



KORJAAMON KONEIDEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEIDEN LAATIMINEN

Boliden Kokkola Oy

Juuso Lahti

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2015
Kone- ja tuotantotekniikka
Modernit tuotantojärjestel-
mät

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka
Modernit tuotantojärjestelmät

Juuso Lahti
Korjaamon koneiden käyttö- ja huolto-ohjeiden laatiminen

Opinnäytetyö 195 sivua, joista liitteitä 174 sivua
Kesäkuu 2015

Boliden Kokkola on 315 000 tonnin tuotantokapasiteetillaan Euroopan toiseksi suurin sinkkitehdas. Työturvallisuus on tärkeä osa Boliden Kokkolan strategiaa ja johtamista. Sinkkitehdas on sitoutunut Nolla tapaturmaa – ajatteluun. Tavoitteena on, että kaikki tapaturmat saadaan vältettyä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia keskuskorjaamon metallintyöstökoneille selkeät ja helposti omaksuttavat käyttö- ja huolto-ohjeet, avuksi uuden koneenkäyttäjän perehdyttämiseen. Opinnäytetyössä käsitellään koneturvallisuutta ja työntekijän perehdyttämistä työnantajan näkökulmasta. Opinnäytetyössä käsitellään myös käyttö- ja huolto-ohjeiden laatimisprosessi.

Uusien käyttö- ja huolto-ohjeiden myötä uusien koneenkäyttäjien perehdyttäminen tulee olemaan helpompaa ja tehokkaampaa.

Ohjeistusten laatiminen jatkossakin erilaisista laitteista ja työvaiheista tuo yritykselle selkeää yhdenmukaista toimintaa, tehokkuutta ja helpottaa työntekijöiden työskentelyä.

Asiasanat: käyttö- ja huolto-ohjeet, perehdyttäminen, turvallisuus.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Mechanical and Production Engineering
Modern Production Systems

Juuso Lahti
Compiling the workshop's user manual

Bachelor's thesis 195 pages, appendices 174 pages
June 2015

With its annual production capacity of 315,000 tonnes per year Boliden Kokkola is the second largest zinc plant in Europe. Occupational safety is an important part of Boliden Kokkola's strategy and management. Zinc factory is committed to the Zero Accident - thinking. The aim is that all accidents can be avoided.

The purpose of the thesis was to create operating and service instructions for machine tools used in centre workshop. These instructions would be used during induction and should be clear and easily adopted by new employees. Thesis covers areas of machine safety, induction process on the view of the employer and the process of creating the instructions.

Due to the new operating and service instructions, the induction process of new machine operators should be easier and more efficient in the future.

Continuing the work of creating instructions for various machines and working phases can produce more uniform operations for the company, improve efficiency and help the work of the employees.

Key words: operating- and maintenance instructions, orientation, safety.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	BOLIDEN KOKKOLA OY	6
	2.1 Boliden-konserni.....	7
	2.2 Sinkin tuotantoprosessi	8
3	PEREHDYTTÄMINEN.....	12
	3.1 Perehdyttäminen ja sen merkitys	12
	3.2 Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus	12
	3.3 Työnsuojelu ja perehdyttäminen.....	12
4	KONETURVALLISUUS.....	14
	4.1 Käytössä olevien koneiden turvallisuus.....	14
	4.2 Käyttöohjeet.....	15
5	KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEIDEN LAATIMINEN.....	16
	5.1 Aiheen valinta	16
	5.2 Aloituspalaveri.....	16
	5.3 Ohjeiden laatimisen aloittaminen	16
	5.4 Ohjeiden laatiminen	16
	5.5 Ohjeiden runko	17
6	POHDINTA.....	19
	LÄHTEET.....	20
	LIITTEET	21
	Liite 1. Keskuskorjaamon koneiden käyttöohjekansio.....	21

1 JOHDANTO

Boliden Kokkola on sitoutunut toimintansa jatkuvaan ja järjestelmälliseen parantamiseen, minkä ansiosta se on yksi maailman moderneimmista sinkkitehtaista. Tärkeä osa-alue jatkuvassa parantamisessa on työturvallisuus ja tavoitteena on, että kaikki tapaturmat saataisiin vältettyä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia selkeät ja tehokkaat käyttö- ja huolto-ohjeet uusien koneenkäyttäjien perehdyttämisen tueksi. Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään työntekijän perehdyttämisprosessia ja koneturvallisuutta. Opinnäytetyön käytännön osuudessa käsitellään Boliden Kokkolan keskuskorjaamon koneiden käyttö- ja huolto-ohjeiden laatimista.

Käyttö- ja huolto-ohjeista ei pyritty tekemään virallisten määräysten mukaisia, vaan pelkistetyt ja selkeät, joiden avulla uuden koneenkäyttäjän on helpompi tutustua koneen perustoimintoihin.

2 BOLIDEN KOKKOLA OY

Boliden Kokkola on 315 000 tonnin tuotantokapasiteetiltaan Euroopan toiseksi suurin sinkkitehdas. Suuri osa tehtaan raaka-aineena käyttämästä sinkkirikasteesta tulee Bolidenin omilta kaivoksilta Ruotsista ja Irlannista, mutta rikasteita ostetaan myös muilta kaivosyrityksiltä Euroopasta, Pohjois-Amerikasta ja Perusta. (Boliden Kokkola 2013a.)

Boliden Kokkolan päätuote on puhdas sinkki ja siitä valmistetut sinkitystuotteet. Pienin tuotekoko on 25 kilon sinkkiharkko ja suurin 4 000 kiloa painava jättijumbo. Tuotannosta noin 85 prosenttia menee vientiin. Tärkeimmät markkina-alueet ovat Pohjois- ja Keski-Eurooppa. Sinkkitehdas (Kuva 1) on Kokkolan suurin yksityinen työnantaja. Vuoden 2013 lopussa tehdas työllisti 540 henkeä. Tuotetun sinkin arvo oli noin 482 miljoonaa euroa. (Boliden Kokkola 2013a.)



KUVA 1. Ilmakuva sinkkitehtaasta (Kronqvist 2015.)

2.1 Boliden-konserni

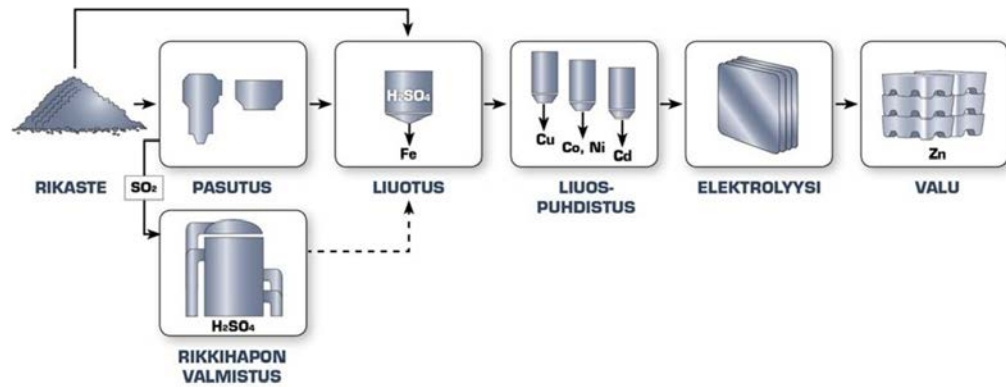
Boliden Kokkolan emoyhtiö on ruotsalainen Boliden AB. Bolidenilla on tehtaita Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa. Kaivoksia yhtiöllä on Ruotsissa ja Irlannissa. (Kuva 2). Konsernin päätuotteet ovat sinkki ja kupari. Yhtiö tuottaa myös kultaa, hopeaa ja lyijyä. Boliden AB:n liikevaihto vuonna 2013 oli 34 409 miljoonaa Ruotsin kruunua eli noin 3 978 miljoonaa euroa ja liikevoitto 1 803 miljoonaa kruunua eli 208 miljoonaa euroa. Konserni työllisti vuoden lopussa 4 800 henkilöä. Bolidenin osake noteerataan Tukholman pörssissä. (Boliden Kokkola 2013a.)



KUVA 2. Boliden-konsernin toimipaikat (Kronqvist 2015.)

2.2 Sinkin tuotantoprosessi

Sinkin tuotantoprosessissa (Kuva 3) on viisi eri vaihetta: pasutus, liuotus, liuospuhdistus, elektrolyysi ja valu.



KUVA 3. Tuotantoprosessi (Kronqvist 2015.)

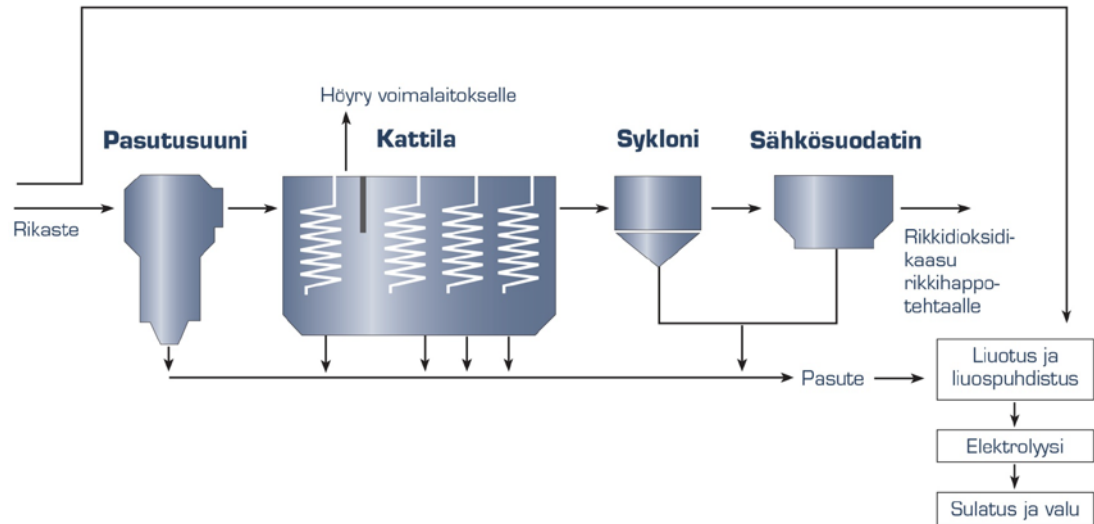
Rikaste

Kokkolan sinkkitehtaan pääraaka-aineita ovat sulfidiset rikasteet. Suurin osa Kokkolassa käytettävästä rikasteesta on peräisin Bolidenin omilta sinkkikaivoksilta Ruotsista ja Irlannista, mutta tehtaalle ostetaan rikasteita myös muilta kaivosyhtiöiltä Euroopasta, Pohjois-Amerikasta ja Perusta. Osa tehtaan käyttämästä rikasteesta tulee Suomesta Pyhäsalmen kaivokselta. (Boliden Kokkola 2010.)

Pasutus

Tuotantoprosessin ensimmäisessä vaiheessa sinkkirikaste syötetään pasutusuuniin, jossa sinkkirikaste poltetaan 950 °C:ssa. Pasutusprosessin (Kuva 4) tuotteena syntyy sinkkioksidia eli pasutetta. (Kronqvist 2015.)

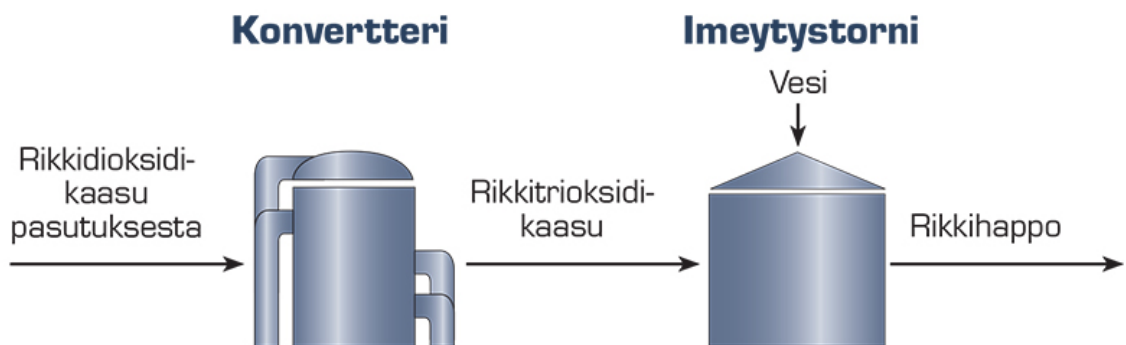
Pasutuksessa sivutuotteena muodostuva rikkidioksidipitoinen kaasu jäädytetään ja sen sisältämä lämpö otetaan talteen höyrynä. Jäähtynyt rikkidioksidikaasu johdetaan happotehtaalle rikkihapon raaka-aineeksi. (Kronqvist 2015.)



KUVA 4. Pasutus (Kronqvist 2015.)

Rikkihapon tuotanto

Pasutusprosessista sivutuotteena saatava rikkidioksidi-kaasu hapetetaan happotehtaan konverterissa rikki-trioksidiksi. Rikki-trioksidikaasu imeytetään veteen, jolloin syntyy rikkihappoa. Rikkihapon tuotantoprosessissa (Kuva 5) muodostunut lämpöenergia otetaan talteen kaukolämpönä.



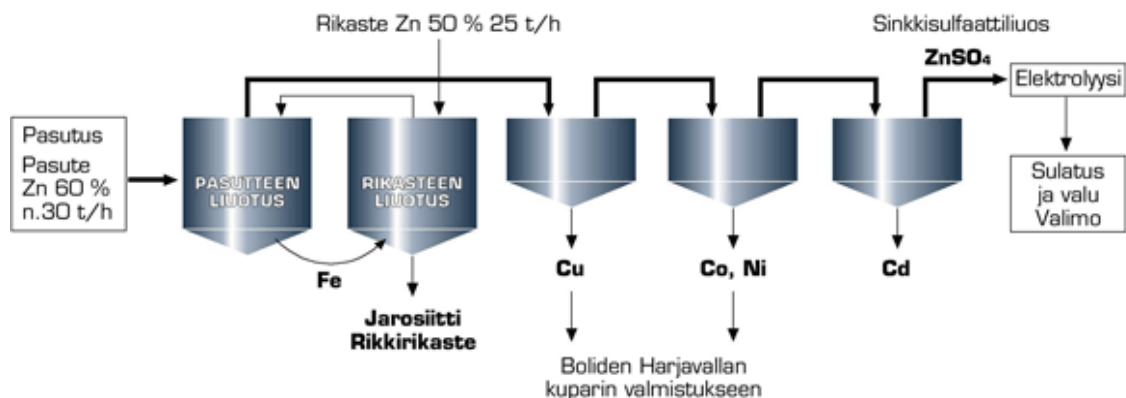
KUVA 5. Rikkihapon tuotanto (Kronqvist 2015.)

Liuotus ja liuospuhdistus

Liuotus- ja liuospuhdistusprosessissa (Kuva 6) pasute ja suoraliuotusmenetelmällä käsiteltävä rikaste liuotetaan rikkihappoliuoksessa, jota saadaan elektrolyysistä niin sanottuna paluuhappona. Rauta saostetaan ja suodatetaan pois prosessista jarosiittina. Liuotuksessa syntyy sinkkisulfaattiliuosta.

Liuotuksen jälkeen sinkkisulfaattiliuoksessa on pieniä määriä sinkin mukana liuenneita epäpuhtauksia, jotka täytyy poistaa liuoksesta ennen elektrolyysiä. Puhdistus tapahtuu kolmivaiheisella prosessilla.

Puhdistuksen kolmannen vaiheen jälkeen sinkkisulfaattiliuos sisältää sinkkiä noin 150 g/l. Liuospuhdistuksen jälkeen puhdas liuos jäädytetään ja pumpataan elektrolyysiin.

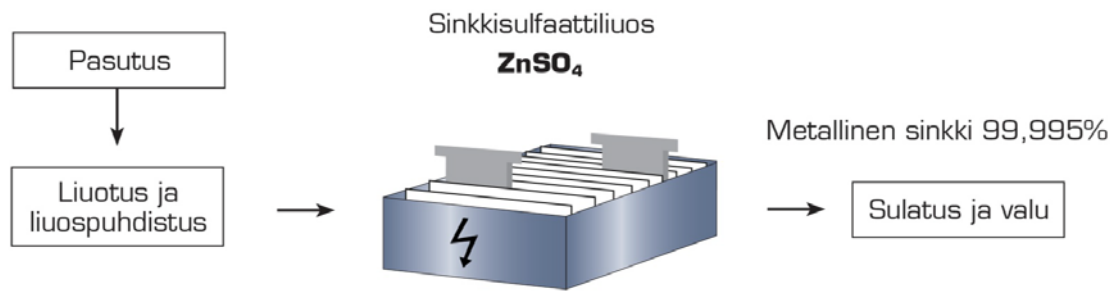


KUVA 6. Liuotus ja liuospuhdistus (Kronqvist 2015.)

Elektrolyysi

Elektrolyysissä (Kuva 7) sinkki saostuu liuoksesta alumiinilevyjen eli niin sanottujen katodien pinnalle sähkövirran avulla. Sinkkilevyjen annetaan kasvaa katodien pinnalla noin 35 tuntia.

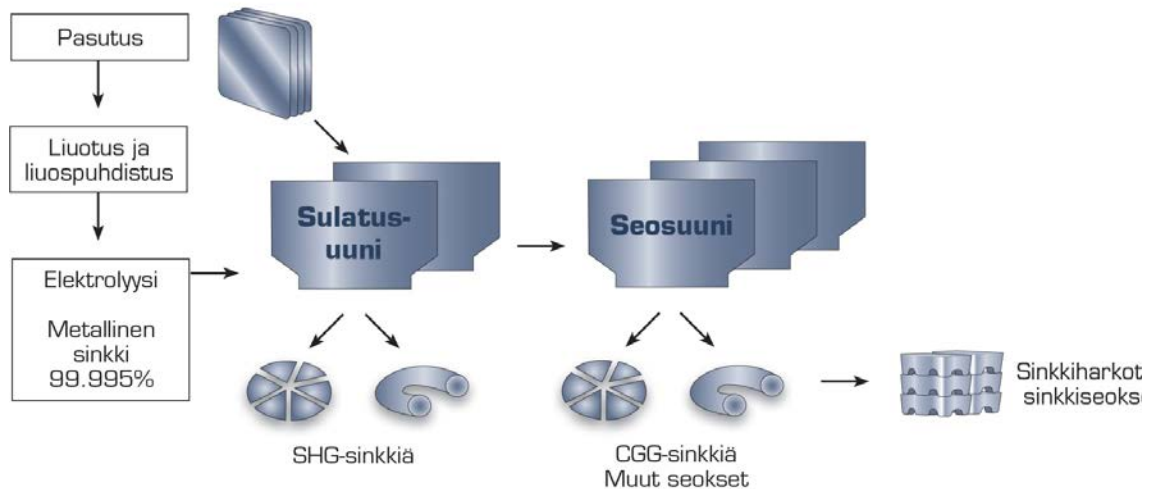
Tämän jälkeen katodit poistetaan liuoksesta ja tilalle vaihdetaan uudet katodit. Sinkkilevyt irrotetaan katodien pinnalta automaattisten irrotuskoneiden avulla. Alumiinilevyt palautetaan altaisiin.



KUVA 7. Elektrolyysi (Kronqvist 2015.)

Sulatus, seostus ja valu

Valimon tuotantoprosessissa (Kuva 8) elektrolyysistä saatavat sinkkilevyt sulatetaan valimon induktiouunissa. Sulatettu sinkki valetaan joko 25 kilon harkoiksi tai sinkki-jumboiksi. Osaan tuotteista seostetaan alumiinia tai muita metalleja asiakkaiden toiveiden mukaisesti. Valun jälkeen sinkki on valmis myytäväksi tuotteeksi.



KUVA 8. Valimon tuotantoprosessi (Kronqvist 2015.)

3 PEREHDYTTÄMINEN

3.1 Perehdyttäminen ja sen merkitys

Perehdyttämisellä tarkoitetaan kaikkia niitä toimenpiteitä, joiden avulla perehdytettävä oppii tuntemaan työpaikkansa, sen toiminta-ajatuksen, liikeidean, oppii työtehtävänsä sekä tietää työhönsä kohdistuvat odotukset ja oman vastuunsa koko työyhteisön toiminnassa. (Kangas 2004, 4.)

3.2 Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus

Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioon ottaen:

- 1) työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista;
- 2) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi;
- 3) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta; ja
- 4) työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarvittaessa. (TTK 2002.)

3.3 Työnsuojelu ja perehdyttäminen

Työsuojelun tarkoituksena on vaaratilanteita ehkäisemällä ja työolosuhteita kehittämällä luoda työpaikalle sellaiset olosuhteet, joissa henkilöstö säilyttää niin fyysisen kuin psyykkisen työkykynsä. Työsuojelu on siis pääasiassa ennalta ehkäisevää toimintaa. Riittävin ennakkotoimenpitein on mahdollista vähentää vahinkoja ja niiden aiheuttamia seurauksia. (Kangas 2004, 21.)

Työsuojelua säätelevät lait, viranomaisten antamat määräykset ja työmarkkinajärjestöjen väliset sopimukset. Keskeisin näistä kaikista on työturvallisuuslaki, jonka mukaan yrityksellä on oltava työsuojelun toimintaohjelma. Siihen kirjataan työsuojeluvastuu ja toimivalta sekä työn vaara- ja haittatekijät ja työsuojelullailliset kehittämiskohteet.

(Kangas 2004, 21.)

Päävastuu työsuojeluasioista on työnantajalla ja työnantajan nimeämällä esimiehillä. Kaikkien työpaikalla työskentelevien tulee noudattaa annettuja ohjeita ja ilmoittaa välittömästi havaitsemistaan puutteista ja vioista. Jotta yhteistyö työsuojeluasioissa toimii, jokaisella tulee olla riittävästi tietoa näistä asioista. (Kangas 2004, 21.)

4 KONETURVALLISUUS

4.1 Käytössä olevien koneiden turvallisuus

Työturvallisuudesta ja työnantajan velvollisuuksista säädelään työoloja koskevissa direktiiveissä. Työvälineiden käyttöä koskevassa direktiivissä (89/655/ETY, 95/63/EY) säädelään ”työntekijöiden työssään käyttämille työvälineille asetettavista turvallisuutta ja terveyttä koskevista vähimmäisvaatimuksista”. Direktiivi on saatettu Suomen kansalliseen lainsäädäntöön valtioneuvoston asetuksella työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008), ns. käyttöasetuksella. Työnantajan yleisistä velvollisuuksista säädelään työturvallisuuslaissa (738/2002). Käyttöasetus tuli voimaan 1.1.2009 ja se korvasi valtioneuvoston päätöksen työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (856/1998). (Siirilä & Kerttula 2009, 24.)

Käyttöpäätös koskee kaikkia työvälineitä työpaikalla niiden valmistus ajankohdasta riippumatta. Työvälineiksi luokitellaan koneet, välineet ja muut tekniset laitteet sekä niiden asennetut yhdistelmät. Käyttöpäätös velvoittaa työnantajaa huomioimaan työturvallisuus niiden hankinnassa, käyttöönotossa, käytössä, huollossa, kunnossapidossa, opetuksessa, ohjauksessa ja työvälineiden tarkastuksessa. (Siirilä & Kerttula 2009, 25)

Työpaikalla käytettävien koneiden turvallisuutta on jatkuvasti tarkkailtava ja työnantajan on oltava tietoinen työpaikan vaaratekijöistä. Riskiarviointien perusteella työnantajan on poistettava tai vähintään minimoitava vaaratekijät. Myös käytössä olevien koneiden kohdalla sovelletaan seuraavaa ensisijaisuusjärjestystä:

- 1) Riskit poistetaan ensisijaisesti turvallisuussuunnittelun ja rakenteellisten keinojen avulla. Vaarat poistetaan työvälineiden rakenteeseen tai sen ympäristöön liittyvillä teknisillä toimenpiteillä.
- 2) Jos edellä mainitulla tavalla ei saada riskejä poistettua tai vähennettyä riittävästi, otetaan käyttöön suojaustekniikka.
- 3) Viimeisenä keinona turvaudutaan muihin turvallisuustoimenpiteisiin kuten opastukseen, varoituslaitteisiin, turvamerkkeihin tai henkilönsuojaimiin. (Siirilä & Kerttula 2009, 25.)

Muita huomioitavia asioita on työturvallisuuslain 8 §:n periaate, jonka mukaan turvallisuustasoa on paranneltava uusien turvallisuusratkaisujen myötä. Työnantajan vastuulla on huolehtia, että koneet ja laitteet pidetään kunnossa koko niiden elinkaaren ajan riittävän huollon ja kunnossapidon avulla. Koneet ovat turvallisia käyttää vain jos ne ovat kunnossa ja niiden suojalaitteet sekä muut suojukset ovat paikallaan ja toimivat suunnitellulla tavalla. Näiden asioiden laiminlyönti saattaa johtaa häiriötilanteisiin ja sitä kautta tapaturmiin. Koneiden ja laitteiden toimintakuntoa on jatkuvasti tarkkailtava ja sitä kautta puuttua havaittuihin epäkohtiin. Koneen valmistajan antamat määräaikaishuollot ja tarkastukset veloitetaan suorittamaan. Määräaikaishuollot voidaan korvata kunnonvalvontajärjestelmällä, mikäli sen avulla päästään samaan turvallisuustasoon. (Siirilä & Kerttula 2009, 25.)

4.2 Käyttöohjeet

Koneen käyttöohjeet ovat turvallisuuden kannalta tärkeitä, vaikkakin koneiden turvallisuuden on ensisijaisesti perustuttava käyttäjästä riippumattomiin teknisiin ratkaisuihin. Suomessa valmistaja toimittaa käyttöohjeet suomen – ja ruotsinkielisinä. Käyttöohjeet tulee sisältää:

- Koneen asentaminen käyttökuntoon
- Koneen turvallinen käyttö
- Tarkastusohjeet
- Käsittely- ja kuljetusohjeet
- Koneen paikalleen asentaminen
- Kokoonpano, purkaminen
- Kunnossapito
- Perehdyttämisohjeet
- Melupäästöt/tärinä
- Tarpeen vaatiessa olennaiset tiedot sellaisista työkaluista, jotka voidaan asentaa koneeseen
- Tarpeen vaatiessa koneen ei sallitut käyttötavat (Siirilä & Kerttula 2009, 20.)

5 KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEIDEN LAATIMINEN

5.1 Aiheen valinta

Aiheen valinta alkoi tammikuussa 2015 yhteydenotolla mekaanisen kunnossapidon päällikköön Jonas Kronqvistiin, jolta tiedustelin mahdollisuutta tehdä opinnäytetyö Boliden Kokkolalle. Aiheeksi muodostui nopeasti käyttö- ja huolto-ohjeiden laatiminen keskuskorjaamon koneista aiheen käytännönläheisyyden vuoksi. Opinnäytetyön tekeminen alkoi helmikuussa 2015 aiheen valinnalla ja sen hyväksymisellä koulun edustajalta.

5.2 Aloituspalaveri

Ennen työn aloitusta järjestettiin yrityksen opinnäytetyön valvojan kanssa palaveri, jossa käytiin läpi työn tavoitteet ja allekirjoitettiin sopimukset opinnäytetyön tekemisestä. Sopimuksen kirjoituksen jälkeen järjestettiin toinen aloituspalaveri koulun opinnäytetyön valvojan kanssa, jossa käytiin läpi työn tavoitteet ja erilaisia toteutustapoja.

5.3 Ohjeiden laatimisen aloittaminen

Työ alkoi korjaamon laitekannan kartoituksella ja olemassa olevan aineiston läpikäynnillä. Korjaamon laitekanta koostuu pääasiassa koneistamon sekä levy- ja hitsauspuolen koneista. Koneiden aineistoissa oli suuria eroja ja vanhempien koneiden aineistot olivat todella suppeat. Uudempien koneiden aineisto oli todella kattavaa ja helpotti siltä osin työtä. Lisätietoja antoivat myös koneenkäyttäjät ja voiteluhuolto.

5.4 Ohjeiden laatiminen

Käyttö- ja huolto-ohjeiden (Liite 1) laatiminen alkoi koneistamon konekannasta, jonka jälkeen vuorossa olivat hitsaus- ja levypuolen koneet. Tehokkainta ohjeistusten laatimisessa oli suorittaa yhden koneen ohjeistukset kerrallaan valmiiksi. Vanhimmat koneet olivat 60-luvulta ja niiden ohjeistusten laatiminen vei eniten aikaa suppean aineiston vuoksi. Koneistamon koneet olivat perustoiminnoiltaan tutumpia kesätöiden kautta, mutta levy- ja hitsauspuolen koneet vaativat enemmän perehdyttämistä.

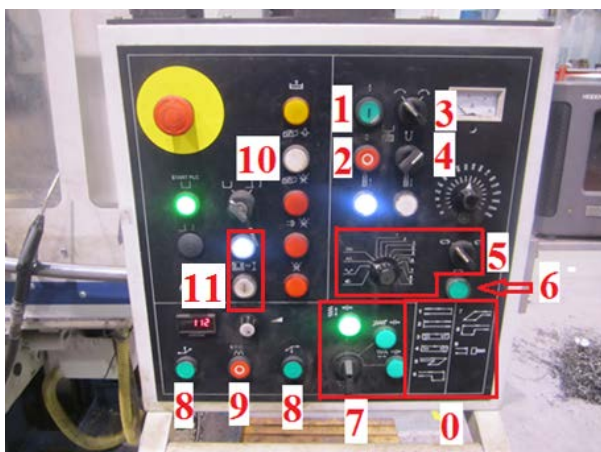
5.5 Ohjeiden runko

Käyttö- ja huolto-ohjeet laadittiin yhteensä viidelletoista metallintyöstökoneelle. Käyttö- ja huolto-ohjeiden runko koostuu koneen teknisistä tiedoista, koneen käyttö- ja käyttäjähuollot - osioista. Teknisissä tiedoissa (Taulukko 1) esitetään koneen tärkeimmät tiedot käyttäjän kannalta.

TAULUKKO 1. Koneen tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	2010
Karan kierroslukujen porrastus	18
Karan kartio	ISO 50
kierroslukualue kierrosta/min	56 - 2800
Pituus- ja poikittaissyöttö mm/min	10 -1800
Pystysyöttö mm/min	2,5 - 450
Työpöydän kiinnityspinta-ala	400 x 1400mm
Pöydän koneellinen pituusliike	1000mm
Pöydän koneellinen poikittaisliike	450mm
Pöydän koneellinen pystyliike	450mm
Työkappaleen suurin sallittu paino	800kg

Koneen käyttö- osiossa (Kuva 9) käydään läpi koneen toiminnot käynnistämisestä aina työstövaiheeseen asti ja kaikki sen väliltä. Koneen perustoiminnot numeroitiin kuviin, jonka jälkeen toiminnoista kerrotaan sanallisesti ja näin ohjeet pysyivät helppolukuisina.



Kuva 9. Koneen käyttö

Käyttäjähuolto- osiossa (Kuva 10) esitetään koneenkäyttäjän vastuulla olevat määräaikaistarkastukset ja huoltotoimenpiteet. Koska työn tarkoituksena oli laatia lyhyet, mutta kattavat käyttö- ja huolto-ohjeet päätin käyttää paljon kuvia selkeyttämään ohjeistusta. Tein käyttö- ja huolto-ohjeista mahdollisimman yhdenmukaiset.

	Kone TOS SUS 63	Voitelutapa	Määrä	Malli SUS 63	Voiteluaine	Kone nro	Toimenpideväli/tehtävä							Osaisto	
							Tarkastus Väli	3 vk	1 vk	2 vk	1 vk	3 kk	6 kk		1 v
1	Karapylkkä	Aut	30 l		Hydrauliöljy ISO VG 68	T							V		Öljylasi
2	Magneettisuodatin												P		
3	Lukkolevy	Täy	10 l		Hydrauliöljy ISO VG 68	T							P		Öljylasi
4	Kelkanpääosat, johteet	Jakaja			Hydrauliöljy ISO VG 68	2xT									
5	Voitelukohteet	Täy			Hydrauliöljy ISO VG 68	T									
6	Voitelukohteet	Täy			Hydrauliöljy ISO VG 68	T									
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

VOITELUSUOSITUS

Voitelutapa:
 pur = puristin
 täy = täyttö
 siv = sively

Tehtävä:
 T = tarkastus/lisäys
 V = vaihto
 P = Puhdistus

Kuva 10. Käyttäjähuolto

6 POHDINTA

Työn tavoitteena oli laatia lyhyet, mutta kattavat käyttö- ja huolto-ohjeet tukemaan uusien työntekijöiden perehdytystä. Opinnäytetyön aihe oli minulle sopivan käytännönläheinen ja yrityksen antamat tavoitteet työlle olivat selkeät. Työn eteneminen oli hyvää, vaikka työskentelin samanaikaisesti sinkkitehtaalla päivävuorossa, ja näin ollen lopputyön tekeminen painottui viikonloppuihin.

Tämän opinnäytetyön myötä Boliden Kokkolan keskuskorjaamon konekannasta on saatavilla käyttö- ja huolto-ohjeet myös vanhemmista koneista, joiden alkuperäiset ohjeistukset eivät olleet enää saatavilla. Työn ohessa perehdyin laajemmin korjaamon koneisiin ja koneenkäyttäjien päivittäiseen työskentelyyn. Opinnäytetyö oli mielestäni onnistunut ja yritykseltä saadut tavoitteet täyttyivät.

Ohjeistusten laatiminen jatkossakin erilaisista laitteista ja työvaiheista tuo selkeää yhdenmukaista toimintaa, tehokkuutta ja sitä kautta lisäarvoa yritykselle.

LÄHTEET

Boliden Kokkola. 2013a. Yhteiskuntavastuun raportti. Pdf-dokumentti. Saatavissa: http://www.boliden.com/Documents/Press/Publications/Sustainability%20Reports/Boliden%20Kokkola%20CSR%20report_2013.pdf. Luettu 5.4.2015.

Boliden Kokkola. 2010. Yritysesittely. Www-dokumentti. Saatavissa: [http://partner.boliden.com/www/bolidense.nsf/\(WebPagesByID\)/EB0BE64732BDBF1CC125720D0031658B?OpenDocument&CategoryNr=03](http://partner.boliden.com/www/bolidense.nsf/(WebPagesByID)/EB0BE64732BDBF1CC125720D0031658B?OpenDocument&CategoryNr=03) Luettu 5.4.2015.

Kronqvist, J. 2015. Henkilökohtainen tiedonanto. 2.3.2015.

Kangas, P. 2004. Perehdyttäminen palvelualoilla. 4.uudistettu painos. Helsinki: Työturvallisuuskeskus TTK.

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.

Siirilä, T. & Kerttula, T. 2009. 2. painos. Koneturvallisuuden perusteet. Keuruu: Otava.

Siirilä, T. 2008. Koneturvallisuus. 2. uudistettu painos. Helsinki: Otava.

LIITTEET

Liite 1. Keskuskorjaamon koneiden käyttöohjekansio

Keskuskorjaamon koneiden käyttöohjekansio

Boliden Kokkola Oy

Juuso Lahti 24.05.2015



SISÄLLYS

1 TURVALLISUUS	4
2.1 KÄRKISORVI TOS SUS 63	5
2.11 Tekniset tiedot	5
2.12 Koneen käyttö.....	6
2.13 Käyttäjahuollot	14
2.2 KÄRKISORVI STOREBRO SVARV 700.....	16
2.21 Tekniset tiedot	16
2.22 Koneen käyttö.....	17
2.23 Käyttäjahuollot	22
2.3 KÄRKISORVI TOS SN 50 C.....	23
2.31 Tekniset tiedot	23
2.32 Koneen käyttö.....	24
2.33 Käyttäjahuollot	32
2.4 KÄRKISORVI ZMM-SLIVEN	35
2.41 Tekniset tiedot	35
2.42 Koneen käyttö.....	35
2.43 Käyttäjahuolto	43
2.4 YLEISJYRSINKONE TOS FGS 50 T PLUS.....	44
2.41 Tekniset tiedot	44
2.42 Koneen käyttö.....	45
2.42 Käyttäjahuollot	52
2.5 YLEISJYRSINKONE TOS FGS 25/32.....	54
2.51 Tekniset tiedot	55
2.52 Koneen käyttö.....	56
2.53 Käyttäjahuollot	64
2.6 SÄTEISPORAKONE MAS VR4	65
2.61 Tekniset tiedot	65
2.62 Koneen käyttö.....	66
2.63 Käyttäjahuollot	71
2.7 KIILLAURAN PISTOKONE S315 TGI	72
2.71 Tekniset tiedot	72
2.72 Koneen käyttö.....	73
2.73 Käyttäjahuollot	79

2.8 HYDRAULIPRÄSSI MKH E 120T M	80
2.81 Tekniset tiedot	80
2.82 Koneen käyttö.....	81
2.83 Käyttäjahuolto	84
2.9 LÄVISTYS- JA LEIKKAUSKONE PEDDINGHAUS PEDDIWORKER 500.....	84
2.91 Tekniset tiedot	85
2.92 Koneen käyttö.....	86
2.93 Käyttäjahuolto	92
2.10 SÄRMÄYSPURISTIN ALIKO DNC 800	93
2.101 Tekniset tiedot	94
2.102 Koneen käyttö.....	95
2.103 Käyttäjahuolto	114
2.11 LEVYNPYÖRISTYSKONE BIKO B3 1615.....	117
2.111 Tekniset tiedot	117
2.112 Koneen käyttö.....	119
2.113 Käyttäjahuollot	128
2.12 LEVYNPYÖRISTYSKONE JAROMET BM3020.....	132
2.121 Tekniset tiedot	132
2.122 Koneen käyttö.....	134
2.123 Käyttäjahuollot	149
2.13 PROFIILI- JA PUTKIMANKELI TAURING DR-3	150
2.131 Tekniset tiedot	150
2.132 Koneen käyttö.....	152
2.133 Käyttäjahuollot	166
2.13 PLASMAHITSAUSLAITE SAF NERTINOX TH300.....	167
2.131 Tekniset tiedot	167
2.132 Koneen käyttö.....	168
2.133 Käyttäjahuollot	173

1 TURVALLISUUS

HUOM! TUTUSTU ETUKÄTEEN JOKAISEN KONEEN OMAN VALMISTAJAN TOIMITTAMAAN KÄYTTÖOHJEESEEN ERIKSEEN.



HUOM! LUE KÄYTTÖOHJEET HUOLELLISESTI ENNEN KONEEN KÄYTTÖÄ!

TÄMÄ KÄYTTÖOHJE ON YKSINKERTAISTETTU VERSIO, JOSSA ON KERROTTU VAIN JOKAISEN KONEEN PERUSTOIMINNOT

Käyttöohje sisältää tärkeitä tietoja koneen käytöstä. Käyttäjän tulee tutustua koneeseen jo ennen sen asennusta, käyttöä ja huoltoa sekä lukea kaikki turvaohjeet sekä noudattaa niitä ja kaikkia Suomessa voimassa olevia työ- ja koneturvallisuuslakeja. Käyttöohje opastaa käyttäjää työn riskien minimoimiseksi.

Käyttöohjeet on säilytettävä jokaisen koneen välittömässä läheisyydessä, josta ne on helposti saatavilla. Huolehdi, että käyttöohje pysyy siistinä ja hyvin luettavissa!

HUOM! NÄMÄ KYLTIT KOSKEVAT KAIKKIA KORJAAMON KONEITA!



KÄYTÄ SUOJALASEJA!



KÄYTÄ KUULOSUOJAIMIA!



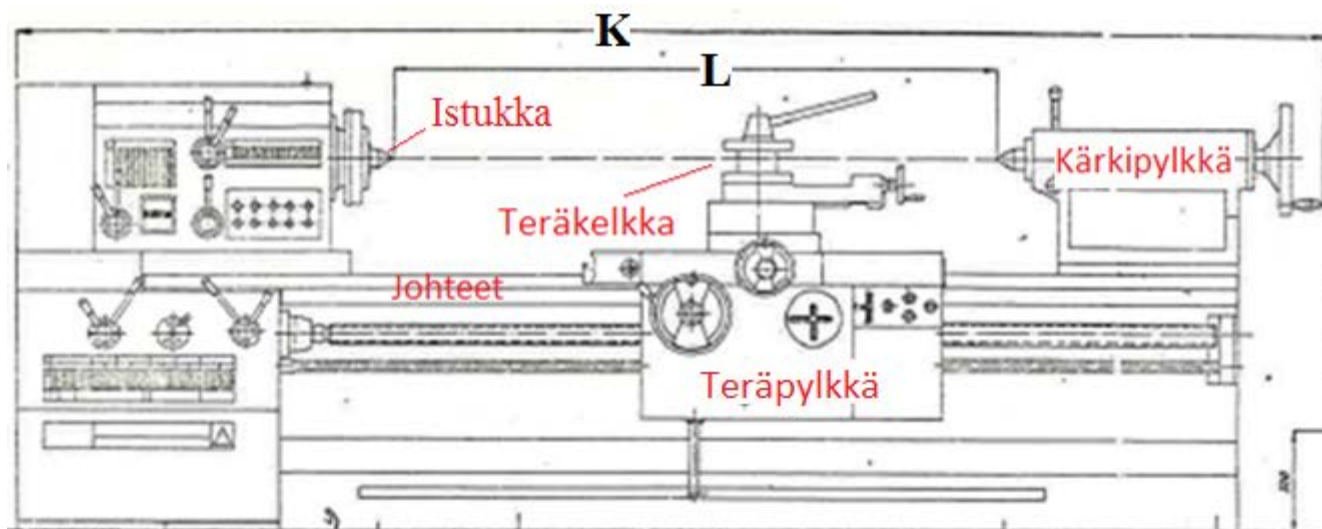
KÄYTÄ TURVAKENKIÄ!

2.1 KÄRKISORVI TOS SUS 63



2.11 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	1983
Karanopeuksien lukumäärä	22
kierroslukualue kierrosta/min	9 - 1120
Kärkiväli	6500mm
Sorvaushalkaisija rungon yllä	655mm
Sorvaushalkaisija kelkan yllä	315mm
Max. Työkappaleen paino kg, n./min	6000/9
Pituussyöttö mm/kierros	0,049 - 3
Poikittaissyöttö mm/kierros	0,5 x pituussyöttö



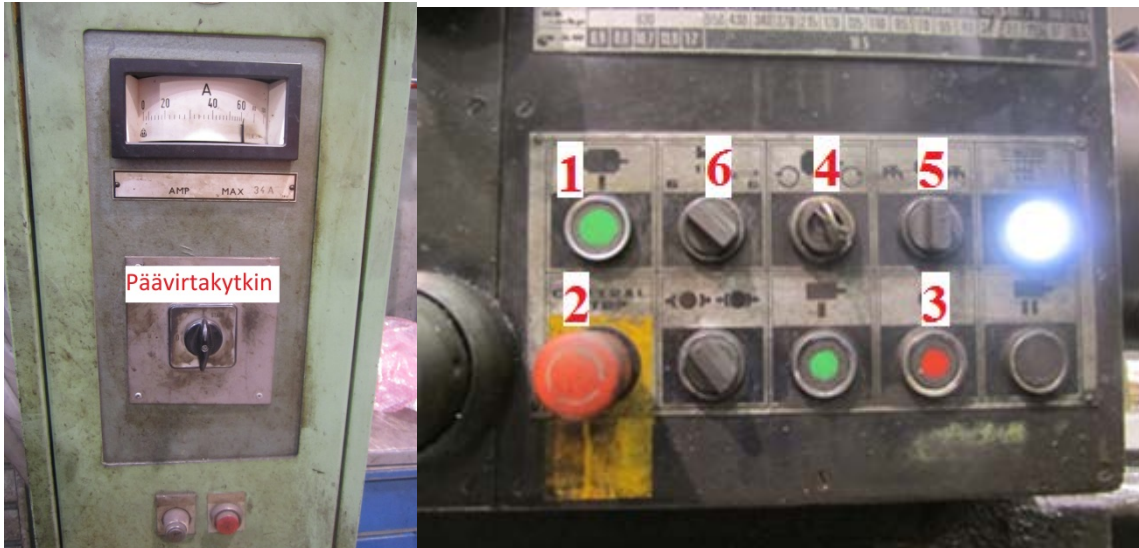
SUS SSS 63	L	1250	2000	2750	3500	5000	6500	8000
	K	3420	4170	4920	5670	7170	8670	10170
	M	1×750	2×750	3×750	4×750	6×750	8×750	10×750
	D	2850	3600	4350	5100	6600	8100	9600

2.12 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kiinnitetään aihio, käyttäen kolmi- tai nelileukapakkaa. Pidempien kappaleiden kanssa käytetään apuna kärkipylkkää. Kappale voidaan myös tukea pakan ja kärkipylkän väliltä yhdellä tai kahdella tukilaakerilla.
- 3) Työkalun valinta; kiinnitetään haluttu työkalu teräpitimeen tai vaihtoehtoisesti kärkipylkkään.
- 4) Valitaan optimaaliset kierros- ja syöttönopeudet, sekä tehdään kierteitysvalinnat.
- 5) Koneistetaan kappale.

1)

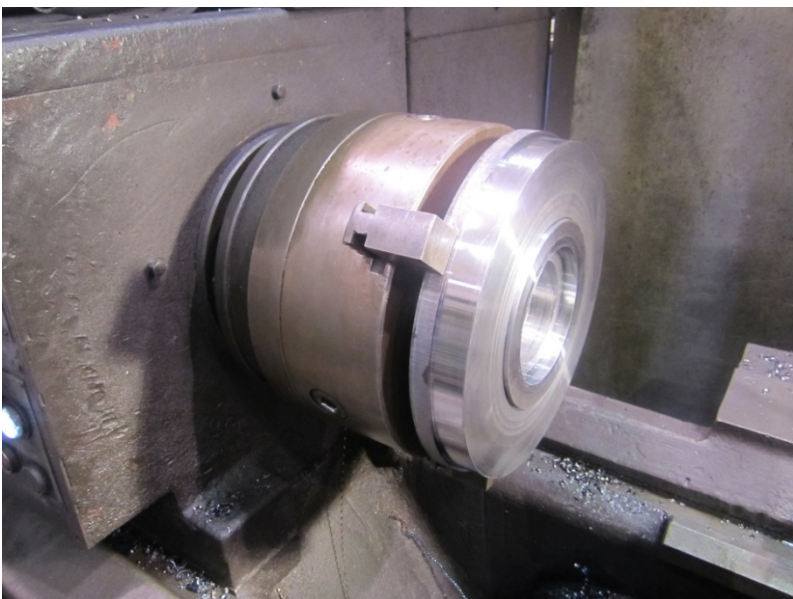
Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1. Kytkin sijaitsee konetta vastapäätä.



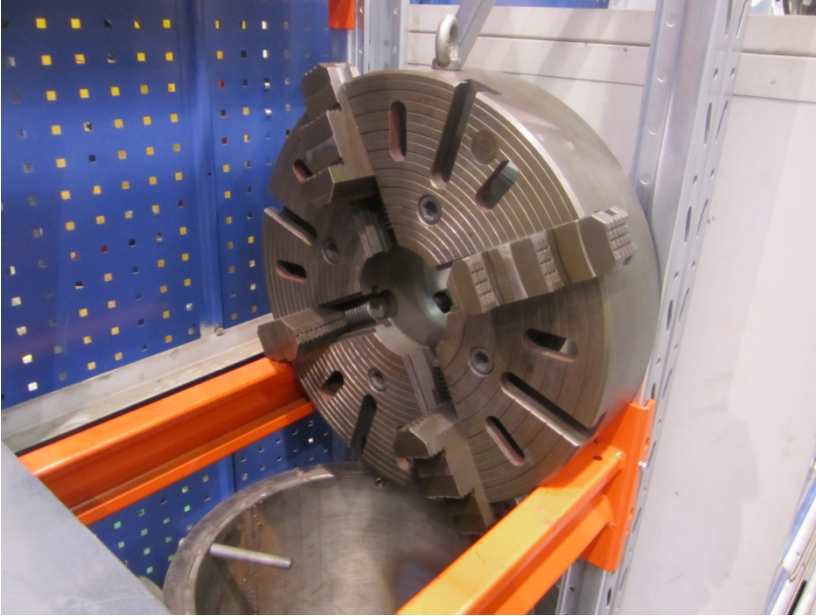
Kohdasta 1 päämoottorin kytkentä, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painike (kohta 2) on yläasennossa ja pakansuoja on alhaalla. Punaisella napilla voidaan sammuttaa päämoottori (kohta3). Kohdasta 4 valitaan päämoottorin pyörimissuunta. Kohdasta 5 voidaan käynnistää leikkuunestepumppu.

2)

Kappale kiinnitettynä kolmileukapakkaan ulkopinnasta, myös sisäpinnasta kiinnitys on mahdollista, mutta vaatii leukojen käynnön. Pakan ulkopinnalla on yhteensä kolme kuusiokoloruuvia, niitä pyörittämällä voidaan liikuttaa leukoja tasaisesti kiinni sekä auki. Kiristysleuat on varustettu numeroilla 1,2 3 ja ne tulee asentaa numerjärjestyksessä kolmileukapakkaan. Tarkistus suoritetaan asettamalla kiristysleuat yhteen, mikäli kiristysleuat eivät osu symmetrisesti keskelle, asenna ne uudestaan.



Kuvassa koneen nelileukapakka, jonka toimintaperiaate eroaa siten, että kaikki neljä leukaa liikkuvat erikseen omista kuusiokoloruuveista jolloin epäsymmetristen kappaleiden kiinnitys onnistuu.

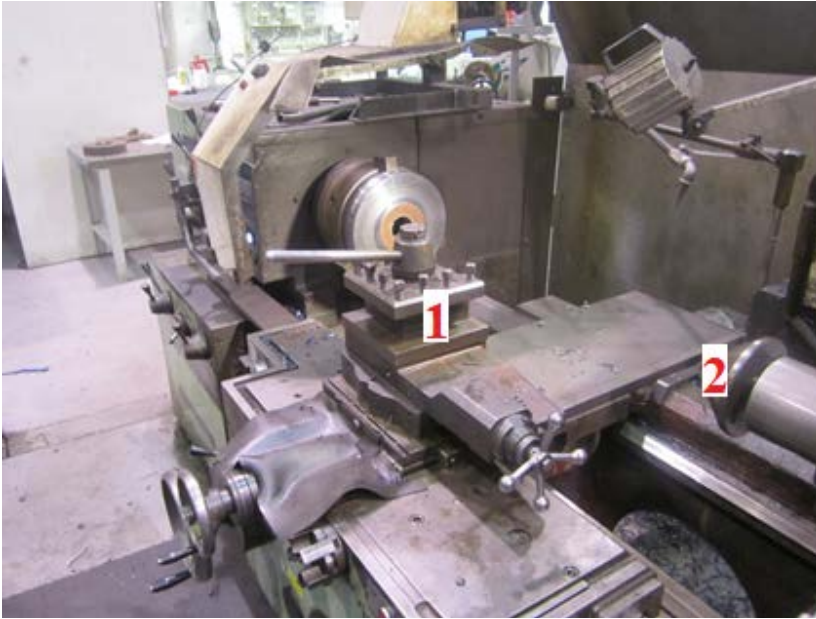


Pakan vaihto; kiinnitetään irrotettava pakka nosturiin siihen tarkoitettuun nostotyökalulla. Löysätään karaistukan takana olevat mutterit, jonka jälkeen pyörytetään pakkaa niin, että hahlot osuvat kohdalleen ja vedetään pakkaa pois karanakselilta. Paken asennus tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä.



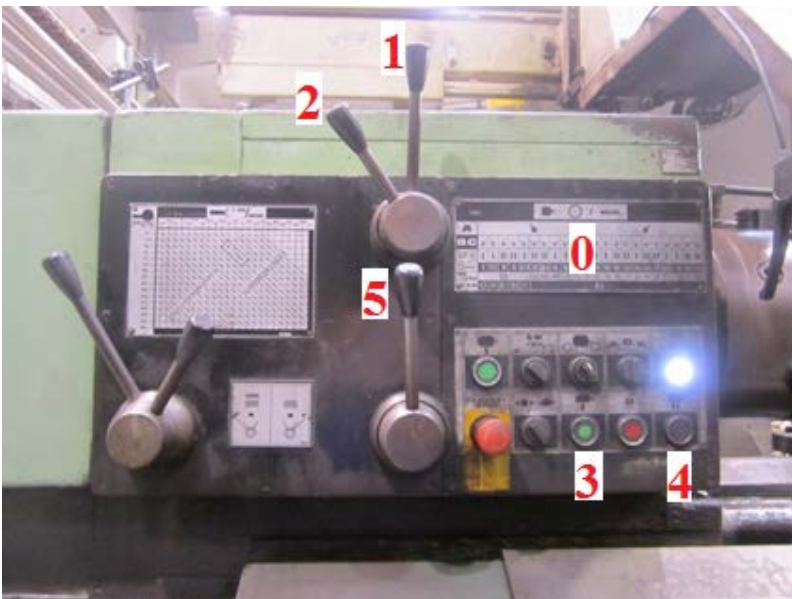
3)

Kiinnitetään haluttu sorvaustyökalu teräkelkkaan (kohta 1). Teräkelkassa on kaksi työkalu paikkaa, lukitus tapahtuu pultilla. Tämän jälkeen säädetään terälle optimaalinen korkeus teräpitimestä, sekä terän kulmaa voidaan muuttaa teräkelkasta. Vaihtoehtoisesti laakeroitu tukikärki tai poratyökalut voidaan kiinnittää kärkipylkkään (kohta 2), jossa on morsekartio-kiinnitys. Kärkipylkän liikutus oikeaan kohtaan tapahtuu teräpylkkää apuna käyttäen, mikä käydään tarkemmin läpi 5) osiossa.

