

OHJE YVL E.11

YDINLAITOKSEN NOSTO- JA SIIRTOLAITTEET

1	Johdanto	4
2	Soveltamisala	6
3	Nostolaiteyksiköiden laitevaatimusmäärittelyt	8
4	Valmistaja	10
4.1	Yleistä	10
4.2	Luvanhaltijan velvoitteet	10
4.3	Vaatimukset valmistajalle	11
4.4	Materiaalin valmistaja	12
5	Suunnittelu	13
5.1	Järjestelmäsuunnittelu	13
5.2	Rakennesuunnittelu	16
5.3	Nostolaiteyksiköiden sähkö- ja automaatiojärjestelmät sekä -laitteet	17
5.4	Apulaitteiden suunnittelu	17
6	Suunnitteluasiakirjat	18
6.1	Järjestelmäkuvaus	18
6.2	Rakennesuunnitelma	19
6.2.1	Yleistä	19
6.2.2	Perusteluyhteenveto	20
6.2.3	Selvitys valmistajasta ja testauslaitoksista	21
6.2.4	Suunnittelu	21
6.2.5	Rakeneaineet ja pinnoitteet	23
6.2.6	Piirustukset	23
6.2.7	Tarkastussuunnitelma	23
6.2.8	Valmistuksen kuvaus	25
6.2.9	Sarjavalvisteisten mekaanisten komponenttien hyväksyntä	26
7	Valmistus	27
7.1	Luvanhaltijaa koskevat vaatimukset	27
7.2	Valmistusta koskevat vaatimukset	27
7.2.1	Materiaalien hankinta, testaus ja käsittely	27
7.2.2	Valmistuksessa käytettävät koneet ja laitteet	29
7.2.3	Valmistusohjeet ja pätevöinti	29
7.2.4	Valmistaminen	29

7.2.5 Testaus ja tarkastus	30
7.3 Alihankinta	31
7.4 Valmistuksen tallenteet	31
8 Rakennetarkastus	32
8.1 Rakennetarkastuksen edellytykset	32
8.2 Laitteen tai rakenteen rakennetarkastus	33
8.3 Toimenpiteet poikkeamien osalta	34
9 Asennus	36
10 Käyttöönotto	37
10.1 Yleistä	37
10.2 Käyttöönottotarkastuksen vaihe 1	38
10.3 Käyttöönottotarkastuksen vaihe 2	39
11 Käyttö	40
11.1 Yleistä	40
11.2 Kunnonvalvonta	41
11.3 Kunnossapito	42
12 Muutostyöt	43
13 Käytöstäpoisto	44
14 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt	45
14.1 Yleistä	45
14.2 Nostolaiteyksiköiden laitevaatimusmäärittelyt	45
14.3 Suunnitteluasiakirjat	45
14.4 Rakennetarkastus	46
14.5 Asennus	46
14.6 Käyttöönotto	47
14.7 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito	47
14.8 Muutostyöt	47
15 LIITE A Rakennetarkastuksen toteutus	48
15.1 Valmistuksen ja laaduntarkastuksen tulosaineisto	48
15.2 Laitteen tai rakenteen tarkastus ja mittatarkastus	49
15.3 Kuormituskokeet	49
15.4 Tehdastesti	50
16 Viitteet	51

Määritelmät

Valtuutusperusteet

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

Soveltamissäännöt

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

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

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

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa 16.09.2019 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyville ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä.

Ohje kumoaa ohjeen YVL E.11 (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. Ydinenergialain (990/1987) [1] mukaan ydinenergian käytön on oltava turvallista eikä siitä saa aiheutua vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Ydinlaitoksen turvallisuus muodostuu laitoksen, järjestelmien ja rakenteiden turvallisuus- ja laatuvaatimusten mukaisesta suunnittelusta, valmistamisesta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta. [2013-11-15]

102. Säteilyturvakeskuksen määräyksessä STUK Y/1/2018 [2] esitetään ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevat yleiset määräykset. Määräykset ydinvoimalaitoksen turvallisesta rakenteesta, rakentamisesta ja käytöstä esitetään määräyksen 3–25 §:ssä. [2019-09-02]

103. Säteilyturvakeskuksen määräyksessä STUK Y/4/2018 [37] esitetään ydinjätelaitosten turvallisuutta koskevat yleiset määräykset. Määräykset ydinjätelaitoksen suunnitteluvaatimuksista esitetään määräyksen 3–21 §:ssä sekä rakentamisesta, käyttöönotosta ja käytöstä määräyksen 22–29 §:ssä. [2019-09-02]

104. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 14 §:n mukaisesti *ydinlaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon ulkoiset tapahtumat, jotka voivat uhata turvallisuutta. Järjestelmät, rakenteet ja laitteet sekä kulkuyhteydet on suunniteltava, sijoitettava ja suojattava siten, että mahdolliseksi arvioitujen ulkoisten tapahtumien vaikutukset ydinlaitoksen turvallisuuteen ovat vähäisiä. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky on osoitettava niiden suunnitteluperusteena olevissa laitoksen ulkoisissa ympäristöolosuhteissa. Ulkoisina tapahtumina on otettava huomioon harvinaiset sääolosuhteet, seismiset ilmiöt, laitoksen ympäristössä tapahtuvien onnettomuuksien vaikutukset ja muut ympäristöstä tai ihmisen toiminnasta johtuvat tekijät. Suunnittelussa on otettava huomioon myös lainvastaiset ja muut ydinturvallisuutta vaarantavat luvattomat toimet sekä suuren liikennelentokoneen törmäys.* [2019-09-02]

105. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 15 §:n mukaan *ydinlaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon sisäiset tapahtumat, jotka voivat uhata turvallisuutta. Järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, sijoitettava ja suojattava siten, että sisäisten tapahtumien todennäköisyydet ovat pieniä ja vaikutukset ydinlaitoksen turvallisuuteen vähäisiä. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky on osoitettava niiden suunnitteluperusteena olevissa huonetilojen sisäisissä ympäristöolosuhteissa. Sisäisinä tapahtumina on otettava huomioon tulipalot, tulvat, räjähdykset, sähkömagneettinen säteily, putkikatkot, säiliöiden rikkoutumiset, raskaiden esineiden putoamiset, räjähdysten ja laitteiden rikkoutumisten seurauksena syntyvät heitteet ja muut mahdolliset sisäiset tapahtumat. Suunnittelussa on otettava huomioon myös lainvastaiset ja muut ydinturvallisuutta vaarantavat*

luvattomat toimet. [2019-09-02]

106. Ydinpolttoaineen käsittelyyn ja varastointiin sekä ydinlaitoksen laitteisiin ja rakenteisiin liittyviin nosto- ja siirtotoimintoihin kohdistuu erityisvaatimuksia, joiden tarkoituksena on estää ydinpolttoaineen ja tärkeiden järjestelmien tai laitteiden vaurioituminen. [2019-09-02]

107. Säteilyturvakeskuksen (STUK) valvontaoikeuksiin sisältyy ydinenergialain 63 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan oikeus *vaatia, että ydinlaitoksen osiksi tarkoitettut rakenteet tai laitteet valmistetaan Säteilyturvakeskuksen hyväksymällä tavalla.* Säteilyturvakeskuksella on oikeus *velvoittaa luvan haltija tai sen hakija järjestämään keskukselle tilaisuus riittävästi tarkkailla polttoaineen tai sellaisten rakenteiden tahi laitteiden valmistusta.* [2019-09-02]

108. STUKin suorittama turvallisuusvalvonta sisältää ydinlaitosten nosto- ja siirtotoimintojen sekä niissä käytettävien ydinteknisesti turvallisuusluokiteltujen nostolaitteyksiköiden ja nostoapuvälineiden valvonnan siltä osin kuin niillä on vaikutusta laitosten ydin- ja säteilyturvallisuuteen. [2013-11-15]

109. STUKin valvonta ei korvaa muissa viranomais määräyksissä edellytettyä nostolaitteita koskevaa valvontaa tai niissä asetettuja nostolaitteita koskevia turvallisuusvaatimuksia. [2013-11-15]

110. Tässä ohjeessa esitetään ydinlaitoksen nosto- ja siirtotoimintoja sekä nostolaitteyksiköitä ja nostoapuvälineitä koskevat ydinturvallisuutta koskevat vaatimukset, jotka STUK asettaa luvanhaltijalle, ja menettelyt, joilla STUK valvoo asetettujen vaatimusten noudattamista. Ydinturvallisuusvaatimukset ovat lisävaatimuksia valtioneuvoston asetuksissa (400/2008) [4] ja (403/2008) [32] asetettuun turvallisuustasoon. [2013-11-15]

111. Poistettu. [2019-09-02]

112. Poistettu. [2019-09-02]

2 Soveltamisala

201. Tässä ohjeessa esitetyt vaatimukset koskevat luvanhaltijaa, luvanhakijaa, laitostoimittajaa sekä nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden valmistajaa ydinlaitosten kaikissa elinkaaren vaiheissa. [2019-09-02]

202. Tässä ohjeessa esitetään ydinlaitoksen turvallisuusluokiteltuja nostolaiteyksiköitä ja nostoapuvälineitä koskevat ydinturvallisuusvaatimukset seuraavassa laajuudessa:

- johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden osalta
- suunnittelu ja mitoitus (valvonta, tarkastukset)
- valmistus (valvonta, tarkastukset ja testit)
- asennus ja käyttöönotto (valvonta, tarkastukset ja testit)
- käyttö, kunnossapito sekä muutos- ja korjaustyöt (valvonta, tarkastukset ja testit)
- käytöstä poisto (valvonta, tarkastukset ja testit).

Mainitut ydinturvallisuusvaatimukset koskevat myös niitä nostolaiteyksiköiden osakokonaisuuksia, jotka kuuluvat järjestelmätasoltaan luokan EYT nostolaiteyksiköihin, mutta jotka on luokiteltu laitetasolla turvallisuusluokkaan 3. [2019-09-02]

203. Tämä ohje kattaa myös nostolaiteyksiköiden kulkuradat. Rakennuksiin kiinteästi liitettyihin kulkuratojen tuentoihin liittyvät vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.6 "Ydinlaitoksen rakennukset ja rakenteet". [2019-09-02]

204. STUKille toimitettavista asiakirjoista annetaan vaatimuksia ohjeessa YVL A.1 "Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta". 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. Ikääntymisen hallintaa koskee ohje YVL A.8 "Ydinlaitoksen ikääntymisen hallinta". Ydinlaitoksen turvallisuussuunnittelun vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.1 "Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu". Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden turvallisuus- ja maanjäristysluokitusta koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.2 "Ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden luokittelu". Seismiseen suunnitteluun liittyvät vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.7 "Varautuminen sisäisiin ja ulkoisiin uhkiin ydinlaitoksessa". Sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.7 "Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet". Testauslaitosten hyväksyminen esitetään

ohjeessa YVL E.12 "Ydinlaitoksen mekaanisten laitteiden ja rakenteiden testauslaitokset".
[2019-09-02]

205. Tuoreen ja käytetyn ydinpolttoaineen varastointia ja käsittelyä käsitellään ohjeessa YVL D.3 "Ydinpolttoaineen käsittely ja varastointi". Ydinjätteiden loppusijoitusta käsitellään ohjeessa YVL D.5 "Ydinjätteiden loppusijoitus". Ydinlaitosten ulkopuolella tapahtuvaa ydinpolttoaineen ja ydinjätteen kuljetusta käsitellään ohjeessa YVL D.2 "Ydinaineiden ja ydinjätteiden kuljetus". [2019-09-02]

3 Nostolaiteyksiköiden laitevaatimusmäärittelyt

301. Ohjeen YVL A.3 vaatimusten lisäksi luvanhaltijan johtamisjärjestelmän on täytettävä tässä luvussa esitetyt nostolaitteisiin liittyvät lisävaatimukset. [2013-11-15]

302. Luvanhaltijalla on oltava ydinlaitoksen nostolaiteyksiköiden yleiset vaatimusmäärittelyt, jotka sisältävät turvallisuusluokiteltujen nostolaiteyksiköiden suunnittelu-, laadunhallinta- ja viranomaisvaatimukset. Vaatimusmäärittelyt toimivat luvanhaltijan asettamina perusvaatimuksina, joita noudatetaan hankinnoissa täydennettyinä käyttöpaikkakohtaisilla suunnitteluvaatimuksilla. [2019-09-02]

303. Nostolaiteyksikön suunnitteluvaatimuksina on määriteltävä ne rakennemateriaalivaatimukset, suunnittelun ja mitoituksen standardit sekä muut yleiset rakenteelliset ja toiminnalliset vaatimukset, jotka luvanhaltija asettaa vähimmäisvaatimuksiksi hankinnoissa. [2013-11-15]

304. Nostolaiteyksikön suunnittelussa, valmistuksessa, testauksessa ja asennuksessa on noudatettava pääsääntöisesti yhtä normistoa, josta poikkeamat on perusteltava. [2013-11-15]

305. Yleisissä vaatimusmäärittelyissä on määriteltävä ainakin seuraavat laadunvalvontaan koskevat vaatimukset:

- tarkastukset ja testit, jotka luvanhaltija edellyttää tehtäviksi rakennemateriaaleille ja nostolaitteille hankinnan, valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton aikana
- tarkastusten ja testien valvontaa suorittavat osapuolet
- tarkastusten ja testien raportointivaatimukset
- tarkastus- ja testiohjeet.

