

Samuel Enkvist

**EINESTEHTAAN SAVUNPOISTOJÄRJESTELMÄN
SÄHKÖSUUNNITTELU JA OHJELMOINTI**

**Opinnäytetyö
CENTRIA AMMATTIKORKEAKOULU
Tietotekniikan koulutusohjelma
Lokakuu 2014**

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Yksikkö Kokkola-Pietarsaari	Aika Lokakuu 2014	Tekijä/tekijät Samuel Enkvist
Koulutusohjelma Tietotekniikan koulutusohjelma		
Työn nimi EINESTEHTAAN SAVUNPOISTOJÄRJESTELMÄN SÄHKÖSUUNNITTELU JA OHJELMOINTI		
Työn ohjaaja Hannu Ala-Pönttiö		Sivumäärä 36+13
Työelämäohjaaja Richard Granholm		
<p>Tulipalon sattuessa syntyy nopeasti paljon myrkyllisiä savukaasuja, jotka huonontavat näkyvyyttä sekä hankaloittavat ihmisten pelastamista ja pelastautumista. Jotta saataisiin poistettua näitä savukaasuja, asennetaan erilaisia savunpoistojärjestelmiä. Niiden avulla myös helpotetaan palokunnan toimintaa, estetään mahdollisia savuräjähdyksiä ja vähennetään savuvahinkoja.</p> <p>Opinnäytetyössä tehtiin täydellinen sähkö- ja automaatio suunnittelu sekä ohjelmointi einestehtaan savunpoistojärjestelmälle. Teettäjänä oli SmartPlan Ab Pietarsaaresta. Suunnittelua varten käytettiin Kymdatan Cads Planner Electric -piirto-ohjelmaa, ja ohjelmointia varten käytettiin Siemensin valmistamaa ohjelmointityökalua, Tia Portalia.</p> <p>Lopputuloks oli odotusten mukainen: järjestelmä on tehty lainsäädännön mukaan ja toimii niin kuin on tarkoitettu. Nykyhetkellä työ on valmiiksi asennettu ja testattu. Vielä puuttuu varasyöttö generaattorilta, mikä on valmiiksi suunniteltu, mutta ei asennettu. Kun se vielä on asennettu, järjestelmä voidaan ottaa myös julkisesti käyttöön.</p>		

Asiasanat

automaatio, ohjelmointi, savunpoisto, savulohko, sähkösuunnittelu

ABSTRACT

Unit Kokkola-Pietarsaari	Date October 2014	Author/s Samuel Enkvist
Degree programme Information Technology		
Name of thesis THE ELECTRICAL PLANNING AND PROGRAMMING OF A SMOKE VENTILATION SYSTEM IN A PROCESSED MEAT FACTORY		
Instructor Hannu Ala-Pöntiö		Pages 36+13
Supervisor Richard Granholm		
<p>Large amounts of smoke that impairs the vision and complicates the rescue of people are quickly produced in the case of fire. Different types of smoke ventilation systems are installed to remove this smoke. These systems also facilitate the fire department's work, prevent possible smoke explosions and reduce smoke damages.</p> <p>In this thesis a comprehensive electrical planning and programming of a smoke ventilation system in a processed meat factory was implemented. The work was commissioned by SmartPlan Ab from Pietarsaari. Kymdata's Cads Planner was used for the electrical design and Siemens's programming tool Tia Portal for the programming.</p> <p>The results were as expected; the system was implemented according to the law and is working as intended. At the time of writing, the system is completely installed and tested. Still the backup supply from a generator is missing. It is completely designed but not yet installed. After it has been installed the system can be tested and taken into use officially.</p>		

<p>Key words automation, electrical design, programming, smoke ventilation, smoke reservoir</p>
--

SAMMANDRAG

Enhet Karleby-Jakobstad	Tid Oktober 2014	Författare Samuel Enkvist
Utbildningsprogram Utbildningsprogrammet i informationsteknik		
Arbetets namn ELPLANERING OCH PROGRAMMERING AV RÖKGASEVAKUERINGSYSTEM I CHARKFABRIK		
Handledare Hannu Ala-Pöntiö		Sidantal 36+13
Uppdragsgivarens handledare Richard Granholm		
<p>När en brand antänds bildas snabbt en mängd giftiga brandgaser som försämrar sikten och försvårar räddningsarbetet. För att få bort dessa brandgaser installeras ofta olika typer av brandgasevakueringsystem. Dessa system hjälper också till att underlätta brandkårens arbete, förhindrar rökgasexplosioner och reducerar rökskador.</p> <p>I detta examensarbete gjordes en fullständig elplanering samt programmering av ett rökgasevakueringsystem i en charkfabrik. Arbetet gjordes för SmartPlan Ab:s räkning. Vid elplaneringen användes ett ritprogram, utvecklat av finländska Kymdata, vid namn Cads Planner Electric. För programmeringen användes det av Siemens utvecklade programmeringsverktyget Tia Portal.</p> <p>Slutresultatet blev enligt förväntningarna: systemet gjordes enligt rådande lagstiftning och fungerar som det ska. I skrivande stund är systemet färdigt installerat och testat men saknar reservmatning från generator. Reservmatningssystemet är färdigt planerat och behöver bara installeras. När det är gjort kan rökgasevakueringsystemet testas och tas i bruk officiellt.</p>		

Nyckelord

automation, elplanering, programmering, rökgasevakuering, röksektion

**TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
SAMMANDRAG
SISÄLLYS**

MÄÄRITELMÄT

1 JOHDANTO	1
2 YLEISTÄ SAVUNPOISTOJÄRJESTELMISTÄ	2
2.1 Savunpoiston tavoitteet	3
2.2 Savunpoiston tehtävät	4
2.2.1 Ihmisten pelastamis- ja pelastautumismahdollisuuden turvaaminen	4
2.2.2 Palokunnan pelastustyön helpottaminen	5
2.2.3 Palovahinkojen torjuminen	5
2.3 Savunpoistotasot	5
3.3.1 Savunpoistotaso 1	6
3.3.2 Savunpoistotaso 2	6
3.3.3 Savunpoistotaso 3	6
3 SAVUNPOISTON MENETELMÄT JA LAITTEET	8
3.1 Painovoimainen savunpoisto	8
3.2 Koneellinen savunpoisto	10
3.3 Savunpoistoluukut ja – ikkunat	13
3.4 Savunpoistopuhaltimet	14
3.5 Korvausilma-aukot ja koneellisesti tuotettu korvausilma	15
3.6 Ohjauskeskukset	16
4 EINESTEHTAAN SAVUNPOISTOJÄRJESTELMÄ	18
5.1 Sähkö- ja automaatio suunnittelu	19
5.2 Ohjelmointi	24
5 YHTEENVETO	34
LÄHTEET	35
LIITTEET	

MÄÄRITELMÄT

Koneellinen savunpoisto

Katolle ja seinän yläosaan asennetut savunpoistopuhaltimet ja mahdolliset savunpoistokanavat. Savukaasut nousevat ympäröivää ilmaa kevyempinä katon rajaan, josta ne poistetaan joko puhaltimella suoraan tai savunpoistokanavia käyttäen. (Kallioniemi 2012, 115.)

Korvausilma-aukko

Korvausilma-aukot voivat olla joko ovi- ja ikkuna-aukkoja tai erillisiä korvausilmaluukkuja. Koneellista savunpoistoa käytettäessä tulee korvausilma-aukkojen tilalle korvausilmapuhaltimia, jotka syöttävät tilaan korvausilmaa joko suoraan tai kanavien kautta. (Kallioniemi 2012, 120.)

Painovoimainen savunpoisto

Painovoimainen savunpoisto voidaan järjestää käyttämällä katolle tai seinän yläosaan asennettuja savunpoistoluukkuja, helposti avattavia tai rikottavia ikkunoita tai korkeita oviaukkoja. Savukaasut nousevat ympäröivää ilmaa kevyempänä katon rajaan, josta ne poistuvat luukkujen kautta. (Ympäristöministeriö 2005, 7.)

Palokuorma

Palokuormalla tarkoitetaan aineen täydellisesti palamisesta vapautuvaa kokonaislämpö määrää. Tähän luetaan kantavat, runkoa jäykistävät, osastoivat ja muut rakenneosat sekä rakennuksessa oleva irtaimisto. (Kallioniemi 2012, 246.)

Palo-osasto

Rakennuksen osasto tai tila, joka on rakenteilla eristetty siten, että se tulipalon sattuessa kestää paloa sille määritellyn ajan ennen kuin palo pääsee leviämään osaston ulkopuolelle. (Ympäristöministeriö 2011, 3.)

Savuhallintapelti

Automaattisesti käynnistyvä tai manuaalisesti käynnistettävä laite (pelti + toimilaite), joka voi olla palotilanteen mukaisessa asennossaan avoinna tai suljettuna ja joka ohjaa savun ja kuumien kaasujen virtaamista savukanavaan, savukanavasta tai savukanavassa. (Suomen Standardisoimisliitto 2013, 2.)

Savulohko

Savusulkujen avulla rajoitettu osasto tai tilaa, johon savu palon alkuvaiheessa kerääntyy. Tarkoituksena on, että savukaasut pysyvät lämpiminä tilan yläosassa, jotta lohkon alueelta voidaan poistua turvallisesti. (Kallioniemi 2012, 22.)

Savulohkot yritetään muodostaa niin, että toisistaan selvästi poikkeavat toiminnot sijoittuvat eri lohkoihin ja ettei lohkoista tule liian isoja. Savulohkon ollessa liian iso lohkon reuna-alueilla savu jäätyy ja painuu alas, jotta se lopuksi estää tilasta poistumisen. (Kallioniemi 2012, 22.)

Savupatja

Tulipalon syttyessä kuuma savu ja palokaasut nousevat ilmaa kevyempinä katon rajaan, josta ne leviävät joka suuntaan seiniin ja seinämiin asti. Tällöin katon alle muodostettua savukerros kutsutaan savupatjaksi. (Kallioniemi 2012, 20.)

Savusulku

Rakenne, joka hidastaa, estää tai pysäyttää savun leviämistä. (Suomen Standardisoimisliitto 2010, 2.) Savusulut voivat olla joko kiinteärakenteisia, esim. siihen hyväksytyjä rakennusosia, tai siirrettäviä, esim. paloa kestäviä ja tiiviitä paloverhoja. (Ympäristöministeriö 2005, 6.)

1 JOHDANTO

Tämän insinöörityön aiheena on Einestehtaan savunpoistojärjestelmän sähkösuunnittelu sekä ohjelmointi. Työ tilaajana oli Oy Snellmanin Lihanjalostus Ab ja työ suoritettiin SmartPlan Ab:n kautta. Valitsin tämän aiheen, koska SmartPlanin saadessa tämän työn tehtäväkseen, yrityksellä ei ollut henkilöstöresursseja työn suorittamiseksi, joten SmartPlanin toimitusjohtaja esitti työn minulle opinnäytetyöksi, ja siitä se alkoi. Työn ohjaajana oli SmartPlanin toimitusjohtaja, automaatioinsinööri Richard Granholm.

Tulipalon sattuessa syntyy nopeasti paljon myrkyllisiä savukaasuja, jotka vähentävät näkyvyyttä sekä hankaloittavat ihmisten pelastamista ja pelastautumista. Jotta saataisiin poistettua näitä palokaasuja, asennetaan erilaisia savunpoistojärjestelmiä. Niiden avulla myös helpotetaan palomiesten työskentelyä, estetään mahdollisia savuräjähdyksiä ja vähennetään savuvahinkoja.

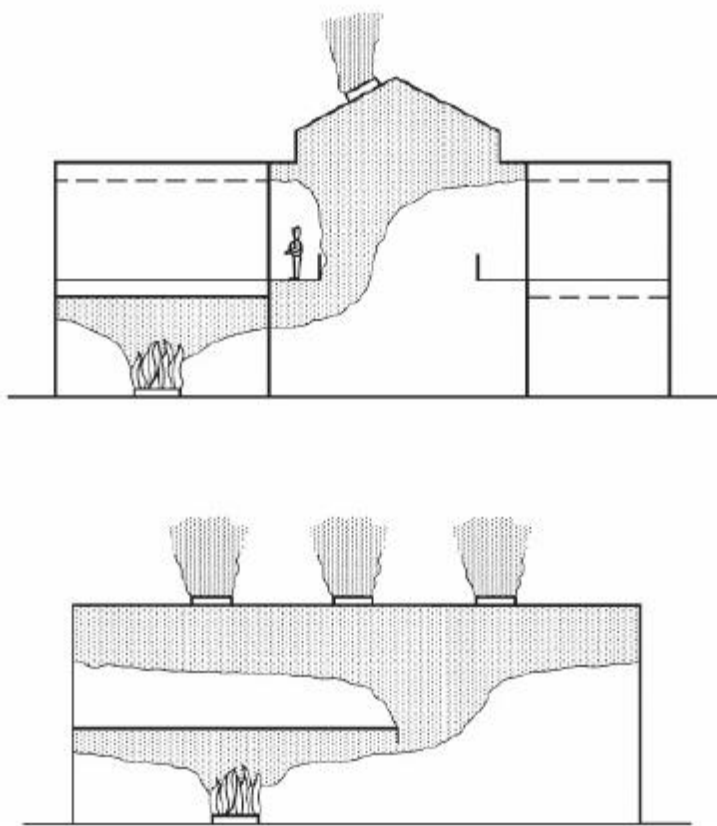
Eniten käytetyt menetelmät ovat painovoimainen ja koneellinen savunpoisto, joista ensimmäinen on yleisempi pienemmissä kohteissa ja jälkimmäinen on yleisempi isommissa kohteissa. Tässä työssä käytettiin koneellista savunpoistoa. Tavoitteena on, että tulevaisuudessa koko Snellmanin Lihanjalostamo olisi varustettu savunpoisto-järjestelmällä, mutta koska tehdas on niin suuri, työ jouduttiin jakamaan eri vaiheisiin. Tämä työ on toinen vaihe ja se käsittää noin 16 000 m²:n pinta-alan.

Työn suorittamisessa käytettiin CADS Planner Electric sähkö- ja automaatio suunnittelua varten ja TIA Portal V13 ohjelmointia varten. Käytetty logiikka on Siemens S7-1215C. Tämä järjestelmä toimii yksinkertaisesti niin, että tehdas on jaettu savulohkoihin ja jokaista lohkoa pystytään ohjaamaan erikseen. Kun palokunta saapuu paikalle, se yleensä jo tietää, missä tulipalo sijaitsee. Silloin palomiehet pääsevät heti pääoven vieressä olevasta ohjauspaneelista ohjaamaan savulohkoja ”päälle” tai ”pois päältä”. Savulohkon ollessa päällä siitä imetään savukaasuja pois savunpoistopuhaltimen ja savuhallintapeltien avulla, ja samalla syötetään lohkolle korvausilmaa, joko korvausilmapuhaltimella tai korvausilmaluukulla. Savulohkon ollessa pois päältä kaikki puhaltimet ovat pois päältä, ja kaikki luukut ja pellit kiinni.

2 YLEISTÄ SAVUNPOISTOJÄRJESTELMISTÄ

Rakennuksiin pitää aina järjestää niiden eri tiloihin soveltuva riittävä mahdollisuus savunpoistoon. Savunpoistoa suunniteltaessa pitää neuvotella paikallisten pelastusviranomaisten kanssa. (Ympäristöministeriö 2005, 6.) Kiinteistön turvallisuus on aina kiinteistön omistajan ja haltijan vastuulla. Tämä vastuu sisältää paloturvallisuuden, jossa osana ovat savunpoistojärjestelmät. (Kallioniemi 2012, 13.)

Tulipalon sattuessa syntyy paljon myrkyllisiä savukaasuja, jotka aiheuttavat vahinkoja niin ihmisille kuin rakennuksille ja kalustoillekin. Suurin osa palokuolemista aiheutuu näistä myrkyllisistä palokaasuista palon alkuvaiheessa. Ihmisten poistumista palotilasta on siis todella tärkeää heti palon alkuvaiheessa, ennen kuin savukaasut vaarantavat ihmisten terveyden oleskeluvyöhykkeellä. (Kallioniemi 2012, 13.)



KUVIO 1. Savuttoman kerroksen luominen lattian yläpuolelle. (Kallioniemi 2012, 86.)

Palon alkuvaiheessa savunpoiston tehtävä on yleensä turvata poistumisreitit. Varsinkin isoimmista rakennuksista poistumisreitit voivat olla pitkiä, ja silloin palo voi ehtiä kehittyä ja savukaasut levitä siten, että ne sulkevat poistumisreitit. Tällöin savunpoistolla poistetaan savukaasut, ja tilalle tuodaan raitista ulkoilmaa savuttoman kerroksen aikaansaamiseksi lattian yläpuolelle. (Kallioniemi 2012, 13.) Savunpoistolla tarkoitetaan syntyvän savun ja lämmön poistamista rakennuksesta savun poistoon tarkoitettujen laitteiden avulla, jotta paloa voidaan rajoittaa, poistuminen on mahdollisimman turvallista sekä sammutus- ja pelastustoiminta helpottuu. (Heinonen 2009, 8.)

2.1 Savunpoiston tavoitteet

Savunpoiston avulla toteutetaan paloturvallisuudelle asetettuja tavoitteita. Niihin kuuluvat mm.:

- yhteiskunnan asettamien turvallisuusvaatimusten täyttäminen
- suurvahinkojen välttäminen
- tuotannon keskeytyksen, omaisuusvahinkojen sekä turvallisuusinvestointien aiheuttamien yhteiskustannusten minimointi
- uskottavuuden säilyttäminen luotettavana kumppanina. (Kallioniemi 2012, 17.)

Näiden lisäksi savunpoistolaitteille voidaan myös hankekohtaisesti asettaa erillisiä tavoitteita, tehtäviä ja toimintavarmuusvaatimuksia. Ne esitetään silloin savunpoistolaitteiston suunnitteluperusteissa tai paloteknisessä suunnitelmassa. (Kallioniemi 2012, 17.)

Savunpoistolaitteiston on, samalla tavalla kuin palohälytysjärjestelmä, tärkeä osa ihmisten turvallisuuden ja vahinkojen minimoimisen varmistamisessa. Sen tulee siis toimia moitteettomasti koko elinkaarensa ajan, jotta se varmasti täyttää tehtävänsä tulipalon sattuessa. Tämän varmistamiseksi savunpoistojärjestelmiä tulee huoltaa ja tarkastaa säännöllisesti. (Kallioniemi 2012, 17, 221.)

