



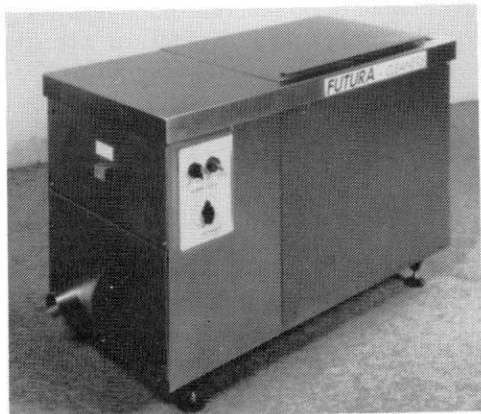
VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46211

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

KOETUSSELOSTUS
TEST REPORT

Numero **1290**
Ryhmä (152) **10.6**
Vuosi **1990**



**PUTKILYPSYKONEEN JA
TILASÄILIÖN PESUAUTOMAATTI
FUTURA**

AUTOMATIC CLEANING UNIT FOR PIPELINE MILKING
MACHINE AND MILK COOLING TANK FUTURA

Koetuttaja
Entrant

Pellonpaja Oy
62375 YLIHÄRMÄ

Valmistaja
Manufacturer

RØ-KA Industri A/S
DK-6630 Rødning
Tanska

Hinta 24.7.1990
Price 24th July 1990

15 420 mk tilasäiliön pesuvarustein
ilman letkuja

KOETUS

Futura-pesuautomaatti oli koetuksessa vuosina 1989-90. Koetuksen aikana mitattiin pesuautomaatin veden ja sähkön kulutus, veden lämpötilat eri pesuvaiheissa, pesuvaiheiden kestot ja veden kierrätysajat. Laboratoriokokeissa pesuautomaatilla pestiin putkilypsykonetta, jonka lasisen maitoputkiston pituus oli 40 m ja sisähalkaisija 34 mm. Kenttäkokeessa pesuautomaatilla pestiin noin 8 kuukauden ajan 16 vuoden ikäistä putkilypsykonetta, jonka lasisen maitoputkiston pituus oli 60 m ja sisähalkaisija 40 mm sekä suorajäähdytteistä 1250 l:n tilasäiliötä. Koetuksessa käytettiin koetuttajan toimittamia pesu- ja desinfiointiaineita. Putkilypsykoneen ja tilasäiliön puhtautta tarkkailtiin silmämääräisesti ja ottamalla bakteerinäytteitä sivelymenetelmällä. Koetuksen yhteydessä kerättiin tietoja kahdeksasta koemyyntiluvan perusteella myydystä pesuautomaatista.

RAKENNE JA TOIMINTA

Futura-pesuautomaatti on tarkoitettu putkilypsykoneen ja suorajäähdytteisen tilasäiliön pesuun. Pesuautomaatti asennetaan lattialle neljän säädettävän jalan varaan. Laitteen ulkopinnat ja vesisäiliö ovat ruostumatonta terästä. Pesuautomaatin vesisäiliö on samalla lypsinten pesuallas. Laite voidaan kytkeä joko kuumaan ja kylmään vesijohtoon tai pelkästään kylmään vesijohtoon. Lasiset pesu ja desinfiointiaineastiat ovat vesisäiliön sisällä ja ne tyhjenevät vedestä lapon avulla. Pesuautomaatissa voidaan käyttää sekä nestemäisiä että jauhemaisia pesu- ja desinfiointiaineita. Veden kuumennusvastus ja termostaattien tuntoelimet ovat vesisäiliössä pohjaritilän alla. Pesuveden määrää säädetään painekeytkimen anturiputken korkeutta muuttamalla. Toinen painekeytkin suojaa kuumennusvastusta liian alhaiselta vedenkorkeudelta. Vesisäiliössä on teline neljää lypsintä varten. Saranoidussa kannessa on taitos ja aukko maitopumpun ja lypsien letkuja varten. Tilasäiliön pesuletku kytketään pikaliittimellä tilasäiliön pesusuuttimeen. Tilasäiliön pesuvettä kierrätetään pumpulla. Paluuletku tilasäiliön tyhjennysyhteestä kytketään pesuautomaatin jompaan kumpaan päätyyn.

