



VAKOLA

03450 OLKKALA
913-46211

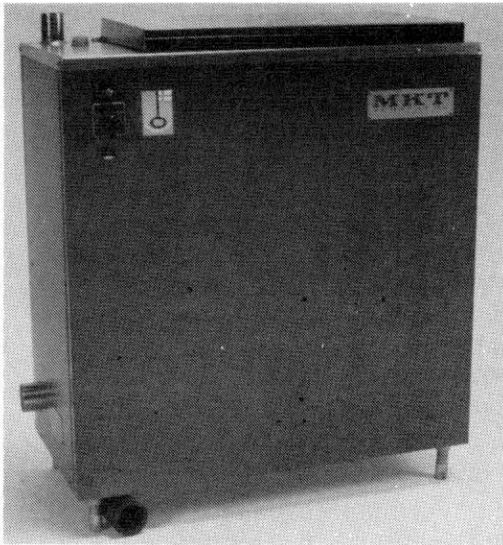
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1101

RYHMÄ 152

VUOSI 1983



MKT PESUMAATTI TPP 50 —
UTKILYPSYKONEEN JA TILASÄILIÖN PESUKONE
MKT PESUMAATTI TPP 50 —
PIPELINE MILKING MACHINE AND MILK COOLING
TANK WASHING MACHINE

KOETUTTAJA JA
VALMISTAJA:
ENTRANT AND
MANUFACTURER:

MKT-tehtaat Oy
PI 5
00701 Helsinki 70

HINTA 1.4.1983:
PRICE:

9 415 mk ilman asennusta

KOETUS

Pesukone oli koetuksessa 10.11.1982—30.3.1983. Koetuksen aikana mitattiin pesukoneen veden ja sähkön kulutus, veden lämpötilat eri pesuvaiheissa ja pesuaika. Koetuksen yhteydessä pesukoneella pestiin noin neljän kuukauden ajan 600 l jääpankkitilasäiliötä ja putkilypsykonetta, jonka teräksisen maitopotken läpimitta oli 38 mm ja pituus 36 m. Koetuksen yhteydessä seurattiin pesukoneen toimintaa myös 750 l suorajäähdytteisen tilasäiliön pesussa. Pesukoneessa käytettiin jauhemaisia ja nestemäisiä pesuaineita. Desinfiointiin käytettiin hypokloriittivaikutteista desinfiointiainetta puristeina ja nesteinä. Koetuksessa käytettiin myös yhdistettyä pesu- ja desinfiointiainetta. Tilasäiliön ja putkilypsykoneen puhdistumista seurattiin silmämääräisesti ja ottamalla bakteerinäytteitä. Kestävyyttä ei lyhyen koetusajan vuoksi arvoiteltu.

RAKENNE JA TOIMINTA

Pesukoneen ulkopinta on muovipinnoitettua teräslevyä. Vesisäiliö, joka on samalla lypsinten pesuallas, säiliön kansi, sekä pesu- ja desinfiointiainekaukalot ovat ruostumatonta terästä. Pesukoneessa on neljä säädettävää jalkaa. Pesukone liitetään kylmä- ja kuumavesiverkostoon.

Tilasäiliön tai putkilypsykoneen pesuohjelma valitaan käynnistyskytkimellä. Koneen pesuohjelma on nelivaiheinen. Kone ottaa esi- ja välihuhteluun haaleata vettä. Pesuvaiheessa kone ottaa kuumaa ja desinfiointivaiheessa kylmää vettä. Vesisäiliössä oleva lämmitysvastus kuumentaa veden termostaatin ohjaamana noin 80°C tai tarvittaessa noin 60°C lämpötilaan pesuvaiheessa ennen veden kierrätystä. Lämmitysvastus kuumentaa vettä termostaatin ohjaamana putkiston pesun aikana. Koetuksen lopussa koneen ohjelmaa muutettiin siten, että lämmitysvastus kuumensi vettä myös tilasäiliön pesun aikana.

