

Mikael Norrvik

OL3 ERILLISJÄRJESTELMIEN KÄYTTÄJIEN JA HÄLYTYKSIEN  
KARTOITUS

Tekniikka ja merenkulku  
Automaatioteknologian koulutusohjelma  
2011

## *OL3 ERILLISJÄRJESTELMIEN KÄYTTÄJIEN JA HÄLYTYKSIEN KARTOITUS*

*Norrvik, Mikael  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Automaatioteknologian koulutusohjelma  
Huhtikuu 2011  
Asmala, Hannu  
Sivumäärä: 63*

*Asiasanat: Erillisjärjestelmä, TTKE, KKS, luokka*

---

*Tämän opinnäytetyön aiheena oli OL3 Erillisjärjestelmä käyttäjien ja hälytyksien kartoitus, mikä käytännössä tarkoittaa että koko ydinvoimalaitoksen erillisjärjestelmät, eli itsenäisesti toimivat mekaaniset järjestelmät laitoksella sisältäen siihen liittyvät sähkö- ja automaatiolaitte järjestelmät, kartoitettiin ja tutkittiin käyttöhenkilökunnan näkökulmasta miten vaikuttavat laitoksen käyttöön ja mitenkä niiden hälytyksiin tulee reagoida. Työssä on selvitetty mikä jokaisen erillisjärjestelmän tehtävä ja miten järjestelmät vaikuttavat laitoksen käyttöön. Kaikki erillisjärjestelmät jaoteltiin myös eri luokkiin jotta käyttöhenkilökunnalla olisi mahdollisimman helppoa tehdä nopeita päätöksiä siitä mitkä erillisjärjestelmät vaativat heiltä toimenpiteitä ja mitenkä nopeasti niihin tulee reagoida kun niistä tulee hälytys valvomoon. Luokkia on kolme, joista luokat yksi ja kaksi vaativat käyttöhenkilökunnalta toimenpiteitä, kolmas luokka sisältää kaikki muut paitsi luokan yksi ja kaksi järjestelmät ja luokan kolme hälytyksistä käyttöhenkilökunta tekee ainoastaan ilmoituksen kunnossapitohenkilökunnalle. Opinnäytetyön lopputulos on esitelty työnantajalle Excel taulukkona mitä tulee kehittää koko laitoksen eliniän ajan, esitetty myös tässä opinnäytetyössä liitteenä yksi.*

## *OL3 BLACK BOX USERS AND ALARM SURVEY*

*Norrvik, Mikael*

*Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences*

*Degree Programme in Automation Technology*

*April 2011*

*Asmala, Hannu*

*Number of Pages: 63*

*Key Words: Black box, TTKE, KKS, luokka*

---

*The purpose of this thesis was to make a survey over the OL3 Black box system users and alarms, which in practice means that all of the entire nuclear power plant Black box systems, stand alone mechanical systems within the nuclear power plant included the associated electrical and I&C equipment / system, was identified and studied from the perspective of operating personnel how the systems affect the plant operation, and how they operating personnel should react to the alarms. Have been studied what each black box systems task is and how the systems affect the plant operation. All Black box systems was divided into different classes in order to make it easier for the operating personnel to make quick decisions about which black box systems require measures and how quickly they should react when a alarm is given to the main control room. There are three classes, one and two require measures of the operating personnel, the third class includes all other systems except those in classes one and two, alarms from the third class will only be reported to the maintenance staff. The results of this thesis is presented for the employer as an Excel table, that should be developed in the entire plant life cycle, the result is also presented in this thesis in attachment one.*

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Työntilaaaja .....	7
1.2	Tavoitteet .....	7
1.3	Opinnäytetyön tarkoitus.....	7
1.4	Rajaus ja liitynnät .....	8
2	KÄYTETTY MENETELMÄ.....	8
2.1	Liite yksi selitys .....	9
3	YKSILÖINTIJÄRJESTELMÄ – KKS .....	9
3.1	Yksilöintijärjestelmän tarve .....	10
3.2	KKS – määritelmä/etu .....	10
3.3	Kryptinen ja aakkosnumeerinen koodi .....	10
3.4	Avain ja tunnus yksilöinti .....	10
4	TURVALLISUUSTEKNISTEN KÄYTTÖEHTOJEN MÄÄRITELMÄ (TTKE)...	12
5	LOGIIKAT / NÄYTÖT SELITYS .....	12
6	AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT .....	13
6.1	Pääautomaatiojärjestelmä .....	13
6.1.1	Suunnitteluperusteet.....	13
6.2	Erillisjärjestelmä signaalit.....	14
7	ERILLISJÄRJESTELMÄN VAATIMUKSET .....	15
7.1	Yleiset vaatimukset Erillisjärjestelmille .....	15
7.1.1	Metrijärjestelmä .....	15
7.1.2	Tunnistejärjestelmä voimalaitoksella (KKS) .....	15
7.1.3	Turvallisuuteen liittyvien automaatiojärjestelmien suunnittelu ja toteutus..	15
7.1.4	Turvallisuusluokitus .....	15
7.1.5	Kriteerit turvallisuusluokille ja luokkien määritelmille .....	16
7.1.6	Ilmasto -olosuhteet ja olosuhteiden seurauksena aiheutuneet värinät.....	16
7.1.7	Ohjelmistoa sisältävät komponentit/järjestelmät .....	16
7.2	Laadunhallinta vaatimukset .....	17
7.2.1	Laadunhallintajärjestelmä .....	17
7.2.2	Laatusuunnitelma .....	17
7.3	Sähköjärjestelmän vaatimukset.....	17
7.3.1	Johdanto .....	17
7.3.2	Yleisiä vaatimuksia .....	18
7.3.3	Ympäristöolosuhteet.....	18
7.3.4	Kiskojen merkitseminen ja nimeäminen .....	19

7.4	Jännite, taajuus, vaihekierto, yliaalto .....	19
7.4.1	AC Jännite (TN-S System, IEC 60364) .....	19
7.5	Sähkö - ja ohjauskaappien sisäinen kaapelointi ja kaapelimerkinnät .....	20
7.5.1	Kaapelien värit .....	20
7.5.2	Liitin ja riviliitin merkinnät .....	21
7.5.3	Laajennusvaatimukset .....	21
7.5.4	Komponenttien yksilöinti .....	22
7.5.5	Sähkönsyöttö .....	22
7.5.6	Jännite- ja taajuusvaihtelut .....	24
7.5.7	Komponenttien tunnisteet .....	24
7.5.8	Kaapelointi .....	24
7.5.9	Kaapeli numerointi .....	26
7.5.10	Moottori vaatimukset .....	27
7.5.11	Taajuusmuuttajat .....	27
7.6	Instrumentointi ja ohjaus vaatimukset .....	28
7.6.1	Yleiset vaatimukset .....	28
7.6.2	Periaatteet laitteiden valintaan ja käyttöön .....	28
7.6.3	Merkkivalojen värit .....	29
7.6.4	Ohjausjärjestelmä- ja instrumentointilaitteet .....	29
7.7	Mittaus	29
7.7.1	Mittausyksiköt .....	29
7.7.2	Mittauslaitteet .....	29
7.7.3	Virtausmittaus .....	30
7.7.4	Lämpötila mittaus .....	30
7.7.5	Paine mittaus .....	30
7.7.6	Pintamittaus .....	30
7.7.7	Paikalliset indikaattorit .....	31
7.7.8	Kaapelit ja johtimet .....	31
7.7.9	Signaalin vaihto .....	32
7.7.10	Binaari signaalit .....	33
7.7.11	Analogi signaalit .....	33
7.8	Hälytykset .....	34
7.9	Sovelluksien KKS määrittelyt .....	34
7.10	Yleiset kaapelointivaatimukset .....	35
8	TÄRKEYSLUOKKIEN MÄÄRITTELY .....	36
8.1	Luokkajaottelu .....	36
8.2	Luokka yksi .....	37
8.3	Luokka kaksi .....	37

8.4 Luokka kolme .....	37
9 ERILLISJÄRJESTELMÄT .....	38
9.1 Luokka yksi järjestelmät .....	38
9.1.1 Suojarakennuksen henkilösulku ja varasulku JMF/JMG .....	38
9.1.2 Suojarakennuksen vedyn valvontajärjestelmä JMU .....	38
9.1.3 Dieselvarmennettu merivesijärjestelmä PE .....	39
9.1.4 Dieselvarmennettu SBO kylmävesijärjestelmät QK .....	41
9.2 Luokka kaksi järjestelmät .....	42
9.2.1 Täyssuolanpoistetun veden jakelujärjestelmä GHC .....	42
9.2.2 Prosessivuotojen käsittelyjärjestelmä GM .....	43
9.2.3 Vuodon valvontajärjestelmä JYH .....	44
9.2.4 Kemikaalinsäätöjärjestelmä KBD .....	45
9.2.5 Jäähdytteen käsittelyjärjestelmä KBF .....	46
9.2.6 Jäähdytteen kaasunpoistojärjestelmä KBG .....	47
9.2.7 Kaasumaisten jätteiden käsittelyjärjestelmä KPL .....	47
9.2.8 Höyryjärjestelmä LB .....	48
9.2.9 Päämerivesijärjestelmä PA .....	49
9.2.10 Lämmönvaihtimien puhdistusjärjestelmä PCH .....	50
9.2.11 Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pudistusjärjestelmä PEH. ....	51
9.2.12 Ilmastoinnin jäähdytysvesijärjestelmät QN .....	52
9.2.13 Päävalvomon ilmastoinnin hätäjäähdytysjärjestelmä SAB90 .....	53
9.2.14 Kytkinlaitoksen ilmastointijärjestelmä SAC70 .....	54
9.2.15 Kytkinlaitos UKA ilmastointi SAC80 .....	55
9.2.16 Varavoima- ja SBO dieselrakennuksen ilmastointijärjestelmä SAD/SAL. 55	
9.2.17 Turpiinirakennuksen ilmastointijärjestelmä SAM10 .....	57
9.2.18 Varavoimadieselit XJ, XK .....	58
10 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	59
LÄHTEET .....	62

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työntilaja

Opinnäytetyö tehdään Teollisuuden Voima Oyj:lle. Teollisuuden Voima Oyj on pitkäaikainen sähköntuottaja ja heillä on ydinvoimalaitoksista vankka kokemus. Teollisuuden Voima Oyj:llä on tällä hetkellä rakenteilla OL3 laitos, rakennusten pystys on käynnissä kuten myös mekaanisten ja sähkökomponenttien asennus. Osa komponenteista tulee asennettavaksi itsenäisesti toimiviksi järjestelmiksi niin sanotuiksi erillisjärjestelmiksi. Opinnäytetyö tulee käsittelemään Olkiluoto 3 laitoista ja nimenomaan sen erillisjärjestelmä laitteistoa.

## 1.2 Tavoitteet

Lopputyön tarkoituksena on selvittää, mikä organisaatio tulee olemaan kunkin erillisjärjestelmän pääkäyttäjä. Lisäksi tarkoituksena on määritellä erillisjärjestelmistä pääautomaatiojärjestelmään saatavien hälytysten kiireellisyys ja sen perusteella luokitella hälytysten prioriteetti eli arvioida kuinka nopeasti käyttäjän tulee reagoida hälytyksiin. Työssä arvioidaan myös hälytysten vaikutusta laitoksen käytettävyyteen. Hälytysten priorisointi tehdään valvomohenkilökunnan näkökulmasta. Kiireellisyys saadaan selville tutkimalla järjestelmäkuvausta, turvallisuusteknisiä käyttöehtoja (TTKE) ja valmistajan käyttöohjeita. Apuna käytetään oman organisaation tietotaitoa ja tarvittaessa myös laitostoimittajaa. Opinnäytetyö tehdään käyttöorganisaation ja ohjaajan näkökulmasta.

## 1.3 Opinnäytetyön tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoitus on helpottaa käyttöhenkilökuntaa erillisjärjestelmien hälytyksien tullessa. Kun erillisjärjestelmiä on useita satoja, ei voida olettaa käyttöhenkilökunnan olevan tietoinen jokaisen erillisjärjestelmän toiminnasta, siitä syystä on tässä opinnäytetyössä luokiteltu erillisjärjestelmät eri luokkiin jotta käyttöhenkilö-

kunnalla olisi helpompaa priorisoida hälytyksiä niiden tullessa. Priorisoinnilla voidaan keskittyä olennaisiin erillisjärjestelmien hälytyksiin eikä tarvitse käyttää resursseja vähemmän tärkeiden erillisjärjestelmien hälytyksiin. Opinnäytteen tavoite on saada käyttöhenkilökunnalle työkalu mitä he voivat käyttää erillisjärjestelmien hälytysten tullessa.

#### 1.4 Rajaus ja liitynnät

Työ rajataan siten, että otetaan vain kantaa siihen kuka vastaa laitoksen erillisjärjestelmien hälytykseen ja kuinka nopeasti niihin tulee reagoida. Reagointi-aikaa varten tehdään luokitus. Muu erillisjärjestelmien toiminta, kuten näytöt ja näyttöjen käyttö/toiminta jää lopputyön ulkopuolelle.

## 2 KÄYTETTY MENETELMÄ

Erillisjärjestelmien selvitys on tehty tutkimalla järjestelmäkuvauksia, virtauskaavioita, näyttökuvia ja alihankkijoiden dokumentteja. Apuna on myös käytetty oman organisaation ja laitostoimittajan tietotaitoa. Kiireellisyys saatiin selville tutkimalla järjestelmäkuvauksia, turvallisuusteknisiä käyttöehtoja (TTKE) ja valmistajan käyttöohjeita. Kaikki tarvittavat dokumentit on etsitty TVOn dokumenttihakemusta Kronodoc järjestelmästä. Erillisjärjestelmien selvitystyössä sekä kiireellisyyden määrittämisessä on myös käytetty hyväksi kuuden vuoden koulutuksen tuomaa kokemusta. Erillisjärjestelmiä on ollut tutkittavana noin 430 kpl, joistakin järjestelmistä aineistoa löytyy runsaasti, kun taas joistakin aineistoa puuttuu vielä. Laitostoimittajalta on saatu erillisjärjestelmä lista ja sen perusteella on tämä työ tehty. On mahdollista että erillisjärjestelmiä on tullut lisää, mutta niitä ei ole otettu huomioon tässä opinnäytetyössä. Tämän opinnäytetyön ulkopuolelle jääneitä erillisjärjestelmiä tullaan kuitenkin päivittämään tässä opinnäytetyössä tehtyyn Excel taulukkoon. Aloitin tutkimalla, mitä jokaisen erillisjärjestelmän tehtävä oli. Kuten aikaisemmin mainittiin, etsittiin tiedot järjestelmäkuvauksista, virtauskaavioista, näyttökuvista ja alihankkijoiden dokumenteista. Seuraava askel oli luoda priorisointiluokat. Päädyttiin kolmeen luok-



kaan, useampi luokka toisi vain hankaluuksia käyttöhenkilökunnalle. Mitä monimutkaisempi luokitusjärjestelmä sitä suurempi mahdollisuus on inhimilliseen erehdykseen, varsinkin silloin kun tulee paljon hälytyksiä ja on kiirettä/stressiä. Luokkien luomisen jälkeen oli tehtävä erillisjärjestelmien kiireellisyyspriorisointi, mikä oli ehkä tämän työn vaativimpia tehtäviä. Oli tutkittava jokaisen erillisjärjestelmän vaikutus laitoksen käyttäytymiseen. Tämä tehtiin tutkimalla, kuten aikaisemmin mainittiin, järjestelmäkuvauksia, turvallisuusteknisiä käyttöehtoja (TTKE) ja valmistajan käyttöohjeita. Näiden tutkimuksien ja tietojen perusteella on erillisjärjestelmät sijoitettu käyttöhenkilökunnan näkökulmasta katsottuna tärkeysjärjestykseen ja siten sijoitettu oikeisiin luokkiin. Luokat on esitelty osiossa 8. Kaikki tiedot kirjattiin Excel-tiedostoon ja osa myös tähän dokumenttiin osioon 8, Excel-tiedosto on osittain myös tässä dokumentissa liitettynä liitteenä yksi.

## 2.1 Liite yksi selitys

Tässä osiossa on kerrottu Liitteen yksi sarakkeiden merkitys. Sarakkeessa Luokka on kerrottu erillisjärjestelmän luokka, minkä perusteella käyttöhenkilökunta tekee päätöksen toimenpiteistä. KKS sarake on erillisjärjestelmien yksilöintikoodi. PID sarake sisältää prosessikaaviot missä erillisjärjestelmä esiintyy. Tehtävä sarakkeessa on kerrottu erillisjärjestelmien tehtävä. Huone sarakkeessa on erillisjärjestelmän huonetila tai rakennus. TXP näyttö sarakkeessa on annettu TXP automaatiojärjestelmän näyttökuva, joka liittyy kyseiseen erillisjärjestelmään. Lähteet sarakkeessa on mainittu erillisjärjestelmään liittyvät lähteet. Logiikan näyttö sarakkeessa on mainittuna erillisjärjestelmän käyttöpaneelin tyyppi, jos sellainen on. TTKE sarakkeessa on kerrottu onko erillisjärjestelmä TTKE alainen vai ei.

## 3 YKSILÖINTIJÄRJESTELMÄ – KKS

Kaikki erillisjärjestelmät ovat nimetty KKS yksilöintijärjestelmän nimillä. Tässä kappaleessa kerrotaan, miksi KKS koodia tarvitaan ja miten sitä se luetaan. Kaikki tässä dokumentissa käytetyt lyhenteet löytyvät OL3-järjestelmäluettelosta.

### 3.1 Yksilöntijärjestelmän tarve

Luotettavuus ja käyttötehokkuus asettavat korkeat vaatimukset suunnittelulle, asennukselle ja käytölle. Korkea laitoksen tehotaso sekä korkea automaatioaste edellyttää voimakasta teknisen tiedon kasvua. OL3- laitoksen suunnittelu sekä nykyaikainen käyttäjäliittymä asettaa tarpeen yhteiselle kommunikointikielelle eri tekniikan aloille esim. rakennus, mekaaninen, sähkö ja automaatio. Tarvitsemme selkeän kielen menetelmiin, yksilöntijärjestelmä mahdollistaa sen.

### 3.2 KKS – määritelmä/etu

KKS- yksilöntijärjestelmä auttaa tunnistamaan laitoksen, rakennukset ja toiminnot, sekä niiden tehtävän tyyppin ja sijainnin. VGB Powertech on sekä KKS- yksilöntijärjestelmän julkaisija, se on myös vastuussa päivityksestä ja ylläpidosta. KKS yksilöntijärjestelmä mahdollistaa jatkuvan tunnistamisen niin suunnittelulle, hyväksynnälle, lisensoinnille, asennukselle, käytölle, kunnossapidolle kuin jätehuollolle. KKS omaa riittävästi kapasiteettia ja mahdollisuuksia järjestelmien, komponenttien sekä rakenteiden yksityiskohtaiseen tunnistamiseen sekä niiden tehtävän ja sijainnin määrittämiseen. KKS ottaa huomioon niin kansalliset kuin kansainväliset vaatimukset ja KKS on kielestä riippumaton ja takaa maailmanlaajuisen soveltuvuuden.

