

# OHJE YVL E.8

## YDINLAITOKSEN VENTTIILIT

1	Johdanto	4
2	Soveltamisala	5
3	Luvanhaltijan yleinen laitevaatimusmäärittely venttiileille	6
4	Valmistaja	8
5	Suunnittelu	10
5.1	Yleistä	10
5.2	Rakenne	11
5.3	Materiaalit	12
6	Rakennesuunnitelma	13
6.1	Perusteluyhteenveto	14
6.2	Valmistajaselvitys	14
6.3	Suunnitteluperusteet	15
6.4	Mitoitusarvot	16
6.5	Laskelmat	16
6.6	Käyttökokemukset ja tyyppitestitiedot	17
6.7	Valmistusohjeet	18
6.8	Tarkastussuunnitelma ja -ohjeet	18
7	Tyyppitesti	20
8	Valmistus	21
9	Rakennetarkastus	23
10	Asennus	25
11	Käyttöönotto	26
12	Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito	28
13	Muutostyöt	30
14	Sarjavalmisteiset venttiilit	31
15	Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt	34
15.1	Yleistä	34
15.2	Yleinen laitevaatimusmäärittely	35
15.3	Valmistajan hyväksyminen	35
15.4	Kolmannen osapuolen hyväksyminen	35
15.5	Rakennesuunnitelma	35
15.6	Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus	36

15.7	Tyypitestin valvonta	36
15.8	Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus	36
15.9	Käyttöönottotarkastus	36
15.10	Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito	36
15.11	Muutostyöt	37
16	LIITE A Venttiilien valvontalaajuus ja tarkastusaluejako	38
17	LIITE B Venttiin rakennearaeniden ja hitsauslisääaineiden ainestodistusvaatimukset	39
18	LIITE C Rakennesuunnitelman laskelmat	40
19	Viitteet	41

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

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

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa 3.2.2020 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyväillä ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL E.8 (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. Ydinlaitoksella venttiilejä käytetään monissa eri käyttökohteissa. Normaalin käytön aikana ja häiriötilanteissa venttiilejä tarvitaan ydinlaitoksen ohjaukseen ja säätöön sekä onnettomuustilanteissa turvallisuustoimintojen hallintaan. Ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta on tärkeää, että ydinlaitoksen venttiilin käyttökuntoisuus (eheys, tiiveys ja toimintakyky) varmistetaan venttiilille määritellyn käyttöiän loppuun asti kaikissa niissä oletetuissa tilanteissa ja olosuhteissa, jotka voivat vallita venttiilien käyttöpaikalla. [2020-01-20 ]

102. Tässä ohjeessa esitetään vaatimukset venttiilien suunnittelulle, valmistukselle, asennukselle, käyttöönotolle, käytölle, kunnonvalvonnalle ja kunnossapidolle. Vaatimuksia sovelletaan sekä tilaus- että sarjavalmisteventtiileille kuitenkin niin, että sarjavalmisteen venttiilin hankintaa koskevat vaatimukset esitetään erikseen luvussa 14. Ohjeessa kuvataan myös menettelyt, joilla STUK ja auktorisoitu tarkastuslaitos (AIO) valvovat ohjeessa esitettyjen vaatimusten noudattamista. [2020-01-20 ]

103. Tämän ohjeen oikeusperustana ovat seuraavat säädökset:

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

STUKin määräyksen (STUK Y/1/2018) 4 §:n 2 kohdan [3] mukaisesti *turvallisuustoimintoja toteuttaville sekä niihin liittyville järjestelmille, rakenteille ja laitteille asetettujen vaatimusten ja niiden vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi tehtävien toimenpiteiden on oltava kohteen turvallisuusluokan mukaisia.*

STUKin määräyksen (STUK Y/4/2018) 5 §:n 3 kohdan [4] mukaisesti *käyttöturvallisuuteen liittyviä turvallisuustoimintoja toteuttaville sekä niihin liittyville järjestelmille, rakenteille ja laitteille asetettujen vaatimusten ja niiden vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi tehtävien toimenpiteiden on oltava kohteen turvallisuusluokan mukaisia.* [2020-01-20 ]

## 2 Soveltamisala

201. Tätä ohjetta sovelletaan ydinlaitosten turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluviin venttiileihin kaikissa elinkaaren vaiheissa hankinnasta käyttöön. Ohjeessa esitetyt vaatimukset koskevat luvanhaltijoita sekä venttiilien toimitusketjuun kuuluvia toimijoita. [2020-01-20 ]

202. Venttiilien suunnittelun perustana olevan järjestelmäsuunnittelun vaatimukset esitetään YVL-ohjeiston B-sarjan ohjeissa. [2013-11-15 ]

203. Venttiilien sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.7 ”Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet”. Sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio käsitellään ohjeessa YVL E.7 määritellyllä toimitustavalla ja aikataululla. Venttiilin ja sähkö- ja automaatiolaitteen yhteensopivuus on kuitenkin osoitettava venttiilin rakennesuunnitelmaan liitettävällä toimintakykyanalyysillä. [2020-01-20 ]

204. Lujuusanalyysijä käsitellään ohjeessa YVL E.4 ”Ydinvoimalaitoksen painelaitteiden lujuusanalyysit”. [2013-11-15 ]

205. Luvanhaltijan ja toimittajien johtamisjärjestelmän prosesseihin ja toimintoihin kohdistuvat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.3 ”Turvallisuuden johtaminen ydinalalla”. [2020-01-20 ]

206. STUK hyväksyy tarkastuslaitoksia tekemään ydinlaitosten venttiilien tarkastuksia ohjeen YVL E.1 ”Auktorisoitu tarkastuslaitos ja luvanhaltijan omatarkastuslaitos” mukaisesti. [2013-11-15 ]

207. STUK hyväksyy testauslaitoksia tekemään ydinlaitosten venttiilien testauksia ohjeen YVL E.12 ”Ydinlaitoksen mekaanisten laitteiden ja rakenteiden testauslaitokset” mukaisesti. [2020-01-20 ]

### 3 Luvanhaltijan yleinen laitevaatimusmäärittely venttiileille

301. Luvanhaltijalla on oltava ydinlaitoksen venttiilien yleinen laitevaatimusmäärittely. Yleinen laitevaatimusmäärittely sisältää turvallisuusluokkien 1, 2 ja 3 venttiileille luvanhaltijan asettamat yleiset suunnittelu- ja laadunvalvontavaatimukset, joita noudatetaan hankinnoissa täydennettyinä käyttöpaikkakohtaisilla vaatimuksilla. Venttiin turvallisuusluokan lisäksi vaatimuksia voidaan suhteuttaa myös osakohtaisesti, jolloin vaatimustaso riippuu osan merkityksestä venttiin suunnitteluperusteiden täyttymiselle. [2020-01-20 ]

302. Venttiilien suunnitteluvaatimuksista on yleisessä laitevaatimusmäärittelyssä turvallisuusluokkakohtaisesti esitettävä

- tietolomake venttiileille määriteltäville suunnitteluperusteille ja -arvoille
- sovellettavat standardit ja muut vaatimukset, joihin perustuen venttiilit suunnitellaan ja mitoitetaan
- rakennemateriaalivaatimukset
- tarkastettavuus- ja kunnossapidettävyyksivaatimukset
- muut hankintaan liittyvät vaatimukset, jotka luvanhaltija asettaa ydinlaitoksen venttiileille.

[2020-01-20 ]

303. Venttiilien laadunvalvontavaatimuksista on yleisessä laitevaatimusmäärittelyssä turvallisuusluokkakohtaisesti kuvattava ne tarkastukset ja testaukset (yleistarkastussuunnitelma), jotka tehdään rakennemateriaaleille, osille ja valmiille venttiilille hankinnan, valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton aikana.

Kustakin tarkastus/testauskohteesta on esitettävä

- tarkastuksen tai testauksen kuvaus
- tarkastus- tai testausohjeviite (pois lukien valmistajakohtaiset ohjeet)
- raportointivaatimus (tarkastusraportti, todistus jne.)
- valvovat osapuolet (valinnannainen tai velvoittava tarkastuspiste).

[2020-01-20 ]

303a. Yleistarkastussuunnitelmassa viitatu tarkastus- ja testausohjeet on erillisestä pyynnöstä toimitettava STUKille tiedoksi. Vaatimus ei koske tarkastus- tai testausohjeina käytettäviä standardeja, jotka ovat julkisesti saatavilla. [2020-01-20 ]

304. Poistettu. [2020-01-20 ]

305. Tilaus- ja sarjavalmisteventtiilien suunnittelu- ja laadunvalvontavaatimukset on erikseen määriteltävä yleisessä laitevaatimusmäärittelyssä, jos luvanhaltija asettaa niille toisistaan poikkeavia vaatimuksia. [2020-01-20 ]

306. Luvanhaltijan on määräajoin tarkistettava yleisen laitevaatimusmäärittelyn ajantasaisuus. Yleisen laitevaatimusmäärittelyn viiteasiakirjoineen ja päivityksineen on oltava STUKin hyväksymä ennen soveltamista venttiilien vaatimusperustana. [2020-01-20 ]

307. Mahdolliset laitos- tai laitetoimittajan venttiilejä koskevat vaatimusmäärittelyt eivät saa olla ristiriidassa luvanhaltijan yleisen laitevaatimusmäärittelyn kanssa. [2020-01-20 ]

308. Luvanhaltijan on toimitettava STUKin hyväksymä venttiilien yleinen laitevaatimusmäärittely käyttämälleen AIO:lle tiedoksi. [2020-01-20 ]

## 4 Valmistaja

401. Turvallisuusluokkien 1 ja 2 venttiilin valmistajan johtamisjärjestelmän on oltava hyväksytysti sertifioitu ydinalalle. Jos johtamisjärjestelmää ei ole sertifioitu erityisesti ydinalalle, johtamisjärjestelmää on täydennettävä toimituskohtaisella laatusuunnitelmalla.

Laatusuunnitelmassa on kuvattava sellaiset laadunhallinnan varmistavat menettelyt, joilla ohjeen YVL A.3 laadunhallintaa koskevat vaatimukset toteutuvat venttiilitoimituksessa.

Laatusuunnitelma on toimitettava mahdollisen valmistajahyväksynnän yhteydessä tai venttiilin rakennesuunnitelman mukana. [2020-01-20 ]

401a. Turvallisuusluokan 3 venttiilin valmistajan johtamisjärjestelmän on oltava hyväksytysti sertifioitu. Muussa tapauksessa luvanhaltija voi erikseen hakea hyväksyntää muulle riippumattoman kolmannen osapuolen suorittamalle johtamisjärjestelmän arvioinnille.

