

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU

Käyttö- ja työohje

Lonati L04mj- ja L42sm-merkkiset koneet

Juha Kantolainen

Konetekniikan koulutusohjelman opinnäytetyö
Konetekniikan suuntautumisvaihtoehto
Insinööri (AMK)

KEMI 2012

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Nanso Group Oy:n Tornion tehtaan neulomo-osastolle.

Haluan kiittää Nanso Group Oy:n Tornion tehtaan neulomo-osaston työnjohtaja Kristiina Ahosta ja tekninen päällikkö Tapio Ponkalaa työni ohjaamisesta ja kannustamisesta. Ammattikorkeakoulun ohjaaja Timo Kaupille myös kiitokset työn ohjaamisesta.

Lopuksi tahdon vielä kiittää perhettäni heidän antamasta tuesta ja kärsivällisyydestä opiskelussa ja opinnäytetyöni loppuun saamisesta.

Torniossa 12.10.2012

Juha Kantolainen

TIIVISTELMÄ

Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu, Tekniikan ala

Koulutusohjelma

Konetekniikka

Opinnäytetyön tekijä

Juha Kantolainen

Opinnäytetyön nimi

Käyttö- ja työohje Lonati L04mj- ja L42sm-merkkiset koneet

Työn laji

Opinnäytetyö

päiväys

23.10.2012

sivumäärä

54 + 1 liitesivua

Opinnäytetyön ohjaaja

TkL Timo Kauppi

Yritys

Nanso Group Oy

Yrityksen yhteyshenkilö/valvoja

DI Kristiina Ahonen

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena tehdä hyvä käyttö- ja työohje, joka helpottaa L04mj- ja L42sm-koneiden käyttämisen aloittamista ja työskentelyä yrityksessä. Työntekijän ei tarvitse muistaa kaikkia työhön liittyviä asioita ulkoa, vaan hän voi tarkistaa ja lukea ne käyttö- ja työohjeesta.

Käyttö- ja työohjeella pyrittiin myös siihen, että yrityksen työntekijöistä mahdollisimman moni pystyy työskentelemään kyseisillä koneilla. Käyttö- ja työohjeesta löytyy myös ohjeet koneen turvallisesta käytöstä ja työturvallisuuden huomioimisesta.

Käyttö- ja työohjeessa oli otettava huomioon työpaikan olosuhteet ja ennakoitavissa olevat poikkeukselliset tilanteet. Käyttö- ja työohjetta tehtiin koneita käyttämällä, korjaamalla ja samalla ohjeita muistiin kirjaamalla. Tulokseksi saatiin sopivan pituinen käyttö- ja työohje, jossa keskityttiin ensisijaisesti koneiden yleisimpiin vikoihin, niiden korjauksiin, ohjelmointiin ja lisälaitteisiin, sekä huomioitiin koneiden turvallinen käyttö.

Käyttö- ja työohjeeseen kuuluvat Lonati -merkkisten koneiden mallit L04mj ja L42sm.

Avainsanat: käyttöohje, työohje, huolto

ABSTRACT

Kemi-Tornio University of Applied Sciences, Technology	
Degree Programme	Mechanical and Production Engineering
Name	Juha Kantolainen
Title	Operating and Work Instructions for Lonati L04mj and L42sm machines
Type of Study	Bachelor's Thesis
Date	23 November 2012
Pages	54 + 1 appendices
Instructor	Timo Kauppi, LicSc (Tech.)
Company	Nanso Group Oy
Contact Person/Supervisor from Company	Kristiina Ahonen, MSc

The objective of this thesis was to make good operating and work instructions, which makes it easier to learn about and work with L04mj and L42sm knitting machines in the company. The employee does not need to memorize all work-related things, but he/she can check and read them in the operating and work instructions.

The operating and work instructions aimed at the fact that the company's employees, as many as possible, will be able to work with these machines. The operating and work instructions include also the instructions for the safe use of the machine and how to pay attention to work safety.

In the operating and work instructions the workplace conditions and possible exceptional situations must be taken into account. The operating and work instructions were made by using the machines, fixing and simultaneously by writing down the instructions. The short enough operating and work instructions that primarily focus on the common bugs of the machines, fixing the bugs, programming and accessories. The safe use of the machines was also taken into account.

The operating and work instructions are for the Lonati machine models L04mj L42sm.

Keywords: operating instructions, work instructions, maintenance.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	I
TIIVISTELMÄ	II
ABSTRACT	III
SISÄLLYSLUETTELO	IV
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET	VI
1. JOHDANTO	1
2. NANSON HISTORIA	2
3. LAITOKSEN TOIMINTA	4
4. NEULONNASSA TARVITTAVAT KONE-ELIMET JA NIIDEN TOIMINTA.....	9
4.1. Neulat	9
4.2. Platinat	10
4.3. Lukot neulojen ja platinoiden liikuttamiseksi	11
4.4. Yksisylinteriset sukkakoneet.....	11
5. KÄYTTÖOHJE	13
5.1. Käyttöpaneeli	13
5.2. Käyttöliittymän tekstit.....	16
5.3. Virheilmoitukset.....	18
5.4. Manual keys	19
6. LAADUN VAIHTO LONATI L04 JA L42	21
6.1. Neulontaohje	21
6.2. Konekortti	22
6.3. Ohjelma usb -muistitikulta.....	23
6.4. Ohjelma levykkeeltä.....	24
6.5. Ohjelman valinta koneen muistista	25
6.6. Kokomerkkien laitto L42 koneisiin	26
6.6.1. Kokomerkit	26
6.7. Mitoitus	27
6.8. Magneetin vaihdot koneisiin	29
7. ÖLJYSÄILIÖ.....	31
8. PAINEILMA.....	34
9. SOLISLAITE	36
10. ANTIVISTERI.....	37
11. YLÄKANSI	38
11.1. Terärengas	38
11.2. Leikkurin terä	39
11.3. Pollarit.....	39
12. TYÖOHJE L04- JA L42-KONEILLE	40
12.1. Langat.....	40
12.2. Neulonta	41
12.3. Neulan vaihto	43
12.4. Platinan vaihto.....	44
12.5. Nostajan vaihto.....	45
13. SYÖTTÖLAITTEET	47
13.1. EFS 610.....	47

13.2. Yoyo -syöttölaitteet.....	48
14. LAHKEEN POISTO SUKKAPUTKESTA.....	50
15. VAROITUKSET.....	51
16. YHTEENVETO	52
17. LÄHTEET.....	53
18. LIITTEET	54

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

L04	Lonati 04mj
L42	Lonati 42sm
NG	Nanso Group Oy

1. JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään NG Tornion tehtaan neulomo-osastolla olevien L04- ja L42-koneiden käyttö- ja työohjeita.

Aiheen antoi NG:n Tekninen päällikkö Tapio Ponkala. Lähtökohtana työlle oli se, että kyseisille koneille ei ollut käyttö- ja työohjeita. Uuden työntekijän perehdyttäminen koneille olisi helpompaa, kun ohjeet olisivat olemassa. L04- ja L42-koneet neulomossa ovat tehtaan uusimmat koneet, jotka ovat useille outoja ja niiden käyttäminen vaatii teorian ja käytännön harjoittelua.

Tavoitteena työlle on saada helposti ymmärrettävä, eikä turhan pitkä ohje, sillä sekava ja pitkä ohje jää lukematta useimmiten, eikä ohje palvele tarkoitustaan. Työssä keskitytään koneen käyttämiseen, laadun vaihtoihin, lisälaitteisiin ja pienimuotoisiin korjauksiin. Materiaalia työhön saatiin koneista vastaavaa laitosmiestä ja laitosmies/neulojaa haastatteleamalla sekä Neuleteknologia -kirjasta.

NG:n Tornion tehdas on hienosukkatehdas, joka valmistaa sukkahousuja naisille ja lapsille. Yrityksessä valmistetaan noin 8,6 miljoonaa paria sukkahousuja vuodessa (v.2011) ja on ainut hienosukkatehdas Pohjoismaissa. Tuotteet valmistetaan alusta loppuun asti Tornion tehtaalla.

2. NANSON HISTORIA

Nanson juuret ovat Nokialla. Vuonna 1921 joukko pirkanmaalaisia miehiä perusti Nokian rautatieasemaa vastapäätä pieneen kiinteistöön palkkavärjäämön, jonka nimeksi tuli Nokian Kutomo ja Värjäys Oy. Yritys värjäsi aluksi kankaita ja neuloksia, mutta ryhtyi pian valmistamaan sukkia ja alusvaatteita. Nanso -tuotemerkki otettiin käyttöön 1929. Ensimmäiset tuotteet olivat laamapaitoja, mutta jo 1930-luvulla tuotevalikoima käsitti ylellisempiäkin naisten alusasuja ja saumasukkia. /6/

Vuonna 1934 ensimmäiseksi toimitusjohtajaksi nimitettiin Väinö Teriö. Pian sen jälkeen otettiin käyttöön lyhennetty nimi Nokian Kutomo. Toisen maailmansodan jälkeen raaka-ainepula jatkui vielä jonkin aikaa, mutta 1950-luvulla yritys lähti uuteen kasvuun. /6/

Teriön jäädessä eläkkeelle 1966 Jouko Suomalainen valittiin uudeksi toimitusjohtajaksi pahimman kilpailijan Suomen Trikoo Oy Ab:n palveluksesta. Hän uudisti ja laajensi tuotantoa sekä aloitti systemaattiset vientiponnistelut Euroopassa. Yritys tuli tunnetuksi omaleimaisista design-yöpaidoistaan. Vuonna 1972 otettiin käyttöön yritysnimeksi Nanso Oy. /6/

1970- ja 1980-luvuilla yritys teki huomattavia tuotannon investointeja, jotka olivat merkittäviä kilpailukyvyn kannalta. Vuonna 1987 Suomalainen jäi eläkkeelle ja toimitusjohtajaksi nimitettiin Hannu Jaakkola. Tuolloin elettiin kasinotalouden aikaa ja myös Nanson liikevaihto nousi jyrkästi ja vienti veti. Lamavuosista 1990-luvun alussa selvittiin supistamalla tuotantoa ja karsimalla mallistoja. /6/

Vuosituhanen vaihteessa Suomessa toimi muutama trikooalan yritys, joissa trikootuotannon osaaminen oli vielä tallella. Toimiala kaipasi järjeistämistä ja yhteistyötä kehiteltiin eri tahoilla. Lopulta pitkällisten neuvotteluiden ja erilaisten vaiheiden jälkeen Nanso osti Finnwearin trikoovaatetoiminnan helmikuussa 2001. Uudesta Nansosta tuli

Pohjoismaiden suurin trikoovaatevalmistaja ja yhtiön toimitusjohtajaksi nimitettiin Pertti Lahervuori Finnwearilta. /6/

Vuonna 2005 Nanso osti Vogue Group Oy:n, jolloin yritys jäi ostovaiheessa Nanso Groupin itsenäiseksi tytäryritykseksi. Yrityskaupan myötä Nanson tuotepaletti laajeni sisältämään sukkahousut ja karkeat sukat. Vuoden päästä oli aika tehdä uusia yritysjärjestelyitä. Hallitus päätti fuusioda Vogue Group Oy:n ja VG Production Oy:n Nanso -konserniin. Rakennejärjestelyt astuivat voimaan 2007 alusta lähtien, jolloin konserni otti käyttöön nimen Nanso Group Oy. Samana vuonna Nanso Group vahvisti asemiaan ottamalla käyttöön logistiikkakeskuksen Hämeenlinnassa. /6/

Maaliskuussa 2009 Wihuri Oy:n toimialajohtaja Leena Syrjälä nimitettiin Nanso Groupin uudeksi toimitusjohtajaksi. Tätä ennen Syrjälä oli toiminut Nanson hallituksen jäsenenä jo vuodesta 2001 lähtien. /6/

3. LAITOKSEN TOIMINTA

Yleiskuvaus toiminnasta

Tehtaassa valmistetaan naisten sukkahousuja, polvisukkia ja nilkkasukkia. Pääraaka-aineena käytetään polyamidi-, elastaani- ja puuvillalankoja. Tuotantomäärä on vuodessa noin 8,6 miljoonaa paria. Tuotteiden valmistus käsittää neljä eri päävalmistusvaihetta: neulonta, saumaus, värjäys ja pakkaus. Henkilökuntaa tehtaalla on noin 140. Tuotanto toimii pääsääntöisesti maanantaista perjantaihin. Vain neulomossa tehdään 3-vuorotyötä, muut osastot toimivat 2-vuorossa. Vuodessa lankoja kulutetaan yhteensä noin 200 000 kg, kemikaaleja ja väriaineita noin 70 000 kg sekä pakkausmateriaaleja noin 150 000 kg. Valmiit, pakatut tuotteet toimitetaan päivittäin Nanso Group Oy:n logistiikkakeskukseen, joka sijaitsee Hämeenlinnassa. Jakelu asiakkaille tapahtuu keskitetysti edellä mainitusta logistiikkakeskuksesta. /5/

Valmistusprosessi

Lankavarasto

Käytettävät langat ostetaan raakavalkoisina lähinnä Keski-Euroopasta (muun muassa Saksa, Italia, Ranska). Langat kuljetetaan tehtaalle ja varastoidaan lankavarastossa aaltopahvilaatikoissa trukkilavoilla. Tehtaalla varastoidaan ja käytetään polyamidi-, elastaani- ja puuvillalankoja. Eri lankanimikkeitä on käytössä noin 60. Hienoimmat langat ovat vahvuudeltaan 13 dtex ja vahvimmat 92 dtex. Lankavaraston suuruus on noin 50 000 kg. Lankavarastoon kerätään myös neulomosta palautuneet lankapuolat. Itse lankapuolat ovat joko muovia, pahvia tai metallia. Pahvi- ja muovipuolat menevät sekajätteeseen, metallipuolat palautetaan langanvalmistajille uudelleen käytettäviksi. /5/

