



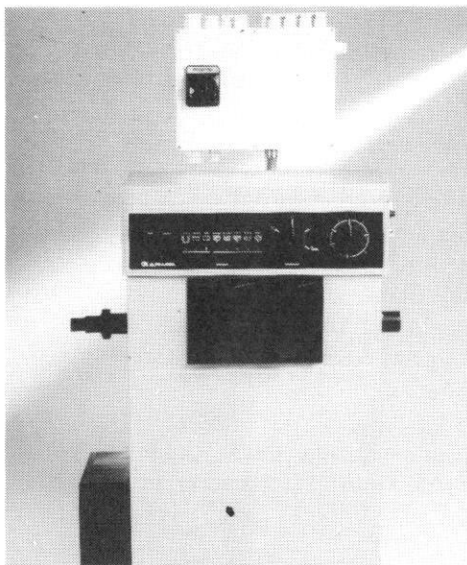
VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46 211

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

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

Numero **1211**
Ryhmä **152**
Vuosi **1987**



PUTKILYPSYKONEEN JA TILASÄILIÖN PESUKONE ALWA - 5000

WASHING MACHINE FOR PIPELINE MILKING
MACHINE AND MILK COOLING TANK - ALWA 5000

Koetuttaja ja valmistaja:
Entrant and manufacturer

Oy Alfa-Laval Agri Scandinavia Ab
Hitsaajankatu 7, 00810 HELSINKI

Hinta 1.3.1987:
Price

14 500 mk

KOETUS

Pesukone oli koetuksessa vuonna 1986. Koetuksen aikana mitattiin pesukoneen veden ja sähkön kulutus, veden lämpötilat eri pesuvaiheissa ja pesuaika. Koetuksen yhteydessä koneella pestiin maatilalla noin 7 kuukauden ajan 900 litran vetoista jääpankkitilasäiliötä ja putkilypsykoneetta, jonka lasisen maitoputken pituus oli 60 m. Lypsimiä oli kolme. Tilasäiliön ja putkilypsykoneen puhdistumista seurattiin silmämääräisesti ja ottamalla bakteerinäytteitä.

RAKENNE JA TOIMINTA

Pesukone on seinälle kiinnitettävä. Koneen rungon muodostavat ruostumattomasta teräksestä valmistetut vesisäiliö ja säiliön päällä oleva ohjelmakoneiston kotelo. Veden kierrätyspumppu asennetaan seinälle koneen alapuolelle. Jauhemaisille pesu- ja desinfiointiaineille tarkoitetut irrotettavat kaukalot ovat muovia. Pesukone liitetään kylmä- ja kuuma-vesiverkostoon. Pesukoneen ottama vesimäärä säädetään muuttamalla painekeytkimien tuntoelinten korkeutta vesisäiliössä. Kone ottaa lisää vettä kesken pesuvaiheen, jos veden pinta laskee vesisäiliössä kierrätyksen aikana liian alas.

Lypsykoneen ja tilasäiliön pesun aikana pesukone ohjaa lypsykoneen tyhjä- ja maitopumpun käyntiä. Tilasäiliön pesussa pesuvesi imetään lypsykoneen tyhjällä tilasäiliöstä lypsykoneen päätelaitteen kautta takaisin pesukoneelle.

Putkiston pesua tehostetaan imemällä putkeen jaksottain ilmaa ja vettä.

Pesukoneessa on käynnin, kuumennusvastuksen ja pesuveden liian alhaisen lämpötilan merkkivalot.

Koneessa on kaksi erilaista pesuohjelmaa, taulukko 1.

Taulukko 1. ALWA 5000 -pesukoneen pesuohjelmat.
Table 1. Programs of ALWA 5000 -washing machine.

Pesuvaihe Washing phase	Pesuohjelma A Washing program A	Pesuohjelma B Washing program B
Esihuuhtelu I Forerinse I	lämmin warm	lämmin warm
Esihuuhtelu II Forerinse II	lämmin warm	lämmin warm
Pesu Washing	kuuma hot	kuuma hot
Välihuuhtelu Intermediate rinse	kylmä cold	kylmä cold
Desinfiointi Desinfection	kylmä cold	-
Loppuhuuhtelu Final rinse	kylmä cold	kylmä cold

Koneessa on kolme 5 kW vedenkuumenninta. Asennusvaiheessa voidaan kuumentamista ottaa käyttöön joko 5, 10 tai 15 kW. Kuumennusvastukset kuumentavat vettä tarvittaessa pesuveden kierrätyksen aikana.