Pesuohjelma on nelivaiheinen: esihuuhtelu lämpimällä, pesu kuumalla, välihuuhtelu haalealla ja desinfiointi kuumalla vedellä. Asennuksen yhteydessä voidaan desinfiointi säätää tapahtuvaksi myös kylmällä vedellä. Sekä lypsykone että tilasäiliö pestään samalla pesuohjelmalla ja vesimäärällä. Lypsykoneen pesun aikana pesuautomaatti ohjaa sekä tyhjö- että maitopumpun käyntiä. Lypsyn aikana lypsykoneen käyttö tapahtuu pesuautomaatin ohjauspaneelista.

Pesuautomaatin ohjauspaneelissa on käynnistyskytkin ja lypsykoneen tai tilasäiliön pesun valintakytkin. Osoittimella varustettu pyörivä nuppi näyt-

tää pesuohjelman etenemisen. Pesu- ja desinfiointivesien lämpötila säädetään termostaatilla. Toisella termostaatilla säädetään esihuuhteluveden lämpötila, joka on samalla punaisen, liian alhaisesta pesuveden lämpötilasta varoittavan merkkivalon syttymislämpötilan. Termostaattien säätönupit ovat ruuvi kiinnitteisen kannen alla pesuautomaatin sisällä. Pesuautomaatti lämmittelee esihuuhtelu-, pesu- ja desinfiointivettä ennen veden kierrätystä ja tarvittaessa myös kierrätyksen aikana.

TEKNISET TIEDOT

Valmistusvuosi		1989
Valmistusnumero		1518
Korkeus	- jalkojen säätö keskiasennossa	63 cm
	- kansi auki	102 cm
Leveys		103 cm
	- tilantarve leveyssuunnassa vähintään	130 cm
Syvyys		53 cm
Jalkojen säätövara		4 cm
Paino		61 kg
Pesuvesi	- suurin määrä	61 l
	- pienin määrä	24 l
Pesu- ja desinfiointiaineastioiden tilavuus		0,6 l
Ohjelmakoneisto		Fiber M 51 L
Kiertovesipumppu	- malli	Sirem PB 3 250
	- nimellisteho	0,4 kW
Pohjaventtiili		A.u.K. Müller 26-4.040.112
Magneettiventtiilit		A.u.K. Müller 1.010 1.013
Lämmitysvastuksen nimellisteho		6 kW
Käyttöjännite		380 V

ARVOSTELU

Mittaustulokset

Eri pesuvaiheiden kestot veden kierrätysaikoinen on esitetty taulukossa 1. Pesuohjelman vaiheet koostuvat veden otosta, mahdollisesta lämmityksestä, kierrätyksestä ja veden poistosta. Tulevan kuumen veden lämpötila oli + 75 °C. Veden määrä vaihetta kohti oli 26 l. Pesuveden kuumennusta ohjaavan termostaatin asetus oli + 75 °C. Ympäristön lämpötila oli + 13 °C.

Taulukko 1. Pesuohjelman eri vaiheiden kestot ja veden kierrätysajat.
Table 1. Duration of the phases of the washing program and water circulation times.

Vaihe Phase	Kierrätysaika Circulation time min	Koko vaiheen kesto Duration of the whole phase min
Esihuuhtelu Prerinse	2	6
Pesu Washing	7	16
Välihuuhtelu Intermediate rinse	3	6
Desinfointi Disinfection	6	17
Yhteensä Total		45

Pesuautomaatin sähköenergian kulutus oli 1,9 kWh pesukertaa kohti. Putkilypsykoneen ja tilasäiliön pesussa vaiheiden kestot ja kierrätysajat ovat samat. Pesuohjelman yhden vaiheen ottamaa vesimäärää voidaan säätää välillä 24...61 l. Yhteensä pesuohjelmassa kuluu vettä 98...244 l, josta noin 75 % on kuumaa, jos käytetään kuumaa desinfointia.