Neulonta

Sukkahousujen valmistusprosessin ensimmäinen työvaihe on neulonta. Neulomossa on tällä hetkellä noin 180 neulekonetta, jotka kaikki ovat yksisylinterisiä läppäneulapyörökoneita. Koneiden sylinterin halkaisija on pääsääntöisesti 4 tuumaa ja neulojen lukumäärä 400 kpl. Vanhimmat neulekoneet ovat noin 25 vuotta vanhoja,

uusimmat koneet on hankittu noin 1,5 vuotta sitten. Neulomossa valmistuu sukkahousun neulosaihioita eli raakalahkeita. Erilaisia tuoterakenteita on tällä hetkellä mallistossa noin 100. Neulekoneissa käytetään neulekoneöljyä, jota kierrätetään koneiden sisällä. Raakalahkeiden neulonnan yhteydessä syntyy sekä lankajätettä että neulosjätettä, jotka kootaan yhteen niille varatuista jäteastioista. Myös koneiden haaskioimuun kerääntynyt lankajäte kerätään yhteen neulosjätteen kanssa ja kuljetetaan sekajätteenä kaatopaikalle. Neulekoneissa käytetty ja kierrätetty öljy kerätään sille varattuihin tynnyreihin ja hävitetään ongelmajätteenä. Neulomossa syntyvä kiinteä, öljyinen jäte kerätään niille varattuihin astioihin. Jätteet toimitetaan ongelmajätekeräykseen. Myös muilta osastoilta kerääntynyt kiinteä öljyjäte kerätään samalla tavalla. /5/

Saumaus

Valmistusprosessin toinen työvaihe on saumaus. Jokaisen sukkahousulahkeen kärki saumataan kiinni, sukkahousujen valmistuksessa kaksi lahjetta saumataan yhteen ja tarvittaessa tuotteeseen lisätään haarakiila. Saumaus tapahtuu pääsääntöisesti saumausautomaateilla, työntekijän tehtävänä on syöttää saumattavat lahkeet automaatille. Kärjen sulkevia automaatteja on tehtaalla 15 kappaletta, housu-kiila yhdistelmäautomaatteja on 12 kappaletta, housuautomaatteja 2 kappaletta sekä housu-kärjensulkuautomaattilinjaa 2 kappaletta. Pieni osa tuotteista saumataan perinteisesti käsin. Saumaamossa syntyy neuloksen leikkuujätettä ja saumalankajätettä, joka kerätään sekajätteeseen. Myös saumaukseen käytettävä lanka on polyamidia. Saumauksen jälkeen tuotteet ohjataan suoraan värjäyspusseihin odottamaan seuraavaa työvaihetta.

Noin 10% saumattavista tuotteista saumataan Nanso Group Oy:n tytäryhtiössä Tallinnassa, Virossa. Saumattavaksi menevät tuotteet pakataan muovisäkkeihin ja edelleen metallisiin kuljetushäkkeihin. Kuljetuksessa käytettäviä muovisäkkejä kierrätetään Tornion ja Tallinnan tehtaiden välillä. /5/

Välivarastointi

Neulottuja, saumattuja tuotteita varastoidaan välivarastossa, kunnes asiakkaalta saadaan tilaus tuotteelle. Asiakkaana toimii Nanso Group Oy:n sukkamyynä, jolla on vastuu Hämeenlinnassa sijaitsevasta valmistuotevarastosta. Tilauksessa asiakas ilmoittaa haluamansa tuotteen määrän sekä värin. /5/

Värjäys

Tuotteet värjätään joko liemi- tai rumpuvärjäyskoneilla riippuen tuotteen vahvuudesta. Värjäyskoneet ovat kooltaan 30-50 kg. Käytössä olevista väreistä suurin osa on happovärejä, lisäksi on muutamia reaktio- ja metallikompleksivärejä. Suurin osa väreistä on pulverimuodossa, ainoastaan mustaa väriä käytetään liuoksena. Väriaineiden lisäksi käytetään kemikaaleja muun muassa pH:n säätöön, tuotteiden pesuun, värin kiinnitykseen ja tuotteiden viimeistelyyn. Värjäämässä syntyvä jätevesi ohjataan Tornion kaupungin jätevesiviemäriin. Ennen viemäriin ohjausta jätevesi kulkee tehtaalla olevan lämmön talteenottoaltaan kautta. /5/

Värjäysprosessi:

1. Esipesu aloittaa värjäysprosessin, esipesua ei tarvitse kuitenkaan tehdä polyamidituotteille. Esipesun tehtävänä on pestä tuotteet muun muassa neulontaöljystä. Esipesussa käytetään erityisiä pesuaineita. Polyamidituotteet vain huuhdellaan.
 2. Normaalin polyamidin ja polyamidi-elastaanin värjäys tapahtuu +96°C:ssa. Väriliemeen lisätään heti alussa kaikki väri- ja apuaineet. pH:n säätöön käytetään etikkaa (noin 4 dl/värierä). Väriaineita käytetään värisävyn tummuudesta ja materiaalista riippuen muutamista grammoista useihin satoihin grammoihin/40 kg värjättävää materiaalia. Puuvillan värjäys tapahtuu huomattavasti matalammassa lämpötilassa, noin +50 °C:ssa
 3. Loppupesussa käytetään samoja pesuaineita kuin esipesussa.
 4. Erittäin voimakkaiden väriaineiden pysyminen tuotteessa varmistetaan erityisellä kiinnitysvaiheella ja kiinnitysaineella. Lopuksi tuotteet huuhdellaan, jotta tuotteeseen ei jää kiinnitysainejäämiä.
 5. Viimeistysvaiheessa tuotteet käsitellään viimeistysaineella, jonka tehtävänä on parantaa valmiin tuotteen tuntua.
 6. Linkoustyövaiheessa tuotteista lingotaan ylimääräinen, valuva vesi pois. Linkoaminen tapahtuu joko erillisellä lingolla tai värjäyskoneessa toimivalla lingolla, joita on vain kahdessa uusimmassa värjäyskoneessa.
- Linkouksen jälkeen tuotteet joko kuivataan tai ne siirtyvät puolimuotoiluun tai muotoiluun. Puolimuotoilukoneella yksittäiset, lestien päälle asetetut tuotteet kuivataan infrapunavalolla. Kuivauksen jälkeen kone poistaa tuotteet lestien päältä ja tuotteet

siirtyvät viikattuina pakkausvaiheeseen joko suoraan puolimuotoilu-pakkauskonelinjalla tai ne siirretään manuaalisesti pakkauslinjalle. Muotoilukoneella lestien päälle pingotetut tuotteet höyrytetään noin +130–140°C:lla höyryllä noin 6 barin paineessa ja kuivataan lämpökaapissa. Höyryllä muotoillut tuotteet siirretään manuaalisesti pakkaustyövaiheeseen. /5/

Värjäämön koneet:

Värjäämössä on 9 liemivärjäyskoneetta, 9 rumpuvärjäyskoneetta, 3 linkoa ja 2 kuivauskoneetta. Liemivärjäyskoneissa värjättävät tuotteet pysyvät paikoillaan värjäyspusseissa koko värjäyksen ajan, rumpuvärjäyskoneissa tuotteet liikkuvat värjäyspusseissa pyörivän rummun sisällä. Liemivärjäyskoneilla värjätään ohuet tuotteet (≤ 20 den) ja vastaavasti rumpuvärjäyskoneilla värjätään paksut (> 20 den) tuotteet. /5/

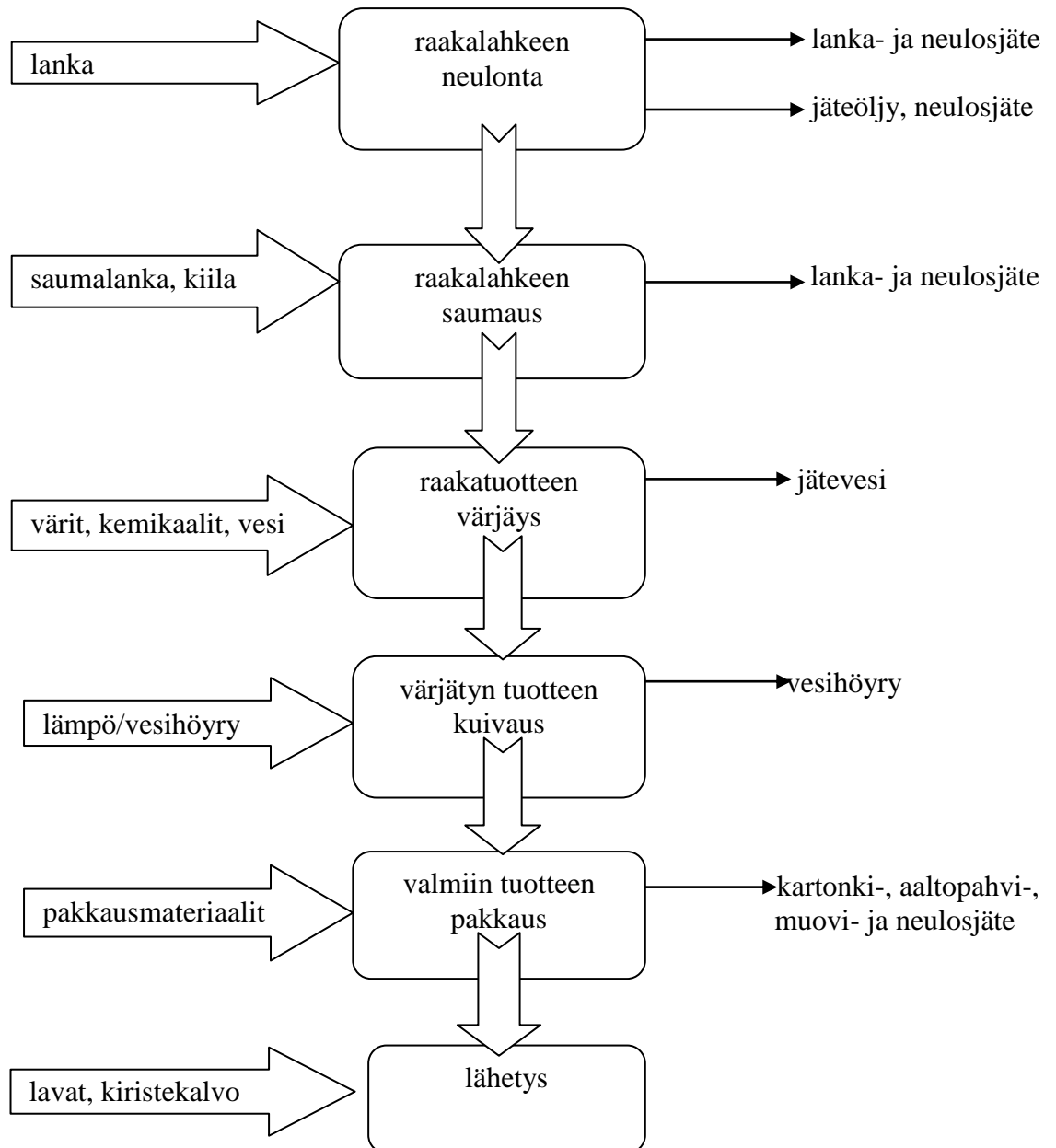
Pakkaus

Pakkaustyövaiheessa tuotteet pakataan pääsääntöisesti pakkaus koneilla kartonkisiin koteloihin ja edelleen joko aaltopahvisiin tai kartonkisiin ryhmäpakkauksiin. Noin 10% tuotteista pakataan muovipusseihin. Muovipusseihin ja kartonkisiin ryhmäpakkauksiin pakatut tuotteet pakataan vielä aaltopahvisiin kuljetuslaatikoihin sekä kuljetusta että varastointia varten. Kartonkikotelot ostetaan kotimaisilta valmistajilta ja ne saapuvat tehtaalle aaltopahvilaatikoihin pakattuna. Kartonkikoteloista kertyvät aaltopahvilaatikot hyödynnetään pahvinkeräykseen. Pakkausvaiheessa pieni osa kartonkikoteloista vaurioituu ja niistä syntyy jätettä, joka kerätään paperinkeräykseen. Kuljetukseen ja varastointiin ostettavat aaltopahvilaatikot tulevat tehtaalle kiristyskalvoon käärittyinä kuljetuslavoilla. Muovinen kiristyskalvo jätetään sekajätteeseen. /5/

Lähetys

Pakkaamosta valmistuneet tuotteet kerätään muovisille niin sanotuille teholavoille. Muoviset teholavat palautuvat logistiikkakeskuksesta uudelleen käytettäviksi. Muovisella kiristekalvolla teholavoille pakatut tuotteet kerätään kuljetuksen ajaksi puisille kertakäyttö- tai eurolavoille. Puiset kuljetuslavat hyödynnetään edelleen logistiikkakeskuksesta asiakkaille menevissä lähetyksissä. Valmiiden tuotteiden kuljetus Tornioista

Hämeenlinnaan tapahtuu päivittäin ulkopuolisen kuljetusyhtiön toimesta rekkakuljetuksena. /5/



Kuva 1. Valmistusprosessi/5/

4. NEULONNASSA TARVITTAVAT KONE-ELIMET JA NIIDEN TOIMINTA

Koko konetta tarvitaan tuotteen valmistamiseen, kun itse silmukoiden muodostamiseen tarvitaan vain niin kutsutut ensisijaiset kone-elimet, jotka koskettavat lankaa. Näitä ovat neulat, platinat ynnä muut.

4.1. Neulat

Tärkeimmän ryhmän muodostavat neulat. Ne ovat välttämättömiä kone-eliminä silmukan muodostamiseksi. Neulat erotetaan rakenteensa perusteella kolmeen ryhmään, joita ovat jousineulat, läppäneulat, yhdys- eli compound -neulat ja lisäksi on olemassa erikoisneuloja.

