



# **FASTPAP TWINCUT**

Marko Mäkelä

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2013  
Tietotekniikka  
Sulautetut järjestelmät

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietotekniikan koulutusohjelma  
Sulautetut järjestelmät ja elektroniikka

Marko Mäkelä  
Fastpap Twincut

Opinnäytetyö 33 sivua  
April 2013

---

Tämän opinnäytetyön aiheena oli Fastpap Oy:n valmistama Twincut viistoleikkuri. Opinnäytetyön leikkuri valmistettiin vuonna 2012 Ranskalaiselle paperitehtaalle uutta päänvientiä varten.

Opinnäytetyössä tutustutaan leikkurin mekaaniseen rakenteeseen, toimintaan ja ohjelmoitiin. Viistoleikkurin logiikka on toteutettu Siemens Simatic S7 –ohjelmaperheellä ja käyttöliittymä on tehty Siemens Simatic WinCC Flexible –ohjelmalla. Käyttöliittymä toteutettiin Siemens Touchpanel TP 177A –näytölle, joka liitettiin logiikkaan Profibus DP –väylällä.

Opinnäytetyön tekstiosuudessa kerrotaan leikkurin kosketusnäytön ohjelmointiin käytetystä WinCC Flexible –ohjelmasta. Työssä käydään läpi ohjelman perusteet ja Project Wizard –ohjelma. Lopuksi esitellään kosketusnäytölle tehty ohjelma.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Computer Systems Engineering  
Option of Embedded Systems and Electronics

Marko Mäkelä  
Fastpap Twincut

Bachelor's thesis 33 pages  
April 2013

---

Subject of this thesis is Twincut cutter manufactured by Fastpap Oy in the year 2012 to a paper mill in French for a new tail threading.

The thesis introduces the cutter's mechanical structure, function and programming of the software. The cutter's logics are made with Siemens Simatic S7 product family and the user interface is made with Siemens Simatic WinCC Flexible software. The user inter-face was made for Siemens Touch Panel TP 177A touchscreen, which is connected to the system logic via Profibus DP.

The thesis introduces WinCC Flexible program and few of its key features, including Project Wizard program, which were used to make the touchscreen user interface and finally the thesis introduces the complete program which is used in the touchscreen.

Key words: fastpap, twincut, wincc, siemens simatic s7

## SISÄLLYS

LYHENTEET JA TERMIT .....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 Viistoleikkuri rakenne .....	7
2.1.1 Viistoleikkurin toiminta .....	7
2.1.2 Viistoleikkurin rakenne.....	8
3 Siemens Simatic S7 .....	12
3.1.1 Simatic S7 ohjelma-ryhmä.....	12
3.1.2 Siemens Simatic S7 WinCC.....	12
3.1.3 WinCC Wizard.....	14
3.1.4 WinCC Tagit .....	19
WinCC Ohjelmointi .....	20
4 Siemens Simatic S7 kosketusnäyttö .....	24
Kosketusnäyttö .....	24
4.1.1 Kosketusnäytön valmis ohjelma .....	26
5 Yhteenveto.....	32
LÄHTEET.....	33

**LYHENTEET JA TERMIT**

COM	Component Object Model (Microsoft:in kehittämä binäärirajapintastandardi ohjelmistojen komponenteille)
KP	Käyttöpuoli paperikoneessa
HMI	Human Machine Interface (ihmisen ja koneen välinen vuorovaikutus)
HP	Hoitopuoli paperikoneessa
S7	Siemens Simatic S7 ohjelma- perhe
WinCC	Siemens Simatic S7 ohjelmointi ohjelma
DS	Katso KP
TS	Katso HP

## 1 JOHDANTO

Fastpap Oy teki yhteistyöprojektin Runtech Oy'n kanssa Ranskaan, Chapelleen uudelleen päänniennin paperikoneelle. Fastpap Oy toimitti paperilinjan leikkauksen ja Runtech Oy hoiti päänniennin. Viistoleikkuri on kaksoisleikkuri, jossa on kaksi leikkaavaa korkeapainesuihkua. Molempia korkeapainesuihkuja kuljettavat omat samalla johteella kulkevat vaunut. Vaunuja liikutellaan palkin päässä olevan invertteriohjatun sähkömoottorin ja ketjun avulla. Leikkausveden paine muodostetaan korkeapainepumppu- asemalla. Koko toiminta on logiikkaohjattu. Logiikkaohjaus on toteutettu Siemens Simatic S7 -ohjelmaohjelmalla ja loppukäyttäjän käyttöpaneelina toimii Siemensin kosketusnäyttö. Opinnäytetyössä keskitytään Siemens S7 WinCC Flexible -ohjelmistolla tehtyyn graafiseen käyttöliittymään, jonka ohjaus tapahtuu kosketusnäytön, paperikoneen valvomon tai kytkentälaatikon avulla.

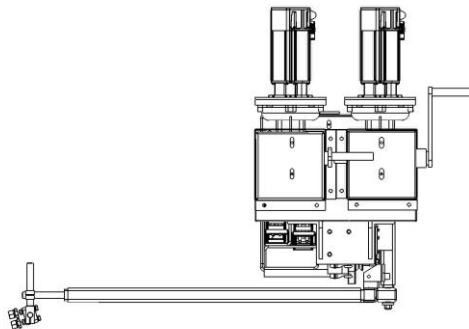
## 2 Viistoleikkuri rakenne

### 2.1.1 Viistoleikkurin toiminta

Fastpap Twincut kaksoisviistoleikkuria käytetään viistoleikkaukseen paperikoneella. Kaksoisleikkurissa on yksi palkki, jossa kulkee kaksi vaunua samalla johteella. Vaunuja liikutellaan palkin päässä olevien servomootoreiden ja rullaketjun avulla. Kumpaankin vaunuun on kiinnitetty oma leikkaussuutinpäätänsä, jossa on kaksi korkeapainevesisuutinta (toinen varalla).

Leikkaus tapahtuu korkeapaineisen veden (max. 800 bar) avulla, vesipaine tuotetaan erityisesti viistoleikkaukseen kehitetyllä kaksoispumppuasemalla. Leikkurin toiminta on ohjattu Siemensin S7 Simatic -ohjelmistolla tehdyllä logiikalla, jota ohjataan joko paperikoneen valvomosta käsin tai suoraan viistoleikkurin sähkökaappiin tehdyllä ohjelmalla, jota voidaan käyttää Siemensin kosketusnäytöltä.

Viistoleikkuri käsittää siis kolme suurta osaa, jotka ovat itse palkki (kuva 1 ja kuva 2), joka hoitaa leikkauksen ja mekaanisen työn, pumppuasema, joka tuottaa tarvittavan vedenpaineen, sekä sähkökaappi, joka ohjaa koko kaksoisviistoleikkurin toimintaa.



KUVA 1. Fastpap Twincut periaatekuva (palkki päästä katsottuna) (lähde: Fastpap Oy)

### 2.1.2 Viistoleikkurin rakenne



KUVA 2. Fastpap Twincut kokoonpanossa

Kuvasta 2 nähdään, kuinka suutinpäät toimivat omien varsien päissä sekä erilliset ohjaukset molemmille varsille. Tämä mahdollistaa kummankin käytön yhtä aikaa tai jos niin halutaan, vain toisen leikkurin käytön ajossa.





KUVA 3. Pumppuasema

Kuvan 3 pumppuasemassa on kaksi pumppua, joista käytetään yhtä pumppua kerrallaan. Käytettävä pumppu valitaan tulovesilinjassa olevilla käsiventtiileillä, joissa on venttiilin asentoa tarkkailevat anturit. Molemmilla pumpuilla on oma taajuusmuuttajansa. Siitä syystä pumpun vaihto on lukittu siten, että pumppua ei voi vaihtaa sen ollessa käynnissä.

Pumpulle tulevassa vesilinjassa on painekytin, jolla estetään pumpun kuivakäynti tai ajo liian pienellä tuloveden paineella. Liian pienestä tuloveden paineesta tulee myös hälytys. Pumpun lähtöveden paineen alittaessa asetetun alarajan syttyy yhteishälytysvalo ja operointipaneelin hälytyssivuille tulee tieto, onko lähtöpaine alarajalla. Jos lähtöpaine joutuu alarajalle, voi leikkausta vielä yrittää. Myös paineen ylärajasta tulee hälytys ja samoin turvakytimen aukitiedosta. Pumpun painepuolella on kummallekin leikkurille automaattinen sulkuventtiili. Ne ovat normaalisti kiinni. Venttiili sulkeutuu levietyksen jälkeen ennen kotiasemaan ajoa.



KUVA 4. Sähkökaappi

Kuvassa 4 on sähkökaappi kokoonpanovaiheessa, jossa ohjelmat ajetaan sisään ja toiminta tarkistetaan useaan kertaan. Itse käyttö tapahtuu kosketuspaneelin tai paperikoneen valvomon kautta.



