



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46211

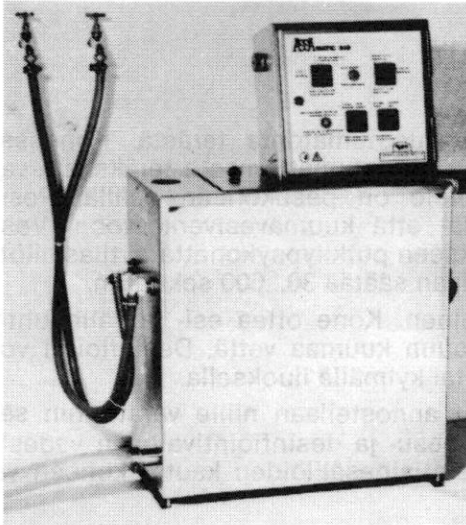
**VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS**  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

## KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1147

RYHMÄ 152

VUOSI 1985



**PUTKILYPSYKONEEN JA TILASÄILIÖN AUTOMAATTINEN  
PESUKONE — ÄSSÄMATIC 618**

**AUTOMATIC WASHING MACHINE FOR PIPELINE MILKING  
MACHINE AND MILK COOLING TANK — ÄSSÄMATIC 618**

KOETUTTAJA ja  
VALMISTAJA:  
ENTRANT and  
MANUFACTURER:

Suomen Meijeritukku Oy  
Kuortaneenkatu 11 D  
00520 Helsinki 52

HINTA 1.12. 1984:  
PRICE

9900 mk

# KOETUS

Pesukone oli koetuksessa 1983—1984. Koetuksen aikana mitattiin pesukoneen veden ja sähkön kulutus, veden lämpötilat eri pesuvaiheissa ja pesuaika. Koetuksen yhteydessä koneella pestiin noin puoli vuotta 900 litran vetoista jääpankkitylasäiliötä ja putkilypsykonetta, jonka lasisen maitoputken pituus oli 49 m. Tilasäiliön ja putkilypsykoneen puhdistumista seurattiin silmämääräisesti ja ottamalla bakteerinäytteitä. Koetuksen yhteydessä tarkastettiin myös noin puoli vuotta koneella pesty suorajähdytteinen alipainetilasäiliö.

## RAKENNE JA TOIMINTA

Pesukoneen pääosat ovat ruostumatonta terästä. Koneessa on neljä säädettävää jalkaa. Ruostumattomasta teräksestä valmistettu sähkökytkentäkotelo on pesukoneen päällä. Pesukone liitetään sekä kylmä- että kuumavesiverkostoon. Vesimäärät voidaan säätää erikseen putkilypsykonetta ja tilasäiliötä varten. Vedenottoaika voidaan säätää 30...600 sekuntiin.

Pesuohjelma on nelivaiheinen. Kone ottaa esi- ja välihuhteluun haaleata vettä ja pesuun kuumaa vettä. Desinfiointi voidaan tehdä joko kuumalla tai kylmällä liuoksella.

Pesu- ja desinfiointiaineet annostellaan niille varattuihin säiliöihin ennen pesua. Osa pesu- ja desinfiointivaiheen vedestä ohjataan pesu- ja desinfiointiainesäiliöiden kautta koneen vesisäiliöön.

Vesisäiliössä oleva kuumennusvastus kytketään käsikytkimellä, jolloin vastus lämmittää ohjelmapyörän ohjaamana pesu-, välihuhtelu- ja desinfiointiliuosta putkilypsykoneen pesun aikana ja pesu- sekä desinfiointivettä tilasäiliön pesun aikana. Jos kuumennusvastusta ei kytketä, vastus ei toimi missään pesuvaiheessa.

Pesukoneen ohjelmapyörä ohjaa putkilypsykoneen pesun aikana tyhjö- ja maitopumpun käyntiä. Tilasäiliön pesussa pesukoneen pumppu pumppuaa vettä säiliön kanteen kiinnitettyjen pesusuuttimien kautta säiliöön. Säiliöstä vesi valuu muoviletkeä pitkin takaisin pesukoneeseen. Putkilypsykoneen pesussa pesukone pumppuaa veden erilliseen lypsinten pesualltaaseen, josta putkiston tyhjö imee veden pesukiertoon lypsinten kautta. Esihuhteluvaiheessa vettä kierrätetään putkistossa vain kerran, muissa vaiheissa vesi palaa pesukoneen kautta pesukiertoon.