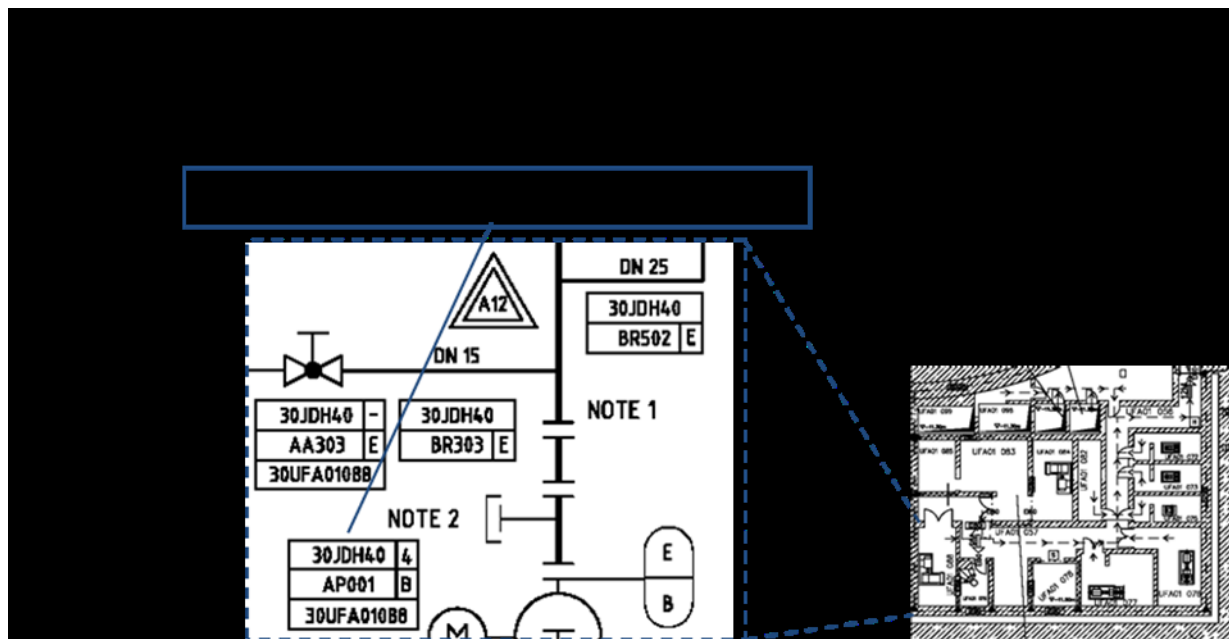
### 3.3 Kryptinen ja aakkosnumeerinen koodi

Koodit laitoksesta, rakennuksista ja järjestelmä niiden tehtävän, tyyppin ja sijainnin mukaan on välttämätöntä selkeää tunnistamista varten. Aakkosnumeerisella koodilla on lajitteleva ja symbolinen merkitys. Lajitteleva numero yhdistettynä symboliseen numeroon mahdollistaa suoran linkin normaaliin kieleen. Nämä koodit ovat helpompia oppia ja tunnistaa kuin puhtaasti numeerinen tai kirjaimellinen kodifointi.

### 3.4 Avain ja tunnus yksilönti

Jokaisella komponentilla on oltava yksiselitteinen tunnus. Käytettäessä pelkkiä lyhenteitä tai kirjaintunnuksia ei saada selvää tunnistusta. Pelkkien lyhenteiden käyttö

voi lisäksi olla hieman sekavaa. Seuraavaassa esimerkissä, kuvassa 1 tunnistetaan hätäboorausjärjestelmän pumppu, joka sijaitsee huoneessa 88 lattiatasolla 1 polttoaineakennuksessa OL3 laitoksella. Pumppu tunnistetaan avaiminen ja tunnuksien avulla, liittyen laitokseen, toimintoon ja laiteyksikköön.



Kuva 1. KKS esimerkki.

Toimintoavaimen tunnistaminen

**30JDH40 AP00130 UFA01088**

30 = Olkiluoto 3 Laitos, Päärakennus

J = Ydintekninen lämmönkehitys.

JD = Reaktorin säätö ja alajolaitteistot.

JDH = Hätäboorausjärjestelmä

40 = Osajärjestelmän numero (nouseva, kymmenjärjestelmän).

Toimintotunnuksen tunnistaminen

**30JDH40 AP001 30UFA01088**

A = Mekaaninen laite.

AP = Pumppu

001 = Pumpun numero (nouseva).

Sijaintitunnuksen tunnustaminen

**30JDH40 AP001 30UFA01088**

30 = Olkiluoto 3 Laitos, Päärakennus

U = Rakennus.

UF = Rakennukset ydinteknisten laitteiden käsittelyä varten.

UFA = Polttoainerakennus.

01 = Lattiataso (korkeusväli: -10.00 m to -8.01m).

088 = Huonenumero

#### 4 TURVALLISUUSTEKNISTEN KÄYTTÖEHTOJEN MÄÄRITELMÄ (TTKE)

Ydinvoimalaitos on suunniteltu täyttämään lakien, asetusten ja viranomaisohjeiden mukaiset turvallisuutta koskevat suunnitteluperusteet. Turvallisuustekniset käyttöehdot varmistavat, että laitosta käytetään näiden suunnitteluperusteiden ja sekä turvallisuusanalyysien mukaisesti. Turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa esitetään vaatimukset turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyvyn varmistamiseksi ja rajoitukset, joita on noudatettava laitteiden vikaantumisessa. Laitosta on käytettävä näiden vaatimusten ja rajoitusten mukaisesti ja niiden noudattamista on valvottava ja poikkeamista raportoitava.

#### 5 LOGIIKAT / NÄYTÖT SELITYS

Erillisjärjestelmien ohjelmoitavat logiikat ja näytöt ja niiden käyttöliittymät eivät varsinaisesti kuulu opinnäytetyön piiriin mutta käyttöhenkilökunnan on kuitenkin hyvä tietää minkälainen logiikka ja näyttö erillisjärjestelmissä on. Erillisjärjestelmien ohjaukseen käytetään yleensä Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa. Ohjaukset tehdään joko paikallisesti tai laitoksen pääautomaatiojärjestelmällä TXP:llä. TXP:stä ohjattavat toiminnot ovat riippuvaisia erillisjärjestelmästä, yleisesti ottaen ne ovat ainoastaan päälle ja pois päältä ohjauksia. Pääautomaatiojärjestelmään lähetetään

ryhmähälytyksiä ja/tai tilatietoja erillisjärjestelmästä. Itse erillisjärjestelmän käyttöliittymässä hälytyksiä, tilatietoja ja mittauksia on saatavilla enemmän. Käyttöliittymät eroavat toisistaan suuresti, erot riippuvat luonnollisesti erillisjärjestelmän ohjattavuudesta, mutta myös riippuen alihankkijasta joka valmistaa järjestelmän. Kaikkien käyttöliittymien saaminen samanlaiseksi on käytännössä mahdotonta, se vaatisi aivan liikaa resursseja. Joitakin tiettyjä piirteitä on kuitenkin mahdollista tehdä samanlaisiksi. Joidenkin erillisjärjestelmien ohjattavuus on niin vähäistä, ettei niissä ole ohjelmoitavaa logiikkaa eikä siten myöskään kosketusnäyttöä ja käyttöliittymää, näissä järjestelmissä on ohjaus tehty releillä ja painikkeilla.

## 6 AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT

Automaatiojärjestelmät koostuvat kenttäinstrumentaatiosta, ohjaus- ja säätöjärjestelmistä sekä automaation käyttöliittymistä, joita käytetään

### 6.1 Pääautomaatiojärjestelmä

OL3:n automaatiojärjestelmien suunnittelussa on kiinnitetty huomiota turvallisuuteen ja käytön joustavuuteen. Laitoksen ohjaus- ja säätöjärjestelmät on täysin automatisoitu käyttäen koeteltua digitaalitekniikkaa. Perinteinen langoitettu tekniikka toimii varmennuksena.

#### 6.1.1 Suunnitteluperusteet

Automaatiojärjestelmät – kuten muutkin järjestelmät – on toimintoineen ja laitteineen luokiteltu niiden ydinteknisen turvallisuusmerkityksensä mukaan. Turvallisuusluokasta riippuen automaatiojärjestelmät toteutetaan vaadittavan laatuluokituksen mukaisilla laitteilla. OL3:n automaatio sekä siihen kuuluvat toiminnot ja laitteet on suunniteltu siten, että ne noudattavat ydinturvallisuuden yleisiä periaatteita. Näitä periaatteita ovat fyysinen ja toiminnallinen erottelu, erilaisuus sekä moninkertaisuus. Esimerkiksi hätäjäähdytysjärjestelmällä ja hätäsyöttövesijärjestelmällä, jotka koostu-

vat neljästä rinnakkaisesta ja riippumattomasta järjestelmästä, on edelleen neljä rinnakkaista ja riippumatonta ohjaus- ja säätöjärjestelmäkannavaa. Laitoksen suunniteluperusteena suojausautomaation tulee hoitaa häiriö- ja onnettomuustilanteiden ensimmäiset 30 minuuttia ilman valvomossa työskentelevän käyttöhenkilöstön toimenpiteitä. Tämä antaa käyttöhenkilöstölle harkinta-aikaa selvittää häiriötilanteen syy ja ottaa käyttöön tarvittavat häiriö- ja hätätilanneohjeet. Laitoksen valvonta ja ohjaus suoritetaan päävalvomossa sijaitsevan työasemapohjaisen käyttöliittymän avulla. Kullekin valvomossa työskentelevälle operaattorille on määritelty työpiste, joka sisältää useita näyttöpäätteitä. Näyttöpäätteillä esitetään laitoksen ohjaukseen ja valvontaan tarvittava tieto, jonka avulla operaattori suorittaa tarvittavat toimenpiteet. Työasemapohjainen käyttöliittymä on varmennettu perinteisellä, kiinteästi langoitetulla paneelilla, jota käytetään, jos työasemapohjainen järjestelmä ei ole käytettävissä. Poikkeustilanteissa yksikkö voidaan ajaa hallitusti turvalliseen tilaan myös erillisestä varaohjauspaikasta.

## 6.2 Erillisjärjestelmä signaalit

Erillisjärjestelmä; määritellään itsenäisiksi toimiviksi mekaanisiksi järjestelmiksi laitoksella sisältäen siihen liittyvät sähkö- ja automaatiolaite järjestelmät. Erillisjärjestelmästä pääautomaatiojärjestelmään lähetettävät signaalit ovat tyypiltään: Päällä, Pois päältä, Hälytys. Erillisjärjestelmässä tulee olla vähintään ryhmäsignaali (XJ54), ”ei vikaa”. Riippuen prosessin vaatimuksista, joissakin tapauksissa tarkempi vikasignaalointi voi olla tarpeen. Lisäksi erillisjärjestelmissä, joissa on laajennettu signaalin vaihto TXP järjestelmän kanssa, tulisi olla sähkövikasignaali (XJ80) ja prosessivikasignaali (XJ81). Näiden lisäksi lähettää erillisjärjestelmä ryhmähälytyksen, jos järjestelmään tulee joku muu vika kuin pääautomaatiojärjestelmässä näytetyt. Ryhmähälytys tulee pääautomaatio järjestelmän hälytyslistalle. Ryhmähälytys voi olla mikä tahansa hälytys kyseiseltä laitteelta ja hälytys on tarkistettava paikan päältä. Yleensä vain kovalangoitettu signaalin vaihto TXP automaatiojärjestelmän ja erillisjärjestelmän välillä on sallittu. Tästä syystä on jouduttu minimoimaan signaaleja TXP automaatiojärjestelmän ja erillisjärjestelmien välille. Erillisjärjestelmien vaatimukset ovat esitetty osiossa 7.

## 7 ERILLISJÄRJESTELMÄN VAATIMUKSET

### 7.1 Yleiset vaatimukset Erillisjärjestelmille

#### 7.1.1 Metrijärjestelmä

Metrijärjestelmän DIN standardeja sovelletaan suunnittelussa.

#### 7.1.2 Tunnistejärjestelmä voimalaitoksella (KKS)

Kaikki laitteet tulee varustaa määritellyllä tunnisteella. Ainoastaan voimalaitoksen KKS koodia tulee käyttää.

#### 7.1.3 Turvallisuuden liittyvien automaatiojärjestelmien suunnittelu ja toteutus

Turvallisuuden liittyvien automaatiolaitteiden / -järjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon turvallisuusluokitukset, kelpuuttamismenettelyt, laadunvarmistus ja laadunhallintavaatimukset turvallisuusluokiteltujen automaatiolaitteiden/järjestelmien osalta, joita on tarkoitettu käytettäväksi Olkiluoto 3 ydinvoimalassa.

Suunnittelussa on otettava huomioon Suomen ydinvoimalaitosten standardit, YVL-ohjeet ja muut kansalliset ja kansainväliset standardit ja lait. YVL 2.1. edellyttää asianmukaisia luokitusstrategioita.

#### 7.1.4 Turvallisuusluokitus

Voimalaitoksen suunnittelussa, valmistuksessa ja laadunhallinnassa laitoksen järjestelmät ja osat jaetaan turvallisuusluokkiin. Tämä menetelmä vaaditaan määräyksissä ja standardeissa. Turvallisuusluokka riippuu komponenttien ja järjestelmien toiminnallisista tehtävistä voimalaitoksella ja niiden vaikutuksesta ydinturvallisuuteen. Asianmukaiset turvaluokittelut sähkö- ja automaatiojärjestelmille on tehtävä suunnitteluvaiheessa. Turvallisuusluokitus erillisjärjestelmille on sovittava tapauskohtaisesti.

### 7.1.5 Kriteerit turvallisuusluokille ja luokkien määritelmille

YVL 2.1 määrittelee turvallisuusluokat 1, 2, 3, 4 ja EYT (ei ydinteknisesti luokiteltu) kaikille järjestelmille ja määrittelee perusteet niiden soveltamisesta. Olkiluoto 3 sähkö- ja automaatiojärjestelmät kuuluvat TL2, TL3, TL4 tai EYT luokkiin.

### 7.1.6 Ilmasto -olosuhteet ja olosuhteiden seurauksena aiheutuneet värinät

On tarpeen saada vakuutus siitä, että tehtävät, järjestelmät ja laitteet eivät vikaannu normaalissa ja epänormaalissa ympäristöolosuhteissa tai oletetun alkutapahtuman aikana tai jälkeen. Kaikki toiminnot, järjestelmät ja laitteet on suunniteltava siten, että ne kestävät vallitsevat ympäristöolosuhteet, jotka on määritelty järjestelmäkuvauksessa tai erillisjärjestelmä määrittelyissä.

Kaikki turvallisuusluokitellut laitteet ja järjestelmät on suunniteltava niin, että ne kestävät värinän aiheuttamat kiihdytykset (seismiset, lentokoneonnettomuudet ja räjähdysten paineaalto), jotka tapahtuvat asennuspaikalla järjestelmäkuvauksen tai erillisjärjestelmä määrittelyn mukaisesti "General Specification Qualification of Electrical and I&C Equipment against Induced Vibrations" (NGLE/2004/en/1000). Asennuspaikalla esiintyvät todelliset kiihtyvyydet on täsmennettävä, kuten myös siitä aiheutuvat värinät. /2/

### 7.1.7 Ohjelmistoa sisältävät komponentit/järjestelmät

Jos "tietokonejärjestelmiä ja -komponentteja" on käytettävä erillisjärjestelmissä, on huomioitava YVL5.2 luvun 4.6 ja YVL5.5 luvun 4.6 "Ohjelmistoa sisältävät komponentit/järjestelmät" vaatimukset. Turvaluokan 3 tietokonepohjaisten järjestelmien ohjelmistoissa on huomioitava IEC 62138 vaatimukset. Ohjelmoitavat logiikat kuuluvat automaatioon.



## 7.2 Laadunhallinta vaatimukset

### 7.2.1 Laadunhallintajärjestelmä

Erillisjärjestelmien toimittajan tulee osoittaa että heidän laadunhallintajärjestelmä täyttää käytetyt laadunhallinta standardit (ISO9000-sarja).

### 7.2.2 Laatusuunnitelma

Erillisjärjestelmän valmistukseen ja testaukseen tulee valmistajan laatia laatusuunnitelma (tarkastus- ja testaussuunnitelma). Laatusuunnitelman on annettava yksityiskohtaisia tietoja valmistusmenetelmistä ja myös sisältää todentamisen ja validoinnin vaiheet valmistuksessa ja testeissä, esimerkiksi prosessin tarkastusvaiheita, toiminnallinen testaus, tehdashyväksyntätestit ja niiden dokumentointi. Turvallisuusluokan 3 erillisjärjestelmien laatusuunnitelma tulee tarkistuttaa ja hyväksyttää tilaajalla. Turvallisuusluokan 4 ja EYT erillisjärjestelmien osalta riittää että laatusuunnitelma täyttää alan standardit. /6/

## 7.3 Sähköjärjestelmän vaatimukset

Seuraavat tiedot perustuvat suunnitteluperusteisiin ja niiden tulee olla määritelty järjestelmäkuvauksessa tai erillisjärjestelmä määrittelyissä.

### 7.3.1 Johdanto

Termillä "Erillisjärjestelmä" määritellään järjestelmä tai osajärjestelmä, joka sisältää omat sähkö- ja ohjauslaitteet. Sähkö- ja ohjauslaitteet suunnittelee ja toimittaa mekaanisten laitteiden valmistaja. Tapauksissa joissa kaapelointi asennetaan kaapelihyllyille erillisjärjestelmän ulkopuolelle, tulee erillisjärjestelmän valmistaja opastaa kaapelivedon suunnittelussa.

### 7.3.2 Yleisiä vaatimuksia

Valmistaja vastaa täysin järjestelmän moitteettomasta toiminnasta. Samaa mallia olevat sekä samoilla arvoilla olevat komponentit on oltava vaihdettavissa keskenään. Komponenttien kirjo tulisi rajoittaa erilaisten varaosien vähentämiseksi. Tässä dokumentissa mainitut arvot ovat ohjearvoja valmistajalle. Jokaisessa erillisjärjestelmän kaapissa on oltava kaapin valaistus ja AC pistorasia.

### 7.3.3 Ympäristöolosuhteet

Kaikkien laitoksen sähkölaitteiden on kyettävä toimimaan taulukon 1 mukaisissa ympäristöolosuhteissa.

*Taulukko 1. Ympäristö olosuhteet.*

		<i>IEC mukaiset vaatimukset</i>			<i>Olosuhteet laitoksella</i>
<i>Maksimi ilman lämpötila</i>	°C		≤ +40	IEC 60947-1	
<i>Keskilämpötila</i>	°C		≤ +35	IEC 60947-1	
<i>Minimi sisälämpötila</i>	°C		> -5	IEC 60947-1	
<i>Minimi ulkolämpötila</i>	°C		> -25	IEC 60439-1	- 39 maksimi 6h
<i>Korkeus</i>	m	<i>Matalajännite kojeisto /ohjauslaitteet</i>	< 2000	IEC 60947-1	< 10
<i>Korkeus</i>	m	<i>Matalajännite moottorit</i>	<100 0	IEC 60034	< 10
<i>Suhteellinen kosteus</i>	%	<i>Lämpötilan olleessa maksimissaan +40 °C</i>	< 50	IEC 60947-1	<i>Ulkona maksimi 60% +36 °C ja 100% -29 °C</i>
<i>Suhteellinen kosteus</i>	%	<i>Lämpötilan olleessa +20 °C</i>	< 90	IEC 60947-1	
<i>Maksimi tuuli kuorma</i>	km/h		< 160		< 173
<i>Seisminen vaatimus</i>					0,1g PGa
<i>Lumikuorma</i>					2,5kN/m <sup>2</sup>

### 7.3.4 Kiskojen merkitseminen ja nimeäminen

KytKentäkaappien kiskot tulee olla kuparitankoa ja asianmukaisilla tunnisteilla varustettu sekä varustettu selkeällä vaihejärjestyksen osoituksella. Tunnisteet tulee olla aakkosnumeeriset ja jokaiselle kiskolla tulee olla oma tunnistetaulukon 2 mukaisesti.

/11/

*Taulukko 2, Kiskojen merkitseminen ja nimeäminen*

<i>Verkon tyyppi</i>	<i>Kisko</i>	<i>Merkintä</i>
<i>Kolme vaihe AC järjestelmät</i>	<i>Vaihe 1</i>	<i>L1</i>
	<i>Vaihe 2</i>	<i>L2</i>
	<i>Vaihe 3</i>	<i>L3</i>
	<i>Nolla</i>	<i>N</i>
	<i>Suojamaa</i>	<i>PE</i>
<i>220V DC järjestelmät</i>	<i>Plussa</i>	<i>L+</i>
	<i>Miinus</i>	<i>L-</i>
<i>24V DC järjestelmät</i>	<i>Plussa</i>	<i>L+</i>
	<i>Maapotentiaali</i>	<i>M</i>

## 7.4 Jännite, taajuus, vaihekierto, yliaalto

### 7.4.1 AC Jännite (TN-S System, IEC 60364)

Seuraavat jännitetasot ovat käytettävissä:

Kolmivaihe: 690/400V (L1,L2,L3+PE) (IEC 60038)

Poikkeustapauksissa: 400/230V (L1,L2,L3+N+PE)

Taajuus: 50 Hz (IEC 60196)

Vaihekierto: L1-L2-L3 /Myötäpäivään (IEC 60034-8)

On myös huomioitava ylijännite 126%  $U_n$  2 sekunniksi ja alijännite (esim. LAC Syöttövesipumput ja JEB Pääkiertopumppujen käynnistys) enintään 80%  $U_n$ , poikkeukset sovitaan tapauskohtaisesti. Erillisjärjestelmille tulee tehdä yli-/alijännite testit tehdastestien (FAT) aikana. Virtalähteen yliaalto tulee olla IEC 61000-2-4 luokan 3 mukainen. Laitteiden aiheuttama yliaalto ei saa ylittää IEEE 519-1992 vaatimuksia. Erillisjärjestelmät tulee suunnitella seuraaville ylivirtatasoille riippuen sähkösyötön suojalaitteesta matalajännite kojeistossa.

