

YDINVOIMALAITOSTEN PUMPPUJEN VALVONTA

SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistä	2
2	Ennakkotarkastus	2
	2.1 Selvitys valmistajasta	3
	2.2 Suunnitteluperusteet	3
	2.3 Materiaaliseloste	4
	2.4 Valmistuksen kuvaus	5
	2.5 Laadunvalvontaohjelma	5
	2.5.1 Tarkastusohjeet	5
	2.5.2 Tarkastussuunnitelmat	6
	2.6 Perusmitoitus	6
	2.7 Piirustukset	7
	2.8 Tiedot pumpun kytkennästä moottoriin sekä pumpun liittämistä putkistoon	7
	2.9 Tiedot moottorista	7
	2.10 Tiedot tyyppitesteistä ja käyttökokemuksista	8
3	Valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus	9
4	Käyttöönottotarkastus	10
5	Koekäytön valvonta	10
6	Määräaikaiskoestusten valvonta	11
7	Määräaikaistarkastusten valvonta	11
8	Käytönaikainen kunnossapitotyö	12
	8.1 Yleistä	12
	8.2 Ehkäisevä kunnossapitotyö	12
	8.3 Korjaava "	12
	8.4 Muutokset	12
	8.5 Varaosat	12
	8.6 Perusarvojen mittaaminen	13
9	Kirjallisuusviitteet	14

1
YLEISTÄ

Säteilyturvallisuuslaitos (STL) valvoo tämän ohjeen mukaisesti turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvia ydinvoimalaitosten pumppuja. Luokitusperiaatteet on selvitetty ohjeessa YVL 2.1/1/. Muille ydinvoimalaitosten pumpuille STL ei tee erityisiä tarkastuksia, vaan ne käsitellään putkiston varusteina putkiston käyttöönottotarkastuksen yhteydessä.

Valvonnan eri vaiheet ovat

- ennakkotarkastus
- valmistuksen valvonta ja rakennetarkastus
- käyttöönottotarkastus
- koekäytön valvonta
- määräaikaiskoestusten valvonta
- määräaikaistarkastusten valvonta
- käytönaikainen kunnossapitotyö

Tässä ohjeessa käsitellään kutakin valvontavaihetta omassa luvussaan ja kussakin luvussa selvitetään turvallisuusluokan vaikutus valvontalaajuuteen.

2
ENNAKKOTARKASTUS

Ennakkotarkastusaineistossa esitetään:

1. selvitys valmistajasta (vain turvallisuusluokassa 1)
2. suunnitteluperusteet
3. materiaaliseloste
4. valmistuksen kuvaus (vain turvallisuusluokassa 1)
5. laadunvalvontaohjelma
6. perusmitoitus
7. piirustukset
8. tiedot pumpun kytkennästä moottoriin sekä pumpun liittämistä putkistoon
9. tiedot moottorista
10. tiedot tyyppitesteistä ja käyttökokemuksista

Edellämainituissa kohdissa 1...7 ei edellytetä moottoriin eikä voimansiirtolaitteisiin liittyviä tietoja.

Ennakkotarkastusasiakirjat toimitetaan STL:lle ohjeen YVL 1.2/2/ mukaisesti ja niissä käytetään tämän ohjeen (YVL 5.7) mukaista jaottelua.

2.1

Selvitys valmistajasta (vain turvallisuusluokassa 1)

Selvityksen tarkoituksena on antaa kuva pumpun valmistajan pätevyydestä. Selvityksen tulee sisältää kuvaus toiminimen johdon vahvistamasta organisaatiosta. Siitä tulee käydä ilmi tehtävämäärittelyt, vastualueet ja pätevyydet sekä laadunvarmistuksen järjestäminen. Laadunvarmistusselvitys voi nojautua toiminimen käytössä olevaan laadunvarmistuskäsikirjaan.

Selvityksen tulee sisältää yllämainitut tiedot myös alihankkijoista ja konsulteista, jotka osallistuvat pumpun painetta kantavien osien valmistukseen tai laadunvalvontaan. Laadunvalvonnassa käytettävän tarkastuslaitoksen ja tarkastajan hyväksymistä haetaan ohjeen YVL 1.3/3/ mukaisesti.

