

OHJE YVL E.10

YDINLAITOKSEN VARAVOIMALÄHTEET

1	Johdanto	4
2	Soveltamisala	5
3	Turvallisuusseloste ja periaatesuunnitelma	7
4	Valmistaja	8
5	Suunnittelu	9
6	Rakennesuunnitelma	12
6.1	Perusteluyhteenveto	12
6.2	Valmistajaselvitys	13
6.3	Suunnitteluperusteet	13
6.4	Mitoitustiedot	14
6.5	Mitoituslaskelmat ja -selvitykset	15
6.6	Käyttökokemukset ja tyyppitestitiedot	16
6.7	Tarkastussuunnitelma ja -ohjeet	16
6.8	Selvitys muiden varavoimalähteeseen kuuluvien rakenteiden ja laitteiden rakennesuunnitelmista ja soveltuvuusarvioista	17
7	Tyyppitesti	18
8	Valmistus	19
9	Rakennetarkastus	20
10	Asennus	22
11	Käyttöönotto	23
12	Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito	25
13	Muutostyöt	27
14	Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt	28
14.1	Yleistä	28
14.2	Kolmannen osapuolen hyväksyminen	29
14.3	Turvallisuusseloste	29
14.4	Rakennesuunnitelma	29
14.5	Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus	29
14.6	Tyyppitestin valvonta	30
14.7	Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus	30
14.8	Käyttöönottotarkastus	30
14.9	Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito	30

14.10 Muutos- ja uusintatyöt	31
15 LIITE A Varavoimalähteen valvontalaajuus ja tarkastusaluejako	32
16 Viitteet	33

Määritelmät

Valtuutusperusteet

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

Soveltamissäännöt

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

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

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

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa 3.2.2020 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyväillä ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL E.10 (15.08.2014).

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. Normaalisti ydinlaitos tuottaa omakäyttö- ja turvallisuusjärjestelmiensä tarvitseman sähkön itse päägeneraattorillaan tai sähkö syötetään ydinlaitokseen ulkoisesta sähköverkosta. Häiriö- ja onnettomuustilanteita varten on kuitenkin varauduttava siihen, että ydinlaitoksen turvallisuudesta huolehtiville järjestelmille ei kyetä syöttämään sähköä näistä lähteistä. Tästä syystä sähköenergian jatkuva saatavuus ydinlaitoksella on varmennettava luotettavilla ja kapasiteetiltaan riittäväillä varavoimalähteillä. [2014-05-07]

102. Tässä ohjeessa esitetään vaatimukset varavoimalähteen suunnittelulle, valmistukselle, asennukselle, käyttöönotolle, käytölle, kunnonvalvonnalle ja kunnossapidolle sekä kuvataan valvontamenettelyt, joilla STUK ja auktorisoitu tarkastuslaitos (AIO) seuraavat 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 Säteilyturvakeskukselle tilaisuus riittävästi tarkkailla polttoaineen tai sellaisten rakenteiden tahi laitteiden valmistusta.

STUKin määräyksen (STUK Y/1/2018) 11 §:n 6 kohdan [3] mukaisesti ydinvoimalaitoksella on oltava häiriö- ja onnettomuustilanteiden varalta ulkoinen ja sisäinen sähkötehon syöttöjärjestelmä. Turvallisuustoiminnoissa tarvittava sähköteho on voitava syöttää kumpaa tahansa järjestelmää käyttämällä.

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 tulee olla kohteen turvallisuusluokan mukaisia. [2020-01-20]

104. Jos varavoimalähteen rakenteet tai laitteet sisältävät vaarallista nestettä tai kaasua, tässä ohjeessa esitetyn lisäksi sovelletaan kemikaalilain (599/2013) [9] ja vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta säädetyn lain (390/2005) [10] sekä näiden nojalla annetun asetuksen (855/2012) [11] vaatimuksia. [2020-01-20]

2 Soveltamisala

201. Ohjetta sovelletaan kaikissa elinkaaren vaiheissa ydinlaitosten varavoimalähteisiin, jotka kuuluvat turvallisuusluokkiin 2 ja 3. Varavoimalähde käsittää varavoimakoneen, joka on dieselmoottori tai kaasuturbiini, generaattorin sekä muut liittyvät järjestelmät, rakenteet ja laitteet, joita tarvitaan ydinlaitoksen varavoiman tuotannossa häiriö- ja onnettomuustilanteissa. Tässä ohjeessa esitetään ensisijaisesti varavoimakoneita koskevat vaatimukset luvanhaltijoille ja valmistajille, kun varavoimalähteen muita järjestelmiä, rakenteita ja laitteita koskevat vaatimukset järjestelmä- ja laitetasolla esitetään niistä julkaistuissa YVL-ohjeissa. [2020-01-20]

202. Varavoimalähteiden suunnitteluperusteita ja järjestelmäsuunnittelua koskevat vaatimukset esitetään ohjeissa YVL B.1 "Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu" ja YVL B.2 "Ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden luokittelu". [2020-01-20]

203. Varavoimalähteiden muiden rakenteiden ja laitteiden kuin dieselmoottori- ja kaasuturbiinigeneraattoreiden vaatimukset esitetään ohjeissa YVL B.7 "Varautuminen sisäisiin ja ulkoisiin uhkiin ydinlaitoksessa", YVL B.8 "Ydinlaitoksen palontorjunta", YVL E.3 "Ydinlaitoksen painesäiliöt ja putkistot", YVL E.6 "Ydinlaitoksen rakennukset ja rakenteet", YVL E.8 "Ydinlaitoksen venttiilit", YVL E.9 "Ydinlaitoksen pumput" ja YVL E.11 "Ydinlaitoksen nosto- ja siirtolaitteet". [2020-01-20]

204. Varavoimalähteiden sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimukset esitetään ohjeessa YVL E.7 "Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet". Sähkö- ja automaatiolaitteiden alustavat ja lopulliset soveltuvuusarviot käsitellään ohjeessa YVL E.7 määritellyllä toimitustavalla ja aikataululla. Varavoimakoneen (dieselmoottorin tai kaasuturbiinin) ja generaattorin yhteensopivuus on kuitenkin osoitettava varavoimakoneen rakennesuunnitelmaan liitettävällä toimintakykyanalyysillä. [2020-01-20]

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

206. Varavoimalähteen rakentamiseen, käyttöönottoon ja ikääntymisen hallintaan kohdistuvat vaatimukset esitetään ohjeissa YVL A.5 "Ydinlaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto" ja YVL A.8 "Ydinlaitoksen ikääntymisen hallinta". [2020-01-20]

207. STUK hyväksyy tarkastuslaitoksia tekemään ydinlaitosten varavoimalähteen rakenteiden ja laitteiden tarkastuksia ohjeen YVL E.1 "Auktorisoitu tarkastuslaitos ja luvanhaltijan omatarkastuslaitos" mukaisesti. [2020-01-20]

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

3 Turvallisuusseloste ja periaatesuunnitelma

301. Luvanhaltijan on laadittava varavoimalähteestä periaatesuunnitelmat, järjestelmätason ennakkotarkastusaineistot sekä alustavan ja lopullisen turvallisuusselosteen kuvaukset ohjeen YVL B.1 mukaisesti. [2020-01-20]

302. Poistettu. [2020-01-20]

303. Poistettu. [2020-01-20]

4 Valmistaja

401. Turvallisuusluokan 2 varavoimakoneen 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 varavoimakonetoimituksessa.