[2020-01-20 ]

401b. Luvanhaltijan on auditoitava turvallisuusluokkien 1 ja 2 venttiilien valmistajat silloin, kun valmistajalta edellytetään ohjeen YVL E.3 ”Ydinlaitoksen painesäiliöt ja putkistot” mukaista hyväksyntää. [2020-01-20 ]

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

403. Valmistajalla on oltava dokumentoidut menettelytavat valmistusmenetelmien ja henkilöstön pätevöintiin, pätevöintien voimassaoloon, valmistukseen, testaukseen ja poikkeamien käsittelyyn. [2013-11-15 ]

404. Jos valmistaja käyttää venttiilin painetta kantaville osille erikoisprosesseja, luvanhaltijan on haettava valmistajalle erillinen toimipaikkakohtainen STUKin hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti. Pienyhteiden (DN32 tai pienempi) ja karapalkeiden liitoshitseille, tiiviste- ja ohjainpintojen pinnoitushitseille sekä piste- ja lukitushitseille erillinen valmistajahyväksyntä ei ole kuitenkaan välttämätön. [2020-01-20 ]

405. Erikoisprosesseja koskevat valmistusohjeet on pätevoidävä menetelmäkokein ennen valmistusta. Vaativissa kohteissa STUK tai AIO voi vaatia valmistusohjeiden soveltuvuuden tarkistamista valmistusta edeltävillä työkokeilla tai valmistuksen aikaisilla tuotannollisilla kokeilla. [2020-01-20 ]

405a. Pysyviä liitoksia tekevät henkilöt on pätevoidävä tunnustetun kolmannen osapuolen valvomana, ja pätevoidinnissä on todettava liittämistekniikan hallinnan lisäksi pätevoidävän henkilön liittämistekniikkaa koskevat tiedot. Tunnustettuja kolmansia osapuolia menetelmä- ja



henkilöpätevöinneissä ovat painelaitedirektiivin mukainen ilmoitettu laitos ja tunnustettu kolmannen osapuolen yksikkö (pätevöintilaitos). Painelaitedirektiivin mukaisten pätevöintilaitosten lisäksi hyväksytään myös muut akkreditoituidut pätevöintilaitokset pätevyysalueensa rajoissa. Tällöin akkreditoinnin on kuuluttava FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten (MLA tai MRA) piiriin ja akkreditointi on tehtävä standardin EN ISO/IEC 17020, 17021, 17024 tai 17065 vaatimuksia vasten. [2020-01-20 ]

406. Venttiilin käyttökuntoisuuden kannalta merkittävien osien toimitusketjussa valmistajan on huolehdittava, että alihankkijat tuntevat toimitukseensa liittyvät vaatimukset, ja ennen kokoonpanoa on varmistettava, että alihankkijoiden valmistamat osat täyttävät nämä vaatimukset. [2020-01-20 ]

## 5 Suunnittelu

### 5.1 Yleistä

501. Ydinlaitoksen järjestelmäaineistoissa on määriteltävä kaikki ne käyttöpaikkakohtaiset tiedot, joita tarvitaan suunnitteluperusteina, kun venttiili suunnitellaan ja mitoitetaan säilyttämään vaadittu toimintakyky käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteissa. [2020-01-20 ]

502. Venttiilin rakenteellisen suunnittelun ja mitoituksen on perustuttava ydinvoimalaitosten venttiilien suunnitteluun tarkoitettuun standardiin kuten "ASME Boiler and Pressure Vessel Code" (Section III, Division 1); turvallisuusluokassa 1 kohtaan Subsection NB-3500 [6] ja turvallisuusluokassa 2 kohtaan Subsection NC-3500 [7]. Muu kuin ydinvoimalaitosten venttiilien suunnitteluun tarkoitettu standardi voidaan hyväksyä, jos voidaan osoittaa, että siihen perustuvalla suunnittelulla ja mitoituksella saavutetaan vastaava varmuus venttiilin eheydestä ja toimintakyvystä. [2020-01-20 ]

503. Venttiilin rakenteellisen suunnittelun ja mitoituksen on turvallisuusluokassa 3 perustuttava yleisesti käytettyyn venttiilien suunnittelustandardiin. [2020-01-20 ]

504. Jos käytetyissä standardeissa esitetään eri vaatimustasoja suunnittelu- ja mitoitusvaatimuksille, vaatimustasoja on sovellettava suhteessa venttiilin turvallisuusluokkaan. [2013-11-15 ]

505. Venttiilin suunnittelussa ja valmistuksessa on käytettävä samaa standardisarjaa. Jos säännöstä poiketaan, luvanhaltijan on perusteltava menettelyn hyväksyttävyyttä. [2013-11-15 ]

506. Venttiilille on määriteltävä teknisesti perusteltu arvio käyttöiästä, jonka ajan se säilyttää luotettavasti käyttökuntoisuutensa. [2013-11-15 ]

507. Venttiilin on säilytettävä vaadittu käyttökuntoisuus ts. eheys, tiiveys tai toimintakyky toimilaitteen rajakytkimen pettäessä, jos pysäytysrajan toimimattomuus on venttiilin suunnitteluperuste. [2020-01-20 ]

508. Venttiiliin kunnonvalvonnan on turvallisuusluokissa 1 ja 2 oltava kiinteästi asennettu ja tuotettava tosiaikaista tietoa venttiiliä operoitaessa silloin, kun näin toteutettu kunnonvalvonta oleellisesti lisää venttiilin kunnonvalvonnan vaikuttavuutta verrattuna määrävälein tehtävään kunnonvalvontaan. [2020-01-20 ]

509. Venttiilien sellaisten asentotietojen, joita tarvitaan ydinlaitoksen turvallisen käytön varmistamiseksi sekä häiriö- ja onnettomuustilanteiden hallinnassa, on oltava tosiaikaisesti käytettävissä valvomossa. [2020-01-20 ]

510. Venttiilin sähkö- ja automaatiolaitteiden suunnittelun on täytettävä ohjeessa YVL E.7 esitetyt suunnitteluvaatimukset. [2013-11-15 ]

## 5.2 Rakenne

511. Venttiilin suunnitteluratkaisujen on oltava koeteltua tekniikkaa. Venttiilin toimintakykyvaatimusten täytyminen on osoitettava kokeellisesti, jos vaatimuksenmukaisuudesta ei saada muuta luotettavaa näyttöä. [2013-11-15 ]

512. Venttiilissä käytettävien sarjavalmistaiseksi tuotteeksi luokiteltavien osien valinnassa on varmistettava, että ne soveltuvat ominaisuuksiltaan ja laadultaan käyttötarkoitukseensa ja että ne eivät heikennä venttiililtä vaadittua käyttökuntoisuutta suunnitteluperusteisissa käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteissa. [2020-01-20 ]

513. Venttiilillä on oltava sellaiset materiaalipaksuudet, etteivät putkistosta välittyvä rasitus ja toimilaitteesta johtuvat kuormitukset aiheuta toimintakykyä haittaavia muodonmuutoksia liikkuville osille ja tiivistäville pinnoille suunnitteluperusteisissa käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteissa. [2020-01-20 ]

514. Venttiilin rakennemateriaalien ja rakenteen sekä käyttöympäristön ja prosessijärjestelmän on oltava sellaisia, että venttiili on tarkastettavissa, koestettavissa ja huollettavissa suunnitteluperusteisen käyttökuntoisuuden varmistamiseksi. [2020-01-20 ]

515. Venttiilin rakenteiden tai virtaavan aineen lämpölaajeneminen ei saa haitata venttiilin toimintakykyä. Tällaisia ilmiöitä ovat esim. kiilaluistiventtiilissä ”thermal binding” ja ”pressure locking”. [2013-11-15 ]

516. Nimelliskooltaan DN50 suuremman venttiilin kara on varustettava vuodonvalvonnalla, jos venttiili on käytön aikana luoksepääsemätön ja sijaitsee radioaktiivista ainetta sisältävässä linjassa. Vuodonvalvonta voidaan jättää pois, jos karassa on palkeen lisäksi sekundääritiiviste. [2020-01-20 ]

517. Venttiilien kannet on varustettava tiivisteratkaisulla, jolla ulkopuolinen vuoto luotettavasti estetään. Jos nimelliskooltaan DN50 suurempi turvallisuusluokan 1 venttiili on varustettu kaksoistiivisteellä, ensimmäisen tiivisteiden vuodon on oltava havaittavissa ydinlaitoksen valvomossa. [2020-01-20 ]

518. Poistettu. [2020-01-20 ]

519. Varoventtiilin asetuksen on oltava sinetöitävissä. [2013-11-15 ]

520. Sellaisilla turvallisuustoimintoja suorittavilla venttiileillä ja niiden ohjausventtiileillä, jotka ovat kytkettävissä pois käytöstä, on oltava avaimella varmistettu kytkentämekanismi ja luvanhaltijalla on oltava hallinnolliset menettelyt virheellisen kytkemisen estämiseksi.

[2020-01-20 ]

### 5.3 Materiaalit

521. Venttiin rakennemateriaalien ja pinnoitteiden on kestävä suunnitteluperusteisten käyttötilanteiden aiheuttamat rasitukset. Materiaalivalinnoilla on varmistettava, että korrosio, eroosio, säteily tai muut vastaavat haitalliset ilmiöt eivät vaaranna venttiin käyttökuntoisuutta.