Mikäli asiakirja on olennaisilta osiltaan samanlainen kuin aikaisemmin muussa yhteydessä STL:lle toimitettu, viittaus aikaisempaan asiakirjaan yhdessä ilmoitettujen muutosten kanssa on riittävä.

2.2

Suunnitteluperusteet

Suunnitteluperusteisiin sisällytetään tiedot, jotka ovat tarpeen materiaalivalinnan, lujuuslaskujen sekä laadunvalvontaohjelman tarkastamisessa.

Voimalaitosprosessin pumpulle asettamista vaatimuksista ja reunaehdoista esitetään mm.

- pumpun tehtävä ja prosessin mukainen tunnus
- luokitus
- tiiveysvaatimukset
- mitoituspaine ja koestuspaine
- ylärajat putkistosta pumppuun kohdistuville voimille ja momenteille
- pumpattavan veden laatu, lämpötila ja mahdolliset äkilliset lämpötilan muutokset
- imupaineen vaihtelurajat
- vaadittu toimintapiste (tilavuusvirtaus, nostokorkeus)

Pumpun ominaisuuksista esitetään mm.

- ominaiskäyrästä ja vaadittu NPSH-arvo
- jäähdytys- ja/tai tiivistysveden tarve
- vaadittu minimivirtaus
- sallitut värinät ja laakerilämpötilat

- vaadittu huoltoväli jatkuvassa toiminnassa ja vaadittu huoltoväli, mikäli pumppu ei ole jatkuvassa toiminnassa voimalaitoksen normaalikäytön aikana
- mahdolliset käynnistystä koskevat erikoisvaatimukset (esim. käynnistys suljettua venttiiliä vasten, voiteluveden tarve käynnistyksessä)

2.3

Materiaaliseloste

Materiaaliselosteen tarkoituksena on antaa kuva materiaalien soveltuvuudesta käyttötarkoitukseensa sekä esittää materiaaleista ja niiden ominaisuuksista yksikäsitteisesti hyväksymisperusteet ja -rajat määrittävät tiedot.

Materiaaliseloste sisältää kaikkien painetta kantavien ja suoraan painerunkoon hitsattavien osien materiaalitiedot mukaanlukien hitsauslisäaineet. Lisäksi se sisältää materiaalitiedot akselista ja juoksupyörästä tai niihin verrattavista kuormia kantavista osista. Mikäli rakenteessa on hitsausaumoja, esitetään tiedot myös valmistusta pätevöittävässä menetelmäkokeissa käytetyistä materiaaleista.

Materiaaliselosteen tulee sisältää perusaine- ja hitsauslisäaineluettelo, josta ilmenevät piirustusten mukaiset osanumerot ja materiaalien standardimerkinnot.

Turvallisuusluokissa 1 ja 2 tulee lisäksi esittää erilliset materiaali-kohtaiset selvitykset, joista ilmenee mm.

- materiaalivalinnan perustelu, mikäli siihen on erityistä tarvetta
- standardi, jonka mukainen materiaali on
- materiaalin mahdollinen hyväksyminen painealaisten rakenteiden valmistukseen
- osien valmistustapa (taonta, valu tms.)
- toimitustila ja lämpökäsittelyohjeet
- spesifioidut vaatimukset materiaaliominaisuuksille, mikäli ne eivät yksikäsitteisesti määräydy standardin perusteella
- näytteenotto- ja koestusmenetelmät sekä laajuus
- materiaalitodistuksen laji

Perusaineiden tulee täyttää niiden standardien vaatimukset, joiden mukaisiksi perusaineet on nimetty. Materiaaliselosteessa tulee mainita mahdolliset materiaaleille asetettavat lisävaatimukset.

Lopullisen tuotteen hitsin ja muutosvyöhykkeen tulee täyttää lujuus- ja sitkeysvaatimukset, jotka asetetaan lopullisen tuotteen perusaineelle.