[2019-09-02]

306. Yleisissä vaatimusmäärittelyissä on esitettävä mahdollisissa STUKin erillispäätöksissä annetut lisävaatimukset, jotka liittyvät nostolaiteyksiköiden suunnitteluun tai laadunvalvontaan. [2013-11-15]

307. Luvanhaltijalla on oltava soveltuvaan standardiin perustuva ohjeistus nostolaiteyksiköiden käytöstä, käyttöön oikeutetuista henkilöistä ja nostolaiteyksiköiden käyttämiseen pätevöinnin vaatimuksista. Standardin valinta on perusteltava. [2019-09-02]

308. Ydinpolttoaineen nostolaiteyksiköiden ja käsittelyjärjestelmien käyttö- sekä häiriö- ja onnettomuustilanteita varten on laadittava ohjeet. Näissä ohjeissa on määriteltävä muun muassa ne toiminnot, joita polttoaineelle tehdään, sekä toimintojen edellytykset, toimenpiteet,

vastuut ja tallenteet. [2013-11-15]

309. Ydinpolttoaineen käsittelyn turvallisuuteen liittyvät ehdot on sisällytettävä turvallisuusteknisiin käyttöehtoihin. [2013-11-15]

310. Nostolaitteyksiköiden käytöstä poisto on ohjeistettava ennen käytöstä poiston toteuttamista. [2013-11-15]

4 Valmistaja

4.1 Yleistä

401. Nostolaiteyksikön tai nostoapuvälineen valmistaja on päätoimittaja, jonka vastuualueeseen kuuluvat myös sähkö- ja automaatiojärjestelmän ja mahdollisten liittyvien apujärjestelmien toimittajat. [2013-11-15]

4.2 Luvanhaltijan velvoitteet

402. Luvanhaltijan on laitetoimittajien, valmistajien ja alihankkijoiden arvioinnissa, valinnassa ja perehdyttämisessä täytettävä ohjeen YVL A.3 vaatimukset. [2013-11-15]

403. Luvanhaltijan on esitettävä valmistusmenetelmien pätevöintiä koskevat vaatimukset ja menettelytavat johtamisjärjestelmässään ja siihen liittyvissä ohjeistoissa. Ohjeissa on otettava huomioon laitteiden valmistus ja laitospaikalla tehtävä asennus, ja vaatimukset koskevat siten laitetoimittajia alihankkijoineen, hitsaustyön urakoitsijoita ja luvanhaltijan omaa valmistusta. [2013-11-15]

404. Luvanhaltijan on varmistuttava siitä, että valmistus-, asennus-, korjaus-, muutos- tai huoltotöitä tekevä valmistaja tuntee kaikilta osin toimitusta koskevat turvallisuus- ja laatuvaatimukset. [2013-11-15]

405. Valmistajan arvioinnissa on otettava huomioon myös

- toimituskyky vaativien nostolaitteiden toimituksissa
- johtamisjärjestelmän taso
- erikoisprosessien pätevöinti menetelmäkokeilla
- pysyviä liitoksia tekevien henkilöiden pätevöinti.

[2019-09-02]

406. Luvanhaltijan on seurattava valmistajan johtamisjärjestelmälle määräajoin tehtävien tarkastusten toteutumista. Tarkastuksissa on varmistettava, että valmistaja ylläpitää ja noudattaa johtamisjärjestelmäänsä. [2013-11-15]

407. STUK arvioi tarvittaessa valmistajan johtamisjärjestelmää valmistajan luokse tehtävin tarkastuskäynnein. [2013-11-15]

408. Luvanhaltijan on hankintasopimuksessa määriteltävä johtamisjärjestelmänsä mukaiset menettelyt valmistuksessa, tarkastuksessa ja testauksessa havaittujen poikkeamien käsittelyyn.

Poikkeamat YVL-ohjeiden vaatimustasosta ja STUKin hyväksymistä spesifikaatioista on aina hyväksytettävä STUKissa. [2013-11-15]

4.3 Vaatimukset valmistajalle

409. Valmistajan laadunhallintajärjestelmän on täytettävä SFS-EN ISO 9001 -laadunhallintajärjestelmän [5] tai vastaavan muun laadunhallintajärjestelmän vaatimukset, ja sen on oltava riippumattomasti arvioitu. [2013-11-15]

410. Valmistajalla on oltava järjestelmälliset ja dokumentoidut menettelytavat alihankkijoidensa arviointiin, valintaan ja valvontaan. Valmistajan on arvioitava alihankkijan johtamisjärjestelmän toimivuus ja todettava, että alihankkijalla on edellytykset toimittaa vaatimukset täyttäviä tuotteita tai palveluja.

Valmistukseen osallistuvia alihankkijoita koskevat samat määräykset ja velvoitteet kuin varsinaista valmistajaa. Valmistaja on vastuussa myös alihankkijan toiminnasta kyseisen nostolaiteyksikön tai nostoapuvälineen valmistuksen osalta. [2013-11-15]

411. Valmistajalla on oltava ohjeistetut menettelytavat valmistusmenetelmien ja henkilöstön päteväntiin, päteväntien voimassaoloon, valmistukseen, testaukseen ja poikkeamien käsittelyyn. [2013-11-15]

412. Valmistajalla on oltava palveluksessaan ammattitaitoinen ja kokenut henkilökunta sekä toiminnan edellyttämät menetelmät, laitteet ja välineet. [2013-11-15]

413. Valmistajalla on oltava käytettävissään asiantunteva hitsauksen koordinoitihenkilöstö, joka suunnittelee, laatii ja päteväi sovellettavan standardin mukaiset hitsaus- ja työohjeet. [2013-11-15]

414. Valmistajalla on oltava pätevoidyt valmistusmenetelmät laitteen tai rakenteen valmistukseen tai valmius menetelmien päteväntiin ennen valmistuksen aloittamista. Kuormaa kantavien rakenteiden pysyviä liitoksia tekevillä henkilöillä on oltava sovellettavan standardin mukainen pätevyys. [2013-11-15]

415. Valmistajan on ylläpidettävä luetteloa mm.

- pätevoidyistä valmistusmenetelmistä (esimerkiksi hitsaus, muokkaus, lämpökäsittely)
- pätevoidyistä valmistusohjeista
- pätevoidyistä pysyvien liitosten tekijöistä (hitsaajat ja hitsausoperaattorit)
- henkilöistä, joilla on oikeus siirtää materiaalien tunnistemerkintöjä.

[2013-11-15]

416. Valmistajan on huolehdittava siitä, että vaatimusten mukaiselle toiminnalle on riittävät edellytykset ja että valmistus tapahtuu sitä koskevien viranomais määräysten ja päätösten sekä valmistusta koskevien asiakirjojen mukaisesti. [2013-11-15]

417. Valmistajan on luovutettava luvan haltijalle nostolaitteen rakennesuunnitelmaan liitettävät asiakirjat tässä ohjeessa määritellyssä laajuudessa, tallenteet nostolaitteen valmistuksesta, tarkastuksista ja testauksista sekä nostolaitteen käyttö-, kunnonvalvonta- ja kunnossapito-ohjeet. [2013-11-15]

418. Mikäli valmistuksen aikana toimintaedellytyksiin tulee olennaisia muutoksia, valmistajan on ilmoitettava niistä viivytyksettä luvan haltijalle. [2013-11-15]

4.4 Materiaalin valmistaja

419. Materiaalin valmistajalla on oltava standardin SFS-EN ISO 9001 [5] tai muun vastaavan standardin mukainen laadunhallintajärjestelmä. Materiaalilla tarkoitetaan tässä yhteydessä kuormaa kantavia materiaaleja (esimerkiksi levyjä, putkipalkkeja jne., hitsausaineita, kiinnitysosia, koneenosia). Apulaitteiden materiaaleihin pätevät kyseisten YVL-ohjeiden vaatimukset. [2019-09-02]

5 Suunnittelu

5.1 Järjestelmäsuunnittelu

501. Turvallisuusluokiteltujen nostolaiteyksiköiden ja nostotoimintojen järjestelmätason suunnittelu on aloitettava ydinlaitoksen rakentamislupavaiheessa. [2013-11-15]

502. Suunnitteilla olevan ydinlaitoksen alustavassa turvallisuusselosteessa on esitettävä turvallisuusluokitellun nostolaiteyksikön järjestelmäkuvaus, jossa on määritelty periaatteelliset toimintaan ja turvallisuuteen liittyvät vaatimukset nostolaiteyksikön yksityiskohtaista suunnittelua varten eri osakokonaisuuksille ja tekniikan osa-alueille. Turvallisuusselostetta ja järjestelmäkuvausta koskevat perusvaatimukset on esitetty ohjeessa YVL B.1 ja tämän ohjeen luvussa 6. [2019-09-02]

503. Nostotoimintojen ja nostolaiteyksiköiden suunnittelun on perustuttava sekä deterministisiin että todennäköisyysperusteisiin menetelmiin. Ohjeissa YVL A.7 ”Ydinvoimalaitoksen todennäköisyysperusteinen riskianalyysi ja riskien hallinta”, B.1 ja B.3 ”Ydinvoimalaitoksen deterministiset turvallisuusanalyysit” on esitetty näitä menetelmiä koskevia täsmentäviä vaatimuksia. [2019-09-02]

504. Nostotoiminnot ja nostolaiteyksiköt on suunniteltava siten, että kriittisyyden esto, ydinpolttoaineen jäähdytys ja säteily suojaus on varmistettu luotettavasti ja että ydinpolttoaineen vaurioitumisen todennäköisyys on erittäin pieni. [2013-11-15]

505. Nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden käyttöiän suunnittelussa on otettava huomioon ydinlaitoksen kaikki elinkaaren vaiheet ja suunnitellut käyttöolosuhteet. [2013-11-15]

506. Reaktorihallin päänosturi on suunniteltava koko ydinlaitoksen käyttöiälle mukaan lukien käytöstä poisto ja siihen liittyvä nosturin mahdollinen käyttö. [2013-11-15]

507. Nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden toiminnalliset kokeet ja määräaikaistarkastukset on oltava mahdollista tehdä koko suunnitellun käyttöiän aikana. [2013-11-15]

508. Nostolaiteyksikön materiaalien on sovelluttava käyttökohteisiinsa kaikissa suunnitelluissa käyttöolosuhteissa. [2013-11-15]

509. Nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden on täytettävä niille asetetut toiminnalliset vaatimukset. Osien eheyden on säilyttävä suunnitteluolosuhteissa suunnitellun käyttöiän ajan, mikä on osoitettava analyysillä, testeillä tai käyttökokemustiedoilla. [2013-11-15]

510. Nostotoiminnot ja nostoreitit on suunniteltava siten, että

- raskaiden taakkojen siirtoa polttoaineen päälle vältetään
- raskaiden taakkojen siirtoa turvallisuuden kannalta tärkeiden laitteiden päälle vältetään
- raskaiden taakkojen siirrot on toteutettavissa siten, että taakan törmääminen vältetään
- raskaiden taakkojen siirrot on toteutettavissa siten, että taakan takertuminen vältetään
- varastoaltaiden ja polttoaineen eheyttä sekä veden puhtautta ei vaaranneta.

[2013-11-15]

511. Raskaiden taakkojen turvalliset siirtoalueet on määriteltävä ja esitettävä rakennesuunnitelman yhteydessä. [2013-11-15]

512. Nostolaiteyksikön seisminen suunnittelu on tehtävä ohjeen YVL B.7 mukaisesti.

[2013-11-15]

513. Nostolaiteyksikön ikääntymisen hallinta on suunniteltava ohjeen YVL A.8 vaatimusten mukaisesti. [2013-11-15]

514. Nostotoiminnoille ja nostolaiteyksiköille on tehtävä riskianalyysi, joka sisältää koneturvallisuusriskien tarkastelun lisäksi niiden ydinturvallisuusriskien tarkastelun, joilla osoitetaan vaatimuksen 504 toteutuminen. [2019-09-02]

515. Nostolaiteyksikön riskianalyysin tulokset on otettava huomioon ydinlaitoksen rakennusten, rakenteiden ja järjestelmien suunnittelussa ja sijoittelussa sekä raskaiden taakkojen turvallisten siirtoalueiden määrittelyssä. [2013-11-15]

516. Nostolaiteyksiköiden ja niiden ohjauslaitteiden suunnittelussa ja niitä koskevissa analyyseissä on noudatettava koneasetuksen (400/2008) [4] ja siihen liittyvien standardien vaatimuksia. [2019-09-02]

517. Nostolaiteyksikön riskianalyysin perusteella tunnistetut turvallisuustoiminnot on kohdistettava toiminnallisina vaatimuksina nostolaiteyksikölle. [2019-09-02]

518. Turvallisuustoimintojen suunnittelussa on noudatettava ohjeen YVL B.1 vaatimuksia. [2013-11-15]

519. Poistettu. [2019-09-02]

520. Turvallisuusluokiteltujen nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden on sisällettävä laskennallista varmuutta ja/tai varmuutta kohottavia rakenneratkaisuja, laitteita ja turvallisuustoimintoja siten, että kuormaa kantavien osien ja turvallisuustoimintojen varmuus on

rinnastettavissa yksittäisvikavarmuuteen. [2019-09-02]

521. Ydinpolttoaineen siirtoon käytettävät nostolaiteyksiköt ja nostoapuvälineet eivät saa menettää kykyään turvallisesti kannattaa taakkaansa yksittäisvikautumisen seurauksena. [2019-09-02]

522. Nostolaiteyksiköiden on asetuttava turvallisuuden kannalta edullisimpaan tilaan vikautumisen tai sähkönmenetyksen yhteydessä. Edullisin tila on perusteltava. Sähköjen palautumista menetyksen jälkeen on myös tarkasteltava turvallisuuden kannalta. [2013-11-15]

523. Nostolaiteyksiköt ja nostoapuvälineet on tarvittaessa varustettava turvallisuuslaitteilla ja -toiminnoilla, joista esimerkkejä ovat:

- nostoelimen heilumisen minimointi
- taakan heilumisen minimointi
- ylikuormasuojaus
- suojalaitteet, jotka pysäyttävät liikkeen kuorman merkittävästi keventyessä
- suojalaitteet nosto- ja siirtoliikkeen keskeyttämiseksi sähkönsyötön katketessa, syöttöjännitteen alentuessa toimintaa vaarantavasti sekä ylikuormitus- ja ylinopeustilanteissa
- kahdennetut suojalaitteet, jotka rajaavat siirrot sallituille alueille
- nosto-, lasku- ja siirtoliikkeiden kahdennetut mekaaniset liikerajoittimet
- nopeuden rajoitinlaitteet hidastetun nosto-, lasku- ja siirtonopeuden alueella
- usean liikeakselin samanaikaisen liikkeen esto
- rajakatkaisimet, joilla estetään vaunun ja sillan liikkuminen ennalta määriteltujen rajojen ulkopuolelle
- liikkeen pysäytys nostoköyden löystyessä
- kuorman luotettavan kiinnittymisen ja irtoamisen ilmaisu tarraimia käytettäessä
- kuorman massan näyttö
- hätäpysäytyslaite, jolla kaikki työliikkeet voidaan samanaikaisesti pysäyttää
- instrumentointi polttoaineen tarkan sijainnin määrittämiseksi
- riittävä valaistus- ja valvontajärjestelmä.