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

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

[2020-01-20]

401b. Luvanhaltijan on auditoitava varavoimakoneen valmistaja. [2020-01-20]

402. Varavoimakoneen valmistajalla on oltava palveluksessaan ammattitaitoinen ja kokenut henkilökunta sekä toiminnan edellyttämät menetelmät, laitteet ja välineet. [2020-01-20]

403. Varavoimakoneen valmistajalla on oltava dokumentoidut menettelytavat valmistusmenetelmien ja henkilöstön pätevöintiin, pätevöintien voimassaoloon, valmistukseen, testaukseen ja poikkeamien käsittelyyn. [2020-01-20]

404. Luvanhaltijan on haettava varavoimalähteen toimituslaajuuteen kuuluvien turvallisuusluokkien 2 ja 3 painelaitteiden valmistajalle ja alihankkijoille hyväksyntä ohjeen YVL E.3 mukaisesti silloin, kun painelaitteiden valmistuksessa käytetään erikoisprosesseja.

[2020-01-20]

405. Varavoimakoneen valmistuksessa käytettävien erikoisprosessien 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]

406. Varavoimakoneen toimitusketjussa valmistajan on huolehdittava, että valmistajan alihankkijat tuntevat toimitukseensa liittyvät vaatimukset, ja ennen varavoimakoneen kokoonpanoa varmistettava, että valmistetut rakenteet ja laitteet täyttävät nämä vaatimukset.

[2020-01-20]

5 Suunnittelu

501. Varavoimalähteen on täytettävä ne vaatimukset, jotka on määritelty varavoimalähteen suunnitteluperusteiksi ydinlaitoksen normaalissa käytössä sekä odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä, oletetuissa onnettomuuksissa ja oletettujen onnettomuuksien laajennuksissa sekä vakavissa reaktorionnettomuuksissa. Varavoimalähteiden suunnitteluperusteita ja järjestelmäsuunnittelua koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.1. [2020-01-20]

502. Luvanhaltijan on ydinlaitoksen turvallisuusselosteissa, varavoimalähteen korjaus- tai muutostyön periaatesuunnitelmassa, järjestelmätason ennakkotarkastusaineistossa ja laitevaatimusmäärittelyissä määriteltävä vaatimukset varavoimalähteen suunnittelulle, mitoitukselle, laadulle, käyttökuntauudelle, käytölle, käyttöympäristölle, tarkastettavuudelle ja kunnossapidettävyydelle. [2020-01-20]

503. Varavoimalähteen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden on oltava koeteltua tekniikkaa. Järjestelmän, rakenteen tai laitteen suunnitteluvaatimusten täytyminen on osoitettava kokeellisesti, jos vaatimuksenmukaisuudesta ei saada muuta luotettavaa näyttöä. [2014-05-07]

504. Varavoimalähteen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden rakennemateriaalien ja pinnoitteiden on kestävä suunnitteluperusteisen käytön aiheuttamat rasitukset. Materiaalivalinnoilla on varmistettava, että korrosio, eroosio tai muut vastaavat haitalliset ilmiöt eivät vaaranna niiden käyttökuntauuutta. [2020-01-20]

505. Varavoimalähteen toimintakyvyn kannalta tärkeiden rakenteiden ja laitteiden rakennemateriaalien ja pinnoitteiden on oltava standardoituja materiaaleja, jotka ovat käytössä osoittautuneet soveltuviksi suunniteltuun käyttökohteeseen. Materiaalivalmistajan oman standardin mukainen materiaali on erikseen hyväksyttävä ohjeessa YVL E.3 esitetyllä tavalla. Materiaalien vaatimuksenmukaisuudesta on annettava näyttö materiaalistandardin edellyttämässä testauslaajuudessa materiaalivalmistuksen tulosaineistossa. [2020-01-20]

506. Varavoimalähteen huipputehon on oltava vähintään 110 % määritellystä varavoimalähteen nimellistehosta. Varavoimalähdettä on voitava ylikuormittaa huipputeholla vähintään yhden tunnin ajan. [2014-05-07]

507. Varavoimalähteellä on oltava oma paikallisvalvomo tai ohjauspaikka, josta käsin varavoimalähdettä voidaan ohjata sekä valvoa käytön ja käyttökuntauuuden kannalta keskeisiä tietoja. [2014-05-07]

508. Varavoimalähteen jännite- ja taajuusvaihtelut ja niiden kestoajkojen on oltava kuormien kytkentätilanteissa niin pieniä, että käynnistyssekvenssien mukaiset sähkökuormat kykenevät käynnistymään. [2014-05-07]

509. Varavoimalähteen on pystyttävä tuottamaan jatkuvaa oikosulkuvirtaa sähköjärjestelmän selektiivisyysvaatimusten täyttämiseksi. [2014-05-07]

510. Varavoimalähteellä on oltava teknisesti perusteltu käyttöikäarvio. Käyttöikää voidaan tarvittaessa tarkistaa ja arvioida uudelleen käyttökuntoisuudesta tehtävien selvitysten perusteella. [2020-01-20]

511. Jos varavoimalähteessä käytetään sarjavalmisteesia laitteita, niiden on sovelluttava ominaisuuksiltaan ja laadultaan käyttötarkoitukseensa niin, että varavoimalähde täyttää sille asetetut käytettävyyksvaatimukset. [2020-01-20]

512. Varavoimalähteen on säilytettävä käyttökuntoisuutensa luotettavasti huoltovälin yli. Kunnostustarve tai vika on kyettävä havaitsemaan ennen kuin varavoimalähteen käyttökuntoisuuden heikentyminen tai menetys aiheuttaa turvallisuusriskin. [2020-01-20]

513. Varavoimalähde on varustettava järjestelmillä, joilla se voidaan pitää jatkuvassa valmiustilassa. Nämä järjestelmät on mitoitettava niin, että varavoimalähteen käynnistys- ja toimintakykyvaatimukset täyttyvät suunnitteluperusteisissa ympäristöolosuhteissa. [2020-01-20]

