



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jere Ekholm

KONEKIRJONTAOHJELMISTON  
VAIHTO, KÄYTTÖOHJEEN LUONTI  
SEKÄ KIRJONTAKONEIDEN  
HUOLTO JA SÄÄTÖ

Tekniikka  
2020

## TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jere Ekholm
Opinnäytetyön nimi	Konekirjontaohjelmiston vaihto, käyttöohjeen luonti sekä kirjontakoneiden huolto ja säätö
Vuosi	2020
Kieli	Suomi
Sivumäärä	24 + 1 liite
Ohjaaja	Timo Rinne

---

Opinnäytetyössä käsitellään konekirjontaohjelmiston vaihtoa Brother BES100-ohjelmasta, Compuconin valmistamaan EOS 3.0-ohjelmaan, kirjontakoneiden huoltoa sekä niiden säätöä. Ohjelman vaihdon ja koneiden huollon lisäksi työhön kuuluu kirjoittaa kattava käyttöohje uuden ohjelman yksinkertaiseen ja tehokkaaseen käyttöön.

Ensimmäisenä kirjontakoneet pestiin ja käytiin läpi visuaalisesti, jonka jälkeen voitiin arvioida mitä osia voidaan kunnostaa ja mitä täytyi vaihtaa. Koneiden langankireyden säädössä käytettävää työkalua ei ollut saatavilla, mutta tästä huolimatta koneiden säätämistä pystyttiin jatkamaan testiajamalla koneita ja käyttämällä valmistajan luomia huolto-ohjekirjoja. Yrityksen työkoneelle asennettiin uusi kirjontaohjelmisto ja ohjelmiston käyttöohjeen luonti voitiin aloittaa.

Huoltoa tehdessä päädyttiin vaihtamaan muutamia osia, mutta suurin osa pystyttiin kunnostamaan pelkällä pesulla. Kirjontakoneiden säädöt onnistuivat täydellisesti siitä huolimatta, että tarpeellista työkalua ei ollut saatavilla ja säätöjen jälkeen kirjontakoneet voitiin ottaa jälleen käyttöön. Kirjontaohjelmiston vaihto vähensi tietokoneella käytettyä aikaa ja samalla lisäsi töiden laatua ja tarkkuutta.

## ABSTRACT

Author	Jere Ekholm
Title	Changeover of the Embroidery Software, Writing a User Manual and General Maintenance and Adjustment of the Embroidery Machines.
Year	2020
Language	Finnish
Pages	24 + 1 Appendix
Name of Supervisor	Timo Rinne

---

This thesis includes a changeover of a company's current embroidery software from Brother BES100 to a newer EOS3.0-software made by Compucon. The thesis also encompasses the general maintenance and adjustments for the embroidery machines. In addition to the software changeover and machine maintenance, a user manual was also drawn up for the new embroidery software to ensure that the users have all the new tools and features in their control.

At first the embroidery machines were thoroughly cleaned and checked over. After the visual check of the state of the machines, the evaluation of what parts should be restored and what should be replaced was done. The adjustments of the embroidery machine required a thread-tension measurement tool and this tool was not available. However, the adjustments were carried out by testing and using the available information from manufacturer's service manuals. Finally, the embroidery software was installed onto the company's work computer and the user manual was drawn up.

Some parts of the machine were replaced but it appeared that most of the parts just required a good cleaning. In the end, the adjustments were successful despite the absence of the tool and the embroidery machines were once again fully operational. The embroidery software changeover was a success as it reduced the time spent on the computer and increased the quality of the workpieces.

---

Keywords	Embroidery software, user manual, maintenance and adjustment
----------	--------------------------------------------------------------

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVALUETTELO .....	5
1 JOHDANTO .....	6
2 KIRJONTAKONEIDEN HUOLTO JA SÄÄTÖ.....	7
2.1 Brother BAS416 laitekohtainen huolto ja säätö.....	7
2.2 Brother BAS416A laitekohtainen huolto ja säätö.....	11
2.3 Brother BAS416 ja BAS416A identtisten osien huolto ja säätö.....	17
3 EOS 3.0 KÄYTTÖÖNOTTO JA TESTIAJOT.....	22
4 LOPPUPÄÄTELMÄT .....	23
LÄHTEET.....	24