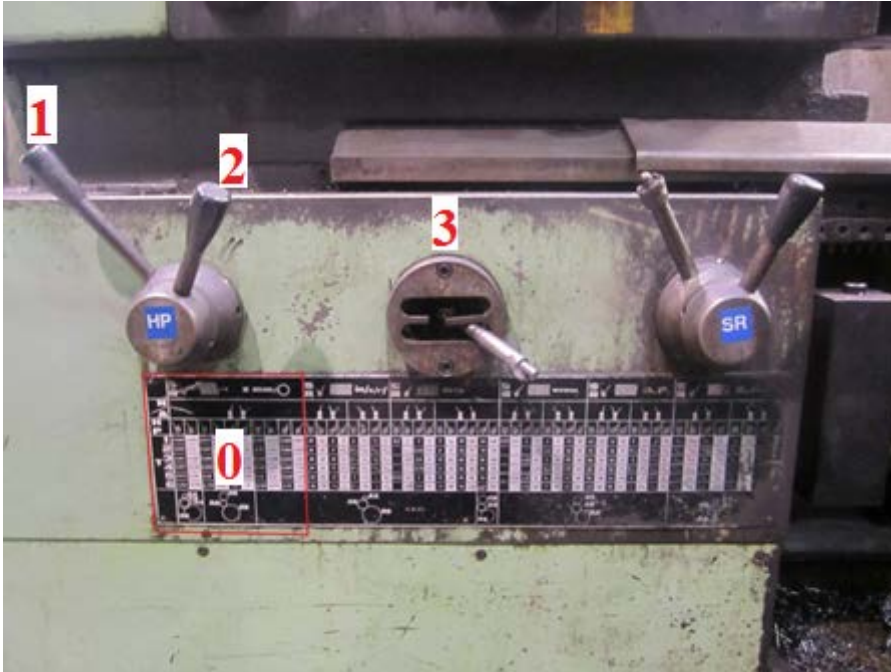


4)

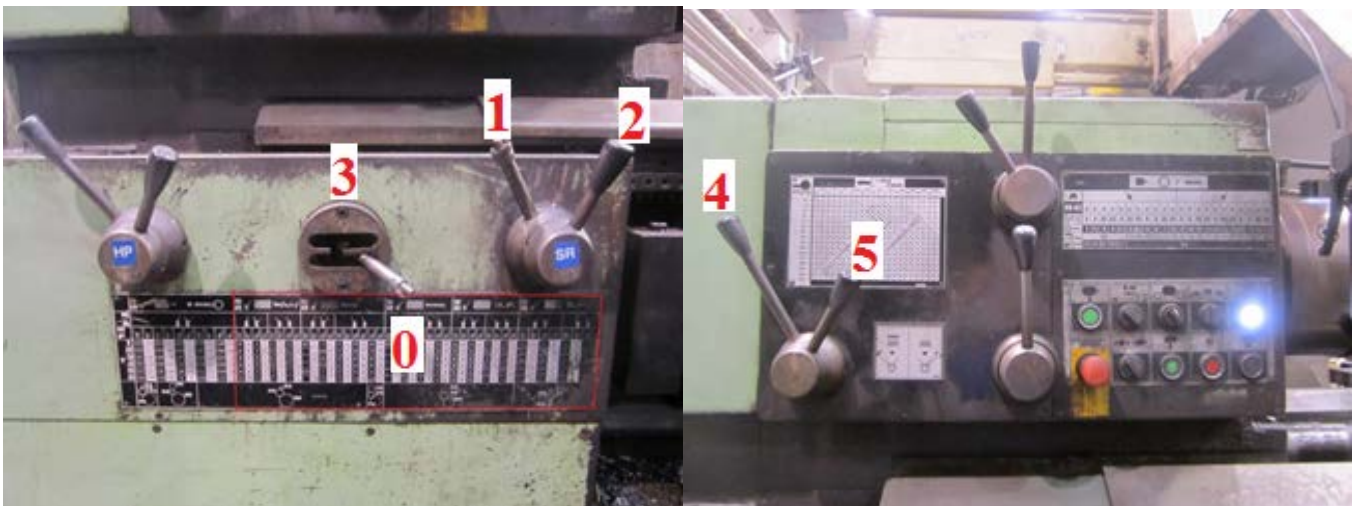
Kierrosnopeuden valinta; katsotaan halutun kierrosnopeuden valinnat taulukosta (kohta 0), kierrosnopeuden valinta tehdään vipujen 1,2 ja 5, sekä nappien 3 ja 4 avulla.



Syöttönopeuden valinta; katsotaan halutun syöttönopeuden valinnat taulukosta (kohta 0), syöttönopeuden valinta tehdään vipujen 1,2,3,4 ja 5 avulla.



Kierteitysvalinnat; katsotaan halutun kierteityksen valinnat taulukosta (kohta 0), kierteityksen valinta tehdään vipujen 1,2,3,4, ja 5 avulla taulukon ohjeistuksen mukaan.



Kuvassa näkyvällä vivulla lukitaan teräpylkkä johtoruuviin kierteitystä aloittaessa (kohta 6).



5)

Kuvassa näkyvästä digitaalisesta näyttölaitteesta voidaan seurata teräkelkan liikkeitä. Näytölle voidaan syöttää haluttuja mittoja ja ne voidaan nollata tiettyyn kohtaan, mikä helpottaa käyttäjää huomattavasti.

Kuvassa merkittyjen nappien 1 ja 2 avulla voidaan nollata kyseisen akselin mitat tiettyyn kohtaan. Nappien 3 ja 4 avulla voidaan valita akseli, jonka jälkeen syötetään haluttu mitta numeronäppäimistöltä ja kuitataan valinta näppäimellä P (kohta 5).



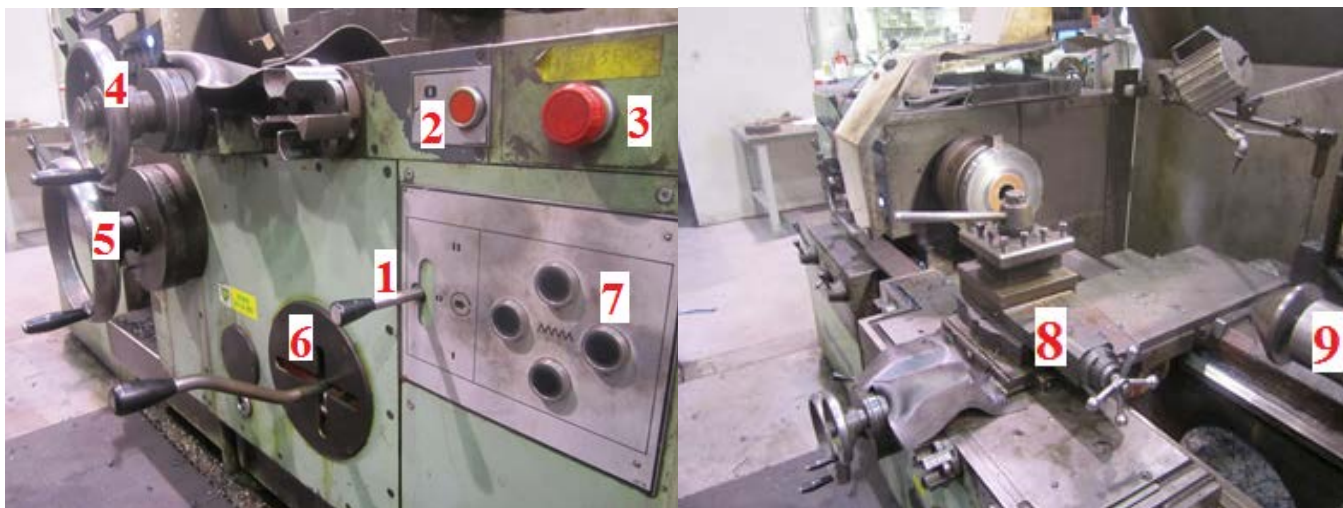
Kara lähtee päälle vivun (kohta 1) ollessa ylä- tai ala-asennossa. Pyörimissuunta on molemmissa asennoissa sama, mutta kierrosnopeus muuttuu (Kts. kierrosnopeuden valinta). Kierteityksessä vivun ollessa ala-asennossa teräpylkkä liikkuu pakkaan päin ja vivun ollessa ylöspäin teräpylkkä liikkuu pois päin pakasta. Koneen sammutus onnistuu kohdista 2 ja 3.

Kohta 4 merkityllä käsipyörällä voidaan liikuttaa poikittaiskelkkaa kappaleen pintaa pitkin (X-akseli).

Kohta 5 merkityllä käsipyörällä voidaan liikuttaa pitkittäiskelkkaa syvyys suunnassa (Y-akseli).

Kohta 6 vivulla saadaan kytkettyä ja vapautettua syöttö päälle haluttuun suuntaan. Lastuttaessa ota syöttöliike tarpeeksi ajoissa pois päältä, jonka jälkeen loppu käsipyörillä.

Kohta 7 pikasyöttö pidempiin siirtymiin, kun ei ole törmäysvaaraa. Pikasyöttöä käyttäen voidaan liikutella myös kärkipyylkkää kätevästi, kärkipyylkkä lukitaan vain aluksi kiinni teräpyylkkään.



Huippukelkassa /kääntökelkka on oma kampi (kohta 8) jossa on mikrometriasteikko. Kelkan kulmaa voidaan muuttaa jolloin on mahdollista sorvata lyhyitä kartiomaisia kappaleita, ottaen huomioon huippukelkan lyhyt syöttöliike.

Kärkipyylkän pinolin (kohta 9) syöttöliike tapahtuu kärkipyylkässä olevasta käsipyörästä, jossa on oma mita-asteikko.

Kuvassa rummun laakeripintojen koneistusta, tukilaakereita ei tarvittu rummun keveyden vuoksi.



Lopuksi sammutetaan kone päävirtakytkimestä, siivotaan jäljet sekä tyhjennetään lastuallas.

2.13 Käyttäjahuollot

Koneenkäyttäjän vastuulla on tarkistaa jokaisen käynnistyksen yhteydessä karapylkän ja lukkolevyn öljymäärät tarkistussilmistä. Kelkanpääosien ja johteiden voitelu tapahtuu lukkolevyn öljyllä, joten sen tilaa pitää seurata erityisesti ja lisäksi tarpeen mukaan. Karapylkän öljymäärää on myös syytä seurata, mutta koneen ollessa kunnossa sitä ei pidä lisätä. Voiteluhuolto tekee vuosittain karapylkän öljynvaihdon, magneettisuodattimen sekä lukkolevyn puhdistuksen.

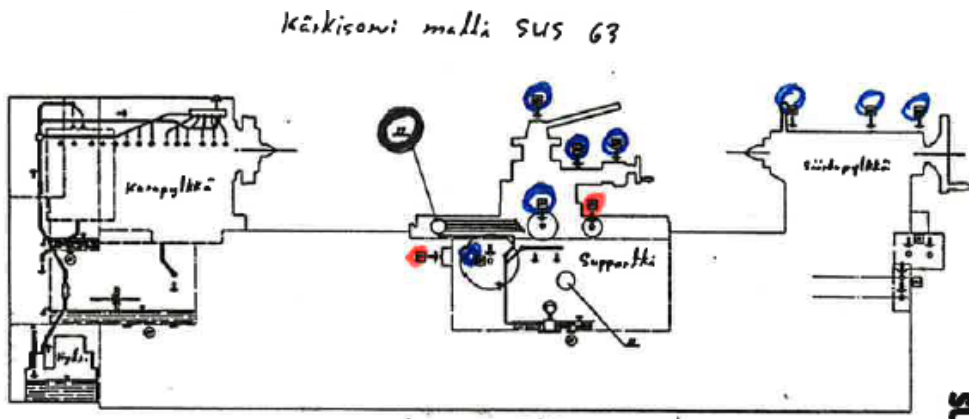
Käsin voitelukohteet suoritetaan alla olevan voitelusuosituksen mukaan.

Taulukossa on esitetty valmistajan voitelusuositukset.

	Kone TOS SUS 63	Voitelutapa	Määrä	Malli SUS 63	Kone nro	Toimenpideväli/tehtävä								Osasto	
						Työvuoro	3 vrk	1 vk	2 vk	1 kk	3 kk	6 kk	1 v		Huom!
1	Karapylkkä	Aut	30 l	Hydrauliöljy ISO VG 68	T								V		Öljylasi
2	Magneettisuodatin												P		
3	Lukkolevy	Täy	10 l	Hydrauliöljy ISO VG 68		T							P		Öljylasi
4	Kelkanpääosat, johteet	Jakaja		Hydrauliöljy ISO VG 68	2xT										
5	Voitelukohteet	Täy		Hydrauliöljy ISO VG 68		T									
6	Voitelukohteet	Täy		Hydrauliöljy ISO VG 68		T									
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															

VOITELUSUOSITUS	Voitelutapa: pur = puristin täy = täyttö siv = sively	Tehtävä: T = tarkastus/lisäys V = vaihto P = Puhdistus
------------------------	--	---

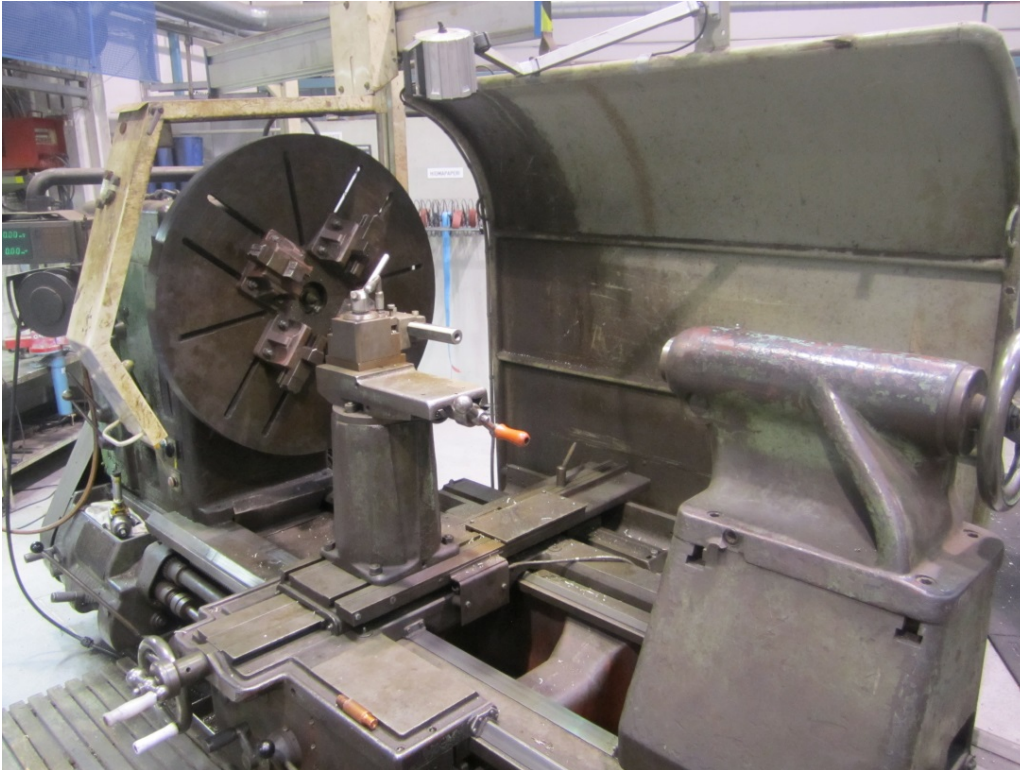
Kuvassa on esitelty voitelukohdat.



Kuvissa öljymäärän tarkistussilmät. Kuvausketellä lukkolevyn öljymäärä alarajalla.

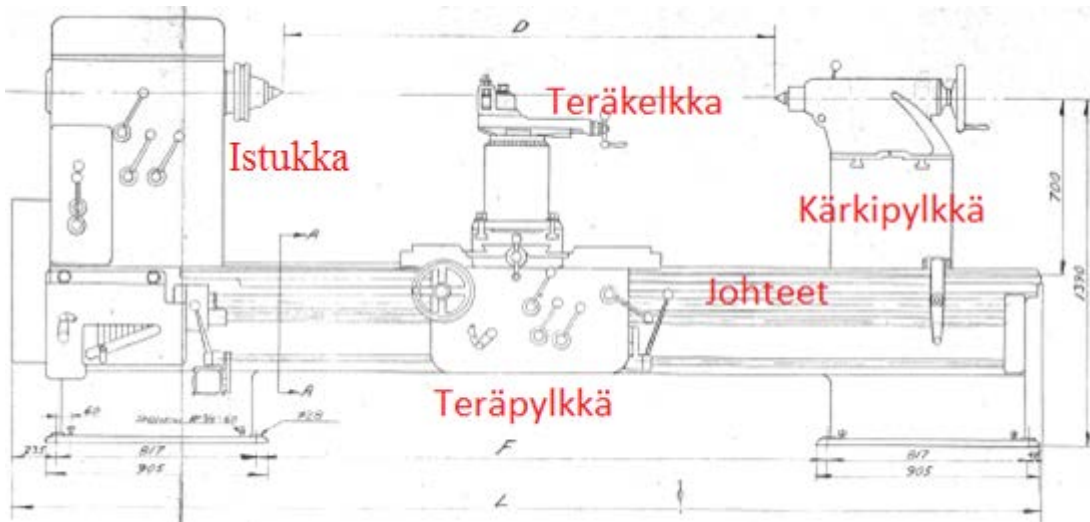


2.2 KÄRKISORVI STOREBRO SVARV 700



2.21 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	1961
Karanopeuksien lukumäärä	12
kierroslukualue kierrosta/min	8,3 - 250
Kärkiväli	2370mm
Sorvaushalkaisija rungon yllä	1380mm
Sorvaushalkaisija kelkan yllä	1200mm
Pituussyöttö mm/kierros	0,045 – 3,59
Poikittaissyöttö mm/kierros	0,5 x pituussyöttö

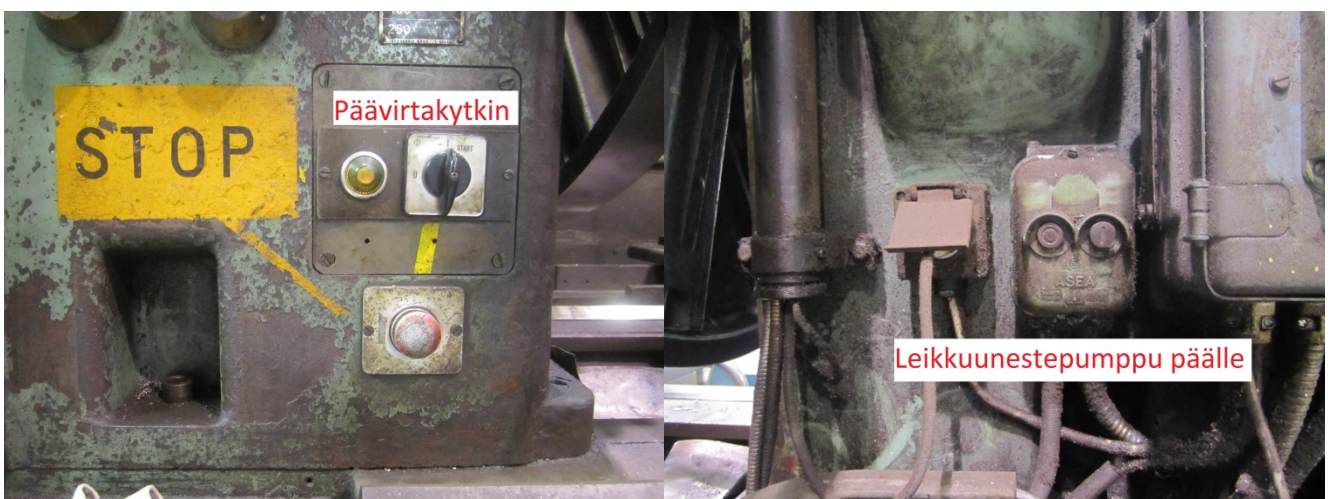


2.22 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kiinnitetään aihio, tällä sorvilla on käytössä vain erikokoisia nelileukapakkoja. Pidempien kappaleiden kanssa käytetään apuna kärkipylkkää.
- 3) Työkalun valinta; kiinnitetään haluttu työkalu teräpitimeen tai vaihtoehtoisesti kärkipylkkään.
- 4) Valitaan optimaaliset kierros- ja syöttönopeudet, sekä kierteitysvalinnat.
- 5) Koneistetaan kappale.

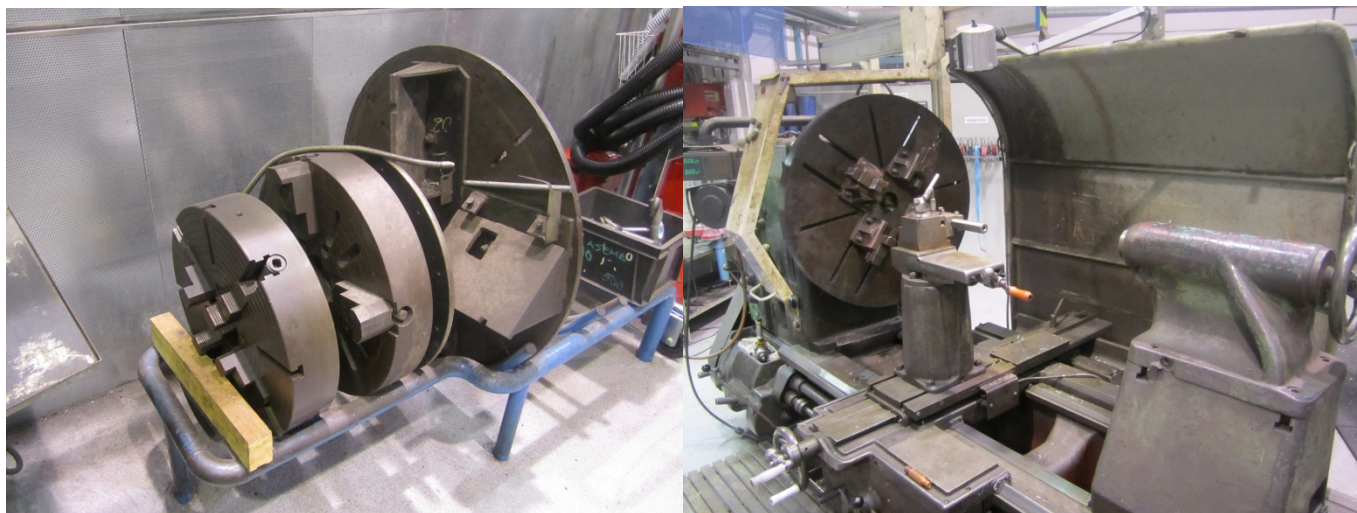
1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1 sekä leikkuunestepumppu on päällä.



2)

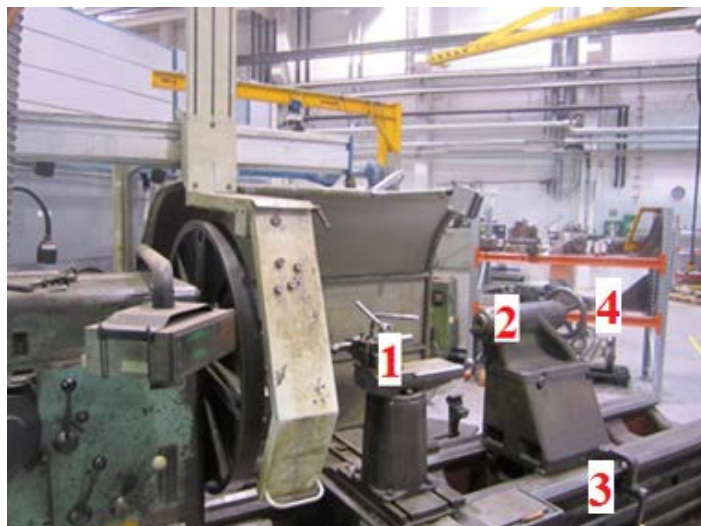
Kuvassa on koneen erikokoisia nelileukapakkoja jotka soveltuvat kappaleen ulko- ja sisäpinnasta kiinnitykseen. Kaikki neljä leukaa liikkuvat erikseen omista kuusiokoloruuveista, jolloin myös epäsymmetrisien kappaleiden kiinnitys onnistuu.



Pakan vaihto; kiinnitetään irrotettava pakka nosturiin siihen tarkoitetulla nostotyökalulla. Löysätään karaistukan takana olevat mutterit, jonka jälkeen pyöräytetään pakkaa niin, että hahlot osuvat kohdalleen ja vedetään pakkaa pois päin karanakselilta. Pakan asennus tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä.

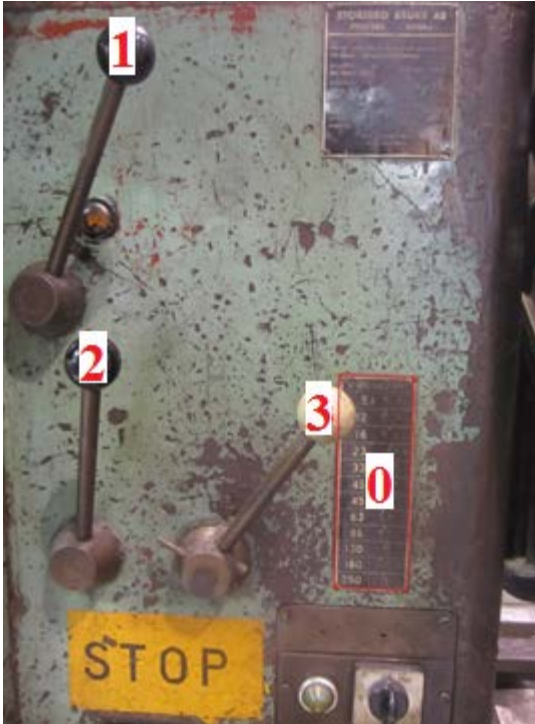
3)

Kiinnitetään haluttu sorvaustyökalu teräkelkkaan (kohta 1). Teräkelkassa on kaksi työkalu paikkaa, lukitus tapahtuu pultilla. Tämän jälkeen säädetään terälle optimaalinen korkeus teräpitimestä, sekä terän kulmaa voidaan muuttaa teräkelkasta. Vaihtoehtoisesti laakeroitu tukikärki tai poratyökalut voidaan kiinnittää kärkipylkkään (kohta 2), jossa on morsekartio-kiinnitys. Kärkipylkkä liikutetaan oikeaan kohtaan kuvasta näkyvästä veivistä (kohta 3), jonka jälkeen pylkän lukitus johteisiin pultin avulla. Syöttöliike tapahtuu kärkipylkässä olevasta käsipyörästä (kohta 4), kärkipylkän pinolissa on oma mitta-asteikko.

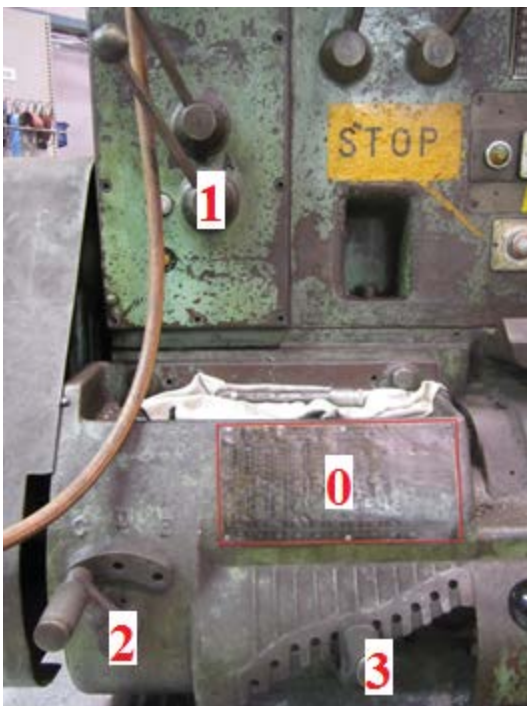


4)

Kierrosnopeuden valinta; katsotaan halutun kierrosnopeuden valinnat taulukosta (kohta 0), kierrosnopeuden valinta tehdään vipujen 1,2 ja 3 avulla.



Syöttönopeuden ja kierteityksen valinnat; katsotaan halutun syöttönopeuden ja kierteityksen valinnat taulukosta (kohta 0), valinnat tehdään vipujen 1,2 ja 3 avulla.



5)

Kuvassa näkyvästä digitaalisesta näyttölaitteesta voidaan seurata teräkelkan liikkeitä. Näytölle voidaan syöttää haluttuja mittoja ja ne voidaan nollata tiettyyn kohtaan, mikä helpottaa käyttäjää huomattavasti.

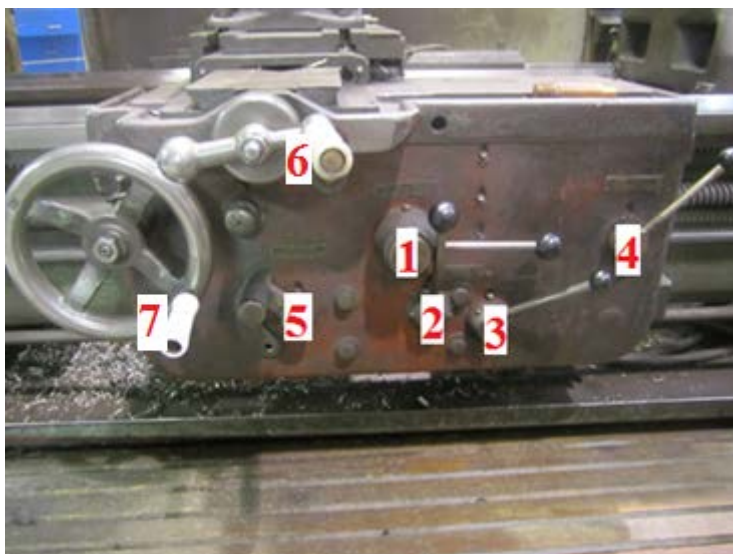
Kuvassa merkittyjen nappien 1 ja 2 avulla voidaan nollata kyseisen akselin mitat tiettyyn kohtaan. Nappien 3 ja 4 avulla voidaan valita akseli, jonka jälkeen syötetään haluttu mitta numeronäppäimistöltä ja kuitataan valinta Enter näppäimellä (kohta 5).



Kara lähtee päälle vivun (kohta 1) ollessa ala-asennossa.



- 1) Syöttöakselin valinta; poikittaissuuntainen X-akseli tai syvyysuuntainen Y-akseli.
- 2) Syöttö päälle
- 3) Syötön vapautus
- 4) Teräpylkän lukitus johderuuville kierrettä tehdessä
- 5) Syöttösuunnan valinta; yläasennossa - X tai -Y ja ala-asennossa + X tai + Y.
- 6) Käsipyörällä voidaan liikuttaa poikittaiskelkkaa (X-akseli).
- 7) Käsipyörällä voidaan liikuttaa pitkittäiskelkkaa syvyysuunnassa (Y-akseli).



Huippukelkassa /kääntökelkka on oma kampi (kohta 8) jossa on mikrometriasteikko. Kelkan kulmaa voidaan muuttaa jolloin on mahdollista sorvata lyhyitä kartiomaisia kappaleita, ottaen huomioon huippukelkan lyhyt syöttöliike. Kärkipylkän pinolin (kohta 9) syöttöliike tapahtuu kärkipylkässä olevasta käsipyörästä, jossa on oma mitta-asteikko.

Pidempien kartiomaisten kappaleiden sorvaukseen käytetään kuvassa näkyvää kartionsorvaus apulaitetta (kohta 10). Aluksi säädetään haluttu kulma, jonka jälkeen apulaite lukitaan johteisiin.



2.23 Käyttäjahuollot

Koneenkäyttäjän vastuulla on tarkistaa jokaisen käynnistyksen yhteydessä vaihteisto- ja karalaatikon öljymäärän tarkistussilmistä. Kelkanpääosilla, johteilla ja teräpylkässä on käsivoitelu, joten niiden tilaa pitää seurata erityisesti ja voidella aina tarpeen mukaan. Käsini voitelukohteet suoritetaan tarpeen mukaan, koska kyseinen laite on todella vähällä käytöllä.

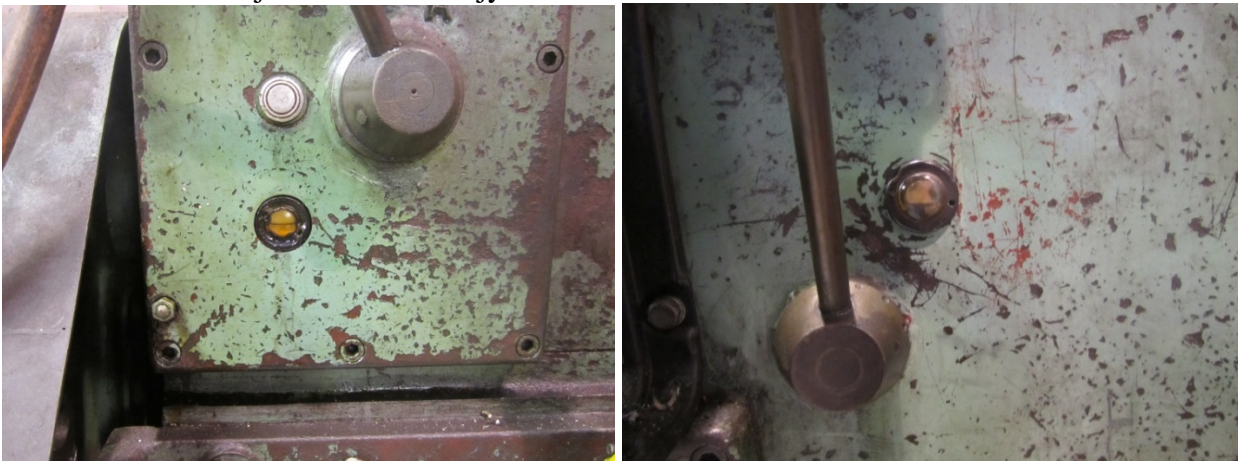
Voiteluhuolto tekee vuosittain vaihteisto- ja karalaatikon öljynvaihdon.

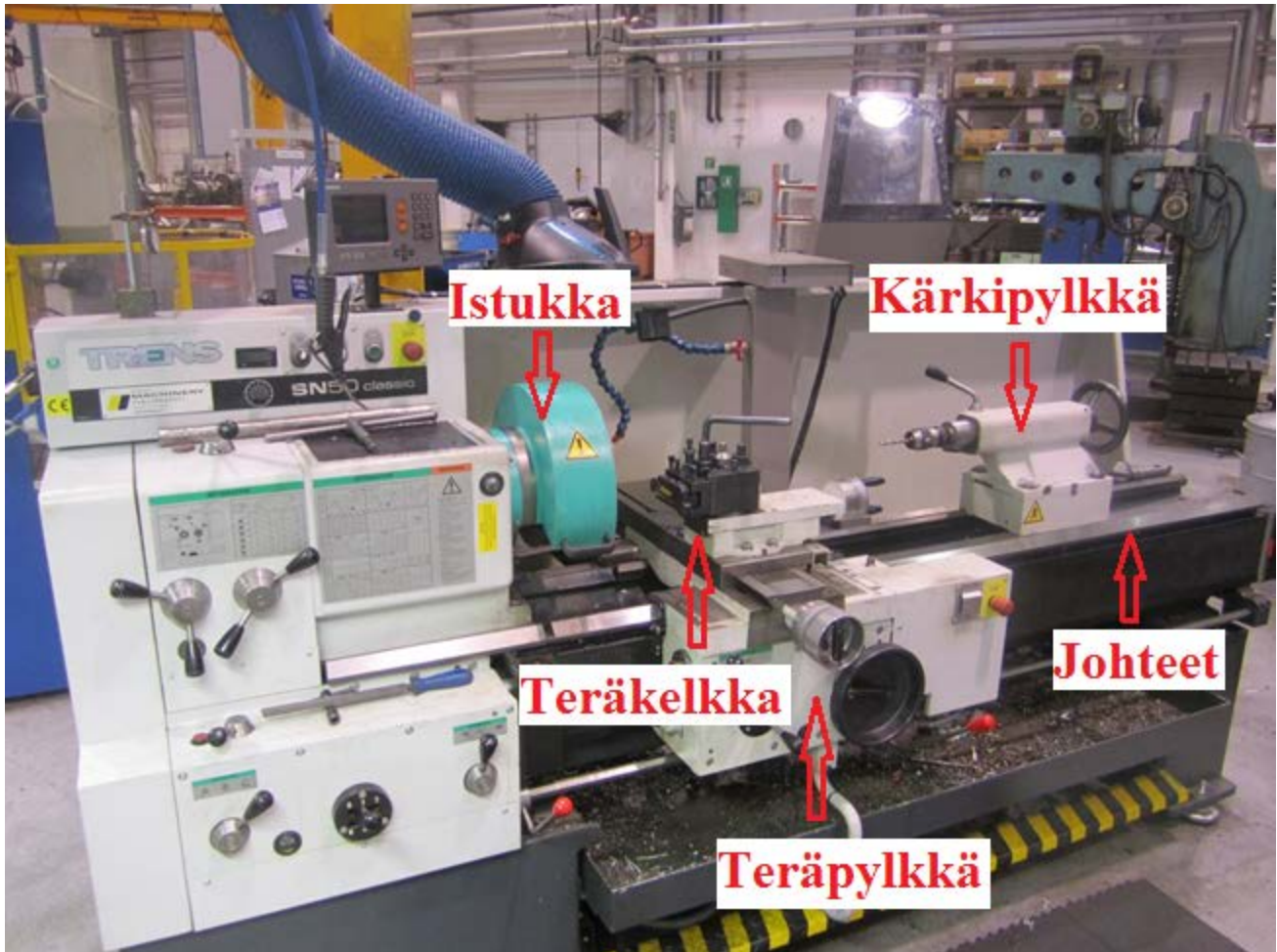
Taulukossa on esitetty valmistajan voitelusuositukset.

Kone		Kärkisorvi		X = voitelu O = vaihte							Esso	
Malli	Storebro laji 700			Työväere	1 vrk	3 vrk	1 viikko	1 kk	3 kk	1/2 v.		1 v.
Valmistaja	Storebro Bro Ab, Storebro											
Voitelukohta	SM Asea	MBB	Voiteluaine	Huom.								
			Beacon 2							X		2 RN a ¹ 10 gr
- tukipytkän vaihde			Nuto H-54 (P)				X				0	10 l.
- jakopään hammasp.			Nuto H-54	X								ÖK
- Norton vaiht. aks.												
laak.			Nuto H-54	X								ÖK
- siirtokelkan voit.			Nuto H-54	X								20 VN
- kärkipytkän kara			Nuto H-54	X								2 VN
" siirto			Nuto H-54	X								1 VN
" johteet			Nuto H-54	X								ÖK
- johtoruuvien laak.			Nuto H-54	X								2 VN
- vetokaran laak.			Nuto H-54	X								2 VN

N:o E 346, - 500x30 - B. 68. VOITELUSUOSITUSKORTTI

Kuvissa vaihteisto- ja karalaatikon öljymäärän tarkistussilmät.



2.3 KÄRKISORVI TOS SN 50 C

2.31 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	2013
Karanopeuksien lukumäärä	38
kierroslukualue kierrosta/min	22 - 2000
Kärkiväli	1500mm
Sorvaushalkaisija rungon yllä	500mm
Sorvaushalkaisija kelkan yllä	270mm
Max. Työkappaleen paino kg	300
Pituussyöttö mm/kierros	0,05 – 6,4
Poikittaissyöttö mm/kierros	0,5 x pituussyöttö

2.32 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kiinnitetään aihio, käyttäen kolmi- tai nelileukapakkaa. Pidempien kappaleiden kanssa käytetään apuna kärkipylkkää. Kappale voidaan myös tukea pakan ja kärkipylkän väliltä tukilaakerilla.
- 3) Työkalun valinta; kiinnitetään haluttu työkalu teräpitimeen tai vaihtoehtoisesti kärkipylkkään.
- 4) Valitaan optimaaliset kierros- ja syöttönopeudet, sekä tehdään kierteitysvalinnat.
- 5) Koneistetaan kappale.

1)

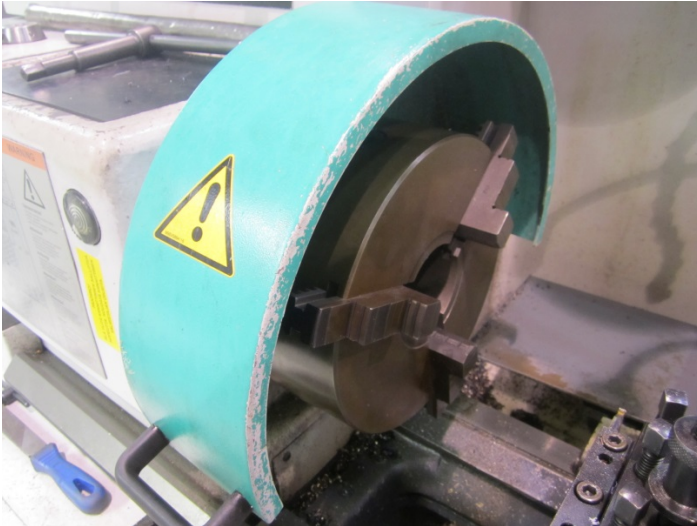
Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1. Kytkin sijaitsee konetta vastapäätä.

Kohdasta 1 päämoottorin kytkentä, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painike (kohta 2) on yläasennossa ja pakansuoja on alhaalla. Kohdasta 3 voidaan käynnistää leikkuunestepumppu.



2)

Kuvassa kolmileukapakka millä mahdollista kiinnittää kappale ulko- ja sisäpinnasta, mutta vaatii välissä leukojen käännön. Pakan ulkopinnalla on yhteensä kolme kuusiokoloruuvia, niitä pyörittämällä voidaan liikuttaa leukoja tasaisesti kiinni sekä auki. Kiristysleuat on varustettu numeroilla 1,2 3 ja ne tulee asentaa numerojärjestyksessä kolmileukapakkaan. Tarkistus suoritetaan asettamalla kiristysleuat yhteen, mikäli kiristysleuat eivät osu symmetrisesti keskelle, asenna ne uudestaan.



Pakan vaihto; Löysätään karaistukan takana olevat mutterit, jonka jälkeen pyöräytetään pakkaa niin, että hahlot osuvat kohdalleen ja vedetään pakkaa pois päin karanakselilta. Pakan asennus tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä.

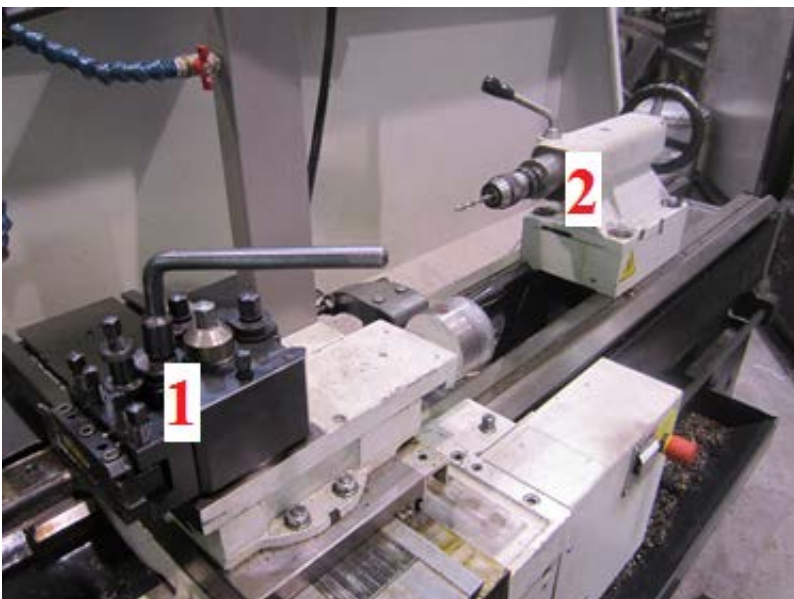


Kuvassa sorvin liikkuva tukilaakeri pidempien kappaleiden tuentaan, laakeri lukitaan johteisiin. Laakerin säätö oikealle halkaisijalle tapahtuu kuvassa näkyvillä kolmella ruuvilla (kohta 1).



3)

Kiinnitetään haluttu sorvaustyökalu teräkelkkaan (kohta 1). Teräkelkassa on kolme työkalu paikkaa, lukitus tapahtuu pultilla. Tämän jälkeen säädetään terälle optimaalinen korkeus teräpitimestä, sekä terän kulmaa voidaan muuttaa teräkelkasta. Vaihtoehtoisesti laakeroitu tukikärki tai poratyökalut voidaan kiinnittää kärkipylkkään (kohta 2), jossa on morsekartio-kiinnitys. Kärkipylkän liikutus haluttuun kohtaan tapahtuu käsin, jonka jälkeen lukitus kuvassa näkyvästä vivusta.



4)

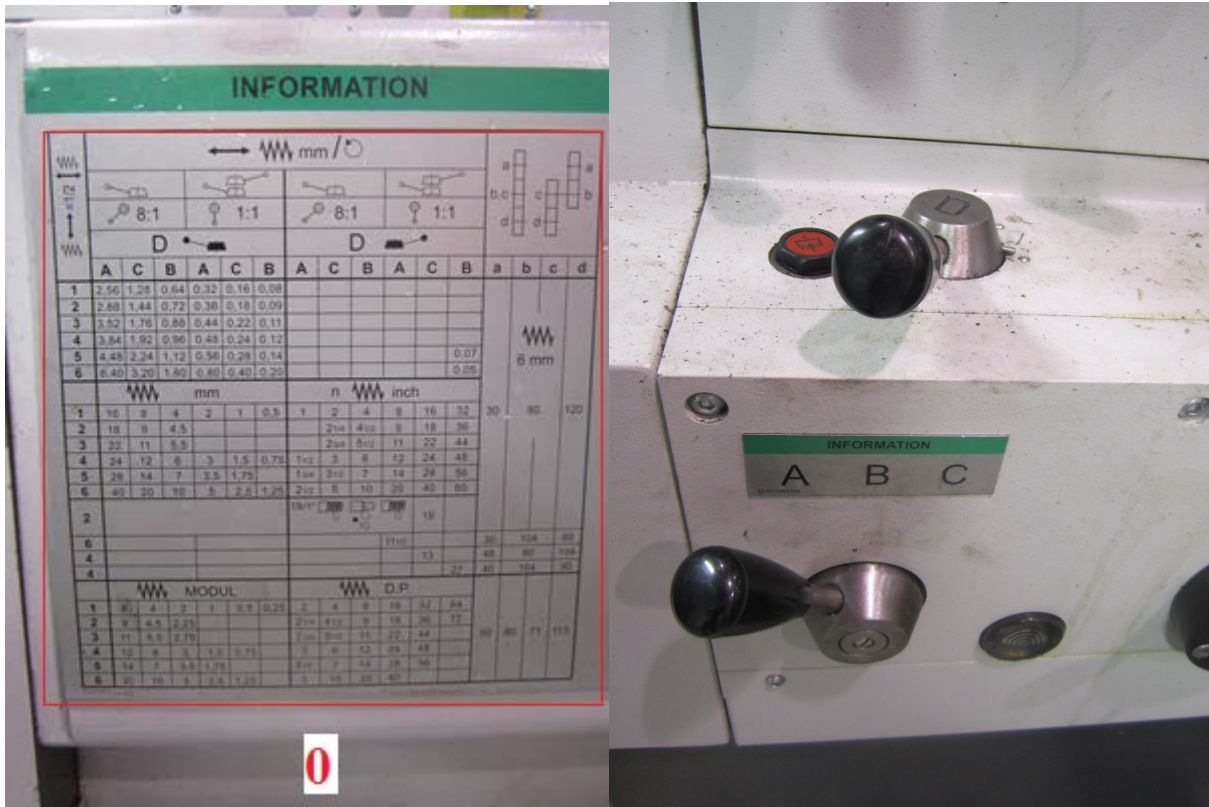
Kierrosnopeuden valinta; katsotaan halutun kierrosnopeuden valinnat taulukosta (kohta 0), kierrosnopeuden valinta tehdään vipujen 1,2 ja 3 avulla.



Koneessa on vielä portaaton kierrosnopeuden säätö (kohta 4). Jos on valittuna esimerkiksi 1000 kierrosta/min, voidaan lisäksi säätää kierrokset 0-1000 kierrosta/min väliltä.



Syöttönopeuden ja kierteityksen valinnat; katsotaan halutun syöttönopeuden ja kierteityksen valinnat taulukosta (kohta 0), valinnat tehdään vipujen A-D sekä 1-6 avulla. Kohdasta 1 valitaan sorvaus- tai kierteitysasento.



Ylemmästä vivusta (kohta 1) valitaan vasen- tai oikeakätinen kierteitys. Alemmasta vipua (kohta 2) käytetään halutun kierteen asetuksien valintaan.



Kuvassa näkyvällä vivulla lukitaan teräpylkkä johtoruuviin kierteitystä aloittaessa.



5)

Kuvassa näkyvästä digitaalisesta näyttölaitteesta voidaan seurata teräkelkan liikkeitä ja laskea erilaisia astekulmia yms. Näytölle voidaan syöttää haluttuja mittoja ja ne voidaan nollata tiettyyn kohtaan, mikä helpottaa käyttäjää huomattavasti.

Nappien 1 ja 2 avulla voidaan valita akseli, jonka jälkeen syötetään haluttu mitta numeronäppäimistöltä ja kuitataan Enter näppäimellä. Koneen laatikostossa on tarkemmat käyttöohjeet näyttölaitteen käytöstä.



Kara lähtee päälle punaisen vivun (kohta 1) ollessa ylä- tai ala-asennossa. Vivun ollessa ala-asennossa kara pyörii niin sanotusti normaalin suuntaan. Koneen sammutus onnistuu kohdista jalkapolkimella (kohta 2) ja hätä-seis-painikkeella (kohta 3).

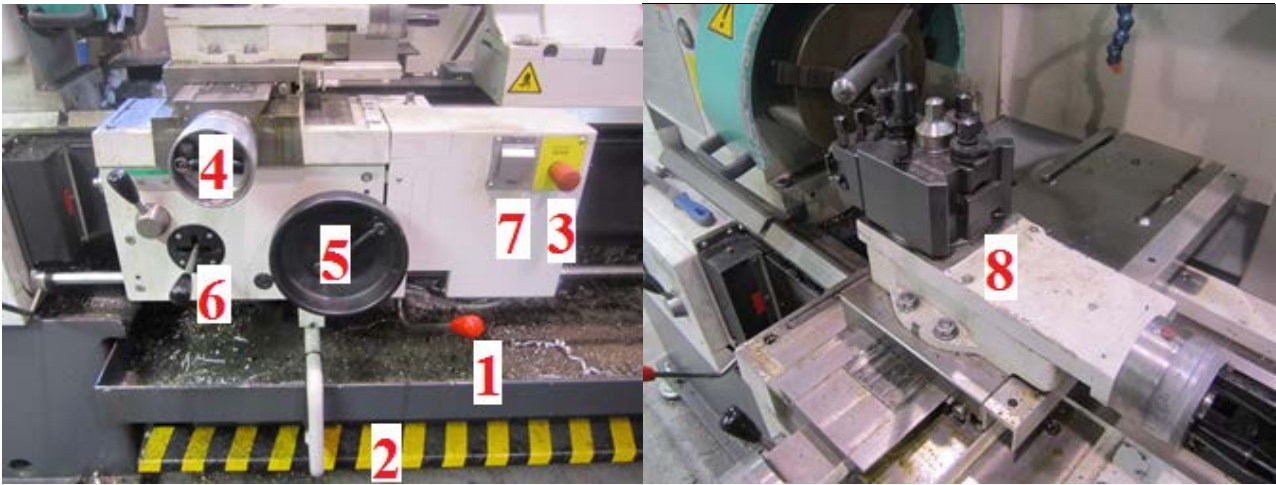
Kohta 4 merkityllä käsipyörällä voidaan liikuttaa poikittaiskelkkaa kappaleen pintaa pitkin (X-akseli).

Kohta 5 merkityllä käsipyörällä voidaan liikuttaa pitkittäiskelkkaa syvyys suunnassa (Y-akseli).

Kohta 6 vivulla saadaan kytkettyä ja vapautettua syöttö päälle haluttuun suuntaan. Lastuttaessa ota syöttöliike tarpeeksi ajoissa pois päältä, jonka jälkeen loppu käsipyörillä.

Kohta 7 Pikasyöttö pidempiin siirtymiin, kun ei ole törmäysvaaraa, haluttu syöttösuunta valitaan kohdan 6 vivulla.

Huippukelkassa /kääntökelkka on oma kampi (kohta 8) jossa on mikrometriasteikko. Kelkan kulmaa voidaan muuttaa jolloin on mahdollista sorvata lyhyitä kartiomaisia kappaleita, ottaen huomioon huippukelkan lyhyt syöttöliike.



Kärkipylkän pinolin (kohta 9) syöttöliike tapahtuu kärkipylkässä olevasta käsipyörästä, pinolissa on oma mitta-asteikko



Kuvassa on käynnissä akselin suoruuden tarkistus mittakelloa apuna käyttäen. Kappale on kiinnitettyä sorvin kärkien väliin. Lopuksi sammutetaan kone päävirtakytkimestä, siivotaan jäljet sekä tyhjennetään lastuallas.



2.33 Käyttäjahuollot

Koneenkäyttäjän vastuulla on tarkistaa jokaisen käynnistyksen yhteydessä vaihteisto- ja karalaatikon sekä lukkolevyn öljymäärät tarkistussilmistä. Kelkanpääosien ja johteiden voitelu tapahtuu lukkolevyn öljyllä, joten sen tilaa pitää seurata erityisesti ja lisäillä tarpeen mukaan.