Turvallisuuslaitteiden ja -toimintojen tarpeellisuus on arvioitava nostolaiteyksikkökohtaisesti. [2019-09-02]

524. Säteilytetyn ydinpolttoaineen siirtolaiteyksiköiden on kyettävä siirtämään polttoainetta turvallisesti sijoituspaikasta toiseen säteilyltä suojaavan vesikerroksen alla silloin, kun

säteilysuojelu on toteutettu veden avulla. [2013-11-15]

525. Ydinpolttoaineen siirtoon osallistuvien nostolaiteyksiköiden tarraimet on suunniteltava siten, että tartunnan irtoaminen on estetty kahdella toisistaan riippumattomalla tavalla ja että ne jäävät turvalliseen asentoon käyttöenergian (sähkö, alipaine yms.) syötön katketessa.

[2013-11-15]

526. Nostolaiteyksiköt, nostoapuvälineet ja niiden osat, jotka ovat kosketuksissa allasvesien kanssa, on suunniteltava siten, että niiden materiaalit ja voitelu soveltuvat vedenalaiseen toimintaan. [2019-09-02]

527. Nostolaiteyksiköt, nostoapuvälineet ja niiden osat, jotka ovat kosketuksissa allasvesien kanssa, on suunniteltava siten, että ne eivät vaikuta haitallisesti veden ominaisuuksiin.

[2019-09-02]

528. Nostolaiteyksiköt, nostoapuvälineet ja niiden osat, jotka voivat olla kosketuksissa ilmassa tai vedessä olevien radioaktiivisten aineiden kanssa, on suunniteltava siten, että ne eivät helposti kontaminoidu ja että ne voidaan dekontaminoida. [2019-09-02]

5.2 Rakennesuunnittelu

529. Suunnittelun on täytettävä koneasetukseen (400/2008) [4] liittyvien säädösten ja niihin perustuvien yhdenmukaistettujen standardien sekä tämän ohjeen vaatimuksissa esitetty turvallisuustaso. [2013-11-15]

530. Nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden suunnittelun, mitoituksen, valmistuksen, tarkastusten ja testien on perustuttava tunnettuihin voimassa oleviin laite- ja ydinteknisiin standardeihin. Etusijalla ovat yhdenmukaistetut standardit. Elinkaaren kuhunkin vaiheeseen (suunnittelu, valmistus, tarkastus, testit) liittyvistä standardeista on käytettävä viimeisimpiä voimassa olevia päivityksiä, jotka ovat voimassa kyseistä vaihetta määriteltäessä.

[2019-09-02]

531. Kuormaa kantavien rakenteiden mitoituksen on perustuttava soveltuviin standardeihin tapauksissa, joissa lujuuslaskelmia ei erikseen vaadita. [2013-11-15]

532. Nostolaiteyksiköiden lujuusteknisen mitoituksen lähtökohtana on oltava niiden käytön mukainen luokitus, joka määritetään nostolaitteiden suunnittelustandardien mukaisesti.

[2019-09-02]

533. Nostolaiteyksiköiden rakenneaineiden valinnassa on otettava huomioon käyttö- ja ympäristöolosuhteet sekä valmistuksesta ja asennuksesta aiheutuvat vaatimukset ja

rajoitukset. [2013-11-15]

534. Nostolaiteyksiköiden rakenneaineiden suunnittelussa, valinnassa ja valmistuksessa on noudatettava yhdenmukaistettujen standardien vaatimuksia. [2013-11-15]

535. Nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden materiaalien on sovelluttava käyttökohteisiinsa. Materiaaliominaisuuksien valmistustoleransseineen on täytettävä suunnitteluolosuhteiden ja niihin liittyvien ilmiöiden asettamat vaatimukset. [2013-11-15]

536. Kuormituksen alaisten rakenteiden materiaalien ja hitsauslisäaineiden on oltava hyväksytyjä ja niiden materiaaliominaisuuksien vahvistettuja soveltuvien standardien mukaisesti. [2013-11-15]

537. Nostolaiteyksiköiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon pinnoitteille asetetut erityisvaatimukset suojarakennuksen sisäpuolella ja niissä suojarakennuksen ulkopuolisissa tiloissa, joille asetetaan dekontaminoitavuus- tai säteilykestävyyksivaatimuksia turvallisuusselosteen huonetilaluokituksessa. Erityisvaatimukset koskevat seuraavia seikkoja: säteilykestävyys, dekontaminoitavuus, kemiallinen kestävyys, kestävyys käyttöolosuhteissa, kestävyys onnettomuustilanteissa sekä palotekniset ominaisuudet. [2013-11-15]

5.3 Nostolaiteyksiköiden sähkö- ja automaatiojärjestelmät sekä -laitteet

538. Nostolaiteyksiköiden sähkö- ja automaatiojärjestelmiä sekä -laitteita koskevat vaatimukset on esitetty ohjeissa YVL B.1 ja YVL E.7. [2019-09-02]

539. Poistettu. [2019-09-02]

540. Poistettu. [2019-09-02]

541. Poistettu. [2019-09-02]

542. Poistettu. [2019-09-02]

5.4 Apulaitteiden suunnittelu

543. Nostolaiteyksikköön kiinteästi kuuluvien muiden apulaitteiden (putkistot, venttiilit yms.) suunnittelu, valmistus, asennus ja käyttöönotto on tehtävä niitä koskevien YVL-ohjeiden mukaan ja liitettävä osaksi nostolaiteyksikön järjestelmä- ja rakennesuunnittelua. [2019-09-02]

6 Suunnitteluasiakirjat

6.1 Järjestelmäkuvaus

601. Suunnitteilla olevan ydinlaitoksen alustavassa turvallisuusselosteessa luvanhakijan on esitettävä nostolaiteyksiköistä järjestelmäkuvaus. [2013-11-15]

602. Nostolaiteyksikön järjestelmäkuvaus on päivitettävä lopulliseen turvallisuusselosteeseen. Asiakirjoja, niiden toimittamista ja ylläpitoa koskevia täsmentäviä vaatimuksia on esitetty ohjeissa YVL A.1 ja YVL B.1. [2013-11-15]

603. Käytössä olevan ydinlaitoksen uusille nostolaiteyksiköille tai käytössä olevan nostolaiteyksikön merkittävästä muutoksesta luvanhaltijan on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi muutosta koskeva periaatesuunnitelma. Periaatesuunnitelmaa koskevat perusvaatimukset on esitetty ohjeessa YVL B.1. [2013-11-15]

604. Alustavan turvallisuusselosteen tai ennakkotarkastusaineiston yhteydessä on ohjeen YVL B.1 tarkoittamien suunnitteluperusteiden ja selvitysten lisäksi esitettävä

- laitekuvaus hyväksyttäväksi
- nostolaiteyksikön alustava vika- ja vaikutusanalyysi hyväksyttäväksi
- nostolaiteyksikön riskianalyysi, joka käsittää kokonaisturvallisuuden (koneturvallisuusriskit ja ydinturvallisuusriskit) hyväksyttäväksi
- selvitys rakennesuunnitelman asiakirjarakenteesta tiedoksi
- valmistusta, kuljetusta, asennusta, käyttöä, kunnossapitoa, testausta ja tarkastusta koskevat vaatimukset hyväksyttäväksi
- nostolaiteyksikön jako osakokonaisuuksiin ja niitä koskevat suunnitteluperusteet hyväksyttäväksi.

[2019-09-02]

605. Poistettu. [2019-09-02]

605a. Mikäli laitostoimittaja ja/tai valmistaja laatii luvanhaltijan vaatimuksiin perustuvat omat vaatimukset nostolaiteyksikön ja/tai nostoapuvälineen suunnittelulle ja/tai laadunhallinnalle, on kyseiset vaatimukset toimitettava STUKille tiedoksi. [2019-09-02]

606. Turvallisuusluokitellun nostolaiteyksikön tai sen muutoksen suunnittelua ja toteutusta varten on laadittava ja otettava käyttöön nostolaiteyksikkökohtainen laatusuunnitelma.

Laatusuunnitelmaa ja sen sisältöä koskevia yksityiskohtaisia vaatimuksia on esitetty ohjeissa YVL A.3 ja YVL B.1. [2013-11-15]

607. Valmistajasta ja valmistajan alihankkijoista on esitettävä johtamisjärjestelmää, teknistä osaamista, ydinlaitostoimituksia tai muita referenssejä koskevat vaatimukset. Lisäksi on määriteltävä luvanhaltijan, laitostoimittajan tai pääurakoitsijan käyttämät menettelyt ja hyväksymiskriteerit nostolaiteyksikön valmistajan ja sen alihankkijoiden hyväksynnässä. [2013-11-15]

608. Selvityksessä asiakirjarakenteesta on esitettävä luettelo nostolaiteyksikön suunnitteluprosessissa syntyvistä asiakirjoista ja niiden suhteesta toisiinsa. [2013-11-15]

609. Poistettu. [2019-09-02]

6.2 Rakennesuunnitelma

6.2.1 Yleistä

610. Luvanhaltijan on esitettävä rakennesuunnitelmassa nostolaiteyksikön tai nostoapuvälineen rakenteellinen turvallisuus, toiminta sekä turvallisuustoiminnot ja -laitteet. [2019-09-02]

611. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä viittaukset lähdekirjallisuuteen yksityiskohtaisesti ja selkeästi. Kun viittaus kohdistuu vain pieneen osaan lähdeaineistoa tai kyseessä on vaikeasti saatava kirjallisuus, viitekohta on täsmennettävä ja liitettävä käsiteltävää aihetta koskeva osa suunnitteluaineistoon. [2013-11-15]

612. Nostolaiteyksikön rakennesuunnitelman on sisällettävä seuraavat tiedot:

- perusteluyhteenvedo
- selvitys valmistajasta ja testauslaitoksista
- yksityiskohtaiset suunnittelutiedot
- suunnitteluperusteet
- suunnittelun hyväksymiskriteerit
- lujuustekninen mitoitus
- rakenneaineet ja pinnoitteet
- piirustukset
- päivitettyt vika- ja vaikutusanalyysi sekä riskianalyysi, joka käsittää kokonaisturvallisuuden (koneturvallisuusriskit ja ydinturvallisuusriskit)

- tarkastussuunnitelma
- valmistuksen kuvaus
- käyttöön liittyvät ohjeet ja selvitykset
- tiedot nostolaiteyksikköön kuuluvien apulaitteiden suunnitteluasiakirjoista.

[2019-09-02]

613. Korjaus- tai muutostyötä koskevassa rakennesuunnitelmassa on esitettävä edellä mainitut selvitykset soveltuvin osin. [2019-09-02]

6.2.2 Perusteluyhteenveto

614. Luvanhaltijan on liitettävä rakennesuunnitelmaan laatimansa perusteluyhteenveto nostolaiteyksikön tai nostoapuvälineen vaatimuksenmukaisuudesta. Sen on sisällettävä rakennesuunnitelman tietoihin pohjautuvat perustelut siitä, että

- YVL-ohjeiden ja STUKin kyseistä nostolaiteyksikköä tai nostoapuvälinettä koskevien päätösten vaatimukset täyttyvät
- STUKin hyväksymän järjestelmäkuvauksen vaatimukset täyttyvät
- valmistajalla ja valmistajan alihankkijoilla on valmiudet ydinteknisen tuotteen toimitukseen
- käytettävät testauslaitokset ovat hyväksytyjä
- eheydelle ja toiminnalle asetetut vaatimukset täyttyvät kaikissa suunnitteluolosuhteissa valittujen suunnittelustandardien mukaisesti
- valmistuksenaikaiset testit ja tarkastukset ovat riittävät valmistuksen vaatimuksenmukaisuuden varmistamiseksi.

[2019-09-02]

615. Perusteluyhteenvedon perusteluissa on viitattava rakennesuunnitelman yksittäisiin asiakirjoihin sekä tarvittaessa niiden kappale- tai sivunumeroihin asiakirjojen ollessa laajoja.

[2013-11-15]

616. Mikäli rakennesuunnitelma toimitetaan hyväksyttäväksi useassa erässä, luvanhaltijan on laadittava perusteluyhteenveto kunkin erän vaatimuksenmukaisuudesta. Perusteluista on käytävä selville, minkä asiakokonaisuuden vaatimustenmukaisuutta kyseisellä aineistolla osoitetaan. [2019-09-02]

6.2.3 Selvitys valmistajasta ja testauslaitoksista

617. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä kuvaus nostolaiteyksikön valmistajan johtamisjärjestelmästä ja siihen kohdistuneista arvioinneista sisältäen selvityksen

- riippumattomasta johtamisjärjestelmän hyväksynnästä
- valmistajan suorittamasta alihankkijoiden arviointi-, valinta- ja perehdyttämis- sekä valvontaprosessista
- ydinenergiasektorin toimitusreferensseistä
- suoritetuista valmistusmenetelmien menetelmäkokeista ja niiden valvonnasta sekä luvanhaltijan lausunto niiden hyväksyttävyydestä ja soveltuvuudesta ko. valmistukseen
- pysyviä liitoksia tekevien henkilöiden pätevöinnistä.

[2019-09-02]

618. Testauslaitoksista on esitettävä viittaus testauslaitosten hyväksymistä koskeviin ohjeen YVL E.12 mukaisiin STUKin päätöksiin voimassaoloaikoiheen. [2013-11-15]

6.2.4 Suunnittelu

619. Rakennesuunnitelman on perustuttava hyväksytyssä järjestelmäkuvauksessa esitettyihin suunnitteluperusteisiin. [2013-11-15]

620. Rakennesuunnitelmassa esitettävillä analyysillä on osoitettava, että nostolaiteyksikkö täyttää suunnitteluperusteena esitetyt turvallisuusvaatimukset. Näitä analyysijä ovat:

- nostolaiteyksikön toimintoanalyysi, vika- ja vaikutusanalyysi sekä riskianalyysi, joka sisältää myös raskaan taakan putoamisen, törmäämisen ja takertumisen
- lujuustekniset analyysit, joilla osoitetaan eri osien kestävyys oletetuissa kuormitustilanteissa.