Veden lämpötilat pesuohjelman eri vaiheissa sekä kierrätyksen alussa ja lopussa on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Veden lämpötilat putkilypsykoneen ja suorajähdytteisen tilasäiliön pesussa.
Table 2. Water temperatures while washing pipeline milking machine and direct expansion type milk cooling tank.

Vaihe Phase	Putkilypsykone Pipeline milking machine		Suorajähdytteinen tilasäiliö, 1250 l Direct expansion type milk cooling tank, 1250 l	
	Kierrätys/circulation alku/start °C	loppu/end °C	alku/start °C	loppu/end °C
Esihuuhtelu Prerinse	42	32	46	40
Pesu Washing	75	57	73	62
Välihuuhtelu Intermediate rinse	37	35	28	35
Desinfointi Disinfection	74	57	71	62

Puhtauskokeet

Maatilalla käytössä olevan pesuautomaatin kykyä pitää putkilypsykone ja suorajähdytteinen tilasäiliö puhtaana arvosteltiin sekä silmämääräisesti että bakteerinäytteiden perusteella. Tilasäiliön puhtaus todettiin hyväksi ja putkilypsykoneen tyydyttäväksi.

Pesuautomaatin toiminta ja käyttöominaisuudet

Vesijohtoverkoston paine ei vaikuta pesuautomaatin ottaman veden määrään. Vesisäiliön ritilän alainen tilavuus on noin 10 l. Lypsimet tai kiertovesipumppu eivät pysty imemään kyseistä vesimäärää, mutta se on otettava huomioon pesu- ja desinfointiaineiden annostelussa ja joudutaan myös lämmittämään.

Desinfointiaineastiaan vettä tuova silikoniletku kovettui ja haurastui desinfointiaineen vaikutuksesta. Sekä pesu- että desinfointiastioita tyhjentävissä lapoissa esiintyi ajoittain toimintahäiriöitä. Astioiden irrottaminen on hankalaa ja ne kolhiintuvat helposti rikki.

Tilasäiliön paluuletkun pikaliitin menee osittain tyhjennysyhteen sisään, jolloin tyhjennysyhteen uloin osa ei puhdistu, vaan se on pestävä käsin. Pikaliittimen tiiviste haurastui kenttäkokeessa.

Koetuksen aikana pesuautomaatin ohjelman etenemisessä esiintyi häiriöitä. Viat korjaantuivat, kun pesuautomaatti vaihdettiin ja ohjelmakoneis-

toa säädettiin. Ohjelmakoneiston sulake on pesuautomaatin sisällä tilassa, jonka saa avata vain sähköasennusoikeudet omaava henkilö. Sulakkeen palaessa ei lypsykonettakaan voida käyttää. Ohjelman eri vaiheiden rajakohtia ei ole merkitty selvästi ohjauspaneeliin.

Pesuautomaatin termostaattien asetus muuttui tärinän vaikutuksesta.

Seuraavat koetuksessa havaitut viat pitää korjata:

- pesu- ja desinfiointiaineiden kanssa kosketuksiin joutuvat letkut ja tiivisteet on vaihdettava kyseisiä aineita kestäviksi,
- ohjelmakoneisto on muutettava varmatoimiseksi ja
- termostaatit on varustettava lukituksella.

