



samk



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

ROOPE VUORI

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän ylläpito ja kehitys

SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIIKAN KOULUTUSOH-
JELMA
2022

Tekijä Vuori, Roope	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä joulukuu, 2022
	Sivumäärä 32	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Kiinteistöautomaatiojärjestelmän ylläpito ja kehitys		
Tutkinto-ohjelma Sähkö- ja automaatiotekniikka		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön aiheena oli päivittää ja kehittää Aurubis Finland Oy:n Kuparivalssaamon kiinteistöautomaatiojärjestelmää. Opinnäytetyön tilaajana toimi Aurubis Finland Oy ja mukana toimi Assemblin Oy, joka ylläpitää Kuparivalssaamon TREND valmistajan kiinteistöautomaatiojärjestelmää.</p> <p>Kuparivalssaamon kiinteistöautomaatiojärjestelmässä on noin sata hälytyspistettä eri puolella tehdasta. Hälytyksen tuloa on vaikea päätellä hälytyksien paikkansa pitävyys. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli päivittää hälytyspisteet ja niiden ohjeet. Lisäksi löytää ratkaisu millä tulevaisuudessa hälytyspisteet pysyvät ajan tasalla.</p> <p>Työn tuloksena saatiin päivitettyä järjestelmän hälytyspisteet ja niiden ohjeet. Lisäksi löydettiin ratkaisu hälytyspisteiden ohjeiden ylläpidon helpottamiseen. Tulevaisuudessa olisi hyödyllistä, että järjestelmän ylläpitoon valittaisiin vastuhenkilö, joka huolehtii järjestelmän ylläpidosta, uusienhälytyksien lisäämisestä ja hälytyksien säännöllisistä tarkistuksista.</p>		
<p>Asiasanat automaatio, kiinteistöttekniikka, valssaamo, hälytysjärjestelmä</p>		

Author Vuori, Roope	Type of Publication Bachelor's thesis	Date December, 2022
	Number of pages 32	Language of publication: Finnish
Title of publication Building automation maintenance and development		
Degree program Electrical and automation engineering		
<p>The purpose of this thesis was to update and develop building automation system of Aurubis Finland Oy 's Copper rolling mill. Aurubis Finland Oy was the orderer of this thesis and in addition Assembling Oy which maintains the building automation system of the Trend manufacturers products in copper rolling mill.</p> <p>The building automation system has about a hundred alarm points all around in copper rolling mill When an alarm occurs, it is difficult to determine the validity of the alarm. The aim of this thesis was to update the alarm points and their instructions. In addition, find a solution to keep the alarm points updated in the future.</p> <p>As a result of this thesis, the system's alarm points, and their instructions were updated. In addition, a solution was found to facilitate the maintenance of instructions for alarm points. In the future, it would be useful to name person who takes charge of system maintenance, in case need of adding new alarms and keeping them on updated.</p>		
<u>Key words</u> automation, building technology, rolling mill, alarm system		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 AURUBIS GROUP.....	6
2.1 Aurubis AG	6
2.2 Aurubis Finland Oy.....	6
3 TYÖN TAVOITTEET JA TAUSTA.....	8
3.1 Työn tavoitteet	8
3.2 Valssaamo	9
4 KIINTEISTÖAUTOMAATIO YLEISTÄ.....	10
4.1 Kenttätaso.....	10
4.2 Automaatiotaso/valvontataso	11
4.3 Hallintotaso	11
5 JÄRJESTELMÄ RATKAISU	13
5.1 TREND	13
5.2 Valvonta -alakeskus	13
5.3 Alakeskus	16
5.4 TREND IQ4E.....	18
5.5 TREND IQ22x	20
5.6 Anturointi	21
5.6.1 Jäätymisvaaratermostaatti EJV 24.....	21
5.6.2 Induktiivinen anturi	22
5.6.3 Lämpötila anturi.....	23
5.6.4 Panielähetin.....	23
5.6.5 Peltimoottori	24
5.6.6 Moottoriventtiili.....	25
5.7 IQVISION	26
6 JÄRJESTELMÄN YLLÄPITO-JA KEHITYS	26
6.1 Lähtötilanne.....	26
6.2 Hälytyspisteiden korjauksia	27
6.3 Ohjeen suunnittelu	28
6.4 Hälytyksen IQ Visioinnissa.....	31
6.5 Järjestelmän kehitys	31
7 POHDINTA	31

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

Kiinteistöautomaatiojärjestelmällä saavutetaan monia etuja teollisuudessa. Toimivan Kiinteistöautomaatiojärjestelmän avulla ylläpidetään kiinteistön perustarpeita energiatehokkaasti ja automaattisesti. Teollisuuden olosuhteissa kiinteistöautomaatiojärjestelmän normaalitoimintojen ilmastoinnin, lämmityksen, ilmanvaihdon ja kulunvalvonnan lisäksi on liitetty tuotannon prosessiin liittyviä laitteita ja järjestelmiä. Tärkeimpiä kiinteistöautomaatiojärjestelmään lisättyjä tuotannon prosessien toimintoja ovat erilaisien nestevuotojen seuraaminen, kemikaali vuotojen seuraaminen, kaasujen seuraaminen ja prosesseista tulevan hukkalämmön talteenotto. Kiinteistöautomaatiojärjestelmä kerää mittausdataa eri tehtaan prosesseista. Kerätyn datan avulla ihminen pääsee käsittelemään tietoja helposti käyttöliittymän avulla, joka toimii ihmisten ja koneiden rajapintana.

Kiinteistöautomaatiojärjestelmän toimintojen vikatilanteiden sattuessa on myös äärimmäisen tärkeä olla hyvä dokumentaatio vian selvitystä varten. Dokumentaation avulla vika korjataan nopeasti ja saadaan estettyä suurimmat vuodot, komponenttia vahingot ja näiden avulla parannetaan huomattavasti kustannus- ja energiatehokkuutta.

2 AURUBIS GROUP

2.1 Aurubis AG

Aurubis AG metallialan yritys, joka perustettiin vuonna 1866 Saksan Hampurissa. Aurubiksella työskentelee maailmanlaajuisesti noin 7200 työntekijää kolmella mantereella yli kahdestakymmenestä eri maassa. Aurubis on maailman suurin kuparin kierrättäjä ja yksi maailman suurimmista kuparin tuottajista. Aurubiksen liiketoiminta koostuu pääosin erilaisien kuparituotteiden valmistamisesta. Yritys valmistaa kuparikatodeja kuparirikasteesta, romukuparista ja kierrätetystä raaka-aineesta.

Kuparikatodeista valmistetaan esimerkiksi nauhoja, levyjä, lankoja ja arkkitehtuuri tuotteista. (Aurubis Group, 2022.)

2.2 Aurubis Finland Oy

Aurubis Finland Oy sijaitsee porissa kupariteollisuus puistossa, jossa se omistaa valimon, pohjoismaiden ainoa valssaamon ja patinointilinjan, jossa tehdään erilaisia Nordic Copper arkkitehtuuriin tarkoitettuja tuotteita. Porin yksikössä työskentelee noin 260 työntekijää, jotka vuosittain tuottavat kuparia noin 8 miljoonaa katoneliötä. Tuotteista noin 90 prosenttia menee sähkö-, elektroniikka- ja rakennusteollisuuteen. (Aurubis Finland, 2022.)



Kuva 1. Porin kupariteollisuuspuisto, valsaamo kuvan ensimmäinen pitkä rakennus, johon opinnäytetyö tehdään. (Kupariteollisuuspuisto, 2022.)

3 TYÖN TAVOITTEET JA TAUSTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on päivittää ja kehittää Aurubis Finland Oy:n valssaamon kiinteistöautomaatiojärjestelmää. Yrityksellä on käytössä jo entuudestaan TREND-kiinteistöautomaatiojärjestelmä. Yrityksessä on huomattu järjestelmän monissa osa-alueissa, että se vaatii päivitystä. Järjestelmän hälytyspisteistä, niiden sijainneista ja ohjeista löytyy vanhaa dokumentaatiota, jota ei olla vuosiin käyty läpi tai päivitetty. Järjestelmän käyttäjiltä on tullut tietoa, että järjestelmästä tulee päivittäin turhia hälytyksiä, jotka on ohjattu puhelimeen. Tällä hetkellä käyttöliittymästä ei pääse näkemään suurinta osaa hälytys historiasta tai aktiivisista hälytyksistä. Hälytyspisteitä on tällä hetkellä järjestelmässä noin sata. Lisäksi kun vanhoja hälytyspisteitä on päivitetty järjestelmään niitä saatettu kohdistaa väärään laitteeseen ja ohjeita ei olla päivitetty uusien hälytyspisteiden osalta.

Toimiva kiinteistöautomaatiojärjestelmä on tällaisessa yrityksissä ehdottoman tärkeä. Sen avulla yritys pyörii energiatehokkaasti ilman käyttäjän suurempaa puuttumista. Toimivan järjestelmän avulla vikatilanteet saadaan nopeasti ratkottua ennen suuremman vahingon sattumista yrityksen tiloissa tai tuotannossa. Nopealla vian paikantamisella minimoidaan järjestelmässä olevien osien hajoaminen turhat koneiden seisahdukset. Pahimmillaan vika tilanne voi pysäyttää koko tuotannon.