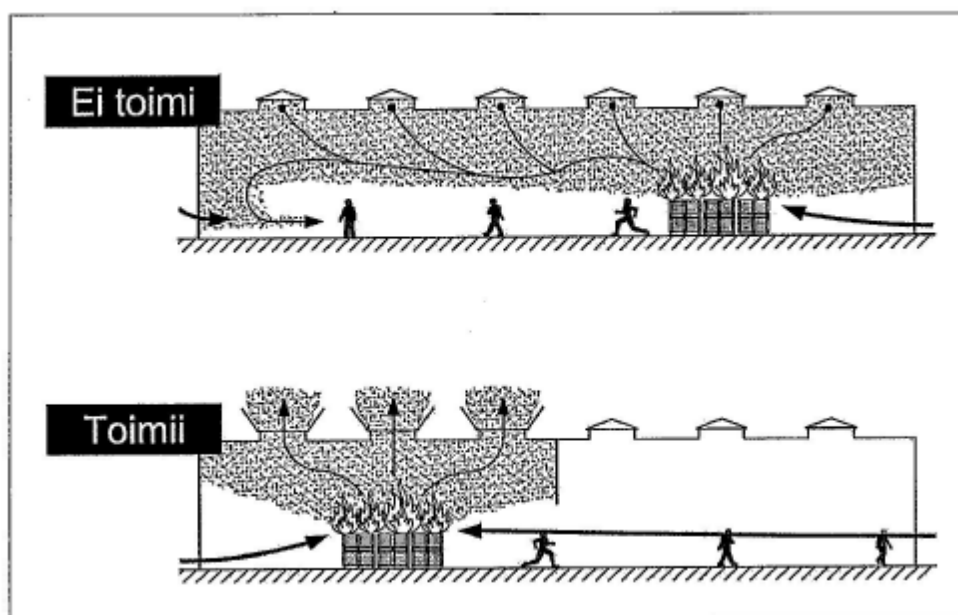
Muille laitteille asetetut tavoitteet tai toiminnalliset vaatimukset eivät saa vaarantaa savunpoistojärjestelmien toimintaa. (Kallioniemi 2012, 17.)

2.2 Savunpoiston tehtävät

Savunpoiston tehtävänä on palon alkuvaiheessa poistaa savua ja lämpöä palavasta tilasta ja sammutusvaiheessa poistaa savukaasuja jälkivahinkojen vähentämiseksi. Nämä tehtävät voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen. Seuraavassa käydään läpi, miten savunpoistojärjestelmä pitää niissä toimia. (Kallioniemi 2003, 1.)

2.2.1 Ihmisten pelastamis- ja pelastautumismahdollisuuden turvaaminen

Palon alkuvaiheessa on tärkeää säilyttää turvalliset olosuhteet, jotta sisällä olevien ihmisten poistuminen ja mahdollinen pelastaminen voidaan suorittaa turvallisesti. Tämän varmistamiseksi muodostetaan savusulkujen avulla savulohkoja, jotka estävät savun leviämisen muualle tietyn ajan. (Kallioniemi 2012, 17.)



KUVIO 2. Savusulun merkitys isossa tilassa (Torkkeli 2009, 9.)

Kun kaikki ihmiset ovat poistuneet syttymissavulohkolta, savunpoiston seuraava tehtävä on turvata ihmisten siirtyminen eteenpäin rakennuksen ulkopuolelle tai muuhun turvalliseen paikkaan, esimerkiksi uloskäytävään. Tässä vaiheessa pyritään savunpoistolla estämään, ettei palo kehittyisi täydelliseksi tulipaloksi ennen kuin kaikki ihmiset ovat turvassa. (Kallioniemi 2012, 18.)

2.2.2 Palokunnan pelastustyön helpottaminen

Kun palokunta saapuu palavaan kohteeseen, sen ensisijainen tehtävä on pelastaa rakennuksessa olevat ihmiset. Vasta kun kaikki ihmiset ovat ulkona, palokunta yrittää sammuttaa ja vähentää omaisuus- ja ympäristövahinkoja. Savunpoiston tehtävä on tässä vaiheessa auttaa palokunta tuulettamaan savua pois helpottaakseen heidän työtään sekä varmistaa palokunnan turvallisuus. (Kallioniemi 2012, 18.)

Savunpoiston merkitys palokunnan toiminnan kannalta:

- Helpottaa palotilassa olevien ihmisten löytämistä ja pelastamista sekä palokohteen tavoittamista ja paikantamista poistamalla savukaasuja.
- Estää palamattomien savukaasujen räjähdyksiä, esimerkiksi ovien aukaisun yhteydessä.
- Hidastaa täyden palamisen vaiheen saavuttamista.
- Pitää hyökkäysreitit savuttomina palokunnan saapumiseen tarvittavan ajan. (Kallioniemi 2012, 18.)

2.2.3 Palovahinkojen torjuminen

Palovahinkojen torjunnan kannalta savunpoisto helpottaa sammutustyötä ja hidastaa paloa. Poistamalla savua suojataan laitteita, kalustoa ja rakennuksen irtaimistoa savuvahingoilta. Savunpoiston avulla pyritään myös pienentämään eri rakennusosien lämpövaikutuksia palon aikana. (Kallioniemi 2012, 18.)

2.3 Savunpoistotasot

Eri tilat voidaan luokitella niiden savunpoiston vaatimustason mukaan kolmeen eri savunpoistotasoon. Seuraavassa esitellään, miten nämä tasot määritellään, niiden käyttökohteet, miten ne toteutetaan ja niiden vähimmäisvaatimukset. Samassa palo-osastossa voi olla eri savunpoistotasoihin kuuluvia tiloja, mutta ne pitää silloin olla erotettuna toisistaan savun leviämistä rajoitettavilla rakennusosilla. (Kallioniemi 2012, 38.)

2.3.1 Savunpoistotaso 1

Savunpoistotaso 1 tarkoittaa sellaista savunpoistoa, jonka järjestäminen ei edellytä erityistoimia. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että savu poistetaan rakennuksen oviaukkojen ja ikkunoiden kautta tai palokunnan toimesta. (Kallioniemi 2012, 38.)

Savunpoistotaso 1:tä voidaan käyttää, kun E1-Suomen rakentamismääräyskokoelman edellyttämä rakennuksen osastointi, poistumistiet sekä rakennusten ja rakenteiden luokkavaatimukset täyttyvät, eikä henkilöturvallisuuden tai omaisuuden takia ole tarpeen käyttää korkeampaa tasoa. Kohteet, jotka kuuluvat tähän tasoon, ovat yleensä normaaleja asuinrakennuksia ja toimistoja. (Kallioniemi 2012, 38.)

2.3.2 Savunpoistotaso 2

Savunpoistotaso 2 tarkoittaa sellaista savunpoistoa, joka olennaisesti auttaa palokuntaa heidän työssään. On tärkeää, että palokunta nopeasti ja pystyy helposti käynnistämään pelastus- ja sammutustehtävän edellyttämät savunpoistolaitteet. Kohdassa 11.4.4 Suomen rakentamiskokoelman osassa E1 lukee: ”Mikäli perustellut syyt sitä vaativat, savunpoisto on järjestettävä erikoistoimenpitein, kuten savunpoistoluukkujen, savunpoistoikkunoiden tai huonetilojen yläosassa sijaitsevien helposti avattavien ikkunoiden avulla”. Tämä edellyttää vähintään savunpoistotasoa 2. (Kallioniemi 2012, 39–40.)

Tällä tasolla käytetään savunpoistoluukkuja ja -puhaltimia, jotka avautuvat ja käynnistyvät joko lämpöilmaisimen avulla, palokunnan toimesta painikkeesta tai mekaanisen avauslaitteen avulla. Myös tähän tehtävään koulutettu henkilöstö voi tarvittaessa käynnistää tai laukaista savunpoistolaitteet. Logistiikkakeskukset, tehtaot ja varastot kuuluvat usein tähän savunpoistotasoon. (Kallioniemi 2012, 40.)

2.3.3 Savunpoistotaso 3

Savunpoistotaso 3 tarkoittaa täysin automaattista savunpoistolaitteistoa, jonka toiminta perustuu savuilmaisimen antamaan käskyyn perusteella. Laitteiston on toteutettava siten,

että vaikka siinä on savuilmaisin, se on myös pystyttävä käynnistämään käsin joko painikkeesta tai muulla tavalla. Savunpoistotasoa 3 käytetään, kun tarkoituksena on saada sisällä olevat ihmiset ulos jo ennen palokunnan saapumista paikalle. Taso 3 toimii myös palokunnan henkilöstön sammutus- ja pelastustoiminnan turvallisuuden takaajana. (Kallioniemi 2012, 40.)

Savunpoistotasolla 3 olevien laitteistojen määrää ja kokoa laskettaessa mitoitusparametreina ovat savulohkon mitoituspalo, savulohkon ja savuttoman vyöhykkeen korkeus sekä savupatjan enimmäislämpötila. Tätä tasoa käytetään rakennuksissa, joissa on paljon ihmisiä ja mahdollisesti helposti syttyvää materiaalia. Tällaisia ovat esimerkiksi sairaalat. Usein, kun rakennuksesta vaaditaan savunpoistotasoa 3, savunpoistojärjestelmän avuksi asennetaan myös automaattinen sammutusjärjestelmä. (Kallioniemi 2012, 41.)

3 SAVUNPOISTON MENETELMÄT JA LAITTEET

Savunpoistojärjestelmä on laitteistoa, jonka tehtävänä tulipalon syttyessä on rajata tai poistaa tulipalosta syntyviä savukaasuja. Menetelmiä toteuttaa savunpoistoa ovat painovoimainen ja koneellinen savunpoisto, paineistus sekä suuntapainepuhallukseen perustuva savunhallintajärjestelmä. Savunpoistomenetelmän valinta tehdään säädöksiin ja riskitarkasteluun perustuen. (Kallioniemi 2012, 49.)

Savunpoistojärjestelmiin lasketaan myös erilaisia laukaisupainikkeita ja mahdollisia savunpoistokeskuksia. Jos tulipalo syttyy, kaikki järjestelmän laitteet aktivoituvat yhden laitteen lämpösulakkeen tai muun vastaavan tunnistimen ansiosta, painikkeesta tai keskukselta. (Suomela 2013, 6.) Yleensä savunpoiston laukaisukeskukset sijoitetaan auloihin, porrashuoneisiin tai muihin sellaisiin paikkoihin, josta se on helppo löytää ja tarvittaessa laukaista (Kallioniemi 2012, 200). Automaattista savunpoistolaitteistoa voidaan käyttää, kun turvallinen poistuminen tai pelastus- ja sammutustehtävät ovat uhattuina (Ympäristöministeriö 2005, 7).

On tärkeää muistaa savunpoistoa suunniteltaessa ulkoisten tekijöiden vaikutus savunpoiston tehokkuuteen. Näitä tekijöitä ovat tuuli, lumi, lämpötila ja ympäristö. Jos savunpoistoluukut ja/tai puhaltimet on asennettu vesikatolle ja siinä on esimerkiksi kinostumisvaara porrastuksien takia, sen pitää huomata luukutyyppejä sijoittaessa ja valittaessa. On varmistettava, että savunpoistoluukku ja savunpoistopuhaltimen suojakansi avautuvat ja pysyvät auki myös huonoissa olosuhteissa. Myös savun leviämisen vaikutus ympäristöön on otettava huomioon. (Kallioniemi 2012, 50.)

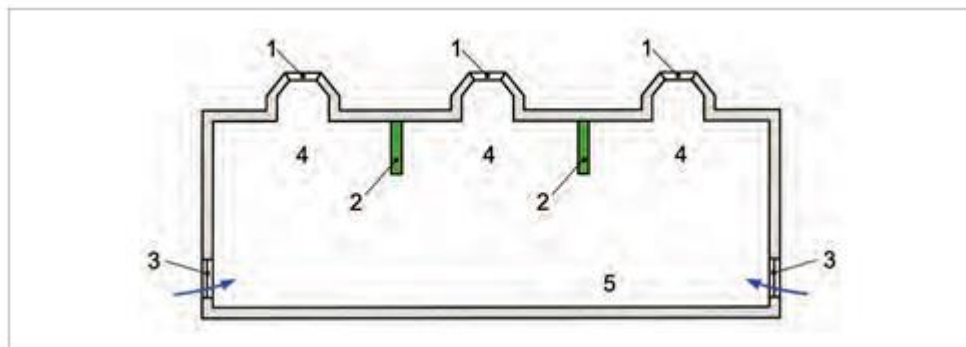
3.1 Painovoimainen savunpoisto

Painovoimainen savunpoisto tarkoittaa sitä, että lämpötilasta johtuvan tiheyseron aiheuttama noste poistaa kuumia savukaasuja (Suhonen 2006, 84). Se toteutetaan katolle ja seinän yläosaan asennetuilla savunpoistoluukuilla. Kun kuumat kaasut nousevat katon rajaan, avataan rakennuksen ala-osasta korvausilma-aukkoja, jolloin savukaasut luukkujen kautta poistuvat. (Kallioniemi 2012, 110.) ”Painovoimainen savunpoisto soveltuu hyvin sellaisiin

kohteisiin, joissa palokuorma on suuri ja palossa muodostuu korkea lämpötila. Tällöin painovoimainen savunpoisto toimii hyvin syntyvien paine-erojen takia. Koneellinen savunpoisto on puolestaan tehokkaampi, jos palokuorma on pieni ja rakennus on useampikerroksinen” (Elomaa, 1.)

Painovoimaista savunpoistoa suunniteltaessa on otettava huomioon savunpoistovaatimusten lisäksi myös luukkujen asennus, käyttö ja huolto. Tekijöitä, jotka vaikuttavat luukkujen valintaan, ovat koestettavuus ja huoltokustannukset sekä luukun soveltuminen myös muuhun käyttöön, esimerkiksi tuuletukseen ja kattoikkunana. (Kallioniemi 2012, 110–111.)

Kohteet, joissa käytetään painovoimaista savunpoistoa, ovat yksikerroksiset rakennukset ja monikerroksisten rakennusten ylimmät kerrokset. Jos rakennuksesta löytyy atriumtiloja, savu voidaan poistaa johtamalla se ensin atriumtilaan ja sitten siitä eteenpäin katon savunpoistoluukkujen kautta ulkoilmaan. Monikerroksisissa kohteissa, joissa käytetään painovoimaista savunpoistoa, palokunta voi myös käyttää rakennuksen ikkunoita savunpoistajina. (Kallioniemi 2012, 111.)



1 Savunpoistoluukut, 2 Savusulut, 3 Korvausilma-aukko, 4 Savulohko, 5 Palo-osasto.

KUVIO 3. Painovoimaisen savunpoiston järjestely. (Kallioniemi 2012, 112.)

Painovoimainen savunpoisto voidaan laukaista joko automaattisesti savuilmaisimilla tai lämpösulakkeiden ansiosta tai mekaanisesti painikkeesta palokunnan toimesta. Tärkeää on, että järjestelmä käynnistetään riittävän aikaisessa vaiheessa. Savunpoistoon, joka käynnistetään palokunnan toimesta, soveltuvat parhaiten yksittäin avautuvat luukut. Nämä luukut aukeavat, kun niihin asennetut lämpösulakkeet laukeavat. Jos rakennukseen on

asennettu automaattinen sammutusjärjestelmä, savukaasujen lämpötila ei todennäköisesti vaurioita avausmekanismeja, ja näin ollen lämpösulakkeilla varustettuja luokkuja ei tarvita. (Kallioniemi 2012, 111–112.)

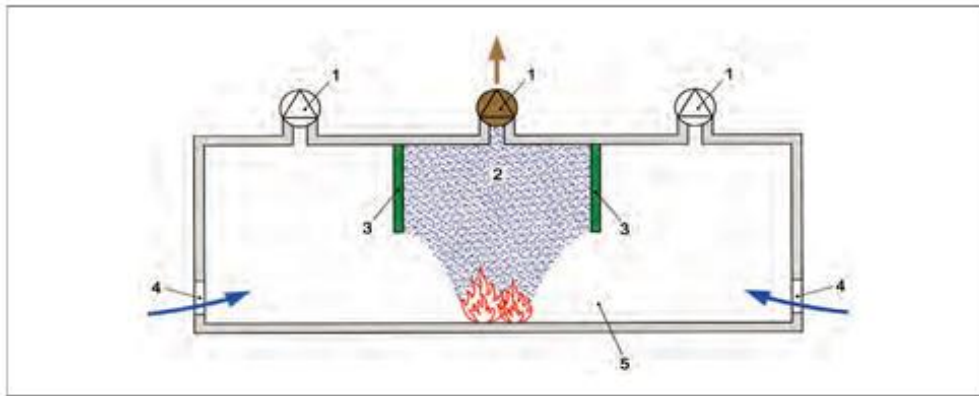
Jos rakennuksessa on paljon ja/tai kallista omaisuutta, kannattaa asentaa automaattinen sammutuslaitteisto, koska se rajoittaa tai sammuttaa palon. Savunpoistolaitteisto minimoi kohteen savuvahinkoja. Näiden järjestelmien vuorovaikutus on selvittävä tapauskohtaisesti. Palon jälkeisenä tavoitteena painovoimaisella savunpoistolla on rakennuksen tuuletus, eli jälkivahinkojen minimoiminen. (Kallioniemi 2012, 112.)

3.2 Koneellinen savunpoisto

Koneellisessa savunpoistossa savunpoisto tapahtuu savunpoistolaitteistoon kuuluvalla kiinteästi asennetulla poistoilmapuhaltimilla ja mahdollisilla savunpoistokanavilla (Suhonen 2006, 84). Koneellinen savunpoisto voidaan toteuttaa henkilöturvallisuuden kannalta kriittisissä kohteissa myös automaattisella savunpoistolaitteistolla (Liimatainen 2004, 3).

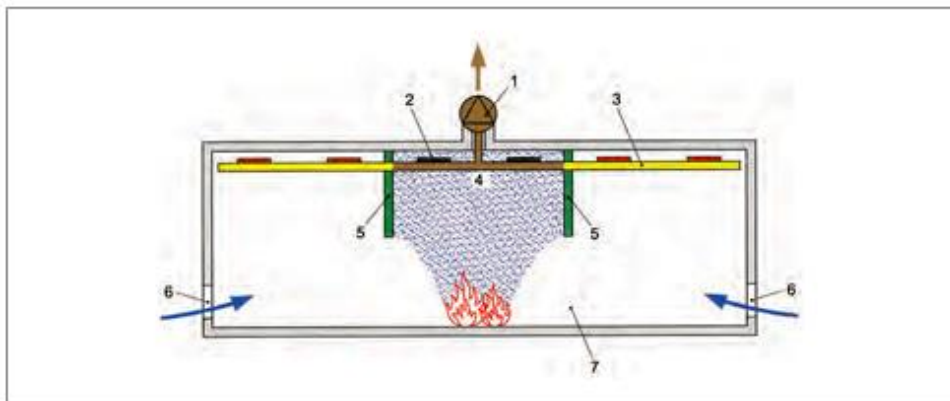
Koneellisen savunpoiston laitteisiin kuuluu savunpoistopuhaltimia, savunpoistokanavia, korvausilma-aukkoja ja kanaviin asennettuja savupeltejä sekä savulohkojen muodostamiseen ja savun ohjaamiseen käytettäviä savusulkuja ja – verhoja. Näiden lisäksi laitteisiin kuuluvat myös ohjauskeskukset ja teholähteet sekä niihin liittyvät kaapeloinnit. (Kallioniemi 2012, 116.)

