

**Ohje YVL E.13****Ydinlaitoksen ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet, luonnos 2, 8.3.2019****Sisällysluettelo**

Ohje YVL E.13 Ydinlaitoksen ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet, luonnos 2, 8.3.2019 .....	1
1 Johdanto .....	2
2 Soveltamisala .....	3
3 Luvanhaltijan laitevaatimusmäärittelyt .....	3
3.1 Yleinen laitevaatimusmäärittely .....	3
3.2 Käyttöpaikkakohtainen vaatimusmäärittely .....	3
4 Valmistaja .....	4
5 Suunnittelu .....	4
5.1 Yleiset vaatimukset .....	4
5.2 Kanavat .....	5
5.3 Suodattimet .....	5
5.4 Säättö- ja sulkulaitteet .....	6
5.5 Koneikot .....	6
6 Rakennesuunnitelma .....	6
7 Valmistus .....	7
8 Rakennetarkastus .....	7
9 Asennus .....	8
10 Käyttöönotto .....	8
11 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito .....	8
12 Muutostyöt .....	9
13 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt .....	9
14 Säteilyturvakeskukselle toimitettavat asiakirjat .....	9
15 LIITE A HVAC laitteiden valvontalaajuus ja tarkastusaluejako .....	10
16 Viitteet .....	11

## 1 Johdanto

101. Ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteita käytetään ydinlaitoksella huoneilman lämpötilan, kosteuden ja puhtauden hallintaan sekä radioaktiivisten aineiden leviämisen estämiseen laitostiloissa ja ympäristöön.
102. Tässä ohjeessa esitetään vaatimuksia ydinlaitoksen ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteiden suunnittelulle, valmistukselle, asennukselle, käyttöönnotolle, käytölle, kunnonvalvonnalle ja kunnossapidolle sekä kuvataan valvontamenettelyt, joilla STUK ja auktorisoitu tarkastuslaitos (AIO) valvovat vaatimusten noudattamista.
103. Ydinenergialain (990/1987) 63 §:n 1 momentin 3 kohdan mukaan *Säteilyturvakeskuksella on oikeus vaatia, että ydinpolttoaine tai ydinlaitoksen osiksi tarkoitetut rakenteet tai laitteet valmistetaan Säteilyturvakeskuksen hyväksymällä tavalla ja velvoittaa luvanhaltija tai sen hakija järjestämään keskukselle tilaisuus riittävästi tarkkailla polttoaineen tai sellaisten rakenteiden tahi laitteiden valmistusta.*
104. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 4 §:n toisen momentin ja määräyksen STUK Y/4/2018 5 §:n mukaisesti *turvallisuustoimintoja toteuttaville sekä niihin liittyville järjestelmille, rakenteille ja laitteille asetettujen vaatimusten ja niiden vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi tehtävien toimenpiteiden tulee olla kohteen turvallisuusluokan mukaisia.*
105. Säteilyturvakeskuksen määräyksen STUK Y/1/2018 5 §:n ensimmäisen momentin ja määräyksen STUK Y/4/2018 6 §:n mukaisesti *ydinlaitoksen suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä, kunnonvalvonnassa ja kunnossapidossa on varauduttava turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden ikääntymiseen sen varmistamiseksi, että ne täyttävät laitoksen käyttöiän ja käytöstäpoiston ajan suunnittelun perustana olevat vaatimukset tarvittavin turvallisuusmarginaalein.*
106. Ydinlaitoksen ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteisiin liittyviä vaatimuksia on esitetty lisäksi seuraavissa ohjeissa:
- YVL A.3 Turvallisuuden johtaminen ydinalalla
  - YVL A.6 Ydinvoimalaitosten käyttötoiminta
  - YVL A.5 Ydinlaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto
  - YVL A.8 Ydinlaitoksen ikääntymisen hallinta
  - YVL A.11 Ydinlaitoksen turvajärjestelyt
  - YVL B.1 Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu
  - YVL B.2 Ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden luokittelu
  - YVL B.7 Varautuminen sisäisiin ja ulkoisiin uhkiin ydinlaitoksella
  - YVL B.8 Ydinlaitoksen palontorjunta
  - YVL C.1 Ydinlaitoksen rakenteellinen säteilysuojelu
  - YVL C.3 Ydinlaitoksen radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittaminen ja valvonta
  - YVL C.6 Ydinlaitoksen säteilymittaukset
  - YVL E.1 Auktorisoitu tarkastuslaitos ja luvanhaltijan omatarkastuslaitos
  - YVL E.3 Ydinlaitoksen painesäiliöt ja putkistot
  - YVL E.6 Ydinlaitoksen rakennukset ja rakenteet
  - YVL E.7 Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet
  - YVL E.8 Ydinlaitoksen venttiilit
  - YVL E.9 Ydinlaitoksen pumput
  - YVL E.10 Ydinlaitoksen varavoimalähteet