LIITTEET

**LIITE 1.** EOS 3.0 käyttöohje

## KUVALUETTELO

<b>Kuva 1.</b> Brother BAS416. ....	7
<b>Kuva 2.</b> BAS416-neulakone. ....	8
<b>Kuva 3.</b> BAS416-langankatkeamistunnistin. ....	9
<b>Kuva 4.</b> BAS416-jousivarret. ....	10
<b>Kuva 5.</b> Neulan työntö- ja palautusmekanismi. ....	10
<b>Kuva 6.</b> Brother BAS416A. ....	11
<b>Kuva 7.</b> BAS416 ja BAS416A vertailu. ....	12
<b>Kuva 8.</b> BAS416A-neulakone. ....	13
<b>Kuva 9.</b> BAS416A-langankatkeamistunnistin. ....	13
<b>Kuva 10.</b> Langan kireys neulatangossa /1/. ....	14
<b>Kuva 11.</b> Tikin oikea koostumus /1/. ....	14
<b>Kuva 12.</b> Jousen säätäminen /1/. ....	15
<b>Kuva 13.</b> Puolakotelon kireyden säätäminen /1/. ....	16
<b>Kuva 14.</b> Neulatangon säätö /2/. ....	18
<b>Kuva 15.</b> Langankatkaisukoneisto. ....	19
<b>Kuva 16.</b> Langankatkaisukoneiston hienosäätövara. ....	20
<b>Kuva 17.</b> Langankatkaisukoneiston tekninen kuva. /2/. ....	20
<b>Kuva 18.</b> Lankakaappari säätövälyys /2/. ....	21
<b>Kuva 19.</b> Lankakaapparin tekninen kuva /2/. ....	21
<b>Kuva 20.</b> EOS 3.0-testikuvio. ....	22

# 1 JOHDANTO

Työn tavoitteena on onnistuneesti päivittää konekirjontaohjelma vanhasta Brotherin luomasta versiosta uudempaan ja monipuolisempaan Compuconin tarjoamaan vaihtoehtoon ja lopuksi luoda uudelle ohjelmalle suomenkielinen käyttöohje.

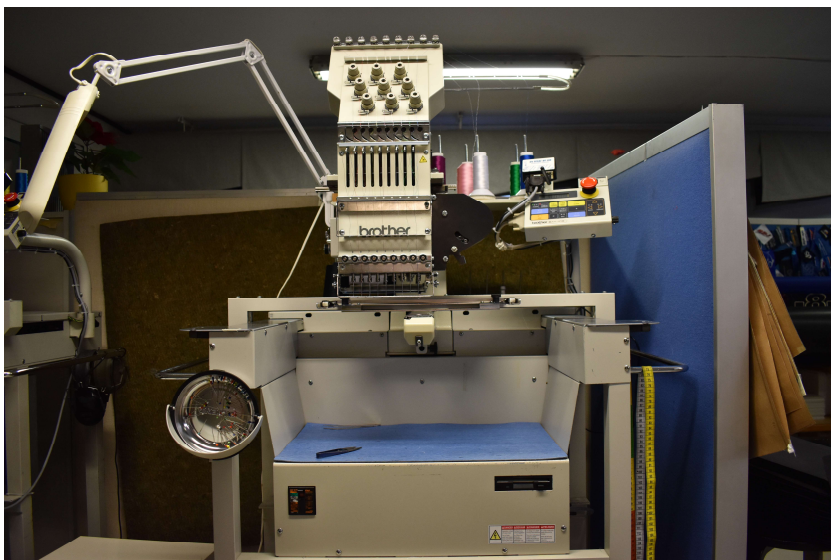
Yrittäjä alkoi suunnittelemaan ohjelmiston vaihtoa melkein heti aloitettuaan yrittäjänä Kaisamaria tex nimisessä ompelimo yrityksessä, joka valmistaa esimerkiksi jakelulaukkuja lehdenjakajille, partiohuiveja partioille ympäri suomea sekä monenlaisia kirjontatöitä niin yrityksille kuin yksityisillekin henkilöille. Yrityksen aikaisempi konekirjontaohjelma oli liian suppea ominaisuuksiltaan ja aiheutti paljon ylimääräistä työtä verrattuna uuteen ohjelmaan. Kirjontakoneilla valmistetun tuotteen laaduttomuus ei johtunut vain ohjelmasta vaan myös itse kirjontakoneiden yleisestä kunnosta ja säädöistä. Kirjontakoneiden huollosta ja säädöstä on paras aloittaa, niin saadaan poistettua työtaakkaa myöhemmästä vaiheesta, kun uudelle ohjelmalle aloitetaan koeajot ja käyttöohjeen kirjoittaminen.

## 2 KIRJONTAKONEIDEN HUOLTO JA SÄÄTÖ

Tässä luvussa käsitellään yrityksen kolmen Brother -merkkisen kirjontakoneen huoltoa ja säätöä. Jatkuvilla huolenpidolla ja koneiden kuluman mukaisella säätämällä on merkittävä vaikutus koneiden tuottamien töiden laatuun. Kaikkiin säädettäviin tai huollettaviin osiin ei koskettu eikä niitä dokumentoitu koska ne olivat silmämääräisesti kunnossa tai vaihdettu jo aikaisemmin huoltomiehen toimesta.