KUVA 5. Kytkaappi

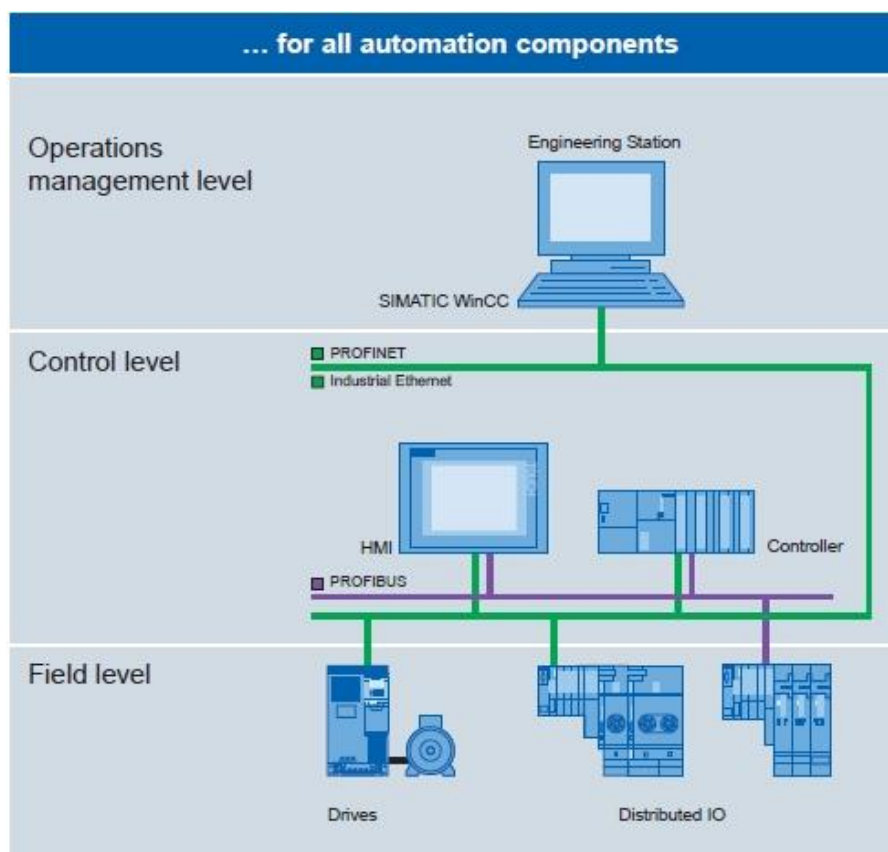
Kuvassa 5 on kytkaappi, joka sisältää mekaaniset kytkimet sekä merkkivalot ajoa, käyttöä, pysäytystä sekä huoltoa varten. Normaalikäytössä kytkaapin kytkin on asennossa Auto, joka tarkoittaa, että viistoleikkuria käytetään paperikoneen valvomosta. Manual-asetuksella pääsee kosketusnäytöltä vaikuttamaan viistoleikkurin toimintaan. Pelkässä Auto-tilassa, kosketusnäytöltä voi vain lukea parametreja, mutta ei vaikuttaa itse toimintaan.

### 3 Siemens Simatic S7

#### 3.1.1 Simatic S7 ohjelma-perhe

Siemensin S7-logiikka on helposti ohjelmoitavissa moniin eri nykyajan automaatio-tarpeisiin. Melkein kaikilla tuotantoalueilla tarvitaan koneiden, laitteiden ja prosessien käyttöön energiansyötön ohella myös ohjauslaitteita. Jokaisessa laitteessa tai koneessa tulee toimintaprosessia voida ohjata, siihen on voitava vaikuttaa, sitä on valvottava ja prosessi on pystyttävä ajamaan alas. Itse käyttöpäätteen ohjelma ohjelmoidaan Siemens Simatic S7 WinCC -ohjelmiston avulla.

#### 3.1.2 Siemens Simatic S7 WinCC



Kuva 6. S7 hierarkia (lähde: SIMATIC Controllers brochure april 2011)

Kuvassa 6 on Siemens Simatic S7 WinCC (Windows Control Centre) toimintarakente. WinCC on Microsoft Windows -pohjainen prosessien visualisointiohjelmisto. Ohjelma koostuu useasta WinCC lisäosasta, WinCC:n asetuksista sekä itse WinCC:stä. Nämä yhdessä muodostavat helposti yksilöitävän kokonaisuuden käyttäjien sovelluksia varten.

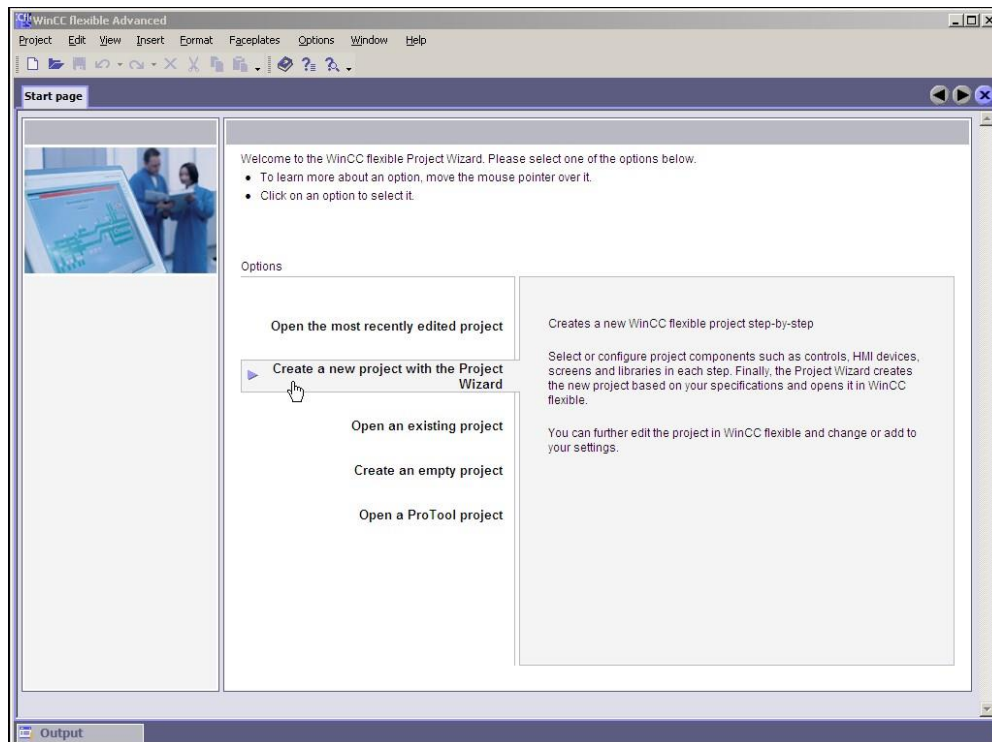
WinCC on tehokas työkalu, jolla on laajasti sovellettava ohjelmisto. WinCC täyttää kaikki nykyajan HMI-ohjelmiston vaatimukset. WinCC:n CS-komponentti sisältää editorit, joiden avulla suunnittelijat voivat tehdä helppokäyttöisiä ja tehokkaita käyttöpaneelleita. Eri kirjastot sekä wizardit tekevät projektien luomisesta mutkatonta, nopeaa ja vähentävät suunnittelijan mahdollisten virheiden syntymistä. WinCC suoriutuu monimutkaisistakin HMI-tehtävistä, koska ohjelma pystyy käsittelemään suuria projekteja. Itse järjestelmä on monella tapaa mukautettavissa eri asetuksia muuttamalla WinCC:ssä. Tarpeen vaatiessa ohjelma on laajennettavissa ja ohjelman toimintoja, eli tageja, pystyy lisäämään ja päivittämään jo valmiiseen ohjelmaan helposti.

SIMATIC WinCC:llä tavoitellaan yhteneviä ja avoimia konstruktioita, mahdollisuutta yhdistyä jo olemassa oleviin sovelluksiin käyttäen jo käytössä olevia standardoituja menetelmiä ja ohjelmistotyökaluja. WinCC pyrkii yhdistämään perustekniikat, käyttöjärjestelmät ja kommunikointimenetelmät siten, ettei toiminta riipu laitteiden erilaisuudesta tai ominaisuuksista.

Itse perusjärjestelmä on suunniteltu teknologia- ja osa-alueerippumattomaksi. Siitä huolimatta se täyttää monien asettamat vaatimukset.

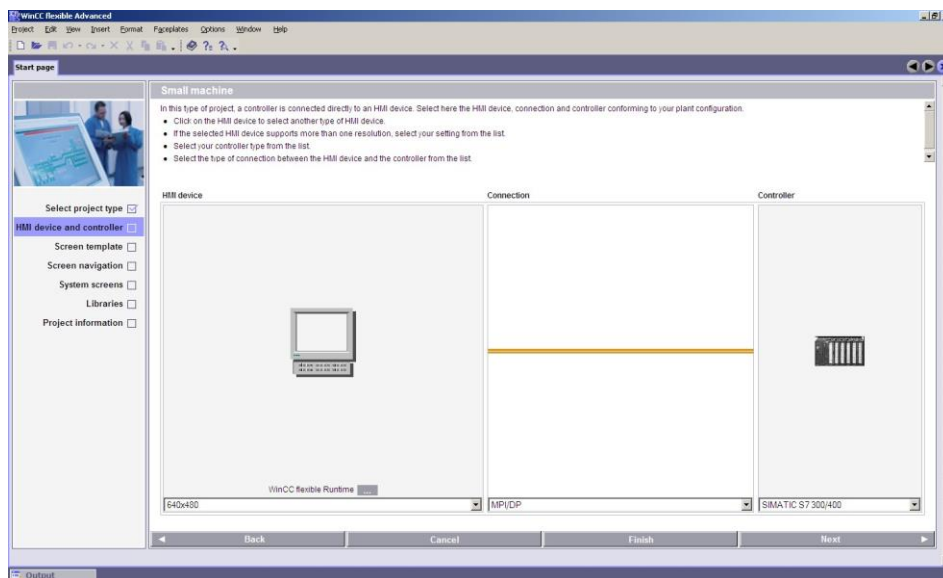
Ohjelmoitava logiikka on mikroprosessoripohjainen laite, jossa on modulaarisia tulo- ja lähtöportteja, joihin on kytketty venttiilit, kytkimet sekä anturit. Nämä digitaaliset signaalit käyttäytyvät kuten kytkimet, ilmaisevat vain päällä- tai poissa-tilan.