- YVL E.12 Ydinlaitoksen mekaanisten laitteiden ja rakenteiden testauslaitokset

## 2 Soveltamisala

201. Tätä ohjetta sovelletaan turvallisuusluokkiin 2 ja 3 kuuluviin ydinlaitosten ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteisiin niiden kaikissa elinkaaren vaiheissa.
202. Ohjetta ei sovelleta poistokaasunkäsittelyjärjestelmiin, lauhduttimen tyhjöjärjestelmiin eikä vuotojenkeruujärjestelmiin.
203. Ohjeessa esitetyt vaatimukset koskevat luvanhaltijaa sekä soveltuvin osin luvanhakijaa, laitos- ja laiteoimittajia sekä ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteiden valmistajia.
204. Tämän ohjeen lisäksi on noudatettava lakeja ja asetuksia kuten esim. ympäristöministeriön asetusta uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta.
205. Suojarakennuksen eristysventtiileille noudatetaan ohjetta YVL E.8.
206. Järjestelmäsuunnittelua koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.1.
207. Painelaitteiden osalta noudatetaan ohjetta YVL E.3.
208. Ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteita voidaan käsitellä myös painelaitteena ohjeen YVL E.3 mukaan.
209. Palopeltien on täytettävä ohjeen YVL B.8 vaatimukset sekä asetusten vaatimukset.
210. Ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteiden sähkö- ja automaatiolaitteille noudatetaan ohjetta YVL E.7.

## 3 Luvanhaltijan laitevaatimusmäärittelyt

### 3.1 Yleinen laitevaatimusmäärittely

301. Luvanhaltijalla on oltava turvallisuusluokkien 2 ja 3 ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteiden yleiset laitevaatimusmäärittelyt, jotka sisältävät luvanhaltijan asettamat yleiset suunnittelu-, laadunvalvonta- ja viranomaisvaatimukset. Samantyyppisille laitteille voidaan tehdä yhteinen laitevaatimusmäärittely.
302. Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteen yleisessä laitevaatimusmäärittelyssä on lueteltava ne suunnittelussa ja mitoituksessa käytettävät standardit ja ohjeet, jotka katsotaan hyväksyttäväksi.
303. Vaatimusmäärittelyiden ja konfiguraationhallinnan yleisiä vaatimuksia on esitetty ohjeessa YVL B.1.
304. Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteen laadunohjausvaatimuksista on laitevaatimusmäärittelyssä kuvattava tarkastukset ja testaukset, joita tehdään hankinnan, valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton aikana.

### 3.2 Käyttöpaikkakohtainen vaatimusmäärittely

305. Käyttöpaikkakohtaisessa vaatimusmäärittelyssä on oltava laitos- ja järjestelmätasolta johdettavat laitetta koskevat suunnitteluvaatimukset.
306. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteiden käyttöpaikkakohtaisessa vaatimusmäärittelyissä on käytävä ilmi laitteelta tulevassa käyttöpaikassa vaadittavat ominaisuudet.
307. Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteen käyttöpaikkakohtaisessa vaatimusmäärittelyssä on esitettävä laitteen ohjeen YVL B.2 mukainen turvallisuus- ja maanjäristysluokitus.
308. Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteiden käyttöpaikkakohtaiset vaatimusmäärittelyt on pidettävä ajan tasalla. Päivitystarve on tarkastettava, mikäli laitos- tai

Säteilyturvakeskus  
Ydinvoimalaitosten valvonta

Luonnos  
8.3.2019

5/0002/2017

järjestelmätasolla on muutoksia suunnittelun, valmistuksen, asennuksen, käyttöönoton tai käytön aikana.

309. Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteen vaatimustenmukaisuus on voitava todentaa jäljitettävästi käyttöpaikkakohtaista vaatimusmäärittelyä vasten.
310. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteiden vaatimusten on oltava jäljitettävissä laitos- ja järjestelmätason vaatimuksiin.
311. Turvallisuusluokan 2 ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteiden vaatimusmäärittely on tarkastettava kyseisen kohteen suunnitteluun osallistumattoman asiantuntijan toimesta. Tarkastuksessa on varmistettava, että vaatimukset ovat laitos- ja järjestelmätason vaatimusten mukaisia.

#### **4 Valmistaja**

401. Turvallisuusluokan 2 ja 3 ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteiden valmistajalla on oltava hyväksytyksi sertifioitu tai kolmannen osapuolen riippumattomasti arvioima johtamisjärjestelmä.
402. Turvallisuusluokan 2 ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteiden valmistajan johtamisjärjestelmän on täytettävä ohjeessa YVL A.3 esitetyt toimittajien johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset. Johtamisjärjestelmää on täydennettävä ohjeen YVL A.3 vaatimuksen 403 mukaisessa toimituskohtaisessa laatusuunnitelmassa, mikäli ohjeen YVL A.3 johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset eivät täyty.
403. Toimituskohtaista laatusuunnitelmaa ei ole tarpeen laatia hankittaessa sarjavalmistettavia laitteita.
404. Valmistajalla on oltava palveluksessaan ammattitaitoinen ja kokenut henkilöstö sekä toiminnan edellyttämät menetelmät, laitteet ja välineet.
405. Valmistajalla on oltava dokumentoidut menettelytavat valmistusmenetelmien ja henkilöstön pätevöintiin, pätevöintiä voimassaoloon, valmistukseen, testaukseen ja poikkeamien käsittelyyn.
406. Valmistajan on huolehdittava, että turvallisuustoiminnon kannalta merkittävien osien toimitusketjussa alihankkijat tuntevat toimitukseen liittyvät vaatimukset.
407. Valmistajan on ennen kokoonpanoa varmistettava, että alihankkijoiden valmistamat osat täyttävät toimitukseen liittyvät vaatimukset.

#### **5 Suunnittelu**

##### **5.1 Yleiset vaatimukset**

501. Painelaitteiden osalta noudatetaan ohjetta YVL E.3. Myös muiden ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteiden suunnittelussa voidaan noudattaa ohjetta YVL E.3. Ohjetta YVL E.6 voidaan noudattaa ydinlaitoksen rakenteiden osalta.
502. Laitteet on suunniteltava tai valittava siten, että vaatimusmäärittelyissä esitetyt käyttöpaikkakohtaiset vaatimukset (suunnitteluperusteet) täyttyvät.
503. Ohjeen YVL B.1 mukaisesti laitteet on suojattava niiltä häiriö- ja onnettomuustilanteiden vaikutuksilta, joiden hallitsemiseen ne on suunniteltu.
504. Laitteiden suunnittelussa tai valinnassa sekä sijoittelussa on otettava huomioon luoksepäästävyys ja käyttökuntoisuuden ylläpitäminen onnettomuustilanteen aikana ja sen jälkeen.
505. Laitteiden suunnitteluratkaisujen on oltava koeteltua tekniikkaa.

