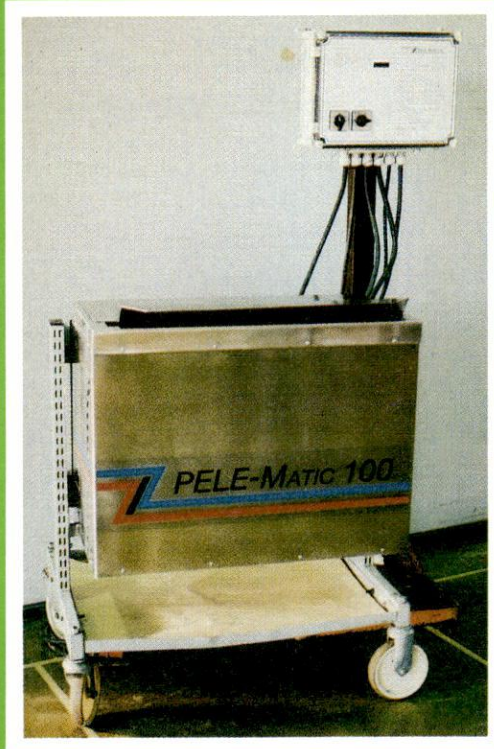


KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero	1322
Ryhmä (154)	10.6
Vuosi	1993



**Putkilypsykoneen pesuautomaatti
PELE-MATIC PM 100**

*PELE-MATIC PM 100 automatic cleaning unit for
pipeline milking plant*

Koetuttaja ja valmistaja
Entrant and manufacturer

T:mi Pekka Leppäniemi
Koivusalontie 41
69820 Räyriki
SUOMI/FINLAND

Hinta 26.7.1993

12 000 mk
hintaa sisältää kuljetuksen, asennuksen
ja säädön toimintakuntoon

Price 26 July 1993

*FIM 12 000, includes transport,
installation and adjusting*

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS
Agricultural Research Centre

VAKOLA

Maatalousteknologian tutkimuslaitos

Osoite Puhelin
Vakolantie 55 (90) 224 6211
03400 VIHTI Telefax
(90) 224 6210

Institute of Agricultural Engineering

Address Telephone int. +
Vakolantie 55 358-0-224 6211
FIN-03400 VIHTI Telefax int. +
FINLAND 358-0-224 6210

KOETUS

Putkilypsykoneen pesuautomaatti Pele-Matic PM 100 oli koetuksessa vuonna 1993. Koetuksessa selvitettiin pesuautomaatin rakenne ja toiminta sekä mitattiin nelivaiheisesta pesuohjelmasta vaiheiden kestoajat, veden lämpötilat ja kierrätysajat sekä sähköenergian kulutus. Pesukokeita ei tehty. Käytännössä varsinaisen pesutyön tekee lypsykoneen putkistossa kiertävä pesuvesi, joten tyhjäpumpun imuteho vaikuttaa merkittävästi lopulliseen pesutulokseen.

Laboratoriokokeissa käytettiin putkilypsykonetta, jonka lasisen maitoputkiston pituus oli 43 m ja sisähalkaisija 34 mm. Koetuksen yhteydessä tarkastettiin kaksi mautiloilla käytössä olevaa samanlaista pesuautomaattia.

RAKENNE JA TOIMINTA

Pele-Matic PM 100 -pesuautomaatti on tarkoitettu putkilypsykoneen maitoputkiston, päätelaitteen ja lypsinten pesuun. Laite on ohjauskeskusta lukuunottamatta valmistettu ruostumattomasta teräksestä. Ohjauskeskuksen kotelo on muovia. Sekä pesuautomaatin pesuriosa että ohjauskeskus asennetaan seinälle lähelle lypsykoneen päätelaitetta. Pesuriosassa on vesisäiliö, joka toimii samalla lypsinten pesualtaana. Altaaseen mahtuu neljä lypsintä. Irrotettavassa kannessa on aukko ja taitos maitopumpun ja lypsinten letkuille. Lasiset pesu- ja desinfektioaineastiat ovat vesisäiliön yläreunassa. Laitteessa voidaan käyttää sekä neste- että jauhemaisia pesu- ja desinfektioaineita.

