



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46 211

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

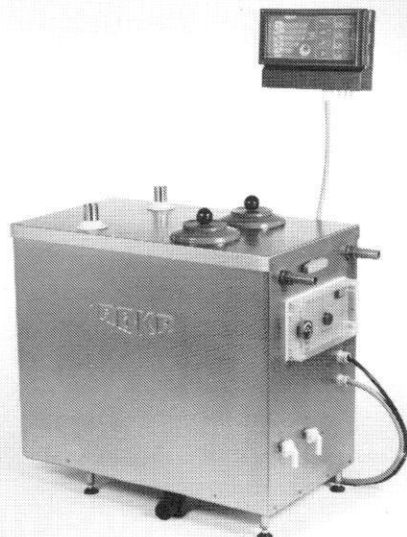
KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero **1216**

Ryhmä **152**

Vuosi **1987**



PUTKILYPSYKONEEN JA TILASÄILIÖN PESUKONE SENIOR COMBITRONIC 6002

WASHING MACHINE FOR PIPELINE MILKING MACHINE AND
MILK COOLING TANK SENIOR COMBITRONIC 6002

Koetuttaja:	SOK Konelinja
Entrant:	PI 460 00101 HELSINKI
Valmistaja:	Røka Industri A/S
Manufacturer:	Tanska
Hinta 1.7.1987:	13 050 mk
Price	

KOETUS

Pesukone oli koetuksessa vuosina 1986-1987. Koetuksen aikana mitattiin laboratoriossa pesukoneen veden ja sähkön kulutus, veden lämpötilat eri pesuvaiheissa ja pesuaika. Laboratoriossa koneella pestiin suora-jäähdysteistä- ja jääpankkitilasäiliötä sekä putkilypsykonetta. Koetuksen yhteydessä pestiin samanlaisella pesukoneella maatilalla noin 8 kk ajan 900 litran vetoista alipainetilasäiliötä ja putkilypsykonetta. Lypsykoneen tärkeisen maitoputken läpimitta oli 48,5 mm ja pituus 30 m. Koetuksen yhteydessä tarkastettiin 3 samanlaista alle vuoden käytössä ollutta pesukonetta. Tilasäiliön ja putkilypsykoneen puhdistumista seurattiin silmämääräisesti ja ottamalla bakteerinäytteitä.

RAKENNE JA TOIMINTA

Senior Combitronic 6002 -pesukoneita on kahta mallia. Ne poikkeavat toisistaan vesisäiliön ja kuumennusvastuksen rakenteen osalta. Pienisäiliöisen koneen perusrakenne on sama kuin vuonna 1982 tarkastetun ja hyväksytyt Senior Combi 6000 -pesukoneen, koetuselostus 1077, suurisäiliöinen kone on tarkoitettu tiloille, joilla on päätelaitteeton lypsykone. Kuumennusvastus on sijoitettu suurisäiliöisessä mallissa putkeen, jossa se lämmittää ohi virtaavaa vettä.

Pesukoneet liitetään sekä kylmä- että kuumavesiverkostoon. Kuumennusvastukset ovat toiminnassa ainoastaan veden kierrätyksen aikana. Veden kierrätystä ja kuumennusta voidaan ohjata lyhyitä putkistoja ja tiiviskantaisia suorajäähdysteisiä tilasäiliöitä pestäessä termostaattilla.

Vesimäärä säädetään konetta asennettaessa erikseen tilasäiliötä ja erikseen putkistoa varten vedenottoaikaa muuttamalla.

Veden kierrätysajat ovat säädettävät. Tilasäiliön pesussa veden kierrätysaikoja voidaan lyhentää 60 prosenttiin putkiston pesun kierrätysajoista.

Koneen perusohjelma on nelivaiheinen. Esihuuhteluun ja välihuuhteluun kone ottaa haaleata vettä, pesuun kuumaa ja desinfiointiin joko kylmää tai kuumaa vettä.

Perusohjelman lisäksi koneessa on erillinen desinfiointiohjelma, johon kuuluu desinfiointi ja jälkihuuhdeltu. Vuoropesuaineita varten on koneessa kolmivaiheinen pesuohjelma.

Pesukone ohjaa pesun aikana lypsykoneen tyhjö- ja maitopumpun käyntiä. Pesukoneessa voidaan käyttää sekä nestemäisiä että jauhemaisia pesu- ja desinfiointiaineita, jotka annostellaan ennen pesua koneen yläosassa oleviin kaukaloihin.