## MITTOJA

Valmistusvuosi .....	1983
Valmistusnumero .....	23
Korkeus .....	101 cm
Leveys .....	73 "
Syvyys .....	35 "
Paino .....	50 kg
Vesisäiliön tilavuus .....	25 l
Kiertovesipumpun moottorin nimellisteho .....	346 W
Kiertovesipumpun tilavuusvirta pesusuutimesta mitattuna .....	48 l/min
Veden kuumentimen nimellisteho .....	6 kW
Käyttöjännite .....	380 V

## ARVOSTELU

### Mittaustuloksia

Pesukoneen pesuvaiheiden kestot ja veden kierrätysajat tilasäiliön ja putkiston pesussa on esitetty taulukossa 1. Kokonaispesuaika oli 41 minuuttia.

**Taulukko 1.** Pesuvaiheiden kestot ja veden kierrätysajat, min  
**Table 1.** Duration of washing phases and water circulation times, min

Pesuvaihe Washing phase	Tilasäiliö Milk cooling tank		Putkilypsykone Pipeline milking machine	
	Vaiheen kesto Phase duration	Veden kierrätysaika Water circulation time	Vaiheen kesto Phase duration	Veden kierrätysaika Water circulation time
Esihuuhtelu ..... Forerinse	7	4,1	7	3
Pesu .....	14	8,2	14	8
Välihuuhtelu .... Intermediate rinse	8	4,6	8	2,5
Desinfiointi ..... Desinfection	12	8,1	12	9

Koetuksen aikana kokeiltiin myös lyhyempää pesuohjelmaa, jossa tilasäiliön pesu kesti 26 minuuttia ja putkiston pesu 36 minuuttia.

Pesukoneen ottaman vesimäärän riippuvuus vesijohtoverkoston paineesta on esitetty taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Vesijohtoverkoston paineen vaikutus pesuveден määrään, veden säädetty ottoaika 120 s

**Table 2.** The influence of the inlet water pressure on the quantity of the washing water, inlet time adjusted 120 s

Paine .....kPa Pressure	70	100	200	300	400	500	600
Vesimäärä ...l Water quantity	88	108	159	197	214	238	260

Vesijohtoverkoston paineen muuttuessa esim. 100 kPa:sta 300 kPa:n lisääntyi koneen ottama vesimäärä 108 litrasta 197 litraan. Vesijohtoverkoston paineen on oltava vakio, jotta vesimäärä ja siten liuosväkevyyys pysyisi vakiona.

Koneen ottamasta vedestä on kuumaa vettä noin 65 %, kun myös desinfiointivaiheessa käytetään kuumaa vettä.

Pesuveден lämpötilat tilasäiliön pesussa on esitetty taulukossa 3. vesijohtoverkostosta tulevan kuuman veden lämpötila oli +72°C. Veden lämpötilat on mitattu kierrätyksen alussa ja lopussa tilasäiliön tyhjennesyhteestä.

**Taulukko 3.** Pesuveden lämpötilat, tilasäiliön pesussa, °C  
**Table 3.** Water temperatures at milk cooling tank washing, °C

Pesuvaihe Washing phase	Jääpankkisäiliö Ice bank type		Suorajäähdytteinen säiliö Direct expansion type	
	Vaiheen alussa At the phase beginning	Vaiheen lopussa At the phase end	Vaiheen alussa At the phase beginning	Vaiheen lopussa At the phase end
Esihuhtelu ..... Forerinse	22	17	32	29
Pesu ..... Washing	46	18	54	55
Välihuhtelu ..... Intermediate rinse	26	23	42	41
Desinfointi ..... Desinfection	43	33	49	62

Jääpankkisäiliön pesussa veden lämpötila oli pesuvaiheen lopussa liian alhainen. Kun koneessa kokeiltiin lyhyempää 26 minuutin pesuohjelmaa, lyheni pesuvaiheessa veden kierrätysaika 8,2 minuutista noin 5,5 minuuttiin. Veden lämpötila pesuvaiheen lopussa oli tällöin 33°C. Pesuveden lämpötila ei saa laskea alle 40°C, jos käytetään lämmintä pesuvettä vaativia pesuaineita. Suorahöyrysteistä säiliötä pestäessä lämpötila pysyi yli 40°C.

Pesuveden lämpötila 40 m lasiputkella varustetun putkilypsikoneen pesussa on esitetty taulukossa 4. Lämpötilat on mitattu lypsinten pesualtaasta ja maitopumpusta. Ympäristön lämpötila oli mittauksien aikana 10°C ja tulevan kuuman veden lämpötila 72°C.