Koneelliset savunpoistolaitteistot soveltuvat parhaiten kohteisiin, joissa edellytetään alhaisessa lämpötilassa olevien savuvirtausten hallintaa, kuten vähän palokuormaa sisältävät kohteet sekä automaattisella sammutuslaitteistolla varustetut palo-osastot. Tämä takaa koneellisen savunpoistojärjestelmän pitkäaikaisen keston, jolloin savunpoisto toimii mahdollisimman pitkään. (Kallioniemi 2012, 116.)



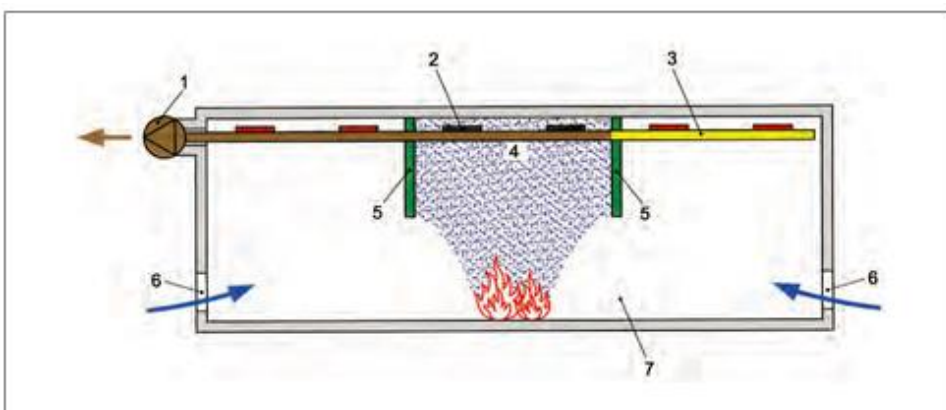
1 savunpoistopuhaltimet, 2 Savupatja, 3 Savusulut, 4 Korvausilma-aukot, 5 Palo-osasto.

KUVIO 4. Koneellinen savunpoisto yhdestä palo-osastosta. (Kallioniemi 2012, 117)



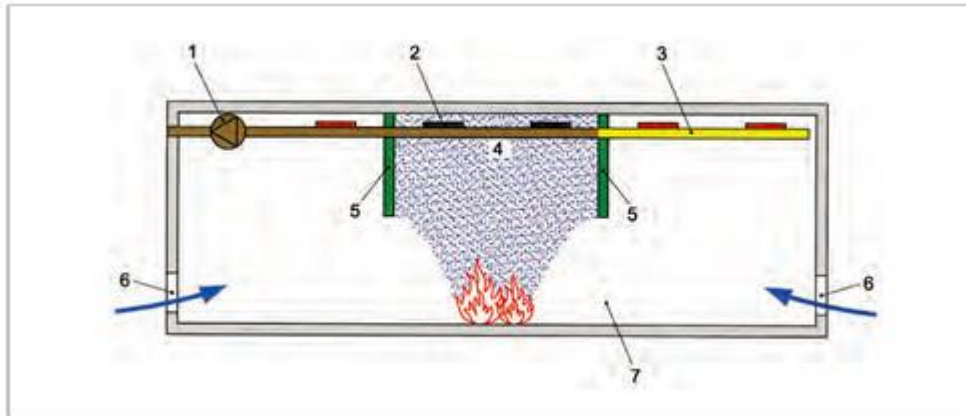
1 Savunpoistopuhallin, 2 Savunhallintapelti asennettuna kanavan pintaan, 3 Savunpoistokanava, 4 Savupatja, 5 Savusulut, 6 Korvausilma-aukot, 7 Palo-osasto.

KUVIO 5. Koneellinen savunpoisto yhdestä palo-osastosta savunpoistokanavan kautta. (Kallioniemi 2012, 117.)



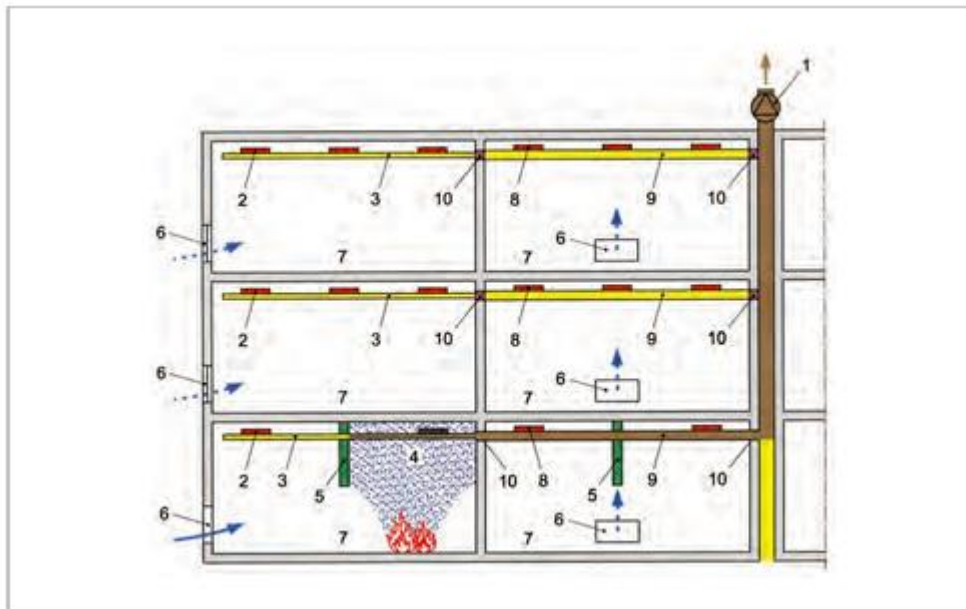
1 Savunpoistopuhallin, 2 Savunhallintapelti asennettuna kanavan pintaan, 3 Savunpoistokanava, 4 Savupatja, 5 Savusulut, 6 Korvausilma-aukot, 7 Palo-osasto.

KUVIO 6. Koneellinen savunpoisto yhdestä palo-osastosta savunpoistokanavan ja seinän ulkopuolelle asennetun savunpoistopuhaltimen kautta. (Kallioniemi 2012, 117.)



1 Savunpoistopuhallin, 2 Savunhallintapelti, 3 Savunpoistokanava, 4 Savupatja, 5 Savusulut, 6 Korvausilma-aukot, 7 Palo-osasto.

KUVIO 7. Koneellinen savunpoisto yhdestä palo-osastosta savunpoistokanavan ja seinän sisäpuolella asennetun puhaltimen kautta. (Kallioniemi 2012, 118.)



1 Savunpoistopuhallin, 2 Savunhallintapelti, 3 Savunpoistokanava, 4 Savupatja, 5 Savusulut, 6 Korvausilma-aukot, 7 Palo-osasto, 8 Palonkestävä savunhallintapelti asennettuna kanavan pintaan, 9 Palonkestävä (paloeistys) savunpoistokanava, 10 Palonkestävä savunhallintapelti asennettuna seinän sisä- tai ulkopuolelle tai välipohjaan.

KUVIO 8. Koneellinen savunpoistolaitteisto usean palo-osaston rakennuksessa. (Kallioniemi 2012, 118.)

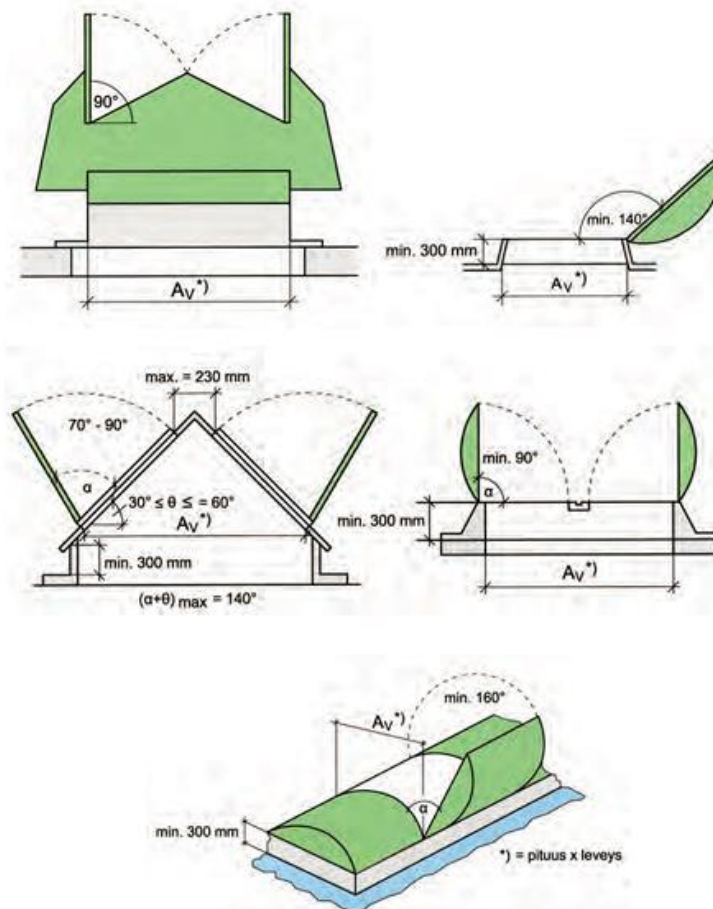
Koneellisen savunpoiston käyttökohteita voi olla useita. Sitä voidaan käyttää korkeiden tilojen savunpoistossa ja useampikerroksisten rakennusten alimmissakin kerroksissa sekä maanalaisissa tiloissa. Kanavointimahdollisuus tekee sen, että se soveltuu myös yksittäisten huoneiden savunpoistoon. Parhaimman tehon koneellisesta savunpoisto-järjestelmästä saadaan, jos se asennetaan automaattisen sammutusjärjestelmän rinnalle.

Sammutusjärjestelmä pitää lämpötilan alhaisena, mikä mahdollistaa savunpoisto-järjestelmän toiminnan. (Kallioniemi 2012, 116.)

Koneellista savunpoistoa voidaan käyttää savutuuletukseen palon sammutuksen loppuvaiheessa, jos laitteistot ovat säilyneet palossa ilman vaurioita. Tällöin savunpoiston ensisijaisena tavoitteena on jälkivahinkojen torjunta. (Kallioniemi 2012, 116.)

3.3 Savunpoistoluukut ja –ikkunat

Savunpoistotasossa 1 voidaan käyttää savunpoistoaukkoina ovia ja ikkunoita, jotka ovat helposti palokunnan avattavissa. On tärkeää, että palokunta pääsee avaamaan näitä aukkoja heti tultuaan palopaikalle. Esimerkiksi jos luukut sijaitsevat kestävämmällä katolla, ne on varustettava avauslaitteella, joka voidaan laukaista helposti löydettävästä paikasta. (Kallioniemi 2012, 185.)



KUVIO 9. Erilaisia luukkutyyppjä. (Kallioniemi 2012, 188)

Savunpoistotasossa 2 luukkuja avataan käsin savunpoiston ohjauskeskuksesta painonapista tai kytkimestä. Savunpoistotasossa 3 luukkujen avaaminen tapahtuu sekä automaattisesti että ohjauskeskuksen painonapista tai kytkimestä. (Kallioniemi 2012, 185.)

Savunpoistoluukut tulee valmistaa niin, että ne voidaan avata myös talviolosuhteissa. Suositus on, että luukuilla on sekä automaatti- että käsiohjaus paloalueen ulkopuolelta. Luukkuja voidaan myös käyttää normaaliin ilmanvaihtoon. (Kallioniemi 2012, 185.)

3.4 Savunpoistopuhaltimet

Savunpoistopuhaltimia käytetään palon alkuvaiheessa savunpoistoon ja palon sammutuksen jälkeen savutuuletukseen. Toisin kuin savunpoistoluukuilla, voidaan savunpoistopuhaltimilla myös poistaa kylmiä savukaasuja. Niitä voidaan myös käyttää normaalin ilmanvaihdon apuna. Tällöin ne pitää asentaa joustavia liittimiä ja tärinänvaimentimia käyttäen. Liittimiltä ja tärinänvaimentimilta vaaditaan samaa lämmönkestokykyä kuin puhaltimilta. Jos tarkoituksena on, että puhaltimia käytetään vain savunpoistoon, ne asennetaan kiinteästi. (Kallioniemi 2012, 195–196.)

Savunpoistopuhaltimien suorituskyky riippuu savun lämpötilasta, tuulen vaikutuksesta, korvausilma-aukkojen koosta, geometriasta ja sijainnista, käytön ajankohdasta ja järjestelmän sijainnista ja kunnosta (esimerkiksi rakennuksen mittasuhteet ja järjestelyt). (Suomen Standardisoimisliitto 2002, 4.) Savunpoistopuhaltimien on täytettävä standardin SFS-EN 12101-3 mukaiset luokkavaatimukset. (Kallioniemi 2012, 196.)

Savunpoistopuhaltimien luokkavaatimukset ovat seuraavat:

- käynnistystapa
- ympäristöolosuhdeluokka
- jäähdytysilmajärjestelyt ja rakenne
- normaalissa lämpötilassa tapahtuva jatkuva käyttö
- normaalissa lämpötilassa toteutuva ilmavirta
- moottorin lämpötilaluokka
- staattinen paine ja tätä vastaava lämpötila

- lumi- ja tuulikuormaluokka
- kuumuudenkestävyysluokka, joka koskee myös tärinänvaimentimia ja liittimiä
- merkintävaatimukset. (Kallioniemi 2012, 58.)

Puhaltimet voivat olla kolmea eri tyyppiä: aksiaalipuhaltimia, keskipakoispuhaltimia ja huippuimureita. Niille on järjestettävä erillinen käynnistysmahdollisuus siltä varalta, että automatiikka ei toimisi palotilanteessa. Savunpoistopuhaltimille on myös järjestettävä varasyöttö generaattorista. (Kallioniemi 2012, 195–196.)



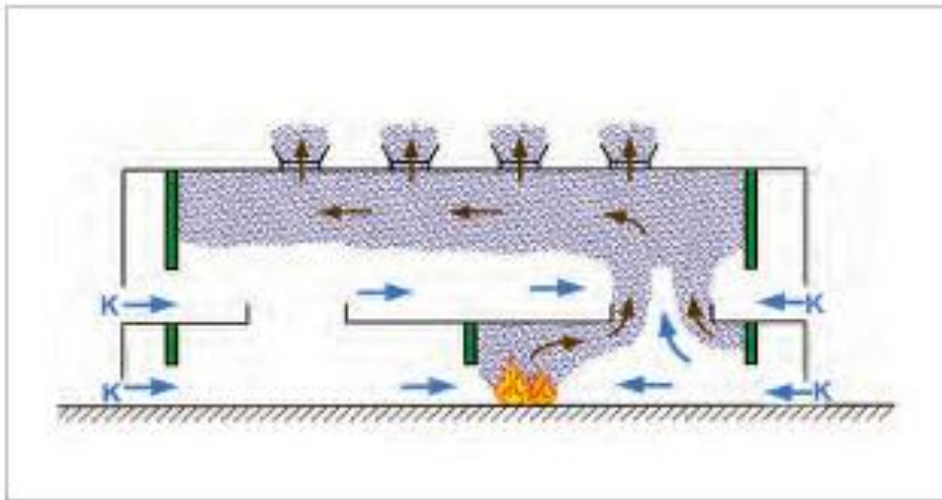
KUVIO 10. Savunpoistopuhallin (Kallioniemi 2012, 195)

3.5 Korvausilma-aukot ja koneellisesti tuotettu korvausilma

”Korvausilma-aukoilla tarkoitetaan ovi- ja ikkuna-aukkoja tai luokkuja, joista virtaa huonetilasta poistettavan savukaasun tilavuutta vastaava määrä ympäröivää ilmaa”. Korvausilman saanti voidaan varmistaa myös korvausilmapuhaltimilla, jos koneellista savunpoistoa on käytetty. (Kallioniemi 2012, 175.)

Savunpoistojärjestelmä ei toimi tehokkaasti ilman korvausilman saantia, koska tällöin rakennukseen syntyy alipainetta eikä siitä imeydy savukaasuja enää. Sen takia korvausilma-aukkojen on avauduttava ja korvausilmapuhaltimien käynnistytävä ennen, tai viimeistään yhtä aikaa, kuin savunpoistolaitteiden aktivoitumista. Korvausilma-aukot on sijoitettava savupatjan alapuoliseen savuttomaan kerrokseen, jotta ne eivät puhalla savukaasuja siihen. (Kallioniemi 2012, 175.)

Korvausilma-aukkojen tulee avautua 60 sekunnin sisällä avausimpulssin jälkeen ja ne eivät saa sulkeutua korvausilmavirran vaikutuksesta. (Kallioniemi 2012, 175.)



KUVIO 11. Korvausilma-aukkojen sijoitus. (Kallioniemi 2012, 122)

3.6 Ohjauskeskukset

Ohjaus- ja laukaisukeskus ja niiden kytkinlaitteet on sijoitettava siten, että ne ovat suojattuna riittävän pitkäksi ajaksi tulipalon vaikutuksilta. Yleensä savunpoiston ohjauskeskus (SPOK) sijoitetaan palokunnan hyökkäysreitille, paloilmotintokeskuksen yhteyteen tai muuhun riittävän hyvin merkittyyn paikkaan. Ohjauskeskuksesta laukaistaan savunpoisto- ja korvausilmaluukut sekä käynnistetään savunpoisto- ja korvausilmapuhaltimet. (Kallioniemi 2012, 200.)

Keskuksen yhteyteen on sijoitettava helppoymmärrettäviä ohjauskaavioita, joiden perusteella ohjataan oikea savunpoistolaite. Jos on olemassa erillisiä savunpoiston laukaisukeskuksia, ne sijoitetaan sähkösuunnittelijan määrittelemään paikkaan. Suositus on asentaa ne mahdollisimman lähelle luukkuja ja puhaltimia syntyvän jännitehäviön takia. Ohjauskeskusten kokoonpanon ja merkintöjen on oltava selkeitä. (Kallioniemi 2012, 200–201)



KUVIO 12. Einestehtaan savunpoistojärjestelmän ohjauskeskus.

4 EINESTEHTAAN SAVUNPOISTOJÄRJESTELMÄ

Työ alkoi siitä, että sain pääsuunnittelijalta Ville Koskiselta savulohkokaaviot ja puhaltimien, luukkujen ja savunhallintapeltien sijainnit. Sitten aloimme tilaajan kanssa miettiä järjestelmän muotoilua. Alussa oli tarkoitus, että järjestelmään olisi tullut yksi iso ohjauskeskus ja erillinen kosketusnäytöllä varustettu ohjauspaneeli. Kosketusnäyttö jätettiin pois kustannussyiden takia ja tilalle tuli tavallisia 1/0 -kytkimiä.