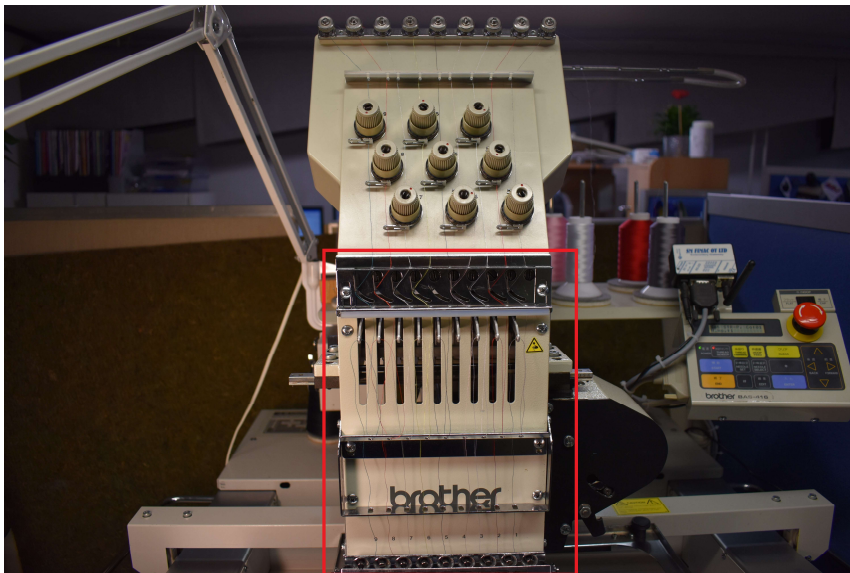
### 2.1 Brother BAS416 laitekohtainen huolto ja säätö

Brother BAS416 on kuvan 1 mukainen laite. Laitteen neulakone on yhdeksän päinen, joka tarkoittaa, että koneella voidaan kirjoa yhdeksällä eri värillä vaihtamatta lankoja välissä. Laitteen toiminta perustuu koneen yläosassa olevan neulakoneen ja keskiosassa sijaitsevan kehyksen X- ja Y-akseleita ohjaavien askelmootoreiden yhteistyöhön. Kokonaisuutta ohjaava tietokone löytyy laitteen alaosasta.



**Kuva 1.** Brother BAS416.

Brother BAS416 on yrityksen kahden mallisista koneista helpompi huoltaa yksinkertaisemman ja enemmän hajautetun rakenteensa vuoksi. Huolto aloitetaan avaamalla kuvassa 2 punaisella ympyröidyt neulakoneen 3 suojalevyä.



**Kuva 2.** BAS416-neulakone.

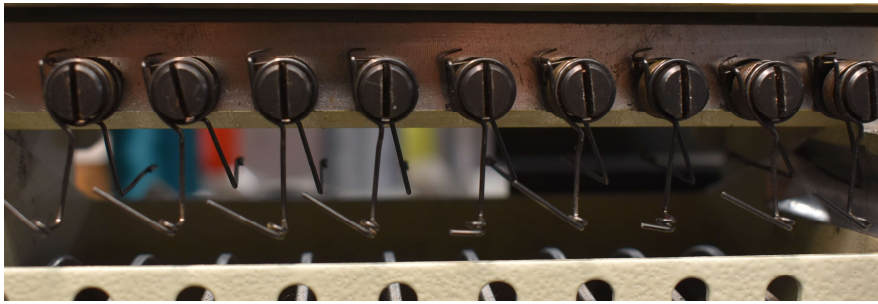


Ylimmän levyn takaa löytyy kuvassa 3 näkyvä langankatkeamistunnistin, joka on käytännössä lähestymistunnistin. Tunnistin tunnistaa kuvassa 4 esitellyn langan kiristysmekanismin varren jokaisella kerralla, kun neula lävistää kankaan, näin kone kykenee tunnistamaan milloin lanka ei liiku, lanka on poikki tai langan kireys ei ole optimaalinen. Langankatkeamistunnistimelle ei valmistaja ole antanut mitään välyksiä niin tunnistin säädettiin niin että varsi ei enää osu tunnistimeen mutta käy silti tarpeeksi lähellä. Kuvan 4 jousivarsien jäykkyyttä säädettiin kiristämällä talttapää kantaa jokaisen varren kohdalla, että kun kone käy niin varret eivät enää osu suojapeltiin kovaa. Langan kireyttä säättävät rullat säädettiin puuttuvan informaation vuoksi tikin laadun perusteella. Valmistajalta löytyi BAS416A-malliin ohje miltä tikin kuulusi näyttää eli kone säädettiin niin että alatikki on noin kolmanneksen ylätikin leveydestä /1/.

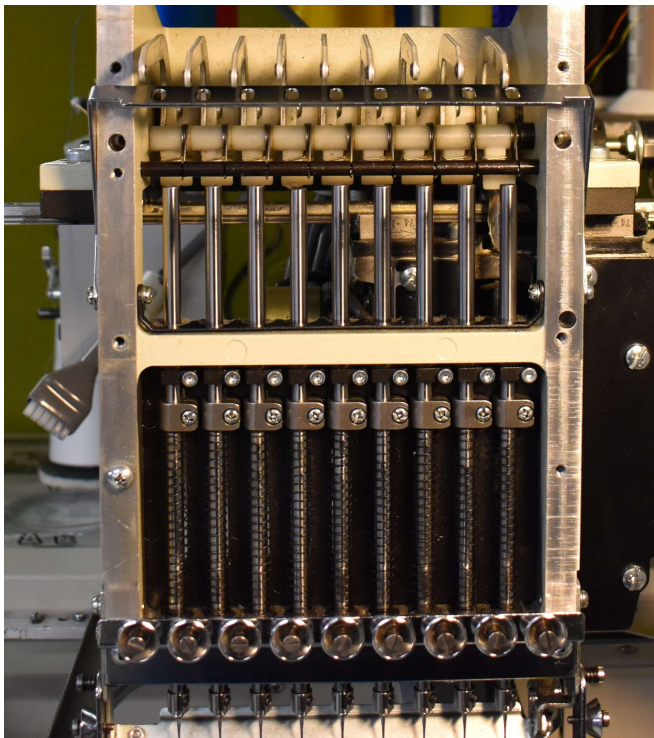
Kuvassa 5 on esitelty kahden alemman suojalevyn takana sijaitseva neulojen työntömekanismi ja palautusjousisto, joka on yrityksen kaikissa kirjontakoneissa identtinen. Identtisiä osia käsitellään myöhemmässä vaiheessa erillisessä kappaleessa.