514. Varavoimalähde on varustettava sellaisilla valvontajärjestelmillä, joilla saadaan tosiaikainen tieto varavoimalähteen käynnistys- ja käyttövalmiudesta sekä toimintakyvystä käytön aikana. [2020-01-20]

515. Herätteiden (sisäiset ja ulkoiset) ja ominaistuuksien välisten marginaalien ja/tai varavoimalähteen rakenteiden vaimennuksien on oltava niin suuret, etteivät värähtelyt vaaranna varavoimalähteen käyttökuntoisuutta suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa ja -olosuhteissa. [2020-01-20]

516. Varavoimakoneen vaiheoppositiotahdistus on estettävä teknisellä ratkaisulla tai vaihtoehtoisesti varavoimakone on suunniteltava ja mitoitettava kestäämään vaiheoppositiotahdistus käyttökuntoisuutta menettämättä. [2020-01-20]

517. Varavoimalähteen käynnistysen ja kuormien kytkennän on oltava mahdollista ulkoisen sähkötehon menetystilanteessa varavoimalähteen mahdollisen korjauksen tai vaihdon jälkeen. [2020-01-20]

518. Varavoimalähteen on täytettävä suunnitteluvaatimukset, joita sen rakenteista ja laitteista esitetään seuraavissa standardeissa ja YVL-ohjeissa:

- KTA 3702 (dieselgeneraattoriyksikkö) [4]
- API 616 (kaasuturbiinigeneraattoriyksikkö) [5]
- YVL E.7 (sähkö- ja automaatiolaitteet)
- YVL E.6, YVL B.7 ja YVL B.8 (rakennukset ja rakenteet)
- YVL E.3, YVL E.8, YVL E.9 ja YVL E.11 (putkistot ja laitteet).

[2020-01-20]

6 Rakennesuunnitelma

601. Luvanhaltijan on esitettävä varavoimakoneesta rakennesuunnitelma, joka sisältää seuraavat tiedot:

- luvanhaltijan perusteluyhteenveto
- valmistajaselvitys
- suunnitteluperusteet
- mitoitus tiedot
- mitoituslaskelmat ja -selvitykset
- käyttökokemukset
- tarkastussuunnitelma ja -ohjeet
- selvitys muiden varavoimalähteeseen sisältyvien rakenteiden ja laitteiden rakennesuunnitelmista ja alustavista soveltuvuusarvioista.

Vastaava rakennesuunnitelma on esitettävä myös varavoimakoneen käyttökuntoisuuden kannalta merkittävästä varaosahankinnasta, jos varaosan rakenne tai materiaali muuttuu.

[2020-01-20]

602. Luvanhaltijan on haettava rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen varavoimakoneen valmistuksen aloittamista. [2020-01-20]

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

604. Varavoimalähteiden muiden rakenteiden ja laitteiden (kuin varavoimakoneen) rakennesuunnitelmia koskevat vaatimukset esitetään niitä koskevissa E-sarjan YVL-ohjeissa.

[2020-01-20]

6.1 Perusteluyhteenveto

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

- valmistajalla, valmistajan alihankkijoilla, testauslaitoksilla ja kolmansilla osapuolilla on valmiudet toimitukseen, tarkastuksiin ja valvontaan
- suunnitteluperusteet vastaavat varavoimakoneelle asetettuja vaatimuksia käyttö-, häiriö- ja onnettomuustilanteiden aikana

- mitoituslaskelmat, analyysit, tyyppitestit tai käyttökokemukset luotettavasti osoittavat, että varavoimakoneen suunnitteluperusteet toteutuvat
- valmistuksen laatu on varmistettavissa varavoimakoneen rakennemateriaaleille ja osille sekä valmiille varavoimakoneelle 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 ilmoitettava testauslaitokset, jotka tekevät valmistuksen aikana rikkovaa tai rikkomatonta testausta varavoimakoneen rakennemateriaaleille tai osille.

[2020-01-20]

608. Poistettu. [2020-01-20]

6.2 Valmistajaselvitys

609. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä valmistajaselvitys, joka sisältää tiedot valmistajan organisaatiosta, toiminnasta, henkilöstön ja valmistusmenetelmien pätevöinnistä, kopiot voimassa olevista johtamisjärjestelmän sertifiointipäätöksistä ja muista arvioinneista sekä valmistajan viimeaikaiset toimitusreferenssit. [2020-01-20]

610. Valmistajaselvitys on esitettävä myös alihankkijoista, jotka valmistavat varavoimakoneen toimintakyvyn kannalta tärkeitä pääosia. Tällaisiksi pääosiksi katsotaan painetta tai muuta kuormaa kantavat osat kuten moottorilohko, kiertokanget, akselit, polttokammio sekä johto- ja pyörivät siivet. [2020-01-20]

6.3 Suunnitteluperusteet

611. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä varavoimakoneen suunnitteluperusteet:

- sähköteho
- käynnistysaika, käynnistyvyys ja käytettävyys
- käynnistysten lukumäärä ja käyttöikä
- käyttöpaikan rasitukset ja ympäristöolosuhteet (seismiset kuormat, lämpötila, kosteus, epäpuhtaudet, ilmanpaine jne.)
- muut vaatimukset, jotka ydinlaitos, käyttöpaikka ja -tilanteet asettavat varavoimakoneelle.

[2020-01-20]

611a. Varavoimakoneen suunnitteluperusteet on määriteltävä siinä laajuudessa kuin varavoimakoneen käyttökuntoisuudelle on asetettu vaatimuksia normaalissa käytössä, odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä, oletetuissa onnettomuuksissa ja oletettujen onnettomuuksien laajennuksissa sekä vakavissa reaktorionnettomuuksissa. [2020-01-20]

6.4 Mitoitustiedot

612. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä varavoimakoneesta mitoitusarvot ja tekniset tiedot. Tietojen perusteella on voitava arvioida, täyttääkö varavoimakone suunnitteluperusteiset vaatimuksensa:

- laitepaikkatunnus ja turvallisuusluokka
- jatkuva teho ja huipputeho
- apujärjestelmien suunnitteluarvot (palamisilman ja jäähdytysveden tarve ja lämpötilan vaihtelurajat jne.)
- toimintakuvaus (liitteinä PI-kaaviot, logiikkakaavio, kuormitusdiagrammi ja suojauskaavio)
- pääosien kokoonpano- ja halkileikkauspiirustukset (kone, generaattori, kytkimet, vaihteisto, perustukset)
- osaluettelot
- rakenne- ja pinnoitusmateriaalit
- muut tiedot, jotka määrittelevät varavoimakoneen rakenteelliset ja toiminnalliset ominaisuudet.

