



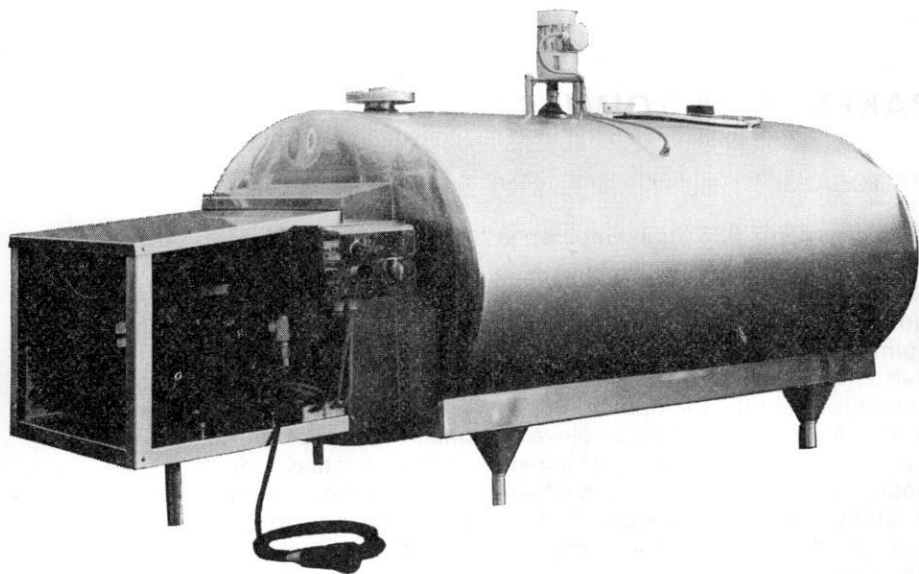
# VAKOLA

03450 OLKKALA  
913-46211

**VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**  
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

## KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1041  
RYHMÄ 154  
VUOSI 1981



MUELLER O 250-MAIDONJÄÄHDYTYSSÄILIÖ  
MUELLER O 250-MILK COOLING TANK

KOETUTTAJA: Kyllés Oy  
ENTRANT: Ristipellontie 10  
00390 Helsinki 39

VALMISTAJA: Mueller Europa B. V.  
MANUFACTURER: Hollanti

HINTA 1. 3. 1981: 21 000 mk

# KOETUS

Maidonjäähdytys säiliön koetus suoritettiin Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen maatilan maidon jäähdytys säiliöiden tarkastusta ja koetusta koskevien ohjeiden mukaisesti.

Koetus suoritettiin 5. 12. 1980 — 21. 1. 1981. Kestävyyttä ei kokeiltu.

Säiliön pesulaitteen, Mueller-matic, koetuksessa mitattiin pesuun tarvittava vesimäärä sekä energian kulutus. Pesulaitteen pesuominaisuuksia ei kokeiltu.

## RAKENNE JA TOIMINTA

### MAITOSÄILIÖ

Maitosäiliö on 1 035 litran vetoinen ja on tarkoitettu neljän lypsykerran maitomäärän jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen. Säiliön ulko- ja sisävaippa, saranoitu miesaukon kansi sekä viisi säädettävää jalkaa ovat ruostumatonta terästä. Lämpöeristeenä on korkkia. Miesluukku on läpimitaltaan 450 mm ja sen kannen tiivisteinä on irrallinen pyöreä tiiviste. Kylmäaine kiertää säiliön pohjalla olevissa kanavissa. Maidon lämpötilaa osoittava lämpömittari ja tyhjennysyhde ovat säiliön päädysssä. Millimetrijäotuksella oleva mittatikku on ripustettu säiliön sisälle hitsattuun nippaan. Millimetriasteikkoa vastaava maitomäärä luetaan taulukosta. Tyhjennussyhteessä on irrotettava, kumirenkaalla tiivistetty, 50 mm läppäventtiili. Säiliön päätyyn hitsattuun kaappiin on ruuveilla kiinnitetty ruostumattomasta teräksestä valmistettu jäähdytyskoneiston alusta sekä suojuus. Koneiston säätimet on sijoitettu jäähdytyskoneiston suojukseen kiinnitettyyn koteloon. Säiliön päällä, koneiston puoleisessa päässä, on irrotettava huohotin.

