



# VAKOLA

03450 OLKKALA  
913-46211

## VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

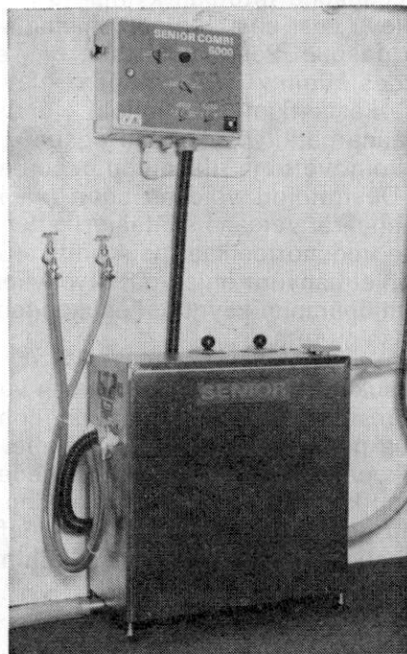
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

### KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1077

RYHMÄ 158

VUOSI 1982



**SENIOR COMBI 6000 — PUTKILYPSYKONEEN JA  
TILASÄILIÖN PESUKONE**

**SENIOR COMBI 6000 — WASHING MACHINE FOR PIPELINE  
MILKING MACHINE AND MILK COOLING TANK**

**KOETUTTAJA:** Oy Elfving Ab  
**ENTRANT:** Kumpulantie 36, 00520 Helsinki 52

**VALMISTAJA:** Röka Industri A/S  
**MANUFACTURER:** Rödding, Tanska

**HINTA 1. 4. 1982:** 8 800 mk

# KOETUS

Koetus suoritettiin 28. 10. 1981—1. 4. 1982. Koetuksen aikana mitattiin pesukoneen veden ja sähkön kulutus, veden lämpötilat eri pesuvaiheissa ja kokonaispesuaika. Pesukonetta käytettiin noin 4 kuukauden ajan tilasäiliöiden ja putkilypsykoneen pesuun. Kestävyyttä ei lyhyen koetusajan vuoksi ole arvosteltu.

## RAKENNE JA TOIMINTA

Pesukoneen pääosat ovat ruostumatonta terästä. Siinä on neljä säädettävää jalkaa. Seinälle kiinnitettävä kytkentäkotelo on PVC-pintaista teräslevyä. Pesukone liitetään kylmä- ja kuumavesiverkostoon. Pumpusta tuleva vesi ohjataan sulkuhanoilla putkilypsykoneen tai tilasäiliön pesuun. Pesuohjelmassa on esihuuhtelu, pesu, välihuhtelu ja desinfiointi. Vesisäiliössä oleva lämmitysvastus voidaan kytkeä käsikytkimellä, jolloin vastus lämmittää ohjelmapyörän ohjaamana putkilypsykoneen pesun aikana pesu-, välihuhtelu- ja desinfiointivettä ja tilasäiliön pesun aikana pesu- ja desinfiointivettä. Desinfiointi voidaan suorittaa kylmällä tai kuumalla vedellä. Vesimäärät voidaan säätää erikseen putkilypsykoneelle ja tilasäiliölle vedenottoaikaa muuttamalla 30. .600 sekuntiin. Pesukoneen ohjelmapyörä ohjaa putkilypsykoneen pesun aikana lypsykoneen tyhjöpumpun käyntiä. Pesukoneen pesuohjelmaa voidaan tarvittaessa muuttaa.

Tilasäiliön pesussa pesukoneen pumppu pumppuaa vettä tilasäiliön kannessa olevien pesusuuttimien kautta säiliöön. Säiliöstä vesi valuu muoviletkaa pitkin takaisin pesukoneelle. Putkilypsykoneen pesussa pesukoneen pumppu pumppuaa veden lypsinten pesualtaaseen, josta putkiston tyhjä kuljettaa veden putkilypsykoneen kautta takaisin pesukoneelle. Pesu- ja desinfiointiaineet annostellaan ennen pesua niille varattuihin säiliöihin.

## MITTOJA

Valmistusnumero .....	87
Valmistusvuosi .....	1981
Korkeus .....	0,75 m
Leveys .....	0,75 "
Syvyys .....	0,31 "
Paino .....	37 kg
Vesisäiliön tilavuus .....	15 l
Kiertovesipumpun moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan .....	370 W
Kiertovesipumpun tilavirta valm. ilm. mukaan .....	73 l/min
Vedenkuumentimen nimellisteho valm. ilm. mukaan .....	6000 W
Käyttöjännite .....	380 V

# ARVOSTELU

Pesukoneen energian kulutus oli putkilypsykoneen pesussa 2,8 kWh, kun vedenkuumennusvastus oli kytkettynä pesu- ja desinfiointivaiheen ajaksi. Tilasäiliön pesussa vastaavaa pesuohjelmaa käytettäessä energian kulutus oli 2,2 kWh. Maidonjäähdytyksen energiankulutus oli jääpankkitilasäiliötä käsin pestäessä 25,7 Wh/l. Pesukoneella samaa säiliötä pestäessä maidonjäähdytyksen energiankulutus oli 30,7 Wh/l.