Näytteenotto- ja koestusmenetelmät sekä laajuus tulee määrätä turvallisuusluokan, materiaalityypin, käyttöolosuhteiden ja dimensioiden pohjalta. Mikäli materiaaliselosteessa esitetään tietoja, joiden paikansäilyvyyttä ei ole tarkoitettu koestuksien osoittavaksi, tulee sen käydä selvästi ilmi materiaaliselosteesta.

Esimerkki hyväksyttävästä materiaalitodistuksesta on standardin SFS 3/4/ mukainen vastaanottotodistus 3 B.

2.4

Valmistuksen kuvaus (vain turvallisuusluokassa 1)

Valmistuksen kuvauksen tarkoituksena on antaa yleiskuva valmistusmenetelmistä sekä laadunvalvonnan toteuttamisesta eri valmistusvaiheissa. Valmistuksen kuvaukseen tulee sisältyä myös eri lämpökäsittelytiedot sekä hitsaussuunnitelma. Valmistuksen kuvaus edellytetään vain painetta kantavista osista.

2.5

Laadunvalvontaohjelma

Laadunvalvontaohjelman tarkoituksena on esittää järjestelmällisesti pumppuun kohdistuvat laadunvalvontatoimenpiteet ja niissä sovellettava tarkastusmenettely.

Laadunvalvontaohjelma sisältää

- tarkastusohjeet
- tarkastussuunnitelmat

2.5.1

Tarkastusohjeet

Tarkastusohjeet tulee esittää kaikista toimenpiteistä, jotka mainitaan tarkastussuunnitelmissa. Tarkastusohjeesta tulee ilmetä tarkastuksen menetelmä, laajuus, vaatimukset ja raportointi. Yksityiskohdissa voidaan viitata standardeihin.

Tarkastusohjeissa esitettävät tavallisimmat laadunvalvontatoimenpiteet voidaan ryhmitellä seuraavasti:

- materiaalien tunnistus, merkintä ja materiaalitodistukset
- koekappaleiden otto
- ainetta rikkova koestus

- ainetta rikkomaton koestus
- hitsauksen valvonta
- lämpökäsittelyn valvonta
- rakenteen mittatarkastukset
- tiiveys- ja painekokeet
- suorituskokeet
- visuaalinen tarkastus puretulle pumpulle
- valmistajan suorittamat tarkastukset.

Tarkastusohjeessa kuvattu painekoe tulee suorittaa mitoitukseen käytetyn standardin tai standardisarjan mukaisesti. Tämän puuttuessa tulee turvallisuusluokassa 2 ja turvallisuusluokassa 3 noudattaa standardia SFS 3321/6/. Suorituskokee suositellaan tehtäväksi standardin DIN 1944/7/, standardin BS 599/8/ tai muun niitä vastaavan standardin mukaisesti.

2.5.2

Tarkastussuunnitelmat

Tarkastussuunnitelmat tulee esittää materiaalien, valmistuksen, menetelmäkokeiden sekä valmiin tuotteen laadunvalvonnallisista toimenpiteistä.

Tarkastussuunnitelmien tulee käsittää turvallisuuden kannalta oleelliset osat.

Tarkastussuunnitelmasta tulee ilmetä

- osa- tai hitsikohtainen numerointi piirustusten mukaisesti
- osan nimi
- perusaineen ja hitsauslisäaineen standardimerkintä
- tarkastusten sarakkekohtainen jaottelu tarkastusohjeiden mukaan
- tarkastusvaihe (materiaalin valmistus, pumpun valmistus, asennus)
- tarkastuksen suorittaja ja/tai valvoja (esim. valmistaja, laitostoimittaja, hyväksytty tarkastuslaitos)

Valmistukseen liittyviä menetelmäkokeita ei edellytetä turvallisuusluokkien 2 ja 3 pumpuille, mikäli kokeet on tehty pumpputyypille tai pumpusta on laaja käyttökokemus.

2.6

Perusmitoitus

Perusmitoituksen tarkoituksena on osoittaa, että pumpun mitat ja muotoilu täyttävät standardien asettamat vaatimukset suunnitteluolosuhteissa.