[2020-01-20]

613. PI-kaaviot on liitettävä rakennesuunnitelmaan kattavasti koko varavoimalähteestä mukaan lukien palamisilma-, polttoaine-, pakokaasu, voiteluaine-, jäähdytys- ja muut apujärjestelmät.

[2014-05-07]

614. Rakennepiirustuksista on oltava nähtävissä varavoimakoneen päämitat, osamerkinnot, osien materiaalit, pinnoitukset, pintakäsittelyt ja hitsausliitokset. [2020-01-20]

6.5 Mitoituslaskelmat ja -selvitykset

615. Poistettu. [2020-01-20]

616. Poistettu. [2020-01-20]

617. Turvallisuusluokassa 2 dieselmoottorin kampiakselista on esitettävä lujuustarkastelu, jolla osoitetaan osan suunnittelun ja mitoituksen hyväksyttävyyttä. [2014-05-07]

618. Turvallisuusluokassa 2 kaasuturbiinin akselista, kompressorin ja turbiinin siivistä on esitettävä lujuustarkastelut, joilla osoitetaan niiden suunnittelun ja mitoituksen hyväksyttävyyttä. [2014-05-07]

618a. Varavoimakoneikosta (dieselmoottori/kaasuturbiini, kytkin, vaihteisto, generaattori, tuennat, perustukset) on esitettävä toimintakykyanalyysi, joka sisältää koneikon värähtely- ja liikevaratarkastelun sekä mahdollisen lujuustarkastelun generaattorin syöttöjännitteen poikkeuksellisessa kytkentätilanteessa (vaiheoppositiotahdistus). Tarkasteluilla on osoitettava, etteivät värähtelyt sisäisistä tai ulkoisista herätteistä eivätkä lämpölaajenemisen aiheuttamat muutokset toimintavälityksissä heikennä koneikon toimintakykyä suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Jos koneikon suunnitteluperusteisiin kuuluu vaiheoppositiotahdistus, on lisäksi esitettävä lujuustarkastelu, jolla koneikon käyttökuntoisuuden säilyminen osoitetaan myös tässä tilanteessa. [2020-01-20]

619. Poistettu. [2020-01-20]

620. Poistettu. [2020-01-20]

621. Poistettu. [2020-01-20]

622. Muita lujuus- ja virtausteknisiä laskelmia ja selvityksiä on suositeltavaa liittää rakennesuunnitelmaan siinä laajuudessa kuin ne antavat näyttöä varavoimakoneen vaatimuksenmukaisuudesta. [2020-01-20]

623. Laskelmien lähtötietoina on käytettävä epäedullisimpia kuormitusten ja olosuhteiden yhdistelmiä, joita varavoimakone voi kohdata. Tulosten hyväksymiskriteereinä on käytettävä sellaisia arvoja, joilla varavoimakone vielä luotettavasti säilyttää käyttökuntoisuutensa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. [2020-01-20]

624. Laskelmista on raportoitava sovelletut standardit, lähtötietoina käytetyt kuormitukset ja materiaaliominaisuudet, laskentamenetelmät, havainnollistetut tulokset, hyväksymiskriteerit ja johtopäätökset. [2014-05-07]

6.6 Käyttökokemukset ja tyyppitestitiedot

625. Rakennesuunnitelmassa on esitettävä sellaiset toimitusreferenssit ja tyyppitestitallenteet, joiden perusteella voidaan arvioida valmistajan ja alihankkijoiden toimitusvalmiuksia sekä hyväksyttävän varavoimakoneen soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa. [2020-01-20]

626. Hyväksyttäviä toimitusreferenssejä ovat sellaiset varavoimakoneet, joissa suunnitteluarvot, -perusteet ja -ratkaisut ovat vastanneet hyväksyttävää varavoimakonetta. Näistä on rakennesuunnitelmassa esitettävä vähintään varavoimakoneiden tyyppimerkinnot, suunnitteluarvot, lukumäärät, toimitusvuodet ja tilaajat. Tietoihin on suositeltavaa liittää käynnistys- ja käytettävyystilastoja, käyttöolosuhteita ja muuta vastaavaa käyttökokemushistoriaa. [2020-01-20]

626a. Hyväksyttäviä tyyppitestitallenteita ovat sellaiset raportit, joissa esitetään tulokset suunnitteluarvoiltaan ja -ratkaisuiltaan vastaavan varavoimakoneen testaamisesta. Raporttien tuloksilla on voitava yksiselitteisesti vahvistaa hyväksyttävän varavoimakoneen vaatimuksenmukaisuus. [2020-01-20]

627. Poistettu. [2020-01-20]

6.7 Tarkastussuunnitelma ja -ohjeet

628. Rakennesuunnitelmaan on liitettävä tarkastussuunnitelma varavoimakoneen valmistuksen aikaisista tarkastuksista ja testauksista. [2020-01-20]

629. Tarkastussuunnitelmassa on esitettävä ne tarkastukset ja testaukset, jotka tehdään varavoimakoneen rakennemateriaaleille, osille ja valmiille varavoimakoneelle. 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]

630. Viiteohjeissa on oltava määriteltynä tarkastus- ja testauslaajuus, tulosten hyväksymiskriteerit, menetelmät, laitteistot ja testaajien pätevöintivaatimukset. [2014-05-07]

631. Varavoimakoneelle tehtävien toimintakokeiden (tehdastestit) laajuus ja hyväksymiskriteerit on esitettävä rakennesuunnitelmassa. [2020-01-20]

632. Dieselmoottorigeneraattorin osien tarkastus- ja testauslaajuuden on oltava standardin KTA 3702 taulukkojen 5-1 ja 5-3 mukainen [4]. [2020-01-20]

633. Poistettu. [2020-01-20]

634. Kaasuturbiinigeneraattorin rakennemateriaalien ja osien tarkastusten ja testien on perustuttava standardin API 616 [5] vaatimukseen (turbiini) sekä standardin KTA 3702 [4] taulukkoon 5-3 (generaattori). [2014-05-07]

635. Kaasuturbiinigeneraattorin rakennemateriaalien ja osien tarkastus- ja testilaajuus on suhteutettava osan merkitykseen kaasuturbiinigeneraattorin toimintakyvylle. Akselien, johtosiipien ja pyöriivien siipien tarkastukset ja testit on vahvistettava [8] 3.1-todistuksella turvallisuusluokassa 2 ja 2.2-todistuksella turvallisuusluokassa 3. [2014-05-07]

636. Jokaisen varavoimakoneen toiminta on testattava tehtaalla ennen kuljetusta. Dieselmoottorigeneraattorin tehdastestien on perustuttava standardiin KTA 3702 [4] ja kaasuturbiinigeneraattorin vastaavasti standardiin ASME PTC 22 [6]. [2020-01-20]