Läppäneulan pääosat ovat koukku, varsi, läppä ja kanta. Läppä on asetettu hahloon, johon se on laakeroitu. Läpän tehtävänä on sulkea koukku niin, ettei varren ympärillä oleva silmukka pääsee poistumaan neulan pään yli. Aikaisemmin läppä kiinnitettiin niitillä tai ruuvilla, mutta nykyään läppä kiinnitetään melkein yksinomaan puristamalla hahlon seinää sisäänpäin, läpän reiän kohdalta. /4/

Neulan kulkiessa urassaan edestakaisin käytetty lanka sulkee ja avaa neulan koukun, kun läppä koskettaa lankaa. Läppäneula on yleisin ja monipuolisin eri konetyypeissä käytetty. /4/

Läppäneulan edut:

- Puristinta ei tarvita koukun sulkemiseksi tai avaamiseksi, joten koneen rakenne on yksinkertaisempi.
- Lyhyen liikkeen takia nopeus on hyvin suuri.
- Läppäneula sopii erittäin hyvin moniin koristeellisiin neuloksiin.
- Yleensä läppäneulakonetta voidaan käyttää useamman neulosrakenteen valmistamiseen kuin jousineulakonetta.

- Voidaan rakentaa käyttökelpoinen kaksipäinen neula. /4/

Läppäneulan haitat, jousineulaan nähden:

- Sitä on vaikea valmistaa, joten se on kallis.
- Sitä ei voida asettaa yhtä tiheään, kuin jousineuloja, koska se on vahvempi.
- Lämpän edestakainen liike vahingoittaa heikkoja kuituja ja arkoja lankoja, jolloin tuotteen pinnasta ei tule tasainen.
- Jos läppäneula jää ilman lankaa, saattaa läppä jäädä suljetuksi. Silloin tarvitaan lämpän avaaja.
- Lämpän liike toiseen suuntaan on negatiivinen, joten läppä rajoittaa koneen käyntinopeutta. /4/

Läppäneulat, joita NG:n tehtaalla käytetään neulontakoneissa, ovat merkiltään Groz-Beckert. Neulan kanta korkeuksia on useita ja siten ne soveltuvat eri konemerkeille.

4.2. Platinat

Platinoilla tarkoitetaan ohuesta teräslevystä valmistettuja kone-elimä, jotka toimivat neulojen välissä. Platinoiden tehtävä on langan poimutus neulojen väliin niin, että syntyy yhtä pitkiä lankalenkkejä. Näin saadaan tasainen neulos. Tämä on platinoiden alkuperäinen tehtävä. Platinoilla on lisäksi eri koneissa muitakin tehtäviä, niitä ovat seuraavat alla olevassa luettelossa:

- Neuloksen pitäminen määrättyllä korkeudella.
- Neuloksen nostaminen silmukan muodostamisen nopeuttamiseksi ja helpottamiseksi.
- Pitkien platinalenkkien muodostaminen.
- Neuloksen työntäminen neuloista ulospäin. /4/

NG:n tehtaalla käytettävät platinat ovat Christoph Liebers GmbH & Co. KG:n valmistamia ja niitä on 2 kantakorkeutta. Eri konemerkeillä on erilaiset platinat.

4.3. Lukot neulojen ja platinoiden liikuttamiseksi

Silmukan muodostamista varten lankaa syötetään koneen neuloille. Silmukan syntymiseksi täytyy joko neuloja tai neulosta liikuttaa edestakaisin. Neulat voivat olla erikseen liikkuvia, jolloin neulat siirtyvät yksitellen, kuten esimerkiksi tasokoneissa, läppäneulapyörökoneissa ja sukkakoneissa.

Koneen elintä, joka liikuttaa joko neulosta tai yksityisiä neuloja, kutsutaan lukoksi. Se voi olla yksi ainoa kappale tai kasattu eri lukko-osista. Neuloja liikuttavien lukkojen lisäksi on myös platinoilla lukkonsa. /4/

Läppäneula on sylinterin urassa. Neulan kanta liikkuu lukkopalojen muodostamassa urassa, pystysuorassa suunnassa edestakaisin. Nostopala nostaa neulan ylös ja neulomapala painaa neulan alas. /4/

4.4. Yksisylinteriset sukkakoneet

Rakenne

Koneen runkoon on asennettu sylinterin rengas, joka saa pyörintäliikkeensä koneen akselilta. Sylinterin renkaalle on kiinnitetty itse neulasylinteri, joka pyörii renkaan mukana. Sylinterin ulkopinnassa on urat neuloja varten. Neulat ovat läppäneuloja, joiden alapäässä on kanta. Sylinterin yläpäässä on sisempi platinarengas, jossa on urat platinoita varten. Sylinterin yläpään ympärillä on ulompi platinarengas, jossa on myös urat, jotka yhdistyvät sisemmän platinarenkaan uriin. Platinat työntävät langat neulojen väliin lenkeiksi ja pitävät neulosta määrättyllä korkeudella. Platinarenkaan yllä on kansi, jossa olevat lukkopalat antavat platinoille liikkeen. /4/

Lukostot

Lukostojen tarkoitus koneessa, jossa tehdään muotoon neulottu kantapää, on nostaa ja laskea neuloja siten, että kone tekee sekä sukan säärellä että kantapäällä silmukoita. Kun

kone neuloo säärtä, kone pyörii yhteen suuntaan. Kantapäällä sen sijaan sylinteri pyörii edestakaisin. Näin ollen tulee lukon osien toimia siten, että neulat nousevat ja laskevat lukkoon saapuessaan joko oikealta tai vasemmalta, toisin sanoen lukostojen tulee toimia molempiin suuntiin. /4/

5. KÄYTTÖOHJE

5.1. Käyttöpaneeli

L04:n käyttöpaneeli, josta koneen toimintoja suoritetaan:

F0-näppäimellä saadaan lankaohjurit nousemaan ylös, kun tuote on rikkoontunut. F1-näppäintä käytetään päällä, kun konetta pidetään lämpökäynnillä tai halutaan esimerkiksi etsiä tietyltä kohdalta tuotetta vikaa, koska F1-näppäimen ollessa päällä ohjelma on lukittuna siihen kohtaan. F2-näppäimellä saadaan tuotteen ohjelma lyhennettyä nopeasti ohjelman loppuun. F3-näppäimen ollessa päällä kone pysähtyy ohjelman loppuun. F4-näppäimellä saadaan kone pysähtymään tuotteen ohjelmassa aina seuraavaan työvaiheeseen, esimerkiksi palteelta housuosan alkuun ja niin edelleen. F5-näppäin on koneen pyörimisnopeuteen vaikuttava ja on niin sanottu hidas nopeus. F6-näppäin on myös koneen pyörimisnopeuden muuttava näppäin, jolla koneen pyörimisnopeus muutetaan keskinopeudelle. F7-näppäin on neulan läppien avaukseen tarkoitettu puhallus. F8-näppäimellä kuitataan sekä koneen virheilmoitukset, että pystytään tekemään tarvittavia toimintoja ja korjauksia. F9-näppäimellä saadaan sukkaputkeen imua, sitä käytetään muun muassa lankojen pujotuksen yhteydessä niin, että pujotetut langat saadaan sukkaputkeen. Alla luettelo koneen F-näppäimistä:

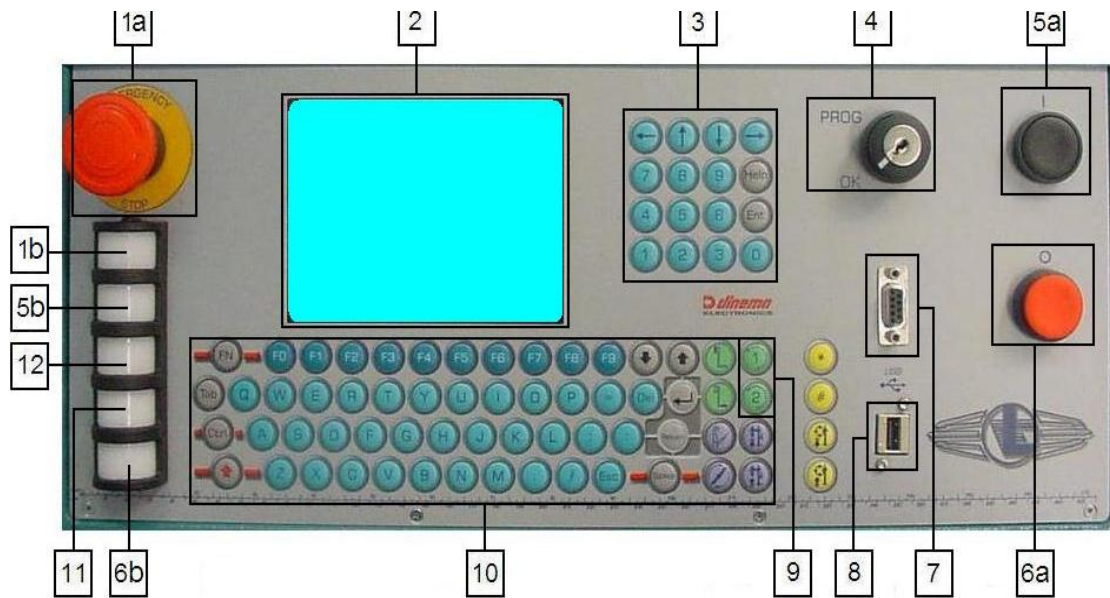
Luettelo 1. F-näppäimet

F0	Ohjurit ylös
F1	Ohjelman lukitus
F2	Ohjelman lyhennys
F3	Kone pysähtyy nolille
F4	Kone pysähtyy seuraavaan työvaiheeseen
F5	Koneen hidas nopeus
F6	Koneen keskinopeus
F7	Puhallus neulan läpille
F8	Virhe kuitaus

F9 Sukkaputken imu

Käyttöpaneelistä löytyy myös muita toimintoja (kuva 2).

1a. Koneen hätä/seis -painike. 1b. Koneen punainen merkkivalo, joka syttyy palamaan koneen hätä/seis -painikkeen ollessa painettuna. 2. ¼ ” VGA värinäyttö. 3. Numeronäppäimet, joilla pystyy syöttämään koneelle muun muassa tuotteen eri kohdilla olevia konenopeuksia ja nuolinäppäimet ovat kursorin liikuttamista varten. 4. avain ja OK asennossa kone on työtilassa ja prog asennossa kone on ohjelmointitilassa, jolloin muun muassa laadunvaihto, nopeuden muutokset, ynnä muut sellaiset ovat mahdollisia. 5a. Start -painike, jolla käynnistetään kone. 5b. Vihreä merkkivalo, joka ilmaisee koneen olevan käynnissä. 6a. Stop -painike, jolla koneen käynti pysäytetään. 6b. Valkoinen stop -valo ilmoittaa koneen olevan pysähtynyt. 7. FDU liitin, jonka kautta pystytään ajamaan koneeseen uudet ohjelmat, tai ohjelmamuutokset FDU laitteen kautta. 8. Usb -liitin, jonka kautta pystytään suorittamaan samat muutokset kuin FDU liittimen kautta. 9. Näppäin 1, jolla pystytään pyöräyttämään koneen sylinteriä kahden asteen verran koneen pyörimissuuntaan ja sitä käytetään yleensä neulanvaihdon yhteydessä. Näppäin 2 pyörittää sylinteriä koneen pyörimissuuntaan 20rpm, näppäintä käytetään myös neulan vaihdon yhteydessä, kun ajetaan konetta lähemmäs neulanvaihtokohtaa. 10. Päänäppäimistö. 11. Sininen merkkivalo, joka ilmaisee sen, että kone käy keskinopeutta (F6) 12. Keltainen merkkivalo palaa silloin, kun kone on lämpökäynnillä ja ohjelman lukitus on päällä (F1). Kuvasta 2 nähdään numeroidut kohdat ja luettelo 2:seen on listattu painikkeiden nimet, liittimien nimet ja merkkivalojen tarkoitukset.



Kuva 2. L04 näppäimistö, painikkeet ja merkkivalot/3/

Luettelo 2. Näppäimistö, painikkeet ja merkkivalot (kuva 2.)

- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1a | häätä/seis -painike |
| 1b | punainen häätä/seis valo |
| 2 | ¼ ” VGA värinäyttö |
| 3 | numero-, nuoli- ja erikoisnäppäimet |
| 4 | avain |
| 5a | start -painike |
| 5b | vihreä merkkivalo |
| 6a | stop -painike |
| 6b | valkoinen stop -valo |
| 7 | fdu -liitin |
| 8 | usb -liitin |
| 9 | näppäin 1 ja 2 |
| 10 | päänäppäimistö |
| 11 | sininen merkkivalo |
| 12 | keltainen merkkivalo |

5.2. Käyttöliittymän tekstit

L04:n näyttö (kuva 3), josta nähdään tärkeät tiedot ja ilmoitukset. Oikeasta yläreunasta lähtien alaspäin ovat F-näppäimet, näppäimen ollessa päällä sen kohdalla lukee ON. Näyttöön tulee myös virheilmoitustekstit. Käyttöliittymän päänäyttöä tarkasteltaessa, nähdään muutamia asioita, esimerkiksi Prog. Active, numerosarja 22120, joka on tuotteelle annettu laatunumero. Step kohdasta nähdään millä kohdalla tuotetta koneen työvaihe on menossa ja econ kohdassa työvaiheen pituus tuotteella. Degree ilmoittaa sylinterin kohdan asteina pysäyttämiskohdassa. Needle ilmoittaa monesko neula (0-400) on kohdassa 0 astetta sylinterillä. Rpm on koneen sylinterin pyörimisnopeus tuotteella, kyseisen työvaiheen aikana. Size on tuotteen kokoa ilmoittava lukema ja tuotteen kokomerkit löytyvät luettelosta 6. Socks count on tuotteiden määrän laskuri ja viimeisenä on koneen lämpötilamittari, joka ilmoittaa cold tai hot. Hot tarkoittaa sitä, että koneella voi alkaa tekemään tuotteita. Alla olevassa luettelo 3:ssa on listattu neulontakoneen käyttöliittymän tietoja.

Luettelo 3. L04 –neulontakoneen käyttöliittymän tiedot (kuva 3.)

- Prog. Active (esim: 22120)	tuotteen laatunumero
- Step	työvaihe tuotteella
- Econ	step:in pituus
- Degree	sylinterin pysähtymiskohta
- Needle	neulankohta sylinterin pisteessä
- Rpm	käyntinopeus
- Size	tuotteen koko
- Socks count	tehty tuotemäärä
- koneen lämpötila	°C



Kuva 3. L04 –neulontakoneen käyttöliittymä.