Voiteluhuolto suorittaa kerran vuodessa vaihteisto- ja karalaatikon öljyt, muut huollot koneenkäyttäjä suorittaa valmistajan antamien ohjeiden mukaan.

Käytä lukkolevyn sivulla olevaa käsivoitelupumppua (kohta 1) aina ennen työvuoron alkua.



Valmistajan voiteluohjeet.

Koneen tärkeimmät osat voidellaan automaattisesti. Käsivoitelua ei voi kuitenkaan kokonaan välttää, ja siksi koneen käyttäjän pitää suorittaa käsivoitelu määrätyn aikavälein.

Öljyn tilaa on seurattava ja öljy pitää vaihtaa, kun sen kunto alkaa heiketä. Vaihteiston voitelu on pumpulla. Öljy täytetään vaihdelaatikkoon yläpuolella olevan tulpan (1) reiän kautta. Öljy poistetaan tyhjennystulpan kautta (3). Laatikon etupuolella on öljyn merkkilasi (2) öljymäärän tarkastusta varten.

Karalaatikko on liitetty vaihteistoon putkiston avulla. Öljy virtaa sitä pitkin vaihteiston pumpulle ja voitelee etu- ja takalaakerit (5). Etulaakerin öljyvirtausta on mahdollista säätää ruuvilla, joka on sijoitettu karalaatikon etusivun tulpan alle.

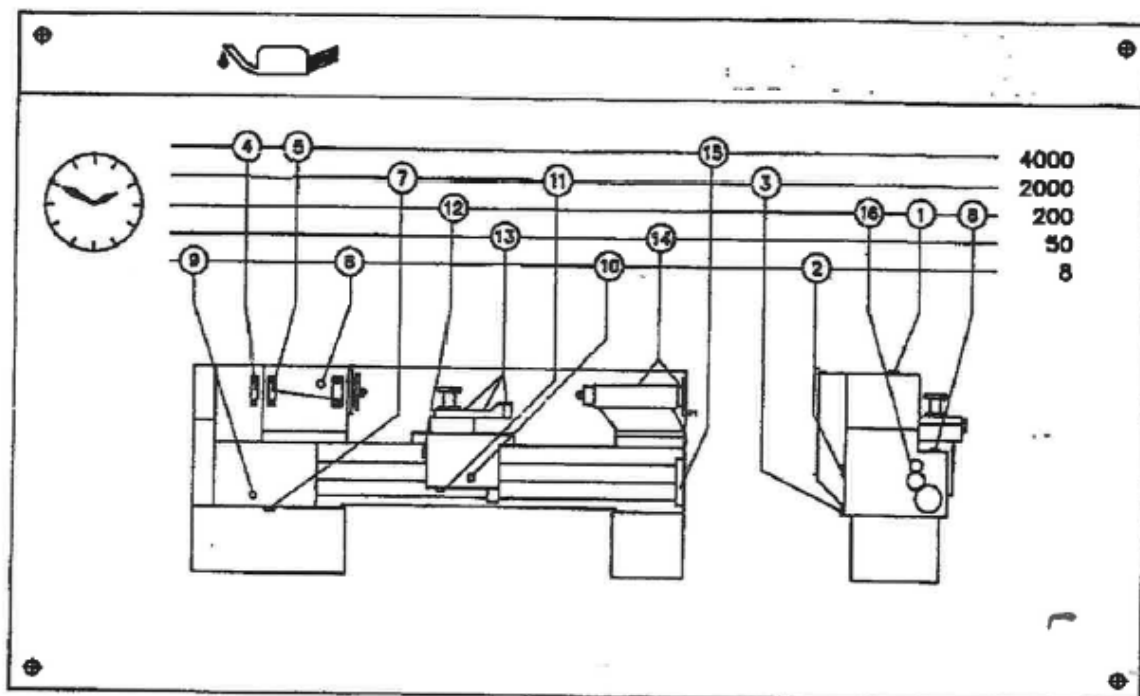
Karalaatikon etuseinässä on öljyn merkkilasi (6) voitelun tarkastamista varten. Kierteenleikkausvaihte on varustettu omalla voitelupiirillä. Öljy täytetään laatikkoon sen yläpuolisesta reiästä. Täyttöreikä on suljettu tulpalla (8). Öljyä pumpataan mäntäpumpulla.

Siiviliän pääse helposti käsiksi mäntäpumpun irroituksen jälkeen, se pitää puhdistaa aika ajoin. Voitelujärjestelmän toiminta tarkastetaan öljyn merkkilasista (9). Öljynpoistoreikä sijaitsee kierteenleikkausvaihteen alapuolella pumpun läheisyydessä (7).

Lukkolevy on varustettu omalla kiertovoitelulla. Pumppu tuottaa öljyä vain syöttökaran pyöriessä. Tulpalla varustettu täyttöreikä (12) sijaitsee lukkolevyn vasemman puoliossa seinässä.

Tyhjennystulppa (11) sijaitsee lukkolevyn seinässä. Kaikki muut kohdat, jotka on käsivoiteltava öljypuristimella, pitää voidella käsin ennen koneen käynnistystä. Työ pitää suorittaa voitelutaulun mukaisesti.

Käytä lukkolevyn sivulla olevaa käsivoitelupumppua aina ennen työvuoron alkua.



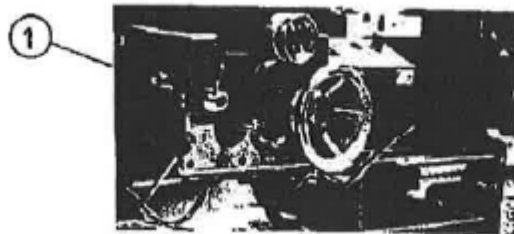
KONEEN VOITELUTAULUKKO

Koneen osa	Vaihdelaatikko				Kara-laetikko		Kiertelys-laetikko			Lukkolevy			Kelkat		Kärki-pylkkä	Vetokara Johtoruuvi	Vaihto-pyörien tappi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Voitelukohte																	
Symboli	↓	↓		↓			↓	↓	↓	↓	↓					↓	
Toimenpide																	
Määrän tarkastus		8				8			8	8							
Lisäys	200							200			200	50	50		4000	200	
Täytöksen vaihto	2000		4000		2000			2000									
Voiteluaine ISO	FC46,HH46		XCBEA3		FC46,HH46			FC100			G46		XCBEA3				
Säiliön tilavuus (dm ³)	13		0,03	0,07			5,6		4,2		0,05	0,05	0,05				

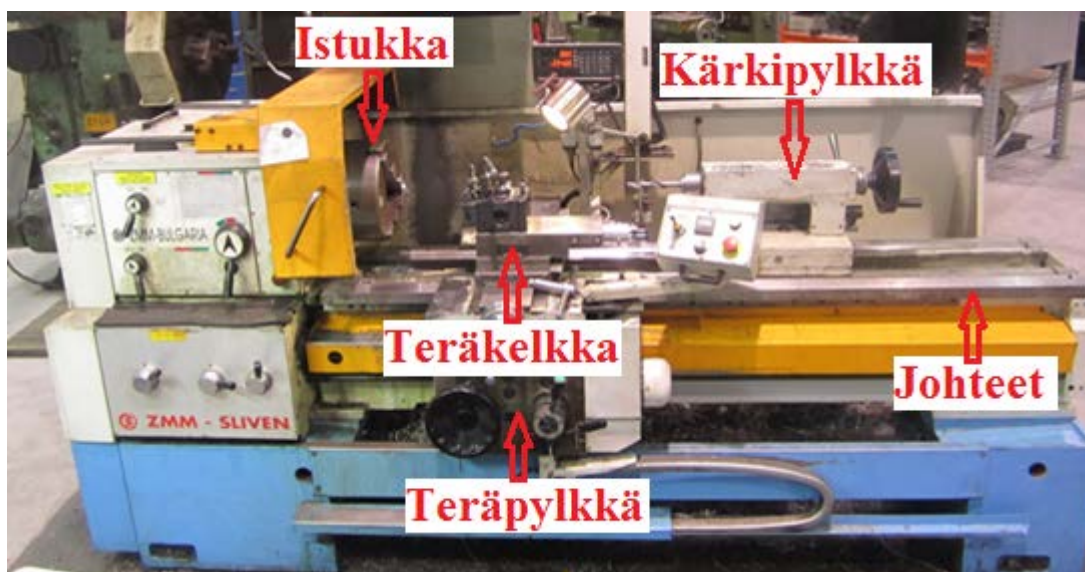
3.4 JOHTEIDEN KESKUSVOITELULAITE

Kelkan suurin osa on voideltu automaattisesti vetokaran pyöriessä. Öljy pumpataan lukkolevyn mäntäpumpulla öljysäiliöstä käsijakajaan jakoputkistoa pitkin.

Jakopainiketta (1) painamalla kelkan pääosat saavat voitelun. Kun jakopainike vapautetaan, keskusvoitelujärjestelmän toiminta lakkaa. Voitelukohteet on esitetty voitelukaaviossa, joka on painikkeen vieressä.



2.4 KÄRKISORVI ZMM-SLIVEN



2.41 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	2007
Karanopeuksien lukumäärä	21
kierroslukualue kierrosta/min	25- 2000
Kärkiväli	1500mm
Sorvaushalkaisija rungon yllä	500mm
Sorvaushalkaisija kelkan yllä	300mm
Pituussyöttö mm/kierros	0,04 - 12
Poikittaissyöttö mm/kierros	0,5 x pituussyöttö

2.42 Koneen käyttö

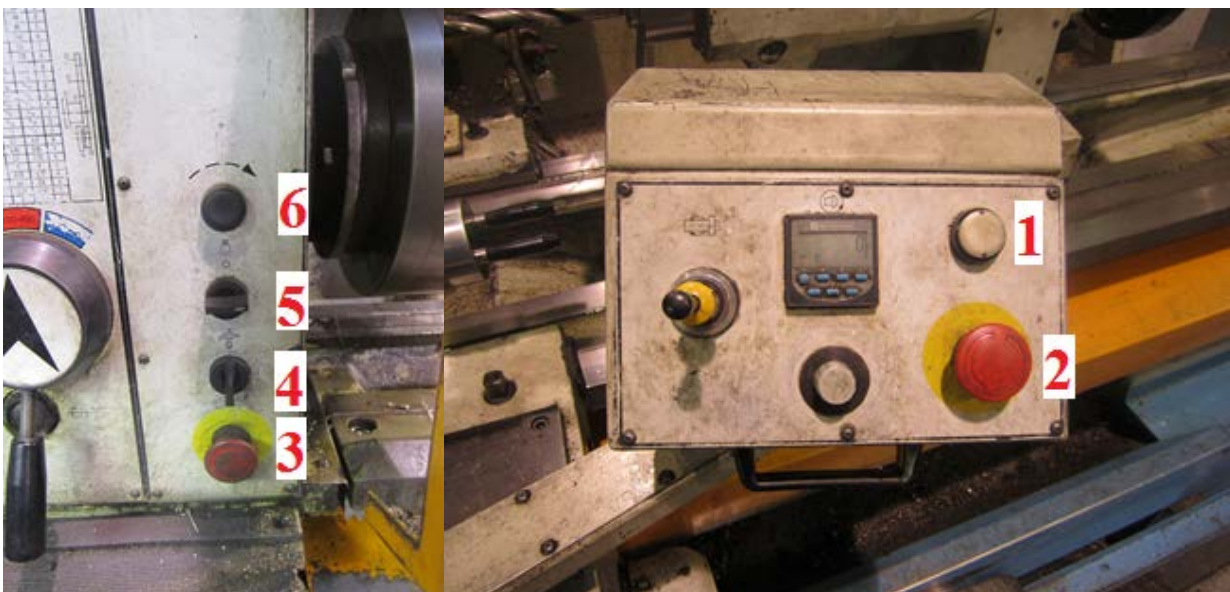
- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kiinnitetään aihio, käyttäen kolmi- tai nelileukapakkaa. Pidempien kappaleiden kanssa käytetään apuna kärkipylkkää. Kappale voidaan myös tukea pakan ja kärkipylkän väliltä yhdellä tai kahdella tukilaakerilla.
- 3) Työkalun valinta; kiinnitetään haluttu työkalu teräpitimeen tai vaihtoehtoisesti kärkipylkkään.
- 4) Valitaan optimaaliset kierros- ja syöttönopeudet, sekä tehdään kierteitysvalinnat.
- 5) Koneistetaan kappale.

1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1.



Kohdasta 1 päämoottorin kytkentä, jos moottori ei käynnisty varmista, että molemmat hätä-seis-painikkeet (kohdat 2 & 3) ovat yläasennossa ja pakansuoja on alhaalla. Kohdasta 4 voidaan käynnistää leikkuunestepumppu. Kohdasta 5 saadaan kytkettyä työvalo päälle. Kohta 6 hiljainen karanpyöritys, sallii myös pyörityksen pakansuojan ollessa ylhäällä.



2)

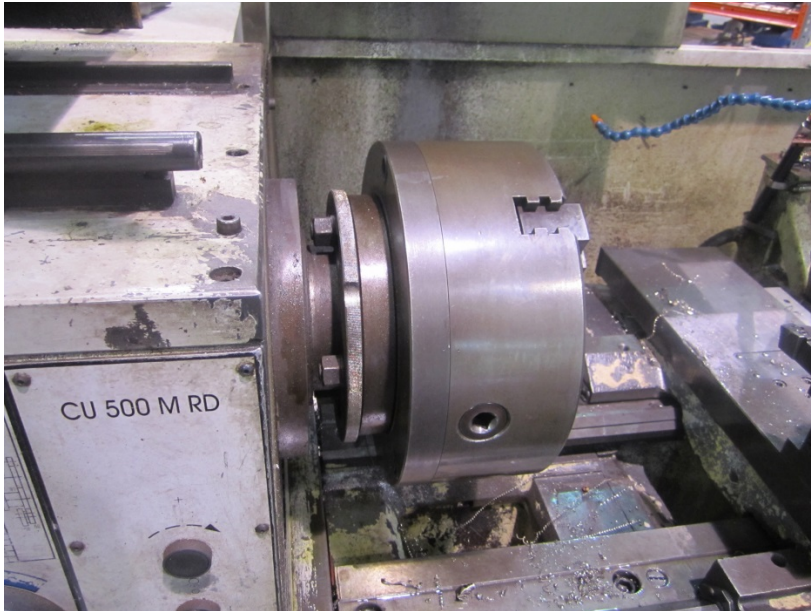
Kappale kiinnitettynä kolmileukapakkaan ulkopinnasta, myös sisäpinnasta kiinnitys on mahdollista, mutta vaatii leukojen käännön. Pakan ulkopinnalla on yhteensä kolme kuusiokoloruuvia, niitä pyörittämällä voidaan liikuttaa leukoja tasaisesti kiinni sekä auki. Kiristysleuat on varustettu numeroilla 1,2 3 ja ne tulee asentaa numerjärjestyksessä kolmileukapakkaan. Tarkistus suoritetaan asettamalla kiristysleuat yhteen, mikäli kiristysleuat eivät osu symmetrisesti keskelle, asenna ne uudestaan.



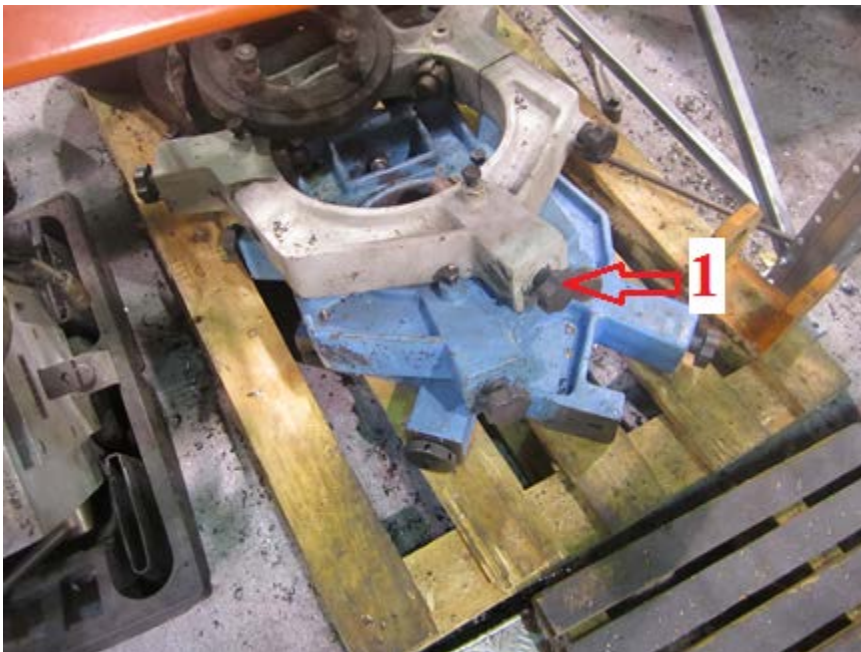
Kuvassa koneen nelileukapakka, jonka toimintaperiaate eroaa siten, että kaikki neljä leukaa liikkuvat erikseen omista kuusiokoloruuveista jolloin epäsymmetristen kappaleiden kiinnitys onnistuu.



Pakan vaihto; kiinnitetään irrotettava pakka nosturiin siihen tarkoitetulla nostotyökalulla. Löysätään karaistukan takana olevat mutterit, jonka jälkeen pyöräytetään pakkaa niin, että hahlot osuvat kohdalleen ja vedetään pakkaa pois karanakselilta. Pakan asennus tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä.



Kuvassa sorvin liikkuvia tukilaakereita pidempien kappaleiden tuentaan, laakeri lukitaan johteisiin. Laakerin säätö oikealle halkaisijalle tapahtuu kuvassa näkyvillä kolmella ruuvilla (kohta 1).



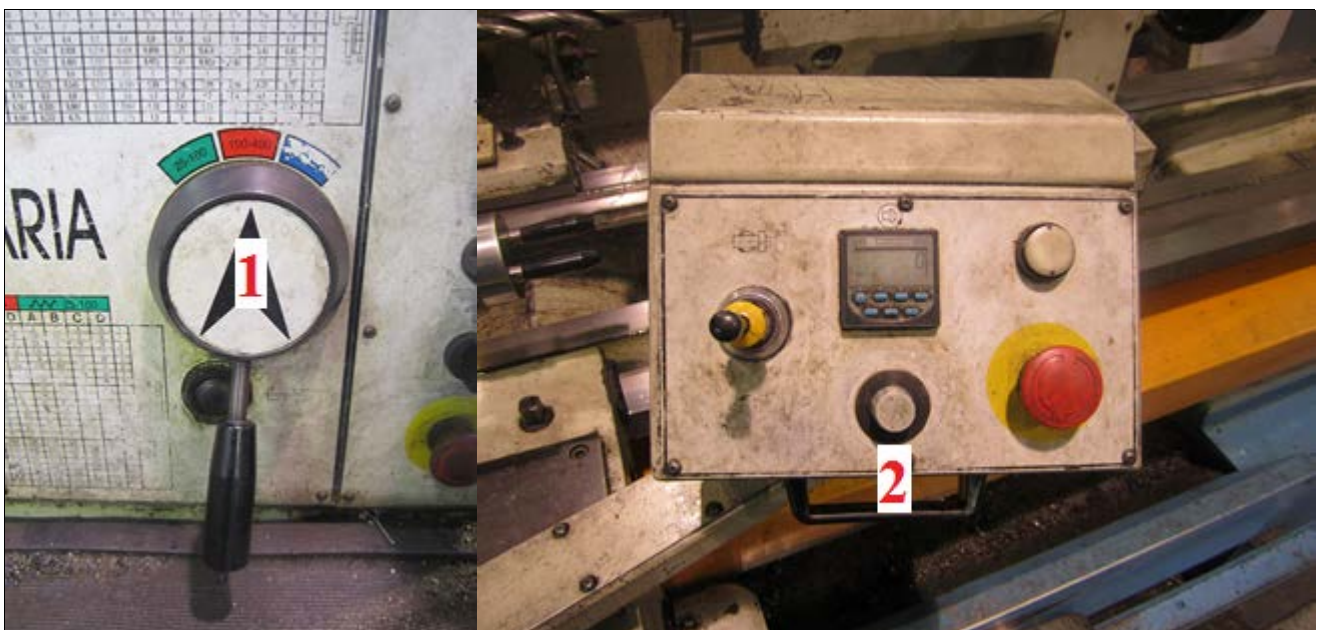
3)

Kiinnitetään haluttu sorvaustyökalu teräkelkkaan (kohta 1). Teräkelkassa on kolme työkalu paikkaa, lukitus tapahtuu pultilla. Tämän jälkeen säädetään terälle optimaalinen korkeus teräpitimestä, sekä terän kulmaa voidaan muuttaa teräkelkasta. Vaihtoehtoisesti laakeroitu tukikärki tai poratyökalut voidaan kiinnittää kärkipylkkään (kohta 2), jossa on morsekartio-kiinnitys. Kärkipylkän liikutus haluttuun kohtaan tapahtuu käsin, jonka jälkeen lukitus kuvassa näkyvästä vivusta.

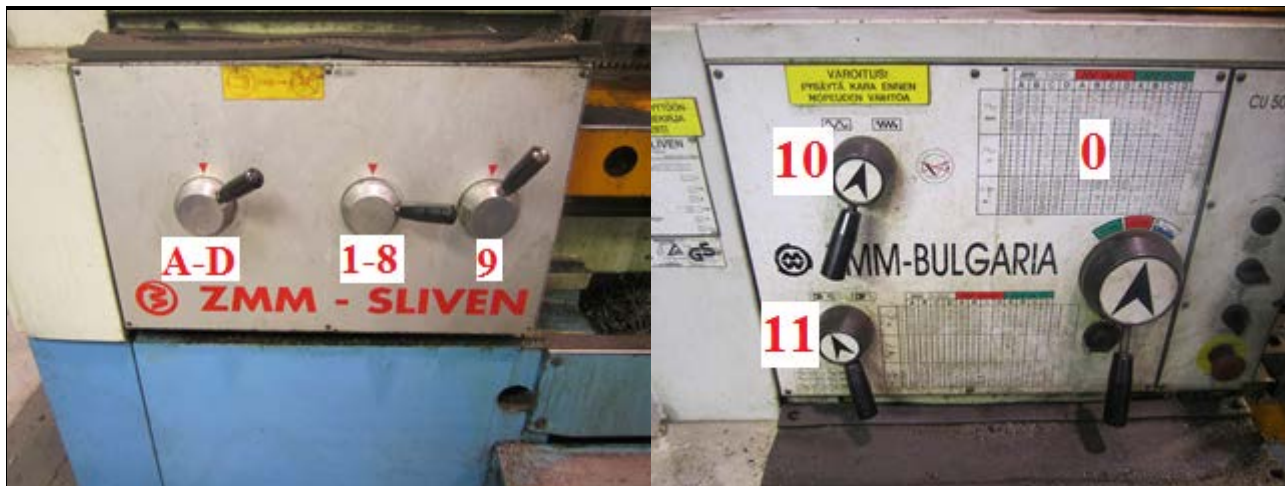


4)

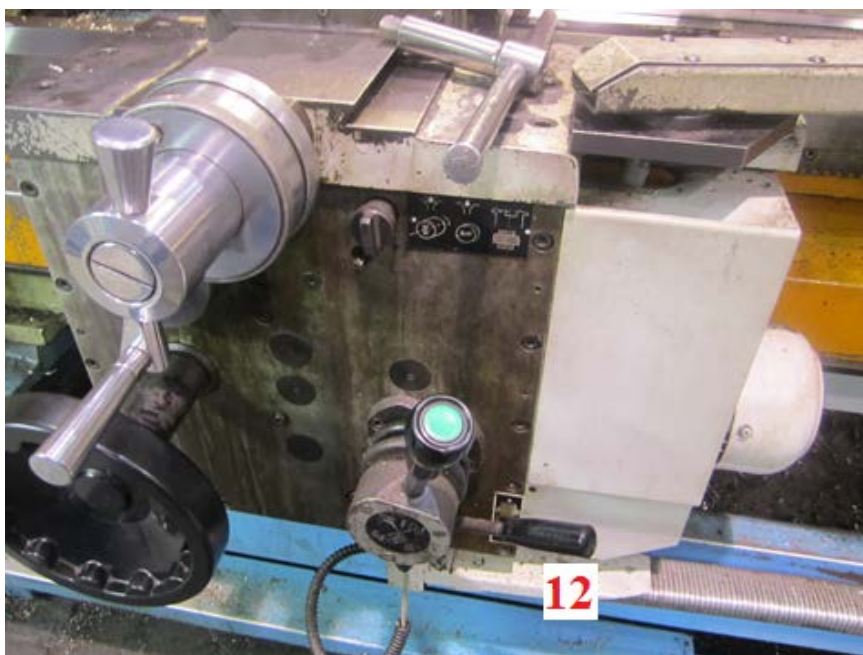
Kierrosnopeuden valinta; valitaan kierrosalue kolmesta vaihtoehdosta kohdasta 1, kierrosnopeuden tarkempi valinta säädetään portaattomasti kohdasta 2.



Syöttönopeuden ja kierteityksen valinnat; katsotaan halutun syöttönopeuden ja kierteityksen valinnat taulukosta (kohta 0), valinnat tehdään vipujen A-D sekä 1-10 avulla. Kohdasta 9 valitaan sorvaus- tai kierteitysasento. Kohdasta 11 valitaan vasen- tai oikeakätinen kierteitys.



Kuvassa näkyvällä vivulla lukitaan teräpylkkä johtoruuviin kierteitystä aloittaessa (kohta 12).



5)

Kuvassa näkyvästä digitaalisesta näyttölaitteesta voidaan seurata teräkelkan liikkeitä. Näytölle voidaan syöttää haluttuja mittoja ja ne voidaan nollata tiettyyn kohtaan, mikä helpottaa käyttäjää huomattavasti.

Kuvassa merkittyjen nappien 1 ja 2 avulla voidaan nollata kyseisen akselin mitat tiettyyn kohtaan. Nappien 3 ja 4 avulla voidaan valita akseli, jonka jälkeen syötetään haluttu mitta numeronäppäimistöltä ja kuitataan valinta näppäimellä P (kohta 5).



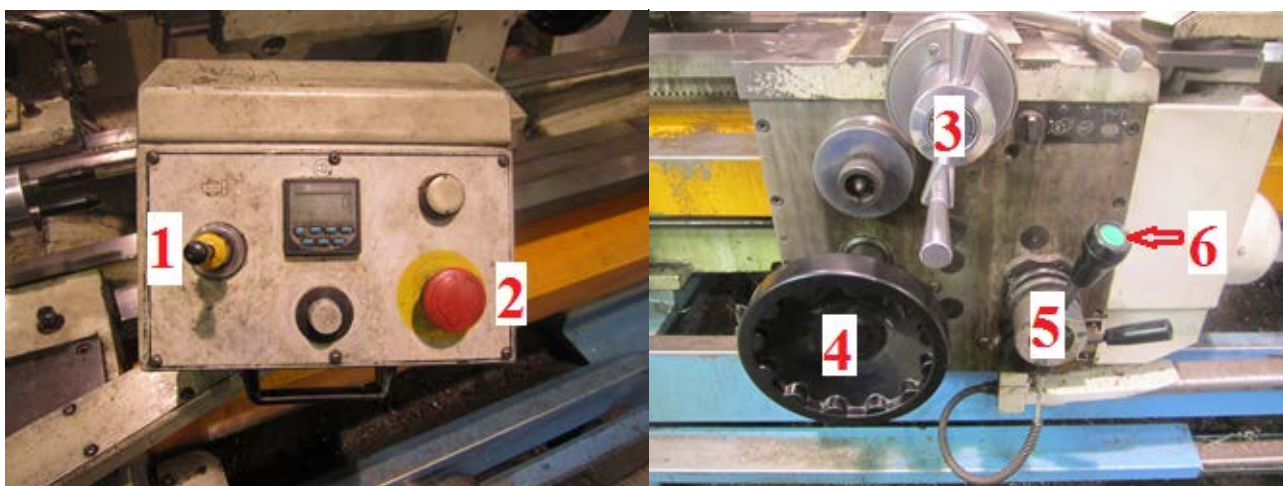
Kara lähtee päälle keltaisen vivun (kohta 1) ollessa ylä- tai ala-asennossa. Vivun ollessa ala-asennossa kara pyörii niin sanotusti normaalin suuntaan.. Kierteityksessä vivun ollessa ala-asennossa teräpylkkä liikkuu pakkaan päin ja vivun ollessa ylöspäin teräpylkkä liikkuu pois päin pakasta. Koneen sammutus onnistuu kohdasta 2.

Kohta 3 merkityllä käsipyörällä voidaan liikuttaa poikittaiskelkkaa kappaleen pintaa pitkin (X-akseli).

Kohta 4 merkityllä käsipyörällä voidaan liikuttaa pitkittäiskelkkaa syvyys suunnassa (Y-akseli).

Kohta 5 vivulla saadaan kytkettyä ja vapautettua syöttö päälle haluttuun suuntaan. Lastuttaessa ota syöttöliike tarpeeksi ajoissa pois päältä, jonka jälkeen loppu käsipyörillä.

Kohta 6 vihreästä napista pikasyöttö pidempiin siirtymiin, kun ei ole törmäysvaaraa, haluttu syöttösuunta valitaan kohdan 5 vivulla.



Huippukelkassa /kääntökelkka on oma kampi (kohta 7) jossa on mikrometriasteikko. Kelkan kulmaa voidaan muuttaa jolloin on mahdollista sorvata lyhyitä kartiomaisia kappaleita, ottaen huomioon huippukelkan lyhyt syöttöliike. Kärkipylkän pinolin (kohta 8) syöttöliike tapahtuu kärkipylkässä olevasta käsipyörästä, jossa on oma mitta-asteikko.



Kuvassa sorvaus käynnissä, syöttökytkettynä –Y suunnassa.



Lopuksi sammutetaan kone päävirtakytkimestä, siivotaan jäljet sekä tyhjennetään lastuallas.

2.43 Käyttäjahuolto

Koneenkäyttäjän vastuulla on tarkistaa jokaisen käynnistyksen yhteydessä vaihteisto- ja karalaatikon sekä lukkolevyn öljymäärät tarkistussilmistä. Kelkanpääosien ja johteiden voitelu tapahtuu lukkolevyn öljyllä, joten sen tilaa pitää seurata erityisesti ja lisäillä tarpeen mukaan.

Voiteluhuolto suorittaa kerran vuodessa vaihteisto- ja karalaatikon öljyt, muut huollot koneenkäyttäjä suorittaa valmistajan antamien ohjeiden mukaan.

Käytä lukkolevyn sivulla olevaa käsivoitelupumppua (kohta 1) aina ennen työvuoron alkua. Kuvassa nähdään lukkolevyn öljyn täyttöreikä kohdassa 2.

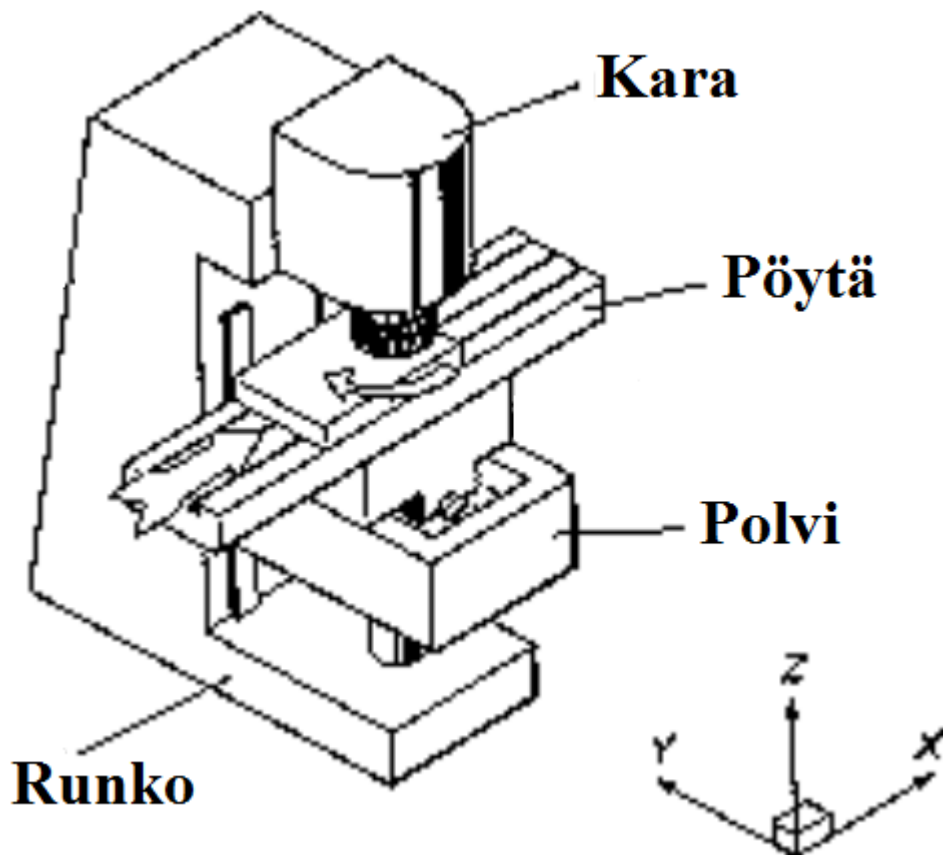


2.4 YLEISJYRSINKONE TOS FGS 50 T PLUS



2.41 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	2010
Karan kierroslukujen porrastus	18
Karan kartio	ISO 50
kierroslukualue kierrosta/min	56 - 2800
Pituus- ja poikittaissyöttö mm/min	10 -1800
Pystysyöttö mm/min	2,5 - 450
Työpöydän kiinnityspinta-ala	400 x 1400mm
Pöydän koneellinen pituusliike	1000mm
Pöydän koneellinen poikittaisliike	450mm
Pöydän koneellinen pystyliike	450mm
Työkappaleen suurin sallittu paino	800kg

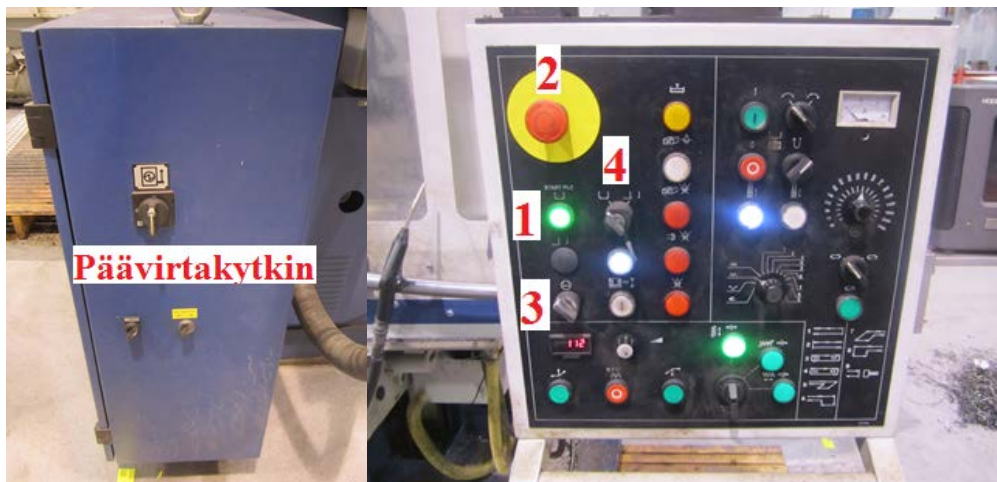


2.42 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kiinnitetään aihio, käyttäen koneruuvipuristinta, kolmileukapakkaa tai vaaka- ja pystypööröpyötä. Pidempien akselien kanssa käytetään apuna kärkiylkkää.
- 3) Työkalun valinta; kiinnitetään haluttu työkalu jrsinkaraan.
- 4) Valitaan optimaaliset kierros- ja syöttönopeudet.
- 5) Koneistetaan kappale.

1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1. Kytkin sijaitsee koneen takana.



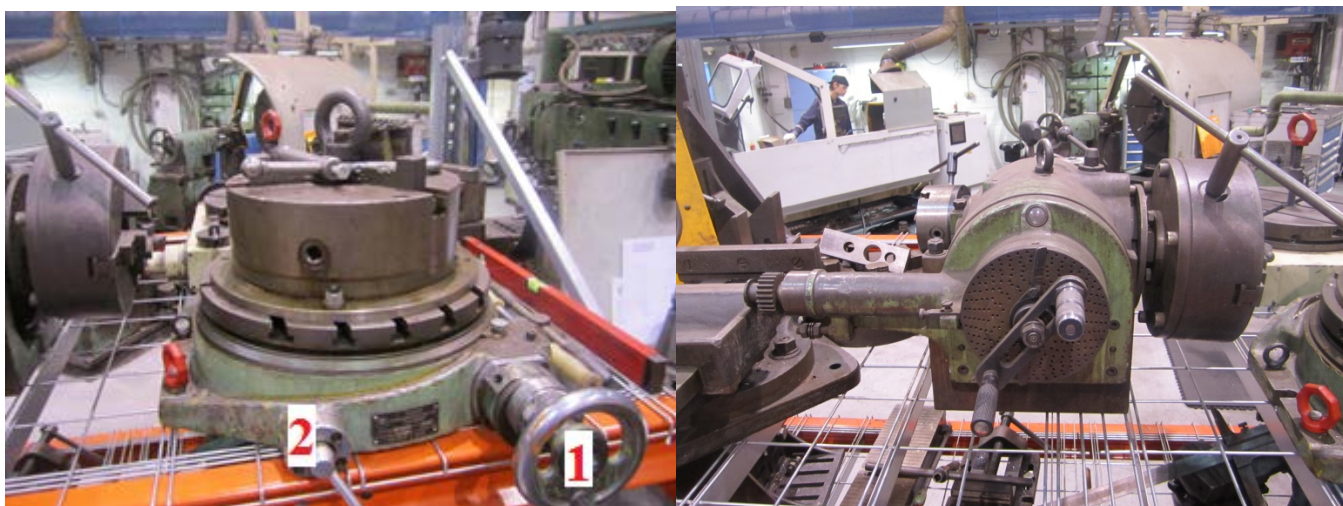
Kohdasta 1 koneen käynnistys- kytkin, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painike (kohta 2) on yläasennossa. Kohdasta 3 voidaan käynnistää leikkuunestepumppu. Kohdan 4 kytkin vasemmalle käännettynä ”ovet kiinni” asennossa kone sallii karan pyöryksen sekä voidaan liikuttaa pöytää pikaliikkeellä. Oikealle käännettäessä ”ovet auki” asennossa koneella voidaan ajaa syötöllä sekä vaihtaa työkalua. Ennen ovien aukaisua käännetään kytkin oikealle, muutoin kone sammuu.

2)

Kappale kiinnitettynä jyrsinpöydässä olevaan koneruuvipuristimeen, joita on koneelle useampaa kokoa. Jyrsinpöytään on mahdollista kiinnittää useampi puristin kerrallaan. Puristimen kiristys ja aukaisu tapahtuu kohdan 1 ruuvista. Kiristysruuvin päästä vääntäessä on mahdollista käyttää momenttiräikkä ominaisuutta, jolloin kiristysvoimaa voi hallita helpommin. Kiinnittimien asennus jyrsinpöytään tehdään pulttien avulla, pöydässä sijaitseviin hahloihin. Kiinnittimen asennuksessa ja vaihdossa kannattaa käyttää apuna nosturia.



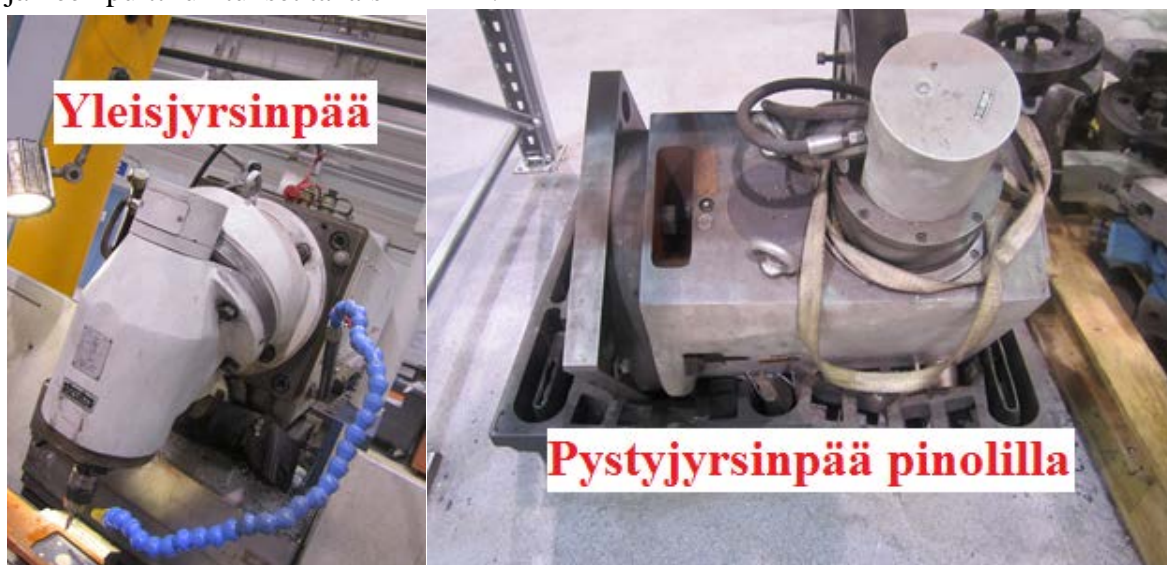
Pyöröpöytä on jyrsinkoneen tärkeimpiä lisälaitteita. Sen avulla voidaan valmistaa kappaleita joissa on esimerkiksi tasajaksoisia muotoja, uria tai porauksia. Näitä ovat esimerkiksi kuusiokannat sekä hammas-, ketju- ja säppipyörät. Pöydän pyöritys tapahtuu käsipyörästä (kohta 1), jonka jälkeen lukitaan pöytä kuvassa näkyvästä vivusta (kohta 2). Pyöröpöytään voidaan kiinnittää kolmileukapakka tai koneruuvipuristin.



Kolmileukapakalla voidaan kiinnittää kappale ulko- ja sisäpinnasta, mutta vaatii välissä leukojen kääntämisen. Pakan ulkopinnalla on yhteensä kolme kuusiokoloruuvia, niitä pyörittämällä voidaan liikuttaa leukoja tasaisesti kiinni sekä auki. Kiristysleuat on varustettu numeroilla 1,2 3 ja ne tulee asentaa numerojärjestyksessä kolmileukapakkaan. Tarkistus suoritetaan asettamalla kiristysleuat yhteen, mikäli kiristysleuat eivät osu symmetrisesti keskelle, asenna ne uudestaan.

3)

Jyrsinkaralle voidaan kiinnittää pysty- tai yleisjyrsinpää. Pystyjyrsinpäissä on yksi kääntyvä nivel ja siinä on käsipyörällä käytettävä pinoli. Yleisjyrsinpäissä on kaksi kääntyvää niveltä, jolloin erilaisten kulmien jyrsintä on mahdollista. Niveliä säädettäessä avataan pulttilukitukset ja valitaan haluttu astemitta, jonka jälkeen pulttilukitukset takaisin kiinni.



Jyrsinpään irrotus/asennus karapylkämästä

- 1) Kiinnitä jyrsinpää nosturiin, kiinnitys kuvasta näkyvästä nostosilmukasta.
- 2) Irrota hydraulikkaletkut karapylkämän pikaliittimistä, jonka jälkeen peitä liittimen päät suojilla.
- 3) Kierrä irti kuvassa näkyvät 4 kuusiokoloruuvia, jotka kiinnittävät jyrsinpään karapylkkään.
- 4) Vedä jyrsinpää irti karapylkämästä

Asennus tehdään päinvastaisessa järjestyksessä, apuna voidaan käyttää kohdistustappeja. Katso asennettaessa, että jyrsinpään ja karapylkämän boorit osuvat kohdalleen.



Kiinnitetään haluttu työkaluistukka jyrsinpäähän (kohta 0). Kohdan 1 napista lukitaan työkalu hydraulisesti jyrsinpäähän ja kohdan 2 napista työkalun vapautus. Työkalun kiinnityksestä ja vapautuksesta ilmoitetaan painikkeisiin sijoitetuilla merkkivaloilla. Huom. Katso, että työkalun hahlo ja jyrsinpään uloke osuvat kohdalleen.



4)

Kierros- ja syöttönopeuden valinta; Kohdasta 1 voidaan valita haluttu kierrosnopeus portaattomasti.

Kohdasta 2 voidaan valita haluttu syöttönopeus portaattomasti. Syöttöjen arvot pituus- ja poikittaisliik-
keille on merkitty valinta näppäimistöön mustalla, pystyliikkeen arvot punaisella värillä. Syöttövalitysten
valinta on mahdollista vain syöttömoottorin ollessa pysähdyksissä.

Kohdasta 3 valitaan pikaliike-, syöttöliike- tai käsiajoasento.

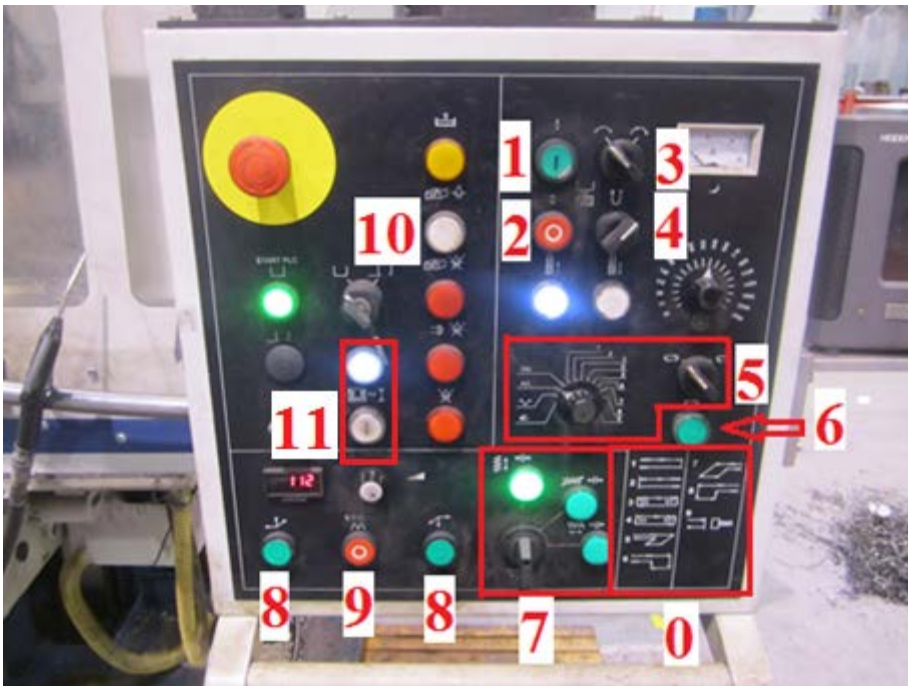


5)

Kuvassa näkyvästä digitaalisesta näyttölaitteesta voidaan seurata jyrsinpöydän liikkeitä. Näytölle voidaan
syöttää haluttuja mittoja ja ne voidaan nollata tiettyyn kohtaan, mikä helpottaa käyttäjää huomattavasti.

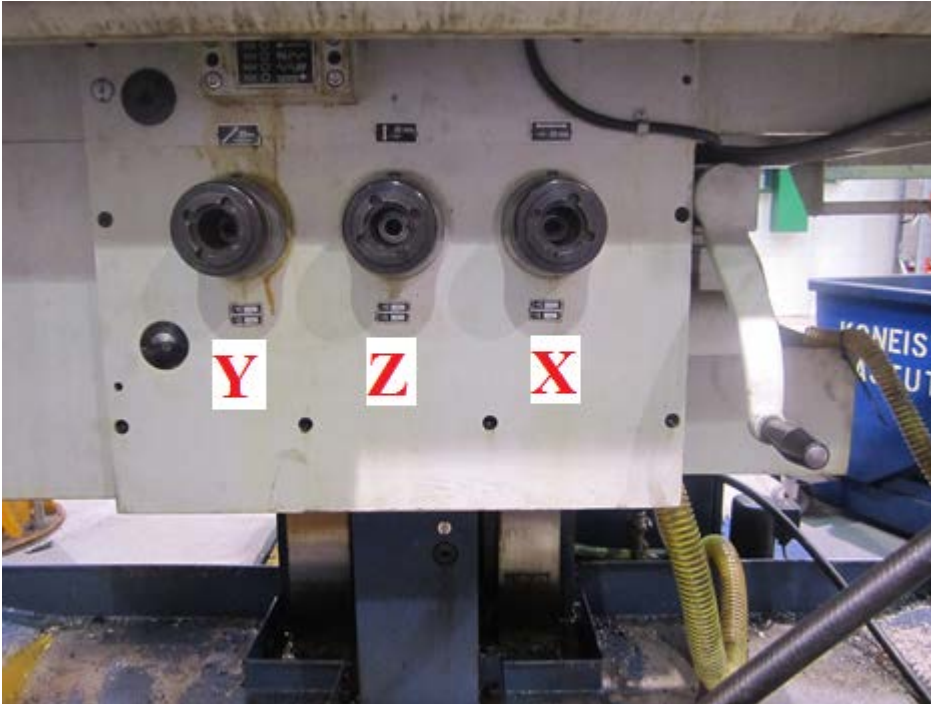
Punaisten nappien avulla voidaan valita akseli, jonka jälkeen syötetään haluttu mitta numeronäppäimistö-
tä ja kuitataan valinta ENTER näppäimellä. Koneen laatikostossa on tarkemmat käyttöohjeet näyttölait-
teen käytöstä.





- 1) Kara käyntiin.
- 2) Kara seis.
- 3) Karan jatkuvan liikkeen vaihtokytkin.
- 4) Pyörimissuunnan valinta.
- 5) Työkierron valinnat, katsotaan haluttu työkierto taulukosta (kohta 0).
- 6) Työkierto päälle.
- 7) Syöttöjen valinta; Kohdan 7 mustasta vivusta valitaan akseli jota halutaan ajaa, yläasennossa Z-akseli, keskellä Y-akseli ja alhaalla X-akseli.
- 8) Syöttöpäälle ja valitaan samalla syötön suunta.
- 9) Syötön pysäytys.
- 10) Keskusvoitelulaitteiston käsiohjaus-painike.
- 11) Polven nosto- tai laskuliike; polven 0,5mm mittainen nosto- tai laskuliike.

Käsin tapahtuva syöttötoiminto käsikammesta; Aseta vaihtokatkaisija ohjaintaulusta käsiajo-asentoon, joka irrottaa kaikkien syöttösuuntien akselit konekäytöstä. Palauta käsikampi paikalleen käytön jälkeen, muuten kone ei salli syötöllä ajoa. Käsin tapahtuvalla syöttötoiminnalla saadaan liikuteltua tarkasti lyhyet siirtymät.



Kuvassa laakeripukin tasopinnan plaanaus käynnissä.

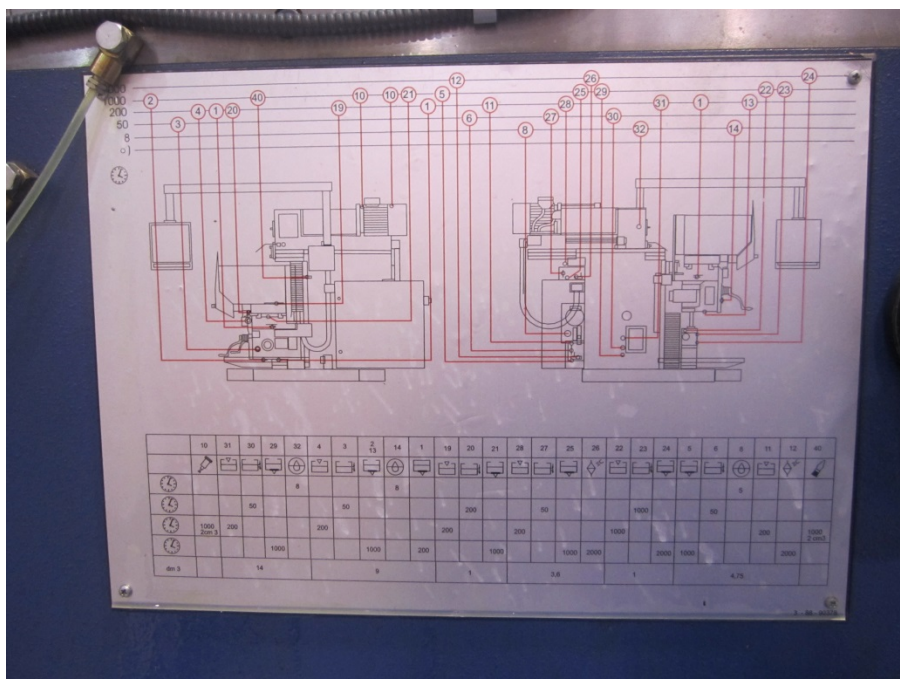


Lopuksi sammutetaan kone päävirtakytkimestä, siivotaan jäljet sekä tyhjenetään lastuallas.

2.42 Käyttäjähuollot

Konetta käynnistäessä käyttäjän tulee tarkastaa öljysäiliöiden pinnankorkeudet voitelukaavion mukaisesti. Käsini voitelukohteet suoritetaan alla olevan voitelusuosituksen mukaan.

Koneen kyljessä on esitetty valmistajan voitelusuositukset.



Voiteluhäiriöistä ilmoitetaan ohjastaulussa. Punainen valo ilmoittaa häiriöstä voitelupiirissä. Keltainen valo ilmoittaa öljynpinta säiliössä alle alarajan. Valkoinen valo ilmoittaa voitelupumpun toiminnasta keskusvoitelu-painikkeen merkkivalolla.



Seuraa erityisesti keskusvoitelulaitteiston öljymäärää jolla hoidetaan työpöydän johdepintojen, jyrsinpään, polven ja muutamien muiden kriittisten kohteiden voitelun. Valmistajan mukaan lisäys 200 työtunnin välein.