Kone ottaa yhtä paljon vettä sekä tilasäiliön että putkilypsykoneen pesuun. Pesukoneen ohjelmapyörä ohjaa putkilypsykoneen pesun aikana tyhjö- ja maitopumpun käyntiä. Tilasäiliön pesussa pesukoneen pumppu pumppuaa vettä tilasäiliön kannessa olevan pesusuuttimen kautta säiliöön. Säiliöstä vesi valuu muoviletkaa pitkin takaisin pesukoneeseen. Putkilypsykoneen pesussa putkiston tyhjö kuljetttaa veden pesukoneen vesialtaassa olevien lypsinten kautta putkistoon ja maidonkokoajan kautta takaisin vesialtaaseen. Pesu- ja desinfiointiaineet anriostellaan ennen pesua niille varattuihin kaukaloihin. Koneeseen on saatavana kaukalot nestemäisiä tai jauhemaisia pesu- ja desinfiointiaineita varten.

MITTOJA

Valmistusvuosi	1982
Malli	TPP 50
Valmistusnumero	2350
Korkeus	82 cm
Leveys	72 "
Syvyys	40 "
Paino	40 kg
Vesisäiliön tilavuus	62 l
Kiertovesipumpun moottorin nimellisteho	510 W
Kiertovesipumpun tilavuusvirta, suuttimesta mitattuna ..	80 l/min
Vedenkuumentimen nimellisteho	6 kW
Käyttöjännite	380 V

ARVOSTELU

MITTAUSTULOKSIA

Pesukoneen sähköenergian kulutus oli tilasäiliön pesussa 2,5 kWh, kun tulevan kuuman veden lämpötila oli +20°C. Kuuman veden lämpötilan ollessa +77°C energian kulutus oli 0,35 kWh. Putkilypsykoneen pesussa sähköenergian kulutus mitattiin pestäessä lypsykonetta, jonka lasisen maitoputken läpimitta oli 34 mm ja pituus 28 m. Energian kulutus oli 1,5 kWh, kun tulevan kuuman veden lämpötila oli +53°C ja ympäristön lämpötila oli +20°C. Kun ympäristön lämpötila oli +10°C ja tulevan veden lämpötila +8,0°C, energiankulutus oli 3,9 kWh.

Maidonjäähdytyksen energiankulutus oli jääpankkitilasäiliötä käsin tai koneella pestäessä yhtä suuri, 29 Wh jäähdytettyä maitolitraa kohti.

Pesuveiden lämpötilat tilasäiliön pesussa on esitetty taulukossa 1. Veden lämpötila on mitattu tilasäiliön tyhjennysyhteestä.

Taulukko 1. Pesuveiden lämpötilat tilasäiliön pesussa, °C
Table 1. 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
Esihuuhtelu Forerinse	21	18	22	20
Pesu Washing	49	39	79	58
Välihuuhtelu Intermediate rinse	29	25	33	37
Desinfiointi Desinfection	11	10	10	19

Kun konetta muutettiin koetuksen aikana siten, että veden kuumennusvastus oli kytkettynä myös pesuveden kierrätys-aikana, veden lämpötila oli jääpankkitylitasäiliön pesun lopussa + 41 °C.

Pesuveden lämpötilat 28 m lasiputkella varustetun putkilypsy-koneen pesussa on esitetty taulukossa 2. Lämpötilat on mitattu vesialtaasta. Ympäristön lämpötila mittausten aikana oli + 10 °C.

Taulukko 2. Pesuveden lämpötilat putkilypsykoneen pesussa, °C
Table 2. 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	28	26
Pesu Washing	82	56
Välihuuhtelu Intermediate rinse	34	33
Desinfiointi Desinfection	10	13

Pesuvaiheissa veden kierrätys alkoi, kun veden lämpötila oli vesialtaassa 82...84 °C. Kuumennusvastus kytkettiin putkilypsy-koneen pesuvaiheen aikana, kun pesuveden lämpötila oli 52...56 °C.