Säteilyturvakeskus  
Ydinvoimalaitosten valvonta

Luonnos  
8.3.2019

5/0002/2017

506. Laitteiden vaatimuksenmukaisuus ja soveltuvuus käyttötarkoitukseensa on osoitettava rakennesuunnitelmassa.
507. Rakennemateriaalien, tiivisteiden ja pinnoitteiden on kestävä suunnitteluperusteisten käyttötilanteiden aiheuttamat rasitukset. Materiaalivalinnoilla on varmistettava, että korrosio, eroosio, säteily tai muut vastaavat haitalliset ilmiöt eivät vaaranna laitteiden käyttökuntoisuutta.
508. Ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteiden, niiden koteloiden ja asennuskehikoiden, tiivisteiden jne. on oltava tiiviitä siten, että
- ohivuodot eivät heikennä järjestelmän toimintaa,
  - radioaktiivisten tai myrkyllisten kaasujen käsittely on tehokasta ja
  - radioaktiivisten ja myrkyllisten kaasujen hallitsematon leviäminen puhtaille alueille estyy.
509. Tyypin hyväksytyt ja ETA-hyväksytyt rakennustuotteita voidaan käyttää hyväksyntäpäätöksen ja siihen liittyvien valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti turvallisuusluokassa 3.
510. Mikäli tyypin hyväksyntäpäätös ei koske tuotteen asennustyötä, on sitä varten laadittava asennusohje, joka sisältää myös asennustyön laaduntarkastuksen.

## 5.2 Kanavat

511. Kanavien tiivydelle on asetettava vaatimukset ottaen huomioon radioaktiivisten, myrkyllisten tai räjähdysvaarallisten aineiden pitoisuus kanavissa, huonetilat, joiden kautta kanavisto kulkee sekä kanavien paine-ero ympäristöön nähden.
512. Kanavien materiaalien, pinnoitteiden ja geometrinen muotojen suunnittelussa on otettava huomioon pintojen (sisä- ja ulkopuoli) puhdistettavuus mahdollisesta radioaktiivisesta kontaminaatiosta sekä kuitukiteiden muodostumisen ja leviämisen estäminen.
513. Kanavien ja niiden eristeiden materiaalivalinnassa on otettava huomioon paloturvallisuusvaatimukset.
514. Kanavien varusteiden on täytettävä samat paloturvallisuus- ja tiiviysvaatimukset, jotka on asetettu kanavalle.

## 5.3 Suodattimet

515. Poistoilmajärjestelmien suodattimien on oltava tehokkaita aerosoli- ja jodipäästöjen pienentämiseksi siten, että niiden tehokkuus/erotuskyky ei laske suunnitelluissa käyttötilanteissa alle sallitun arvon.
516. Tuloilmansuodattimien on oltava tehokkaita siten, että ohjeen YVL B.1 vaatimukset xxx xxx täytetään.
517. Suodattimien huollon ja vaihdon on oltava mahdollista siten, että ympäristö tai puhdaspuoli ei kontaminoidu.
518. Suodattimien testaamiseen käyttöpaikalla on varauduttava.
519. Suodattimien suunnittelussa on varauduttava aktiivihiihen laboratoriotestaamiseen esim. erotuskyvyn tai itsesyttymislämpötilan määrittämiseksi elinkaaren aikana.
520. Suodatinkennolle ja aktiivihiihille on tehtävä yksilöidyt tehdastestit, vastaanottotestit ja määräaikaistestaukset.
521. Useasta rinnakkaisesta suodatinkennosta koostuvan suodattimen kennojen on oltava ominaisuuksiltaan samanlaisia.

Säteilyturvakeskus  
Ydinvoimalaitosten valvonta

Luonnos  
8.3.2019

5/0002/2017

522. Suodatinkenkojen on oltava tunnistettavissa koko niiden elinkaaren ajan.  
523. Suodatinkenkoja on käsiteltävä ja varastoitava siten, että ne säilyttävät suunnitteluperusteiden mukaisen toimintakykynsä.  
524. Varastointiolosuhteet on määriteltävä siten, että suodattimien ja suodatinmateriaalien toimintakuntoisuus säilyy.

