



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46 211

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

KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero **1219**

Ryhmä **152**

Vuosi **1987**



PUTKILYPSYKONEEN JA TILASÄILIÖN PESUKONE POMO

WASHING MACHINE FOR PIPELINE MILKING
MACHINE AND MILK COOLING TANK POMO

Koetuttaja ja valmistaja:
Entrant and manufacturer

Rosner Oy
74300 SONKAJÄRVI

Hinta 1.12.1986:
Price

11 450 mk

KOETUS

Pesukone oli koetuksessa vuonna 1986. Koetuksen aikana mitattiin laboratoriossa pesukoneen veden ja sähkön kulutus, veden lämpötilat eri pesuvaiheissa ja pesuaika. Laboratoriossa koneella pestiin suora-jäähdytteistä- ja jääpankkitylasäiliötä sekä putkilypsykonetta. Koetuksen yhteydessä samalla koneella pestiin maatilalla n. 5 kuukauden ajan 600 litran vetoista jääpankkitylasäiliötä ja putkilypsykonetta. Lypsykoneen teräksisen maitoputken läpimitta oli 38 mm ja pituus 38 m. Koetuksen yhteydessä tarkastettiin 5 samanlaista alle vuoden käytössä ollutta pesukonetta. Tilasäiliön ja putkilypsykoneen puhdistumista seurattiin silmämääräisesti ja ottamalla bakteerinäytteitä.

RAKENNE JA TOIMINTA

Pesukoneen ulkopinta on muovipinnoitettua sinkittyä teräslevyä. Vesisäiliö ja koneen kansi ovat ruostumatonta terästä. Koneessa on neljä säädettävää jalkaa. Pesu- ja desinfiointiainekaukalo on muovia. Koneen etupinnassa on ohjelmakoneiston kytkin, pesuveden lämpötilavalitsin, pesukohteen valintakytkin, pesuohjelman merkkivalot, pesuveden liiallista jäähtymistä osoittava merkkivalo ja ohjausvirran sulake.

Pesukone liitetään joko kylmä- ja kuumavesiverkostoon tai pelkästään kylmävesiverkostoon. Koneen pesuohjelma on nelivaiheinen: esihuuhtelu haalealla vedellä, pesu kuumalla vedellä, välihuuhtelu haalealla tai kylmällä vedellä ja kylmä desinfiointi. Vesisäiliössä oleva kuumennusvastus kuumentaa esihuuhteluvaiheen veden termostaatin ohjaamana noin 39 C-asteeseen. Pesuvaiheessa kuumennusvastus lämmittää vesisäiliössä olevan veden haluttuun lämpötilaan ennen kierrätystä. Kuumennusvastus on toiminnassa myös veden kierrätyksen aikana.

Koneen vesimäärä säädetään asennusvaiheessa erikseen tilasäiliön pesua ja erikseen putkiston pesua varten. Pesukoneen vesimäärä on riippumaton veden paineesta. Pesukone ohjaa pesun aikana lypsykoneen tyhjö- ja maitopumpun käyntiä. Pesukoneen kiertovesipumppu kierrättää vettä tilasäiliön pesussa. Erillinen poistovesipumppu tyhjentää vesisäiliön pesuvaiheiden lopussa. Pesu- ja desinfiointiaineet annostellaan ennen pesua koneen kannessa olevaan kaksiosaiseen kaukaloon.

MITTOJA

Valmistusvuosi		1986
Valmistusnumero		500002/19
Korkeus, jalkojen säätö keskiasennossa		80 cm
Leveys		70 cm
Syvyys		46 cm
Paino		47 kg
Vesisäiliön tilavuus		47,5 l
Kiertovesipumppu, malli		Hanning PS 26-771
"	nimellisteho	510 W
Tyhjennyspumppu, malli		GRE 2777 A
"	nimellisteho	100 W
Vedenkuumentimen nimellisteho		7,8 kW
Käyttöjännite		380 V

ARVOSTELU**MITTAUSTULOKSIA**

Pesukoneen pesuvaiheiden kestot ja niihin sisältyvät veden kierrätysajat tilasäiliön pesussa on esitetty taulukossa 1. Tulevan kuumen veden lämpötila oli 70 °C ja paine oli 200 kPa. Koneen pesuveden kuumentamista ohjaavan termostaatin asetustarvo oli kokeissa 75 C-astetta.

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

Vaiheet Phases	Tilasäiliö Milk cooling tank		Putkilypsykone Pipeline milking machine	
	Vaiheen kesto Phase duration	Veden kierrätys- aika Water circulation time	Vaiheen kesto Phase duration	Veden kierrätys- aika Water circulation time
Esihuuhdtelu Forerinse	12	1,7	12	3,2
Pesu Washing	17	4,5	17	6,3
Välihuuhdtelu Intermediate rinse	8	1,1	7	2,4
Desinfiointi Desinfection	12	3,6	12	5,0
Yhteensä Total	49		48	

Jos kone on kytketty pelkästään kylmävesiverkostoon, on pesuaika noin 25 minuuttia pitempi.

