö- ja kunnossapito-ohjeiden mukaisesti. Luvanhaltijan on tiedotettava muille voimalaitosalueella painelaitteita omistaville organisaatioille painelaitelain asettamista velvoitteista painelaitteiden käytössä. [Selkeytys ja pieni muutos, Painelaitelainsäädännön muutos. Lisäksi lisätty luvanhaltijoille velvollisuus tiedottaa esim. rakennusvaiheen tai vuosihuoltojen aikana muille hallinnassaan olevalla voimalaitosalueella painelaitteita käyttäville organisaatioille painelaitelain velvoitteista]

1203. Luvanhaltijalla on oltava palveluksessaan painelaitteiden rakenteen, käytön ja kunnossapidon asiantuntijoita. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1204. Luvanhaltijan on järjestettävä käytön valvojalle edellytykset huolehtia painelaitteiden kunnosta ja turvallisuudesta sekä annettava hänen käyttöönsä tiedot painelaitteiden käytöstä ja kunnosta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1205. Käytönvalvojan on ilmoitettava luvanhaltijalle merkittävistä painelaitteen käyttöön tai kuntoon liittyvistä asioista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1206. Luvanhaltijan on säilytettävä painelaitekirja tai vastaava dokumentaatio ja pidettävä se ajan tasalla laitteen käyttöänsä ajan. Samoin on säilytettävä tarvittavat laaduntarkastusta koskevat tallenteet, mukaan lukien radiografiset filmit, ja muut tarpeelliset näytteet. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus "radiografinen"]

1207. Luvanhaltijan on varmistuttava siitä, että painelaitteiden suunnitteluun, valmistukseen ja tarkastuksiin liittyvä tietoaineisto on riittävästi toimintaan osallistuvien muiden organisaatioiden käytettävissä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

12.2 Painelaiteluettelo

1208. Luvanhaltijan on ylläpidettävä ydinlaitoksen painelaitteista luetteloa, jossa esitetään järjestelmittain kaikki painesäiliöt, lämmönsiirtimet ja höyrykattilat. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1209. Luetteloon on merkittävä painelaitteen laitetunnus, valmistusnumero, nimi, turvallisuusluokka (monitilaisessa painelaitteen eri tilojen), painelaiteluokka, suunnittelupaine ja -lämpötila sekä tilavuus ja sisältö. **[Selkeytys ja pieni muutos, Muotoilun muutos laittamalla täsmennys monitilaisen painelaitteen eri tilojen mahdollisesta eri turvallisuusluokasta sulkuihin]**

1210. Painelaiteluettelossa on esitettävä määräaikaistarkastukset tekevä vastuuorganisaatio sekä tieto siitä, onko laite rekisteröitävä. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen vaatimalla esittämään vastuuorganisaatio määräaikaistarkastukselle]**

1211. Laitostoimituksissa alustava painelaiteluettelo on toimitettava STUKille tiedoksi mahdollisimman aikaisin ja lopullinen ydinlaitoksen käyttöönottovaiheessa. Luettelon muutokset on toimitettava tiedoksi vuosittain. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

12.3 Määräaikaistarkastukset ja muu kunnonvalvonta

1212. Luvanhaltijalla on oltava ydinlaitoksen painelaitteiden määräaikaistarkastuksia ja kunnonvalvontaa varten selkeästi määritetyt toimintaperiaatteet ja ohjeet. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1213. Ydinturvallisuuden kannalta tärkeille painesäiliöille ja putkistoille on tehtävä ydinenergiain edellyttämät rikkomattomat määräaikaistarkastukset ohjeen YVL E.5 mukaisesti. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1214. Painelaiteturvallisuuden kannalta tärkeille rekisteröitäville painelaitteille on tehtävä määräaikaistarkastukset painelaitelain (1144/2016) [6] ja tämän ohjeen luvun 12.4 mukaisesti. Määräaikaistarkastukset tekee tarkastusaluejaon mukaisesti STUK, auktorisoitu tarkastuslaitos tai luvanhaltijan omatarkastuslaitos. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen viittaamalla suoraan painelaitelain kohtaan]**

1215. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että määräaikaistarkastukset tehdään määräaikaan mennessä (painelaite ei saa olla käytössä tai paineellisena määräajan jälkeen) ja edellytykset asianmukaisille tarkastuksille ovat olemassa. Erityisesti on varmistettava painelaitteiden sisäpuolisten tarkastusten turvallisuus. **[Selkeytys ja pieni muutos, Täsmennetty vaatimusta siten ettei määräaikaistarkastuksen tarvitse olla valmis määräaikaan mennessä. Määräaika on**

viimeinen päivä jolloin painelaite saa olla paineellisena ja käytössä]

1216. Kunnanvalvontaan ja määräaikaistarkastuksiin liittyvässä NDT-testauksessa käytettävien testauslaitosten hyväksymisvaatimukset ja NDT-henkilöstön pätevyysvaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.12. Ohjeen YVL E.5 mukaisissa määräaikaistarkastuksissa on noudatettava kyseisessä ohjeessa asetettuja vaatimuksia. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus lisäämällä sana "kyseisessä" ohjeen tunnuksen toistamisen sijaan]

1217. Luvanhaltijan on esitettävä käytönvalvojan hyväksymät ydinlaitoksen rekisteröitävien painelaitteiden määräaikaistarkastussuunnitelmat STUKin tarkastajalle hyväksyttäväiksi ennen määräaikaistarkastusten ajankohtia. Painelaitelain (1144/2016) 56 §:n [6] mukaisia painelaitteen määräaikaistarkastuksia ovat

a. sisäpuolinen tarkastus

b. käyttötarkastus

c. määräaikainen painekoe. [Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]

1218. Luvanhaltijan on sisällytettävä painelaitekirjaan tiedot rekisteröitävän painelaitteen määräaikaistarkastusten toteutumisesta ja tuloksista. [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu turha termi]

1219. Luvanhaltijan on esitettävä STUKin tarkastajalle painelaiterekisteriä varten tulokset ja tulosraportit niistä määräaikaistarkastuksista, jotka tarkastuslaitos on tehnyt ydinlaitoksen rekisteröitäville painelaitteille. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1220. Luvanhaltijan on laadittava muiden kuin rekisteröitävien painelaitteiden kunnanvalvontaa varten ohjelma, jonka avulla arvioidaan painelaitteiden kuntoa ja turvallisuutta.

Kunnanvalvontaohjelmalla varmistetaan painelaiteturvallisuusvaatimusten toteutuminen. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennyksenä viimeinen lause vanhaan vaatimukseen]

1221. Luvanhaltijan on laadittava vuosittain putkistojen kunnanvalvontasuunnitelmat ja toimitettava ne tiedoksi STUKille. Valvontamenetelmiä ovat esimerkiksi seinämänpaksuusmittaukset, värähtelyjen valvonta, tukien ja kannakkeiden tarkastukset sekä paine- ja lämpötransienttien seuranta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1222. Luvanhaltijan on toimitettava STUKille vuosittain tiedoksi yhteenveto putkistojen kunnanvalvonnan tuloksista ja merkittävimmistä havainnoista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

12.4 Rekisteröitävien painelaitteiden määräaikaistarkastukset

12.4.1 Määräaikaistarkastusvälit

1223. Rekisteröitävälle painelaitteelle on tehtävä määrätyin aikavälein painelaitelain (1144/2016) [6] mukainen tarkastus (määräaikaistarkastus) sen varmistamiseksi, että painelaite ei asianmukaisesti käytettynä vaaranna kenenkään terveyttä, turvallisuutta tai omaisuutta.

Tarkastusjaksotus alkaa käyttöönottotarkastuksesta. Luvanhaltija voi siirtää määräaikaistarkastusta enintään yhdellä kuukaudella ilman erillistä hyväksyntää. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty painelaitelain tunnus]**

1224. Auktorisoitu tarkastuslaitos tai luvanhaltijan omatarkastuslaitos voi omalla toimialueellaan luvanhaltijan pyynnöstä siirtää määräaikaistarkastuksen ajankohtaa enintään kuudella kuukaudella. Tarkastuslaitoksen on ilmoitettava siirrosta kirjallisesti STUKin paikallistarkastajalle. Siirto ei vaikuta seuraavien tarkastusajankohtien määräytymiseen. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1225. Luvanhaltijan on esitettävä siirtoa koskeva pyyntö tarkastuslaitokselle siten, että sen käsittely ennen määräajan umpeutumista on mahdollista. Jos määräaika on umpeutunut, siirtohakemus on osoitettava STUKille. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1226. STUK voi siirtää määräaikaistarkastuksen ajankohtaa enintään 13 kuukaudella luvanhaltijan esityksen perusteella. STUKin tarkastaja voi siirtää määräaikaistarkastuksen ajankohtaa enintään kuudella kuukaudella luvanhaltijan esityksen perusteella. Siirtoa on haettava hyvissä ajoin ennen määräaikaistarkastuksen ajankohtaa. Siirrot eivät vaikuta seuraavien tarkastusajankohtien määräytymiseen.

Mikäli tarkastus aikaistetaan enemmän kuin 13 kuukaudella, tarkastusjaksotus on aloitettava aikaistetusta tarkastusajankohdasta. Määräaikaistarkastuksen aikaistamisesta riittää tiedoksi toimittaminen STUKille. Asiakirjassa on kerrottava tarkastuksen uusi ajankohta. **[Selkeytys ja pieni muutos, Hallinnollisen taakan keventäminen ja vanhan vaatimuksen selkeyttäminen (painelaitetyöryhmän päätetyt asiat nro 42). Kirjattu painelaitetyöryhmässä sovittu painelaitteiden määräaikaistarkastusten aikaistamisten tiedoksi toimittamisesta]**

1227. Rekisteröitävien painelaitteiden sisäpuolinen tarkastus on tehtävä 4 vuoden välein. Lujitemuovisen painesäiliön sisäpuolinen tarkastus on tehtävä 2 vuoden välein. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1228. Luvanhaltijan hakemuksesta sisäpuolisten tarkastusten aikaväliä voidaan pidentää enintään kaksinkertaiseksi. Hakemuksessa on esitettävä perusteet painelaitteen turvalliselle ja

luotettavalle käytölle pidennetyllä tarkastusvälillä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1229. Sisäpuolisen tarkastuksen tarkastusväliä on tarvittaessa lyhennettävä painelaitteen kunnon mukaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1230. Rekisteröitävälle painelaitteelle on tehtävä painekoe joka toisen sisäpuolisen tarkastuksen yhteydessä. Painekokeen aikaväliä voidaan pidentää enintään kaksinkertaiseksi siitä, mitä se on sisäpuolisen tarkastuksen perusjaksotuksen (4 tai 2 vuotta) mukaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1231. Käyttötarkastukset on tehtävä höyrykattiloille 2 vuoden välein ja muille rekisteröitäville painelaitteille 4 vuoden välein. Käyttötarkastusten aikaväliä voidaan pidentää enintään yhdellä vuodella. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1232. Tarkastajan on jokaisen tarkastuksen yhteydessä määriteltävä rekisteröitävälle painelaitteelle seuraava tarkastusajankohta.