5.3. Virheilmoitukset

Koneen ollessa työtilassa, varmistimet pysäyttävät koneen rikkoontumisvaaran vuoksi ja ilmoitukset tulevat neulontakoneen käyttöliittymään näkyville. Error lantches -ilmoitukset ovat koneen neulavarmistimien pysäyttäviä virheilmoituksia. Niitä tulee silloin, kun tuotteessa on tapahtunut virhe sen syöttökohdan kohdalla, jonka varmistin on koneen pysäyttänyt. Neulavarmistimia on 1 kpl/lankojen syöttökohta ja virheilmoituksia 4 kpl. Sliding yarn -virheet ovat lankavarmistinvirheitä. Lankavarmistin (kuva 4) on silloin pysäyttänyt koneen, kun varmistimen valokenno ei havaitse lankaa tai langan liikettä. Needle butt detector on neulankannanvarmistin, se pysäyttää koneen kun neulankanta on katkennut ja neula kulkee sylinterillä liian korkealla. Oil absence -virheilmoitus tulee näkyville, kun öljyn määrä on vähäinen öljysäiliössä. Knife clogs -virhe tulee, kun leikkurin terä ei ole leikannut lankoja kunnolla ja varmistimelle on kerääntynyt ylimääräistä lankaa. Sock ejection -virhe tulee, kun solislaitteen (kuva 17) läppä on jäänyt avoimeksi. Air pressure absence -virheilmoitus varoittaa liian vähäisestä paineilmasta, koneen paineilmamittari on kuvassa 15. Luettelossa 4 on listattu koneen varmistimien ilmoittamia virheitä.

Luettelo 4. L04:n varmistimien tiedot

- | | |
|--------------------|---|
| - Error lantches 1 | 1. syötön neulavarmistin pysäyttää koneen. |
| - Error lantches 2 | 2. syötön neulavarmistin pysäyttää koneen. |
| - Error lantches 3 | 3. syötön neulavarmistin pysäyttää koneen. |
| - Error lantches 4 | 4. syötön neulavarmistin pysäyttää koneen. |
| - Sliding yarn 1 | 1. syötön lankavarmistin pysäyttää koneen. |
| - Sliding yarn 2 | 2. syötön lankavarmistin pysäyttää koneen. |
| - Sliding yarn 3 | 3. syötön lankavarmistin pysäyttää koneen. |
| - Sliding yarn 4 | 4. syötön lankavarmistin pysäyttää koneen. |
| - Sliding yarn 5 | 2. syötön mustan merkkilangan varmistin pysäyttää koneen. |

- Sliding yarn 6 4. syötön mustan merkkilangan varmistin pysäyttää koneen.
 - Sliding yarn 7 Levälangan varmistin pysäyttää koneen.
 - Sliding yarn 8 Ei käytössä (varalla)
 - Sliding yarn 9 Ei käytössä (varalla)
 - Sliding yarn 10 Ei käytössä (varalla)
 - Sliding yarn 11 Ei käytössä (varalla)
 - Sliding yarn 12 3. syötön vyötärö lycran varmistin pysäyttää koneen.
 - Sliding yarn 13 1. syötön vyötärö lycran varmistin pysäyttää koneen.
-
- Needle butt detector Neulankannanvarmistin pysäyttää koneen.
 - Oil absense Öljyn määrä vähäinen.
 - Knife clogs Leikkurin terässä ylimääräistä lankaa.
 - Sock ejection Solislaitteen läppä avoinna.
 - Air pressure absence Paineilma liian matala.



Kuva 4. Lankavarmistin

5.4. Manual keys

Koneen näppäimistöä pystyy myös pikanäppäin toiminnolla ohjaamaan muutamia yleisimpiä toimintoja. Tab + F0 näppäinyhdistelmällä saadaan neulankannanvarmistin nousemaan ylös ja Tab + F1 näppäinyhdistelmällä saadaan neulanläpänavaaja siirtymään neuloille, neulanläpät avautuvat koneen sylinteriä pyörittämällä. Ctrl + 0-näppäinyhdistelmällä saadaan koneen tuotemäärälaskuri nollattua ja tämä toimenpide suoritetaan yleensä kaaran vaihdon yhteydessä. Päänäppäimistön nuoli ylöspäin -

näppäimellä saadaan tuotelaskuriin yksi kappale lisää ja nuoli alaspäin -näppäin vastaavasti vähentää laskurista yhden. Ctrl + N näppäinyhdistelmällä voidaan käyttöliittymän valikoissa siirtyä seuraavalle sivulle ja Ctrl + P edelliselle sivulle. Shift + nuoli ylös- tai alaspäin näppäinyhdistelmällä pystytään säätämään käyttöliittymän kirkkautta. Alla olevassa luettelossa 5. listattu nämä toiminnot.

Luettelo 5. Pikanäppäimet

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| - Tab + F0 | neulankannanvarmistin ylös |
| - Tab + F1 | neulanläpänavaaja päälle |
| - Ctrl + 0 | laskurin nollaus |
| - ↑ (päänäppäimistö) | tuotelaskuriin 1 lisää |
| - ↓ (päänäppäimistö) | tuotelaskuriin 1 vähemmän |
| - Ctrl + N | seuraava sivu |
| - Ctrl + P | edellinen sivu |
| - Shift + ↑ tai ↓ | käyttöliittymän kirkkauden säätö |

6. LAADUN VAIHTO: LONATI L04 JA L42

6.1. Neulontaohje

Tuotekehitys on tehnyt neulontaohjeen, jonka mukaan kyseinen laatu laitetaan koneelle. Neulontaohjeesta löytyy neulontanumero, mallinumero, koneryhmä, käytettävät langat, tuotteen koot ja niiden poikki- ja pituusmitat, kokomerkit sekä huomautukset tuotteelle.

Neulonta ohje
 Malli nro: 22120
 Koneryhmä: M-983
 OSA-NOUMATTE: L-04

Käytetyt langat:
 Värit: 1. TWD 20 Z + L111
 2. TWD 20 S
 3. TWD 20 Z
 4. TWD 20 S

Fluori: 1.
 2.
 3.
 4.

Säätö: 1. TWD 20 S
 2. TWD 20 Z
 3. TWD 20 S
 4. TWD 20 Z

Kantopöytä:
 Valvika: 1.
 2.
 3.
 4.

Koko: 1. TWD 20 Z + TWD 20 S
 2. TWD 20 S + TWD 20 Z
 3. TWD 20 Z + TWD 20 S
 4. TWD 20 S + TWD 20 Z

Koko	9,3				
Pikkumitat	V	18			
	H				
	S	18			
	N				
	T	23			
	K	27			
Pituudet	H				
	S	155			
Valvika					
Kokomerkit					

Huomautukset: PALLE 200 NELLAA, LEVEYS 9-10 CM

Rivit: _____

Markki	astemäärä
Kokopaiko	
Saamaapaikat	
Äänimerkit	

Lavilanka	
Käsitelmä	



Kuva 5. Neulontaohje

6.2. Konekortti

Konekortti on konekohtainen ja siihen on merkattu koneen numero, neulontanumero, koko, käytetyt langat, poikki- ja pituusmitat, sekä lankojen paikat ohjureille.

KONE	LONATI	LAATU	KOKO
129.	22/26	9/2	
ELASTAANI	L-135	(10cm)	
PALLE	TWD 20	38	
HOUSU			
SÄÄRI	TWD 20	38	
KANTAPÄÄ			
VAHVIKE		28	
KÄRKI	TWD 20	27	
KUVIO			
MERKKILANKA	105		

The diagram shows a central circle with four numbered ports (1, 2, 3, 4). Lines connect these ports to various thread labels:

- Port 1: L-135, TWID 20 Z, TWID 20 S
- Port 2: TWID 20 Z, TWID 20 S
- Port 3: TWID 20 S, TWID 20 Z
- Port 4: TWID 20 S, TWID 20 Z

Kuva 6. Konekortti

6.3. Ohjelma usb -muistitikulta

Uuden laadun laitto koneelle usb –muistitikulta:

1. Avain käännetään prog. asentoon.
2. Painetaan Space -näppäintä niin päästään Management menu -valikkoon ja painetaan A -näppäintä General utilities, josta päästään taas valitsemaan mistä tietolähteestä ohjelma ladataan koneelle.
3. Valitaan kohta Usb file management ja mennään nuolinäppäimillä kohtaan Reading program, jolloin näyttöön tulee muistitikulla olevat ohjelmat ja sieltä valitaan oikea ohjelma ja painetaan Return. Näyttöön tulee teksti Program loaded correctly, sitten Esc -näppäimellä takaisin Management menu -valikkoon.
4. Seuraavaksi mennään Activates program -valikkoon B -näppäimellä ja siitä Program -valikkoon A –näppäimellä, näyttöön tulevat ohjelmat, jotka ovat nyt neulontakoneen muistissa. Valitaan koneen muistista ohjelma ja painetaan Return, jonka jälkeen mennään Esc -näppäimellä Management menu -valikkoon.
5. Tuotteen koko laitetaan seuraavaksi näppäimellä D Select size ja siitä 1, 2 tai 3 ja Return.
6. Käännetään avain OK asentoon.

6.4. Ohjelma levykkeeltä

Uuden laadun laitto koneelle, jossa ei ole usb -paikkaa:

1. Avain käännetään prog. asentoon.
2. Painetaan Space -näppäintä niin päästään Management menu -valikkoon ja painetaan A -näppäintä General utilities, josta päästään taas valitsemaan mistä tietolähteestä ohjelma ladataan koneelle.
3. Valitaan kohta Utility menu ja mennään nuolinäppäimillä kohtaan FDU file management, jolloin näyttöön tulee levykkeellä olevat ohjelmat, valitaan oikea ohjelma ja painetaan Return. Näyttöön tulee teksti Program loaded correctly, sitten Esc näppäimellä takaisin Management menu -valikkoon.
4. Seuraavaksi mennään Activates program -valikkoon B -näppäimellä ja siitä Program -valikkoon A -näppäimellä. Näyttöön tulee ohjelmat, jotka ovat nyt neulontakoneen muistissa. Valitaan koneen muistista ohjelma ja painetaan Return, sitten Esc näppäimellä Management menu -valikkoon.
5. Tuotteen koko laitetaan seuraavaksi näppäimellä D Select size ja siitä 1, 2 tai 3 ja Return.
6. Käännetään avain ok asentoon.

6.5. Ohjelman valinta koneen muistista

Laadun valinta koneelle, jossa ohjelma on jo valmiina muistissa, tapahtuu seuraavalla tavalla:

1. Avain käännetään prog. asentoon.
2. Painetaan Space –näppäintä, päästään Management menu -valikkoon ja painetaan B -näppäintä Activates program, josta päästään valitsemaan koneen muistissa olevista ohjelmista oikea ohjelma. Painetaan Return, sitten Esc näppäimellä Management menu -valikkoon.
3. Tuotteen koko laitetaan seuraavaksi näppäimellä D Select size ja siitä 1,2 tai 3 ja Return.
4. Käännetään avain ok asentoon.

Huom.: Jos ohjelma on ollut kauan koneen muistissa ja sitä ei ole ajettu pitkään aikaan, niin silloin kannattaa ladata ohjelma uudelleen koneen muistiin, koska ohjelmaan on voitu tehdä muutoksia tuotekehityksessä.

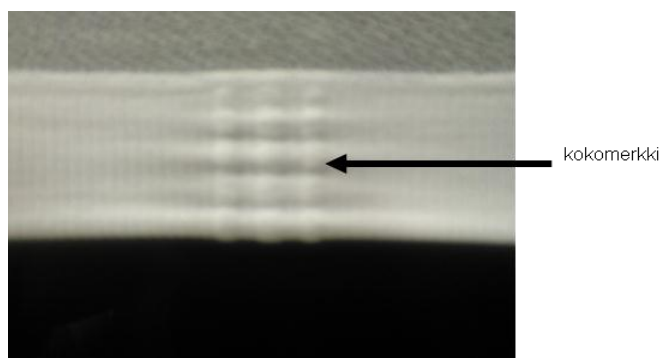
6.6. Kokomerkkien laitto L42 koneisiin

Kokomerkit, jotka tulevat tuotteeseen, laitetaan L42-koneisiin nostajia muuttamalla/vaihtamalla.

1. Kone ajetaan nolville ja painetaan F1-näppäin päälle ja katkaistaan virta koneesta.
2. Irrotetaan 3. syötön magneettipakka, joka on kahdella 3mm kuusiokolo pultilla kiinni.
3. Irrotetaan nostajanvaihto kohdasta nostajanvaihto sulku (Kuva 27), jotta päästään irrottamaan nostajia.
4. Kokomerkit (Kuva 7) tehdään niin, että neljään nostajaan tulee piikki kokomerkin kohtaan ja taas kolme nostajaa joissa ei ole piikkiä, jonka jälkeen taas tarvittaessa neljään nostajaan tulee piikit.

6.6.1. Kokomerkit

Kokomerkit tulevat näkyviin lahkeen palte osalle palkoina, joista nähdään tuotteen koko.



Kuva 7. Kokomerkit palteella

Kokomerkit ja merkkien määrät eri koon tuotteissa. Alla olevasta luettelosta nähdään tuotteen koon mukaiset kokomerkit.

Luettelo 6. Kokomerkit

Koko 36	1 merkki
koko 40	2 merkkiä
koko 44	3 merkkiä
Haarapala	Ei merkkiä

6.7. Mitoitus

Jokaisella tuotteella on ohjelmaan asetetut poikkimitat ja tuotteen poikkimitan säätäminen tapahtuu siten, että Cetme -mittarin lukema syötetään neulontakoneelle, sen tuotteen poikkimitan kohdalle, joka tarvitsee mittamuutoksen. Luvun muutos tapahtuu päänäppäimistön nuoli ylös tai alas -näppäimellä. Mittamuutoksen tarkkuus on ± 0.25 cm. Mittamuutoksen jälkeen muutokset tulevat voimaan vasta seuraavaan tuotteeseen, jonka jälkeen vielä tarkistetaan mitat Cetmellä.