**Kuva 3.** BAS416-langankatkeamistunnistin.



**Kuva 4.** BAS416-jousivarret.



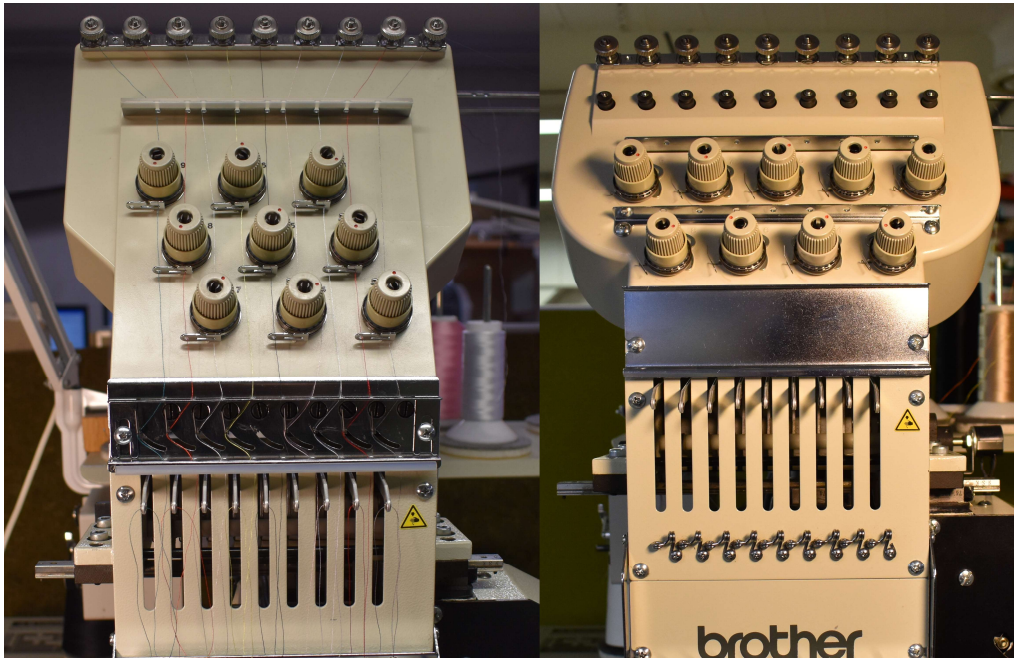
**Kuva 5.** Neulan työntö- ja palautusmekanismi.

## 2.2 Brother BAS416A laitekohtainen huolto ja säätö

Brother BAS416A on kuvan 6 mukainen laite, joka on toiminnaltaan hyvin samanlainen kuin BAS416 mutta hiukan uudempi malli, joka eroaa ulkoisesti toisesta mallista ja sisältää enemmän tietokoneohjattua toimintaa. Suurimmat koneiden väliset erot ovat neulakoneissa, lähinnä kiristykseen ja reititykseen liittyviä seikkoja, jotka voidaan nähdä tutkimalla kuvaa 7. BAS416A-malliin löytyy myös huomattavasti paremmin valmistajan ohjekirjoja.

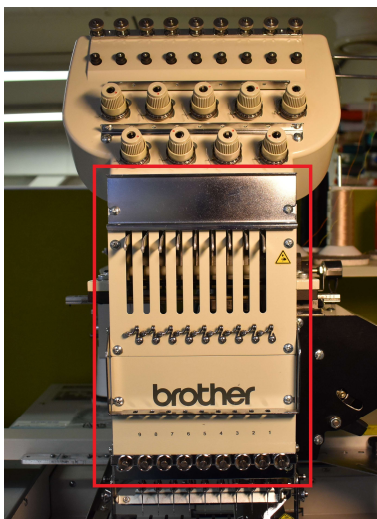


**Kuva 6.** Brother BAS416A.



**Kuva 7.** BAS416 ja BAS416A vertailu.

BAS416A-mallin huolto aloitetaan samalla tavalla kuin toisenkin mallin eli avaamalla kuvassa 8 punaisella ympyröidyt 3 suojalevyä. BAS416A-mallissa langankatkeamistunnistin sisältää kuvan 9 mukaisen elektroniikkayksikön, joka laskee riittävän kiekon pyörimisestä aiheutuvia pulsseja. Pulseja laskemalla kirjontakoneen tietokone tietää liikkuuko lanka ohjearvojen mukaisella nopeudella ja tasaisuudella. Langankatkeamistunnistin reagoi pysäyttämällä kirjontakoneen, jos se havaitsee jotain poikkeavaa.