[2013-11-15 ]

522. Venttiin painetta kantavien ja toiminnan kannalta merkittävien osien rakennemateriaalien on oltava standardoituja materiaaleja, jotka ovat käytössä osoittautuneet soveltuviksi suunniteltuun käyttökohteeseen. Rakennemateriaali on kuitenkin erikseen hyväksyttävä ohjeen YVL E.3 mukaisesti, jos rakennemateriaali ei perustu yleisesti Suomessa tunnettuun materiaalistandardiin. [2020-01-20 ]

523. Materiaaliominaisuuksien vaatimuksenmukaisuudesta on annettava näyttö materiaalistandardin edellyttämässä laajuudessa materiaalivalmistuksen tulosaineistossa. Materiaaliominaisuuksien muutokset on määriteltävä, jos standardin mukaista toimitustilaa muutetaan venttiin valmistuksen aikana lämpökäsittelyllä, muokkauksella tai hitsauksella, ja huolehdittava, että muuttuneita arvoja käytetään venttiin hyväksyttävyyteen liittyvissä tarkasteluissa. [2013-11-15 ]

524. Ohjeen YVL E.5 ”Ydinlaitoksen painelaitteiden rikkomattomat määräaikaistarkastukset” mukaisesti määräaikaistarkastettavien venttiilien runko-osien rakennemateriaalina ei saa olla austeniittinen valuteräs, jos niiden tarkastettavuutta ei pystytä luotettavasti osoittamaan. [2020-01-20 ]

525. Primääripiirin veden kanssa kosketuksissa olevien venttiilien tiiviste- ja ohjainpinnoissa tai muissa vastaavissa pinnoissa, joista materiaalia voi irrota eroosio- tai korroosion tai muun ilmiön vaikutuksesta, on vältettävä aktivoituvia aineosia sisältäviä rakennemateriaaleja. Aktivoituvien aineosien pitoisuuksien on oltava niin pieniä, ettei niillä ole merkittävää vaikutusta ydinlaitoksen säteilytasoon. [2013-11-15 ]

## 6 Rakennesuunnitelma

601. Luvanhaltijan on toimitettava venttiilistä rakennesuunnitelma, joka sisältää seuraavat tiedot:

- luvanhaltijan perusteluyhteenveto
- valmistajaselvitys
- suunnitteluperusteet
- mitoitusarvot
- laskelmat
- käyttökokemukset ja tyyppitestitiedot
- valmistusohjeet
- tarkastussuunnitelma ja -ohjeet.

Vastaava rakennesuunnitelma on esitettävä myös venttiin eheyden tai toimintakyvyn kannalta merkittävästä varaosahankinnasta, jos varaosan rakenne tai materiaali muuttuu.

Silloin kun kyseessä on toimilaitteen vaihto käytössä olevaan venttiin, rakennesuunnitelma käsittää ainoastaan liitteen C mukaisen toimintakykyanalyysin.

Jos venttiin toimilaitte on muu kuin sähköinen, rakennesuunnitelmaan on liitettävä sellaiset tiedot toimilaitteen valmistajasta, suunnittelusta ja valmistuksen laadunvalvonnasta, että toimilaitteen hyväksyttävyyden on tietojen perusteella arvioitavissa. [2020-01-20 ]

602. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 luvanhaltijan on haettava rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen venttiin valmistuksen aloittamista. [2020-01-20 ]

603. Turvallisuusluokassa 3 luvanhaltijan on haettava rakennesuunnitelmalle hyväksyntä viimeistään ennen venttiin rakennetarkastusta. [2020-01-20 ]

603a. Turvallisuusluokassa 1 venttiin painetta kantavien runko-osien materiaalivalmistuksen aloittamisille on haettava erillinen hyväksyntä, jos venttiili on nimelliskooltaan suurempi kuin DN50. Hakemukseen on liitettävä valmistusprosessin kuvaus, materiaalin tarkastus- ja testausuunnitelmat sekä kyseisten osien alustavat lujuusanalyysit. [2020-01-20 ]

603b. Liitteen C mukainen toimilaitteellisen venttiin toimintakykyanalyysi voidaan tarvittaessa toimittaa erikseen. Siinä tapauksessa toimintakykyanalyysille on haettava hyväksyntä viimeistään ennen venttiin asentamista käyttöpaikalle. [2020-01-20 ]

604. Jos rakennesuunnitelmaa päivitetään ennen rakennetarkastusta, luvanhaltijan on haettava muutoksille hyväksyntä. Vähäiset muutokset voidaan toimittaa tiedoksi. [2020-01-20 ]

## 6.1 Perusteluyhteenveto

605. Luvanhaltijan on liitettävä rakennesuunnitelmaan laatimansa perusteluyhteenveto venttiilin vaatimuksenmukaisuudesta. Sen on sisällettävä rakennesuunnitelman tietoihin pohjautuvat perustelut siitä, että

- valmistajalla, valmistajan alihankkijoilla, testauslaitoksilla ja kolmansilla osapuolilla on valmiudet toimitukseen, tarkastuksiin ja valvontaan
- venttiilin suunnitteluperusteet vastaavat venttiilille asetettuja vaatimuksia käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteiden aikana
- mitoituslaskelmat, analyysit, tyyppitestit tai käyttökokemukset luotettavasti osoittavat, että venttiilin suunnitteluperusteet toteutuvat
- valmistuksen laatu on varmistettavissa venttiilin rakennemateriaaleille ja osille sekä valmiille venttiilille tehtävillä tarkastuksilla ja testeillä.

[2020-01-20 ]

606. Perusteluissa on viitattava rakennesuunnitelman yksittäisiin asiakirjoihin sekä tarvittaessa niiden kappale- tai sivunumeroihin asiakirjojen ollessa laajoja. [2020-01-20 ]

607. Perusteluyhteenvedossa on nimettävä testauslaitokset, jotka tekevät valmistuksen aikana rikkovaa tai rikkomatonta testausta venttiilin rakennemateriaaleille tai venttiilin osille, ja tehtävä tilanneyhteenveto niiden hyväksynnöistä. Tilanneyhteenveto on annettava myös valmistajahyväksynnästä silloin, kun venttiilin valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja.

[2013-11-15 ]

608. Poistettu. [2020-01-20 ]

## 6.2 Valmistajaselvitys

609. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä valmistajaselvitys, joka sisältää tiedot valmistajan organisaatiosta, toiminnasta, henkilöstön ja valmistusmenetelmien pätevöinneistä, kopiot voimassa olevista johtamisjärjestelmän sertifiointipäätöksistä ja muista arvioinneista sekä valmistajan viimeaikaiset toimitusreferenssit. Viittaus aiemmin mahdollisesti toimitettuun valmistajaselvitykseen tai voimassaolevaan ohjeen YVL E.3 mukaiseen valmistajahyväksyntään riittää silloin, kun tiedot eivät ole muuttuneet. [2020-01-20 ]

610. Kun venttiili on nimelliskooltaan suurempi kuin DN50 ja kuuluu turvallisuusluokkaan 1 tai 2, valmistajaselvitys on esitettävä painetta kantavien runko-osien materiaalivalmistajista sekä niistä alihankkijoista, jotka valmistavat venttiilin käyttökuntoisuuden kannalta merkittäviä osia.

[2020-01-20 ]

### 6.3 Suunnitteluperusteet

611. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä venttiilin suunnitteluperusteet:

- järjestelmän suurin sallittu paine ja lämpötila
- suunnitteluperusteiset käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteet
- käyttökuntoisuusvaatimukset
- venttiiliin kohdistuvat kuormitukset ja rasitukset
- prosessi-, käyttövoima- ja ympäristöolosuhteet
- venttiilin käyttöikä ja operointikerrat käyttöiän aikana
- muut vaatimukset, jotka käyttöpaikka asettaa venttiilille.

[2020-01-20 ]

612. Venttiilin suunnitteluperusteet on määriteltävä siinä laajuudessa kuin venttiilin käyttökuntoisuudelle on asetettu vaatimuksia normaalissa käytössä, odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä, oletetuissa onnettomuuksissa ja oletettujen onnettomuuksien laajennuksissa sekä vakavissa reaktorionnettomuuksissa. [2020-01-20 ]

613. Kuormitukset ja rasitukset on esitettävä siinä laajuudessa kuin ne luetaan venttiilin suunnitteluperusteiksi. Tyypillisesti niitä ovat

- putkistojen ja tuentojen aiheuttamat voimat ja momentit
- mekaaniset ja termiset kuormitusvaihtelut
- sulkuelimen paine-ero
- iskumaiset kuormitukset (putkikatkojen ja seismisten tapahtumien aiheuttamat kiihtyvyydet)
- toimilaitteen voimat rajakytkimen pettäessä
- ympäristön aiheuttamat rasitukset (lämpötila, kosteus, säteily).

[2013-11-15 ]

## 6.4 Mitoitusarvot

614. Rakennesuunnitelmassa on venttiilistä esitettävä mitoitusarvot ja tekniset tiedot siinä laajuudessa kuin ne koskevat hyväksyttävää venttiiliä. Tietojen perusteella on voitava arvioida, täyttääkö venttiili käyttöpaikkansa asettamat vaatimukset:

- laitepaikkatunnus ja turvallisuusluokka
- suunnittelupaine, -lämpötila ja -kapasiteetti
- tehtävä prosessijärjestelmässä ja toimintakuvaus (liitteinä paikallisen ohjauksen ja apujärjestelmien PI-kaaviot)
- rakennepiirustukset (kokoonpano- ja halkileikkauspiirustukset)
- osaluettelot
- rakenne- ja pinnoitusmateriaalit ja hitsauslisäaineet
- venttiin sallitut voimat ja momentit putkistoliitännöissä (tai muu menettely luujuuden osoittamiseksi)
- toimilaitteen kehittämän momentin ja voiman vaihtelualue (sähköisessä toimilaitteessa alijännitteellä ja ylijännitteellä)
- avautumis- ja sulkeutumisasjat
- purkauskerroin (säätöventtiilille avautuman funktiona)
- venttiin toiminta käyttövoiman menetyksessä.

[2020-01-20 ]

615. Rakennepiirustuksista on oltava nähtävissä venttiin päämittojen lisäksi sekä laskelmien lähtötietoina käytetyt että toiminnan kannalta oleelliset mitat, osamerkinnot, osien materiaalit, pinnoitukset, pintakäsittelyt ja hitsausliitokset. [2020-01-20 ]

## 6.5 Laskelmat

616. Rakennesuunnitelmassa esitettävillä laskelmilla on osoitettava, että venttiin käyttökuntoisuusvaatimukset täyttyvät suunnitteluperusteisissa käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteissa. Vaatimukset rakennesuunnitelmaan liitettävistä laskelmista esitetään liitteessä C. [2020-01-20 ]

617. Venttiin lujuuteen liittyvä vaatimuksenmukaisuus on varmistettava ensisijaisesti sovelletun standardin mukaisella luokituksella ja/tai laskennallisilla analyyseillä kuten standardiin tai yksityiskohtaiseen rakenteen mallintamiseen perustuvalla jännitysanalyysillä.