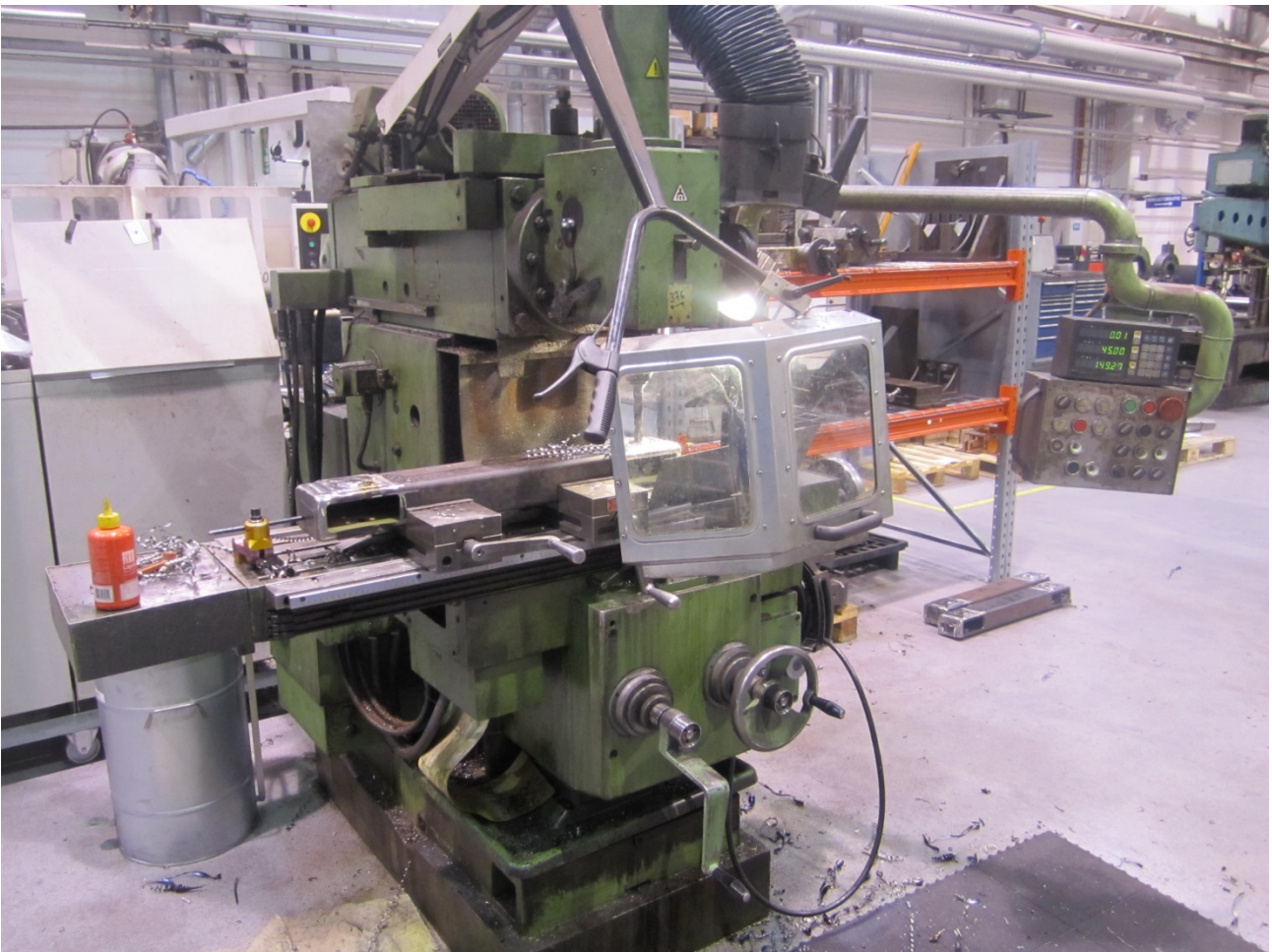
Kuvissa on nähtävillä koneen pääkäyttövaihteiston sekä syöttöjen öljyn tarkistussilmät.



Jäähdytysneste tulee vaihtaa 4 – 6 viikon välein ja lisätä tarpeen mukaan. Se on pumpattava ulos joko koneen omalla tai ulkopuolisella pumpulla. Ennen uuden nesteen täyttöä tulee pöydän valu-urat ja siivilä puhdistaa. Jäähdytysnestesäiliön tilavuus on noin 60 litraa. Jäähdytysneste voidaan lisätä suoraan sihtilaitteeseen, muista puhdistaa myös sihti riittävästi usein.

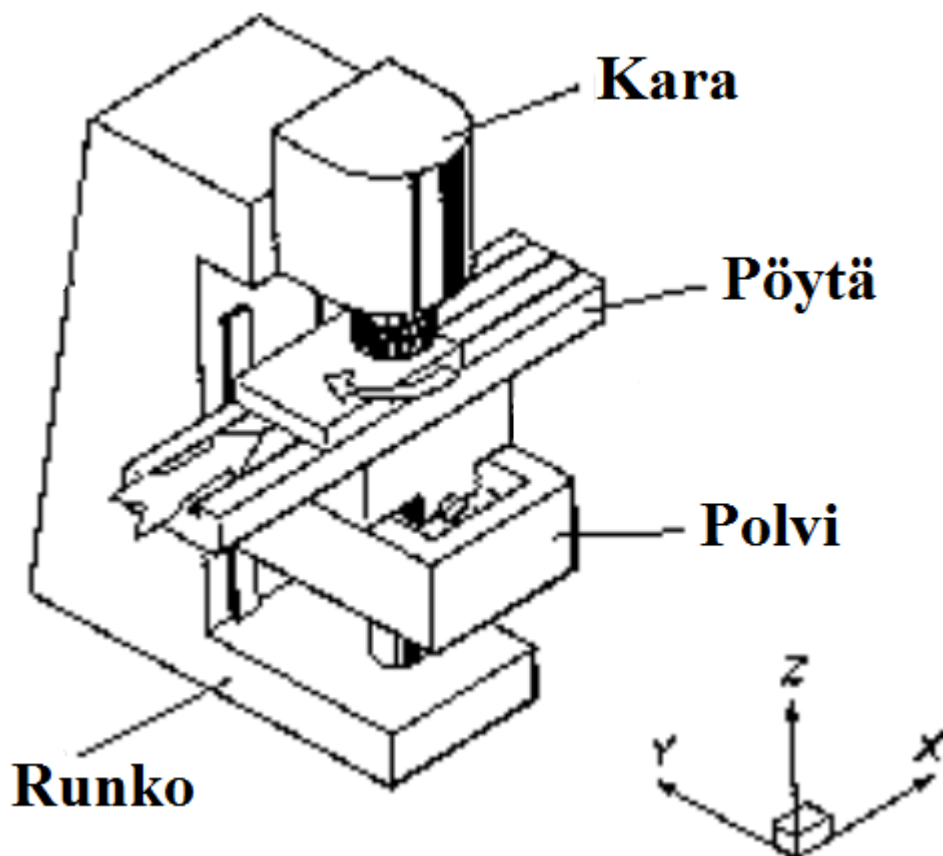


2.5 YLEISJYRSINKONE TOS FGS 25/32



2.51 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	1991
Karan kierroslukujen porrastus	18
Karan kartio	ISO 40
kierroslukualue kierrosta/min	45 - 2240
Pituus- ja poikittaissyöttö mm/min	16 -1000
Pystysyöttö mm/min	5 - 315
Työpöydän kiinnityspinta-ala	320 x 1000mm
Pöydän koneellinen pituusliike	720mm
Pöydän koneellinen poikittaisliike	360mm
Pöydän koneellinen pystyliike	420mm



2.52 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kiinnitetään aihio, käyttäen koneruuvipuristinta, kolmileukapakkaa tai vaaka- ja pystypöytä. Pidempien akseleiden kanssa käytetään apuna kärkipylkkää.
- 3) Työkalun valinta; kiinnitetään haluttu työkalu jyrsinkaraan.
- 4) Valitaan optimaaliset kierros- ja syöttönopeudet.
- 5) Koneistetaan kappale.

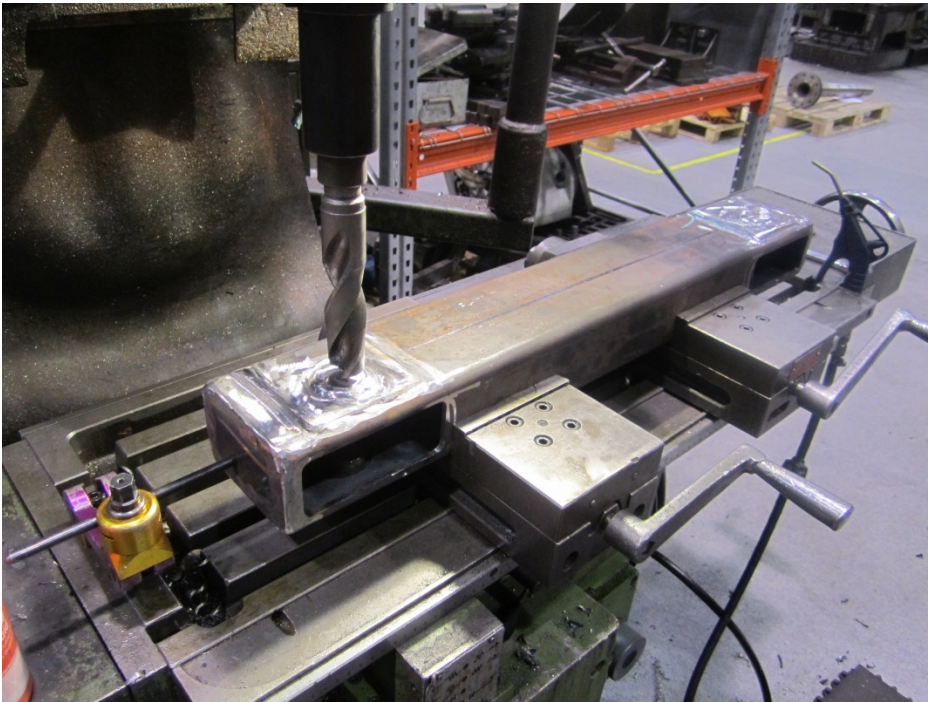
1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1. Kytkin sijaitsee koneen takana. Jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painike (kohta 2) on yläasennossa. Kohdasta 3 voidaan käynnistää leikkuunestepumppu.



2)

Kappale kiinnitettyinä jyrinpöydässä oleviin koneruuvipuristimiin, joita on koneelle useampaa kokoa. Jyrinpöytään on mahdollista kiinnittää useampi puristin kerrallaan. Puristimen kiristys ja aukaisu tapahtuu kohdan 1 ruuvista. Kiristysruuvin päästä vääntäessä on mahdollista käyttää momenttiräikkä ominaisuutta, jolloin kiristysvoimaa voi hallita helpommin. Kiinnittimien asennus jyrinpöytään tehdään pulttien avulla, pöydässä sijaitseviin hahloihin. Kiinnittimen asennuksessa ja vaihdossa kannattaa käyttää apuna nosturia.



Pyöröpöytä on jyrsinkoneen tärkeimpiä lisälaitteita. Sen avulla voidaan valmistaa kappaleita joissa on esimerkiksi tasajaksoisia muotoja, uria tai porauksia. Näitä ovat esimerkiksi kuusiokannat sekä hammas-, ketju- ja säppipyörät. Pöydän pyöritys tapahtuu käsipyörästä (kohta 1), jonka jälkeen lukitaan pöytä kuvassa näkyvästä vivusta (kohta 2). Pyöröpöytään voidaan kiinnittää kolmileukapakka tai koneruuvipuristin.



Kolmileukapakalla voidaan kiinnittää kappale ulko- ja sisäpinnasta, mutta vaatii välissä leukojen käännön. Pakan ulkopinnalla on yhteensä kolme kuusiokoloruuvia, niitä pyörittämällä voidaan liikuttaa leukoja tasaisesti kiinni sekä auki. Kiristysleuat on varustettu numeroilla 1,2 3 ja ne tulee asentaa numerjärjestyksessä kolmileukapakkaan. Tarkistus suoritetaan asettamalla kiristysleuat yhteen, mikäli kiristysleuat eivät osu symmetrisesti keskelle, asenna ne uudestaan.

3)

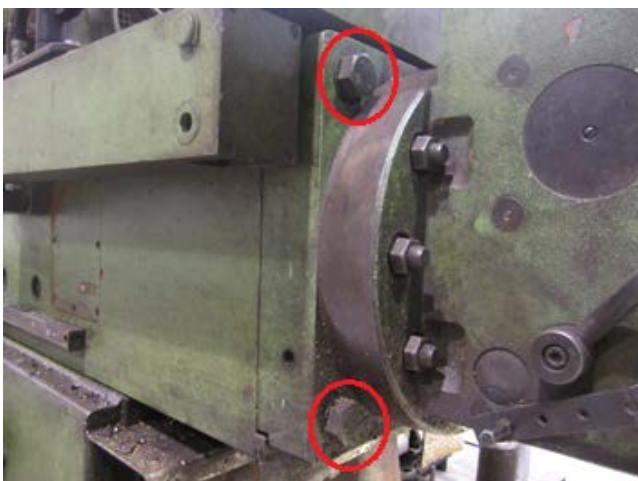
Jyrsinkaralle voidaan kiinnittää pysty- tai yleisjyrsinpää. Pystyjyrsinpäessä on yksi kääntyvä nivel ja siinä on käsipyörällä käytettävä pinoli. Yleisjyrsinpäessä on kaksi kääntyvää niveltä, jolloin erilaisten kulmien jyrsintä on mahdollista. Niveliä säädetäessä avataan pulttilukitukset ja valitaan haluttu astemitta, jonka jälkeen pulttilukitukset takaisin kiinni.



Jyrsinpään irrotus/asennus karapylkästä

- 5) Kiinnitä jyrsinpää nosturiin, kiinnitys kuvasta näkyvästä nostosilmukasta.
- 6) Irrota hydraulikkaletkut karapylkän pikaliittimistä, jonka jälkeen peitä liittimen päät suojilla.
- 7) Kierrä irti kuvassa näkyvät 4 kuusiokantaruuvia, jotka kiinnittävät jyrsinpään karapylkään.
- 8) Vedä jyrsinpää irti karapylkästä

Asennus tehdään päinvastaisessa järjestyksessä, apuna voidaan käyttää kohdistustappeja. Katso asennettaessa, että jyrsinpään ja karapylkän boorit osuvat kohdalleen.

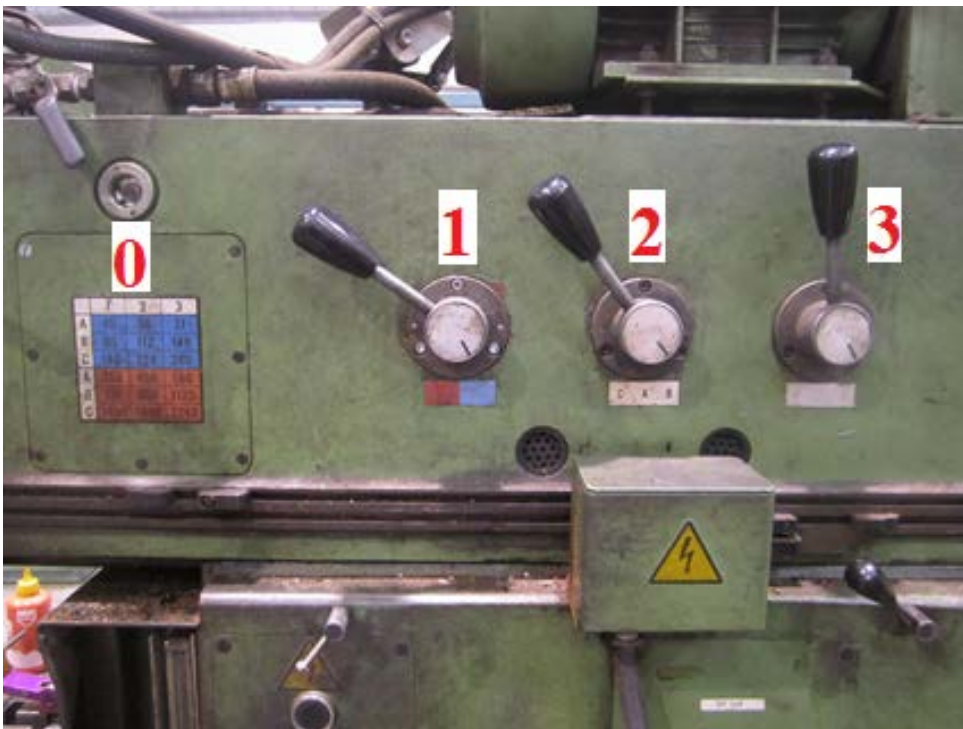


Kiinnitetään haluttu työkaluistukka jyrsinpäähän (kohta 0). Kohdan 1 napilla voidaan lukita sekä irrottaa työkalu jyrsinpäästä hydraulisesti. Huom. Katso, että työkalun hahlo ja jyrsinpään uloke osuvat kohdalleen.



4)

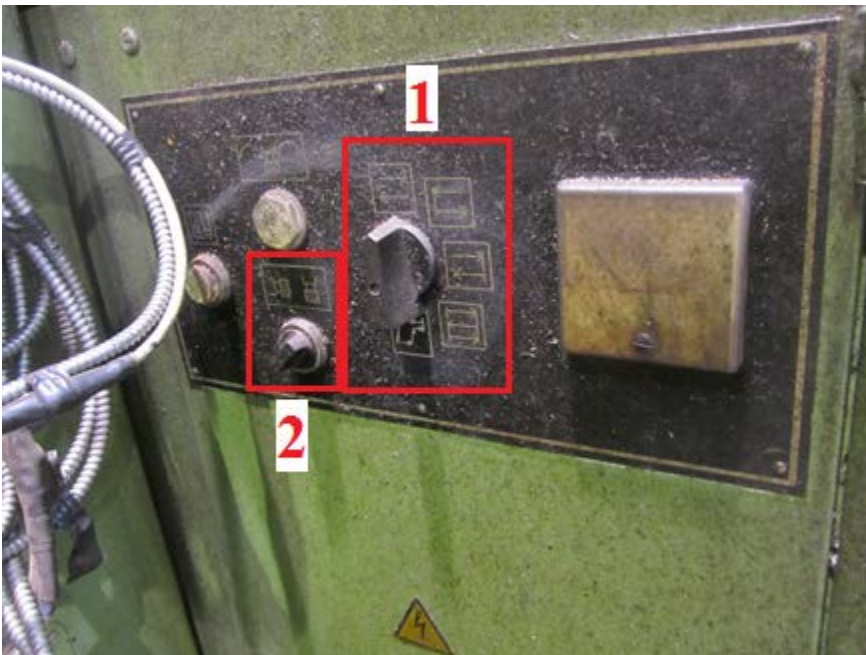
Kierrosnopeuden valinta; katsotaan halutun kierrosnopeuden valinnat taulukosta (kohta 0), kierrosnopeuden valinta tehdään vipujen 1,2 ja 3 avulla.



Syöttönopeuden valinta tehdään vivun 1 avulla.



Työkiertojen valinnat tehdään kytkimien 1 ja 2 avulla.

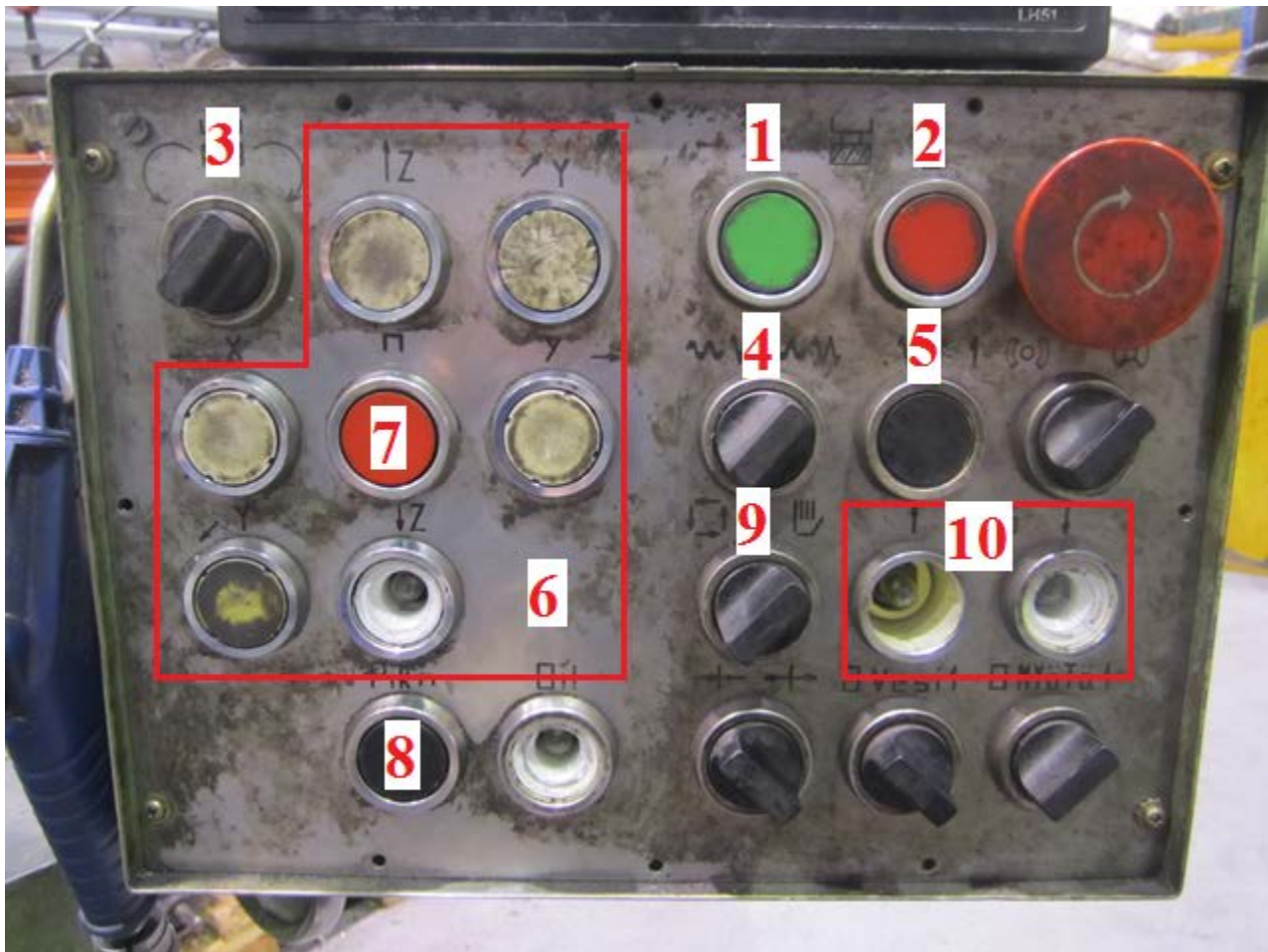


5)

Kuvassa näkyvästä digitaalisesta näyttölaitteesta voidaan seurata jyrsinpöydän liikkeitä. Näytölle voidaan syöttää haluttuja mittoja ja ne voidaan nollata tiettyyn kohtaan, mikä helpottaa käyttäjää huomattavasti.

X-, Y- ja Z-näppäimillä voidaan valita akseli, jonka jälkeen syötetään haluttu mitta numeronäppäimistöltä ja kuitataan valinta P näppäimellä. Koneen laatikostossa on tarkemmat käyttöohjeet näyttölaitteen käytöstä.





- 1) Kara käyntiin.
- 2) Kara seis.
- 3) Pyörimissuunnan valinta.
- 4) Työkierron valinnat, katsotaan haluttu työkierto taulukosta (kohta 0).
- 5) Työkierto päälle.
- 6) Syöttöjen valinta; valkoisista napeista kytketään syöttö päälle, sekä valitaan samalla syötettävä akseli sekä syöttösuunta.
- 7) Syötön pysäytys.
- 8) Pikasyöttö näppäimellä voidaan vauhdittaa syöttöä, jos siirtymä on pitkä ja törmäysvaaraa ei ole.
- 9) Valitaan käsiajo- tai syöttöajoasento.
- 10) Polven nosto- tai laskuliike; polven 0,5mm mittainen nosto- tai laskuliike.

Käsin tapahtuva syöttötoiminto käsikammesta; Aseta vaihtokatkaisija ohjaintaulusta käsiajo-asentoon, joka irrottaa kaikkien syöttösuuntien akselit konekäytöstä. Paina kammen keskellä oleva nappi pohjaan, jonka jälkeen kammesta pyörittämällä voidaan liikuttaa pöytää akselin suunnassa. Käsin tapahtuvalla syöttötoiminnalla saadaan liikuteltua tarkasti lyhyet siirtymät.



X- tai Y-akseli voidaan lukita kuvan vivuista, jos halutaan esimerkiksi porareikiä samalle tasolle.



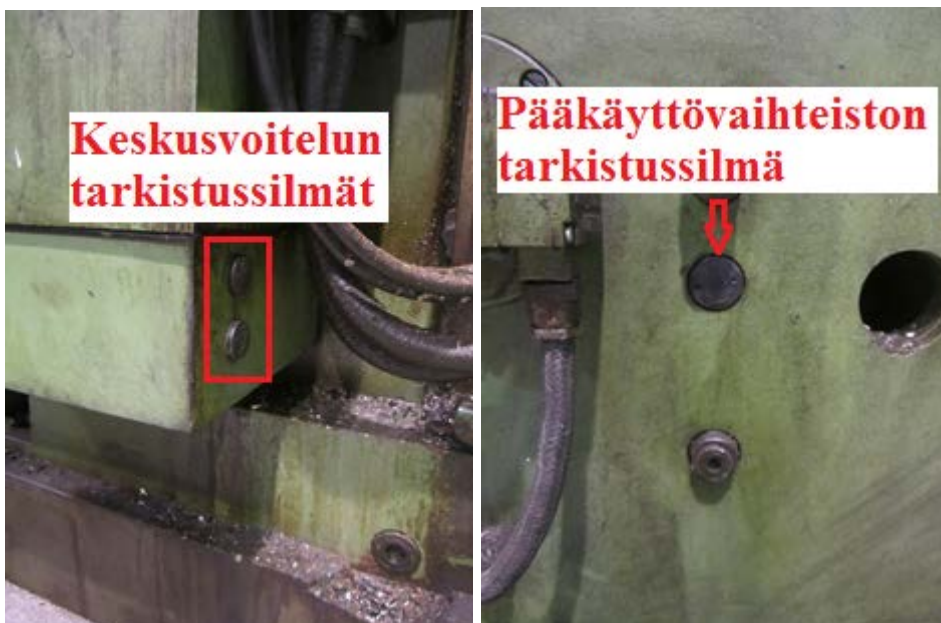
Kuvassa on palkin porauskäynnissä, kappale kiinnitettynä kahteen koneruuvipuristimeen.



Lopuksi sammutetaan kone päävirtakytkimestä, siivotaan jäljet sekä tyhjenetään lastuallas.

2.53 Käyttäjahuollot

Koneenkäyttäjän vastuulla on tarkistaa jokaisen käynnistyksen yhteydessä pääkäyttövaihteiston ja keskusvoitelulaitteiston öljymäärät tarkistussilmistä. Voiteluhuolto tekee vuosittain öljynvaihdot. Seuraa erityisesti keskusvoitelulaitteiston öljymäärää jolla hoidetaan työpöydän johdepintojen, jyrsinpään, polven ja muutamien muiden kriittisten kohteiden voitelun. Sähkömoottorin käsinrasvaus 2000 käyttötunnin välein.



2.6 SÄTEISPORAKONE MAS VR4



2.61 Tekniset tiedot

Karan kierroslukujen porrastus	16
Karan kartio	ISO 40
kierroslukualue kierrosta/min	28 - 2500
Pituus- ja poikittaissyöttö mm/min	16 -1000
Pystysyöttö mm/min	5 - 315
Työpöydän kiinnityspinta-ala	320 x 1000mm
Pöydän koneellinen pituusliike	720mm
Pöydän koneellinen poikittaisliike	360mm
Pöydän koneellinen pystyliike	420mm

2.62 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kiinnitetään aihio, käyttäen koneruuvipuristinta, kiinnitysrautoja tai pyöröpöytää
- 3) Työkalun valinta; kiinnitetään haluttu työkalu suoraan karalle tai pikaistukkaan.
- 4) Valitaan optimaaliset kierros- ja syöttönopeudet.
- 5) Tehdään poraustoiminnat.

1)

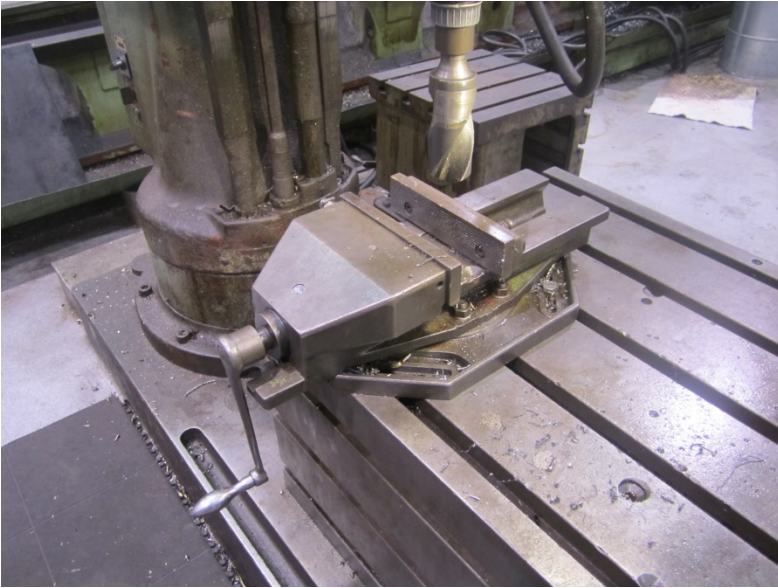
Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1. Kytkin sijaitsee konetta vastapäätä.



Kohdasta 1 päämoottorin kytkentä, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painike on yläasennossa. Kohdasta 2 voidaan käynnistää leikkuunestepumppu.

2)

Kappale voidaan kiinnittää erilaisiin puristimiin tai kiinnitysraudoilla suoraan pöytään. Pöytään on mahdollista kiinnittää useampi puristin kerrallaan. Kuvassa näkyvän puristimen kappaleen kiinnitys tapahtuu käsikammesta. Puristimien asennus pöytään tehdään pulttien avulla, pöydässä oleviin hahloihin. Puristimien asennuksessa ja vaihdossa kannattaa käyttää apuna nosturia.

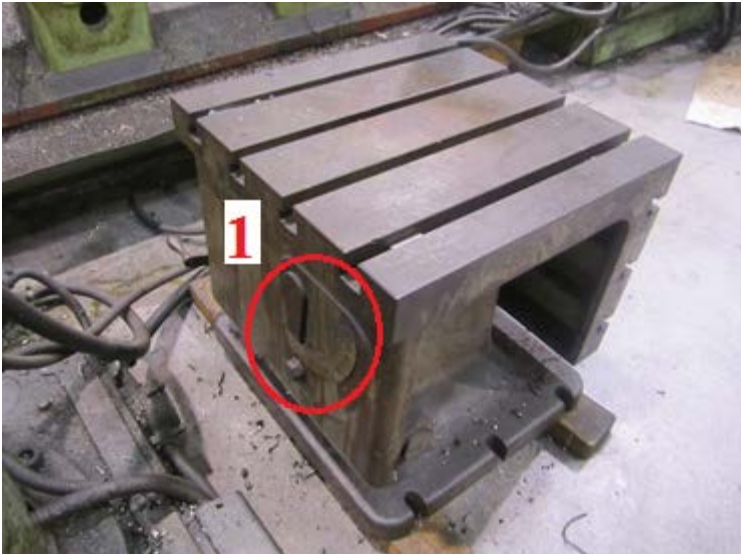


Pyöröpöytä on porakoneen tärkeimpiä lisälaitteita, joita on koneelle useampaa kokoluokkaa. Sen avulla voidaan valmistaa kappaleita joihin halutaan porareikiä tietylle astevälille. Pyöröpöytään voidaan kiinnittää kolmileukapakka tai koneruuvipuristin. Koneelle on saatavilla erikokoisia pyöröpöytiä.

Kolmileukapakalla voidaan kiinnittää kappale ulko- ja sisäpinnasta, mutta vaatii välissä leukojen käännön. Pakan ulkopinnalla on yhteensä kolme kuusiokoloruuvia, niitä pyörittämällä voidaan liikuttaa leukoja tasaisesti kiinni sekä auki. Kiristysleuat on varustettu numeroilla 1,2 3 ja ne tulee asentaa numerojärjestyksessä kolmileukapakkaan. Tarkistus suoritetaan asettamalla kiristysleuat yhteen, mikäli kiristysleuat eivät osu symmetrisesti keskelle, asenna ne uudestaan.

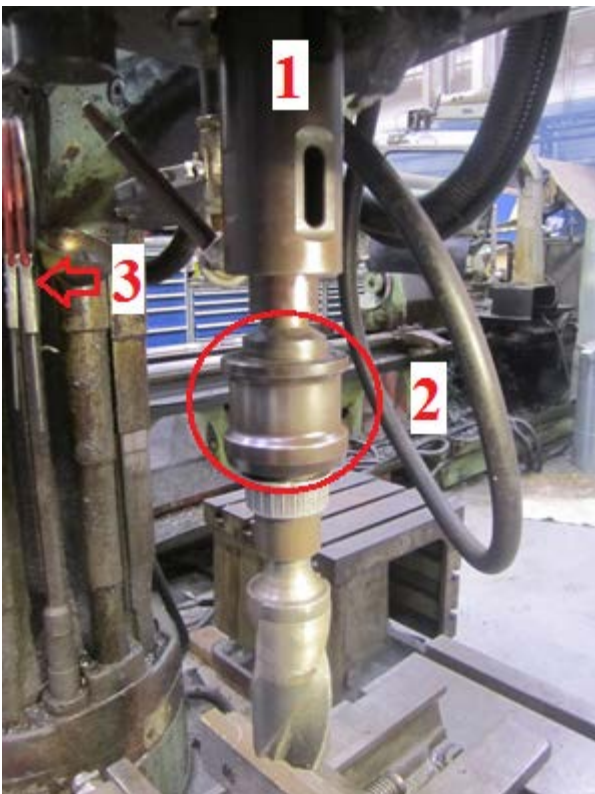


Säteisporakoneen kääntöpöytä, haluttu kulma voidaan katsoa kohdan 1 mitta-asteikolta.



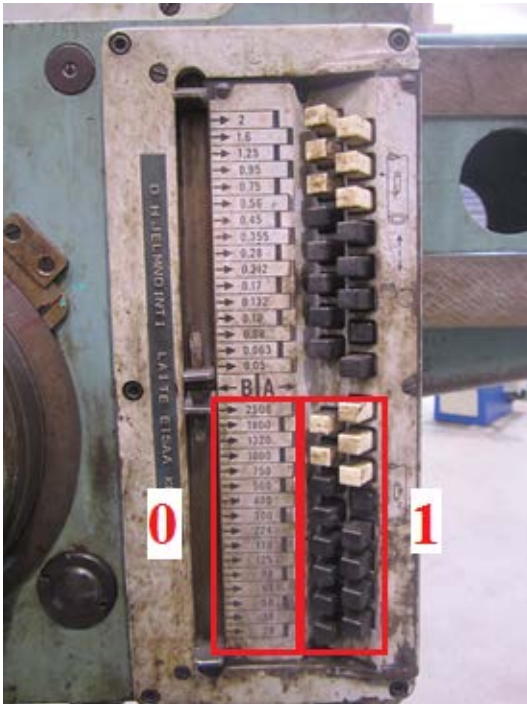
3)

Kiinnitetään haluttu poraustyökalu karalle (kohta 1), kuvassa karalle kiinnitettynä pikaistukka, jossa työkaluna pora. Pikaistukka nopeuttaa huomattavasti työkalujen vaihtoa Työkalu kiinnitetään pikaistukkaan vetämällä holkkia (kohta 2) ylöspäin ja työntämällä työkalu paikalleen, jonka jälkeen holkki takaisin alas. Pikaistukan ja isompien porien kiinnitys tapahtuu suoraan karalle kartiokiinnityksellä ja irrotus tehdään kiilojen (kohta 3) avulla.

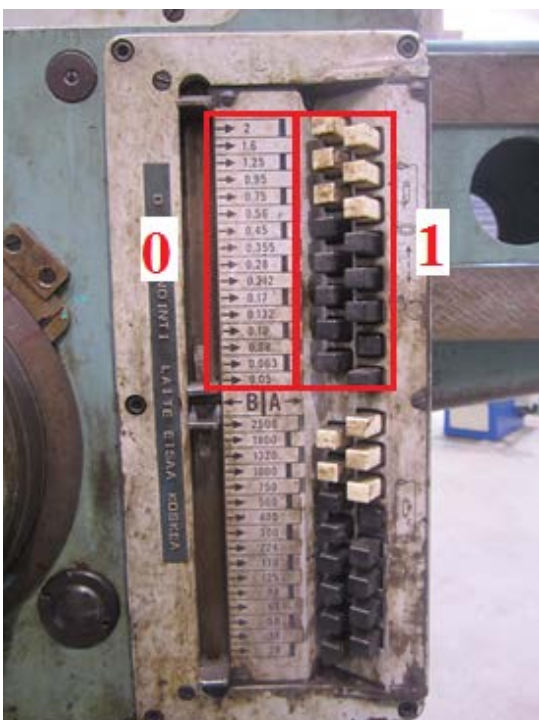


4)

Kierrosnopeuden valinta; katsotaan halutun kierrosnopeuden valinnat taulukosta (kohta 0), kierrosnopeuden valinta tehdään kohdan 1 nappien avulla.



Syöttönopeuden valinta; katsotaan halutun syöttönopeuden valinnat taulukosta (kohta 0), syöttönopeuden valinta tehdään kohdan 1 nappien avulla.



Kierros- ja syöttönopeuksien muutosten jälkeen käynnistysvivusta nosto ylöspäin, jolloin valinnat aktivoituvat.



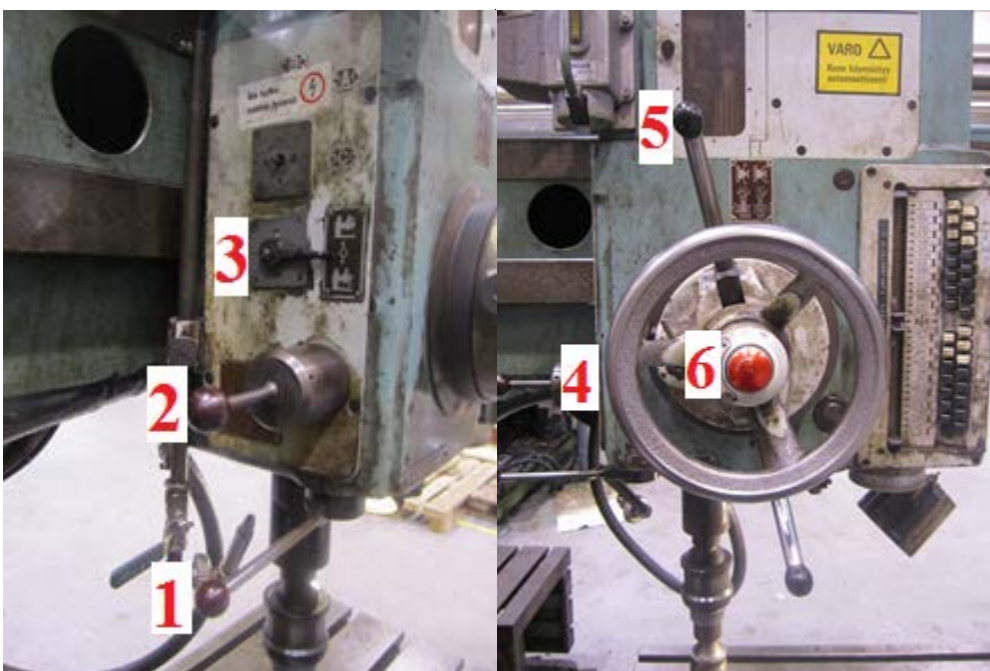
5)

Kara lähtee päälle vipua (kohta 1) käännettäessä myötä- tai vastapäivään, pyörimissuunta määräytyy tämän mukaan. Koneen sammutus onnistuu kohdan 2 vivulla. Kohdan 3 vivulla voidaan nostaa ja laskea porapäätä.

Kohta 4 merkityllä käsipyörällä voidaan liikuttaa porauspinolia pystysuunnassa.

Kohta 5 merkittyä vipua työntämällä sisäänpäin saadaan syöttöpäälle ja ulospäin syötön vapautus

Kohta 6 punainen nappi painettuna sisäänpäin säteisporakoneen "käsivarren" liikkeet ovat lukittuna, nappi ulkona "käsivarren" liikutus vapaasti.



Porattaessa saman syvyisiä reikiä voidaan kohdan 1 ruuvista ja kohdan 2 vivusta lukita haluttu poraussyvyys.



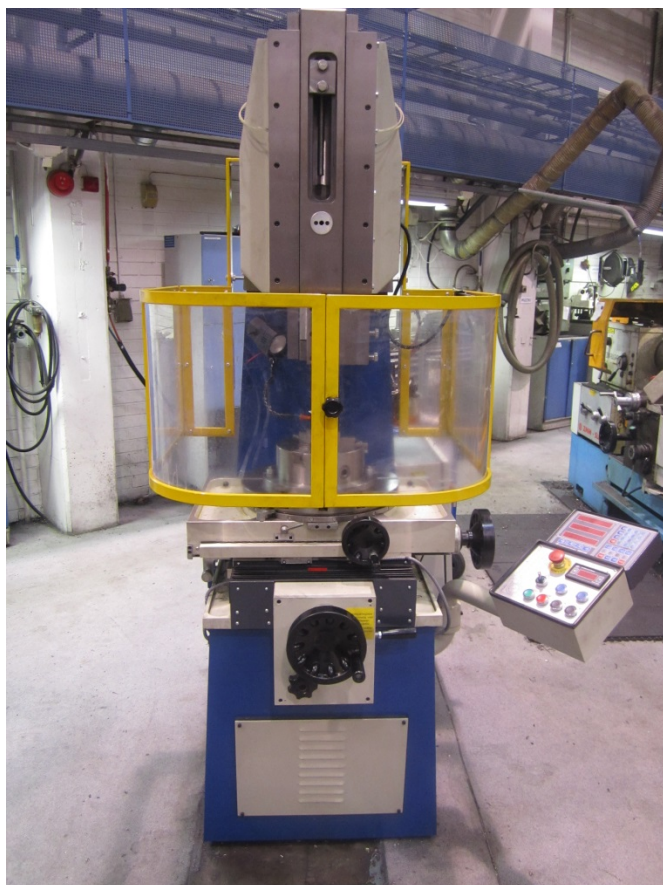
2.63 Käyttäjahuollot

Koneenkäyttäjän vastuulla on tarkistaa jokaisen käynnistyksen yhteydessä koneen vaihteistoöljyn määrä tarkistussilmästä. Koneen pääosien ja johteiden voitelu tapahtuu keskusvoiteluöljyllä, joten sen tilaa pitää seurata erityisesti ja lisäillä tarpeen mukaan. Voiteluhuolto tekee vuosittain öljynvaihdon.

Käytä kerran työvuorossa keskusvoitelun öljypumppua ja liikuta porapään kelkkaa sivuttaissuunnassa koko työalueen matkalta. Keskusvoitelun öljymäärä näkyy pumpun tarkistussilmästä ja lisäys tapahtuu pumpun päältä.



2.7 KIILLAURAN PISTOKONE S315 TGI



2.71 Tekniset tiedot

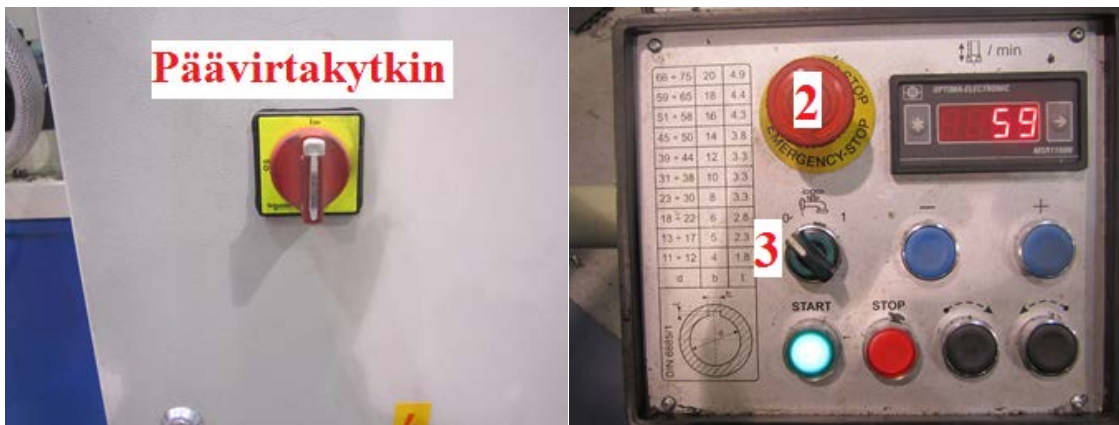
Valmistumisvuosi	2014
Työisku	0 - 315mm
Iskua minuutissa	17 - 60
Iskun korkeudensäätö	280mm
Teräpään kulma	±45°
Pöydän koneellinen pituusliike	250mm
Pöydän koneellinen poikittaisliike	200mm
Syöttö mm/isku	0,03 - 3

2.72 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kiinnitetään aihio, käyttäen kolmileukapakkaa.
- 3) Työkalun valinta; kiinnitetään haluttu työkalu teräpitimeen
- 4) Valitaan optimaaliset isku- ja syöttönopeudet.
- 5) Koneistetaan kappale.

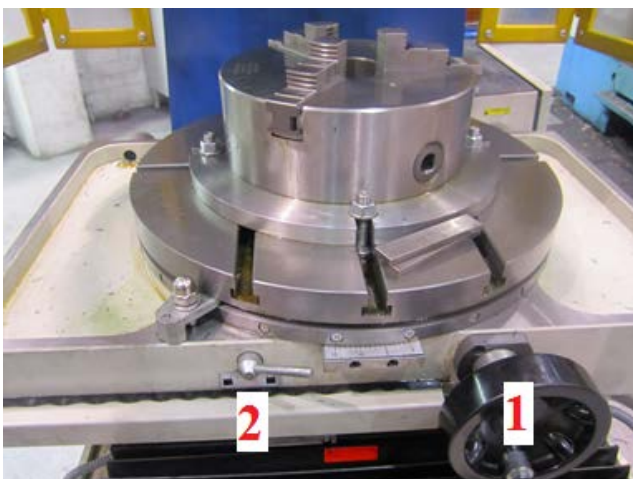
1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painike (kohta 2) on yläasennossa. Kohdasta 3 voidaan käynnistää leikkuunestepumppu.



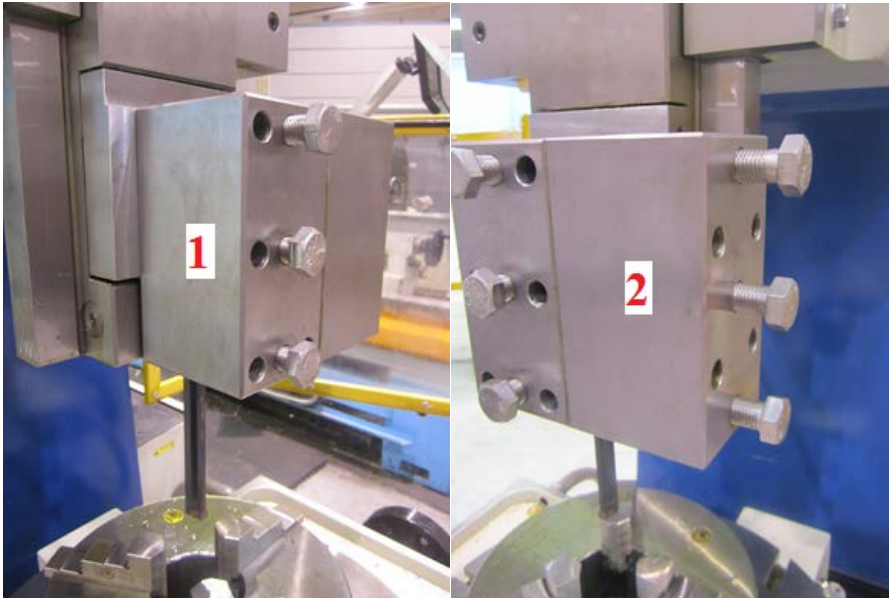
2)

Kappaleen kiinnitys kolmileukapakkaan, joka tehdään tällä koneella yleensä kappaleen ulkopinnasta, myös sisäpinnasta kiinnitys on mahdollista, mutta vaatii leukojen käynnön. Pakan ulkopinnalla on yhteensä kolme kuusiokoloruuvia, niitä pyörittämällä voidaan liikuttaa leukoja tasaisesti kiinni sekä auki. Kiristysleuat on varustettu numeroilla 1,2 3 ja ne tulee asentaa numerojärjestyksessä kolmileukapakkaan. Tarkistus suoritetaan asettamalla kiristysleuat yhteen, mikäli kiristysleuat eivät osu symmetrisesti keskelle, asenna ne uudestaan. Pöydänpyöritys tapahtuu kohdan 1 käsipyörästä ja pyörityksen lukitus tehdään kohdan 2 vivusta.

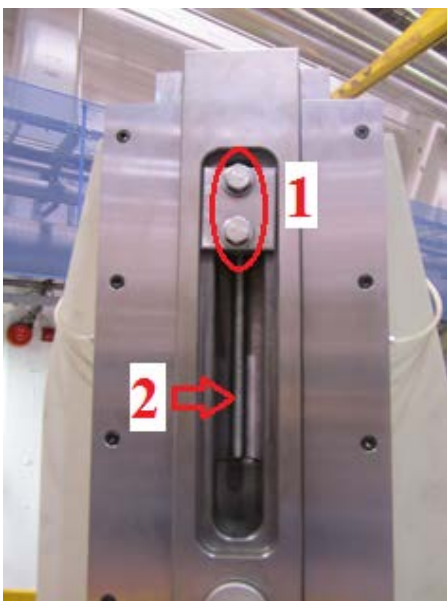


3)

Kiinnitetään haluttu pistotyökalu teräpitimeen (kohta 1). Teräpitimessä on kaksi työkalu paikkaa, lukitus tapahtuu pulteilla. Tämän jälkeen säädetään terälle optimaalinen korkeus teräkelkasta (kohta 2), sekä terän kulmaa voidaan muuttaa teräkelkasta. Teräkelkan kulman kääntöä tarvitaan, jos kartioreikään tehdään kiilauraa. Kartioreikään kiilauraa tehdessä terä kiinnitetään kohdan 2 teräpitimeen.

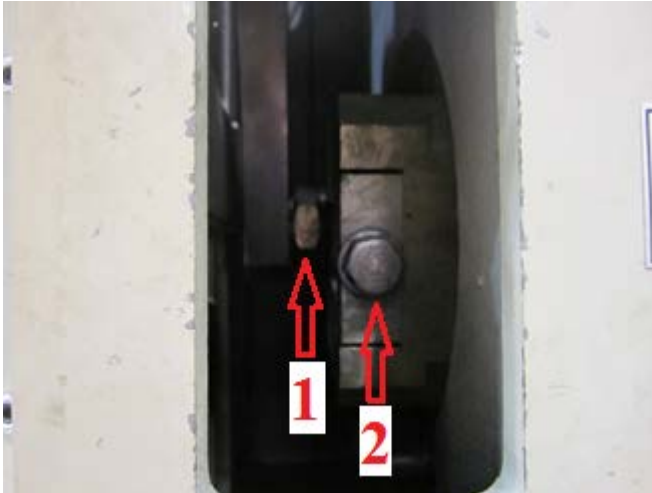


Teräkelkan pystysuuntaista korkeutta säädetettäessä avataan kaksi kuusiokantapulttia (kohta 1) ja kierretään kuvassa näkyvää pitkää pystysuunnassa olevaa pulttia (kohta 2) kelkan päältä halutun verran.



Työstöliikkeen korkeutta
säädetessä hätäseiskeytkin
on oltava pohjassa

Työstöliikkeen iskunpituutta voidaan muuttaa aukaisemalla kohdan 1 mutteri ja säätämällä epäkeskeisyyttä kohdan 2 pultista. Lisäämällä epäkeskeisyyttä saadaan pidennettyä iskunpituutta.



Työstöliikkeen iskunpituutta säädettäessä hätäseisäkytkin on oltava pohjassa.

4)

Iskunopeuden valinta tehdään kohdan 1 sinisillä näppäimillä, nopeus näkyy digitaalinäytöllä.



Syöttönopeuden valinta tehdään kohdan 1 käsipyörästä. Huom. Automaattisyötön saa aktivoida vain työstöliikkeen ollessa päällä.



Kohdan 1 vivusta automaattisyöttö kytetään päälle, normaali asennossa käsiajotila valittuna. Konesyöttö on mahdollista vain Y-akselin suunnassa.



