

YDINLAITOKSEN VENTTIILIT

1	JOHDANTO	5
2	SOVELTAMISALA	5
3	LUVANHALTIJAN LAITEVAATIMUSMÄÄRITTELY	5
4	VALMISTAJA	6
5	SUUNNITTELU	7
5.1	Yleistä	7
5.2	Rakenne	7
5.3	Materiaalit	8
6	RAKENNESUUNNITELMA	8
6.1	Perusteluyhteenveto	9
6.2	Sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava soveltuvuusarvio	9
6.3	Valmistajaselvitys	9
6.4	Suunnitteluperusteet	9
6.5	Mitoitusarvot	10
6.6	Laskelmat	10
6.7	Käyttökokemukset ja tyyppitestitiedot	11
6.8	Valmistusohjeet	11
6.9	Tarkastussuunnitelma ja -ohjeet	11
7	TYYPPIESTI	12
8	VALMISTUS	12
9	RAKENNETARKASTUS	13

jatkuu

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa 1.12.2013 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyvillä ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL 5.3.

Ensimmäinen painos
Helsinki 2013

ISBN 978-952-478-955-4 (nid.) Kopijyvä Oy 2013
ISBN 978-952-478-956-1 (pdf)
ISBN 978-952-478-957-8 (html)

10	ASENNUS	14
11	KÄYTTÖÖNOTTO	14
12	KÄYTTÖ, KUNNONVALVONTA JA KUNNOSSAPITO	15
13	MUUTOSTYÖT	16
14	TYYPPIHYVÄKSYTYT VENTTIILIT	16
15	SÄTEILYTURVAKESKUKSEN VALVONTAMENETTELYT	18
15.1	Yleistä	18
15.2	Laitevaatimusmäärittelyt	18
15.3	Valmistajan hyväksyminen	18
15.4	Kolmannen osapuolen hyväksyminen	18
15.5	Rakennesuunnitelma	19
15.6	Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus	19
15.7	Tyyppihyväksytyt venttiilit	19
15.8	Tyypitestin valvonta	19
15.9	Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus	19
15.10	Käyttöönottotarkastus	19
15.11	Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito	19
15.12	Muutostyöt	19
	MÄÄRITELMÄT	20
	VIITTEET	20
	LIITE A VENTTIILIEN VALVONTALAAJUUS JA TARKASTUSALUEJAKO	22
	LIITE B VENTTIILIIN RAKENNEAINEIDEN JA HITS AUSLISÄAINEIDEN AINESTODISTUSVAATIMUKSET	23
	LIITE C RAKENNESUUNNITELMAN LASKELMAT	24

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.*

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 venttiilien eheys ja toimintakyky varmistetaan määritellyn käyttöiän loppuun asti niissä oletetuissa tilanteissa ja olosuhteissa, jotka voivat vallita venttiilien käyttöpaikalla.

102. Tässä ohjeessa annetaan vaatimuksia venttiilien suunnittelulle, valmistukselle, asennukselle, käyttöönnotolle, käytölle, kunnonvalvonnalle ja kunnossapidolle sekä kuvataan valvontamennettelyt, joilla STUK seuraa vaatimusten noudattamista.

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 haki- ja järjestämään keskukselle tilaisuus riittävästi tarkkailta polttoaineen tai sellaisten rakenteiden tahi laitteiden valmistusta.*

Valtioneuvoston asetuksen (717/2013) 4 §:n toisen momentin [3] mukaisesti *turvallisuustoimintoja toteuttavat sekä niihin liittyvät järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, valmistettava ja asennettava sekä niitä on käytettävä siten, että niiden laatutaso ja laatutason todentamiseksi tarvittavat arvioinnit, tarkastukset ja testaukset, mukaan lukien ympäristökelpoisuus, vastaavat kohteen turvallisuusmerkitystä.*

Valtioneuvoston asetuksen (736/2008) 7 §:n [4] mukaisesti *ydinjätelaitoksen järjestelmät, rakenteet ja laitteet on luokiteltava sen perusteella, mikä merkitys niillä on laitoksen käyttöturvallisuuden tai loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuden kannalta. Kultakin luokiteltavalta koh-*

teelta edellytettävän laadun sekä sen todentamiseksi tarvittavien tarkastusten ja testausten on oltava riittävät kohteen turvallisuusmerkitykseen nähden.

2 Soveltamisala

201. Tätä ohjetta sovelletaan ydinlaitosten turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluviin venttiileihin niiden kaikissa elinkaaren vaiheissa. Ohjeessa esitetyt vaatimukset koskevat luvanhaltijoita sekä venttiilien toimitusketjuun kuuluvia toimijoita.

202. Venttiilien suunnittelun perustana olevan järjestelmäsuunnittelun vaatimukset esitetään YVL-ohjeiston B-sarjan ohjeissa.

203. Venttiilien sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.7 ”Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet”.

204. Lujuusanalyysijä käsitellään ohjeessa YVL E.4 ”Ydinvoimalaitoksen painelaitteiden lujuusanalyysit”.

205. Luvanhaltijan ja toimittajien johtamisjärjestelmän prosesseihin ja toimintoihin kohdistuvat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.3 ”Ydinlaitoksen johtamisjärjestelmä”.

206. STUK hyväksyy tarkastuslaitoksia tekemään ydinlaitosten venttiilien tarkastuksia ohjeen YVL E.1 ”Auktorisoitu tarkastuslaitos ja luvanhaltijan omatarkastuslaitos” mukaisesti.

207. STUK hyväksyy testauslaitoksia tekemään ydinlaitosten venttiilien testauksia ohjeen YVL E.12 ”Testauslaitokset ydinlaitoksissa” mukaisesti.

3 Luvanhaltijan laitevaatimusmäärittely

301. Luvanhaltijalla on oltava ydinlaitoksen venttiilien laitevaatimusmäärittely, joka sisältää turvallisuusluokkien 1, 2 ja 3 sekä luokan EYT venttiileille luvanhaltijan asettamat yleiset suunnittelu- ja laadunvalvontavaatimukset sekä nou-

datettavat viranomaisvaatimukset. Yksittäisessä venttiilihankinnassa suunnittelu- ja laadunvalvontavaatimukset perustuvat laitevaatimusmäärittelyyn. venttiilin rakennesuunnitelmassa laitevaatimusmäärittelyn vaatimukset täydentyvät käyttöpaikkakohtaisilla vaatimuksilla.

302. Laitevaatimusmäärittelyn suunnitteluvaatimuksissa venttiileille on määriteltävä

- venttiilille määriteltävät suunnitteluperusteet (normaali käyttö, häiriö- ja onnettomuustilanteet) kuten suunnittelupaine, -lämpötila ja -kapasiteetti, voimat ja -momentit, seismiset kuormat jne.
- kone-, sähkö- ja automaatiotekniset suunnitteluvaatimukset kuten kannen ja karanteivisteratkaisut, toimilaitte, vuodonvalvonta, rajakytkimet jne.
- rakennemateriaali- ja ainestodistusvaatimukset
- sovellettavat standardit, menettelyt ja kriteerit, joihin perustuen venttiilit suunnitellaan ja mitoitetaan
- tarkastettavuus- ja kunnossapidettävyyssvaatimukset
- muut rakenteelliset ja toiminnalliset vaatimukset, jotka luvanhaltija asettaa ydinlaitokselle hankittaville venttiileille.

303. Laitevaatimusmäärittelyn laadunvalvontavaatimuksissa on venttiileille määriteltävä

- tarkastukset ja testit, jotka tehdään rakennemateriaaleille ja venttiileille hankinnan, valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton aikana
- tarkastusten ja testien valvontaa suorittavat osapuolet
- tarkastusten ja testien raportointivaatimukset
- tarkastus- ja testiohjeet
- tarkastuksien ja testien viitestandardit.

304. Laitevaatimusmäärittelyssä on esitettävä noudatettavien YVL-ohjeiden viitetiedot sekä ne mahdollisissa STUKin erillispäätöksissä annetut vaatimukset, jotka liittyvät venttiilien suunnitteluun, mitoitukseen tai laadunvalvontaan.

305. Tilaustuotteiden, sarjavalmistajien ja kaupapalaatuosien suunnittelu- tai laadunvalvonta-

vaatimukset on määriteltävä erikseen venttiilien laitevaatimusmäärittelyssä, jos luvanhaltija asettaa niille toisistaan poikkeavia vaatimuksia.

306. Luvanhaltijan laitevaatimusmäärittelyn viiteasiakirjoineen ja näiden päivitysten on oltava STUKin hyväksymiä ennen kuin niitä käytetään venttiilien vaatimusperustana.