Koneen keskiruuvia säätämällä voidaan muuttaa poikkimittoja helposti, jos tuotteen mitat laadun vaihdon jälkeen poikkeavat suuresti laadun säädetyistä mitoista. Poikkimitat muuttuvat tuotteen joka kohdalla saman verran, tätä ruuvia käyttämällä. Muuttaminen tapahtuu siten, että kone pysäytetään ja koneen keskiruuvia (Kuva 8) avaamalla mitta pienenee noin $\frac{1}{4}$ kierroksella 1 cm verran ja vastaavasti kiristämällä suurenee saman verran.



Kuva 8. Koneen keskiruuvi

Koneen ollessa käynnissä ja tekemässä tuotetta, poikkimittojen muutokset voidaan tehdä. Painetaan M kirjainta ja näytölle ilmestyy Stitch zones list.

Taulukko 1. Poikkimittojen taulu

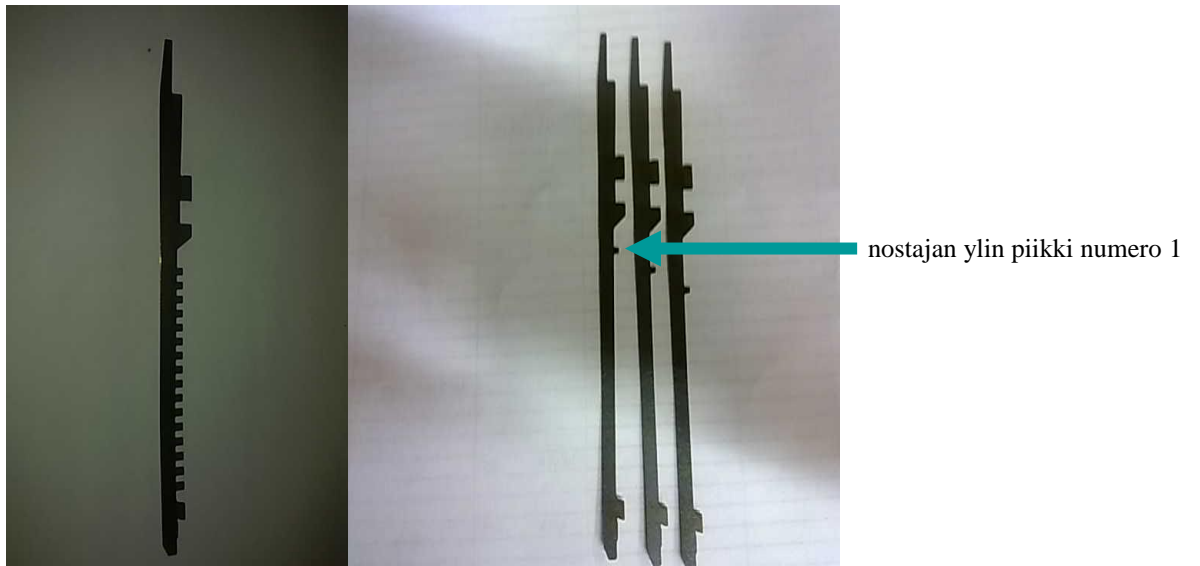
NUMERO	KOHDE
0	Luonnos
1	Palle
2	Yhdistys
3	Housu
4	Sääri
5	Sääri2
6	Nilkka
7	Terä
8	Kärki
9	Sulkurivi
10	Purkuvara

6.8. Magneetin vaihdot koneisiin

Magneettivian korjauksessa käytetään värilankaa apuna, että nähdään minkä syötön magneettipakasta vika löytyy. Ajetaan tuotetta koneen yläkansi auki magneettivian kohdalle ja merkataan se neula, jonka kohdalle vika tulee ja pyöritetään koneen sylinteri neulan vaihtokohdalle. Katsotaan sen neulan kohdalta nostajaa ja lasketaan nostajasta monesko piikki on kyseessä. Ylin piikki on ensimmäinen ja alin on kuudestoista. Sen jälkeen ajetaan kone nolille ja sammutetaan virta pois koneen pääkytkimestä. Otetaan magneettipakka irti ja vaihdetaan viallinen magneetti, joista ylin magneetti on ensimmäinen ja alin on kuudestoista.



Kuva 9. Nostajan magneetti

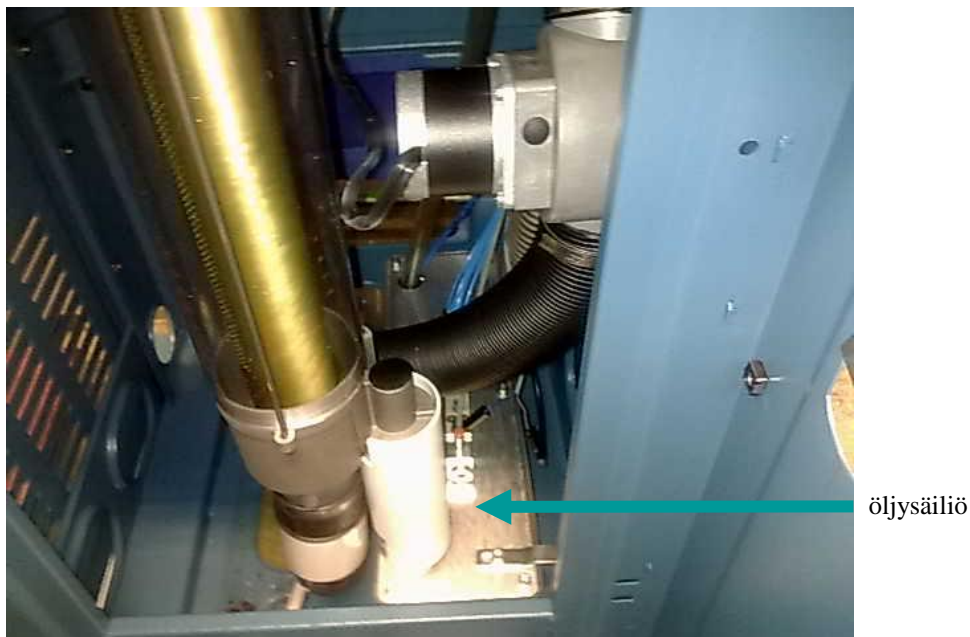


Kuva 10. Nostajat

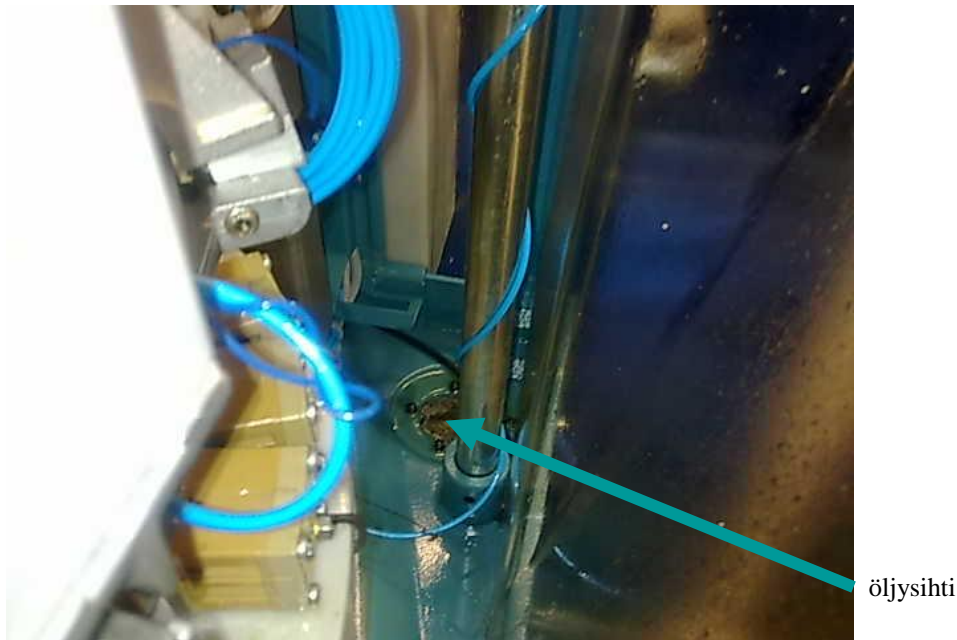
7. ÖLJYSÄILIÖ

Öljysäiliö löytyy koneen etuseinän avaamalla. Öljyn lisäämisen voi suorittaa öljysäiliöön suoraan öljyä laittamalla, tai koneen päältä suoraan sihdin lävitse. Käytettävän öljyn tuotenimi on Tex syntheso m 32. (Liite 1)

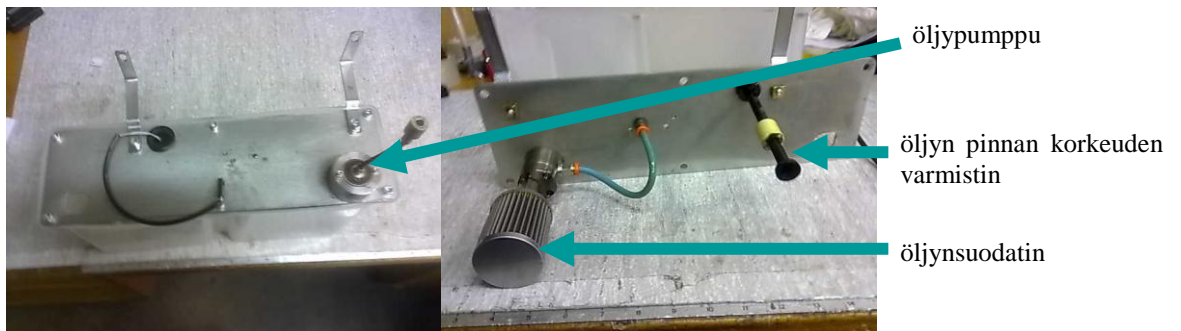
Öljysäiliön irrotus tapahtuu siten, että irrotetaan säiliö, joka on kahdella pultilla kiinni neulontakoneen rungossa. Seuraavaksi irrotetaan säiliön päällä oleva öljypumpun öljyn jakaja ja öljypumppua pyörittävä vaijerin lukitusruuvi antivisterista.



Kuva 11. Öljysäiliö



Kuva 12. Öljysihti



Kuva 13. Öljysäiliö

Öljynsuodatin irtoaa avaamalla öljysihdin 3 ruuvia, jolloin pystytään öljynsuodatin avaamaan ja vaihtamaan öljynsuodatin patruunan.



Kuva 14. Öljynsuodatin

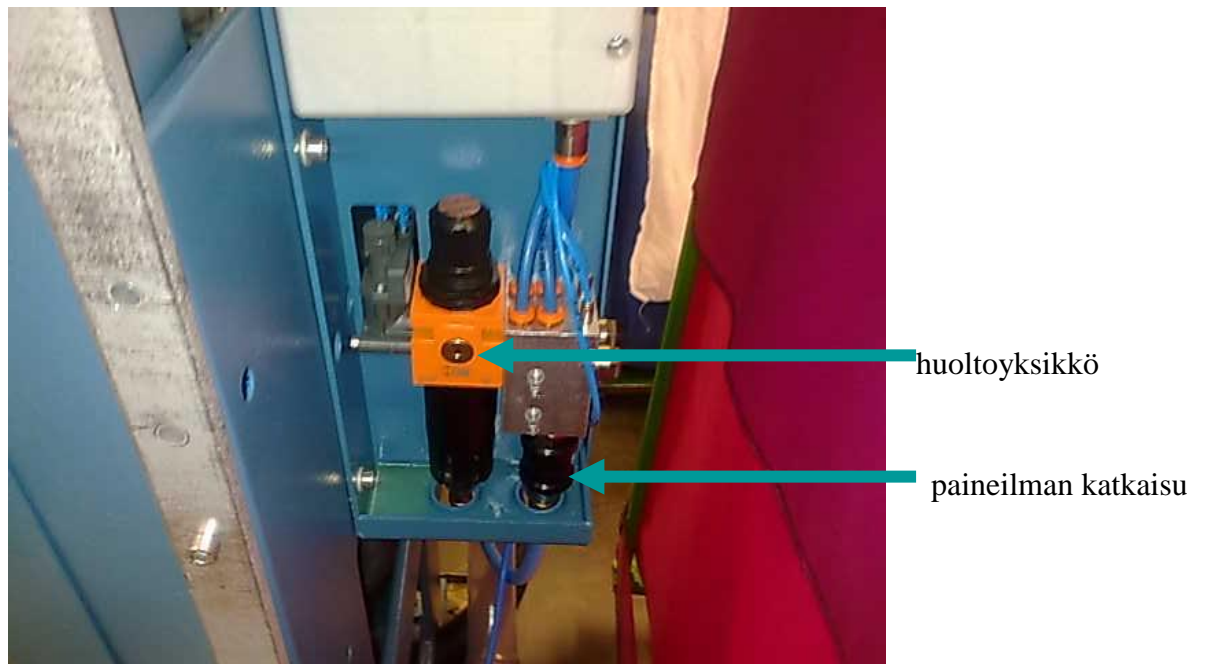
8. PAINEILMA

Koneen käyttämä paineilma on 6 bar, pienemmällä paineilmalla kone ei käy. Paineilman ollessa pienempi, kone ilmoittaa virheeksi Air pressure absence.