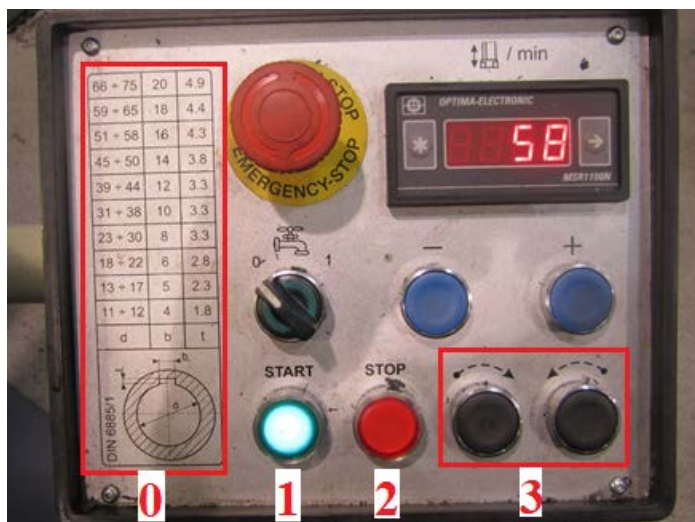
5)

Kuvassa näkyvästä digitaalisesta näyttölaitteesta voidaan seurata pöydän X- ja Y-akseleiden sekä pistokelkan Z-akselin liikkeitä. Näytölle voidaan syöttää haluttuja mittoja ja ne voidaan nollata tiettyyn kohtaan, mikä helpottaa käyttäjää huomattavasti.

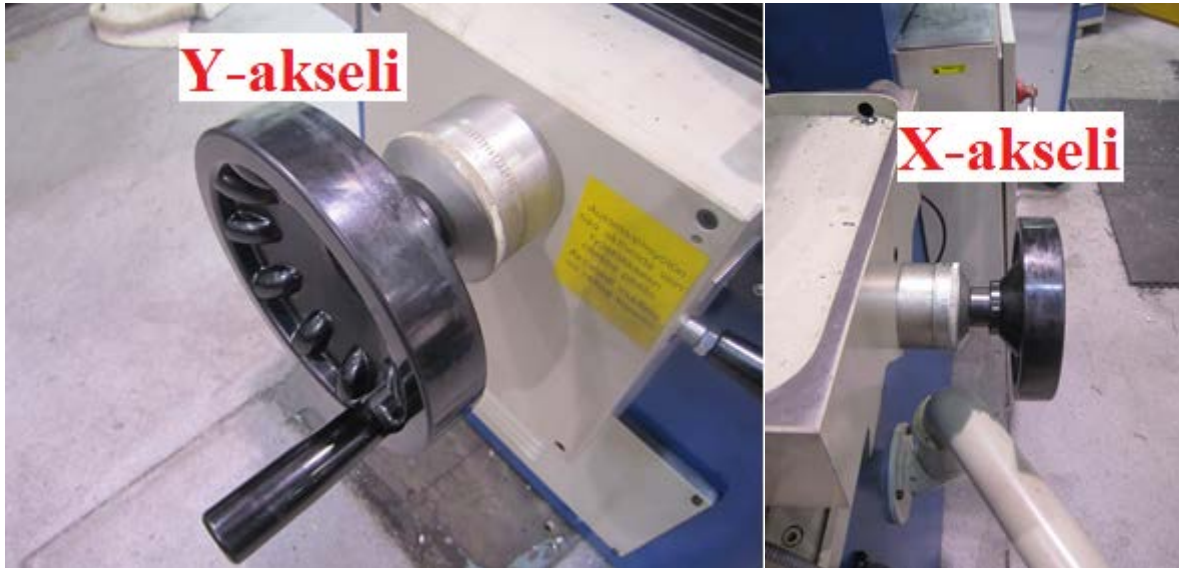
Nappien X, Y ja Z avulla voidaan valita akseli, jonka jälkeen syötetään haluttu mitta numeronäppäimistöltä ja kuitataan valinta Enter- näppäimellä. Koneen laatikostossa on tarkemmat käyttöohjeet näyttölaitteen käytöstä.



Pistotyövaihe lähtee päälle START- näppäimestä (kohta 1) ja STOP- näppäimestä (kohta 2) saadaan pisto pois päältä. Kohdasta 3 voidaan ajaa pistokelkkaa molempiin suuntiin ryömintäajolla. Kohdan 0 taulukosta nähdään kiilaurien standardin mukaiset mitat.



Käsin tapahtuva syöttötoiminto käsikammesta; Aseta käsiajotila aikaisemmin mainitusta vivusta, joka irrottaa syöttöakselin konekäytöstä. Tämän jälkeen voit liikuttaa vapaasti pöytää.



2.73 Käyttäjahuollot

Koneenkäyttäjän vastuulla on huolehtia käynnistyksen yhteydessä, että vaihteistoöljyä on riittävästi ja koneen pääosat sekä johteet on voideltu. Koneen pääosien ja johteiden voitelu tapahtuu keskusvoiteluöljyllä, joten sen tilaa pitää seurata erityisesti ja lisäksi tarpeen mukaan. Vaihteiston ketjun ja hammaspyörien rasvaus on käyttäjän vastuulla. Sähkömoottorin laakereiden rasvaus ja vaihteistonöljyn vaihto tehdään kerran vuodessa voiteluhuollon toimesta.

Leikkuunestesäiliö (kohta 1) joudutaan irrottamaan ja puhdistamaan säännöllisin väliajoin. Leikkuunestettä voidaan lisätä kaatamalla sitä suoraan työpöydällä olevaan kaukaloon.



Keskusvoitelun öljysäiliö, täyttö tapahtuu säiliön päältä.



2.8 HYDRAULIPRÄSSI MKH E 120T M**2.81 Tekniset tiedot**

Teho	1200kN
Työsyylinterin halkaisija	100mm
Työsyylinterin iskunpituus	340mm
Max. Työkappaleen leveys	1500mm

2.82 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Säädetään puristuspöytä oikeaan korkoon ja valitaan optimaaliset aputyökalut.
- 3) Työvaihe

1)

Hydrauliikkayksikön käynnistys ja sammutus tapahtuu kohdasta 1.



2)

Venttiilit vastapäivään käännettynä voidaan aukaista puristuspöydän luukku, mikäli kappaleen kiinnitys sen vaatii. Venttiilit myötäpäivään käännettynä voidaan liikuttaa puristuspöytää.



Puristuspöytää tai sen luukkua liikutetaan kohdan 1 kytkimestä.



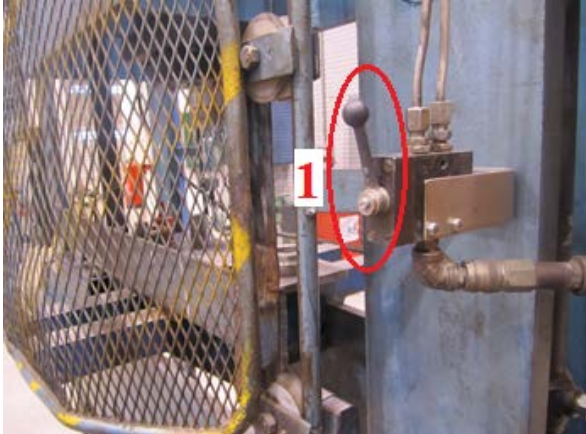
Ennen luukun aukaisua avataan sen lukitus kohdasta 2. Puristuspöydän nostossa tai laskussa muista siirtää tukitapit oikeisiin kohtiin. Huom. Työsylinterillä painetaan vain tukitappeja vasten!

Koko prässä on mahdollista kääntää vaakatasoon, jolloin sen käyttö soveltuu erityisesti pitkien kappaleiden kanssa. Lukitukset avataan kohdasta 3 ja katonosturi kiinnitetään prässin päällä oleviin nostosilmukoihin, jonka jälkeen käännetään prässä hallitusti vaakatasoon

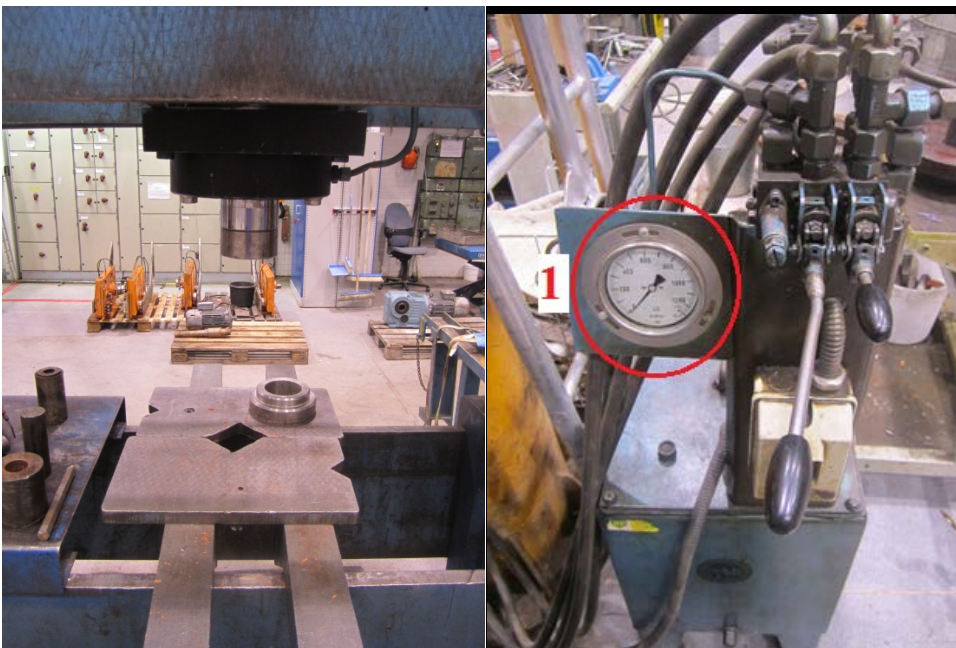


3)

Turvaverkko pitää olla aina laskettuna työvaiheessa. Lasku ja nosto tehdään kohdan 1 venttiilillä.



- 1) Aseta painolevyt ja muut tarvittavat aputyökalut puristuspöydälle
- 2) Sijoita työkappale suoraan työsylinterin alle
- 3) Liikuta työsylinteriä kunnes mäntä on melkein kiinni työkappaleessa
- 4) Hienosäädä työkappaletta niin, että työsylinterin mäntä on suoraan sen yläpuolella. Tarkista, että pois puristettava osa ei osu painolevyihin.
- 5) Aseta turvaverkko alas.
- 6) Työvaiheessa valvo koko ajan, että puristus tapahtuu suoraan eikä kohdistu painetta vinosti työkappaleeseen.
- 7) Puristusvoimaa voit seurata kohdan 1 mittarista.
- 8) Valmistaudu siihen, että pois puristettava osa voi pudota ja vahingoittaa käyttäjää.



Lopuksi sammutetaan kone ja siivotaan jäljet.

2.83 Käyttäjähuolto

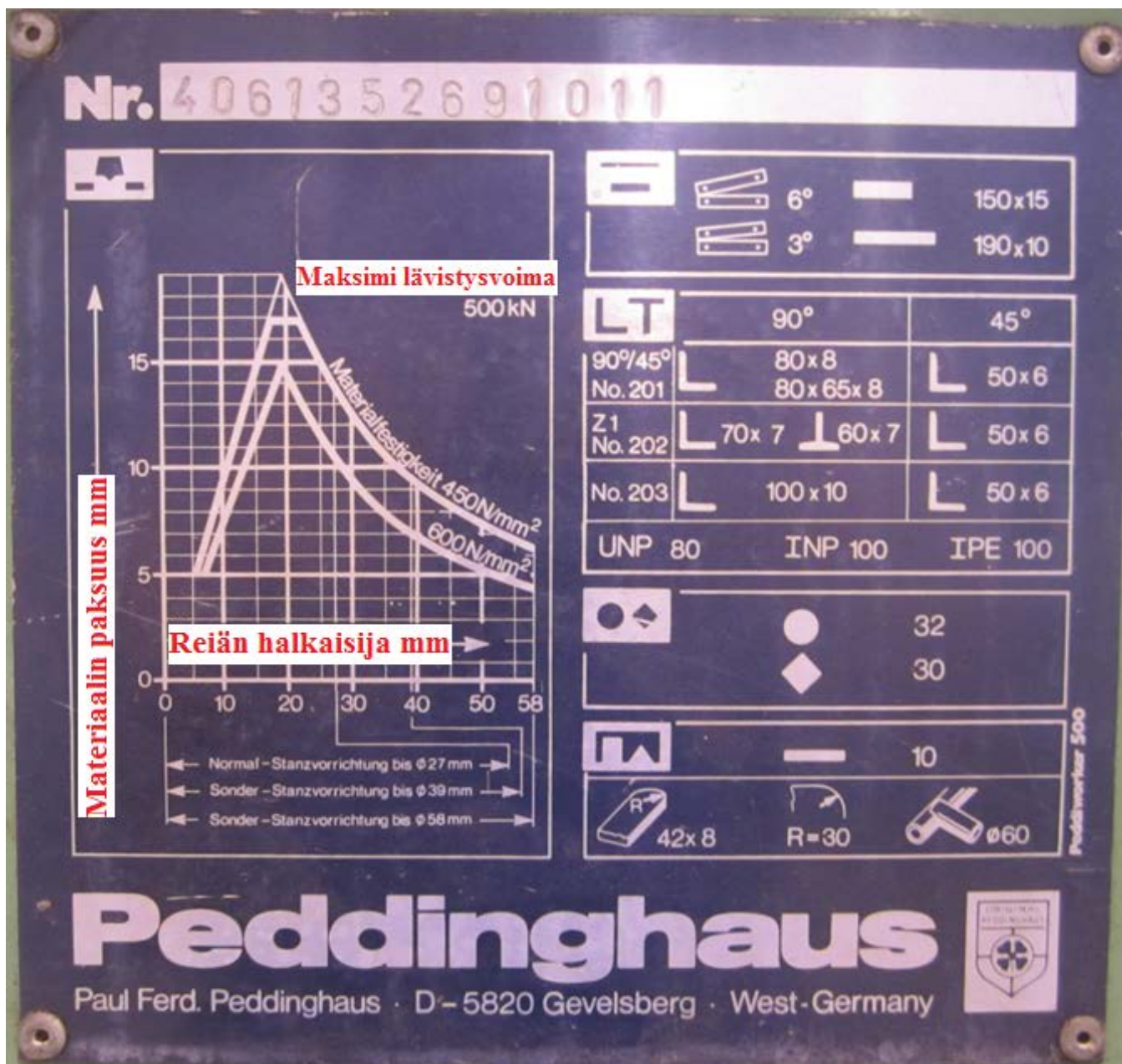
Käyttäjän vastuulla on seurata, että kone ei vuoda hydraulikkaöljyä. Sähkömoottorin laakereiden rasvaus ja hydraulikkaöljyn vaihto tehdään kerran vuodessa voiteluhuollon toimesta.

2.9 LÄVISTYS- JA LEIKKAUSKONE PEDDINGHAUS PEDDIWORKER 500



2.91 Tekniset tiedot

Taulukossa on esitelty valmistajan suosittelemat maksimiarvot työstöille. Tarkista taulukosta ennen työstöä, että arvot pysyvät valmistajan sallimissa rajoissa.



2.92 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys.
- 2) Lävistystyökalun asennus.
- 3) Lävistystyövaihe.
- 4) Leikkaustyövaihe.

1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1. Kytkin sijaitsee konetta vastapäätä.



Kohdasta 1 päämoottorin kytkeä, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painike (kohta 2) on yläasennossa. Punaisella napilla voidaan sammuttaa päämoottori (kohta 3).

Kohdan 4 kytkimellä saadaan valittua lävistystyökalun eri liikkeitä. Kytkin vasemmalle käännettynä, jossa lävistystyökalu ei palaudu takaisin yläasentoon jalkapoljinta painettaessa, vaan pysyy paikoillaan. Kytkin keskelle käännettynä, jossa lävistystyökalu pysyy sekunnin alakohdassa, jonka jälkeen se palautuu yläasentoon. Kytkin oikealle käännettynä lävistystyökalu palautuu välittömästi takaisin yläasentoon. Kohdan 5 kytkimellä valitaan lävistys- tai leikkaustoiminto.

2)

Lävistystyökalu asennetaan koneen yläkelkkaan (kohta 1) ja työkalutyyny asennetaan pöytään (kohta2). Tyyny lukitaan pultin avulla pöytään, varsinkin soikeanreiän työkalun valinnassa huomio, että pistin ja tyynyt tulevat samoin päin. Lävistystyökalu kiristetään paikoilleen haka-avaimella holkin (kohta 3) hahloista.



Huolehdi, että kiila osuu hyvin paikalleen lävistystyökalua asennettaessa.



**MUISTA POISTAA
KIILA MUOTOTERÄN
KÄYTÖN JÄLKEEN**

3)

Ennen lävistystyövaihetta valitaan lävistystyöasento kytkimestä 1 ja valitaan mieluisin työliike (kohta 2).



Huom. Ennen työstöä testaa ilman kappaletta, että lävistystyökalu ja tyyny ovat oikein asennettu. Kappale asetetaan pöydälle, jonka jälkeen säädetään irrotustyökalu oikealle korkeudelle käsipyörästä (kohta 1). Käytä leikkuuöljyä työstövaiheessa.



Jalkapolkimella käynnistetään lävistys- tai leikkaustyövaihe.



4)

Valitaan kohdasta 1 leikkaustyövaihe, kääntämällä kytkin oikealle.



Kuvissa esitelty koneen kyljessä sijaitsevat syöttöaukot leikkaustoimintoja varten.



Kohdassa 1 on esitelty koneen nakerruspää, jolla saadaan tehtyä esimerkiksi erilaisia hahloja levymäisiin kappaleisiin. Kohdassa 2 on koneen vastakkaisella puolella sijaitsevat luukut, joista pidemmät leikattavat kappaleet tulevat ulos.



Jalkapoljinta korvaavaa ”stoppari apulaitetta” voidaan käyttää leikkuutoiminnoissa. Apulaitteen päässä on kytkin jolloin esimerkiksi kulmarautaa siihen painettaessa leikkuutoiminto käynnistyy automaattisesti. Hyöty saadaan aikaiseksi pidempien eräkokojen kanssa.



Apulaitteen pistotulppa kytketään kuvan pistorasiaan (kohta 1).

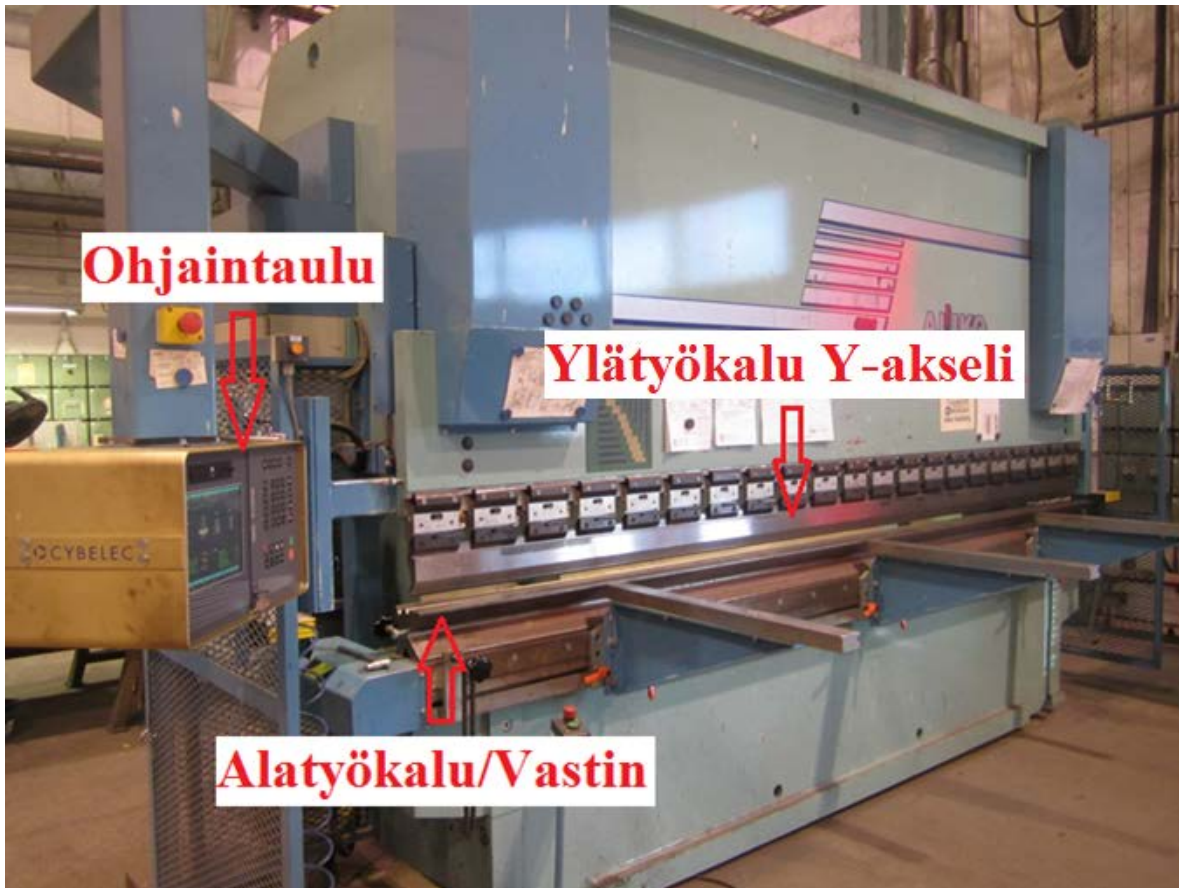


Lopuksi sammutetaan kone päävirtakytkimestä, siivotaan jäljet sekä tyhjennetään lastukuppi.

2.93 Käyttäjähuolto

Käyttäjän vastuulla on hoitaa käsirasvaus säännöllisin väliajoin kuvissa esitettyihin rasvanippoihin.



2.10 SÄRMÄYSPURISTIN ALIKO DNC 800

2.101 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	2003
Puristusvoima	3200kN
Maksimi särmäysleveys	4200mm
Maksimi iskunpituus	250mm
Takavasteiden liike	0–1000mm
Maksimi työkalun massa	3000kg
Pysähtymisaika	110ms

Koneella olevassa taivutusvoimataulukossa on esitelty valmistajan suosittelemat maksimiarvot työstöille. Tarkista taulukosta ennen työstöä, että arvot pysyvät valmistajan sallimissa rajoissa. Mustilla pisteillä on merkitty koneelle olevat alatyökalu vaihtoehdot.

ALIKO
TAIVUTUSVOIMATAULUKKO
 Vapaataivutuksessa tarvittava taivutusvoima (kN) taivutettavan piteuden metriä kohti teräksille

$R_m = 440 \text{ N/mm}^2$

$V =$ materiaalin v -suoran leveys (mm)
 $R =$ taivutuskausi (mm)
 $A =$ särmäyskykyjen särmäysleveys (mm)

Sulussa olevat arvot lonnina.

V (mm)	R (mm)	A (mm)	A - Särmäyskausi (mm)																
			1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	25	
10	1,5	6	70 (7)	150 (15)	200 (20)														
14	2,0	8,5	50 (5)	110 (11)	200 (20)	300 (30)													
20	3,0	12	30 (3)	70 (7)	120 (12)	200 (20)	300 (30)	600 (60)											
25	3,5	15	20 (2)	60 (6)	100 (10)	180 (18)	220 (22)	430 (43)	790 (79)										
30	4,5	18		50 (5)	80 (8)	120 (12)	200 (20)	350 (35)	570 (57)	800 (80)									
40	6,0	2,5		30 (3)	60 (6)	90 (9)	130 (13)	230 (23)	380 (38)	600 (60)	1200 (120)								
50	7,5	3,2		50 (5)	80 (8)	110 (11)	200 (20)	300 (30)	450 (45)	850 (85)	1600 (160)								
60	9,0	3,8			70 (7)	90 (9)	150 (15)	250 (25)	360 (36)	700 (70)	1100 (110)	1800 (180)							
75	10,5	4,4				80 (8)	130 (13)	200 (20)	300 (30)	550 (55)	900 (90)	1400 (140)	2000 (200)						
80	10,5	5,1				70 (7)	110 (11)	180 (18)	260 (26)	470 (47)	770 (77)	1200 (120)	1700 (170)	2000 (200)					
90	14	5,6				100 (10)	150 (15)	220 (22)	410 (41)	660 (66)	1100 (110)	1400 (140)	1800 (180)	2000 (200)					
100	16	6,2				80 (8)	140 (14)	200 (20)	350 (35)	600 (60)	870 (87)	1200 (120)	1450 (145)	1700 (170)					
120	18	7,8				110 (11)	180 (18)	300 (30)	450 (45)	700 (70)	900 (90)	1150 (115)	1350 (135)	1750 (175)					
140	21	8,5				100 (10)	140 (14)	200 (20)	400 (40)	600 (60)	800 (80)	930 (93)	1050 (105)	1300 (130)	1800 (180)				
160	24	9,6				120 (12)	200 (20)	350 (35)	500 (50)	690 (69)	800 (80)	920 (92)	1000 (100)	1200 (120)	1500 (150)				
180	27	11,2				180 (18)	300 (30)	450 (45)	600 (60)	700 (70)	800 (80)	800 (80)	1000 (100)	1300 (130)	1600 (160)	2000 (200)			
200	30	12,8				170 (17)	270 (27)	400 (40)	520 (52)	620 (62)	700 (70)	800 (80)	900 (90)	1100 (110)	1400 (140)	1800 (180)	2200 (220)		
225	34	14,5				240 (24)	340 (34)	470 (47)	550 (55)	610 (61)	800 (80)	900 (90)	1000 (100)	1150 (115)	1400 (140)	1800 (180)	2200 (220)		
250	38	16,1				210 (21)	290 (29)	410 (41)	470 (47)	550 (55)	700 (70)	800 (80)	900 (90)	1000 (100)	1150 (115)	1400 (140)	1800 (180)		
280	42	18,1				280 (28)	380 (38)	520 (52)	600 (60)	680 (68)	800 (80)	900 (90)	1000 (100)	1100 (110)	1300 (130)	1600 (160)	2000 (200)		
300	45	19,8				250 (25)	340 (34)	480 (48)	540 (54)	620 (62)	700 (70)	800 (80)	900 (90)	1000 (100)	1100 (110)	1300 (130)	1600 (160)		

3615

2.102 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Työkalun valinta; kiinnitetään halutut ylä- ja alatyökalut.
- 3) Tehdään ohjelma.
- 4) Särmätään kappale.

1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1. Kohdasta 1 käännetään päämoottori asentoon 1. Kohdasta 2 suoritetaan käynnistyksen yhteydessä takaportin kuittaus, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painikkeet (kohta 3) ovat yläasennossa.

Kohdassa 4 palaa punainen valo hätä-seis-painikkeen ollessa päällä. Kohdasta 5 hätä ylös- painikkeella saadaan ajettua ylätyökalua ylöspäin ongelma tilanteissa. Kohdassa 6 palaa vihreä valo päämoottorin ollessa päällä. Kohdan 7 keltaiset valot ilmoittavat koneen suojiin ollessa auki sekä mahdollisista venttiili vioista.



2)

Tekniset tiedot osiossa esitetystä taulukosta valitaan oikea alatyökalu särmäykseen.

Käyttötapa kytkimestä valitaan työkalun asetustila 1 sekä kytketään sormisuoja päälle jolloin laserturva ominaisuus on käytössä. Työkalun asetus tilassa ylätyökalun liikkeet ovat todella hitaat ja sen palautus tehdään polkimella. Laserturvajärjestelmä suojaa sormia puristumasta ylä- ja alatyökalun väliin. Järjestelmän ansiosta pikaliikettä voidaan käyttää jalkapolkimesta ja molemmat kädet jäävät vapaaksi levyn käsittelyä varten



Alatyökalun kääntäminen alkaa avaamalla sen etu- ja takalukitukset.



Koneen käyttöpolkimesta ajetaan ylätyökalu tarpeeksi alas jonka jälkeen kytketään kuvassa näkyvät ketjut alatyökalun molempiin päätyihin. Tämän jälkeen ajetaan käyttöpolkimen palautus toiminnolla ylätyökalua ylöspäin niin, että alatyökalu nousee riittävästi irti koneen rungosta.



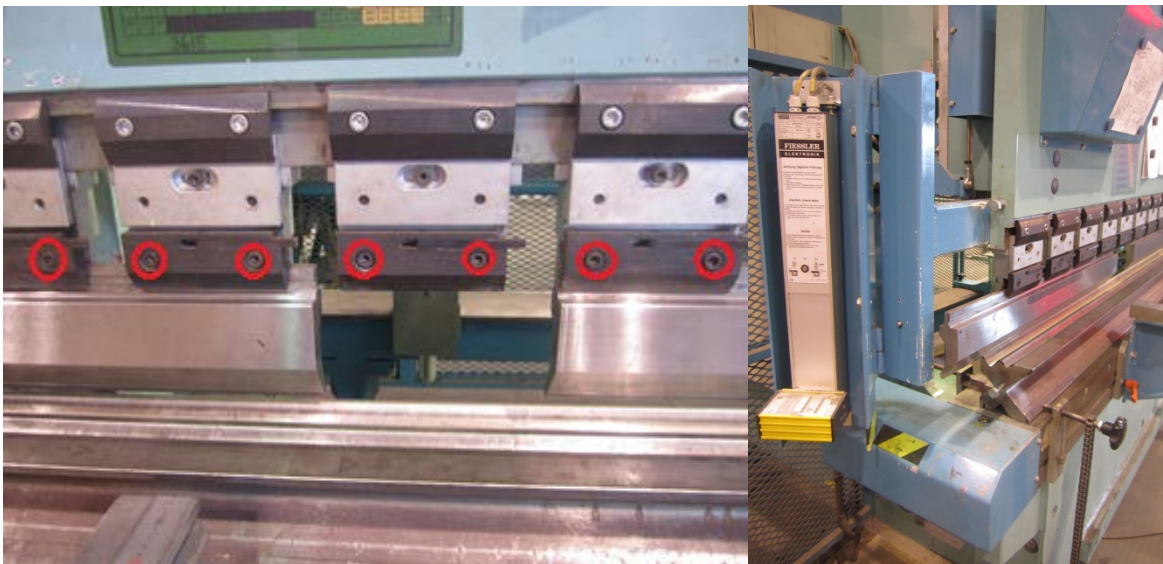
Alatyökalun ollessa ilmassa halutun v-aukon käänö tehdään alatyökalun päädysä olevasta pultista lenkkiavaimella. Huom. Älä käännä työkalua käsin luottaen liikaa nostoketjuihin.



Lopuksi säädetään alatyökalun v-aukko oikeaan kohtaan ylätyökaluun nähden, jonka jälkeen lukitukset paikoilleen sormikireästi.



Ylätyökalua vaihdettaessa löysätään kuvassa punaisella merkityt kuusiokolopultit. Ylätyökalu liu'utetaan pois koneen sivulta.



Uuden ylätyökalun paikoilleen asetus tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä. Uuden ylätyökalun asennuksessa voidaan käyttää apuna koneella olevaa alumiinista lattarautaa, jota vasten ylätyökalun voidaan varovasti painaa, jolloin ylätyökalun eri osiot saadaan helposti samaan korkoon, jonka jälkeen suoritetaan kuusiokolopulttien kiristys.

Kuvassa koneelle olevia ylätyökaluja.



3)

ESIPUHE

Tässä käyttöoppaassa käsitellään yksinkertaista esimerkkiä, jotta käyttäjä oppisi ohjelmoinnin perusteet nopeasti.










DNC 800-ohjelman laajemmassa käsikirjassa esitetään yksityiskohtaiset tiedot kaikista ohjelmointitoiminnoista.

Huom.: Tässä käyttöoppaassa oletetaan, että DNC on toimintakunnossa (eli koneen parametrit ja työkalut on ohjelmoitu).



KÄSITTEITÄ

Tässä käyttöoppaassa käytetään seuraavia käsitteitä:

Monivalinta	<p>Violetit kentät ilmaisevat, että kentästä voidaan valita useita vaihtoehtoja. Valinta suoritetaan painamalla näppäintä . Näkyviin tulee ikkuna, joka sisältää luettelon kentän vaihtoehtoista.</p>
Etsintänäppäin	<p>Etsintänäppäimestä käytetään kuvaketta . Näppäimen avulla vahvistetaan valikon vaihtoehtojen valinta tai käynnistetään DNC-laskenta.</p>
Pikavalinta	<p>DNC tallentaa muistiinsa viimeisen valikosta suoritettun valinnan. Tämä vaihtoehto voidaan valita nopeasti kaksoisnapsauttamalla kyseistä painiketta (esim. ). Näin päästään suoraan viimeksi valitulle sivulle.</p>
Toimintonäppäin	<p>Aina kun pyydetään painamaan näppäintä , , ,  tai , ohjeissa mainitaan esimerkiksi: paina kohtaa TOIMINNAT tai paina näppäintä . Näytölle tulee halutun toiminnon valikko</p>



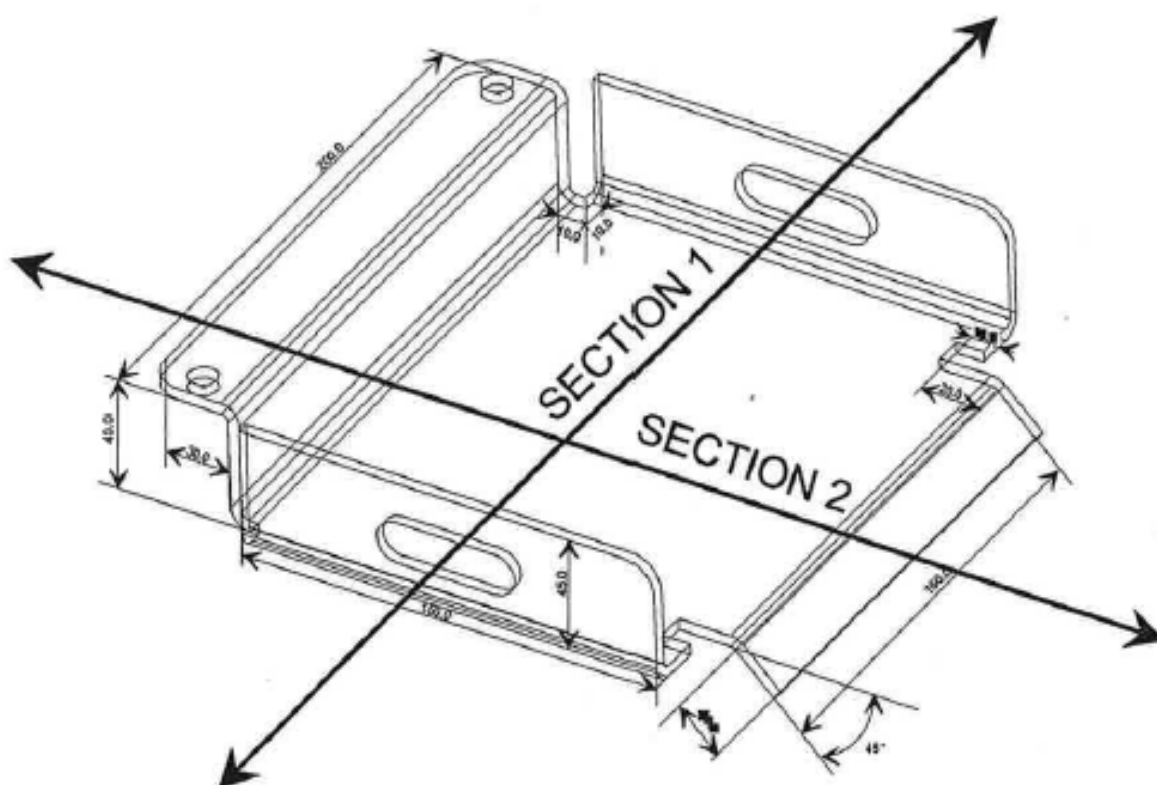
Lisää tietoa löytyy laajemman käsikirjan samaa aihetta koskevasta luvusta.

PIKAOPAS

Tässä luvussa esitetään esimerkin avulla helppo tapa DNC 800:n käyttämiseen.

Tässä yhteydessä oletetaan, että kaikki tarvittavat työkalut on jo ohjelmoitu, samoin koneparametrit.

Ohjelmointi käydään läpi oheisen esimerkituotteen avulla. Tämä tuote on taivutettava kahdessa suunnassa (kahta poikkileikkausta käyttäen).



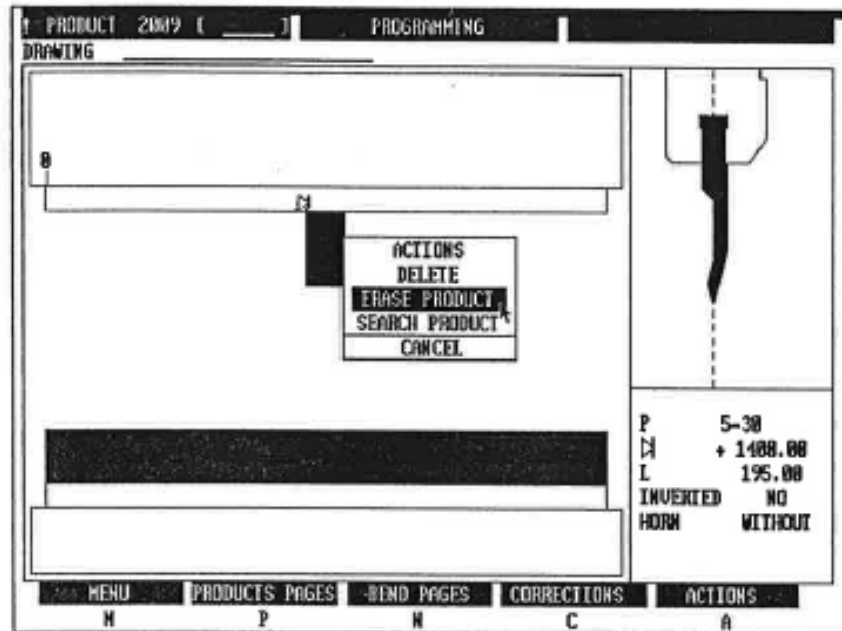
Pitkänomaisilla aukoilla varustetut sivuosat taivutetaan ensin poikkileikkauksessa 1. Tällöin voidaan käyttää samanpituista ylätyökalua kuin poikkileikkauksessa 2.

Tuotteen raaka-aine on 2 mm paksuinen ST37-teräslevy.

VAIHE VAIHEELTA

TYÖALUEEN TYHJENNYS

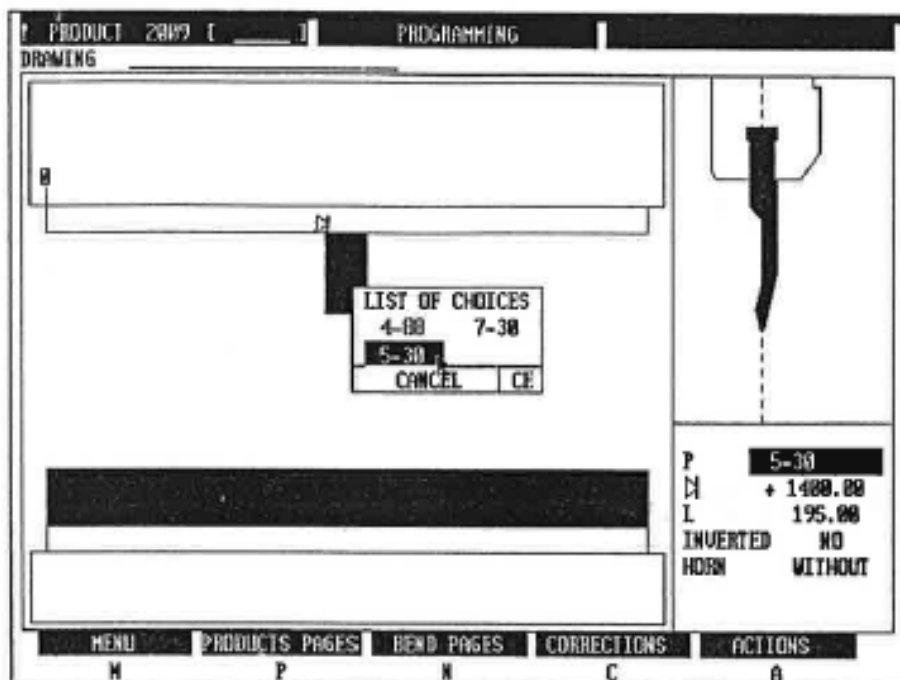
Tyhjennä työalue, jotta uusi tuote päästään tekemään.






- Siirry sivulle **TYÖKALUT ASEMA** näppäimen **P** avulla ja valitsemalla valikosta **TYÖKALUT ASEMA**
- vahvista valinta painamalla näppäintä **⇒□**
- paina näppäintä **A**, jotta valikko **TOIMINNAT** avautuisi
- valitse vaihtoehto **POISTA TUOTE** ja vahvista painamalla näppäintä **⇒□**.

YLÄTYÖKALUN ASETUS

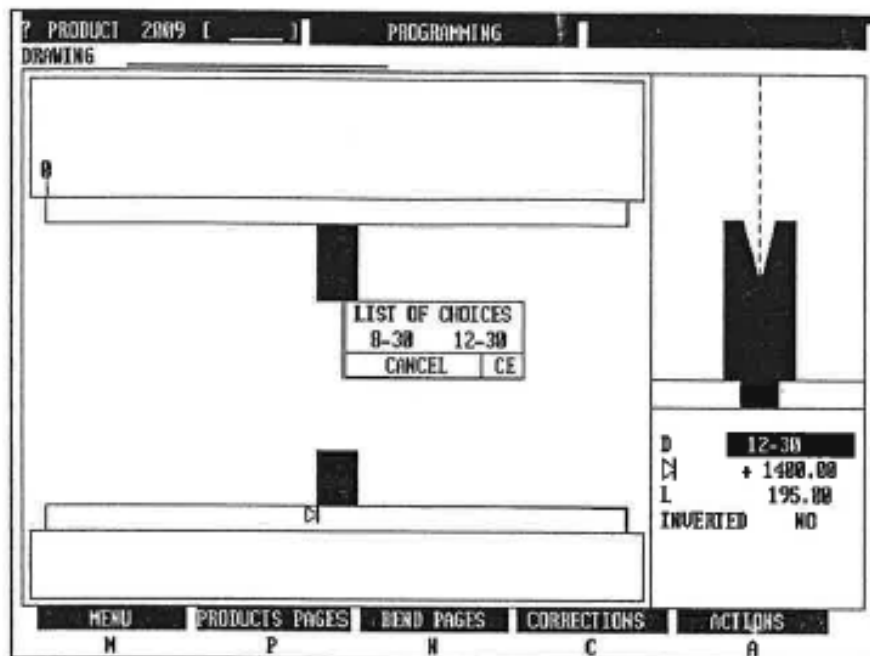
Ylätyökalun asetus.







- Pysy sivulla **TYÖKALUT ASEMA**.
- Tarkasta, että ylätyökalu näkyy oikealla olevassa ikkunassa. Jos siinä näkyy alatyökalu, vaihda se painamalla näppäintä . Valittu työkalu näkyy etukuvassa tummansinisenä.
- Aseta kohdistin **Y**-kenttään (kuvassa **P**) ja paina näppäintä , jolloin ylätyökalun valintaikkuna avautuu
- valitse tarvittava ylätyökalu ja vahvista näppäimellä 
- muuta kentän **N** arvo syöttämällä **1400** mm, mikä vastaa koneen keskikohtaa, johon ylätyökalu on kiinnitetty
- muuta kentän **P** (kuvassa **L**) arvo syöttämällä **195** mm, mikä vastaa vaadittua työkalun pituutta.

ALATYÖKALUN ASETUS

Alatyökalun asetus



- Pysy sivulla **TYÖKALUT ASEMA**
- siirry seuraavaan työkaluun ja valitse alatyökalu painamalla näppäintä 
- aseta kohdistin kenttään A (kuvassa D) ja paina näppäintä , jolloin alatyökalun valintaikkuna avautuu
- valitse tarvittava alatyökalu ja vahvista se näppäimellä 
- muuta kentän  arvo syöttämällä **1400mm**, mikä vastaa koneen keskikohtaa, johon ylätyökalu on kiinnitetty
- muuta kentän P (kuvassa L) arvo syöttämällä **195mm**, mikä vastaa vaadittua työkalun pituutta.

Huom.: Edelliset toimenpiteet (ylä- ja alatyökalun asetus) ovat valinnaisia, jos taivutetaan yksinkertaista profiilia tai jos konetta ei ole varustettu Z-akselilla.
Arvot ilmaisevat ainoastaan työkalun paikan ja pituuden käyttäjälle.
Jos tämä vaihe ohitetaan, ylä- ja alatyökalut on ohjelmoitava seuraavassa vaiheessa.

POIKKILEIKKAUKSEN 1 OHJELMOINTI

Poikkileikkaus 1

PRODUCT 2009 []		PROGRAMMING	
DRAWING		PUNCH	5-30 DIE 12-30
THICKNESS	2.00	SIGNA	37.00 Kg/mm ² STEEL
SECTION	1/ 2	BEND L.	150.0 UNFLD. L. DIM 202.34

FACE	LENGTH	ANGLE	PUNCH	DIE	RADIUS Ri	CURVE	TOLERANCE
1	45.00	+ 90.0°	_____	_____	1.97	---	+ _____
2	200.00	+ 90.0°	_____	_____	1.97	---	+ _____
3	45.00	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____
---	_____	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____
---	_____	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____
---	_____	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____
---	_____	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____
---	_____	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____
---	_____	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____
---	_____	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____
---	_____	+ _____	_____	_____	_____	---	+ _____

MENU	PRODUCTS PAGES	BEND PAGES	CORRECTIONS	ACTIONS
M	P	B	C	A

- Pysy sivulla NUMERINEN TUOTE
- aseta kohdistin sarakkeen **PITUUS** ensimmäiseen kenttään ja syötä arvo **45 mm**, joka vastaa ensimmäistä pituutta
- aseta kohdistin sarakkeen **KULMA** ensimmäiseen kenttään ja syötä arvo **90°**, joka vastaa ensimmäisen taivutuksen kulmaa
- aseta kohdistin sarakkeen **PITUUS** toiseen kenttään ja syötä arvo **200 mm**, joka vastaa toista pituutta
- aseta kohdistin sarakkeen **KULMA** toiseen kenttään ja syötä arvo **90°**, joka vastaa toisen taivutuksen kulmaa
- aseta kohdistin sarakkeen **PITUUS** kolmanteen kenttään ja syötä arvo **45 mm**, joka vastaa viimeistä pituutta ennen tuotteen reunaa.

Huom.: On suositeltavaa syöttää ensin kaikki pituudet ja vasta sitten kulmat.

POIKKILEIKKAUKSEN 2 OHJELMOINTI

Poikkileikkaus 2

PRODUCT: 2889		PROGRAMMING	
DRAWING		PUNCH	S-38 DIE 12-38
THICKNESS	2.88	SIGMA	37.88 Kg/mm ² STEEL
SECTION	2 / 2	BEND L.	288.8 UNFLD. L DIN 231.11

FACE	LENGTH	ANGLE	PUNCH	DIE	RADIUS R1	CURVE	TOLERANCE
1	20.00	-135.8°			2.13		+
2	150.00	+ 98.8°			1.97		+
3	40.00	- 98.8°			1.97		+
4	30.00	+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+
		+					+

MENU	PRODUCTS PAGES	BEND PAGES	CORRECTIONS	ACTIONS
M	P	N	C	A

- Pysy sivulla **NUMERINEN TUOTE**
- aseta kohdistin kenttään **LEIKKAUS** ja syötä arvo 2, mikä aloittaa automaattisesti uuden sivun poikkileikkauksen 2 ohjelmointia varten
- aseta kohdistin sarakkeen **PITUUS** ensimmäiseen kenttään ja syötä arvo 20 mm, joka vastaa ensimmäistä pituutta
- aseta kohdistin sarakkeen **KULMA** ensimmäiseen kenttään ja syötä arvo **-135°**, joka vastaa ensimmäisen taivutuksen kulmaa
- aseta kohdistin sarakkeen **PITUUS** toiseen kenttään ja syötä arvo **150 mm**, joka vastaa toista pituutta
- aseta kohdistin sarakkeen **KULMA** toiseen kenttään ja syötä arvo **90°**, joka vastaa toisen taivutuksen kulmaa
- aseta kohdistin sarakkeen **PITUUS** kolmanteen kenttään ja syötä arvo **40 mm**, joka vastaa kolmatta pituutta
- aseta kohdistin sarakkeen **KULMA** kolmanteen kenttään ja syötä arvo **-90°** (ulkoinen taivutus), joka vastaa kolmannen taivutuksen kulmaa
- aseta kohdistin sarakkeen **PITUUS** neljänteen kenttään ja syötä arvo **30 mm**, joka vastaa viimeistä pituutta ennen tuotteen reunaa.

Huom.: On suositeltavaa syöttää ensin kaikki pituudet ja vasta sitten kulmat.

TUOTTEEN LASKENTA

Levitettyjen pituuksien laskenta

PRODUCT 21112 []		PROGRAMMING	
DRAWING		PUNCH	5-38 DIE 12-38
THICKNESS	2.00	SIGMA	37.00 Kg/mm ² STEEL
SECTION	1/ 2	BEND L.	150.0 UNFLD. L. DIN 202.34

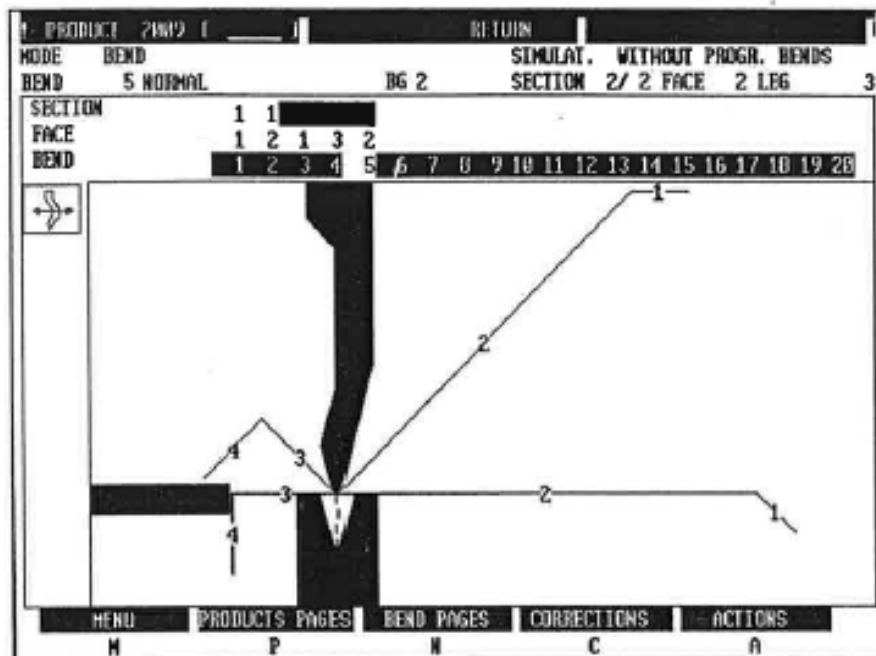
FACE	LENGTH	ANGLE	PUNCH	DIE	RADIUS Ri	CURVE	TOLERANCE
1	45.00	+ 90.0°			1.97	—	+ _ ' _
2	200.00	+ 90.0°			1.97	—	+ _ ' _
3	45.00	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _
—	—	+ _ ' _					+ _ ' _







MENU	PRODUCTS PAGES	BEND PAGES	CORRECTIONS	ACTIONS
M	P	B	C	A

- Pysy sivulla **NUMERINEN TUOTE**
- paina näppäintä **A**, jolloin valikko **TOIMINNAT** avautuu
- valitse vaihtoehto **LASKE** ja vahvista se näppäimellä **→**
- näytön oikean yläkulman ilmoituskenttään tulee teksti **LASKEE...**. Lasketut arvot tulevat näkyviin kenttiin **LEVIT.P** (levyn levitetty pituus) ja **RADIUS Ri** (sisäsäde).

2D-SIMULOINTI

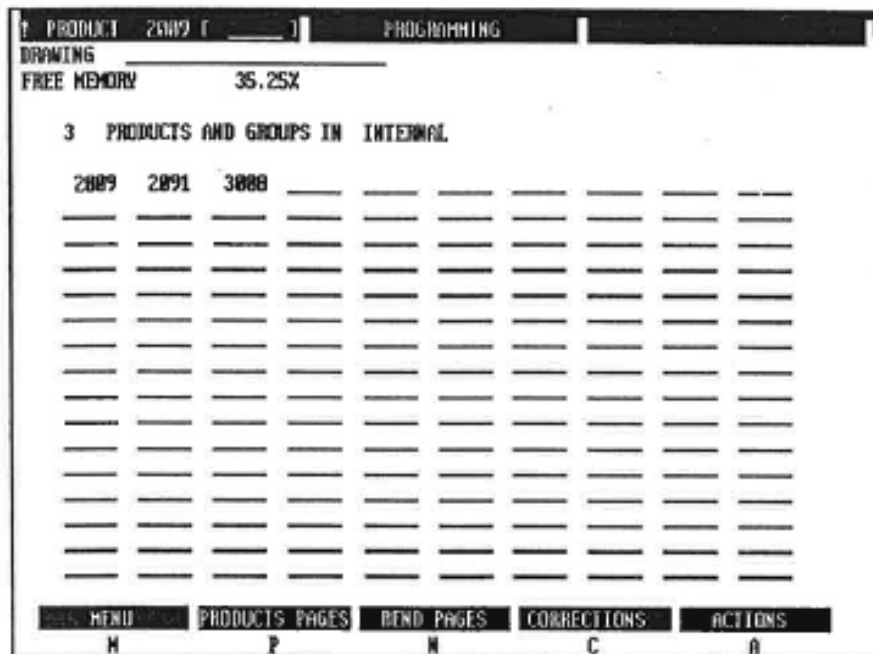
Taivutusalueen etsintä



- Siirry sivulle **TAIVUTUS 2D** näppäimellä  ja valitsemalla valikosta vaihtoehto **TAIVUTUS 2D**
- vahvista valinta painamalla näppäintä 
- paina näppäintä , jolloin valikko **TOIMINNAT** avautuu
- valitse vaihtoehto **ETSI TAIVUTUSJÄRJESTYS** ja vahvista se näppäimellä 
- näytön oikean yläkulman ilmoituskenttään tulee teksti **SIMULOINTI...**, sitten **LASKEE...**
- tämän jälkeen taivutusvaiheiden järjestys voidaan nähdä näppäinten  ja  avulla.