Ohjauspaneelissa on joka savulohkolle oma kytkin. Järjestelmä toimii niin, että kun palokunta saapuu paikalle, se löytää heti einestehtaan pääsisäkäynnistä savunpoistokeskuksen ohjauspaneelin. Kun palomiehet ohjaavat siitä jotakin kytkintä, kyseisen kytkimen savulohko aktivoituu. Savulohkon aktivoituessa ko. savulohkon savunpoisto- ja korvausilmapuhaltimet käynnistyvät ja savunhallintapellit aukeavat.



KUVIO 13. Savunpoistojärjestelmän ohjauspaneeli.

Yhteensä tässä järjestelmässä on 41 savulohkoa, jotka palvelevat 11 katolla sijaitsevia savupoistopuhallinta, 7 korvausilmapuhallinta sekä 3 korvausilmaluukkuja. Savunhallintapeltejä (savu ja korvausilma) ovat yhteensä 92 kappaletta. Kaikkia näitä ohjaa ohjauskeskuksessa sijaitseva Siemens S7-1215C -logiikka. Yleiskatsaus järjestelmästä löytyy liitteistä 2–6. Liitteissä on kerroksittain pohjapiirustukset einestehtaasta, ja niistä käy ilmi kaikkien laitteiden sijainnit. On huomattavaa, että nämä eivät ole sähkökuvia, vaan ainoastaan yleiskatsauksia.



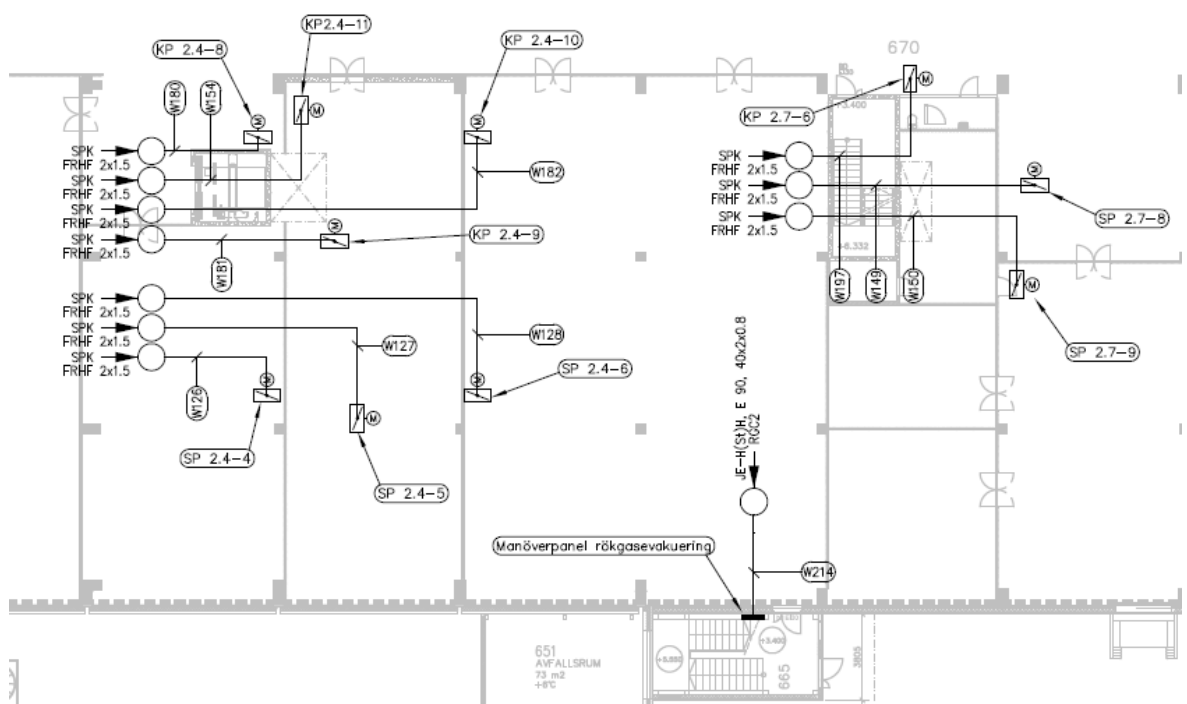
KUVIO 14. Savunhallintapelti einestehtaassa.

4.1 Sähkö- ja automaatio suunnittelu

Suunnittelua varten käytettiin suomalaisen Kymdatan valmistamaa piirto-ohjelmaa Cads Planner Electric. Tätä ohjelmaa käytettiin sen takia, että se on SmartPlanin käyttämä piirto-ohjelma. Kaikki sähköpiirustukset ovat luetettuna liitteessä 1 olevassa piirustusluettelossa.

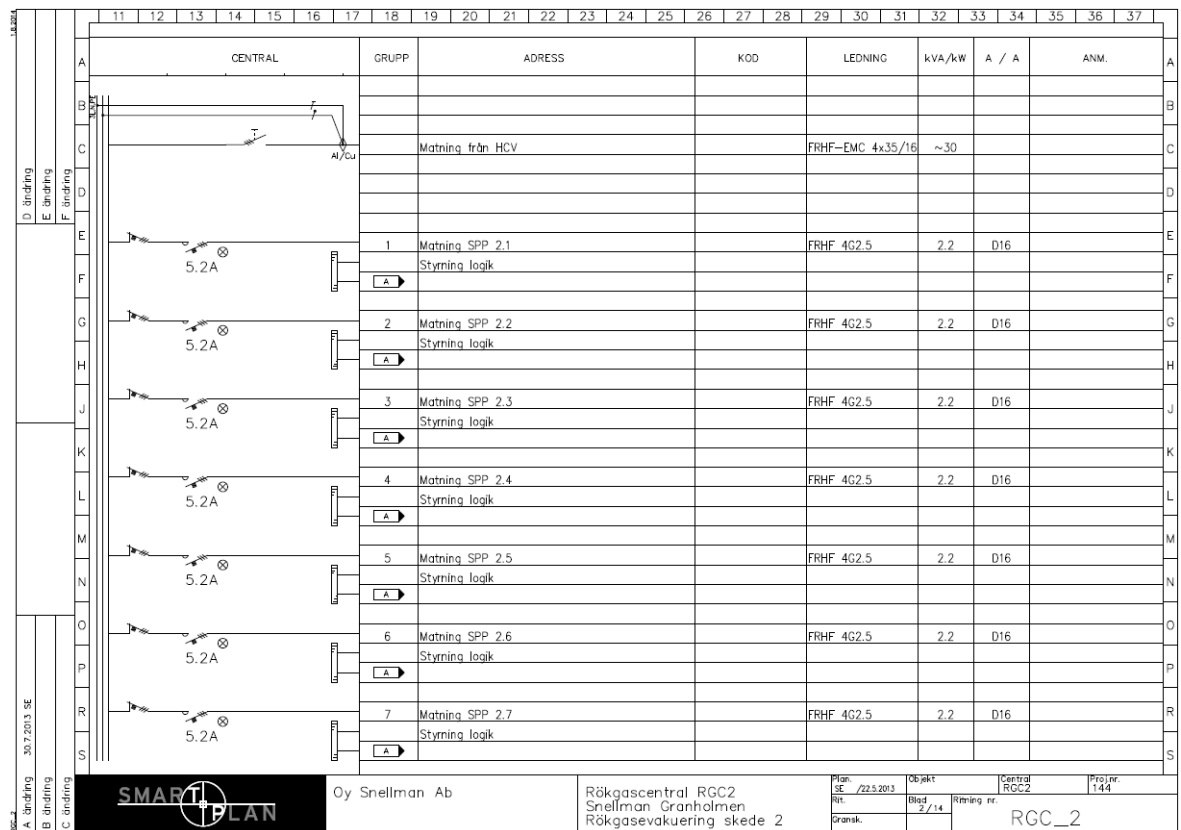
Ensimmäisenä tehtävänä, kun aloin piirtämään, oli sijoittaa kaikki puhaltimet, luukut ja pellit sekä ohjauskeskuksen piirustus pohjaan. Se tehtiin pääsuunnittelijan antamien piirustusten perusteella. Hän oli myös määrittänyt puhaltimien tyypit ja tehot.

Seuraavana oli kaapelityyppien valitseminen sekä johdotusten piirtäminen. Kaikki käytetyt kaapelit ovat palonkestäviä FRHF tyyppisiä. Kun pohjapiirustukset olivat valmiita, tuli vuoroon ohjauskeskuksen suunnittelu. Kuviossa 15 näkyy muutama savunhallintapelti sekä savunpoistojärjestelmän ohjauspaneeli tehtaan pohjakerroksessa.



KUVIO 15. Osa einestehtaan ensimmäisen kerroksen savunpoistojärjestelmän pohjapiirustuksesta.

Keskuskaaviota suunniteltaessa on ensiksi selvitettävä, kuinka monta ja minkä tyyppisiä (suora-, kontaktorilähtöjä jne.) lähtöjä keskukselta tulemma tarvitsemaan. Sen jälkeen tehdään pääkaavio ja viimeisenä piirikaavio. Tähän keskukseseen tarvitsimme 18 kontaktorilähtöä ja 19 suoralähtöä. Yleensä toki laitetaan muutama varalähtö varmuuden vuoksi sen varalta, että järjestelmä joskus tulevaisuudessa laajentaisi, joten yhteensä lähtöjä tuli 44 kappaletta. Kuviossa 16 näkyy pääkaavion ensimmäinen sivu.

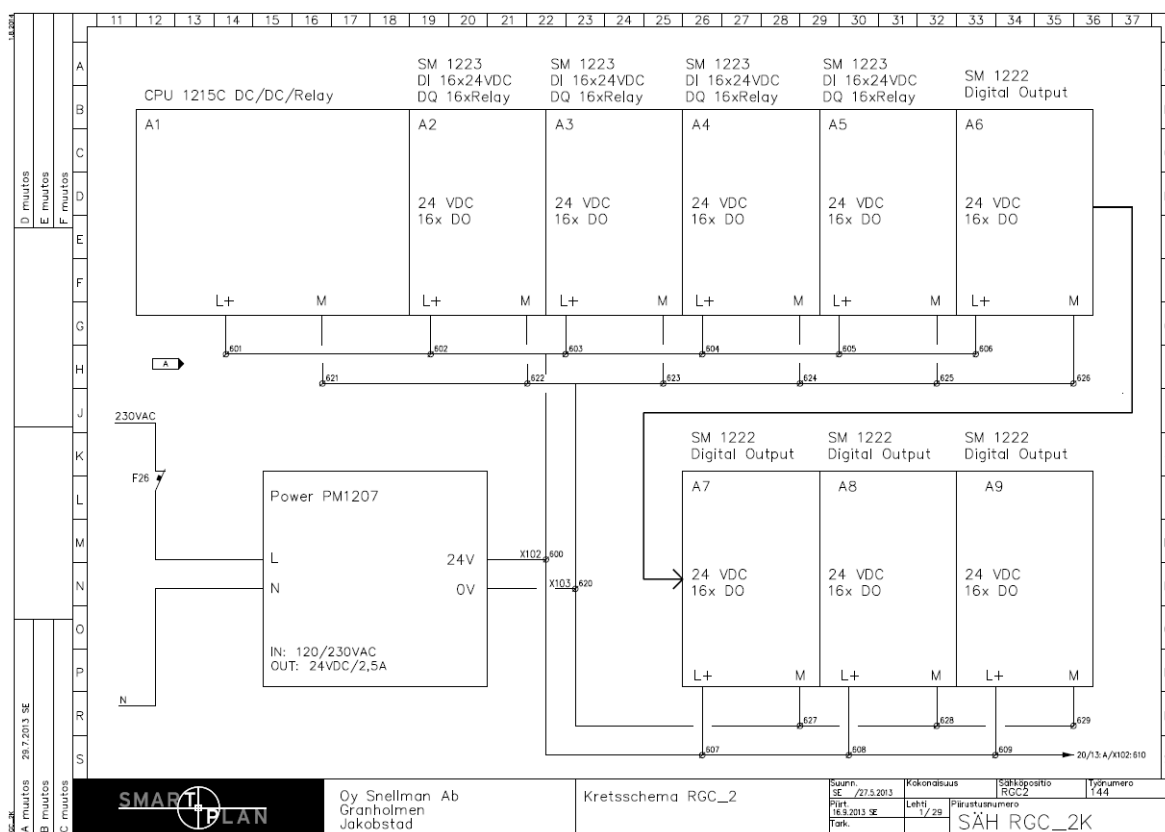


KUVIO 16. Pääkaavion sivu 2, josta näkyy savunpoistopuhaltimien 2.1 – 2.7 syöttöjä sekä keskuksen pääkytkin.

Pääkaavio on jaettu sarakkeisiin, jotka selittävät lähdön eri ominaisuudet. Sarake 1 vasemmalta selittää lähdön tyyppiä, esimerkiksi lähtö 1 on kontaktorilähtö, jossa on johdonsuojakatkaisija, kontaktori, lämpörele (5,2A), merkkivalo ja riviliittimet. Toisessa sarakkeessa kerrotaan lähdön numero. Sarakkeessa kolme on lähdön selite. Sarakkeessa neljä on lähdön koodi, mikä usein jätetään tyhjäksi. Sarakkeessa viisi on kirjoitettu lähdöstä menevän kaapelin tyyppi. Sarakkeessa kuusi kerrotaan lähdön kuormitus kilowatteina. Sarakkeessa seitsemän kerrotaan lähdön sulakkeen tyyppi. Viimeinen sarake käytetään, jos lähdöstä on kirjoitettava jokin huomautus. Alareunassa on suunnittelu-yrityksen logo, kohteen tiedot sekä suunnittelija ja päivämäärä.

Kun pääkaavion pohja oli valmis, suunnittelin yhdessä Kokkolan Sähkö- ja automaation kanssa, mitä automaatiolaitteita keskuksen tulisimme tarvitsemaan. Kun olimme valinneet logiikkatyyppin sekä tulo- ja lähtökortit, minun oli piirrettävä ne keskuskaavioon. Tehtäväkseni tuli myös tilata näitä logiikkatavaroita ja varmistaa niiden toimitus keskusvalmistajalle.

Kuviossa 17 näkyy logiikkamoduulien kytkentä ja tyypit ja kuviossa 18 se, miltä logiikka tuli käytännössä näyttämään. Kuten kuvista näkyy, käytimme logiikan lisäksi neljää yhdistelmäkorttia, joissa on 16 digitaalista tuloa ja 16 digitaalista relelähtöä, ja neljää lähtökorttia, joissa on 16 digitaalista relelähtöä. Moduuli PM1207 on jännitelähde logiikalle ja sen kortille.



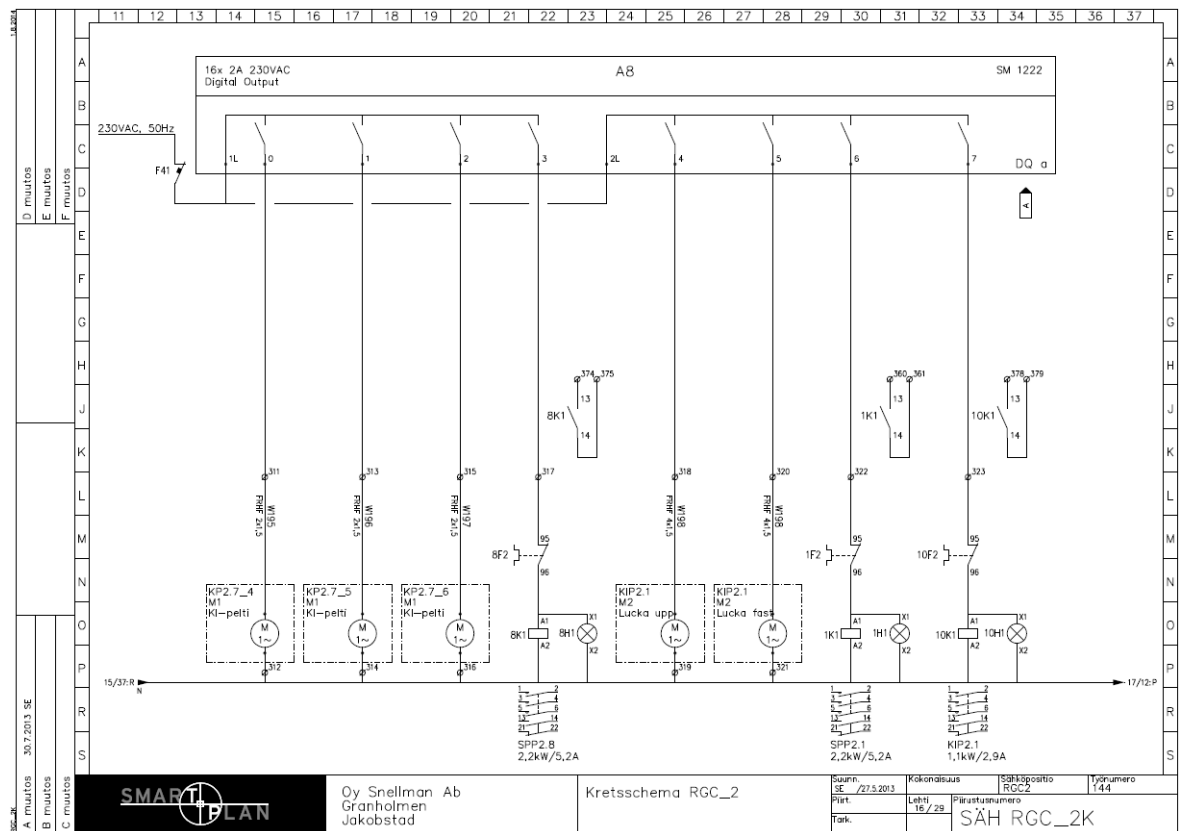
KUVIO 17. Logiikkamoduulien kytkentäkuva.



KUVIO 18. Einestehtaan savunpoistojärjestelmässä käytetty logiikka.

Seuraavana suunniteltiin ja piirrettiin piirikaavio. Sen perusteella keskusvalmistaja kytkee keskuksen. Piirikaavio on tärkeä väline mahdollisessa vianetsinnässä tulevaisuudessa. Siitä näkyy jokaisen lähdön kytkentä, riviliitinnumerot, sulakenumerot, logiikkalähtöjen numerot jne. Kuviossa 19 näkyy piirikaavion sivu 16. Siinä on korvausilmapelien 2.7-4, 2.7-5 ja 2.7-6 sekä savunpoistopuhaltimien 2.1 ja 2.8 ja korvausilmapuhaltimen 2.1 ohjaukset. Siitä näkyy myös savunpoistopuhaltimen 2.8 suojaaluukun ohjaus. Suojaaluukku sijaitsee

puhaltimen päällä ja suojaa puhallinta vaativissa sääolosuhteissa. Luukku on avattava ennen puhaltimen käynnistystä.



KUVIO 19. Piirikaavion sivu 16.

Kun kaikki keskuskeeseen liittyvät kaaviot olivat valmiita, ne lähetettiin keskusvalmistajalle tilaamiamme logiikkatarvaroiden kanssa. Keskusvalmistajaa valittiin tarjouskilpailun perusteella. Halvin tarjous voitti. Tällä kertaa keskusvalmistajaksi valittiin suomalainen Norelco. Myös ohjauspaneeli oli Norelcon valmistama.