Turvallisuusluokkaan 1 kuuluvat pumpput tulee mitoit-
taa siten, että ne täyttävät ASME Code Section III,
NB-3400:n /9/ vaatimustason. Muiden pumppujen osalta
voidaan noudattaa valmistusmaassa yleisesti käytet-
tyä ydinvoimalaitospumpuille soveltuvaa standardia.

Mitoituslaskut tulee esittää painetta kantavien osien
lisäksi myös akselille ja muille huomattavia kuormia
kantaville osille.

Perusmitoituksen lisäksi edellytetään turvallisuus-
luokan 1 pumpuilta erillinen jännitysanalyysi, jossa
osoitetaan, että pumpun painetta kantavat osat säi-
lyttävät eheydensä kaikissa kysymykseen tulevissa
kuormitustilanteissa. Jännitysanalyysin ei välttämättä
tarvitse sisältyä ennakkotarkastusaineistoon. Sitä
koskevia vaatimuksia annetaan ohjeessa YVL 3.5.

2.7

Piirustukset

Piirustusten tarkoituksena on rakenteen kuvaaminen
kokoontalon ja yksityiskohtien osalta siten, että pum-
pun koko, muoto ja valmistus selviävät riittävän yk-
sityiskohtaisesti.

Piirustusten tulee olla yksikäsitteisiä ja selviä.
Niistä tulee ilmetä

- lujuuslaskuissa käytetyt tai niiden avulla
saadut mitat ja muodot
- liitosten sijainti, mitat ja yksityiskohdat
- kokoonpanotiedot osa- ja materiaaliluetteloi-
neen

2.8

Tiedot pumpun kytkennästä moottoriin sekä pumpun liittamisestä putkistoon

Pumpun kytkennästä moottoriin on esitettävä piirustus,
josta ilmenee kytkimen ja mahdollisen vaihteen rakenne
sekä kokoonpanon päämitat.

Mikäli pumppuun liitettävän putkiston mitoille ja ma-
teriaalille asetetaan erityisvaatimuksia, ne tulee
mainita tässä kohdassa. Hitsaamalla putkistoon liitet-
tävien pumppujen kohdalla esitetään selvitys asennus-
hitsauksen toteuttamisesta. Turvallisuusluokkaan 1
kuuluvilta pumpuilta edellytetään lisäksi tiedot tuen-
nasta.

2.9

Tiedot moottorista

Jos moottori on rakenteeltaan ns. märkämoottori, esi-
tetään moottorin painetta kantavista osista vastaavat

tiedot kuin itse pumpusta (kohdat 2.1...2.7 edellä).

Kaikista moottoreista esitetään ainakin

- valmistaja
- toimintaperiaate
- käyttöjännite
- tehontarve toimintapisteessä, käynnistysvaiheessa ja suurimmalla mahdollisella kuorimituksella
- hyötysuhde
- vääntömomentti kierrosluvun funktiona
- jäähtytystapa
- suojaus- ja eristysluokka
- sallittu värinä laakerituilla
- piirustus, josta ilmenee päämitat

2.10

Tiedot tyyppitesteistä ja käyttökokemuksista

Tyyppitestien ja käyttökokemustietojen tarkoituksena on osoittaa, että pumpu toimii luotettavasti pitkäaikaisessa käytössä eikä ole altis siihen mahdollisesti kohdistuville ulkoisille häiriöille.

Tyyppitestit riippuvat pumpun käyttötarkoituksesta ja toimintaolosuhteista, joten yleispäteviä vaatimuksia ei voida antaa. Seuraavassa on kuitenkin lueteltu esimerkkejä siitä, mitä kokeita STL odottaa tyyppitesteihin sisältyvän.

- 500 tunnin käyttö vaikeimmissa ympäristöolosuhteissa, joissa pumpun edellytetään toimivan
- kavitoitinkokeet, joissa määritetään NPSH:n minimiarvo erilaisilla virtauksilla
- pumpun käyttäytyminen jäähtytyksen ja/tai tiivisteveden syötön keskeytyessä
- värähtelymittaukset erilaisissa toimintatilanteissa
- ylikierroskestävyyden varmistaminen riittäväällä marginaalilla normaaliin kierroslukuun verrattuna
- kierrosluvun ja virtauksen mittaus ajan funktiona virransyötön keskeydyttyä.