A) 400V AC järjestelmän katkaisija

Taulukko 3. 400V Katkaisija virrat ja tyypit.

Nimellisvirta A	Peak let through current kA	MCCB/MCB tyyppi
6.3	4.4	Moottori suoja
12.5	8.5	Moottori suoja
32	37	Moottori suoja
>32		Sulake erotin (B taulukko)

## B) 690V AC järjestelmän erotin sulakkeella

Taulukko 4. 690V Erotin virrat ja tyypit.

Nimellisvirta A	Peak let through current kA	Sulake erotin tyyppi
$\leq 10$	1	gG NH00
$\leq 50$	7	gG NH00
$\leq 100$	15	gG NH00
$\leq 200$	20	gG NH01
$\leq 315$	33	gG NH02
$\leq 500$	40	gG NH03

## C) Ilmakatkaisija

Taulukko 5. Ilmakatkaisija virrat.

Nimellisvirta A	Peak let through current kA	MCB tyyppi
> 630 - 1250	110	

Erillisjärjestelmän suurin sallittu vara sulake saa olla 500A.

## 7.5 Sähkö - ja ohjauskaappien sisäinen kaapelointi ja kaapelimerkinnät

Yleisesti ottaen tulee kaapelit olla oikein mitoitettua joustavaa kuparijohtoa, ruuvi-liittimissä tulee käyttää päätyholkkia. Kaapelien eristys tulee ensisijaisesti olla halogeenitonta ainetta. Kaikki johdot tulee asentaa siten, ettei ole mahdollista oikosulkuun tai maadoitukseen johtuen kaapelien vaurioitumisesta esimerkiksi terävistä kulmista tai ylikuumentumisesta. Sama koskee myös sulakkeettomia liitännöitä. Kaapelimerkinnät tulee olla muovista, metallisia merkintöjä ei sallita.

## 7.5.1 Kaapelien värit

Sisäisen kaapeloinnin yksijohdinkaapelien värit tulee olla taulukon 6 mukaisesti. /9/

Taulukko 6. Kaapeli värit.

<i>Nimellisvirta A</i>	<i>Peak let through current kA</i>	<i>Väri</i>
<i>ohjaussähkö + automaatio kaapelointi &lt;60V</i>	$\geq 0.5 \text{ mm}^2$	<i>tumman sininen /ultramariini sininen</i>
<i>ohjaussähkö + automaatio kaapelointi &gt;60V</i>	$\geq 1.5 \text{ mm}^2$	<i>harmaa</i>
<i>Virta johdot</i>	$\geq 2.5 \text{ mm}^2$	<i>musta</i>
<i>Sulakkeiden jälkeiset mutta ennen pääkatkaisijaa olevat virtalähde kaapelit</i>	$\geq 2.5 \text{ mm}^2$	<i>keltainen</i>
<i>Ennen pääkatkaisijaa olevat virtalähde johtimet</i>	$\geq 2.5 \text{ mm}^2$	<i>oikosulun kestävä ja musta</i>
<i>Nolla</i>		<i>sininen</i>

### 7.5.2 Liitin ja riviliitin merkinnät

Liittimien ja riviliittimien merkinnät tehdään taulukon 7 mukaisesti.

*Taulukko 7. Liitin merkinnät.*

<i>Normaali tuleva virtasyötön liitinlohko</i>	<i>X01</i>	<i>riviliitin: 71 - ....</i>
<i>Hätävirtasyötön liitinlohko</i>	<i>X02</i>	<i>riviliitin: 71 - ....</i>
<i>Katkeamattoman virransyötön liitinlohko</i>	<i>X03</i>	<i>riviliitin: 71 - ....</i>
<i>Sisäisen virtasyötön liitinlohko</i>	<i>X04 – X39</i>	<i>riviliitin: 71 - ....</i>
	<i>X42 – X100</i>	<i>riviliitin: 71 - ....</i>
<i>Ohjaus liitinlohko</i>	<i>X101 - ...</i>	<i>riviliitin: 1 - 70</i>
<i>Signaalinvaihtoa (esim. TXP järjestelmään)</i>	<i>X40</i>	<i>riviliitin: 1 - 70</i>
<i>Tiedonvaihto (esim. palo-järjestelmään jne.)</i>	<i>X41</i>	<i>riviliitin: 1 - 70</i>

### 7.5.3 Laajennusvaatimukset

Kaikkien syöttö- ja jakelujärjestelmien sekä muuntajien kapasiteetti tulee olla mitoitettu siten että marginaalia on vähintään 10 % kapasiteetista, jotta voidaan ottaa huomioon uusia kuormia tai laajennuksia. (Kapasiteetilla tarkoitetaan tässä vapaata tilaa kojeistoissa, vapaata tilaa kaapeli läpivienneissä, vapaata tilaa kaapeli hyllyillä, ulkoisen apujännitteen kapasiteettia sisältäen akut ja niiden laturit)

#### 7.5.4 Komponenttien yksilöinti

Sähkö- ja ohjauskojeistot/kaapit ja liitántärsiat nimetään prosessiin liittyvällä yksilöinti koodilla (KKS) alla olevan ohjeen mukaisesti.

- 30MBL10GH001 Sähkö- ja ohjauskojeistot/kaapit.
- 30MBL10GF001 automaatio liitántärsiat, joissa liitántöjä vain yhdestä järjestelmästä.
- 30MBL10GE001 liitántärsiat <1kV.

Jos järjestelmä sisältää useamman ohjauspaneelin tai liitántärsian, käytetään juoksevaa numerointia KKS koodin kolmessa viimeisimmässä numerossa. KKS tunnuksen materiaali tulee olla laminoitua muovia tai metallia. Merkintä tulee olla selvä ja helposti luettavissa. Tunnuksessa tulee olla kyseisen laitteen KKS koodi ja sen tulee olla riittävän suuri.

#### 7.5.5 Sähkönsyöttö

Sähkönsyöttö on rajoitettu kolmivaihe AC syöttöön. Jos ohjausjärjestelmän vikaantumisen erillisjärjestelmässä johtaa sähkönsyötön menetykseen, on ohjausjännite oltava saatavilla paikalliselta UPSilta. Paikallisten UPS järjestelmien määrä pidettävä minimissään. Edeltä mainituista poikkeavat jännitteet on tuotettava erillisjärjestelmässä. Ohjausjännite tulisi mieluiten olla yksivaiheinen 230 V, 50 Hz.

Syöttö katkaistaan yhdellä seuraavista laitteista:

- a) kuormaerotin, sulakkeilla tai ilman IEC 60947-3 mukaisesti, kategoria AC-23B tai DC-23B.
- b) erotin, sulakkeilla tai ilman IEC 60947-3 mukaisesti, varustettu apukoskettimilla joka kaikissa tapauksissa katkaisee kuormapiirin ennen kuin avaa erottimen,
- c) katkaisija joka soveltuu eristykseen IEC 90947-2 mukaisesti.

Selektiivisyys tulee huomioida pääkojeiston ja erillisjärjestelmän välillä. Selektiivisyys on taattu silloin, kun pääkojeiston ja erillisjärjestelmän sulakkeiden kerroin (1.6) ja sulakkeiden ominaisuuskäyrät ovat samat. Selektiivisyydellä pyritään rajaamaan sähköverkon vikatilanteesta aiheutuvat häiriöt mahdollisimman pienelle alueelle, ts. irrottamaan mahdollisimman pieni osa verkosta, jolloin kuitenkin muu osa verkosta on normaalissa käytössä. Esimerkiksi, kun kytkettynä on parikin katkaisijaa peräkkäin, ne ovat selektiivisiä, kun vikakohtaa lähimpänä oleva katkaisija toimii.

Jos sulakkeiden ominaisuuuskäyrät eroavat toisistaan tulee siitä toimittaa laskelma. Erillisjärjestelmän sisäistä selektiivisyyttä edellytetään vain isoissa erillisjärjestelmissä joilla on useampi sarjassa oleva suojalaite. Tekninen selvitys on annettava jokaisesta erillisjärjestelmästä, joka osoittaa verkon toiminnallisuuden seuraavissa olosuhteissa:

- ylijännite
- alijännite
- sähkön menetys ja sähkön palauttaminen

Erillisjärjestelmien sähkönsyöttö on normaalisti yhdestä kytkinlaitoksen kiskosta. Käytön ja huollon kannalta tärkeät erillisjärjestelmien sähkönsyöttö taataan ristikytkentämahdollisuudella.

Hätäsähkön syötöllä varustetut erillisjärjestelmät, jotka sisältävät toimilaitteita ja/tai taajuusmuuttajia, tulee olla toinen sähkönsyöttö näille toimilaitteille ja taajuusmuuttajille jänniteohjatusta kojeistosta, tai olla suoraan syötetty, riippuen niiden teho tarpeesta, jänniteohjatusta kojeistosta jos eivät ole suunniteltuja kestämaan jännite pudotuksia.

Katkeamattomalla sähkön syötöllä (SBO) varustetut erillisjärjestelmät jotka sisältävät toimilaitteita ja/tai taajuusmuuttajia tulee olla toinen sähkönsyöttö näille toimilaitteille ja taajuusmuuttajille katkeamattoman sähkönsyötön kojeistosta, tai olla suoraan syötetty, riippuen niiden teho tarpeesta, katkeamattoman sähkönsyötön kojeistosta.

Normaalisähkön syötöllä varustetut erillisjärjestelmät jotka sisältävät toimilaitteita ja/tai taajuusmuuttajia tulee tapauskohtaisesti olla toinen sähkönsyöttö näille toimilaitteille ja taajuusmuuttajille jänniteohjatusta kojeistosta.

Sähkönsyötön merkintä tehdään liitántärasian nimityksen mukaisesti.

- 30MBL10GH001 -X01 Sähkö/ohjaus kaapin normaali sähkönsyöttö
- 30MBL10GH001 -X02 Sähkö/ohjaus kaapin hätä sähkönsyöttö
- 30MBL10GH001 -X03 Sähkö/ohjaus kaapin keskeytymätön sähkönsyöttö

Jokainen tuleva sähkönsyöttö on liitettävä omaan riviliittimeen.

### 7.5.6 Jännite- ja taajuusvaihtelut

Käytön aikana on mahdollista, että tapahtuu jännite- sekä taajuusvaihteluja (esim. LAC ja JEB pumppujen käynnistys). Nämä vaihtelut eivät saa vaarantaa turvallisuusjärjestelmien toimivuutta. On myös otettava huomioon erillisjärjestelmän turvallinen käyttö laitoksen normaalikäytön aikana. Ottaen huomioon erilaisten erillisjärjestelmien määrä, ei voida määrittellä yleistä käytäntöä koskien alijännitettä.

Seuraavissa erillisjärjestelmissä on huomioitava erityisesti jännitteen vaihtelun vaikutukset:

- Erillisjärjestelmät ilman ohjauslaitteita.
- Erillisjärjestelmät yksinkertaisilla releohjauksilla, esimerkiksi lämpötilaohjattu puhallin (päälle-pois ohjauksella).
- Erillisjärjestelmät monimutkaisilla releohjauksilla.
- Erillisjärjestelmät ulkoisella automaatiohjauksella (esimerkiksi TXP).
- Erillisjärjestelmät omalla automaatiohjauksella ja omalla UPS järjestelmällä.

Siinä tapauksessa, että järjestelmä on keskeytymättömällä (akut) sähkönsyötöllä varustettu, tulee kaikki vaiheet monitoroida alijännitteen varalta. Alijännitesignaali toteutetaan ryhmähälytyksenä. /5/

### 7.5.7 Komponenttien tunnistet

Kaikki sähkö/ohjauskaapin sisälle asennetut laitteet kuten sulakkeet, katkaisijat, kytkimet, teho elektroniikka, releet ja muut asennetut laitteet ja komponentit tulee varustaa tunnisteeilla. Nämä tunnistet tulee esittää teknisissä asiakirjoissa, kuten turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa, komponentti listoissa, käyttöohjeissa ja sähkökaavioissa.

### 7.5.8 Kaapelointi

Kaikkien kaapeleiden tulee täyttää seuraavat standardit:

-Palo vaatimukset: IEC 60332-3-23

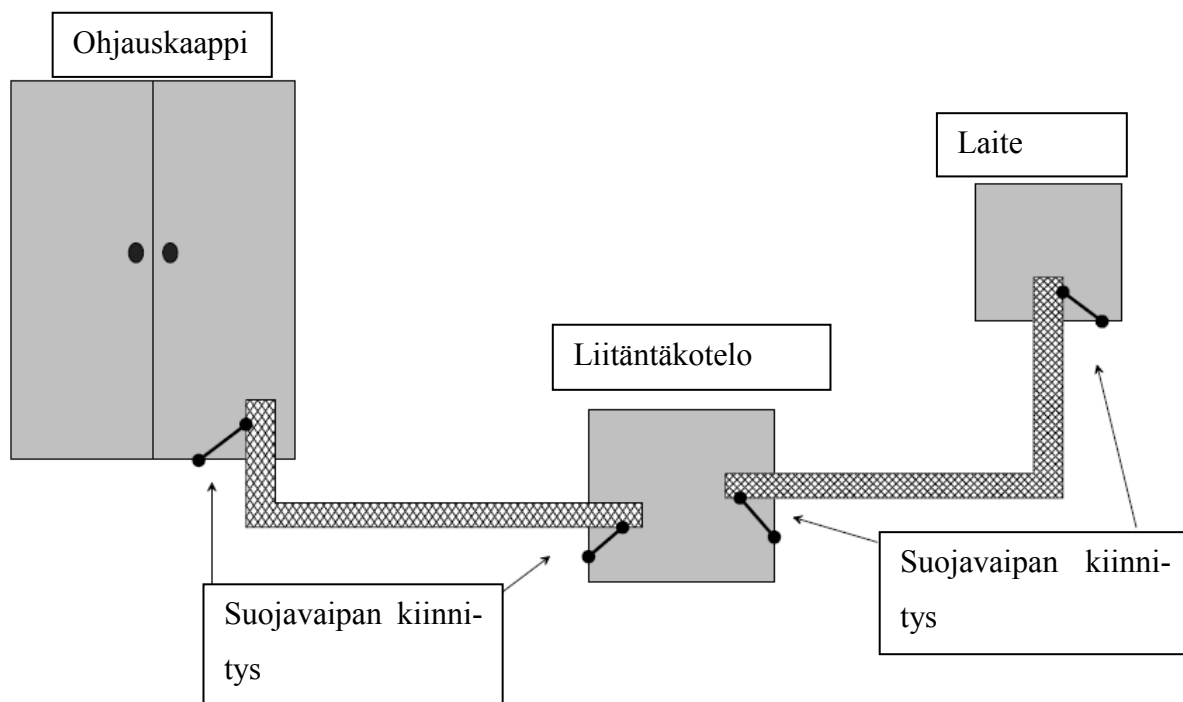
-Halogeeni vaatimukset: IEC 60754-2



-Savupäästö vaatimukset: IEC 61034-2

Erillisjärjestelmiin kytketyissä kolmivaihekuluttajissa on käytettävä 3 tai 4 johdin kaapelia suojavaipalla (käytetään suojavaipalla).

Yksivaihekuluttajien kaapelit rakennuksien sisällä eivät tarvitse suojavaippaa salama suojavaivohyökkäyksellä 1, mutta niissä on käytettävä ylimääräistä PE johdinta. Kaikki kaapelit, jotka saapuvat tai lähtevät salama suojavaivohyökkäykseltä 1, tulee sisältää samankeskisen PE johtimen. Tämä PE johdin tulee olla suojavaipalla. Automaatiokaapeleissa on käytettävä punottua suojavaippaa. Automaatiokaapelit rakennuksien ulkopuolella, kaapelitunneleissa tai maan alla jotka tulevat rakennukseen tai kaapeli tunneliin tulee olla varustettu riittävällä virransiirtokapasiteetilla omaavalla suojavaipalla. Suojamaan kiinnitys tehdään ohjeen NGL/2004/en/0008 mukaisesti. Kuvasta 2, näkyy suojavaipan kiinnitys sähkökaappeihin.



Kuva 2. Suojamaan kiinnitys.

Suojavaipan liitos kaappiin tulee tehdä heti läpiviennin jälkeen, siten että impedanssi on mahdollisimman matala. Kaappiin liitetty suojavaippa ei saa ruuviliitoksen löysytymisen myötä hankautua poikki. Vain ohjeen ”Kadis Plant Report –

NGLEE/2004/en/1006” mukaisia kaapeleita tulee käyttää. Kaikki käytetyt kaapelit tulee olla kuparikaapelia. Jos erillisjärjestelmään tulevassa kaapelissa on suojavaippa, tulee myös se liittää kaappiin. Sähkökaapeleiden johtimien väritunnusten on noudatettava "HD 308 S2 Multi-core"- ohjetta ja numerotunnusten ohjetta EN50334. Maahan haudatut kaapelit tulee olla suojattua tyyppiä. Kaapeloinnin yhteydessä tulee huomioida taulukko 8.

Taulukko 8. Kaapeli taulukko.

<i>Kaapelin käyttö</i>	<i>Nimellisjännite kV</i>	<i>Johdin</i>	<i>Minimi poikkileikkaus mm<sup>2</sup></i>
<i>Potentiaali/virta muuntaja</i>	<i>0.6/1</i>	<i>Kupari</i>	<i>4.0</i>
<i>Sähkö ohjaus</i>	<i>0.6/1</i>	<i>Kupari</i>	<i>1.5</i>
<i>Valaistus/pienet tehot</i>	<i>0.6/1</i>	<i>Kupari</i>	<i>2.5</i>
<i>Matalajännite tehot</i>	<i>0.6/1</i>	<i>Kupari</i>	<i>2.5</i>
<i>Keskijännite teho</i>	<i>6/10/(12)</i>	<i>Kupari</i>	<i>150</i>

Kaapelit suunnitellaan seuraavilla ehdoilla:

- Ympäröivä lämpötila +40°C
- Maksimi johdin lämpötila XLPE: 90°C
- Maksimi johdin lämpötila oikosulussa XLPE: 250°C
- Ylikuormitus- ja oikosulkusuojaus, maasulkusuojaus
- Jännitehäviö moottorissa <2% nimellisjännitteestä jatkuvassa käytössä
- Jännitehäviö moottorin käynnistyksen aikana riippuu moottorin määrittelystä
- Kaapelien asettelu ja niputtaminen (korjauskertoimet ohjeen IEC 60364-5-23, CLC HD 384.5.523 mukaisesti). Yhdistävän kaapelin molemmissa päissä on oltava kaapelitunnistenumerointi. Tunnuksen materiaali on oltava laminoitua muovia, alumiinia tai ruostumatonta terästä. /4/

#### 7.5.9 Kaapeli numerointi

Jokaisella kaapelilla on oltava kaapeli tunniste. Kaapelien numero tunnus on rakenteeltaan MMAAA9NNNX, tunnuksen merkitys on seuraavanlainen

- MM on OL3 yksikön tunnus, 30
- AAA on erillisjärjestelmän KKS koodi
- 9 on erillisjärjestelmän sisäinen kaapeli merkintä
- NNN on erillisjärjestelmän kaapeloinnin juokseva numerointi
- X on ylimääräinen kirjaintunnus jota voi käyttää silloin, kun järjestelmässä on enemmän kuin yksi alijärjestelmä ja kaapelien määrä on suurempi kuin sallittu kaapelinumero sarja. /10/

Kaapelinumero sarjat, katso ohje “Plant Report for Cabling” NGL EE/2004/en/1006

MMAAA9001 – 9299 (Sähkö kaapelit) > 60 V

MMAAA9301 – 9899 (Automaatio kaapelit) = 60 V

#### 7.5.10 Moottori vaatimukset

Taulukossa 9 on tiedot ja suunnittelua koskevat vaatimukset, jotka on otettava huomioon moottorin tehon ja turvaluokan suhteen.

*Taulukko 9. Suunnittelu vaatimukset.*

<i>Tyyppi</i>	<i>P<sub>r</sub></i>	<i>TL3</i>	<i>TL4</i>	<i>EYT</i>
<i>Matalajännite</i>	<90 <i>kW</i>	FIN005/BEC/7500/002/TV ○ + NGLEE/2005/en/1005	FIN005/BEC/7500/002/TV ○ + NGLEE/2005/en/1005	FIN005/BEC/7500/00 2/TVO + NGLEE/2005/en/1005
<i>Matalajännite</i>	>90 <i>kW</i>	PS 7522 / FIN005	FIN005/BEC/7500/002/TV ○ + NGLEE/2005/en/1005	FIN005/BEC/7500/00 2/TVO + NGLEE/2005/en/1005
<i>Keskijännite</i>	<i>kaikki</i>	PS 7512 / FIN005		

Turvallisuusluokat SC3, SC4 ja EYT edustavat moottorin toiminnallista turvaluokkaa, eikä näin ollen tarvitse olla samaa turvallisuusluokkaa kuin moottoriin kiinnitetty laite. /7//8/

#### 7.5.11 Taajuusmuuttajat

Tämä kohta on sovellettavissa ainoastaan erillisjärjestelmissä käytettävillä taajuusmuuttajilla. Seuraavat taajuusmuuttajavaatimukset ovat voimassa silloin kun niiden sähkösyöttö on matalajännitekatkaisijoilta.