Pesuautomaatti voidaan kytkeä joko pelkästään kylmään tai sekä kylmään että kuumaan vesijohtoon. Termostaatin asetusarvo on kiinteä, valmistajan ilmoituksen mukaan noin + 85 °C. Veden lämmitysvastus on vesisäiliön irrotettavan pohjaritilän alla. Pesuvaiheessa, veden kierrätyksen aikana vastus kytkeytyy aina toimintaan. Vastuksessa on ylikuumenemissuoja. Veden määrää säädetään vesialtaan pinnankorkeutta mittaavalla painekeytimellä.

Pesuautomaatin ohjelmakoneisto on mikroprosessoriohjattu. Ohjauskeskuksessa olevasta kytkimestä voidaan valita neljä erilaista pesuohjelmaa. Koetuksessa käytössä oli nelivaiheinen ohjelma: esihuuhtelu, huuhtelu, pesu, loppuhuuhtelu. Muut ohjelmat ovat kaksi- tai kolmivaiheisia. Pesuautomaatin asennuksen yhteydessä ohjelmien toimintaa voidaan säätää vastamaan paikallisia olosuhteita. Säädön voi tehdä ainoastaan asentaja erityistä ohjelmointilaitetta käyttäen. Ohjauskeskuksessa on merkkivalot vedenotolle, lämmitykselle, kierrätykselle jne. Valoista ei käy ilmi meneillään oleva pesuohjelman vaihe.

TEKNISET TIEDOT**Pele-Matic PM 100**

Valmistusvuosi	1993
Valmistusnumero	930108
Pesuriosa	
- korkeus	570 mm
- leveys	685 mm
- syvyys	385 mm
- paino	26 kg
Ohjauskeskus	
- korkeus	340 mm
- leveys	400 mm
- syvyys	165 mm
- paino	6,6 kg
Vesiletkujen pituus	1,4 m
Pesuveden määrä / vaihe (säädettävä)	15...40 l
Pesu- ja desinfektioaineastioiden tilavuus	0,2 l
Lämmitysvastuksen teho	6 kW
Liitäntäteho	6,1 kW
Käyttöjännite	3 x 400 V
Ohjelmakoneisto	Pele-Matic 17
Termostaatti	Klixon T-130
Painekytin	Elbi typ 785
Pohjaventtiili	Sirai Z422B

MITTAUSTULOKSET JA ARVOSTELU

Pesuautomaatin lämmitysvastus lämmittää pesu- ja loppuhuuhteluveden ennen kierrätystä. Lisäksi vastus on pakko-ohjatusti toiminnassa pesun ja loppuhuuhtelun kierrätyksen aikana. Pesuvaiheessa veden lämpötila kierrätyksen lopussa oli + 57 °C. Lämpötila ei pesuaineen toiminnan varmistamiseksi saisi laskea alle + 40 C-asteen. Esihuuhtelu- ja huuhteluveden lämpötila riippuu käytettävissä olevan veden lämpötilasta. Ympäristön lämpötila ei vaikuttanut merkittävästi koetuksessa mitattuihin lämpötiloihin. Tulokset laboratoriokokeista on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1.
Table 1.

Mittaustuloksia Pele-Matic PM 100 -lypsykonkeen pesuautomaatin koetuksesta.

Results from the test of the milking plant cleaning unit Pele-Matic PM 100.