4.2 Ohjelmointi

Ohjelmointia aloitettaessa on ensin selvitetävä järjestelmän toiminta. Tässä tapauksessa lainsäädäntö määritteli melko pitkälle sen toimintaa, joten järjestelmän toiminnan selvittämiseen ei mennyt paljon aikaa. Pääsuunnittelija Ville Koskela oli tehnyt hyvät ja selkeät lohko-/toimintakaaviot, joiden perusteella tein ohjelman. Ohjelmasta tuli loppujen lopuksi aika yksinkertainen, kun kosketusnäyttö jäi pois. Ohjelmassa on lähinnä digitaalisia

tuloja ja lähtöjä, mikä tarkoittaa, että ne ovat joko päällä tai pois päältä. Jos analogisia tuloja ja lähtöjä on käytössä, tuloon voi esimerkiksi tulla virtaviesti 4-20mA, joka voi kertoa esimerkiksi jokin huoneen lämpötila tai lähdöllä voidaan säätää esimerkiksi jokin moottorin pyörimisnopeutta taajuusmuuttajan kautta jänniteviestillä 0-10V.

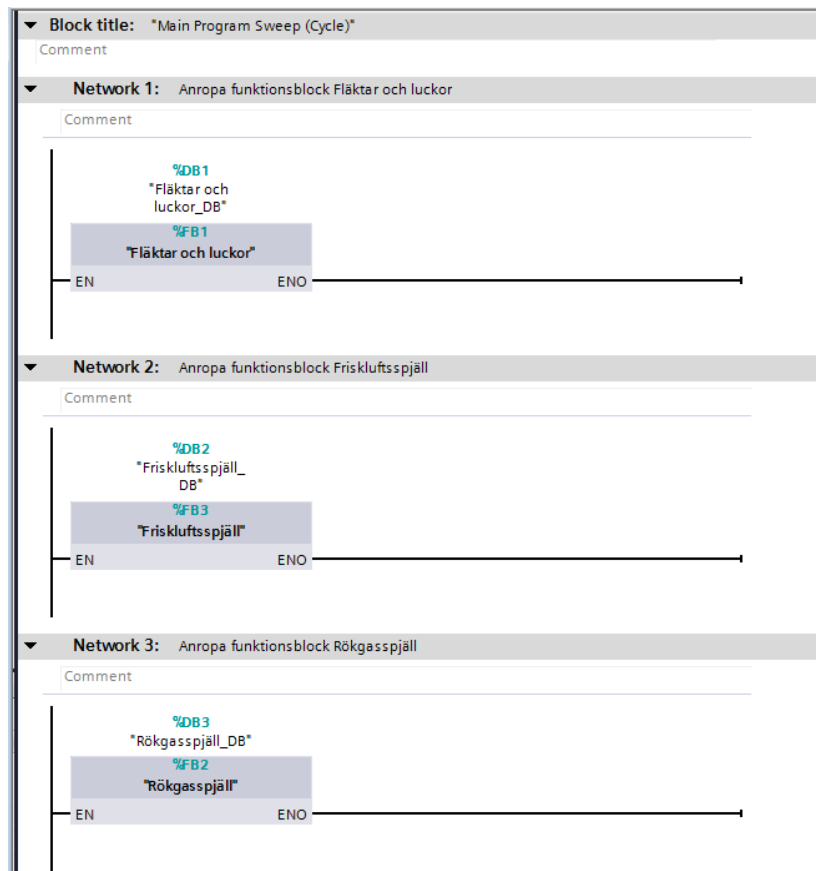
Liitteessä 2 on esitetty savunpoistojärjestelmän toimintakaavio. Sitä luetaan vasemmalta oikealle ylhäältä alas. Kuten kuvassa näkyy, järjestelmä on jaettu kolmeen osaan kerrosjaon mukaan (porrashuoneissa sijaitsevat savunpoistoluukut eivät kuulu järjestelmään). Vasemmalta tulee ensimmäisenä savunlohkon numero. Savulohkojen nimeäminen tapahtuu seuraavasti: SL tarkoittaa savulohkoa, ensimmäinen numero tarkoittaa missä tehtaan osassa (rakennusvaiheessa) savulohko sijaitsee, toinen numero sitä, missä kerroksessa savulohko sijaitsee, ja kaksi viimeistä numeroa ovat savulohkon järjestysnumero. Esimerkiksi SL 2-205 tarkoittaa tämän vaiheen kerroksessa kaksi sijaitseva savulohko numero 5.

Savulohkon numeron vieressä oikealla on symboli, joka tarkoittaa savulohkon kytkintä ohjauspaneelissa. Siitä menevä katkoviiva tarkoittaa ohjauskaapelia ohjauspaneelin ja ohjauskeskuksen välillä. Pitkä tyhjä pystysuorassa oleva laatikko tarkoittaa ohjauskeskusta. Siitä katkoviiva jatkuu oikealle ensiksi yhdelle tai useammalle savupellille ja sitten yhdelle tai useammalle korvausilmapellille. Viimeisenä katkoviiva menee puhaltimesta tulevalle pystysuoralle viivalle. Esimerkiksi jos katsotaan savulohkon 2-205 ohjauskytkintä, sitä painettaessa avautuvat pellit SP 2.7-2 (savupelti) ja KP 2.7-2 (korvausilmapelti) ja savunpoistopuhallin SPP 2.7 ja korvausilmapuhallin KIP2.7 käynnistyvät.

Ensimmäisenä, ennen kuin aloin varsinaista ohjelmointia, laadin ohjelman I/O -luettelon, eli luettelon ohjelman tuloista ja lähdöistä. Siitä haetaan ohjelmoitaessa kaikki tulot ja lähdöt ohjelmaan. Tulojen kautta saadaan logiikkaan käskyjä tai tietoa ja lähtöjen kautta logiikka lähettää käskyjä tai tietoa. Liitteestä kolme näkyy ohjelman I/O luettelo. Se luetaan myös, kuten normaalisti, vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas.

I/O -luettelossa ensimmäisenä vasemmalta on tulon tai lähdön symbolinen nimi, johon viitataan ohjelmassa. Seuraavana on tietotyyppi. BOOL tarkoittaa ”digitaalinen”, eli päällä tai pois päältä. Kolmantena on tulon tai lähdön osoite, esimerkiksi I0.0. Jos osoitteen kirjain on I, kyseessä on ”tulo”, ja jos osoitteen kirjain on Q, kyseessä on ”lähtö”. Viimeisenä on

kommenttikenttä, johon voi kirjoittaa kommentin jos tulon tai lähdön symbolinen nimi ei kerro tarpeeksi tarkasti, mistä on kyse.

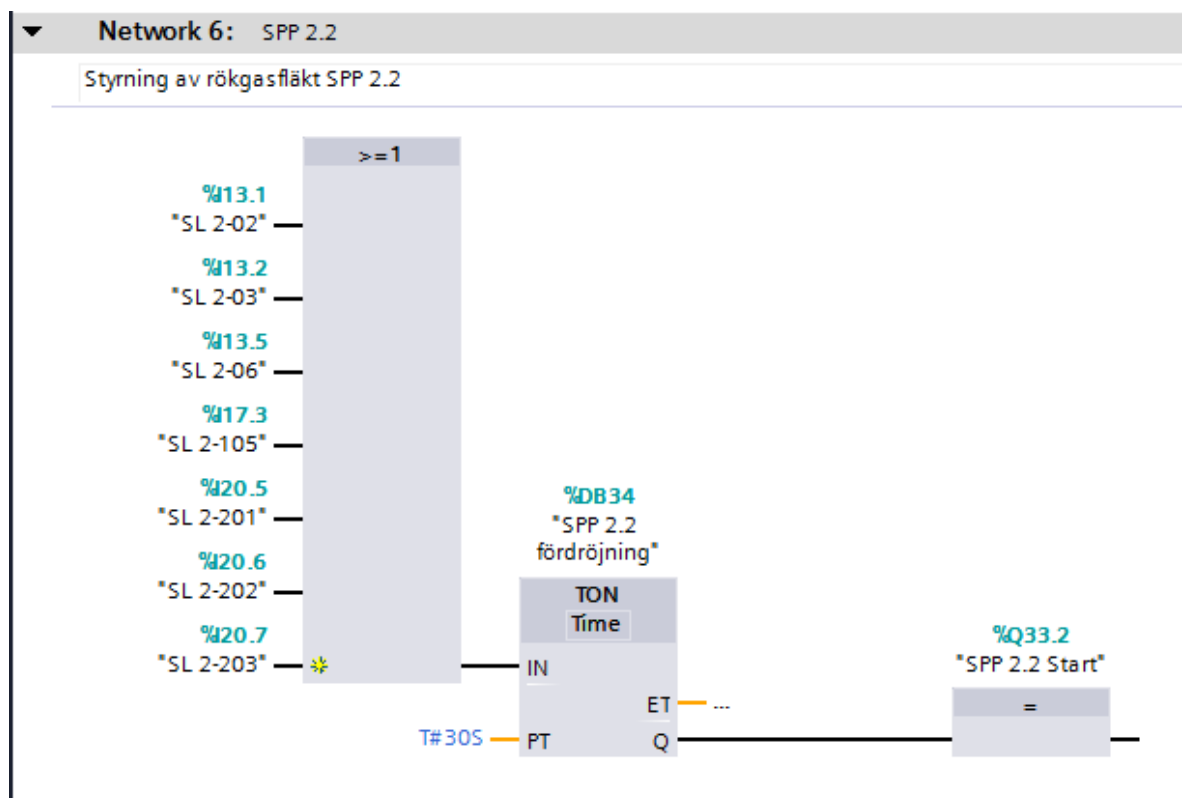


KUVIO 20. Main blockissa sijaitsevat function blockit.

Ohjelman laadin sillä tavalla, että tein ensiksi kolme function blockia (toimintalohko), jotka sijaitsevat ja kommunikoivat keskenään main blockissa (päälohko). Kaikki ohjaukset ovat toimintalohkoissa. Päälohko vain yhdistää toimintalohkoja ja mahdollistaa niiden keskinäisen kommunikoinnin. Kuviossa 20 näkyy päälohko, jossa edellä mainittuja toimintalohkoja. Ideana näillä lohkoilla on saada lisää selkeyttä ohjelmaan. Ensimmäisessä toimintalohkossa on kaikkien puhaltimien ja puhaltimien suojaluukkujen ohjaukset. Toisessa lohkossa on korvausilmapeltien ohjaukset ja viimeisessä lohkossa ovat savupeltien ohjaukset.

Kaikki savulohkot toimivat samalla periaatteella, joten käyn seuraavaksi tarkemmin läpi yhden savulohkon toiminta ohjelman kannalta. Näin koko ohjelman toiminta on helpompi ymmärtää. Otamme tarkasteluun esimerkiksi savulohkon 2-105.

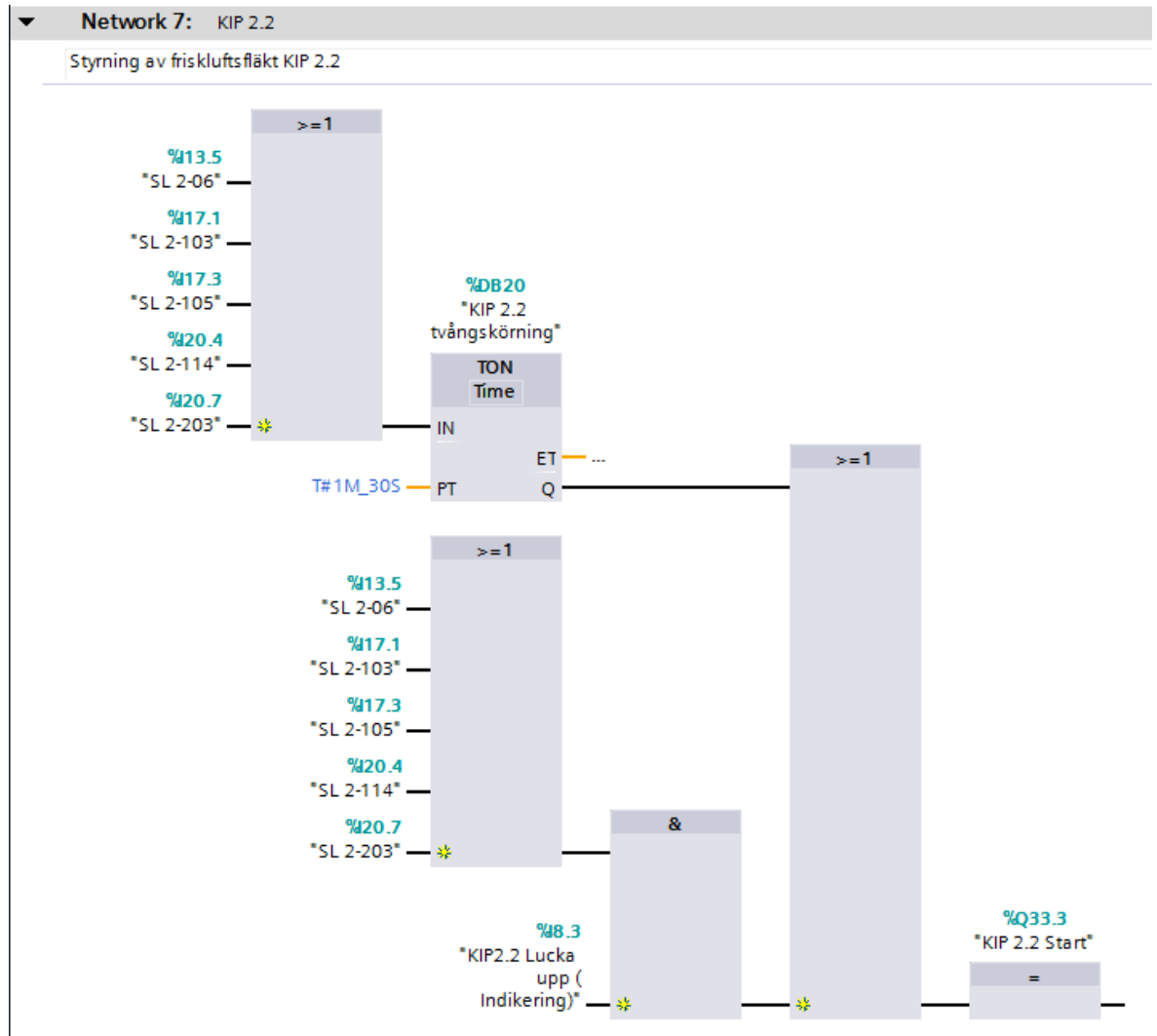
Aktivoitaessa savulohkoa 2-105 kaikki tulosta SL 2-105 ohjatut lähdöt aktivoituvat yhtä aikaa. Ensimmäisenä katsotaan Q33.2, eli savunpoistopuhallin SPP 2.2. Kuten kuviosta 21 näkyy, ei pelkästään tämä savulohko sitä käynnistä, mutta savunhallintapeltien avulla hoidetaan, että ainoastaan tästä savulohkosta imetään tässä tapauksessa savua. DB 34 on datablock (tietolohko), johon olen tallentanut tietoa yhdeltä ajastimelta. Ajastin on laitettu sitä varten, että saisimme vähän viivettä puhaltimen käynnistymiseen, jotta kaikki savupellit varmasti ehtivät avautua.



KUVIO 21. Function block 1:n network 6, jossa savunpoistopuhaltimen SPP 2.2 ohjaus.

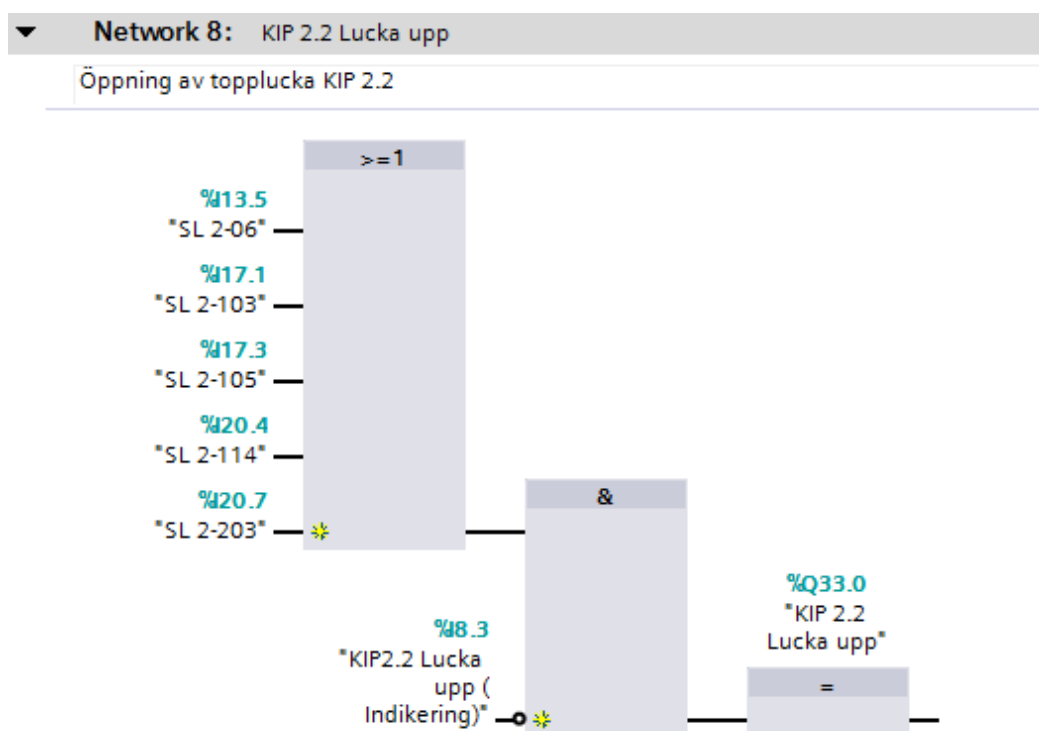
Seuraava lähtö, joka aktivoituu tämän tulon ansiosta, on Q33.3, eli korvausilmapuhallin KIP 2.2. Sitä ohjataan saman periaatteen mukaan, mutta yksi lisäys on tullut. Jokaisella korvausilmapuhalltimella on, kuten olen jo maininnut, suoja-alue, joka suojaa puhallinta vaativissa sääolosuhteissa, esimerkiksi lumi- tai sadekeleissä. Tämä alue on avattava ennen puhaltimen käynnistystä, joten sen takia on laitettu rajakytkimiä alueelle. Niistä saadaan sitten tietoa, onko alue varmasti auki vai suljettuna. Vasta, kun olemme saaneet tietoa siitä, että alue on täysin auki, puhallin käynnistyy. Toki, jos alueen avausmoottori jostakin syystä ei toimi tai alue muuten ei avaudu, meidän on kuitenkin saatava

korvausilmaa syötettyä savunlohkolle, joten tässäkin on ajastin. Ellemme ole saaneet tietoa rajakytkimestä tietyn ajan sisällä, puhallin käynnistyy kuitenkin. Tämä ei ole paras mahdollinen ratkaisu, mutta keskustelimme tilaajan kanssa ensin ja he päättivät, että näin tehdään. Kuvioista 22 näkyy korvausilmapuhaltimen KIP 2.2 ohjaus.