TIIVISTELMÄ

Futura-pesuautomaatti on tarkoitettu putkilypsykoneen ja suorajähdytteisen tilasäiliön pesuun. Laitteen pesuohjelma on nelivaiheinen. Pesuautomaatissa on 6 kW:n kuumnusvastus, joka tarvittaessa lämmittää vettä esihuuhtelu-, pesu- ja desinfiointivaiheissa sekä kierrätyksen aikana että ennen sitä. Laite voidaan liittää joko kuumaan ja kylmään tai pelkästään kylmään vesijohtoon. Vesijohtoverkoston paine ei vaikuta pesuautomaatin ottaman veden määrään. Sekä lypsykone että tilasäiliö pestään samalla ohjelmalla ja yhtäsuurella vesimäärällä.

Pesutulos putkilypsykoneen pesussa oli tyydyttävä ja 1250 l:n suorajähdytteisen tilasäiliön pesussa hyvä.

Futura-pesuautomaatin käyttöominaisuudet olivat tyydyttävät ja kestävyys hyvä.

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on 30.4.1990 hyväksynyt Futura-pesuautomaatin käytettäväksi putkilypsykoneen ja suorajähdytteisen tilasäiliön pesuun edellyttäen että koetuksen aikana korjattavaksi määrätyt viat korjataan kaikista jo myydyistä ja tämän hyväksynnän perusteella myytävistä laitteista.

SAMMANFATTNING

Diskautomaten Futura är avsedd för diskning av rörmjölkningsanläggning och direktyld mjölkkytank. Automatens diskprogram är fyrdelat: försköljning, diskning, mellansköljning och desinficering. Automaten har ett 6 kW elmotstånd som vid behov värmer vattnet i försköljningen, diskningen och desinficeringen både före och medan vattnet cirkulerar. Diskautomaten kan anslutas antingen till både kall- och varmvattenledning eller till enbart kallvattenledning. Vattenledningstrycket inverkar inte på mängden vatten som automaten tar in. Både rörmjölkningsan-

läggningen och mjölkkyltanken diskas med samma program och med samma vattenmängd.

Diskresultatet var nöjaktigt vid diskning av rörmjölkningsanläggning och gott vid diskning av en 1250 l direktkyld mjölkkyltank.

Diskautomaten Futuras bruksegenskaper var nöjaktiga och hållbarhet god.

Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt har den 30.4. 1990 godkänt Futura diskautomat att användas till diskning av rörmjölkningsanläggning och direktkyld mjölkkyltank, förutsatt att de brister som anmälaren under provningen ålagts att åtgärda åtgärdas på alla redan sålda diskautomater och de som framgent säljs på basis av detta godkännande.

SUMMARY

Futura automatic cleaning unit is intended for washing pipeline milking plants and direct expansion type milk cooling tanks. The cleaning program has four phases. The cleaning unit has a 6 kW electric resistor that heats the water if required during the prerinse, wash and disinfection phases, both before and during the circulation. The unit can be connected either to both hot- and cold-water pipes or to cold-water pipe only. The pressure in the water-pipe does not affect how much water is taken into the cleaning unit. Both the pipeline milking plant and the milk tank are cleaned with the same program and the same quantity of water.

The cleaning result was satisfactory in cleaning milking plant and good in cleaning a 1250 l direct expansion type milk cooling tank.

The functional performance of the Futura automatic cleaning unit was satisfactory and its durability good.

State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has at April 30th, 1990 approved Futura automatic cleaning unit to be used for cleaning of pipeline milking plants and direct expansion type milk cooling tanks, provided that the deficiencies that during the test were enjoined on the entrant to repair, are repaired on all cleaning units already sold and those which are henceforth sold on the basis of this improvement.

Vihti 24.7.1990

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

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 mmH ₂ O	1 mmH ₂ O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mmHg	1 mmHg	= 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 arvostel- laan seuraavia arvo- sanoja 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
tyytyttävä	- 3	nöjaktig	- 3	satisfactory	- 3
välttävä	- 2	försvarlig	- 2	fair	- 2
huono	- 1	dålig	- 1	poor	- 1

Laitoksen koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei saa kaupallisessa tarkoituksessa julkaista eikä kirjallisesti tai kuvallisesti esittää ilman laitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa