

Ohje YVL E.10, Ydinlaitoksen varavoimalähteet

1 Soveltamisala

Ohjetta YVL E.10 sovelletaan kaikissa elinkaaren vaiheissa ydinlaitosten varavoimalähteisiin, jotka kuuluvat turvallisuusluokkiin 2 ja 3. Varavoimalähde käsittää varavoimakoneen, joka on dieselmoottori- tai kaasuturbiinigeneraattori sekä muut liittyvät järjestelmät, rakenteet ja laitteet, joita tarvitaan ydinlaitoksen varavoiman tuotannossa häiriö- ja onnettomuustilanteissa

2 Vaatimusten perustelut

Ohjeessa esitettyjä vaatimuksia perustellaan luvuittain ja siltä osin kuin luvanhaltijat ovat pyytäneet perusteluita ohjetta kommentoidessaan tai vaatimusten arvellaan muuten tarvitsevan lähempää tarkastelua.

2.1 Luku 1 Johdanto

Luvussa on esitetty perusteet ohjeelle YVL E.10 ”Ydinlaitosten varavoimalähteet”. Johdannossa viitataan ydinenergialakiin sekä STUKin määräyksiin ydinlaitosten ja ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta sekä perustellaan varavoimalähteiden merkitystä ydinlaitosten turvalliselle käytölle.

2.2 Luku 2 Soveltamisala

Luvussa on esitetty ohjeen laajuus ja rajapinnat muihin ohjeisiin. Ohjetta sovelletaan turvallisuusluokitelluille varavoimalähteille kaikissa elinkaaren vaiheissa. Elinkaaren vaiheilla tarkoitetaan suunnittelua, valmistusta, asennusta, käyttöönottoa ja käyttöä. Ohjeessa esitetään ensisijaisesti varavoimakoneita koskevat vaatimukset luvanhaltijoille ja varavoimakoneen toimitusketjuun kuuluville toimijoille, kun varavoimalähteen muita järjestelmiä, rakenteita ja laitteita koskevat vaatimukset järjestelmä- ja laitetasolla esitetään niistä julkaistuissa YVL-ohjeissa.

2.3 Luku 3 Turvallisuusseloste ja periaatesuunnitelma

Luvussa viitataan ohjeeseen YVL B.1 ”Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu” varavoimalähteen alustavan turvallisuusselosteen (ydinvoimalaitoksen uudisrakentaminen) ja periaatesuunnitelman (varavoimalähteen muutos- tai uusintatyö) laatimiseksi. Korostetaan suunnittelun etupainoisuutta, jolloin järjestelmäsuunnittelu olisi jo alustavassa turvallisuusselosteessa ja periaatesuunnitelmassa niin pitkällä, että varavoimalähteen rakenteiden ja laitteiden suunnitteluratkaisut olisivat tunnistettavissa perussuunnittelun aloittamiseksi.

2.4 Luku 4 Valmistaja

Luvussa esitetään vaatimuksia varavoimakoneen valmistajalle. Vaatimuksilla yleisesti pyritään siihen, että valmistaja ymmärtää toimituksen turvallisuusmerkityksen. Toisena perusteena on pienentää riskiä sille, että varavoimakoneeseen jää

käyttökuntoisuutta heikentäviä valmistusvirheitä, joita ei välttämättä havaita tarkastuksilla.

Varavoimakoneen valmistajan johtamisjärjestelmän on oltava hyväksytysti sertifioitu ja turvallisuusluokassa 2 hyväksytysti sertifioitu ydinalalle. Hyväksytyllä sertifiointilla tarkoitetaan, että sertifiointielin on akkreditoitu standardin EN ISO/IEC 17021 vaatimuksia vasten ja akkreditointi kuuluu FINASin solmimien monenkeskisten tunnustamissopimusten (MLA) piiriin. Erityisestä ydinalan sertifiointia koskevasta vaatimuksesta voidaan poiketa siinä tapauksessa, että johtamisjärjestelmää täydennetään toimituskohtaisella laatusuunnitelmalla, jossa kuvataan laadunhallinnan varmistavat menettelyt.