637. Tarkastussuunnitelmassa on määriteltävä, missä laajuudessa varavoimakone puretaan toimintakokeen jälkeen ja mitkä osat ovat purkamisen jälkeen silmämääräisesti tarkastettavissa. [2020-01-20]

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

6.8 Selvitys muiden varavoimalähteeseen kuuluvien rakenteiden ja laitteiden rakennesuunnitelmista ja soveltuvuusarvioista

639. Jos varavoimalähteen muiden (kuin varavoimakoneen) rakenteiden ja laitteiden rakennesuunnitelmia ja alustavia soveltuvuusarvioita ei toimiteta samanaikaisesti, näiden toimitussuunnitelma on liitettävä varavoimakoneen rakennesuunnitelmaan. Varavoimalähteen kaikki rakenteet ja laitteet sisältävässä suunnitelmassa on esitettävä laitepaikka, turvallisuusluokka valmistaja ja rakennesuunnitelman tai alustavan soveltuvuusarvion toimitusajankohta STUKille tai AIO:lle. [2020-01-20]

7 Tyypitesti

701. Varavoimakoneen suunnitteluratkaisujen vaatimuksenmukaisuuden on oltava osoitettu tyypitestillä, jolla varavoimakoneelta vaaditusta toimintakyvystä voidaan varmistua. Uutta tyypitestiä ei tarvita, jos vaatimuksenmukaisuus on osoitettavissa aiemmin suoritetulla tyypitestillä. [2020-01-20]

702. Dieselmoottorigeneraattorin tyypitesti on tehtävä standardin KTA 3702 [4] tyypitestiä koskevien vaatimusten mukaisesti. [2014-05-07]

703. Kaasuturbiinigeneraattorin tyypitesti on tehtävä vähintään 100 h:n kestotestinä niillä tehotasoilla, jotka ovat kaasuturbiinigeneraattorin suunnitteluperusteena. Testilaaajuuden on perustuttava standardiin ”ASME Performance Test Codes 22” [6]. [2020-01-20]

704. Tyypitestatun varavoimakoneen on vastattava suoritusarvoiltaan, rakenteeltaan ja materiaaleiltaan tyypitestillä hyväksyttävää varavoimakonetta. [2020-01-20]

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

706. Varavoimakoneen sähkö- ja automaatiolaitteiden vaatimuksenmukaisuuden todentamisen on täytettävä ohjeen YVL E.7 vaatimukset. [2020-01-20]

8 Valmistus

801. Varavoimakone on valmistettava ja valmistuksen laatua valvottava hyväksytyn rakennesuunnitelman ja siihen kuuluvan tarkastussuunnitelman mukaisesti. [2020-01-20]

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. [2014-05-07]

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. [2014-05-07]

804. Ne rakennemateriaalit, joilta edellytetään toimituseräkohtaista ainestodistusta, on voitava tunnistaa ja jäljittää niiden eräkohtaisesta sulatuksesta aina valmiiseen rakenteeseen asti. [2014-05-07]

805. Valmistajan on tunnistettava valmistuksessa havaitut poikkeamat, selvitettävä syyt, arvioitava merkitys ja tehtävä korjaavat toimenpiteet. Varavoimakoneeseen jääville, käyttökuntoisuuden kannalta merkittävillä poikkeamilla luvanhaltijan on haettava STUKin tai AIO:n hyväksyntä. Poikkeamien hallintaa koskevia vaatimuksia esitetään ohjeissa YVL A.3 ja YVL A.5. [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, käsitellyt poikkeamailmoitukset ja muut valmistuksessa, valmistuksen valvonnassa ja testauksessa syntyneet tallenteet. [2014-05-07]

807. Luvanhaltijan on huolehdittava, että valmistaja kokoaa ja luovuttaa luvanhaltijalle valmistuksen tulosaineiston sekä asennus-, käyttö-, kunnossapito-ohjeet ennen varavoimalähteen käyttöönottoa ydinlaitoksella. [2014-05-07]

9 Rakennetarkastus

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

901a. Rakennetarkastuksella on saatava näyttö siitä, että varavoimakoneen materiaalit, valmistus, rakenteet ja toiminta ovat suunnitelmien mukaiset. Rakennetarkastus on tehtävä toimituserän jokaiselle varavoimakoneelle. [2020-01-20]

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

903. Rakennetarkastuksessa tarkastajalle on järjestettävä edellytykset tehdä tarkastus (luoksepääsy, valaistus, kalibroidut mittavälineet ja apulaitteet, tarvittava apuhenkilöstö). [2014-05-07]

904. 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 tarkastus, mittatarkastukset, osien tunnistamerkkien todentaminen)
- tehdastestien valvonta.

[2020-01-20]

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

905a. Rakennetarkastukseen kuuluvat tehdastestit saa aloittaa vasta, kun STUKin tai AIO:n tarkastaja on todennut testivalmiuden. [2020-01-20]

906. Varavoimakoneen purku tehdastestien jälkeen osien kunnan tarkastamista varten on tehtävä rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä hyväksytyssä laajuudessa. [2020-01-20]

907. Jos varavoimakonetta tai sen käyttökunnon kannalta merkityksellisiä osia korjataan tai muutetaan tai muita kuin kertakäyttöisiä kulutusosia vaihdetaan tehtaalla tehdastestien jälkeen, varavoimakoneen vaatimuksenmukaisuus on varmistettava uusimalla tehdastestit.

[2020-01-20]

908. Poistettu. [2020-01-20]

909. Rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen varavoimakoneen siirtämistä asennuspaikalle ellei rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä ole muuta sovittu.

[2020-01-20]

910. Poistettu. [2020-01-20]

10 Asennus

1001. Luvanhaltijan on tehtävä varavoimakoneelle vastaanottotarkastus varavoimakoneen saavuttua ydinlaitokselle. [2020-01-20]

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

- asennuksessa tarvittavat ohjeet, piirustukset ja osaluettelot
- tarkastussuunnitelma
- tarkastusohjeet (tai tarkastusohjeiden viitetiedot).

[2020-01-20]

1002a. Varavoimakoneen asennuksen tarkastussuunnitelmassa on esitettävä ohjeistetut tarkastukset, joilla asennuksen vaatimuksenmukaisuus voidaan luotettavasti todeta.