3.1 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena on päivittää ja kehittää kiinteistöautomaatiojärjestelmästä toimivampi. Työ painottuu järjestelmän hälytyspisteiden pisteiden päivittämiseen ne tulisi saada päivitetty vastamaan nykyistä tilannetta. Hälytyspisteet on tarkoitus paikantaa valssaamosta ja tehdä vikatilanteesta selvä toiminta ohje ja karttapohja hälytyksille. Ohjeen avulla löydettäisiin nopeasti vikapaikalle ja saataisiin vika korjattua. Ohjeen tarkoituksena on olla sen verran selkeä, että henkilö, jolla ei ole suurempaa alan tietämystä pystyy myös joitain vikatilanteita ohjeiden avulla ratkaisemaan. Ohjeiden päivitettyä HTML muotoon ne viedään TREND IQVISION käyttöliittymään yhteistyössä Assemblin OY:n kanssa, joka yhdistää ohjeet oikeisiin hälytyspisteisiin. Lisäksi työtä

tehdessä tulisi löytää ratkaisuja millä järjestelmä pysyy tulevaisuudessa ajan tasalla eikä vastaavaan tilannetta enää jouduttaisi.

3.2 Valssaamo

Valssaamo on Aurubis Finland Oy:n suurin rakennus kuparipuistossa pinta-alaltaan 23000 neliometriä. Valssaamossa valssataan kuparia ja jalostetaan siitä erilaisia tuotteita, kuten kuumavalssattuja levyjä, kylmävalssattuja levyjä ja nauhoja (Aurubis sisäinen tietokanta 2022).

Valssaamon kiinteistöautomaatiojärjestelmän avulla pyöritetään kiinteistön normaali toimintoja kuten ilmastointia, lämmitystä, vedenkiertoa ja rännilämmityksiä. Myös prosesseista tulevaa hukkalämpöä kerätään talteen ja käytetään kiinteistön lämmittämiseen. Kiinteistön edellä mainituista normaali toiminnoista hälytyksiä tulee, kun järjestelmä ei toimi ohjelmassa määritetyllä tavalla. Järjestelmän toimintoja tarkkaillaan kentälaitteiden tilatietojen ja antureiden avulla, joista yleisimpiä opinnäytetyössä käydään läpi.

Ympäri valssaamossa on myös lattiatason alla kaapelikanaaleja, tuotannon prosessilinjoissa syviä monttuja. Lisäksi koneiden prosesseissa käytetään kemikaaleja. Tämän takia montuissa ja kaapelikanaaleissa on antureita, jotka tarkkailevat mahdollisia neste vuotoja, joista tulee järjestelmään hälytys nesteen pinnan noustessa liian korkealle. Viemäriin valuvien nesteiden kemikaali arvoja tarkkaillaan ja arvojen noustessa väärälle tasolle tulee niistä myös ilmoitus järjestelmään.

Tuotannon koneissa on myös kiinteistöautomaatiojärjestelmään liitettyjä hälytyksiä prosessissa olevista laitteista, joiden toiminta on tärkeää tai niiden pysähtyminen voi tuottaa ylimääräistä vahinkoa. Tuotannon laitteiden hälytyksiä järjestelmään tulee esimerkiksi tärkeiden puhaltimien -, jäähdytystuulettimien -ja pumppujen moottorien viikatilanteista.

4 KIINTEISTÖAUTOMAATIO YLEISTÄ

Kiinteistöautomaatiojärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, johon on integroitu yhteen järjestelmään kaikkien eri järjestelmien kiinteistön ylläpitoon liittyvät tärkeät toiminnot. Kiinteistöautomaatiojärjestelmän tarkoitus on ohjata tarvittavaa kiinteistötekniikkaa mahdollisimman energiatehokkaasti ja automaattisesti. Kiinteistöautomaatiojärjestelmässä on myös tärkeää, että se pystyisi virhe tilanteesta käynnistymään uudelleen mahdollisimman automaattisesti, jotta käyttäjän ei tarvitse käyttää siihen aikaa. (Piikkilä ym., 2017, s21)

Kiinteistö automaation arkkitehtuuri

- Kenttätaso
- Automaatiotaso
- Valvomotaso

Toimiva kiinteistöautomaatiojärjestelmä tuo kiinteistön ja piha-alueen toiminnot kuten ilmastoinnin, lämmityksen, käyttöveden, käyttöveden arvojen seurannan, nestevoitojen seurannan, jotka ovat integroitu samaan järjestelmää, jota voi hallita tietokoneiden ja älylaitteiden avulla hallita käyttöliittymästä. Modernin järjestelmän avulla saadaan kiinteistön toimintoja pyöritettyä automaattisesti ja energiatehokkaasti joiden avulla kiinteistön ylläpitokustannukset laskevat ja ihmisiä vapautuu muihin työtehtäviin.

4.1 Kenttätaso

Kenttätasoon kuuluu pääosin ohjattavia laitteita ja antureita. Kenttätasoon kuuluvia ohjattavia laitteita ovat esimerkiksi venttiilit, pumput, puhaltimet ja IV-koneet. Ohjattavien laitteita toimintaa prosessissa pystytään seuraamaan reilaajassa erilaisien antureiden avulla. Antureiden avulla kentältä saadaan mitattua esimerkiksi lämpötilaa, virtaa, valon kirkkautta, ilmanpainetta ja vedenpainetta. Alakeskuksen ohjelma vertaa anturien tietoja käyttäjän asettamiin arvoja ja ohjaa toimilaitteita, että pysytään halutuissa arvoissa. Viestientuonti kenttätasolta automaatiotasolle tapahtuu, joka digitaalisesti,

väyläkaapelinkautta tai omalla kaapelilla jännite- tai virtaviestillä. (Piikkilä ym., 2017, s.61)

4.2 Automaatiotasovalvontataso

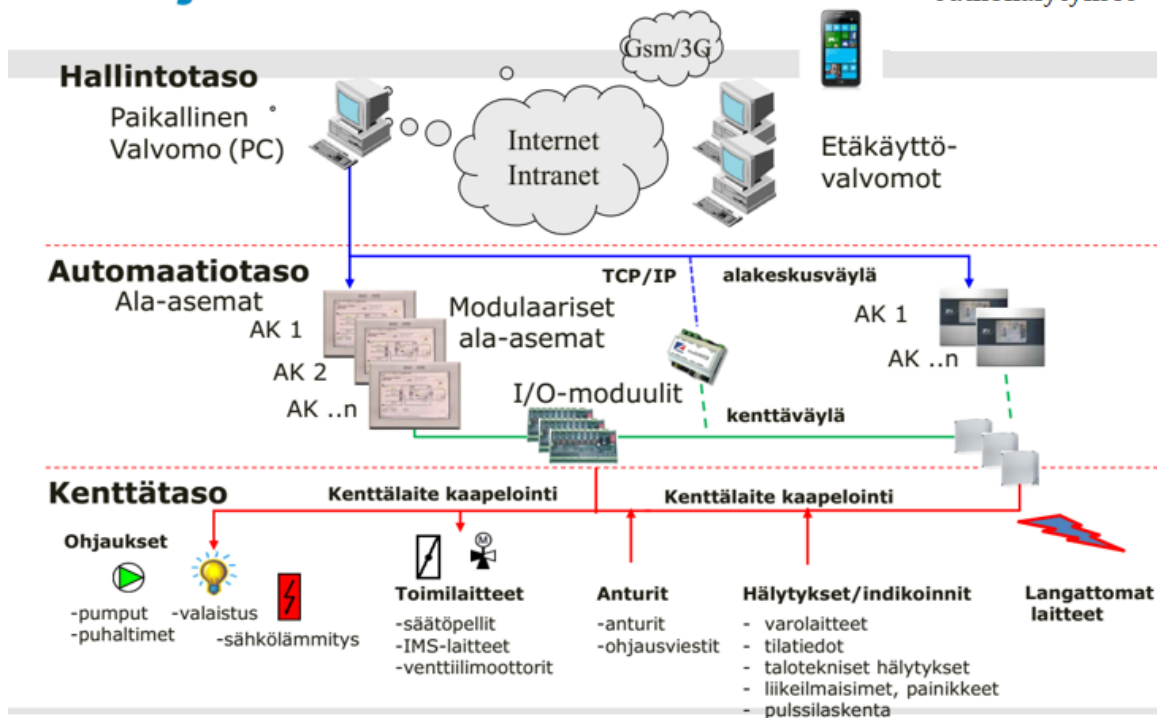
Automaatiotasoon perustana on alakeskukset ja niihin liitettävät I/O moduulit. Näiden avulla käsitellään kentältä tullutta tietoa ja ohjataan kentällä olevia laitteita. Alakeskus sisältää myös ohjelman, joka ohjaa automaattisesti kentällä olevia laitteita. Ohjelman arvoja pystytään hallitsemaan hallintotasolla. Alakeskusten kommunikointi perustuu yleensä TCP-IP-protokollaan ja LAN-verkkoon. (Piikkilä ym., 2017, s.60–61)