Jos turvallisuusluokassa 3 varavoimakoneen valmistaja ei ole hyväksytysti sertifioitu, luvanhaltija voi hakea hyväksyntää muullekin riippumattoman kolmannen osapuolen suorittamalle johtamisjärjestelmän arvioinnille. Kolmannen osapuolen on oltava organisaatio, joka on riippumaton varavoimakoneen toimituksesta, suunnittelusta, valmistuksesta ja tarkastuksista. Kolmannen osapuolen edellytykset ja pätevyys valmistajan johtamisjärjestelmän arviointiin sovellettua standardia vasten arvioidaan erikseen rakennesuunnitelman käsittelyn yhteydessä.

2.5 Luku 5 Suunnittelu

Luvussa esitetään varavoimalähteiden suunnitteluvaatimukset. Yhteinen perustelu kaikille luvun vaatimuksille on tavoite, että varavoimalähteet toimivat vaaditulla tavalla tilanteissa, joissa niiden oletetaan toimivan. Suunnitteluperusteiden on oltava määriteltynä vastaamaan varavoimalähteen toimintakykyvaatimuksia käyttöpaikan kuormituksilla, rasituksilla ja olosuhteissa normaalin käytön aikana sekä häiriö- ja onnettomuustilanteissa. Edelleen varavoimalähteet on suunniteltava ja mitoitettava niin, että suunnitteluperusteiksi määritellyt vaatimukset täyttyvät. Suunnitteluperusteiden osalta viitataan ohjeeseen YVL B.1.

Dieselmootorigeneraattorin suunnittelussa viitestandardina käytetään KTA 3702 (2014-11), "Emergency Power Generating Facilities with Diesel-Generator Units in Nuclear Power Plants". Se on yleisesti sovellettu ja myös ainoa standardi, joka on laadittu ydinvoimalaitosten hätädieselgeneraattoreille. Kaasuturbiineille ei ole tiedossa ydinalan suunnittelustandardia. Suunnittelun viitestandardina käytetään sopivimmaksi todettua API 616 "Gas Turbines for the Petroleum, Chemical, and Gas Industry Services". Vaikka tämä standardi on laadittu petrokemian teollisuuden tarpeisiin, siinä esitetyt suunnitteluvaatimukset toimintakyvyn varmistamiseksi katsotaan vastaaviksi kuin ydinvoimalaitoksen varavoimakoneeksi asennettavalle kaasuturbiinille. Koska API 616 ei kata generaattoria, kaasuturbiinin generaattorin suunnitteluvaatimusten osalta sovelletaan KTA 3702:n vaatimustasoa.

Luvanhaltijoiden kanssa käydyssä yhteydenpidossa on erikseen pyydetty perustelua vaatimukselle 517, jonka mukaan *varavoimalähteen käynnistyksen ja kuormien kytkennän on oltava mahdollista ulkoisen sähkötehon menetystilanteessa varavoimalähteen korjauksen tai vaihdon jälkeen*. Ulkoinen sähköverkko voi olla esim. maanjäristyksen tai myrskyn takia pois käytöstä pitkänkin ajan. Varavoimalähteen akustovarmennettujen apujärjestelmien akustojen varaamiseen käytettävien tasasuuntaajien sähkönsyöttö otetaan normaalisti sähköverkon ja

Säteilyturvakeskus

127/0002/2016

20.1.2020

varavoimalähteen syöttämästä keskuksesta. Akustot purkautuvat, jos verkkosyöttö on pitkäaikaisesti menetetty ja varavoimalähdettä ei saada käynnistettyä. Ohjeen YVL B.1 mukaan turvallisuudelle tärkeitä kuormia syöttävät akustot on mitoitettava kahden tunnin purkausajalle. Tämä tarkoittaa sitä, että varavoimalähteen käynnistys ja sähkön syöttö kuluttajille ei olisi enää mahdollista kahden tunnin jälkeen tilanteessa, jossa ulkoinen sähköverkko on menetetty, vaikka varavoimalähteen käyttökunnottomuuden aiheuttanut vika olisi saatu korjattua. Näin ollen, jotta varavoimalähde on käytettävissä korjaustyön jälkeen ulkoisen sähköverkon ollessa pitkäaikaisesti menetetty, on varavoimalähteen toimintakyvyille oleellisten akustojen purkautumisen oltava estettävissä tai käynnistymisen ja kuormien kytkemisen on oltava akustovarmennetusta sähköstä riippumatonta.