TALLENNUS MUISTIIN

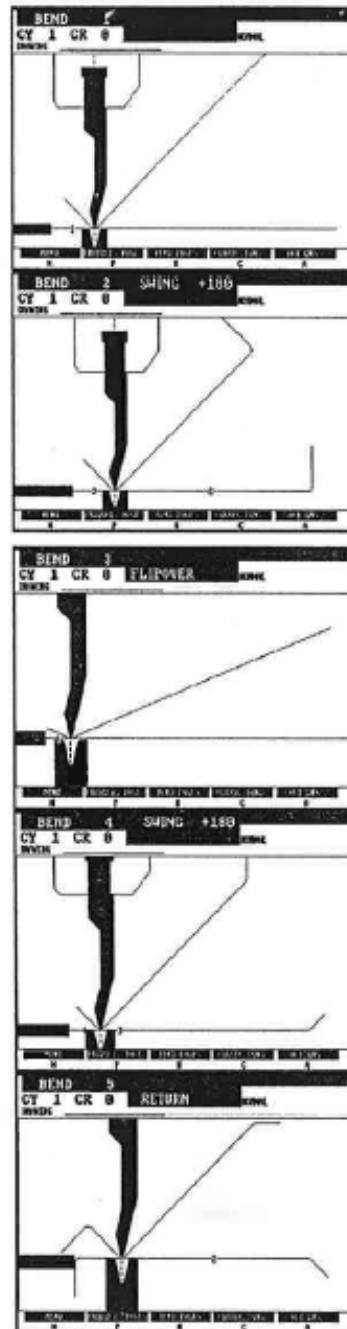
Tuotteen tallennus



- Siirry sivulle **TUOTEVALIKOIMA** näppäimellä **M** ja valitsemalla sitten valikosta vaihtoehto **TUOTEVALIKOIMA**
- vahvistä painamalla näppäintä **⇒**
- aseta kohdistin kenttään **TUOTE** ja syötä tallennusnumero (1...90'000)
- paina näppäintä **A**, jolloin valikko **TOIMINNAT** avautuu
- valitse vaihtoehto **TALLENNA** ja vahvistä se painamalla näppäintä **⇒**
- näytön oikean yläkulman ilmoituskenttään tulee teksti **TALLENNUS KÄYNNISSÄ...**
- tallennettu tuotteen numero ilmestyy nyt luetteloon.

TILANVAIHTO

Tuotteen taivutus



- Siirry sivulle **TAIVUTUS 2D** näppäimellä  ja valitsemalla valikosta sitten vaihtoehto **TAIVUTUS 2D**
- kytke numeerinen ohjaus **AUTOMAATTITILAAN** painamalla näppäintä 
- paina näppäintä  paikoittaaksesi akselit ensimmäisen askeleen asentoon

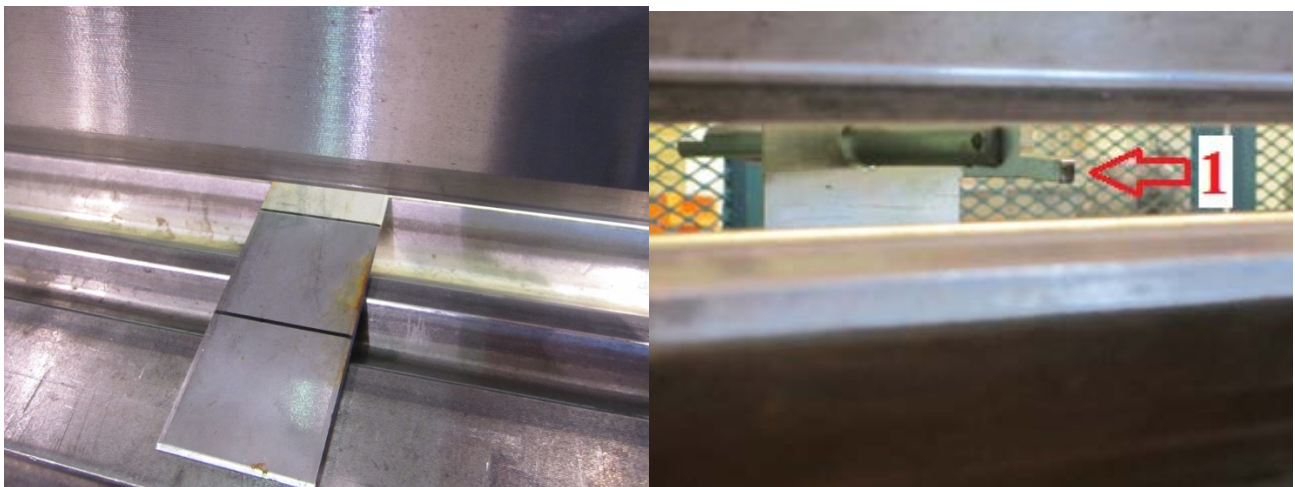
Anna lopuksi koneen valmistaa tuote.

4)

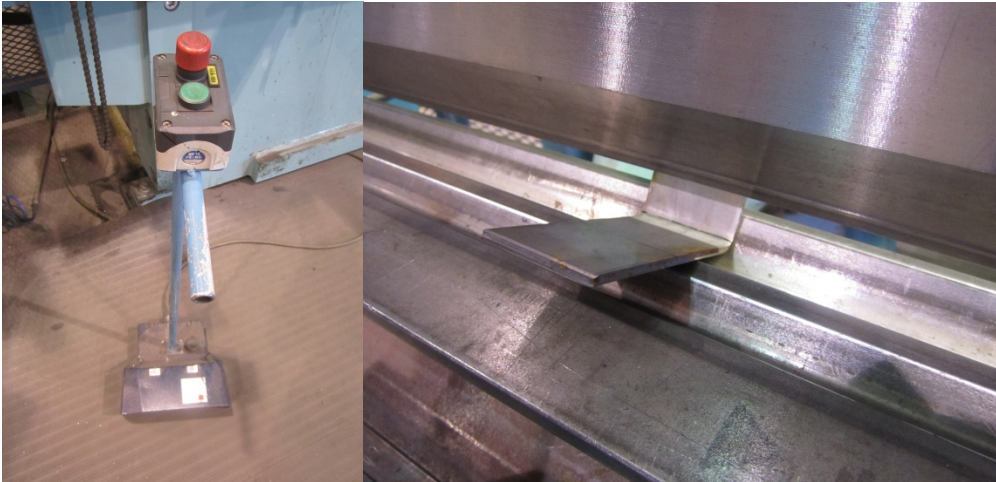
Käyttötapa kytkimestä valitaan automaatti palautustila 3 tai vaihtoehtoisesti poljin palautustila 2 käyttäjän mieltymysten mukaan, sekä kytketään sormisuoja päälle jolloin laserturva ominaisuus on käytössä.



Asetetaan särmättävä levy takavastetta (kohta 1) vasten.



Painetaan käyttöpolkimesta niin kauan, että ylätökalu palaa takaisin ylös.



Tarkistetaan levyyn tehty särmäys astemitalla, mikäli kulma ei ole haluttu tehdään muutokset ohjelman työarvoihin.

Lopuksi sammutetaan kone päävirtakytkimestä ja siivotaan jäljet.

2.103 Käyttäjahuolto

Käyttäjahuollon tärkeimpiä tehtäviä ovat käsirasvaukset ja mahdollisten hydrauliiikan öljyvuotojen havaitseminen, sekä muiden vikatilojen havaitseminen. Käsirasvaus kohdat on merkitty koneeseen selkeästi keltaisella teipillä ja tekstillä RASVAUS. Voiteluhuolto suorittaa hydrauliiikkaöljyn, painesuodattimen sekä huohotin vaihdot kerran vuodessa.

Seuraavalla kahdella sivulla on esitetty valmistajan suosittelemat huolto- ja tarkistuskohteet.

Särmäyspuristimen ohjekirja

- 42 -

9.8 Särmäyspuristimen huolto- ja tarkistuskohteet

No	Huoltokohteet	Toimenpide					Huoltoväli						Huomautuksia	
		Tarkastus	Säätö	Vaihto	Puhdistus	Voitelu	Ohjeen mukaan	Vuoron aikana	Viikottain	Kuukausittain	Joka 3. kk	Joka 6. kk		Vuosittain tai 2000h
	X = vaihto T = tarkastus V = voitelu													
1	Hydrauliikkaöljy	T		X			X	T				X		Öljytaso (T)
2	Painesuodatin	T		X			X	T				X		Indikaattori (T)
3	Huohotin			X								X		
4	Hydraulisyliinterit	T						T						Öljyvuodot (T)
5	Hydraulisyliinterien kiinnitystapit	T										T		Lukitus
6	Hydraulisyliinterien kansien ruuvit	T										T		Ruuvien kireys
7	Pumppumoottori	T						T						Öljyvuodot (T)
8	Hydrauliikkaventtiilistö	T					T	T				T	T	Öljyvuodot (T)
9	Hydrauliikkaputkitus	T						T	T			T		Öljyvuodot (T) Kiinnitykset (T)
10	Hydrauliikkaletkut	T						T				T		Öljyvuodot (T)
11	Hydrauliikan paineasetukset	T					T					T		Huolto
12	Hydrauliikan paineasetukset/elektronikka	T					T					T		Huolto
13	Paineensäätöventt. paineensäätöpatruunat												V	Huolto
13	Yläpalkin ohjaus	T				V		V		T				Voitelu
14	Manuaalinen teränkiinnitys	T						T		T				Työkalut
15	Pneumaattinen teränkiinnitys	T						T		T				Työkalut
16	Hydraulinen teränkiinnitys/apuhydrauliikka	T						T				T		Öljyvuodot (T)
17	Ylätyökalun tukipinnat	T								T		T		Tukipinnat
18	Alatyökalun kiinnitys	T						T				T		
19	Manuaalinen bombeeraus	T								T		T		
20	CNC-bombeeraus	T				V			V			T		
21	Voitelun toimivuus	T										T		
22	Säätäväaukkoinen alatyökalu	T				V					V	V		

Särmäyspuristimen ohjekirja

- 43 -

	Huoltokohteet	Toimenpide					Huoltoväli						Huomautuksia	
		Tarkastus	Säätö	Vaihto	Puhdistus	Voitelu	Ohjeen mukaan	Vuoron aikana	Viikottain	Kuukausittain	Joka 3. kk	Joka 6. kk		Vuosittain tai 2000h
	X = vaihto T = tarkastus V = voitelu													
23	Takavastemekaniikka	T				V	V	V				T		Vällykset (T)
24	Takavasteen suoruus	T										T	T	Yhdensuuntaisuus työkaluihin nähden
25	Työkalujen kuluneisuus	T												Tarvittaessa
26	Jalkapolkimen johdotukset	T					T	T					T	Tai tarvittaessa
27	Sivusuojat ja rajat	T					T	T						Työturvallisuus
28	Takasuojat ja rajat	T					T	T						Työturvallisuus
29	Sähkökeskus	T											T	Komponentit
30	Kaapelit ja liittimet	T								T			T	Tai tarvittaessa
31	Hätä-seis piirin, suojaustapojen, katkaisijoiden ja hallintalaitteiden toimivuus	T					T	T						Työturvallisuus
32	Vaihtorajan toiminta	T											T	
33	Ohjelmointi, näppäimistö, näyttö	T						T					T	Tai tarvittaessa

2.11 LEVYNPYÖRISTYSKONE BIKO B3 1615

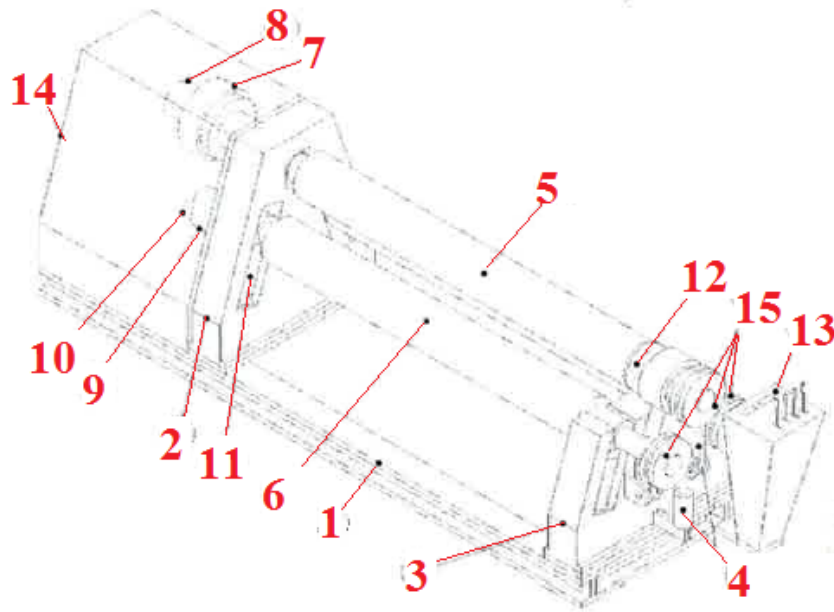


2.111 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	2012
Maksimi Taivutuspaksuus	9mm
Maksimi Esitaivutuspaksuus	7mm
Maksimi leveys	1500mm
Ylätelan halkaisija	155mm
Alarullien halkaisija	150mm

Maksimi paksuudet ovat 5 tai isompi kertaa ylärullan halkaisijaa vastaavalle taivutukselle. Suorituskyky on laskettu vetomurtolujuudelle 40kg/mm².

Koneensuoritus rajat riippuvat materiaalin laadusta kuten mekaanisista ominaisuuksista, kovuudesta, myötörajusta, halutusta halkaisijasta ja levyn leveydestä verrattuna telojen työleveyteen.



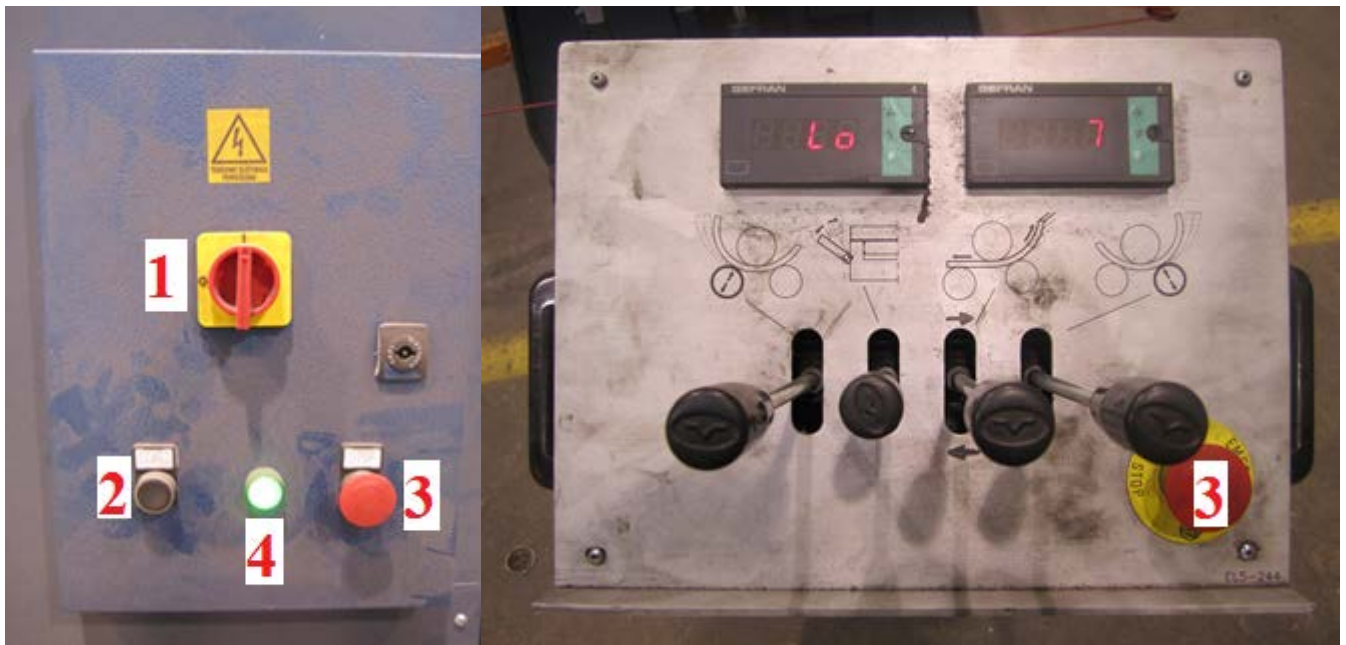
-
- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Perustus | 8) Päämoottori |
| 2) Taaempi rullakotelo | 9) Sivurullan Planeettavaihteisto |
| 3) Etummainen rullakotelo | 10) Sivurullan moottori |
| 4) Ylärullan tuki vapautuksineen | 11) Sivurullan sylinteri |
| 5) Ylärulla | 12) Kartiotaivutuslaite |
| 6) Sivurullat | 13) Ohjauspaneeli |
| 7) Päävaihteisto | 14) Suojus |
| | 15) Lohkotaivutuslaite (Lisävaruste) |

2.112 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys ja hallinta laitteet
- 2) Putken taivutus
- 3) Kartion taivutus
- 4) Käyttäjän turvallinen työskentelyalue
- 5) Levyjen siirto

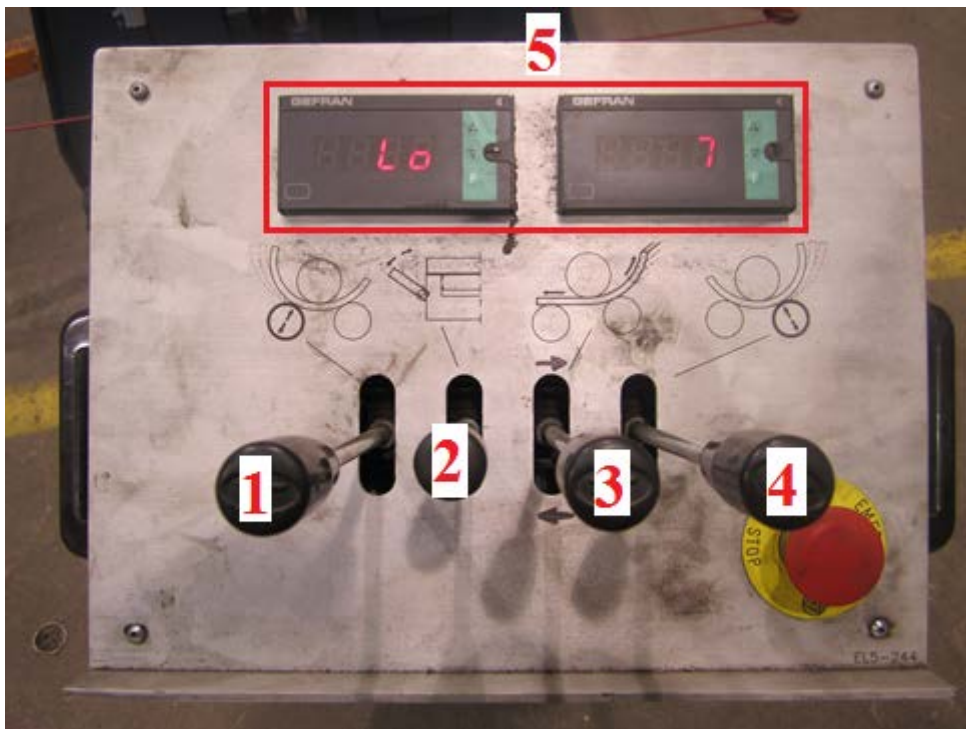
1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin (Kohta 1) on käännettynä asentoon 1. Kohdasta 2 päämoottorin kytkentä, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painike (kohta 3) on yläasennossa. Päämoottorin ollessa päällä vihreä valo palaa kohdassa 4.




Huom. hätäpysäytyslaitteiden virheetön toiminta (vaijeri ja hätäpysäytyspainikkeet) on varmennettava joka kerta, kun konetta käytetään.

- 1) Vasemmanpuoleisen rullan siirtovipu
- 2) Päädyn avaamisen / sulkemisen käyttövipu
- 3) Eteenpäin / taaksepäin pyöryksen käyttövipu
- 4) Oikeanpuoleisen rullan siirtovipu
- 5) Rullien asentojen näytöt



2)

	Käyttö- ja huoltokäsikirja B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty Siv 22 / 62
---	---

3.2. PUTKEN TAIVUTUS

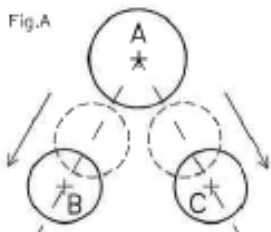
Levyt, joiden pituus on yhtä suuri tai pienempi kuin 1/3 suurimmasta käyttökelpoisesta pituudesta, ei saa taivuttaa keskellä pöytää, vaan jompaakumpaa päätä vasten (vapautin- sivu tai moottorisivu).

VAROITUS: on välttämätöntä varmistaa, että työpainetta vähennetään, jotta telat eivät vahingoitu tai kone vaurioidu.

Tarkasta ensin, että telat ovat täysin yhdensuuntaisia käyttäen välystulkkia; jos näin ei ole, katso lukua HUOLTO ja erityisesti kohtaa "Telojen yhdensuuntaisuus".

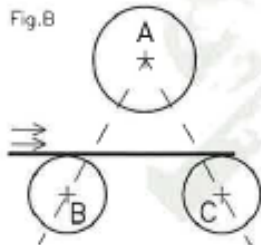
Ympyräkourun taivutuksen suoritus; seuraa alla esitettyjä askeleita:

Fig.A



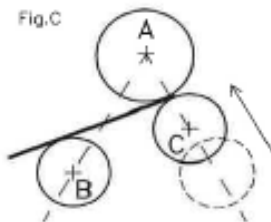
1) Laske sivutelat;

Fig.B



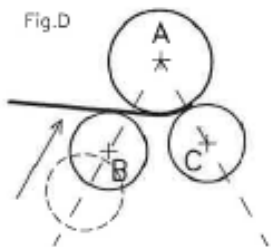
2) Työnnä levy täysin linjattuna teloille;

Fig.C



3) Nosta telaa C kunnes levy puristuu telaa A vasten;

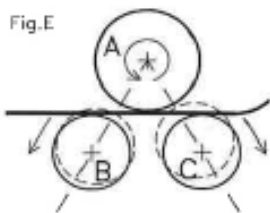
Fig.D



4) Vedä tela B ylös muotoillaksesi ensimmäisen esitaivutuksen; varmenna mallineilla, että esitaivutussäde on haluttu säde; muussa tapauksessa toista työvaihe;

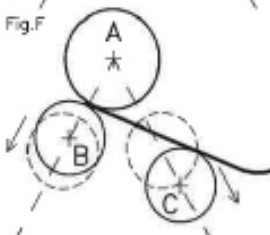
	Käyttö- ja huollokäsikirja B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty Sivu 23 / 62
---	--

Fig.E



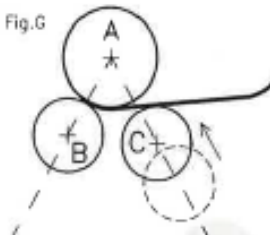
5) Laske telat B ja C;

Fig.F



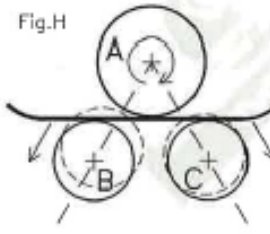
6) Suorita pyörytys levyn siirtämiseksi. Aseta kone toisen kourun esitaivutusta varten;

Fig.G

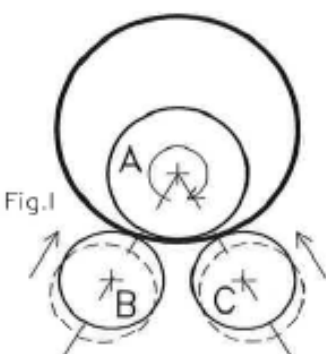


7) Suorita samat työvaiheet kuin ensimmäisen kourun esitaivutuksessa;

Fig.H



8) Laske telat B ja C paikoittaaksesi levy kourun sulkemista varten;



9) Pyöritä eteen- ja taaksepäin sulkeaksesi kourun kokonaan putkeksi.

VAROITUS: Ensimmäisten taivutustyövaiheiden aikana uudella koneella (juuri asennettu), on mahdollista havaita tasapainon puute yksittäisen telojen siirrossa; (esim. kun yhtä telaa lasketaan/nostetaan, myös muut liikkuvat). Se johtuu hydraulipiirissä olevasta ilmasta: tämä poikkeama katoaa muutaman käyttötunnin jälkeen.




3.2.1. Putken poisto

Kun putki on taivutettu, poista työkappale koneesta seuraavasti:



- A. Käytä ohjausta, joka avaa vapauttimen;
- B. Käännä kartiolaite (jos on), joka on asennettu ylätelään;
- C. Poista putki työntämällä se ulos ylätelältä;
- D. Käännä kartiolaite (jos on) ja aseta se alkuperäiseen asentoonsa;
- E. Sulje vapautin (toimi päinvastaisesti aiempaan työvaiheeseen nähden);
- F. Varmista, että viimeinen työvaihe on päätetty ja että vapautin sopii täysin ylätelän tukeen mekaanisen iskunpituuteensa saakka.

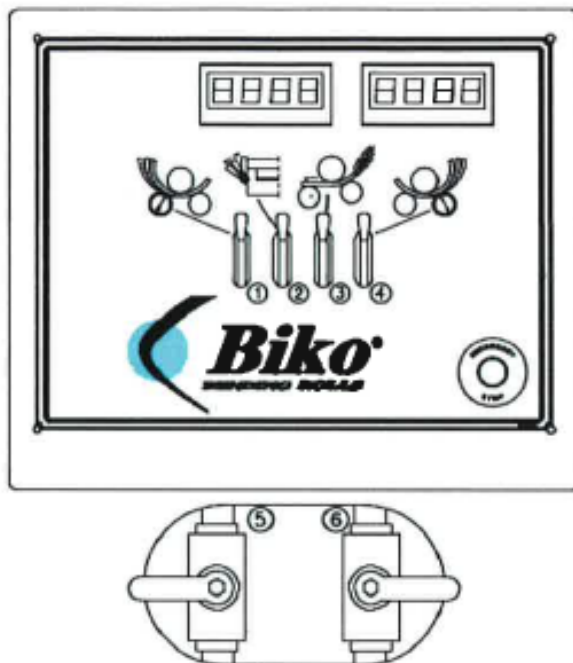
3)

	Käyttö- ja huoltokäsikirja B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty sivu 25 / 62
---	--

3.3. KARTIOTAIVUTUS B3- KONEELLA

Kartiotaivutuksen aikana koneen kapasiteetti vastaa 60 % nimelliskapasiteetista, joka on ilmaistu pyöreiden kartioiden suoritusta varten (katso Tekniset tiedot Luvussa 8, Liitteet).

Jotta kartiotaivutus suoritetaan virheettömästi, on välttämätöntä saattaa sivutelat pois tasapainosta. Suorita tämä seuraavasti:



- 1) Laske sivurulla mekaaniselle ala-rajalle vipulla 1. Lue lukema näytöltä.
- 2) Avaa hana 5
- 3) Nosta rullaa kunnes saavutat halutun vinouden. Lue uusi lukema näytöltä. Lukemien erotus kuvaa vinouden arvoa.
- 4) Sulje hana

Toista edelläkuvattu toimenpide toisella rullalla käyttäen vipua 4 ja hanaa 6

Paluttaaksesi rullien suoruuden toista toimenpide kuitenkin siten, että kohdassa 3 aja rullaa alaspäin mekaanista raja vasten muutaman sekunnin ajan.

Huomaa että molemmat rullat on ajettava vasteeseen ja hanta suljettava ennenkuin rullien suoruus on saavutettu.

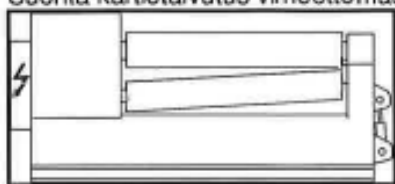


Käyttö- ja huoltokäsikirja
 B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577
 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty
 sivu 26 / 62

3.4. KARTIOPUTKEN TOTEUTUS

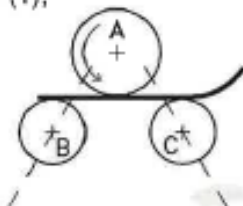
VAROITUS: Varmista kartiotaivutuksen aikana, että laite johon levy nojaa ja hankaa on jatkuvasti rasvattu, jotta vältät vahingot kartiolaitteeseen.

Suorita kartiotaivutus virheettömästi seuraavalla tavalla:



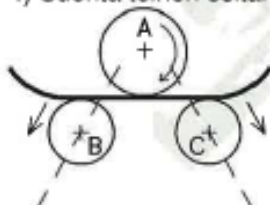
1) Epätasapainota sivutelat juuri riittävästi painaaksesi levyn kartion (katso ohjeita edellisellä sivulla);

2) Työnnä levy ja muotoile ensimmäinen esitaivutus (kuten pyöreässä taivutuksessa) ja tarkasta erityisillä malleilla, onko taivutussäde oikea vai ei; jos ei, toista työvaihe kohdassa (1);

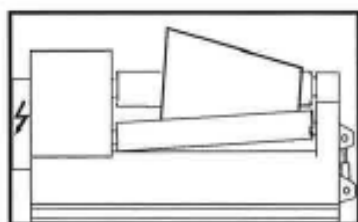


3) Pyöritä teloja siirtäen kourua siten, että muotoutuu toinen esitaivutus;

4) Suorita toinen esitaivutus kuten kohdassa (2);




5) Laske sivuteloja ja pyöritä kunnes levy saavuttaa koneen keskikohtaan;



6) Jatka kourun taivutusta nostamalla sivuteloja ja pyörittämällä niitä myötäpäivään ja vastapäivään.

VAROITUS: Telojen vaadittu epätasapainon taso on hyvin usein erilainen kuin mitä käytetään reunojen esitaivutuksen suorituksessa. Käynnistä taivutus alemmalla epätasapainoarvolla kuin mitä olet käyttänyt esitaivutusvaiheessa, jolloin korjaukset ovat mahdollisia.

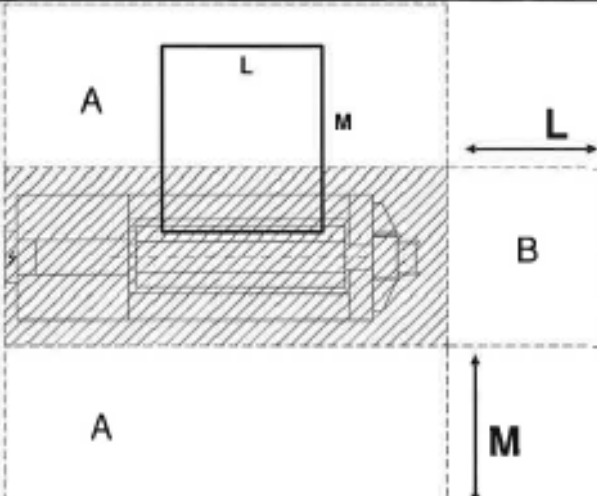
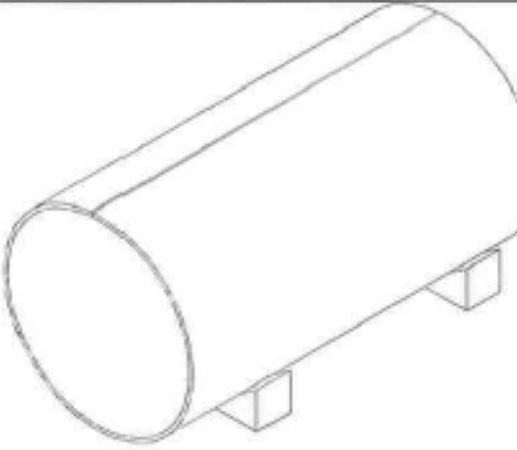
4)

	Käyttö- ja huoltokäsikirja B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty Siv. 27 / 62
---	--


3.5. KÄYTTÄJIEN PAIKKA KONEEN OLLESSA KÄYNNISSÄ

Valmistusvaiheessa taivutettavan levyn koko ylittää koneen koon ja varaa alueet, joiden mitat riippuvat tuotettavasta taivutuksesta.

ON EHDOTTOMASTI KIELLETTY PYSYÄ TAI LIIKKUA ALUEILLA, JOTKA OVAT MERKITYJÄ ALLA OLEVAAN KUVAAN KAIKKIEN LÄHEMMIN KUVATTAVIEN TYÖVAIHEIDEN AIKANA.

	<p>A = alue, joka on varattu levyn syötön ja taivutuksen ajaksi. B = alue, joka on varattu levyrenkaan poiston aikana.</p> <p>M = levyn pituus L = levyn leveys</p>
<p>Kun levyrenkas on poistettu, se on sijoitettava tasaiselle alustalle satuloille. Jos se on sijoitettu lattialle, on estettävä sen vieriminen puisella kartiolla tai muulla sopivalla laitteella.</p>	

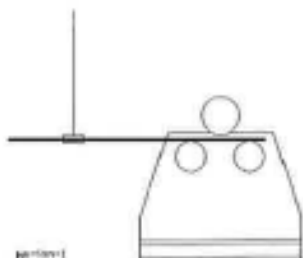
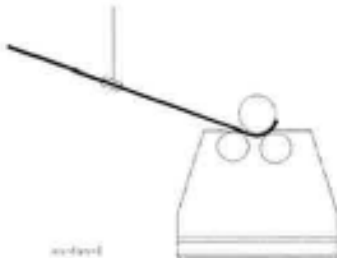
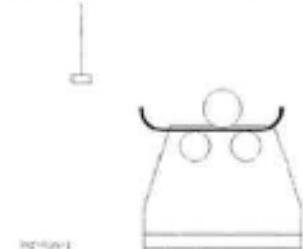
5)

	Käyttö- ja huoltokäsikirja B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty Siv 28 / 62
---	---


3.6. LEVYJEN SIIRTO

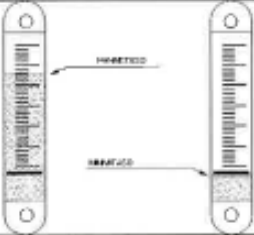

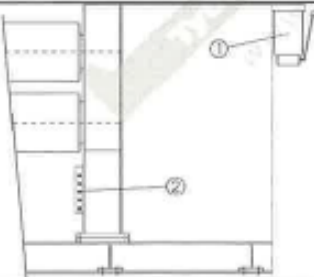
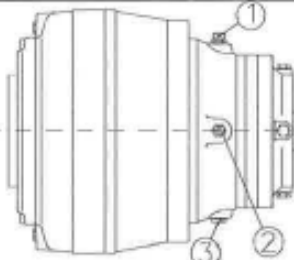
3.6.1. Levyjen syöttö siltanosturilla


Levyn nostosilmukat on pidettävä kiinnitettynä koko esitaivutuksen aikana ja niiden on seurattava levyä työvaiheen aikana.


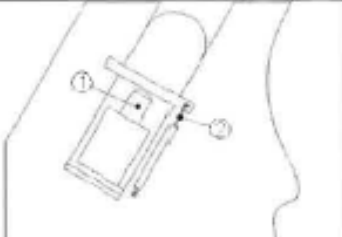

<p>Vaihe 1</p>  <p><small>nosturilla</small></p>	<p>Vaihe 2</p>  <p><small>nosturilla</small></p>	<p>Vaiheiden 2 tai 3 aikana levy voi päästä pois keskiteloilta ja pudota tuhoisasti lattialle. Älä ota pois nostosilmukkaa ennen kuin levyn riskit pasta pois keskiteloilta.</p> <p>Älä liikuta konetta ottaessasi nostosilmukkaa irti levystä.</p>
<p>Vaihe 3</p>  <p><small>nosturilla</small></p>		

2.113 Käyttäjahuollot

	Käyttö- ja huoltokäsikirja B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty Siv 34 / 62
---	---

MÄÄRÄAIKAISET TARKASTUKSET	TAAJUUS
<p>1. Öljyn vaihto säiliössä Joka kerta, kun säiliö on tyhjentynyt, ruuvaa magneettitulppa irti ja tarkasta, onko siinä jätettä. Irrota tällöin säiliön kansi puhdistaa pohja.</p>	2000 käyttötuntia
<p>2. Öljyn pinnan tason tarkastus säiliössä pinnan tason mittarista Koneen normaali toiminnan aikana öljyn pinnan taso ei saa laskea mittatikun punaisen viivan alapuolelle.</p> 	Päivittäin
<p>3. Suodatustason tarkastus. Tarkasta suodatustaso ja vaihda suodatinpatruuna tarvittaessa. Vaihda suodatinpatruuna seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Irrota suodattimen hattu 1 • Ota patruuna 2 ulos • Asenna sisään uusi patruuna • Asenna suodattimen hattu 1 paikalleen <p>Jos suodattimen vaihto on välttämätöntä, mutta uutta patruunaa ei ole saatavana, väliaikainen ratkaisu voi olla patruunan pinnan puhdistus. Huom! älä vahingoita patruunaa äläkä saastuta öljyä altistamalla se vieraille esineille tai muille nesteille.</p> 	2000 käyttötuntia (tai jos valo -optio-palaa)
<p>4. Joustavien letkujen tiivetyden tarkastus</p>	Ensimmäiset 50 käyttötuntia. Kuukausittain
<p>5. Voitelu Jos koneessa on voitelupumppu (1), käytä sitä joka päivä; muussa tapauksessa voitele koneen osat erikoisvoitelulaitteilla (2), jotka sijaitsevat koneen rungossa.</p> 	Päivittäin
<p>6. Vaihteistojen ruuvien kireyden tarkastus</p>	Päivittäin
<p>7. Vaihteistoöljyn vaihto Vaihda vaihteistoöljy seuraavasti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruuvaa tulppa 3 irti ja tyhjennä öljy; • Ruuvaa tulppa 3 taas paikalleen vaihteistoon; irrota tulppa 1 ja täytä sopivalla öljyllä kunnes saavutat sopivan öljyn pinnan tason 2; • Sulje vaihteisto tulpalla 1. 	Ensimmäiset 100 - 150 käyttötuntia 2500 - 3000 käyttötuntia

	Käyttö- ja huoltokäsikirja B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty Sivu 35 / 62
---	--

8. Telojen ohjainten (1) ja vapauttimen (2) puhdistus Puhdista telojen ohjaimet ja vapautin trasselilla ja voitele ne sen jälkeen.		Päivittäin
9. Mäntien (1) kromipäälystettyjen tankojen puhdistus Liika liika voi vahingoittaa sisätiivisteitä ja saada aikaan huonon öljyn suodatuksen Puhdista potentiometriä (2) navat		Viikoittain
10. Sähkömoottorin ilman tuloaukon (1) puhdistus Irrota kansi ja puhdista ilman tuloaukko paineilmalla.		Kuukausittain

MÄÄRÄAIKAISHUOLLON TAULUKKO		TAAJUUS			
TOIMENPITEET	No	Päivä	Viikko	Kuukausi	Vuosi
HYDRAULISEN VAIHTEISTON ÖLJYNVAIHTO	1				2000 käyttötuntia
ÖLJYN PINNAN TASON TARKASTUS	2	•			
VAIHTOSUODATINPATRUUNAN TARKASTUS	3				2000 käyttötuntia
JOUSTAVIEN LETKUJEN TIIVEYDEN TARKASTUS	4			•	
VOITELU	5	•			
VAITEISTOJEN RUUVIEN KIREYDEN TARKASTUS	6			•	
VAIHTEISTOJEN ÖLJYN VAIHTO	7				2000 käyttötuntia
OHJAIMIEN JA VAPAUTTIMEN PUHDISTUS	8	•			
MÄNTIEN KROMIPÄÄLYSTETTYJEN TANKOJEN PUHDISTUS	9		•		
POTENTIOMETRIEN NAPOJEN PUHDISTUS	9		•		
SÄHKÖMOOTTORIN ILMAN TULOAUKON PUHDISTUS	10			•	



Käyttö- ja huoltokäsikirja
 B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577
 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty
 Sivu 36 / 62

4.3. ÖLJYSÄILIÖ JA NESTEVAIHEISTO

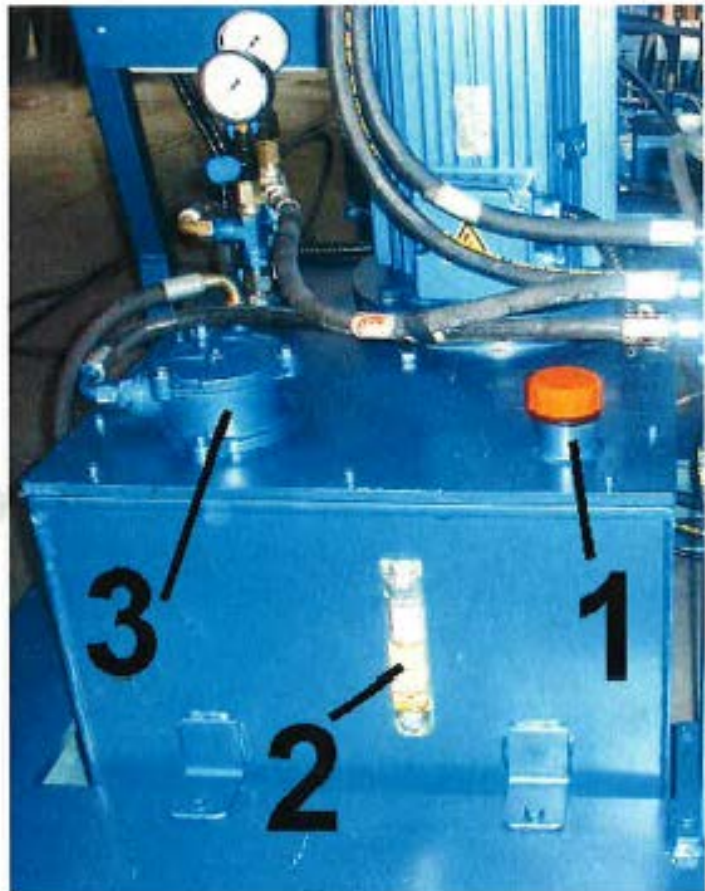
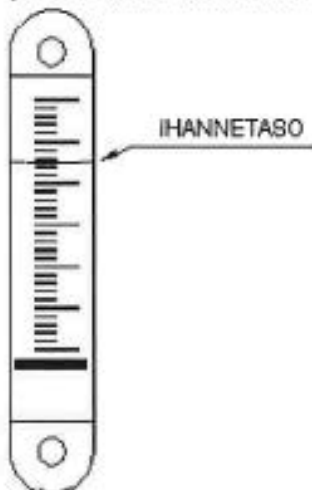
Säiliö sijaitsee koneen etupuolella.

Säiliössä on:


- 1) Täyttötulppa
- 2) Optinen pinnantason mitta
- 3) Vaihtosuodatin

Voit täyttää ja tyhjentää säiliön täyttötulpasta 1.

Täytä säiliö, kunnes saavutat $\frac{3}{4}$ optisesta pinnan tason mittarista 2



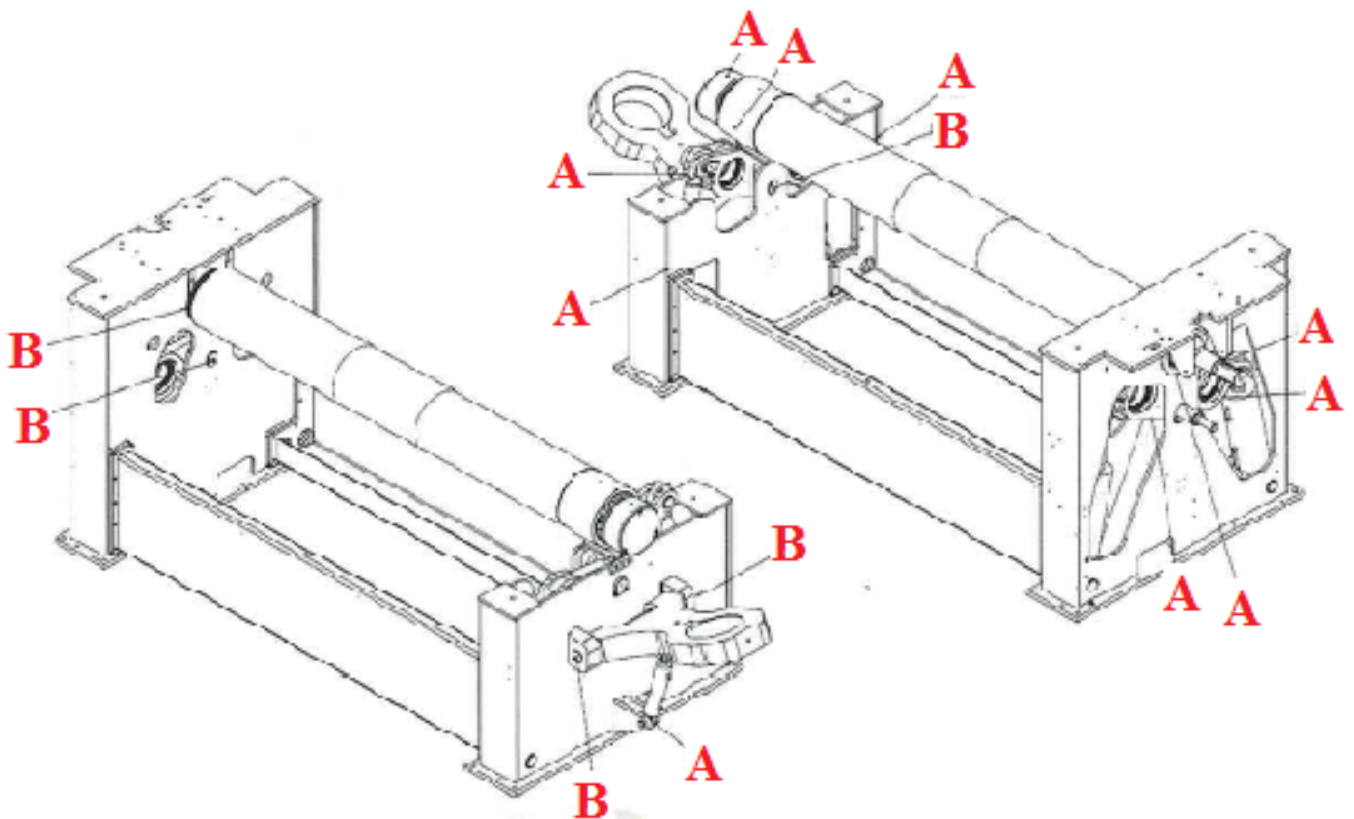
Käytä vain öljyjä, joita on suositeltu taulukossa sivulla 37.

	<p>Käyttö- ja huoltokäsikirja B3 3138, Sarjanumero 09013555-3577 Tämän asiakirjan kopiointi ja luovuttaminen kolmannelle osapuolelle on kielletty Sivut 37 / 62</p>
---	--

4.4. VOITELUJÄRJESTELY

A = Voitele EP2 tyyppin rasvalla

B = Voitele EP0 tyyppin rasvalla



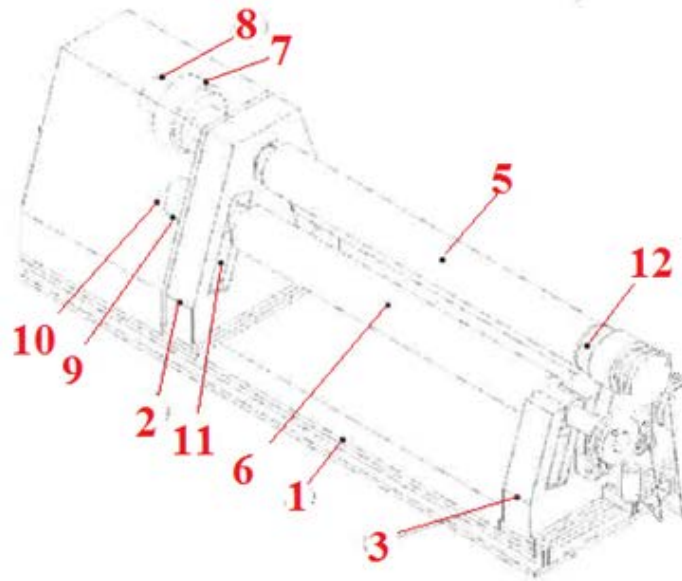
Voiteluhuolto suorittaa vuosittain öljy- ja suodatinvaihdot, muut valmistajan suosittelemat huoltotoimenpiteet ovat koneenkäyttäjän vastuulla.

2.12 LEVYNPYÖRISTYSKONE JAROMET BM3020

2.121 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	1984
Maksimi Taivutuspaksuus Ø360 tela	20mm
Maksimi Esitaivutuspaksuus Ø360 tela	15mm
Maksimi Taivutuspaksuus Ø230 tela	6mm
Maksimi Esitaivutuspaksuus Ø230 tela	5mm
Maksimi leveys	3050mm
Ylätelan halkaisija	360 & 260mm
Alarullien halkaisija	230mm

Koneensuoritus rajat riippuvat materiaalin laadusta kuten mekaanisista ominaisuuksista, kovuudesta, myötörajusta, halutusta halkaisijasta ja levyn leveydestä verrattuna telojen työleveyteen.