#### 5.4 Säätö- ja sulkulaitteet

525. Turvallisuusluokkaan 2 ja 3 kuuluville säätö- ja sulkulaitteille sekä palopelleille on määriteltävä tiiviysvaatimukset ulospäin ja virtauksen suuntaan.  
526. Peltien toimilaitteiden ja asennonosoitusten osalta noudatetaan ohjeita YVL E.8 ja YVL E.7.  
527. Suojarakennuksen eristystoimintoon osallistuvien säätö- ja sulkulaitteiden osalta noudatetaan ohjetta YVL E.8.

#### 5.5 Koneikot

528. Sarjavalmisteiset koneikot voidaan käsitellä kokonaisuutena.  
529. Komponenttikohtaisesti käsitellään koneikot, jotka eivät ole sarjavalmisteisiä (esim. kun sarjavalmisteiseen vaihdetaan yksi tai useampi komponentti toiseen tai koneikko kootaan erillisistä osista).  
530. Koneikkojen vikoja ja yhteisvikoja analysoitaessa koneikkoa ei kuitenkaan käsitellä yksittäisenä laitteena.

### 6 Rakennesuunnitelma

601. Käyttöpaikan tuntevan suunnittelijan on laadittava turvallisuusluokan 2 ja 3 laitteille arvio laitteen soveltuvuudesta ja vaatimustenmukaisuudesta osana laitteen valintaa tai osana varaosan hankintaa.  
602. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä kuvaus laitteesta ja sen toiminnasta.  
603. Suodattimien rakennesuunnitelmassa on esitettävä erotusaste, painehäviöt (puhtaalle suodattimelle ja suurin sallittu), tiiviysvaatimukset (suodatinkotelo ja kiinnityskehys), kennon materiaali, suodatinmateriaalin tiedot, hiilen määrä ja suodatinkenkojen lukumäärä, viipymäaika sekä ympäristöolosuhteet.  
604. Puhaltimen rakennesuunnitelmassa on esitettävä puhaltimen käyttötapa, väliaineen laatu (lämpötila, paine, kosteus), vaadittu toimintapiste ja ominaiskäyrä, tiiviysvaatimukset, ympäristöolosuhteet ja asennustapa sekä akselitiivisteiden rakennetiedot, mikäli puhaltimella on erityisiä tiiviysvaatimuksia.  
605. Säätö- ja sulkulaitteiden sekä palonrajoittimien rakennesuunnitelmassa on esitettävä peltien tiiviysvaatimukset ulospäin ja virtauksen suuntaan.  
606. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä toimintakykyanalyysi, jolla osoitetaan laitekokonaisuuden toiminta.  
607. Lämmitys- tai jäähdytysyksikön rakennesuunnitelmassa on esitettävä laitteen tyyppi ja toimintaperiaate, jäähdytys- tai lämmitystehot ja muut oleelliset mitoitusarvot, suunnittelupaineet, piirustukset, josta selviää päämitoitus  
608. Vedenjäähdytyskoneiden rakennesuunnitelmassa on esitettävä käytettävän kylmäaineen ominaisuudet, laitteen jäähdytysteho ja muut oleelliset mitoitusarvot sekä arvioitava käyttöpaikan vaatimusten täyttyminen.  
609. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä laitteen suunnitteluperusteet, tehtävät ja toiminnan merkitys järjestelmän toiminnan kannalta sekä sijoittelu laitoksella.

Säteilyturvakeskus  
Ydinvoimalaitosten valvonta

Luonnos  
8.3.2019

5/0002/2017

Suunnittelutietoina on esitettävä kaikki ne laitoksen käyttö- ja onnettomuustilanteet, joissa laite on suunniteltu toimimaan.