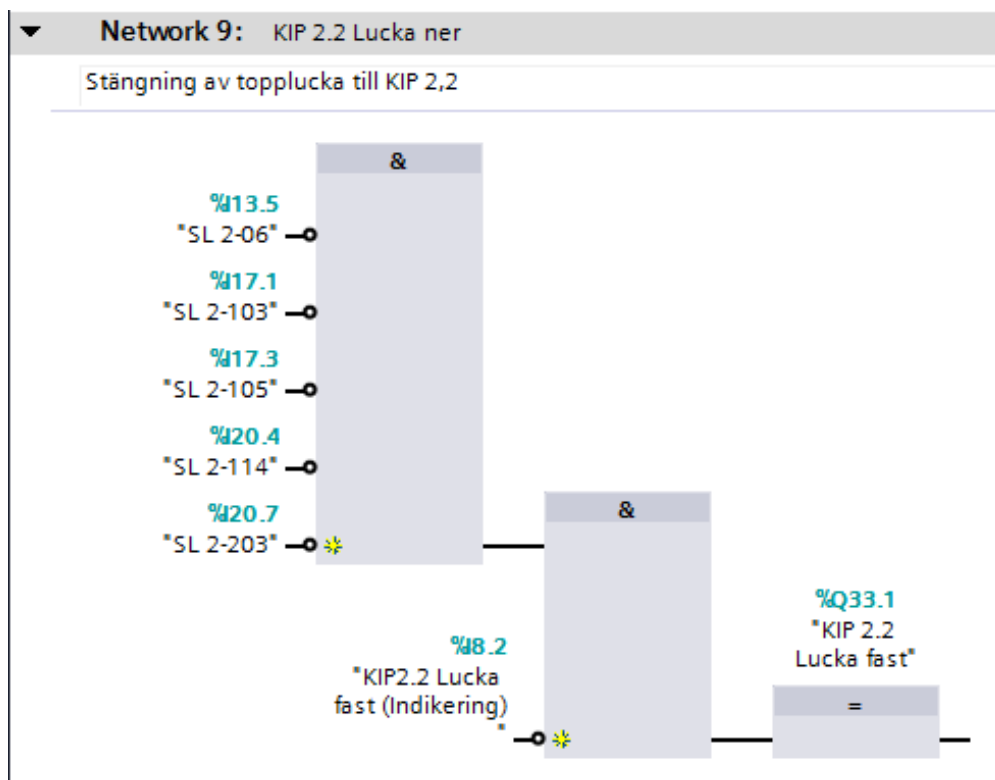


KUVIO 22. Function block 1:n network 7, jossa korvausilmapuhaltimen 2.2 ohjaus.

Seuraavaksi ohjataan korvausilmapuhaltimen KIP 2.2 suojalukku auki ja kiinni. Ohjaus toimii yksinkertaisesti sillä tavalla, että kun SL 2-105 aktivoidaan, lähtö Q33.0, eli suojalukun ohjaus ”auki” on päällä, kunnes saadaan rajatietoa rajakytkimestä osoitteesta I8.3. Luukun ohjaus kiinni menee samalla tavalla. Savulohkon 2-105 ollessa pois päältä, Q33.1, eli suojalukun ohjaus ”kiinni” on aktivoituna, kunnes rajatieto saapuu rajakytkimestä osoitteesta I8.2. Kuvioista 23 ja 24 näemme miltä suojalukun ohjaus näyttää ohjelmassa.

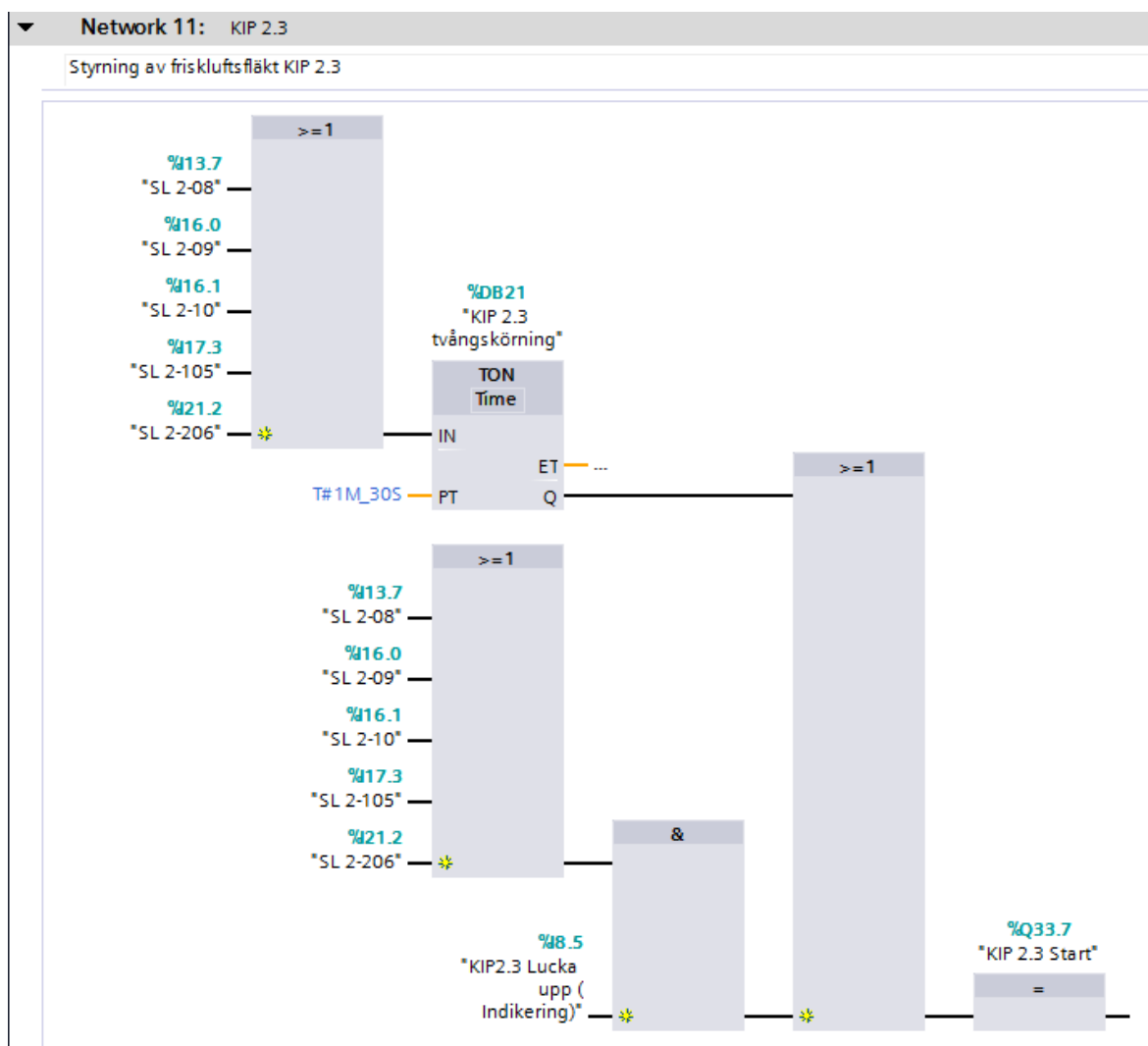


KUVIO 23. Function block 1:n network 8, jossa korvausilmapuhaltimen 2.2 suojaaluukun ohjaus auki.

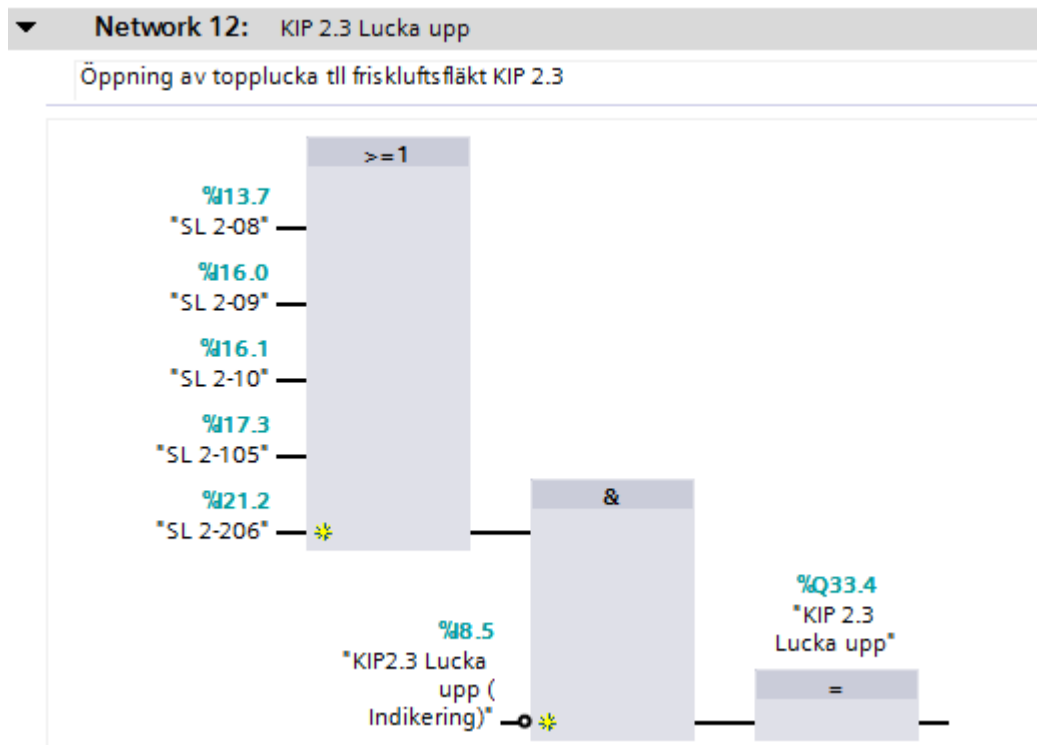


KUVIO 24. Function block 1:n network 8, jossa korvausilmapuhaltimen 2.2 suojaaluukun ohjaus kiinni

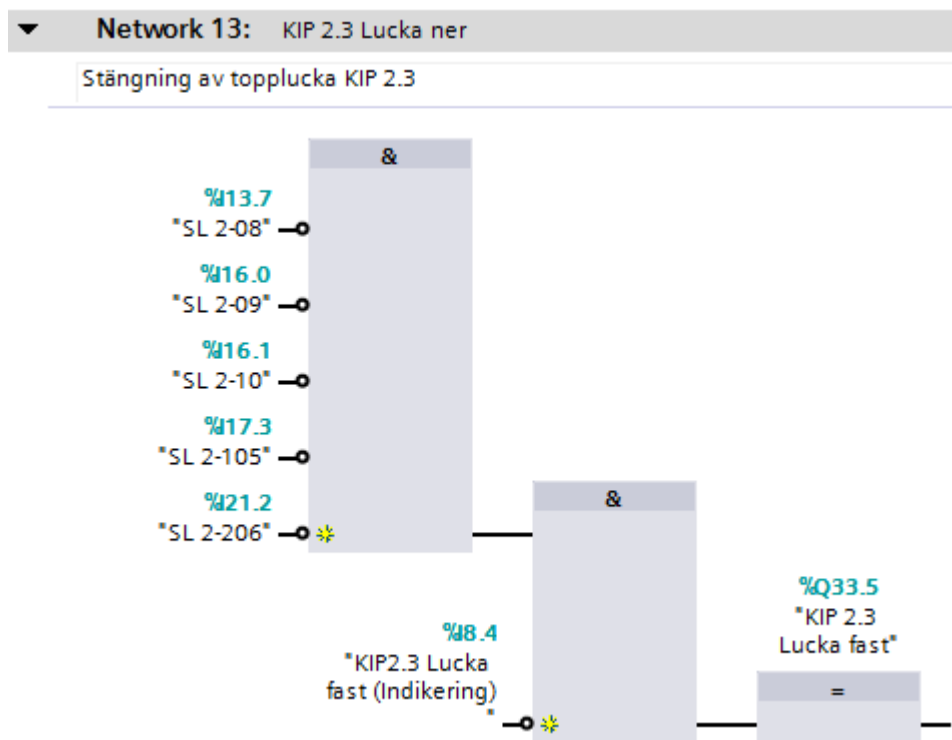
SL 2-105 käynnistää myös korvausilmapuhaltimen KIP 2.3. Sen ohjaus toimii täysin samalla tavalla kuin korvausilmapuhaltimen KIP 2.2:n ohjaus. Siinä on suojaluukun rajakytkintieto ja suojaluukun pakko-ohjaus kuten KIP 2.2:ssakin. Kuvioista 25 näkyy KIP 2.3:n ohjaus. Myös suojaluukun ohjaukset toimivat samalla tavalla. Nämä näkyvät kuvioista 26 ja 27.



KUVIO 25. Function block 1:n network 11, jossa korvausilmapuhaltimen 2.3 ohjaus

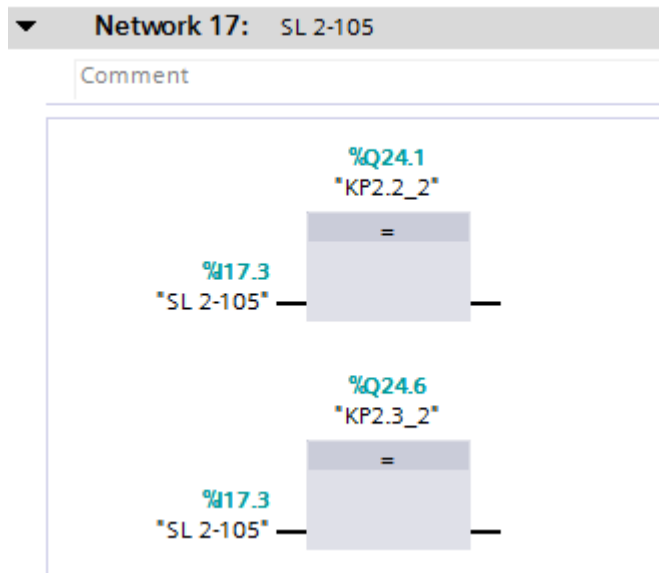


KUVIO 26. Function block 1:n network 12, jossa korvausilmapuhaltimeen 2.3 suoja-alueen ohjaus ”auki”

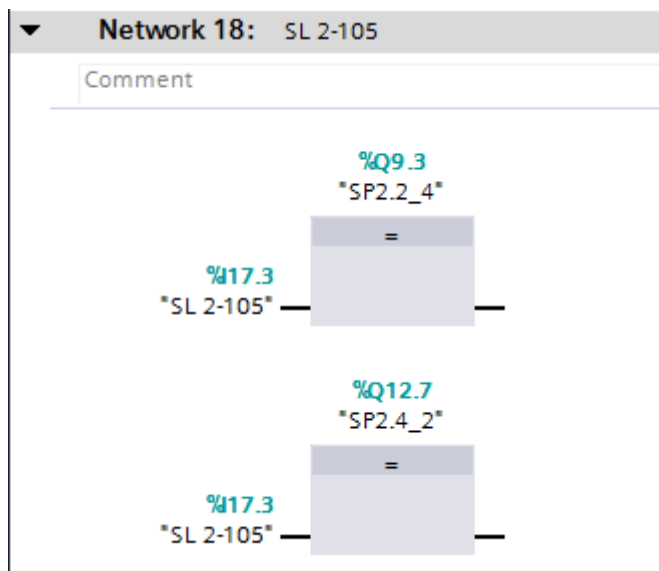


KUVIO 27. Function block 1:n network 13, jossa korvausilmapuhaltimeen 2.3 suoja-alueen ohjaus ”kiinni”

Viimeiset SL 2-105:n ohjaamat lähdöt ovat Q9.3, Q12.7, Q24.1 ja Q24.6. Nämä aktivoituvat heti SL 2-105:n aktivoituessa. Q9.3 ja Q12.7 ovat savupeltejä ja Q24.1 ja Q24.6 ovat korvausilmapeltejä. Kun SL 2-105 ohjataan pois päältä, nämäkin menevät viipymättä pois päältä. Kuvioista 28 ja 29 näkyvät näiden lähtöjen ohjukset.



KUVIO 28. Function block 2:n network 17, jossa korvausilmapelteiden KP2.2_2 ja 2.3_2 ohjauksee.



KUVIO 29. Function block 3:n network 18, jossa savupeltien SP2.2_4 ja 2.4_2 ohjaukset

Näin yksinkertaisesti toimivat kaikki savulohkot. Joissakin on enemmän tuloja ja lähtöjä, ja joissakin on vähemmän, mutta jokaisessa on kuitenkin sama periaate.

Samassa ohjelmassa lähdöt voivat esiintyä ainoastaan yhdesti, mutta tulot voivat esiintyä rajattomasti. Puhallin-toimintalohkossa networkit ovat nimetty lähdön mukaan, eikä savulohkon mukaan, juuri sen takia, että yksi savulohko voi käynnistää useita puhaltimia.

5 YHTEENVETO

Järjestelmä on tähän mennessä toiminut hyvin. Toki se ei kirjoitushetkellä ole vielä julkisesti otettu käyttöön, koska järjestelmästä puuttuu vielä generaattorisyötetty varavoimalaitos. Varavoimalaitos on jo valmiiksi suunniteltu ja tilat siihen valmiiksi rakennettu, joten ei se varmasti kestä kauan ennen kuin järjestelmä voidaan ottaa myös julkisesti käyttöön.

Työn alussa oli haasteita, koska tein työn jo toisen lukuvuoden jälkeisen kesän aikana, joten en ollut silloin vielä ehtinyt oppia TIA Portalin ja Siemensin S7-1200 -sarjan logiikkaa hyvin. Kuitenkin se meni suhteellisen hyvin hyvän ohjaajani avulla. En myöskään ollut tätä ennen juuri ollenkaan käyttänyt Cads Planneria, mutta senkin sain oppia tätä työtä tehtäessä.

Jos jälkikäteen muuttaisin jotain, ohjauspaneelin tilalle laittaisin kuitenkin kosketus-näytöllä varustetun paneelin. Silloin olisi mahdollista saada tietoa siitä, ovatko varmasti puhaltimet käynnistyneet, ovatko varmasti kaikki suojaluukut avautuneet jne. Tämä olisi myös mahdollista toteuttaa valodiodeilla ohjauspaneelissa mutta niitä tulisi silloin aika monta. Nyt nämä tiedot näkyvät tietenkin logiikalta, mutta voisi olla hyvä nähdä sitä ohjauspaneeliltakin. Tärkeintä on kuitenkin, että järjestelmä toimii, ja niin ainakin tähän mennessä on käynyt. Uskon, että onnistuin loppujen lopuksi aika hyvin työn kanssa, koska Asentaja Group, jotka teki kaikki sähkö- ja mekaaniset työt, oli tyytyväinen piirustusten kanssa, Snellmanilla oltiin tyytyväisiä järjestelmään, ja SmartPlan palkkasi minut töihin.