STUK kirjaa määrityksen perusteella rekisteröitävän painelaitteen tarkastusajankohdat ja niiden muutokset ylläpitämäänsä painelaiterekisteriin. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

12.4.2 Määräaikaistarkastuksen korvaaminen painelaitteen kunnonvalvontajärjestelmällä

1233. Rekisteröitävän painelaitteen käyttötarkastus, sisäpuolinen tarkastus tai määräaikainen painekoe voidaan korvata painelaitteen kunnonvalvontajärjestelmällä painelaitelain (1144/2016) 64 § [6] mukaisesti, jos se vaikutukseltaan vastaa määräaikaistarkastusta. [Selkeytys ja pieni muutos, Painelaitelainsäädännön muutos]

1234. Luvanhaltijan on haettava STUKin hyväksyntä painelaitteen kunnonvalvontajärjestelmälle. Kunnonvalvontajärjestelmät voidaan ottaa käyttöön sen jälkeen, kun ensimmäinen sisäpuolinen tarkastus on tehty normaalin jaksotuksen mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1235. Hakemuksessa on esitettävä järjestelmällä korvattavat tarkastukset, selvitys korvaavista toimenpiteistä sekä perustelut painelaitteen luotettavuuden ja turvallisuuden varmistamisesta järjestelmän avulla. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1236. Korvaavien toimenpiteiden perusteena on käytettävä tarkastuskohteen riskejä, käytön riskejä sekä aikaisemmista tarkastuksista saatuja tietoja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1237. Hakemukseen on liitettävä kuvaus järjestelmästä, toimintaan osallistuvien henkilöiden tehtävät ja pätevyysvaatimukset sekä toiminnan edellyttämien mittalaitteiden

kunnossapito. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1238. Kunnanvalvontajärjestelmän mukaisten tulosten esittämisajankohta on ilmoitettava ohjelmassa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

12.4.3 Määräaikaistarkastuksen korvaaminen painelaitteen seurannalla

1239. Painelaitteen määräaikaistarkastukset voidaan korvata osittain tai kokonaan painelaitteen seurannalla painelaitelain (1144/2016) 63 § [6] mukaisesti, jos painelaitteen turvallisuudesta voidaan seurannan avulla varmistua. [Selkeytys ja pieni muutos, Painelaitelainsäädännön muutos]

1240. Luvanhaltijan on haettava STUKin hyväksyntä painelaitteen seurannalle. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1241. Hakemuksessa on esitettävä seurantasuunnitelma, seurannalla osittain tai kokonaan korvattavat tarkastukset sekä perustelut painelaitteen luotettavuuden ja turvallisuuden varmistamisesta seurannan avulla. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1242. Seurantasuunnitelmassa on selvitettävä menettelyt suunnitelman ajan tasalla pitämisestä ja kehittämisestä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1243. Seurantaohjelman mukaisten tulosten esittämisajankohta on ilmoitettava ohjelmassa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

12.4.4 Sisäpuolinen tarkastus

1244. Rekisteröitävän painelaitteen sisäpuolisessa tarkastuksessa on painelaitelain (1144/2016) 58 § [6] mukaisesti tarkastettava, että painelaitteessa ja sen varusteissa ei ole sellaisia vikoja tai ominaisuuksia, jotka vaarantavat painelaitteen turvallisen käytön tai heikentävät sen toiminnan luotettavuutta. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty lakiviite vanhaan vaatimukseen]

1245. Sisäpuolista tarkastusta on tarvittaessa täydennettävä muilla rikkomattomilla aineenkoetusmenetelmillä tehtävillä testauksilla. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

12.4.5 Käyttötarkastus

1246. Ydinlaitoksen rekisteröitävän painelaitteen käyttötarkastuksessa on painelaitelain (1144/2016) 57 § [6] mukaisesti tarkastettava, että painelaite voi toimia turvallisesti ja luotettavasti. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty lakiviite vanhaan vaatimukseen]

1247. Tarkastukseen on sisällytettävä käyttöturvallisuuteen vaikuttavien laitteiden ja laitejärjestelmien, kuten varolaitteiden, venttiilien, säätölaitteiden ja mittauslaitteiden toiminnan testaaminen sekä painelaitteen muiden varusteiden tarkastaminen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1248. Jos sisäpuoliset määräaikaistarkastukset on korvattu kokonaan painelaitteen seurannalla tai kunnonvalvontajärjestelmällä, määräaikaistarkastusten korvaamisessa syntyneet raportit, on esitettävä STUKin tai tarkastuslaitoksen tarkastajalle käyttötarkastuksen yhteydessä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

12.4.6 Määräaikainen painekoe

1249. Ydinlaitoksen rekisteröitävän painelaitteen painekokeessa on painelaitelain (1144/2016) 59 § [6] mukaisesti todettava, ovatko painelaitteen paineenalaiset seinämät koepaineessa tiiviit ja esiintyykö rakenteessa turvallisuutta vaarantavia muodonmuutoksia. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty lakiviite vanhaan vaatimukseen]

1250. Kokeen tekemisessä on otettava huomioon painelaitteen valmistajan mahdollinen ohje. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1251. Nestepainekoe on tehtävä vähintään paineella, joka on 1,3 kertaa suurin sallittu käyttöpain. Kaasupainekoe on tehtävä paineella, joka on 1,1 kertaa suurin sallittu käyttöpain. Kaasupainekoe on sallittu vain poikkeustapauksissa, jos nesteellä tehty painekoe ei rakenteellisista syistä ole kohtuudella mahdollinen tai painelaitteessa ei voida sallia pieniäkään nestemääriä. Erityisistä syistä voidaan hyväksyä käytettäväksi myös muu koepaine. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1252. Painesäiliön määräaikainen painekoe voidaan jättää tekemättä, jos säiliön lujuudesta ja eheydestä on voitu varmistua sisäpuolisen tarkastuksen yhteydessä. Luvanhaltijan on haettava hyväksyntä painekokeesta luopumiselle. Hakemuksessa on esitettävä tälle perusteet. Poikkeusmenettelyn jatkamisen arviointi on otettava huomioon säiliön seuraavia sisäpuolisia tarkastussuunnitelmia laadittaessa. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus kolmannessa lauseessa]

1253. Kun ydinlaitoksen järjestelmien suunnittelussa ei voida kohtuudella varautua yksittäisten painelaitteiden määräaikaisiin painekokeisiin, laitteiden rakenteellisesta eheydestä ja tiiviyydestä on varmistuttava suunnittelustandardin vaatimusten mukaisesti järjestelmän määräaikaisella painekokeella. Koepaine määräytyy tällöin suunnittelustandardin vaatimusten mukaisesti. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("järjestelmäkokonaisuus" korvattu sanalla "järjestelmä")]

12.5 Neutronisäteilyn vaikutus mekaanisiin ominaisuuksiin

1254. Luvanhaltijan on seurattava neutronisäteilyn vaikutusta laitteiden materiaalin, hitsiaineen ja hitsin muutosvyöhykkeen mekaanisiin ominaisuuksiin rakennesuunnitelmassa hyväksytyn menettelyn mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1255. Mikäli painelaite joudutaan säteilyhaurastumisen vuoksi lämpökäsittämään, luvanhaltijan on laadittava periaatesuunnitelma, johon sisältyvät painelaitteen turvallisuusarvio sekä tutkimustuloksiin nojautuvat perustelut tehtäville toimenpiteille. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1256. Lämpökäsittelystä on laadittava yksityiskohtainen lämpökäsittelyohjelma parametreineen sekä tarkastussuunnitelma, jolla varmistetaan lämpökäsittelyn onnistuminen. [Selkeytys ja pieni muutos, Kieliasun korjaus]

1257. Lämpökäsittelyn painelaitteen uudelleen haurastumisen seurannasta on laadittava vastaava suunnitelma kuin uudelle painelaitteelle. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

12.6 Kunnossapito

1258. Luvanhaltijan on tehtävä painesäiliöiden ja putkistojen huollot ja korjaukset ohjeessa YVL A.8 esitettyjen periaatteiden mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1259. Huoltotöistä ei tarvitse laatia rakennesuunnitelmaa, mikäli työ voidaan tehdä normaalien kunnossapito-ohjeiden mukaisesti ja huoltotöihin käytetään hyväksytyjä varaosia ja tarvikkeita. Jos nämä edellytykset eivät täyty, suunnitelma on laadittava ja esitettävä STUKin tai tarkastuslaitoksen tarkastajalle hyväksyttäväksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1260. Jos huoltotyö on edellyttänyt laitteen osittaista tai täysimittaista purkamista, laitteelle on tehtävä tämän YVL-ohjeen mukainen rakennetarkastus. Toimintakuntoisuutta, tiiviyyttä ja/tai kuormituksenkestävyyttä testaavista kokeista, mikäli näitä sisältyy huolletun laitteen tarkastukseen, esitetään tarkastajalle pöytäkirja tai muu tallenne. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1261. Korjaustyöstä luvanhaltijan on laadittava rakennesuunnitelma, jossa on oltava vastaavat tiedot kuin uuden rakenteen suunnitelmassa tai riittävät viittaukset aiemmin hyväksytyihin suunnitelmiin. Korjaukset on perusteltava. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1262. Rakennesuunnitelma on hyväksyttävä tarkastusaluejaon mukaisesti. STUKin vastuualueella olevan korjaustyön suunnitelma voidaan hyväksyttävä STUKin tarkastajalla, jos työ on pienehkö ja tavanomainen eikä sillä muuteta järjestelmän toiminnallisia ominaisuuksia. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1263. Varaosia koskevat suunnitelmat ja rakennetarkastukset on tehtävä vastaavasti ja samassa laajuudessa kuin alkuperäisille osille. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1264. Painerunkoon kohdistuneen korjauksen jälkeen painesäiliölle tai putkistolle on tehtävä paine- tai tiiviyskoe, jolla varmistaudutaan laitteen käyttökuntoisuudesta. Kokeen mahdollinen korvaaminen NDT:llä on hyväksyttävä erikseen. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1265. Jos korjaustyöt ovat hyvin laajoja, käsittäen esimerkiksi kokonaan uusien painelaitteiden tai muiden laajojen kokonaisuuksien rakentamista ja asentamista, käyttöönottotarkastukset on tehtävä uusille laitteille asetettujen tarkastusvaatimusten mukaisesti. Pienemmissä korjauksissa laitteen käyttövalmius arvioidaan käyttöönottotarkastusta vastaavin tarkastuksin ja käyttöluva voidaan myöntää korjaus- ja muutostyöpöytäkirjalla, kun työlle on tehty rakennetarkastus. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1266. Luvanhaltijan on pidettävä laitekohtaista rekisteriä tehdyistä korjaustoista ja osien vaihdoista. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

13 Muutostyöt

13.1 Vaatimukset

1301. Luvanhaltijan on laadittava ja hyväksyttävä ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen muutostöitä varten rakennesuunnitelma luvun 7 mukaisesti. Jos kyseessä on järjestelmämuutos, se on hyväksyttävä ohjeen YVL B.1 mukaisesti ennen laitteiden rakennesuunnitelmien hyväksyttämistä. Muutostöissä on mahdollisuuksien mukaan käytettävä viimeisimpiä laitteita koskevia vaatimuksia. STUKin vastuualueella olevan muutostyön suunnitelma voidaan hyväksyttää STUKin tarkastajalla, jos työ on pienehkö ja tavanomainen eikä sillä muuteta järjestelmän toiminnallisia ominaisuuksia.