- 610. Laitteen rakennesuunnitelmassa on esitettävä mahdolliset tyyppitestitiedot.
- 611. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä käyttökokemukset.
- 612. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä valmistajaselvitys, jossa esitetään, millä tavalla valmistajan asiantuntemusta, henkilökunnan pätevyyttä ja johtamisjärjestelmää koskevat vaatimukset täytetään.
- 613. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä yhteenveto valmistuksenaikaisista laadunhallinnan tuloksista sekä testaus- ja tarkastussuunnitelma, mikäli laite ei ole sarjavalmisteen.
- 614. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä testauslaitosselvitys, jossa on esitettävä testauslaitoksen pätevyydet.
- 615. Luvanhaltijan on esitettävä rakennesuunnitelman yhteydessä johtopäätös laitteen soveltuvuudesta käyttötarkoitukseensa.
- 616. Tyyppihyväksytyjen rakennustuotteiden soveltuvuus käyttökohteeseen on erikseen osoitettava rakennesuunnitelmassa.
- 617. Jos turvallisuusluokan 2 laitteen valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja, niiden valmistusohjeet pätevointitietoineen on liitettävä rakennesuunnitelmaan.
- 618. Ilmanvaihtokanavien piirustukset, hitsausuunnitelma, osa-/materiaaliluettelo sekä mahdolliset lujuuslaskelmat (painemitoitus, kannakkeet, seisminen hyväksyttävyyden jne.) on esitettävä rakennesuunnitelmassa.

## 7 Valmistus

- 701. Laitteet on valmistettava ja valmistuksen laatua on valvottava hyväksytyjen suunnitelmien mukaisesti.
- 702. Luvanhaltija voi esittää valmistusta ohjeiden YVL E.3, E.7, E.8 tai E.9 mukaisesti.
- 703. Luvanhaltijan on varmistettava ennen valmistuksen aloittamista, että valmistajalla on valmiudet vaatimustenmukaiseen toimintaan ja että käytössä on hyväksytty suunnitelma.
- 704. Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteilta edellytetään valmistusmenetelmäkohtaista ainestodistusta. Kaikissa tapauksissa hyväksytään myös korkeampaa tasoa edustava ainestodistus.
- 705. Ne rakennemateriaalit, joilta edellytetään toimituseräkohtaista ainestodistusta, on voitava tunnistaa ja jäljittää niiden eräkohtaisesta sulatuksesta aina valmiiseen rakenteeseen asti.
- 706. Luvanhaltijan on huolehdittava, että valmistaja kokoaa ja luovuttaa luvanhaltijalle valmistuksen tulosaineiston sekä asennus-, käyttö- ja kunnossapito-ohjeet ennen laitteen käyttöönottoa laitoksella.

## 8 Rakennetarkastus

- 801. Painelaitteiden osalta noudatetaan ohjetta YVL E.3, jossa esitetään yleiset rakennetarkastuksia koskevat vaatimukset.
- 802. Rakennetarkastusmenettelyjen laajuus on suhteutettava tarkastettavan laitteen riskimerkitykseen.
- 803. Turvallisuusluokan 2 ja 3 laitteille on tehtävä valmistajasta riippumaton valmistuksen tulosaineiston läpikäynti ja visuaalinen tarkastus.
- 804. Vaatimuksen 803 mukainen tarkastus voidaan yhdistää vastaanottotarkastukseen, jolloin erillisistä rakennetarkastusta ei tarvita.



Säteilyturvakeskus  
Ydinvoimalaitosten valvonta

Luonnos  
8.3.2019

5/0002/2017

## 9 Asennus

- 901. Luvanhaltijan on tehtävä turvallisuusluokitelluille laitteille vastaanottotarkastus ennen varastointia ja asennusta.
- 902. Luvanhaltijalla on oltava asentamiseksi suunnitelma tai ohje, jonka mukaan asennus toteutetaan ja asennustyön laatu varmistetaan.
- 903. Luvanhaltijan on tehtävä asennetuille turvallisuusluokitelluille laitteille asennustarkastus.
- 904. Asennustarkastuksessa luvanhaltijan on varmistuttava, että asennus on asianmukainen ja tehty hyväksytyjen suunnitelmien sekä ydinlaitosta koskevien ohjeiden ja periaatteiden mukaisesti.