[2019-09-02]

621. Suunnittelun perustana olevat standardit on yksilöitävä. [2013-11-15]

622. Suunnitteluperusteet on esitettävä niin laajasti, että niiden perusteella voidaan arvioida laitteen tai rakenteen valinta, toimintaedellytykset ja rakenteelliset vaatimukset sekä tarkastaa tarvittaessa yleissuunnittelu, mitoitus, jännitys- ja väsymisanalyysit sekä kunnonvalvonnalle asetetut vaatimukset. [2013-11-15]

623. Rakennesuunnitelmassa on osoitettava rakenneratkaisujen hyväksyttävyyys kaikkien suunnitteluperusteiden täyttymiseksi. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä mitoituslaskelmat ja lujuustekniset analyysit, joilla osoitetaan että laite tai rakenne täyttää suunnitteluperusteet ja sovellettavien standardien vaatimukset. [2013-11-15]

624. Rakenneratkaisujen hyväksyttävyyden perusteluina voi käyttää erilaisia toisiaan tukevia menetelmiä kuten standardeja, analyysejä, kokeellisia tutkimuksia, tyyppikokeita ja käyttökokemustietoja. [2019-09-02]

625. Luvanhaltijan on esitettävä, mihin lähdekirjallisuuteen sen käyttämät laskentamenetelmät perustuvat ja mitä lähdekirjallisuuden kohtia se on soveltanut. Lähdeaineisto on esitettävä rakennesuunnitelman tarkastajalle pyydettäessä. [2013-11-15]

626. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä, miten suunnitteluperusteista on johdettu mitoituksessa ja lujuusteknisissä analyyseissä käytetyt kuormitukset. [2013-11-15]

627. Rakennesuunnitelmaan sisältyvistä laskuista on esitettävä laskennan olettamukset, laskentamallit, rajatilat sekä käytetyt kuormat ja niiden yhdistelmät, laskentamenetelmät, havainnollistetut tulokset, tulosten hyväksyttävyyys ja johtopäätökset. Mitoitettavasta ja analysoitavasta laitteesta tai rakenteesta on laskelmien perusteeksi esitettävä vapaakappalekuva tai rakennemalli, joka kuvaa todellisen rakenteen toimintaa riittävän tarkasti. [2019-09-02]

628. Käytettävistä erityislaskentamenetelmistä (esim. elementtimenetelmä) on laadittava kattava ja selkeä raportti, jonka perusteella analyysi voidaan tarkastaa yksiselitteisesti. [2013-11-15]

629. Mitoituksen tehtävänä on määrittää rakenteen mitat oletetuissa kuormitustilanteissa siten, että jännitykset ja muodonmuutokset ovat sallittujen rajojen sisällä. Mitoituslaskelmat on laadittava koskemaan laitteen suunnitteluolosuhteita. [2013-11-15]

630. Mitoituslaskelmista on esitettävä voimasuureiden laskenta ja kestävyuden määrittäminen. Kuormaa kantavan rakenteen mitoituslaskuilla on osoitettava, että mitoitus ja muotoilu täyttävät sovellettavan standardin asettamat vaatimukset. [2013-11-15]

631. Jännitysanalyysit on tehtävä standardeissa esitettyjen laskentakaavojen tai lujuusanalyysin avulla. Rasitukset on selvitettävä kokeellisin mittauksin, mikäli niitä ei kyetä laskemaan riittävän tarkasti. [2013-11-15]

632. Lujuustekniset analyysit on tehtävä myös siinä tapauksessa, että standardeista ei löydy mitoitusohjetta epätavallisten kuormitusten tai poikkeuksellisen muotoilun vuoksi. [2013-11-15]

6.2.5 Rakenneaineet ja pinnoitteet

633. Laadunvalvontaohjelmassa on esitettävä menetelmät, joilla todetaan materiaaleille, hitsausaineille, pinnoitemateriaaleille, pintakäsittely-yhdistelmille ja pintakäsittelytyölle asetettujen vaatimusten täytyminen. [2019-09-02]

6.2.6 Piirustukset

634. Nostolaiteyksikön rakenteen kokoonpano ja yksityiskohdat on kuvattava piirustuksilla siten, että sen mitoitus, valmistus ja asennus käyvät ilmi riittävän yksityiskohtaisesti. [2019-09-02]

635. Piirustusten on oltava yksikäsitteisiä ja selkeitä. [2013-11-15]

636. Piirustuksissa on esitettävä:

- sijoitus ja liittyminen muihin rakenteisiin
- kokoonpano osa-, rakenneaine- ja hitsauslisäaineluetteloineen sekä sähkö- ja automaatiolaitteiden sijainti
- mitat ja muodot sallittuine toleransseineen
- hitsausliitosten sijainnit, mitat ja railonmuodot sekä viittaukset hitsausohjeisiin tulee ilmetä hitsauspiirustuksista
- pinnoitukset ja pintakäsittelyt
- hydraulikka- ja pneumatiikkakaaviot
- sijoituspiirustukset, joista ilmenevät nostolaiteyksikön tarvitsemat toimintatilat ja liikerajoitukset
- kulkutiet ja huoltotasot
- viittaus laaduntarkastusohjelmaan tai tarkastuksiin ja testauksiin liittyviin ohjeisiin.

[2019-09-02]

6.2.7 Tarkastussuunnitelma

637. Nostolaiteyksikön materiaaleille, rakenteille ja toiminnalle suoritettavista tarkastuksista ja testeistä on esitettävä tarkastussuunnitelma. [2013-11-15]

638. Tarkastuksien ja testien suorittamista varten tarkastussuunnitelmassa on esitettävä viittaukset vastaaviin tarkastusohjeisiin ja/tai standardeihin ja siihen on merkittävä velvoittavat (H) ja valinnaiset (W) tarkastukset eri osapuolten suorittamaa valvontaa varten. [2013-11-15]

639. Rakenneaineiden, hitsien, pinnoitteiden, asennuksen ja valmiiden rakenteiden laaduntarkastus on esitettävä osakohtaisesti. [2013-11-15]

640. Tarkastussuunnitelmaan on sisällytettävä kuormaa kantavien osien rikkomaton testaus.

- Kaikki hitsit on tarkastettava kokonaisuudessaan silmämääräisesti.
- Kuormaa kantavien hitsien testaus on dokumentoitava.
- Kuormaa kantavien rakenteiden, mukaan lukien köysitelojen ja hitsattujen vaihdekoteloiden, hitsien pintasäröjen testauslaajuuden on oltava vähintään 25 % hitseistä.
- Kuormaa kantavien läpihitsattujen hitsien sisäisten säröjen testauslaajuuden on oltava 100 % hitseistä.
- Koukkujen satulapinnan sekä kaulan koneistettujen pintojen pintasäröjen testauslaajuuden on oltava 100 %.
- Nostovaihteiden hammaspyörien ja hammasakselien hampaiden pintasäröjen testauslaajuuden on oltava 100 %.

[2019-09-02]

641. Tarkastussuunnitelmaan on sisällytettävä yhtenä vaiheena rakennetarkastus.

[2013-11-15]

642. Tarkastussuunnitelma voidaan jakaa tarkastus- ja testausuunnitelmaan, joissa voidaan viitata tarkastus- ja testausohjeisiin. Näissä kuvataan tarkemmin menetelmät, raportointi ja valvonta. [2013-11-15]

643. Jos valmistusmenetelmien pätevöittäminen tarvitaan menetelmä- tai tuotannollisia kokeita, on niiden tarkastamisesta esitettävä erillinen suunnitelma. [2013-11-15]

644. Erillinen suunnitelma tarvitaan myös silloin, jos rakenneaineiden tai hitsiliitoksien ominaisuuksia muutetaan valmistuksen aikana siten, että rakenneaineselvityksessä esitetyt asiat eivät enää päde. [2013-11-15]

645. Jokaisesta suunnitelmaan merkitystä tarkastuksesta ja testauksesta on käytävä ilmi tarkastuksen ajankohta verrattuna valmistusvaiheeseen, tarkastustilat, tarkastuksen suorittaja, raportointi ja valvonnasta vastaavat osapuolet. [2013-11-15]

646. Tarkastusohjeet on esitettävä tarkastus- ja valvontatoimenpiteistä, jotka liittyvät nostolaitteyksikön valmistukseen, asennukseen ja toimintakokeisiin. [2019-09-02]

647. Tarkastusohjeista on ilmentävä tarkastusmenetelmä, -laajuus, -vaatimukset ja raportointi. Yksityiskohdissa voidaan viitata standardeihin tai nostolaitteita valvovien viranomaisten julkaisemiin kulloinkin voimassa oleviin turvallisuusmääräyksiin ja -ohjeisiin. [2013-11-15]

648. Koekuormitus suunnitelma on esitettävä ja koekuormituksen yhteydessä tehtävät tarkastukset on määriteltävä. [2013-11-15]

649. Tarkastus- ja testausohjeissa on esitettävä

- rakenneaineilta vaadittavat aineodistukset: kuormaa kantaville osille ja hitsausaineille 3.1 sekä muille osille ja hitsausaineille 2.2 standardin SFS-EN 10204 [30] mukaisesti
- nostoköysille vaadittava toimituseräkohtainen todistus lujuusarvojen täyttymisestä
- rakenneaineiden ainetta rikkova testaus aineodistus- ja valvontavaatimuksineen
- valmistuksen aikaiset ainetta rikkomattomat testaukset ja tarkastukset
- valmiille tuotteelle suoritettavat testaukset ja tarkastukset.

[2019-09-02]

6.2.8 Valmistuksen kuvaus

650. Valmistuksen on perustuttava johtamisjärjestelmän mukaisesti hyväksytyihin valmistusohjeisiin. Hitsaavan valmistajan laadunhallintajärjestelmässä on otettava huomioon standardin SFS-EN ISO 3834-2 [31] vaatimukset. Hitsaukseen ja sen lähiprosesseihin liittyvää lämpökäsittelyä tekevän valmistajan laadunhallintajärjestelmässä on otettava huomioon standardin SFS-EN ISO 17663 [39] vaatimukset. [2013-11-15]

651. Valmistusohjeiden ja valmistusta suorittavien henkilöiden pätevöinnin on tapahduttava johtamisjärjestelmässä kuvattujen menettelytapojen mukaisesti. [2013-11-15]

652. Kuormaa kantavien hitsausliitosten hitsaus on pätevitävä standardin SFS-EN ISO 15614-1 [27] mukaisin menetelmäkokein tai vastaavan yleisesti hyväksytyyn standardin mukaisin menettelyin. [2013-11-15]

653. Hitsaajat on pätevitävä standardin SFS-EN ISO 9606-1 [28] ja hitsausoperaattorit standardin SFS-EN ISO 14732 [38] tai vastaavien yleisesti hyväksytyjen standardien mukaisesti ennen hitsaustyöhön ryhtymistä. [2019-09-02]

6.2.9 Sarjavalmisteisten mekaanisten komponenttien hyväksyntä

654. Turvallisuusluokiteltuun nostolaiteyksikköön asennettavan sarjavalmisteisen mekaanisen komponentin mitoituksen ja valmistuksen laadun on täytettävä tämän ohjeen luvun 5 vaatimukset. [2019-09-02]

655. Sarjavalmisteisen komponentin valinta on perusteltava rakennesuunnitelmassa laskennallisesti. Laskelma voi olla standardiin perustuva tai komponenttivalmistajan ilmoittama. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä valitun komponentin tekniset arvot. [2019-09-02]

656. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä komponenttivalmistajasta selvitys, joka sisältää voimassa olevat sertifikaatit (hyväksytyt sertifiointi) valmistajan johtamisjärjestelmästä (ISO 9001 tai vastaava) sekä muut mahdolliset perustelut valmistajan hyväksyttävyydestä. [2019-09-02]

657. Sarjavalmisteiselle komponentille on esitettävä rakennesuunnitelmassa tarkastussuunnitelma, joka sisältää tarkastukset ja testit, joilla valitun komponenttityksilön vaatimuksenmukaisuus voidaan osoittaa. [2019-09-02]

658. Poistettu. [2019-09-02]

7 Valmistus

7.1 Luvanhaltijaa koskevat vaatimukset

701. Luvanhaltijan on ennen valmistuksen aloittamista varmistettava, että valmistajalla ja valmistajan käyttämällä alihankkijoilla sekä testaus- ja tarkastuslaitoksilla on YVL-ohjeiden mukaiset tarvittavat luvat ja pätevöinnit ja että STUKin edellyttämät tarkastukset ja valvonta voidaan toteuttaa. [2013-11-15]

702. Luvanhaltijan on varattava STUKille mahdollisuus arvioida valmistajan johtamisjärjestelmän toteutumista tarkastuskäynnein ennen valmistuksen aloittamista sekä sen aikana. [2013-11-15]

703. Luvanhaltijan on varattava sopimuksissa oikeus tehdä valvontaa ja tarkastuksia myös valmistajan alihankkijan toimipisteissä. [2013-11-15]

704. Luvanhaltijan on varmistettava, että valmistajalla on valmistuksen aloittamiseksi käytettävissään STUKin hyväksymä rakennesuunnitelma ja sitä koskeva päätös tarvittaessa käännettynä projektissa käytettävälle kielelle sekä muut asiaankuuluvat tekniset tiedot, vaatimukset ja viranomaismääräykset. [2013-11-15]

705. Luvanhaltijan on valvottava sitä, että valmistuksessa noudatetaan hyväksytyä rakennesuunnitelmaa. [2013-11-15]

706. Luvanhaltija voi valmistuksen valvonnassaan käyttää ulkopuolisia yrityksiä. Riippumattoman ulkopuolisen yrityksen valvonta on määriteltävä hankinta-asiakirjoissa. [2013-11-15]

7.2 Valmistusta koskevat vaatimukset

7.2.1 Materiaalien hankinta, testaus ja käsittely

707. Materiaalien kuten levyjen, putkien, tankojen, takeiden ja valujen sekä hitsausaineiden on täytettävä hyväksytyssä rakennesuunnitelmassa esitetyn spesifikaation tai noudatettavaksi määrätyn standardin vaatimukset. [2013-11-15]