EYT painesäiliöiden ja putkistojen muutostöistä on tehtävä vastaava rakennesuunnitelma ja hyväksyttävä se liitteen D mukaisesti. Rakennesuunnitelman on perustuttava STUKille lähetettyyn järjestelmätason suunnitelmaan. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan vaatimukseen. Mahdollisuus hyväksyttää STUKin tarkastajalla on ollut täytäntöönpanopäätöksissä 22/0010/2014 ja 26/0002/2016]

1302. Painesäiliöiden ja putkistojen muutostyöt on tehtävä niitä koskevan hyväksytyt rakennesuunnitelman mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1303. Laitospaikalla tehtäviä muutoksia varten luvanhaltijan on, riippumatta siitä, kuuluuko työntekijä luvanhaltijan omaan vai ulkopuolisen yrityksen henkilökuntaan, järjestettävä työn edellyttämä laitostuntemuskoulutus ja perehdyttäminen sekä varmistettava, että työntekijöillä on riittävät ohjeet ja tarkoituksenmukaiset työvälineet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1304. Varaosia koskevat suunnitelmat on laadittava ja rakennetarkastukset tehtävä vastaavasti ja samassa laajuudessa kuin alkuperäisille osille. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1305. Luvanhaltijan on pidettävä laitekohtaista rekisteriä tehdyistä muutostöistä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

13.2 Muutostyön rakennetarkastus

1306. Luvanhaltijan on pyydettävä muutostyön rakennetarkastusta tarkastusaluejaon mukaisesti STUKilta tai tarkastuslaitokselta. Pyyntö on esitettävä noin kaksi viikkoa ennen suunniteltua ajankohtaa. Muutostyön rakennetarkastuksessa ja osatarkastuksissa varmistetaan muutostyön ja sen laaduntarkastuksen tulosaineistojen hyväksyttävyyys. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

1307. Painesäiliön ja putkiston muutostyön rakennetarkastuksessa toimittajaa, asennusorganisaatiota ja luvanhaltijaa sekä tarkastusmenettelyitä koskevat vastaavat vaatimukset kuin näiden laitteiden rakennetarkastuksessa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

13.3 Painelaitteen muutostarkastus

1308. Muutostarkastus on tehtävä painelaitelain (1144/2016) 61 §:n ja 62 §:n [6] mukaisesti ennen uutta käyttöönottoa

a. painelaitteelle, joka on saattanut vahingoittua tai painelaitteelle, jonka käyttöturvallisuuteen vaikuttavia laitteita tai laitejärjestelmiä on merkittävästi muutettu tai jonka käyttötarkoitusta tai sallittuja käyttöarvoja on tarkoitus muuttaa

b. rekisteröitävälle painelaitteelle, joka on asennettu uuteen paikkaan, tai joka on siirretty tai jota on muutettu siten, että hyväksytyä sijoitussuunnitelmaa ei voida noudattaa tai joka on ollut STUKille ilmoitettuna poissa käytöstä yli vuoden ja otetaan uudelleen käyttöön

c. painelaitteelle, joka on tuotu maahan Euroopan talousalueeseen kuuluvasta valtiosta ja valmistettu ennen vaatimusta CE -merkinnästä. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus painelaitelakiin, ja kohdaksi c painelaitelain vaatimus tehdä muutostarkastus vanhalle painesäiliölle joka tuodaan EU maasta ja otetaan Suomessa käyttöön (vanha painelaitelain vaatimus)]**

1309. Muutostyön jälkeen painesäiliölle tai putkistolle on tehtävä vähintään määräaikaiskoetta vastaava toimintakoe, jolla varmistaudutaan sen käyttökuntoisuudesta. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

1310. STUKin hyväksymien järjestelmämuutosten yhteydessä koeohjelma ja tulosraportit on hyväksytettävä STUKissa YVL A.5 mukaisesti. **[Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty viittauksella YVL A.5een, josta löytyvät vaatimukset koekäytölle]**

1311. Painelaitteen muutostarkastuksessa on tarkastettava, että muutos on tehty

asianmukaisesti. Muutostarkastuksessa on noudatettava soveltuvin osin tässä ohjeessa esitettyjä käyttöönottotarkastusmenettelyjä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

14 Käytöstä poisto

1401. Painelaitteiden käytöstä poistossa ja ydinjätteeksi luokiteltujen laitteiden loppusijoituksessa on noudatettava ohjeita YVL D.4 ja YVL D.5. **[Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan ("Laitteet" korvattu "painelaitteilla")]**

1402. Kun painelaite poistetaan käytöstä, luvanhaltijan on päivitettävä painelaiteluettelo. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1403. Luvanhaltijan on toimitettava STUKille tiedoksi ilmoitus laitteen poistamisesta käytöstä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

15 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

15.1 Tarkastusaluejako

1501. STUK voi myöntää ydinlaitoksen painesäiliöiden ja putkistojen tarkastus- ja valvontaoikeuksia hyväksymälleen auktorisoidulle tarkastuslaitokselle tai luvanhaltijan omatarkastuslaitokselle ohjeen YVL E.1 mukaisesti. Luvanhaltijan omatarkastuslaitoksen tarkastus- ja valvontaoikeudet rajautuvat luokkaan EYT, mutta se voi tehdä asiantuntijatehtäviä myös turvallisuusluokassa 3. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

1502. Tämän ohjeen liitteessä C on esitetty tarkastusaluejaon periaatteet ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen tarkastuksissa ja liitteessä D tavallisten painesäiliöiden ja putkistojen tarkastuksissa. Tarkastusaluejakoa voidaan täydentää erillisin päätöksin. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

15.2 Laitevaatimusmäärittely

1503. STUK käsittelee luvanhaltijan ydinlaitoksen turvallisuusluokitelluille painesäiliöille ja putkistoille asettamat vaatimukset arvioimalla toimitetut laitevaatimusmäärittelyt ja hyväksymällä yleistarkastussuunnitelman. **[Selkeytys ja pieni muutos, Hallinnollisen taakan keventäminen vaatimalla vain turvallisuusluokitelluille painesäiliöille ja -putkistoille laitevaatimusmäärittelyt]**

1504. Määriteltyjen vaatimusten toteutuminen todetaan asiakirjakäsittelyjen ja rakennetarkastusten yhteydessä sekä rakentamisen ja käytön tarkastusohjelmien osana. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

1505. Luvanhaltijan vaatimukseen perustuvat laitos- ja laitetoimittajien laatimat spesifikaatiot hyväksytään STUKin päätöksillä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

15.3 Organisaatioiden hyväksyminen ja valvonta

15.3.1 Valmistajan hyväksyminen

1506. STUK hyväksyy päätöksellään hakemuksesta ne ydinteknisen painesäiliön tai putkiston valmistajat ja asennusorganisaatiot, jotka käyttävät valmistuksessa erikoisprosesseja. Muut valmistajat arvioidaan rakennesuunnitelman yhteydessä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

1507. Valmistajan hyväksyntä perustuu luvanhaltijan toimittamiin ja hyväksymiin tietoihin sekä luvanhaltijan ja STUKin tekemiin valmistaja-auditointeihin. Auditoinnit kohdistuvat pääasiassa turvallisuusluokkien 1 ja 2 painesäiliöiden ja putkistojen toimittajiin, ja niitä tehdään ennen

hyväksymiskäsittelyä sekä seuranta-auditointeina valmistajahyväksynnän voimassaoloaikana. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1508. Ydinteknisen painesäiliön ja putkiston valmistajan hyväksymispäätös on luvanhaltijakohtainen, ja se on voimassa kerrallaan enintään 5 vuotta. Jos valmistaja tai luvanhaltija ei täytä sille asetettuja vuosittaisia velvoitteita tai jos toiminta ei täytä hyväksymisen yhteydessä annettuja ehtoja, STUK voi peruuttaa päätöksellään hyväksynnän. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

15.3.2 Kolmannen osapuolen hyväksyminen

1509. Näytteenottoa, rikkovaa tai rikkomatonta testausta tai pätevöintejä valvovana ja vahvistavana kolmantena osapuolena voivat pätevyysalueittensa rajoissa ilman erillistä hyväksyntää toimia painelaitedirektiivin [5] mukainen ilmoitettu laitos tai tunnustettu kolmas osapuoli. Painelaitedirektiivin mukaisten pätevöintilaitosten lisäksi hyväksytään myös muut akkreditoituneet pätevöintilaitokset. Tällöin akkreditoinnin on kuuluttava FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten piiriin MLA (Multilateral Agreement) tai MRA (Mutual Recognition Arrangement), ja akkreditointi on tehtävä standardin EN ISO/IEC 17020, 17021, 17024 tai 17065 vaatimuksia vasten. **[Selkeytys ja pieni muutos, Hyväksytään PED:n lisäksi myös muut laadullisesti yhtä pätevät pätevöintilaitokset]**

1510. Valmistuksen valvontaa tekevän kolmannen osapuolen asiantuntemus arvioidaan rakennesuunnitelmaan liitetyn selvityksen perusteella. Tarvittaessa asiantuntemus voidaan arvioida henkilötasolla. **[Selkeytys ja pieni muutos, Täsmennetty vaatimusta tarvittaessa henkilötasolle menevään arviointiin tapauksissa, joissa valvojan työnantajaorganisaatio ei ole itsessään ulkopuolisen päteväksi arvioima]**

15.3.3 Tarkastus- ja testauslaitoksen hyväksyminen

1511. Tarkastuslaitosten vaatimukset ja hyväksymismenettely esitetään ohjeessa YVL E.1 ja testauslaitosten vaatimukset ja hyväksyttämismenettely ohjeessa YVL E.12. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

15.3.4 Suunnitteluorganisaatioihin kohdistuva valvonta

1512. Suunnitteluorganisaatioihin kohdistuvaa valvontaa käsitellään ohjeissa YVL B.1, YVL E.4 ja YVL A.5. [\[Muutoksen tyyppi\]](#), [\[Muutoksen perustelut\]](#)]

15.4 Rakennesuunnitelma

1513. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee ydinteknisen painesäiliön ja putkiston rakennesuunnitelman, joka sisältää tämän ohjeen luvun 7 edellyttämät asiakirjat. [\[Muutoksen tyyppi\]](#), [\[Muutoksen perustelut\]](#)]

1514. Rakennesuunnitelman käsittelyn ensimmäisenä vaiheena on luvanhaltijan laatiman perusteluyhteenvedon arviointi ja rakennesuunnitelman esitarkastus. Jos esitarkastus osoittaa, että asiakirja vaatii merkittäviä täydennyksiä tai korjauksia, sitä ei käsitellä tarkemmin, vaan edellytetään asiakirjan täydentämistä määräajassa. [\[Muutoksen tyyppi\]](#), [\[Muutoksen perustelut\]](#)]

1515. Rakennesuunnitelman käsittelyn tulos esitetään STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen päätöksessä. Vähäiset päivitykset hyväksytyyn suunnitelmaan voidaan käsitellä tiedoksi tulleina. [\[Muutoksen tyyppi\]](#), [\[Muutoksen perustelut\]](#)]

1516. Rakennesuunnitelman hyväksyminen on edellytys suunnitelman sisältämän valmistuksen aloittamiselle turvallisuusluokan 1 ja 2 laitteille. Turvallisuusluokassa 3 rakennesuunnitelma on oltava hyväksytty viimeistään ennen rakennetarkastuksen aloittamista. [\[Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty vaatimusta muihin YVL -ohjeisiin ja samalla kevennetty hallinnollista taakkaa. TL3:ssa riittää nyt hyväksyntä ennen rakennetarkastusta\]](#)]

15.5 Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus

1517. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos valvoo ydinteknisten painesäiliöiden ja putkistojen valmistusta rakennetarkastuksen osatarkastusten yhteydessä tai erillisin käynnein. [\[Muutoksen tyyppi\]](#), [\[Muutoksen perustelut\]](#)]

1518. Valvonnassa tehdyt havainnot kirjataan rakennetarkastuspöytäkirjaan ja/tai tarkastusmuistioihin. Jos havaitaan olennaisia puutteita, tarkastajalla on mahdollisuus keskeyttää valmistus. [\[Muutoksen tyyppi\]](#), [\[Muutoksen perustelut\]](#)]

1519. STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tekemä rakennetarkastus käsittää laitteen vaatimustenmukaisuuden todentamisen rakennesuunnitelmaan verrattuna, valmistuksen tai asennuksen tulosaineiston tarkastamisen, laitteen rakenteen tarkastamisen, lujuuden

osoitukseen käytettyjen kokeiden tulosten tarkastamisen sekä tarvittavat paine- ja toimintakokeet. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätyt täsmennys vanhaan vaatimukseen ("laitteen rakenteen...")]