2.6 Luku 6 Rakennesuunnitelma

Varavoimakone on suunniteltava ja valmistettava niin, että suunnitteluperusteiset vaatimukset täyttyvät, mistä näytön antaminen on rakennesuunnitelman perimmäinen tarkoitus. Ydinenergialain (990/1987) nojalla luvanhaltijan velvollisuutena on huolehtia ydinenergian käytön turvallisuudesta eikä tätä velvollisuutta voida siirtää toiselle. Tämän velvollisuuden täyttämiseksi rakennesuunnitelmaan on aina liitettävä luvanhaltijan laatima lausunto varavoimakoneen hyväksyttävyydestä (perusteluyhteenveto). Luvanhaltijan on rakennesuunnitelman tiedoilla perusteltava toimitusketjun valmiudet ja suunnittelun lähtötietojen vastaavuus käyttöpaikkaan sekä suunnittelun vaatimuksenmukaisuus ja laadunvalvonnan riittävyys.

Varavoimakone ymmärretään dieselmoottorina/kaasuturbiinina ja generaattorina apulaitteineen, mutta mekaanisten laitteiden ja SA-laitteiden käsittelyn synkronointi tai muu linkittäminen on osoittautunut käytännössä mahdottomaksi. Siksi aiemmasta poiketen sähkö- ja automaatiolaitteiden kuten generaattorin alustavat soveltuvuusarviot eivät sisälly varavoimakoneen rakennesuunnitelmaan ja niiden on oltava käsiteltyjä ohjeessa YVL E.7 ”Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet” määritellyllä toimitustavalla ja aikataululla. Dieselmoottorin/kaasuturbiinin ja generaattorin keskinäinen yhteensopivuus on kuitenkin osoitettava toimintakykyanalyysillä (vaatimus 618a), joka liitetään rakennesuunnitelmaan ja joka sisältää varavoimakoneen värähtely- ja liikevaratarkastelun sekä mahdollisen lujuustarkastelun generaattorin syöttöjännitteen poikkeuksellisessa kytkentätilanteessa.

Vaatimuksen 611a mukaisesti 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. Koskien edellä mainittuja varavoimakoneen normaalista käytöstä poikkeavia tilanteita (ja olosuhteita) määrittely sisältää mahdolliset eheys- ja toimintakykyvaatimukset sekä tilanteiden aikana että niiden jälkeen.

Vaatimuksissa 617 ja 618 edellytetään vastaavasti sekä dieselmoottorin että kaasuturbiinin voimaa siirtävistä osista lujuustarkastelua. Vaatimusta perusteellaan viitestandardilla KTA 3702, jossa edellytetään dieselmoottorin kampiakselin suunnittelua ja laskemista luokituselimen (IACS) vaatimusten mukaisesti.

Säteilyturvakeskus

127/0002/2016

20.1.2020

Kaasuturbiinin akseli ja siivistöt ovat voimaa siirtäviä kriittisiä osia analogisesti dieselmoottorin kampiakselin kanssa. Luokituselimet eivät ole auktorisoituja tarkastuslaitoksia, jotka STUK hyväksyy vaatimuksenmukaisuuden arviointiin, jolloin luokituselimen vakuutus ei sellaisinaan riitä. Molemmissa tapauksissa lujuustarkastelu voi olla konetekniseen standardiin perustuva mitoituskalkulaatio, FEM-analyysi tai muu selvitys, jolla osan hyväksyttävästä mitoituksesta voidaan varmistua.