708. Valmistajan on varmistettava, että vaatimusten täytyminen todennetaan rakennesuunnitelman mukaisella aineenkoetuksella standardin SFS-EN 10204 [30] mukaisine aineistodistuksineen. [2013-11-15]

709. Ne materiaalit, joille rakennesuunnitelma edellyttää toimituseräkohtaista ainestodistusta, on voitava tunnistaa ja jäljittää niiden eräkohtaisesta sulatuksesta aina valmiiseen rakenteeseen asti. [2013-11-15]

710. Poistettu. [2019-09-02]

711. Materiaaleihin tehdyt merkinnät on jäljitettävyyden todentamiseksi esitettävä materiaalin ainestodistuksessa. [2013-11-15]

712. Valmistajalla on oltava ohjeet, joissa esitetään materiaalien ja hitsausaineiden vastaanottoon ja käsittelyyn liittyvät menettelyt. Valmistajan on ohjeissaan otettava huomioon materiaali- ja hitsausainetoimittajien suositukset. [2013-11-15]

713. Materiaalien ja hitsausaineiden käsittely, varastointi ja kuljetus on järjestettävä siten, että aineiden ominaisuudet eivät heikkene. Hitsausaineita on käsiteltävä siten, että ne voidaan tunnistaa käsittelyn kaikissa vaiheissa. [2013-11-15]

714. Jos materiaalin merkinnät ovat vaarassa hävitä paloittelun tai jonkin muun käsittelyn vuoksi, merkinnän siirtämiseen oikeutetun henkilön on tehtävä ennen paloittelua tai muuta käsittelyä osiin uudet pysyvät merkinnät siten, että osien alkuperä voidaan rakennetarkastuksen yhteydessä varmasti todeta. Merkinnän siirto on dokumentoitava siten, että siirtäjä vahvistaa merkinnät henkilökohtaisella tunnuksellaan. [2013-11-15]

715. Sellaista materiaalia tai hitsausainetta, joka laitteen tai rakenteen valmistuksen aikana tai muutoin osoittautuu soveltumattomaksi käyttötarkoitukseensa, ei saa käyttää. Soveltumattomaksi osoittautunut aine on merkittävä selvästi ja siirrettävä viipymättä pois valmistusalueelta. [2013-11-15]

716. Materiaaleissa olevien tai niihin laitteen tai rakenteen valmistuksen yhteydessä syntyneiden vähäisten vikojen korjauksessa on noudatettava sovellettavan materiaalistandardin mukaista tai muuta toimitukseen hyväksytyä menettelyä. [2013-11-15]

717. Materiaaliin hitsaamalla tehdyt korjaukset on dokumentoitava sovellettavan materiaalistandardin tai rakennesuunnitelman sitä edellyttäessä. [2013-11-15]

7.2.2 Valmistuksessa käytettävät koneet ja laitteet

718. Valmistuksessa on käytettävä sellaisia koneita, laitteita ja välineitä, joilla voidaan saavuttaa vaatimusten mukainen laatu. Valmistajalla on oltava koneille ja laitteille huoltosuunnitelma. [2013-11-15]

719. Valmistajan on määräajoin tehtävin testauksin ja kalibroinnein varmistettava, että koneet ja laitteet toimivat moitteettomasti ja ovat nostolaitteyksikön osille hyväksyttävissä toleransseissa. Määräaikaistestausten tulokset on tallennettava. [2013-11-15]

7.2.3 Valmistusohjeet ja päteväinti

720. 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. [2013-11-15]

721. Valmistuksessa ja asennuksessa käytettävät valmistajakohtaiset hitsausohjeet, lämpökäsittelyohjeet sekä kuuma- ja kylmämuokkauksen ohjeet on pätevoidä ennen valmistusta tehtävin menetelmäkokein. Menetelmäkokeen on osoitettava, että materiaalin suunnittelun perustaksi hyväksytyt ominaisuudet säilyvät valmistuksen aikana ja että valmistaja on pätevä käyttämään valmistusmenetelmää. [2013-11-15]

722. Vähimmäisvaatimustasona hitsauksen menetelmäkokeille on käytettävä standardin SFS-EN ISO 15614-1 [27] mukaista tasoa. [2013-11-15]

723. Henkilöiden päteväinnissä ja päteväyden jatkamisessa noudatettavien menettelyjen on perustuttava tämän YVL-ohjeen luvun 5 vaatimukseen ja sovellettavaan liittämismenetelmää koskevaan standardiin. [2013-11-15]

7.2.4 Valmistaminen

724. Laitte tai rakenne on valmistettava STUKin hyväksymän rakennesuunnitelman mukaisesti. [2013-11-15]

725. Valmistukseen liittyvät hyväksytyt laatusuunnitelma, järjestelmämäärittelyt, rakennesuunnitelma, ohjeet ja standardit on oltava käytettävissä valmistuspaikalla. [2013-11-15]

726. Valmistajan on valvottava vaativia työvaiheita. Hitsauksen valvonnassa on sovellettava valmistajan hyväksynnän perusteena olevan hitsauksen laadunhallintastandardin vaatimuksia.

[2013-11-15]

727. Valmistajan on valmistuksen jälkeen tarkastettava laitteen tai rakenteen pinnanlaatu ja puhtaus rakennesuunnitelman mukaisesti sekä varmistettava tuotteen laadun säilyminen varastoinnin ja kuljetuksen aikana. [2013-11-15]

728. Eri osapuolten tekemästä valmistuksen valvonnasta on laadittava tallenteet, joissa kuvataan valvottu valmistus-, tarkastus- tai testausvaihe. [2013-11-15]

729. Valmistajan on selvitettävä poikkeamaraportein valmistuksen aikana havaittujen virheiden ja poikkeamien syyt, arvioitava niiden merkitys ja esitettävä korjausehdotus sekä suunnitelma siitä, miten poikkeaman toistuminen voidaan estää. [2013-11-15]

730. Poikkeamat on hyväksyttävä hankintasopimuksen ja valmistajan johtamisjärjestelmän mukaisesti. Jos tuotteeseen jää poikkeama, hyväksyminen on perusteltava poikkeamaraportissa. [2013-11-15]

7.2.5 Testaus ja tarkastus

731. Valmistajalla on oltava käytettävissään asiantunteva ja pätevä henkilöstö hyväksytyyn rakennesuunnitelman mukaiseen tarkastukseen, testaukseen ja valvontaan. [2013-11-15]

732. Luvanhaltijan on varmistettava, että ainetta rikkomatonta testausta suorittavalla testauslaitoksella on ohjeen YVL E.12 mukaiset hyväksynnit ja testaajilla standardin SFS-EN ISO 9712 [33] tason 2 mukainen pätevyys. Luvanhaltija voi perustellusta syystä hakea valmistajan testaajan tai testaajien pätevyyden arviointia rakennesuunnitelman yhteydessä. [2019-09-02]

733. Tarkastus-, mittaus- ja testausvälineet on tarkastettava ja kalibroitava määräajoin ja tulokset on tallennettava. [2013-11-15]

734. Tarkastuksessa ja testauksessa on noudatettava rakennesuunnitelman osana hyväksyttyä laaduntarkastussuunnitelmaa. Tarkastukset ja testaukset on tehtävä niille suunnitellussa valmistusvaiheessa. [2013-11-15]

735. Jos laitteen tarkastettavuus estyy tai vaikeutuu valmistuksen edetessä, tarkastukset on tarvittaessa jaettava useaan valmistusvaiheeseen. [2013-11-15]

736. Tehtaalla nostolaitteyksikölle on tehtävä sen oikean toiminnan varmistamiseksi tehdastesti, joka on riittävän laaja ottaen huomioon tuotteen fyysisestä koosta ja tehdasolosuhteista

aiheutuvat rajoitukset. Tehdastestissä rakenteet kootaan ja sovitetaan toisiinsa sekä koneistot asennetaan ja koekäytetään alustoillaan. Laitteen ohjelmistot ja turvallisuustoiminnot on testattava mahdollisimman laajasti. [2013-11-15]

737. Valmistajan on käsiteltävä testauksessa ja tarkastuksessa havaitut poikkeamat laitetoimituksessa sovitun menettelyn mukaisesti. [2013-11-15]

7.3 Alihankinta

738. Valmistaja voi teettää osan valmistuksesta tai tarkastuksista alihankkijalla. Alihankkijoiden käyttö on esitettävä rakennesuunnitelmassa valmistajaa koskevan selvityksen yhteydessä. [2013-11-15]

739. Valmistajan on huolehdittava siitä, että kaikki asiaan kuuluvat tekniset tiedot ja vaatimukset ovat alihankkijan käytettävissä. Valmistajan on tarvittaessa järjestettävä alihankkijalle koulutusta valmistukseen liittyvien vaatimusten selventämiseksi. [2013-11-15]

740. Valmistajan on varmistettava, että alihankkijan käyttämät ohjeet ja alihankkijan henkilöstö on pätevyity vaatimusten mukaisesti. [2013-11-15]

7.4 Valmistuksen tallenteet

741. Valmistajan on koottava hyväksytyjen rakennesuunnitelman ja asennussuunnitelmien mukaiset valmistuksen tai asennuksen aikana laaditut testaus-, tarkastus- ja valvontapöytäkirjat valmistuksen tulosaineistoksi. [2013-11-15]

742. Tulosaineistoon on liitettävä materiaalien ja hitsausaineiden todistukset, henkilöiden pätevyystodistukset, käsitellyt poikkeamailmoitukset ja muut valmistuksessa, valmistuksen valvonnassa ja testauksessa syntyneet tallenteet. [2013-11-15]

743. Ennen nostolaiteyksikön käyttöönottoa on käyttö-, huolto- ja tarkastusohjeet hyväksytettävä käyttöön valmistajan sekä luvanhaltijan johtamisjärjestelmän vaatimusten mukaisesti. [2013-11-15]

744. Turvallisuusluokiteltujen nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden ohjeiden on oltava STUKin saatavilla. [2013-11-15]

745. Valmistajan tai maahantuojan on koottava asennus-, käyttö-, kunnonvalvonta- ja huolto-ohjeet sekä luovutettava ne ja valmistuksen tulosaineisto luvanhaltijalle. [2013-11-15]

8 Rakennetarkastus

8.1 Rakennetarkastuksen edellytykset

801. Rakennetarkastuksessa on varmistettava, että laite tai rakenne on valmistettu, muutettu tai korjattu hyväksytyin rakennesuunnitelman ja hyväksytyjen menettelytapojen mukaisesti ja että sille on tehty rakennesuunnitelman mukaiset tarkastukset ja kokeet. Lisäksi

rakennetarkastuksessa on todettava, että laitetta tai rakennetta ei ole käsitelty sellaisella tavalla, joka vaikuttaisi haitallisesti sen kestävyteen ja toimintaan käytön aikana. [2013-11-15]

802. Luvanhaltijan on asetettava hankintasopimukseensa ehto, jolla mahdollistetaan tämän ohjeen mukaiset tarkastuskäynnit valmistajatehtaalle ja alihankkijoiden toimipisteisiin.

[2013-11-15]

803. Luvanhaltijan on varmistettava omilla tarkastuksillaan, että tarkastettavalla laitteella tai rakenteella tai niiden osakokoonpanolla on edellytykset tulla tarkastetuksi ja hyväksytyksi rakennetarkastuksessa. [2019-09-02]

804. STUKin tekemän rakennetarkastuksen edellytyksenä on, että tarkastuskohteen rakennesuunnitelma on STUKin hyväksymä. [2013-11-15]

805. Luvanhaltijan on sovittava valmistajan tai laitostoimittajan kanssa rakennetarkastuksen kannalta olennaisista tarkastusajankohdista. Lopullinen rakennetarkastus tehdään valmiille laitteelle yleensä valmistajan tiloissa ennen laitteen toimittamista tai asentamista. [2013-11-15]

806. Rakennetarkastusajankohdista sovittaessa on otettava huomioon valmistuksen eri vaiheisiin liittyvät hyväksymismenettelyt ja tarvittavat rakennetarkastuksen osatarkastukset rakennesuunnitelman mukaisesti. [2013-11-15]

807. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että rakennetarkastuksessa otetaan huomioon kaikki valmistusta koskevat suunnitelmat ja niitä koskevat hyväksynnät ja ehdot. [2013-11-15]

808. Luvanhaltijan on arvioitava ja hyväksyttävä laitteen tai rakenteen valmistuksen tulosaineisto ennen sen esittämistä STUKille. [2019-09-02]

8.2 Laitteen tai rakenteen rakennetarkastus

809. Laitteen tai rakenteen rakennetarkastuksessa luvanhaltijan on

- esiteltävä tarkastettavaksi valmistuksen ja sen laaduntarkastuksen hyväksytyt tulosaineisto
- esiteltävä tarkastettavaksi laite tai rakenne tunnistetun ja laitepaikkamerkintöineen sekä järjestettävä mittatarkastus tai sen todentaminen
- esitettävä tehdastestin tulosaineisto
- esitettävä, että sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava soveltuvuusarvio on käsitelty ohjeen YVL E.7 määrittelemällä tavalla.

Rakennetarkastuksen toteutus on esitetty yksityiskohtaisesti liitteessä A. [2019-09-02]

810. Luvanhaltijan on esitettävä hyväksytyt rakennesuunnitelma, siihen liittyvät STUKin päätökset ja mahdolliset hyväksytyt muutosasiakirjat viimeistään tarkastustilaisuuden alussa. [2013-11-15]

811. Luvanhaltijan on pyydettyäessä luovutettava tarkastajan käyttöön myös muut rakennesuunnitelmaan liittyvät tai sen viitteissä esitetyt asiakirjat. [2019-09-02]

812. Valmistaja on vastuussa tarkastusjärjestelyistä. Tarkastukseen osallistuvilla on varattava turvalliset olosuhteet, riittävä valaistus, kalibroidut mittavälineet ja apulaitteet sekä tarvittava apuhenkilöstö. [2013-11-15]

813. Tarkastusta varten valmistajan on varmistettava turvallinen pääsy laitteen tai rakenteen rakenteellisten yksityiskohtien tarkastusetaisyydelle. Rakennetta on tarvittaessa nostettava tai käännettävä siten, että se voidaan kaikilta osin tarkastaa. [2013-11-15]

814. Mikäli kohteen tarkastaminen valmistuksen edetessä tai kokoonpanon seurauksena vaikeutuu, rakenteelle on tehtävä riittävä määrä osatarkastuksia valmistuksen eri vaiheissa.