Kuva 15. Paineilmamittari

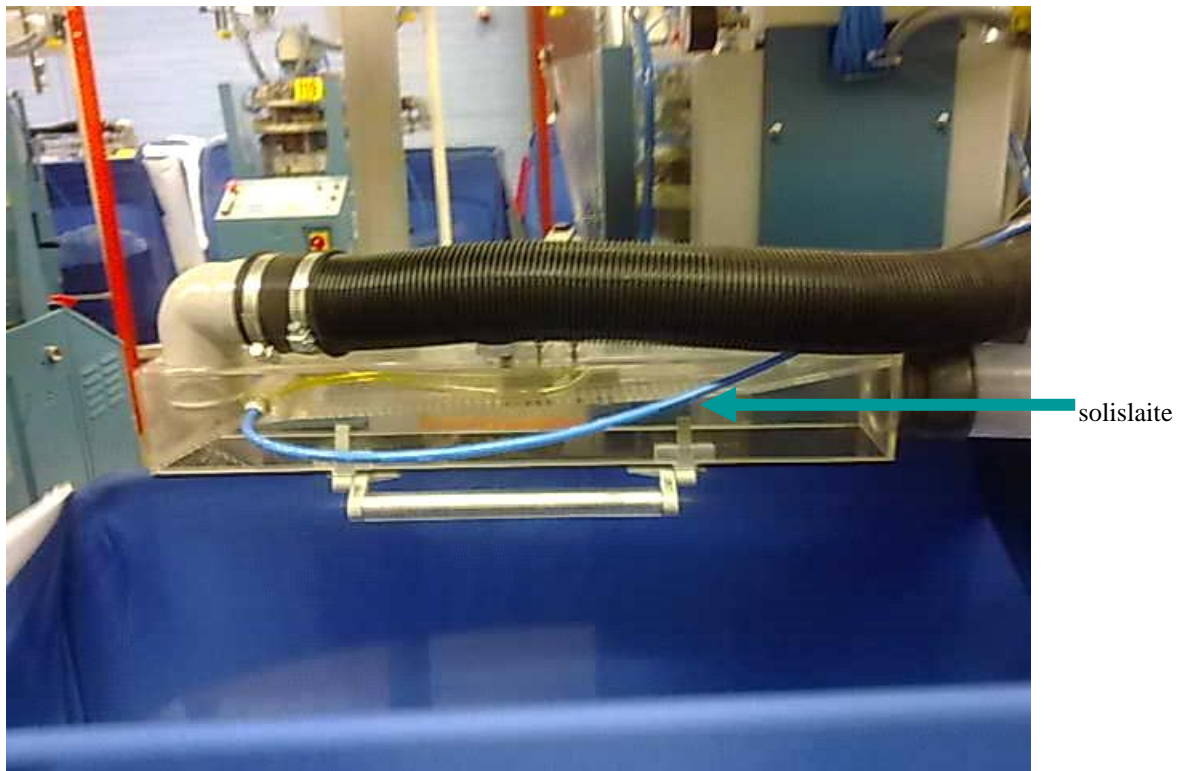
Koneen huoltoyksikkö löytyy koneen oikeasta takareunasta ja paineilma voidaan katkaista koneesta vetämällä kytkimestä alaspäin.



Kuva 16. Huoltoyksikkö

9. SOLISLAITE

Solislaitteen kautta valmis tuote tulee ulos. Solislaite toimii niin, että kun kone tekee tuotetta, solislaitteessa on imu päällä ja tuotteen valmistuttua, solislaitteeseen tulee puhallus päälle. Solislaitteen sisällä on suuttimet, joita säätämällä saadaan tuote putoamaan suorana kaaraan.

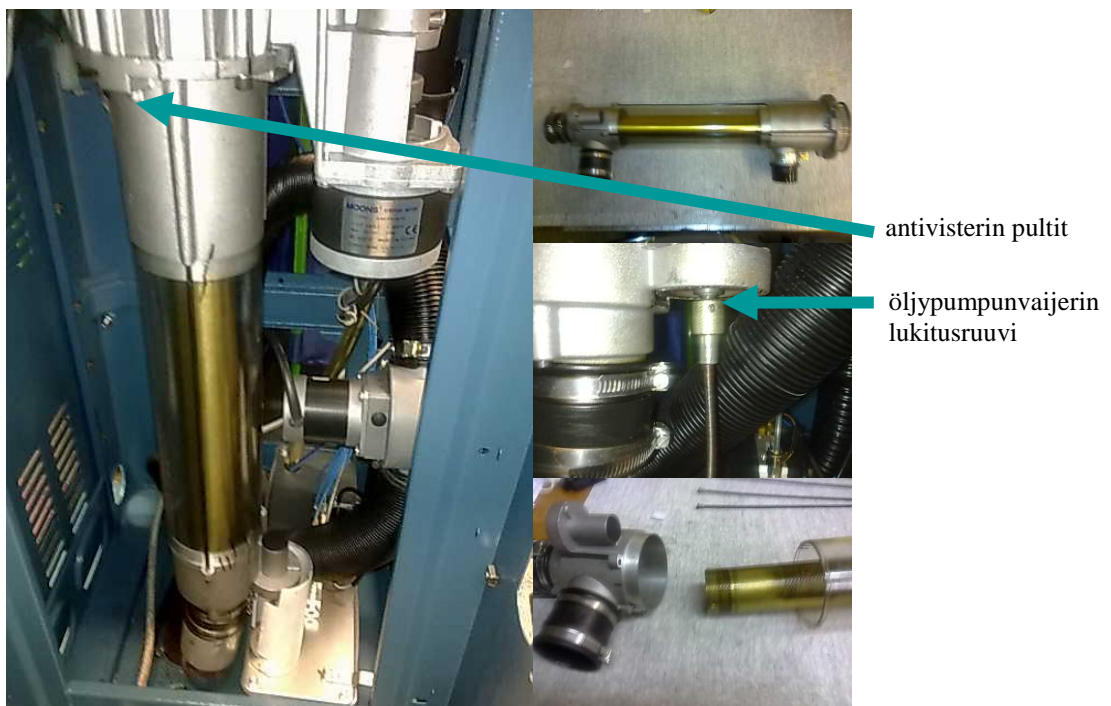


Kuva 17. Solislaite

10. ANTIVISTERI

Antivisterin irrotus tapahtuu siten, että irrotetaan 3 kuusiokolopulttia rungosta, öljysäiliön pumpun pyörittävävaijerin lukituspultti ja imu ilmaputket.

Vedetään varovasti antivisteriä alaspäin, että saadaan antivisterin yläosasta hammashihna irti. Antivisteri purkautuu irrottamalla 3 pitkää pulttia.



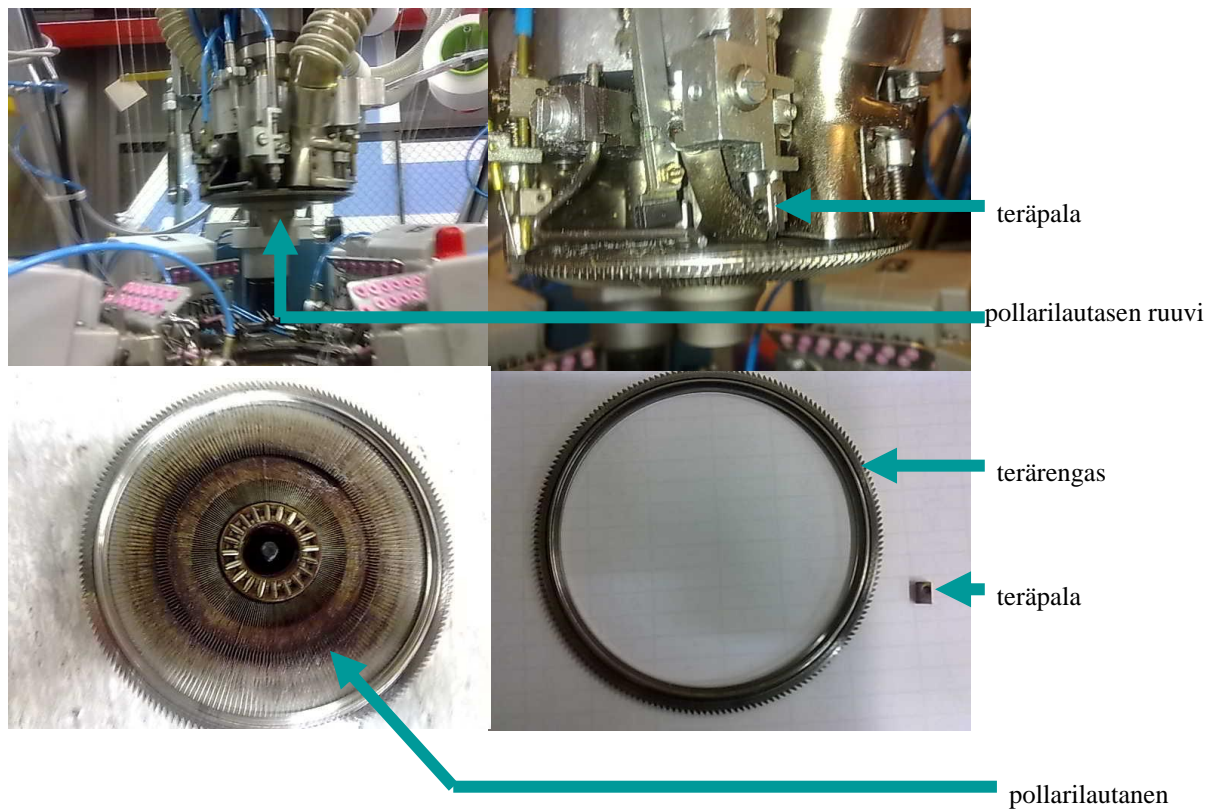
Kuva 18. Antivisteri

11. YLÄKANSI

Yläkannessa on muutamia huolto- ja korjauskohteita, joista seuraavaksi muutamia yleisimpiä.

11.1. Terärenkas

Terärenkaan vaihdossa avataan yläkansi ja irrotetaan pollarilautanen, joka on yhdellä kuusiokoloruuvilla kiinni keskeltä.



Kuva 19. Pollarilautanen, terärenkas ja teräpala

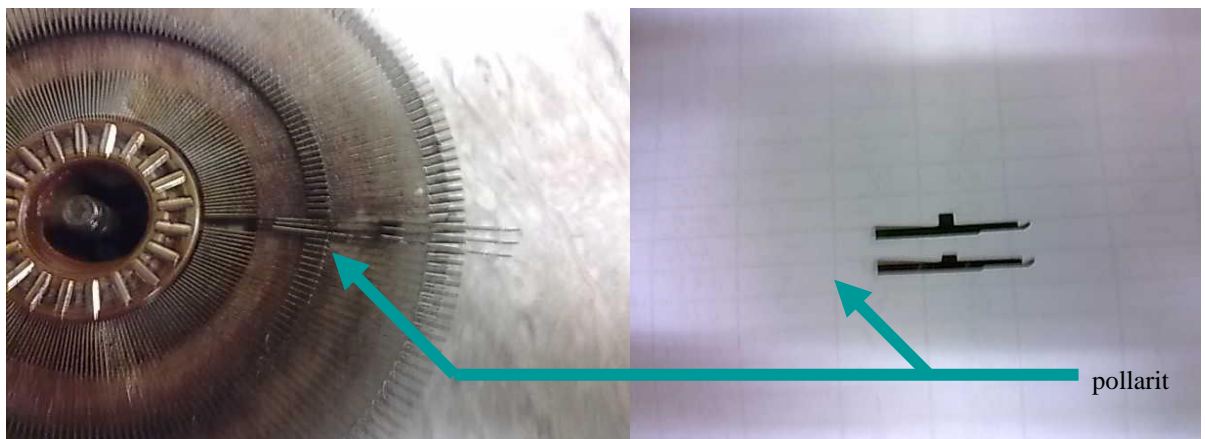
11.2. Leikkurin terä

Leikkurin terän vaihto tapahtuu irrottamalla leikkurin terän rungosta teräpala, joka on pienellä ruuvilla rungossa kiinni.

Huom. Katso teräpalan leikkauspinta, että tulee oikeinpäin uutta asennettaessa.

11.3. Pollarit

Pollareita on pollarilautasessa 400 kpl, joista on 200 kpl korkeakantaisia. Pollarilautaseen on merkitty kohdat, mistä alkaa korkea- ja matalakantaiset pollarit.

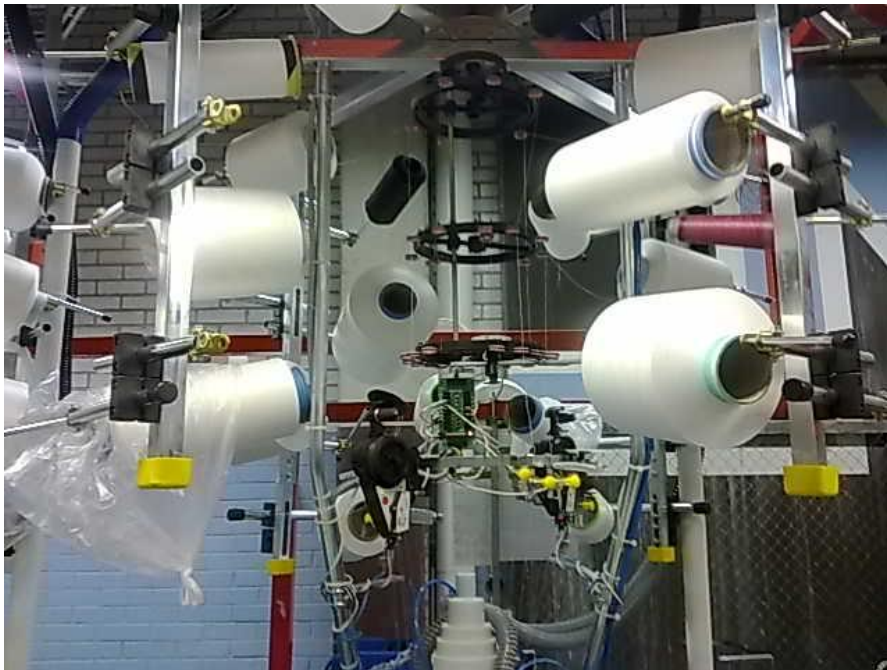


Kuva 20. Pollarit

12. TYÖOHJE L04- JA L42-KONEILLE

12.1.Langat

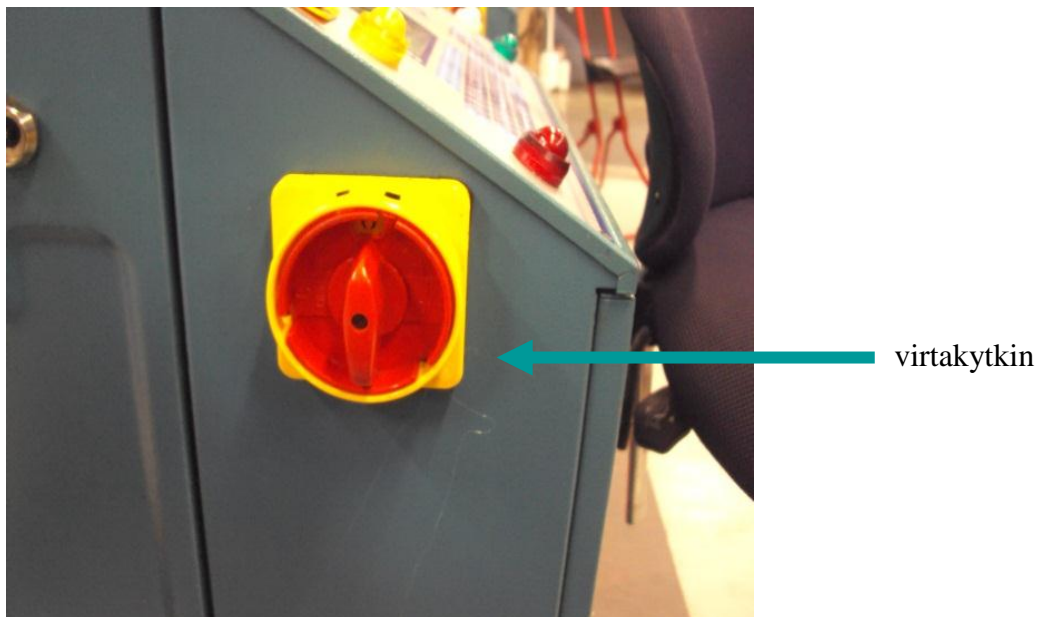
Lankapuolat laitetaan lankatelineeseen, puolia vahingoittamatta niin, että langat kulkevat ohjureille mahdollisimman suorita reittejä. Langat pyritään laittamaan lankatelineeseen siten, että palle-, housu- ja säärilangat olisivat samalla korkeudella telineessä ja paljon kuluvat langat olisivat lankatelineen alaosassa. Langat, joita kuluu vähemmän, laitetaan telineen yläosaan.