Vaihe Phase	Aika, min Time, min		Veden lämpötila, °C Water temperature, °C	
	Koko vaihe Whole phase	Kierrätys Circulation	Alussa Initial	Lopussa Final
Esihuuhdtelu Pre-rinse	2.40	0.50	39	30
Huuhdtelu Rinse	6.50	3.00	60	43
Pesu Washing	18.00	7.00	81	57
Loppuhuuhdtelu Final rinse	15.50	3.00	80	59
Yhteensä Total	43.20			

Huomautus: Käyttöolot ja laitteet vaikuttavat osaan tuloksista. Koetuksessa käytettiin kolmella lypsillä ja maidonkokoajalla varustettua putkilypsykonetta, jonka lasisen maitoputkiston pituus oli 43 m ja sisähalkaisija 34 mm. Kylmän käyttöveden lämpötila oli + 6...8 °C ja lämpimän + 50...63 °C. Veden määrä oli 25 l vaihetta kohti.

Note: *Some of the results are dependent on environment and equipment used. The tests were carried out with a pipeline milking plant fitted with three milking machines, receiver and a 43 m long glass milkline of 34 mm internal diameter. The temperature of cold water was between +6 and 8 °C and warm water between +50 and 63 °C. The amount of water used per phase was 25 l.*

Pesuautomaatin ottaman veden määrää voidaan säätää välillä 15...40 l / vaihe. Pesu- ja desinfektioaineastiat täyttyvät vedellä, jos vedenotto säädetään 40 l suuremmaksi. Pohjaritilän alle mahtuvaa 6 l:n vesimäärää lypsimet eivät voi imeä mukaan kiertoon, mutta se on lämmitettävä ja otettava huomioon pesu- ja desinfektioaineita annosteltaessa. Pesuautomaatin asennuksen yhteydessä asentaja säätää laitteen sisään asennetulla painekeytkimellä

vesimäärän sopivaksi. Vesijohtoverkoston paine ei vaikuta pesuautomaatin ottaman veden määrään. Koetuksessa veden kulutukseksi yhtä pesukertaa kohti mitattiin 100 l. Kuuman veden osuus oli 87 l.

Pesuautomaatin keskimääräinen sähköenergian kulutus koetuksessa yhtä pesukertaa kohti oli 2,9 kWh. Energiankulutukseen ja pesuohjelman kesto-aikaan vaikuttaa suuresti sekä vesimäärä että käytettävissä olevan kuuman veden lämpötila. Ympäristön lämpötila ei vaikuttanut merkittävästi energiankulutukseen.

Pesuautomaatin ohjelmakoneiston käyttäytymistä sähkökatkoksissa tutkittiin aiheuttamalla alle sekunnin, noin minuutin ja noin tunnin pituisia sähkökatkoksia pesuohjelman eri vaiheiden aikana. Kaikissa tapauksissa laite jatkoi kesken jäänyttä toimintoa katkoksen päätyttyä. On kuitenkin mahdollista, että pesuveden kierrätykseen sattuvan pitkän sähkökatkoksen aikana vesi ehtii jäähtyä pesun lopputuloksen kannalta haitallisen paljon. Suoritetussa mittauksessa tunnin sähkökatkoksen jälkeen pesuveden loppulämpötila oli + 48 °C. Ohjelmakoneiston muisti on suojattu sähkökatkokosten varalta paristolla, joka on vaihdettava noin kahden vuoden välein.

Koetuksen yhteydessä tarkastettiin kaksi käytössä olevaa pesuautomaattia. Laitteet valittiin satunnaisesti koetuttajan toimittamasta kymmenen tilan luettelosta. Laitteet olivat olleet käytössä kahdesta neljään kuukautta. Pesuvaiheen loppulämpötiloiksi mitattiin + 58...63 °C. Tiloilta ei havaittu mitään oleellisesti laboratoriokokeista poikkeavaa. Kummallakaan tilalla ei ollut esiintynyt toimintahäiriöitä. Myös laboratoriokokeissa pesuautomaatti toimi häiriöittä.

TIIVISTELMÄ

Pele-Matic PM 100 -putkilypsykoneen pesuautomaatti on rakennettu ruostumattomasta teräksestä. Lypsimet pestään pesuautomaatin vesialtaassa. Laitteessa on 6 kW:n lämmitysvastus. Ohjelmakoneisto on mikroprosessoriohjattu. Käytettävissä on neljä erilaista pesuohjelmaa, joita asentaja voi muokata ohjelmointilaitteella.