Valmistus- ja kokoonpanovaiheisiin sijoitettavia rakennesuunnitelmassa määriteltyjä tulosaineiston ja rakenteen osatarkastuksia ovat

- a. tarkastukset ennen kuormituskoetta ja tehdastestiä
- b. kuormituskoe ja tehdastesti
- c. laitteiden tarkastus kuormituskokeen ja tehdastestin jälkeen
- d. pinnoitettavan laitteen tai rakenteen tarkastus ennen pinnoitusta.
- e. muut rakennesuunnitelmassa määritellyt osatarkastukset. [2013-11-15]

815. Laitteen tai rakenteen osatarkastusten yhteydessä valmistajan on esitettävä tarkastajalle tehtyjen valmistus- ja testausvaiheiden tulosaineisto poikkeamiseen. [2013-11-15]

816. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että kaikki sellaiset ennen kuormituskoetta tehdyssä tulosaineiston tai laitteen osatarkastuksessa annetut huomautukset ja rakenteessa havaitut virheet, jotka voivat vaarantaa kuormituskokeen turvallisuuden tai hyväksyttävyyden, on selvitetty ennen kuormituskoetta. [2019-09-02]

817. Valmistajan on huolehdittava siitä, että tehdastestille ja sen jälkeen tehtäville laitteen tarkastuksille on riittävät valmiudet. Tehdastestissä tarvittavien nostolaiteyksikön osakokonaisuuksien ja laitteiden suunnittelun ja toteutuksen tulee olla tehdastestivaiheeseen saakka hyväksytyjä. [2019-09-02]

818. Valmistaja vastaa siitä, että rakennetarkastukset ja osarakennetarkastukset tehdään niille suunnitellussa työvaiheessa. [2013-11-15]

819. Osarakennetarkastusten yhteydessä kirjattujen huomautusten on oltava selvitetty lopullisessa rakennetarkastuksessa. [2013-11-15]

820. Poistettu. [2019-09-02]

821. Luvanhaltijan on vastaanottotarkastuksessaan todettava aiemmin rakennetarkastetun laitteen tai rakenteen kunto ja vaatimustenmukaisuus laitospaikalle kuljettamisen jälkeen ennen asennusta. Luvanhaltijalla on oltava ohjeet ja menettelyt vastaanottotarkastukseen ja sen raportointiin. [2013-11-15]

822. Jos rakennetarkastus tehdään laitospaikalla, luvanhaltijan on vastaanottotarkastuksessaan varmistettava rakennetarkastuksen edellytysten täytyminen. [2013-11-15]

823. Luvanhaltijan on arkistoitava rakennetarkastuksessa syntyneet tallenteet laitteen tai rakenteen käytöstä poistoon asti. [2013-11-15]

8.3 Toimenpiteet poikkeamien osalta

824. Jos STUKin tarkastaja havaitsee, ettei laite tai rakenne täytä rakennesuunnitelmassa määriteltyjä vaatimuksia tai siinä on turvallisuuteen vaikuttavia puutteita ja epäkohtia, tarkastaja raportoi tästä luvanhaltijalle, jonka on korjattava tilanne tarkastajan vaatimuksesta. [2019-09-02]

825. Jos STUKin tarkastaja toteaa puutteita, virheitä tai ristiriitaisuuksia aineenkoetuksessa, valmistuksen tulosaineistossa tai rakenteen tarkastuksessa, tarkastaja voi hylkäämisen sijasta

laajentaa tarkastuksia tai harkintansa mukaan vaatia alkuperäistä aineenkoetusta täydentävien testausten suorittamista vakuuttuakseen laitteen hyväksyttävyydestä. Luvanhaltijan on toimittava tarkastajan vaatimusten mukaisesti. [2019-09-02]

826. Jos STUKin tarkastajalla halutaan tarkastustilaisuudessa hyväksyttää sellaisia pieniä tavanomaisia poikkeamia, jotka eivät vaikuta laitteen tai rakenteen käytettävyyteen, lujuuteen tai toimintaan, poikkeamien on oltava luvanhaltijan hyväksymiä. [2019-09-02]

9 Asennus

901. Nostolaiteyksikölle on oltava hyväksytty vastaanottotarkastus ennen asennuksen aloitusta.
[2013-11-15]

902. Nostolaiteyksikön asennukselle on laadittava rakennesuunnitelma, joka sisältää seuraavat tiedot:

- asennusohjeet ja -piirustukset sekä osaluettelo
- pätevoidyt hitsausohjeet, mikäli asennus sisältää hitsausta
- asennuksen tarkastussuunnitelma
- asennuksen tarkastusohjeet.

[2013-11-15]

903. Kunnossapitoa ja käyttöä varten nostolaiteyksikkö on varustettava turvallisilla kulkuteillä ja huoltotasolla, jotka tulee hyväksyttävä nostolaiteyksikön asennusta koskevan rakennesuunnitelman yhteydessä. [2013-11-15]

904. Asennuksen tarkastussuunnitelmassa on esitettävä asennushitsaus-, linjaus- ym. tarkastukset, joilla voidaan osoittaa nostolaiteyksikön mekaanisen asennuksen hyväksyttävyyttä.
[2013-11-15]

905. Asennuksen rakennetarkastuksessa ja osatarkastuksissa on varmistettava laitteen tai rakenteen mekaanisen asennuksen ja asennuksen laaduntarkastuksen tulosaineistojen hyväksyttävyyttä. [2013-11-15]

906. Asennuksen rakennetarkastuksessa laitostoimittajaa, asennusorganisaatiota ja luvanhaltijaa sekä tarkastusmenettelyitä koskevat vastaavat vaatimukset kuin näiden laitteiden rakennetarkastuksessa. [2013-11-15]

10 Käyttöönotto

10.1 Yleistä

1001. Nostolaiteyksikön käyttöönnotossa on noudatettava valmistajien ohjeita. [2013-11-15]

1002. Luvanhaltijan on varmistettava, että edellytykset tarkastamisen aloittamiseen ovat olemassa. [2013-11-15]

1003. Käyttöönottotarkastus voidaan aloittaa, kun seuraavat edellytykset täyttyvät:

- rakennesuunnitelma on hyväksytty
- nostolaiteyksikkö, sen kulkuratojen rajoittimet, apulaitteet ja apurakenteet sekä kulkuradat on asennettu lopulliselle sijoituspaikalle
- nostolaiteyksikkö on hyväksytty rakennetarkastuksessa ja asennuksen rakennetarkastuksessa.

[2019-09-02]

1004. Tarkastuksissa annetut lisävaatimukset sekä kaikki ilmenneet poikkeamat on oltava selvitetty STUKin hyväksymällä ja luvanhaltijan johtamisjärjestelmän edellyttämällä tavalla ennen nostolaiteyksikön käyttöönnoton aloittamista. [2019-09-02]

1005. Luvanhaltijan on suoritettava nostolaiteyksikön mahdollisten apulaitteiden käyttöönnotto niitä koskevien YVL-ohjeiden mukaan ennen nostolaiteyksikön käyttöä. Käyttöönnotosta on esitettävä dokumentointi käyttöönottovaiheessa 1. [2019-09-02]

1006. Luvanhaltijan on toteamistarkastuksen yhteydessä osoitettava, että sähkö- ja automaatiolaitteiden asennus on tarkastettu ja että niiden vaatimuksenmukaisuus on todennettu ohjeen YVL E.7 mukaisesti. [2019-09-02]

1007. Nostolaiteyksikön käyttöönottotarkastuksessa on oltava läsnä laitteen käytöstä vastaava henkilö sekä toimintakokeissa tarvittava henkilökunta. [2013-11-15]

1008. Käyttöönottotarkastus jaetaan kahteen vaiheeseen, joista

- ensimmäisessä vaiheessa (toteamistarkastus) annetaan koekäyttölupa, joka on toimintakokeiden aloituksen edellytys
- toisessa vaiheessa tehdään toimintakokeet.

[2019-09-02]

1009. Hyväksytyt toimintakokeet ovat edellytys käyttöluvan antamiselle. [2013-11-15]

1010. Ennen käyttöönottoa turvalliset raskaiden taakkojen siirtoalueet on merkittävä laitoksella. Mikäli tämä ei ole kattavasti mahdollista, oikean siirtoreitin noudattamisen valvonta on suoritettava käyttäen tarkoitukseen suunniteltuja apuvälineitä. [2013-11-15]

10.2 Käyttöönottotarkastuksen vaihe 1

1011. Toteamistarkastuksessa STUK toteaa, että käyttöpaikalleen asennetun nostolaitteyksikön valmistusta ja asennusta koskeva rakennesuunnitelma on hyväksytty ja nostolaitteyksikkö on rakennetarkastuksissa todettu suunnitelmien mukaiseksi. [2019-09-02]

1012. Nostolaitteyksikön sijoitus, kulkuratojen rajoittimet ja kulkuratojen hyväksyttävyyys sekä kulkureittien ja huoltotasojen turvallisuus tarkastetaan. [2013-11-15]

1013. Nostolaitteyksikön käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa luvanhaltijan on osoitettava, että

- nostolaitteen rakennesuunnitelma, rakennetarkastus ja asennuksen rakennetarkastus on hyväksytty eikä tarkastushistoriassa ole sellaisia selvittämättömiä asioita, jotka estävät koekäytön
- nostolaitteyksikön koekäyttösuunnitelma on hyväksytty
- käyttö- ja kunnossapito-ohjeet ovat käytettävissä
- nostolaitteyksikkö on tarkastettavissa ja kunnossapidettävissä.

[2019-09-02]

1014. Poistettu. [2019-09-02]

1015. Nostolaitteyksikön käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa todennetaan, että sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio on käsitelty ohjeessa YVL E.7 määritellyllä toimitustavalla ja luvanhaltija on suorittanut hyväksytysti sähkö- ja automaatiojärjestelmien ja -laitteiden luvanhaltijan vastaanotto- ja asennustarkastukset.

[2019-09-02]

1016. Myöhemmin dokumentointia on täydennettävä tarkastuspöytäkirjoilla sekä nostolaitteyksikön käytön valvonnan kannalta merkityksellisillä korjaus-, muutos- ja suunnittelutöiden tulosaineistoilla tai niiden tiivistelmillä ja viitetiedoilla. [2019-09-02]

10.3 Käyttöönottotarkastuksen vaihe 2

1017. Käyttöönottotarkastuksen toisessa vaiheessa on suoritettava nostolaiteyksikön koekäyttö koekäyttösuunnitelman mukaisesti. Toisessa vaiheessa on todennettava koekäytön tallenteista ja koekäyttöä valvomalla, että

- luvanhaltija on suorittanut hyväksytysti sähkö- ja automaatiolaitteiden luvanhaltijan käyttöönottotarkastuksen
- koekäyttö on tehty koekäyttösuunnitelman mukaisessa laajuudessa ja tulokset ovat hyväksyttävät
- käytön aloittamisen esteenä olevia poikkeamia ei ole.

[2019-09-02]

1018. Toimintakokeiden yhteydessä on tarkastettava myös mittavaatimusten toteutumista, esimerkiksi asennuksen jälkeen mitattavissa olevat suureet (siirtymät, taipumat, sähköiset suureet, vapaat tilat jne.). [2013-11-15]

1019. Nostolaiteyksikölle on laadittava koekäyttösuunnitelma, joka sisältää tiedot toiminnan testauksista ja koekuormituksesta. [2019-09-02]

1020. Kokeiden aloituksen edellytyksenä on, että STUK on hyväksynyt koekäyttösuunnitelman ja että käyttöönottotarkastuksen vaihe 1 on suoritettu hyväksyttävästi. [2019-09-02]

1021. Mikäli nostolaiteyksikön toimintakokeissa käytetään erityistä testilaitetta, testimenettelyn tulee olla STUKin hyväksymä. [2013-11-15]

1022. Toiminta liikealueiden eri osissa ja liikealueiden rajat on testattava epäedullisimmissa kuormitusolosuhteissa, ellei koekäyttöohjelmassa ole muuta menettelyä perusteltu.

[2013-11-15]

1023. Toimintakokeista on pidettävä pöytäkirjaa, jossa yksikäsitteisesti esitetään toimintakoetilanne, suoritettut testaukset tuloksineen sekä tulosten hyväksyttävyys.