[2013-11-15 ]



618. Venttiilin eheyden tai toimintakyvyn kannalta tärkeiden sarjavalmistetuiksi luokiteltavien osien hyväksyttävyyden on perusteltava rakennesuunnitelmassa. Tämä perustelu on tehtävä laskelmilla, valmistajan mitoitustaulukoilla, käyttökokemuksilla tai muilla selvityksillä, joilla tällaisten osien vaatimuksenmukaisuus voidaan vahvistaa. [2020-01-20 ]

619. Laskelmien lähtötietoina on käytettävä epäedullisimpia kuormitusten ja olosuhteiden yhdistelmiä, joita venttiili voi kohdata. Tulosten hyväksymiskriteereinä on käytettävä sellaisia arvoja, joilla venttiili luotettavasti säilyttää vaaditun käyttökuuntoisuutensa suunnitteluperusteisissa käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteissa. [2020-01-20 ]

620. Laskelmista on raportoitava sovelletut standardit, lähtötietoina käytetyt kuormitukset ja materiaaliominaisuudet, laskentamenetelmät, havainnollistetut tulokset, hyväksymiskriteerit ja johtopäätökset. [2013-11-15 ]

621. Rakennesuunnitelman laskelmia voidaan turvallisuusluokissa 2 ja 3 korvata rakenteeltaan ja suunnitteluarvoiltaan edustavan venttiilin käyttökokemus- tai tyyppitestitiedoilla, jos venttiilin vaatimuksenmukaisuus on näillä tiedoilla vastaavasti osoitettavissa. [2020-01-20 ]

## 6.6 Käyttökokemukset ja tyyppitestitiedot

622. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä sellaiset toimitusreferenssit ja tyyppitestitallenteet, joiden perusteella voidaan arvioida valmistajan toimitusvalmiuksia sekä hyväksyttävän venttiilin soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa. Lisäksi toimitusreferenssit on esitettävä sellaisista alihankkijoista, jotka valmistavat venttiilin käyttökuuntoisuuden kannalta merkityksellisiä osia. [2020-01-20 ]

623. Hyväksyttäviä toimitusreferenssejä ovat ne venttiilit, joissa suunnitteluarvot, -perusteet ja -ratkaisut ovat vastanneet hyväksyttävää venttiiliä. Näistä on rakennesuunnitelmassa esitettävä vähintään venttiilien ja toimilaitteiden tyyppimerkinnät, suunnitteluarvot, materiaalit, lukumäärät, toimitusvuodet ja tilaajat. Tietoihin on suositeltavaa liittää käyttöolosuhteita ja -aikoja ja muuta vastaavaa käyttökokemushistoriaa. [2013-11-15 ]

624. Hyväksyttäviä tyyppitestitallenteita ovat sellaiset raportit, joissa esitetään tulokset suunnitteluarvoiltaan ja -ratkaisuiltaan edustavan venttiilin testaamisesta. Raporttien tuloksilla on voitava yksiselitteisesti vahvistaa hyväksyttävän venttiilin suunnitteluratkaisujen vaatimuksenmukaisuus. [2020-01-20 ]

625. Aiemmin tehtyjen tyyppitestien tai edustavien käyttökokemusten puuttuessa venttiilin hyväksynnän edellytyksenä on tyyppitesti. [2020-01-20 ]

## 6.7 Valmistusohjeet

626. Silloin kun turvallisuusluokan 1 tai 2 venttiilin valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja, erikoisprosessien valmistusohjeet päteväintitietoineen on liitettävä rakennesuunnitelmaan. Vaatimus ei koske tiiviste- ja ohjainpintojen pinnoitushitsausta, joiden pätevänti todennetaan rakennetarkastuksessa. [2020-01-20 ]

## 6.8 Tarkastussuunnitelma ja -ohjeet

627. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä tarkastussuunnitelma venttiilin valmistuksen aikaisista tarkastuksista ja testauksista. [2013-11-15 ]

628. Tarkastussuunnitelmassa on esitettävä ne tarkastukset ja testaukset, jotka tehdään venttiilin rakennemateriaaleille, osille ja valmiille venttiilille. Kustakin tarkastus-/testauskohteesta on ilmoitettava

- tunnistetiedot (sulatus-, sarja- ja osanumero, piirustusnumero, rakennemateriaali ym.)
- tarkastuksen tai testauksen kuvaus
- tarkastus- tai testausohjeviite
- raportointimenettely (tarkastusraportti, todistus ym.)
- valvovat osapuolet (valinnainen tai velvoittava tarkastuspiste).

[2020-01-20 ]

629. Viiteohjeissa on oltava määriteltynä tarkastus- ja testauslaajuus, tulosten hyväksymiskriteerit, menetelmät, laitteistot ja testaajien päteväntivaatimukset. [2013-11-15 ]

630. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä ohjeet niistä tehdastesteistä, joilla venttiilin vaatimuksenmukaisuus voidaan osoittaa. Tällaisia testejä ovat tyypillisesti painetta kantavien osien painekokeet, sulkuelimen lujuus- ja tiiveystesteistä ja erilaiset toimintakokeet. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 rakennesuunnitelmaan on lisäksi liitettävä tarkastusohjeet venttiilin osien valmistuksen aikaisesta rikkomattomasta testauksesta. [2020-01-20 ]

631. Tarkastussuunnitelmassa on määriteltävä, missä laajuudessa venttiili puretaan toimintakokeen jälkeen ja mitkä osat ovat purkamisen jälkeen silmämääräisesti tarkastettavissa. Purku on tyypillisesti tehtävä siten, että tiiviste- ja ohjainpintojen sekä muiden venttiilin tiiveyden ja toimintakyvyn kannalta merkityksellisten osien kunto voidaan selvittää. [2020-01-20 ]

632. Tehdastestit on ensisijaisesti tehtävä venttiilin lopullisella asennuskokoonpanolla. Jos vaatimuksesta poiketaan, muun testikokoonpanon käyttö on perusteltava vastaavan varmuuden saavuttamiseksi venttiilin vaatimuksenmukaisuudesta. [2020-01-20 ]

633. Venttiilin toiminnallisten vaatimusten täytyminen on ensisijaisesti varmistettava käyttöparametreillä tehtävällä toimintakokeella. Jos vaatimuksesta poiketaan, muun menettelyn käyttö on perusteltava vastaavan varmuuden saavuttamiseksi venttiilin vaatimuksenmukaisuudesta. [2020-01-20 ]

## 7 Tyypitesti

701. Venttiilin suunnitteluratkaisujen vaatimuksenmukaisuuden on oltava osoitettu tyypitestillä, jolla venttiilin suunnitteluperusteisesta toimintakyvystä voidaan varmistua. Uutta tyypitestiä ei tarvita, jos vaatimuksenmukaisuus on osoitettavissa aiemmin suoritettulla tyypitestillä.

Tyypitesti on korvattavissa käyttökokemuksilla, jos käyttökokemukset edustavat venttiilin käyttöpaikan suunnitteluperusteisia olosuhteita ja rasituksia. [2020-01-20 ]

702. Tyypitestatun venttiilin on vastattava rakenteeltaan, mitoiltaan ja materiaaleiltaan tyypitestillä hyväksyttävää venttiiliä. [2020-01-20 ]

703. Tyypitesti on toteutettava suunnitteluperusteisia käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteita vastaavissa olosuhteissa sellaisilla testiparametreilla, joilla venttiilin vaatimuksenmukaisuus voidaan yksiselitteisesti osoittaa testitulosten perusteella. Vaatimus koskee erityisesti sellaista toimintakykyä, joka ei ole luotettavasti todennettavissa laskennallisesti tai käyttökokemuksilla. [2020-01-20 ]

704. Poistettu. [2020-01-20 ]

705. Venttiilin sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimuksenmukaisuuden todentamisen on täytettävä ohjeen YVL E.7 vaatimukset. [2013-11-15 ]

706. Silloin kun venttiilille tehdään hankinnan yhteydessä tyypitesti, tyypitestistä on laadittava suunnitelma, jossa kuvataan testijärjestelyt ja -olosuhteet, määritellään kriteerit tulosten hyväksyttävyydelle sekä esitetään STUKin tai AIO:n valvontalaajuus. Luvanhaltijan on haettava tyypitestisuunnitelmalle hyväksyntä ennen tyypitestin suoritusta ja toimitettava tyypitestin tulosraportti tiedoksi ennen venttiilin asentamista. [2020-01-20 ]

## 8 Valmistus

801. Venttiili on valmistettava ja valmistuksen laatua valvottava hyväksytyn rakennesuunnitelman ja siihen kuuluvan tarkastussuunnitelman mukaisesti. [2013-11-15 ]

802. Luvanhaltijan on ennen valmistuksen aloittamista varmistettava, että valmistajalla on hallinnolliset ja tekniset valmiudet vaatimustenmukaiseen toimintaan ja että valmistajalla on käytettävissään hyväksytty rakennesuunnitelma ja sitä koskeva päätös. [2013-11-15 ]

803. Valmistuksessa on käytettävä sellaisia koneita, laitteita ja välineitä, joilla voidaan saavuttaa vaatimusten mukainen laatu. Koneet ja laitteet on määräajoin testattava ja kalibroitava valmistajan laadunhallintajärjestelmän edellyttämällä tavalla. Testitulokset on tallennettava ja pyynnöstä esitettävä. [2013-11-15 ]

804. Ne rakennemateriaalit, joilta edellytetään toimituseräkohtaista ainestodistusta, on voitava tunnistaa ja jäljittää niiden eräkohtaisesta sulatuksesta aina valmiiseen rakenteeseen asti. Vähimmäisvaatimukset rakennemateriaalien ainestodistuksille esitetään liitteessä B. [2013-11-15 ]

804a. Kolmannen osapuolen on tarkastussuunnitelman mukaisessa laajuudessa

- valvottava materiaalien näytteenottoa, leimansiirtoa ja rikkovaa testausta ja vahvistettava tulokset standardin SFS-EN 10204 [13] todistuslajin 3.2 todistuksella
- valvottava ja vahvistettava menetelmä- ja henkilöpätevöinnit
- valvottava ja vahvistettava laitteen valmistus kuten hitsaus, muokkaus ja rikkomaton testaus.