Tarkastussuunnitelmassa määritellään tarkastukset ja koestukset, jotka rakennemateriaaleille, osille ja valmiille laitteelle on tarkoitus tehdä ennen asennusta, ja tarkastussuunnitelma on oleellinen osa rakennesuunnitelmaa. Tarkastusten ja koestusten laajuutta koskevat vaatimukset perustuvat standardiin KTA 3702, jossa dieselmoottorigeneraattorien tarkastettavat osat määritellään yksityiskohtaisesti. Samaa periaatetta noudatetaan vastaavasti kaasuturbiinigenaattorien osien laadunvalvonnassa. Ohje YVL E.10 ei enää aseta tarkastustodistuksiin liittyviä lisävaatimuksia edellä mainittuun viitestandardiin nähden. Kaikille varavoimakoneen toimintakyvylle merkitykselliselle osille viitestandardi ei edellytä toimituseräkohtaiseen tarkastukseen perustuvaa vastaanottotodistusta ”tyyppi 3.1” (SFS-EN 10204: *Valmistajan julkaisema asiakirja, jossa valmistaja vakuuttaa toimitettujen tuotteiden olevan tilauksen mukaisia ja jossa esitetään koetulokset*). Joillekin tällaisille osille (esim. imu- ja pakoventtiilit) riittää valmistusmenetelmäkohtaiseen tarkastukseen perustuva laatuvaraus ”tyyppi 2.1” (SFS-EN 10204: *Asiakirja, jossa valmistaja vakuuttaa toimitettujen tuotteiden olevan tilauksen mukaisia. Koetuloja ei ilmoiteta*). Tällöin riski laatueroille kasvaa, kun osia ei toimituseräkohtaisesti tarkasteta tai siitä ei ole ainakaan näyttöä, ja luvanhaltijan vastuu vaatimuksenmukaisten osien hankinnassa korostuu. Edellisessä ohjeversiossa kaikista osista vaadittiin toimituseräkohtainen todistus, minkä tavoitteena oli vähentää tuotevääräntösten mahdollisuutta. Ulkomaisten ydinvoimalaitosten lisäksi myös Suomessa on alkanut esiintyä epäilyjä/havaintoja tuotevääräntöksistä tai vastaavista virheistä. Luvanhaltijat ovat kuitenkin kritisoineet KTA:ta tiukempaa vaatimustasoa vedoten ko. osien huonoon saatavuuteen toimituseräkohtaisilla todistuksilla ja/tai toimituseräkohtaisen todistuksen hintavaikutukseen.

2.7 Luku 7 Tyypitesti

Varavoimakoneen suunnitteluratkaisujen vaatimuksenmukaisuus on varmistettava kertaluonteisella tyypitestillä. Vaatimus perustuu siihen, että tyypitesti katsotaan luotettavimmaksi tavaksi osoittaa toiminnallisen laitteen (kuten varavoimakone) suunnitteluvaatimusten mukainen toimintakyky. Tyypitesti tarvitaan, koska tavanomaisessa tehdastestissä, jossa koetetaan yksittäistä varavoimakonetta laadukkaan valmistuksen ja kokoonpanon osoittamiseksi, ei voida varmistaa varavoimakoneelta vaadittuja toiminnallisia ominaisuuksia kaikilta osin. Dieselmoottorigeneraattorin tyypitestin suorituksessa noudatetaan standardia KTA 3702 ja vastaavasti kaasuturbiinigenaattorin tyypitestissä standardia ”ASME Performance Test Codes 22”.

2.8 Luku 8 Valmistus

Luvussa esitetään varavoimakoneen valmistusta koskevat vaatimukset. Käytännössä ei ole mahdollista, että STUK tai AIO valvoo varavoimakoneen rakennemateriaalien tai osien valmistusta poikkeustapauksia lukuun ottamatta. Luvun vaatimukset

Säteilyturvakeskus

127/0002/2016

20.1.2020

perustellaan yleisesti tavoitteella varmistaa valmistuksessa laatu, joka täyttää varavoimakoneelle asetetut vaatimukset ja joka samalla sulkee pois vähintään sellaiset laatu poikkeamat, joita ei ole mahdollista löytää STUKin tai AIO:n suorittamissa lopputarkastuksissa.

2.9 Luku 9 Rakennetarkastus

Rakennetarkastus toimii varavoimakoneen lopputarkastuksena ja luvussa esitetään sitä koskevat vaatimukset. Rakennetarkastus on vakiintunut käytäntö mekaanisille laitteille tarkoituksena saada näyttö siitä, että materiaalit, valmistus, rakenteet ja toiminta ovat hyväksytyt rakennesuunnitelman mukaiset (valmistettu niin kuin suunniteltu). Tarkastuksessa valmistuksen tulosaineiston hyväksyttävyyttä selvitetään, tehdään tarkastukset ja valvotaan testit rakennesuunnitelman yhteydessä toimitetun tarkastussuunnitelman laajuudessa.