LÄHTEET

Elomaa, V. Savunpoistolaitteisto on osa riskienhallintaa. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.flaktwoods.fi/yrityksemme/asiakaslehti/5fa798d3-fcf8-4a3a-8823-f0f29a1ba5d1>. Luettu 21.9.2014

Heinonen, V. 2009. Savunpoistolaitteiden toimintavarmuus. Opinnäytetyö. Laurea Ammattikorkeakoulu. Turvallisuusalan koulutusohjelma.

Kallioniemi, P. 2012. RIL 232-2012 Rakennusten savunpoisto Suunnittelu, toteutus ja ylläpito. Helsinki: Tammerprint Oy.

Kallioniemi, P. 2003. Savunpoistolaitteet kuntoon. IF Vahinkovakuutusyhtiö Oy. Www-dokumentti. Saatavissa: [http://w1.if.fi/web/fi/industrial.nsf/noframes/85AD2DD6250A1225C125714E0044ACF8/\\$file/vahinkotiedote_7_2003.pdf](http://w1.if.fi/web/fi/industrial.nsf/noframes/85AD2DD6250A1225C125714E0044ACF8/$file/vahinkotiedote_7_2003.pdf). Luettu 20.9.2014.

Korhonen, A. 2005. Savunpoisto rakennuksista. Teknillinen korkeakoulu. Www-dokumentti. Saatavissa: http://www.tkk.fi/Yksikot/Talo/opetus/Patuper/2005/Seminaarit/AK/Rakennusten_savunpoistojarjestelmat.pdf. Luettu 30.09.2014.

Liimatainen, J. 2004. Savunpoistoselvitys, savunpoistolaitteiden toiminta tulipalotilanteissa. Helsinki: Turvatekniikan keskus.

SFS-EN 12101-3. Savunhallintajärjestelmä. Osa 3: Savunpoistopuhaltimet. 2002. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS.

SFS 7023. Savusuluilta eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. 2010. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS.

SFS 7029. Savunhallintapelleille eri käyttökohteissa vaadittavat ominaisuudet ja niille asetetut vaatimustasot. 2013. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS.

Suhonen, S. 2006. Palo- ja pelastussanasto. Helsinki: Sanastokeskus TSK.

Suomela, I. 2013. Savunpoistomenetelmien kustannusvertailu. Mestarityö. Metropolia ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työjohto.

Torkkeli, T. 2009. Savunpoiston laskeminen ja simulointi kauppakeskuksissa. Insinöörityö. Metropolia ammattikorkeakoulu. Talotekniikan koulutusohjelma.

Ympäristöministeriö. 2011. E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Rakennusten paloturvallisuus: Määräykset ja ohjeet. Helsinki: Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö. 2005. E2 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus. Helsinki: Ympäristöministeriö.

PIIRUSTUSLUETTELO

RITINGSNUMMER	BENÄMNING	STORLEK/ BLAD	SKALA	DAT.	ÄNDRING		ANM.
					REV.	DAT.	
1	144_001	Ritningsförteckning	A4				
2	144_202_1	Rökgasvakueringssystem +3400 plan		3.10.2014			
3	144_202_2	Rökgasvakueringssystem +7700 plan		1:200	21.5.2013		
4	144_202_3	Rökgasvakueringssystem +13 300 plan		1:200	21.5.2013		
5	144_202_4	Rökgasvakueringssystem +15 700 plan		1:200	21.5.2013		
6	144_202_5	Rökgasvakueringssystem vältenteksplan		1:200	21.5.2013		
7	144_202_5	Rökgasvakueringssystem vältenteksplan		1:200	21.5.2013		
8							
9							
10	RGC_2	Rökgscentral RGC 2	A4		22.5.2013		
11							
12	144_802	Layout styrpanel chark	A4		24.5.2013		
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

A ändring
B ändring
C ändring

D ändring
E ändring
F ändring



Projekt
Ab Snellmans Köttförädling Oy
Granhölnsvägen 1
68600 Jakobstad

Benämning
Ritningsförteckning

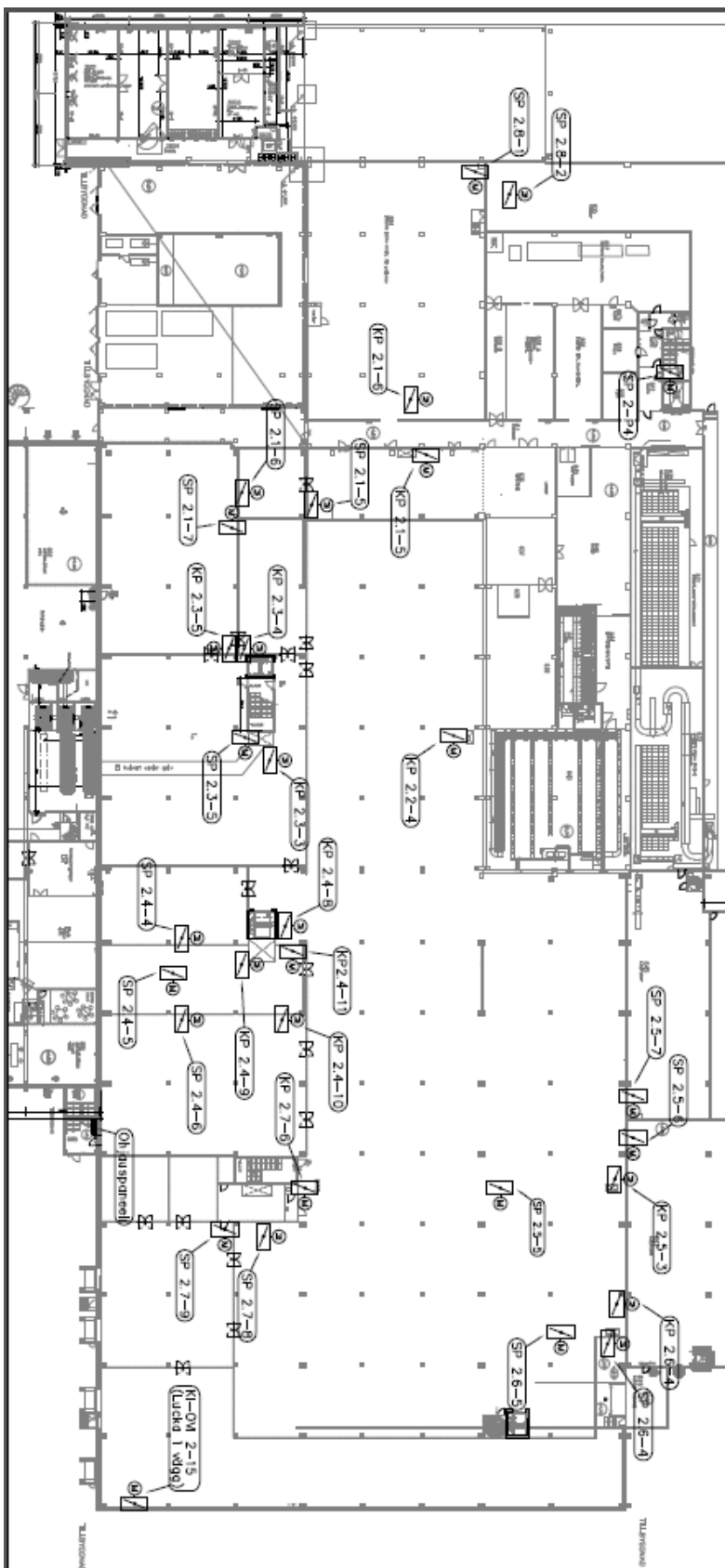
Plan-
SE /310.2014
RRT

Kretskod
Blad
1/1

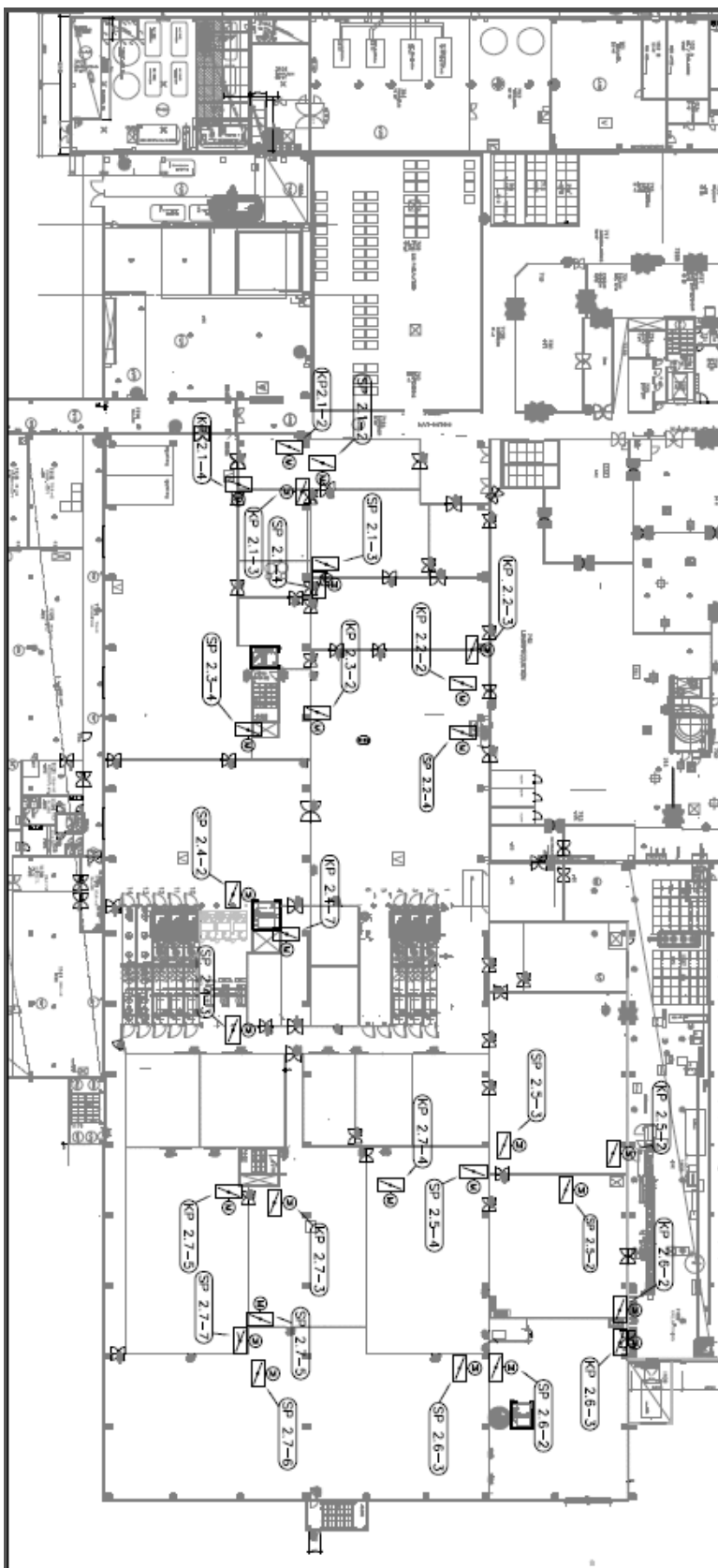
Central
ritning nr.

Arkivnr.
144
EL 144_001

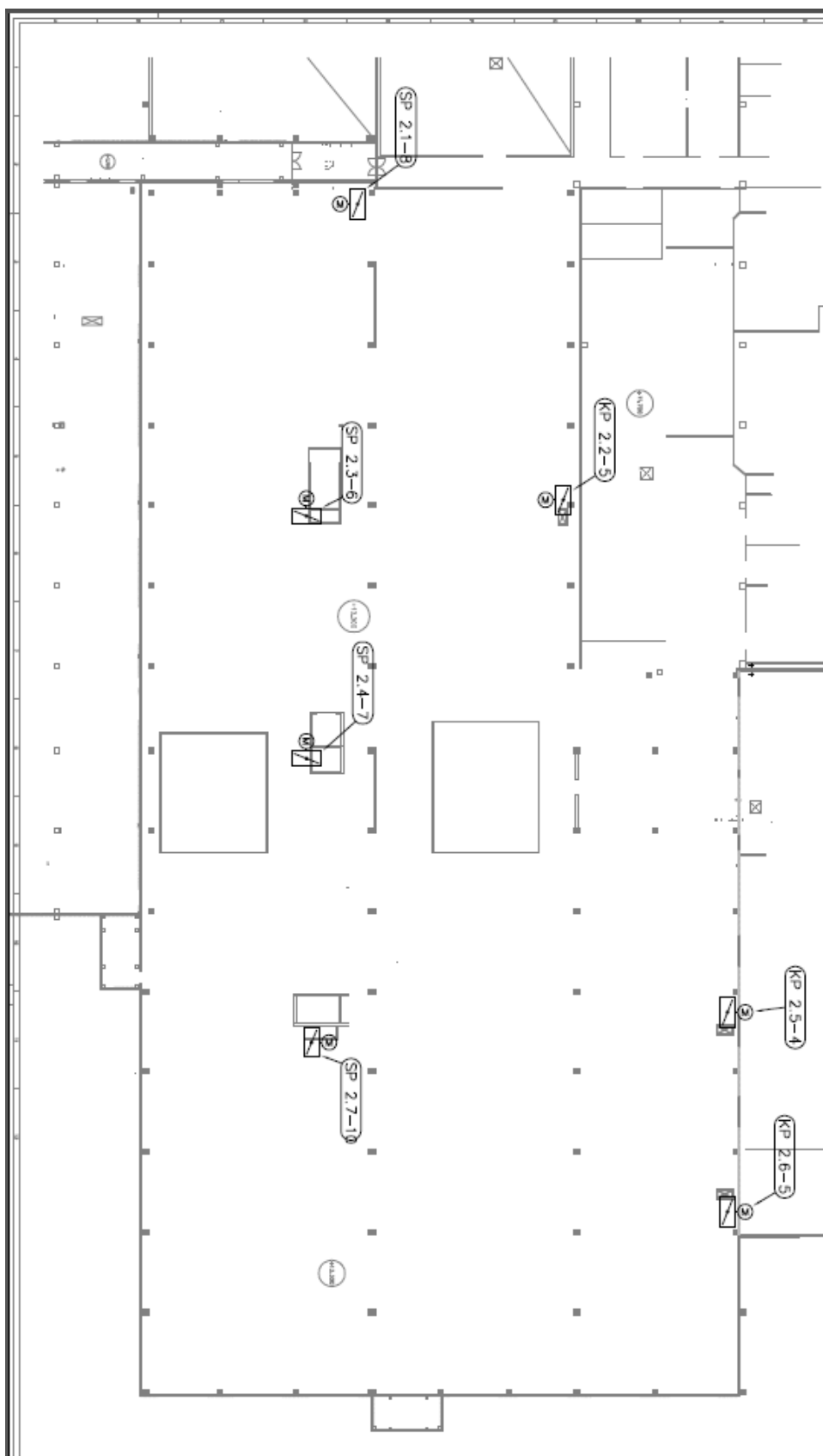
EINESTEHTAAN KELLARIKERROKSEN POHJAPIIRUSTUS



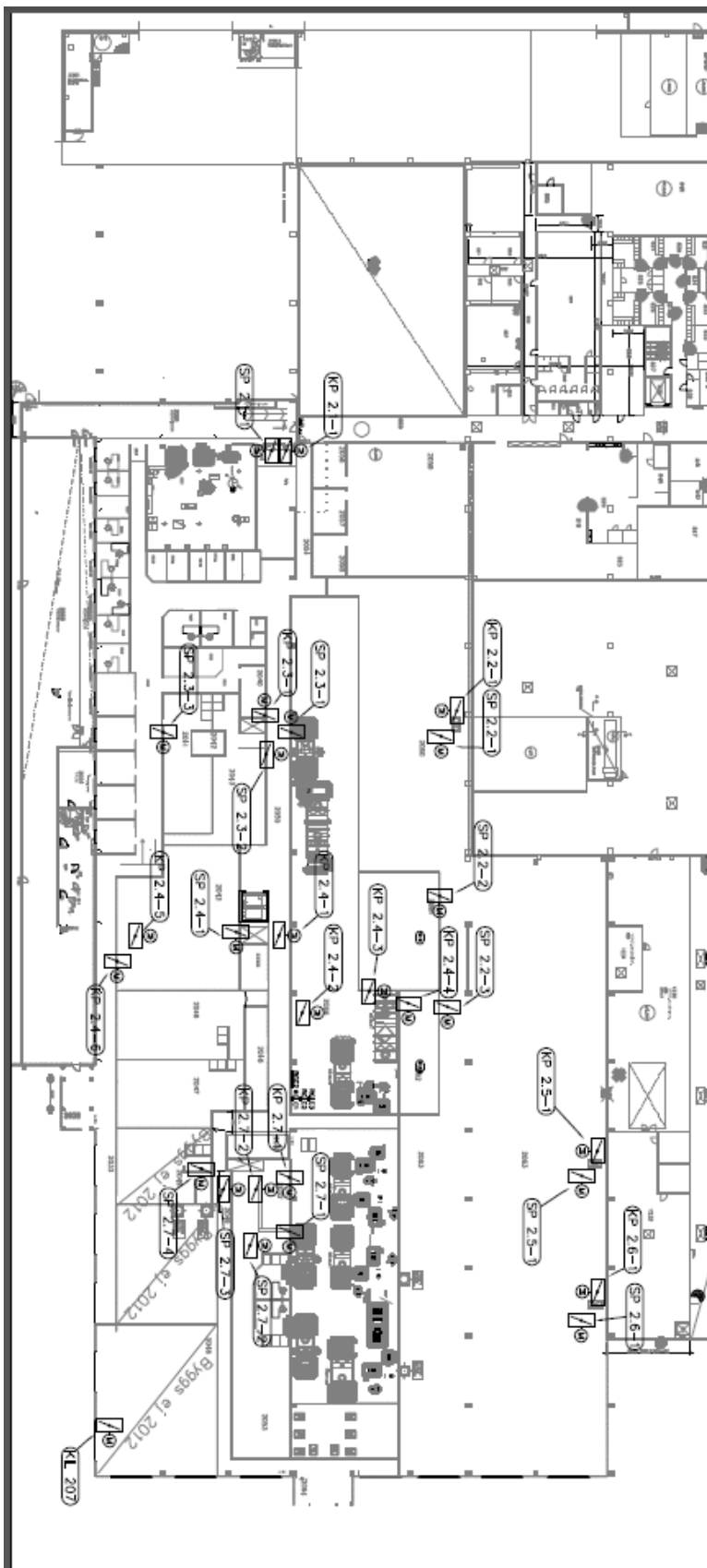
EINESTEHTAAN +7.700 TASON POHJAPIIRUSTUS