Taajuusmuuttajien on pystyttävä toimimaan jatkuvasti kaikilla kuormilla ilman rajoituksia, "EMC Plan incl. EMC Assessment Procedure" FIN005-EEC-719002-TVO vaatimuksien mukaisesti. Erillisjärjestelmässä käytettävistä taajuusmuuttajista edellytetään tekninen selvitys. Selvityksessä on osoitettava, että vaatimuksia noudatetaan taajuusmuuttajan ja siihen liittyvien moottoreiden kohdalla. Erityisesti seuraavat edellytykset on täytettävä häiriöttömän toiminnan toteuttamiseksi:

- Syöttöjännite vaihtelu  
On huomioitava ylijännitettä 126% Un 2 sekunniksi ja alijännitettä 70% asti.
- Sallittu taajuus vaihtelu  
47.5 Hz - 52.5 Hz tai 53 Hz maksimissaan 3 min.

## 7.6 Instrumentointi ja ohjaus vaatimukset

### 7.6.1 Yleiset vaatimukset

Erillisjärjestelmien komponentit on oltava toimintavarmoja sekä luotettaviksi suunniteltuja. Suunnittelussa on huomioitava huollon ja komponenttien korjaus mahdollisuus. Materiaalit, kuten putkimateriaalit, jotka ovat alttiina mittaus väliaineisiin, pitää olla yhteensopivia kunkin aineen kanssa sekä ympäristöolosuhteisiin sopivia.

Ohjausjärjestelmän vikaantumisen tulee ajaa erillisjärjestelmä turvalliseen tilaan. Mikään vikaantuminen erillisjärjestelmässä ei saa vaarantaa ohjausjärjestelmää.

### 7.6.2 Periaatteet laitteiden valintaan ja käyttöön

Kaikki opasteet, varoitusmerkit ja ohjeet laitteiden käyttö- ja huoltohenkilökunnalle on oltava Englanniksi ja suomeksi. Tyypikilvet ovat englanniksi.

Kaikki mittauslaitteistoon kuuluvat laitteet on pääsääntöisesti merkittävä laitoksen KKS koodin mukaisesti. Kaikki laitteet ja venttiilit, joita toimitetaan suuria määriä ja käytetään monenlaisissa mittauksissa, voidaan jättää tämän merkintätavan ulkopuolelle.

### 7.6.3 Merkkivalojen värit

Merkkivalot tulee näyttää erillisjärjestelmän sen hetkisen tilan. Merkkivaloiksi suositellaan led valoja. On käytettävä seuraavanlaisia värejä:

- Jos erillisjärjestelmä on päällä ja toiminnassa: Vihreä valo
- Jos erillisjärjestelmässä on vika: Punainen valo
- Erillisjärjestelmä on päällä ja valmiudessa: Valkoinen valo

### 7.6.4 Ohjausjärjestelmä- ja instrumentointilaitteet

Jos erillisjärjestelmässä käytetään ohjelmoitavaa logiikkaa (Plc), vaaditaan yleensä käytettäväksi SIEMENS S7. YVL5.5 kappale 4.6 vaatimukset on huomioitava ohjelmiston suunnitteluprosessissa riippuen järjestelmän turvallisuusluokasta. Ohjausjärjestelmät sijaitsevat yleensä salamasuojavyöhykkeen 1 rakennuksissa. Vaarallisille alueille sijoitettujen ohjausjärjestelmien on täytettävä vaatimukset toimia tällaisella alueella, esimerkiksi EX -suoja.

## 7.7 Mittaus

### 7.7.1 Mittausyksiköt

Kaikissa laskelmissa ja teknisissä dokumentaatioissa on sovellettava kansainvälistä mittayksikköjärjestelmää (SI) DIN 1301 (ISO / R 1000). Käytetyn mittayksikön tarkkuus ja vasteaika on sovellettava erillisjärjestelmän mittausjärjestelmään. Kaikki instrumentit on kalibroitava ja yksiköt on oltava SI-järjestelmän mukaiset.

### 7.7.2 Mittauslaitteet

Mittauslaitteiden on reagoitava nopeasti mittasuureiden kaikkiin muutoksiin. Mittausalueet indikaattoreilla, antureilla, jne. on valittava, siten että mittasuureen nimellisarvo kattaa noin 75% niiden alueesta. Sulkuventtiili asennetaan niin lähelle kuin mahdollista prosessi laitteistoa ja venttiilijakeluputkisto anturin lähelle, jos mittaus-

laitteet ovat kosketuksessa väliaineeseen. Elohopea on kielletty kaikissa laitteissa koko laitoksella.

### 7.7.3 Virtausmittaus

Silloin kuin käytetään suuttimia tai virtauskuristimia, tulee niiden rakenne, asettelu ja instrumentointi tehdä ohjeen DIN EN ISO 5167 mukaisesti. Eristysventtiilit on asennettava mitattavan laitteen läheisyyteen. Muut venttiilit, kuten eristys-, ilmaus- ja paineentasausventtiilit tulee asentaa anturin läheisyyteen.

### 7.7.4 Lämpötila mittaus

Lämpötila mitataan normaalisti vastuslämpötila-antureilla (RTD), PT100. Erityistapauksissa, kuten korkeissa lämpötiloissa, käytetään mieluummin termopareja (NiCr-Ni, K-tyyppi).

### 7.7.5 Paine mittaus

Painemittauksissa käytetään seuraavanlaisia mittausmenetelmiä:

Paine-eromittaus

- Absoluuttinen painemittaus
- Suhteellinen painemittaus
- Paineella toimiva kytkinmittaus

Painemittauksen yksikkö on Bar (ylipaine tai Bar abs). Korkeapainejärjestelmän paineenmittauslinjassa on oltava kaksinkertainen eristysventtiili. Lisäksi vaaditaan ilmausventtiili anturin viereen. On oltava keino päästää paine mittausputkesta ja mittareista, niin että mittarit voidaan poistaa turvallisesti.

### 7.7.6 Pintamittaus

On oltava mahdollista eristää sekä siirtymä malliset että paine-ero malliset anturit prosessista sulkuventtiileillä, jotta olisi mahdollista poistaa anturi huoltoa varten ai-

heuttamatta prosessin pysäyttämistä. Paikallista pinnan indikointia varten voidaan käyttää lasiputki-pinnanosoitinta. On käytettävä läpinäkyviä tai reflex(heijastus) tyyppisiä pinnan osoittimia, milloin tämä on mahdollista.

#### 7.7.7 Paikalliset indikaattorit

Kaikki paikalliset indikointilaitteet on mahdollisuuksien mukaan asennettava väri- nästä vapaaseen alustaan. Vaimennusosia on käytettävä niitä vaadittaessa. Paikalliset paine, lämpötila jne. indikaattorit täytetään glyseriinillä. Kaasujärjestelmien indikaattorien täyteaine on oltava fluoria tai klooria. /3/

#### 7.7.8 Kaapelit ja johtimet

Kaikki kaapelit tulee täyttää seuraavat standardit:

- Palo vaatimukset: IEC 60332-3-23
- Halogeeni vaatimukset: IEC 60754-2
- Savupäästö vaatimukset: IEC 61034-2

Kaikkien kaapeleitten johtimet tulee olla kuparista ja varustettu punotulla tinatulla kuparilanka suojavaipalla. Suojavaipan liitos kaappiin tulee tehdä heti läpiviennin jälkeen, siten että impedanssi on mahdollisimman matala. Kaappiin liitetty suojavaippa ei saa ruuviliitoksen löystymisen myötä hankautua poikki.

Kaapeloinnin yhteydessä tulee huomioida taulukko 10.

*Taulukko 10. mittaus laitteiden kaapelointi.*

<i>Kaapelin käyttö</i>	<i>Nimellisjännite (kV) AC</i>	<i>Johdin</i>	<i>Minimi halkaisija, yksisäikeinen johdin mm<sup>2</sup></i>	<i>Minimi poikkileikkaus, monisäikeinen johdin mm<sup>2</sup></i>
<i>Instrumentaatio ja ohjaus</i>	<i>0.23</i>	<i>Kupari</i>	<i>0.8</i>	<i>0.5</i>

Kaapelit suunnitellaan seuraavilla ehdoilla:

Ympäröivä lämpötila +40°C

Vaarallisille alueille sijoitettujen kaapelien on täytettävä vaatimukset toimia tällaisella alueella, samoin myös kaappien ja liityntöjen. Jos kaapelit on asennettu koneikolle, ne eivät saa vaurioitua öljyistä, kemikaaleista tai muista neste vuodoista.

### Kaapelinumerointi:

Jokaisella kaapelilla on oltava kaapeli tunniste. Yhdistävän kaapelin molemmissa päissä on oltava kestävä kaapelitunnistenumerointi. Kaapelien numero tunnus on rakenteeltaan MMAAA9NNNX, tunnuksen merkitys on seuraavanlainen

- MM on OL3 yksikön tunnus, 30
- AAA on erillisjärjestelmän KKS koodi
- 9 on erillisjärjestelmän sisäinen kaapeli merkintä
- NNN on erillisjärjestelmän kaapeloinnin juokseva numerointi
- X on ylimääräinen kirjaintunnus jota voi käyttää silloin kun järjestelmässä on enemmän kuin yksi alijärjestelmä ja kaapelien määrä on suurempi kuin sallittu kaapelinumero sarja.

Kaapelinumero sarjat, katso ohje “Plant Report for Cabling” NGL/2004/en/1006

MMAAA9001 – 9299 (Sähkö kaapelit) > 60 V

MMAAA9301 – 9899 (Automaatio kaapelit) = 60 V

### 7.7.9 Signaalin vaihto

Kaikki signaalit, jotka välitetään TXP automaatiojärjestelmään on nimettävä niiden prosesseihin liittyvien tunnistuskoodien mukaisesti. Luotettava komento- ja check-back signaalin vaihto TXP automaatiojärjestelmän ja erillisjärjestelmän välillä on välttämätön, jotta laitoksen toiminta olisi turvattu. Siksi liitäntä ja tieto on määriteltävä, lisäksi on oltava mahdollisuus irtikytkä erillisjärjestelmä TXP automaatiojärjestelmästä luotettavasti. Irtikytkennällä tarkoitetaan sitä, että erillisjärjestelmän tekemä oikosulku ei vaikuta TXP järjestelmän muihin lähetettyihin signaaleihin.

Yleensä vain kovalangoitettu signaalin vaihto TXP automaatiojärjestelmän ja erillisjärjestelmän välillä on sallittu. Kovalangoitettuun signaalin vaihtoon on käytettävä ruuviliitos liitäntöjä. Laitteiston signaalit on oltava irti kytkettyjä. Irtikytkentä laite (välirele binaari signaaleille, erotusasemavahvistin analogi signaaleille) on oltava asennettuna erillisjärjestelmässä.



### 7.7.10 Binaari signaalit

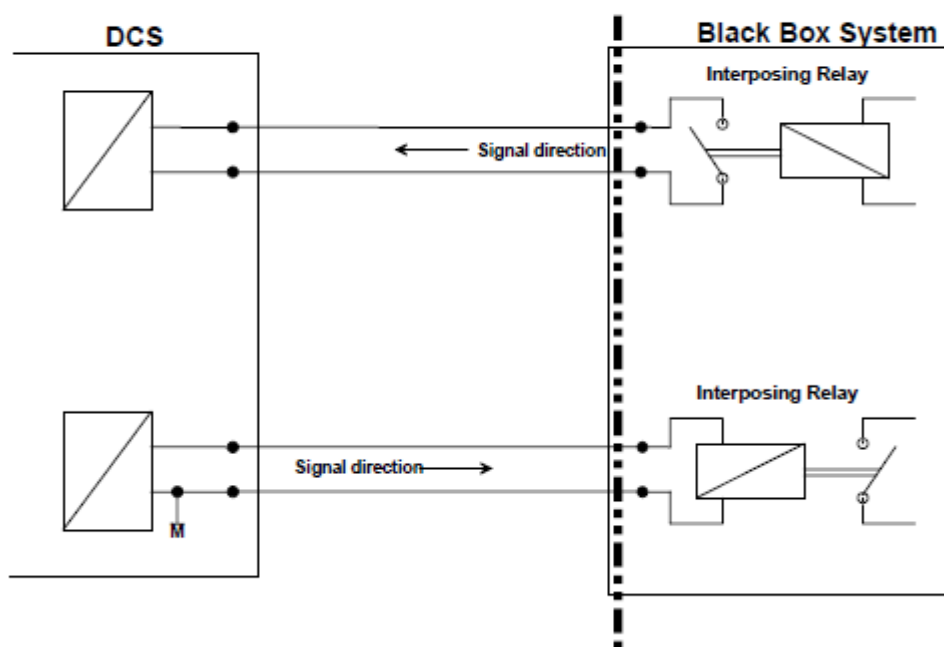
#### a) Lähtösignaalit

Kaikki binaari lähtösignaalit on toteutettava potentiaalivapailla koskettimilla. Kaikki binaari signaali koskettimet on oltava virrattomana auki (Normally Open) tyyppiä.

#### b) Tulosignaalit

Tulosignaaleilla on oltava välirele, joka toimii jännitteellä 14-27 voltia ja viralla  $\leq 100\text{mA}$ .

### Signal exchange of binary signals between DCS and Black Box System



Kuva 3. Binaarinen signaalinvaihto.

### 7.7.11 Analogi signaalit

#### a) Lähtösignaalit

Analogi lähtösignaalit erillisjärjestelmästä on oltava virtasignaali väliltä 4-20 mA (myös lämpötilamittaukset), joka vastaa 0-100% mittausaluetta. On käytettävä erotusasemavahvistinta.

#### b) Tulosignaalit

Analogi tulosignaalit erillisjärjestelmään TXP-automaatiojärjestelmästä tulee olla potentiaalivapaata 4-20mA tasavirta signaalia.



Signaalin KKS 30GCY01GH001A

Näiden signaalien koodi on XJ... Tiettyjen signaalien koodit määräytyy taulukon 11 mukaan seuraavasti:

*Taulukko 11. Erillisjärjestelmä signaali koodit.*

<i>KKS</i>	<i>Signaali</i>	<i>Teksti</i>
<i>30...GH001C</i>	<i>XJ01</i>	<i>Binaarinen takaisinkytkentä signaali "Erillisjärjestelmä Päällä"</i>
<i>30...GH001D</i>	<i>XJ02</i>	<i>Binaarinen takaisinkytkentä signaali "Erillisjärjestelmä Pois Päältä"</i>
<i>30...GH001E...P</i>	<i>XJ03</i>	<i>Binaarinen takaisinkytkentä signaali "Erillisjärjestelmä Valmiina"</i>
<i>30...GH001A</i>	<i>XJ04</i>	<i>Binaarinen takaisinkytkentä ryhmä signaali "Vika"</i>
<i>30...GH001E...P</i>	<i>XJ05</i>	<i>Katkaisija vika</i>
<i>30...GH001E...P</i>	<i>XJ21-28</i>	<i>Yksittäinen vika signaali</i>
<i>30...GH001E...P</i>	<i>XJ31-38</i>	<i>Prosessi tilan signaali</i>
<i>30...GH001E...P</i>	<i>XJ42</i>	<i>Erillisjärjestelmä paikalliskäyttö</i>
<i>30...GH001A</i>	<i>XJ54</i>	<i>Binaarinen takaisinkytkentä ryhmä signaali "Ei vikaa"</i>
<i>30...GH001A</i>	<i>XJ80</i>	<i>Sähkö vika</i>
<i>30...GH001B</i>	<i>XJ81</i>	<i>Prosessi vika</i>
<i>30...C?001</i>	<i>XQ..</i>	<i>Analogi signaalit suoraan antureilta ilman muutoksia erillisjärjestelmässä</i>
<i>30...C?001</i>	<i>XG..</i>	<i>Binaari signaalit suoraan antureilta ilman muutoksia erillisjärjestelmässä</i>
<i>30...C?001</i>	<i>XH..</i>	<i>Binaari signaalit muutettuna prosessin analogia signaaleista</i>
<i>30...C?001A</i>	<i>X..</i>	<i>Signaalit suoraan antureilta ilman muutoksia erillisjärjestelmässä</i>

Jos erillisjärjestelmää käytetään "liitântäkotelona" signaalille, ei signaalin nimeä kuulu muuttaa. Signaalit TXP järjestelmästä erillisjärjestelmään tulisi nimetä toiminnon KKS nimen mukaisesti. Erottaakseen signaalit toisistaan on kirjain "M" lisättävä KKS koodin loppuun,

TXP toiminto 10LCA30FF001

Signaali erillisjärjestelmään 10LCA30FF001M

## 7.10 Yleiset kaapelointivaatimukset

Erillisjärjestelmän automaatiokomponentit on oltava potentiaalivapaita muusta järjestelmästä. Ei ole sallittua muuttaa tätä erotusta millään johdotuksella. Automaatio-

toiminnoilla on oltava erilliset riviliittimet. Automaatio kaapeloinnissa tulee käyttää 0.8mm halkaisijalla olevaa kaapelia. On oltava omat riviliittimet, johon kaikki erillisjärjestelmän liitännäsignaalit (tulevat ja lähtevät signaalit) on kytketty. Käyttöliittymän signaalinvaihdon riviliitin nimetään ”-X40” kaikissa laitoksen erillisjärjestelmissä. Vain ruuviliitoksillisia riviliittimiä saa käyttää. Erillisjärjestelmässä on oltava suojamaadoitus, johon sähkö kaapelit ja instrumentointi kaapelit liitetään.

## 8 TÄRKEYSLUOKKIEN MÄÄRITTELY

Tässä osiossa on esitetty luokkajako ja niiden valinta perusteet. Sen lisäksi on selostettu minkälaisia vaatimuksia luokat asettavat järjestelmille.

### 8.1 Luokkajaottelu

Päädyin lopuksi kolmeen luokkaan, kaksi käyttöhenkilökunnalle tärkeitä luokkia ja yksi kunnossapitohenkilökunnalle. Tarkoitus oli ensin tehdä enemmän luokkia, tarkemmilla aikarajoituksilla mutta tulin siihen tulokseen että silloin kun hälytyksiä voi samanaikaisesti olla kymmeniä, niin ei käyttöhenkilökunnalla ole aikaa perehtyä liian tarkkoihin luokkiin. Luokiksi tuli siten tehtyä kaksi käyttöhenkilökunnalle. Luokka yksi on käyttöhenkilökunnalle tärkein luokka. Siihen on valittu kaikki käytönkannalta tärkeimmät erillisjärjestelmät, jotka vaativat heti toimenpiteitä hälytyksen tultua. Luokkaan kaksi valitsin erillisjärjestelmät jotka ovat käytön kannalta tärkeitä mutta eivät vaadi nopeita toimenpiteitä, ja sellaiset erillisjärjestelmät, jotka vaikuttavat laitoksen käyttöön toisen järjestelmän kautta. Luokan kolme järjestelmän hälytyksistä tehdään ilmoitus kunnossapitohenkilökunnalle. Luokka kolme sisältää kaikki muut erillisjärjestelmät paitsi luokkiin yksi ja kaksi sisältyvät. Luokissa yksi ja kaksi on myös huomioitu TTKE ehtojen alaiset järjestelmät, luokassa yksi on järjestelmät jotka vaativat nopeita toimenpiteitä (alle 24 tuntia) TTKE ehtojen mukaan, luokassa kaksi on muut kuin luokassa yksi huomioidut TTKE alaiset järjestelmät.

## 8.2 Luokka yksi

Luokan yksi erillisjärjestelmät voivat vaikuttaa laitoksen käyttöön huomattavasti ja voivat olla erittäin tärkeitä käytön kannalta. Käyttöhenkilökunnan /ohjaajien tulisi ensisijaisesti tutkia hälytyksien syyt. Luokan yksi järjestelmät vaativat yleisesti ottaen nopeita toimenpiteitä. Tässä luokassa on huomioitu TTKE alaiset järjestelmät, jotka vaaditaan olevan käyttökuntoisia lyhyellä viiveellä, aikarajoitukset riippuvat laitostilasta. Tarkemmat aikarajoitukset löytyy TTKE ohjeista. Luokan yksi järjestelmät on esitetty osiossa 8.1 ja Liitteessä 1.