Veden lämpötilat tilasäiliön pesussa on esitetty taulukossa 2. Lämpötila on mitattu tilasäiliön tyhjennysyhteestä. Veden määrä oli tilasäiliön pesussa jokaisessa vaiheessa 40 l.

Taulukko 2. Veden lämpötilat tilasäiliön pesussa, °C
Table 2. Water temperature at milk cooling tank washing, °C

Vaiheet Phases	Jääpankkisäiliö 600 l Ice bank type		Suorajäähdytteinen säiliö 400 l Direct expansion type	
	Kierrä- tyksen alussa At the circulation beginning	Kierrä- tyksen lopussa At the circulation end	Kierrä- tyksen alussa At the circulation beginning	Kierrä- tyksen lopussa At the circulation end
Esihuuhtelu Forerinse	23	15	40	35
Pesu Washing	70	40	74	58
Välihuuhtelu Intermediate rinse	28	24	34	34
Desinfointi Desinfection	13	12	13	16

Veden lämpötilat 40 m lasiputkella varustetun putkilypsykoneen pesussa on esitetty taulukossa 3. Pesuveden kierrätys alkoi, kun veden lämpötila oli vesisäiliössä 73 °C.

Taulukko 3. Veden lämpötilat putkilypsykoneen pesussa, °C
Table 3. Water temperatures at pipeline milking machine washing, °C

Vaiheet Phases	Kierrätyksen alussa At the circulation beginning	Kierrätyksen lopussa At the circulation end
Esihuuhtelu Forerinse	37	33
Pesu Washing	73	52
Välihuuhtelu Intermediate rinse	36	34
Desinfiointi Desinfection	11	19

Lämpötilat on mitattu koneen vesisäiliöstä ja maitopumpusta. Ympäristön lämpötila oli mittauksien aikana 12 °C. Veden määrä kussakin pesuvaiheessa oli 35 l.

Veden kulutus oli pesukertaa kohti tilasäiliön pesussa 158 l ja putkiston pesussa 142 l. Sekä kuuma- että kylmävesiverkostoon liitetyn koneen ottamasta vedestä on noin 50 % kuumaa vettä.

Pesukoneen sähköenergian kulutus pesukertaa kohti oli putkilypsykoneen pesussa 1,3 kWh ja suorajäähdytteisen tilasäiliön pesussa 1,2 kWh, kun tulevan veden lämpötilat olivat 70 °C ja 10 °C.

Pelkästään kylmävesiverkostoon liitetyn koneen sähköenergian kulutus oli 4,6 kWh pesukertaa kohti putkiston pesussa ja 4,0 kWh tilasäiliön pesussa.

PUHTAUSKOKEET

Tilasäiliön ja putkiston pesussa käytettiin nelivaiheista pesuohjelmaa ja erillisiä pesu- ja desinfiointiaineita. Laitteet pestiin kerran viikossa ennen varsinaista pesua hapapanesuaineella. Koetuksen yhteydessä pesty 600 l jääpankkitylasäiliö ja putkilypsykone pysyvät bakteriologisesti ja silmämääräisesti arvostellen puhtaina.

KÄYTTÖOMINAISUUKSIA KOSKEVIA HAVAINTOJA

- Kone on helppokäyttöinen.
- Pesu- ja desinfiointiaineiden annostelussa on vaarana aineiden sekoittuminen keskenään, koska kaukalot ovat lähellä toisiaan.
- Desinfiointiainekaukalon tilavuus, 1 dl, on pieni mietoja desinfiointiaineita käytettäessä.
- Pesu- ja desinfiointiainekaukalon kiinnitys koneen kanteen ei ole tiivis. Liitoksissa käytetty tiivistenauha oli murentunut. Tarkastetuista viidestä koneesta kahdessa oli pesuaineliuosta päässyt kaukalon alla olevaan tilaan, missä olevat laitteet olivat alkaneet ruostua. Liitos on tiivistettävä.
- Pesu- ja desinfiointiainekaukalon materiaali ei kestänyt käytettyjä pesuaineita ja lämpötiloja vaan kaukalon pohjassa oleva liitosputki oli muuttanut muotoaan. Pesuainekaukalon on kestävä käytettäviä pesuaineita ja lämpötiloja.
- Desinfiointiainekaukalon tyhjennysputki oli syöplynyt puhki.
- Pesukoneen ohjelmakoneiston vaiheet menivät osittain päällekkäin, kun kone oli ollut käytössä pari viikkoa. Ohjelmakoneistoa korjattiin liimaamalla ohjelmapyöriin lisäpaloja. Pesukoneen ohjelmakoneisto on muutettava sellaiseksi, että pesuvaiheet pysyvät erillään.
- Koneen pohjalevy oli ruostunut hitsausten ja letkujen läpivientä varten tehtyjen reikien kohdalta. Pohjalevyn tulisi olla vähintään kuumasinkittyä levyä.
- Koneen jalat, vesisäiliön kiinnitysrautojen kierteet, osa ruuveista ja letkujen kiristysvoistä ja vesisäiliön ylivuotoputken yläpää olivat puolen vuoden käytön jälkeen ruosteessa. Materiaalien tulee olla syöplymisen kestäviä.
- Ohjelmakoneiston kytkimen kiinnitys akselille oli löysä.
- Poistoletku oli murentunut puolen vuoden käytön aikana.