307. Silloin kun sovelletaan laitos- tai laitetoimitajan omia vaatimusmäärittelyjä, niissä ei saa olla ristiriitaa luvanhaltijan laitevaatimusmäärittelyn kanssa. Vaatimusmäärittelyjen on oltava STUKin hyväksymiä ennen kuin niitä käytetään venttiilien vaatimusperustana tai niihin viitataan STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle toimitettavissa venttiiliaineistoissa.

308. Luvanhaltijan on toimitettava STUKin hyväksymä venttiilien laitevaatimusmäärittely käyttämilleen auktorisoiduille tarkastuslaitoksille tiedoksi.

4 Valmistaja

401. Venttiilin valmistajalla on oltava asianmukainen sertifioitu tai vastaava kolmannen osapuolen riippumattomasti arvioima johtamisjärjestelmä. Tämän lisäksi turvallisuusluokissa 1 ja 2 venttiilin valmistajan on täytettävä ohjeen YVL A.3 johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset.

402. Valmistajalla on oltava palveluksessaan ammattitaitoinen ja kokenut henkilökunta sekä toiminnan edellyttämät menetelmät, laitteet ja välineet.

403. Valmistajalla on oltava dokumentoidut menettelytavat valmistusmenetelmien ja henkilöstön pätevöintiin, pätevöintiä voimassaoloon, valmistukseen, testaukseen ja poikkeamien käsittelyyn.

404. Jos valmistaja käyttää venttiilin painetta kantaville osille erikoisprosesseja, luvanhaltijan on haettava valmistajalle toimipaikkakohtainen STUKin hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti. Tällaisia erikoisprosesseja ovat hitsaus, lämpökäsittely ja kuuma- ja kylmämuokkaus.

405. Erikoisprosessien valmistusohjeet on päteväitävä menetelmäkokein ennen valmistusta. Vaativissa kohteissa STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos voi vaatia valmistusohjeiden soveltuvuuden tarkistamista valmistusta edeltävillä työkokeilla tai valmistuksen aikaisilla tuotannollisilla kokeilla.

406. Venttiilin käyttökuntoisuuden kannalta merkittävien osien toimitusketjussa valmistajan on huolehdittava, että alihankkijat tuntevat toimintukseensa liittyvät vaatimukset, ja ennen kokoonpanoa varmistettava, että alihankkijoiden valmistamat osat täyttävät nämä vaatimukset.

5 Suunnittelu

5.1 Yleistä

501. Ydinlaitoksen prosessijärjestelmien vaatimusmäärittelyissä on määriteltävä kaikki ne käyttöpaikkakohtaiset vaatimukset (suunnitteluperusteet), joita tarvitaan lähtötietoina venttiilin suunnittelussa ja mitoituksessa ja jotka venttiilin on täytettävä normaalissa käytössä sekä häiriö- ja onnettomuustilanteissa (suunnitteluperusteiset käyttötilanteet).

502. Venttiilin rakenteellisen suunnittelun ja mitoituksen on perustuttava standardiin ASME Boiler & Pressure Vessel Code (Section III, Division 1); turvallisuusluokassa 1 kohtaan Subsection NB-3500 [6] ja turvallisuusluokassa 2 kohtaan Subsection NC-3500 [7]. Muut standardit voidaan hyväksyä, jos voidaan osoittaa, että niihin perustuvalla suunnittelulla ja mitoituksella saavutetaan vastaava varmuus venttiilin eheydestä ja toimintakyvystä.

503. Venttiilin rakenteellisen suunnittelun ja mitoituksen on turvallisuusluokassa 3 perustuttava yleisesti venttiiliteollisuudessa käytettyyn suunnittelustandardiin.

504. Jos käytetyissä standardeissa esitetään eri vaatimustasoja suunnittelu- ja mitoitusvaatimuksille, vaatimustasoja on sovellettava suhteessa venttiilin turvallisuusluokkaan.

505. Venttiilin suunnittelussa ja valmistuksessa on käytettävä samaa standardisarjaa. Jos sään-

nöstä poiketaan, luvanhaltijan on perusteltava menettelyn hyväksyttävyyys.

506. Venttiilille on määriteltävä teknisesti perusteltu arvio käyttöiästä, jonka ajan se säilyttää luotettavasti käyttökuntoisuutensa.

507. Venttiilin on säilytettävä suunnitteluperusteidensa mukainen eheys, tiiveys tai toimintakyky toimilaitteen rajakytkimen pettäessäkin.

508. Venttiilin toimintakykyä on valvottava turvallisuusluokissa 1 ja 2 reaaliaikaisesti silloin, kun venttiilin reaaliaikainen kunnonvalvonta lisää ydinlaitoksen turvallisuutta verrattuna määrävälein tehtäviin vastaaviin mittauksiin.

509. Ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta merkityksellisten venttiilien asentotietojen on oltava reaaliaikaisesti käytettävissä valvomossa.

510. Venttiilin sähkö- ja automaatiolaitteiden suunnittelun on täytettävä ohjeessa YVL E.7 esitetyt suunnitteluvaatimukset.

5.2 Rakenne

511. Venttiilin suunnitteluratkaisujen on oltava koeteltua tekniikkaa. Venttiilin toimintakykyvaatimusten täytyminen on osoitettava kokeellisesti, jos vaatimuksenmukaisuudesta ei saada muuta luotettavaa näyttöä.

512. Jos venttiilissä käytetään kauppalaatua olevia osia, on niiden sovelluttava ominaisuuksiltaan ja laadultaan käyttötarkoitukseensa niin, että ne eivät heikennä venttiilin käyttökuntoisuutta.

513. Venttiilillä on oltava sellaiset materiaalipaksuudet, ettei putkistosta välittyvä rasitus ja toimilaitteesta johtuvat kuormitukset aiheuta toimintakykyä haittaavia muodonmuutoksia liikkuville osille ja tiivistäville pinnoille suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa.

514. Venttiilin rakennemateriaalien, rakenteen ja käyttöympäristön on oltava sellaisia, että sen eheyttä, tiiveyttä ja toimintakykyä voidaan valvoa, tarkastaa ja ylläpitää käyttöpaikalla.

515. Venttiilin rakenteiden tai virtaavan aineen lämpölaajeneminen ei saa haitata venttiilin toimintakykyä. Tällaisia ilmiöitä ovat esim. kiila-luistiventtiilissä ”thermal binding” ja ”pressure locking”.

516. Venttiilin kara on varustettava vuodonvalvonnalla silloin, kun venttiili on käytön aikana luoksepääsemätön ja sijaitsee radioaktiivista ainetta sisältävässä linjassa. Karapalje ja sekundääritiiviste ovat suositeltavia, jos riski karan kautta tapahtuvaan ulkopuoliseen vuotoon on olemassa.

517. Venttiilien kannet on varustettava tiivisteratkaisulla, jolla ulkopuolinen vuoto luotettavasti estetään.

518. Käytettäessä kaksoistiivisteratkaisua turvallisuusluokan 1 venttiilissä ensimmäisen tiivisteiden vuodosta on oltava hälytys ydinlaitoksen valvomossa.

519. Varoventtiilin asetuksen on oltava sinetöitävissä.

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

5.3 Materiaalit

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

522. Venttiilin painetta kantavien ja toiminnan kannalta merkittävien osien rakennemateriaalien on oltava standardoituja materiaaleja, jotka ovat käytössä osoittautuneet soveltuviksi käyttökohteeseensa. Rakennemateriaali on kuitenkin erikseen hyväksyttävä ohjeen YVL E.3 mukaisesti, jos rakennemateriaali ei perustu yleisesti Suomessa tunnettuun materiaalistandardiin.

523. Materiaaliominaisuuksien vaatimuksen mukaisuudesta on annettava näyttö materiaalistandardin edellyttämässä laajuudessa materiaalivalmistuksen tulosaineistossa. Materiaaliominaisuuksien muutokset on määriteltävä, jos standardin mukaista toimitustilaa muutetaan venttiilin valmistuksen aikana lämpökäsittelyllä, muokkauksella tai hitsauksella, ja huolehdittava, että muuttuneita arvoja käytetään venttiilin hyväksyttävyyteen liittyvissä tarkasteluissa.

524. Ohjeen YVL E.5 mukaisesti määräaikaistarkastettavien venttiilien runko-osien rakennemateriaalina ei saa olla austeniittinen valuteräs, jos niiden tarkastettavuutta ei pystytä luotettavasti osoittamaan.