Pesukoneen vaippa ja vesisäiliö ovat ruostumatonta terästä. Pesu- ja desinfiointiainekaukalot ovat muovia. Pesukonetta käytettäessä on oltava erillinen vesiallas, johon lypsimet asetetaan pesun ajaksi tai josta vesi imetään lypsinen pesutelineeseen.

Pesukoneen sähköinen ohjelmakoneisto ja käyttökytkimet ovat muovisessa seinälle kiinnitettävässä kotelossa. Kuumennusvastusta ohjaavan termostaatin säätökytkin sekä kuumennusvastuksen ja vedenkierrätyspumpun lämpösuojiin palautuskytkimet ovat koneen päädystä olevassa muovisessa kotelossa.

Pesukoneessa on kuumennusvastuksen merkkivalo. Pesuohjelman edistymistä voidaan seurata ohjelmakoneiston kotelon kannessa olevista merkkivaloista.

MITTOJA

Valmistusvuosi	1986	
Malli	6002	
Vesisäiliön tilavuus	23 l	65 l
Korkeus, jalkojen säätö keskiasennossa	71 cm	78 cm
Leveys	73 cm	80 cm
Syvyys	35 cm	43 cm
Paino	44 kg	58 kg
Kiertovesipumppu, malli	SIREM PB	
	3250 H1 B	
nimellisteho	346 W	
Tyhjennysventtiili	MÜLLER	
	06-4040.112	
Vedenkuumentimen nimellisteho	6 kW	
Käyttöjännite	380 V	

ARVOSTELU

Pesukoneen pesuvaiheiden kestot ja niihin sisältyvät veden kierrätysajat ovat taulukossa 1. Veden kierrätysajat on säädetty käyttöohjeen mukaisesti.

Taulukko 1. Pesuvaiheiden kestot ja veden kierrätysajat, min
Table 1. Duration of washing phases and water circulation, 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
Esihuuhtelu Forerinse	10	5.3	11	4.5
Pesu Washing	15	11.0	15	10.5
Välihuhtelu Intermediate rinse	9	5.3	10	4.5
Desinfointi Desinfection	12	7.3	12	8.0
Yhteensä Total	46		48	

Ajat ovat kokeesta, jossa tilasäiliön pesuaika oli säädetty suurimmilleen putkiston pesuaikaan nähden. Lyhyimmilleen säädettyinä veden kierrätysajat tilasäiliön pesussa olivat noin 60 % taulukon lukemista.

Veden lämpötilat tilasäiliön pesussa on esitetty taulukossa 2. Lämpötilat on mitattu tilasäiliön tyhjennysyhteestä. Veden määrä oli tilasäiliön pesuvaiheissa 29 l. Tulevan kuuman veden lämpötila oli 70°C.

Jääpankkisäiliö oli rakenteeltaan sellainen, jossa maitosäiliö on jäävedessä kiinni.

Taulukko 2. Veden lämpötilat tilasäiliön pesussa, °C

Table 2. Water temperatures at milk cooling tank washing, °C

Vaiheet Phases	Jääpankkisäiliö 900 l Ice bank type		Suorajäähdytteinen säiliö 900 l Direct expansion type	
	Kierrä- tyksen alussa At the circu- lation beginning	Kierrä- tyksen lopussa At the circu- lation end	Kierrä- tyksen alussa At the circu- lation beginning	Kierrä- tyksen lopussa At the circu- lation end
Esihuuhtelu Forerinse	26	20	29	27
Pesu Washing	42	32	50	66
Välihuuhtelu Intermediate rinse	30	25	43	45
Desinfiointi Desinfection	18	15	55	67

Veden kierrätysajat olivat lämpötiloja mitattaessa taulukon 1 mukaiset. Jääpankkitilasäiliön pesussa oli veden lämpötila kierrätyksen lopussa liian alhainen. Tulevan kuuman veden lämpötilan nostaminen 90 C-asteeseen ja pesuajan lyhentäminen 11 minuutista 6 minuuttiin ei riitä pitämään pesuvaiheen veden lämpötilaa yli vaaditun 40 C-asteen.

Veden lämpötilat 40 m lasiputkella varustetun putkilypsykoneen pesussa on esitetty taulukossa 3.