[2013-11-15]

11 Käyttö

11.1 Yleistä

1101. Nostolaiteyksikön käyttöön liittyvien ohjeiden ja menetelmien on täytettävä ohjeessa YVL A.8 asetetut ikääntymisen hallintaa, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa koskevat vaatimukset. [2013-11-15]

1102. Luvanhaltijan on ylläpidettävä tietojärjestelmää, johon suoritettuja kunnonvalvonta-, kunnossapito- ja muutostöitä koskevat asiakirjat tallennetaan, ja luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että STUKilla on pyydettyessä nämä asiakirjat käytettävissään. [2013-11-15]

1103. Jos kunnossapitotyö ei kuulu huolto-ohjelmaan tai kyseessä ei ole osan vaihto hyväksytyyn varaosaan, kunnossapitotehtävä katsotaan korjaustyöksi, josta luvanhaltijan on laadittava korjaussuunnitelma. Korjaussuunnitelman on kattavasti sisällettävä työn suorittamiseen ja tarkastamiseen tarvittavat tiedot, joita tarvitaan korjaustyön hyväksyttävyyden arvioinnissa ja joita tyypillisesti ovat valmistus- ja tarkastusohjeet, havainnollistavat piirustukset sekä valmistusvaiheet, asennuksen ja käyttöönoton kattava tarkastussuunnitelma. [2013-11-15]

1104. Luvanhaltijan on varmistettava, että valmistaja valmistelee vaatimukset ja suositukset nostolaiteyksikön tai nostoapuvälineen asennusta, käyttöönottoa, käyttöä, käytönaikaista kunnonvalvontaa, kunnossapitoa, määräaikaistarkastuksia, korjauksia ja ikääntymisen hallintaa varten. [2013-11-15]

1105. Luvanhaltijalla on oltava nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden käyttöä, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa (huolto, määräaikaistarkastukset ja korjaustyöt) koskevat ohjeet ja suunnitelmat. Ohjeiden ja suunnitelmien on perustuttava valmistajien vaatimuksiin ja suosituksiin sekä viranomaisten määräyksiin. Niitä on pidettävä jatkuvasti yllä ja kehitettävä kertyneiden käyttökokemusten avulla. [2013-11-15]

1106. Luvanhaltijan on käytettävä ja pidettävä nostolaiteyksiköitä ja nostoapuvälineitä kunnossa siten, että ne täyttävät niille asetetut vaatimukset suunnitellun käyttöiän ajan. Nostolaiteyksikön ja nostoapuvälineen toiminnalliset kokeet ja määräaikaistarkastukset on oltava mahdollista tehdä koko suunnitellun käyttöiän ajan. [2013-11-15]

11.2 Kunnanvalvonta

1107. Nostolaiteyksikön olennaisille kuormaa kantaville komponenteille on pidettävä ajan tasalla jäljellä olevasta turvallisesta käyttöiästä tieto, joka perustuu todellisiin työkiertoihin ja joka on toimitettava tiedoksi STUKille kunkin perusteellisen määräaikaistarkastuksen jälkeen. Tieto voi olla erillisen laskennallisen analyysin tuottama tunnusluku tai yksikköön integroidun jatkuvatoimisen analyysijärjestelmän tuottama tunnusluku. [2019-09-02]

1108. Nostolaiteyksikölle on tehtävä määräaikaistarkastukset valtioneuvoston asetuksen työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) [32] mukaisesti. [2013-11-15]

1109. Määräaikaistarkastusten väleissä ja laajuudessa on otettava huomioon käyttö- ja luotettavuusvaatimukset, ikääntymisen seuranta sekä valtioneuvoston asetus (403/2008) [32]. [2013-11-15]

1110. Turvallisuusluokitellulle nostoapuvälineelle on tehtävä vastaavanlaiset määräaikaistarkastukset kuin nostolaiteyksiköille. [2013-11-15]

1111. Määräaikaistarkastusohjelmassa on otettava huomioon suunnitteluperusteissa esitetyt määräaikaistarkastusvaatimukset. [2013-11-15]

1112. Määräaikaistarkastusohjelmassa on esitettävä:

- tarkastuskohteet ja -laajuudet
- tarkastusvälit
- sovellettavat määräykset ja standardit
- tarkastushenkilökunnan pätevyysvaatimukset
- tarkastuskohteen valmistelu tarkastusta varten
- käytettävät tarkastusmenetelmät ja -laitteet
- tarkastuslaitteiden kalibrintivaatimukset
- tarkastustulosten hyväksymiskriteerit
- tarkastusten raportointi ja tallenteiden arkistointi.

[2013-11-15]

1113. Turvallisuusluokiteltujen nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden määräaikaistarkastusohjelmat on toimitettava STUKin tiedoksi. [2013-11-15]

11.3 Kunnossapito

1114. Luvanhaltijalla on oltava nostolaiteyksikölle kunnossapito-ohjelma tai vastaava suunnitelma, jossa määritellään käyttökuntauisuuden ylläpitoon suunnitellut huollot ja korjaukset. [2013-11-15]

1115. Kunnossapitotyöt on ajoitettava siten, että kulutusosien jäljellä oleva käyttöaika on aina suurempi kuin suunnitteluperusteinen keskeytymätön käyttöjakso ilman huoltoa. [2013-11-15]

1116. Varaosien hankinnassa ja strategisten varaosien saatavuuden varmistamisessa on noudatettava hyväksytyjä rakennesuunnitelmia. [2013-11-15]

1117. Luvanhaltijalla on oltava saatavilla nostolaiteyksikön ja nostoapuvälineen kunnossapito-ohjelman mukaiset varaosat huoltoa ja korjausta varten. [2013-11-15]

12 Muutostyöt

1201. Luvanhaltijan on laadittava muutostyöstä periaatesuunnitelma, ennakkotarkastusaineisto, rakenne-, asennus- ja koekäyttösuunnitelmat ja soveltuvuusarviot sekä järjestettävä rakenne-, asennus- ja käyttöönottotarkastukset. [2019-09-02]

1202. Muutostöissä on noudatettava samoja vaatimuksia ja menettelyjä kuin uuden nostolaiteyksikön tai nostoapuvälineen suunnittelussa, valmistuksessa, asennuksessa ja käyttöönotossa. [2013-11-15]

1203. Muutostyön dokumentit on liitettävä nostolaiteyksikön tai nostoapuvälineen dokumentaatioon.
[2019-09-02]

1204. Muutostyöt on tehtävä niitä koskevien hyväksytyjen rakennesuunnitelmien sekä sähkö- ja automaatiolaitteiden suunnitelmien mukaisesti. [2019-09-02]

1205. Luvanhaltijan on, riippumatta siitä, kuuluuko työntekijä luvanhaltijan omaan vai ulkopuolisen yrityksen henkilökuntaan, järjestettävä työn edellyttämä koulutus ja perehdyttäminen sekä varmistettava, että työntekijöillä on riittävät ohjeet ja tarkoituksenmukaiset työvälineet. [2013-11-15]

13 Käytöstäpoisto

1301. Laitteiden käytöstäpoistossa ja ydinjätteeksi luokiteltujen laitteiden loppusijoituksessa on noudatettava ohjeita YVL D.4 ”Matala- ja keskiaktiivisten ydinjätteiden käsittely ja ydinlaitoksen käytöstäpoisto” ja YVL D.5. [2019-09-02]

1302. Luvanhaltijan on toimitettava STUKille tiedoksi ilmoitus laitteen käytöstä poistamisesta. [2013-11-15]

14 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

14.1 Yleistä

1401. STUK valvoo tässä ohjeessa kuvatuin menettelyin ydinlaitoksen turvallisuusluokiteltujen nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden suunnittelua, valmistusta, käyttöönottoa, käyttöä sekä käytöstäpoistoa. [2019-09-02]

1402. STUKin tarkastusten ja testien valvonnan edellytyksenä on, että luvanhaltija esittää pyynnön vähintään kaksi viikkoa ennen ehdotettua ajankohtaa ja että valmistaja, laitostoimituksissa laitostoimittaja ja luvanhaltija ovat ennakolta omilla tarkastuksillaan todenneet edellytykset pyydetyille tarkastuksille. [2013-11-15]

1403. STUK laatii tarkastuksistaan pöytäkirjan, jossa eritellään tarkastuskohde ja tehdyt tarkastukset. Pöytäkirjaan kirjataan mahdolliset vaatimukset ja määrääjat niistä esitettävälle vastineille. [2013-11-15]

1404. Tarkastus päättyy ja pöytäkirja suljetaan, kun määritellyt tarkastukset on tehty ja kun tarkastusten yhteydessä mahdollisesti esitetyt vaatimukset on selvitetty. Pöytäkirjan allekirjoittaa tarkastaja ja luvanhaltijan edustaja kuittaa pöytäkirjan vastaanotetuksi. [2013-11-15]

14.2 Nostolaiteyksiköiden laitevaatimusmäärittelyt

1405. STUK valvoo luvanhaltijan nostolaiteyksiköille ja nostoapuvälineille asettamia laitevaatimusmäärittelyjä RTO- ja KTO-tarkastusten yhteydessä. [2019-09-02]

1406. Määriteltyjen vaatimusten toteutuminen todetaan asiakirjakäsittelyjen ja rakennetarkastusten ja käytön tarkastusohjelmien yhteydessä. [2019-09-02]

1407. Siirretty numerolle 605a. [2019-09-02]

14.3 Suunnitteluasiakirjat

1408. STUK käsittelee nostolaiteyksiköiden järjestelmäkuvaukset osana turvallisuusselostetta ohjeessa YVL B.1 esitetyllä tavalla. [2013-11-15]

1409. Rakennesuunnitelman käsittelyn aloittamisen edellytyksenä on STUKin hyväksymä nostolaiteyksikön järjestelmäkuvaukset. [2013-11-15]

1410. STUK käsittelee luvanhaltijan toimittaman rakennesuunnitelman, joka sisältää tässä ohjeessa määritellyt asiakirjat. Asiakirjojen toimittamiseen liittyviä vaatimuksia esitetään ohjeen

YVL A.1 liitteessä B. [2013-11-15]

1411. Rakennesuunnitelman käsittelyn tulos esitetään STUKin päätöksessä. Vähäiset päivitykset hyväksytyyn suunnitelmaan voidaan käsitellä tiedoksi tulleina. [2013-11-15]

1412. Nostolaiteyksikön, sen osakokonaisuuden tai apulaitteen rakennesuunnitelman hyväksyntä on edellytys nostolaiteyksikön, sen osakokonaisuuden tai apulaitteen valmistuksen aloittamiselle. [2019-09-02]

1413. Ensimmäisten osakokonaisuuksien valmistus voidaan perustellusta syystä aloittaa ennen koko rakennesuunnitelman valmistumista tapauksissa, joissa valmistusaika on poikkeuksellisen pitkä tai turvallisuuden varmistaminen edellyttää laitteen tai rakenteen välitöntä uusimista. Näissä tapauksissa hyväksyntää haetaan ennen valmistuksen aloittamista niille osakokonaisuutta koskevan rakennesuunnitelman osille, joiden perusteella voidaan arvioida laitteen suunnitteluperusteiden täytyminen ja osakokonaisuuden mitoituksen, muotoilun, valmistuksen ja tarkastuksen hyväksyttävyyden. [2013-11-15]

1414. Valmistajaa ja testauslaitosta koskevan rakennesuunnitelman osuuden hyväksyntä on aina edellytys valmistuksen aloittamiselle. [2013-11-15]

14.4 Rakennetarkastus

1415. STUK suorittaa tai valvoo ne nostolaiteyksikön tarkastukset ja testit, jotka on määritelty hyväksytyssä tarkastussuunnitelmassa tai muuten edellytetty suoritettaviksi. Niistä tehdastesteistä, jotka STUK ilmoittaa valvovansa, STUK edellyttää luvanhaltijalta tiedoksi tehdastestiohjelman. [2013-11-15]

1416. Poistettu. [2019-09-02]

14.5 Asennus

1417. Nostolaiteyksikön rakennetarkastuksen hyväksyntä on edellytys nostolaiteyksikön asennukselle. [2013-11-15]

1418. Nostolaiteyksikön asennuksen rakennesuunnitelman hyväksyntä on edellytys asennuksen aloittamiselle. [2013-11-15]

1419. Poistettu. [2019-09-02]

1420. Nostolaiteyksikön asennuksen rakennetarkastuksen hyväksyntä on edellytys nostolaiteyksikön käyttöönotolle. [2013-11-15]

14.6 Käyttöönotto

1421. STUK suorittaa turvallisuusluokitellun nostolaiteyksikön ydinturvallisuuteen liittyvän käyttöönottotarkastuksen siten kuin on määritelty tässä YVL-ohjeessa.

Valtioneuvoston asetuksessa (403/2008) [32] vaadittu käyttöönottotarkastus voidaan suorittaa joko samassa yhteydessä tai erikseen.

Viranomaisten vaatimien käyttöönottotarkastusten kattava hyväksyntä on edellytys nostolaiteyksikön ydintekniselle käytölle. [2013-11-15]

14.7 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

1422. STUK valvoo turvallisuusluokiteltujen nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden käyttöä, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa koskevien ohjeiden ja suunnitelmien riittävyttä ja noudattamista käytön tarkastusohjelmien (KTO) osana. [2013-11-15]

1423. STUK valvoo hyväksytyyn määräaikaistarkastusohjelman mukaisia nostolaiteyksiköiden ja nostoapuvälineiden määräaikaistarkastuksia harkitsemassaan laajuudessa. [2013-11-15]

1424. STUK käsittelee luvanhaltijan toimittaman korjaussuunnitelman, joka sisältää tässä ohjeessa määritellyt asiakirjat. Sellaisista korjaustoista, joissa pelkästään vaihdetaan osia hyväksytyihin varaosiin ja joissa ei käytetä erikoisprosesseja, ei edellytetä korjaussuunnitelmaa. [2013-11-15]

1425. Hyväksytty korjaussuunnitelma on edellytys korjaustyön aloittamiselle. [2013-11-15]

1426. STUK tekee korjaustyön rakennetarkastuksen korjaussuunnitelman käsittelyn yhteydessä hyväksytyssä laajuudessa. [2013-11-15]

1427. Hyväksytty korjaustyön rakennetarkastus on edellytys korjatun nostolaiteyksikön tai nostoapuvälineen käytölle. [2013-11-15]

14.8 Muutostyöt

1428. Muutostöiden tarkastukset ja valvonta tehdään vastaavasti kuin uuden nostolaiteyksikön tarkastus ja valvonta. [2013-11-15]

15 LIITE A Rakennetarkastuksen toteutus

15.1 Valmistuksen ja laaduntarkastuksen tulosaineisto

A01. Tarkastettavien tulosaineistojen on oltava järjestelmällisesti koottuja, ja niiden on sisällettävä laaduntarkastussuunnitelman ja -ohjeiden sekä muiden määräysten edellyttämät tulosraportit. [2013-11-15]

A02. Tulosaineistossa on esitettävä selvitykset pysyviä liitoksia tekevien henkilöiden ja NDT-testaajien pätevyyksistä. [2013-11-15]

A03. Tulosaineistossa on osoitettava, että

- valmistaja on arvioitu tämän ohjeen mukaisesti
- laitteen tai rakenteen testauksia tekevät testauslaitokset on hyväksytty tai arvioitu ohjeen YVL E.12 mukaisesti
- laite tai rakenne on valmistettu hyväksytyn rakennesuunnitelman ja valmistusta koskevien ehtojen mukaisesti
- käytetyt materiaalit ja hitsausaineet on valittu ja testattu rakennesuunnitelman edellyttämällä tavalla, tulokset on vahvistettu vaatimusten mukaisilla aineodistuksilla ja aineenkoetusten tulokset täyttävät materiaalistandardin ja rakennesuunnitelman vaatimukset
- kuormaa kantavia pysyviä liitoksia tekevilla henkilöillä on voimassa oleva tämän ohjeen vaatimusten mukainen pätevyys ja liitokset on tehty hyväksytyssä rakennesuunnitelmassa esitettyjen ohjeiden mukaisesti
- valmistukseen liittyvää testausta tekevilla valmistajan testaajilla on vaatimusten mukainen voimassa oleva pätevyys
- valmistajan ja luvanhaltijan suorittama valmistuksen valvonta on tehty hyväksytyn laaduntarkastusohjelman ja tämän ohjeen edellyttämällä tavalla.