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

6 Rakennesuunnitelma

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

- luvanhaltijan perusteluyhteenvedo
- sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava soveltuvuusarvio
- valmistajaselvitys
- suunnitteluperusteet
- mitoitusarvot
- laskelmat
- käyttökokemukset ja tyyppitestitiedot
- valmistusohjeet
- tarkastussuunnitelma ja -ohjeet

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

Jos venttiilin toimilaite on muu kuin sähköinen (jolloin ohjeen YVL E.7 mukaista alustavaa

soveltavuusarviota ei toimiteta), rakennesuunnitelmaan on liitettävä sellaiset tiedot toimilaitteen valmistajasta, suunnittelusta ja valmistuksen laadunvalvonnasta, että sen hyväksyttävyyden on tietojen perusteella arvioitavissa.

602. Kun venttiili on tilaustuote ja kuuluu turvallisuusluokkaan 1 tai 2, luvanhaltijan on haettava rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen venttiilin valmistuksen aloittamista. Kuitenkin on suositeltavaa hakea erillishyväksyntä venttiiliosan mitoitukselle ja tarkastussuunnitelmalle (materiaalivalmistuksen osuus) jo ennen materiaalihankinnan aloittamista, jos tämän osan valmistusta varten tilattava esivalmiste, kuten runkovalu tai -tae, kiinnittää venttiilin lopullisen mitoituksen.

603. Kun venttiili on tilaustuote ja kuuluu turvallisuusluokkaan 3 tai kun venttiili on sarjavalmistainen ilman tyyppihyväksyntää, luvanhaltijan on haettava rakennesuunnitelmalle hyväksyntä viimeistään ennen venttiilin rakennetarkastusta.

604. Jos rakennesuunnitelmaa on tarvetta myöhemmin päivittää, luvanhaltijan on haettava muutoksille hyväksyntä. Vähäiset muutokset voidaan toimittaa tiedoksi.

6.1 Perusteluyhteenvedo

605. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä perusteluyhteenvedo, jossa luvanhaltija esittää oman tarkastuksensa laajuuden, tulokset ja hyväksymiskriteerit. Perusteluyhteenvedossa on rakennesuunnitelman tiedoilla perusteltava, miksi:

- valmistajalla ja valmistajan alihankkijoilla on valmiudet toimitukseen;
- venttiilin suunnitteluperusteet vastaavat käyttöpaikan ja -tilanteiden asettamia vaatimuksia;
- laskelmat, käyttökokemukset ja tyyppitestit osoittavat, että suunnittelun perustana olevat vaatimukset täyttyvät;
- valmistuksen laatu voidaan kattavasti selvittää rakennemateriaaleille, osille ja venttiilille tehtävillä tarkastuksilla ja testeillä.

606. Perusteluissa on viitattava rakennesuunnitelman yksittäisiin asiakirjoihin sekä tarvitta-

essa niiden sivunumeroihin, jos asiakirjat ovat laajoja.

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

6.2 Sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava soveltavuusarvio

608. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä venttiilin sähkö- ja automaatiolaitteita koskeva ohjeen YVL E.7 mukainen alustava soveltavuusarvio.

6.3 Valmistajaselvitys

609. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä valmistajaselvitys, joka sisältää tiedot valmistajan organisaatiosta, toiminnasta, henkilöstön ja valmistusmenetelmien pätevöinnistä, kopiot voimassa olevista sertifiointipäätöksistä sekä valmistajan viimeaikaiset toimitusreferenssit. Viittaus aiemmin mahdollisesti toimitettuun valmistajaselvitykseen tai voimassaolevaan ohjeen YVL E.3 mukaiseen valmistajahyväksyntään riittää silloin, kun tiedot eivät ole muuttuneet.

610. Valmistajaselvitys on annettava myös niistä alihankkijoista tai alihankkijavaihtoehdoista, jotka valmistavat venttiilin toimilaitteen ja muun käyttökuntoisuuden kannalta merkittävän venttiilin osan. Valmistajaselvitys on annettava lisäksi venttiilin painetta kantavien runkosien materiaalivalmistajista turvallisuusluokissa 1 ja 2.

6.4 Suunnitteluperusteet

611. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä venttiilin suunnitteluperusteet:

- järjestelmän suurin sallittu paine ja lämpötila
- suunnitteluperusteiset käyttötilanteet ja käyttökuntoisuusvaatimukset
- venttiiliin kohdistuvat kuormitukset ja rasitukset
- prosessi-, käyttövoima- ja ympäristöolosuhteet

- venttiilin käyttöikä ja operointikerrat käyttöiän aikana
- muut vaatimukset, jotka käyttöpaikka asettavat venttiilille

612. Venttiilin käyttökuntoisuusvaatimukset (eheys, tiiveys, toimintakyky) on määriteltävä suunnitteluperusteisten käyttötilanteiden aikana ja niiden jälkeen.

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)

6.5 Mitoitusarvot

614. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä venttiilistä mitoitusarvot ja tekniset tiedot siinä laajuudessa kuin ne koskevat hyväksyttävää venttiiliä. Tietojen perusteella on voitava arvioida, onko venttiili suunniteltu täyttämään käyttöpaikan 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
- venttiilin sallitut voimat ja momentit putkistoliitännöissä
- toimilaitteen kehittämän momentin ja voiman vaihtelualue (sähköisessä toimilaitteessa alijännitteellä ja ylijännitteellä)
- avautumis- ja sulkeutumisaajat
- virtauskerroin (säätöventtiilille avautuman funktiona)

- venttiilin toiminta käyttövoiman menetyksessä
- suunnittelutiedot ja tyytit rajakytkimistä ja asennonosoittimista

615. Rakennepiirustuksista on oltava nähtävissä venttiilin päämittojen lisäksi laskelmien lähtötietoina käytetyt mitat, toiminnan kannalta merkitykselliset välykset ja liikevarat, osamerkinnot, osien materiaalit, pinnoitukset, pintakäsittelyt ja hitsausliitokset.

6.6 Laskelmat

616. Rakennesuunnitelmassa esitettävillä laskelmilla on osoitettava, että venttiilin käyttökuntoisuusvaatimukset täyttyvät suunnitteluperusteissa käyttötilanteissa. Nimelliskoko- ja turvallisuusluokkakohtaiset vähimmäisvaatimukset rakennesuunnitelmaan liitettävistä laskelmista annetaan liitteessä C.

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

618. Kauppalaatua olevien osien hyväksyttävyyden on perusteltava rakennesuunnitelmassa. Tämä on tehtävä laskelmilla, mitoitusiedoilla, soveltuvilla käyttökokemuksilla tai muilla selvityksillä, jotka vahvistavat kauppalaatuosan vaatimuksemukaisuuden.

619. Laskelmien lähtötietoina on käytettävä epäedullisimpia kuormitusten ja olosuhteiden yhdistelmiä, joita venttiili voi kohdata. Tulosten hyväksymiskriteereinä on käytettävä sellaisia arvoja, joilla venttiili vielä luotettavasti säilyttää käyttökuntoisuutensa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa.

620. Laskelmista on raportoitava sovelletut standardit, lähtötietoina käytetyt kuormitukset ja materiaaliominaisuudet, laskentamenetelmät, havainnollistetut tulokset, hyväksymiskriteerit ja johtopäätökset.

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. Silloin hyväksyttävän venttiilin valmistuksen laadun on myös vastattava referenssiventtiiliä, mistä on esitettävä näyttö rakennesuunnitelmassa.

6.7 Käyttökokemukset ja tyyppitestitiedot

622. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä sellaiset toimitusreferenssit ja tyyppitestitallenteet, joiden perusteella voidaan arvioida valmistajan ja alihankkijoiden toimitusvalmiuksia sekä hyväksyttävän venttiilin soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa.

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.

624. Hyväksyttäviä tyyppitestitallenteita ovat sellaiset raportit, joissa esitetään tulokset suunnitteluarvoiltaan, -perusteiltaan ja -ratkaisuiltaan vastaavan venttiilin testaamisesta. Niissä esitettävillä tuloksilla on voitava yksiselitteisesti vahvistaa suunnitteluratkaisujen vaatimuksenmukaisuus hyväksyttävässä venttiilissä.

625. Hyväksyttävien toimitusreferenssien tai tyyppitestiraporttien puuttuessa venttiilin hyväksynnän edellytyksenä on tyyppitesti, josta laadittu suunnitelma on liitettävä rakennesuunnitelmaan. Tyyppitestisuunnitelmassa on yksityiskohtaisesti kuvattava testijärjestelyt ja -olosuhteet sekä määriteltävä ne testikriteerit, joiden täytyessä venttiilin vaatimuksenmukaisuudesta saadaan luotettava tieto.