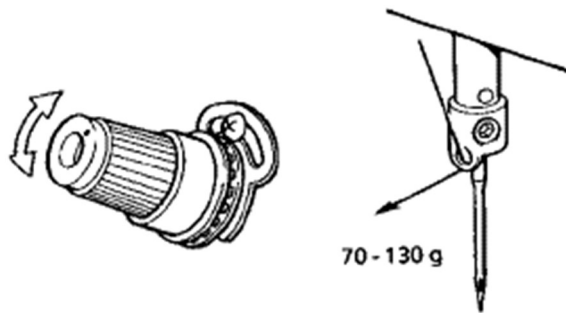
**Kuva 8.** BAS416A-neulakone.



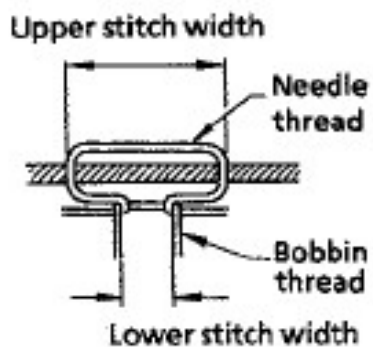
**Kuva 9.** BAS416A-langankatkeamistunnistin.

Langan kireys kuuluisi valmistajan mukaan olla 70–130 grammaa neulantangon silmässä eli kuvan 10 mukaisessa paikassa. Langan kireyttä säätelevän rullan kireyttä säädetään kääntämällä kuvan 10 nuppia vasemmalle tai oikealle /1/.

Yrityksellä ei ollut kyseiseen mittaukseen tarvittavaa mittaria eikä sellaista saanut ostettua kannattavaan hintaan mistään, joten kireys säädettiin sormituntumalla ja testiajamalla konetta, kunnes tikin koostumus alkoi näyttämään kuvan 11 mukaiselta. Tikin kuuluisi pääasiassa näyttää kuvan 11 mukaiselta, eli pohjatikin tulisi normaalitilanteessa olla noin kolmanneksen ylätikistä /1/.

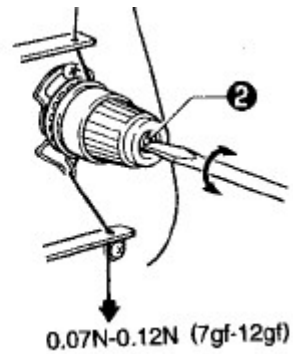
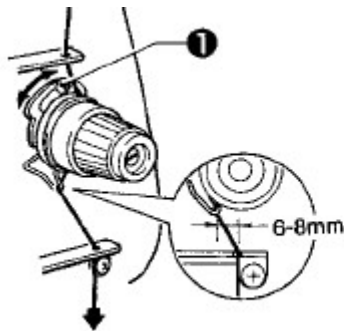


**Kuva 10.** Langan kireys neulatangossa /1/.



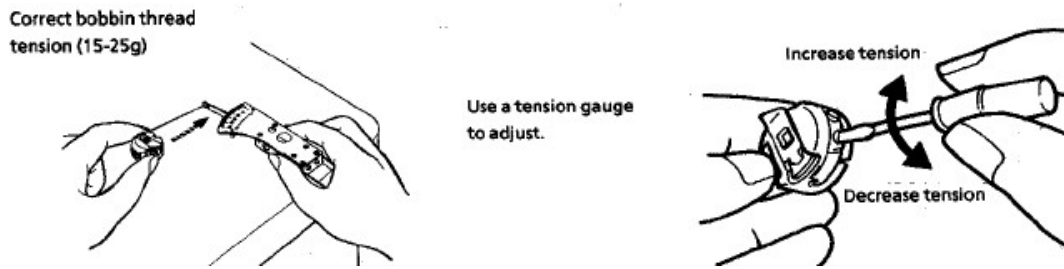
**Kuva 11.** Tikin oikea koostumus /1/.

Langankiristysmekanismin jousen säätö tapahtuu rajoittamalla jousen yläpäätä kuvan 12 numerolla 1 merkityllä levyllä ja jousen alapäätä talttapäällekiristämällä kuvan 12 numerolla 2 merkittyä vartta. Varsi säätää jousen esikireyttä ja kyseisellä säädöllä tulisi saada jousen toimintamatkaksi ajossa 6–8 millimetriä rullan keskeltä mitattuna ja langan kireydeksi 0.07–0.12 newtonmetriä /1/. Mittaria kireyden säätöön ei ollut niin mekanismi säädettiin ajossa niin että kone ei enää valittanut langan kireydestä. Jousen toimintamatka säädettiin työntömitalla noin 7 millimetriin.