Ennakkotarkastusaineistossa esitetään kuvaus tyyppitesteistä.

Mikäli käyttökokemuksia on riittävästi ja niistä on saatavissa tietoja, ei tyyppitestejä tarvitse suorittaa.

Käyttökokemustietoina esitetään aikaisemmin valmistettujen samanlaisten pumppujen määrä, pumppujen suurin ja keskimääräinen käyttöaika sekä tiedot mahdollisesti esiintyneistä vioista ja vikaantumistaajuuksista.

3

VALMISTUKSEN VALVONTA JA RAKENNETARKASTUS

Turvallisuusluokan 1 pumppujen valmistusta STL valvoo säännöllisin tarkastuskäynnein valmistajatehtaalla. Tällöin STL:lle on varattava mahdollisuus tutustua tehtaan organisaatioon, valmistusmenetelmiin ja laadunvarmistukseen. Tarkastuskäyntejä varten STL:lle toimitetaan hyvissä ajoin pumpun valmistusaikataulu, josta ilmenee myös laadunvalvontaohjelman mukaiset tarkastusajankohdat. STL seuraa näitä tarkastuksia harkintansa mukaan.

Mikäli STL pitää tarpeellisena valvoa muuhun turvallisuusluokkaan kuuluvan pumpun valmistusta, siitä ilmoitetaan erikseen.

Rakennetarkastus tehdään tavallisesti valmistajatehtaalla hyväksytyjen ennakkotarkastusasiakirjojen pohjalta. Rakennetarkastusta pyydetään kirjallisesti hyvissä ajoin ennen tarkastusajankohtaa.

Rakennetarkastus jakaantuu neljään osaan:

- laadunvalvonnan tulosaineiston tarkastus
- tiiveys- ja painekokeen seuranta
- suorituskykykokeen seuranta
- fyysinen tarkastus painetta kantaville osille sekä akselille ja juoksupyörälle tai niihin verrattaville kuormia kantaville osille.

Turvallisuusluokassa 1 STL tekee täyden rakennetarkastuksen kaikille pumpuille. Turvallisuusluokassa 2 STL tarkastaa laadunvalvonnan tulosaineiston kaikkien pumppujen kohdalta ja suorittaa muun osan rakennetarkastusta erikseen sovittavassa laajuudessa. Täysi rakennetarkastus tehdään tavallisesti yhdelle pumpulle kustakin samaan toimitukseen sisältyvästä samanlaisten pumppujen sarjasta. Turvallisuusluokassa 3 STL voi hyväksyä rakennetarkastuksen suorittajaksi myös ydinvoimalaitoksen omistajan tai erillisen tarkastuslaitoksen palveluksessa olevan henkilön.

Kaikkien pumppujen rakennetarkastuksista on laadittava

pöytäkirjat, jotka esitetään STL:lle käyttöönotto-tarkastuksen yhteydessä.

4

KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUS

Käyttöönottotarkastus tehdään STL:n toimesta kaikille turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluville pumppuille.

Käyttöönottotarkastus tehdään sen jälkeen, kun pumppu on asennettu lopulliselle paikalleen. Käyttöönotto-tarkastusta pyydetään kirjallisesti hyvissä ajoin ennen tarkastusajankohtaa.

Käyttöönottotarkastuksessa esitetään

- hyväksytty ennakkotarkastusaineisto ja hyväksymispäätös sekä kirjallinen selvitys ehdollisen päätöksen ehtojen täyttämisestä
- rakennetarkastuspöytäkirjat
- kirjalliset selvitykset rakennetarkastuksessa tehtyihin huomautuksiin
- suorituskäytökokeiden tulosaineisto.

Käyttöönottotarkastukseen ei liity erillisiä toimintakokeita, vaan ne tehdään osana laitoksen koekäyttöä.

5

KOEKÄYTÖN VALVONTA

Säteilyturvallisuuslaitos valvoo turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvien pumppujen koekäyttöä.