Lämpötilat on mitattu lypsinten pesualtaasta ja maitopumpusta. Ympäristön lämpötila oli mittauksen aikana 12°C. Veden määrä kussakin pesuvaiheessa oli 34 l. Tulevan kuuman veden lämpötila oli 70°C.

Taulukko 3. Veden lämpötilat putkilypsykoneen pesussa, °C

Table 3. Water temperature at pipeline milking machine washing, °C

Vaiheet Phases	Vaiheen alussa At the phase beginning	Vaiheen lopussa At the phase end
Esihuuhtelu Forerise	38	34
Pesu Washing	64	53
Välihuuhtelu Intermediate rinse	39	35
Desinfointi Disinfection	62	50

Pesukoneen vesimäärän riippuvuus vesijohtoverkoston paineesta on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Vesijohtoverkoston paineen vaikutus pesuveden määrään, veden säädetty ottoaika 165 s

Table 4. The influence of the inlet water pressure on the quantity of the washing water, inlet time adjusted 165 s

Paine Pressure	kPa	70	100	200	300	400	500	600
Vesimäärä Water quantity	1	94	98	106	106	106	105	105

Pesukone vaatii yli 100 kPa:n (1 bar) paineen vesijohtoverkostossa, jotta vesimäärä pysyy vakiona.

Veden kulutus pesukertaa kohti oli 900 litran vetoisen tilasäiliön pesussa 116 l ja 40 m putkella varustetun putkilypsykoneen pesussa 136 l.

Pesukoneen vedestä oli kuumaa 50 % tai 75 % riippuen siitä, käytettiinkö desinfiointiin kylmää vai kuumaa vettä.

Pesukoneen sähköenergian kulutus pesukertaa kohti oli putkilypsykoneen pesussa 2,0 kWh ja suorajäähdytteisen tilasäiliön pesussa 1,3 kWh, kun tulevan veden lämpötila oli 70°C ja ympäristön lämpötila oli 12 °C.

PUHTAUSKOKKEET

Koetuksessa lypsykone ja 900 litran vetoinen alipainetilasäiliö puhdistuivat bakteriologisesti ja silmämääräisesti arvostellen erittäin hyvin, kun käytettiin nelivaiheista pesuohjelmaa.

Maidon bakteriologinen laatu pysyi koetuksen aikana hyvänä.

Tilasäiliön ja lypsykoneen osien kunto ja puhtaus tarkistettiin viikkopuhdistuksen yhteydessä.

KÄYTTÖOMINAISUUKSIA KOSKEVIA HAVAINTOJA

Pesukonetta asennettaessa voidaan valita käynnistykö veden kierrätyspumppu veden oton alkaessa tai vasta veden oton päätyttyä. Pienisäiliöistä konetta käytettäessä vaihtoehtoista on aina valittava ensimmäinen, koska koneen vesisäiliöön mahtuu vain 23 l vettä. Koska vesi joudutaan siirtämään jo vedenoton aikana erilliseen pesualtaaseen tai tilasäiliöön, jäähtyy se turhaan ennen varsinaista veden kierrätystä.

Lypsykoneen ja tilasäiliön pesuvaiheiden keston säädössä oli häiriöitä. Veden kierrätyspumppuun akselin tiiviste vuoti.

Ohjelmakoneistossa on tila paristolle, joka pitää ohjelman haluttuna sähkökatkosten aikana. Tarkistetuista neljästä koneesta vain yhteen oli myyjä asentanut pariston.

Suurisäiliöisen pesukoneen alipaineen alaiseksi joutuva muoviputki oli painunut kokoon. Tilasäiliön pesusuuttimen muoviseen liitinputkeen oli tullut pysyviä muodonmuutoksia. Putkien materiaali on muutettava alipainetta ja kuumaa vettä kestäväksi.

Kolmen tarkastetun koneen desinfiointiainesaaliön pohjan ja vaipan välisestä saumasta oli päässyt desinfiointiaineliuosta koneen sisäosiin. Säiliöiden rakenne on muutettava sellaiseksi, ettei pesu- ja desinfiointiaineita pääse koneen sisäosiin.

Pesukoneen asennuksen yhteydessä on varmistauduttava siitä, että tilasäiliön kansi on riittävän tiivis.

Pesu- ja desinfiointiainesaaliöiden käyttötarkoitusta osoittavat merkinnot kuluivat käytön aikana pois.