## 10 Käyttöönotto

- 1001. Luvanhaltijalla on oltava laitteen käyttöön ottamiseksi suunnitelma tai ohje, jonka mukaan käyttöönotto toteutetaan ja laitteen toimintakyky varmistetaan käyttöpaikalla.
- 1002. Luvanhaltijan on tehtävä käyttöönottotarkastus turvallisuusluokkiin 2 ja 3 kuuluville ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteille.
- 1003. Käyttöönottotarkastuksia saa tehdä suunnittelusta ja asennuksesta riippumaton luvanhaltijan organisaatioyksikkö ja tarkastaja.
- 1004. Käyttöönottotarkastus voidaan jakaa kahteen osaan siten, että ensimmäisessä vaiheessa käydään läpi ennen koekäyttöä ja koestuksia syntyvä dokumentaatio siten, että järjestelmä tai laite on valmis koekäyttöön. Toisessa vaiheessa käydään läpi koekäytön ja koestusten tulosaieisto.
- 1005. Käyttöönottotarkastuksessa todetaan, että asennettu laite ja järjestelmä ovat hyväksytyjen suunnitelmien mukaisia ja että aiemmissa tarkastuksissa mahdollisesti havaitut puutteet ja viat on korjattu.
- 1006. STUK ilmoittaa järjestelmäkäsittelyn yhteydessä, mikäli se tekee järjestelmille tai laitteille käyttöönottotarkastuksen.
- 1007. STUKin käyttöönottotarkastus tehdään pääsääntöisesti kokonaisille asennetuille ilmastointijärjestelmille.
- 1008. Luvanhaltijan on pyydettävä käyttöönottotarkastuksen suorittamista kirjallisesti hyvissä ajoin ennen tarkastusajankohtaa.
- 1009. STUKin oman harkintansa mukaan tekemä tarkastus ei korvaa luvanhaltijan tekemää käyttöönottotarkastusta.

## 11 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

- 1101. Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteiden käyttöparametreja sekä kuormitus-, prosessi- ja ympäristöolosuhteita on valvottava ja ne on pidettävä suunnitteluperusteisten käyttötilanteiden rajoissa. Tarpeettomia kuormituksia ja epäedullisia käyttötilanteita on vältettävä.
- 1102. Ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteiden on luotettavasti säilytettävä käyttökuntoisuutensa huoltovälinsä yli kaikissa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Kunnostustarve tai vika on havaittava ennen kuin käyttökuntoisuuden heikentyminen tai menetys aiheuttaa turvallisuusriskin.
- 1103. Laitteiden käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito on ohjeistettava.
- 1104. Määräaikaiskoeohjelmaa koskee ohje YVL A.6.



Säteilyturvakeskus  
Ydinvoimalaitosten valvonta

Luonnos  
8.3.2019

5/0002/2017

1105. Luvanhaltijan omat tai muilta ydinlaitoksilta saadut käyttökokemukset on otettava huomioon.  
1106. Ikääntymisen hallintaa koskee ohje YVL A.8.

## **12 Muutostyöt**

1201. Laitemuutokset on käsiteltävä samoilla menettelyillä kuin uudet laitteet. Laitemuutokseksi katsotaan myös käyttökuntauisuuden kannalta merkittävän varaosan hankinta, jos laitteen materiaali tai rakenne muuttuu.  
1202. Laitteen suoritusarvojen muuttuessa merkittävästi kyseessä on järjestelmämuutos, jolloin on noudatettava ohjetta YVL B.1.  
1203. Järjestelmätason suunnittelun on oltava hyväksyttynä ennen kuin laitetaso voidaan hyväksyä.  
1204. Muutostöiden jälkeen on tehtävä koekäyttö. Koekäyttöä koskevat yleiset vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL A.5.

## **13 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt**

1301. STUK arvioi luvanhaltijan/-hakijan ja alihankkijoiden laadunhallintajärjestelmiä.  
1302. STUK osallistuu luvanhaltijan auditeihin harkintansa mukaan.  
1303. STUK tai tarkastuslaitos voi valvoa valmistusta tehdaskäynnin harkitsemassaan laajuudessa.  
1304. Painelaitteiden valvonnassa noudatetaan ohjeen YVL E.3 menettelyitä.  
1305. STUK valvoo tarkastuskäyntien ja koekäyttöjen seurannan yhteydessä harkitsemassaan laajuudessa, että toteutus kokonaisuudessaan vastaa hyväksytyjä suunnitelmia ja esitettyä laatutasoa.  
1306. STUK valvoo koekäyttöjä harkitsemassaan laajuudessa.  
1307. STUK valvoo laitteiden toimintakuntauisuutta koskevien vaatimusten ja määräaikauskokeiden kattavuutta ja hyväksyttävyyttä.  
1308. STUK valvoo ydinlaitosten muutostöitä samoilla periaatteilla kuin uusien laitteiden suunnittelua, hankintaa ja käyttöönottoa.