Pesukoneessa voitiin käyttää nestemäisiä ja jauhemaisia pesu- ja desinfiointiaineita. Jauhemainen pesuaine ei aiheuttanut tukkeutumia, kun se annosteltiin pesun alussa.

Taulukossa 1 on esitetty pesuveden lämpötilat tilasäiliön pesussa ja taulukossa 2 pesuveden lämpötilat putkilypsykoneen pesussa. Teräksisen maitoputken läpimitta oli 38 mm ja pituus 36 m. Nave-tan lämpötila oli + 14 °C. Veden lämpötilat on mitattu pesuvai-heiden veden oton lopussa ja tyhjennyksen alussa.

**Taulukko 1.** Pesuveden lämpötilat, °C, tilasäiliön pesussa  
**Table 1.** Water temperatures at milk cooling tank washing

Pesuvaihe Washing phase	Jääpankkisäiliö Ice bank type		Suorahöyrysteinen säiliö Direct expansion type	
	Tuleva kuuma vesi 90 °C Inlet hot water 90 °C		Tuleva kuuma vesi 55 °C Inlet hot water 55 °C	
	Vaiheen alussa At the phase beginning	Vaiheen lopussa At the phase end	Vaiheen alussa At the phase beginning	Vaiheen lopussa At the phase end
Esihuuhtelu ..... Forerinse	30	26	32	31
Pesu ..... Washing	53	41	47	62
Välihuuhtelu ..... Intermediate rinse	36	31	38	38
Desinfointi ..... Desinfection	56	44	47	59

**Taulukko 2.** Pesuveden lämpötilat, °C, putkilypsykoneen pesussa  
**Table 2.** Water temperatures at pipeline milking machine washing

Pesuvaihe	Tuleva vesi Inlet water	Vaiheen alussa At the phase beginning	Vaiheen lopussa At the phase end
Esihuuhtelu ..... Forerinse	33	31	31
Pesu ..... Washing	89	61	57
Välihuuhtelu ..... Intermediate rinse	31	39	45
Desinfiointi ..... Desinfection	88	61	60

Kuumennusvastusta ei voida käyttää pesuveden alkulämpötilan kohottamiseen, joten on huolehdittava siitä, että tilasäiliön ja putkilypsykoneen pesua varten on saatavissa riittävästi kuumaa vettä.

Taulukossa 3 on esitetty pesukerran vesimäärät vesijohtoverkoston paineen vaihdellessa 30. . .300 kPa, kun vedenottoaika on säädetty 180 sekunniksi.

**Taulukko 3.** Vesijohtoverkoston paineen vaikutus pesuvesimäärään  
**Table 3.** The influence of the inlet water pressure on the quantity of the washing water

Paine ..... kPa Pressure	30	80	100	200	300
Vesimäärä .... l Water quantity	39	88	95	113	111

Pesukoneen ottamasta kokonaisvesimäärästä noin 50 % on kuumaa, kun desinfiointi suoritetaan kylmällä vedellä. Käytettäessä desinfiointiinkin kuumaa vettä, sen tarve on noin 75 % kokonaisvesimäärästä. Kokonaispesuaika oli n. 57 min, kun vedenottoaika oli 180 s. Pesuaika jakaantui eri pesuvaiheisiin seuraavasti: esihuuhtelu 10 min, pesu 20 min, välihuuhtelu 10 min ja desinfiointi 17 min.

Koetuksen yhteydessä käytetty suoraohyrysteinen 1500 l alipainetiläsäiliö oli ollut käytössä noin 4 kuukautta. Säiliötä oli pesty ainoastaan pesukoneella. Kuumennusvastus oli kytkettynä pesuvaiheen aikana ja desinfiointiin käytettiin kuumaa vettä ja 30 prosenttista typpihappoa. Bakteeninäytteiden mukaan ja silmämääräisesti tarkasteltuna säiliö oli puhdas. Pestäessä koetuksen yhteydessä 600 l jääpankkitilasäiliötä kuumennusvastusta käyttämättä ja desinfioidessa kylmällä vedellä ja 30 prosenttisella typpihapolla maitosäiliön seinämille alkoi muodostua saostumia, vaikka säiliö oli bakteriologisesti puhdas vielä 7 pesukerran jälkeen. Kun pesu suoritettiin kuumennusvastus kytkettynä ja desinfiointi suoritettiin joka kolmas kerta kuumalla vedellä, saostumaa ei havaittu. Jääpankkitilasäiliö, jossa maitosäiliö oli kosketuksessa jääveteen pesun aikana, voitiin pestä pesulaitteella vain silloin, kun pesuveden alkulämpötila oli yli 90 °C ja kuumennusvastus oli kytkettynä. Pesuveden lämpötila pysyi tällöin yli + 40 °C, joka on edellytyksenä maitoastioiden puhdistumiselle. Pesuveden lämpötila pysyi korkeamana, jos pesuaika olisi lyhyempi. Koetuksen ajaksi jouduttiin jääpankkitilasäiliön yläreunan ja kannen väliin asentamaan tiiviste ja laittamaan kannen päälle painoja, jotta vesi saatiin pysymään pesukierrossa.