[2020-01-20]

1003. Luvanhaltijan on haettava asennuksen rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen varavoimakoneen asentamista. [2020-01-20]

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

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

1005. Asennuksen rakennetarkastustilaisuudessa luvanhaltijan on esitettävä hyväksytty asennuksen rakennesuunnitelma sekä sähkö- ja automaatiolaitteiden alustavan soveltuvuusarvion käsittelytilanne. Pyydettyessä on esitettävä myös sellaiset rakennesuunnitelman viiteasiakirjat, joita ei ole liitetty rakennesuunnitelmaan. [2020-01-20]

1006. Asennuksen rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen varavoimakoneen käyttöönottotarkastusta. [2020-01-20]

1007. Poistettu. [2020-01-20]

11 Käyttöönotto

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

1102. Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisellä vaiheella todennetaan, että

- varavoimakoneen rakennesuunnitelmat, rakennetarkastukset ja asennuksen rakennetarkastukset on hyväksytty
- sähkö- ja automaatiolaitteiden alustava ja lopullinen soveltuvuusarvio on käsitelty ohjeessa YVL E.7 määritellyllä toimitustavalla
- luvanhaltija on suorittanut hyväksytysti sähkö- ja automaatiolaitteiden luvanhaltijan asennustarkastuksen
- varavoimakoneen koekäyttösuunnitelma on laadittu
- varavoimakoneen käyttö- ja kunnossapito-ohjeet ovat käytettävissä
- varavoimakoneen prosessiliitännät noudattavat hyväksyttyä järjestelmäsuunnittelua
- varavoimakoneen turvalliselle käytölle, tarkastettavuudelle ja kunnossapidettävyydelle ei ole esteitä.

[2020-01-20]

1102a. Koekäyttöä varten luvanhaltijalla on oltava koekäyttösuunnitelma, jonka mukaan toteutetulla koekäytöllä saadaan näyttö varavoimakoneen vaatimuksenmukaisesta toimintakyvystä. Koekäyttösuunnitelmassa on esitettävä koe- ja mittausjärjestelyt, koevaiheet ja tulosten hyväksymiskriteerit. [2020-01-20]

1103. Käyttöönottotarkastuksen toisessa vaiheessa suoritetaan varavoimakoneen koekäyttö koekäyttösuunnitelman mukaisesti. Koekäytön tallenteista ja koekäyttöä valvomalla todennetaan, että

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

[2020-01-20]

1104. Dieselmootorigeneraattorin koekäytön ydinlaitoksella ennen käyttöä on perustuttava standardin KTA 3702 [4] koestusvaatimukseen. Kaasuturbiinigeneraattorin koekäytössä on sovellettava saman standardin periaatteita. [2020-01-20]

1105. Poistettu. [2020-01-20]

1106. Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisen vaiheen on oltava hyväksytysti tehty ennen koekäytön aloittamista. [2014-05-07]

1107. Käyttöönottotarkastuksen molempien vaiheiden on oltava hyväksytysti tehtyjä ennen varavoimakoneen käyttöluvan myöntämistä. Käyttölupa voidaan myöntää määräaikaisena, jos pysyvän käyttöluvan myöntämisen esteenä olevista puutteista huolimatta varavoimakoneen käyttö on turvallista. [2020-01-20]

1108. Poistettu. [2020-01-20]

12 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

1201. Varavoimakoneen käyttöparametreja sekä kuormitus-, prosessi- ja ympäristöolosuhteita on valvottava, ja ne on pidettävä suunnitteluperusteisten käyttötilanteiden rajoissa.

Tarpeettomia kuormituksia ja epäedullisia käyttöolosuhteita on vältettävä. [2020-01-20]

1202. Varavoimakoneen on säilytettävä käyttökuntoisuunsa luotettavasti huoltovälin yli kaikissa suunnitteluperusteisissa käyttötilanteissa. Kunnostustarve tai vika on kyettävä havaitsemaan ennen kuin varavoimakoneen käyttökuntoisuuden heikentyminen tai menetys aiheuttaa turvallisuusriskin. [2020-01-20]

1203. Varavoimakoneen polttoaineessa ei saa tapahtua eikä polttoaine saa aiheuttaa sellaisia kemiallisia, biologisia tai muita mekanismeja, jotka heikentävät varavoimakoneen tai varavoimalähteen muiden rakenteiden ja laitteiden toimintakykyä. [2020-01-20]

1204. Varavoimakoneen valmistajan on määriteltävä vaatimukset soveltuvien poltto- ja voiteluaineiden koostumukselle ja ominaisuuksille. Vaatimuksista poikkeavan poltto- tai voiteluaineen soveltuvuudelle ja käytölle luvanhaltijan on aina haettava vahvistus varavoimakoneen valmistajalta. [2020-01-20]

1205. Laitospaikan varastointiolosuhteiden ja -ajan vaikutus polttoaineen ominaisuuksiin on tunnettava. Jos varastointiolosuhteet tai -aika voi muuttaa polttoaineen ominaisuuksia, polttoaineesta on määrävälein otettava näytteitä kelpoisuuden testaamiseksi. Testit (laajuus, jaksotus) on toteutettava niin, että polttoaineen ominaisuuksien säilymisestä hyväksyttävissä rajoissa voidaan varmistua seuraavaan näytteenottoon asti. [2020-01-20]

1206. Varavoimakoneen kunnonvalvonnasta ja kunnossapidosta on laadittava ohjelmat. Ohjelmien (huoltotyöt, tarkastukset ja koestukset) on perustuttava valmistajan suositukseen tai luvanhaltijan omiin tai muilta ydinlaitoksilta hankittuihin käyttökokemuksiin. Niitä on säännöllisesti arvioitava ja havaitut muutostarpeet analysoitava. [2020-01-20]

1207. Varavoimakoneen kunnonvalvonta- ja kunnossapito-ohjelmissa on määriteltävä

- määräaikaishuollot, -tarkastukset ja -koestukset (tehtävät, jaksotus)
- tarkastusten ja koestusten hyväksymisrajat
- varaosa- ja tarveainetarpeet.