1520. POISTETTU. Tarkastaja laatii tarkastuksesta tai osarakennetarkastuksesta pöytäkirjan, jossa eritellään tarkastuskohde ja tehdyt tarkastukset. Todetut puutteet kirjataan huomautuksina pöytäkirjan liitteisiin. [Poistettu, Yhdistetty vaatimukset vaatimukseen 1521]

1521. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos laatii tarkastuksistaan pöytäkirjan, jossa kuvataan tarkastuskohde sekä eritellään tehdyt tarkastukset ja testaukset. Pöytäkirjaan kirjataan tarkastusten yhteydessä mahdollisesti esitetyt vaatimukset sekä määräpäivät tai -ajat vaatimusten vastineiden toimittamiselle. Pöytäkirja suljetaan ja tarkastaja luovuttaa allekirjoittamansa pöytäkirjan luvanhaltijan edustajalle, kun kaikki määritellyt tarkastukset on tehty ja kun pöytäkirjaan kirjatut vaatimukset on selvitetty. [Selkeytys ja pieni muutos, Selkeytetty vaatimuksen tekstiä ja yhtenäistetty muiden YVL E-sarjan ohjeiden kanssa (esim. poistettu luvanhaltijan vastaanottokuittaus)]

1522. Tarkastaja tekee rekisteröitävän painelaitteen rakennetarkastuksessa laitekilpeen ja runkoon sovellettavan standardin edellyttämät tunnistusmerkinnät. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1523. Hyväksytty rakennetarkastus on edellytys painesäiliön tai putkiston osan toimittamiselle asennuspaikalle. Putkiston rakennetarkastus tehdään laitospaikalla. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

15.6 Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus

1524. Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus toteutetaan vastaavasti kuin valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1525. Hyväksytty asennuksen rakennetarkastus on edellytys painesäiliön tai putkiston käyttöönottotarkastukselle. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

15.7 Käyttöönottotarkastus

1526. STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tekemän ydinteknisen painesäiliön tai putkiston käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa todetaan asiakirjojen hyväksymistilanne, asennuksen valmius ja toimintakokeiden edellyttämien turvallisuusvaatimusten täytyminen. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1527. Koekäyttövalmius osoitetaan antamalla laitteelle tai putkistolle käyttöönottotarkastuspöytäkirjalla koekäyttölupa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1528. Käyttöönottotarkastuksen toisessa vaiheessa tehdään käyttövalmiuden toteamiseksi toimintakokeet hyväksytyin koekäyttöohjelman mukaisesti. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1529. Hyväksytyin koekäytön perusteella laitteelle tai järjestelmälle annetaan käyttölupa käyttöönottotarkastuspöytäkirjalla. Käyttölupa voidaan antaa myös määräaikaisena. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1530. Rekisteröitävien painelaitteiden rekisteröinti tehdään käyttöönoton yhteydessä. Laitekilven tiedot tarkastetaan. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1531. Rekisteröitävän painelaitteen käyttöönottotarkastuksessa asetetaan painelaitteen seuraavan määräaikaistarkastuksen ajankohta ja laji. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

15.8 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

1532. STUK valvoo ydinvoimalaitoksen painesäiliöiden ja putkistojen käyttöä, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa käytönaikaiseen tarkastusohjelmaansa kuuluvien tarkastusten yhteydessä sekä muissa tekemissään tarkastuksissa. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1533. Luvanhaltijan ylläpitämä painelaiteluettelo toimitetaan STUKille tiedoksi ydinlaitoksen käyttöönottovaiheessa ja päivitetään vuosittain. Luvanhaltija toimittaa myös ilmoituksen nimeämästään käytön valvojasta ja varavalvojasta. **[Selkeytys ja pieni muutos, Painelaitelainsäädännön muutos (vaatimus painelaitteiden varakäytönvalvojasta)]**

1534. Rekisteröitävien painelaitteiden valvontaa varten STUK ylläpitää painelaiterekisteriä, jonka avulla seurataan painelaitteiden määräaikaistarkastusten toteuttamista. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1535. STUKin tarkastaja hyväksyy ydinlaitoksen rekisteröitävien painelaitteiden painelaitelain

mukaisten [6] määräaikaistarkastusten suunnitelmat. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1536. Rekisteröitävien painelaitteiden määräaikaistarkastuksiin sisältyy sisäpuolinen tarkastus, käyttötarkastukset ja määräaikainen painekoe. Tarkastuksen tekee tarkastusaluejaon mukaisesti STUK tai ohjeen YVL E.1 mukaisesti hyväksytty tarkastuslaitos. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1537. STUK voi luvanhaltijan esityksestä hyväksyä muutoksia painelaitteiden määräaikaistarkastusväleihin ja -ajankohtiin sekä painelaitteiden määräaikaistarkastusten korvaamisen kunnonvalvontajärjestelmällä tai painelaitteen seurannalla. Myös auktorisoitu tarkastuslaitos tai luvanhaltijan omatarkastuslaitos voi omalla toimialueellaan siirtää määräaikaistarkastuksen ajankohtaa, kuitenkin enintään kuudella kuukaudella. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1538. Tarkastaja määrittelee jokaisessa tarkastuksessa rekisteröitävälle painelaitteelle seuraavan tarkastusajankohdan. STUKin tarkastaja kirjaa rekisteröitävän painelaitteen tarkastusajankohdat ja niiden muutokset painelaiterekisteriin. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1539. STUK käsittelee tiedoksi tulleina putkiston kunnonvalvontaohjelmat ja -tulokset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1540. STUK valvoo painelaitteiden määräaikaistarkastusohjelmien riittävyyttä seuraamalla ohjelman toteutumista ja tarkastamalla tuloksia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

1541. Huolto- ja korjaustöiden suunnitelmien tarkastuksessa sekä varaosien ja työn rakennetarkastuksessa noudatetaan samaa menettelyä kuin alkuperäisen työn hyväksymisessä. Pienehköissä töissä suunnitelman hyväksyjänä voi olla STUKin tarkastaja. Laitteen käyttökuntoisuus korjauksen jälkeen varmistetaan toimintakokeella. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

15.9 Muutostyöt

1542. Muutostöiden tarkastukset ja valvonta tehdään vastaavasti kuin uudelle rakenteelle. Pienehköissä töissä suunnitelman hyväksyjänä voi olla STUKin tarkastaja. [Selkeytys ja pieni muutos, Termin korjaus sopivampaan. Ollut näin vaatimuksessa 1301 jo aikaisemminkin. Lisäksi hallinnollisen taakan keventäminen (STUKin tarkastajan tekemä tarkastus)]

1543. Rekisteröitävälle painelaitteelle tehdään tarvittaessa muutostarkastus laitteen käyttövalmiuden varmistamiseksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

15.10 Käytöstä poisto

1544. Käytöstä poistoon liittyvät menettelyt esitetään ohjeissa YVL D.4 ja YVL D.5. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

1545. Painelaiterekisterin ylläpitäjänä STUK poistaa käytöstä poistetut rekisteröitävät painelaitteet rekisteristä luvanhaltijan ilmoituksen perusteella. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]**

16 LIITE A STUKin, kolmannen osapuolen ja luvanhaltijan valvonnan vähimmäislaajuus painesäiliöille ja putkistoille turvallisuusluokittain

Taulukko 1: Valvonta ennen valmistusta

	Turvallisuusluokka	STUK tai AIO ¹⁾	Kolmas osapuoli	Luvanhaltija
Valmistajan laadunhallintajärjestelmän auditointi				
	1	H ²⁾	--	H
	2	H ²⁾	--	H ³⁾
	3	W ²⁾	--	W
Materiaalivalmistajan laadunhallintajärjestelmän auditointi				
	1	H ²⁾	--	H
	2	W ²⁾	--	H ⁴⁾
	3	W ²⁾	--	W
Valmistuksen (myös asennus ja muutostyöt) edellytykset				
<ul style="list-style-type: none"> valmistajien ja alihankkijoiden sekä NDT- ja DT-testauslaitosten hyväksyminen ²⁾ rakennesuunnitelman hyväksyminen 	1	H	--	H
	2	H	--	H
	3	H	--	H
Menetelmäpätevöinnit				
<ul style="list-style-type: none"> valmistusmenetelmät (pysyvät liitokset, muokkaus, lämpökäsittely ja muut vastaavat) 	1	W	H	W
	2	W	H	W
	3	--	H	W
Henkilöpätevöinnit				
<ul style="list-style-type: none"> henkilöt (pysyvät liitokset, NDT) 	1	--	H	W
	2	--	H	W
	3	--	H	W
Materiaalitestauksen ja näytteenoton valvonta sekä leimansiirto ⁵⁾				
Paineenalaisten pääosien materiaalitestausten valvonta	1	H	H	H

<ul style="list-style-type: none"> veto-, taivutus- ja iskukokeet, haurasmurtumalämpötilan määrittäminen 	2	W ⁶⁾	H	H
	3	--	--	W
<ul style="list-style-type: none"> tärkeimpien osien hitsauslisäainetestausten valvonta 	1	W	H	W
	2	--	--	W
	3	--	--	W
<ul style="list-style-type: none"> NDT-testaus 	1	W	H	W
	2	--	H	W
	3	--	--	W

1) Tarkastusaluejako STUKin ja auktorisoidun tarkastuslaitoksen (AIO) kesken määritellään liitteessä C

2) STUK

3) Erikoisprosesseja käyttävät painelaitevalmistajat

4) Valmistajahyväksynnän vaativat materiaalivalmistajat

5) Kohteet määritellään luvanhaltijan laitoskohtaisissa määrittelyissä ja laitekohtaisissa suunnitelmissa

6) Putkistoilla koskee vain $d \geq 100$ mm

H = velvoittava W = valinnainen [Merkittävä muutos sisältöön, Taulukko liitteessä A jaettu kolmeen osaan ja tarkennettu vaatimuksia. Selkeytetty kolmannen osapuolen valvontaa valmistuksen eri vaiheissa.]