6.8 Valmistusohjeet

626. Silloin kun tilaustuotteena hankittavan, turvallisuusluokan 1 tai 2 venttiilin valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja, erikoisprosessien

valmistusohjeet päteväintitietoineen on liitettävä rakennesuunnitelmaan. Vaatimus koskee myös tiiviste- ja ohjainpintojen pinnoitushitsausta.

6.9 Tarkastussuunnitelma ja -ohjeet

627. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä tarkastussuunnitelma venttiilin valmistuksen aikaisista tarkastuksista ja testauksista.

628. Tarkastussuunnitelmassa on esitettävä rakennemateriaaleille, osille ja venttiilille tehtävät tarkastukset, testit ja muu valvonta, sisältäen mm.:

- osan tunnistetiedot ja viittaukset piirustuksiin
- rakennemateriaali (standardimerkintä ja aineodistusvaatimus)
- viitetiedot tarkastuksessa/testissä noudatettavasta ohjeesta/standardista
- tarkastuksen/testin tekijät
- tarkastuksen/testin tallenteet (raportointivaatimukset)
- velvoittavat ja valinnaiset tarkastukset (STUK, auktorisoitu tarkastuslaitos, luvanhaltija, kolmas osapuoli, muut)

629. Viiteohjeissa on oltava määriteltynä tarkastus- ja testauslaajuus, tulosten hyväksymiskriteerit, menetelmät, laitteistot ja testaajien päteväintivaatimukset.

630. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä ohjeet vähintään painetta kantavien osien painekeista, sulkuelimen lujuus- ja tiiveystesteistä ja venttiilin toimintakokeista. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 rakennesuunnitelmaan on lisäksi liitettävä tarkastusohjeet venttiilin osien valmistuksen aikaisesta rikkomattomasta testauksesta.

631. Tarkastussuunnitelmassa on määriteltävä, missä laajuudessa venttiili puretaan toimintakokeen jälkeen ja mitkä venttiilin osat ovat silloin silmämääräisesti tarkastettavissa. Purku on tyyppillisesti tehtävä sellaisessa laajuudessa, että tiiviste- ja ohjainpintojen sekä muiden venttiilin tiiveyden ja toimintakyvyn kannalta merkityksellisten osien kunto voidaan tarkastaa.

632. Tehdastestit on tehtävä ensisijaisesti venttiilin omilla osilla ts. kokoonpanossa, jolla se asennetaan ydinlaitokselle. Jos säännöstä poiketaan,

testikokoonpano on ilmoitettava tarkastussuunnitelmassa. Tällöin on myös perusteltava, miksi venttiilin vaatimuksenmukaisuus voidaan osoittaa muilla kuin venttiilin omilla osilla.

633. Toimintatestit on tehtävä koepenissä ensisijaisesti venttiilin käyttöparametreilla (paine, lämpötila, virtaus). Jos säännöstä poiketaan, poikkeavien testiparametrien käyttö on perusteltava tarkastussuunnitelmassa tai toimintatestiä koskevassa ohjeessa.

7 Tyypitesti

701. Venttiilin suunnitteluratkaisujen vaatimustenmukaisuuden on oltava kokeellisesti osoitettu tyyppitestillä. Tyypitestiä ei edellytetä silloin, kun aiemmin suoritetun tyyppitestin tuloksista on esittää hyväksyttävä näyttö tai kun venttiilin vaatimuksenmukaisuus voidaan vastaavasti osoittaa käyttökokeuksilla.

702. Tyypitestattavan kappaleen on vastattava rakenteeltaan, mitoiltaan ja materiaaleiltaan hyväksyttävää venttiiliä.

703. Tyypitesti on toteutettava suunnitteluperusteisia käyttötilanteita vastaavissa olosuhteissa sellaisilla testiparametreilla, joilla venttiilin vaatimuksenmukaisuus voidaan yksiselitteisesti osoittaa testitulosten perusteella. Vaatimus koskee erityisesti sellaisia suunnitteluratkaisuja, joiden vaatimuksenmukaisuus ei ole luotettavasti todennettavissa analyttisillä menetelmillä.

704. Toimilaitteellisen venttiilin tyyppitesti on tehtävä toimilaitteen käyttövoimaparametrien kuten jännitteen ja -taajuuden vaihtelurajojen ääriarvoilla ja niiden suunnitteluperusteisilla kestoajoilla.

705. Venttiilin sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimuksenmukaisuuden todentamisen on täytettävä ohjeen YVL E.7 vaatimukset.

706. Silloin kun hyväksyttävälle venttiilille tehdään tyyppitesti, luvanhaltijan on haettava tyyppitestisuunnitelmalle hyväksyntä ennen tyyppitestin suoritusta ja toimitettava tyyppitestin tulosraportti tiedoksi ennen venttiilin asentamista.

8 Valmistus

801. Venttiili on valmistettava ja valmistuksen laatua valvottava hyväksytyt rakennesuunnitelman ja siihen kuuluvan tarkastussuunnitelman mukaisesti.

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.

803. Valmistuksessa on käytettävä sellaisia koneita, laitteita ja välineitä, joilla voidaan saavuttaa vaatimusten mukainen laatu. Koneet ja laitteet on määräjain testattava ja kalibroitava valmistajan laadunhallintajärjestelmän edellyttämällä tavalla. Testitulokset on tallennettava ja pyynnöstä esitettävä.

804. Ne rakennemateriaalit, joilta edellytetään toimituseräkohtaista aineodistusta, on voitava tunnistaa ja jäljittää niiden eräkohtaisesta sulatuksesta aina valmiiseen rakenteeseen asti. Vähimmäisvaatimukset rakennemateriaalien aineodistuksille esitetään liitteessä B.

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 auktorisoidun tarkastuslaitoksen hyväksyntä. Poikkeamien hallintaa koskevia vaatimuksia esitetään ohjeissa YVL A.3 ja YVL A.5.

806. Valmistajan on koottava hyväksytyt tarkastussuunnitelman mukaiset valmistuksen aikana laaditut testaus-, tarkastus- ja valvontapöytäkirjat valmistuksen tulosaineistoksi. Tulosaineistoon on liitettävä materiaalien ja hitsausaineiden vastaanottotodistukset, henkilöiden pätevyystodistukset, käsitellyt poikkeamailmoitukset ja muut valmistuksessa, valmistuksen valvonnassa ja testauksessa syntyneet tallenteet.

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

9 Rakennetarkastus

901. Luvanhaltijan on järjestettävä STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle rakennetarkastus, jolla saadaan näyttö siitä, että venttiilin materiaalit, valmistus, rakenteet ja toiminta ovat suunnitelmien mukaiset. Rakennetarkastuksessa arvioidaan valmistuksen tulosaineisto, tehdään silmämääräisiä tarkastuksia ja valvotaan tehdastestit.

902. Rakennetarkastus on tehtävä jokaiselle venttiilille. Sarjavalmistesteisten venttiilien rakennetarkastuslaajuutta voidaan luvanhaltijan hakemuksesta vähentää tapauskohtaisesti niin, että STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee täysimittaisen rakennetarkastuksen ainoastaan osalle toimituserään kuuluvista venttiileistä. Tarkastaja valitsee tarkastettavat venttiilit rakennetarkastustilaisuudessa.

903. Rakennetarkastustilaisuudessa STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tarkastajalla on oltava käytössään hyväksytyt rakennesuunnitelma, mahdolliset muutosasiakirjat sekä näihin liittyvät hyväksyntäpäätökset. Pyydettyessä on esitettävä myös sellaiset rakennesuunnitelman viiteasiakirjat, joita ei ole liitetty rakennesuunnitelmaan.

904. Rakennetarkastuksessa tarkastajalle on varattava riittävä valaistus, kalibroidut mittavälineet ja apulaitteet sekä tarvittava apuhenkilöstö.

905. Rakennetarkastustilaisuudessa luvanhaltijan on esitettävä

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

- ohjeen YVL E.7 mukaisen sähkö- ja automaatiolaitteiden lopullisen soveltuvuusarvion käsittelytilanne ja järjestettävä tarkastussuunnitelman mukaisessa laajuudessa rakenteen tarkastus (silmämääräinen tarkastus, mittatarkastukset, osien tunnistamerkitöjen todentaminen)
- paine-, tiiveys- ja toimintatestien valvonta.

906. Tehdastestit on tehtävä hyväksytyjen ohjeiden mukaisesti. Rakennetarkastukseen kuuluvat tehdastestit saa tehdä tulosaineiston ja rakenteen tarkastuksen jälkeen, kun STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen tarkastaja on todennut testivalmiuden.

907. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 kaikki venttiilit sekä turvallisuusluokassa 3 vähintään yksi identtisistä venttiileistä on tarkastettava silmämääräisesti tehdastestien jälkeen. Venttiilin purku tehdastestien jälkeen osien kunnan tarkastamista varten on tehtävä rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä hyväksytyssä laajuudessa.

908. Jos venttiiliä tai sen käyttökuntauisuuden kannalta merkityksellisiä osia korjataan tai muutetaan tai muita kuin kertakäyttöisiä kuluksosia vaihdetaan tehdastestien jälkeen, venttiilin vaatimuksenmukaisuus on varmistettava uusimalla tehdastestit.

909. Sähkö- ja automaatiolaitteiden lopullisen soveltuvuusarvion on oltava käsitelty YVL-ohjeen E.7 määrittelemällä tavalla ennen venttiilin rakennetarkastuksen päättämistä.

910. Silloin kun sarjavalmistesteisten venttiilien rakennetarkastus tehdään pistokoemaisesti käsittäen vain osan identtisten venttiilien toimituserästä ja jos rakennetarkastuksissa tällöin havaitaan merkittäviä puutteita, rakennetarkastus on tehtävä koko toimituserälle.

911. Rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiilin siirtämistä asennuspaikalle.

10 Asennus

1001. Luvanhaltijan on tehtävä venttiilille vastaanottotarkastus ennen varastointia ja asennusta. Vastaanottotarkastuksessa venttiili on purettava pakkauslaatikostaan ja tarkastettava silmämääräisesti.

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

- asennuksessa tarvittavat ohjeet, piirustukset ja osaluettelot
- pätevyödyt hitsausohjeet (jos venttiili liitetään putkistoon hitsaamalla)
- tarkastussuunnitelma
- tarkastusohjeet

Asennuksen rakennesuunnitelma voidaan toimittaa joko erillisenä asiakirjana tai se voi sisältyä muihin aineistoihin kuten venttiilin valmistuksen tai putkiston rakennesuunnitelmaan.

1003. Venttiilin asennuksen tarkastussuunnitelman on sisällettävä sellaiset tarkastukset, joilla asennuksen vaatimuksenmukaisuus voidaan luotettavasti todeta. Tarkastusten on oltava ohjeistettuja ja ohjeiden viitetiedot on esitettävä tarkastussuunnitelmassa.

1004. Luvanhaltijan on järjestettävä asennuksen rakennetarkastus, jolla saadaan näyttö siitä, että venttiilin asennustyö ja asennustyön laadunvalvonta on tehty asennuksen rakennesuunnitelman mukaisesti.

1005. Luvanhaltijan on esitettävä hyväksytty asennuksen rakennesuunnitelma rakennetarkastustilaisuudessa. Pyydettyäessä on esitettävä myös sellaiset rakennesuunnitelman viiteasiakirjat, joita ei ole liitetty rakennesuunnitelmaan.

1006. Luvanhaltijan on haettava asennuksen rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen venttiilin asentamista.

1007. Asennuksen rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiilin käyttöönottotarkastusta.

11 Käyttöönotto

1101. Luvanhaltijan on järjestettävä STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle käyttöönottotarkastus, jolla saadaan kahdessa vaiheessa näyttö venttiilin koekäyttö- ja käyttövalmiudesta. Luvanhaltija vastaa tarkastuksen edellyttämien asiakirjojen ja tallenteiden saatavuudesta sekä opastuksesta laitepaikalle.

1102. Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa todennetaan, että

- venttiilin rakennesuunnitelma, rakennetarkastus ja asennuksen rakennetarkastus on hyväksytty eikä tarkastushistoriassa ole sellaisia selvittämättömiä asioita, jotka estävät koekäytön
- luvanhaltija vahvistanut sähkö- ja automaatioteknisten laitteiden asennuksen vaatimuksenmukaisuuden tarkastusraportilla
- venttiilin koekäyttösuunnitelma on hyväksytty
- käyttö- ja kunnossapito-ohjeet ovat käytettävissä
- venttiilin kokoonpano ja kytkennät ovat suunnitelmien mukaiset
- venttiili on tarkastettavissa ja kunnossapidettävissä
- sijoitus on hyväksyttävä turvallisen käytön kannalta eivätkä venttiilin mahdolliset toimintahäiriöt aiheuta riskiä ydinturvallisuudelle

1103. Käyttöönottotarkastuksen toisessa vaiheessa käyttöpaikalleen asennetun venttiilin käyttökuntoisuus on osoitettava koekäytöllä. Tämä tyypillisesti tehdään rakenteilla olevilla laitoksilla järjestelmän koekäytön yhteydessä ja käyvillä laitoksilla erillisillä koekäyttöjärjestelyillä. Koekäyttöä varten on oltava koekäyttösuunnitelma, joka sisältää

- koejärjestelyt ja mittaukset
- koekäytön kuvaus ja vaiheet
- tulosten hyväksymiskriteerit

Koekäyttösuunnitelma voi olla erillinen asiakirja tai se voi sisältyä prosessijärjestelmän käyttöönottosuunnitelmaan.

1104. Käyttöönottotarkastuksen toisessa vaiheessa todennetaan tallenteista ja koekäyttöä valvomalla, että

- luvanhaltija on vahvistanut sähkö- ja automaatioteknisten laitteiden käyttöönoton vaatimuksenmukaisuuden tarkastusraportilla
- käytön esteenä olevia poikkeamia ei havaita
- koekäyttö on tehty koekäyttösuunnitelman mukaisessa laajuudessa ja tulokset ovat hyväksyttäviä.

1105. Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisen vaiheen on oltava hyväksytysti tehty ennen koekäytön aloittamista.

1106. Käyttöönottotarkastuksen molempien vaiheiden on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiilin käyttöluvan myöntämistä. Käyttölupa voidaan myöntää myös määräaikaisena silloin, kun kaikkia suunnitelman mukaisia koekäyttövaiheita ei ole mahdollista suorittaa loppuun samalla kerralla ja venttiilillä on käyttövalmius seuraavaan koekäyttövaiheeseen asti.

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.

1204. Venttiilin on luotettavasti säilytettävä käyttökuntoisuutensa huoltovälin yli kaikissa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Kunnostustarve on kyettävä luotettavasti havaitsemaan ennen vikaantumista ja vika reaaliaikaisesti.

1205. Venttiilin käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito on ohjeistettava. Ohjeistuksen (käyttöohjeet sekä huolto-, tarkastus- ja koestusohjelmat ja liittyvät ohjeet) on perustuttava valmistajan suosituksiin, luvanhaltijan omiin tai muilta ydinlaitoksilta saatuihin käyttökokemuksiin, ja sitä on säännöllisesti arvioitava ja havaitut muutostarpeet analysoitava.

1206. Venttiilin kunnonvalvonnan ohjeistuksessa on määriteltävä valvottavat suureet, menetelmät, tarkastus- ja testivälit ja hyväksymisrajat. Venttiilityypistä riippuen venttiilejä on valvottava seuraavassa laajuudessa

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

1207. Venttiilin kunnossapidon ohjeistuksessa on määriteltävä määräaikaishuolloissa tehtävät työt ja tarkastukset, huoltotöiden jaksotus, varaosa- ja tarveainetarpeet.

1208. Jos venttiilin kunnossapitotöissä käytetään erikoisprosesseja, toimijalla on oltava toimipaikkakohtainen STUKin hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti.

1209. Jos kunnossapitotyö ei kuulu venttiilin huolto-ohjelmaan, kunnossapitotehtävä katsotaan korjaustyöksi, josta luvanhaltijan on laadittava korjaussuunnitelma. Sellaisista korjaustöistä, joissa pelkästään vaihdetaan osia hyväksytyihin varaosiin ja joissa ei käytetä erikoisprosesseja, ei edellytetä korjaussuunnitelmaa.

1210. Korjaussuunnitelman on sisällettävä työn suorittamiseen ja tarkastamiseen tarvittavat tiedot, joita tarvitaan korjaustyön hyväksyttävyyden arvioinnissa ja joita tyypillisesti ovat valmistus- ja tarkastusohjeet, havainnollistavat piirustukset sekä valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton käsittävä tarkastussuunnitelma.

1211. Luvanhaltijan on haettava venttiilin korjaussuunnitelmalle hyväksyntä ennen korjaustyön aloittamista.

1212. Luvanhaltijan on järjestettävä korjaustyön rakennetarkastus. Korjaustyön rakennetarkas-

tuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiilin käyttöä.

13 Muutostyöt

1301. Venttiilin muutostyö ei saa heikentää ydinlaitoksen turvallisuutta eikä venttiilin kunnonvalvonnan tai kunnossapidon edellytyksiä. Muutostyöksi katsotaan myös käyttökuntoisuuden kannalta merkittävän varaosan hankinta, jos varaosan rakenne tai materiaali vaihtuu.