Jos varavoimakonetta korjataan tai osia (muuta kuin kertakäyttöiseksi luokiteltavia kulutusosia) vaihdetaan tehdastesteissä havaittujen vikojen tai muiden poikkeamien vuoksi, tehdastestit on uusittava. Vaatimus perustellaan sillä, että vasta lopullisista ja kaikin puolin onnistuneista tehdastesteistä saadaan luotettavin vahvistus varavoimakoneen vaatimuksenmukaisuudesta. Samalla tulee selvitetä, onko korjattu tai vaihdettu osa syy havaitulle ongelmalle vai onko korjaus- tai vaihtotarve seurausta jostakin muusta ongelmasta.

2.10 Luku 10 Asennus

Varavoimakoneen asennus on rinnastettavissa varavoimakoneen valmistukseen valvonnan näkökulmasta. Tarvitaan suunnitelma (asennuksen rakennesuunnitelma) ja valmiille asennukselle lopputarkastus (asennuksen rakennetarkastus). Asennuksen rakennesuunnitelmaan liitetään tarvittavat ohjeet ja piirustukset sekä tarkastussuunnitelma laadunvalvontaa varten, jotta asennustyön hyväksyttävyyttä on etukäteen arvioitavissa. Asennuksen rakennetarkastuksella varmistetaan, että asennustyö ja sen laadunvalvonta on suoritettu rakennesuunnitelman mukaisesti.

2.11 Luku 11 Käyttöönotto

Luvussa esitetään varavoimakoneen kaksivaiheista käyttöönottotarkastusta koskevat vaatimukset. Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa todennetaan koekäytön edellytykset varmistamalla, että kaikki edeltävät varavoimakoneen tarkastusvaiheet on hyväksytysti tehty, toimilaitteen soveltuvuusarviot on käsitelty ohjeessa YVL E.7 määritellyllä tavalla, luvanhaltija on tehnyt omat tarkastuksensa yms. Tässä vaiheessa ei ole enää tarkoitus tehdä tarkastuksia vaan ainoastaan vakuuttua siitä, että varavoimakone on koekäyttöä vaille valmis.

Käyttöönottotarkastuksen toisessa vaiheessa todennetaan dieselmootorigeneraattorin käyttökuntoisuus koekäytöllä standardin KTA 3702 mukaisesti (ydinlaitoksella tapahtuva käyttöönottokoestus). Kaasuturbiinigeneraattorin koekäytössä sovelletaan saman standardin periaatteita. Koekäytöt suoritetaan noudattaen suunnitelmaa, jonka riittävyys on todettu käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa. Onnistuneen koekäytön päätteeksi varavoimakoneelle myönnetään käyttöluupa joko pysyvänä tai määräaikaisena. Määräaikaisena se myönnetään, jos esim. joku koekäyttövaihe on

Säteilyturvakeskus

127/0002/2016

20.1.2020

tehtävissä vasta myöhemmin ja tästä pysyvän käyttöluvan esteenä olevasta vaiheesta huolimatta varavoimakoneen käyttö on turvallista.

2.12 Luku 12 Käyttö, kunnonvalvonta ja kunnossapito

Luvussa esitetään yleiset vaatimukset, jotka koskevat varavoimakoneen käyttöä, kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa. Tavoitteena on, että varavoimakonetta ei rasiteta tarpeettomilla kuormituksilla tai epäedullisilla käyttöolosuhteilla. Edelleen varavoimakonetta huolletaan sekä kuntoa valvotaan sellaisessa laajuudessa, ettei varavoimakoneen käyttökuntauisuuden heikentyminen tai menetys voi aiheuttaa turvallisuusriskiä ydinlaitoksella.

Valmiustilassa olevista varavoimakoneista on määräajoin tarkastettava ja koestettava erityisesti niitä kohteita ja suureita, joilla suunnitteluperusteinen käyttökuntauisuus voidaan vahvistaa. Tätä varten varavoimakoneen kunnonvalvonnasta ja kunnossapidosta laaditaan ohjelmat määräaikaishuoltoja, -tarkastuksia ja -koestuksia varten. Ohjelmien on perustuttava soveltuviin standardeihin, valmistajan suosituksiin tai luvanhaltijan omiin tai muilta ydinlaitoksilta hankittuihin käyttökokemuksiin. Niitä arvioidaan säännöllisesti ja samalla analysoidaan havaittuja muutostarpeita.