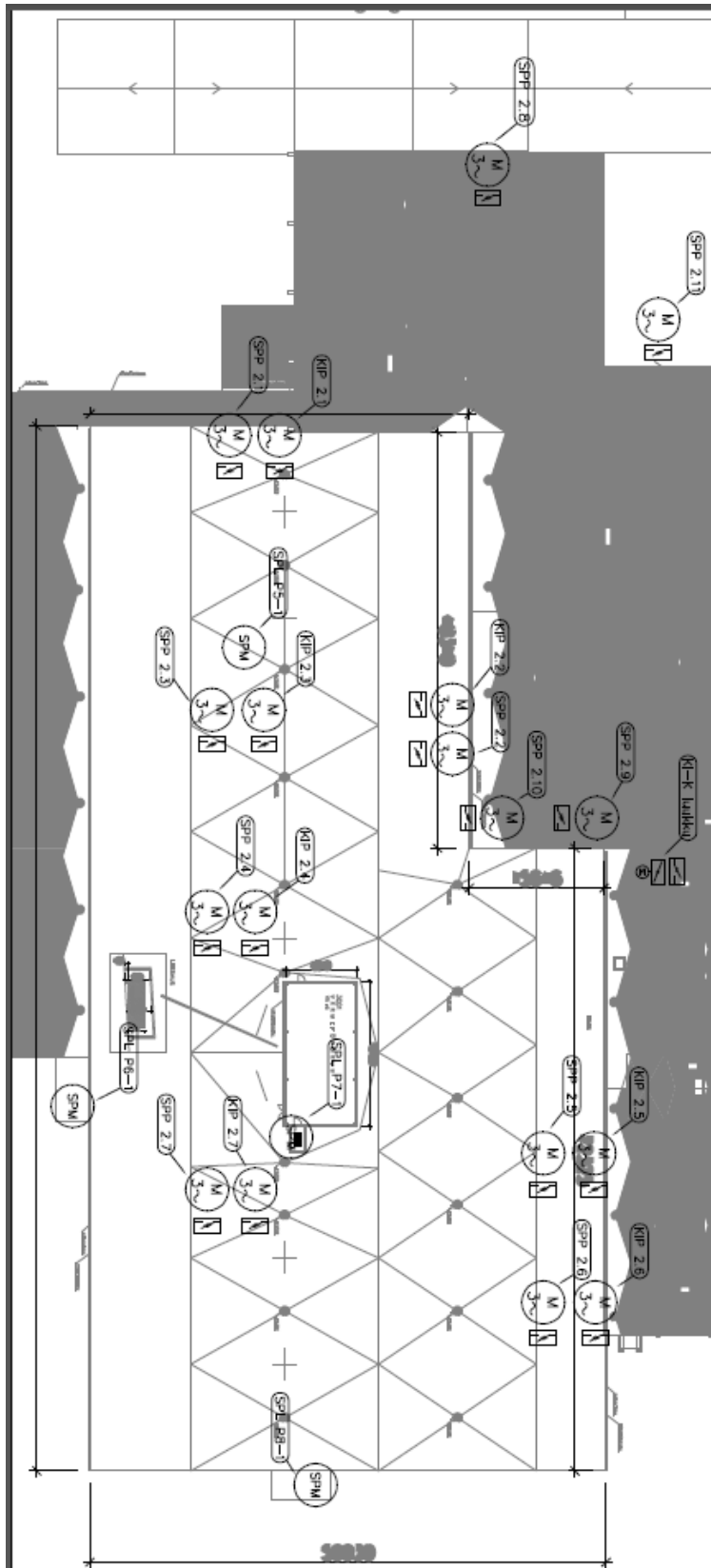
EINESTEHTAAN +13.300 TASON (VÄLIKATON) POHJAPIIRUSTUS



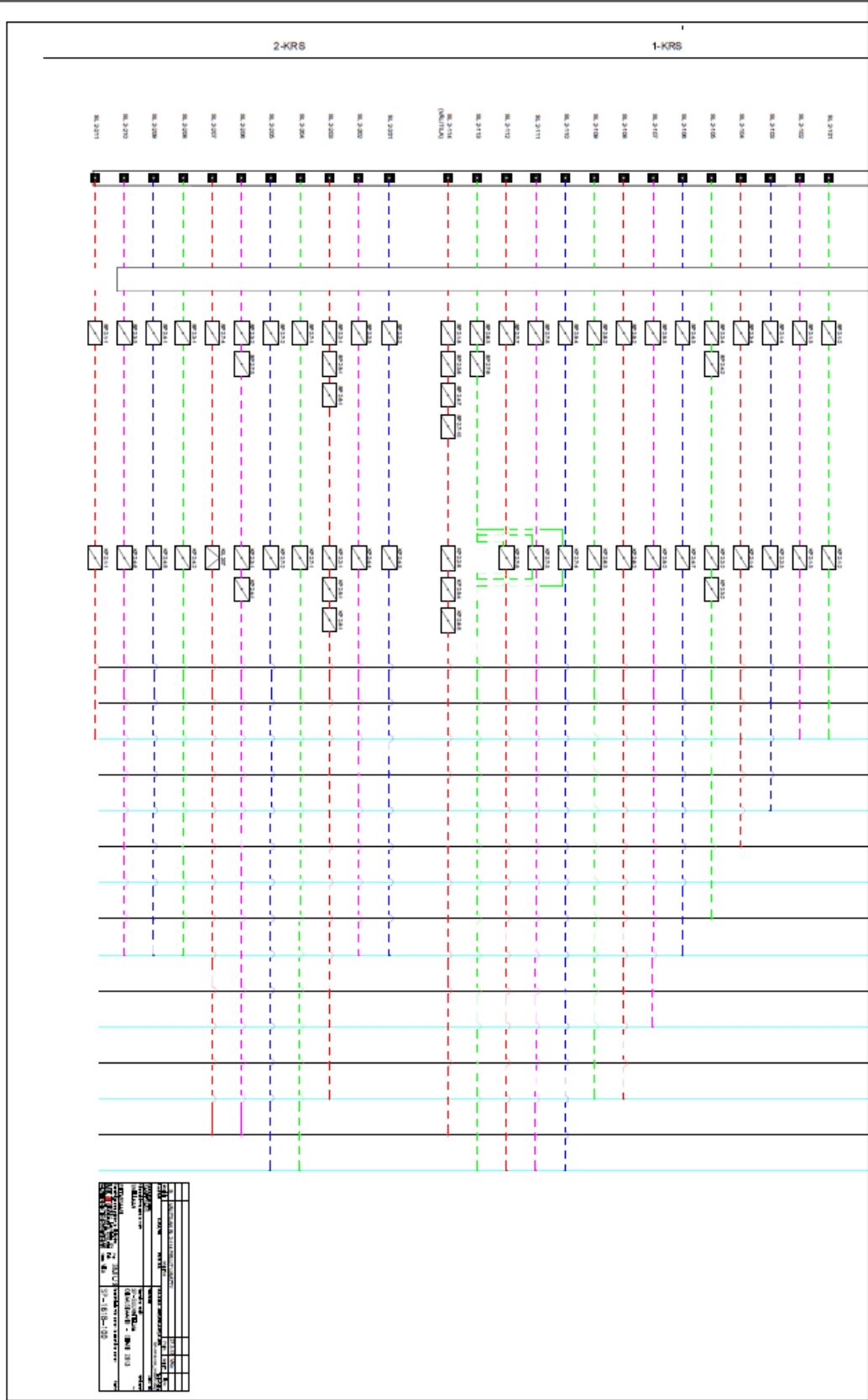
EINESTEHTAAN +15.700 TASON POHJAPIIRUSTUS



EINESTEHTAAN VESIKATTOTASON POHJAPIIRUSTUS



TOIMINTAKAAVIO



I/O -LUETTELO

I/O lista							
	Name	Data type	Address	Retain	Visibl...	Acces...	Comment
1	KIP2.1 Lucka fast (Indikering)	Bool	%I8.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	KIP2.1 Lucka upp (Indikering)	Bool	%I8.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	KIP2.2 Lucka fast (Indikering)	Bool	%I8.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	KIP2.2 Lucka upp (Indikering)	Bool	%I8.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	KIP2.3 Lucka fast (Indikering)	Bool	%I8.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	KIP2.3 Lucka upp (Indikering)	Bool	%I8.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	KIP2.4 Lucka fast (Indikering)	Bool	%I8.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	KIP2.4 Lucka upp (Indikering)	Bool	%I8.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	KIP2.5 Lucka fast (Indikering)	Bool	%I9.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	KIP2.5 Lucka upp (Indikering)	Bool	%I9.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	KIP2.6 Lucka fast (Indikering)	Bool	%I9.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	KIP2.6 Lucka upp (Indikering)	Bool	%I9.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	KIP2.7 Lucka fast (Indikering)	Bool	%I9.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	KIP2.7 Lucka upp (Indikering)	Bool	%I9.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	SPP2.11 Lucka fast (Indikering)	Bool	%I9.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
16	SPP2.11 Lucka upp (Indikering)	Bool	%I9.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
17	KIK Lucka fast (Indikering)	Bool	%I12.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
18	KIK Lucka upp (Indikering)	Bool	%I12.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
19	SL 2-01	Bool	%I13.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
20	SL 2-02	Bool	%I13.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
21	SL 2-03	Bool	%I13.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
22	SL 2-04	Bool	%I13.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
23	SL 2-05	Bool	%I13.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
24	SL 2-06	Bool	%I13.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
25	SL 2-07	Bool	%I13.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
26	SL 2-08	Bool	%I13.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
27	SL 2-09	Bool	%I16.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
28	SL 2-10	Bool	%I16.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
29	SL 2-11	Bool	%I16.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
30	SL 2-12	Bool	%I16.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
31	SL 2-13	Bool	%I16.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
32	SL 2-14	Bool	%I16.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
33	SL 2-15	Bool	%I16.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
34	SL 2-101	Bool	%I16.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
35	SL 2-102	Bool	%I17.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
36	SL 2-103	Bool	%I17.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
37	SL 2-104	Bool	%I17.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
38	SL 2-105	Bool	%I17.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
39	SL 2-106	Bool	%I17.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
40	SL 2-107	Bool	%I17.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

I/O -LUETTELO

I/O lista							
	Name	Data type	Address	Retain	Visibl...	Acces...	Comment
41	SL 2-108	Bool	%I17.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
42	SL 2-109	Bool	%I17.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
43	SL 2-110	Bool	%I20.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
44	SL 2-111	Bool	%I20.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
45	SL 2-112	Bool	%I20.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
46	SL 2-113	Bool	%I20.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
47	SL 2-114	Bool	%I20.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
48	SL 2-201	Bool	%I20.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
49	SL 2-202	Bool	%I20.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
50	SL 2-203	Bool	%I20.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
51	SL 2-204	Bool	%I21.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
52	SL 2-205	Bool	%I21.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
53	SL 2-206	Bool	%I21.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
54	SL 2-207	Bool	%I21.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
55	SL 2-208	Bool	%I21.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
56	SL 2-209	Bool	%I21.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
57	SL 2-210	Bool	%I21.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
58	SL 2-211	Bool	%I21.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
59	KI-K Lucka fast	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
60	KI-K Lucka upp	Bool	%Q0.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
61	KI-OVI 2-15 Fast	Bool	%Q0.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
62	KI-OVI 2-15 Upp	Bool	%Q0.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
63	SPP 2.10 Start	Bool	%Q0.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
64	SPP 2.11 Start	Bool	%Q0.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
65	SP2.1_1	Bool	%Q8.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
66	SP2.1_2	Bool	%Q8.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
67	SP2.1_3	Bool	%Q8.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
68	SP2.1_4	Bool	%Q8.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
69	SP2.1_5	Bool	%Q8.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
70	SP2.1_6	Bool	%Q8.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
71	SP2.1_7	Bool	%Q8.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
72	SP2.1_8	Bool	%Q8.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
73	SP2.2_1	Bool	%Q9.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
74	SP2.2_2	Bool	%Q9.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
75	SP2.2_3	Bool	%Q9.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
76	SP2.2_4	Bool	%Q9.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
77	SPP2.9 Start	Bool	%Q9.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
78	SP2.3_1	Bool	%Q12.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
79	SP2.3_2	Bool	%Q12.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
80	SP2.3_3	Bool	%Q12.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	


































I/O -LUETTELO

I/O lista							
	Name	Data type	Address	Retain	Visibl...	Acces...	Comment
81	SP2.3_4	Bool	%Q12.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
82	SP2.3_5	Bool	%Q12.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
83	SP2.3_6	Bool	%Q12.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
84	SP2.4_1	Bool	%Q12.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
85	SP2.4_2	Bool	%Q12.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
86	SP2.4_3	Bool	%Q13.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
87	SP2.4_4	Bool	%Q13.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
88	SP2.4_5	Bool	%Q13.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
89	SP2.4_6	Bool	%Q13.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
90	SP2.4_7	Bool	%Q13.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
91	SP2.5_1	Bool	%Q13.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
92	SP2.5_2	Bool	%Q13.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
93	SP2.5_3	Bool	%Q13.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
94	SP2.5_4	Bool	%Q16.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
95	SP2.5_5	Bool	%Q16.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
96	SP2.5_6	Bool	%Q16.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
97	SP2.5_7	Bool	%Q16.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
98	SP2.6_1	Bool	%Q16.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
99	SP2.6_2	Bool	%Q16.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
100	SP2.6_3	Bool	%Q16.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
101	SP2.6_4	Bool	%Q16.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
102	SP2.6_5	Bool	%Q17.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
103	SP2.7_1	Bool	%Q17.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
104	SP2.7_2	Bool	%Q17.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
105	SP2.7_3	Bool	%Q17.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
106	SP2.7_4	Bool	%Q17.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
107	SP2.7_5	Bool	%Q17.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
108	SP2.7_6	Bool	%Q17.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
109	SP2.7_7	Bool	%Q17.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
110	SP2.7_8	Bool	%Q20.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
111	SP2.7_9	Bool	%Q20.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
112	SP2.7_10	Bool	%Q20.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
113	SP2.8_1	Bool	%Q20.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
114	SP2.8_2	Bool	%Q20.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
115	KP2.4_11	Bool	%Q20.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
116	SPP 2.11 Lucka upp	Bool	%Q20.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
117	SPP 2.11 Lucka fast	Bool	%Q20.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
118	KP2.1_1	Bool	%Q21.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
119	KP2.1_2	Bool	%Q21.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
120	KP2.1_3	Bool	%Q21.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

I/O -LUETTELO

I/O lista							
	Name	Data type	Address	Retain	Visibl...	Acces...	Comment
121	KP2.1_4	Bool	%Q21.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
122	KP2.1_5	Bool	%Q21.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
123	KP2.1_6	Bool	%Q21.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
124	KIL 207 Lucka fast	Bool	%Q21.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
125	KIL 207 Lucka upp	Bool	%Q21.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
126	KP2.2_1	Bool	%Q24.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
127	KP2.2_2	Bool	%Q24.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
128	KP2.2_3	Bool	%Q24.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
129	KP2.2_4	Bool	%Q0.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
130	KP2.2_5	Bool	%Q24.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
131	KP2.3_1	Bool	%Q24.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
132	KP2.3_2	Bool	%Q24.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
133	KP2.3_3	Bool	%Q24.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
134	KP2.3_4	Bool	%Q25.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
135	KP2.3_5	Bool	%Q25.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
136	KP2.4_1	Bool	%Q25.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
137	KP2.4_2	Bool	%Q25.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
138	KP2.4_3	Bool	%Q25.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
139	KP2.4_4	Bool	%Q25.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
140	KP2.4_5	Bool	%Q25.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
141	KP2.4_6	Bool	%Q25.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
142	KP2.4_7	Bool	%Q28.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
143	KP2.4_8	Bool	%Q28.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
144	KP2.4_9	Bool	%Q28.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
145	KP2.4_10	Bool	%Q28.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
146	KP2.5_1	Bool	%Q28.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
147	KP2.5_2	Bool	%Q28.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
148	KP2.5_3	Bool	%Q28.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
149	KP2.5_4	Bool	%Q28.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
150	KP2.6_1	Bool	%Q29.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
151	KP2.6_2	Bool	%Q29.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
152	KP2.6_3	Bool	%Q29.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
153	KP2.6_4	Bool	%Q29.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
154	KP2.6_5	Bool	%Q29.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
155	KP2.7_1	Bool	%Q29.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
156	KP2.7_2	Bool	%Q29.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
157	KP2.7_3	Bool	%Q29.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
158	KP2.7_4	Bool	%Q32.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
159	KP2.7_5	Bool	%Q32.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
160	KP2.7_6	Bool	%Q32.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

I/O -LUETTELO

I/O lista							
	Name	Data type	Address	Retain	Visibl...	Acces...	Comment
161	 SPP 2.8 Start	Bool	%Q32.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
162	 KIP 2.1 Lucka upp	Bool	%Q32.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
163	 KIP 2.1 Lucka fast	Bool	%Q32.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
164	 SPP 2.1 Start	Bool	%Q32.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
165	 KIP 2.1 Start	Bool	%Q32.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
166	 KIP 2.2 Lucka upp	Bool	%Q33.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
167	 KIP 2.2 Lucka fast	Bool	%Q33.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
168	 SPP 2.2 Start	Bool	%Q33.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
169	 KIP 2.2 Start	Bool	%Q33.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
170	 KIP 2.3 Lucka upp	Bool	%Q33.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
171	 KIP 2.3 Lucka fast	Bool	%Q33.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
172	 SPP 2.3 Start	Bool	%Q33.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
173	 KIP 2.3 Start	Bool	%Q33.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
174	 KIP 2.4 Lucka upp	Bool	%Q36.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
175	 KIP 2.4 Lucka fast	Bool	%Q36.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
176	 SPP 2.4 Start	Bool	%Q36.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
177	 KIP 2.4 Start	Bool	%Q36.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
178	 KIP 2.5 Lucka upp	Bool	%Q36.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
179	 KIP 2.5 Lucka fast	Bool	%Q36.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
180	 SPP 2.5 Start	Bool	%Q36.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
181	 KIP 2.5 Start	Bool	%Q36.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
182	 KIP 2.6 Lucka upp	Bool	%Q37.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
183	 KIP 2.6 Lucka fast	Bool	%Q37.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
184	 SPP 2.6 Start	Bool	%Q37.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
185	 KIP 2.6 Start	Bool	%Q37.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
186	 KIP 2.7 Lucka upp	Bool	%Q37.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
187	 KIP 2.7 Lucka fast	Bool	%Q37.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
188	 SPP 2.7 Start	Bool	%Q37.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
189	 KIP 2.7 Start	Bool	%Q37.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
190	 KI-OVI 2-15 fast (indikering)	Bool	%I12.4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
191	 KI-OVI 2-15 upp (indikering)	Bool	%I12.5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
192	 KIL 207 lucka fast (indikering)	Bool	%I12.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
193	 KIL 207 lucka upp (indikering)	Bool	%I12.3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
194	<Add new>			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	