1302. Luvanhaltijan on laadittava venttiilin muutostyöstä rakennesuunnitelma. Muutostyön rakennesuunnitelmassa on esitettävä suunnittelutiedot ja -perusteet, mitoituslaskelmat, valmistusohjeet, tarkastussuunnitelma ja tarkastusohjeet. Tarkastussuunnitelman ja tarkastuksiin liittyvän ohjeistuksen on katettava muutostyön vaiheet valmistuksesta käyttöönottoon. Turvallisuusluokassa 1 ja 2 muutostyön rakennesuunnitelmaan on liitettävä myös analyysi muutostyön turvallisuusvaikutuksista.

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

1304. Jos venttiilin muutostyössä käytetään erikoisprosesseja, toimijalla on oltava toimipaikka-kohtainen STUKin hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti.

1305. Luvanhaltijan on haettava venttiilin muutostyön rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen muutostyön aloittamista.

1306. Luvanhaltijan on järjestettävä muutostyön rakennetarkastus. Muutostyön rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen venttiilin käyttöä.

14 Tyyppihyväksytyt venttiilit

1401. Kolmannen osapuolen tekemä venttiilin tyyppitarkastus ja tyyppinmukaisuuden arviointi ovat vaihtoehtoinen menettely STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen suunnitelma- ja rakennetarkastukselle. Jos menettelyä käytetään, sillä on voitava yksiselitteisesti osoittaa, että venttiilin rakenne ja toiminta vastaavat määriteltyjä vaatimuksia.

1402. Venttiilin tyyppihyväksynnän edellytys on tyyppitarkastustodistus, jolla kolmas osapuoli on vahvistanut suunnittelun ja mitoituksen hyväksyttävyyden venttiilin suunnitteluperusteita vasten. Lisäksi tarvitaan vaatimuksenmukaisuustodistus, jolla kolmas osapuoli on tuotekohtaisen tarkastuksen ja testauksen perusteella vahvistanut valmistettujen venttiilien tyyppinmukaisuuden. Tyyppitarkastus ja vaatimuksenmukaisuuden todentaminen on toteutettava soveltaen Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen 768/2008/EY [8] moduuleja B ja F.

1403. Kolmas osapuoli, jolla on lupa suorittaa venttiilin tyyppitarkastus ja tyyppinmukaisuuden arviointi, on standardin SFS-EN ISO/IEC 17065 [9] mukainen, sovellettavien standardien vaatimuksenmukaisuuden arviointiin akkreditoitu sertifiointielin tai vastaavaan tehtävään akkreditoitu standardin SFS-EN ISO/IEC 17020 [10] mukainen tarkastuslaitos. Standardin SFS-EN ISO/IEC 17025 [11] mukaista soveltuvaan pätevyyttä edellytetään sertifiointielimeltä tai tarkastuslaitokselta testausten valvomiseksi. Sertifiointielimen tai tarkastuslaitoksen on oltava myös tehtävään soveltuva ilmoitettu laitos.

1404. Tyyppitarkastuksia ja tyyppinmukaisuuden arviointia suorittavan organisaation akkreditointipäätös on liitettävä osaksi hakemusta käyttäen tyyppihyväksytyä venttiiliä ydinlaitoksessa. Jos sama organisaatio suorittaa useita tyyppihyväksyntöjä, voidaan akkreditointipäätös toimittaa vain kerran, mutta hakemuksessa on viitattava aiemmin toimitettuun aineistoon.

1405. Kolmannen osapuolen on tyyppitarkastuksessa tarkastettava venttiili moduulin B mukaisena suunnittelutyypin ja tuotantotyypin yhdistelmänä. Kolmannella osapuolella on oltava silloin käytössään tekniset asiakirjat, jotka sisältävät venttiilin suunnitteluarvot ja -tiedot, mitoituslaskelmat, testiraportit ja käyttökoke-mustiedot. Kolmannelle osapuolelle on varattava mahdollisuus tehdä tarkastuksia ja testejä tarpeelliseksi katsomassaan laajuudessa venttiilin moduulin F mukaisen tuotekohtaisen vaatimuk-senmukaisuuden varmistamiseksi.

1406. Tyyppitarkastustodistuksesta tai arviointiraportista on käytävä ilmi kaikki sellaiset tyyppitarkastuksella vahvistetut tiedot (tekni-nen erittely), joita tarvitaan venttiilin käyttö-paikkakohtaisen hyväksyttävyyden arvioinnissa. Tyypillisesti sellaisia tietoja ovat:

- suunnitteluarvot venttiilin paineelle, lämpötilalle ja kapasiteetille sekä sulkuelimen tiiveydelle ja paine-erolle
- sallitut putkistojen ja tuentojen aiheuttamat voimat ja momentit
- ympäristöolosuhteet
- muut suunnittelun perustana olevat vaatimukset
- kokoonpano- ja halkileikkauspiirustukset
- rakenne- ja pinnoitusmateriaalit.

1407. Kolmannen osapuolen on todennettava venttiilien tuotekohtainen vaatimuksenmukaisuus moduulin F mukaisesti seuraavassa laajuudessa:

- turvallisuusluokassa 1 tarkastetaan kaikki venttiilit
- turvallisuusluokassa 2 tarkastetaan vähintään 10 % identtisten venttiilien valmistuserästä ja vähintään yksi, jos venttiilien lukumäärä on vähemmän kuin kymmenen
- turvallisuusluokassa 3 tarkastetaan vähintään yksi identtisten venttiilien valmistuserästä.

Tarkastettavat venttiilit valitaan valmistuserästä satunnaisesti. Valituista venttiileistä kolmannen osapuolen on vähimmäislaajuudessa

- tarkastettava painetta kantavien ja toiminnallisesti merkittävien osien aineistodistukset
- tarkastettava pöytäkirjat valmistuksenaikaisesta ainetta rikkomattomasta testauksesta
- valvottava paine-, tiiveys- ja toimintakokeet

- tehtävä visuaaliset tarkastukset venttiilin osille.

1408. Tuotekohtaisten tarkastusten ja testien perusteella myönnetystä vaatimuksenmukaisuustodistuksesta on käytävä ilmi

- toimituserän venttiilien yksilötunnisteet ja toimituserästä erikseen tarkastettujen venttiilien yksilötunnisteet
- toimituserästä erikseen tarkastettujen venttiilien tarkastus- ja testauslaajuus.

1409. Vaatimuksenmukaisuustodistuksessa on viitattava tyyppitarkastustodistukseen ja vahvistettava, että tarkastetut venttiilit ovat rakenteeltaan, mitoiltaan ja materiaaleiltaan samaa venttiilityyppiä, jolle tyyppitarkastustodistus on myönnetty.

1410. Luvanhaltijan on laadittava hakemus tyyppihyväksytyyn venttiilin käytöstä ydinlaitoksella. Hakemukseen on liitettävä

- luvanhaltijan laatima perusteluyhteenvedo
- kolmannen osapuolen myöntämän tyyppitarkastustodistuksen jäljennös
- kolmannen osapuolen laatiman tyyppitarkastuksen arviointiraportin jäljennös
- kolmannen osapuolen myöntämän vaatimuksenmukaisuustodistuksen jäljennös
- venttiilin asennus- ja koekäyttösuunnitelma.

1411. Luvanhaltijan on perusteluyhteenvedossaan

- esitettävä venttiilin laitepaikka (laitepaikat) ja laitepaikan (laitepaikkojen) venttiilille asettamat vaatimukset
- perusteltava tyyppitarkastus- ja vaatimuksenmukaisuustodistuksen tiedoilla, miksi venttiili täyttää sen eheydelle ja toimintakyvylle asetetut vaatimukset käyttöpaikallaan
- perusteltava, miksi venttiilin valmistajalla on valmiudet toimitukseen.

1412. Luvanhaltijan on haettava venttiilille hyväksyntä edellä kuvatulla aineistolla viimeistään ennen venttiilin asennusta.

1413. Tyyppitarkastuksella ja tyyppimukaisuuden arvioinnilla hyväksytyyn venttiilin käyttö on aina laitepaikkakohtainen eikä venttiiliä saa asentaa muille laitepaikoille ilman erillistä hyväksyntää.

1414. Luvanhaltijan on pyydettyä toimitettava STUKille tai auktorisoidulle tarkastuslaitokselle tiedoksi venttiilin tyyppitarkastukseen ja/tai tyyppimukaisuuden arviointiin liittyvää aineistoa kuten mitoituslaskelmia ja testiraportteja.