## 8.3 Luokka kaksi

Luokan kaksi erillisjärjestelmät voivat myös vaikuttaa laitoksen käyttöön, mutta eivät yhtä nopealla vasteella kuin luokan yksi erillisjärjestelmät, ja voivat olla tärkeitä käytön kannalta ja käyttöhenkilökunnan /ohjaajien tulisi toissijaisesti tutkia hälytyksien syyt. Tässä luokassa on huomioitu muut kuin luokassa yksi huomioitujen TTKE alaiset järjestelmät. Järjestelmien saattaminen käyttökuntoisiksi on enemmän aikaa kuin luokan yksi järjestelmillä, aikarajoitukset riippuvat laitostilasta. Tarkemmat aikarajoitukset löytyy TTKE ohjeista. Luokan kaksi järjestelmät on esitetty osiossa 8.2 ja Liitteessä 1.

## 8.4 Luokka kolme

Luokan kolme erillisjärjestelmät eivät tutkimuksieni mukaan vaikuta laitoksen käyttöön merkittävästi eivätkä siten ole kovin korkealla prioriteetti listalla käyttöhenkilökunnan /ohjaajien kannalta. Hälytyksistä tehdään ilmoitus kunnossapito henkilökunnalle. Luokan kolme järjestelmät ovat osittain esitetty Liitteessä 1.

## 9 ERILLISJÄRJESTELMÄT

### 9.1 Luokka yksi järjestelmät

#### 9.1.1 Suojarakennuksen henkilösulku ja varasulku JMF/JMG

##### Järjestelmän tehtävä:

Ohjata henkilösulku ovia.

##### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30JMF10 GH001/2/3/4 Suojarakennuksen henkilösulun sähkökaapit

30JMG10 GH001/2/3/4 Suojarakennuksen varahenkilösulun sähkökaapit

##### Luokkamäärittely

Jos eivät henkilösulut toimi, on henkilöiden evakuointi suojarakennuksesta vaarantunut.

##### TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

##### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

##### Näytöt

Ei ole

##### Logiikka

Ei ole.

##### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UJH ja UFA rakennuksissa.

##### Näyttökuva

30DMA00 EJ102 /12/

#### 9.1.2 Suojarakennuksen vedyn valvontajärjestelmä JMU

##### Järjestelmän tehtävä:

Mitata vetypitoisuutta suojarakennuksessa.

##### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30JMU10 GH001 7 kpl vetyanturin mittatiedon prosessointilaitteisto jatkuvan vedyn pitoisuuden monitorointiin

30JMU50 GH001 JMU50 BZ010 analysointilaitteen paikallinen ohjauskaappi

30JMU51 GH001 JMU50 BZ010 analysointilaitteen paikallinen ohjauskaappi

#### Luokkamäärittely

Jos JMU järjestelmät on menetetty, niin on myös vetypitoisuuden mittaus mahdollisuus menetetty.

#### TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

#### Näytöt

Siemens kosketusnäyttö.

#### Logiikka

Ei ole.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UJH rakennuksessa.

#### Näyttökuva

30JMU00 EJ101 /13/

### 9.1.3 Dieselvarmennettu merivesijärjestelmä PE

#### Järjestelmän tehtävä:

Lämmönsiirto KAA/KAB järjestelmästä DBC 2 - 4 aikana (PEB10/20/30/40).

Lämmönsiirto FAK järjestelmästä KAA/KAB kautta kaikissa laitoksen käyttötiloissa niin kauan kun polttoainerakennuksessa on polttoainerakennus. (PEB10/20/30/40)

Lämmönsiirto suojarakennuksen hätäjähdytyksen välijähdytysjärjestelmällä (KAA50/80) vakavien onnettomuuksien aikana (PEB50/80).

#### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30PEB10 GH001 Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjauskaappi, 30PEB10 AT002 ja 30PEB10 AA015 toimilaitteen sähkönsyöttö.

- 30PEB20 GH001 Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjauskaappi, 30PEB20 AT002 ja 30PEB20 AA015 toimilaitteen sähkönsyöttö.
- 30PEB30 GH001 Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjauskaappi, 30PEB30 AT002 ja 30PEB30 AA015 toimilaitteen sähkönsyöttö.
- 30PEB40 GH001 Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjauskaappi, 30PEB40 AT002 ja 30PEB40 AA015 toimilaitteen sähkönsyöttö.
- 30PEB50 GH001 Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjauskaappi, 30PEB50 AT002 ja 30PEB50 AA009 toimilaitteen sähkönsyöttö.
- 30PEB80 GH001 Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjauskaappi, 30PEB80 AT002 ja 30PEB80 AA009 toimilaitteen sähkönsyöttö.

#### Luokkamäärittely

Järjestelmä on erittäin tärkeä käytön kannalta. Järjestelmä kuuluu NI puolen lämmönpoisto ketjuun. Ilman tätä järjestelmää ei saada NI puolen tärkeitä komponentteja jäähdytettyä.

#### TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

#### Näytöt

Järjestelmässä käytetään kosketus näyttöjä mallia OP77A.

#### Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UJH rakennuksessa.

#### Näyttökuvat

Näyttökuvat ovat seuraavat:

30PEB00 EJ101, 30PEB00 EJ102, 30JMQ10 EJ101. /14/



#### 9.1.4 Dieselvarmennettu SBO kylmävesijärjestelmät QK

##### Järjestelmän tehtävä:

Varmistaa lämmönpoisto turvallisuusluokitelluissa ilmastointi-järjestelmissä ja huoltotilanteissa turvallisuusluokitelluille laitteille turvallisuusjärjestelmärakennuksissa.

Jäähdyttää kaikissa laitoksen käyttötiloissa ilmastointilaitteita:

Päävalvomossa

Sähköteknisissä huoneissa turvallisuusjärjestelmärakennuksissa 1 ja 4 UJK

JNG (LHSI) pumppujen moottorit traineissa 1 ja 4

##### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30QKA10/40 GH001 Kompressorien AN001/2/3 ohjaus- ja monitorointi kaappi.

30QKA10/40 GH002 Jäähdytys puhaltimien AN004/5/6 ohjaus ja monitorointikaappi.

30QKA10/40 GH003 Ilmasuodatin mittaukset ja kaasu R134a varoitus laitteiden ohjaus ja monitorointi kaappi.

30QKA10/40 GH005 Harmoonisten yliaaltojen suodatinkaappi.

30QKA10/40 GH521 QKA40AP521/QKA40AH521 ohjaus, sähkölämmitin tuloilman suojaverkon QKA40AT21/22 jäätymisenesto.

30QKA10/40 GH522 QKA40AP522/QKA40AH522 ohjaus, sähkölämmitin tuloilman suojaverkon QKA40AT/2122 jäätymisenesto.

30QKA20/30 GH001 Kompressorien AN001/2 ohjaus- ja monitorointikaappi.

30QKA20/30 GH003 Ilmasuodatin mittaukset ja kaasu R134a varoitus laitteiden ohjaus ja monitorointi kaappi.

##### Luokkamäärittely

Järjestelmä on erittäin tärkeä käytön kannalta. Ilman tätä järjestelmää ei saada NI puolen tärkeitä komponentti huoneita jäähdytettyä.

##### TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

##### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

##### Näytöt

Järjestelmässä käytetään kosketus näyttöjä mallia TP177B.

Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UJH rakennuksissa.

Näyttökuvat

Näyttökuvat ovat seuraavat:

30QKA00 EJ102, 30DMC03 EJ112 /15/

## 9.2 Luokka kaksi järjestelmät

### 9.2.1 Täyssuolanpoistetun veden jakelujärjestelmä GHC

Järjestelmän tehtävä:

Täyssuolanpoistetun veden varastointi. Syöttää täyssuolanpoistettua vettä kaikille kuluttajille reaktori ja turbiini saarekeilla. Täyssuolanpoistetun veden syöttö Tiivistevesijärjestelmälle (GHW). Järjestelmien täyttö.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

30GHC01 GH001 UTH rakennuksen ja GHC säiliön välillä olevien putkien saatto lämmitys

Luokkamäärittely

Järjestelmä on erittäin tärkeä käytön kannalta. Ilman tätä järjestelmää ei saada NI ja TI saarekkeen kuluttajille täyssuolanpoistettua vettä. Saatto lämmityksen vikaantuminen prioriteetti luokka kaksi vain talvisin.

TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 4.

Näytöt

Ei ole

Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UTH rakennuksessa.

Näyttökuvat

Näyttökuvaa ei ole /16/

## 9.2.2 Prosessivuotojen käsittelyjärjestelmä GM

### Järjestelmän tehtävä:

GM järjestelmä osallistuu ympäristönsuojeluun prosessinesteiden erottamisperiaatteelle ja prosessinesteiden asianmukaisella hoidolla ennen päästöä ympäristöön. Järjestelmä osallistuu myös aikaisessa vaiheessa tulvan havaitsemiseen kaivojen korkeasta nestepinnasta.

### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30GMA40 GH001	GMA41/42 AP001 öljynkeräys syvennys UBH sumppi pumppujen ohjauskaappi
30GMC10 GH001	GMC11/12 AP001 sumppi pumppujen ohjauskaappi UQA rakennuksessa
30GMC20 GH001	GMC21/22 AP001 sumppi pumppujen ohjauskaappi UQA rakennuksessa
30GMC30 GH001	GMC31/32 AP001 sumppi pumppujen ohjauskaappi UQA rakennuksessa
30GMM10 GH001	GMM kokoojakaivon 30GMM11/12 AP001 sumppupumppujen ohjauskaappi (pumput siirtää nesteet käsittelykaivoon)
30GMM15 GH001	Bufferitankin lämmityksen ohjauskaappi.
30GMM15 GH002	Bufferitankin putkien saattolämmityksen ohjauskaappi.
30GMM20 GH001	GMM käsittelykaivon sumppupumppujen 30GMM21/22 AP001 ohjauskaappi (poistavat veden UQJ aaltoilultaaseen)

### Luokkamäärittely

Järjestelmä on tärkeä käytön kannalta. Jos järjestelmät eivät toimi, on mahdollista että turbiinisaarekkeen tärkeiden komponenttien huonetilat tulviintuvat ja on pumppuja pysäytettävä, esim jos 31-34UQB tulviintuvat on PEB pumput pysäytettävä.

### TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat turvallisuusluokkaan EYT.

### Näytöt

Ei ole

Logiikka

Ei ole.

Sijainti

Järjestelmät sijaitsevat rakennuksissa UBH, UQA, UZT, UMA.

Näyttökuvat

Näyttökuvat ovat seuraavat:

30GMY00 EJ101, 30GMY00 EJ102 /17/

### 9.2.3 Vuodon valvontajärjestelmä JYH

Järjestelmän tehtävä:

Mitata mahdollisten vuotojen varalta kosteutta.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

30JYH10 GH001/2

30JYH20 GH003

30JYH29 GH301 Vuodon valvontajärjestelmän analogiakaappi, pneumaattinen mittauslaitteisto (kosteus antureita, solenoidi venttiilejä) (yhteinen JYH10/80)

30JYH40 GH001 Höyrylinjan ja syöttövesi vuodon valvontajärjestelmän (UJAn ulkopuolella) signaalien käsittelykaappi, data tallennus

30JYH50 GH001 Höyrylinjan ja syöttövesi vuodon valvontajärjestelmän (UJAn ulkopuolella) analogiakaappi, pneumaattinen mittauslaitteisto(kosteus antureita, solenoidi venttiilejä)(data -> JYH40 GH001)

30JYH50 GH002 Höyrylinjan ja syöttövesi vuodon valvontajärjestelmän (UJAn ulkopuolella) kompressorikaappi, paineilman kuivaus ja syöttö ->JYH50 GH001

30JYH80 GH001/3 Päähöyry putkiston vuodon valvontajärjestelmä signaalien käsittelykaappi, data tallennus (analogia laitteet, pneumaattinen mittauslaitteisto, mm kosteus anturi JYH29 GH301 kaapissa)

Luokka määrittely

Ilman näitä järjestelmiä menetetään mahdollisten vuotojen ja putkien säröjen muodostuminen esimerkiksi syöttövesi- ja höyryputkissa.

TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

Näytöt

Tietokone ohjattu.

Logiikka

Ei ole

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UJA ja UJK rakennuksissa.

Näyttokuva

Ei ole. /18/

#### 9.2.4 Kemikaalinsäätöjärjestelmä KBD

Järjestelmän tehtävä:

Syöttää kemikaaleja kuten Litium hydroksidi, Hydratsini ja vetyperoksidia primääripiiriin KBA järjestelmän kautta.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

30KBD11 GH010                      KBD pumppujen sähkönsyöttö ja ohjaus kaappi.

Luokkamäärittely

Järjestelmä on tärkeä käytön kannalta. Ilman tätä järjestelmää ei pystytä esimerkiksi lisäämään Litium hydroksidia primääripiiriin.

TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 4.

Näytöt

Mosaiikki paneeli CTD01.

Logiikka

Ei ole

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee 30UFA13082 tiloissa.

Näyttökuv

Näyttökuv on 30KBD00 EJ101. /19/

## 9.2.5 Jäähdytteen käsittelyjärjestelmä KBF

Järjestelmän tehtävä:

Primäärijäähdytteen käsittely; erottelu täyssuolanpoistetuksi vedeksi ja boorihapoksi. Korvausveden kaasunpoisto (täyssuolanpoistettua täydennysvettä). Täyssuolanpoistetun veden lämmitys boorihapon valmistusta varten KBC järjestelmässä.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

30KBF20 GH001      KBF20 AH001/KBF20 AC007    sähkölämmittimen ohjaus  
/evaporaattorin apu lämmitys(start-up).

30KBF40 GH001      KBF40 AH001/KBF40 AC005    sähkölämmittimen ohjaus  
/degasifier heater.

30KBF40 GH002      KBF40 AH002/KBF40 AC001    sähkölämmittimen ohjaus  
/make-up water heater (myös KBC esilämmitys).

Luokkamäärittely

Järjestelmä on tärkeä käytön kannalta. Tällä järjestelmällä lämmitetään KBC järjestelmän vedet ja käsitellään KBB järjestelmään tullut primäärijäähdyte.

TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

Näytöt

Kosketusnäyttö AEG LBA.

Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee 30UKA13073 tiloissa.

#### Näyttokuva

Näyttokuva 30KBF00 EJ101, 30KBF40 EJ101. /20/

### 9.2.6 Jäähdytteen kaasunpoistojärjestelmä KBG

#### Järjestelmän tehtävä:

Primäärijäähdytteen käsittely; poistaa jalokaasuja, vetyä ja ilmaa/happea primäärijäähdytteestä.

#### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30KBG10 GH001 KBG10 AH001/KBG10 AC001 sähkölämmittimen ohjaus  
/degasifier heater

#### Luokkamäärittely

Järjestelmä on tärkeä käytön kannalta. Tällä järjestelmällä poistetaan ei haluttuja kaasuja primäärijäähdytteestä ylösajossa.

#### TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

#### Näytöt

Kosketusnäyttö AEG LBA.

#### Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee 30UKA13073 tiloissa.

#### Näyttokuva

Näyttokuva 30KBG00 EJ101. /21/

### 9.2.7 Kaasumaisten jätteiden käsittelyjärjestelmä KPL

#### Järjestelmän tehtävä:

Estää radioaktiivisten aineiden leviäminen rakennuksiin liittyvissä järjestelmissä yläpäättämällä alipainetta tankeissa. Jalokaasujen viivästäminen kaasujen radioaktiivi-

suuden laskemiseksi luonnollisen hajoamisprosessin kautta ennen kaasujen johtamista piippuun. Ympäristöön päästettävien kaasujen määrän minimointi.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

30KPL05 GH001 Hapen ja vedyn mittaus laitteisto ennen rekombinaattoria.  
 30KPL05 GH010 Hapen ja vedyn mittaus laitteisto ennen rekombinaattoria.  
 30KPL06 GH001 Hapen ja vedyn mittaus laitteisto rekombinaattorin jälkeen.

Luokkamäärittely

Järjestelmä on tärkeä käytön kannalta. Tällä järjestelmällä poistetaan lauhtumattomia kaasuja kuten vetyä.

TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 4.

Näytöt

Ei ole.

Logiikka

Ei ole.

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee 30UKA10045 tiloissa.

Näyttökuv

Ei ole. /22/

## 9.2.8 Höyryjärjestelmä LB

Järjestelmän tehtävä:

LBA80/81/82 on syöttövesisäiliön suojaus järjestelmiä.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

30LBA80 GH001 Suojaus järjestelmä, sähköiset viat.  
 30LBA80 GH010 Syöttövesisäiliön suojaus ylipaineelta pegging höyry venttiilin viallisesta avautumisesta.  
 30LBA81 GH001 Pikasulussa, paineen pudotus gradientin säätö syöttövesitankissa.



30LBA82 GH001 Pikasulussa, paineen pudotus gradientin säätö syöttövesitankissa.

#### Luokkamäärittely

Järjestelmä on tärkeä käytön kannalta. Järjestelmä suojaa syöttövesitankkia ja säätää syöttövesitankin paineen pudotus gradienttia pikasulussa.

#### TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 4.

#### Näytöt

Ei ole.

#### Logiikka

Ei ole.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee 30UMA03084 tiloissa.

#### Näyttökuv

Näyttökuv 30LAA00 EJ101. /23/

### 9.2.9 Päämerivesijärjestelmä PA

#### Järjestelmän tehtävä:

Järjestelmän PAH tehtävä on lauhdutintuubien jatkuva puhdistus. Likaantuminen aiheuttaa lämmönsiirtokyvyn heikkenemistä ja sitä kautta heikentää laitoksen hyötysuhdetta ja kasvattaa tehohäviötä. Järjestelmän PAA korisuodattimen tehtävä on puhdistaa merivesi ennen päämerivesi pumppuja. PAB mittaa meriveden pinnan korkeutta ja lämpötilaa.

#### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30PAA11/12/13/14 GH001	Meriveden puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi.
30PAB00 GH001	Meriveden tulo lämpötila ja meriveden pinnan korkeus mittaukset.
30PAH31/32/33/34/35/36 GH001	Lauhduttimen puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi

Luokkamäärittely

Järjestelmät ovat tärkeitä käytön kannalta, PAA suojaa merivesi pumppuja liialta, PAH puhdistaa lauhdutinta ja siten ei hyötysuhde huonone. PAB kertoo ajoissa jos on vaarana syntyä jääsuppoa.

TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 4 ja EYT.

Näytöt

Kosketusnäyttö OP77A

Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa ja releohjausta.

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UMA ja UQA rakennuksissa.

Näyttökuvat

Näyttökuvat 30PAB00 EJ101, 30PAC40 EJ101, 30PAH00 EJ101. /24/

## 9.2.10 Lämmönvaihtimien puhdistusjärjestelmä PCH

Järjestelmän tehtävä:

Lämmönvaihtimien puhdistusjärjestelmä PCH poistaa epäpuhtauksia joita kerääntyy turpiinilaitoksen välijäähdytysjärjestelmän lämmönvaihdin järjestelmän PGD lämmönvaihtimien putkiin.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

30PCH30 GH001 Turpiinilaitoksen välijäähdytyspiirin lämmönvaihtimen puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi.

Luokkamäärittely

Järjestelmä on tärkeä käytön kannalta. Lämpimän veden poisto PGD lämmönvaihtimilta voi heikentyä jos PCH järjestelmä on epäkunnossa. Vaikuttaa jäähdytettävien komponenttien lämpötilaan.

TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan EYT.

Näytöt

Kosketusnäyttö OP77A

Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UMA rakennuksessa.

Näyttökuv

Näyttökuv 30PCB00 EJ101. /25/

9.2.11 Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pudistusjärjestelmä PEH.

Järjestelmän tehtävä:

Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pudistusjärjestelmä PEH poistaa epäpuhtauksia joita kerääntyy turvallisuusjärjestelmien dieselvarmennettu välijäähdytysjärjestelmän KAA ja prosessijärjestelmien dieselvarmennettu välijäähdytysjärjestelmän KAB lämmönvaihtimiin.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

- |               |  |
|---------------|--|
| 30PEH10 GH001 | PEH järjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB10 AT001, 30PEH10 AP001 ja 30PEH10 AT001 toimilaitteen sähkönsyöttö. |
| 30PEH20 GH001 | PEH järjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB20 AT001, 30PEH20 AP001 ja 30PEH20 AT001 toimilaitteen sähkönsyöttö. |
| 30PEH30 GH001 | PEH järjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB30 AT001, 30PEH30 AP001 ja 30PEH30 AT001 toimilaitteen sähkönsyöttö. |
| 30PEH40 GH001 | PEH järjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB40 AT001, 30PEH40 AP001 ja 30PEH40 AT001 toimilaitteen sähkönsyöttö. |

Luokkamäärittely

Järjestelmä on tärkeä käytön kannalta. Lämpimän veden poisto KAA/KAB lämmönvaihtimilta voi heikentyä jos PEH järjestelmä on epäkunnossa. Vaikuttaa jäähdytävien komponenttien lämpötilaan.

TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan EYT.

#### Näytöt

Kosketusnäyttö OP77A

#### Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UJH rakennuksissa.

#### Näyttökuvat

Näyttökuvat 30PEB00 EJ101, 30PEB00 EJ102. /26/

### 9.2.12 Ilmastoinnin jäähdytysvesijärjestelmät QN

#### Järjestelmän tehtävä:

QNA jäähdyttää ilmastointi järjestelmät KLA, KLE, KLF, KLD, SAC, SAM3 ja näytteenotto järjestelmän QUC/KUA jäähdyttimet. QNB jäähdyttää KPL, KBG ja KUA järjestelmien lämmönvaihtimia.

#### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30QNA10 GH003	R134a kaasun varoitus järjestelmä
30QNA21 GH001	QNA21 ohjauskaappi
30QNA22 GH001	QNA22 ohjauskaappi
30QNB10 GH003	R134a kaasun varoitus järjestelmä
30QNB62 GH001	QNB62 ohjauskaappi
30QNB63 GH001	QNB63 ohjauskaappi

#### Luokkamäärittely

Jos QNA menetetään ei voida jäähdyttää NI saarekkeen huonetiloja, tämä voi johtaa siihen että huonelämpötilat nousee liian korkealle. Jos QNB menetetään ei voida jäähdyttää KPL järjestelmää, voi johtaa toimenpiteisiin jos KPL järjestelmää ei saada käyttöön.

#### TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan EYT.

#### Näytöt

Kosketusnäyttö TP177B.

#### Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UKA rakennuksessa.

#### Näyttökuva

Näyttökuvat 30QNA00 EJ101, 30DMC03 EJ112, 30QNB00 EJ101, 30DMC03 EJ112. /27/

### 9.2.13 Päävalvomon ilmastoinnin hätäjähdytysjärjestelmä SAB90

#### Järjestelmän tehtävä:

Järjestelmän tehtävä on ylläpitää hyväksyttävät ympäristö olosuhteet päävalvomossa SBO ja LOOP tilanteissa kahden tunnin aikana.

#### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30SAB92 GH001 Päävalvomon ilmastoinnin hätäjähdytysjärjestelmän ohjauskaappi.

30SAB93 GH001 Päävalvomon ilmastoinnin hätäjähdytysjärjestelmän ohjauskaappi.

#### Luokkamäärittely

Jos SAB90 järjestelmä ei ole toiminnassa voi lämpötila nousta liikaa SBO ja LOOP tilanteissa.

#### TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

#### Näytöt

Ei ole

#### Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee 32UJK31033 tiloissa.

Näyttökuva

Ei ole. /28/

#### 9.2.14 Kytkinlaitoksen ilmastointijärjestelmä SAC70

Järjestelmän tehtävä:

Kytkinlaitos UBA ilmastointijärjestelmän päätehtävä on ylläpitää hyväksyttävät ympäristö olosuhteet ja ylläpitää ilmanvaihto UBA rakennuksessa.

Erillisjärjestelmä tehtävät:

30SAC70 GH001 Kytkinlaitoksen UBA ilmastointijärjestelmän ohjauskaappi.

Luokkamäärittely

Jos järjestelmä ei ole käytettävissä voi lämpötila UBA rakennuksessa nousta liian korkeaksi.

TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan EYT.

Näytöt

Ei ole

Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UBA rakennuksessa.

Näyttökuva

30SAX00 EJ101. /29/

### 9.2.15 Kytkinlaitos UKA ilmastointi SAC80

#### Järjestelmän tehtävä:

Kytkinlaitos UKA ilmastointijärjestelmän päätehtävä on ylläpitää hyväksyttävät ympäristö olosuhteet ja ylläpitää ilmanvaihto UKA rakennuksen sähkö ja kaapeli huoneissa.

#### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30SAC81 GH001

#### Luokkamäärittely

Jos järjestelmä ei ole käytettävissä voi lämpötila UKA rakennuksen sähkötiloissa nousta liian korkeaksi.

#### TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

#### Näytöt

Ei ole

#### Logiikka

Relee ohjattu.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee 30UKA44078 tiloissa.

#### Näyttökuvat

30SAC80 EJ101. /30/

### 9.2.16 Varavoima- ja SBO dieselrakennuksen ilmastointijärjestelmä SAD/SAL

#### Järjestelmän tehtävä:

Ylläpitää hyväksyttävät ympäristöolosuhteet, poistaa dieselien ja sähkö komponenttien tuottama lämpökuorma UBP rakennuksista.

#### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30SAD01 GH001/2 sähkölämmitysohjaus, tuloilman suoja-verkon 30SAD01  
AT005/006 jäätymisenesto

30SAD02 GH001/2 sähkölämmitysohjaus, tuloilman suoja-verkon 30SAD02  
AT005/006 jäätymisenesto

30SAD03 GH001/2	sähkölämmitinohjaus, tuloilman suoja-verkon AT005/006 jäätyminenesto	30SAD03
30SAD04 GH001/2	sähkölämmitinohjaus, tuloilman suoja-verkon AT005/006 jäätyminenesto	30SAD04
30SAD11 GH001	Jäähdytys yksikön 30SAD11 AH008 (höyrystin AC007, lauhdutin 30SAD11 AC008, puhallin 30SAD11 AN005) ohjauskaappi	30SAD11
30SAD12 GH001	Jäähdytys yksikön 30SAD12 AH008 (höyrystin AC007, lauhdutin 30SAD12 AC008, puhallin 30SAD12 AN005) ohjauskaappi	30SAD12
30SAD13 GH001	Jäähdytys yksikön 30SAD13 AH008 (höyrystin AC007, lauhdutin 30SAD13 AC008, puhallin 30SAD13 AN005) ohjauskaappi	30SAD13
30SAD14 GH001	Jäähdytys yksikön 30SAD14 AH008 (höyrystin AC007, lauhdutin 30SAD14 AC008, puhallin 30SAD14 AN005) ohjauskaappi	30SAD14
30SAL01 GH001	sähkölämmitinohjaus, tuloilman suoja-verkon AT005/006 jäätyminenesto	30SAL01
30SAL04 GH001	sähkölämmitinohjaus, tuloilman suoja-verkon AT005/006 jäätyminenesto	30SAL04
30SAL11 GH001	Jäähdytys yksikön 30SAL11 AH008 (höyrystin AC007, lauhdutin 30SAL11 AC008, puhallin 30SAL11 AN005) ohjauskaappi	30SAL11
30SAL14 GH001	Jäähdytys yksikön 30SAL14 AH008 (höyrystin AC007, lauhdutin 30SAL14 AC008, puhallin 30SAL14 AN005) ohjauskaappi	30SAL14

#### Luokkamäärittely

Jos järjestelmät on menetetty voi UBP rakennuksien lämpötila nousta liian korkeaksi.

#### TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

#### Näytöt



Ei ole.

#### Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UBP rakennuksissa.

#### Näyttökuv

30SAD01 EJ102, 30SAD02 EJ102, 30SAD03 EJ102, 30SAD04 EJ102, 30SAL01 EJ102, 30SAL04 EJ102 /31/

### 9.2.17 Turpiinirakennuksen ilmastointijärjestelmä SAM10

#### Järjestelmän tehtävä:

Turpiinirakennuksen ilmastointijärjestelmä SAM10 päätehtävä on ylläpitää hyväksyttävät ympäristö olosuhteet ja ylläpitää ilmanvaihto UMA rakennuksessa.

#### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30SAM10 GH001 Turpiinirakennuksen ilmastointijärjestelmä SAM10 ohjauskaappi.

#### Luokkamäärittely

Jos järjestelmä ei ole käytettävissä voi lämpötila UMA rakennuksessa nousta liian korkeaksi.

#### TTKE alainen

Ei ole huomioitu TTKE ehdoissa.

#### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan EYT.

#### Näytöt

Kosketusnäyttö TP177B.

#### Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa.

#### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UMA rakennuksessa.

#### Näyttökuv

30SAM40 EJ101. /32/

## 9.2.18 Varavoimadieselit XJ, XK

### Järjestelmän tehtävä:

Dieselgeneraattoreiden tehtävänä on turvata sähkönsyöttö laitoksen turvallisen alasajon kannalta tärkeille kuluttajille.

### Erillisjärjestelmä tehtävät:

30XJX10/20/30/40 GH001EDG	käynnistysilma järjestelmän ohjauskaappi.
30XKA10/20/30/40 GH001	Magnetointilaitteen ohjauskaappi.
30XKA10/20/30/40 GH002	Ylikierrossuojaus.
30XKA10/20/30/40 GH003	Tähtipistemaadoitus kaappi.
30XKA50 GH001/3	Synkronointi suojaukset.
30XKA80 GH001/3	Turvallisuus laitteiston ohjauskaappi.

### Luokkamäärittely

Jos järjestelmät on menetetty, on mahdollista ettei sähkön menetys tilanteissa voida ajaa laitosta alas turvallisesti.

### TTKE alainen

On huomioitu TTKE ehdoissa.

### Turvallisuusluokka

Erillisjärjestelmän komponentit kuuluvat Turvallisuusluokkaan 3.

### Näytöt

Kosketusnäyttö.

### Logiikka

Järjestelmässä käytetään Siemens S7 ohjelmoitavaa logiikkaa (XK).

### Sijainti

Järjestelmä sijaitsee UBP rakennuksissa.

### Näyttökuvat

30XKA10 EJ101, 30XKA20 EJ101, 30XKA30 EJ101, 30XKA0 EJ101, 30XKA50 EJ101, 30XKA80 EJ101. /33/

## 10JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Työnantajalle on esitetty Excel taulukko, jossa kaikki erillisjärjestelmät on esitetty. Tämän dokumentin osiossa 8 ja liitteessä yksi on esitetty lähes kaikki samat asiat kuin työnantajalle esitetyssä taulukossa. Tämän opinnäytetyön materiaali on hieman supistettu työnantajalle annetusta siitä syystä, että opinnäytetyö on rajattu sisältämään julkiset asiat. Kaikki olennainen on kuitenkin esitetty opinnäytetyössä. Lopputuloksen luokat yksi ja kaksi järjestelmät on esitetty osiossa 8 ja liitteessä 1 sekä luokan kolme järjestelmät osittain liitteessä 1.

Suurin ja aikaa vievin työ oli selvittää 430kpl erillisjärjestelmien tehtävät. Laitostoitaja kun ei ole toimittanut mitään tarkempaa listaa siitä, mitä erillisjärjestelmät tekevät eikä tietoja siitä miten ne vaikuttavat laitoksen käyttöön. Työlääksi osoittautui myös erillisjärjestelmien luokittelu, ensinnäkin piti luoda luokat mikä ei ollut niin itsestään selvä asia. Alun perin olin suunnitellut että luokkia olisi ollut enemmän kuin nyt tuli tehtyä, mutta käytännön syistä tein vain kolme luokkaa. Kolmella luokalla saa käyttöhenkilökunta kuitenkin tarvittavan tiedon eikä ole suuri määrä luokkia mistä joutuu etsimään järjestelmiä ja miettimään eri aikarajoituksia. Tekemäni Excel taulukko tulee olemaan käyttöhenkilökunnan työkalu, jota myös päivitetään kun saadaan uutta tietoa ja kokemusta. Taulukossa on mainittu erillisjärjestelmän tärkeimmät tiedot, esimerkiksi erillisjärjestelmän tehtävä, näyttökuvat, onko TTKE ehtoja jne.

Käyttöhenkilökunnan pitää kuitenkin tehdä nopeita päätöksiä ja kolmella luokalla tämä on suhteellisen helppoa. Kun valvomoon tulee hälytys luokan yksi järjestelmästä, tietää ohjaaja, että siihen tulee puuttua pikimmiten. TTKE ohjeet voivat esimerkiksi vaatia, että järjestelmä on saatava välittömästi toimintakuntoon. Kun valvomoon tulee hälytys luokan kaksi järjestelmästä, on aikaa enemmän ja silloin voi ohjaaja tehdä tärkeämpiä asioita ensin. Hälytyksen tulleessa luokan kolme järjestelmästä tekee ohjaaja ensin tärkeämpiä asioita ja sitten tekee ilmoituksen kunnossapitohenkilökunnalle. Ei ollut yllätys että suurin osa erillisjärjestelmästä sijoittuu luokan kolme, tärkeimmät järjestelmät luonnollisesti sisältyvät pääautomaatiojärjestelmään TXP.

Järjestelmien luokkamäärittelyä tehdessäni olen vain huomionnut yksittäisviat, eli jos esimerkiksi pohditaan ilmastointijärjestelmien erillisjärjestelmiä missä erillisjärjestelmän toiminta on pitää tuloilma ritilä sulana talvisin. Jos yksi neljästä ritilä erillisjärjestelmästä vikaantuu, ei se vaikuta itse järjestelmään juurikaan, eli ilmoitus kunnonnossapitoon. Jos useamman ritilän erillisjärjestelmä vikaantuu, voi sillä olla vaikutusta laitoksen käyttöön talvella, jos ritilät jäätyvät. Kuten huomaamme on tässä tilanteessa useita tekijöitä, elikkä todennäköisyys on pieni että kaikki toteutuisi enkä siten ole ottanut sitä huomioon.

Pohdin myös useampaan otteeseen, mitkä järjestelmät menee 1 ja 2 luokkaan ja mitkä luokkaan 3. Otetaan esimerkiksi polttoaineen latauskone. Latauskoneen erillisjärjestelmä hälyttää. Onko tästä toimenpiteitä käyttöhenkilökunnalle? Jos ei saada latauskonetta nopeasti kuntoon, voi seisokki pidentyä ja ei päästä ajamaan laitosta ylös aikataulun mukaisesti. Tulin kuitenkin siihen tulokseen, että latauskoneen hälytys ei aiheuta toimenpiteitä käyttöhenkilökunnalle, koska paikanpäällä olevat latauskoneen kuskit ratkaisevat sen itse tai ilmoittavat siitä paikalle olevalle tai päivystävälle kunnonnossapitohenkilökunnalle.

Luokan kolme erillisjärjestelmille en ole tehnyt luokkamäärittelyä ollenkaan. Olen vain todennut koulutukseni tuomalla kokemuksella ja järjestelmien dokumentaation avulla, että järjestelmät eivät kuulu luokkaan yksi tai kaksi kun eivät aiheuta toimenpiteitä käyttöhenkilökunnalle eivätkä vaikuta laitoksen käyttöön. Kun laitos saadaan käyntiin, saadaan lisää kokemusta laitoksen käyttäytymisestä ja silloin on mahdollista että erillisjärjestelmien luokitukset muuttuvat. On mahdollista että silloin todetaan että luokan kolme erillisjärjestelmät ovat tärkeitä käytön kannalta ja silloin päivitetään kyseisen järjestelmän määrittely ja luokka.

Olen myös pohtinut mitenikä tekemääni luokittelua saataisiin eniten hyödynnettyä. Toivottavaa olisi että saataisiin luokittelut integroitua TXP pääautomaatiojärjestelmään. Tämän voisi toteuttaa esimerkiksi siten että erillisjärjestelmä hälytyksiin lisätään luokka tai muutetaan erillisjärjestelmän hälytyksen väriä luokan perusteella, esimerkiksi Luokka yksi olisi punainen ja luokka kaksi keltainen. Mahdollista olisi

myös muuttaa hälytystyyppiä siten, että Luokka yksi olisi hälytys, Luokka kaksi olisi varoitus.

Työnantajan kannalta on ollut merkittävää, että saadaan kehitettyä menetelmä erillisjärjestelmien hälytyksien priorisointiin ja luokiteltua käyttäjät. Luodut luokitukset edustavat ensimmäistä versiota ja niitä tulee kehittää koko laitoksen eliniän ajan.

## LÄHTEET

Kaikki lähteet löytyvät TVOn dokumenttihakemastasta Kronodoc.

1. *Design Requirements for the Electrical and I&C Design and layout of SC 3 classifieds Black Boxes OL3 Technical Specifications – Specifications*
2. *NGLE/2004/en/1000 General Specification Qualification of Electrical and I&C Equipment against Induced Vibrations*
3. *PS 7057/FIN005 Measuring Devices*
4. *NGLEO/2004/en/0008 Concept- Description of Lightning Protection and Earthing System*
5. *NGLEE/2005/en/1011 Voltage and frequency variations in safety classified electrical systems of OL3*
6. *NGLE/2005/en/1001 Qualification Plan for Electrical Systems*
7. *NGLEE/2004/en/0059 Project Specification for MV-Drives of Quality Class EE1, EE2 and NC PS 7512/FIN005*
8. *NGLEE/2004/en/0131 Project Specification for LV-Drives of Safety Class SC2 and SC3 (equal and greater than 90kW) PS7522 / FIN005*
9. *NGPM2/2004/en/1108 Colour Appearance Schedule*
10. *421625325 Labeling for electrical components*
11. *NGLEE/2005/en/0019 General Specification General Qualification of Electrical Equipment*
12. *Personnel and Emergency Airlocks*
13. *Hydrogen and Containment Atmosphere Monitoring System - 30JMU*
14. *Essential Service Water System PE*
15. *Safety Chilled Water HVAC System 30QK System*
16. *Demineralized Water Distribution System GHC*
17. *Plaint Drainage System 30GM*
18. *System Description Humidity Leakage Monitoring System JYH40 FLÜS, System Description Humidity Leakage Monitoring System JYH80 FLÜS*
19. *System Description Chemical and Volume Control System*

20. *Coolant Treatment System 30KBF*
21. *Coolant Degasification System 30KBG*
22. *Gaseous Waste Processing System 30KPL*
23. *Main Steam Piping System 30LBA*
24. *Circulating Water Screening Plant PAA, Circulating Water System PAB, Condenser Cleaning System PAH*
25. *Tube Cleaning System PCH*
26. *Essential Service Water System PE*
27. *Operational Chilled Water HVAC System 30QN System*
28. *Emergency Cooling System for the Main Control Room 30SAB90*
29. *Ventilation and air conditioning system for switchgear building SAC70*
30. *Switchgear area of nuclear auxiliary building ventilation system SAC80*
31. *Diesel Buildings Ventilation System 30SAD/30SAL*
32. *Ventilation System for Turbine Building 30 SAM10*
33. *Emergency Diesel Generator System EDG, SBO Diesel Generator System*

## LIITE 1

Luok ka	KKS	PID	Tehtävä	Huone	TXP näyttö	Lähteet (järjestelmäku- vaus aina mainittu)	Logiikan näyttö	TTKE
1	30JMF10 GH001		Suojarakennuksen henkilösulun sähkökaappi	32UJH10010	DMA00 EJ102	en_FGF_EYTM-100253 BNG_OAL_11GY001 BNG_OAL_11ZR001	ei ole	Kyllä
1	30JMF10 GH002		Suojarakennuksen henkilösulun ohjauskaappi (UJH)			en_FGF_EYTM-100253 BNG_OAL_11GY001 BNG_OAL_11ZR001	ei ole	Kyllä
1	30JMF10 GH003		Suojarakennuksen henkilösulun ohjauskaappi (sulun sisällä)			en_FGF_EYTM-100253 BNG_OAL_11GY001 BNG_OAL_11ZR001	ei ole	Kyllä
1	30JMF10 GH004		Suojarakennuksen henkilösulun ohjauskaappi (UJA)			en_FGF_EYTM-100253 BNG_OAL_11GY001 BNG_OAL_11ZR001	ei ole	Kyllä
1	30JMG10 GH001		Suojarakennuksen varahenkilösulun sähkökaappi	30UFA29004	DMA00 EJ102	en_FGF_EYTM-100253 BNG_OAL_11GY001 BNG_OAL_11VA109	ei ole	Kyllä
1	30JMG10 GH002		Suojarakennuksen varahenkilösulun ohjauskaappi (UJH)			en_FGF_EYTM-100253 BNG_OAL_11GY001 BNG_OAL_11VA109	ei ole	Kyllä
1	30JMG10 GH003		Suojarakennuksen varahenkilösulun ohjauskaappi (sulun sisällä)			en_FGF_EYTM-100253 BNG_OAL_11GY001 BNG_OAL_11VA109	ei ole	Kyllä
1	30JMG10 GH004		Suojarakennuksen varahenkilösulun ohjauskaappi (UJA)			en_FGF_EYTM-100253 BNG_OAL_11GY001 BNG_OAL_11VA109	ei ole	Kyllä
1	30JMU10 GH001	JMU-3002	7 kpl vety anturin mitta tiedon prosessointi laitteisto jatkuvan vedyn pitoisuuden monitorointiin.	31UJH10011	JMU00 EJ101	SFL-EZS-100079	ei löytynyt	Kyllä
1	30JMU50 GH001	JMU-3002	JMU50 BZ010 analysointi laitteen paikallis ohjauskaappi	34UJH10011	JMU00 EJ101	SFL-EZS-100079	touchscreen Siemens	Kyllä
1	30JMU51 GH001	JMU-3002	JMU50 BZ010 analysointi laitteen paikallis ohjauskaappi	31UJH10011	JMU00 EJ101	SFL-EZS-100079	touchscreen Siemens	Kyllä
1	30PEB10 GH001		Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB10 AT002 ja 30PEB10 AA015 toimilaitteen sähkönsyöttö	31UJH10026	PEB00 EJ101	CFS_NGPS6_2005_en_1002 en_TRE_K2005_20_100	Panel OP77A	Kyllä