**Kuva 12.** Jousen säätäminen /1/.

Työn jälkeen vaikuttaa myös alalangan eli puolan kireys. Puolan kireys säädetään kääntämällä puolankotelon ruuvia kuvan 13 mukaisesti. Alalangan kireys valmistajan mukaan kuuluisi olla 15–25 grammaa /1/. Koska tarvittavaa mittaria ei ollut käytössä niin puolakotelo säädettiin samalla mallilla kuin ompelukoneiden puolakotelot. Otettiin kotelo käteen ja säädettiin kireys niin että kotelo jaksaa juuri ja juuri pudota omalla painollaan, kun langasta pidetään kiinni.

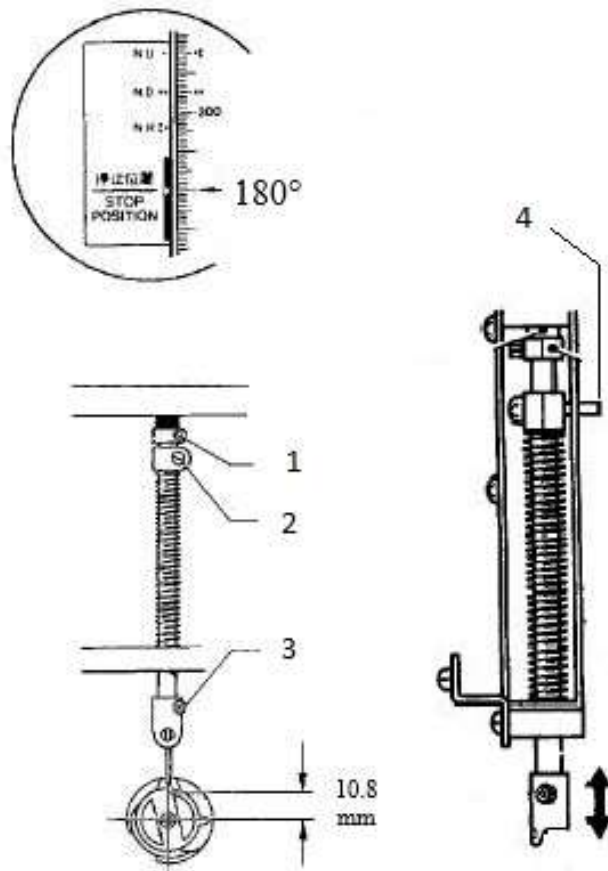


**Kuva 13.** Puolakotelon kireyden säätäminen /1/.



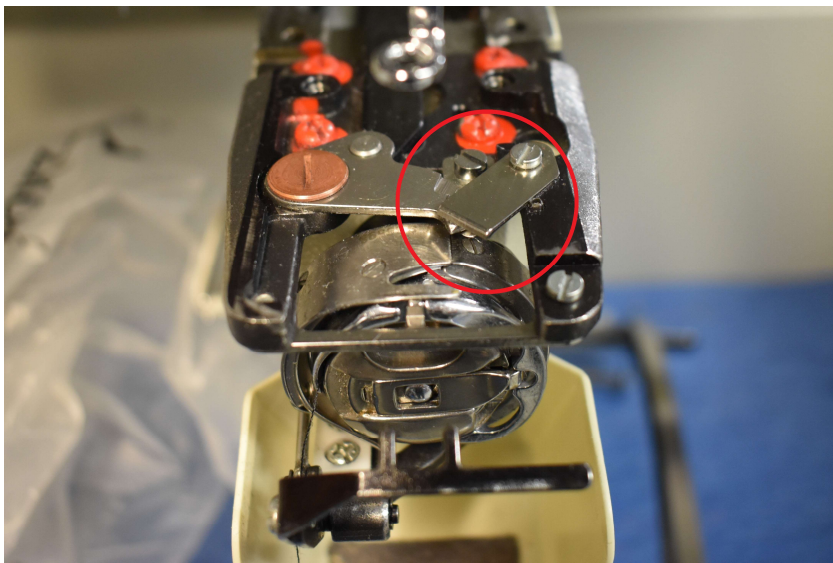
### **2.3 Brother BAS416 ja BAS416A identtisten osien huolto ja säätö**

Yrityksen kahden mallisissa kirjontakoneissa on identtisiä osia, joiden säätö voidaan suorittaa samoilla menetelmillä ja noudattaa samoja välyksiä. Neulojen säätö suoritetaan asettamalla kone ääriasentoon eli kääntämällä koneen takaosasta löytyvä hihnapyörä 180 asteen kohdalle, jolloin neula on matkannut iskunsa päähän. koneen ollessa ääriasennossa neulan pään ja puolakotelon keskitapin välissä pitäisi olla välystä noin 10,8 mm. Neulantanko voidaan vapauttaa ja uudelleen säätää, kun aukaistaan kuvaan 14 numeroilla 1 ja 2 merkityt ruuvit. Kun säätö on kohdillaan, kiristetään ensimmäisenä ruuvi numero 1, joka lukitsee neulatangon paikalleen, jonka jälkeen säädetään palautusjousi niin että neulantanko pysyy jämpästi itselleen ylhäällä ja kiristetään ruuvi 2. Numerolla 3 merkitty ruuvi lukitsee neulan paikoilleen. Neulan asennus tulee suorittaa niin että neula on pohjaan asti painettu ja neulan ura sekä silmä osoittavat eteenpäin. Numerolla 4 on merkitty neulatangon ohjuri, joka pitää kiristää paikoilleen niin että se ei kosketa takalevyä lainkaan /2/.