Kolmannen osapuolen on tunnistettava materiaali ennen testattavien näytteiden irrottamista ja varmistettava näytteiden jäljitettävyyden tuotteeseen joko leimaamalla tai muilla soveltuvilla tavoilla. Valvojan on oltava läsnä testaustapahtumassa, jota hän valvoo, jos tarkastussuunnitelmassa ei ole muuta määritelty. [2020-01-20 ]

805. Valmistajan on tunnistettava valmistuksessa havaitut poikkeamat, selvitettävä syyt, arvioitava merkitys ja tehtävä korjaavat toimenpiteet. Venttiiliin jääville, käyttökuntoisuuden kannalta merkittävillä poikkeamilla luvanhaltijan on haettava STUKin tai AIO:n hyväksyntä. Poikkeamien hallintaa koskevia vaatimuksia esitetään ohjeissa YVL A.3 "Turvallisuuden johtaminen ydinalalla" ja YVL A.5 "Ydinlaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto". [2020-01-20 ]

806. Valmistajan on koottava hyväksytyn tarkastussuunnitelman mukaiset valmistuksen aikana laaditut testaus-, tarkastus- ja valvontapöytäkirjat valmistuksen tulosaineistoksi. Tulosaineistoon

on liitettävä materiaalien ja hitsausaineiden vastaanottotodistukset, henkilöiden pätevyystodistukset, poikkeamaraportit sekä muut valmistuksen valvonnan ja pätevöinnin tallenteet. [2020-01-20 ]

807. Luvanhaltijan on huolehdittava, että valmistaja kokoaa ja luovuttaa luvanhaltijalle valmistuksen tulosaineiston sekä asennus-, käyttö- ja kunnossapito-ohjeet ennen venttiilin käyttöönottoa ydinlaitoksella. [2020-01-20 ]

## 9 Rakennetarkastus

901. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta rakennetarkastusta, jossa selvitetään venttiilin valmistuksen tulosaineiston hyväksyttävyyttä, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit hyväksytyin tarkastussuunnitelman laajuudessa. [2020-01-20 ]

902. Rakennetarkastuksella on saatava näyttö siitä, että venttiilin materiaalit, valmistus, rakenteet ja toiminta ovat rakennesuunnitelmien mukaiset. Rakennetarkastus on tehtävä jokaiselle venttiilille toimituserästä. [2020-01-20 ]

903. Rakennetarkastustilaisuudessa STUKin tai AIO:n tarkastajalla on oltava käytössään hyväksytty rakennesuunnitelma, mahdolliset muutosasiakirjat sekä näihin liittyvät hyväksyntäpäätökset. Pyydetessä on esitettävä myös sellaiset rakennesuunnitelman viiteasiakirjat, joita ei ole liitetty rakennesuunnitelmaan. [2020-01-20 ]

904. Rakennetarkastuksessa tarkastajalle on varattava riittävä valaistus, kalibroidut mittavälineet ja apulaiset sekä tarvittava apuhenkilöstö. [2013-11-15 ]

905. Rakennetarkastustilaisuudessa luvanhaltijan on esitettävä

- tarvittavat viranomaishyväksynät (testauslaitokset, valmistaja)
- järjestelmällisesti koottu ja luvanhaltijan hyväksymä tulosaineisto, joka sisältää valmistuksen tallenteet tarkastussuunnitelman mukaisesti

ja järjestettävä tarkastussuunnitelman mukaisessa laajuudessa

- rakenteen tarkastus (silmämääräinen laatutarkastus, mittatarkastukset, osien tunnistemerkintöjen todentaminen)
- tehdastestien (paine-, tiiveys- ja toimintatestit) valvonta.

[2020-01-20 ]

906. Tehdastestit on tehtävä hyväksytyjen ohjeiden mukaisesti. [2020-01-20 ]

906a. Tehdastestit saa aloittaa vasta, kun STUKin tai AIO:n tarkastaja on todennut testivalmiuden. Jos venttiilin valmistuksessa on käytetty erikoisprosesseja ja valmistaja on hyväksytty ohjeen YVL E.3 mukaisesti, valmistuksesta vastaavan henkilön on annettava ennen tehdastestejä tulosaineistoon liitettäväksi kirjallinen vakuutus siitä, että venttiilin valmistus on tapahtunut hyväksytyin rakennesuunnitelman ja YVL-ohjeiden vaatimusten mukaisesti.

[2020-01-20 ]

907. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 kaikki venttiilit sekä turvallisuusluokassa 3 vähintään yksi toimituserän samanlaisista venttiileistä on tarkastettava purettuna tehdastestien jälkeen.

Purkulaajuuden on oltava hyväksytyn rakennesuunnitelman mukainen. [2020-01-20 ]

908. Jos venttiiliä tai sen käyttökunnon kannalta merkityksellisiä osia korjataan tai muutetaan tai muita kuin kertakäyttöisiä kulutusosia vaihdetaan tehtaalla tehdastestien jälkeen, venttiilin vaatimuksenmukaisuus on varmistettava uusimalla tehdastestit. [2020-01-20 ]

909. Poistettu. [2020-01-20 ]

910. Poistettu. [2020-01-20 ]

911. Venttiilin rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiilin asentamista. [2020-01-20 ]



## 10 Asennus

1001. Luvanhaltijan on tehtävä venttiilille vastaanottotarkastus ennen varastointia ja asennusta. Vastaanottotarkastuksessa venttiili on purettava pakkauslaatikostaan ja tarkastettava silmämääräisesti. [2013-11-15 ]

1002. Luvanhaltijalla on oltava venttiin asennusta varten rakennesuunnitelma. Asennuksen rakennesuunnitelmassa on esitettävä

- asennuksessa tarvittavat ohjeet, piirustukset ja osaluettelot
- pätevoidyt hitsausohjeet (jos venttiili liitetään putkistoon hitsaamalla)
- tarkastussuunnitelma
- tarkastusohjeet (tai tarkastusohjeiden viitetiedot).

Asennuksen rakennesuunnitelma voidaan toimittaa joko erillisenä asiakirjana tai se voi sisältyä muihin aineistoihin kuten venttiin valmistuksen tai putkiston rakennesuunnitelmaan. [2020-01-20 ]

1003. Venttiin asennuksen tarkastussuunnitelmassa on esitettävä ohjeistetut tarkastukset, joilla asennuksen vaatimuksenmukaisuus voidaan luotettavasti todeta. [2020-01-20 ]

1004. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta asennuksen rakennetarkastusta, jossa selvitetään asennuksen tulosaineiston hyväksyttävyyys sekä tehdään tarkastukset hyväksytyin tarkastussuunnitelman laajuudessa. [2020-01-20 ]

1004a. Asennuksen rakennetarkastuksella on saatava näyttö siitä, että venttiin asennustyö ja asennustyön laadunvalvonta on tehty asennuksen rakennesuunnitelman mukaisesti. [2020-01-20 ]

1005. Asennuksen rakennetarkastustilaisuudessa luvanhaltijan on soveltuvin osin esitettävä

- hyväksytty asennuksen rakennesuunnitelma
- toimilaitteellisen venttiin toimintakykyanalyysin (liite C) hyväksyntä.

Pyydetessä on esitettävä myös sellaiset asennuksen rakennesuunnitelman viiteasiakirjat, joita ei ole liitetty rakennesuunnitelmaan. [2020-01-20 ]

1006. Luvanhaltijan on haettava asennuksen rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen venttiin asentamista. [2013-11-15 ]

1007. Asennuksen rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiin käyttöönottotarkastusta. [2013-11-15 ]

## 11 Käyttöönotto

1101. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta käyttöönottotarkastuksia, joilla osoitetaan venttiilin ja toimilaitteen koekäyttö- ja käyttövalmiudet. Luvanhaltija vastaa tarkastuksen edellyttämien asiakirjojen ja tallenteiden saatavuudesta sekä opastuksesta laitepaikalle. [2020-01-20 ]

1102. Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa todennetaan, että

- venttiilin rakennesuunnitelma, rakennetarkastus ja asennuksen rakennetarkastus on hyväksytty
- sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio on käsitelty ohjeessa YVL E.7 määritellyllä toimitustavalla
- luvanhaltija on suorittanut hyväksytysti sähkö- ja automaatioteknisten laitteiden luvanhaltijan asennustarkastuksen
- venttiilin koekäyttösuunnitelma on laadittu
- käyttö- ja kunnossapito-ohjeet ovat käytettävissä
- venttiilin kokoonpano ja prosessiliitynnät ovat suunnitelmien mukaiset
- venttiilin turvalliselle käytölle, tarkastettavuudelle ja kunnossapidettävyydelle ei ole esteitä.

[2020-01-20 ]

1103. Koekäyttöä varten on oltava koekäyttösuunnitelma, jonka mukaan toteutetulla koekäytöllä saadaan näyttö venttiilin ja toimilaitteen vaatimuksenmukaisesta toimintakyvystä. Koekäyttösuunnitelmassa, joka voi olla erillinen asiakirja tai se voi sisältyä prosessijärjestelmän käyttöönottosuunnitelmaan, on esitettävä koe- ja mittausjärjestelyt, koevaiheet ja tulosten hyväksymiskriteerit. [2020-01-20 ]

1104. Käyttöönottotarkastuksen toisessa vaiheessa suoritetaan venttiilin ja toimilaitteen koekäyttö koekäyttösuunnitelman mukaisesti. Koekäytön tallenteista ja koekäyttöä valvomalla todennetaan, että

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

Koekäyttö tyypillisesti tehdään rakenteilla olevilla laitoksilla järjestelmän koekäytön yhteydessä ja käyvillä laitoksilla erillisillä koekäyttöjärjestelyillä. [2020-01-20 ]

1105. Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisen vaiheen on oltava hyväksytysti tehty ennen koekäytön aloittamista. [2013-11-15 ]

1106. Käyttöönottotarkastuksen molempien vaiheiden on oltava hyväksytysti tehtyjä ennen venttiilin käyttöluvan myöntämistä. Käyttölupa voidaan myöntää määräaikaisena, jos pysyvän käyttöluvan myöntämisen esteenä olevista puutteista huolimatta venttiilin käyttö on turvallista. [2020-01-20 ]

## 12 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

1203. Venttiilin käyttöparametreja sekä kuormitus-, prosessi- ja ympäristöolosuhteita on valvottava, ja ne on pidettävä suunnitteluperusteisten käyttötilanteiden rajoissa. Tarpeettomia kuormituksia ja epäedullisia käyttöolosuhteita on vältettävä. [2013-11-15 ]