- Tilasäiliön pesusuuttimen laakerointi on liian tiukka. Tarkastetuista viidestä koneesta kolmessa suutin ei pyörinyt kunnolla.
- Tilasäiliön tyhjennysyhteen liitin on malliltaan sellainen, että tyhjennysyhteestä jää noin 5 cm pituinen osa pesemättä.
- Pesukoneen asennuksessa oli käytetty joillakin tiloilla lypsykoneen pesutelineen ja koneen välisenä letkuna alipainetta kestäväntä letkua.
- Painekeytkimen liitos vesisäiliöön on heikonlainen.
- Olisi eduksi, jos pesukoneen vesisäiliön kunto voitaisiin tarkistaa konetta purkamatta.
- Olisi eduksi, jos koneessa olisi kuumennusvastuksen toimintaa osoittava merkkivalo.

TIIVISTELMÄ

Pomo-pesukoneen ohjelma on nelivaiheinen. Koneessa on 7,8 kW kuumennusvastus, joka kuumentaa vettä esihuuhtelu- ja pesuvaiheissa ennen kierrätystä ja kierrätyksen aikana. Pesuveden alkulämpötila valitaan termostaatilla, joten konetta ei välttämättä tarvitse liittää kuumavesiverkostoon. Koneen vesimäärä on riippumaton vesijohtoverkoston paineesta.

Pesutulos putkilypsykoneen ja 600 litran vetoisen jääpankkitilasäiliön pesussa oli hyvä, kun pesuveden alkulämpötila valittiin riittävän korkeaksi.

Koneen käyttöominaisuudet olivat tyydyttävät ja kestävyys puolen vuoden käytön perusteella arvosteltuna välttävä. Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on 18.3.1987 hyväksynyt Pomo-pesukoneen koetuksen aikana tehtyjen muutosten mukaisena, maa- ja metsätalousministeriön päätös 300/75.

Koetuttaja on veloitettu tekemään koetuksessa olleeseen koneeseen tekemänsä muutokset myös muihin samaan sarjaan kuuluviin koneisiin.

SAMMANFATTNING

Pomo diskmaskinens diskprogram bildas av fyra diskfaser. Diskmaskinens 7,8 kW värmeelement värmer diskvattnet före och under circulationen i försköljnings- och diskningsfaserna. Då vattnets temperatur

vid början av diskning väljes med termostat behövs maskinen inte nödvändigt anslutas till varmt vatten. Vattenmängden som maskinen tar är oberoende av vattentrycket i vattenledning.

Tvättresultatet vid diskningen av rörmjölkningsanläggning och 600 l gårdstank med isbank var gott, då vattentemperaturen i början av diskfaser valdes tillräcklig hög.

Maskinens bruksegenskaper var nöjaktiga och hållbarheten bedömd efter ett halv års användning var försvarlig. Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt har 18.3.1987, efter under provningen utförda förbättringar, godkänt Pomo diskmaskinen, jord och skogsministeriets beslut 300/75.

Anmälan har förpliktats att utföra samma ändringar som har gjorts på den provade maskinen också på andra maskiner av samma tillverkningsserie.

CONCLUSIONS

Pomo washing unit has a four-phase washing program. Water is heated during the forerinse and washing phases before the water circulation and during it by a 7,8 kW water heater. The initial water temperature is selected with a thermostate and the unit is thus independent on hot water supply. The amount water taken is not depending on the water supply pressure.

When washing a pipeline milking machine and a 600 l ice-bank type milk cooling tank the washing result was good provided the initial water temperature was selected to be high enough.

The functional performance of the unit was satisfactory and the durability was fair estimated after six months of use. The State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has in 1987-03-18 approved Pomo washing unit after modifications made during the test, Ministry of Agriculture and Forestry decision 300/75.

The entrant is requested to make the same modifications as made at the test also to other units of the same series.

Vihti 9.4.1987

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 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

Etuliitteitä

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 tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