## **14 Säteilyturvakeskukselle toimitettavat asiakirjat**

1401. Alustavassa ja lopullisessa turvallisuusselosteessa on esitettävä ohjeessa YVL B.1 järjestelmille edellytettyjen tietojen lisäksi komponenttien keskeiset suunnitteluperusteet. Toimittamista koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL B.1.  
1402. Turvallisuusluokan 2 vaatimusmäärittelyt on toimitettava STUKille tiedoksi viimeistään rakennesuunnitelman yhteydessä.  
1403. Turvallisuusluokan 2 laitteiden rakennesuunnitelma on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi.  
1404. Rakennesuunnitelman on oltava STUKin hyväksymä ennen laitteen asentamista.  
1405. Turvallisuusluokan 3 laitteiden rakennesuunnitelmat STUK voi harkintansa mukaan pyytää tarvittaessa tiedoksi järjestelmäkäsittelyn yhteydessä.  
1406. Koekäyttöä koskevat yleiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL A.5.

**15 LIITE A HVAC laitteiden valvontalaajuus ja tarkastusaluejako**

Hyväksyntä tai valvonta AIO (=auktorisoitu tarkastuslaitos)	Turvallisuusluokka	
	TL2	TL3
Suunnittelu		
Laitevaatusmäärittely	STUK	STUK
Rakennesuunnitelma	STUK	AIO
Valmistus		
Rakennetarkastus	AIO	LH
Valmistuksen aikainen valvonta	LH	LH
Asennus ja käyttöönotto		
Asennuksen tarkastus	LH	LH
Käyttöönottotarkastukset	LH	LH
Huolto, korjaus- ja muutostyöt		
Huoltotyön tarkastus	STUK/AIO	LH
Korjaus- ja muutostyön suunnitelma	STUK/AIO	LH
Korjaus- ja muutostyön tarkastus	STUK/AIO	LH

**16 Viitteet**

1. Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta (1009/2017).
2. Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017).
3. Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999).
4. DIN 25496 Lüftungstechnische Komponenten in kerntechnischen Anlagen.
5. KTA 3601 Ventilation systems in nuclear power plants.
6. SFS EN 1886: Ventilation for buildings. Air handling units. Mechanical performance.
7. SFS-EN 10204 Metallituotteiden ainestodistukset.
8. SFS-EN 15727 Rakennusten ilmanvaihto. Kanavat ja kanavaosat, tiiviysluokitus ja -testaus.
9. SFS-EN ISO 16890 Yleisilmanvaihdon ilmansuodattimet.
10. SFS-EN 12097 Kanaviston puhdistettavuuden edellyttämät vaatimukset kanavaosille.
11. EN 1822 High efficiency air filters (EPA, HEPA and ULPA).
12. ISO 29462:2013 Field testing of general ventilation filtration devices and systems for in situ removal efficiency by particle size and resistance to airflow.
13. IAEA Tecdoc-1744 Treatment of Radioactive Gaseous Waste.s
14. IAEA STI/DOC/010/325 Particulate Filtration in Nuclear Facilities, 1991.
15. ISO 26802:2010 Nuclear facilities -- Criteria for the design and the operation of containment and ventilation systems for nuclear reactors.
16. NS-G-1.7 Protection against internal fires and explosions in the design of nuclear power plants.
17. SFS EN 14799:2007 Air filters for general air cleaning – Terminology.
18. EN 13053:2001 Ventilation for buildings - Air handling units - Ratings and performance for units, components and sections.