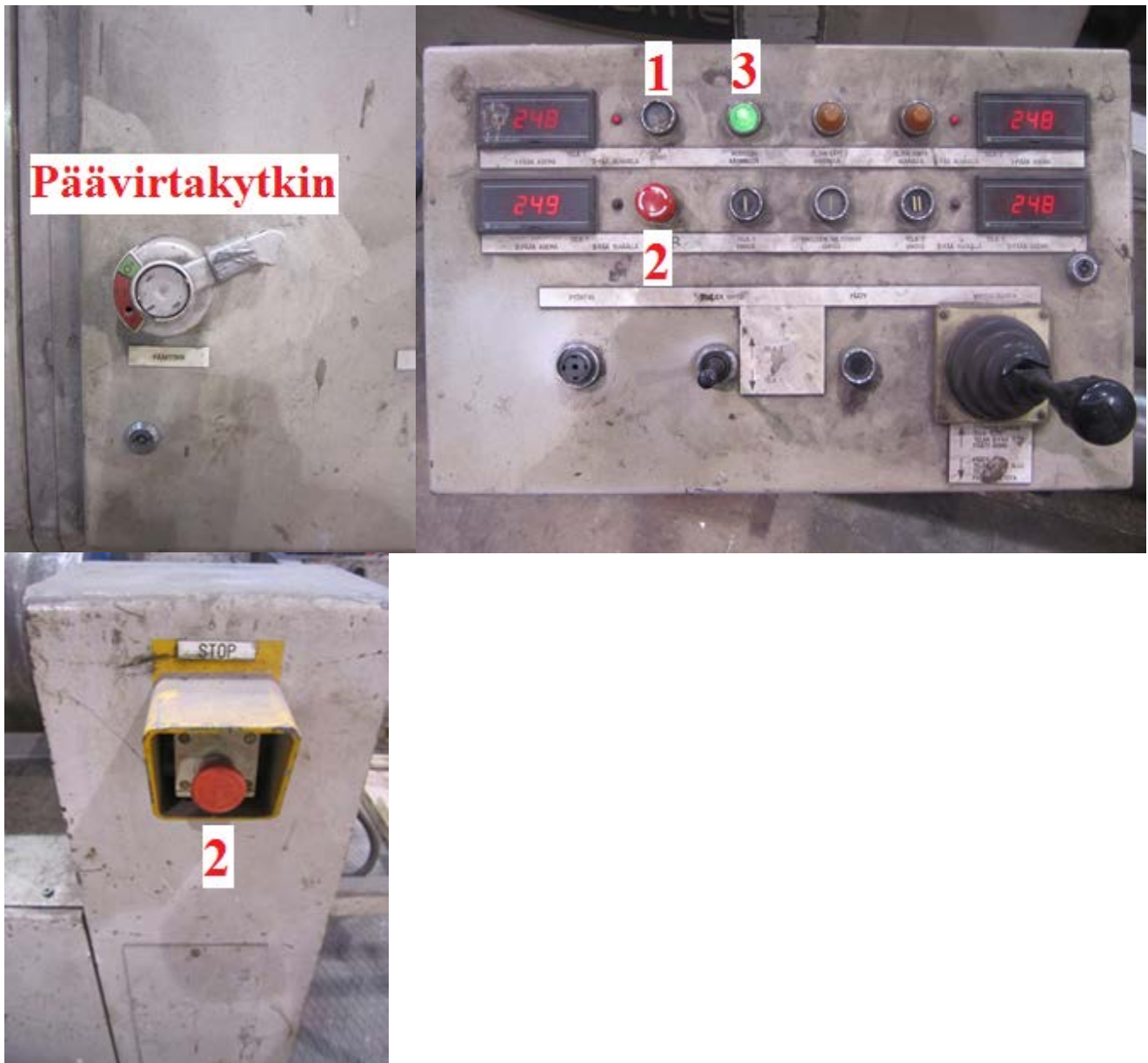
-
- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Perustus | 8) Päämoottori |
| 2) Taaempi rullakotelo | 9) Sivurullan Planeettavaihteisto |
| 3) Etummainen rullakotelo | 10) Sivurullan moottori |
| 4) Ylärullan tuki vapautuksineen | 11) Sivurullan sylinteri |
| 5) Ylärulla | 12) Kartiotaivutuslaite |
| 6) Sivurullat | |
| 7) Päävaihteisto | |

2.122 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys ja hallinta laitteet
- 2) Koneen käyttö
- 3) Käyttäjän turvallinen työskentelyalue
- 4) Levyjen siirto

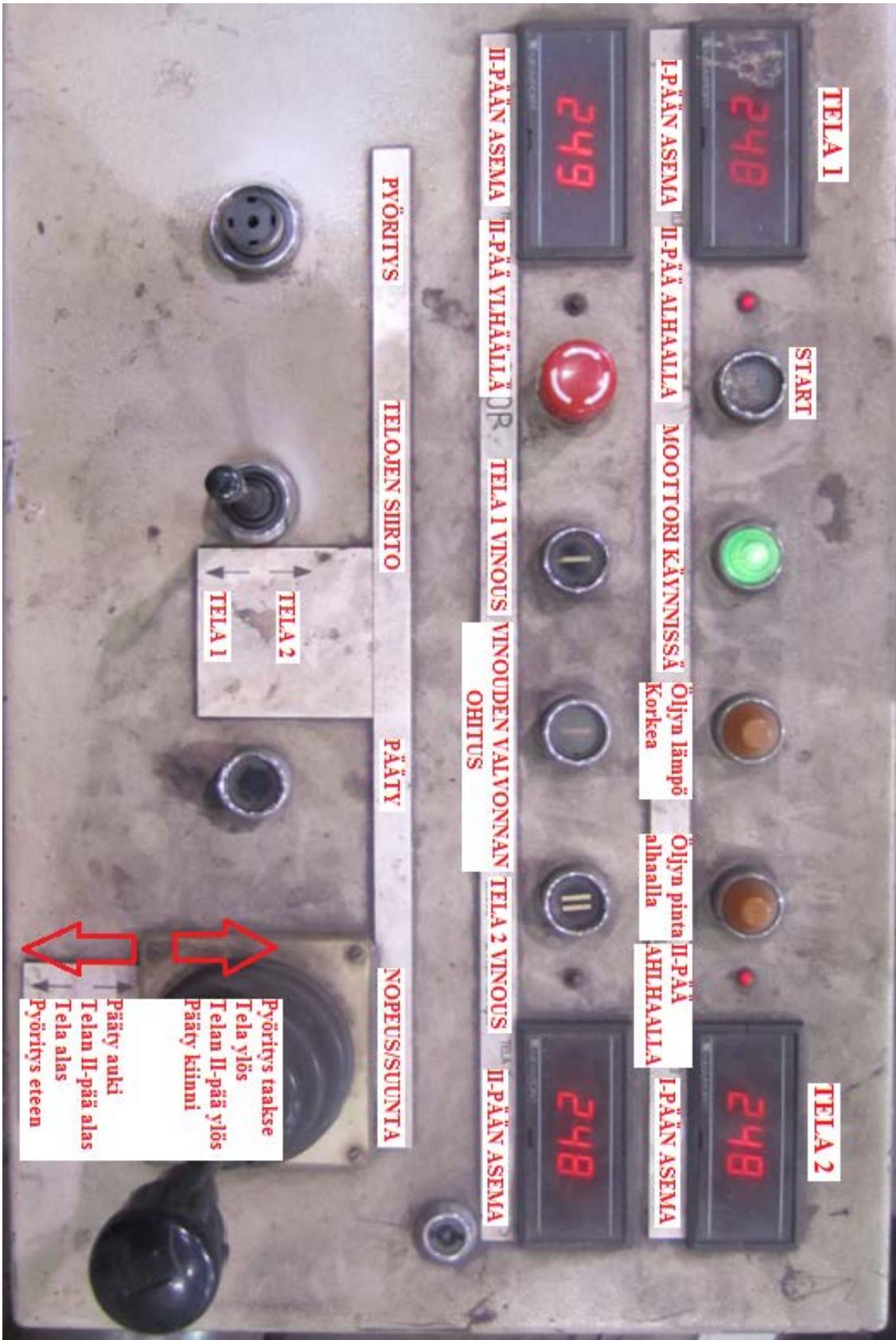
1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1. Kohdasta 1 päämoottorin kytkentä, jos moottori ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painikkeet (kohta 2) ovat yläasennossa. Päämoottorin ollessa päällä vihreä valo palaa kohdassa 3.



Huom. hätäpysäytyslaitteiden virheetön toiminta on varmennettava joka kerta, kun konetta käytetään.

2)



KÄYTTÖ

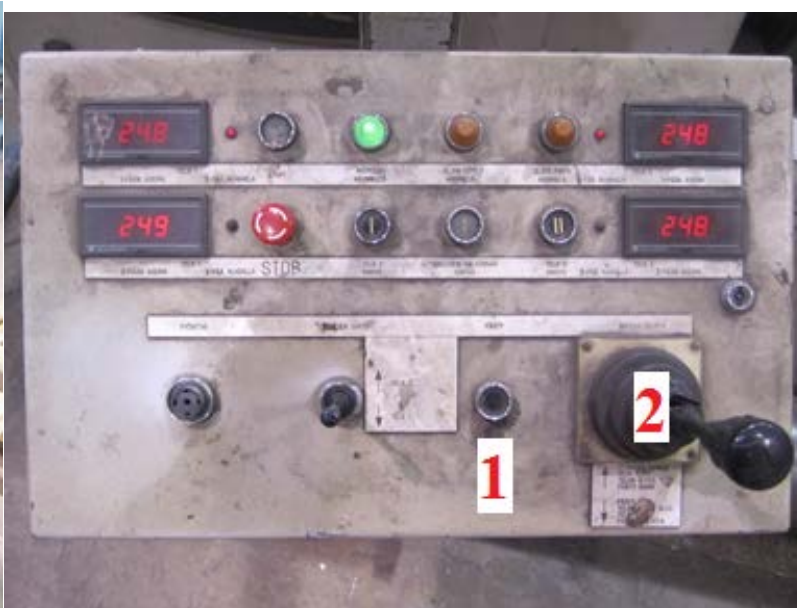
Telojen yhdensuuntaisuuden valvonta

Normaalitilanteessa alatelojen vinoudenvalvonta estää teloja menemästä liikaa vinoon. Alateloiden päiden asemat nähdään ohjauspulpetissa olevista digitaalinäytöistä.

HÄIRIÖTILANTEESSA käyttäjän tulee huolehtia siitä, että alatelat eivät pääse menemään vinoon sallittua enempää (ks. kohta 1.1 Tekniset mittatiedot).

Avautuvan päädyn käyttö;

Avautuvan päädyn kiinnipysymisen pyöristettäessä voidaan varmistaa lukitsemalla se pultilla ylätelaan. Tällöin esim. avaussylinterin rikkoutuminen ei aukaise päätyä pyöristettäessä. Pultti on poistettava aina päätyä avattaessa. Valitse päädyn ohjaus kohdasta 1, jonka jälkeen kohdan 2 vipua ylöspäin käännettäessä pääty menee kiinni ja alaspäin aukeaa.



LEVYN SUUNTAUS

Alatelat on varustettu levyn suuntausta helpottavilla pitkittäisillä urilla.

ESITAIIVUTUS JA PYÖRISTYS

Esitaiivutus

Levy suunnataan koneeseen ja kiinnitetään ylätelaa vasten alatelalla A telan B ollessa ala-asennossaan (kuva 1).

Levyn reuna ohjataan sisään alatelan A ja ylätelan sivuamisviivalle.

Nostetaan telaa B hieman, jotta levy taipuu kuvan 2 mukaisesti. Sitten levyä pyöristetään jonkin matkaa samalla laskien tasaisesti telaa A kunnes paine levyä vastaan on helpottunut (kuva 3). Tarkastetaan säde ja suoritetaan uusi taiivutusnosto lähtökohtana kuva 2. Kun oikea säde on saavutettu, suoritetaan samat toimenpiteet levyn toisessa reunassa. Levyä ei tarvitse kääntää, vaan levy kiinnitetään ylätelan ja alatelan B väliin kuvan 4 mukaan. Levyä ei saa puristaa liian kovaa ylä- ja alatelan väliin kiinnitettäessä, koska telat joustavat keskeltä. Tämä aiheuttaa paineen epätasaisen jakautumisen levyssä, minkä johdosta levyn reuna saattaa vetää. Esitaiivutettaessa levyjä, joiden paksuus on yli puolet maksimi levynvahvuudesta sekä tehtäessä halkaisijaltaan pieniä lieriöitä on esitaiivutus suoritettava monessa vaiheessa.

Pyöristys

Esitaiivutetun levyn pyöristys suoritetaan molemmat alatelat samassa asennossa. Levy pyöristetään valmiiksi sylinteriksi alkaen keskeltä (kuva 5) tai toisesta päästä. Alatelajoja nostetaan asteittain, kunnes lieriö on valmis.

HUOM! Kapeat levyt on pyöristettävä aina telojen keskikohdalla.

Pyöristykseen voidaan käyttää myös muita menetelmiä (1 - 4), joiden soveltuvuuden erilaisille levyille ja halkaisijoille oppii käytännössä parhaiten.

KARTIONPYÖRISTYS YHDENSUUNTAISILLA TELOILLA

Kartionpyörästyslaitte on apuväline, jonka avulla tavallisella levynpyörästyskoneella voidaan tehdä kartioita.

Laitteen muodostaa kiinteä jarrupala, joka jarruttaa kartion pienempää päätä niin, että se liikkuu hitaammin kuin suurempi pää.

ESITAIIVUTUS

Levy asetetaan telojen väliin hieman vinosti siten, että pienempi pää on edellä. Tämän jälkeen esitaivutus suoritetaan samoin kuin luvussa "Esitaivutus ja pyörästys. Esitaivutus" on selostettu. Jotta kartioiden esitaivutuksessa saavutettaisiin moitteeton tulos, vaaditaan koneen käyttäjältä suurta tottumuksista, koska samassa työvaiheessa on valmistettava kaksi eri sädettä.

PYÖRISTYS

Vaippalevy asetetaan levyn pienempi pää jarrupalaa vasten.

Kun levy telojen noston jälkeen ajetaan koneen läpi, jarruttaa jarrupala levyn pienempää päätä.

Tämän seurauksena levyn pienempi ja isompi pää kääntyvät samanaikaisesti, kun levy on kulkenut kokonaan koneen läpi. Pyörästys suoritetaan monella läpiajolla.

Usean pyörästyksen jälkeen kohtaavat levyn kulmat (A, kuva 3) Reunat hitsataan yhteen kohdasta A. Tämän jälkeen jatketaan pyörästystä ja suoritetaan pieniä telan aseman korjauksia, kunnes levyn reunat kohtaavat toisensa koko pituudelta.

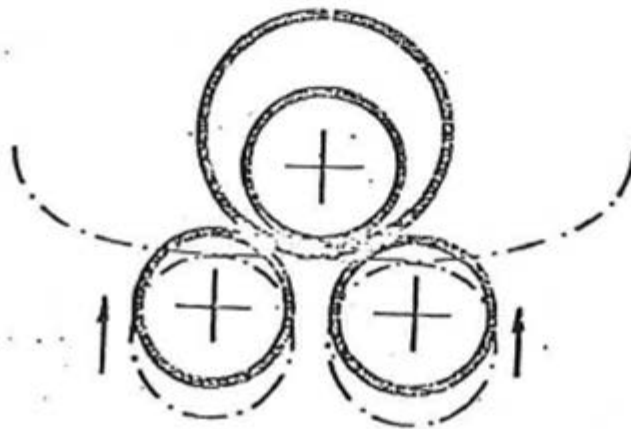
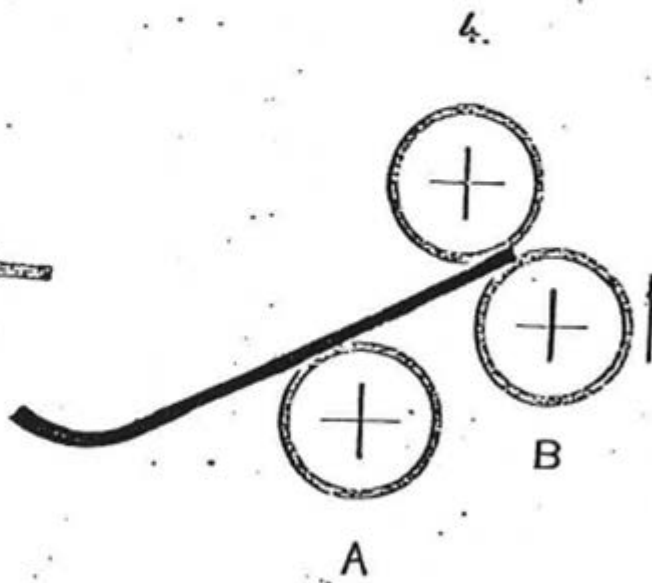
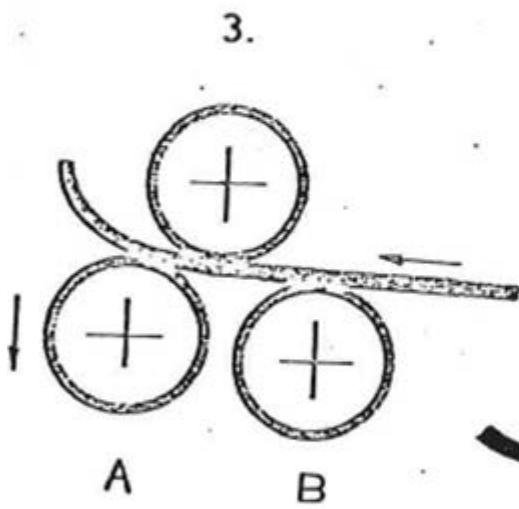
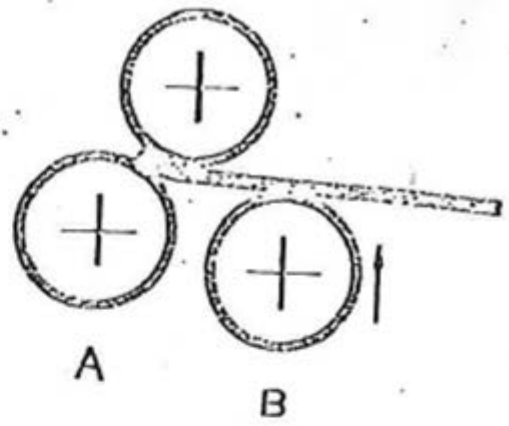
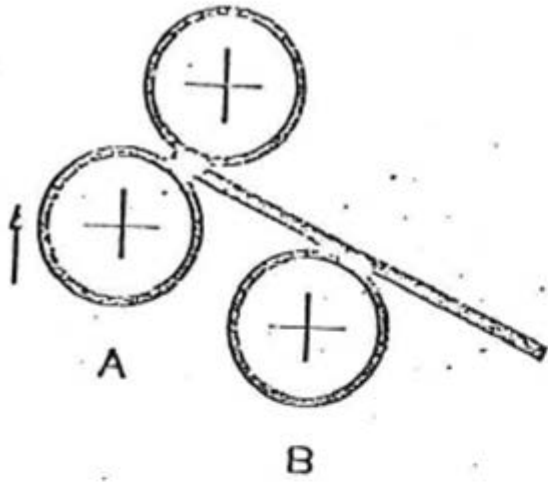
Kun koko sauma on hitsattu, pyörästetään kartiota telapuristuksella, joka vastaa suurempaa halkaisijaa, jotta saadaan sauman kohta pyörästetyksi.

SUORITUSKYKY

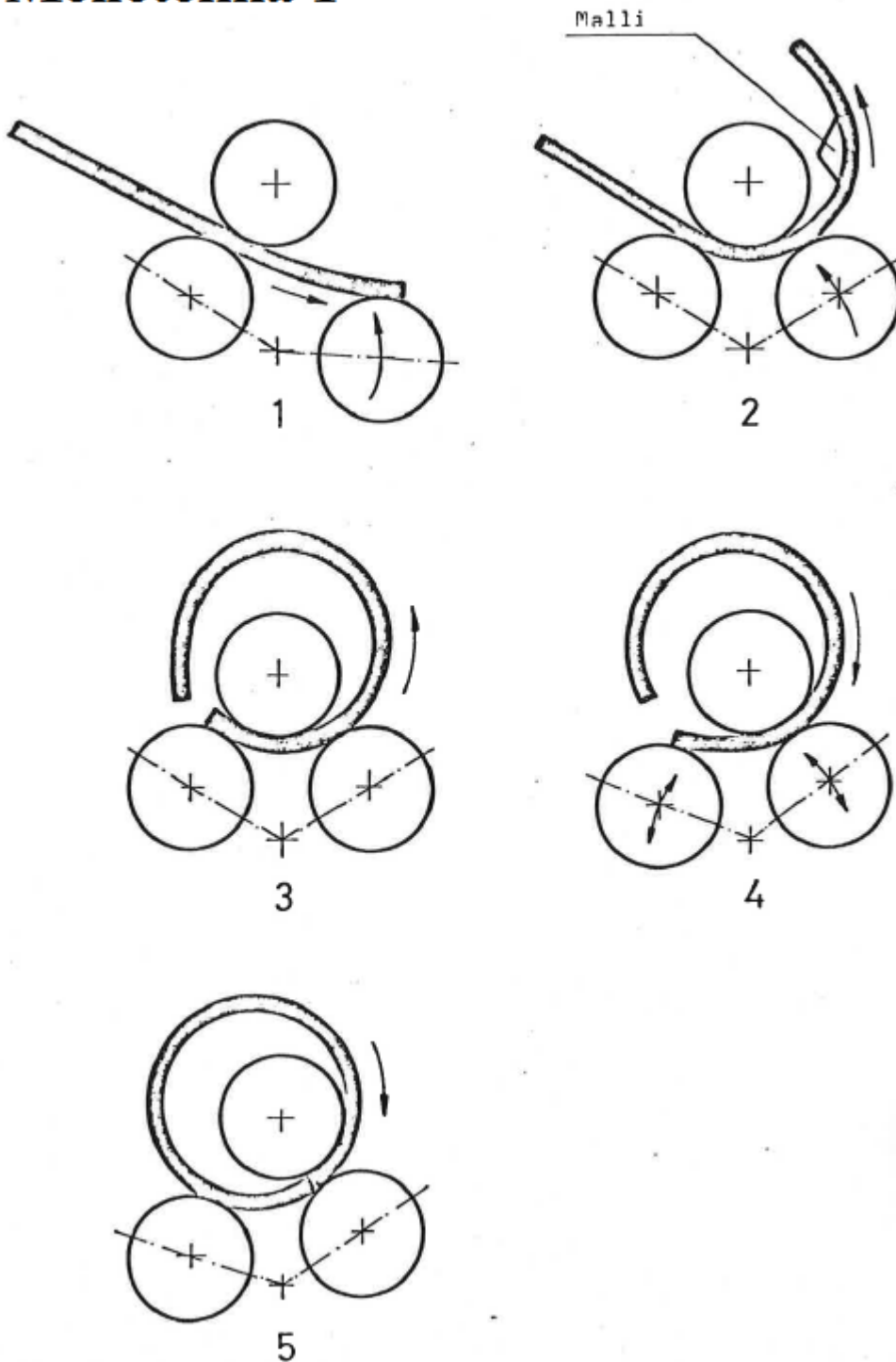
Puolet koneen esitaivutuskyvystä täydellä leveydellä.

HUOM Hitsattaessa on maajohto kiinnitettävä suoraan työkappaleeseen.

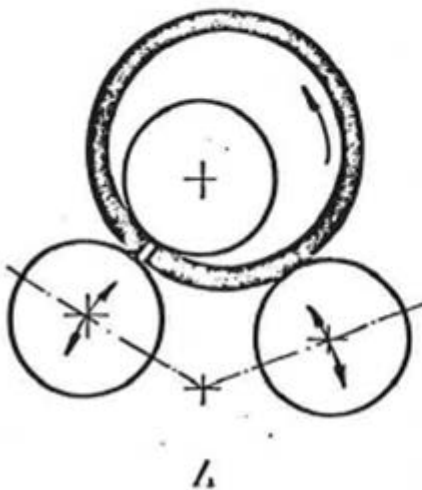
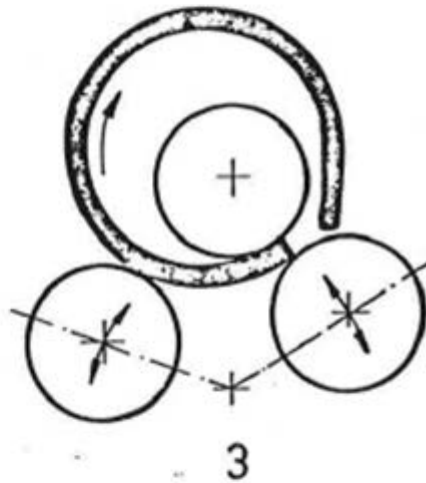
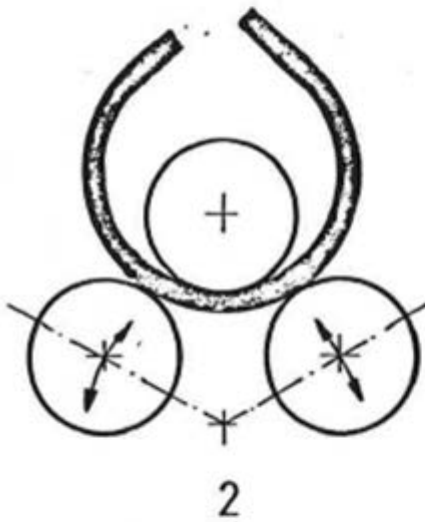
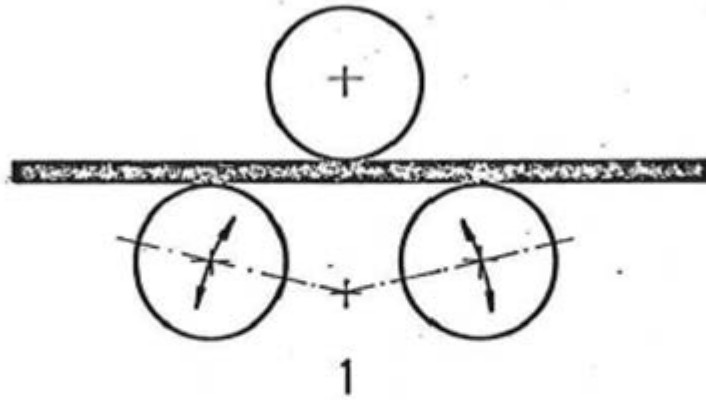
1. Esitaivutus ja pyöritys



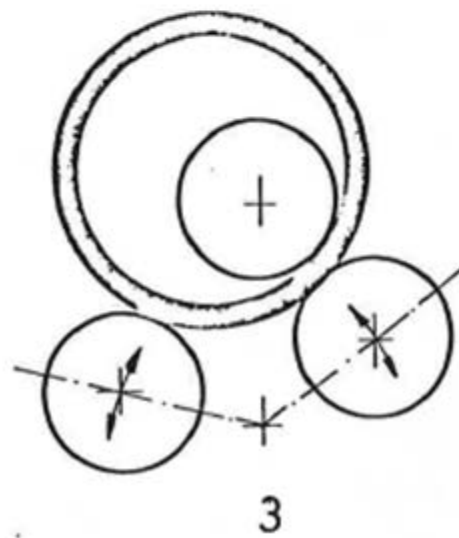
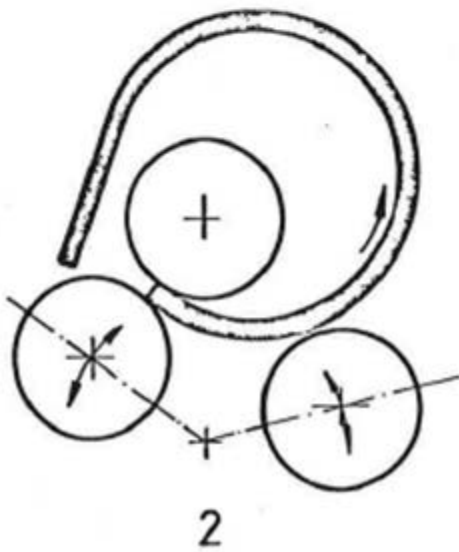
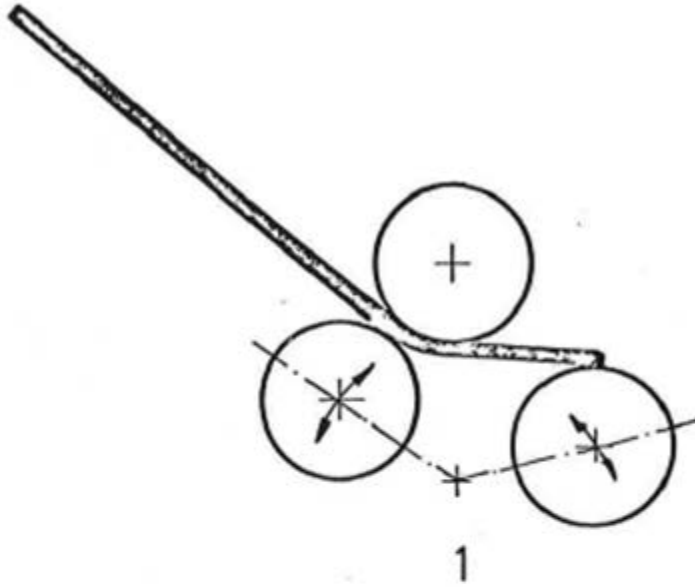
Menetelmä 1



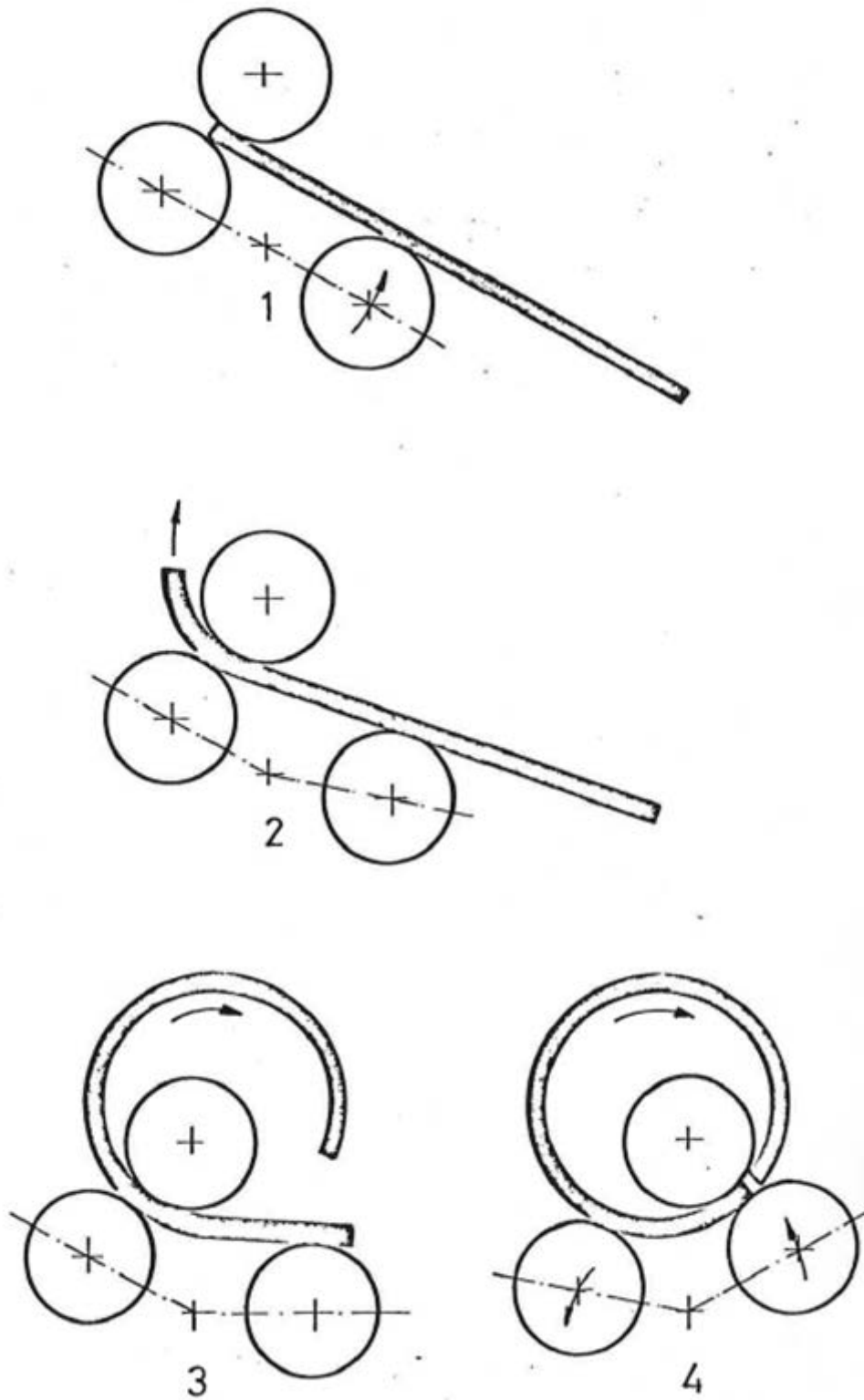
Menetelmä 2



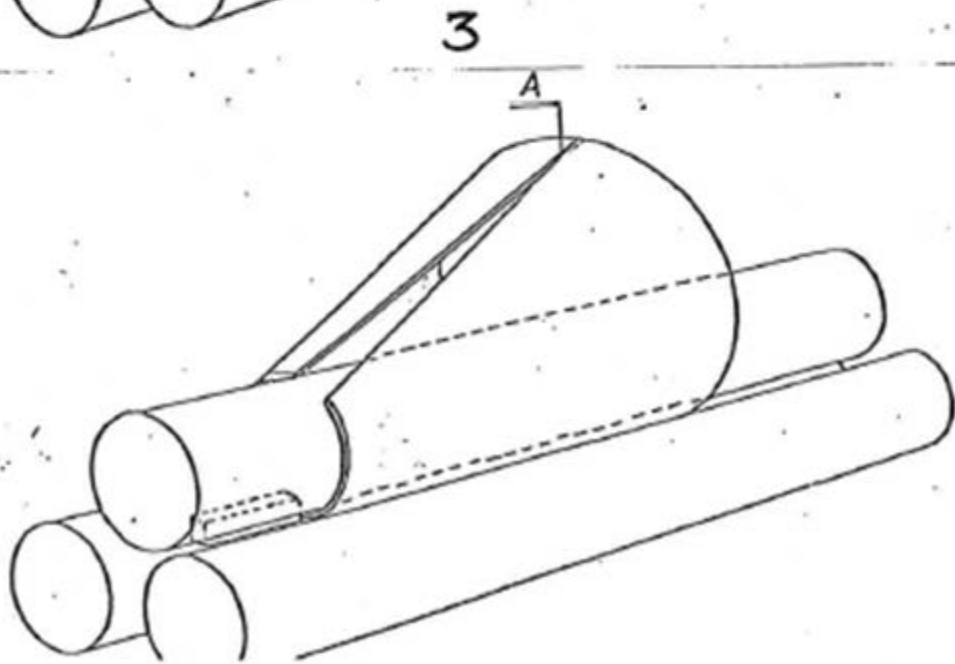
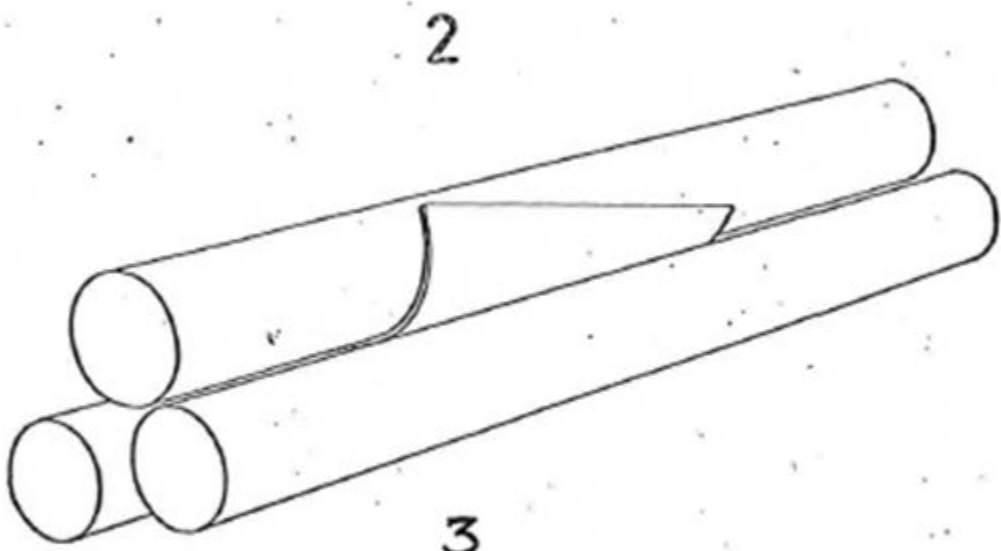
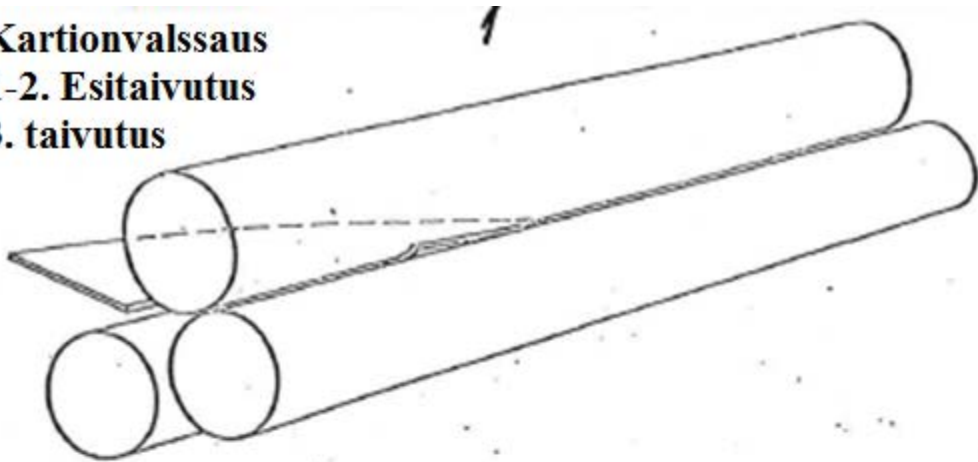
Menetelmä 3



Menetelmä 4



Kartonvalssaus
1-2. Esitaivutus
3. taivutus



Putken poisto

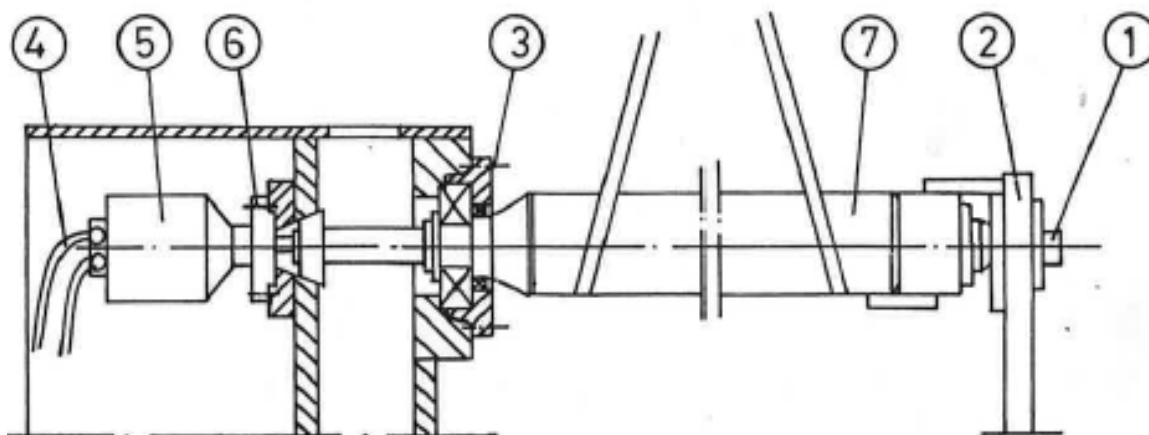
Kun putki on taivutettu, poista työkappale koneesta seuraavasti:



- A. Käytä ohjausta, joka avaa vapauttimen;
- B. Käännä kartiolaite (jos on), joka on asennettu ylätelään;
- C. Poista putki työntämällä se ulos ylätelältä;
- D. Käännä kartiolaite (jos on) ja aseta se alkuperäiseen asentoonsa;
- E. Sulje vapautin (toimi päinvastaisesti aiempaan työvaiheeseen nähden);
- F. Varmista, että viimeinen työvaihe on päätetty ja että vapautin sopii täysin ylätelän tukeen mekaanisen iskunpituuteensa saakka.

YLÄTELAN VAIHTO

BM 3016 vaihtotela, BM 2518 vaihtotela, BM 3020 vaihtotela



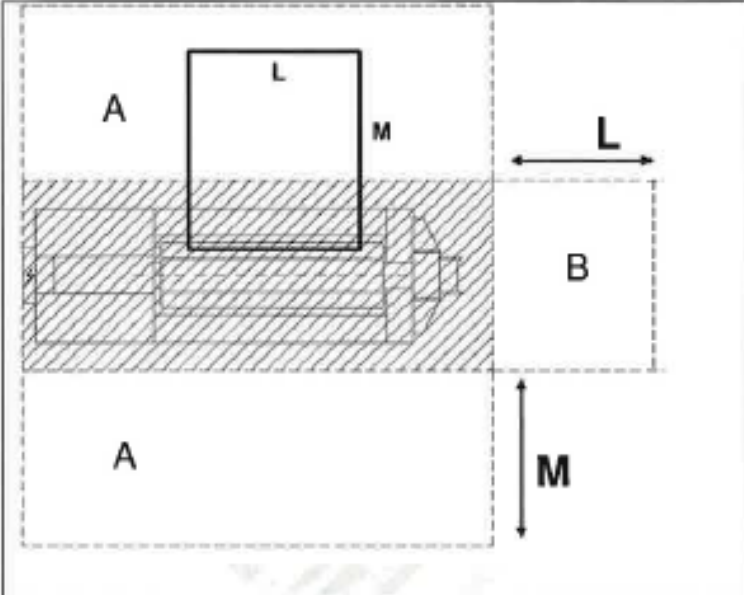
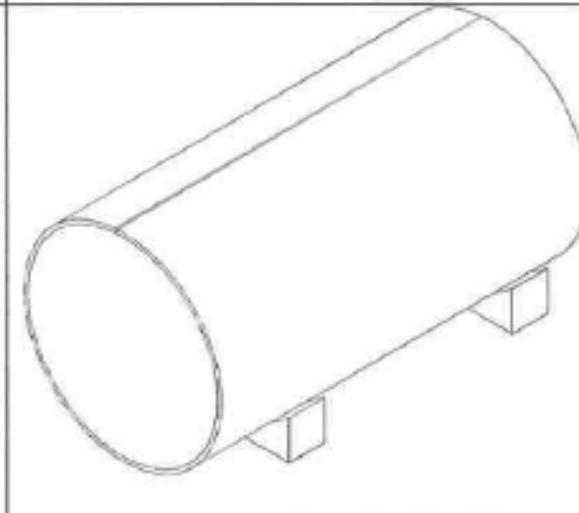
1. Asetetaan nostoköydet ylätelan ympärille ja kiristetään.
2. Irroitetaan II-päästä ruuvi 1
3. Avataan avautuva pääty 2
4. Irroitetaan ruuvit 3
5. Vedetään ylätela 7 pois paikoiltaan laakereineen ja laippoineen
6. Vaihdeytävä ylätela asennetaan päinvastaisessa järjestyksessä.

3)

KÄYTTÄJIEN PAIKKA KONEEN OLLESA KÄYNNISSÄ

Valmistusvaiheessa taivutettavan levyn koko ylittää koneen koon ja varaa alueet, joiden mitat riippuvat tuotettavasta taivutuksesta.

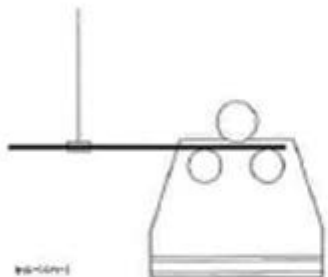
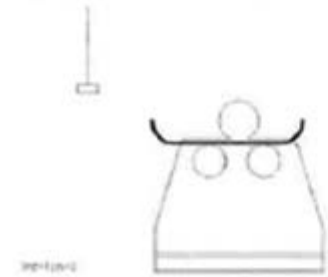
ON EHDOTTOMASTI KIELLETTY PYSYÄ TAI LIIKKUA ALUEILLA, JOTKA OVAT MERKITTYJÄ ALLA OLEVAAN KUVAAN KAIKKIEN LÄHEMMIN KUVATTAVIEN TYÖVAIHEIDEN AIKANA.

	<p>A = alue, joka on varattu levyn syötön ja taivutuksen ajaksi. B = alue, joka on varattu levyrenkaan poiston aikana.</p> <p>M = levyn pituus L = levyn leveys</p>
<p>Kun levyrenkas on poistettu, se on sijoitettava tasaiselle alustalle satuloille. Jos se on sijoitettu lattialle, on estettävä sen vieriminen puisella kartiolla tai muulla sopivalla laitteella.</p>	

4)

Levyjen syöttö siltanosturilla

Levyn nostosilmukat on pidettävä kiinnitettynä koko esitaivutuksen aikana ja niiden on seurattava levyä työvaiheen aikana.

<p>Vaihe 1</p>  <p><small>100-100-1</small></p>	<p>Vaihe 2</p>  <p><small>100-100-2</small></p>	<p>Vaiheiden 2 tai 3 aikana levy voi päästä pois keskiteloilta ja pudota tuhoisasti lattialle. Älä ota pois nostosilmukkaa ennen kuin levyn riskit pasta pois keskiteloilta.</p> <p>Älä liikuta konetta ottaessasi nostosilmukkaa irti levystä.</p>
<p>Vaihe 3</p>  <p><small>100-100-3</small></p>		

2.123 Käyttäjahuollot

Kuukausittain tarkastettava:

- Venttiilien kiinnitysruuvit
- Mahdolliset öljyvuodot
- Hydraulikkamoottorien vaihteistoöljyn määrä
- Hydraulikkaöljyn määrä

Normaaleissa käyttöolosuhteissa hydraulikkaöljy on vaihdettava 2000 käyttötunnin välein tai vähintään kahden vuoden välein, vaihdot suorittaa voiteluhuolto.

Suodatinpatruunat on vaihdettava, jos suodatinrunkoon yhdistetty sähköinen indikaattori ilmoittaa suodatinin olevan likainen. Suodatinpatruunat vaihdetaan myös öljynvaihdon yhteydessä, jonka suorittaa voiteluhuolto.

Käyttäjän vastuulla on suorittaa seuraavat käsirasvaukset;













I-pääty	
Hammasyörät Ketju	<ul style="list-style-type: none">- rasvataan kaksi kertaa kuukaudessa- voiteluaine BP Energol GR 3000-2
Keskiakseli	<ul style="list-style-type: none">- 2 kpl akselin päissä, 1 kpl laipassa- voidellaan kaksi kertaa kuukaudessa- voiteluaine BP Energol LS-EP2
Ylätela	<ul style="list-style-type: none">- 1 kpl rungossa laakeroinnin kohdalla- voidellaan kaksi kertaa kuukaudessa- BP Energol LS-EP2
Heilurinvarret	<ul style="list-style-type: none">- 1 kpl/varsi päädyn sisäpuolella- voidellaan kaksi kertaa kuukaudessa- BP Energol LS-EP2
II-pääty	
Heilurinvarret	<ul style="list-style-type: none">- 1 kpl/varsi- voidellaan kaksi kertaa kuukaudessa- BP Energol LS-EP2
Ylätelan holkki	<ul style="list-style-type: none">- 2 kpl holkin kyljessä- voidellaan kaksi kertaa kuukaudessa- BP Energol LS-EP2
Keskiakseli	<ul style="list-style-type: none">- 1 kpl akselin päissä- voidellaan kaksi kertaa kuukaudessa- BP Energol LS-EP2
Avautuva pääty	<ul style="list-style-type: none">- 1 kpl levyssä, 2 kpl putkissa- voidellaan kaksi kertaa kuukaudessa- BP Energol LS-EP2

2.13 PROFILI- JA PUTKIMANKELI TAURING DR-3



2.131 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	1979
Akseleiden halkaisija	60mm
Rullien halkaisija	220 - 240 - 240mm
Akselin pyörimisnopeus	10 kierrosta/min

MAXIMUM PERFORMANCES for 40 Kg. rated materials			RIF.
Section	dimension	min. int. ϕ	
	60 x 15	600	1
	120 x 20	400	2
	35	500	2
	40	500	3
	70 x 7	700	4
	60 x 6	800	5
	70 x 8	700	6
	60 x 7	700	6
	80 x 45	600	7
	65 x 42	600	7
	2 1/2"	2000	8
	100	3000	8

2.132 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys ja hallinta laitteet
- 2) Aputyökalut ja työkalurullat
- 3) Aineen ja rullien valmistelu taivutusta varten
- 4) Eri taivutustapauksia
- 5) Koneen käyttötapoja

1)

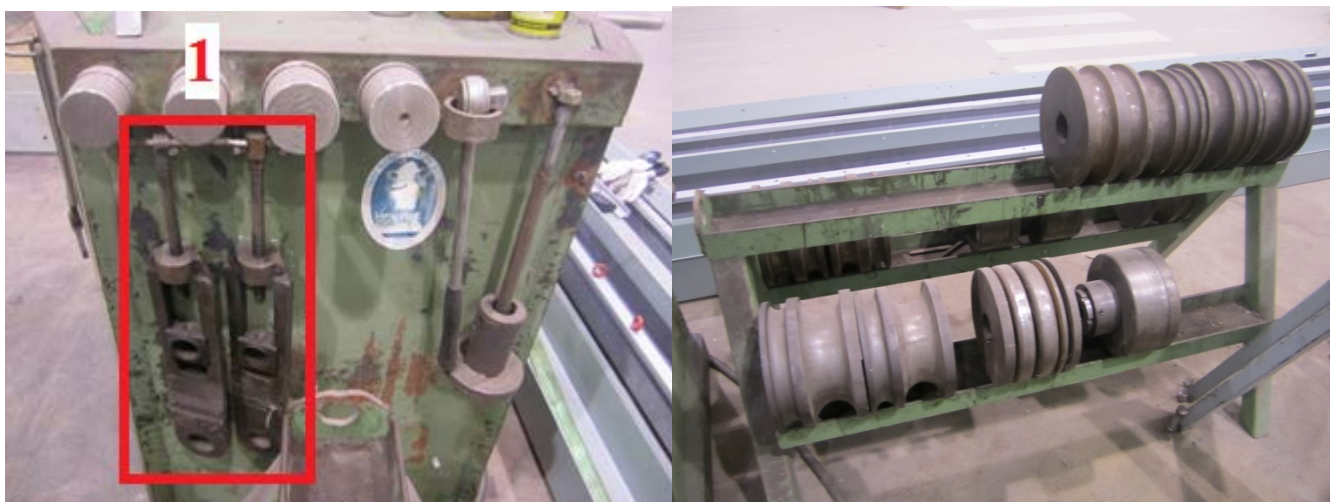
Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1.



Kohdan 1 ja 2 käsipyöristä voidaan liikuttaa kahta ulompaa työkalurullaa, keskimäinen rulla on kiinteä. Kohdan 3 ohjainpolkimista voidaan pyörittää työkalurullia molempiin suuntiin.

2)

Koneen suorituskyvyn rajoilla voidaan käyttää apuna kuvassa näkyviä tukityökaluja (Kohta 1), joilla voidaan tukea työkalurullat toisiinsa jolloin taipumista ei tapahdu. Viereisessä kuvassa on esitelty koneen työkalurulla vaihtoehdot.



3)

Aineen valmistelu taivutusta varten

Kaikki profiilit, jotka taivutetaan "syrjällä" (ja niiden profiilien "pysty"osa joka tulee taivutettavaksi syrjällä) olisi etupäästään syytä hieman viistä molemmin puolin, jotta helpommin saataisiin työnnettyksi rullien pystyväliin. Jos profiili vaatii suuntasuoristusta (ohjausrullilla), on usein syytä tehdä profiilin päähän ~~leikkauksia~~ vielä toinenkin viiste kulmaosaan (kts. L-profiili kuva Fig.1) jotta profiilin pää helpommin ohittaisi ohjausrullan.

Rullien valmistelu

Rullat on järjestettävä koneeseen taivutettavan profiilin vaatimusten mukaisesti siten, ettei taivutettaessa pääse syntymään liiallisia rasituksia tai kuormituksia, etenkin taivutustapaukseen nähden tarpeettoman suuria.

Taivutettaessa esimerkiksi T- tai L-profiileja, joissa "pysty"-laippa suuntautuu rullien sisään päin, ei sisäänsuuntautuva laippa koskaan saa ulottua rullien pystyraon pohjaan asti. Tällaisissa profiileissa on usein juuri- eli kulmapyöritys, joten taivutusrullien reunoissa on oltava vastaavansäteinen pyörrens, mieluummin hieman suurempisäteinen pyöritys.

4)

Eri taivutustapauksia:Lattateräs lappeellaan

Tämä ei tuota mitään vaikeuksia. Rullat ja niiden mahdolliset välirenkaat järjestetään lattateräksen mittojen mukaisesti.

Neliöteräs

Kuten edellinen tapaus. Hyvin pieniläpimittaisia renkaita valmistettaessa on hyvä viistää profiilin pää jotta se paremmin sujuisi rullien väliin. HUOM: jos kone työn aikana pitää normaalia kovempaa ääntä, ota pois ylärullan kiila, tai suorita taivutus useammassa vaiheessa.

Lattateräs syrjällään

Jos halutaan päästä hyvin pieneen taivutussäteeseen, on aineen pää ~~(=)~~ hieman viistettävä. Rullat asennetaan kuten alkuperäisohjeen ~~kuva~~ kuvat Fig.2, 3,4 & 5.

Ulkorullarenkaiden raon on mahdollisimman täydellisesti vastattava aineen paksuutta. Mutterit ja vastamutterit on tiukattava hyvin, jotteivät rullakiekot pääse liikkumaan hankauksen johdosta. Jos halutaan valmistaa hyvin pieniä renkaita (150/200 mm Ø) on parasta asentaa rullat vastakkaisesti ja työntää aine sisään sisemmän rullan uraan, missä se voi tukeutua väliportaaseen. Ulkorullien kiekot suljetaan. Tällä tavoin lattaprofiili (syrjällään) voi tukeutua ulkopuoleltaan suljettujen rullien selkään ja sisäpuoleltaan rullan väliportaaseen.

Kulmateräs tai L-teräs laippa ulospäin

Nämä profiilit on työnnettävä koneeseen päät hyvin puhdistettuina (täysin purseettomina, mieluummin hieman viistettyinä) ja siten, että toinen laippa on kääntyneenä ulkopuolisia rullia kohti ja toinen laippa koneesta poispäin. Kts. kuvat Fig.6 & 7. Ylärullan molemmat kiekot ovat yhteenpuristetut (kuva Fig.7). Ulkorullien kiekkojen sensijaan tulee olla järjestettynä sopivasti ulkolaippaa vastaavasti. Mutterien ja vastamutterien on oltava luotettavasti kiinni ja sillä tavoin tiukatut, että rullien kiekot painavat profiilinlaippaa lievällä voimalla.

Kuten jo edellä on käynyt selville, profiilia on tässä tapauksessa tuettava vain selkäpuolelta so. vaakasuoran laipan osalta. Ulospäin suuntautuvaa laippaa on tuettava (ohjattava) vain sivuilta käsin (rullarenkaiden raon sivuista). Edellisestä seuraa (vielä toistettuna) että

- 1) Rullakiekkojen välitilan on oltava täsmällisen sopiva.
- 2) Välitilan (raon) on oltava niin syvä, että profiilin pysty-laippa ei missään tapauksessa kosketa raon pohjaa.
- 3) Että profiilin mahdollinen sisäkulmanpyöritys täysin vastaa rullakiekkon vastaavaa pyörennystä ja sopii siihen.

Kaikki epäsymmetriset profiilit, erityisesti kulmaprofiilit, vaativat tavallisesti erityiset ohjaus- eli suoristusrullat, jotka suuntaavat taivutettaessa helposti vääntyvän (käyristyvän) profiilin oikeaan asentoonsa.

Kun taivutetaan kulmaprofiilia tai L-profiilia laippa ulospäin, käytetään suoristusrullia 1 ja 2 (kuva Fig.13). Suoristusrullan n:o 1 on oltava aineen laipan suuntainen taikka korkeintaan painettava sitä kevyesti.

Suoristusrulla n:o 2 on asennettava 3-6 mm ulommaksi. Jos aine - koneesta poistuessaan - pyrkii nousemaan liiaksi tämän suoristusrullan vaikutuksesta, on aineen päätä viistettävä hieman enemmän (kts. kohtaa aineen valmistelu taivutusta varten), tai on rullaa (välssia) n:o 2 hieman peräännyttävä.

Kulmateräs tai L-teräs laippa sisäänpäin

Tämä taivutustapa on enemmän tarkkuutta ja huolellisuutta vaativa. Sen yhteydessä on käytettävä erityisiä lisä-suoristusrullia (lisä-ohjausrullia) - kts. kuva Fig.14 kohdat 3 ja 4. Nämä lisärullat toimitetaan vain erityistilauksesta.