**Taulukko 4.** Pesuveden lämpötilat putkilypsykoneen pesussa, °C  
**Table 4.** Water temperatures at pipeline milking machine washing, °C

Pesuvaihe Washing phase	Vaiheen alussa At the phase beginning	Vaiheen lopussa At the phase end
Esihuuhtelu ..... Forerinse	36	33
Pesu ..... Washing	59	53
Välihuuhtelu..... Intermediate rinse	40	39
Desinfointi..... Desinfection	59	52

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

Pesukoneen sähköenergian kulutus pesukertaa kohti oli putkilypsykoneen pesussa 1,8 kWh, kun kuumennusvastus oli kytkettynä pesu- ja desinfointivaiheiden aikana. Tilasäiliön pesussa vastaavaa pesuohjelmaa käytettäessä sähkönkulutus oli 1,6 kWh. Maidon jäähtymisen sähkönkulutus jääpankkitalasäiliötä käsin pestäessä oli 27 Wh jäähdytettyä maitoa litraa kohti ja koneella pestäessä 31,5 Wh/l.

### Puhtauskokeet

Tilasäiliön ja putkilypsykoneen pesussa käytettiin valtion maitotalouden tutkimuslaitoksen hyväksymiä jauhemaista Säästö 7 ja nestemäistä Senior-pesuainetta; desinfointiaine oli neste-mäinen TOP-1.

Koetuksessa pesty 900 litran vetoinen jääpankkitylasäiliö oli bakteriologisesti ja silmämääräisesti arvosteltuna edelleen puhdas 3 viikon käytön jälkeen käytettäessä edellä mainittuja pesu- ja desinfiointiaineita. Pesuajan lyhentäminen 41 minuutista 26 minuuttiin ei vaikuttanut pesutulokseen.

Pesukoneessa käytettiin koetuksen aikana ruostumattomasta teräksestä valmistettuja T-mallisia pesusuuttimia. Lisäksi kehitettiin muovisia niin kutsuttuja "Meksikon hattu"-mallisia pesusuuttimia. Suuttimien mallilla ei todettu olevan vaikutusta pesutulokseen.

Koetuksen yhteydessä tarkastettiin myös suorajäähdytteinen tylasäiliö, jota oli pesty Ässämatic-pesukoneella. Säiliö oli silmämääräisesti arvostellen puhdas noin puolen vuoden käytön jälkeen. Maidon bakteriologinen laatu oli myös pysynyt hyvänä.

Lypsykone puhdistui pesussa koetuksen aikana hyvin, kun lypsykoneen kuluneet kumiosat oli uusittu. Lypsykoneen osien kunto ja puhtaus oli tarkistettava viikkopuhdistuksen yhteydessä.

### **Käyttöominaisuuksia koskevia havaintoja**

Pesukoneen asennuksen yhteydessä on varmistauduttava siitä, että tylasäiliön kansi sulkeutuu hyvin.

Pesu- ja desinfiointiainesäiliöiden merkinnät kuuluivat käytön aikana pois.

Pesu- ja desinfiointiaineiden annostelu oli helppoa.

Jauhemainen pesuaine oli syytä liuottaa pieneen vesimäärään ennen pesua, jotta pesuaine ei olisi jäänyt pesuainesäiliön pohjalle.

Tylasäiliön ja pesukoneen letkun välinen liitin oli pestävä käsin.

Liittimen tiiviste kului rikki viiden kuukauden käytön aikana.

Meksikon hattu-mallisten pesusuuttimien elintarvikekelpoisuudesta ei ollut selvitystä, minkä vuoksi niitä ei voida käyttää.

Pesusuuttimet olivat vaikeasti irrotettavissa tylasäiliötä käsin pestäessä.

Pesusuuttimien letkujen pikaliittimistä toinen oli viallinen.

Pesukoneen pumpun toiminta oli epävarmaa. Pumppu ei aina pumpunnut pesukoneen vesisäiliöön tullutta vettä tilasäiliön pesusuuttimille vaan koneen vesisäiliön täytyttyä osa vedestä valui ylivuotoputken kautta lattialle. Koneen vedenottoletkuja ja pumpun imuputken muotoa muutettiin koetuksen aikana useampaan kertaan, jolloin häiriöt vähenivät, mutta eivät kokonaan loppuneet.

Koneen sijoituskorkeudesta tilasäiliöön nähden ei ole annettu täsmällistä ohjetta.

Putkilypsykoneen pesussa paluuputken aukossa tulisi olla ritilä, joka estäisi vieraiden esineiden joutumisen vesisäiliöön, josta niiden poistaminen on erittäin hankalaa.

Kuumennusvastuksen toimimista osoittava merkkivalo puuttui. Merkkivalo on välttämätön, jotta tiedetään, milloin kuumennusvastus on toiminnassa, eikä huomaamatta käytetä konetta ilman veden kuumenninta.