1204. Venttiilin on säilytettävä käyttökuntoisuutensa luotettavasti huoltovälin yli kaikissa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Kunnostustarve tai vika on kyettävä havaitsemaan ennen kuin venttiilin käyttökuntoisuuden heikentyminen tai menetys aiheuttaa merkittävän turvallisuusriskin. [2020-01-20 ]

1205. Venttiilin käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito on ohjeistettava. Ohjeistuksen (käyttöohjeet sekä huolto-, tarkastus- ja koestusohjelmat ja liittyvät ohjeet) on perustuttava valmistajan suositukseen, luvanhaltijan omiin tai muilta ydinlaitoksilta hankittuihin käyttökokemuksiin. Ohjeistusta on säännöllisesti arvioitava ja havaitut muutostarpeet analysoitava. [2020-01-20 ]

1206. Venttiilin kunnonvalvonnan ohjeistuksessa on määriteltävä valvottavat suureet, menetelmät, tarkastus- ja testivälit ja hyväksymisrajat. Venttiilistä on valvottava niitä kohteita ja suureita, joilla venttiilille asetettujen käyttökuntoisuusvaatimusten täytyminen on varmistettavissa. Tällaisia kohteita ja suureita voivat olla

- paineenalaisten osien eheys
- sulkuelimen tiiveys
- ulkoisten tiivisteiden tiiveys (karan läpivienti, kansi ja muut ulkoiset tiivisteet)
- tiiviste-, vällys- ja ohjainpintojen kunto
- voimansiirtoketjuun kuuluvien osien kunto
- asetuspainheet (varoventtiilien avautumis- ja sulkeutumispaineita)
- sulkeutumis- ja avautumisaika
- sulkuelimen vapaa liikkuvuus
- asennonosoittimien toiminta ja
- sähköisen käyttölaitteen ottama virta.

[2020-01-20 ]

1207. Venttiilin kunnossapidon ohjeistuksessa on määriteltävä määräaikaishuolloissa tehtävät työt ja tarkastukset, huoltotöiden jaksotus, varaosa- ja tarveainetarpeet. [2013-11-15 ]

1208. Jos venttiilin kunnossapitotöissä käytetään erikoisprosesseja, toimijalla on oltava toimipaikkakohtainen STUKin hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti. [2013-11-15 ]

1209. Jos kunnossapitotyö ei kuulu venttiilin huolto-ohjelmaan, se katsotaan korjaustyöksi, josta luvanhaltijan on laadittava korjaussuunnitelma. Kuitenkaan sellaisista korjaustoista, joissa pelkästään vaihdetaan osia hyväksytyihin varaosiin eikä työssä tarvita erikoisprosesseja, ei edellytetä korjaussuunnitelmaa. [2020-01-20 ]

1210. Korjaussuunnitelman on sisällettävä perustelut korjausmenetelmän hyväksyttävyydelle sekä sellaiset työn suorittamiseen ja laadunvalvontaan liittyvät tiedot, joilla voidaan todentaa korjatun venttiilin vaatimuksenmukaisuus ja joita tyypillisesti ovat korjausmenetelmän kuvaus, havainnollistavat piirustukset sekä valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton käsittävä tarkastussuunnitelma. [2020-01-20 ]

1211. Luvanhaltijan on haettava venttiilin korjaussuunnitelmalle hyväksyntä ennen korjaustyön aloittamista. [2013-11-15 ]

1212. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta korjaustyön rakennetarkastusta, jossa selvitetään korjaustyön tulosaineiston hyväksyttävyys, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit hyväksytyt rakennesuunnitelman mukaisesti. Korjaustyön rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiilin käyttöä. [2020-01-20 ]

## 13 Muutostyöt

1301. Venttiilin muutostyö ei saa heikentää ydinlaitoksen turvallisuutta eikä venttiilin kunnonvalvonnan tai kunnossapidon edellytyksiä. Muutostyöksi katsotaan myös käyttökuntauisuuden kannalta merkittävän varaosan hankinta, jos varaosan rakenne tai materiaali vaihtuu. [2013-11-15 ]

1302. Luvanhaltijan on laadittava venttiilin muutostyöstä rakennesuunnitelma. Rakennesuunnitelman on sisällettävä perustelut muutostyön hyväksyttävyydelle sekä sellaiset toteutukseen ja laadunvalvontaan liittyvät tiedot, joilla voidaan todentaa muutetun venttiilin vaatimuksenmukaisuus ja joita tyypillisesti ovat muutostyön kuvaus, tarvittavat laskelmat, havainnollistavat piirustukset sekä valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton käsittävä tarkastussuunnitelma. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 muutostyön rakennesuunnitelmaan on liitettävä myös analyysi muutostyön turvallisuusvaikutuksista. [2020-01-20 ]

1303. Venttiilin muutostyöstä aiheutuvat päivitystarpeet piirustuksissa, ohjeissa ja muissa asiakirjoissa on selvitettävä ja päivitykset tehtävä viipymättä muutostyön jälkeen. On varmistettava, että käyttö- ja kunnossapito-organisaatio tuntee muutostyön mahdolliset vaikutukset venttiilin käytölle, kunnonvalvonnalle ja kunnossapidolle. [2020-01-20 ]

1304. Jos venttiilin muutostyössä käytetään erikoisprosesseja, toimijalla on oltava toimipaikkakohtainen STUKin hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti. [2013-11-15 ]

1305. Luvanhaltijan on haettava venttiilin muutostyön rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen muutostyön aloittamista. [2013-11-15 ]

1306. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta muutostyön rakennetarkastusta, jossa selvitetään muutostyön tulosaineiston hyväksyttävyyys, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit hyväksytyn rakennesuunnitelman mukaisesti. Muutostyön rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiilin käyttöä. [2020-01-20 ]

## 14 Sarjavalmisteiset venttiilit

1401. Poistettu. [2020-01-20 ]

1402. Poistettu. [2020-01-20 ]

1403. Poistettu. [2020-01-20 ]

1404. Poistettu. [2020-01-20 ]

1405. Poistettu. [2020-01-20 ]

1406. Poistettu. [2020-01-20 ]

1407. Poistettu. [2020-01-20 ]

1408. Poistettu. [2020-01-20 ]

1409. Poistettu. [2020-01-20 ]

1410. Poistettu. [2020-01-20 ]

1411. Poistettu. [2020-01-20 ]

1412. Poistettu. [2020-01-20 ]

1413. Poistettu. [2020-01-20 ]

1414. Poistettu. [2020-01-20 ]

1415. Sarjavalmisteiseksi tuotteeksi luokiteltava venttiili (sarjavalmisteinen venttiili) voidaan hyväksyttää turvallisuusluokissa 2 ja 3 ydinlaitoskäyttöön, jos venttiilin suunnittelun, mitoituksen ja valmistuksen laadun voidaan osoittaa täyttävän käyttöpaikan vaatimukset. Luvanhaltijan on toimitettava sarjavalmisteisestä venttiilistä rakennesuunnitelma, joka käsittää perusteluyhteenvedon, valmistajaselvityksen, tuotekuvauksen, toimilaitteellisen venttiilin toimintakykyanalyysin sekä tarkastussuunnitelman valmistuksen laadunvalvontaa varten.

- Perusteluyhteenvedossa esitetään perustelut sille, että venttiilin tuotekuvauksessa esitetyt suunnitteluarvot toteutuvat. Todisteina, joilla on yksiselitteisesti oltava perusteltavissa suunnitteluarvojen oikeellisuus, voidaan käyttää arviointielimen myöntämää tyyppihyväksyntää, kelpoistustallenteita, valmistajan mitoituslaskelmaa, selvitystä sovelletun mitoitusstandardin vaatimusten täyttymisestä, laskennallisia analyysejä tai käyttökokemuksia. Tämän lisäksi on perusteltava valmistuksen laadunvarmistamiseen ja -valvontaan liittyvillä toimenpiteillä, että venttiilin laatutaso riittää suunnitteluarvojen säilymiseen suunnitellun käyttöiän loppuun asti käyttöpaikan olosuhteissa.

- Valmistajaselvitykseen liitetään osoitukset hyväksytysti sertifioidusta (ISO 9001 tai vastaava) johtamisjärjestelmästä, joka kattaa myös valmistuksessa mahdollisesti käytetyt erikoisprosessit. Muussa tapauksessa luvanhaltija voi hakea STUKin hyväksyntää muulle riippumattoman kolmannen osapuolen tekemälle johtamisjärjestelmän arvioinnille.
- Tuotekuvaus sisältää suunnitteluarvot sekä rakennemateriaalitiedot, piirustukset ja muun tarvittavan aineiston venttiilin rakenteen ja toiminnan selvittämiseksi.
- Toimilaitteellisen venttiilin toimintakykyanalyysi sisältää liitteen C mukaiset tarkastelut. Tarvittaessa voidaan toimittaa erikseen.
- Tarkastussuunnitelma sisältää tarkastukset ja testit, joilla valmistuksen laatua valvotaan vähintään pistokoemaisesti (tehtaalla tai laitospaikalla) ja joilla venttiilin vaatimuksenmukaisuus voidaan osoittaa. Luvanhaltijan lisätarkastuksia voivat olla esim. NDT- ja DT-testaukset, materiaalin tunnistus (PMI) ja painekoe korotetulla testipaineella.