Kuva 21. Lankateline

12.2.Neulonta

Käynnistetään kone virtakytkimestä (Kuva 22), joka sijaitsee koneen vasemmalla sivulla tai etureunassa ja laitetaan kone lämpökäynnille (F1 päällä) start -napista. Annetaan koneen lämpökäydä noin puoli tuntia, että koneen lämpötila on noin 40 °C.

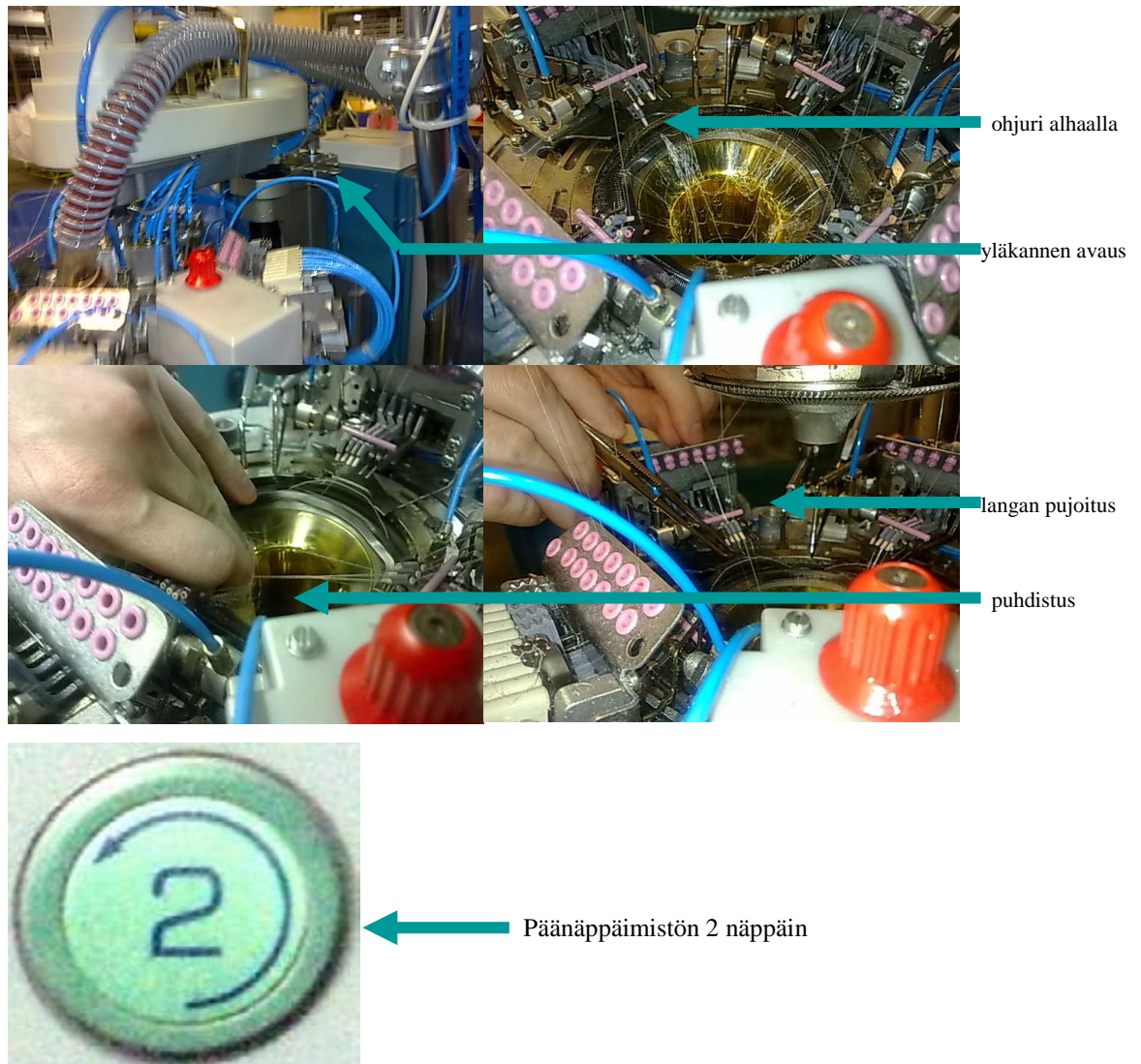


Kuva 22. Virtakytkin

Koneen ollessa valmis tuotantoon, painetaan F1-näppäin pois päältä, jolloin kone alkaa tehdä lahjetta. Koneen pysähtyessä punainen merkkivalo syttyy, jolloin katsotaan koneen näytöltä, mitä virhettä se ilmoittaa.

Langan tai työn katketessa varmistimet pysäyttävät koneen ja ilmoittavat joko error latches 1-4, jolloin joku näiden syöttöjen varmistimista on pysäyttänyt koneen tai sliding yarn 1-13, jotka ovat langan varmistimet. Avataan yläkansi ja puhdistetaan/poistetaan langat yläkannesta. Tarkistetaan alhaalla olevat ohjurit, joista puuttuu lanka. Pujotetaan katkennut lanka siihen ohjurin pilliin, josta se puuttui.

Tämän jälkeen painetaan F8, jolla kuitataan virhe ja F0, että saadaan ohjurit nousemaan ylös. Puhdistetaan sylinteristä risa tuote pois painamalla päänäppäimistön 2 -näppäintä, joka pyörittää konetta hitaasti ja laitetaan sormet sylinterin putken reunaan vasten, jolloin risa tuote irtoaa. Kun risa tuote on irronnut käynnistetään kone Start napista, jolloin kone menee automaattisesti nolville.



Kuva 23. Yläkannen avaus, puhdistus, langan pujotus ja 2 -näppäin

Koneen yläkansi suljetaan koneen kummallakin sivulla olevilla painonapeilla yhtä aikaa painaen.

Kannen sulkemisen jälkeen ajetaan päänäppäimistön 2 -näppäimellä sen verran, että langat menevät peltien alle. Laitetaan kone start -napista käymään ja painetaan F1- ja F3-napit pois päältä.

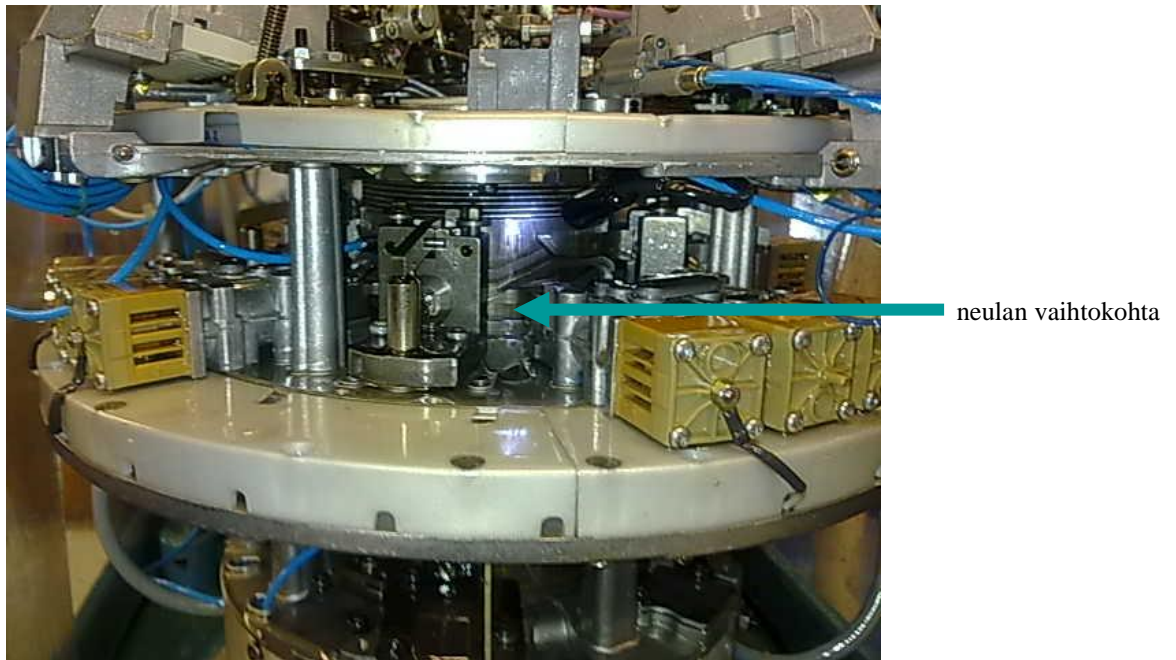


yläkannen sulkemispainike

Kuva 24. Yläkannen oikean puoleinen sulkemispainike

12.3. Neulan vaihto

Neulan vaihto tapahtuu viallisen neulan poistamisella ja uuden neulan asettamisella neulapihdeillä neulauraan. Neula laitetaan kärki edellä neulauraan, varovasti nostaen neulaa vahingoittamatta, neulajousien alle. Neulankannan katketessa käytetään neulaveistä apuna siten, että työnnetään neulaveitsi katkenneen neulankannan alle, jolloin neula nousee ylös neulaurasta ja saadaan neulapihdillä otettua pois.



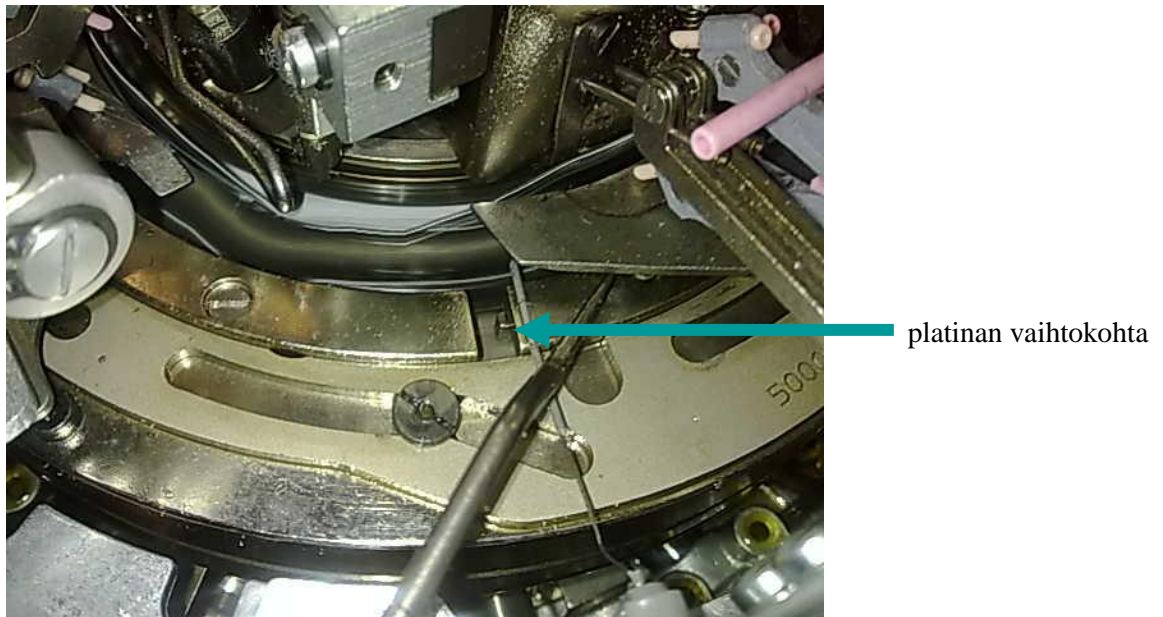
Kuva 25. Neulan vaihtokohta

12.4. Platinan vaihto

Platinan vaihtokohta on 2. syötön ohjuripakan vasemmalla puolella. Platinan vaihto tehdään koneen ollessa nolilla ja avataan aukko CTRL + X näppäimillä.

Platina vaihdetaan neulapihdillä vetämällä platinaa taaksepäin ja nostamalla pois. Uuden platinan laitto tapahtuu neulapihdillä ottamalla platinan etuosasta kiinni ja laittamalla takaosa platinauraan ja vetämällä taaksepäin ja painamalla taas etuosaa alas.

Platina-aukko suljetaan CTRL + Z näppäimillä.