MITTOJA

Valmistusvuosi	1985
Malli	ALWA 5000
Valmistusnumero	8512-09
Korkeus, pesukone + pumppu	125 cm
Leveys	54 cm
Syvyys	43 cm
Paino	24 kg
Vesisäiliön tilavuus	43 l
Kiertovesipumppu, malli	AL FCP
nimellisteho	550 W
Vedenkuumentimen nimellisteho	15 kW
Käyttöjännite	380 V

ARVOSTELU**MITTAUSTULOKSIA**

Pesukoneen pesuvaiheiden kestot ja niihin sisältyvät veden kierrätysajat on esitetty taulukossa 2. Tulevan kuumen veden lämpötila oli 70 °C ja paine 200 kPa.

Taulukko 2. Pesuvaiheiden kestot ja veden kierrätysajat, min.
Table 2. Duration of washing phases and water circulation times, min.

	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
Esihuuhdtelu I Forerirse I	3,5	0,7	4,5	2
Esihuuhdtelu II Forerirse II	3,5	0,7	4,5	2
Pesu Washing	12	8,8	12	9,9
Välihuuhdtelu Intermediate rinse	4	0,7	4	2,3
Desinfointi Desinfection	8	4,5	8	6,5
Loppuhuuhdtelu Final rinse	4	0,8	7	2,0
Yhteensä Total	35		40	

Veden lämpötilat tilasäiliön pesussa on esitetty taulukossa 3. Lämpötilat on mitattu tilasäiliön tyhjennysyhteestä.

Taulukko 3. Veden lämpötilat tilasäiliön pesussa, °C.
Table 3. Temperatures at milk cooling tank washing, °C.

	Jääpankkisäiliö 900 l Ice bank type		Suorajäähdytteinen säiliö 400 l Direct expansion type				
	15 kW		5 kW		10 kW		15 kW
Lämmitysteho Heating power							
Pesuvaihe Washing phase	Veden lämpötilat kierrätyksen alussa lopussa Water tempera- tures at the circulation beginning end	26 26	Veden lämpötilat kierrätyksen alussa lopussa Water tempera- tures at the circulation beginning end	44 37	Veden lämpötilat kierrätyksen alussa lopussa Water tempera- tures at the circulation beginning end	43 44	Veden lämpötilat kierrätyksen alussa lopussa Water tempera- tures at the circulation beginning end
Esihuuhtelu Forerinse		26 26		44 37		43 44	44 44
Pesu Washing		58 43		70 46		76 76	60 60
Välihuhtelu Intermediate rinse		15 15		16 26		17 33	19 30
Desinfiointi Desinfection		- -		13 19		13 20	14 20
Loppuhuhtelu Final rinse		12 11		13 17		13 16	15 17

Jotta pesuveden lämpötila saatiin pysymään yli 40 C-asteen jääpankki-tilasäiliön pesun aikana, oli käytettävä 15 kW:n kuumennusvastusta. Suorajäähdytteistä säiliötä pestäessä on 10 kW riittävä suurillekin säiliöille.

Veden lämpötilat 40 m lasiputkella varustetun putkilypsykoneen pesussa on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Veden lämpötilat putkilypsykoneen pesussa, °C.
Table 4. Temperatures at pipeline milking machine washing, °C.

Lämmitysteho Heating power	5 kW		10 kW		15 kW	
Pesuvaihe Washing phase	Veden lämpötilat kierrätyksen alussa lopussa Water tempera- tures at the circulat. beginning end		Veden lämpötilat kierrätyksen alussa lopussa Water tempera- tures at the circulat. beginning end		Veden lämpötilat kierrätyksen alussa lopussa Water tempera- tures at the circulat. beginning end	
Esihuuhtelu Forerinse	42	31	44	31	42	31
Pesu Washing	72	53	76	62	76	65
Välihuuhtelu Intermediate rinse	12	20	12	20	12	21
Desinfointi Desinfection	11	13	10	13	10	14
Loppuhuuhdtelu Final rinse	10	11	10	11	10	11

Lämpötilat on mitattu kierrätyksen alussa koneen vesisäiliöstä ja lopussa maitopumpusta. Ympäristön lämpötila oli mittauksen aikana 12 °C. Kuumennusvastus kytketty pesuvaiheen aikana, kun pesuveden lämpötila laski alle 55 C-asteen.