### 3.1.3 WinCC Wizard



Kuva 7. WinCC:n aloitusruutu

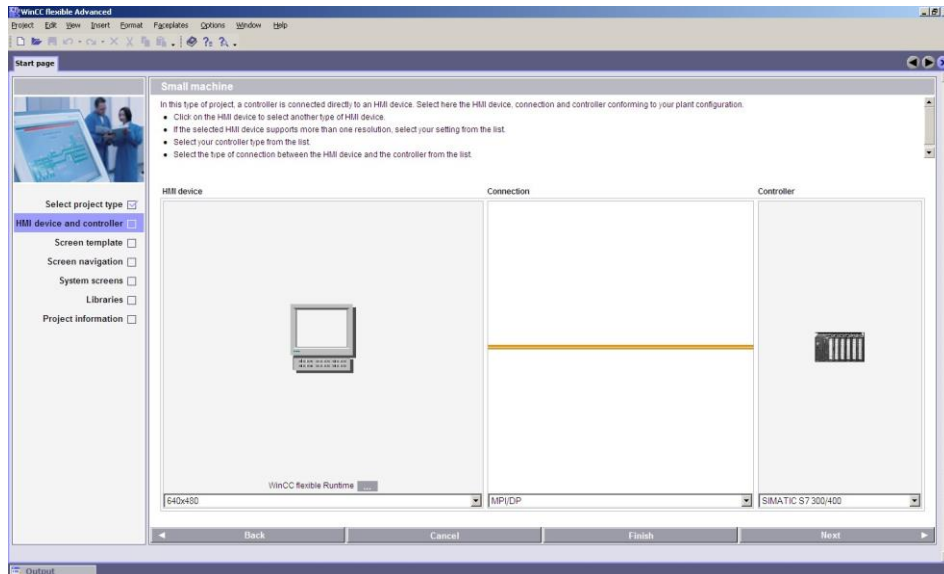
WinCC:ssä, kuten useimmissa muissa Windows-pohjaisissa ohjelmissa, on käyttäjää avustettu helposti lähestyttävällä Wizardilla (kuva 7).



Kuva 8. WinCC Wizard projektityypin valinta

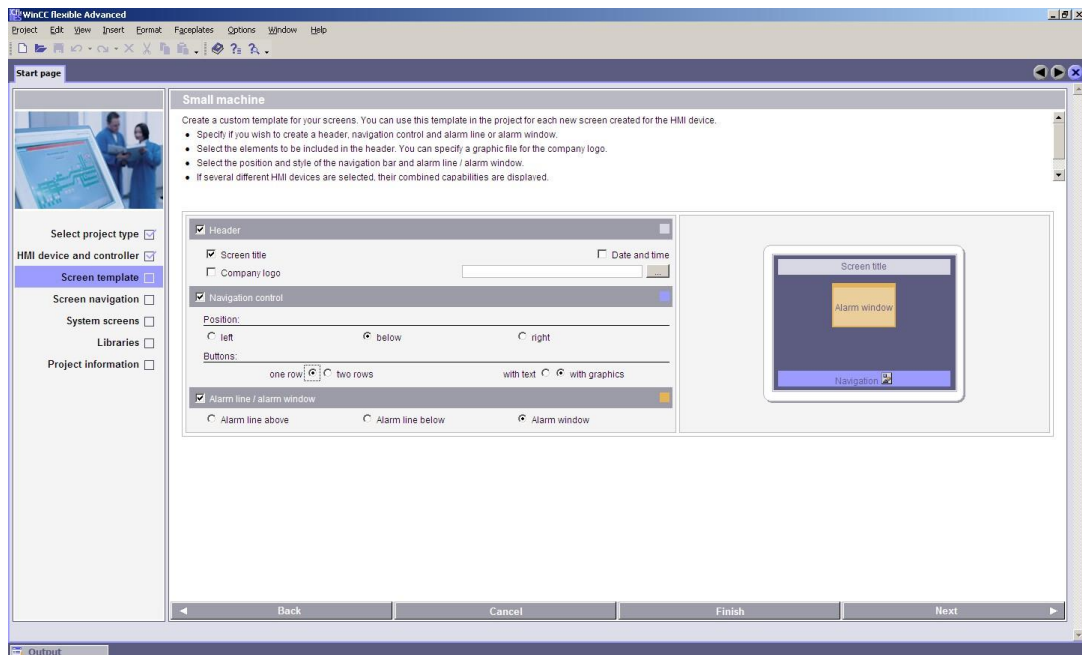


Wizardin valinnan jälkeen valitaan ohjelmaa varten projektityyppi viidestä eri vaihtoehdosta. Yksinkertaisesta logiikka- ja pääteprojektista aina suuriin monen logiikan ja päätteiden-projekteihin (kuva 8).



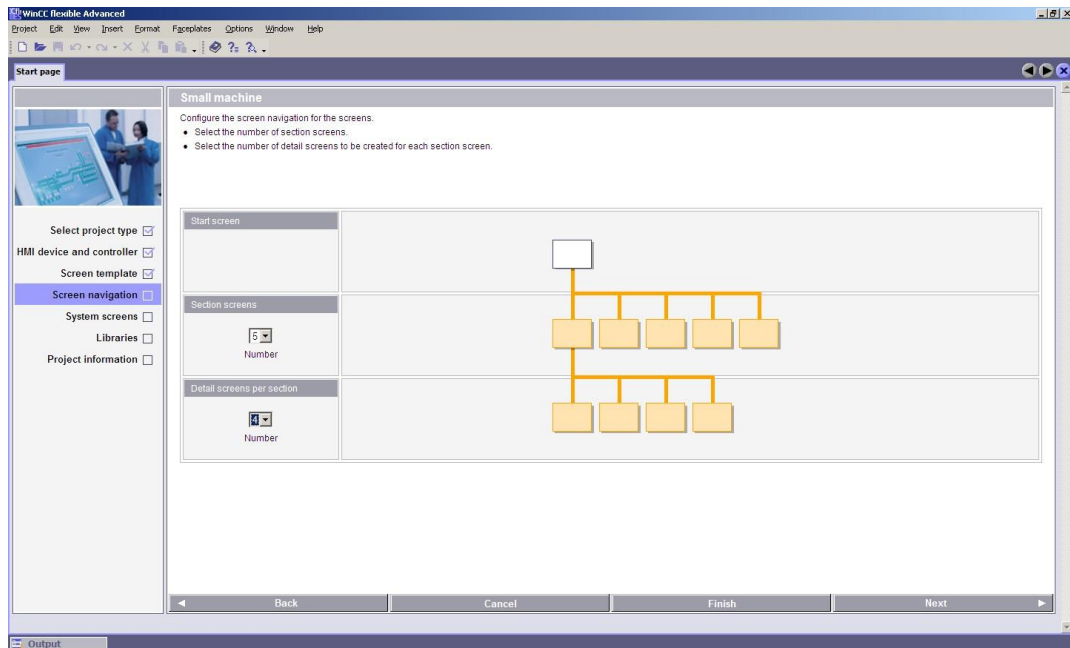
Kuva 9. WinCC Wizard yhteystyyppin ja kontrollerin valinta

Kuvassa 9 valitaan käytettävä HMI-laite, yhteystyyppi sekä kontrolleri.



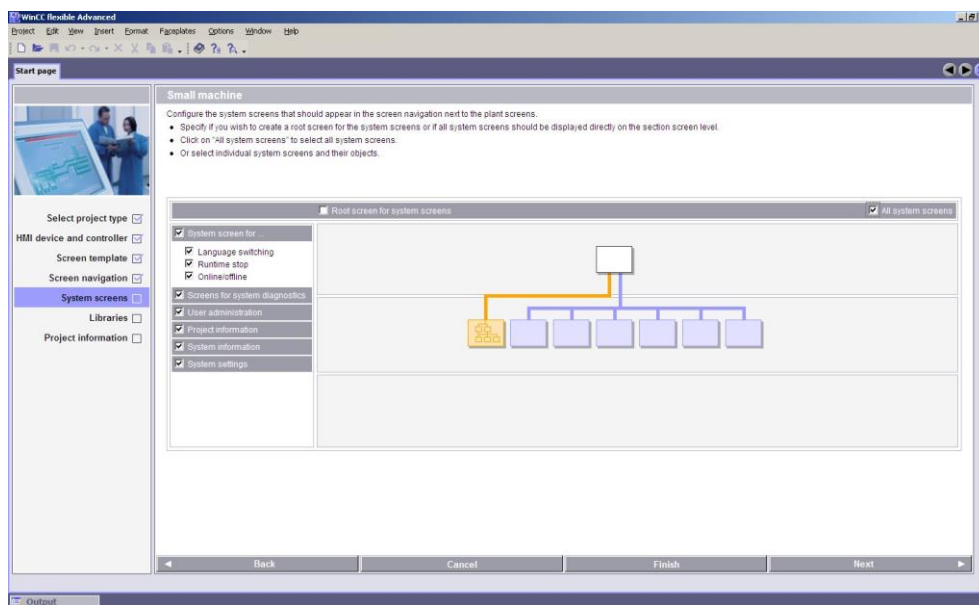
Kuva 10. WinCC Wizard näyttöpohjien valinta

Valittavissa on valmiita erilaisia vaihtoehtoja näytön pohjaksi (kuva 10).