4.3 Hallintotasovalvontataso

Hallintatasoon muodostaa koko järjestelmän yhtenäisen kokonaisuuden, johon kerätään järjestelmän kaikki tieto. Tietoa pystytään käsittelemään erilaisista valvomoista, jotka toimivat ihmisen ja järjestelmän rajapintana. Tätä kutsutaan käyttöliittymäksi eli (HMI eli Human Machine Interface). Käyttöliittymästä eri prosesseja seurataan ja ohjataan helposti graafisesti prosessikuvasta. Käyttöliittymä järjestelmiä on sovellus ja selain pohjaisia, joihin pääsee helposti sisälle yrityksen verkossa tai etäältä liittymällä virtuaalierillisverkonkautta (VPN) tai muulla etäohjelmalla. (Piikkilä ym., 2017, s59-60)

Järjestelmä arkkitehtuuri

Jatkohälytykset



Kuva 2. Kiinteistöautomaatiojärjestelmän arkkitehtuurista (Rakennusautomaatiojärjestelmän 2017, s 60)

5 JÄRJESTELMÄ RATKAISU

Aurubis Finland Oy:n kiinteistöautomaatiojärjestelmää ylläpitää Satakunnassa toimiva Assemblin Oy. Järjestelmänä käytetään TREND nimistä kiinteistöautomaatiojärjestelmää. Alakeskuksina käytetään pääosin TREND laitevalmistajan eri sarjojen alakeskuksia, jotka on ominaisuuksiltaan valittu prosessin laajuuden mukaan. Valvonta-alakeskuksia järjestelmässä on noin kaksikymmentäviisi, jotka ovat sijoitettu ympäri valssaamoa kiinteistön eri prosessien läheisyyteen. Kentällä olevat prosessien toimilaitteet ja anturit ovat kaapeloitu valvonta-alakeskuksiin. Valvonta-alakeskukset ovat kytketty toisiinsa väylään ja liitetty yrityksen lähiverkkoon, josta niitä pääsee säätämään TREND IQVISION käyttöliittymästä.

5.1 TREND

TREND on yksi maailma johtavimmista kiinteistöautomaatiojärjestelmien sekä komponenttien valmistajista, joka toimii yli viidessäkymmenessä maassa. TREND perustettiin Englannissa vuonna 1980 ja sen osti yhdysvaltalainen Honeywell vuonna 2005. TREND kuitenkin valmistaa ja suunnittelee tuotteita ohjelmoitavista logiikoista antureihin edelleen Englannissa.

TREND on lisensoitu kiinteistöautomaatiojärjestelmä, joka koostuu muiden yleisempien järjestelmien tapaan kenttä-, automaatio- ja hallintotasosta. Tehtaassa oli vähän aikaa sitten vielä käytössä TREND:in valvomo-ohjelmisto 963 mutta se päivitettiin IQVISION valvomo ympäristöön, joka pohjautuu NIAGARA 4 käyttöjärjestelmään. (vestatech, 2022)

5.2 Valvonta -alakeskus

Valvonta-alakeskus eli VAK on laite kokonaisuus, joka rakennetaan yleensä kytkentäkaappiin ja sijoitetaan kiinteistöön teknisiin tiloihin ohjattavan järjestelmän lähelle. Valvonta- alakeskus sisältää alakeskuksen, joka on järjestelmän aivot ja siihen

liitettävät I/O moduulit. Muita tärkeitä valvonta alakeskuksen komponentteja ovat virtalähteet, jäätymisvaaratermostaatit ja apureleet. Tänä päivänä on myös todella tärkeää, että valvonta-alakeskuksessa on verkkokytin, jonka avulla valvonta-alakeskus liitetään automaatiojärjestelmään. Lähiverkosta käytetään yleisesti nimeä LAN-verkko (Local Area Network). Järjestelmän kaikki valvonta-alakeskukset liitetään yrityksen LAN-verkkoon, jonka avulla niitä pystytään helposti hallinnoimaan erilaisien valvomo sovelluksien avulla. Yrityksen LAN-verkkoon pystytään myös liittymään etäältä erilaisilla web laitteilla VPN-yhteyden avulla. VPN- yhteys eli (Virtual Private Network) parantaa internetin käyttäjän yksityisyyttä ja sen avulla pääsee kiinni yrityksen LAN-verkkoon turvallisemmin, josta voidaan hallita automaatiojärjestelmää. (Piikkilä ym., 2017.s71)



Kuva 3. Valvonta alakeskus (Roope Vuori)

5.2.1 Kenttälaitteiden kaapelointi

Kenttälaitteita yhdistäessä valvonta-alakeskukseen järjestelmän kaapeloinnissa tulee ottaa huomioon toimilaitteiden mittausperiaate, toimilaitteiden toimintaperiaate sekä toimilaitteiden käyttöjännite ja ympäristön olosuhteet. Yleisimmin kiinteistöautomaatiossa painantureissa (esim.- lämpötila-anturi) ja mittauslähettimissä (esim. painelähetin) käytetään suojattua kaapelia esimerkiksi NOMAK 2x2x0,5+0,5 tai KLMA 3x0,8+0,8. Toimilaitteen tai ohjauksen käyttäessä 230V AC jännitettä käytetään paksumpi neliöisempiä kaapeleita esimerkiksi. MMJ/MMO n x1,5. Myös väyläkaapelien

käyttö on kasvanut väyläpohjaisten kenttälaitteiden kasvavan valikoiman ansioista. Yleisimmin väyläkaapelia käytetään monimutkaisempien tuotteiden ohjaukseen, joita ovat esimerkiksi, taajuusmuuttajat, yksikkösäätimet ja energialaskurit. Rakennusautomaation kenttälaitteissa käytettyjä protokolia ja standardeja ovat Modbus, KNX ja BACnet, jonka yhteensopivat tuotteet tulee olla standardin EN ISO 16484-5 mukaisia, jonka avulla erilaitevalmistajien tuotteet saadaan helposti samaan järjestelmään. (Piikkilä ym., 2017.s104).

5.3 Alakeskus

Alakeskuksella tarkoitetaan tässä työssä ja yleensäkin kiinteistöautomaatiossa CPU-yksikköä, joka on sijoitettu valvonta-alakeskukseen. CPU-yksikkö eli prosessori on ohjelmoitavan logiikan osa, jossa käsitellään alakeskukseen liitettyjä prosesseja.

Alakeskukset jaetaan laajenevuuden kannalta kahteen tyyppiin kiinteäpisteiset ja modulaariset. Kiinteäpisteiset alakeskukset eivät ole yleensä laajennettavissa I/O moduuleilla vaan siinä on kiinteämäärä pisteitä, joihin kenttälaitteita on mahdollista kytkeä. Modulaariset alakeskukset ovat laajennettavissa helposti I/O moduulien avulla. Niiden laajentavuuden määrittää valmistajan kertoma maksimimäärä (Piikkilä ym., 2017, s.68–70)

Alakeskuksen tarkoituksena on käsitellä ja ohjata kenttätasolla olevia laitteita. Valsaamossa käytössä olevilla TREND valmistajan alakeskuksilla pystytään lähettämään ja vastaanottamaan digitaalisia ja analogisia viestejä yleensä 0-10Vdc tai 0–20 mA. Näiden avulla ohjataan kentällä olevia laitteita, joita ovat esimerkiksi

- Anturit
- Kytkimet
- Taajuusmuuttajat
- Moottorit
- Venttiilit

Valssaamossa on vielä käytössä monen eri TREND tuote sarjan alakeskuksia kuten

- TREND IQ 204
- TRENDIQ21x
- TREND IQ22x
- TREND IQ 251
- TREND IQ3
- TREND IQ4

Alakeskukset valitaan kohteisiin kohteessa niihin tarvittavan piste määrien perusteella. Vanhojen kiinteäpisteisien TREND sarjojen kuten IQ204, IQ21x, IQ22x alakeskukset ovat hyviä erilaisissa ilmanvaihto ohjauksissa, mutta niitä vaihdetaan uudempiin IQ4 sarjan alakeskuksiin niiden rajallisen pistemäärien ja huonon saatavuuden takia (Trendcontrols, 2022).