15 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

15.1 Yleistä

1501. STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen valvonta käsittää venttiilin suunnitelmahyväksynät järjestelmä- ja laiteasolla sekä valmistuksen, asennuksen, käyttöönoton ja käytön aikana tehtävät tarkastukset tässä ohjeessa määritellyllä tavalla.

1502. STUK voi myöntää tarkastusoikeuksia hyväksymälleen auktorisoidulle tarkastuslaitokselle ohjeen YVL E.1 mukaisesti. Liitteessä A määritellään STUKin ja auktorisoidun tarkastuslaitosten välisen tarkastusaluejaon periaatteet, joita voidaan täydentää erillisin päätöksin.

1503. STUK tai auktorisoitu tekee suunnitelma-käsittelystään päätöksen. Hyväksyvissäkin päätöksissä voidaan esittää vaatimuksia ja määräajat niistä esitettävälle vastineille.

1504. Luvanhaltijan on ennakolta omilla tarkastuksillaan varmistettava edellytykset suunnitelman hyväksyttävyydelle.

1505. Luvanhaltijan on pyydettyä STUKilta tai auktorisoidulta tarkastuslaitokselta valvontaa (rakenne- ja käyttöönottotarkastukset ja muu valvonta) noin kaksi viikkoa ennen tilaisuutta. Valmistajan, laitostoimituksissa laitostoimittajan, kolmannen osapuolen ja luvanhaltijan on ennakolta varmistettava omilla tarkastuksillaan edellytykset pyydetyille tarkastuksille.

1506. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos laatii tarkastuksistaan pöytäkirjan, jossa eritellään tarkastuskohde ja tehdyt tarkastukset. Pöytäkirjaan kirjataan mahdolliset vaatimukset ja määräajat.

1507. Tarkastus päättyy ja pöytäkirja suljetaan, kun määritellyt tarkastukset on tehty ja kun tarkastusten yhteydessä mahdollisesti esitetyt vaatimukset on selvitetty. Tarkastaja allekirjoittaa pöytäkirjan ja luvanhaltijan edustaja vahvistaa omalla allekirjoituksellaan sen vastaanotetuksi.

15.2 Laitevaatimusmäärittelyt

1508. STUK arvioi luvanhaltijan venttiileihin liittyvien laitevaatimusmäärittelyjen hyväksyttävyyden.

1509. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos valvoo venttiilien vaatimusmäärittelyjen noudattamista suunnitelma- ja rakennetarkastusten yhteydessä.

15.3 Valmistajan hyväksyminen

1510. Venttiilien sellaisille valmistajille ja asennusorganisaatioille, jotka käyttävät valmistuksessa tai asennuksessa erikoisprosesseja, tarvitaan STUKin hyväksyntä. Vaatimukset sekä hyväksymis- ja valvontamenettelyt esitetään ohjeessa YVL E.3.

1511. STUK arvioi muiden kuin erikoisprosesseja käyttävien valmistajien hyväksyttävyyden rakennesuunnitelmaan sisältyvän valmistajaselvityksen perusteella.

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 sekä STUKin ohjeen YVL E.1 mukaisesti hyväksytyt auktorisoitu tarkastuslaitos. Jos kolmantena osapuolena toimii STUKin hyväksymä auktorisoitu tarkastuslaitos, se ei voi toimia saman rakenteen tai laitteen julkista hallintotehtävää tekevänä tarkastuslaitoksena.

1513. Valmistuksen valvontaa tekevän kolmannen osapuolen asiantuntemus arvioidaan rakennesuunnitelmaan liitetyn selvityksen perusteella.

15.5 Rakennesuunnitelma

1514. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee venttiilin rakennesuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. Rakennesuunnitelman käsittelyn edellytyksenä ovat venttiilin hyväksytyt suunnitteluperusteet järjestelmätasolla.

15.6 Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus

1515. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos voi valvoa venttiilin valmistusta tehdaskäynnein valmistuksen aikana ennen venttiilin lopullista rakennetarkastusta.

1516. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee valmiille venttiilille tässä ohjeessa määritellyn rakennetarkastuksen.

15.7 Tyypihyväksytyt venttiilit

1517. Ilmoitettu laitos käsittelee asiakirjat ja tekee tarkastukset tämän ohjeen määrittelemässä laajuudessa suunnittelun ja mitoituksen vaatimuksenmukaisuuden selvittämiseksi. Jos vaatimuksenmukaisuus voidaan vahvistaa, se myöntää venttiilille tyypitarkastustodistuksen.

1518. Ilmoitettu laitos tekee tarkastukset ja valvoo testit tuotekohtaisesti tämän ohjeen määrittelemässä laajuudessa valmistuksen vaatimuksenmukaisuuden selvittämiseksi. Jos vaatimuksenmukaisuus voidaan vahvistaa, se myöntää venttiilille vaatimuksenmukaisuustodistuksen.

1519. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee venttiilin tyypihyväksyntäaineiston ja tekee asiasta päätöksen. Tyypihyväksyntäaineisto sisältää tässä ohjeessa määritellyt asiakirjat.

15.8 Tyypitestin valvonta

1520. Jos hyväksyttävälle venttiilille tehdään tyypitesti, STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee tyypitestisuunnitelman ja käsittelee tyypitestin tulosraportin. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos on myös kutsuttava valvomaan suunnitelman mukaista tyypitestiä.

15.9 Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus

1521. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee luvanhaltijan toimittaman asennuksen rakennesuunnitelman, joka sisältää tässä ohjeessa määritellyt asiakirjat.

1522. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee venttiilille tässä ohjeessa määritellyn asennuksen rakennetarkastuksen.

15.10 Käyttöönottotarkastus

1523. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee venttiilille kaksivaiheisen käyttöönottotarkastuksen tässä ohjeessa määritellyllä tavalla.

15.11 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

1524. STUK valvoo ydinlaitoksen venttiilien käyttöä, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa käytönaikeeseen tarkastusohjelmaansa (KTO) kuuluvien tarkastusten yhteydessä. Valvonta koskee myös näihin liittyviä ohjeistuksia ja suunnitelmia.

1525. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee luvanhaltijan toimittaman venttiilin korjaussuunnitelman ja tekee siitä päätöksen.

1526. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee korjaustyön rakennetarkastuksen, jonka laajuus perustuu korjaustyön tarkastussuunnitelmaan.

1527. STUKille tai auktorisoitu tarkastuslaitos katselmoi venttiilien kunnossapitotöiden (huollot, kunnostukset ja korjaukset) tarkastus- ja testipöytäkirjat sekä palautetiedot. Jos venttiili puretaan kunnossapitotöiden yhteydessä, STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee osille silmämääräiseen tarkastukseen ennen kokoonpanoa.

15.12 Muutostyöt

1528. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos käsittelee luvanhaltijan toimittaman venttiilin muutostyön rakennesuunnitelman ja tekee siitä päätöksen.

1529. STUK tai auktorisoitu tarkastuslaitos tekee muutostyön rakennetarkastuksen, jonka laajuus perustuu muutostyön tarkastussuunnitelmaan.

Määritelmät

Erikoisprosessi

Erikoisprosesseilla tarkoitetaan sellaisia valmistusprosesseja, joiden tuloksia ei voida suoraan todentaa tuotteen tarkastuksella tai testauksella valmistuksen jälkeen, vaan prosessin puutteet voivat ilmetä vasta käytössä.

Kauppalaatua oleva osa

Kauppalaatua olevalla osalla tarkoitetaan tasalaatuisia osia (tiiviste, laakeri, pultti tms.), jonka suunnitteluarvot osan valmistaja on määritellyt ja jonka suunnittelun ja valmistuksen vaatimuksenmukaisuudesta voidaan tarvittaessa esittää näyttö.

Muutostyö

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

Sarjavalmistein venttiili

Sarjavalmisteisella venttiilillä tarkoitetaan venttiiliä, jota valmistetaan suurina erinä. Valmistuserissä ja valmistuserien kesken venttiilin rakenne, mitat, materiaalit, valmistusmenetelmät ja valmistuksen laatu eivät oleellisesti eroa toisistaan.

Tilaustuote

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

Tyyppihyväksytty venttiili

Tyyppihyväksytyllä venttiilillä tarkoitetaan venttiiliä, jonka vaatimuksenmukaisuuden kolmas osapuoli vahvistaa soveltaen päätöksen 768/2008/EY moduuleja.

Valinnainen tarkastus

Valinnaisella tarkastuksella (witness point) tarkoitetaan tarkastusta, josta on edeltä käsin lähetetty kutsu tarkastussuunnitelmassa määritellyille osapuolille, mutta jonka valvon-

ta ei ole edellytys työn jatkamiselle. Kutsutut osapuolet voivat kuitenkin kutsun saatuaan erikseen vaatia, että työn jatkaminen edellyttää heidän läsnäoloaan.