						8-1005		
1	30PEB20 GH001		Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjaus- kaappi ja 30PEB20 AT002 ja 30PEB20 AA015 toimilaitteen sähkönsyöttö	32UJH05020	PEB00 EJ101	CFS_NGPS6_2005_en_ 1002 en_TRE_K2005_20_100 8-2005	Panel OP77A	Kyllä
1	30PEB30 GH001		Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjaus- kaappi ja 30PEB30 AT002 ja 30PEB30 AA015 toimilaitteen sähkönsyöttö	33UJH05020	PEB00 EJ102	CFS_NGPS6_2005_en_ 1002 en_TRE_K2005_20_100 8-3005	Panel OP77A	Kyllä
1	30PEB40 GH001		Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän ohjaus- kaappi ja 30PEB40 AT002 ja 30PEB40 AA015 toimilaitteen sähkönsyöttö	32UJH10026	PEB00 EJ102	CFS_NGPS6_2005_en_ 1002 en_TRE_K2005_20_100 8-4005	Panel OP77A	Kyllä
1	30PEB50 GH001		SBO-varmennetun merivesijärjestelmän ohjaus- kaappi ja 30PEB50 AT001 ja 30PEB50 AA009 toimilaitteen sähkönsyöttö	31UJH05026	JMQ10 EJ101	CFS_NGPS6_2005_en_ 1002 TRE_K2005_20_1009- 1005	Panel OP77A	Kyllä
1	30PEB80 GH001		SBO-varmennetun merivesijärjestelmän ohjaus- kaappi ja 30PEB80 AT001 ja 30PEB80 AA009 toimilaitteen sähkönsyöttö	34UJH05026	JMQ40 EJ101	CFS_NGPS6_2005_en_ 1002 TRE_K2005_20_1009- 2005	Panel OP77A	Kyllä
1	30QKA10 GH001	QKA-3009	Kompressorien AN001/2/3 ohjaus ja monitorointi kaappi	30UJK22028	QKA00 EJ101 DMC03 EJ112	en_FGF_EZL_2005_en_ 0043 FIN005-NGPM3-44- 004053 A3X_110.627/4	TP177B Panel	Kyllä
1	30QKA10 GH002	QKA-3009	Jäähdytys puhaltimien AN004/5/6 ohjaus ja mo- nitorointi kaappi	30UJK22028		en_FGF_EZL_2005_en_ 0043 FIN005-NGPM3-44- 004053 A3X_110.627/4	Ei ole	Kyllä
1	30QKA10 GH003	QKA-3009	Ilmasuodatin mittaukset ja kaasu R134a varoitus laitteiden ohjaus ja monitorointi kaappi	30UJK22028		en_FGF_EZL_2005_en_ 0043 FIN005-NGPM3-44- 004053 A3X_110.627/4	Ei ole	Kyllä
1	30QKA10 GH005	QKA-3009	Harmonisten yliaaltojen suodatinkaappi	30UJK22028		en_FGF_EZL_2005_en_ 0043	Ei ole	Kyllä
1	30QKA10 GH521	QKA-3021/ 3009	QKA10AP521/QKA10AH521 ohjaus, sähköläm- mitin tuloilman suojaverkon QKA10AT22/23 jää- tymisenesto	34UJK22041		en_FGF_EZL_2005_en_ 0043	ei löytynyt	Kyllä
1	30QKA10 GH522	QKA-3021/ 3009	QKA10AP522/QKA10AH522 ohjaus, sähköläm- mitin tuloilman suojaverkon QKA10AT22/23 jää- tymisenesto	34UJK22041		en_FGF_EZL_2005_en_ 0043	ei löytynyt	Kyllä

1	30QKA10 GT001		Muuntaja 720/420V syöttö	30UJK22028	QKA00 EJ101	en_FGF_EZL_2005_en_0043	Ei ole	Kyllä
1	30QKA20 GH001	QKA-3015	Kompressorien AN001/2 ohjaus ja monitorointi kaappi	32UJH10020	QKA00 EJ102 DMC03 EJ112	en_FGF_EZL_2005_en_0043 FIN005-NGPM3-44-004359	TP177B Panel	Kyllä
1	30QKA20 GH003	QKA-3015	Ilmasuodatin mittaukset ja kaasu R134a varoitus laitteiden ohjaus ja monitorointi kaappi	32UJH10020		en_FGF_EZL_2005_en_0043 FIN005-NGPM3-44-004359	Ei ole	Kyllä
1	30QKA30 GH001	QKA-3016	Kompressorien AN001/2 ohjaus ja monitorointi kaappi	33UJH10020	QKA00 EJ102 DMC03 EJ112	en_FGF_EZL_2005_en_0043 FIN005-NGPM3-44-004359	TP177B Panel	Kyllä
1	30QKA30 GH003	QKA-3016	Ilmasuodatin mittaukset ja kaasu R134a varoitus laitteiden ohjaus ja monitorointi kaappi	33UJH10020		en_FGF_EZL_2005_en_0043 FIN005-NGPM3-44-004359	Ei ole	Kyllä
1	30QKA40 GH001	QKA-3013	Kompressorien AN001/2/3 ohjaus ja monitorointi kaappi	30UJK22028	QKA00 EJ101 DMC03 EJ112	en_FGF_EZL_2005_en_0043 FIN005-NGPM3-44-004053 A3X_110.627/6	TP177B Panel	Kyllä
1	30QKA40 GH002	QKA-3013	Jäähdytys puhaltimien AN004/5/6 ohjaus ja monitorointi kaappi	30UJK22028		en_FGF_EZL_2005_en_0043 FIN005-NGPM3-44-004053 A3X_110.627/6	Ei ole	Kyllä
1	30QKA40 GH003	QKA-3013	Ilmasuodatin mittaukset ja kaasu R134a varoitus laitteiden ohjaus ja monitorointi kaappi	30UJK22028		en_FGF_EZL_2005_en_0043 FIN005-NGPM3-44-004053 A3X_110.627/6	Ei ole	Kyllä
1	30QKA40 GH005	QKA-3013	Harmonisten yliaaltojen suodatinkaappi	30UJK22028		en_FGF_EZL_2005_en_0043	Ei ole	Kyllä
1	30QKA40 GH521	QKA-3020/ 3013	QKA40AP521/QKA40AH521 ohjaus, sähkölämmittimen tuloilman suojaverkon QKA40AT21/22 jäätymisenesto	34UJK22040		en_FGF_EZL_2005_en_0043	ei löytynyt	Kyllä
1	30QKA40 GH522	QKA-3020/ 3013	QKA40AP522/QKA40AH522 ohjaus, sähkölämmittimen tuloilman suojaverkon QKA40AT/2122 jäätymisenesto	34UJK22040		en_FGF_EZL_2005_en_0043	ei löytynyt	Kyllä
1	30QKA40 GT001		Muuntaja 720/420V syöttö	30UJK22028	QKA00 EJ101	en_FGF_EZL_2005_en_0043	Ei ole	Kyllä
2	30GHC01 GH001	en_SEF_42 1690668	UTH rakennuksen ja GHC säiliön välillä olevien putkien saatto lämmitys ohjauskaappi	30UTH		en_SEF_421691535	ei löytynyt	Kyllä
2	30GMA40 GH001	SPG_42104 6274	GMA41/42 AP001 öljynkeräys syvennys UBH sumppi pumppujen ohjauskaappi	30UBH	GMY00 EJ101	SPG_421046359	ei löytynyt	

2	30GMC10 GH001	SPG_42104 6274	GMC11/12 AP001 sumppi pumppujen ohjaus- kaappi UQA rakennuksessa	30UQA	GMY00 EJ101	SPG_421046359	ei löytynyt	
2	30GMC20 GH001	SPG_42104 6274	GMC21/22 AP001 sumppi pumppujen ohjaus- kaappi UQA rakennuksessa	30UZT	GMY00 EJ101	SPG_421046359	ei löytynyt	
2	30GMC30 GH001	SPG_42104 6274	GMC31/32 AP001 sumppi pumppujen ohjaus- kaappi UQA rakennuksessa	30UQA	GMY00 EJ101	SPG_421046359	ei löytynyt	
2	30GMM10 GH001	SPG_42169 0682	GMM kokoojakaivon 30GMM11/12 AP001 sumppupumppujen ohjauskaappi (pumput siirtää nesteet käsittelykaivoon)	30UMA	GMY00 EJ102	SPG_421046359	ei löytynyt	
2	30GMM15 GH001	SPG_42169 0682	Bufferi tankin lämmityksen ohjaus kaappi	30UZT		SPG_421046359	ei löytynyt	
2	30GMM15 GH002	SPG_42169 0682	Bufferi tankin putkien saattolämmityksen ohjaus kaappi	30UZT		SPG_421046359	ei löytynyt	
2	30GMM20 GH001	FIN005- MFB- 30GMM- 440401	GMM käsittelykaivon sumppupumppujen 30GMM21/22 AP001 ohjauskaappi (poistavat veden UQJ aaltoilultaaseen)	30UMA	GMY00 EJ102	SPG_421046359	ei löytynyt	
2	30JYH10 GH001			33UJK26002		FGF_EZS-100062 SFL_EZS_2008_en_009 3 SFL_EZS_2008_en_003 8		Kyllä
2	30JYH10 GH003					FGF_EZS-100062		Kyllä
2	30JYH20 GH003					FGF_EZS-100062		Kyllä
2	30JYH29 GH301	SFL_EZS- 100060	Vuodon valvontajärjestelmän analogia kaappi, pneumaattinen mittaus laitteisto(kosteus anturei- ta, solenoidi venttiilejä) (yhteinen JYH10/80)	30UJA29015		SFL_EZS_2008_en_009 3 SFL_EZS_2008_en_003 8		Kyllä
2	30JYH40 GH001	SFL_EZM_ 2006_en_0 043	Höyrylinjan ja syöttövesi vuodon valvontajärjes- telmän (UJAn ulkopuolella) signaalien käsittely kaappi, data tallennus	33UJK26002		SFL_EZM_2005_en_002 6	Windows kone + moni- tori	Kyllä
2	30JYH50 GH001	SFL_EZM_ 2006_en_0 043	Höyrylinjan ja syöttövesi vuodon valvontajärjes- telmän (UJAn ulkopuolella) analogia kaappi, pneumaattinen mittaus laitteisto(kosteus anturei- ta, solenoidi venttiilejä)(data -> JYH40 GH001)	31UJK34024		SFL_EZM_2005_en_002 6	ei ole	Kyllä

2	30JYH50 GH002	SFL_EZM_2006_en_0043	Höyrylinjan ja syöttövesi vuodon valvontajärjestelmän (UJAn ulkopuolella) kompressori kaappi, paineilman kuivaus ja syöttö ->JYH50 GH001	31UJK34024		SFL_EZM_2005_en_0026	ei ole	Kyllä
2	30JYH80 GH001					SFL_EZS_2008_en_0093		Kyllä
2	30JYH80 GH003	FGF_EZS_2008_en_0097	Päähöyry putkiston vuodon valvontajärjestelmä signaalien käsittely kaappi, data tallennus(analogia laitteet, pneumaattinen mittaus laitteisto, mm kosteus anturi JYH29 GH301 kaapissa)	33UJK26 002		SFL_EZS_2008_en_0093		Kyllä
2	30KBD11 GH010	KBD-3001	KBD pumppujen sähkönsyöttö ja ohjaus kaappi	30UFA13082	KBD00 EJ101	NGPS8/2005/en/10010637170003 0637170002	mosaiikki paneli CTD01	
2	30KBF20 GH001	KBF-3002	KBF20 AH001/KBF20 AC007 sähkölämmittimen ohjaus /evaparaattorin apu lämmitys(start-up)	30UKA13073	KBF00 EJ101	EZS-100014 0SCW_3.05.145.0.0	Touchpanel LBA AEG(pieni-todennäköisesti numeronäyttö	
2	30KBF40 GH001	KBF-3006	KBF40 AH001/KBF40 AC005 sähkölämmittimen ohjaus /degasifier heater	30UKA13073	KBF40 EJ101	EZS-100014 0SCW_3.05.027.0.0 0SCW_3.05.145.0.0	Touchpanel LBA AEG(pieni-todennäköisesti numeronäyttö	
2	30KBF40 GH002	KBF-3006	KBF40 AH002/KBF40 AC001 sähkölämmittimen ohjaus /make-up water heater (myös KBC esilämmitys)	30UKA13073	KBF40 EJ101	EZS-100014 0SCW_3.05.145.0.0	Touchpanel LBA AEG(pieni-todennäköisesti numeronäyttö	
2	30KBG10 GH001	KBG-3001	KBG10 AH001/KBG10 AC001 sähkölämmittimen ohjaus /degasifier heater	30UKA13073	KBG00 EJ101	SFL_EZS-100013 0SCW_3.05.087.0.0 SCW_3.05.145.0.0	Touchpanel LBA AEG(pieni-todennäköisesti numeronäyttö	
2	30KPL05 GH001		Hapen ja vedyn mittaus laitteisto ennen rekombinaattoria	30UKA10045		en_FGF_EZS_2005_en_0004 B353-OL3-009	ei ole	

2	30KPL05 GH010		Hapen ja vedyn mittaus laitteisto ennen rekombinaattoria	30UKA10045		en_FGF_EZS_2005_en_0004 B353-OL3-009	ei ole	
2	30KPL06 GH001		Hapen ja vedyn mittaus laitteisto rekombinaattoria jälkeen	30UKA10045		en_FGF_EZS_2005_en_0004 B353-OL3-009	ei ole	
2	30LBA80 GH001	en_SPG_42 6152604	Protection device	30UMA03084	LAA00 EJ101	en_SEF_421858211 SPG_422669083		
2	30LBA80 GH010		Syöttövesisäiliönsuojaus ylipaineelta pegging höyry venttiili viallisesta avautumisesta.			en_SEF_420599665 SPG_422669083		
2	30LBA81 GH001		Protection device		LAA00 EJ101	en_SEF_421858211		
2	30LBA82 GH001		Protection device		LAA00 EJ101	en_SEF_421858211		
2	30PAA11 GH001	SPG_42101 6772	Meriveden puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi	30UQA	PAB00 EJ101	en_SPG_421016802 SPG_421063066 B	ei ole	
2	30PAA12 GH001	SPG_42101 6772	Meriveden puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi	30UQA	PAB00 EJ101	en_SPG_421016802 SPG_421063066	ei ole	
2	30PAA13 GH001	SPG_42101 6772	Meriveden puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi	30UQA	PAB00 EJ101	en_SPG_421016802 SPG_421063066	ei ole	
2	30PAA14 GH001	SPG_42101 6772	Meriveden puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi	30UQA	PAB00 EJ101	en_SPG_421016802 SPG_421063066	ei ole	
2	30PAB00 GH001		Meriveden tulo lämpötila ja meriveden pinnan- korkeus mittaukset		PAC40 EJ101	en_SEF_421691467	ei ole	
2	30PAH31 GH001		Lauhduttimen puhdistusjärjestelmän ohjaus- kaappi		PAH00 EJ101	en_SPG_421013528 en_SEF_421691467	Panel OP77A	
2	30PAH32 GH001		Lauhduttimen puhdistusjärjestelmän ohjaus- kaappi		PAH00 EJ101	en_SPG_421013528 en_SEF_421691467	Panel OP77A	
2	30PAH33 GH001		Lauhduttimen puhdistusjärjestelmän ohjaus- kaappi		PAH00 EJ101	en_SPG_421013528 en_SEF_421691467	Panel OP77A	
2	30PAH34 GH001		Lauhduttimen puhdistusjärjestelmän ohjaus- kaappi		PAH00 EJ101	en_SPG_421013528 en_SEF_421691467	Panel OP77A	
2	30PAH35 GH001		Lauhduttimen puhdistusjärjestelmän ohjaus- kaappi		PAH00 EJ101	en_SPG_421013528 en_SEF_421691467	Panel OP77A	
2	30PAH36 GH001		Lauhduttimen puhdistusjärjestelmän ohjaus- kaappi		PAH00 EJ101	en_SPG_421013528 en_SEF_421691467	Panel OP77A	
2	30PCH30 GH001		Turpiinilaitoksen välijäähdytyspiirin lämmönvaihtimen puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi		PCB00 EJ101	en_SEF_421691917 en_SPG_421013641	Panel OP77A	

2	30PEH10 GH001		Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän lämmönvaihtimen puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB10 AT001, 30PEH10 AP001 ja 30PEH10 AT001 toimilaitteen sähkönsyöttö	31UJH05026	PEB00 EJ101	CFS_NGPS6_2005_en_1002 TRE_K2005_00_1589-1005	Panel OP77A	
2	30PEH20 GH001		Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän lämmönvaihtimen puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB20 AT001, 30PEH20 AP001 ja 30PEH20 AT001 toimilaitteen sähkönsyöttö	32UJH10020	PEB00 EJ101	CFS_NGPS6_2005_en_1002 TRE_K2005_00_1589-2005	Panel OP77A	
2	30PEH30 GH001		Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän lämmönvaihtimen puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB30 AT001, 30PEH30 AP001 ja 30PEH30 AT001 toimilaitteen sähkönsyöttö	33UJH10020	PEB00 EJ102	CFS_NGPS6_2005_en_1002 TRE_K2005_00_1589-3005	Panel OP77A	
2	30PEH40 GH001		Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän lämmönvaihtimen puhdistusjärjestelmän ohjauskaappi ja 30PEB40 AT001, 30PEH40 AP001 ja 30PEH40 AT001 toimilaitteen sähkönsyöttö	34UJH05026	PEB00 EJ102	CFS_NGPS6_2005_en_1002 TRE_K2005_00_1589-4005	Panel OP77A	
2	30QNA10 GH003	QNA-3004	R134a kaasun varoitus järjestelmä	30UKA34096		en_FGF_EZL_2005_en_0045 A3X_633.621/4		
2	30QNA21 GH001	QNA-3002	QNA21 ohjauskaappi	30UKA34096	QNA00 EJ101 DMC03 EJ112	en_FGF_EZL_2005_en_0045 A3X_633.620/4 FGF_FIN005-NGPM3-44-004293	TP177B Panel	
2	30QNA22 GH001	QNA-3004	QNA22 ohjauskaappi	30UKA34096	QNA00 EJ101 DMC03 EJ112	en_FGF_EZL_2005_en_0045 A3X_633.620/4 FGF_FIN005-NGPM3-44-004293	TP177B Panel	
2	30QNB10 GH003	QNB-3014	R134a kaasun varoitus järjestelmä	30UKA10096		en_FGF_EZL_2005_en_0045 A3X_633.728/4		
2	30QNB62 GH001	QNB-3014	QNB62 ohjauskaappi	30UKA10096	QNB00 EJ101 DMC03 EJ112	en_FGF_EZL_2005_en_0045 A3X_633.728/4 A3X_110.977/4 FGF_FIN005-NGPM3-44-004399	TP177B Panel	