Pesu ja desinfiointiaineiden annostelu oli helppoa.

Tilasäiliön tyhjennysyhde ja pesukoneen letkun liitin oli pestävä käsin.

Kuumennusvastuksen lämpösuojan palauttaminen toimintaan oli hankalaa, koska kytkin oli väärin keskitetty ja sijaitsi ruuveilla kiinnitetyn kannen alla.

Pesukoneesta puuttuu hälytyslaite, joka ilmoittaa, jos pesuveden lämpötila laskee pesuvaiheessa liian alas.

Pesukoneen käyttöohje on puutteellinen.

TIIVISTELMÄ

Senior Combitronic 6002 -pesukoneen peruspesuohjelma on nelivaiheinen. Pesukone on liitettävä kylmä- ja kuumavesiverkostoon, koska koneen 6 kW vedenkuumennusvastus lämmittää vettä vain kierrätyksen aikana.

Vesijohtoverkoston paineen on oltava yli 100 kPa, jotta kone ottaa säädetyn vesimäärän. Pesutulos oli putkilypsykoneen ja suorajäähdytteisen tilasäiliön pesussa hyvä. Koneetta ei voida käyttää sellaisen jääpankkitilasäiliön pesuun, jossa maitosäiliö on jäävedessä kiinni.

Pesukoneen putkien materiaali on muutettava alipaineen ja kuuman veden kestäväksi. Pesu- ja desinfiointiainekaukaloiden rakenne on muutettava tiiviiksi.

Koetuttaja velvoitetaan tekemään nämä muutokset kaikkiin koneisiin.

Koneen käyttöominaisuudet ja kestävyys ovat tyydyttävät.

Edellä esitettyjen muutosten jälkeen Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos hyväksyy Senior Combitronic 6002 -pesukoneen käytettäväksi putkilypsykoneen ja suorajäähdytteisen sekä sellaisen jääpankki-tilasäiliön pesuun, jonka maitosäiliö on pesun aikana irti jäävedestä.

SAMMANFATTNING

Senior Combitronic 6002 diskmaskinens basdiskprogram har fyra diskfaser. Diskmaskinen skall anslutas till både kallt och varmt vatten eftersom maskinens värmeelement på 6 kW värmer diskvattnet endast under circulationen.

Trycket i vattenledning måste vara över 100 kPa, för att maskinen skall ta den inställda vattenmängden. Tvättresultatet vid diskningen av rörmjölkningsanläggning och direktkyld gårdstank var gott. Det är inte möjligt att diska med maskinen en isbankstank vars mjölkstank är i kontakt med isvatten.

Maskinens plaströrmaterial måste bytas så att det tål vacuum och hett vatten. Konstruktionen av behållarna får disk- och desinfektionsmedel måste ändras så att de är täta.

Anmälaren har förpliktats att utföra dessa ändringar på alla maskiner av samma typ.

Maskinens bruksegenskaper och hållbarhet var nöjaktiga.

Efter de ovannämnda ändringarna godkänner Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt Senior Combitronic 6002 -diskmaskinen att användas till diskning av rörmjölkningsanläggning och direktkyld gårdstank samt till diskning av isbankstank i vilken mjölkstanken rikt är i kontakt med isvatten.

CONCLUSIONS

Senior Combitronic 6002 -washing machine has a four-phase washing program. The machine has to be tapped to cold- and warm water supply, because its own 6 kW water heater heats water only during the circulation.

The machine does not take the set volume of water unless the water supply pressure is higher than 100 kPa. The washing result is good in washing a pipeline milking machine and a direct cooled milk cooling tank. The machine cannot be used for washing such a milk cooling tank where the milk tank is in direct contact with the iced water.

The pipematerial of the machine has to be changed into a material durable for vacuum and hot water. The construction of the detergent and the disinfectant tanks has to be changed to be tightly covered.

The entrant is requested to make these modifications in all machines sold.

The functional performance and durability of the machine are satisfactory.

After the modification mentioned the State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry approves Senior Combitronic 6002 -washing machine to be used for washing pipeline milking machines, direct cooled milk cooling tanks and such milk cooling tanks whose milk tank is not in direct contact with the iced water during the washing.

Vihti 9.4.1987

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	= 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

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärin-
käsitusten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja
tutkimuslausekset tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei
ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitok-
sen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