Taulukko 2: Valvonta valmistuksen ja käyttöönoton aikana

	Turvallisuus- luokka	STUK tai AIO ¹⁾	Kolmas osapuoli	Luvanhaltija
Laitteen valmistuksen valvonta ⁵⁾				
Paineenalaisten pääosien hitsaus ja NDT -testaukset	1	W	H	W
	2	W	H	W
	3	--	--	W
Lämpökäsittely	1	W	H	W
	2	W	H	W
	3	--	--	W
Tuotannolliset kokeet	1	W	H	W
	2	W	H	W
	3	--	--	W
Rakennetarkastus ja asennuksen rakennetarkastus				
<ul style="list-style-type: none"> • laitteen ja valmistusdokumentaation tarkastus ennen painekoetta • painekoe ja laitteen tarkastus painekokeen jälkeen • valmiin laitteen ja loppudokumentaation tarkastus 	1	H	--	H
	2	H	--	H
	3	H	--	H
Käyttöönottotarkastus				
<ul style="list-style-type: none"> • koekäyttösuunnitelma • laitteen koekäyttövalmiuden toteaminen • toimintakokeet 	1	H	--	H
	2	H	--	H
	3	H	--	H

1) Tarkastusaluejako STUKin ja auktorisoidun tarkastuslaitoksen (AIO) kesken määritellään liitteessä C

2) STUK

3) Erikoisprosesseja käyttävät painelaittevalmistajat

4) Valmistajahyväksynnän vaativat materiaalivalmistajat

5) Kohteet määritellään luvanhaltijan laitospohjaisissa määrittelyissä ja laitekohtaisissa suunnitelmissa

6) Putkistoilla koskee vain $d \geq 100$ mm

H = velvoittava W = valinnainen [Selkeytys ja pieni muutos, Taulukko liitteessä A jaettu kolmeen

osaan ja tarkennettu vaatimuksia. Selkeytetty kolmannen osapuolen valvontaa valmistuksen eri vaiheissa.]

Taulukko 3: Kolmas osapuoli eri tehtävissä

	Turvallisuus- luokka	Kolmas osapuoli	Määritelmä
Menetelmäpätevöinnit			
<ul style="list-style-type: none"> valmistusmenetelmät (pysyvät liitokset, muokkaus, lämpökäsittely ja muut vastaavat) 	1	H	Kolmas osapuoli on <u>akkreditoitu (MLA/MRA) pätevöintilaitos oman pätevyysalueensa rajoissa</u> . Hyväksytään myös PED 2014/68/EU mukainen ilmoitettu laitos tai tunnustettu kolmas osapuoli (esim. hitsauksen pätevöintilaitos). Määritelty PED 24 artiklassa. Akkreditointivaatimus 29 artikla kohta 4.
	2	H	
	3	H	
Henkilöpätevöinnit			
<ul style="list-style-type: none"> henkilöt (pysyvät liitokset, NDT) 	1	H	Kolmas osapuoli on <u>akkreditoitu (MLA/MRA) pätevöintilaitos oman pätevyysalueensa rajoissa</u> . Hyväksytään myös PED 2014/68/EU mukainen ilmoitettu laitos tai tunnustettu kolmas osapuoli (esim. hitsauksen pätevöintilaitos). Määritelty PED 24 artiklassa. Akkreditointivaatimus 29 artikla kohta 4. NDT testaajien pätevöinti YVL E.12 mukaisesti
	2	H	
	3	H	
Materiaalitestauksen ja näytteenoton valvonta sekä leimansiirto			
Paineenalaisten pääosien materiaalitestausten valvonta <ul style="list-style-type: none"> veto-, taivutus- ja iskukokeet, haurasmurtumalämpötilan määrittäminen, NDT:n valvonta 	1	H	Kolmas osapuoli on standardissa EN 10204 mainittu viranomaismääräyksissä määrätty tarkastaja. Turvallisuusluokiteltujen laitteiden valmistuksessa viranomaismääräyksissä määrättynä tarkastajana on PED 2014/68/EU mukainen ilmoitettu laitos tai AIO oman pätevyysalueensa rajoissa.
	2	H	
	3	--	
<ul style="list-style-type: none"> tärkeimpien osien hitsauslisäainetestausten valvonta 	1	H	
	2	--	
	3	--	

Laitteen valmistuksen valvonta			
Paineenalaisten pääosien hitsaus ja NDT-testaus	1	H	Valmistuksen aikaista valvontaa voi tehdä luvanhaltijan hakemuksesta <u>STUK:n hyväksymä valmistuksesta riippumaton organisaatio</u> . Suositeltava on PED 2014/68/EU mukainen ilmoitettu laitos tai AIO oman pätevyysalueensa rajoissa (kts. huomioita).
	2	H	
	3	--	
Lämpökäsittely	1	H	
	2	H	
	3	--	
Tuotannolliset kokeet	1	H	
	2	H	
	3	--	

Huomioita:

- Luvanhaltijan hakemuksesta NDT/DT-testauslaitos voi toimia kolmantena osapuolena valmistuksen valvonnassa, jos se on riippumaton osapuoli (testauslaitos ei itse tee testauksia valvottavalle tuotteelle). NDT/DT-testaukset ovat osa valmistusta. Tällöin hakemuksessa on perusteltava hyvin, tarvittaessa henkilötasolla, valvonnan pätevyys esim. valmistustekniikan osalta. Käyvällä laitoksella tapahtuvan valmistuksen valvonnassa voidaan sopia myös toisin.
- Valvonnan laajuus hyväksytään laitteen tarkastussuunnitelmassa perusteluineen. Laajuus voi olla 0 %.
- STUK hyväksyy kolmannet osapuolet rakennesuunnitelman tarkastuksen yhteydessä.

[Uusi nimike, Taulukko liitteessä A jaettu kolmeen osaan ja tarkennettu vaatimuksia.

Selkeytetty kolmannen osapuolen valvontaa valmistuksen eri vaiheissa erityisesti taulukossa 3.

Käytännön kokemusten perusteella on epäselvää kuka voi toimia kolmantena osapuolena eri vaiheissa valmistusta ja taulukon tavoitteena on selkeyttää tätä]

17 LIITE B Materiaalien ja hitsauslisäaineiden aineodistusvaatimukset, SFS-EN 10204

Taulukko 1:

Osa	Turvallisuusluokka		
	1	2	3
Laitteiden paineenalaiset pääosat	3.2	3.2	3.1 ¹⁾
Muut paineenalaiset osat ²⁾	3.1 ¹⁾	3.1 ¹⁾	2.2 ³⁾
Muut osat	2.2 ³⁾	2.2 ³⁾	2.2 ³⁾

1) Todistus 3.1 hyväksytään, jos valmistajalla on sertifioitu laadunhallintajärjestelmä. Muussa tapauksessa vaaditaan todistus 3.2.

2) Muiden paineenalaisten osien vaatimukset koskevat myös

- a) paineenalaisiin osiin hitsaamalla kiinnitetyjä osia
- b) paineenalaisten pääosien sisäosia pois lukien reaktoripainesäiliön sisäosien sydäntä tukevat rakenteet
- c) tukirakenteiden pääosia
- d) turvallisuusluokan 2 putkistoa \leq DN 50.

3) Primääripiirin kanssa kontaktiin tulevilta osilta vaaditaan vähintään toimituseräkohtainen analyysi (YVL E.3/514 b). Analyysin saa tehdä materiaalin valmistaja tai akkreditoitu testauslaitos (YVL E.12/301), (YVL E.3/514 b).

Kaikissa tapauksissa hyväksytään korkeampaa tasoa edustava aineodistus. **[Selkeytys ja pieni muutos, Täsmennetty käytännön kokemusten perusteella vaatimusta kuka saa tehdä kohdan 3) toimituseräkohtaisen analyysin]**

Taulukko 2:

Hitsi	Turvallisuusluokka		
	1	2	3
Tärkeimpien osien päähitsit	3.2	3.1 ¹⁾	3.1 ¹⁾
Hitsatut pinnoitteet ja tukien päähitsit	3.1 ¹⁾	2.2 ²⁾	2.2 ²⁾
Muut hitsit	2.2 ²⁾	2.2 ²⁾	2.2 ²⁾

1) Todistus 3.1 hyväksytään, jos valmistajalla on sertifioitu laadunhallintajärjestelmä. Muussa tapauksessa vaaditaan todistus 3.2.

2) Primääripiirin kanssa kontaktiin tulevien hitsien hitsauslisäaineilta vaaditaan vähintään toimituseräkohtainen analyysi (YVL E.3/526). Analyysin saa tehdä materiaalin valmistaja tai akkreditoitu testauslaitos (YVL E.12/301), (YVL E.3/526).

Kaikissa tapauksissa hyväksytään korkeampaa tasoa edustava aineodistus. **[Selkeytys ja pieni muutos,**

Lisätty käytännön kokemusten perusteella täsmennys kuka saa tehdä kohdan 2)
toimituseräkohtaisen analyysin]

18 LIITE C Turvallisuusluokiteltujen painesäiliöiden ja putkistojen tarkastusaluejako

Hyväksyntä tai valvonta Painesäiliöt ja putkistot	Turvallisuusluokka		
	1	2	3
Luvitus, suunnittelu, muut ennakkohyväksynät			
Valmistajan hyväksyntä erikoisprosesseihin	STUK	STUK	STUK
Tarkastuslaitokset	STUK	STUK	STUK
Testauslaitokset	STUK	STUK	STUK
Laitevaatimusmäärittely	STUK	STUK	STUK
Järjestelmä- ja sijoitussuunnittelu	STUK	STUK	STUK
Rakennesuunnitelma ²⁾	STUK	STUK/AIO ^{1,3)}	AIO ³⁾
Valmistus ja rakennetarkastus			
Valmistuksen valvonta	STUK	STUK/AIO ¹⁾	AIO
Rakennetarkastus ²⁾	STUK	STUK/AIO ¹⁾	AIO
Asennus ja käyttöönotto			
Asennuksen rakennesuunnitelma	STUK	STUK/AIO ^{1,3)}	AIO ³⁾
Asennuksen rakennetarkastus	STUK	STUK/AIO ¹⁾	AIO
Koekäyttöohjelma	STUK	STUK	STUK
Käyttöönottotarkastus ja muutostarkastus	STUK	STUK/AIO ¹⁾	AIO
Painelaitteen rekisteröinti	STUK	STUK	STUK
Käytönaikainen valvonta ja tarkastukset			
Huolto-, korjaus- ja muutostyöt	STUK	STUK/AIO ^{1,3)}	AIO ³⁾
Rikkomattomien määräaikaistarkastusten suunnitelmat (YVL E.5)	STUK	STUK	STUK
Rikkomattomien määräaikaistarkastusten suoritus (YVL E.5)	LH	LH	LH
Rikkomattomien määräaikaistarkastusten tulokset (YVL E.5)	STUK	STUK	STUK
Rekisteröitävien painelaitteiden määräaikaistarkastussuunnitelmat (YVL E.3)	STUK	STUK	STUK
Rekisteröitävien painelaitteiden määräaikaistarkastukset	STUK	STUK	AIO ⁴⁾

(YVL E.3)			
-----------	--	--	--

AIO = ohjeen YVL E.1 mukaisesti hyväksytty auktorisoitu tarkastuslaitos

LH = luvanhaltija

1) STUK/AIO: Turvallisuusluokassa 2 auktorisoitu tarkastuslaitos tarkastaa sellaiset jälkilämmön poistojärjestelmien laitteet, joissa voidaan soveltaa turvallisuusluokan 3 teknisiä vaatimuksia (matalaenerginen laite). STUK tarkastaa kuitenkin näiden järjestelmien lämmönsiirtimet. Mahdolliset muut auktorisoidulle tarkastuslaitokselle tarkastettavaksi kuuluvat putket ja säiliöt hyväksytään luvanhaltijan tarkastusaluejako asiakirjan hyväksynnän yhteydessä.