5.3.1 Alakeskusväylien kaapelointi

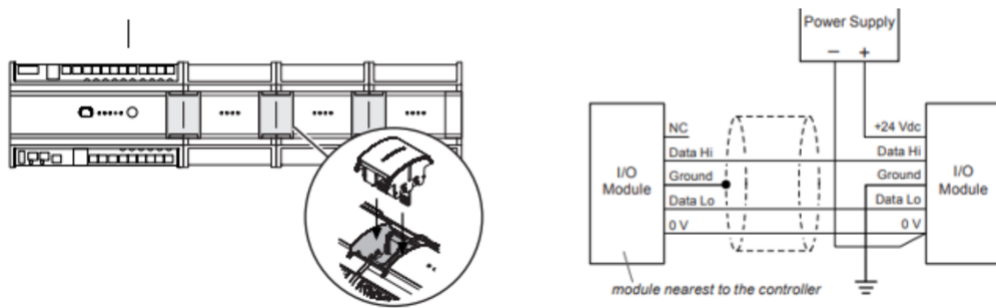
Automaatiossa alakeskusväylien tiedonsiirto yleisimmin toteutetaan RS-485 tunnetaan myös TIA-485(-A) standardin mukaan joka avoimilla tai suljetuilla protokollilla. Yhä useammin järjestelmien alakeskuksien tiedonsiirto perustuu TCP/IP protokollaan, joka avaa monia mahdollisuuksia hyödyntää nopeasti kehittyvää IT-tekniikkaa. (Piikkilä ym., 2017, s.104)

5.4 TREND IQ4E



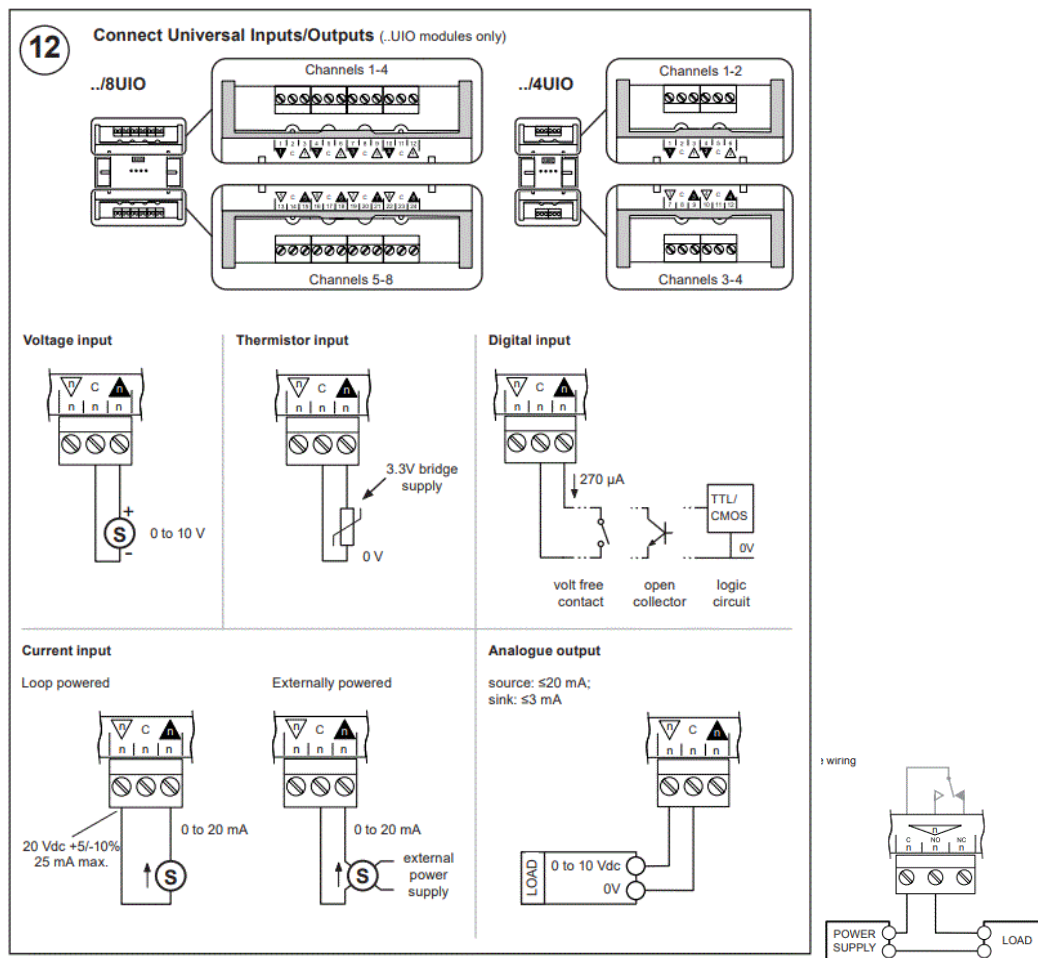
Kuva 4. TREND IQ4e-sarjan alakeskus (Trendcontrols, 2022).

TREND IQ4E sarja on uusin Trendin logiikka sarja, jossa on suuri määrä erilaisia ominaisuuksia. TREND IQ4E sarjan logiikoita saa kolmella eri jännitteellä 230 Vac, 24 Vac ja 48 Vdc. Käytössä olevassa TREND IQ4E CPU:ssa on kymmenen universaalia sisääntuloa ja kuusi analogista ulostuloa, jotka toimivat jännitteellä. Pisteiden määrä voidaan erilaisilla I/O moduleilla kasvattaa 192 pisteeseen. CPU yksikkö ja lisämoduulit ovat DIN-kiskoon asennettavia, ja ne voidaan liittää toisiinsa TREND:in omalla liitos kaapelilla (Kuva 4.). Moduuleita sijoittaessa etäälle toisistaan pitää niiden välinen väylä johdottaa 4-johtimisella kaapelilla, joissa kulkee +24Vdc 0 V, Data Hi ja Data lo.



Kuva 5. TREND moduulien liitännä (Trendcontrols, 2022).

IQ4E sarjan logiikkaan pystytään liittämään monia erilaisia moduuleja esimerkiksi Relemoduuleja, UIO (Universal Input/output) moduuleja, Di moduuleja. Rele moduulin avulla pystytään ohjaamaan rele lähtöjä NO (normally open) ja NC (normally closed). UIO moduulin (Universal Input/output) pisteiden avulla pystytään vastaanottamaan termistori, jännitetä virta viestejä. Lähettämään analogisia viestejä 0-10Vdc. (Trendcontrols, 2022).



Kuvio 6. Rele ja I/O KytKentä (Trendcontrols, 2022).

5.5 TREND IQ22x

IQ22x ohjelmoitavat logiikat ovat suunniteltu lämmitys, ilmanvaihto ilmastointi laitteille. Logiikkaa saa kahdella jännitteellä 24Vac tai 230 Vac Logiikkaan saa mallista riippuen kahdeksasta kahteenkymmeneen I/O pistettä.

Joista on

- 7 universaalia tuloa
- 1 digitaalinen tulo
- 7 analogista lähtöä
- 5 relelähtöä

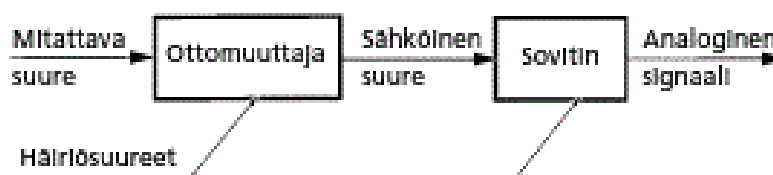
Universaali tulo voidaan määritellä termistori-, virta-, jännite- tai digitaalituloksi. Analogia lähdöt antavat kenttälaitteille 0-10V ohjausjännitettä ja analogisilla lähdöillä saadaan tarvittaessa aikaan digitaalinen viesti releen avulla. (Trendcontrols, 2006)



Kuva 6. TREND IQ220 (Trendcontrols, 2022).

5.6 Anturointi

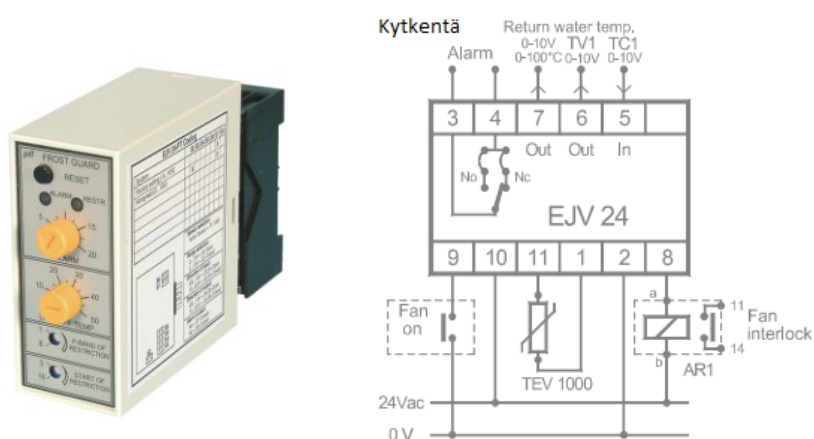
Kiinteistöautomaatioissa on paljon erilaisia antureita eri tarkoitukseen. Anturit toimivat koneen tai järjestelmän aisteina joiden avulla prosessin kantta laitteilta saadaan tietoa. Anturi on kokonaisuus, joka sisältää mittaelimen, anturiosan ja lähettimen. Anturi muuttaa prosessissa olevan suureen esimerkiksi sähköllä verrannolliseksi viestiksi, jonka avulla prosessi pyörii halutusti. Tässä kappaleessa käydään läpi valssaamon tärkeimpien antureiden tarkoitusta ja kytkentää eri asennus paikoissa. (Keinänen ym. 2007, s 187.)



Kuva 7. Analogisen anturin toiminta

5.6.1 Jäätymisvaaratermostaatti EJV 24

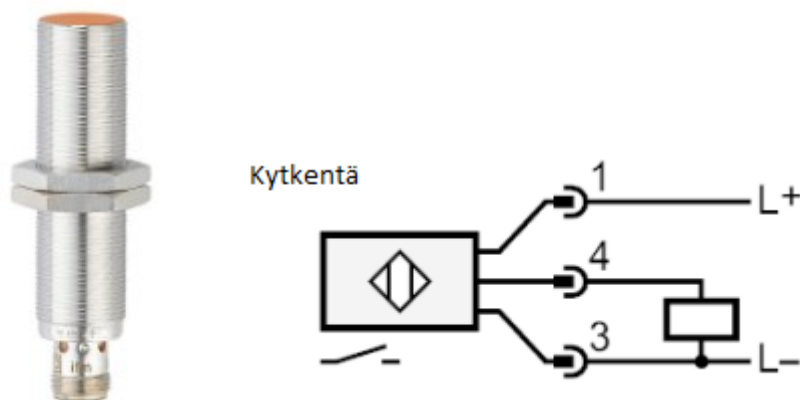
Jäätymisvaaratermostaatti on ilmastointikoneen tärkeimpiä laitteita, sen tehtävä on estää ilmastointikoneen patterin jäätyminen. Sen anturi asennetaan lämmityspatterin paluuvesiputkeen. Jos paluuvesi alkaa laskemaan se ohjaa lämmitysventtiiliä auki, jos paluu veden lämpötila laskee alle raja-arvon, niin se sammuttaa ilmastointikoneen ja antaa hälytyksen.



Kuva 8. Jäätymisvaaratermostaatti ja kyt Kentä (Produal, 2021).

5.6.2 Induktiivinen anturi

Induktiivinen anturi ei ole suoraan kiinteistöautomaatio anturi mutta se on toimiva ja edullinen. Kun anturi tunnistaa metallin sen kosketin avautuu, jos NC eli kosketin normaali tilassa kiinni tai sulkeutuu jos NO eli kosketin on normaalisti auki. Anturin tunnistus alue yleisimmin 0–40 millimetrin liittyen anturista. Toimii hyvin kohteessa, jossa tarkoillaan nestevuotoja. Kun vesi nousee niin tangossa tapissa oleva metalli nousee anturin kohdalla ja tekee hälytyksen. Kuten kuvassa



Kuva 9. Induktiivinen anturi ja kyt Kentä (IFM.2022)

5.6.3 Lämpötila anturi

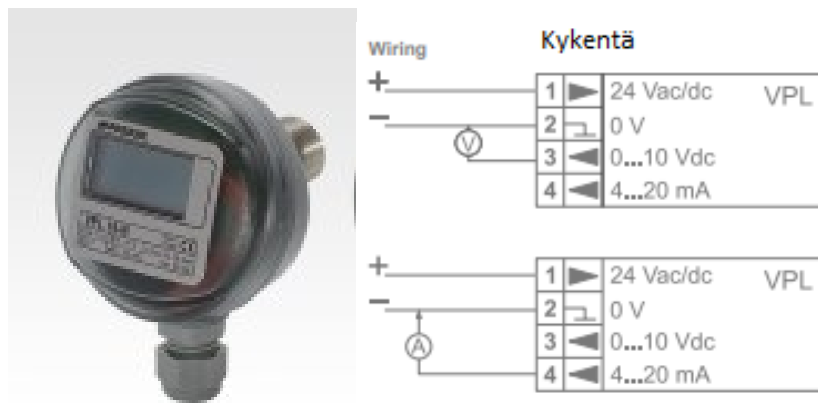
Valssaamossa käytössä olevat lämpötila anturit Pro dual Duct Temperature Sensor TEK, joka on 10k NTC termistorilla toimiva anturi, joka on suunniteltu ilmanvaihto-järjestelmän kanavan lämpötilan säätämiseen. Anturi asennetaan ilmanvaihtoputkeen tehtyyn taskuun noin 100–220 millimetrin syvyyteen.



Kuva 10. Lämpöanturi ja kytkentä (Pro dual, 2006)

5.6.4 Panielähetin

Käytössä oleva VPL-16 painelähetin on suunniteltu vesiverkoston painemittauksiin ja se pystytään ohjelmoimaan näytöstä mittamaan 0–2,5, 0–6, 0–10, 0–16 baaria. Sen lähtöviesti verkostossa vallitsevaan ylipaineeseen on suoraan verrannollinen vakioviesti. Mittaus perustuu anturin sisällä olevaan paineherkkään elementtiin, kun paine elementissä muuttuu, muutetaan se sähköiseen muotoon kapasitanssin, induktanssin tai resistanssin avulla 0–10 VDC tai 4–20mA.

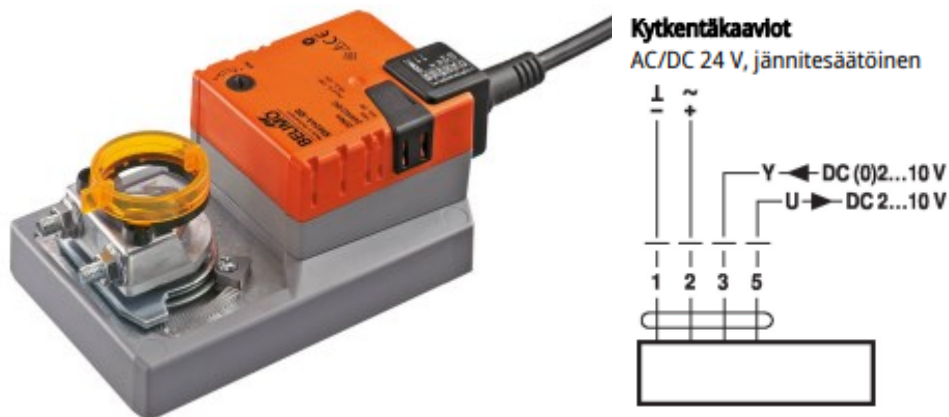


Kuva 11. Painelähetin ja kytkentä (Produal, 2018).

5.6.5 Peltimoottori

Peltimoottori on toimilaite, joka on tarkoitettu lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmiin. Peltimoottorilla ohjataan ilmastointipeltejä auki, kiinni ja mahdollisesti säädetään haluttuun asentoon.

Käytössä oleva BELIMO SM24A-SR on jännitesäätöinen ilmastointipeltejä säätävä toimilaite ilmastointijärjestelmässä. Laitteella pystyy avaamaan, sulkemaan ja säätämään ilmastointipeltejä. Sääto tehdään jännite viestillä 0-10VDC, joka kytketään kohtaan Y. Takaisinkytkentä viesti U kertoo pellin asennon 0.5–100 % ja sitä voidaan käyttää ohjausviestinä muihin toimilaitteisiin.

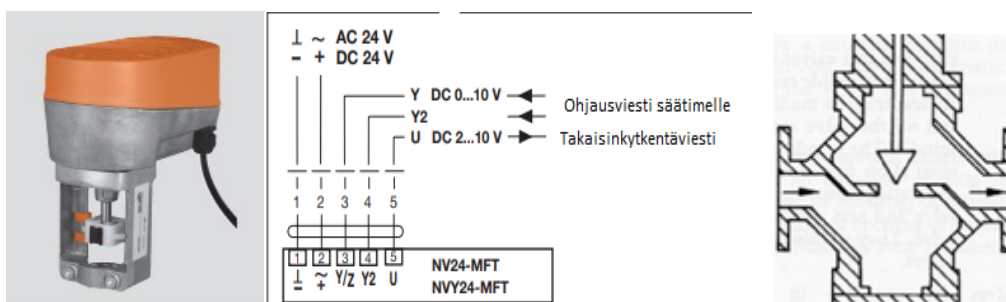


Kuva 12. Peltimoottori ja kytentä (Belimo, 2022).

5.6.6 Moottoriventtiili

Moottoriventtiili toimilaitte, joita käytetään lämmönjaossa ja muussa samanlaisessa prosessissa sen avulla säädetään automaattisesti veden lämpötilaa ja sen virtausta. Moottoriventtiili saa ohjausviestin 0-10VDC, jonka avulla venttiili säädetään.

Käytössä oleva NYV24-MFT on suunniteltu ohjaamaan kaksi tai kolme suuntaisia virtauksia. Tässä kohteessa ohjataan 2 suuntaista kuvan mukaisesti.



Kuva 13. Moottoriventtiili ja kytentä (Belimo, 2010).

5.7 IQVISION

Valssaamossa käytetään TREND IQVISION käyttöliittymää. Uusi IQVISION käyttöliittymä otettiin käyttöön parivuotta sitten käyttöön vanhemman käyttöliittymän 963-valvomon tilalle sen vanhaksi jäämisen takia.

IQVISION julkaistiin vuonna 2018 ja on suunniteltu rakennusautomaatioon. Se on selainpohjainen käyttöliittymä, joka käyttää NIAGARA-4 jolla hyödynnetään HTML 5 web teknologiaa. IQVISIONIIN voidaan kerätä tietoa TREND logiikojen lisäksi muiden valmistajien laitteilta ja kaikkia voidaan ohjata samasta paikasta. Käyttöliittymästä pystyy valvomaan graafista kuvaa reilaajassa ja hallinnoimaan tietoja. HTML 5 teknologiaan avulla käyttöliittymään pääsee käyttämään mistä vain web laitteella kuten tietokoneella, tabletilla tai puhelimella. Käyttöliittymä skaalautuu hyvin erilaisille laitteille ja toimii hyvin uusissa käyttöjärjestelmien kanssa, kuten Windows 10 (Trendcontrols, 2022).

6 JÄRJESTELMÄN YLLÄPITO-JA KEHITYS

6.1 Lähtötilanne

Opinnäytetyön käytännön osuus aloitettiin arvioimalla vanhan hälytysjärjestelmän toimivuutta ja hälytyspisteiden ohjeita. Järjestelmän puutteellinen toimivuus oli jo ennaltaan tiedossa hälytyksiä tuli niitä tarvitsevien puhelimiin, mutta niistä oli virheitä ja puutteita. Virhe hälytyksien ja puuttuvien hälytyspisteiden takia hälytyksien seuranta vähentyi ja osin loppui. Vikatilanteiden ohjeita tarkastaessa huomattiin ohjeissa puutteellisuuksia, eikä kaikista hälytyspisteistä löytynyt ohjeita. Lisäksi ohjeiden sijainti paikasta ei ollut selvää tietoa eikä hälytyksen tullessa ohje ollut riittävän helposti ja nopeasti saatavilla.

Kenttätason puolelta käytännön osuuden ensimmäinen vaihe oli vanhojen dokumentaatioiden avulla käydä hälytyspisteiden sijaintien paikkansapitävyys ja ohjeiden toimivuus hälytyspisteessä. Tehtaassa kiertäessä huomasi joidenkin hälytyspisteiden

olevan huollon tarpeessa ja toiminnallisesti epäkunnossa. Hälytyspisteiden paikantamista vaikeutti paikoittain puutteelliset merkinnät ja osittain puretut sähkökeskukset.

6.2 Hälytyspisteiden ja ohjeiden korjauksia

Kenttätasolla hälytyspisteistä kiertäessä tarkistettiin hälytyspisteen sijainnin paikkansa pitävyys ja ohjeen paikkansa pitävyys haluttujen asioiden osalta. Tarkastuksessa varmistettiin, onko hälytyspiste edelleen käytössä. Onko hälytyspisteen sijainti edelleen sama vai onko sen sijainti uudistuksen yhteydessä vaihtunut ja hälytyspisteen tärkeiden osien sijainti tietojen paikkansa pitävyys. Esimerkiksi suurin osa vuosia sitten tulneiden ilmanvaihtokoneiden ohjeista ei ollut päivitetty, vaikka ne järjestelmään oli lisätty.

Hälytyspistettä tarkistaessa kentällä tehtiin ohje sen mukaan, että vahingolta välttyttäisiin mahdollisesti kokonaan tai vähintäänkin minimoidaan vahinko ja vikatilanteen kesto. Tämän takia ohjeisiin laitettiin hälytyspisteessä sijaitsevien toimilaitteiden, käyttöjen ja antureiden sijainteja. Näiden tietojen avulla vikaa korjaava henkilö löytää vikapaikoille ja todennäköiselle vialliselle osalle nopeasti.

Opinnäytetyön aikana kenttätasossa epäkunnossa olevia hälytyspisteitä korjattiin. Korjaavat toimenpiteet sisälsivät monenlaisien rikkinäisien sähkökomponenttien uusimista, kuten virtalähteiden vaihtoa ja rikkinäisien anturien vaihtamista ja kohdistamista. Lisäksi Assemblin Oy:n huoltoteknikkoa pyydettiin laitteiden huoltokierroksien aikana parantamaan kenttälaitteiden merkkauksia, jotka ovat vuosien kuluessa kulu-neet pois. Hälytyksiä myös testattiin järjestelmää apuna pitäen, mutta testaaminen jäi vähäiseksi automaatiojärjestelmän huonon toimivuuden takia.



Kuva 13 Kaapelikanaalin nesteen pinta noussut rikkiäisen sähkökomponentin takia (Roope Vuori)

6.3 Ohjeen suunnittelu

Ennen ohjeiden suurempaa päivitystä olisi ratkaistava kenelle ohjeet kohdistettaisiin ja kuinka kattavat ohjeista tehdään. Aluksi ajateltiin kohdistaa ohjeet tehtaan aluevas-
taaville, joista yksi on aina paikan päällä viisi vuorossa työskenneltäessä. Kuitenkin päädyttiin ratkaisuun, jossa aluevastaavalle tulee sähköpostiviesti hälytyksestä ja hän hälyttää paikalle sopivan henkilön yleisimmin kunnossapidon sähkömiehen. Ratkai-
sun päättymisen yksi suurin syy oli sähköosien sijaitessa sähkökojeistoissa, jonne

standardien SFS 6002 mukaan ei ilman sähkötyöturvallisuuskorttia saa mennä. Myöskään yrityksellä ole turvallisuussyistä tapana perehdyttää tuotannon työntekijöitä sähköalan töihin.

Järjestelmän ohjeet päädyttiin tekemään World. Doc muotoiseen tiedostoon. Ratkaisuun päädyttiin Wordin helpon käytettävyyden takia, että ohjeita pystytään tulevaisuudessa helposti päivittämään, korjaamaan ja lisäämään uusia. Kaikki hälytykset nimettiin järjestelmällisesti tiedostoon ja tiedostoille luotiin talletus paikka yrityksen verkkolevyltä. Tiedostot sijoitettiin yrityksen verkkolevylle World. Doc muodossa, joista ohjeita on helppo muokata. Verkkolevyn talletus paikkaan luotiin yhteys IQ Vision palvelimelle ja ohjeet linkitettiin oikeille pisteille.

Ohjeiden sisältö tehtiin aiemmin sanotusti Worldin avulla. Taustana käytettiin yrityksen intranetissä olevaa pohjaa, jossa on hälytyksen numero, yrityksen logo ja tiedot. Hälytyksen viestin otsikkoa tehtiin sillä perusteella, että niitä käytetään myös hälytyksen viestinä. Aikaisemmin hälytyksien viestit olivat joidenkin mielestä sekavia ja tuottivat vaikeuksia tulkita sitä hälytyksen tullessa. Päädyttiin muuttamaan ohjeiden otsikot selkeiksi ja hyvin hälytystä kuvaavaksi (esimerkki kuva 14). Ohjeen alussa on kerrottu sijainti ja tarvittaessa liitettiin kuva, josta selviää missä kohde ja sen mahdollisesti vikatilassa olevat toimilaitteet sijaitsevat. Toimintaohje osioon on kerrottu mitä vikatilanteessa tulisi tarkistaa ja mistä paikasta vian hakua kannattaa lähteä tekemään.

HÄLYTYS 37



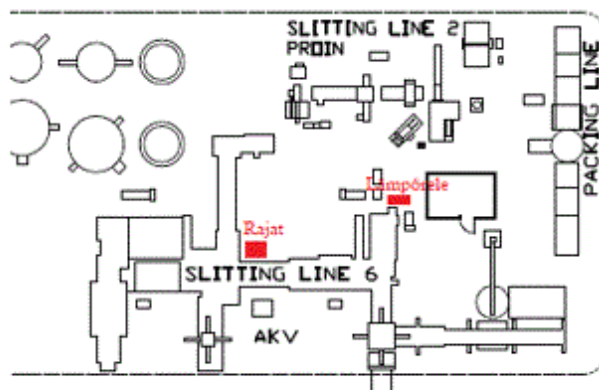
Aurubis Finland Oy
 Aurubis
 PL 60
 28101 Porri
 Puh. 02 626 6111
 Fax. 02 626 5307

info-ori@aurubis.com
www.aurubis.com

Nauhaleikkuri 6 (AKV)1206 Nestehälytys

Sijainti: Rajat sijaitsevat nauhaleikkuri 6: sen montussa

Lämpörele sijaitsee nauhaleikkurin takana olevassa keskuksessa yläkerrassa.



Toimintaohje:

- Tarkista onko montussa nestettä
- Tarkista pintavahdin rajat
- Tarkista onko lämpörele lauennut
- Tarvittaessa kuitaa lämpörele nauhaleikkurin takana toisessa kerroksessa sijaitsevasta sähkökeskuksesta 72.32.05B.01D F4 napista missä R kirjain (NAUHALEIKKURI 6 MONTUN PUMPPU)

Aurubis Finland Oy
 Aurubis P.O. Box 60, FIN-28101 Porri, Finland
 Tel. +358 2 626 6111, Fax. +358 2 626 5300, www.aurubis.com
 VAT number FI24134775
 Business ID 2413477-5

Kuva 14 Ohje hälytykselle 37 (Roope Vuori).

6.4 Hälytyksen IQ Visioinnissa

IQ visioniin on tarkoitus tehdä selkeä listaus hälytykistä ja niiden ohjeista. Hälytyksien ohjeisiin tulee IQ visionin puolelle hyperlinkki, joka vie järjestelmässä olevaan graafiseen prosessi kuvaan mistä pystyy tarkastelemaan mahdollisia syitä vialle. Lisäksi IQ visionin etusivulla on tehtaan pohjasta karttapohja mistä näkyy miltä alueelta hälytys tulee. Järjestelmän prosessi sivun yläreunan sarakkeeseen luodaan myös painike kartan avautumiselle.

IQ visioniin on tuotu hälytyksen ohje PDF muotoon, joka avautuu käyttäjän koneella PDF luku ohjelmalla. IQ visioniin luodaan myös lyhyt selvitys ohjetiedostojen sijainnista yrityksen verkko levyllä nopeuttamaan hälytyksen ohjeen muokkausta tai uuden ohjeen lisäämistä verkkolevyllä, josta se saadaan linkitettyä hälytykselle.

6.5 Järjestelmän kehitys

Järjestelmän kehitykseen löydettiin hyviä ratkaisuja millä järjestelmä pysyy ajan tasalla. Yksi keskeisimmistä oli tehdä ohjeet World. Doc muotoon ja viedä ne verkkolevyllä missä niitä pystytään helposti muokkaamaan. Järjestelmän käyttöönotto vaiheen ensimmäisien kuukausien aikana olisi hyvä kiinnittää erityistä huomiota ohjeisiin päivittää niitä vielä lisää, jos käyttäjä huomaa niiden vaativan tarkennusta. Tulevaisuudessa olisi hyvä valita vastuu henkilö huolehtimaan järjestelmän hälytyksien ja niiden ohjeiden päivityksistä, jonka avulla vältytään vastaavasta tilanteesta. Myös tärkeimpien hälytyksien kanssa olisi hyvä tehdä väliajoin testauksia hälytyksien toiminnan varmistamiseksi.

7 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää ainakin suurin osa hälytyspisteiden ohjeista ja tehdä karttapohja hälytyksiä varten. Lisäksi keksiä mahdollisia kehitys ehdotuksia

järjestelmän ylläpitoa varten. Kiinteistöautomaatiojärjestelmä aiheena oli todella mielenkiintoinen ja laaja kun kiinteistöautomaatiojärjestelmässä olevien eri osa-alueiden takia. Opinnäytetyön aikana työskentelin Aurubiksen sähkökunnossapidossa ja tiesin, että tulevaisuudessa todennäköisesti olen järjestelmän kanssa tekemisissä, joka lisäsi entisestään kiinnostusta. Opinnäytetyö paransi omaa ymmärrystä kiinteistöautomaatiojärjestelmästä ja mitä eri osissa järjestelmää tapahtuu.

Opinnäytetyön suurimpina haasteina oli löytää alkuperäisistä ja vähän päivitetystä dokumentaatioista paikkaansa pitävää kohtaa. Lisäksi vanhaan TREND valvomo 963 järjestelmän pois jäänti ennen opinnäytetyön alkamista vaikeutti työtä. Järjestelmään ei päässyt enää sisälle katsomaan vanhan järjestelmän hälytysjärjestelmän toimintaperiaatetta. Opinnäytetyön alkuvaihetta vaikeutti myös tiedottomuus, miten alihankinta yrityksen kanssa tehdään yhteistyötä ja keneen missäkin tilanteessa tulisi ottaa yhteyttä.

Tuloksina saatiin hälytysjärjestelmän ohjeet hyvälle perustasolle ja kehitetty idea millä helpotetaan järjestelmän ylläpitoa. Lisäksi hälytyspisteiden sijaintia auttavana karttapohjana käytetään karttaa, jossa on merkattu VAK:it joiden läheisyydessä hälytyspisteet ovat lisätty dokumentteihin lisättyjen kuvien avulla kohteeseen löytää helposti.

LÄHTEET

Aurubis Group, About Us. Haettu 7.1.2022 ositteesta

<https://www.aurubis.com/en/about-us/group/group-profile>

Aurubis Finland, Tietoa meistä. Haettu 7.1.2022 ositteesta

<https://www.aurubis.fi/>

Kupariteollisuuspuisto, Etusivu. Haettu 7.1.2022 osoitteesta

<https://www.kupariteollisuuspuisto.fi/>

TREND 2016, Trend products. Haettu 20.5.2022 osoitteesta <https://partners.trendcontrols.com/trendproducts/cd/ru/pdf/en-ta201340-uk0yr0916e.pdf> LIITE 1

Vestatech 2022, Trend controls. Haettu 20.7.2022 ositteesta <https://vestatech.net/engineer-information/trend-controls/>

TREND 2006, Trend products. Haettu 20.5.2022 osoitteesta

<https://products.ecc.emea.honeywell.com/europe-historic-new/pdf/en-ta103498-uk0yr0406.pdf>

TREND 2022, IQ Vision. Haettu 20.5.2022 osoitteesta

https://partners.trendcontrols.com/trendproducts/cd/en/ecatdata/pg_gr-iqv.html

TREND 2006, Trend products. Haettu 20.5.2022 osoitteesta

<https://products.ecc.emea.honeywell.com/europe-historic-new/pdf/en-ta103498-uk0yr0406.pdf>

Sähköinfo 2017, Rakennusautomaatiojärjestelmät <https://www.sahkoinfo.fi/product/1509>

Keinänen, T., Kärkkäinen, P., Lähetkangas, M. & Sumujärvi, M. 2007. Automaatiojärjestelmien logiikat ja ohjaustekniikat.

<https://samk.finna.fi/Record/samk.99952666605968>

IFM 2022, Products. Haettu 20.5.2022 osoitteesta

<https://www.ifm.com/fi/fi/product/II5676>

Produal 2021, JV-24 Haettu 20.5.2022 osoitteesta

<https://www.produal.com/fi/jv-24-pt.html>

Produal 2018, Vesipainelähetin Haettu 20.5.2022 osoitteesta

<https://www.produal.com/fi/vpl.html>

Produal 2006. Kanavalämpötila-anturi TEK Haettu 21.5.2022 osoitteesta

<https://www.produal.com/fi/tek.html>

Belimo 2022. Peltimoottori SM24A-SR Haettu 21.5.2022 osoitteesta

https://www.belimo.com/fi/shop/fi_FI/Toimilaitteet/Toimilaitteet-ilman-turvatoimintoa/SM24A-SR/p?code=SM24A-SR

Belimo 2010. Moottoriventtiili NYV24-MFT Haettu 21.5.2022 osoitteesta

<https://www.novreczky.eu/belimo/pdf/nvf24mft.pdf>

TREND 2022. IQ VISION Haettu 21.5.2022 osoitteesta

https://partners.trendcontrols.com/trendproducts/cd/en/ecatdata/pg_gr-iqv.html

HÄLYTYS H1



Aurubis Finland Oy
Kuparitie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

info-pori@aurubis.com
www.aurubis.com

JÄÄTYMISVAARA TK-KYVA1

Sijainti: Kylmävalssi 1 sähkökojeistossa toisessa kerroksessa heti oven takana oikealla alakeskus Vak1-Valssi



Toimintaohje:

- kuittaa jäätymissuoja mustasta napista

Lämmityspatterien vedenkierto on heikko tai lämpötila on liian alhainen:

- tarkista patterien ilmaus
- tarkista pumpun toiminta

Minimi raitisilma-asetus on liian suuri:

- tarkista säätöventtiilien toiminta
- tarkista lämpöverkoston säätökäyrä
- tarkista lämpöverkoston säätöventtiilien toiminta
- tarkista kaukolämpöverkoston lämpötilat

Aurubis Finland Oy
Kuparitie, P.O. Box 60, FIN-28101 Pori, Finland
Tel. +358 2 626 6111, Fax. +358 2 626 5300, www.aurubis.com
VAT number FI24134775
Business ID 2413477-5

HÄLYTYS H2

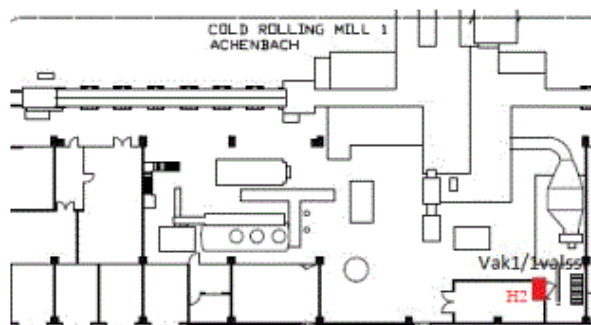
Aurubis

Aurubis Finland Oy
Kuparitie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

info-portal@aurubis.com
www.aurubis.com

Lämmityspumppu 1PU1 vika

Sijainti: Kylmävalssi 1 sähkökojeistossa toisessa kerroksessa heti oven takana oikealla alakeskus Vak1-Valssi



Toimintaohje

- Kuittaa kiertovesipumpun 1PU1 lämpörelle painonapista missä R kirjain
- Tarkista pumppu ja sen sulakkeet

Aurubis Finland Oy
Kuparitie, P.O. Box 60, FIN-28101 Pori, Finland
Tel. +358 2 626 6111, Fax. +358 2 626 5300, www.aurubis.com
VAT number FI24134775
Business ID 2413477-5

HÄLYTYS 12

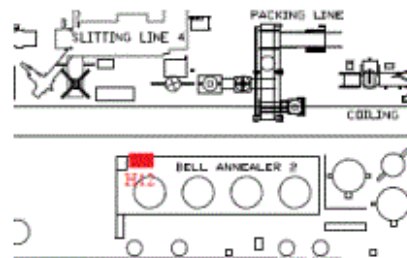


Aurubis Finland Oy
Kuparitie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

info-pori@aurubis.com
www.aurubis.com

8 EBNERIN MONTUSSA VETTÄ

Sijainti: Ebner uunin montussa portaat alas ja suoraan edessä



Toimintaohje:

- Käy montussa tarkistamassa onko montussa vettä tai onko vesi noussut turkkilevyjen alla
- Jos ei kuittaa hälytys
- Tarkista Uppopumpunrajat
 - Alin raja pysäyttää pumput
 - Toiseksi alin raja käynnistää pumput
 - Seuraava raja käynnistää toisen pumpun yhtä aikatoimivaksi
 - Ylimmäinen raja hälyttää veden pinnan ollessa liian korkealla
- Tarkista onko pumpun harting-liitin kiinni
- Jos moottori hälyttää yllämpöä odota, että moottori jäähtyy

HÄLYTYS 21



Aurubis Finland Oy
Kupartie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

[Info-portal@aurubis.com](mailto:info-portal@aurubis.com)
www.aurubis.com

SADEVESIKAIVO YLÄRAJALLA (kaivo 51)

Sijainti: Kaivon numero on 51 ja se sijaitsee valsaamon eteläpäässä valsaamon ja putkitehtaan välissä.