Veden kulutus pesukertaa kohti oli 900 l tilasäiliön ja 40 m putkiston pesussa noin 130 l, kun desinfiointivaihe oli mukana. Koneen ottamasta vedestä oli kuumaa noin 30 %. Pesukoneen sähköenergian kulutus pesukertaa kohti on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Pesukoneen sähköenergian kulutus, kWh.
Table 5. Energy consumption of washing machine, kWh.

Lämmitysteho Heating power	5 kW	10 kW	15 kW
Putkilypsykone Pipeline milking machine	1,1	1,8	2,0
Suorajäähdytteinen tilasäiliö Direct expansion type tank	0,8	1,5	2,3

Pesun aikana myös putkilypsykone on käytössä. Taulukossa ei ole mukana sen kuluttamaa sähköenergiaa.

Koneen ottama vesimäärä on riippumaton tulevan veden paineesta.

PUHTAUSKOKKEET

Pesukokeet tehtiin käytännön oloissa kummallakin edellämaitulla pesuohjelmalla. Pesuaineena oli kokeissa ALFA-LAVAL 1 -yhdistelmäaine ja desinfiointiaineena ALFA-LAVAL 3 -jauhe. Tilasäiliö ja lypsykone pestiin viikkopuhdistuksen yhteydessä hapanpesuaineella. Maidon laatu pysyi tilalla puolen vuoden koejakson aikana hyvänä.

Tilasäiliö ja putkilypsykone puhdistuivat bakteriologisesti ja silmämääräisesti arvostellen erittäin hyvin, kun käytettiin pesuohjelmaa, jossa oli mukana erillinen desinfiointivaihe.

Pesuohjelmaa, jossa ei ole erillistä desinfiointia, kokeiltaessa puhdistuivat tilasäiliö ja putkisto myös hyvin silloin, kun tilan veden laatu oli moitteetonta.

Puhtauskokeiden perusteella voidaan pesuohjelmaa, jossa on erillinen desinfiointivaihe suositella silloin, kun on vaikeuksia veden bakteriologisen laadun kanssa. Mikäli vesi on hyvälaatuista, riittää lyhyempi pesuohjelma pitämään tilasäiliön ja putkiston puhtaina.

Käyttöominaisuuksia koskevia havaintoja

Pesu- ja desinfiointiaineiden annostelu oli helppoa. Koneessa ei voida käyttää nestemäisiä pesu- ja desinfiointiaineita.

Tilasäiliön muovisen pesusuuttimen vartta lyhennettiin, koska säiliön yläreunat jäivät peseytymättä. Tilasäiliön kansi jouduttiin vaihtamaan koetuksen alussa tiiviimmäksi, koska pesuvesi roiskui kannen raoista pois pesukierrosta.

Koetuksen alussa ei lypsykoneen maitopumppu ehtinyt tyhjentää maidonkokoojaa riittävän nopeasti. Maidon kokoojan täytyttyä vettä pääsi lianerottimeen, jonka uimuri sulki tyhjän pääsyn maidonkokoojaan ja pesu keskeytyi. Kun tilasäiliön pesusuuttimelle tulevaan letkuun asennettiin kuristus, ongelma poistui.

Lypsykoneeseen tilasäiliön pesua varten asennettu kolmitiehana jouduttiin vaihtamaan, koska se ei ollut tiivis. Kolmitiehanassa pitäisi olla ohjeet hanan asennosta eri työvaiheissa.

Tilasäiliön tyhjennysyhteeseen tulevan liittimen mallia muutettiin siten, että liittimen tiiviste tulee vasten hanan päätyä eikä sisäpintaa, jotta maidon kanssa kosketuksiin tulevat pinnat saatiin puhtaiksi kiertopeussa.

Koetuksen alussa ilmeni ohjelmakoneistossa häiriöitä, jolloin maitopumppu ei pysähtynyt putkiston pesun lopussa.