Profiili - mahdollisesti viistettynä - työnnetään koneeseen siten että toinen laippa suuntautuu ylätaivutusrullaan kx ja toinen laippa koneeseen päin - rullat on asennettu siten kuin esitetty kuvassa Fig.9. Lisäsuoristusrullan n:o 3 tulee painaa profiilin vaakasuoraa laippaa vasenta taivutusrullaa vasten.

Kun taivutus on alkanut edistyä, on todennäköistä että profiili tulee ulos määrätyn verran vääntyneenä (kiertyneenä). Tämä ilmiö saadaan estetyksi lisäsuoristusrullalla n:o 4, joka tuodaan profiiliin painamaan sitä sellaisella voimalla mikä riittää profiilin vääntämiseksi oikean suuntaiseksi.

Koko tämän taivutuksen ajan on suoristusrullien (1 ja 2, ~~2~~) painettava profiilia ulospäin sellaisella voimalla, että kaikki vääntymis- ja kieroutumistaipumus estyy.

T-teräs

Tämäkin profiili on viistettävä mikäli halutaan valmistaa pieniläpimittaisia renkaita. Kuten L-profiili sakin, tässäkin tapauksessa "pysty"laippaa tai -laippoja on tuettava ehdottomasti vain sivuiltaan. Taivuttaminen käy suhteellisen hyvin

kun vain otetaan huomioon seuraavat yleisohjeet:

- Viistämisen kunnollinen suoritus on tavallista tärkeämpi.
- Rullien asettelu on tärkeä (kts. esim. kuva Fig.11).
- Jos taivutetaan keskilaippa sisäänpäin, on avattava tarvittava rako ylärulliin.
- Jos taivutetaan keskilaippa ulospäin, on avattava tarvittava rako molempiin alarulliin.
- Jos T-profiili taivutetaan syrjällään eli lappeellaan, on avattava tarpeellinen rako kaikkiin rulliin. Lisäksi on tällöin, etenkin raskaampien profiilien kyseessä ollessa, käytettävä ns. jäykistimiä (rullanakselienpäiden siderautoja), kts. kuva Fig.15.
- Rullissa on oltava T-profiilin juuripyörästysten varalta asianomaiset pyörästykset, ja pyörästyssäteet tulee olla hieman suurempi kuin juuripyörästysten säde.
- Profiilin on päästävä esteettömästi liukumaan rullarenkaiden välitse. Mutterit ja vastamutterit tiukattava hyvin.

U-teräkset

Näitä voidaan taivuttaa sekä laipat sisäänpäin että laipat ulospäin. Jos taivutussäde on suuri tai suurehko, voivat laippojen ulkoreunat nojata suoraan rullien "selkään" (siis ei rakoihin).

Jos taivutussäde on pieni, on käytettävä erityisrullia, joissa on U-profiilin kokoa vastaavat urat (raot). - Tässä tapauksessa voi esiintyä taivutuspulmia, joissa tuloksiin päästään vasta pitkien kokeilujen perästä. Esittäkää pulmanne kuitenkin koneen valmistajalle - vältätte siten turhia kokeiluja.

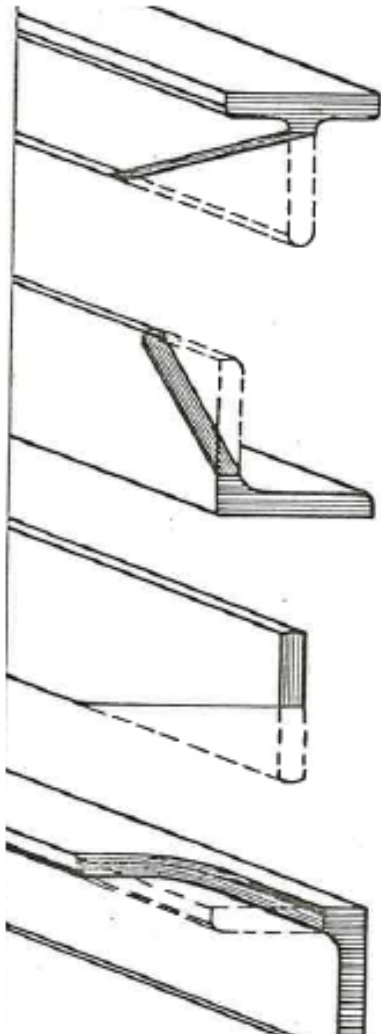
Putket ja pyöröaineet

Nämä vaativat erityisrullat, kukin ulko- \emptyset oman rullaeränsä. Kts. kuva Fig.12.

Spiraaleja voidaan taivuttaa siirtämällä oikeanpuolista ohjausrullaa spiraalin nousua vastaavasti.

5)

- T-profiilin esivalmistelu (viistäminen) taivutusta varten keskilaippa ulospäin.
- Kulmaprofiilin esivalmistelu (viistäminen) taivutusta varten toinen laippa sisäänpäin.
- Lattateräksen esivalmistelu (viistäminen) taivutusta varten syrjällään.
- Kulmaprofiilin esivalmistelu (viistäminen) taivutusta varten toinen laippa ulospäin (huomattava että viisteitä on kaksi: isompi viiste helpottaa profiilin tunkeutumista rullien väliin, pieni kulmanviiste helpottaa profiilin pääsemistä ohjausvalssien ohi).

fig.1


Kuva Fig.2

Taivutusruulat esiaseteltuina lattateräksen taivutusta varten syrjällään. Tämä asettelumalli sopii erityisesti paksuukoille lattateräksille.

Kuva Fig.3

Taivutusruulat esiaseteltuina lattateräksen taivutusta varten syrjällään. Tämä asettelumalli soveltuu erityisesti korkeahkoille ja ohuehkoille lattateräksille.

Kuva Fig.4

Taivutusruulat esiaseteltuina lattateräksen taivutusta varten syrjällään. Tämä asettelumalli sopii pieniläpimittaisen renkaiden valmistukseen.

Kuva Fig.5

Taivutusruulat esiaseteltuina lattateräksen taivutusta varten syrjällään. Tätä asettelumallia voidaan käyttää milloin yllämainituista kolmesta asettelumallista (Fig.2 - 3 - 4) ei mikään ole antanut tyydyttävää tulosta.

Kuva Fig.6

Taivutusruulat esiaseteltuina kulmaprofiilien taivutusta varten toinen laippa ulospäin.

Kuva Fig.7

Kulmaprofiilin asento alettaessa taivuttaa sitä siten, että toinen laippa tulee ulospäin.

Kuva Fig.8

Taivutusrullien, niiden voimansiirtopyörästön sekä ohjausvalssien halkileikkaukset osanumeroineen. Osanumeroita on käytettävä varaosatilauksissa, ja niihin on syytä liittää samalla aukeamalla olevassa taulukossa "Spare Parts List" mainittu vastaava alkuperäinen nimi (tavallisesti englanninkielinen). Lisäksi on mainittava - alkuperäiskäyttöohjevihkosen kansilehden sisäisivulta - koneen mallimerkintä (model) sekä koneen sarjanumero (Serial n.).

Kuva Fig.9

Taivutusrullat esiaseteltuina kulmaprofiilin taivutusta varten toinen laippa sisäänpäin.

Kuva Fig.10

Kulmaprofiilin asento kun sitä taivutetaan toinen laippa sisäänpäin (kuvassa voidaan nähdä molemmat erityiset suunnankorjaus-ohjausrullat, joita tässä tapauksessa on käytettävä).

Kuva Fig.11

Rullien asento ja T-profiilin asento, kun viimeksimainittua taivutetaan keskilaippa sisäänpäin.

Kuva Fig.12

Putkentaivutuksessa käytettäviä muotorullia (näitä tarvitaan yksi erä jokaiselle eri putkenhalkaisijalle (= ulko- \emptyset)).

Kuva Fig.13

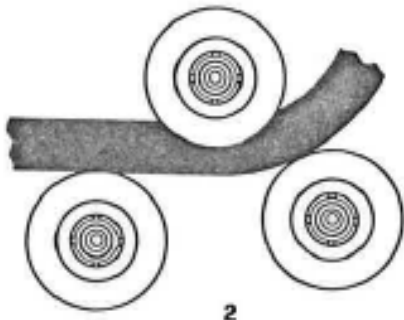
Normaaliset ohjausrullat eli ohjausvalssit (suoristusvalssit) (1) ja (2), jotka toimitetaan perusvarusteina, siis koneen hintaan kuuluvina.

Kuva Fig.14

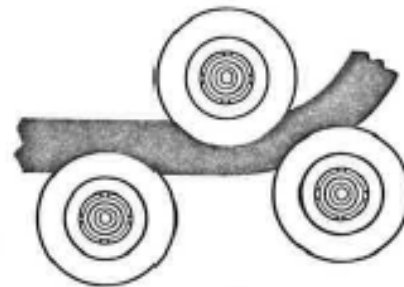
Erityiset suunnankorjaus-ohjausvalssit (pysty- ja vaakasuoraa korjausta varten). Näitä tarvitaan taivutettaessa kulmaprofiileja siten, että toinen laippa tulee sisäänpäin, ja ne toimitetaan lisävarusteina lisähintaan (haluttaessa).

Kuva Fig.15

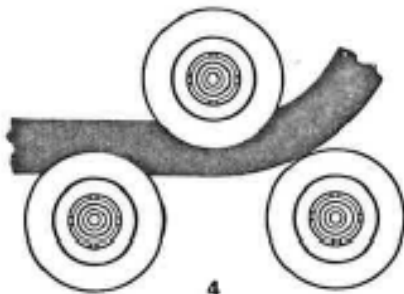
Rullanakselinpäiden jäykistimet eli sideraudat. Nämä voidaan toimittaa haluttaessa lisähintaan. Niitä voidaan käyttää yleensäkin jos koneen maksimikapasiteetin ylärajoilla työkenneltäessä halutaan varoa ylikuormitusta, mutta erityisesti ne on tarkoitettu käytettäväksi jos T-profiilia taivutetaan "lapeellaan", so. keskilaippa vaakasuorassa asennossa.



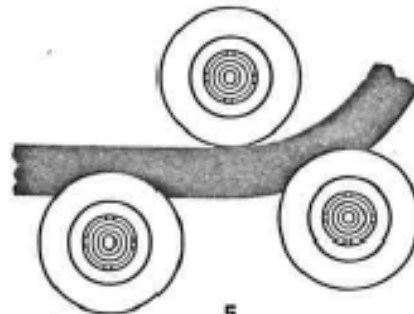
2



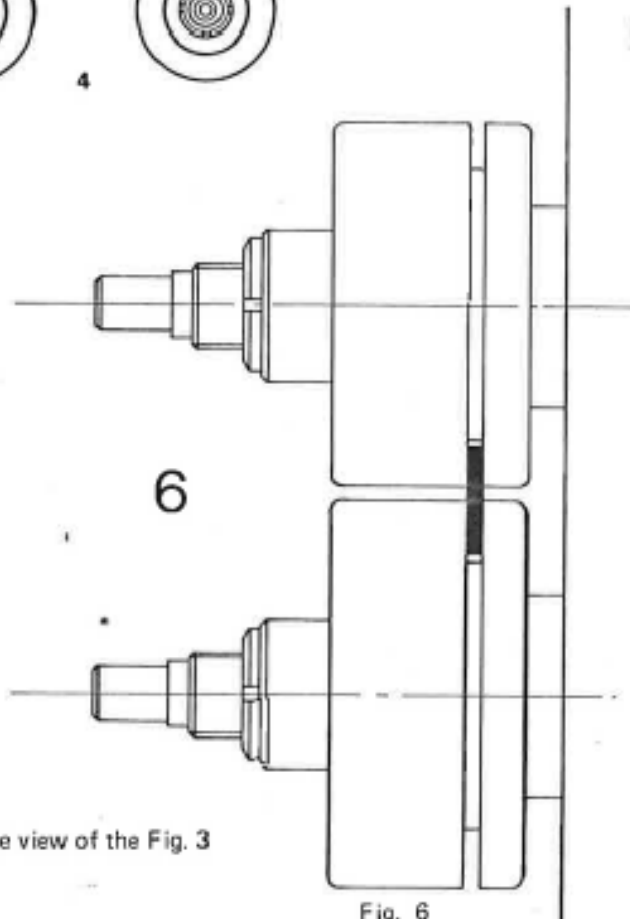
3



4



5



6

Side view of the Fig. 3

Fig. 6

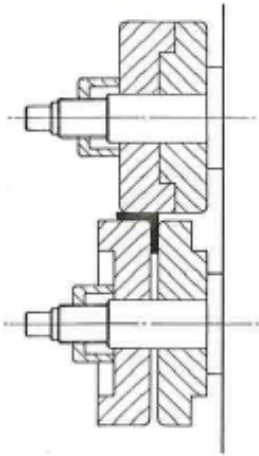


Fig. 7

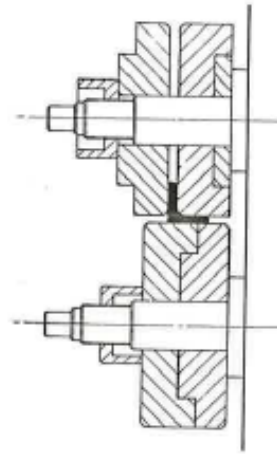


Fig. 10

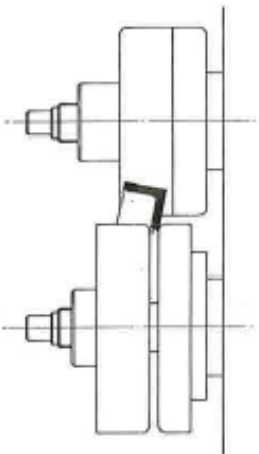


Fig. 7 bis

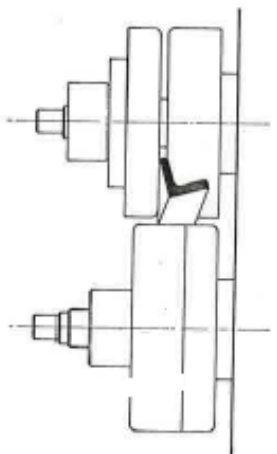


Fig. 10 bis

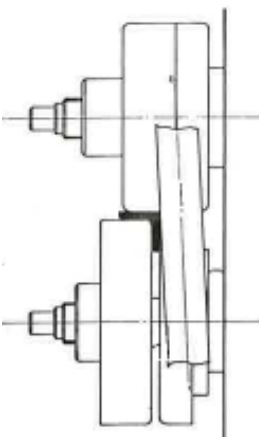


Fig. 8

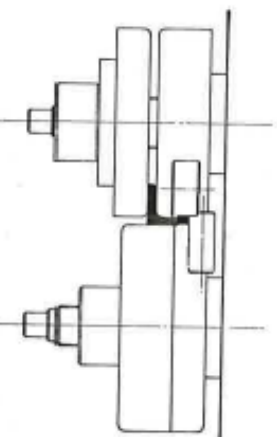
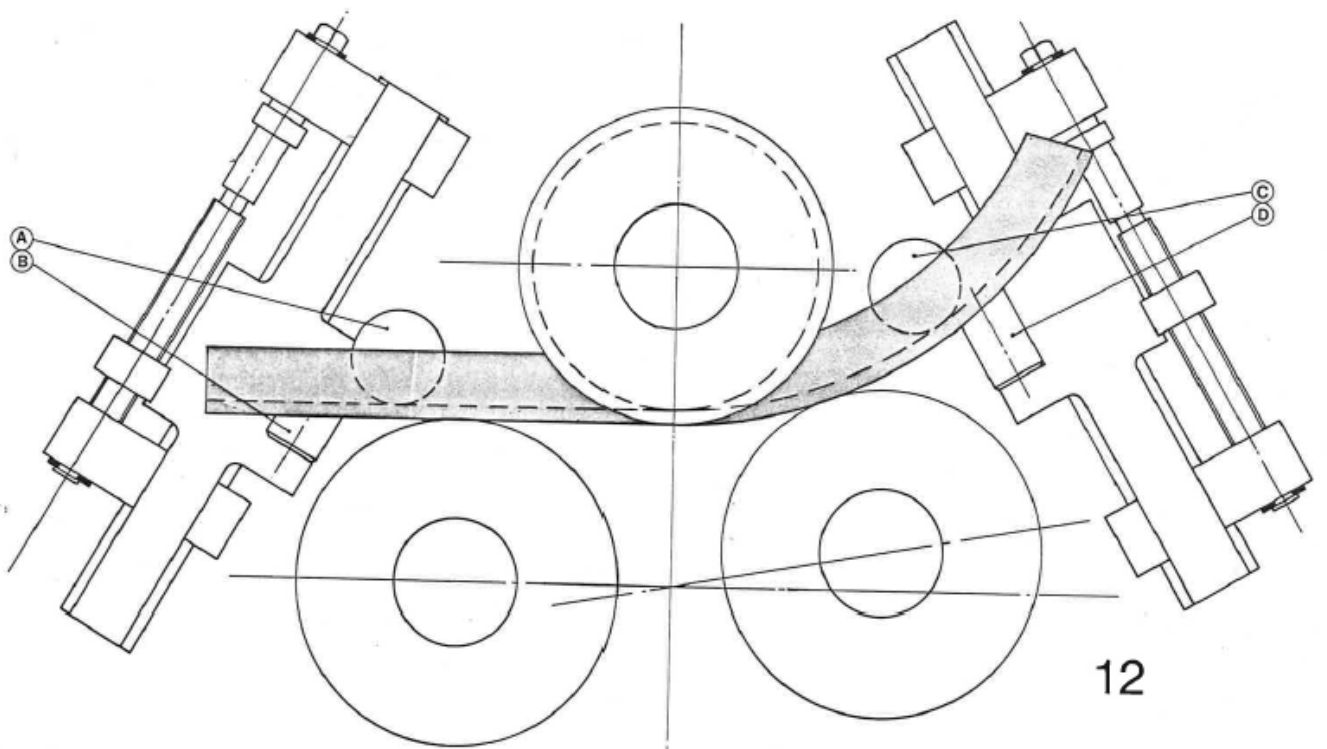
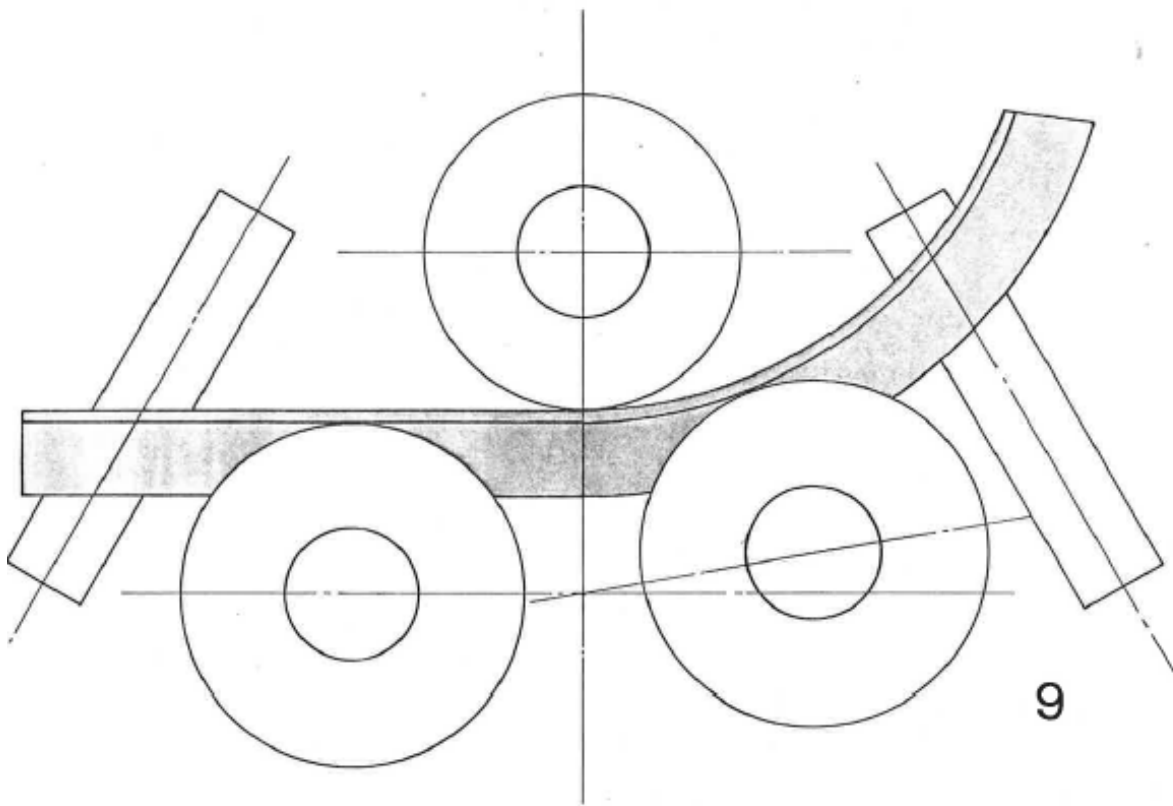
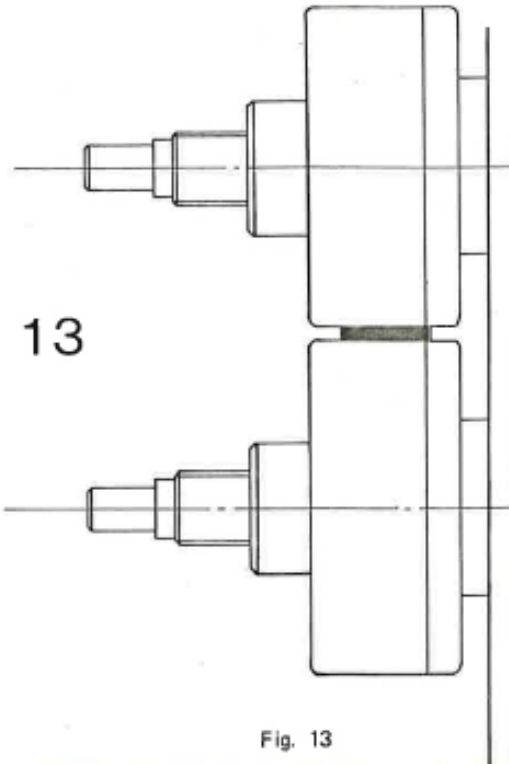


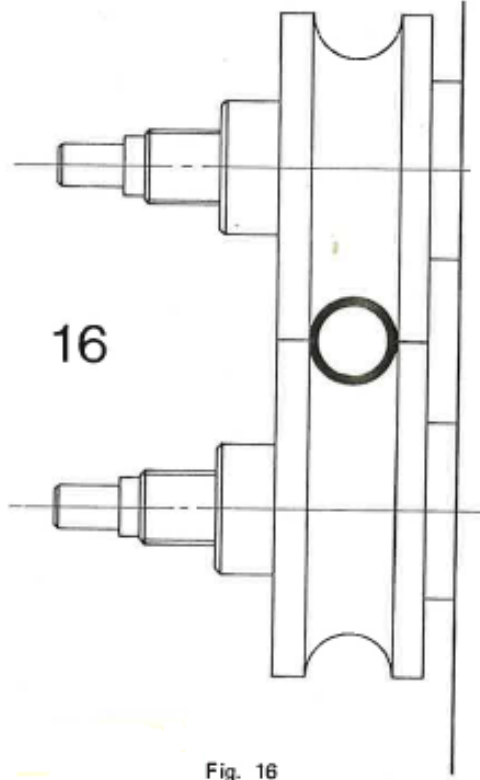
Fig. 11



13



16



14

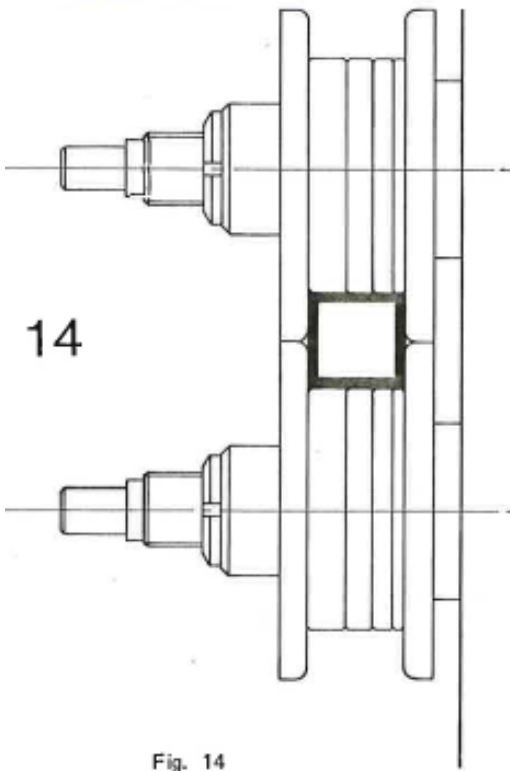


Fig. 14

15

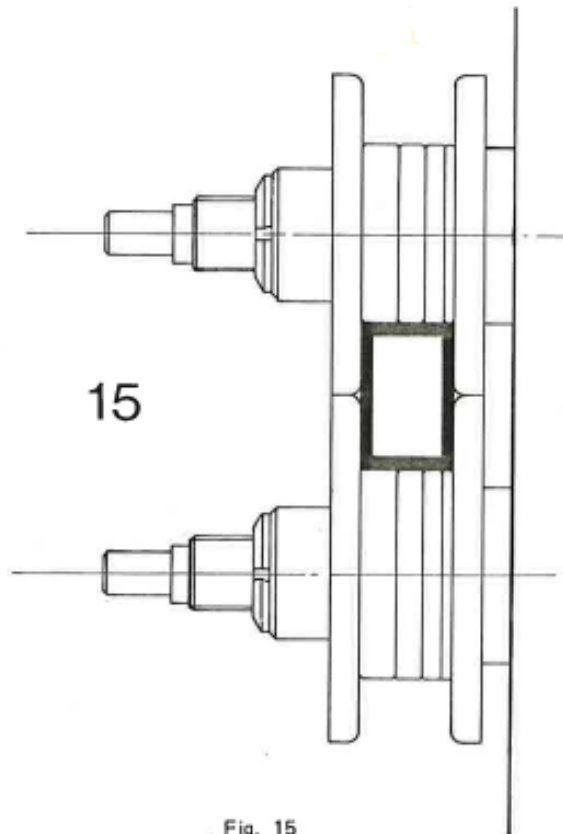
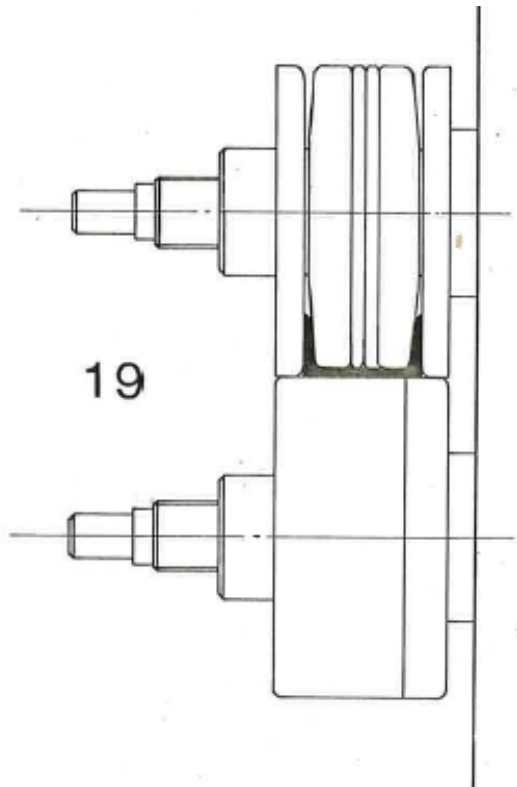
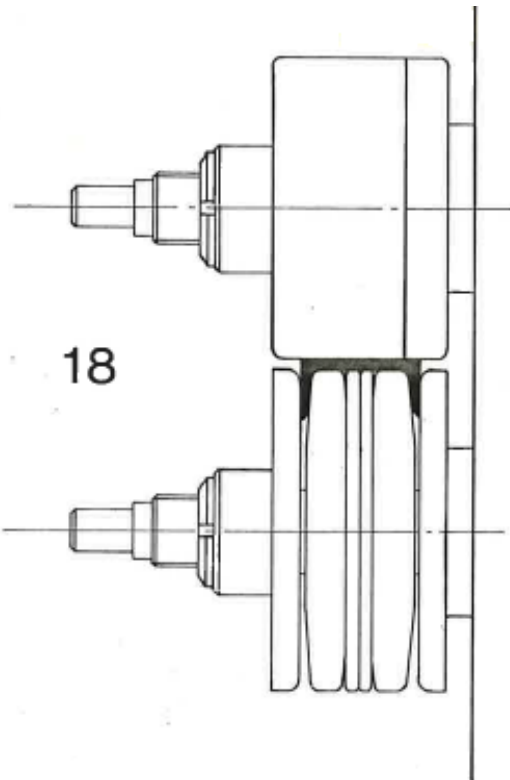
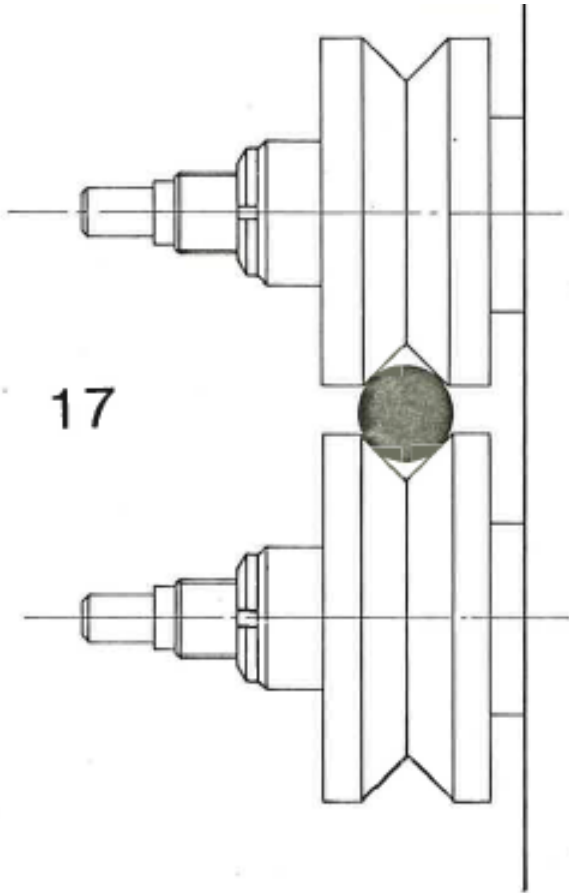
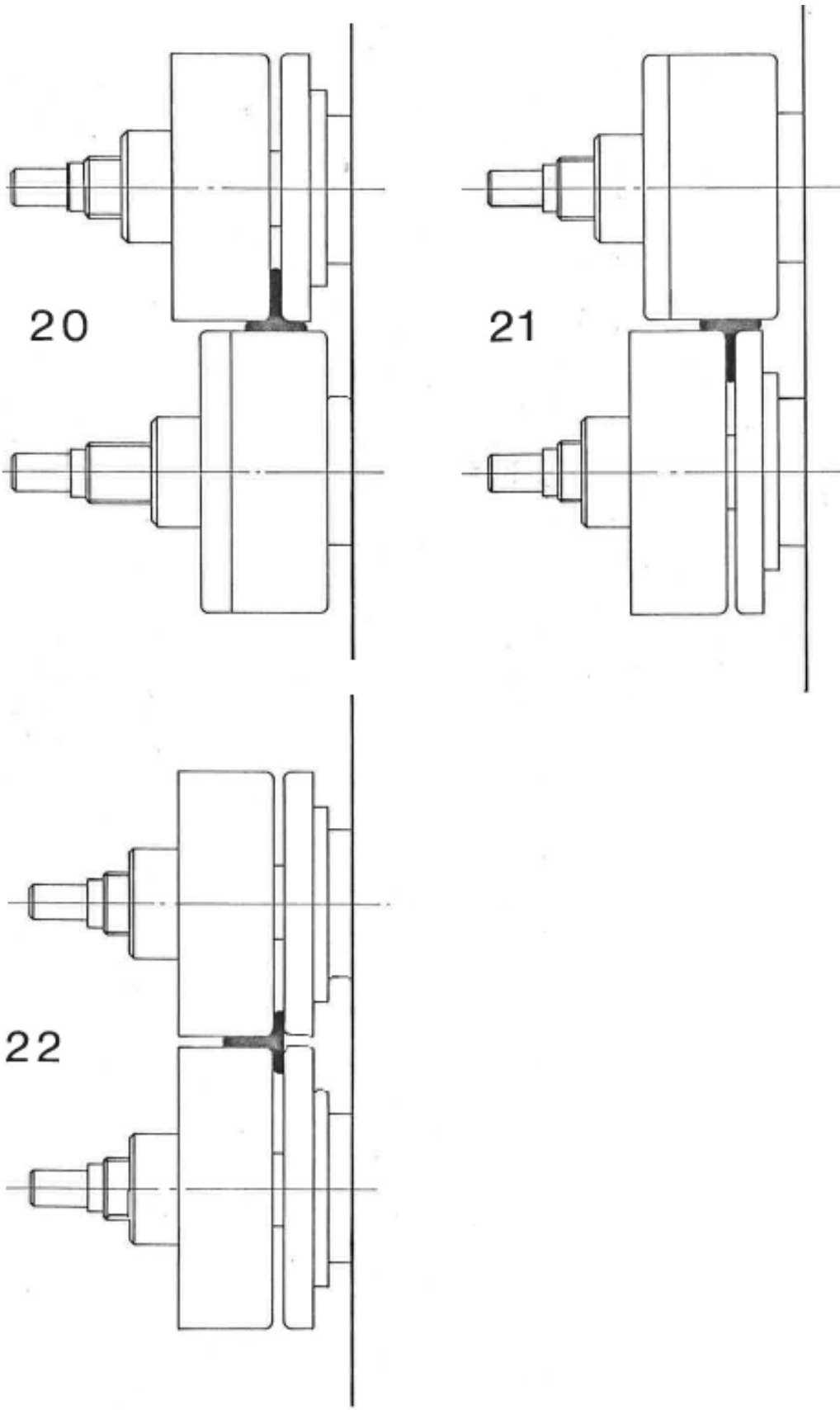


Fig. 15





2.133 Käyttäjähuollot

Yleinen hoito ja huolto

=====

Kone ei yleensä vaadi mitään erityistä huoltoa. Riittää kun se säännöllisesti puhdistetaan hyvin ja voidellaan.

Jos konetta puhdistettaessa käytetään paineilmasuihkua, on mitä huolellisimmin varottava että suihkulla ei puhalleta koneen sisään mitään roskaa, metallimureita tms. Myös rullat on pidettävä puhtaina: niiden pintaan puristuu ja "petautuu" taitutuksen aikana metalli- tai teräshilsettä ja -muretta, jonka poistaminen voi viedä aikansa, mutta poistettava se silti on.

Voitelu: Kaikissa moottorikäyttöisissä koneissa on keskusvoitelupumppu, jota on käytettävä työalussa kerran kahdessa tunnissa (käsinkäyttöisissä koneissa on voitelunipat, joihin usein ja säännöllisesti on puristettava öljyä).



Keskusvoitelupumppu

2.13 PLASMAHITSAUSLAITE SAF NERTINOX TH300

2.131 Tekniset tiedot

Valmistumisvuosi	1990
Maksimi ainevahvuudet	8 – 12mm
Pystypuomin liikepituus	4200mm
Pystypuomin kokonaiskorkeus	5940mm
Pystypuomin kääntösäde	360°
Vaakapuomin liikepituus	4375mm
Vaakapuomin kokonaispituus	5500mm
Vaakapuomin ajonopeus	120 – 2000mm/min
Alavaunu ajokäytöllä	100 – 1600mm/min
Kiinnityspöydän pituus	3555mm

Hitsattava aine	Paksuus mm	Virta A	Jännite V	Liikenopeus m/min	Lanka halk. mm	Langan syöttö $\frac{cm}{min}$	Plasmakaasu Argon l/min	Suojakaasu SH% l/min	Suuttimen halk. mm	Huom.
AISI	2	3,00	7,16	1,80			1,80	15,00	2,50	HYVÄ
AISI	3	3,73	8,80	2,80			3,20	20,00	2,50	HYVÄ
AISI	4	4,60	8,20	1,42	1,00	0,80	3,50	20,00	2,50	
AISI	5	4,52	8,42	1,22	1,00	0,68	4,80	20,00	2,50	HYVÄ
AISI	8	5,60	8,85	0,88	1,00	1,50	4,60	15,00	2,50	
SLX	2+2	3,88	7,80	1,19	1,00	1,00	4,80	23,00	2,50	
SLX	3	4,00	7,18	1,72	1,00	0,70	3,70	25,00	2,50	HYVÄ
SLX	4	4,40	9,72	0,25	1,20	0,61	3,70	20,00	2,50	
SLX	5	4,23	7,82	1,22	1,00	0,72	4,20	25,00	2,50	
SLX	6	5,30	9,40	1,12	1,20	0,90	5,00	25,00	2,50	HYVÄ
SLX	8	5,70	8,60	0,94		1,12	4,70	25,00	2,50	
SLX	10	6,60	9,20	0,86	1,00	1,40	5,80	25,00	3,00	
Fe	3	4,77	9,75	0,38	1,20	1,20	4,00	20,00	2,50	
Fe37	4	3,92	8,26	1,38			4,20	20,00	2,50	AIKA HYVÄ
Fe	5	5,78	9,60	0,21	1,20	1,15	5,50	20,00	2,50	
Fe37	6	5,70	9,30	0,90	1,20	1,15	5,00	20,00	2,50	
SMO	6	4,82	8,26	1,08	1,00	0,82	4,50	25,00	2,50	HYVÄ

2.132 Koneen käyttö

- 1) Koneen käynnistys
- 2) Kappaleen kiinnitys
- 3) Hallintalaitteiden käyttö ja hitsausparametrinen valinta
- 4) Eri taivutustapauksia
- 5) Koneen käyttötapa

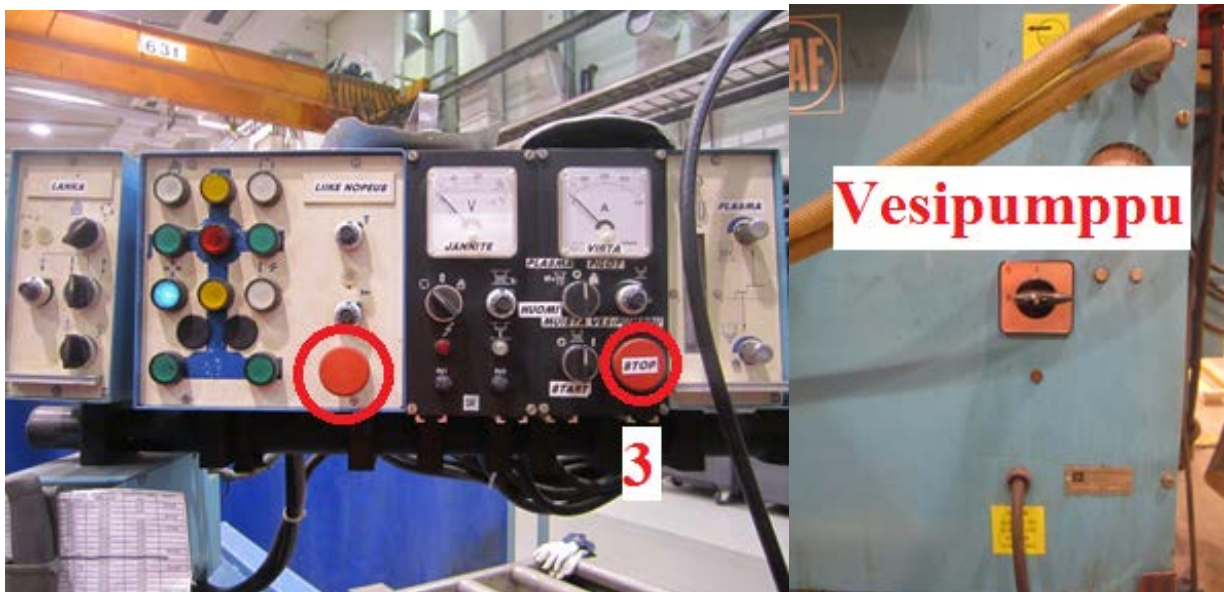
1)

Varmistetaan, että päävirtakytkin on käännettynä asentoon 1.



Kohdasta 1 virtalähde päälle, jos virtalähde ei käynnisty varmista, että hätä-seis-painikkeet (kohta 3) ovat yläasennossa. Punaisella napilla voidaan sammuttaa virtalähde (kohta 2).

Käynnistä vesipumppu ennen hitsauksen aloittamista.

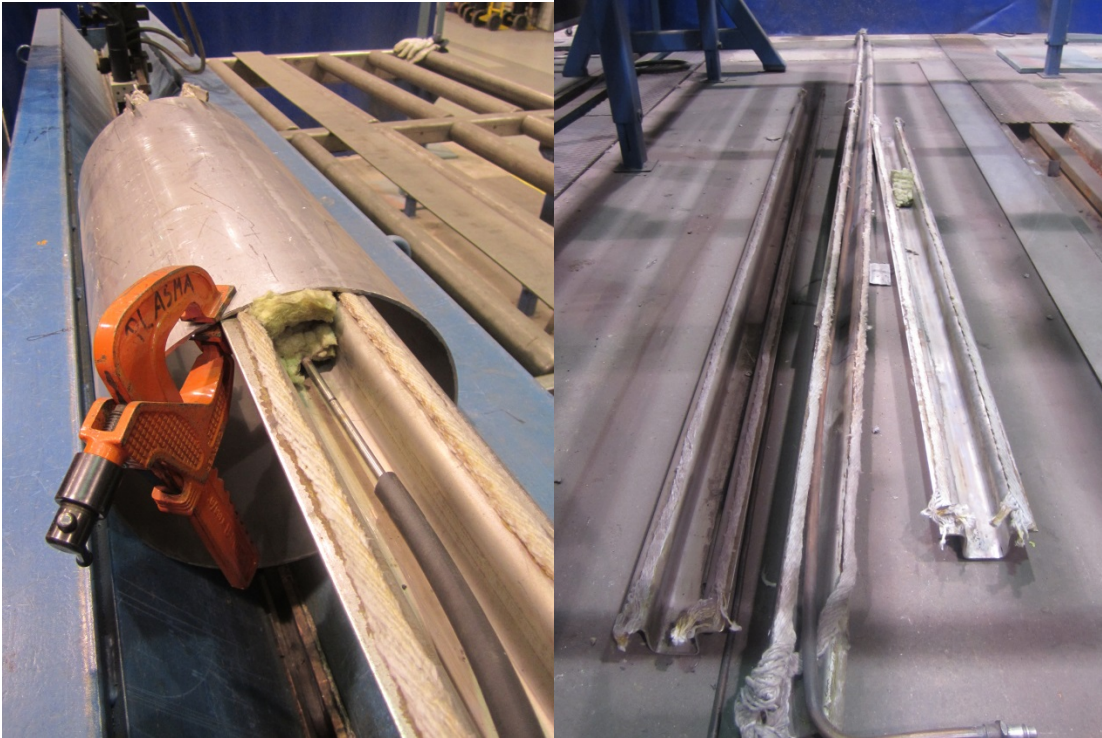


Varmistetaan, että puomin virtakytkin on käännettynä asentoon 1.



2)

Nosta hitsattavat kappaleet kiinnityspöydälle aina kattonosturia apuna käyttäen. Putkimaiset kappaleet vaativat erillisen kourun juurikaasulle, kouruja on useampaa kokoa.



Levyäiset kappaleet voidaan kiinnittää suoraan kiinnityspöydälle ja erillisiä juurikaasukouruja ei tarvita.

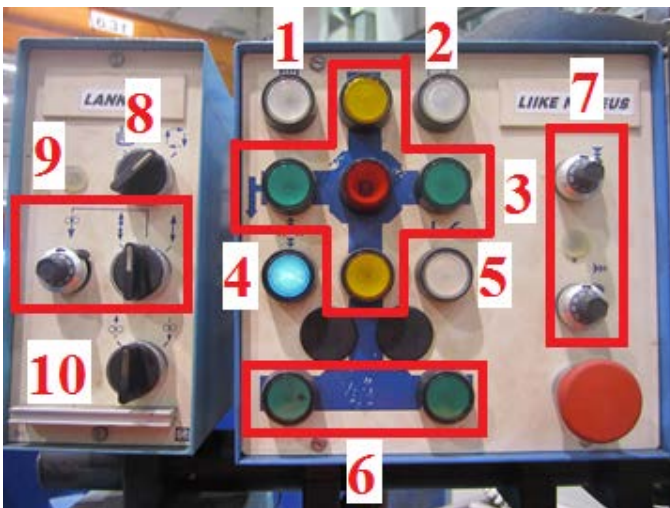
Kiinnityksen helpottamiseksi levyt hepataan käsin ennen plasmahitsausta. Aukaise pöytä kohdan 1 kytkimellä ja pyri asentamaan levyt mahdollisimman suoraan pöytään nähden. Pöydän sulkeminen tapahtuu samalla kytkimellä.



Aukaise kaasupullojen hanat hitsausta aloittaessa, pullojen vaihdossa käytä siihen tarkoitettua nostoapuvälinettä.



3)

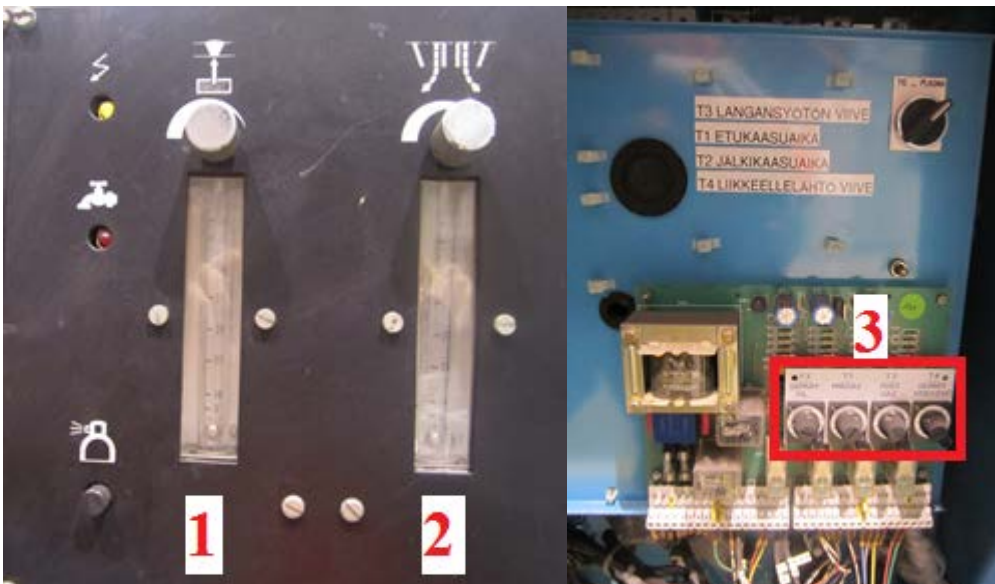


- 1) Käsiajo- tila
- 2) Automaattiajo- tila
- 3) Vaaka- ja pystypuomin liikkeiden suunnanvalinnat
- 4) Pikaliike- tila
- 5) Ajoliike päälle käsiajolla
- 6) Alavaunun liikkeiden suunnanvalinnat
- 7) Liikenopeuksien valinnat
- 8) Lankansyötön käsi- tai automaattiajotilan valinta
- 9) Lankansyötön nopeuden valinnat
- 10) Langansyötön suunnan valinta käsiajolla



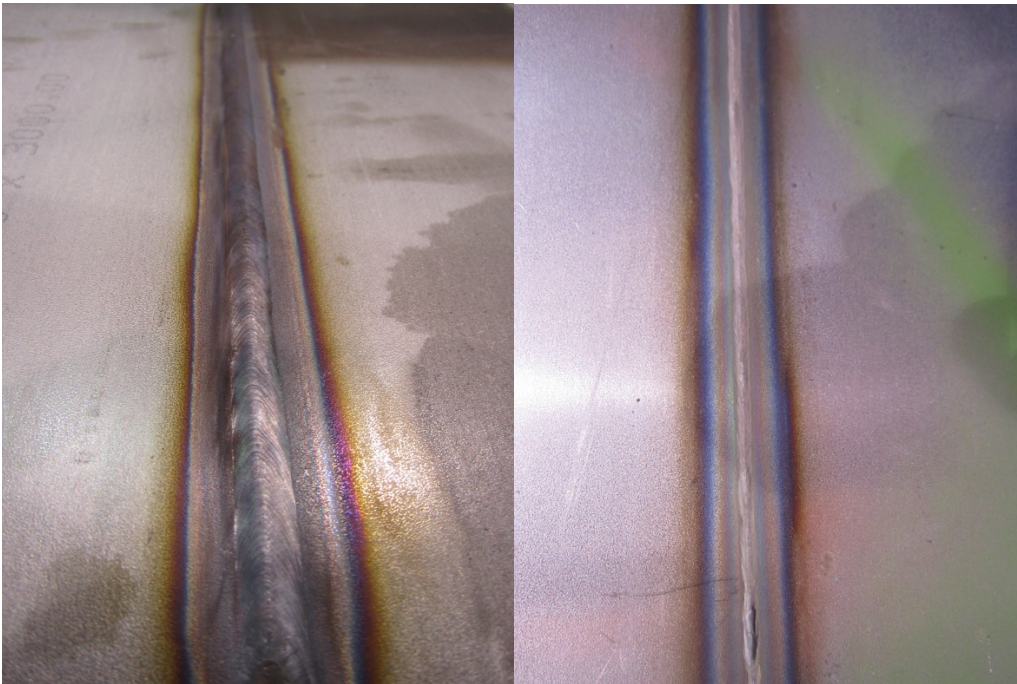
- 1) Hitsaus käsi- tai automaattiajotilan valinta
- 2) Jännitteen säätö
- 3) Virran säätö
- 4) Plasmakaaren leveyden säätö
- 5) Plasmakaasun säätö (l/min)
- 6) Kytkimellä voidaan ajaa kaasulinjat täyteen ennen hitsausta, hitsauksessa kytkin 0-asennossa.
- 7) Hitsauspäälle (HUOM. MUISTA VESIPUMPPU PÄÄLLE ENNEN ALOITUSTA)

Kohdasta 1 juurikaasun säätö (l/min) ja kohdasta 2 suojakaasun säätö (l/min).



Langansyötön viiveajan, etu- ja jälkikaasuaajan ja liikkelle lähtöviiveen säädöt tapahtuvat kohdan 3 kytkimistä. Yleisimmät parametrien säädöt tehdään virran, jännitteen, langansyötön ja ajoliikenopeuksien avulla, mutta kohdan 3 asetuksilla voidaan hienosäätää tarvittaessa hitsausparametrejä.

Levyt hitsattu toisiinsa plasmahitsauksella, materiaalina 4mm haponkestävä ja I-railo.



2.133 Käyttäjähuollot

Hitsauspolttimen huolto sekä vaaka- ja pystyvuomin johteiden huollot ovat koneenkäyttäjän vastuulla. Johteet pitää olla voideltuja ja hammastangot kevyesti rasvattuja. Koneenkäyttäjän tulee seurata voitelutarpeita ja huoltaa sen mukaan.

Hitsauspolttimen etuosa koostuu virtasuuttimesta, virtasuuttimen pitimestä, virtasuuttimen suojasta ja asennusmutterista.

Virtasuuttimia on kolme eri kokoa, Ø 2,5 maksimi ainevahvuus 5mm, Ø 3 (no. 9257.2794) maksimi ainevahvuus 6mm, Ø 3 (no. 9257. 2791) maksimi ainevahvuus 8mm. Arvot ovat valmistajan antamia.

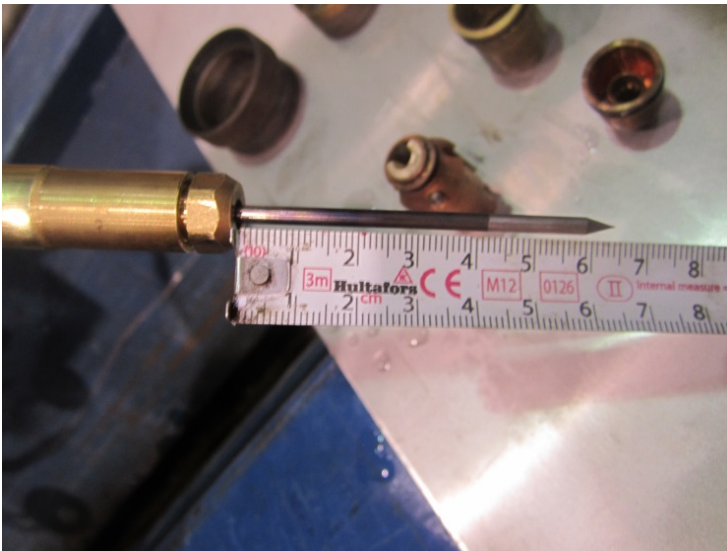


Polttimelle on kolmea eri halkaisijalla olevaa elektrodiä, joka valitaan halutun virran mukaan.

Ø 3,2 käy < 150 A

Ø4,0 käy 100 - 200 A

Ø4,8 käy 180 - 380 A



Elektrodin säätö

- 1) Säädä elektrodi 65mm rungosta ja lukitse mutteri
- 2) Kasaa hitsauspolttimen etuosa
- 3) Säädä elektrodin kärki virtaussuuttimen tasalle. Korkeutta voidaan säätää käsipyörän avulla 1,5 mm/kierros.
- 4) Elektrodin kärjen ollessa suuttimen tasalla kierrä käsipyörää 2 kierrosta auki ja ¼ takaisin.
- 5) Käynnistä hitsauspoltin
- 6) Elektrodin keskitys suuttimeen nähden peilin avulla, säätö tapahtuu kolmen kuusiokoloruuvinn avulla (kohta 1).