Jos venttiilin laitepaikka on tiedossa, rakennesuunnitelmassa on perusteltava venttiilin suunnitteluarvojen riittävyys laitepaikan asettamille vaatimuksille. [2020-01-20 ]

1416. Luvanhaltijan on haettava STUKilta tai AIO:lta sarjavalmistetun venttiilin rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen venttiilin rakennetarkastusta. [2020-01-20 ]

1417. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta sarjavalmistetulle venttiilille rakennetarkastus, jossa selvitetään valmistuksen tulosaineiston hyväksyttävyyttä, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä hyväksytyt tarkastussuunnitelman laajuudessa. Venttiilin on oltava tarkastettu ennen asentamista. Toimilaitteellisen venttiilin toimintakykyanalyysin on oltava hyväksytty samoin ennen asentamista. [2020-01-20 ]

1418. Jos sarjavalmistetun venttiilin rakennetarkastus tehdään pistokoemaisesti vain osalle toimituserää ja tarkastuksissa havaitaan merkittäviä puutteita, koko toimituserä on tarkastettava.  
[2020-01-20 ]

1419. Luvanhaltijalla on oltava sarjavalmistetun venttiilin asentamiseksi suunnitelma tai ohje, jonka mukaan asennus toteutetaan ja asennustyön laatu varmistetaan. Jos venttiiliä ei ole jo hyväksytty laitepaikalleen rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä, asennussuunnitelmassa on perusteltava, että venttiilin suunnitteluarvot täyttävät laitepaikan asettamat vaatimukset kaikilta osin. Tässä tapauksessa asennussuunnitelmalle on haettava hyväksyntä ennen asentamista. [2020-01-20 ]



1420. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta sarjavalmisteiselle venttiilille asennustarkastus, jossa selvitetään asennuksen tulosaineiston hyväksyttävyyttä, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit asennussuunnitelman tai -ohjeen mukaisessa laajuudessa. Asennustarkastuksen on oltava hyväksytty ennen venttiilin käyttöönottotarkastusta. [2020-01-20 ]

1421. Luvanhaltijalla on oltava sarjavalmistaisen venttiilin käyttöönottamiseksi suunnitelma tai -ohje, jonka mukaan käyttöönotto toteutetaan ja venttiilin toimintakyky varmistetaan käyttöpaikalla. [2020-01-20 ]

1422. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta sarjavalmisteiselle venttiilille käyttöönottotarkastus, jossa selvitetään käyttöönoton tulosaineiston hyväksyttävyyttä, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit käyttöönottosuunnitelman tai -ohjeen mukaisessa laajuudessa. Käyttöönottotarkastuksen on oltava hyväksytty ennen laitteen käyttöä. Venttiilin sähkö- ja automaatiolaitteiden alustavan ja lopullisen soveltuvuusarvion on oltava käsitelty ohjeessa YVL E.7 määritellyllä toimitustavalla ja aikataululla. [2020-01-20 ]

## 15 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

### 15.1 Yleistä

1501. STUKin tai AIO:n valvonta käsittää venttiilin suunnitelmahyväksynnät järjestelmä- ja laitetasolla sekä valmistuksen, asennuksen, käyttöönoton ja käytön aikana tehtävät tarkastukset tässä ohjeessa määritellyllä tavalla. [2020-01-20 ]

1502. STUK voi myöntää tarkastusoikeuksia hyväksymälleen AIO:lle ohjeen YVL E.1 mukaisesti. Liitteessä A määritellään STUKin ja AIO:n välinen periaatteellinen tarkastusaluejako, jota voidaan täydentää STUKin päätöksillä. Sama osapuoli tarkastaa kaikki venttiiliin kuuluvat osat riippumatta esim. mahdollisesta osakohtaisesta luokittelusta turvallisuusmerkityksen perusteella. [2020-01-20 ]

1503. STUK tai AIO tekee suunnitelmakäsittelystään päätöksen. Hyväksyvissäkin päätöksissä voidaan esittää vaatimuksia sekä määräpäiviä tai -aikoja vaatimuksissa esitetyille toimenpiteille. [2020-01-20 ]

1504. Poistettu. [2020-01-20 ]

1505. Luvanhaltijan on kutsuttava STUK tai AIO laitos- tai tehdastarkastuksiin vähintään 7 päivää ennen tarkastusta kuitenkin niin, että tarkastukseen valmistautumiseen ja matkajärjestelyihin jää riittävästi aikaa. [2020-01-20 ]

1505a. Luvanhaltijan on etukäteen omilla tarkastuksillaan perusteltava ja varmistettava STUKille tai AIO:lle toimittamiensa asiakirjojen hyväksyttävyyys. Samoin luvanhaltijan on varmistettava edellytykset tarkastuskutsun mukaisten tarkastusten suorittamiselle laitos- ja tehdastarkastuksissa. [2020-01-20 ]

1506. STUK tai AIO laatii tarkastuksistaan pöytäkirjan, jossa kuvataan tarkastuskohde sekä eritellään tehdyt tarkastukset ja testaukset. Pöytäkirjaan kirjataan tarkastusten yhteydessä mahdollisesti esitetyt vaatimukset sekä määräpäivät tai -ajat vaatimuksissa esitetyille toimenpiteille. [2020-01-20 ]

1507. Pöytäkirja suljetaan ja tarkastaja luovuttaa allekirjoittamansa pöytäkirjan luvanhaltijan edustajalle, kun kaikki määritellyt tarkastukset on tehty ja pöytäkirjaan kirjatut vaatimukset selvitetty. [2020-01-20 ]

## 15.2 Yleinen laitevaatimusmäärittely

1508. STUK käsittelee luvanhaltijan venttiileitä koskevan yleisen laitevaatimusmäärittelyn ja tekee siitä päätöksen. [2020-01-20 ]

1509. STUK tai AIO valvoo venttiilien yleisen laitevaatimusmäärittelyn vaatimusten noudattamista suunnitelma- ja tehdastarkastusten yhteydessä. [2020-01-20 ]

## 15.3 Valmistajan hyväksyminen

1510. Venttiilien sellaisille valmistajille ja asennusorganisaatioille, jotka käyttävät venttiin käyttökuntauisuuden kannalta merkityksellisten osien valmistuksessa tai asennuksessa erikoisprosesseja, tarvitaan STUKin hyväksyntä. Vaatimukset sekä hyväksymis- ja valvontamenettelyt esitetään ohjeessa YVL E.3. [2020-01-20 ]

1511. STUK arvioi muita kuin erikoisprosesseja käyttävien valmistajien hyväksyttävyyden rakennesuunnitelmaan sisältyvän valmistajaselvityksen perusteella. [2020-01-20 ]

## 15.4 Kolmannen osapuolen hyväksyminen

1512. Näytteenottoa, rikkovaa tai rikkomatonta testausta tai päteväintejä valvovana ja vahvistavana kolmantena osapuolena voivat pätevyysalueittensa rajoissa ilman erillistä hyväksyntää toimia painelaitedirektiivin [12] mukainen ilmoitettu laitos tai tunnustettu kolmas osapuoli. Näiden lisäksi hyväksytään myös muut akkreditoituneet päteväintilaitokset. Tällöin akkreditoinnin on kuuluttava FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten MLA (Multilateral Agreement) tai MRA (Mutual Recognition Arrangement) piiriin, ja akkreditointi on tehtävä standardin EN ISO/IEC 17020, 17021, 17024 tai 17065 vaatimuksia vasten. [2020-01-20 ]

1513. Valmistuksen valvontaa tekevän kolmannen osapuolen asiantuntemus arvioidaan rakennesuunnitelmaan liitetyn selvityksen perusteella. [2013-11-15 ]

## 15.5 Rakennesuunnitelma

1514. STUK tai AIO käsittelee venttiin rakennesuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. Rakennesuunnitelman käsittelyn edellytyksenä ovat venttiin hyväksytyt järjestelmätason suunnitteluperusteet. [2020-01-20 ]

### **15.6 Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus**

1515. STUK tai AIO valvoo harkinnanvaraisesti venttiilin valmistusta tehdaskäynnein valmistuksen aikana ennen valmiin venttiilin rakennetarkastusta. [2020-01-20 ]

1516. STUK tai AIO tekee valmiille venttiilille tässä ohjeessa määritellyn rakennetarkastuksen. [2020-01-20 ]

1517. Poistettu. [2020-01-20 ]

1518. Poistettu. [2020-01-20 ]

1519. Poistettu. [2020-01-20 ]

### **15.7 Tyyppitestin valvonta**

1520. Jos hyväksyttävälle venttiilille tehdään tyyppitesti hankinnan yhteydessä, STUK tai AIO käsittelee tyyppitestsuunnitelman, valvoo tyyppitestin suoritusta ja arvioi testitulokset. [2020-01-20 ]

### **15.8 Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus**

1521. STUK tai AIO käsittelee asennuksen rakennesuunnitelman, joka sisältää tässä ohjeessa määritellyt asiakirjat. [2020-01-20 ]

1522. STUK tai AIO tekee venttiilille tässä ohjeessa määritellyn asennuksen rakennetarkastuksen. [2020-01-20 ]

### **15.9 Käyttöönottotarkastus**

1523. STUK tai AIO tekee venttiilille kaksivaiheisen käyttöönottotarkastuksen tässä ohjeessa määritellyllä tavalla. [2020-01-20 ]

### **15.10 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito**

1524. STUK valvoo ydinlaitoksen venttiilien käyttöä, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa käytönaikaiseen tarkastusohjelmaansa (KTO) kuuluvien tarkastusten yhteydessä. Valvonta koskee myös näihin liittyviä ohjeistuksia ja suunnitelmia. [2013-11-15 ]

1525. STUK tai AIO käsittelee luvanhaltijan toimittaman venttiilin korjaussuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. STUKin vastuualueella olevan pienen rutiininomaisen korjaustyön suunnitelma voidaan hyväksyttäväksi laitospaikalla STUKin tarkastajalla. [2020-01-20 ]

1526. STUK tai AIO tekee korjaustyön rakennetarkastuksen, jonka laajuus perustuu korjaustyön tarkastussuunnitelmaan. [2020-01-20 ]

1527. STUK tai AIO arvioi venttiilien kunnossapitotöiden (huollot, kunnostukset ja korjaukset) tarkastus- ja testipöytäkirjojen sekä palautetietojen hyväksyttävyyden. Jos venttiili puretaan kunnossapitotöiden yhteydessä, STUK tai AIO tekee osille silmämääräisen tarkastuksen ennen kokoonpanoa. [2020-01-20 ]

### **15.11 Muutostyöt**

1528. STUK tai AIO käsittelee venttiin muutostyön rakennesuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. [2020-01-20 ]

1529. STUK tai AIO tekee muutostyön rakennetarkastuksen, jonka laajuus perustuu muutostyön tarkastussuunnitelmaan. [2020-01-20 ]

## 16 LIITE A Venttiilien valvontalaajuus ja tarkastusaluejako

Hyväksyntä tai valvonta AIO=auktorisoitu tarkastuslaitos	Turvallisuusluokka		
	1	2	3
<b>Suunnittelu</b>			
Valmistaja (kun valmistuksessa erikoisprosesseja)	STUK	STUK	STUK
Yleinen laitevaatimusmäärittely	STUK	STUK	STUK
Suunnitteluperusteet	STUK	STUK	STUK
Rakennesuunnitelma	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO
SA-laitteiden alustava soveltuvuusarvio YVL E.7	-	STUK	STUK
Tyyppitestin valvonta	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO
<b>Valmistus</b>			
Valmistuksenaikainen valvonta	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO
Rakennetarkastus	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO
SA-laitteiden lopullinen soveltuvuusarvio YVL E.7	-	STUK	STUK
<b>Asennus ja käyttöönotto</b>			
Asennuksen rakennesuunnitelma ja -tarkastus	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO
Käyttöönottotarkastukset	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO
<b>Huolto-, korjaus- ja muutostyöt</b>			
Huoltotyön tarkastus	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO
Korjaus- ja muutostyön suunnitelma	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO
Korjaus- ja muutostyön tarkastus	STUK	STUK/AIO <sup>1)</sup>	AIO

<sup>1)</sup> STUK: ulospuhallus- ja varoventtiilit sekä toimilaitteelliset nimelliskooltaan DN>50 venttiilit, jotka eivät ole matalaenergisiä. / AIO: muut kuin edellä mainitut.