2) Höyrystimen ja sen sisäosien tarkastukset tekee STUK.

3) Jos rakennesuunnitelmassa poiketaan YVL-ohjeista, poikkeama on toimitettava STUKille.

4) STUK vahvistaa käyttöluvut. **[Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu, että osana rakennesuunnitelman tarkastusta tehdään valmistaja-arviointeja, ei hyväksyntiä. Lisäksi täsmennetty kommenttia 1) termillä "Matalaenerginen laite" ja että luvanhaltijan hyväksytty tarkastusaluejako asiakirja määrittää AIO:lle kuuluvat laitteet]**

19 LIITE D EYT-painesäiliöiden ja -putkistojen tarkastusaluejako

Hyväksyntä tai valvonta Painesäiliöt tai putkistot	EYT-laitteet				
	Tehdasvalmistettavat painelaitteet (säiliöt)			Laitospaikalla valmistettavat painelaitteet ja niiden esivalmistus (putkistot)	
	Rekisteröitävät painelaitteet VNa 1549/2016 6 §	Ei-rekisteröitävät painelaitteet			
		VNa 1548/2016 10 §			
	II, III, IV	I ja 9 §	II, III, (IV)	I ja 9 §	
Luvitus, suunnittelu, muut ennakkohyväksynät					
Valmistajat, tehdasvalmistus	PED	PED	PED	LH	LH
Valmistajat, laitospaikka	LH	LH	LH	LH	LH
Tarkastuslaitokset, tehdasvalmistus	PED	PED	PED	STUK	N/A
Tarkastuslaitokset, laitospaikka	STUK	STUK	N/A	STUK	N/A
Testauslaitokset, tehdasvalmistus	PED	PED	PED	LH	LH
Testauslaitokset, laitospaikka	LH	LH	LH	LH	LH
Järjestelmä- ja sijoitussuunnittelu 1)	LH/STUK	LH/STUK	LH/STUK	LH/STUK	LH/STUK
Rakennesuunnitelma	PED	PED	PED	AIO/UI	LH
Valmistus ja rakennetarkastus					
Valmistuksen valvonta	PED	PED	PED	AIO/UI	LH
Rakennetarkastus	PED	PED	PED	AIO/UI	LH
Asennus ja käyttöönotto					
Asennuksen rakennesuunnitelma	AIO/UI	AIO/UI	LH	AIO/UI	LH
Asennuksen rakennetarkastus	AIO/UI	AIO/UI	LH	AIO/UI	LH
Koekäyttöohjelma 2)	LH/STUK	LH/STUK	LH/STUK	LH/STUK	LH/STUK
Käyttöönottotarkastus ja muutostarkastus	AIO/UI	AIO/UI	LH	AIO/UI	LH
Painelaitteen rekisteröinti	STUK	N/A	N/A	N/A	N/A
Käytönaikainen valvonta ja tarkastukset					
Huolto-, korjaus- ja muutostyöt	AIO/UI	AIO/UI	LH	AIO/UI	LH

Rikkomattomien määräaikaistarkastusten suunnitelmat (YVL E.5)	STUK	STUK	STUK	STUK	STUK
Rikkomattomien määräaikaistarkastusten suoritus (YVL E.5)	LH	LH	LH	LH	LH
Rikkomattomien määräaikaistarkastusten tulokset (YVL E.5)	STUK	STUK	STUK	STUK	STUK
Rekisteröitävien painelaitteiden määräaikaistarkastussuunnitelmat (YVL E.3)	STUK	N/A	N/A	N/A	N/A
Rekisteröitävien painelaitteiden määräaikaistarkastukset (YVL E.3)	AIO/UI ³⁾	N/A	N/A	N/A	N/A

PED = Painelaitedirektiivin 2014/68/EU mukainen menettely

LH = Luvanhaltija

AIO/UI = Auktorisoitu tarkastuslaitos tai luvanhaltijan omatarkastuslaitos

1) STUK, jos ohje YVL B.1 sitä edellyttää; muulloin LH.

2) Ohjeen YVL A.5 mukaan luokan EYT/STUK järjestelmien koekäyttöohjelmat on toimitettava STUKille tiedoksi; muulloin LH.

3) STUK vahvistaa käyttöluvut. **[Selkeytys ja pieni muutos, Laitevaatimusmäärittely -rivi poistettu koska ei koske EYT-laitteita. Korjattu painelaitelainsäädännön muutoksesta johtuen viittaukset]**

20 LIITE E Turvallisuusluokitellut sarjavalmisteiset painesäiliöt ja putkistot

E01. Sarjavalmisteinen laite voidaan hyväksyttää turvallisuusluokissa 2 ja 3 ydinlaitoskäyttöön, jos laitteen suunnittelun, mitoituksen ja valmistuksen laatu voidaan osoittaa täyttävän käyttöpaikan vaatimukset. Luvanhaltijan on toimitettava sarjavalmisteisesta laitteesta hyväksyttäväksi rakennesuunnitelma, joka käsittää perusteluyhteenvedon, valmistajaselvityksen, tuotekuvauksen sekä tarkastussuunnitelman valmistuksen laaduntarkastusta varten.

a. Perusteluyhteenvedossa esitetään perustelut sille, että tuotekuvauksessa esitetyt suunnitteluarvot toteutuvat. Todisteina, joilla on yksiselitteisesti oltava perusteltavissa suunnitteluarvojen paikkansapitävyys, voidaan käyttää arviointielimen myöntämää tyyppihyväksyntää, kelpoistustallenteita, valmistajan mitoitusaulukkoa, selvitystä sovelletun mitoitusstandardin vaatimusten täyttymisestä, laskennallisia analyysejä tai käyttökokemuksia. Tämän lisäksi perusteluyhteenvedossa esitetään perustelut sille, että laitteen laatutaso vastaa vähintään tilaustuotteelle määriteltyä laatutasoa samassa turvallisuusluokassa. Perusteluissa on vertailtava eroja turvallisuustasossa (ydin- ja painelaiteturvallisuus) sarjavalmisteisen ja tilaustuotteena valmistetun laitteen välillä. Perustelut annetaan suhteutettuna laitteen riskimerkitykseen.

b. Valmistajaselvitykseen liitetään osoitukset hyväksytysti sertifioidusta (ISO 9001 tai vastaava) johtamisjärjestelmästä. Muussa tapauksessa luvanhaltija voi hakea STUKista hyväksyntää muulle riippumattoman kolmannen osapuolen tekemälle johtamisjärjestelmän arvioinnille.

c. Tuotokuvaus sisältää suunnitteluarvot sekä rakennemateriaalitiedot, piirustukset ja muun tarvittavan aineiston laitteen rakenteen ja toiminnan selvittämiseksi.

d. Tarkastussuunnitelma sisältää tarkastukset ja testit, joilla valmistuksen laatua tarkastetaan vähintään pistokoemaisesti (sekä valmistuksen aikana tehtaalla että luvanhaltijan omissa vastaanottotarkastuksissa) ja joilla laitteen valmistuksen laadun hyväksyttävyyden voidaan osoittaa. Luvanhaltijan lisätarkastuksia voivat olla esimerkiksi NDT- ja DT -testaukset, materiaalintunnistus (PMI) ja painekoe korotetulla paineella. **[Uusi nimike, Yleiset vaatimukset sarjavalmisteisen painelaitteen hyväksyttämiseksi]**

E02. Jos laitepaikka on tiedossa, rakennesuunnitelmassa on lisäksi perusteltava, että laitteen suunnitteluarvot täyttävät laitepaikan asettamat vaatimukset kaikilta osin. **[Uusi nimike, Laitepaikkavaatimukset]**

E03. Luvanhaltijan on haettava STUKilta tai auktorisoidulta tarkastuslaitokselta (AIO)

sarjavalmistetun laitteen rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen laitteen rakennetarkastusta. [Uusi nimike, Rakennesuunnitelman hyväksyttäminen]

E04. Sarjavalmistetun laitteen on täytettävä luvanhaltijan järjestelmälle valitseman suunnittelu- ja valmistusstandardin vaatimukset. Jos laite asennetaan kosketuksiin primääriveden kanssa, tulee osakohtaisesti mitata materiaalin sisältämät aktivoituvat alkuaineet. Alkuaineiden enimmäismäärä ei saa ylittää luvanhaltijan määrittämää enimmäismäärää. [Uusi nimike, Suunnitteluvaatimukset]

E05. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta sarjavalmistetulle laitteelle rakennetarkastus, jossa katselmoidaan valmistuksen tulosaineisto, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä hyväksytyt tarkastussuunnitelman laajuudessa. Laitteen on oltava rakennetarkastettu ennen asentamista. [Uusi nimike, Rakennetarkastus]

E06. Luvanhaltijalla on oltava sarjavalmistetun laitteen asentamiseksi suunnitelma tai ohje, jonka mukaan asennus toteutetaan ja asennustyön laatu varmistetaan. Jos laitetta ei ole jo hyväksytty laitepaikalleen rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä, asennussuunnitelmassa on perusteltava, että laitteen suunnitteluarvot täyttävät laitepaikan asettamat vaatimukset kaikilta osin. Tässä tapauksessa asennussuunnitelmalle on haettava hyväksyntä ennen asentamista. [Uusi nimike, Asennussuunnitelma- tai ohje vaatimus]

E07. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta sarjavalmistetulle laitteelle asennustarkastus, jossa katselmoidaan asennuksen tulosaineisto, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit asennussuunnitelman tai -ohjeen mukaisessa laajuudessa. Asennustarkastuksen on oltava hyväksytty ennen laitteen käyttöönottotarkastusta. [Uusi nimike, Asennustarkastus]

E08. Luvanhaltijalla on oltava sarjavalmistetun laitteen käyttöönottamiseksi suunnitelma tai ohje, jonka mukaan käyttöönotto toteutetaan ja toimintakyky käyttöpaikallaan varmistetaan. [Uusi nimike, Käyttöönottosuunnitelma tai -ohje vaatimus]

E09. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta sarjavalmistetulle laitteelle käyttöönottotarkastus, jossa katselmoidaan käyttöönoton tulosaineisto, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit käyttöönottosuunnitelman tai -ohjeen mukaisessa laajuudessa. Käyttöönottotarkastuksen on oltava hyväksytty ennen laitteen käyttöä. Laitteen sähkö- ja automaatiolaitteiden alustavan ja lopullisen soveltuvuusarvion on oltava käsitelty ohjeessa YVL E.7 määritellyllä toimitustavalla samoin ennen laitteen käyttöä. [Uusi nimike, Käyttöönottotarkastus]