Pesukone otti vettä jokaisessa pesuvaiheessa 32 l, eli yhteensä 128 l pesukertaa kohti, kun pesukoneen vesialtaassa oli kaksi lypsintä. Pesuveden määrä oli riippumaton tulevan veden paineesta. Pesukoneen ottamasta kokonaisvesimäärästä noin 45 % oli kuumaa.

Kokonaispesuaika oli riippuvainen tulevan veden lämpötilasta ja paineesta. Pesuaika piteni 40 minuutista 65 minuuttiin tulevan kuuman veden lämpötilan laskiessa +80 C-asteesta +8 C-asteeseen. Pesuaika jakaantui tilasäiliön ja putkilypsykoneen pesussa eri pesuvaiheisiin taulukon 3 mukaan.

Taulukko 3. Pesuvaiheen kesto- ja veden kierrätysajat, min
Table 3. Duration of washing phases and water circulation times, min

Pesuvaihe Washing phase	Tilasäiliö Milk cooling tank		Putkilypsykone Pipeline milking machine	
	Tuleva kuuma vesi 57 °C Inlet hot water 57 °C		Tuleva kuuma vesi 53°C Inlet hot water 53°C	
	Vaiheen kesto Phase lasting time	Veden kierrätysaika Water circulation time	Vaiheen kesto Phase duration time	Veden kierrätysaika Water circulation time
Esihuuhtelu Forerise	7	2,4	7	3
Pesu Washing	23	3,5	24	10
Välihuuhtelu Intermediate rinse	6	3,5	6	3
Desinfiointi Desinfection	13	3,9	10	6

Veden kierrätysaika tilasäiliön pesuvaiheessa saisi olla pitempi.

PUHTAUSKOKEET

Tilasäiliöiden ja putkilypsykoneen pesussa käytettiin Valtion maitotalouden tutkimuslaitoksen hyväksymiä pesu- ja desinfiointiaineita.

Koetuksessa ollut 600 l jääpankkitilasäiliö oli bakteriologisesti puhdas vielä seitsemän pesukerran jälkeen, vaikka säiliön pohjalle alkoi muodostua jo kahden pesukerran jälkeen saostumaa. Saostuma voitiin poistaa joko pesemällä säiliö kerran viikossa käsin tai pesemällä säiliö kerran viikossa ennen varsinaista pesua normaalin pesuohjelman mukaisesti käyttäen pesuaineena typpihappoa. Jauhemaisia aineita käytettäessä saattoi jääpankkitilasäiliön pohjalle jäädä pesun loputtua liukenematonta pesu- tai desinfiointiainesakkaa.

Suorajäähdytteistä tilasäiliötä pestäessä pesusuutin jouduttiin vaihtamaan koetuksen aikana, koska pesuvesi karkasi tilasäiliön kannen raoista. Suorajäähdytteinen tilasäiliö oli silmämääräisesti tarkasteltuna puhdas vielä kymmenen pesukerran jälkeen.

Koetuksen aikana tilasäiliössä oli muovisella sulkuläpällä varustettu maitohana. Hana puhdistui jatkuvassa konepesussa tyydyttävästi. Hanan ja säiliön väliseen liitokseen kerääntyi maitojätettä, kun liitosta ei oltu kiristetty riittävästi. Istukkahanaa käytettäessä on hana pestävä käsin.

Putkilypsykoneen pesussa vesimäärä, 32 l, oli suhteessa putkiston pituuteen, 36 m, niin suuri, että pesukoneen vesisäiliössä olevien nännikuppien päät olivat koko pesuvaiheen vedessä. Tällöin putkiston pesuun tarvittavaa ilmaa ei päässyt pesukiertoan lypsinten kautta riittävästi vaan ilmaa oli päästettävä lisää pesuputken päässä olevan hanan kautta. Putkilypsykone puhdistui hyvin, kun pesuliuoksen kiertonopeus saatiin oikeaksi lisäilman avulla.