Kuumennusvastuksen lämpösuojan palauttaminen toimintaan on erittäin hankalaa, eikä siitä ole annettu ohjeita käyttöoppaassa.

Pesukoneen ohjelmapyörässä välihuuhtelun vedenottoa ohjaava pala siirtyi koetuksen aikana kaksi kertaa paikaltaan siten, ettei kone ottanut välihuuhteluun vettä lainkaan. Ohjelmapyörään lisättiin tukipalat, minkä jälkeen vedenotossa ei havaittu häiriöitä.

Pesukoneen ruuveista osa oli ruosteisia koetuksen lopussa.

Pesukoneen pesu- ja desinfiointiainesiiliöiden yläreunan ja koneen ulkovaipan välisessä saumassa oli rakoja, joista pesu- ja desinfiointiaineliuoksia pääsi koneen sisäosiin.

Pesu- ja desinfiointiainesiiliöiden kannen nuppi irtosi koetuksen aikana.

Koska koneen toiminnassa esiintyi runsaasti erilaisia häiriöitä koetuksen aikana, koneen toimintaa oli valvottava käytön aikana.



## TIIVISTELMÄ

Ässämatic-pesukoneen pesuohjelma on nelivaiheinen. Pesukoneessa on 6 kW vedenkuumennusvastus, joka lämmittää pesuvettä kierrätyksen aikana. Kone liitetään sekä kuuma- että kylmävesiverkostoon. Koneen ottama vesimäärä on riippuvainen vesijohtoverkoston paineesta. Paineen vaihteluiden tasaamiseksi on vesijohtoverkoston tarpeen vaatiessa asennettava paineensäädin. Vesimäärien säätö oli hankalaa. Pesutulos oli putkilypsykoneen ja suorajähdytteisen tilasäiliön pesussa hyvä. Jääpankkitilasäiliön pesussa veden lämpötila laski liian alas pesuvaiheessa. Koneen toiminnassa esiintyi runsaasti häiriöitä, minkä vuoksi koneen toimintaa oli valvottava käytön aikana. Koneen käyttöominaisuudet ovat välttävät.

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos ei voi hyväksyä Ässämatic pesukonetta koneen toiminnassa esiintyneiden häiriöiden vuoksi, maa- ja metsätalousministeriön päätös 300/75.

## SAMMANFATTNING

Ässämatic diskmaskinens diskprogram bildas av fyra diskfaser. Ett 6 kW värmeelement uppvärmar vatten under vattencirkulationen. Maskinen ansluts till varm och kall vattenledningen. Vattenmängden som maskinen tar är beroende av vattenledningens tryck. Om tryckvariationer i vattenledning är för stora behövs en tryckregulator. Det var komplicerat att justera vattenmängden. Diskförmågan var bra för rörmjölkningsmaskin och en direktkyld gårdstank. Vid diskning av en isbankgårdstank sjönk vattentemperaturen för mycket. Det förekom många fel vid maskinens funktion och därför måste man följa dess funktion under diskning. Maskinens bruksegenskaper var försvarliga.

Statens Lantbruksteknologiska Forskningsanstalt kan ej godkänna Ässämatic diskmaskinen på grund av många störningar i maskinens funktion, jord- och skogsbruksministeriets beslut 300/75.

## **CONCLUSIONS**

Assämatic-washing machine has a four-phase washing program. A 6 kW water heater heats the water during its circulation. The machine is to be connected into warm and cold water supply. The amount of water taken is depending on the water supply pressure. When necessary a pressure regulator has to be added to even pressure peaks. Adjusting the amount of water taken is difficult. When washing a pipeline milking machine and a direct cooled milk cooling tank the washing result was good. In case of an ice bank milk cooling tank the washing water temperature decreased too low during the washing phase. Many disturbances were recorded during the operation and the machine had to be controlled during its operation. The functional performance of the washing machine was fair.

The State Reserach Institute of Engineering in Agriculture and Forestry is not in position to approve the Assämatic washing machine due to failures in the machine operation, decision 300/75 of Ministry of Agriculture and Forestry.

Vihti 20.2. 1985

**VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS**

## 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

## Etullitteltä

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

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä	— 5
hyvä	— 4
tydyttävä	— 3
välttävä	— 2
huono	— 1

1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god	— 5
god	— 4
nöjaktig	— 3
försvarlig	— 2
dålig	— 1

1) The functional performance and durability ratings are:

very good	— 5
good	— 4
satisfactory	— 3
fair	— 2
poor	— 1

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