Pesuautomaatti voi käyttää 15...40 l vettä vaihetta kohti. Vedenottoa ohjaa painekeytkin, joka säädetään laitteen asennuksen yhteydessä. Vesijohtoverkoston paine ei vaikuta veden määrään. Pesuvesi lämmitetään ennen kierrätystä. Lisäksi lämmitysvastus on toiminnassa kierrätyksen aikana. Nelivaiheisen pesuohjelman pesuvaiheen veden lämpötilaksi kierrätyksen lopussa mitattiin + 57 °C. Veden kierrätysaika pesuvaiheessa oli 7 minuuttia. Yhden pesukerran vedenkulutus oli 100 l, mistä 87 l oli kuumaa. Pesukerran sähköenergian kulutus oli 2,9 kWh. Käytettävissä olevan kuuman veden lämpötilalla ja vesimäärän säädöllä on huomattava vaikutus energiankulutukseen.

SAMMANFATTNING

Diskautomaten Pele-Matic PM 100 är avsedd för rörmjölkningsanläggning och byggd av rostfritt stål. Mjölkningsorganen diskas i automatens vattenbalja. Automaten har ett 6 kW elmotstånd för vattenuppvärmning. Programmekanismen är mikroprocessorstyrd. Till förfogande står fyra olika diskprogram, vilka montören kan bearbeta med en programmeringsanordning.

Diskautomaten kan använda 15 - 40 l vatten per fas av diskningen. Vattenintagningen styrs av en tryckbrytare, som justeras i samband med installationen av automaten. Trycket i vattenledningsnätet påverkar inte den intagna vattenmängden. Diskvattnet värms innan cirkulationen startar. Dessutom är elmotståndet i funktion under cirkulationen. Under ett diskprogram med fyra faser uppmättes diskvattnets temperatur i slutet av diskfasen till +57 °C. Vattnets cirkulationstid i diskfasen var 7 minuter. Vattenförbrukningen i hela diskningen var 100 l, varav 87 l var varmvatten. Elförbrukningen under en diskning var 2,9 kWh. Elkonsumtionen påverkas märkbart av temperaturen på det ingående varmvattnet och inställningen av vattenmängden som tas in.

SUMMARY


Pele-Matic PM 100 automatic cleaning unit for pipeline milking plants is built of stainless steel. The clusters are washed in the sink of the unit. The unit has a 6 kW electric resistor for heating of water. The programme mechanism is controlled by a micro processor. There are four different washing programmes available, which the fitter can manipulate with a programming unit.

The automatic cleaning unit can use 15 - 40 l of water per phase of the cleaning. The intake of water is controlled by a pressure switch, which is adjusted when the cleaning unit is installed. The pressure in the water-pipe does not affect how much water the cleaning unit takes in. The washing water is heated before and during the circulation. At the end of the washing phase of a washing programme with four phases the temperature of the water was +57 °C. The circulation time of the water in the washing phase was 7 minutes. The water consumption of all phases together was 100 l, of which 87 l was hot water. The electricity consumption of all phases together was 2,9 kWh. The temperature of the hot water to be used and the adjustment of the quantity of water to be taken in have a great effect on the electricity consumption.

Vihti 26.7.1993

Maatalouden tutkimuskeskus
Maatalousteknologian tutkimuslaitos

Va. professori



Tarmo Luoma

Tarkastaja



Pekka Rantti

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Viides pesuohjelma saadaan käyttöön muuttamalla asennuksen yhteydessä ohjauskeskuksen kytkentää.
- Valmiiksi ohjelmoituja pesuohjelmia on saatavissa neljä viiden ohjelman pakettia.

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	=	1 000 000	milli	=	m	=	0,001
kilo	=	k	=	1 000	mikro	=	μ	=	0,000001

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.