Kuva 11. WinCC Wizard näyttöruutujen valinta

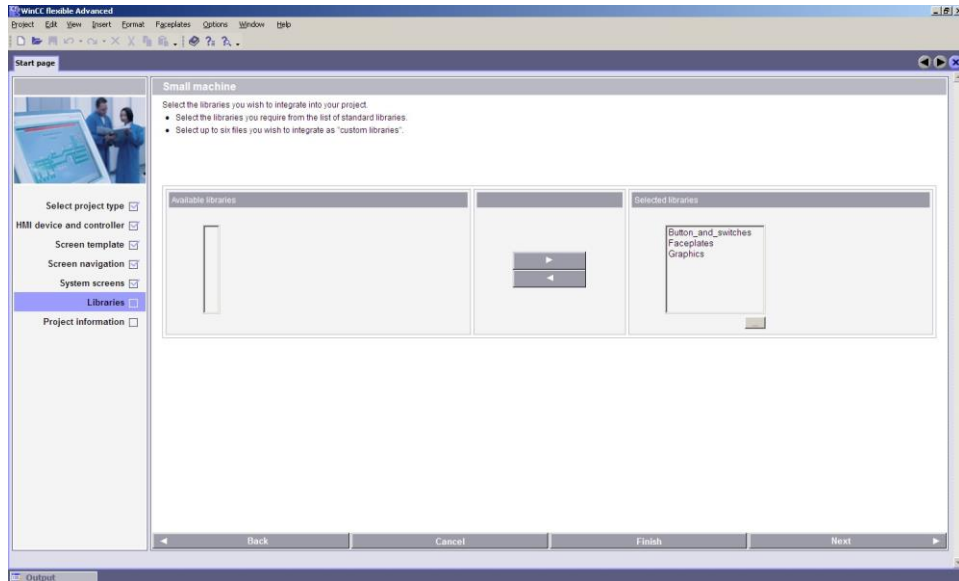
Näyttöruutujen lukumäärän ja tyyppin vahvistaminen (kuva 11).



Kuva 12. WinCC Wizard hierarkia

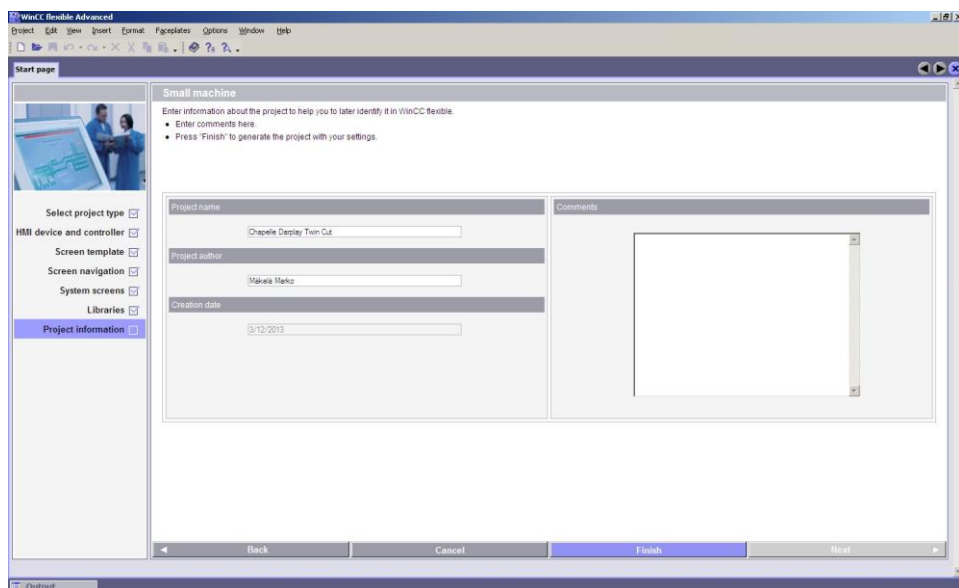
Kuvassa 12 suunnitellaan näyttöruutujen hierarkia.





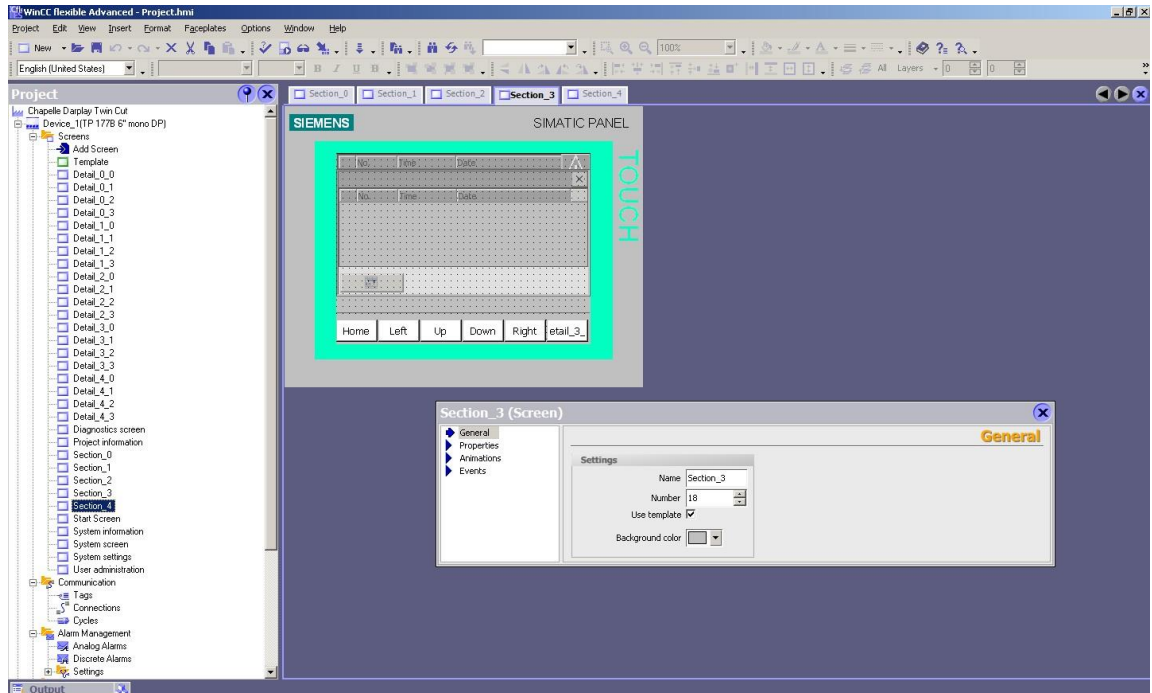
Kuva 13. WinCC Wizard käytettävät kirjastot

Projektissa käytettävät kirjastot valitaan käyttöön. Kirjastoista ovat valittavissa grafiikat, layoutit sekä käyrät.



Kuva 14. WinCC Wizard suunnittelijan tiedot

Kuvassa 14 laitetaan suunnittelijan tiedot ja kommentit projektille mahdollista myöhempää tunnistamista varten.



Kuva 15. WinCC Wizard valmis projekti

Kuvassa 15 WinCC-Wizard on tehnyt valmiin projektipohjan lisätyillä kirjastoilla tekijän aloitettavaksi. Projektilla pystyy muuttamaan kaikkia jo annettuja arvoja, kuten näyttöruutujen lukumäärää ja hierarkiaa. WinCC:n käyttäjäystävällisyyttä tuo hyvin esille ohjelman ulkoasu, joka on tuttu monista Windows-ohjelmista.

### 3.1.4 WinCC Tagit

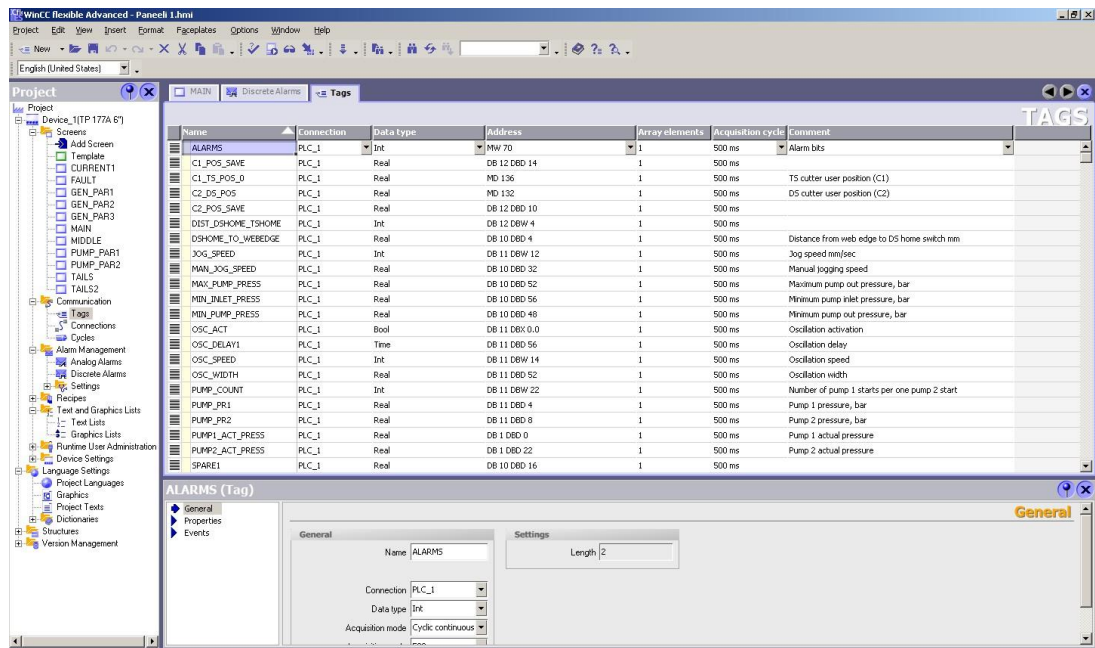
WinCC:llä prosessien tapahtumia voidaan ohjata tagien avulla. Tagi pitää sisällään, joko logiikan muistipaikan tiedot tai prosessin muuttujat WinCC-ohjelmassa. Tagille annetaan WinCC:ssä nimi, datatyyppi, yhteyskäytävä, päivitysnopeus ja logiikan muistipaikan tai prosessin tiedot. Lopuksi kommentoidaan tagi osoittamaan sen käyttötarkoitusta, jotta käyttäjä ymmärtää muistipaikan tai prosessin tarkoituksen.

WinCC:ssä listataan tagit, jotka ovat prosessin muuttujia tai vaihtoehtoisesti logiikkaohjelman muistipaikkoja. Tagin tyyppillä päätetään ohjataanko vai monitoroidaanko toimintoja. Leikkurissa käytetään tageilla molempia, joita ohjataan Profibus DP -väylän kautta. Ohjelma käyttää väylää yhteytenä logiikan I/O-kortteihin ja näiden lähtöihin sekä tuloihin. Fyysistä I/O:ta ei voida ohjata, vain monitoroida, itse ohjaus tehdään muistipaikkojen avulla. Tageja käytetään prosessi-ikkunoissa valvonta- tai ohjaustarkoituksiin.

Esimerkkinä ohjelmassa on hälytys-tagit MW70.1, jolloin logiikalla nousee kyseessä oleva 70.1 bitti ylös, jolloin paneeli ymmärtää hakea omasta muististaan sille sanallisen selityksen joka on annettu diskripteissä virheissä, tässä tapauksessa se on ”M2 / DS servo not ready, safety switch or servo controller fault.” Näin käyttäjä tietää missä ja mikä virhe on tapahtunut prosessissa.

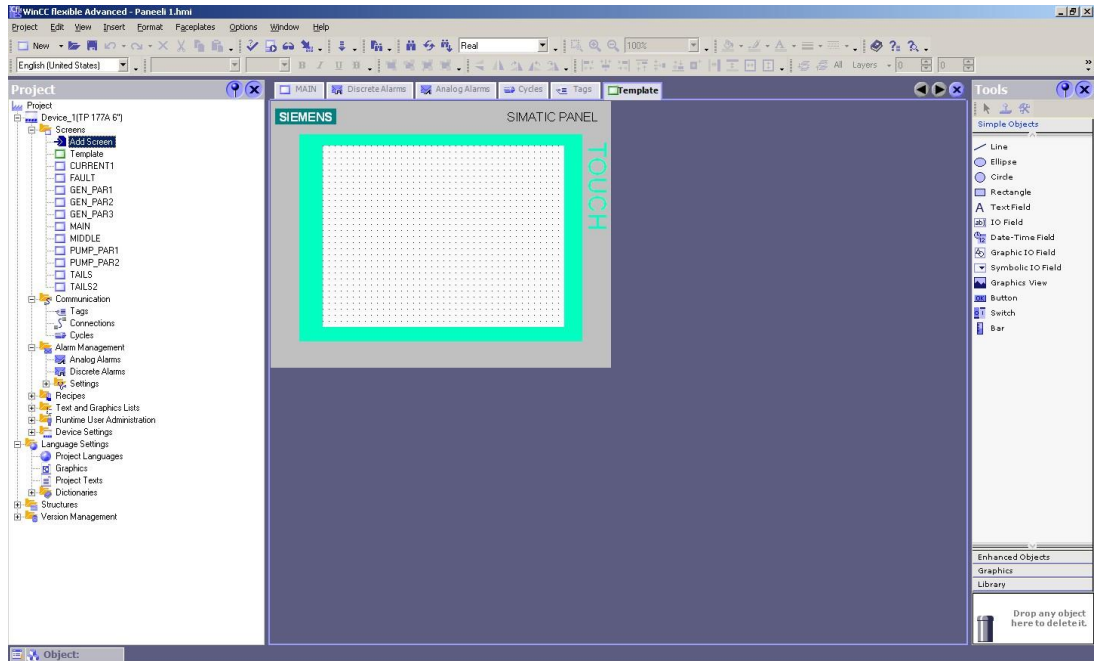
## WinCC Ohjelmointi

Ohjelmointi aloitetaan lisäämällä Tags-taulukkoon (kuva 16) muistialueet ja niiden yhteydet kosketusnäytölle. Muistialueet ovat logiikassa määritetty ja ne muutetaan selkokielelle kosketusnäytön ohjelmassa. Tags-välilehdellä annetaan jokaiselle muistialueelle nimi ja selitys mitä kyseinen toiminto tekee.



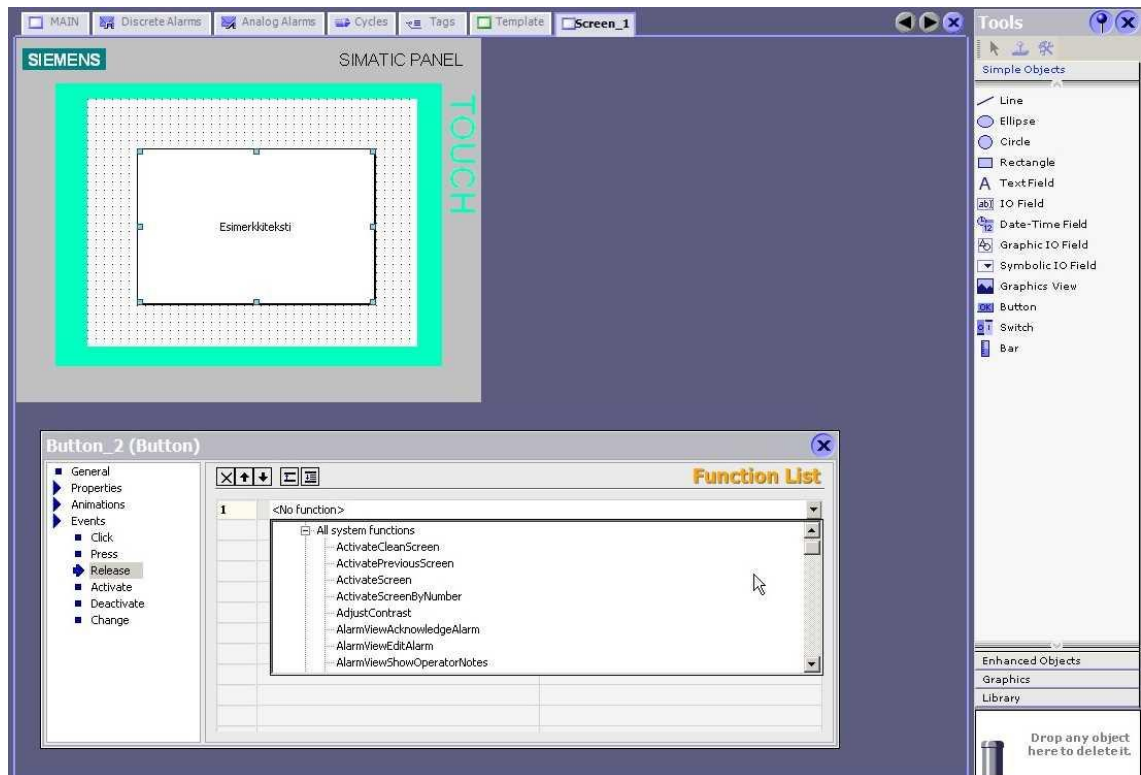
Kuva 16. Tag-lista

Tagien lisäämisen jälkeen aloitetaan graafisen käyttöliittymän rakentaminen, usein suunnitellaan puu-rakenteen tyylinen hierarkia, tällaisessa on yksi pääikkuna, josta päästään käsiksi muihin ikkunoihin ja näiden toimintaan.



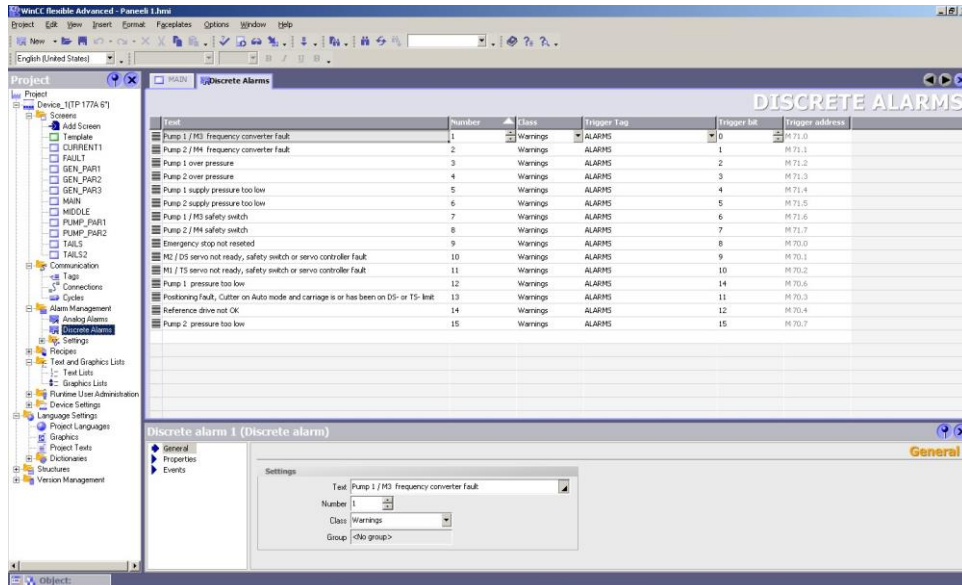
Kuva 17. Näyttöruutu

Näyttöruutujen käyttöliittymän tekoon käytetään WinCC:n omaa valmiista graphics-kirjastoa, joka pitää sisällään yksinkertaiset painikkeet, vierintäpainikkeet sekä käyrät. Lisätty kirjasto otetaan esille valikoiden kautta ja suunnitellaan siinä olevilla työkaluilla graafinen käyttöliittymä työlle. Grafiikoita pystyy muuttamaan ja liikuttamaan hiirellä tai tarkasti antamalla aseman sekä koon numeroina pikselikohtaisesti. Painikkeilla on laajoja muokausvaihtoehtoja. On mahdollista muuttaa hetkeä, jolloin painike ottaa painalluksen vastaan: heti painalluksessa tai päästäessä irti painikkeesta. Painikkeesta voi tehdä myös kahden painalluksen vaativa: painikkeen aktivointi ja tämän jälkeen vasta toiminnon aktivointi. Painikkeeseen (kuva 18) voi lisätä myös animaatioita sekä salasanavaatimuksia. WinCC:ssä on myös mahdollisuus käyttää graphics designeriä, jolloin voi itse tehdä grafiikoita näytölle tai tuoda valmiita objekteja toisista ohjelmista.



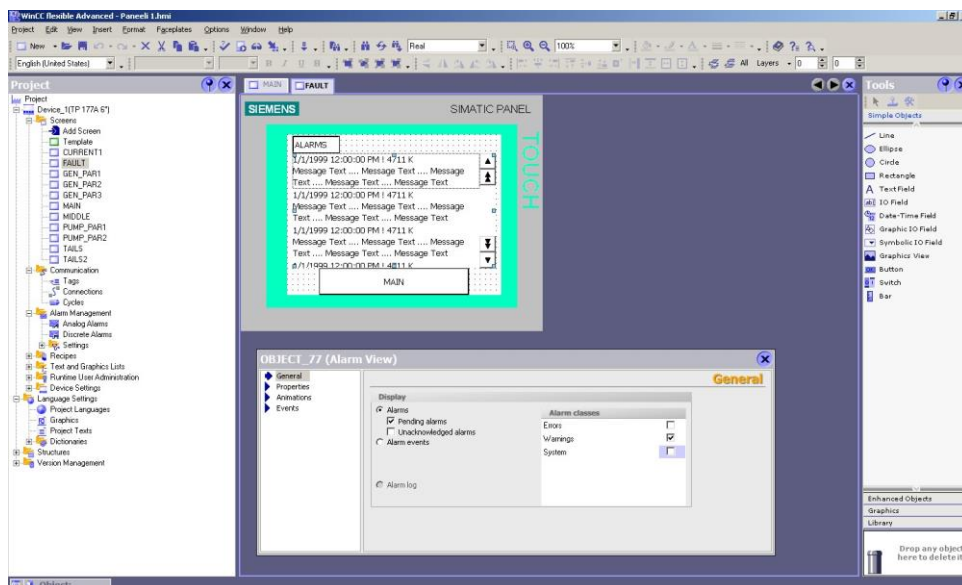
Kuva 18. Esimerkki painikkeesta

Yksi tärkeimmistä tageista on hälytykset, jonka alla on käyttöilmoitukset, häiriöilmoitukset sekä systeemi-ilmoitukset. Nämä virheilmoitukset lisätään ”Alarm Management”-listauksen alle, jossa on mahdollista lisätä analogisia sekä diskreettejä virheilmoituksia (kuva 19). Tagin nimen jälkeen tulee tagille valita oikea datatyyppi, jotta ohjelma osaa varata oikean määrän bittejä tagia varten. Tämän jälkeen valitaan osoite, johon viitataan logiikassa sekä päivitysintervalli. Näiden tietojen jälkeen lisätään sanallinen selitys bitille. Nämä hälytyksen tarvittaessa sammuttavat koko leikkurin toiminnan, jotta mahdollisilta vahingoilta säästyttäisiin.



Kuva 19. Hälytys-tagit

Kuvassa 20 on paneelille lisätty ”hälytykset”-sivu, johon tageista saadut hälytykset tulevat. Tälle sivulle lisätään hälytysten hyväksyntä- ja poistumisnappi takaisin pääsivulle. WinCC:n käyttöliittymä mahdollistaa helpon ja nopean tavan lisätä tarpeelliset tiedot sekä käyttöä varten tarpeelliset toiminnot. Aikaisemmin lisätyissä kirjastoissa on jo valmiina oma hälytykset-paneeli, joka poimii kaikki virheet hälytykset-tageista talteen.



Kuva 20. Hälytykset-sivu

## 4 Siemens Simatic S7 kosketusnäyttö

### Kosketusnäyttö

Kaikki leikkurin ohjaukseen ja parametointiin liittyvät asiat voidaan suorittaa Siemensin kosketuspaneelilta. Ohjelma mahdollistaa leikkurin täyden käytön kosketuspaneelin avulla tai suoraan paperikoneen valvomosta. Huoltokäyttöä varten ajo onnistuu rajoitettusti myös kytkentälaatikon kautta, jolla saadaan leikkurin leikkauspäät ajettua haluttuun kohtaan huoltoja ja korjauksia varten.



Kuva 21. Kosketusnäyttö edestä

Kosketusnäyttönä käytettiin Siemens Touchpanel TP 177A –näyttöä (kuva 21). Tämän 5.7” näytön resoluutio on 320x240 pikseliä, syöttöjännitteenä on 24 VDC.