2	30QNB63 GH001	QNB-3015	QNB63 ohjauskaappi	30UKA10096	QNB00 EJ101 DMC03 EJ112	en_FGF_EZL_2005_en_0045 A3X_633.728/4 A3X_110.977/4 FGF_FIN005-NGPM3-44-004399	TP177B Panel	
2	30SAB92 GH001	SAB-3503	Päävalvomon ilmastoinnin hätäjähdytysjärjestelmän ohjauskaappi	32UJK31033		SFL_EZH_2008_en_0063	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAB93 GH001	SAB-3504	Päävalvomon ilmastoinnin hätäjähdytysjärjestelmän ohjauskaappi	33UJK31033		SFL_EZH_2008_en_0063	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAC70 GH001		Kytkinlaitoksen UBA ilmastointijärjestelmän ohjauskaappi		SAX00 EJ101	en_SEF_421057010	ei löytynyt	
2	30SAC81 GH001	SAC-3801/ 3803		30UKA44078	SAC80 EJ101	en_FGF_EZL_2007_en_0140	ei löytynyt	
2	30SAD01 GH001	SAD-3012/ 3050	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAD01 AT005/006 jäätymisenesto	31UBP14004		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD01 GH002	SAD-3012/ 3050	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAD01 AT005/006 jäätymisenesto	31UBP14004		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD02 GH001	SAD-3022/ 3051	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAD02 AT005/006 jäätymisenesto	32UBP14004		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD02 GH002	SAD-3022/ 3051	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAD02 AT005/006 jäätymisenesto	32UBP14004		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD03 GH001	SAD-3032/ 3052	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAD03 AT005/006 jäätymisenesto	33UBP14004		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD03 GH002	SAD-3032/ 3052	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAD03 AT005/006 jäätymisenesto	33UBP14004		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD04 GH001	SAD-3042/ 3053	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAD04 AT005/006 jäätymisenesto	34UBP14004		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD04 GH002	SAD-3042/ 3053	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAD04 AT005/006 jäätymisenesto	34UBP14004		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD11 GH001	SAD-3010	Jäähdytys yksikön 30SAD11 AH008 (höyrystin 30SAD11 AC007, lauhdutin 30SAD11 AC008, puhallin 30SAD11 AN005) ohjauskaappi	31UBP15002	SAD01 EJ102	SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD12 GH001	SAD-3020	Jäähdytys yksikön 30SAD12 AH008 (höyrystin 30SAD12 AC007, lauhdutin 30SAD12 AC008, puhallin 30SAD12 AN005) ohjauskaappi	32UBP15002	SAD02 EJ102	SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä

2	30SAD13 GH001	SAD-3030	Jäähdytys yksikön 30SAD13 AH008 (höyrystin 30SAD13 AC007, lauhdutin 30SAD13 AC008, puhallin 30SAD13 AN005) ohjauskaappi	33UBP15002	SAD03 EJ102	SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAD14 GH001	SAD-3040	Jäähdytys yksikön 30SAD14 AH008 (höyrystin 30SAD14 AC007, lauhdutin 30SAD14 AC008, puhallin 30SAD14 AN005) ohjauskaappi	34UBP15002	SAD04 EJ102	SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAL01 GH001	SAL-3012/ 3050	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAL01 AT005/006 jäätymisenesto	31UBP14014		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAL04 GH001	SAL-3042/ 3051	sähkölämmitysohjaus, tuloilman suojaverkon 30SAL04 AT005/006 jäätymisenesto	34UBP14014		SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAL11 GH001	SAL-3010	Jäähdytys yksikön 30SAL11 AH008 (höyrystin 30SAL11 AC007, lauhdutin 30SAL11 AC008, puhallin 30SAL11 AN005) ohjauskaappi	31UBP14012	SAL01 EJ102	SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAL14 GH001	SAL-3040	Jäähdytys yksikön 30SAL14 AH008 (höyrystin 30SAL14 AC007, lauhdutin 30SAL14 AC008, puhallin 30SAL14 AN005) ohjauskaappi	34UBP14012	SAL04 EJ102	SFL_EO_MF_2004_435	ei löytynyt	Kyllä
2	30SAM10 GH001		Turpiinirakennuksenilmastointijärjestelmä SAM10 ohjauskaappi		SAM40 EJ101	en_SEF_421056983 7.2.9.16_cabinet_layout_ 30sam10	TP177B Panel	
2	30XJG10 GH101	XJG-3015/ 3060	sähkölämmitysohjaus, EDG tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG10 GH103	XJG-3015/ 3062	sähkölämmitysohjaus, EDG tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG10 GH104	XJG-3015/ 3064	sähkölämmitysohjaus, EDG tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG10 GH106	XJG-3015/ 3066	sähkölämmitysohjaus, EDG tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG10 GH107	XJG-3015/ 3068	sähkölämmitysohjaus, EDG poistoilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP28001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG10 GH109	XJG-3015/ 3070	sähkölämmitysohjaus, EDG poistoilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP28001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG10 GH110	XJG-3015/ 3072	sähkölämmitysohjaus, EDG poistoilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä



2	30XJG10 GH112	XJG-3015/ 3074	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG20 GH101	XJG-3025/ 3084	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	32UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG20 GH103	XJG-3025/ 3086	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG20 GH104	XJG-3025/ 3088	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	32UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG20 GH106	XJG-3025/ 3090	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG20 GH107	XJG-3025/ 3092	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	32UBP28001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG20 GH109	XJG-3025/ 3094	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	32UBP28001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG20 GH110	XJG-3025/ 3096	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	32UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG20 GH112	XJG-3025/ 3098	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	32UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG30 GH101	XJG-3035/ 3085	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	33UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG30 GH103	XJG-3035/ 3087	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	33UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG30 GH104	XJG-3035/ 3089	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	33UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG30 GH106	XJG-3035/ 3091	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	33UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG30 GH107	XJG-3035/ 3093	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	33UBP28001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG30 GH109	XJG-3035/ 3095	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	33UBP28001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG30 GH110	XJG-3035/ 3097	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	33UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG30 GH112	XJG-3035/ 3099	sähkölämmittinohjaus, EDG poistoilman suoja- verkon jäätymisenesto	33UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG40 GH101	XJG3-045/ 3061	sähkölämmittinohjaus, EDG tuloilman suojaver- kon jäätymisenesto	34UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä

2	30XJG40 GH103	XJG-3045/ 3063	sähkölämmitysohjaus, EDG tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG40 GH104	XJG-3045/ 3065	sähkölämmitysohjaus, EDG tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG40 GH106	XJG-3045/ 3067	sähkölämmitysohjaus, EDG tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG40 GH107	XJG-3045/ 3069	sähkölämmitysohjaus, EDG poistoilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP28001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG40 GH109	XJG-3045/ 3071	sähkölämmitysohjaus, EDG poistoilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP28001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG40 GH110	XJG-3045/ 3073	sähkölämmitysohjaus, EDG poistoilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG40 GH112	XJG-3045/ 3075	sähkölämmitysohjaus, EDG poistoilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP24001		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG50 GH101	XJG-3054/ 3076	sähkölämmitysohjaus, SBO tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP21012		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG50 GH103	XJG-3054/ 3078	sähkölämmitysohjaus, SBO tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP21012		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG50 GH105	XJG-3054/ 3080	sähkölämmitysohjaus, SBO tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP25012		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG50 GH107	XJG-3054/ 3082	sähkölämmitysohjaus, SBO tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	31UBP25012		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG80 GH101	XJG-3077	sähkölämmitysohjaus, SBO tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP21012		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG80 GH103	XJG-3079	sähkölämmitysohjaus, SBO tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP21012		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG80 GH105	XJG-3081	sähkölämmitysohjaus, SBO tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP25012		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJG80 GH107	XJG-3083	sähkölämmitysohjaus, SBO tuloilman suojaverkon jäätymisenesto	34UBP25012		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJQ50 GH101			31UBP14014		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJQ80 GH101			31UBP14014		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJX10 GH001	XJX-3010	EDG käynnistysilma järjestelmän ohjauskaappi	31UBP10003		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJX20 GH001	XJX-3020	EDG käynnistysilma järjestelmän ohjauskaappi	32UBP10003		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä

2	30XJX30 GH001	XJX-3030	EDG käynnistysilma järjestelmän ohjauskaappi	33UBP10003		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XJX40 GH001	XJX3-040	EDG käynnistysilma järjestelmän ohjauskaappi	34UBP10003		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA10 GH001	XKA-3010	Magnetointilaitteen ohjauskaappi	31UBP10002	XKA10 EJ101	EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA10 GH002	XKA-3010	Ylikierrossuojaus	31UBP10002	XKA10 EJ101	EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA10 GH003	XKA-3010	GENERATOR NEUTRAL LINE CUBICLE	31UBP10002		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA20 GH001	XKA-3020	Magnetointilaitteen ohjauskaappi	31UBP10002	XKA20 EJ101	EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA20 GH002	XKA-3020	Ylikierrossuojaus	32UBP10002	XKA20 EJ101	EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA20 GH003	XKA-3020	GENERATOR NEUTRAL LINE CUBICLE	32UBP10002		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA30 GH001	XKA-3030	Magnetointilaitteen ohjauskaappi	33UBP10002	XKA30 EJ101	EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA30 GH002	XKA-3030	Ylikierrossuojaus	33UBP10002	XKA30 EJ101	EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA30 GH003	XKA-3030	GENERATOR NEUTRAL LINE CUBICLE	33UBP10002		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA40 GH001	XKA-3040	Magnetointilaitteen ohjauskaappi	34UBP10002	XKA40 EJ101	EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA40 GH002	XKA-3040	Ylikierrossuojaus	34UBP10002	XKA40 EJ101	EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA40 GH003	XKA-3040	GENERATOR NEUTRAL LINE CUBICLE	34UBP10002		EOMF2005-381	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA50 GH001		Synchronization Elect. Protections	31UBP10013		SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA50 GH003	XKA-3050	Turvallisuus laitteiston ohjauskaappi Safety I&C control/protection/AVR/Auxilliary	31UBP10012	XKA50 EJ101	SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA80 GH001		Synchronization Elect. Protections	34UBP10013		SFL_EYTS-100032	ei ole	Kyllä
2	30XKA80 GH003	XKA-3080	Turvallisuus laitteiston ohjauskaappi Safety I&C control/protection/AVR/Auxilliary	34UBP10012	XKA80 EJ101	SFL_EYTS-100032	ei ole	Kyllä
2	30XKA50 GH002	XKA-3050	Ei turvallisuus laitteiston ohjauskaappi (koekäyttö??)	31UBP10012	XKA50 EJ101	SFL_EYTS-100032	ei löytynyt	Kyllä
2	30XKA80 GH002	XKA-3080	Ei turvallisuus laitteiston ohjauskaappi (koekäyttö??)	34UBP10012	XKA80 EJ101	SFL_EYTS-100032	display screen	Kyllä

3	30FAA20 GH001		Tuoreen polttoaineen käsittelytyökalu	30UFA23017		SFL_EYTM-_100339	ei löytynyt	
3	30FAB31 GH001		Käytetyn polttoaineen varastoaltaan yleisvalot	30UFA29015		SFL_EYTM-_100339 SFCT_DC_10188	ei löytynyt	
3	30FAE30 GH001		Reaktorialtaan työvalot	30UJA29013		SFCT_DC_10188	ei löytynyt	
3	30FAE31 GH001		Reaktorialtaan yleisvalot	30UJA29013		SFCT_DC_10188	ei löytynyt	
3	30FBA01 GH001		Käytetyn polttoaineen tarkastuslaitteiston kaapit (ohjaus tai video kaappi)	30UFA29015		FGF_A1C-1330302-0	ei löytynyt	
3	30FBA02 GH001		On-line vuodonetsintälaitteisto polttoaineen latauskoneella UJA	30UJA29013		FGF_A1C-1333184_2	ei löytynyt	
3	30FBA03 GH001		Off-line vuodonetsintälaitteisto polttoaineen siirtokoneella UFA	30UFA29015		FGF_A1C-1333184_2	ei löytynyt	
3	30FBA10 GH001		Tuoreen polttoaineen tarkastuslaitteisto ja tv-järjestelmä	30UFA23017			ei löytynyt	
3	30FBB01 GH001	FBB-3001	Polttoainenipun korjauslaitteen ohjauskaappi			FGF_A1C-1330224-0		
3	30FCB01 GH001		Polttoainesiirtokone UJA	30UJA29013		SFL_EYTM-100185	ei löytynyt	
3	30FCB10 GH001		Reaktorisydämen videotarkastelulaitteisto	30UJA29013		SFL_EYTM-100185	ei löytynyt	
3	30FCB30 GH001		Sähkösyöttö Polttoaineen siirtolaitteiden keskitetty ohjaus- ja valvontayksikön UJA laitteille	30UJA29018		SFL_EYTM-100377	ei löytynyt	
3	30FCD01 GH001		Polttoainesiirtokone UFA	30UFA29015		en_SFL_EYTM-100186	ei löytynyt	
3	30FCD10 GH001		Polttoaine hissien ohjauskaappi	30UFA29017		SFL_EYTM-100229	ei löytynyt	
3	30FCD30 GH001		Sähkösyöttö Polttoaineen siirtolaitteiden keskitetty ohjaus- ja valvontayksikkö UFA laitteille	30UFA34046		SFL_EYTM-100377	ei löytynyt	
3	30FCJ01 GH001		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi Polttoaineen siirtolaitteille UJA	30UJA29013		SFL_EYTM-100234	ei löytynyt	
3	30FCJ01 GH002		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi Polttoaineen siirtolaitteille UFA	30UFA37045		SFL_EYTM-100234	ei löytynyt	
3	30FCJ02 GH001		Kääntölaitteiston nostokoneisto UJA	30UJA29013			ei löytynyt	
3	30FCJ03		Kääntölaitteiston nostokoneisto UFA	30UFA37045			ei löytynyt	

	GH001							
3	30FCJ10 GH001		Sähkönsyöttö ja ohjaus Käytetyn polttoaineen siirtosäiliön kuljetuslaitteistolle	30UFA10021		SFL_EYTM-100230	ei löytynyt	
3	30FCJ12 GH001		Siirtosäiliön läpivienti lastausaltaaseen	30UFA10021			ei löytynyt	
3	30FJB01 GH001		Sähkönsyöttö UJA apusillalle	30UJA29013		SFL_EYTM-100238	ei löytynyt	
3	30FKE01 GH001		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi	30UKS03039	DMC03 EJ114	FGF_NGPS5_2005_en_1006_0ERM_E05013_1 0ERM_AUT06003_05 0ERM_AUT06003_01 CFS_ÖL3_OM_5_11.8	Touchpanel	
3	30FKE01 GH002		Sähkönsyöttökaappi laitteille	30UKS21094		FGF_NGPS5_2005_en_1006_0ERM_E05013_1	ei ole	
3	30FKE12 GH001		30FKE12 AH001 sähkölämmittimen ohjaus ja sähkönsyöttö	30UKS21094		FGF_NGPS5_2005_en_1006 0SCW_3.05.127.0.0	Touchpanel LBA	
3	30FKK01 GH001		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi	30UKS10007	DMC03 EJ114	FGF_NGPM2-44-100672 0ERM_E05014_1	ei ole	
3	30FKK01 GH002		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi	30UKS10031		FGF_NGPM2-44-100672 0FAG_5130-50063	ei ole	
3	30FKK01 GH003		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi	30UKS10031		FGF_NGPM2-44-100672 0FAG_5130-50063	ei ole	
3	30FKK01 GH004		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi	30UKS10031		FGF_NGPM2-44-100672 0FAG_5130-50063	ei ole	
3	30FKK01 GH005		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi	30UKS10031		FGF_NGPM2-44-100672	ei löytynyt	
3	30FKK01 GH006		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi	30UKS10031		FGF_NGPM2-44-100672	ei löytynyt	
3	30FKK01 GH007		Sähkönsyöttö ja ohjauskaappi	30UKS10031		FGF_NGPM2-44-100672	ei löytynyt	
3	30GDP02 GH001	SFL_EZS-100033	Laimennus veden lämmittimen ohjaus ja sähkönsyöttö	30UKA06091	GDA00 EJ102	SFL_EZS-100034 0SCW_3.05.187.0.0	ei ole	
3	30GMB10 GH001	GMB-3001	Dieslrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(laite huone) GMB10AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	31UBP05003	GMB00 EJ101	SPG_421046359		

3	30GMB11 GH001	GMB-3001	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(säiliö huone) GMB11AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	31UBP04004	GMB00 EJ101	SPG_421046360		
3	30GMB20 GH001	GMB-3002	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(laite huone) GMB20AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	32UBP05003	GMB00 EJ101	SPG_421046361		
3	30GMB21 GH001	GMB-3002	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(säiliö huone) GMB21AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	32UBP04004	GMB00 EJ101	SPG_421046362		
3	30GMB30 GH001	GMB-3003	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(laite huone) GMB30AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	33UBP05003	GMB00 EJ101	SPG_421046363		
3	30GMB31 GH001	GMB-3003	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(säiliö huone) GMB31AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	33UBP04004	GMB00 EJ101	SPG_421046364		
3	30GMB40 GH001	GMB-3004	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(laite huone) GMB40AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	34UBP05003	GMB00 EJ101	SPG_421046365		
3	30GMB41 GH001	GMB-3004	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(säiliö huone) GMB41AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	34UBP04004	GMB00 EJ101	SPG_421046366		
3	30GMB50 GH001	GMB-3005	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(laite huone) GMB50AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	31UBP05013	GMB00 EJ101	SPG_421046367		
3	30GMB51 GH001	GMB-3005	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(säiliö huone) GMB51AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	31UBP05013	GMB00 EJ101	SPG_421046368		

3	30GMB80 GH001	GMB-3006	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(laite huone) GMB80AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	34UBP05013	GMB00 EJ101	SPG_421046369		
3	30GMB81 GH001	GMB-3006	Dieselrakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmä(säiliö huone) GMB81AP001 pumpun käynnistys ja pysähdys pinnan korkeudesta	34UBP05013	GMB00 EJ101	SPG_421046370		
3	30GMD10 GH001	FIN005- PFB- GMD10A- 040038	Kytkinlaitosrakennuksen prosessivuoto keräilyjärjestelmän 30GMD10 AP001 pumpun ohjauskaappi	30UBA	GMY00 EJ101	SPG_421046359	ei löytynyt	
3	30GMD20 GH001	FIN005- PFB- GMD10A- 040038	Kytkinlaitosrakennuksen prosessivuoto keräilyjärjestelmän 30GMD20 AP001 pumpun ohjauskaappi	30UBA	GMY00 EJ101	SPG_421046359	ei löytynyt	
3	30GME10 GH001	FIN005- PFB- GMD10A- 040038	Kaapelitunnelien prosessivuoto keräilyjärjestelmän 30GME10 AP001 pumpun ohjauskaappi	35UBZ	GMY00 EJ101	SPG_421046359	ei löytynyt	
3	30GMK10 GH001		Sisäänkulku rakennuksen prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMK10 AP001 ohjauskaappi	30UKE01008	GMY00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.19_2	ei ole	
3	30GMQ11 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pumpurakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ11 AP001 ohjauskaappi	31UQB01001	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.01_2	ei ole	
3	30GMQ12 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pumpurakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ12 AP001 ohjauskaappi	35UQZ01003	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.02_2	ei ole	
3	30GMQ13 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pumpurakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ13 AP001 ohjauskaappi	31UQZ01001	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.03_2	ei ole	
3	30GMQ21 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pumpurakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ21 AP001 ohjauskaappi	32UQB01001	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.04_2	ei ole	

3	30GMQ22 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pump- purakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ22 AP001 ohjauskaappi	36UQZ01003	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.05_2	ei ole	
3	30GMQ23 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pump- purakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ23 AP001 ohjauskaappi	32UQZ01003	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.06_2	ei ole	
3	30GMQ31 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pump- purakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ31 AP001 ohjauskaappi	33UQB01001	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.07_2	ei ole	
3	30GMQ32 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pump- purakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ32 AP001 ohjauskaappi	33UQB01011	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.08_2	ei ole	
3	30GMQ33 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pump- purakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ33 AP001 ohjauskaappi	37UQZ01003	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.09_2	ei ole	
3	30GMQ41 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pump- purakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ41 AP001 ohjauskaappi	34UQB01001	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.10_2	ei ole	
3	30GMQ42 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pump- purakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ42 AP001 ohjauskaappi	34UQB01011	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.11_2	ei ole	
3	30GMQ43 GH001	FANP_4239 48620	Dieselvarmennetun merivesijärjestelmän pump- purakennus prosessivuotojen keräilyjärjestelmän pumpun 30GMQ43 AP001 ohjauskaappi	38UQZ01003	GMQ00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.12_2	ei ole	
3	30GMT10 GH001	SPG_42104 6281	Apukattilarakennuksen prosessivuotojen keräily- järjestelmän pumpun 30GMT11/12 AP001 ohja- uskaappi	30UTH	GMY00 EJ101	SPG_421046359		
	30GMZ10 GH001	FANP_4239 48637	Putkitunneleiden prosessivuotojen keräilyjärjes- telmän pumpun 30GMZ10 AP001 ohjauskaappi	31UMZ03002	GMY00 EJ101	SPG_421046359 OKSB_S-07155.20_2	ei ole	