Pesukoneen säiliössä oleva veden alarajan tuntoelin irtosi kiinnityksensä koetuksen aikana.

Pesukonetta ei ole hyväksytty sähkötarkastuskeskuksessa.

Koneessa kokeiltiin lisälaitetta, joka estää tilasäiliön pesun silloin, kun siinä on maitoa. Laite toimi moitteettomasti.

TIIVISTELMÄ

Alwa 5000 -pesukoneeseen voidaan asennusvaiheessa tai myöhemmin valita joko yhdistelmäpesuaineen käyttöä varten tarkoitettu viisivaiheinen pesuohjelma tai erillisiä pesu- ja desinfiointiaineita käyttävä kuusivaiheinen pesuohjelma. Kuumennusvastuksen tehoksi voidaan valita 5, 10 tai 15 kW. Kuumennusvastus lämmittää pesuvettä kierrätyksen aikana. Kone liitetään sekä kylmä- että kuumavesiverkostoon. Koneen ottama vesimäärä on riippumaton veden paineesta. Koneella pestävän tilasäiliön on oltava tiiviskantinen, jotta vesi pysyy pesukierrossa. Tilasäiliö ja putkilypsykone puhdistuivat koneellisessa pesussa hyvin. Mikäli veden bakteriologinen laatu on epäilyttävä, on syytä käyttää pitempää pesuohjelmaa.

Kone osoittautui käyttöominaisuuksiltaan ja kestävyydeltään hyväksi 7 kuukauden käytön aikana.

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on hyväksynyt 5.2.1987 Alwa 5000 -pesukoneen käytettäväksi Suomessa tilasäiliön ja putkilypsykoneen pesuun.

SAMMANFATTNING

Alwa 5000 -diskautomaten kan vid installeringen eller senare utrustas med femfasigt diskprogram avsett för kombinationsdiskmedel eller sexfasigt program avsett för separata disk- och desinfieringsmedel. Värmeelementet kan väljas till 5, 10 eller 15 kW. Värmeelementet värmer diskvattnet under cirkulationen. Maskinen anslutes till både kallt och varmt vatten. Maskinen tar samma vattenmängd oberoende av vattentrycket. Den diskade gårdstanken skall sluta tätt så att diskvattnet hålls i cirkulationen. Gårdstanken och rörmjölkningsanläggningen diskades bra vid maskinell diskning. Vattnets bakteriologiska beskaffenhet kan ge anledning till att använda längre diskprogram.

Diskautomatens bruksegenskaper och hållbarhet visade sig vara goda under 7 månaders driftsperiod.

Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt har den 5.2.1987 gödkänt Alwa 5000 -diskautomaten att användas i Finland till diskning av gårdstank och rörmjölkkningsanläggning.

CONCLUSIONS

Alwa 5000 -washing unit has a five-phase washing programme for combidetergent or a six-phase program for separate detergents and disinfectants as options to be choosed at the time of assembly or later. The heating resistance choices are 5, 10 or 15 kW. Water is heated during the water circulation. The unit is to be tapped to the cold and the warm water. The volume of water taken by the unit is independent on the pressure in the water main. The milk cooling tank washed with the unit must have a tight fitting lid so that the water stays in the washing cycle. The milk cooling tank and pipeline milking machine became clean well. In case the bakteriological features of the water are suspicious, the use of the longer washing program is well founded.

The functional performance and durability of the machine turned out to be good after seven months use.

The State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has on 5.2.1987 approved Alwa 5000 -washing unit for washing milk cooling tanks and pipeline milking machines in Finland.

Vihti 5.2.1987

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

Valmistajan ilmoituksen mukaan:

Kone on toimitettu sähkötarkastuskeskukseen hyväksymistä varten.

Koneeseen on saatavissa myöhemmin nestemäisille pesu- ja desinfiointiaineille tarkoitetut kaukalot.

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 ²	1 kp/cm ²	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mm H ₂ O	1 mm H ₂ 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

Etullitteitä

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

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:	1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:	1) The functional performance and durability ratings are:
erittäin hyvä — 5	mycket god — 5	very good — 5
hyvä — 4	god — 4	good — 4
tydyttävä — 3	nöjaktig — 3	satisfactory — 3
välttävä — 2	försvarlig — 2	fair — 2
huono — 1	dålig — 1	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.