Varavoimakoneen polttoainetta koskevat vaatimukset perustellaan yleisesti tavoitteella varmistaa, että poltto/voiteluaine soveltuu varavoimakoneelle ja että polttoaine säilyy käyttökelpoisena laitospaikalla varastoituna.

Varavoimakoneen huolto-ohjelmaan kuulumaton kunnossapitotyö katsotaan korjaustyöksi, jolle on haettava hyväksyntä korjaussuunnitelmalla ja toteutuksen jälkeisellä tarkastuksella. Korjaussuunnitelma sisältää menetelmäkuvausten, havainnollistavat piirustukset sekä valmistuksen, asennuksen ja käyttöönoton käsittävä tarkastussuunnitelma. Korjaussuunnitelmaa eikä rakennetarkastusta edellytetä, jos kyseessä on korjaustyö, jossa pelkästään vaihdetaan osia hyväksyttyihin varaosiin eikä työssä tarvita erikoisprosesseja, eikä myöskään pienissä korjaustöissä, jotka kohdistuvat varavoimakoneen käyttökuntauisuudelle merkityksettömiin osiin.

2.13 Luku 13 Muutostyöt

Luvussa esitetään varavoimakoneen mahdollista muutostyötä koskevia vaatimuksia. Muutostyöllä tyypillisesti vaikutetaan varavoimakoneen suorituskykyyn tai käytettävyyteen tai ydinlaitoksen turvallisuuteen.

Varavoimakoneen rakenteen tai toiminnan muuttaminen edellyttää suunnitelmallisuutta ja muutoksen vaikutuksen kokonaisvaltaista arviointia. Tästä syystä muutostyön suunnitteluperusteille haetaan ohjeen YVL B.1 mukaisella periaatesuunnitelmalla sekä muutostyön toteutukselle rakennesuunnitelmalla ja rakennetarkastuksella.

2.14 Luku 15 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

Luvussa esitetään STUKin ja AIO:n valvonta, joka kohdistuu ydinlaitoksen varavoimalähteisiin (varavoimalähteen elinkaaren eri vaiheissa toimitettavat asiakirjat ja suoritettavat tarkastukset).

Säteilyturvakeskus

127/0002/2016

20.1.2020

3 Ohjeen alaa koskeva kansainvälinen säännöstö

- IAEA Safety Standards No. SSR-2/1, Safety of Nuclear Power Plants: Design (Vienna 2012).
- IAEA Safety Standards No. SSR-2/2, Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (Vienna 2011).
- KTA 3702 (2014-11), Emergency Power Generating Facilities with Diesel-Generator Units in Nuclear Power Plants.

4 Tepco Fukushima Dai-ichi onnettomuuden vaikutukset

Fukushiman onnettomuudella ei ole vaikutusta ohjeen vaatimukseen.

5 Päivityksessä huomioidut muutostarpeet

Vaatimuksia päivitettäessä on tarkasteltu kansainvälisten ja kotimaisten laki/säännöstmootosten aiheuttamia muutostarpeita sekä YVL-ohjeiden täytäntöönpanopäätösten laadinnan (SYLVI) yhteydessä esille tulleita ja muita STUKin muutosehdotustietokantaan kirjattuja muutosehdotuksia. Lisäksi on tarkasteltu myös ns. hallinnollisen taakan keventämismahdollisuuksia.

Varavoimalähteissä AIO:n tarkastusosuutta on lisätty. Varavoimakoneen ts. dieselmoottori- ja kaasuturbiinigeneraattorin tarkastusaluejako ei ole ohjepäivityksessä muuttunut, mutta AIO:n osuuden lisäys ilmenee varavoimalähteiden muiden laitteiden kuten venttiilien ja pumppujen tarkastusalueiden uusjaossa. Itse varakonetta koskevien vaatimusten muutokset ovat lähinnä täsmennyksiä tai kevennyksiä.