Käyttöominaisuuksia koskevat havainnot:

- Veden kiertoa ohjaavista sulkuhanoista puuttuivat käyttökohdetta osoittavat merkinnät.
- Pesu- ja desinfiointiainesäiliöistä puuttuivat käyttötarkoitusta osoittavat merkinnät.
- Pesu- ja desinfiointiaineiden annostelu oli helppoa.
- Tiläsäiliön tyhjennussyhteen ja poistoletkun kiinnityskohta oli pestävä käsin.
- Koetuksen aikana paloi kaksi vedenottoventtiilin käämiä. Kaikki viisi käämiä vaihdettiin toisenlaisiksi.
- Käynnistyskytkin jäi useita kertoja käynnistysasentoon, jolloin pesukone käynnistyi uudelleen pesuohjelman loputtua.
- Pesukoneesta puuttui kuivakäyntisuoja.
- Käyttöohjeesta puuttui suositus pesuveden vähimmäislämpötilasta.

Senior Combi 6000 soveltuu käyttöominaisuuksiltaan hyvin \*) putkilypsykoneen ja suoraohyrysteisen alipainetiläsäiliön pesuun. Koneetta voidaan käyttää kaikenlaisten suoraohyrysteisten- ja jääpankkitilasäilöiden pesuun, jos pesuvesi pysyy pesukierrossa ja sen lämpötila on yli 40 °C pesuvaiheen lopussa.

## TIIVISTELMÄ

Senior Combi 6000-pesukoneen pesuohjelmassa on neljä pesuvaihetta. Pesukoneessa on 6 kW vedenkuumennusvastus. Kone liitetään vesijohtoverkostoon, jonka veden paine on vähintään 100 kPa. Pesukoneen kuuman veden tarve kahdenkymmenen lehmän karjassa oli 225 l/vrk. Pesukoneen energian kulutus putkilypsykoneen pesussa oli 2,8 kWh ja tilasäiliön pesussa 2,2 kWh pesukertaa kohti. Pesutulokset olivat hyvät, kun pesuveden lämpötila pysyi pesuvaiheen ajan yli 40 °C.

Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitos on 3.5. 1982 hyväksynyt tämän pesukoneen, maa- ja metsätalousministeriön päätös 300/75.

## SAMMANFATTNING

Senior Combi 6000 diskmaskinens diskprogram uppbyggas av fyra diskmoment. I diskmaskinen finns ett 6 kW värmelement för vattenvärmning. Maskinen ansluts till en vattenledning, vars minimitryck är 100 kPa. Hos tjugo mjölkors doskap behövs diskmaskinen 225 l varmt vatten per dygn. Diskmaskinens energiförbrukning per en diskning var 2,8 kWh vid diskningen av en rörmjölkningsanläggning och 2,2 kWh vid diskningen av en gårdstank. Diskningsresultatet var gott, när diskvattens temperaturen höll sig under diskmomenten över 40 °C.

Statens forskningsanstalt för lantbruksmaskiner har 3.5. 1982 godkänt denna diskmaskin, jord- och skogsbruksministeriets beslut 300/75.

## CONCLUSIONS

In the washprogram of the Senior Combi 6000 there are four washphases. In the washing machine there is a 6 kW water heater. The washing machine is to be connected to a water supply, with pressure no less than 100 kPa. The need of hot water of the washing machine was 225 l per day in a herd of 20

milkcows. The energy consumption of the washing machine was 2,8 kWh per wash when washing a pipeline milking machine and 2,2 kWh when washing a milk cooling tank. The washing performance was good when the water temperature remained above 40 °C in the course of the washing phase.

The State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has at 1982—05—03 approved this washing machine, the decision 300/75 of the Ministry of Agriculture and Forestry.

Vihti 5. 5. 1982

## **VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**

### **Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

- Pesu- ja desinfiointiainesaaliöihin on laitettu käyttötarkoitusta osoittavat merkinnät.

## SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö		SI-yksikkö	
1 N	= 0,10 kp	1 kp	= 9,81 N
1 kW	= 1,36 hv	1 hv	= 0,74 kW
1 W	= 0,86 kcal/h	1 kcal/h	= 1,16 W
1 Nm	= 0,10 kpm	1 kpm	= 9,81 Nm
1 MJ	= 0,28 kWh	1 kWh	= 3,60 MJ
1 kJ	= 0,24 kcal	1 kcal	= 4,19 kJ
1 MPa	= 9,81 kp/cm <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mm H <sub>2</sub> O	1 mm H <sub>2</sub> O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mm Hg	1 mm Hg	= 0,13 kPa
1 g/kWh	= 0,74 g/hvh	1 g/hvh	= 1,36 g/kWh

## Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = μ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä  
hyvä  
kohtalaisen hyvä  
tydyttävä  
runsaasti huomauttamista  
huono

1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god  
god  
tämligen god  
nöjaktig  
mycket att anmärka  
dålig

1) The functional performance and durability ratings are:

very good  
good  
fairly good  
satisfactory  
many remarks  
poor

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja tutkimuselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.