[2013-11-15]

A04. Valmistuksen tulosaineiston on sisällettävä mahdollisiin poikkeamiin ja korjauksiin liittyvä dokumentaatio. [2013-11-15]

15.2 Laitteen tai rakenteen tarkastus ja mittatarkastus

A05. Tarkastus on tehtävä valmiille laitteelle tai rakenteelle ennen pinnoitusta. [2013-11-15]

A06. Valmistajan on rakenteen tarkastuksessa osoitettava, että

- laitteen tai rakenteen oleelliset päämitat ovat yhdenmukaisia valmistuspiirustusten kanssa
- laitteen tai rakenteen materiaali on tunnistettavissa ja todettavissa hyväksytyin rakennesuunnitelman mukaiseksi ja että materiaalien merkinnät vastaavat valmistuksen ja testauksen tulosraportteja
- materiaali ei ole valmistuksen aikana vioittunut
- pysyvien liitosten ja NDT-testausten jäljitettävyyden on todettavissa
- hitsausliitokset vastaavat rakennesuunnitelmassa asetettuja vaatimuksia; erityistä huomiota on kiinnitettävä hitsin jouhevuuteen, kuvun korkeuteen, mahdollisiin reunahaavoihin, juurivirheisiin ja sytytysjälkiin
- valmistuksessa ja asennuksessa mahdollisesti käytetyt apu- ja kannattimet on asianmukaisesti poistettu
- rakenteessa ei ole muotopoikkeamia
- laitteen pääosiin ja kilpeen on tehty määräysten mukaiset merkinnät.

[2019-09-02]

15.3 Kuormituskokeet

A07. Kuormituskokeet on tehtävä rakennesuunnitelman vaatimusten mukaisesti.

Rakennetarkastukseen kuuluvat kuormituskokeet tehdään tulosaineiston ja rakenteen tarkastuksen jälkeen, kun rakennetarkastaja on todennut koevalmiuden. Nosto- ja siirtolaitteyksiköiden koekuormitus voidaan tehdä myös käyttöönottotarkastuksen yhteydessä.

[2013-11-15]

15.4 Tehdastesti

A08. Tehdastesti on tehtävä hyväksytyn rakennesuunnitelman tai erikseen hyväksytyn tehdastestisuunnitelman mukaisessa laajuudessa. [2013-11-15]

A09. Laitteiden tehdastestillä on osoitettava niiden suunnitteluperusteinen toimintakyky käyttöalueella ja -parametreilla. [2013-11-15]

A10. Mikäli testattavaan laitteeseen liittyy testauksen kannalta olennaisia sähkö- ja automaatiolaitteita, luvanhaltijan on osoitettava ennen tehdastestiä, että niiden alustava soveltuvuusarvio on käsitelty ohjeen YVL E.7 edellyttämällä tavalla. [2019-09-02]

A11. Tehdastesti on tehtävä laitteiden asennuskokoonpanoilla. [2013-11-15]

A12. Mikäli testattavan laitteen koko rakennetarkastus on suunniteltu tehtäväksi yhden tarkastuskäynnin aikana, tarkastus on järjestettävä sellaisena ajankohtana, jolloin on mahdollista valvoa tehdastestiä ja sen jälkeen silmämääräisesti tarkastaa laite. [2013-11-15]

A13. Jos laitetta tai sen eheydelle tai toimintakyvylle merkityksellisiä osia muutetaan tai vaihdetaan hyväksytyn tehdastestin jälkeen, testi on uusittava niin, että laitteen vaatimustenmukaisuus on yksiselitteisesti osoitettavissa. [2013-11-15]

16 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). [2013-11-15]
2. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018). [2019-09-02]
3. Ydinenergia-asetus (161/1988). [2013-11-15]
4. Valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 400/2008. [2013-11-15]
5. SFS-EN ISO 9001, Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. [2013-11-15]
6. Poistettu. [2019-09-02]
7. Poistettu. [2019-09-02]
8. Poistettu. [2019-09-02]
9. Poistettu. [2019-09-02]
10. Poistettu. [2019-09-02]
11. Poistettu. [2019-09-02]
12. Poistettu. [2019-09-02]
13. Poistettu. [2019-09-02]
14. Poistettu. [2019-09-02]
15. Poistettu. [2019-09-02]
16. Poistettu. [2019-09-02]
17. Poistettu. [2019-09-02]
18. Poistettu. [2019-09-02]
19. Poistettu. [2019-09-02]
20. Poistettu. [2019-09-02]
21. Poistettu. [2019-09-02]
22. Poistettu. [2019-09-02]
23. Poistettu. [2019-09-02]
24. Poistettu. [2019-09-02]
25. Poistettu. [2019-09-02]

26. Poistettu. [2019-09-02]
27. SFS-EN ISO 15614-1 Hitsausohjeet ja niiden hyväksyntä metalleille. Hyväksyntä menetelmäkokeella. Osa 1: Terästen kaari- ja kaasuhitsaus sekä nikkelin ja nikkelseosten kaarihitsaus. [2013-11-15]
28. SFS-EN ISO 9606-1 Hitsaajan pätevyyskoe. Sulahitsaus. Osa 1: Teräkset. [2019-09-02]
29. Poistettu. [2019-09-02]
30. SFS-EN 10204 Metallituotteiden aineodistukset. [2013-11-15]
31. SFS-EN ISO 3834-2 Metallien sulahitsauksen laatuvaatimukset. Osa 2: Kattavat laatuvaatimukset. [2013-11-15]
32. Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008). [2013-11-15]
33. SFS-EN ISO 9712 Rikkomaton aineenkoetus. NDT-henkilöiden pätevänti ja sertifiointi. [2013-11-15]
34. Poistettu. [2019-09-02]
35. Poistettu. [2019-09-02]
36. Poistettu. [2019-09-02]
37. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (STUK Y/4/2018). [2019-09-02]
38. SFS-EN ISO 14732 Hitsausohenkilöstö. Hitsausoperaattoreiden ja hitsausasettajien pätevyyskokeet. Metallisten materiaalien mekanisoitu ja automatisoitu hitsaus. [2019-09-02]
39. SFS-EN ISO 17663 Hitsaus. Hitsauksen ja sen lähiprosessien yhteydessä suoritettavan lämpökäsittelyn laatuvaatimukset. [2013-11-15]
40. Poistettu. [2019-09-02]

Määritelmät

Asennuksen rakennesuunnitelma (nosto- ja siirtolaitteet) (installation construction plan (lifting and handling equipment))

Asennuksen rakennesuunnitelmalla tarkoitetaan ohjeessa E.11 sellaista rakennesuunnitelmaa, jossa on esitetty nostolaitteyksikön liittäminen ydinlaitokseen sähkö- ja automaatiojärjestelmät mukaan lukien.

Dynaaminen analyysi (nostolaitteet) (dynamic analysis (hoisting equipment))

Dynaamisella analyysillä tarkoitetaan ohjeessa E.11 laitteiden ja rakenteiden ominaisarvojen, kiihtyvyyksien, siirtymien ja hydraulisten kuormien määrittämistä. Laskettuja arvoja käytetään lujuusanalyysin ja mitoituksen lähtötietoina sekä eri osien kestävyuden varmentamiseen oletetuissa kuormitustilanteissa.

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, muokkaus ja lämpökäsittely.

Hitsauksen apuaine (auxiliary material)

Hitsauksen apuaineilla tarkoitetaan esimerkiksi hitsauksessa käytettäviä suojakaasuja ja hitsausjauheita.

Hitsausaine (welding material)

Hitsausaineilla tarkoitetaan hitsauksessa käytettäviä hitsauslisäaineita ja hitsauksen apuaineita.

Hitsauslisäaine (welding filler material)

Hitsauslisäaineilla tarkoitetaan hitsauksessa käytettäviä hitsauslankoja, hitsauspuikkoja ja muita vastaavia hitsausaineita.

Jännitysanalyysi (nostolaitteet) (stress analysis (hoisting equipment))

Jännitysanalyysillä tarkoitetaan ohjeessa E.11 jännitysten ja siirtymien laskentaa lujuusopin sääntöjen mukaisesti siten, että ulkoiset voimat, siirtymät, paine- ja lämpöjännitykset eivät aiheuta sallittujen arvojen ylitystä.

Korjaustyö (repair work)

Korjaustyöllä tarkoitetaan vikaantuneen laitteen tai rakenteen saattamista alkuperäisten

suunnitelmien mukaiseen tilaan.

Kunnonvalvonta (condition monitoring)

Kunnonvalvonnalla tarkoitetaan laitososan käyttökuntoisuuden valvontaa.

Kunnossapito (maintenance)

Kunnossapidolla tarkoitetaan laitososan suunniteltua huoltoa, jolla vikaantumisen todennäköisyyttä vähennetään ennalta, tai havaittuun tarpeeseen perustuvaa laitososan kunnostusta tai korjausta.

Kuormituskoe (nostolaitteet) (loading test (hoisting equipment))

Kuormituskokeella tarkoitetaan nostolaitteelle tehtävää valitun standardin mukaista kuormitus- tai ylikuormituskoea, jossa nostolaitteen koneistot ja rakenteet kuormitetaan.

Käyttökuntoisuus (operability)

Käyttökuntoisuudella tarkoitetaan laitososan eheyttä ja toimintakykyä laitososan suunnitteluperusteiden mukaisesti.

Laitososa (systems, structures and components (SSC))

Laitososalla tarkoitetaan ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeää mekaanista, sähkötekniistä, automaatiotekniistä tai rakennustekniistä järjestelmää, rakennetta ja laitetta (Systems, Structures and Components), joka kuuluu joko turvallisuusluokkaan 1, 2 tai 3 tai luokkaan EYT/STUK.

Lujuustekniset analyysit (structural analyses)

Lujuusteknisillä analyyseillä tarkoitetaan dynaamisia analyysejä ja jännitysanalyysejä.

Luvanhaltija (licensee)

Luvanhaltijalla tarkoitetaan ydinenergian käyttöön oikeuttavan luvan haltijaa. (YEL 990/1987)

Materiaalin valmistaja (material manufacturer)

Materiaalin valmistajalla tarkoitetaan yksilöä tai organisaatiota, joka tuottaa laitteen tai rakenteen valmistukseen käytettävää materiaalia sen perustuotemuodossa.

Muutostyö (modification)

Muutostyöllä tarkoitetaan järjestelmän, rakenteen tai laitteen muuttamista siten, että se ei enää vastaa aikaisempia suunnitelmia.

Nostoapuväline (hoisting accessory)

Nostoapuvälineellä tarkoitetaan nostossa tai siirrossa apuna käytettävää laitetta tai rakennetta.

Nostoelin (hoisting device)

Nostoelimellä tarkoitetaan nostolaitteyksikön osaa, johon siirrettävä taakka kiinnitetään suoraan

tai nostoapuvälineen välityksellä.

Nostolaiteyksikkö (hoisting device unit)

Nostolaiteyksiköllä tarkoitetaan nosto- ja siirtolaitteita mukaan lukien niiden mekaaniseen rakenteeseen ja kulkurataan kuuluvat osat, niiden toimintaan liittyvät automaatio- ja sähköjärjestelmät sekä muut kiinteästi kuuluvat apujärjestelmät (hydrauliset, pneumaattiset yms.).

Pysyvä liitos (permanent joint)

Pysyvällä liitoksella tarkoitetaan liitosta, joka voidaan irrottaa vain rikkovilla menetelmillä.

Strateginen varaosa (nostolaitteet) (strategic spare part (hoisting equipment))

Strategisilla varaosilla tarkoitetaan vaihto-osia, joiden saatavuudella varmistetaan nostolaiteyksikön käyttökuntoisuus.

STUKin hyväksymä tarkastuslaitos (inspection organisation approved by STUK)

STUKin hyväksymällä tarkastuslaitoksella tarkoitetaan ohjeen YVL E.1 mukaisesti hyväksyttyä tarkastuslaitosta.

STUKin hyväksymä testauslaitos (testing organisation approved by STUK)

STUKin hyväksymällä testauslaitoksella tarkoitetaan ohjeen YVL E.12 mukaisesti hyväksyttyä testauslaitosta.

STUKin hyväksymä valmistaja (manufacturer approved by STUK)

Säteilyturvakeskuksen hyväksymällä valmistajalla tarkoitetaan ohjeen YVL E.3 mukaisesti hyväksyttyä valmistajaa.

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)

Tehdastesti (nostolaitteet) (factory test (hoisting equipment))

Tehdastestillä tarkoitetaan tehtaalla nostolaiteyksikölle tehtävää toiminnallista testausta mukaan lukien kuormituskokeet, joka on riittävän laaja tuotteen oikean toiminnan varmistamiseksi ja jossa otetaan huomioon tuotteen fyysisestä koosta ja tehdasolosuhteista aiheutuvat rajoitukset.

Testaus (testing)

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

Testauslaitos (testing organisation)

Testauslaitoksella tarkoitetaan organisaatiota, joka suorittaa erikoisosaamista vaativia testausmenpiteitä. (YEL 990/1987)

Toimintakoe (nostolaitteet) (functional test (hoisting equipment))

Toimintakokeilla tarkoitetaan ohjeessa E.11 käyttöönottotarkastuksen jälkimmäisessä vaiheessa tehtäviä toiminnallisia kokeita ja testauksia hyväksytyn koekäyttöohjelman mukaan nostolaitteyksikön käyttöpaikalla.

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.

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

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

Turvallisuusluokiteltu järjestelmä/rakenne/laitte (safety-classified system/structure/component)

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

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.

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.

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.

Yleinen laitevaatimusmäärittely (general equipment requirement 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.