### SEKOITIN

Sekoittimen moottori, Mueller, malli VO 3331 AA 44, on kiinnitetty kolmella ruuvilla säiliön ulkovaippaan hitsattuihin tappeihin. Sekoitimen akseli on liitetty moottoriin irrotettavalla sokkatapilla. Akselin alapäässä on kaksilapainen sekoitinsiipi, jonka pituus on 56 cm. Sekoitin pyörii kellokoneiston ohjaamana 1 ½ minuuttia 30 minuutin välein. Sekoitin voidaan käynnistää myös käsinohjattavan kellolaitteen avulla 0 . . . 60 minuutin jakson ajaksi.

## JÄÄHDYTYSKONEISTO

Jäähdytyskoneisto on ilmatiiviisti koteloitu, L'Unite Hermetique SA Ranska, malli TAH 4525 AHR. Lauhdutin on ilmajäähdytteinen. Puhaltimen moottori on SMEN, Ranska, malli 1871. Maitotermostaatti on PENN, malli PLT 034 N 002. Paineensäätöventtiili on Danfoss, malli TEF 2. Magneettiventtiili on paineputkessa Danfoss, malli EVJD 6 ja imuputkessa Danfoss, malli 1826232. Ylipainevarokytin on Danfoss, malli KP 15.

## PESULAITE

Mueller-matic AWS-76 A-pesulaitteeseen kuuluu sähkömoottorin akseliille kiinnitetty pumppu pesusuuttimiseen, poistoventtiili ja kytkentäkotelo, joka on yhdistetty sähköjohdolla ja vesiletkulla pumppuun. Kytkentäkotelossa on käsiohjauskytkin, magneettiventtiilit, nestemäisen pesuaineen säiliö ja merkkilamppu. Pesulaite liitetään vesiletkuilla kuuma- sekä kylmävesiverkkoon ja sähköjohdolla jäähdytyskoneiston ohjauskoteloon. Pesusuutin kytketään säiliön tyhjennysyhteeseen hanan tilalle.

Pesuohjelman alkaessa vesi virtaa magneettiventtiilin kautta maidonjäähdytys säiliöön. Pumppu imee veden säiliöstä ja pumppaa sen takaisin säiliöön pesusuuttimen kautta. Pesuohjelmaan kuuluu neljä vaihetta, esihuuhtelu, pesu ja kaksi jälkihuuhdelua. Pesuvaiheessa pesu- ja desinfektioaine virtaa pesuveden mukana maidonjäähdytys säiliöön.

## MITTOJA

Maidonjäähdytys säiliön valmistusnumero	28800
Valmistusvuosi	1980
Nimellistilavuus	1 035 l
Pituus	245 cm
Leveys	128 »
Korkeus sekoittimen yläpään	146 »
Korkeus täyttöaukon keskelle	111 »
Korkeus kansi avattuna	172 »
Tyhjennysyhteen pituus	12,6 »
Maitosäiliön syvyys tyhjennysyhteen vierestä	83 »
Miesluukun läpimitta	45 »
Maavara	23 »
Jalkojen säätövara	± 50 mm
Paino	310 kg
Jäähdytyskoneiston nimellisteho valm.ilm. mukaan	5 960 W
Lauhduttimen moottorin nim.teho » »	135 »
Sekoittimen moottorin » »	37 »
Sekoittimen pyörimisnopeus	31 r/min
Käyttöjännite	380 V
Pesulaitteen paino	20,4 kg
Pesuainesäiliön tilavuus	0,89 l
Pesulaitteen käyttöjännite	220 V

# ARVOSTELU

Koetuksessa saatuja jäähdytys- ja eristyskokeiden tuloksia on esitetty taulukossa 1. Kokeissa käytettiin maidon sijasta vettä. Ympäristön lämpötila oli + 25 °C.