Pumppujen koekäyttöä valvotaan ohjeen YVL 2.5/10/ mukaisella tavalla järjestelmäkokeiden yhteydessä, siis järjestelmäkohtaisia koekäyttöohjelmia ja tulosraportteja tarkastamalla sekä seuraamalla järjestelmäkokeita.

Säteilyturvallisuuslaitos edellyttää, että kutakin pumppua koekäytetään normaalitoimintaa vastaavissa olosuhteissa vähintään 50 tuntia ilman välillä suoritettavia huolto- tai korjaustoimenpiteitä.

Koekäytön aikana tulee määrittää kullekin pumpulle kvantitatiiviset perusarvot, joihin myöhemmin tehtävien määrääaikaiskoestusten tuloksia voidaan verrata. Näiden vertailujen avulla on tarkoitus havaita pumpussa mahdollisesti tapahtuvat hydrauliset tai mekaaniset muutokset. Hydraulista tilaa karakterisoi tietyllä sisäänmenopaineella mitattu yhdistelmä kierros-luku, paine-ero ja tilavuusvirtaus. Mekaanista tilaa

karakterisoivat värähtely ja laakerilämpötila tietys-
sä toimintapisteessä. Perusarvojen määrittystä varten
tulee laatia kirjallinen ohje, ja samaa ohjetta tulee
noudattaa myös määräaikaiskoestuksissa. Ohjeessa esi-
tetään pumput, joita se koskee, kunkin mittauksen suo-
rittamistapa, käytettävät mittalaitteet kalibrointi-
vaatimuksineen sekä tulosten tallentaminen. Ohjeessa
mainitaan myös mittaustulosten hyväksymisrajat sekä
toimenpiteet näiden rajojen ylittämisen jälkeen. Oh-
jeen laadinnassa suositellaan käytettävän apuna ASME
Code Section XI, Subsection IWP:tä /11/. STL ei anna
ohjeelle erillistä hyväksymistä, vaan tutustuu siihen
suorittaessaan käyttötoimintaan kohdistuvaa laadunvar-
mistusseurantaa.

6

MÄÄRÄAIKAISKOESTUSTEN VALVONTA

Säteilyturvallisuuslaitos valvoo turvallisuusluokkiin
1, 2 ja 3 kuuluvien pumppujen määräaikaiskoestuksia.

Määräaikaiskoestuksissa noudatettava koestusväli mää-
ritellään erikseen kullekin pumpulle ydinvoimalaitok-
sen turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa. Jokainen
koestus tulee tehdä noudattaen ohjetta, jota käsitel-
tiin edellä luvussa 5. Poikkeuksen muodostaa kuitenkin
laakerilämpötilan mittausta, jota STL ei edellytä use-
ammin kuin kerran vuodessa. Koestuksia varten laitok-
sen käyttäjällä tulee olla kirjallinen ohjelma, josta
ilmenee kunkin pumpun seuraava koestusajankohta ja
koestuksessa noudatettava ohje. Aikaisempien koestusten
ajankohdat ja koestustulokset tulee olla laitosarkis-
tossa siten, että ne voidaan haluttaessa tarkastaa.

Määräaikaiskoestuksesta ei tarvitse erikseen tiedot-
taa STL:lle, vaan koestuksia valvotaan tarkastamalla
tuloksia laitosarkistossa sekä seuraamalla satunnai-
sesti mittausten suoritusta. Yhteenveto määräaika-
koestuksista esitetään STL:lle vuosittain ydinvoima-
laitoksen vuosiraportissa.

7

MÄÄRÄAIKAISTARKASTUSTEN VALVONTA

Määräaikaistarkastukset ovat ainetta rikkomattomilla
menetelmillä suoritettavia tarkastuksia, joiden avul-
la seurataan turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvien
pumppujen painetta kantavien osien kuntoa.

Pumppujen kuten myös kaikkien muiden painetta kanta-
vien laitteiden määräaikaistarkastukset käsitellään
ohjeen YVL 3.8/12/ mukaisella tavalla.