[2020-01-20]

1208. Poistettu. [2020-01-20]

1209. Jos kunnossapitotyö ei kuulu varavoimakoneen 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]

1209a. Korjaussuunnitelman on sisällettävä perustelut korjausmenetelmän hyväksyttävyydelle sekä sellaiset työn suorittamiseen ja laadunvalvontaan liittyvät tiedot, joilla voidaan todentaa korjatun varavoimakoneen vaatimuksenmukaisuus ja joita tyypillisesti ovat korjausmenetelmän kuvaus, havainnollistavat piirustukset sekä valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton käsittävä tarkastussuunnitelma. [2020-01-20]

1210. Luvanhaltijan on haettava varavoimakoneen korjaussuunnitelmalle hyväksyntä ennen korjaustyön aloittamista. [2020-01-20]

1211. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta korjaustyön rakennetarkastusta, jossa selvitetään korjaustyön tulosaineiston hyväksyttävyyttä, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit hyväksytyin rakennesuunnitelman mukaisesti. Korjaustyön rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen varavoimakoneen käyttöä (asettamista valmiustilaan). [2020-01-20]

13 Muutostyöt

1301. Varavoimakoneen muutostyö ei saa heikentää ydinlaitoksen turvallisuutta eikä varavoimakoneen kunnonvalvonnan tai kunnossapidon edellytyksiä. Muutostyöksi katsotaan myös käyttökuntoisuuden kannalta merkittävän varaosan hankinta, jos varaosan rakenne tai materiaali vaihtuu. [2020-01-20]

1302. Poistettu. [2020-01-20]

1303. Luvanhaltijan on laadittava varavoimakoneen muutostyöstä rakennesuunnitelma. Rakennesuunnitelman on sisällettävä perustelut muutostyön hyväksyttävyydelle sekä sellaiset toteutukseen ja laadunvalvontaan liittyvät tiedot, joilla voidaan todentaa muutetun varavoimakoneen vaatimuksenmukaisuus ja joita tyypillisesti ovat muutostyön kuvaus, tarvittavat laskelmat, havainnollistavat piirustukset sekä valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton käsittävä tarkastussuunnitelma. [2020-01-20]

1304. Varavoimakoneen 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 varavoimakoneen käytölle, kunnonvalvonnalle ja kunnossapidolle. [2020-01-20]

1305. Poistettu. [2020-01-20]

1306. Luvanhaltijan on haettava varavoimakoneen muutostyön rakennesuunnitelmalle hyväksyntä ennen muutostyön aloittamista. Rakennesuunnitelman käsittelyn edellytyksenä ovat hyväksytyt järjestelmätason suunnitteluperusteet, jos ne muuttuvat varavoimakoneen muutostyön yhteydessä. [2020-01-20]

1307. Luvanhaltijan on pyydettävä STUKilta tai AIO:lta muutostyön rakennetarkastusta, jossa selvitetään muutostyön tulosaineiston hyväksyttävyys, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit hyväksytyin rakennesuunnitelman mukaisesti. Muutostyön rakennetarkastuksen on oltava hyväksytysti tehty ennen varavoimakoneen käyttöä (asettamista valmiustilaan). [2020-01-20]

14 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

14.1 Yleistä

1401. STUKin tai AIO:n valvonta käsittää varavoimalähteen suunnitelmahyväksynnät järjestelmä- ja laitetasolla sekä valmistuksen, asennuksen, käyttöönoton ja käytön aikana tehtävät tarkastukset tässä ohjeessa määritellyllä tavalla. [2020-01-20]

1402. STUK voi myöntää tarkastusoikeuksia hyväksymälleen AIO:lle ohjeen YVL E.1 mukaisesti. Liitteessä A määritellään STUKin ja AIO:n välinen periaatteellinen varavoimakoneiden tarkastusaluejako, jota voidaan täydentää STUKin päätöksillä. Sama osapuoli tarkastaa kaikki varavoimakoneeseen kuuluvat osat riippumatta esim. mahdollisesta osakohtaisesta luokittelusta turvallisuusmerkityksen perusteella. [2020-01-20]

1403. STUK tai AIO tekee suunnitelmakäsittelystään päätöksen. Hyväksyvissäkin päätöksissä voidaan esittää vaatimuksia sekä määräpäiviä tai -aikoja vaatimuksissa esitetyille toimenpiteille. [2020-01-20]

1404. Poistettu. [2020-01-20]

1405. 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]

1405a. Luvanhaltijan on etukäteen omilla tarkastuksillaan perusteltava ja varmistettava STUKille tai AIO:lle toimittamiensa asiakirjojen hyväksyttävyyden. Samoin luvanhaltijan on varmistettava edellytykset tarkastuskutsun mukaisten tarkastusten suorittamiselle laitos- ja tehdastarkastuksissa. [2020-01-20]

1406. 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]

1407. Pöytäkirja suljetaan ja tarkastaja luovuttaa allekirjoittamansa pöytäkirjan luvanhaltijan edustajalle, kun kaikki määritellyt tarkastukset on tehty ja kun pöytäkirjaan kirjatut vaatimukset on selvitetty. [2020-01-20]

14.2 Kolmannen osapuolen hyväksyminen

1408. Näytteenottoa, rikkovaa tai rikkomatonta testausta tai päteväintejä valvovana ja vahvistavana kolmantena osapuolena voivat pätevyysalueittensa rajoissa ilman erillistä hyväksyntää toimia painelaitedirektiivin [7] 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]

1409. Valmistuksen valvontaa tekevän kolmannen osapuolen asiantuntemus arvioidaan rakennesuunnitelmaan liitetyn selvityksen perusteella. [2014-05-07]

14.3 Turvallisuusseloste

1410. STUK käsittelee uuden ydinlaitoksen alustavan ja lopullisen turvallisuusselosteen. Alustava turvallisuusseloste sisältää jatkosuunnittelun lähtötiedot varavoimalähteen varavoimakoneelle sekä muille rakenteille ja laitteille sekä kuvaukset varavoimalähteen turvallisuusluokitelluille järjestelmille. Turvallisuusselosteiden sisältöä ja toimitusajankohtaa koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.1. [2020-01-20]

14.4 Rakennesuunnitelma

1411. STUK tai AIO käsittelee varavoimakoneen rakennesuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. Rakennesuunnitelman käsittelyn edellytyksenä ovat varavoimakoneen hyväksytyt järjestelmätason suunnitteluperusteet. [2020-01-20]

14.5 Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus

1412. STUK tai AIO valvoo harkinnanvaraisesti varavoimakoneen valmistusta tehdaskäynnin valmistuksen aikana ennen valmiin varavoimakoneen rakennetarkastusta. [2020-01-20]

1413. STUK tai AIO tekee varavoimakoneelle tässä ohjeessa määritellyn rakennetarkastuksen. [2020-01-20]

14.6 Tyypitestin valvonta

1414. Jos varavoimakoneelle tehdään tyypitesti hankinnan yhteydessä, STUK tai AIO käsittelee tyypitestisuunnitelman, valvoo harkinnanvaraisesti tyypitestin suoritusta ja arvioi testitulokset. [2020-01-20]

14.7 Asennuksen valvonta ja rakennetarkastus

1415. STUK tai AIO käsittelee varavoimakoneen asennuksen rakennesuunnitelman, joka sisältää tässä ohjeessa määritellyt asiakirjat. [2020-01-20]