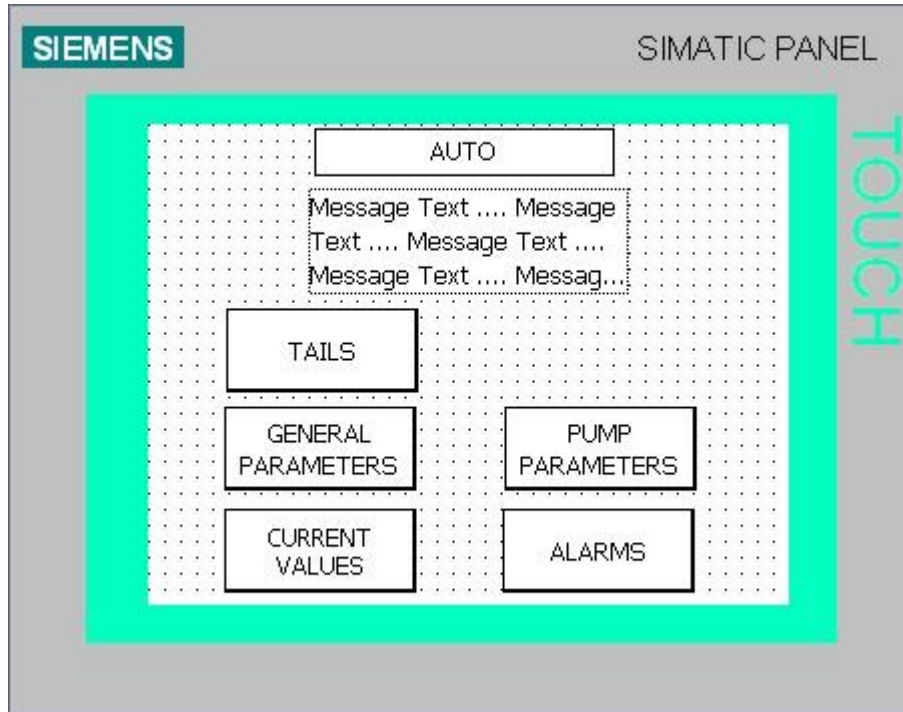
Kuva 22. Kosketusnäyttö sivulta



Kuva 23. Kosketusnäyttö takaa

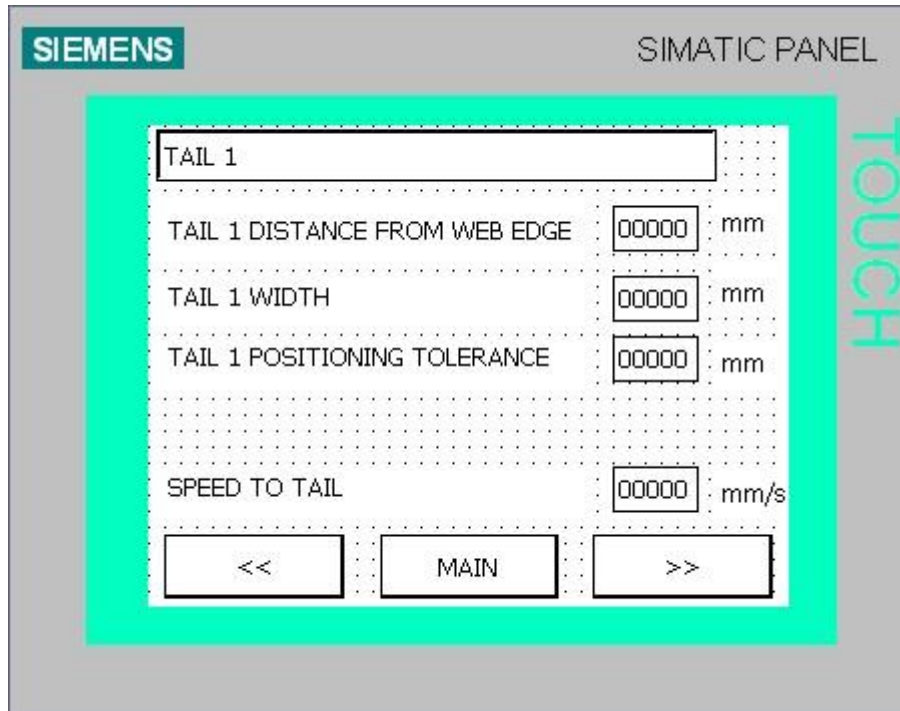
Näyttöpaneelissa on yksi liitin jonka tyyppi valitaan Dip-kytkimellä. Valittavissa ovat vaihtoehdot DP/MPI/PPI sekä RS422/485. Näistä käytetään Profibus DP-väylää (kuva 22 ja 23). Profibus-väylä on Euroopan käytetyin kenttäväylätyyppi ja se toimii master-slave-protokollalla. Profibus koostuu neljästä eri väylätyypistä: Profibus PA (Process Automation), Profibus DP (Decentralized Periphery), Profibus FMS (Fielbus Message Specification) ja ProfiNET. Profibus DP on automaatiojärjestelmän ja hajautetun I/O:n välinen nopea väylä, jonka suurin mahdollinen siirtonopeus on 12 Mbit/s.

#### 4.1.1 Kosketusnäytön valmis ohjelma



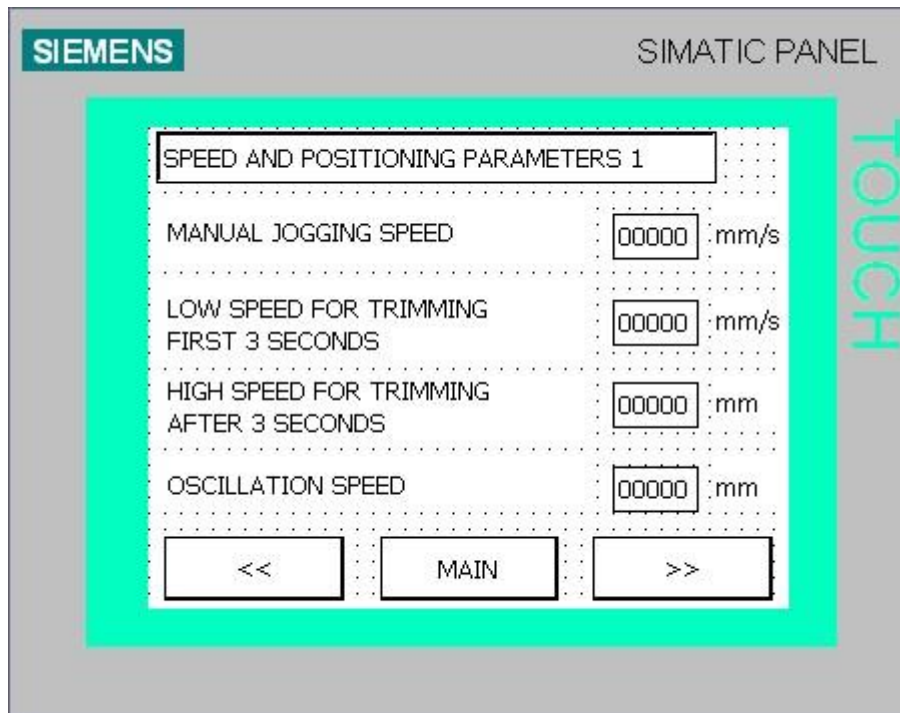
Kuva 24. Pääsivu

Valmis ohjelma sisältää 42 tagia, 15 diskriittiä hälytystä ja 11 näytön sivua, joiden avulla viistoleikkuria sekä käytetään, että nykyisiä parametreja pääsee tutkimaan. Pääsivun (kuva 24) ylälaidassa oleva teksti kertoo, onko kosketusnäyttö paikallisajolla (MANUAL) vai kaukokäytöllä (AUTO). Käytön jälkeinen vierivä tekstialue kertoo viimeisimmät virheet, joita ohjelma on rekisteröinyt. Päänäytöstä päästään muuttamaan leikkurin eri arvoja sekä tutkimaan mahdollisia virheilmoituksia. Ohjelma on suojattu salasanalla siten, että arvoja ei pääse muuttamaan ilman salasanaa.



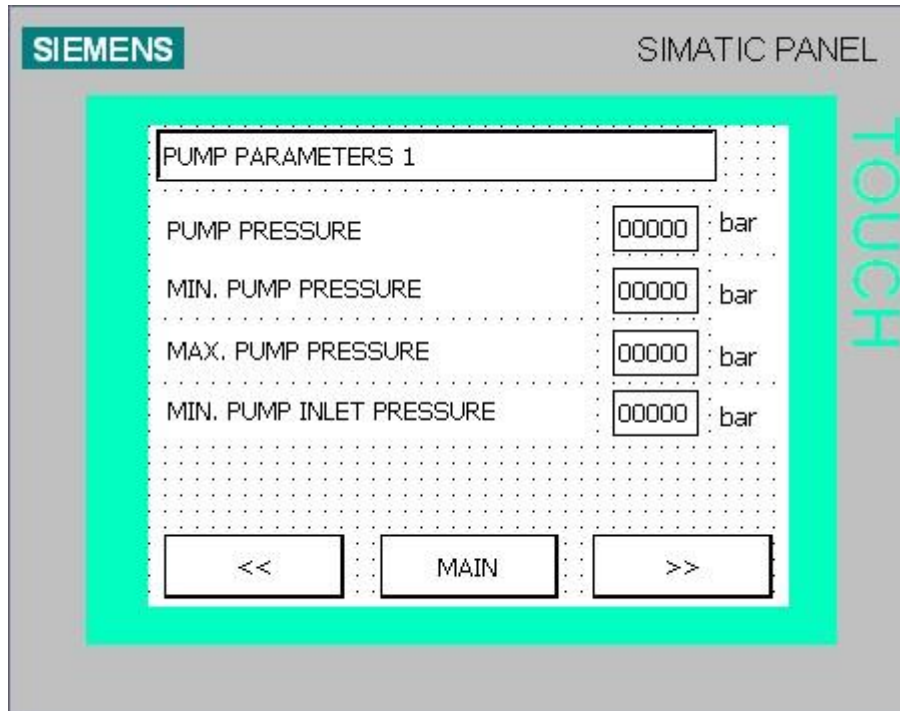
Kuva 25. Tails-sivu

Pääsivun tails-painikkeesta siirrytään vesileikkurin suuttimiin. Tämä valikko pitää sisälleen kolme alivalikkoa: Tail1 (kuva 25), Tail2 sekä Middle-tail. Nämä kaksi sivua on tarkoitettu vain suutinvarsien tietojen tarkistamiseen. Arvot kertovat suutinvarsien etäisyyden radan reunasta, radan leveyden sekä sijainnin toleranssin. Myös suutinvarsien liikkumisnopeutta johteella voidaan muuttaa.