Jos venttiilin valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja, pätevöntien ja valmistuksen valvonnan vähimmäislaajuus noudattaa näiden valmistusmenetelmien osalta ohjeen YVL E.3 liitettä A.

[2020-01-20 ]

## 17 LIITE B Venttiilin rakenneaineiden ja hitsauslisäaineiden aineodistusvaatimukset

B01. Taulukko 1: Venttiilin rakenneaineiden aineodistusvaatimukset (SFS EN 10204 [13])

Venttiilin osa	Venttiilin turvallisuusluokka					
	1,2	3 <sup>*)</sup>	1,2	3 <sup>*)</sup>	1,2	3 <sup>*)</sup>
	Venttiilin suunnitteluperuste					
	Eheys		Tiiveys		Toimintakyky	
Runko ja kansi	3.2	3.1	3.2	3.1	3.2	3.1
Painetta kantavat pultit	3.1	2.1	3.1	2.1	3.1	2.1
Sulkuelin, kara	2.1	2.1	3.1	2.1	3.1	2.1
Muut käyttökuntoisuudelle tärkeät osat	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1

<sup>\*)</sup> Myös matalaenergiset venttiilit turvallisuusluokassa 2.

Huom. Jos osa on kontaktissa väliaineeseen, joka on primäärivettä tai johdetaan primääriveteen, osalle vaaditaan kemiallinen analyysi 3.1-todistuksella kaikissa turvallisuusluokissa.

Kaikissa tapauksissa hyväksytään korkeampaa tasoa edustava aineodistus. [2020-01-20 ]

B02. Taulukko 2: Venttiilin hitsauslisäaineiden aineodistusvaatimukset (SFS EN 10204 [13])

Hitsi	Turvallisuusluokka		
	1	2	3
Venttiilin painetta kantavat hitsit	3.2	3.1	3.1
Hitsatut pinnoitteet	3.1	2.2	2.2
Muut hitsit, joilla merkitystä venttiilin eheydelle tai toimintakyvylle	2.2	2.2	2.2

Kaikissa tapauksissa hyväksytään korkeampaa tasoa edustava aineodistus. [2020-01-20 ]

## 18 LIITE C Rakennesuunnitelman laskelmat

Nimelliskoko	DN ≤ 50			DN > 50		
	1	2	3	1	2	3
<b>Kaikki venttiilit</b>						
Venttiilin painetta kantavien runko-osien painemitoitus <sup>1)</sup>	X	X	X			X
Venttiilin painetta kantavien runko-osien jännitysanalyysi <sup>2)</sup>				X	X	
Venttiilin muiden osien lujuuslaskelmat <sup>3)</sup>	X			X	X	X
<b>Toimilaitteelliset venttiilit</b>						
Toimintakykyanalyysi <sup>4)</sup>	X	X	X	X	X	X
<b>Varo- ja ulospuhallusventtiilit</b>						
Virtauskapasiteetilaskelma <sup>5)</sup>	X	X		X	X	

1) Venttiilin suunnittelupaineeseen perustuva vähimmäisseinämäpaksuuden määrittäminen sovelletun suunnittelustandardin mukaisesti.

2) Yksityiskohtaiseen rakenteen mallintamiseen perustuva tai sovelletun suunnittelustandardin mukainen jännitysanalyysi. Jos suunnittelustandardiin perustuva jännitysanalyysi ei ole mahdollinen poikkeavan rakenteen takia tai jos venttiiliin kohdistuu sellaisia kuormituksia, joiden synnyttämiä rasituksia ei voida luotettavasti tarkastella, venttiilille on tehtävä yksityiskohtainen jännitysanalyysi. Yksityiskohtaista jännitysanalyysia koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.4. Väsymistarkastelu on esitettävä väsyttävän kuormituksen alaisista osista, jos väsymisen vaikutusta venttiilin käyttöikäen ei voida sulkea pois.

3) Venttiilin eheyden tai toimintakyvyn kannalta tärkeiden kuormaa kantavien osien lujuuslaskelmat, jotka voivat perustua yksityiskohtaiseen jännitysanalyysiin, standardikaavoihin tai vastaavaan riittävän lujuuden varmistavaan selvitykseen. Esimerkkejä tällaisista osista ovat sulkuelin, kara ja pultit. Väsymistarkastelua edellytetään, jos osaan kohdistuu kuormitusvaihteluja eikä väsymisen vaikutusta osan käyttöikäen voida sulkea pois.

4) Laskelma tai vastaava selvitys, jolla varmistetaan, että toimilaitteen kehittämä vähimmäismomentti ylittää venttiilin sulkuelimen, karatiivisteiden ja muiden osien kitkavoimista välittyvän enimmäismomentin kaikissa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 on nimelliskokoa DN50 suuremmille venttiileille perusteltava, että värähtelyt eivätkä liikevarojen muutokset heikennä venttiilin tai toimilaitteen toimintakykyä suunnitteluperusteisissa käyttöolosuhteissa. Jos venttiilin suunnitteluperusteisiin kuuluu rajakytkimen peittäminen, on esitettävä myös lujuustarkastelu, jolla venttiililtä ja toimilaitteelta vaadittu käyttökuntoisuus osoitetaan myös tässä tilanteessa.

5) Laskelmat, joilla varmistetaan venttiilin virtauskapasiteetin riittävyys kaikissa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Laskelmat on tehtävä venttiilityypille mitatulla purkaukertoimella, ja laskelmien on sisällettävä putkistojen painehäviöiden ja muiden ulkoisten tekijöiden vaikutus venttiilin läpäisykykyyn.

[2020-01-20 ]



## 19 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). [2013-11-15 ]
2. Poistettu. [2020-01-20 ]
3. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018). [2020-01-20 ]
4. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (STUK Y/4/2018). [2020-01-20 ]
5. Poistettu. [2020-01-20 ]
6. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, Division 1, Subsection NB-3500 Valve Design. [2020-01-20 ]
7. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, Division 1, Subsection NC-3500 Valve Design. [2020-01-20 ]
8. Poistettu. [2020-01-20 ]
9. Poistettu. [2020-01-20 ]
10. Poistettu. [2020-01-20 ]
11. Poistettu. [2020-01-20 ]
12. Painelaitedirektiivi 2014/68/EU. [2020-01-20 ]
13. SFS-EN 10204 Metallituotteiden aineodistukset. [2013-11-15 ]

# Määritelmät

---

## **Auktorisoitu tarkastuslaitos (authorised inspection body, AIO)**

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

## **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.

## **Hyväksytyt sertifiointi (appropriate certification)**

Hyväksytyllä sertifiointilla tarkoitetaan auditointiin perustuvaa laatujärjestelmän sertifiointia, jossa sertifiointielimen akkreditointi on tehty standardin EN ISO/IEC 17021 vaatimuksia vasten ja akkreditointi kuuluu FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten (MLA) piiriin.

## **Käyttöikä (service life)**

Käyttöiällä tarkoitetaan sitä aikaa, joka alkaa käyttökuntoisuusvaatimukset täyttävän laitoksen käyttöönotosta ja joka päättyy, kun heikentynyttä käyttökuntoisuutta ei enää palauteta vaatimuksenmukaiseksi.

## **Matalaenerginen laite (low energy equipment)**

Matalaenergisellä laitteella tarkoitetaan turvallisuusluokassa 2 laitetta, jonka suunnittelupaine on korkeintaan 20 bar(g) ja suunnittelulämpötila korkeintaan 120 °C ja johon voidaan teknisin perusteluin soveltaa vastaavan turvallisuusluokan 3 laitteen suunnittelu-, mitoitus- ja laadunvalvontavaatimuksia aiheuttamatta riskiä laitteen käyttökuntoisuuden menettämiseksi.

## **Muutostyö (modification)**

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

## **Sarjavalmistettu laite (serially manufactured component)**

Sarjavalmisteisella laitteella tarkoitetaan laitetta, jota ei ole suunniteltu erityisesti tilaajan vaatimusten mukaisesti vaan se hankitaan valmistajan valmiista tuotesarjasta. Tyypillisesti laitetta valmistetaan suuria määriä, ja se voi soveltua myös muihin käyttökohteisiin.

Valmistuserissä ja valmistuserien kesken laitteen ominaisuudet, rakenne, mitat, materiaalit, valmistusmenetelmät ja valmistuksen laatu eivät oleellisesti eroa toisistaan.

### **Tilaustuote (built-to-order product)**

Tilaustuotteella tarkoitetaan tuotetta, joka suunnitellaan ja valmistetaan käyttötarkoitukseensa kertaluonteisesti yksittäisinä kappaleina tai pieninä valmistuserinä.

### **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.

### **Varaosaa (spare part)**

Varaosalla tarkoitetaan varalla pidettävää laitososaan kuuluvaa osaa, jolla laitoksen heikentynyt tai menetetty käyttökuntoisuus voidaan palauttaa vaatimuksenmukaiseksi.

### **Venttiilin purkauskerroin (valve discharge coefficient)**

Venttiilin purkauskertoimella tarkoitetaan mitatun ja teoreettisen virtauskapasiteetin suhdetta.

### **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.

### **Venttiili (valve)**

Venttiilillä tarkoitetaan mekaanista laitetta, jolla virtausreitti avataan tai suljetaan tai jolla virtausta säädetään. Ohjeessa YVL E.8 venttiiliin luetaan kuuluvaksi venttiilin rakenteeseen ja toimintaan olennaisesti kuuluvat osat lukuun ottamatta sähkö- ja automaatiolaitteita kuten sähkömoottoritoimilaitetta.

### **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.