KÄYTTÖOMINAISUUKSIA KOSKEVIA HAVAINTOJA

Pesu- ja desinfiointiaineiden annostelu oli hankalaa. Annosteluvaiheessa oli vaarana pesu- ja desinfiointiaineiden sekoittuminen. Nestemäisten pesu- ja desinfiointiaineiden kaukalot oli tyhjennettävä vedestä ennen aineiden annostelua. Jauhemaiselle pesuaineelle tarkoitetun kaukalon päällä oleva desinfiointiainekaukalo oli liian pieni. Pesuveden oton yhteydessä saattoi kuumaa vettä joutua desinfiointiainekaukalo.

Olisi eduksi, jos pesuohjelman edistymistä voitaisiin seurata.

Pesumaatti TPP 50 soveltuu pesuominaisuuksiltaan hyvin putkilypsukoneen ja suorajäähdytteisen tilasäiliön pesuun. Koneita voidaan käyttää myös jääpankkitilasäiliön pesuun, jos pesua tehostetaan viikottain ylimääräisellä typpihappopesulla tai säiliö pestään kerran viikossa käsin. Jääpankkitilasäiliön pesussa veden kuumennusvastuksen on oltava kytkettynä myös pesuveden kierrätysaikana.

TIIVISTELMÄ

Pesumaatti TPP 50 pesuohjelma on nelivaiheinen. Pesukoneen 6 kW vedenkuumennusvastus lämmittää termostaatin ohjaamana pesuveden ennen kierrätystä ja kierrätyksen aikana, joten kone ei välttämättä tarvitse kuumaa vettä. Koneen ottama vesimäärä on riippumaton vesijohtoverkoston paineesta. Veden kierrätysaika tilasäiliön pesussa saisi olla pitempi. Pesutulos oli putkilypsukoneen ja suorajäähdytteisen tilasäiliön pesussa hyvä. Jääpankkitilasäiliön pesutulos oli tyydyttävä, jos pesuveden lämpötila pysyi pesuvaiheen aikana yli 40°C ja jos lisäksi säiliö pestiin viikottain typpihapolla tai käsin.

Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitos on 11.4.1983 hyväksynyt tämän pesukoneen, maa- ja metsätalousministeriön päätös 300/75.

SAMMANFATTNING

Pesumaatti TPP-50 diskmaskinens diskprogram bildas av fyra diskfaser. Diskmaskinens 6 kW termostatkontrollerade värmelement värmer diskvattnet före och under cirkulationen, så att maskinen inte nödvändigt behöver anslutas till varmt vatten. Vattenmängden som maskinen tar är oberoende av vattentrycket i vattenledning. Vattnets cirkulationstid kunde vara längre. Tvättresultatet vid diskningen av rörmjölkningsanläggning och direktkyld gårdstank var gott. Tvättresultatet av gårdstank med isbank var nöjaktigt, förutsatt att diskvattens temperatur var under diskmomenten över 40 °C och om man diskade tanken en gång i veckan med kvävesyra eller för hand.

Statens forskningsanstalt för lantbruksmaskiner har 11.4.1983 godkänt denna diskmaskin, jord- och skogsbruksministeriets beslut 300/75.

CONCLUSIONS

Pesumaatti TPP-50 washing unit has a four-phase washing programme. A 6 kW thermostate controlled water heater heats the water before and under circulation, so the washer is not dependable on hot water supply. The amount of water taken is not depending on the water supply pressure. The water circulation period should be longer when washing a milk cooling tank. The washing result at washing a pipeline milking machine and a direct cooled milk tank was good. The washing result at washing an ice bonk tank was satisfactory if the water temperature during the washing phase was above +40°C and in addition if the milk tank was cleaned weekly with nitric acid or manually.

State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has in 1983-04-11 approved this washing unit, Ministry of Agriculture and Forestry decision 300/75.

Vihti 11.4.1983

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 k/Pa
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

*) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä
hyvä
kohtalaisen hyvä
tydyttävä
runsaasti huomauttamista
huono

*) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god
god
tämligen god
nöjaktig
mycket att anmärka
dålig

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