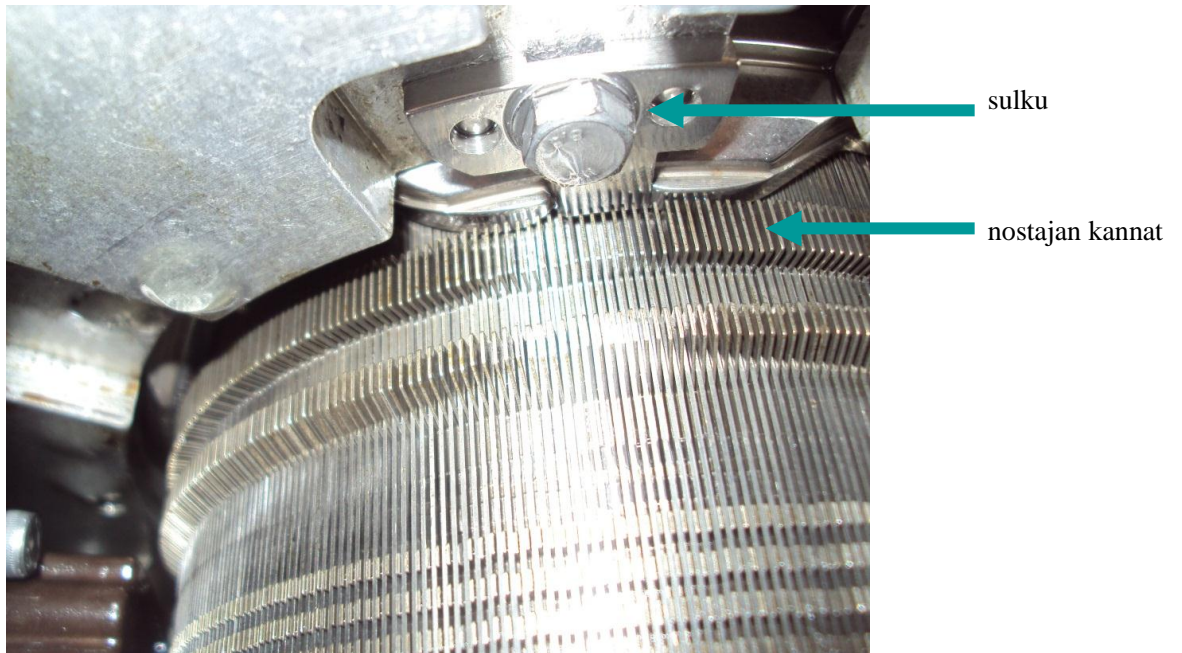


Kuva 26. Platinan vaihtokohta

12.5. Nostajan vaihto

Nostajien vaihto tapahtuu seuraavalla tavalla:

1. Kone ajetaan nolllille ja painetaan F1 päälle ja katkaistaan virta koneesta pois.
2. Irrotetaan 3. syötön magneettipakka, joka on kahdella 3mm kuusiokolo pultilla kiinni.
3. Irrotetaan nostajan vaihtokohdasta nostajan vaihto sulku, jotta päästään irrottamaan nostaja.
4. Otetaan neulapihdillä nostajan kannasta kiinni ja nostetaan ylöspäin ja vedetään samalla ulos nostajaurasta ja uusi päinvastaisessa järjestyksessä tilalle.



Kuva 27. Nostajan vaihtokohta

13. SYÖTTÖLAITTEET

13.1.EFS 610

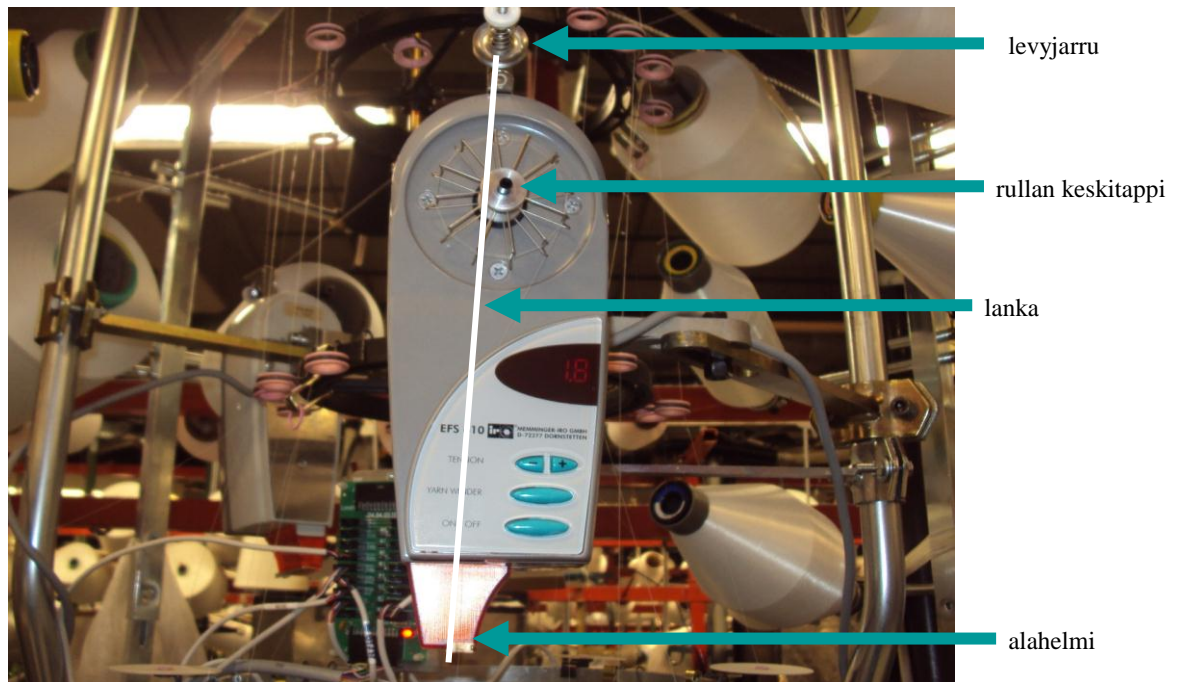
Tension -näppäin on langan kireyden säätö. Kun syöttölaite ei pyöri, säädetään langan alkukireys painamalla On/off -näppäintä niin kauan, että lukema alkaa vilkkua ja asetetaan uusi langan kireyden lukema. Langan kireys voidaan säätää välille 0,0 – 50,0. Lanka pujotetaan ylhäältä levyjarrun ja alhaalta alahelmen läpi, langan ollessa rullan keskitapin vasemmalla puolella. Pidetään langasta kiinni ja painetaan yarn winder nappia. Lanka kiertyy automaattisesti rullan ympäri muutaman kierroksen. On/off on syöttölaitteen käynnistys/sammutus -näppäin. Alla olevassa luettelo 7 on listattu näppäimet.

Luettelo 7. EFS 610 näppäimet

Tension

Yarn winder

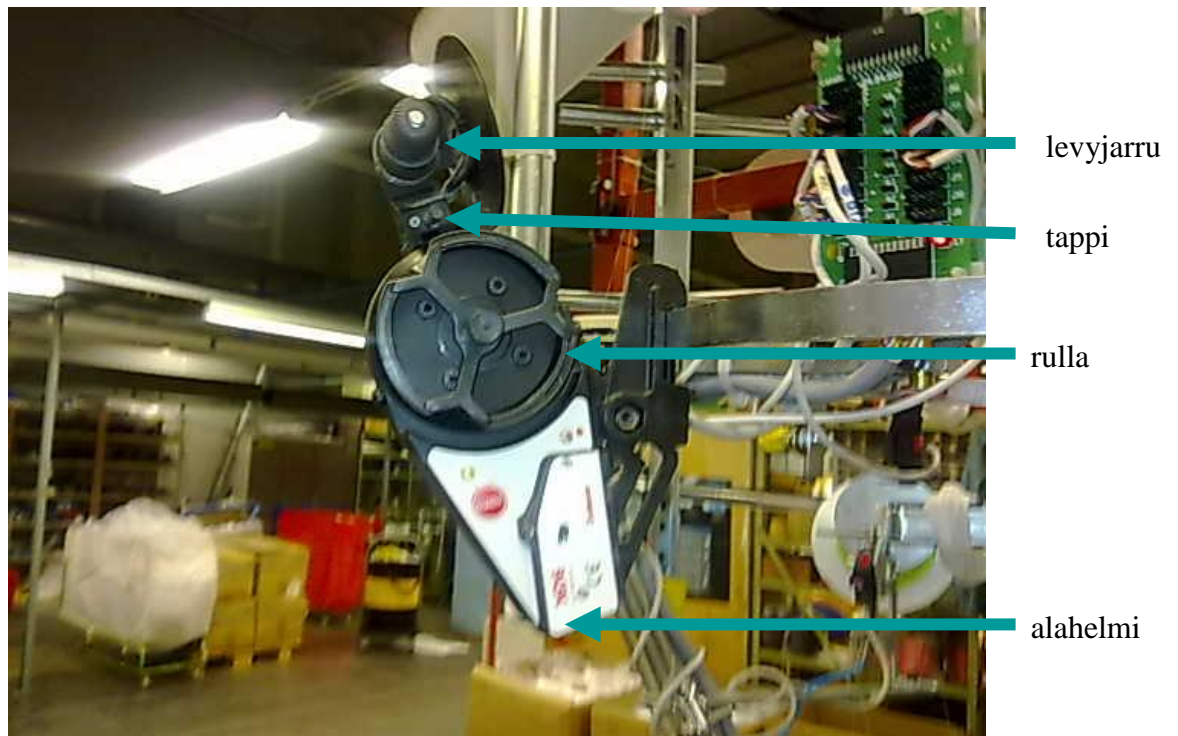
On/off



Kuva 28. EFS 610 syöttölaite

13.2. Yoyo -syöttölaitteet

Yoyo -syöttölaitteisiin pujotetaan lanka ylhäällä olevasta levyjarrusta läpi ja tapin vasemmalta puolelta. Tämän jälkeen kierretään lanka rullan ympäri 3 kierrosta ja alahelmen läpi, jonka jälkeen lanka pujotetaan ohjureille ja pillin lävitse. Yoyo -syöttölaitteiden säädöt tehdään tietokoneella ja ajetaan sen jälkeen tiedot neulontakoneeseen. Yoyon langan kireyden säätöä voidaan muuttaa myös kesken tuotteen niin, että alku sääri voi olla kireämmällä ja loppu sääri löysemällä.



Kuva 29. Yoyo -syöttölaite

14. LAHKEEN POISTO SUKKAPUTKESTA

Lahkeen jäädessä jumiin sukkaputkeen, sen pystyy poistamaan avaamalla etukannen ja kääntämällä sen sisällä olevasta antivisterin putkesta suojamuovi sivuun, niin että reikä avautuu ja lahje voidaan poistaa.



Kuva 30. Poistoreikä

15. VAROITUKSET

- Asenna lankapuolat telineeseen siten, että lankatelineen lankapuolille tarkoitetut kohdistustapit ovat kunnolla puolan sisällä.
- Älä koske magneettipakkaan virran ollessa koneessa päällä.
- Älä laita sormia koneen käydessä pyöriviin osiin.
- Pidä koneen suojat paikalla koneen käydessä.
- Tuotteen rikkoutuessa, nosta yläkansi ja ohjurit ylös, ennen kun alat puhdistamaan lankoja sukkaputkesta, sillä muuten koneen neulat vaurioituvat.
- Risaa tuotetta puhdistettaessa, sormia ei saa laittaa sukkaputkeen ja ajaa konetta nolille moottorilla, puhdistus ainoastaan päänäytön 2 -näppäimellä ajaen.
- Älä koske syöttölaitteeseen sen pyöriessä.

16. YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli tehdä käyttö- ja työohjeet Lonati -merkkisille ja malliltaan L04- ja L42-koneille. Työssä käsiteltiin myös Nanson historiaa ja Torniossa sijaitsevaa hienosukkatehtaan toimintaa.

Laitoksen toiminnan yleiskuvauksessa käytiin läpi tehtaassa valmistettavia tuotteita, pääraaka-aineita, tuotantomääriä ja tuotteiden eri päävalmistusvaiheita. Valmistusprosessissa kerrottiin tuotteen valmistus, raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi.

Koneissa olevat kone-elimet, niiden toiminta ja tehtävät otettiin työhön myös mukaan, koska ne ovat oleellinen osa koneen toimintaa ja tuotteen valmistusta.

Käyttöohje -osiossa käytiin läpi neulontakoneen käyttöpaneeli, käyttöliittymä, virheilmoitukset ja laadun vaihdot, sekä muutamia ohjeita yleisimpien osien huoltotöihin.

Työohje -osiossa on ohjeet koneiden turvalliseen käyttöön, pienimuotoisiin korjauksiin, lisälaitteiden käyttöön ja tuotteen valmistamiseen.

Työ oli mielekästä, koska aiemmin en ollut tutustunut L04- ja L42-koneisiin ja niiden ominaisuuksiin, joten kyseinen työ oli mielenkiintoista ja haastavaa. Aikataulut eivät myöskään antaneet mahdollisuutta tutustua koneisiin tarkemmin, joten päädyttiin tekemään ohjeet yleisimpiin toimintoihin, ohjelmien laittamisiin, yleisimpien vikojen korjauksiin ja työohjeen tekemiseen.

Käyttö- ja työohjeet käytiin läpi koneista vastaavan laitospäällikön kanssa ja todettiin toimiviksi ohjeiksi, joita voidaan tulevaisuudessa käyttää uusien työntekijöiden perehdyttämiseen kyseisille konemalleille.

17. LÄHTEET

/1/ Christoph Liebers GmbH & Co. KG, Platinen, www.liebers.de/, 13.10.2012.

/2/ Groz-Beckert, Knitting machine needles, www.groz-beckert.com, 13.10.2012.

/3/ Gruppo Lonati, Donna L00 DIC, 2009.

/4/ Jansson Karl, Salonen Riitta, Neuletekniologia, Tekstiiliteollisuusliitto, 1988.

/5/ Lapin ympäristökeskus, ympäristölupapäätös, 20/2009, LAP-2009-Y-21-111, 10.12.2009.

/6/ Nanso Group Oy, Sisäinen intranet, <http://intra.nansogroup.com/group/nanso-intra/historia>, 8.6.2012.

18. LIITTEET

Liite 1/1-12 Käyttöturvallisuustiedote TEX SYNTHESO M 32