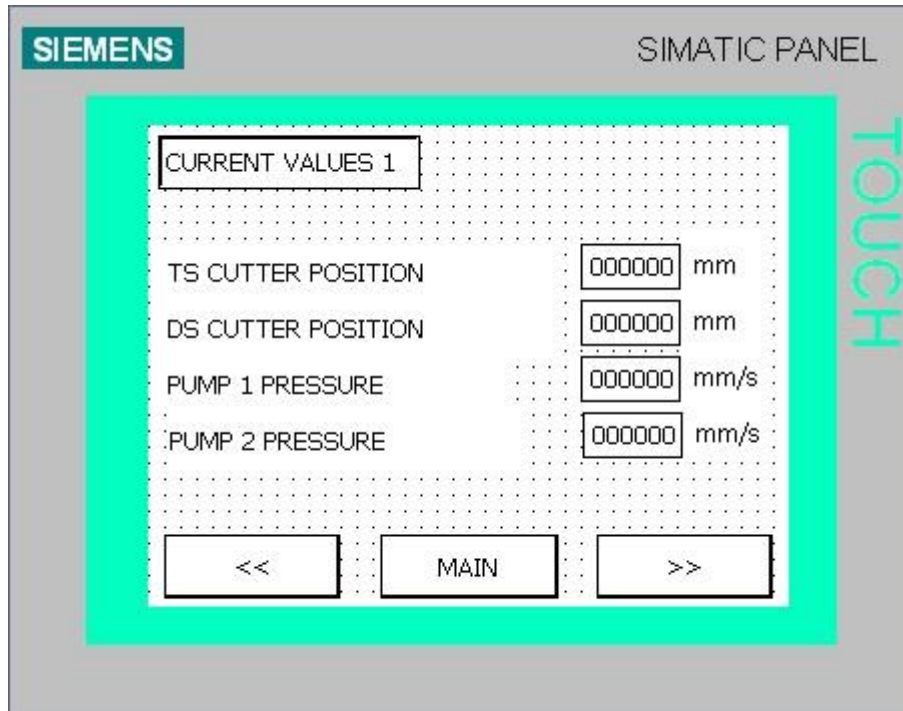
Kuva 26. General parameters-sivu

”General Parameters”-osio pitää sisällään neljä alisivua: Speed and Positioning Parameters 1 (kuva 26) ja 2 sekä Movement Parameters 1 ja 2. Näillä sivuilla päästään vaikuttamaan suutinvarsien toimintaan. Numeroihin koskettamalla pääsee muuttamaan arvoja, jotka otetaan käyttöön seuraavalla kerralla, kun leikkuri palaa kotiasemaan. Nämä sivut pitävät sisällään kaikki tärkeimmät asetukset. ”Speed and positioning parameters”-sivuilla säädetään suutinvarsien liikkeitä leikkauksen ja siirtymisen aikana. ”Movement parameters”-sivuilla säädetään tietoja radan leveydestä, toleransseista sekä rajojen paikasta.



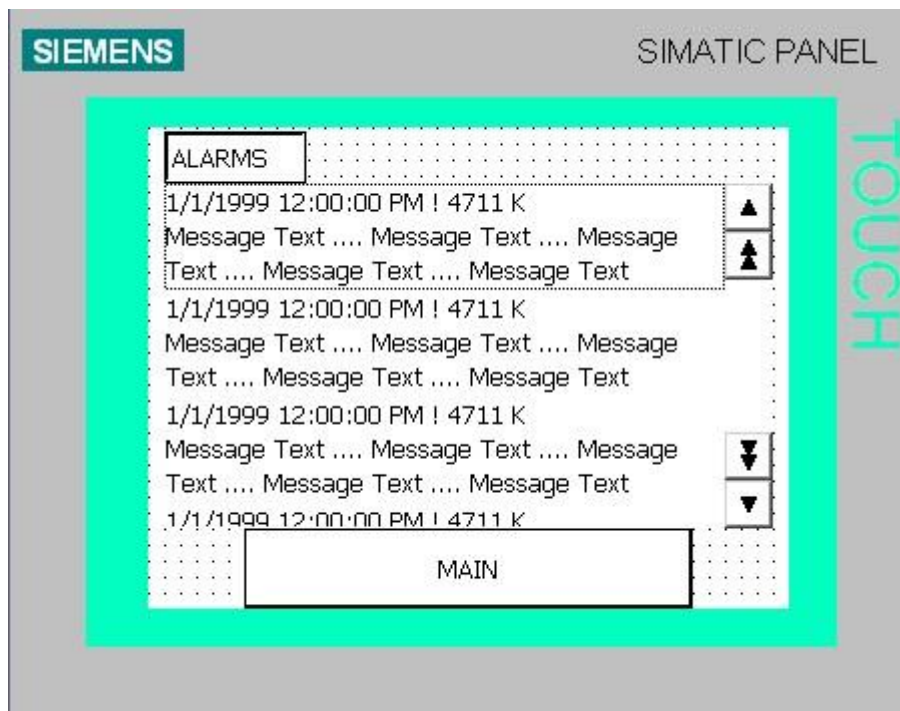
Kuva 27. Pump parameters-sivu

”Pump Parameters”-sivustot pitävät sisällään pumppujen toimintaan liittyvät muutettavat parametrit. Nämä parametrit on jaettu kahdelle sivulle, yksi sivu molemmille parametreille (kuva 27). Leikkuri käyttää kahta pumppua vuorotellen, jotta mahdollisen pumppurikon takia ei leikkuri menetä toimintakykyään. Pumppujen sivuilla nähdään nykyiset paineet sekä voidaan säätää pumppujen minimi- ja maksimiarvoja.



Kuva 28. Current values-sivu

”Current Values”-osio pitää sisällään kaksi sivua, jotka keräävät tärkeimmät tiedot kahden sivuun, joista nähdään nopeasti leikkurin nykyinen tilanne yksinkertaistettuna. Suutinvarsien paikkatiedot, jotka kerätään ”Tails”-sivuilta sekä pumppujen paineet, jotka kerätään ”Pump parameters”-sivuilta.



Kuva 29. Alarms-sivu

”Alarms”-sivu näyttää kaikki rekisteröityneet hälytykset järjestelmässä aikajärjestyksessä. Nämä hälytykset tallennetaan myös paperikoneen valvomon lokitiedostoon sekä logiikan muistiin. Hälytykset-sivulta virheet voidaan tarkastaa sekä kuitata pois painamalla Alarms-nappulaa ja hyväksymällä lokin tyhjennys, tämä lokin tyhjennys tyhjentää lokin vain kosketusnäytön muistista, ei logiikan tai paperikoneen valvomon muistista (kuva 29).

## 5 Yhteenveto

Fastpap Twincut viistoleikkuri on tehokas sekä toimintavarma leikkuri paperikoneille. Leikkurissa on kaksi suutinvartta sekä kaksi pumppua, suutinvarsissa on varasuuttimet valmiina mahdollisten tukosten varalta. Koko leikkurin toiminta on varmistettu siten, että mahdollisen pumppu- tai suutinvarsi rikon tapahtuessa toiminta ei kärsi, koska laite on suunniteltu toimimaan myös tarvittaessa yhdellä suutinvarrella ja yhdellä pumpulla.

Siemens Simatic S7 –ohjelma-ohjelmalla on tehty koko leikkurin logiikka ja toiminta. Logiikka keskustelee suoraan paperikoneen valvomon sekä paikallisen kosketusnäytön kanssa mahdollistaen käytön kummastakin päätteestä. Näiden lisäksi leikkuria pystyy ajamaan manuaalisesti ilman logiikan ohjausta, joko kytkentälaatikon kautta tai mekaanisesti leikkurissa olevien kampien avulla.

Kosketusnäytön ohjelmoimiseen käytetty WinCC Flexible –ohjelman käyttö on luontaista ja monipuolista. Ohjelman graafinen käyttöliittymä ja tagien käyttö tekee ohjelmoimisesta selkeän sekä helposti lähestyttävän. WinCC:n avoimuus ja muokattavuus tekevät siitä hyödyllisen työkalun, sillä toimii lähes kaikki nykyaikaiset ohjelmointikielet sekä tiedostotyypit. Ohjelma sisältää peruskäyttöä varten valmiit kirjastot, mutta mahdollistaa myös useista eri ohjelmista tuotavat koodit ja grafiikat. Monipuolisuus on suurimpia etuja mitä ohjelma tarjoaa suunnittelijoille, mahdollistaen suoran liittämisen muista ohjelmista.



## LÄHTEET

Siemens Automaatio-koulutus, Simatic S7 TIA Peruskurssi (1) S7Perus versio A 5.12 (06/2006)

Siemens Simatic S7 TIA Ohjelmointi-kurssi (2) S7PROG Versio: A 5.13

Siemens Simatic HMI Device TP 177A (WinCC Flexible) Operating Instructions luettu 3.4.2013

[http://cache.automation.siemens.com/dnl/jQ/jQ0MTc1AAAA\\_21084461\\_HB/hmi\\_tp177a\\_tp177b\\_op177b\\_operating\\_instructions\\_en\\_US\\_en-US.pdf](http://cache.automation.siemens.com/dnl/jQ/jQ0MTc1AAAA_21084461_HB/hmi_tp177a_tp177b_op177b_operating_instructions_en_US_en-US.pdf)

Siemens Simatic Controllers Brochure April 2011 luettu 3.4.2013

[http://www.siemens.fi/pool/products/industry/iadt\\_is/tuotteet/automaatiotekniikka/ohjelmoitavat\\_logiikat/brochure\\_simatic-controller\\_en.pdf](http://www.siemens.fi/pool/products/industry/iadt_is/tuotteet/automaatiotekniikka/ohjelmoitavat_logiikat/brochure_simatic-controller_en.pdf)

Siemens WinCC Configuration Manual volume 1 luettu 3.4.2013

[http://cache.automation.siemens.com/dnl/jg/jgxMTE3AAAA\\_1145270\\_HB/Confm1\\_e.pdf](http://cache.automation.siemens.com/dnl/jg/jgxMTE3AAAA_1145270_HB/Confm1_e.pdf)

Profibus

luettu 3.4.2013

<http://en.wikipedia.org/wiki/Profibus>