Valmistaja

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.

Varoventtiilin purkauskerroin

Varoventtiilin purkauskertoimella tarkoitetaan mitatun ja teoreettisen virtauskapasiteetin suhdetta.

Velvoittava tarkastus

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

Venttiilillä tarkoitetaan ohjeessa E.8 kokonaisuutta (venttiiliyksikkö), johon luetaan venttiili, sen toimilaite ja ohjausventtiilit sekä venttiiliin olennaisesti liittyvät muut rakenteet ja laitteet. Kun ohjeessa E.8 tarkastellaan tiettyä venttiiliyksikön osaa, se mainitaan erikseen.

Venttiilin virtauskerroin

Venttiilin virtauskerroimella tarkoitetaan mitattua vakiota, jonka avulla venttiilin tilavuusvirta voidaan venttiilistandardin kaavalla laskea venttiilin yli vaikuttavasta paineeroista.

Viitteet

1. Ydinenergilaki (990/1987).

2. Ydinenergia-asetus (161/1988).
3. Valtioneuvoston asetus ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (717/2013).
4. Valtioneuvoston asetus ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (736/2008).
5. SFS-EN ISO 9001, Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset.
6. ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Section III, Division 1, Subsection NB-3500 Valve Design.
7. ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Section III, Division 1, Subsection NC-3500 Valve Design.
8. Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 768/2008/EY.
9. SFS-EN ISO/IEC 17065, Vaatimustenmukaisuuden arviointi. Vaatimukset tuotteita, prosesseja ja palveluita sertifioiville elimille.
10. SFS-EN ISO/IEC 17020, Vaatimustenmukaisuuden arviointi. Vaatimukset erityyppisten tarkastuslaitosten toiminnalle.
11. SFS-EN ISO/IEC 17025, Testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset.
12. Painelaitedirektiivi 97/23/EY.
13. SFS-EN 10204 Metallituotteiden aineistodistukset.

LIITE A Venttiilien valvontalaajuus ja tarkastusaluejako

Hyväksyntä tai valvonta IO=auktorisoitu tarkastuslaitos, TP=kolmas osapuoli	Turvallisuusluokka		
	1	2	3
Luvitus			
Valmistaja (kun valmistuksessa erikoisprosesseja)	STUK	STUK	STUK
Valmistajaselvitys (osana rakennesuunnitelmaa)	STUK	STUK/IO1)	IO
Laitevaatimusmäärittely	STUK	STUK	STUK
Suunnitteluperusteet	STUK	STUK	STUK
Rakennesuunnitelma	STUK	STUK/IO 1)	IO
Tyypitestin valvonta	STUK	STUK/IO 1)	IO
Tyypihyväksyntäaineisto 2)	STUK	STUK/IO 1)	IO
Tyypihyväksynnän suunnitelmatarkastus 2)	TP	TP	TP
Valmistus			
Valmistuksenaikainen valvonta	STUK	STUK/IO 1)	IO
Rakennetarkastus	STUK	STUK/IO 1)	IO
Tyypihyväksynnän tuotekohtainen tarkastus 2)	TP	TP	TP
Asennus- ja käyttöönotto			
Asennuksen rakennesuunnitelma	STUK	STUK/IO 1)	IO
Asennuksen rakennetarkastus	STUK	STUK/IO 1)	IO
Koekäyttösuunnitelma	STUK	STUK	STUK
Käyttöönottotarkastus	STUK	STUK	IO
Huolto-, korjaus- ja muutostyöt			
Huoltotyön tarkastus	STUK	STUK/IO 1)	IO
Korjaus- ja muutostyön suunnitelma	STUK	STUK/IO 1)	IO
Korjaus- ja muutostyön tarkastus	STUK	STUK/IO 1)	IO

1) STUK: ulospuhallus- ja varoventtiilit sekä nimelliskooltaan DN>50 venttiilit, jotka on varustettu sähköisellä, pneumaattisella tai hydraulisella toimilaitteella tai jotka toimivat prosessiaineella; IO: kaikki muut venttiilit turvallisuusluokassa 2.

2) Tyypihyväksytyt venttiilit.

Jos venttiin valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja, pätevöintien ja valmistuksen valvonnan vähimmäislaajuus noudattaa näiden valmistusmenetelmien osalta ohjeen YVL E.3 taulukkoa A.

LIITE B Venttiiliin rakenneaineiden ja hitsauslisäaineiden ainestodistusvaatimukset

Taulukko B01. Venttiilin rakenneaineiden ainestodistusvaatimukset (SFS EN 10204 [13]).

Venttiilin osa	Turvallisuusluokka		
	1	2	3
Venttiilin painetta kantavat pääosat	3.2	3.2	3.1
Painetta kantavat pultit, sulkuelin, kara	3.1	3.1	2.2
Muut osat, joilla merkitystä venttiilin eheydelle tai toimintakyvyille	2.1	2.1	2.1

Taulukko B02. Venttiilin hitsauslisäaineiden ainestodistusvaatimukset (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 toimintakyvyille	2.2	2.2	2.2

Kaikissa tapauksissa hyväksytään korkeampaa tasoa edustava ainestodistus.

LIITE C Rakennesuunnitelman laskelmat

Nimelliskoko	DN ≤ 50			DN > 50		
	1	2	3	1	2	3
Turvallisuusluokka						
Kaikki venttiilit						
Painemitoitus ¹⁾		X	X			X
Painetta kantavien pääosien jännitysanalyysi ²⁾	X			X	X	
Muiden osien lujuuslaskelmat ³⁾	X	X		X	X	X
Dynaaminen tarkastelu ⁴⁾				X	X	
Toimilaitteelliset venttiilit						
Toimilaitteen momenttilaskelma ⁵⁾	X	X	X	X	X	X
Sulkuelimen pintapainelaskelma ⁶⁾	X			X		
Varo- ja ulospuhallusventtiilit						
Virtauskapasiteetilaskelma ⁷⁾	X	X		X	X	

- Venttiilin suunnittelupaineeseen perustuva vähimmäisseinämäpaksuuden määrittäminen sovelletun suunnittelustandardin mukaisesti. Vähimmäisseinämäpaksuuden määrittäminen sisältää lämpötilan sekä yhdevoimien ja -momenttien vaikutuksen.
- Suunnittelustandardin mukainen tai yksityiskohtaiseen rakenteen mallintamiseen perustuva jännitysanalyysi. Väsymistarkastelu on esitettävä väsyttävän kuormituksen alaisista osista. 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. Yksityiskohtaisia jännitysanalyysejä koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.4.
- Venttiilin painetta tai muuta kuormaa kantavien osien (muut kuin painetta kantavat pääosat) lujuuslaskelmat, jotka voivat perustua sovellettuun suunnittelustandardiin tai yksityiskohtaiseen jännitysanalyysiin. Tyypillisiä tällaisia osia ovat sulkuelimen, kara ja toimilaitteen painetta kantavat tai voimaa siirtävät rakenteet. Väsymistarkastelua edellytetään, jos osaan kohdistuu kuormitusvaihteluita.
- Venttiilin rakenteiden vaimennuksen sekä marginaalin ominaistaajuuksien ja putkiston ja tuentojen välittämien herätteiden välillä on oltava niin suuret, että venttiili säilyttää käyttökuntoisuutensa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Vaatimuksen täyttyminen on perusteltava värähtelyanalyyseillä tai vastaavalla selvityksellä.
- Laskelmat venttiilin sulkuelimen, karatiivisteiden ja muiden osien kitkavoimista johtuvasta enimmäismomentista vs. toimilaitteen kehittämä vähimmäismomentti. Jos venttiilin suunnitteluperusteisiin kuuluu rajakytkimen pettäminen, on esitettävä lujuustarkastelut, joilla venttiilin vaatimuksenmukaisuus osoitetaan myös tässä tilanteessa. Edellä mainitut laskelmat edellytetään turvallisuusluokassa 3 vain silloin, kun venttiili on tarkoitettu vakavan onnettomuuden hallintaan.
- Pääventtiilin ja ohjausventtiilien tiivistepintojen pintapainelaskelmat
- Laskelmat virtauskapasiteetin riittävyyden osoittamiseksi. Laskelmat on tehtävä purkauskertoimella, joka on määritetty hyväksyttävälle venttiilityypille, ja laskelmien on sisällettävä putkistojen painehäviöiden ja muiden ulkoisten tekijöiden vaikutus venttiilin läpäisykykyyn.