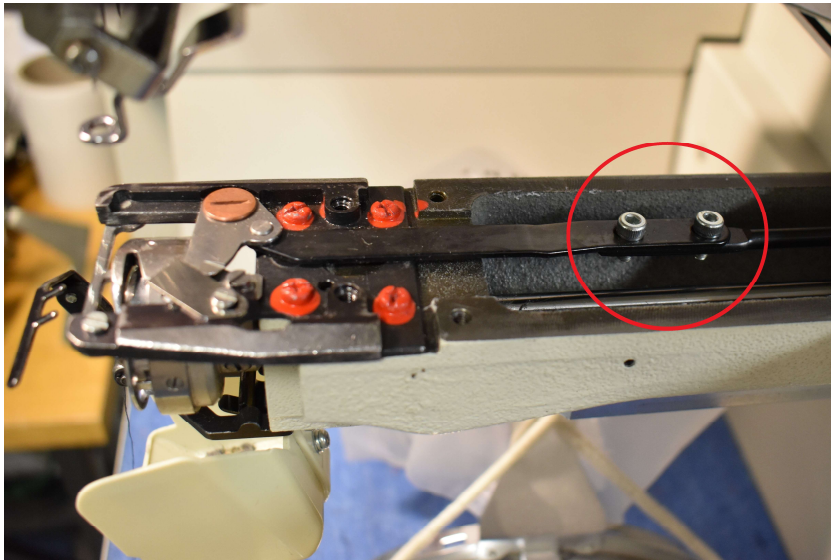


**Kuva 14.** Neulatangon säätö /2/.

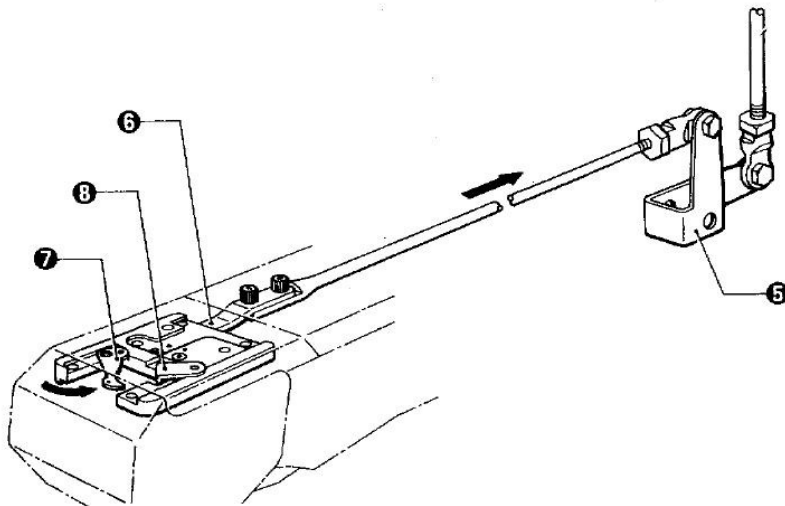
Kuvan 15 langankatkaisukoneiston säätö perustuu pelkän katkaisuterän säätöön. Ennen terän asennusta tulisi tarkastaa terän kunto ja terävyys sekä tarvittaessa vaihtaa tai teroittaa kyseinen leikkuuterä. Kun terän kunto on tarkastettu, voidaan terä asentaa kuvan 15 osoittamalla tavalla eli asetetaan terä niin että se makaa pientä lukitustappia vasten ja terän alta on langanpoimintavartta nähtävissä noin 1 millimetrin verran, lopuksi kiristetään terän kiinnityspultti kevyesti. Kuvassa 16 on langanpoimintavarren hienosäätövara, ympyröidyt pultit avaamalla voidaan kuvassa 15 tarkemmin näkyvää poimintavartta säätää hiukan, jos leikkuuterän ylittävä osa ei ole oikein säädetty /3/. Jos varressa on pultit avaamalla tehdyn säädön jälkeen edelleen väärä mitta, voidaan suurempia etäisyyksiä säätää kuvassa 17 numerolla 5 merkityllä osalla. Tässä tapauksessa langankatkaisukoneiston säädöt olivat kohdallaan, mutta leikkuuterä vaihdettiin kuluman vuoksi.