21 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]
2. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (Y/1/2018). **[Muutos säädösviittaukseen, Valtioneuvoston asetus muutettu STUKin määräykseksi]**]
3. Ydinenergia-asetus (161/1988). **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]
4. Valtioneuvoston asetus painelaiteturvallisuudesta (1549/2016). **[Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]**]
5. Painelaitedirektiivi 2014/68/EU. **[Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]**]
6. Painelaitelaki (1144/2016). **[Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]**]
7. Laki eräitä tuoteryhmiä koskevista ilmoitetuista laitoksista (278/2016). **[Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]**]
8. Valtioneuvoston asetus painelaitteista (1548/2016). **[Muutos säädösviittaukseen, Painelaitelainsäädännön muutos]**]
9. Kemikaalilaki (599/2013). **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]
10. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005). **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]
11. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (685/2015). **[Muutos säädösviittaukseen, Kemikaalilainsäädännön muutos]**]
12. POISTETTU. ASME NQA-1, Quality Assurance Requirements for Nuclear Facility Applications. **[Poistettu, Laatujärjestelmävaatimukset YVL A.3 mukaisesti]**]
13. SFS-EN ISO 3834-2, Metallien sulahitsauksen laatuvaatimukset. Osa 2: Kattavat laatuvaatimukset. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]
14. SFS-EN ISO 17663, Hitsaus. Hitsauksen ja sen lähiprosessien yhteydessä suoritettavan lämpökäsittelyn laatuvaatimukset. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]
15. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III. Rules for Construction of Nuclear Facility Components. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennykseksi standardin nimi]**]
16. SFS-EN ISO 3834-5, Metallien sulahitsauksen laatuvaatimukset. Osa 5: Tarvittavat asiakirjat standardien ISO 3834-2, ISO 3834-3 ja ISO 3834-4 mukaisten vaatimusten osoittamiseksi. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**]

17. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section II C. Specifications for Welding Rods, Electrodes and Filler Metals. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennykseksi standardin nimi]
18. RCC-M, Design and Construction Rules for Mechanical Components of PWR Nuclear Island. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]
19. SFS-EN 10204 Metallituotteiden aineodistukset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]
20. SFS-EN 13445-3, Lämmittämättömät painesäiliöt. Osa 3: Suunnittelu. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]
21. SFS-EN 13480-3, Metalliset teollisuusputkistot. Osa 3: Suunnittelu ja laskenta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]
22. SFS-EN ISO 9712, Rikkomaton aineenkoetus. NDT-henkilöiden pätevänti ja sertifiointi. Yleisperiaatteet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]
23. SFS-EN 1591-4, Flanges and their joints. Part 4: Qualification of personnel competency in the assembly of the bolted connections of critical service pressurized systems. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]
24. SFS-EN 14532-1, -2, Welding consumables. Test methods and quality requirements. [Uusi nimike, Lisätty myös EN -standardi esimerkiksi hyväksyttävästä standardista]

Määritelmät

Asennuksen rakennesuunnitelma (painelaitteet) (installation construction plan (pressure equipment))

Asennuksen rakennesuunnitelmalla tarkoitetaan ohjeessa E.3 sellaista rakennesuunnitelmaa, jossa on esitetty painelaitteen liittäminen muuhun järjestelmään tuennat mukaan lukien. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

Auktorisoitu tarkastuslaitos (authorised inspection body, AIO)

Auktorisoidulla tarkastuslaitoksella (AIO) tarkoitetaan riippumatonta tarkastuslaitosta, jonka Säteilyturvakeskus on ydinenergialain 60 a §:n nojalla hyväksynyt suorittamaan ydinlaitosten painelaitteiden, teräs- ja betonirakenteiden sekä mekaanisten laitteiden tarkastustehtäviä julkisena hallintotehtävänä. (YEA 161/1988). YVL-ohjeissa ja perustelumuiotiossa käytetään lyhennettä AIO.

[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus YEA:han]

Dynaaminen analyysi (dynamic analysis)

Dynaamisella analyysillä tarkoitetaan iskumaisen, seismisen tai jaksollisesti vaihtelevan kuormituksen alaisena olevan laitteen tai rakenteen ajasta riippuvan käyttäytymisen (värähtelyiden) ja rasitusten määrittämistä. Erityisesti selvitetään ominaisvärähtelyjen heräämisestä johtuva resonanssin riski ja rasitusten voimistuminen suhteessa samansuuruisen staattisen kuormituksen aiheuttamiin rasituksiin. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

Erikoisprosessi (special process)

Erikoisprosesseilla tarkoitetaan sellaisia valmistusprosesseja, joiden tuloksia ei voida suoraan todentaa tuotteen tarkastuksella tai testauksella valmistuksen jälkeen, vaan prosessin puutteet voivat ilmetä vasta käytössä. Erikoisprosesseja ovat esimerkiksi hitsaus, lämpökäsittely, muokaus ja mankelointi. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty täsmennys vanhaan määritelmään esimerkkien muodossa]**

Esivalmistus (prefabrication)

Esivalmistuksella tarkoitetaan kaikkia niitä toimenpiteitä, jotka tehdään käytettäville materiaaleille, kun niistä tehdään kokoonpanoon asennus- ja liittämivalmiita osia. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

Hitsauksen apuaine (auxiliary material)

Hitsauksen apuaineilla tarkoitetaan esimerkiksi hitsauksessa käytettäviä suojakaasuja ja

hitsausjauheita. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Hitsausaine (welding material)

Hitsausaineilla tarkoitetaan hitsauksessa käytettäviä hitsauslisäaineita ja hitsauksen apuaineita. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Hitsauslisäaine (welding filler material)

Hitsauslisäaineilla tarkoitetaan hitsauksessa käytettäviä hitsauslankoja, hitsauspuikkoja ja muita vastaavia hitsausaineita. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Hyväksytyt sertifiointi (appropriate certification)

Hyväksytyillä sertifiointilla tarkoitetaan laatujärjestelmän sertifiointia, jossa sertifiointielimen akkreditointi on tehty standardin EN ISO/IEC 17021 vaatimuksia vasten ja akkreditointi kuuluu FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten (MLA) piiriin. [Uusi nimike, Määritetty uusi vaatimus hyväksyttävälle sertifiointille]

Ilmoitettu laitos (notified body)

Ilmoitetulla laitoksella tarkoitetaan painelaitedirektiivin 2014/68/EU artiklan 12 mukaista ilmoitettua laitosta. [Muutos säädösviittaukseen, Päivitetty painelaitedirektiivi]

Jännitysanalyysi (stress analysis)

Jännitysanalyysilla tarkoitetaan painelaitteen todellisen rakenteen ja kuormitusten mallintamiseen perustuvaa lujuusanalyysiä, jolla eliminoidaan kuormitusten kantokyvyn menetyksestä, liiallisesta muodonmuutoksesta ja väsymisestä johtuva vaurioitumisriski, kun näitä mekanismeja hallitseville lasketuille jännityksille asetetut, sovellettavan standardin mukaiset hyväksymisrajat täytetään. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Kolmas osapuoli (third party)

Kolmannella osapuolella tarkoitetaan yksilöä tai organisaatiota, joka on riippumaton tarkasteltavan kohteen suunnittelusta, valmistuksesta, toimittamisesta, asentamisesta, hankinnasta, omistamisesta, käytöstä tai huollosta vastaavista yksilöistä tai organisaatioista. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu sisältöä muuttamatta määritystä yleisempään muotoon]

Korjaustyö (repair work)

Korjaustyöllä tarkoitetaan vikaantuneen laitteen tai rakenteen saattamista alkuperäisten suunnitelmien mukaiseen tilaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Kunnonvalvonta (condition monitoring)

Kunnonvalvonnalla tarkoitetaan laitososan käyttökuntoisuuden valvontaa. [[Muutoksen tyyppi],

[Muutoksen perustelut]]

Kunnossapito (maintenance)

Kunnossapidolla tarkoitetaan laitoksen suunniteltua huoltoa, jolla vikaantumisen todennäköisyyttä vähennetään ennalta, tai havaittuun tarpeeseen perustuvaa laitoksen kunnostusta tai korjausta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Käyttäjien tarkastuslaitos (user inspectorate)

Käyttäjien tarkastuslaitoksella tarkoitetaan painelaitedirektiivin 97/23/EY artiklan 14 mukaista tarkastuslaitosta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Käyttökuntoisuus (operability)

Käyttökuntoisuudella tarkoitetaan laitoksen eheyttä ja toimintakykyä laitoksen suunnitteluperusteiden mukaisesti. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Lujuusanalyysi (strength analysis)

Lujuusanalyysillä tarkoitetaan jännitysten ja muodonmuutosten määrittämistä rakenteessa annetulla kuormituksella (tai muulla rasituksella) tai kuormitusten maksimiarvojen määrittämistä sallittujen jännitysten ja muodonmuutosten avulla, kun rakenteen muoto, koko ja materiaali tunnetaan; lisäksi analyysit sisältävät kuormitusten määrittäykset sekä jännitys-, väsymis-, haurasmurtuma- ja vuoto ennen murtumaa -tarkastelut. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Luvanhaltijan omatarkastuslaitos (licensee's in-house inspection organisation)

Luvanhaltijan omatarkastuslaitoksella tarkoitetaan luvanhaltijan erillistä tarkastusyksikköä, jonka asema on järjestetty standardin ISO/IEC/EN 17020 tyyppin B vaatimusten mukaisella tavalla ja joka toiminnallisesti täyttää STUKin erikseen asettamat vaatimukset, ja jonka STUK on hyväksynyt suorittamaan ydinlaitoksen painelaitteiden, teräs- ja betonirakenteiden ja mekaanisten laitteiden tarkastustehtäviä luvanhaltijan omana valvontana. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Matalaenerginen laite (low energy equipment)

Matalaenergisellä laitteella tarkoitetaan turvallisuusluokassa 2 laitetta, jonka suunnittelupaine on korkeintaan 20 bar(g) ja suunnittelulämpötila korkeintaan 120 °C ja johon voidaan soveltaa vastaavan turvallisuusluokan 3 laitteen suunnittelu-, mitoitus- ja laadunvalvontavaatimuksia aiheuttamatta riskiä laitteen käyttökuntoisuuden menettämiselle. [Uusi nimike, [Muutoksen perustelut]]

Materiaalin valmistaja (material manufacturer)

Materiaalin valmistajalla tarkoitetaan yksilöä tai organisaatiota, joka tuottaa laitteen tai

rakenteen valmistukseen käytettävää materiaalia sen perustuotemuodossa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Mekaaninen kuormitus (mechanical load)

Mekaanisella kuormituksella tarkoitetaan painetta, ulkoisia voimia ja momentteja, jotka ovat tasapainossa rakenteessa syntyvien sisäisten jännitysten kanssa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Mitoituslaskelma (dimensioning calculation)

Mitoituslaskelmilla (lujuuslaskelmilla) tarkoitetaan rakenteen päämittojen määrittämistä annettujen mekaanisten kuormitusten, sallittujen jännitysten ja muodonmuutoksien avulla; mitoituslaskelmilla rakenne myös suunnitellaan tarkoituksenmukaiseksi ja vaatimukset täyttäväksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Muutostyö (modification)

Muutostyöllä tarkoitetaan järjestelmän, rakenteen tai laitteen muuttamista siten, että se ei enää vastaa aikaisempia suunnitelmia. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Paineenalainen lisälaitte (pressurised auxiliary equipment)

Paineenalaisilla lisälaitteilla tarkoitetaan toiminnallisia laitteita, joissa on painekuori, kuten venttiilit, painesäätimet, mittauskammiot, painemittarit, vesilasit, suodattimet ja liikuntaliitokset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Painelaitte (pressure equipment)

Painelaitteella tarkoitetaan säiliötä, putkistoa ja muuta teknistä kokonaisuutta, jossa on tai johon voi kehittyä ylipainetta, samoin kuin painelaitteen suojaamiseksi tarkoitettuja teknisiä kokonaisuuksia; painelaitteiden osiksi luetaan myös paineenalaisiin osiin kiinnitetty osat kuten laipat, yhteet, liittimet, kannattimet, nostokorvakkeet jne. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Painelaittekirja (pressure equipment dossier)

Painelaittekirjalla tarkoitetaan Painelaitelain (1144/2016) 69 §:n mukaista asiakirjaa, johon on koottu painelaitetta koskevat pöytäkirjat ja muu keskeinen aineisto. [Muutos säädösviittaukseen, Muutos painelaitelainsäädännössä]

Painemitoitus (pressure dimensioning)

Painemitoituksella tarkoitetaan paineen aiheuttamassa kuormituksessa tarvittavien painelaitteen ainevahvuuksien määrittämistä sovellettavan standardin esittämällä laskentakaavoilla. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Painesäiliö (pressure vessel)

Painesäiliöllä tarkoitetaan paineenalaista sisältöä varten suunniteltua ja valmistettua kuorta, mukaan lukien kiinteät liitokappaleet aina siihen liitoskohtaan asti, jolla se liitetään muihin laitteisiin. Säiliössä voi olla yksi tai useampia kammioita. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Painesäiliön jännitysanalyysi (pressure vessel stress analysis)

Painesäiliön jännitysanalyysillä tarkoitetaan painesäiliön suunnittelustandardin mukaista jännitysanalyysiä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Pienputkisto (small-diameter piping)

Pienputkistolla tarkoitetaan putkistoa, jonka DN = 50. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Putkisto (piping)

Putkistoilla tarkoitetaan kaasun, nesteen ja höyryn sekä näiden sekoitusten siirtämiseen tarkoitettuja kokonaisuuksia, joissa putkiston osat on liitetty toisiinsa painejärjestelmään yhdistämistä varten. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Putkiston joustavuusanalyysi (piping flexibility analysis)

Putkiston joustavuusanalyysillä tarkoitetaan putkiston lämpöliikkeiden määrittämistä sekä reaktivoimien ja -momenttien laskentaa putkiston tukien ja laitteiden liitosten kohdalla siten, että lämpöliikkeet ja jännitykset eivät vaurioita putkistoa tai aiheuta vuotoja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Putkiston jännitysanalyysi (piping stress analysis)

Putkiston jännitysanalyysillä tarkoitetaan putkiston suunnittelustandardin mukaista jännitysanalyysiä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Putkiston osa (piping part)

Putkiston osilla tarkoitetaan erillisiä osia, kuten putki tai putkiverkko, putkijohto, putkiston lisäosat, paljetasaimet, letkut ja muut painetta kantavat osat. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Putkiston reititysohje (pipe routing instructions)

Putkiston reititysohjeella tarkoitetaan ennalta laadittua ohjetta, jonka mukaan putkiston, putkiston tukien ja laitteiden sijoittelun hyväksyttävyyden varmennetaan siten, että lämpöliikkeet ja jännitykset eivät vaurioita putkistoa tai aiheuta vuotoja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Pysyvä liitos (permanent joint)

Pysyvällä liitoksella tarkoitetaan liitosta, joka voidaan irrottaa vain rikkovilla menetelmillä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Pätevöintilaitos (qualification organisation)

Pätevöintilaitoksella tarkoitetaan painelaitedirektiivin 2014/68/EU artiklan 24 mukaista tunnustettua kolmannen osapuolen yksikköä. [Muutos säädösviittaukseen, Muutos painelaitedirektiivissä]

Rakennesuunnitelma (construction plan)

Rakennesuunnitelmalla tarkoitetaan suunnitteluaineistoa, joka on koottu STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen ennakkotarkastusta varten. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Rekisteröitävä painelaite (pressure equipment subject to registration)

Rekisteröitävällä painelaitteella tarkoitetaan painelaitelain (1144/2016) 51 §:n mukaisesti rekisteröitävää painelaitetta. [Muutos säädösviittaukseen, Muutos painelaitelainsäädännössä]

Sarjavalmisteinen laite (serially manufactured component)

Sarjavalmisteisella laiteella tarkoitetaan laitetta, jota ei ole suunniteltu ja valmistettu käyttöpaikkaa varten tilaajan tilauksesta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Standardoitu osa (standardised component)

Standardoidulla osalla tarkoitetaan sellaista sovellettavien standardien mukaisesti mitoitettua osaa, jonka valinta käyttökohteeseen tehdään osan nimelliskoon, paineluokan, lujuusluokan ym. osalle määritellyn arvon perusteella. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Suunnitteluperuste (design basis)

Suunnitteluperusteilla tarkoitetaan kaikkia laitoksen, järjestelmän ja laitteen suunnitteluun ja toimintaan liittyviä vaatimuksia, määrittelyjä ja perusteita normaaleille käyttötilanteille ja onnettomuuksille. (YEA 161/1988) [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus YEA:han.]

Tarkastus (inspection)

Tarkastuksella tarkoitetaan laitteiden tai rakenteiden ja niihin liittyvien suunnitelmien sekä prosessien tutkimista ja niiden vaatimuksenmukaisuuden todentamista STUKin päätöksissä, YVL-ohjeissa ja laitteen suunnitteluperusteissa esitettyjen vaatimusten suhteen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Tavallinen painelaite (non-nuclear pressure equipment)

Tavallisella painelaitteella tarkoitetaan ohjeen YVL B.2 mukaisesti luokkaan EYT luokiteltua

painelaitetta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Testaus (testing)

Testauksella tarkoitetaan vaatimustenmukaisuuden arviointikohteen yhden tai useamman ominaisuuden määrittämistä (SFS-EN ISO/IEC 17000, 2005). [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Testauslaitos (testing body)

Testauslaitoksella tarkoitetaan organisaatiota, joka suorittaa erikoisosaamista vaativia testaus-toimenpiteitä. (YEL 990/1987) [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Tilaustuote (built-to-order product)

Tilaustuotteella tarkoitetaan tuotetta, joka suunnitellaan ja valmistetaan käyttötarkoitukseensa kertaluonteisesti yksittäisinä kappaleina tai pieninä valmistuserinä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Tuotannollinen koe (production test)

Tuotannollisella kokeella tarkoitetaan koetta, jolla tietyn hitsaustyön aikana hitsataan liitosta tai pinnoitetta vastaava näyte sen varmistamiseksi, että tuotteen ominaisuudet täyttävät asetetut vaatimukset. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Työkoe (works test)

Työkokeella tarkoitetaan koetta, jonka työn suorittajat tekevät tuotantoa vastaavissa oloissa ennen työn aloittamista. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Valinnainen tarkastus (witness point)

Valinnaisella tarkastuksella (witness point) tarkoitetaan tarkastusta, josta on edeltä käsin lähetetty kutsu tarkastussuunnitelmassa määritellyille osapuolille, mutta jonka valvonta ei ole edellytys työn jatkamiselle. Kutsutut osapuolet voivat kuitenkin kutsun saatuaan erikseen vaatia, että työn jatkaminen edellyttää heidän läsnäoloaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Valmistaja (manufacturer)

Valmistajalla tarkoitetaan yksilöä tai organisaatiota, joka on vastuussa laitteiden tai laitekokonaisuuksien suunnittelusta, valmistuksesta, testauksesta, tarkastuksesta ja asennuksesta. Valmistaja voi alihankkia omalla vastuullaan yhden tai useamman edellä mainituista tehtävistä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Valmistuksen valvonta (control of manufacturing)

Valmistuksen valvonnalla tarkoitetaan toimintaa, jolla valvotaan valmistuksen edistymistä sen

varmistamiseksi, että tuote tai toimitus saadaan suunnitellun mukaiseksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Varaosa (spare part)

Varaosalla tarkoitetaan varalla pidettävää laitososaan kuuluvaa osaa, jolla laitoksen heikentynyt tai menetetty käyttökuntoisuus voidaan palauttaa vaatimuksen mukaiseksi. [Uusi nimike, Päätetty lisätä määritelmiin SYLVI-RYSÄ-ohjausryhmässä 31.12.2014]

Varolaitte (safety accessory)

Varolaitteella tarkoitetaan laitetta, jonka tarkoituksena on suojata painelaitteita sallittujen raja-arvojen ylittymiseltä; varolaitteita ovat: a) painetta suoraan rajoittavat laitteet kuten varoventtiilit, murtokalvot, nurjahdustangot ja ohjatut paineenalennusvarolaitteet; b) rajoitinlaitteet, jotka joko aktivoivat korjaavan toimen tai aiheuttavat katkaisun ja lukituksen, kuten paine-, lämpötila- tai pintakytkimet sekä turvallisuuteen liittyvät mittaus-, valvonta- ja säätölaitteet. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Velvoittava tarkastus (hold point)

Velvoittavalla tarkastuksella (hold point) tarkoitetaan tarkastusta, josta on edeltä käsin lähetetty kutsu tarkastussuunnitelmassa määritellyille osapuolille ja jonka valvonta on edellytys työn jatkamiselle, elleivät nämä osapuolet ole kirjallisesti antaneet lupaa työn etenemiseen ilman heidän läsnäoloaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Virtaustekninen suunnittelu (hydrodynamic design)

Virtausteknisellä suunnittelulla tarkoitetaan virtausteknistä mitoitusta normaalikäytössä prosessin vaatimusten mukaisesti; virtausteknisellä suunnittelulla tarkoitetaan myös analysointia häiriö- ja onnettomuustilanteissa, kun rakenteen muoto, koko ja materiaali tunnetaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Ydinlaitoksen painelaite (nuclear facility's pressure equipment)

Ydinlaitoksen painelaitteella tarkoitetaan sekä ydinteknistä että tavallista painelaitetta ydinlaitoksessa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Ydintekninen painelaite (nuclear pressure equipment)

Ydinteknisellä painelaitteella tarkoitetaan ohjeen YVL B.2 mukaisesti turvallisuusluokkaan 1, 2 tai 3 luokiteltua painelaitetta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]]

Yleinen laitevaatimusmäärittely (general equipment specification)

Yleisellä laitevaatimusmäärittelyllä tarkoitetaan asiakirjaa, joka sisältää luvanhaltijan asettamat laiteryhmäkohtaiset yleiset suunnittelu- ja laadunvalvontavaatimukset turvallisuusluokissa 1, 2 ja 3. Laitehankinnoissa tässä asiakirjassa esitetyt vaatimukset täydentyvät käyttöpaikkakohtaisilla

vaatimuksilla. [Uusi nimike, [Muutoksen perustelut]]