8

KÄYTÖNAIKAINEN KUNNOSSAPITO

8.1

Yleistä

STL:n valvonnan piiriin kuuluvista pumpuista ja niiden moottoreista tulee voimalaitoksella pitää kortistoa, johon kirjataan laitteille suoritettut huolto-, korjaus- ym. kunnossapitotoimenpiteet.

8.2

Ehkäisevä kunnossapitotyö

Ehkäisevällä kunnossapitotyöllä tarkoitetaan toimenpiteitä, jotka tehdään ennalta laaditun huolto-ohjelman mukaisesti, tarkoituksena estää pumpun tai moottorin käyttöhäiriöt. Tyypillisiä tällaisia toimenpiteitä ovat esim. akseliholkin, tiivisteen tai laakerin vaihto.

STL valvoo ehkäisevään kunnossapitotyöhön liittyviä toimenpiteitä seuraamalla laitekortistoa.

8.3

Korjaava kunnossapitotyö

Korjaavalla kunnossapitotyöllä tarkoitetaan toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vakavan toimintahäiriön saaneen tai toimintakyvyttömäksi joutuneen pumpun tai sen moottorin saattaminen alkuperäiseen tai suunnitelmien mukaiseen tilaan. Tällaisista korjaustöistä on etukäteen sovittava STL:n kanssa, joka valvoo korjaustöitä harkintansa mukaan.

Korjaavaan kunnossapitotyöhön liittyvien toimenpiteiden jälkeen STL tekee laitteelle rakennetarkastuksen ja valvoo mahdolliset toimintakokeet.

8.4

Muutokset

Muutokset ovat sellaisia kunnossapitotoimenpiteitä, joiden jälkeen pumppu tai sen moottori ei ole enää alkuperäisten suunnitelmien mukainen.

Muutoksiin kuuluvien toimenpiteiden suhteen toimitaan tämän ohjeen lukujen 2...5 mukaisesti.

8.5

Varaosat

Pumpun ja sen moottorin ennakkotarkastuspäätös on voimassa myös varaosille. Mahdolliset muutokset on hyväksyttävä erikseen. STL tekee rakennetarkastuksen varaosille samassa laajuudessa kuin alkuperäisille osille.

8.6

Perusarvojen mittaaminen

Edellä kohdissa 8.2, 8.3 ja 8.4 mainittujen kunnossapitotoimenpiteiden jälkeen on pumpuille ja niiden moottoreille suoritettava tämän ohjeen luvussa 5 mainittujen kvantitatiivisten perusarvojen mittaaminen.

KIRJALLISUUSVIITTEET

- 1 Säteilyturvallisuuslaitos, Ohje YVL 2.1, Ydinvoimalaitosten rakenteiden ja pääosien turvallisuusluokitus
- 2 Säteilyturvallisuuslaitos, Ohje YVL 1.2, Asiakirja-aineistolle asetettavat yleiset vaatimukset.
- 3 Säteilyturvallisuuslaitos, Ohje YVL 1.3, Erillisten tarkastuslaitosten hyväksyminen suorittamaan ydinvoimalaitosten pääosien ja järjestelmien tarkastuksia.
- 4 Suomen Standardisoimisliitto, Standardi SFS 3, Ainestodistukset.
- 5 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, Subsection NB, Article NB-6000 Testing.
- 6 Suomen Standardisoimisliitto, Standardi SFS 3321, Paineastiain tarkastus. Paineekoe.
- 7 Deutsche Normen DIN 1944 Abnahmeversuche an Kreiselpumpen.
- 8 British Standards Institution B.S. 599. Methods of Testing Pumps
- 9 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, Subsection NB, Article NB-3400 Pump Design
- 10 Säteilyturvallisuuslaitos, Ohje YVL 2.5, Ydinvoimalaitosten koekäyttö
- 11 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section XI, Subsection IWP, Inservice Testing of Pumps in Nuclear Power Plants.
- 12 Säteilyturvallisuuslaitos, Ohje YVL 3.8, Ydinvoimalaitosten paineastioiden määräaikaistarkastukset.