**Kuva 15.** Langankatkaisukoneisto.

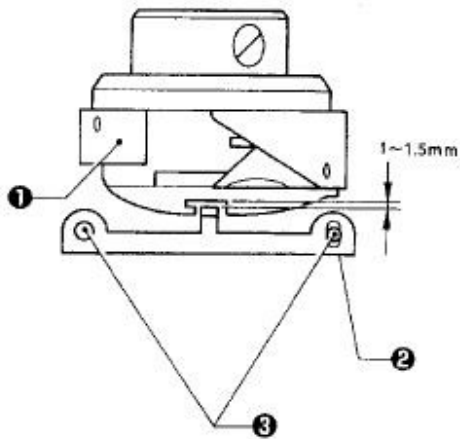


**Kuva 16.** Langankatkaisukoneiston hienosäätövara.

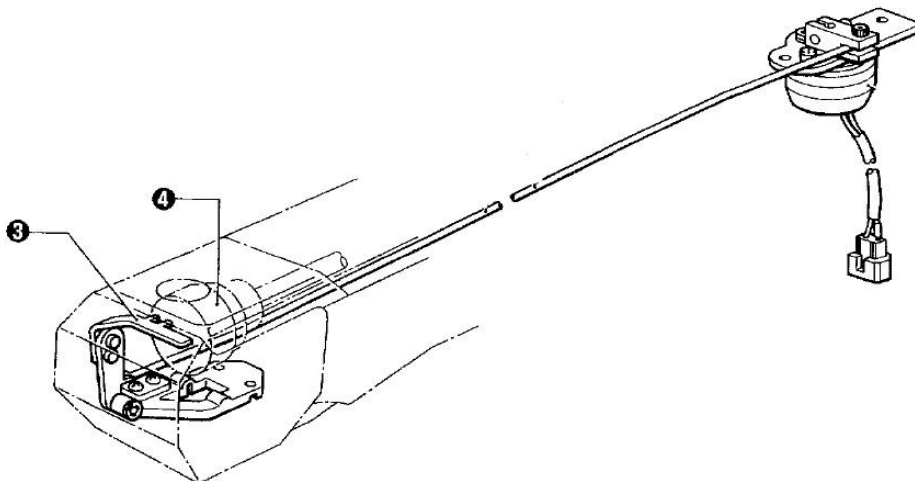


**Kuva 17.** Langankatkaisukoneiston tekninen kuva. /2/

Lankakaapparin säätö toteutetaan avaamalla kuvan 18 numerolla 3 merkityt ruuvit ja liikuttamalla numerolla 2 merkittyä puolakotelon pysäyttäjää sen verran että välystä jää 1-1,5 mm numerolla 1 merkityn puolakotelon ja puolakotelon pysäyttäjän väliin /2/. Lankakaapparin säätö on mahdollista vain puolakotelon pysäyttäjää säätämällä, jos välystä jää vielä säädön jälkeen liikaa, voidaan viimeisenä vaihtoehtona kokeilla, että onko puolakotelo alkanut irtoamaan karastaan. Muuten voidaan olettaa, että kuvan 19 kaapparimekanismikokonaisuus tai osa siitä on kurlunut tai vaurioitunut.



**Kuva 18.** Lankakaappari säätövälys /2/.



**Kuva 19.** Lankakaapparin tekninen kuva /2/.

### 3 EOS 3.0 KÄYTTÖNOTTO JA TESTIAJOT

EOS 3.0-ohjelmisto asennettiin yrityksen työkoneelle ja pienen käyttöoikeusongelman jälkeen otettiin yrityksessä käyttöön. Uusi ohjelmisto tulee korvaamaan vanhan, kun uusi ohjelmisto on tullut yrittäjälle tarpeeksi tutuksi. Ohjelmistosta on luotu yrittäjälle hyvä käyttöohje, joka kattaa kaikki ohjelmiston tärkeimmät toiminnot ja ominaisuudet. Ohjelmalla tehtiin ensimmäinen luonnoskokeilu ja testiajo kuvan 20 varoituskyltistä ja jälki osoittautui erinomaiseksi.



**Kuva 20.** EOS 3.0-testikuvio.

## 4 LOPPUPÄÄTELMÄT

Kirjontakoneet saatiin lopulta säädettyä osittain kokeilujen ja päättelyiden sekä osittain vanhojen ohjekirjojen avulla. Kaikkia säätöihin tarvittavia työkaluja ei ollut järkevästi saatavilla mutta ongelma pystyttiin kiertämään pienellä loogisella ajattelulla ja muutamalla kokeilulla. Uusi ohjelma saatiin myös käyttöön ja testattua kun ohjelman käyttöoikeuksiin liittyvä ongelma saatiin ratkaistua. Ohjelma osoittautui erittäin käteväksi ja nopeakäyttöiseksi työkaluksi yrittäjälle ja se otetaan yrityksen käyttöön lähitulevaisuudessa. Yrittäjä on ollut erittäin tyytyväinen työn jälkeen ja kehunut paljon, kuinka koneet tekevät aikaisempaa huomattavasti parempaa jälkeä sekä että koneiden virhepysähdykset ovat vähentyneet radikaalisti. Nykyään koneiden tehdessä töitä, yrittäjä pystyy keskittymään myös muihin tehtäviin. Yrittäjälle on myös luovutettu lähteenä käytetyt ohjekirjat sekä muu löydetty aiheeseen liittyvä kirjallisuus.

## LÄHTEET

/1/ Viitattu 19.11.2020 <https://www.manualslib.com/manual/429470/Brother-Bas-416a.html>

/2/ Viitattu 19.11.2020 <https://www.manualslib.com/manual/447370/Brother-Bas-416.html#product-BAS-416A>

/3/ Viitattu 19.11.2020 <https://www.manualslib.com/manual/219307/Brother-Bas-416.html>