1416. STUK tai AIO tekee varavoimakoneelle tässä ohjeessa määritellyn asennuksen rakennetarkastuksen. [2020-01-20]

1417. Poistettu. [2020-01-20]

14.8 Käyttöönottotarkastus

1418. Poistettu. [2020-01-20]

1419. STUK tai AIO tekee varavoimakoneelle kaksivaiheisen käyttöönottotarkastuksen tässä ohjeessa määritellyllä tavalla. [2020-01-20]

1420. Poistettu. [2020-01-20]

14.9 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

1421. STUK valvoo ydinlaitoksen varavoimakoneen käyttöä, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa käytönaikaiseen tarkastusohjelmaansa (KTO) kuuluvien tarkastusten yhteydessä sekä muissa tekemissään tarkastuksissa. Valvonta koskee myös näihin liittyviä ohjeistuksia ja suunnitelmia. [2020-01-20]

1422. STUK tai AIO käsittelee luvanhaltijan toimittaman varavoimakoneen korjaussuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. Pienen, rutiininomaisen ja STUKin vastualueella olevan korjaustyön suunnitelma voidaan hyväksyttää laitospaikalla STUKin tarkastajalla. [2020-01-20]

1423. STUK tai AIO tarkastuslaitos tekee korjaustyön rakennetarkastuksen, jonka laajuus perustuu korjaustyön tarkastussuunnitelmaan. [2020-01-20]

1424. STUK tai AIO arvioi varavoimakoneen kunnossapitotöiden (huollot, kunnostukset ja korjaukset) tarkastus- ja testipöytäkirjojen sekä palautetietojen hyväksyttävyyden. Jos varavoimakone puretaan kunnossapitotöiden yhteydessä, STUK tai AIO tekee osille silmämääräisen tarkastuksen ennen kokoonpanoa. [2020-01-20]

1425. Poistettu. [2020-01-20]

14.10 Muutos- ja uusintatyöt

1426. STUK käsittelee varavoimalähteen muutos- ja uusintatyön periaatesuunnitelman. Periaatesuunnitelma sisältää muutos- tai uusintatyön jatkosuunnittelun lähtötiedot varavoimalähteen varavoimakoneelle sekä muille rakenteille ja laitteille. Sisältöä ja toimitusajankohtaa koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL B.1. [2020-01-20]

1427. STUK tai AIO käsittelee varavoimakoneen muutostyön rakennesuunnitelman ja tekee siitä päätöksen. Muutostyön rakennesuunnitelman käsittelyn edellytyksenä ovat hyväksytyt varavoimakoneen järjestelmätason suunnitteluperusteet. [2020-01-20]

1428. STUK tai AIO tekee varavoimakoneen muutostyön rakennetarkastuksen, jonka laajuus perustuu muutostyön tarkastussuunnitelmaan. [2020-01-20]

1429. Poistettu. [2020-01-20]

15 LIITE A Varavoimalähteen valvontalaajuus ja tarkastusaluejako

Hyväksyntä tai valvonta AIO=auktorisoitu tarkastuslaitos	Turvallisuusluokka	
	2	3
Suunnittelu		
Suunnitteluperusteet ¹⁾	STUK	STUK
Järjestelmäsuunnittelu	STUK	STUK
Rakennesuunnitelma	STUK	AIO
Valmistus		
Valmistuksenaikainen valvonta	STUK	AIO
Rakennetarkastus	STUK	AIO
Tyypitestin valvonta	STUK	AIO
Asennus ja käyttöönotto		
Asennuksen rakennesuunnitelma	STUK	AIO
Asennuksen rakennetarkastus	STUK	AIO
Käyttöönottotarkastus	STUK	AIO
Huolto-, korjaus- ja muutostyöt		
Huoltotyön tarkastus	STUK	AIO
Korjaus- ja muutostyön suunnitelma	STUK	AIO
Korjaus- ja muutostyön tarkastus	STUK	AIO

¹⁾ Alustavan turvallisuusselosteen (uudisrakentaminen) tai periaatesuunnitelman (muutostyö) yhteydessä.

[2020-01-20]

16 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). [2014-05-07]
2. Poistettu. [2020-01-20]
3. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018). [2020-01-20]
4. KTA 3702 (2014-11), Emergency Power Generating Facilities with Diesel-Generator Units in Nuclear Power Plants. [2020-01-20]
5. API Standard 616 5th Edition, Gas Turbines for the Petroleum, Chemical and Gas Industry Services. [2014-05-07]
6. ASME Performance Test Codes 22, Gas turbines. [2014-05-07]
7. Painelatedirektiivi 2014/68/EU. [2020-01-20]
8. SFS-EN 10204 Metallituotteiden aineodistukset. [2014-05-07]
9. Kemikaalilaki (599/2013). [2020-01-20]
10. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005). [2020-01-20]
11. Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012). [2020-01-20]

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 perustelumuihistiossa 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.

Käyttöikä (service life)

Käyttöiällä tarkoitetaan sitä aikaa, joka alkaa käyttökuntopuolisuusvaatimukset täyttävän laitoksen käyttöönotosta ja joka päättyy, kun heikentyneenä käyttökuntopuolisuutta ei enää palauteta vaatimuksen mukaiseksi.

Käyttökuntopuolisuus (operability)

Käyttökuntopuolisuudella tarkoitetaan laitoksen eheyttä ja toimintakykyä laitoksen suunnitteluperusteiden mukaisesti.

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 käyttökuntopuolisuuden menettämiseksi.

Muutostyö (varavoimalähde) (modification (emergency power supply))

Muutostyöllä tarkoitetaan varavoimalähteen muuttamista siten, että se ei enää vastaa aikaisempia suunnitelmia. Muutostyöksi katsotaan myös käyttökuntopuolisuuden kannalta merkittävän varaosan hankinta, jos varaosan rakenne tai materiaali vaihtuu.

Sarjavalmistettu laite (serially manufactured component)

Sarjavalmistetulla 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.

Tyypitesti (type test)

Tyypitestillä tarkoitetaan testiä, jonka tulosten perusteella voidaan varmistua siitä, että koneikko tai koneikon osa on suunniteltu täyttämään käyttöpaikkakohtaiset käyttökuntoisuusvaatimukset.

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.

Varaosaa (spare part)

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

Varavoimakone (emergency power machine)

Varavoimakoneella tarkoitetaan dieselmootoria tai kaasuturbiinia ilman generaattoria.

Varavoimalähde (emergency power supply)

Varavoimalähteellä tarkoitetaan dieselmootorin tai kaasuturbiinin ja generaattorin muodostamaa kokonaisuutta ja kaikkia sen käynnistyksessä ja käytössä tarvittavia järjestelmiä, rakenteita ja laitteita. Kun ohjeessa tarkastellaan tiettyä varavoimalähteen osaa, se mainitaan erikseen.

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.