TOIMINTAOHJE:

Toimintaohje:

- Tarkista onko vesi noussut kaivossa
- Tarkista pintavahdit
- Tarvittaessa käännä pumppujen kytkin automaatti ajolta käsi käytölle



Aurubis Finland Oy
Kupartie, P.O. Box 60, FIN-28101 Pori, Finland
Tel. +358 2 626 6111, Fax. +358 2 626 5300, www.aurubis.com
VAT number FI24134775
Business ID 2413477-5

HÄLYTYS 32



Aurubis Finland Oy
Kupartie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

info-pori@aurubis.com
www.aurubis.com

Pumpputilan lattiavesiraja (500 kuution kellari)

Sijainti: Valssaamon edessä olevassa kopissa, portaat alas ja oikealla



■ 32

Toimintaohje:

- Tarkista onko pumppu tilan lattialla vettä
- Tarkista pumppukaivon pintahälytin
- Tarkista pumppu ja sen sulakkeet
- **HUOM ! Älä mene huoneeseen jos veden pinta yltää sähkökojeistojen korkeudelle.**
- Vesi voidaan nostaa pois myös oppopumpulla, joka sijaitsee Schoemann-valssaimen takana.



Aurubis Finland Oy
Kupartie, P.O. Box 60, FIN-28101 Pori, Finland
Tel. +358 2 626 6111, Fax. +358 2 626 5300, www.aurubis.com
VAT number FI24134775
Business ID 2413477-5

HÄLYTYS 34



Aurubis Finland Oy
Kuparitie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

info-pori@aurubis.com
www.aurubis.com

201 P1 PUMPPU (lämmönjakohuone)

Sijainti: Taajuusmuuttaja on lämmönjakohuoneessa heti ovesta sisään tultaessa vasemmalla pysty-kaapelihyllyssä. Pumpun sähkölaitteet ovat lämmönjakohuoneessa keskuksessa 63.19.07C.

TOIMINTAOHJE:

- Kuittaa taajuusmuuttaja
- Tarkista vikakoodi näytöltä ja taajuusmuuttajan tuulettimen toimivuus
- Tarkista pumppu ja sen sulakkeet
- Tarvittaessa vaihda taajuusmuuttaja tai varapumppu joka löytyy lämmönjakohuoneen nurkasta

HÄLYTYS 38



Aurubis Finland Oy
Kuparitie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

info-pori@aurubis.com
www.aurubis.com

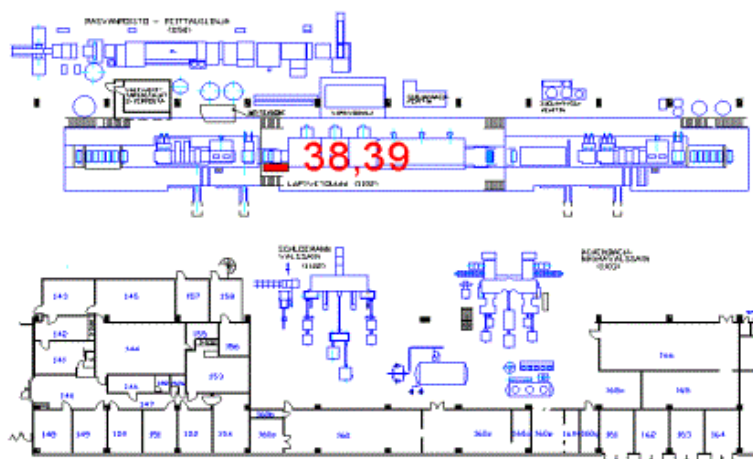
LÄPIVETOUUNI 2 HÄLYTYS

Sijainti: Läpivetouuni 2 Hälytysvalot uunin kojeiston takana olevassa sähkökaapissa 72.31.03D, hälytykset voi myös lukea läpivetouuni2 pää pulpetista hälytysnäytöltä.

Hälytyksen syyt ovat nestettä veto- tai syöttöpään tornin montussa tai yleishälytys

TOIMINTAOHJE:

- Tarkista hälytyksen syy
- Tarkista onko nestettä veto- tai syöttö pään tornin montussa
- Jos on puhaltimesta johtuva hälytys, niin pitää käynnistetään puhaltimet välittömästi 6kpl
- Tärkeimmät ovat lämmitysvyöhykepuhaltimet 1,2,3
- Jos puhaltimet eivät käynnisty ja uunissa yli 250 astetta **estä vahinko käynnistys** ja käy pyöryttämässä puhaltimia 15 min välein ¼ osa kierrosta, kunnes ne saadaan taas käyntiin tai uunin lämpö laskenut riittävän alas



Aurubis Finland Oy
Kuparitie, P.O. Box 60, FIN-28101 Pori, Finland
Tel. +358 2 626 6111, Fax. +358 2 626 5300, www.aurubis.com
VAT number FI24134775
Business ID 2413477-5

HÄLYTYS 84



Aurubis Finland Oy
Kuparitie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

info-poni@aurubis.com
www.aurubis.com

LAATTAUUNI KAASUHÄLYTYS

Sijainti: Laattauuni

Tämä hälyttää, jos jokin 14.sta "kaasun haistelijasta" havaitsee kaasua (katso pohjakuivasta anturien sijainti). Kaasuhälytyskeskus on laattauunin valvomossa.

Kaasuhälytysten anturipaikat:

1. Uunin montun portaiden alapäässä
2. Uunin alkupään sylinterin luona
3. Uunin päällä keskellä
4. Moottorihuoneen montun takahuoneen vasemmassa alareunassa
5. Emulsiomontussa uunin ulostulopäässä (käynti uunin alakerran kautta)
6. Uunin päällä keskilinjalla matalassa osassa
7. Uunin päällä keskilinjalla ulostuloluukun yläpuolella
8. Uunin kyljellä keskellä emulsiuhuoneen puolella
9. Uunin kyljellä keskellä moottorihuoneen puolella.
10. Jokaisen höyrystimen (3kpl) alla.

TOIMINTAOHJE:

- Tarkasta mistä anturista hälytys tulee(hälytyskeskuksesta), joka on laattauunin ohjaamon takaseinällä. Anturit on numeroitu ja anturin sijainti selviää kartasta, joka on hälytyskeskuksen vieressä.
- mikäli vuoto todetaan, eikä sitä voida korjata on laattauuni pysäytettävä välittömästi, myös kaasun käsipääsulkuventtiili on suljettava, venttiilejä on 2 kpl. toinen emulsiuhuoneen seinällä ja toinen on laattauunin portaiden yläpäässä.
- mikäli vuoto on höyrystinkontissa eikä vuotoa voi korjata on höyrystin pysäytettävä HÄTÄSEIS kytkimestä, kytkimiä on kolme kappaletta ja ne sijaitsevat lämmönjakuhuoneen nosto-oven luona ulkoseinällä, laattauunin valvomossa, sekä höyrystimen sähkökeskuksen ovelta.
- myös nestemäisen kaasun pääsulkuventtiili on suljettava, venttiili sijaitsee ulkoseinällä emulsiuhuoneen nosto-oven vasemmalla puolella.

HÄLYTYS 85



Aurubis Finland Oy
Kuparitie
PL 60
28101 Pori
Puh. 02 626 6111
Fax. 02 626 5307

Info-pori@aurubis.com
www.aurubis.com

HÖYRYSTIMIEN YLIKUUMENEMINEN (laattauuni)

Tämä hälyttää, jos jokin höyrystin 1,2 tai 3 on ylikuumentunut.

Höyrystimet ovat ulkona emulsiohuoneen nosto-oven luona olevassa kontissa.

Myös höyrystimien hätäseis aiheuttaa tämän hälytyksen.

Hälytys näkyy myös laattauunin valvomon intouch näytöllä.

TOIMINTAOHJE:

- Tarkasta höyrystimien (3kpl) lämpötila, oltava 60–65 astetta.
- Mikäli lämpötila on yli sallitun, ota yhteys kunnossapitoon ja/tai käytönvalvojaan.
- ylikuumentunut höyrystin voidaan ottaa pois käytöstä kääntämällä höyrystimen ohjauskytkin nolnaan ja sulkemalla nestepuolen käsisulkuventtiili. Ohjauskytkin sijaitsee sähkökeskuksessa kontin ulkoseinällä oven vieressä ja sulkuventtiili on höyrystimen päällä.
- kahden höyrystimen teho riittää laattauunille.