**Taulukko 1.** Jäähdytys- ja eristyskokeiden tuloksia  
**Table 1.** Results of cooling performance and thermal insulation tests

Veden lämpötila neljännen lypsyn päättyessä .....	°C	5,1
Water temperature at the end of the fourth milking		
Neljännen lypsyn päättyttyä veden jäähdyttämiseen + 4 C-asteeseen tarvittu aika .....	min	22
Time required to cool water to + 4 °C after the fourth milking was ended		
Neljänteen lypsyyden kulunut energia .....	Wh/l	15,8
Energy consumption of the fourth milking		
Veden lämpötilan nousu 12 tunnin säilytyksen aikana	°C	1,0
Rise of water temperature during a storage of 12 hours		

Jäähdytyskoneiston ja sekoittimen käynnistystä ja pysäytystä ohjaava lämpötilan säädin piti maidon lämpötilan lypsykertojen välillä alle + 4,0 °C maidon jäätymättä ympäristön lämpötilan ollessa + 5 °C ja + 25 °C.

Säiliön lämpömittari osoitti + 5 C-asteisen maidon lämpötilan 1 C-asteen tarkkuudella ympäristön lämpötilan ollessa + 5 ... 25 °C. Mittatikun virhe oli suurin, kun säiliössä oli 700 ja 900 l maitoa. Virhe oli tällöin + 5,9 l eli 0,6 % nimellistilavuudesta. Säiliön ollessa täynnä virhe oli + 2,5 l eli 0,2 % nimellistilavuudesta. Virhe oli pieni. Sekoittimen sekoitusteho oli riittävä.

Pesulaitteen mekaaninen toiminta oli moitteetonta vesijohtoverkoston paineen ollessa yli 50 kPa. Pesuaineen annostelu oli hankalaa, koska pesuainesäiliö oli irrotettava jokaista pesuaineannosta varten. Pesulaitteen energiankulutus pesukertaa kohti oli 130 Wh. Vedenkulutus pesukertaa kohti oli 79 ... 87 l, josta kuumaa vettä oli 40 ... 46 l. Veden paine oli tällöin 150 ... 400 kPa. Maidonjäähdytys säiliön ja pesulaitteen suomenkieliset käyttöohjeet puuttuivat.

## TIIVISTELMÄ

Mueller O 250-maidonjäähdytys säiliö toimii suorajäähdytysperiaatteen mukaisesti. Säiliö on tarkoitettu neljän lypsykerran maitomäärän jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen.

Maito sekoittuu säiliössä kaksi kertaa tunnissa. Säiliön puhdistaminen suoritetaan pesulaitteella.

Säiliö täyttää maidonjäähdytysäiliölle asetetut vaatimukset, maä- ja metsätalousministeriön päätös 300/75. Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitos on 30. 3. 1981 hyväksynyt tämän säiliön.

## **SAMMANFATTNING**

Mueller O 250-gårdstank är direktkyld. Tanken är avsedd till kylning och lagring av fyra mjölkningar. Mjölken blandas två gånger per timme. Tanken tvättas med rengöringsanlaget.

Tanken uppfyller de fordringar som har ställts till gårdstankar i jord- och skogsbruksministeriets beslut 300/75. Statens forskningsanstalt för lantbruksmaskiner har 30. 3. 1981 godkänt denna gårdstank.

## **CONCLUSIONS**

Mueller O 250-milk cooling tank is based on direct cooling. The tank is dimensioned for cooling and storage of the milk of four milkings. The milk is agitated twice in an hour. The tank is cleaned with a cleaning system.

This milk cooling tank meets the requirements for milk cooling tanks, the decision 300/75 of the Ministry of Agriculture and Forestry. The Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has at 1981-03-30 approved this tank.

Vihti 5. 5. 1981

**VALTION MAATALOUSKONEIDEN 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 <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,10 MPa
1 Pa	=	0,10	mm H <sub>2</sub> O	1 mm H <sub>2</sub> O	= 9,81 Pa
1 kPa	=	7,51	mm Hg	1 mm Hg	= 0,13 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 = $\mu$ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:  
erittäin hyvä  
hyvä  
kohtalaisen hyvä  
tyyydyttävä  
runsaasti huomauttamista  
huono

1) Hållbarheten och bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:  
mycket god  
god  
tämmligen god  
nöjaktig  
mycket att anmärka  
dålig

1) 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 tutkimuslupaus- tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslupaus- tai erillisen tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

