



VAKOLA

 Rukkila
00001 Helsinki 100
 Helsinki 43 41 61
 Pitäjänmäki

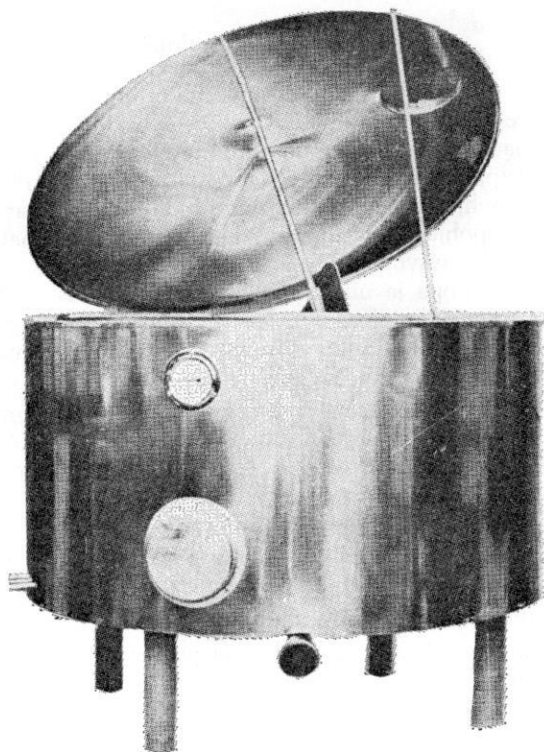
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1972

Koetuselostus

824

Test report



MAIDONJÄÄHDYTYSSÄILIÖ

mallit Kylmä-Kaisa-300, -400, -600, -750, -900, -1200 ja -1500
valmistusvuodet 1971 ja 1972

Milk cooling tank

types Kylmä-Kaisa-300, -400, -600, -750, -900, -1200 and -1500

Ryhmä 154

7181/73/1

Koetuttaja: Suomen Maanviljelijäin Kauppa Oy,
Entrant Tampere.

Valmistaja: F. E. Wahlroosin Ruisku- ja Metalliteos-
Manufacturer ten tehdas Oy, Turku.

Ilmoitetut hinnat (1972-09-15): 300 l 4 250 mk, 400 l 4 450 mk,
600 l 5 320 mk, 750 l 5 980 mk, 900 l 6 640 mk, 1200 l
8 690 mk, 1500 l 9 950 mk.

Rakenne ja toiminta

Maidonjäähdytys säiliön muodostavat lieriömäinen maitosäiliö ja säiliöstä erilleen asennettava jäähdytyskoneisto. Maitosäiliö on valmistettu ruostumattomasta teräksestä. Sen lieriöosa ja pohja on eristetty sisä- ja ulkovaipan välin täyttävällä styrox-vahtomuovilla. Kylmäaine kiertää säiliön pohjalla olevissa kanavissa. Maitosäiliön saranoitu kansi, ulkovaippa, ulkopohja ja täyttöaukon kansi ovat ruostumatonta terästä. Maitosäiliön tyhjennussyhteessä on sulkimena säiliön sisäpuolella oleva varrellinen kumitulppa ja ulkopuolella on kumisuojus. Säiliön reunaan on ripustettu mittatikku. Kanteen juottamalla kiinnitettyyn telineeseen on pulteilla kiinnitetty kaksilapainen sekoitin. Maidon lämpötilaa osoittava lämpömittari on säiliön sivussa.

Jäähdytyskoneiston ilmajäähdytteinen lauhdutin ja ilmatiiiviisti koteloitu tai puoli-ilmatiivis tiivistin (L'Unite Hermetique, Ranska, Goeldner, Länsi-Saksa tai Prestcold, Englanti) on erilleen asennettava. Koneiston säätimet on sijoitettu erilliseen koteloon.

Lämmönsäädin ohjaa samanaikaisesti sekoittimen ja jäähdytyskoneiston käyntiä. Koneisto voidaan myös käynnistää ja pysäyttää käsin sekä sekoitinta käyttää erikseen.

Säiliössä on neljä säädettävää jalkaa.

Säiliön mukana on käyttö-, huolto- ja pesuohje, sekä säiliön ja tyhjennussyhteen pesuharjat.

Mittoja

Jäähdytyssäiliön malli		Kylmä-Kaisa						
		300	400	600	750	900	1 200	1 500
nimellistilavuus	l							
ulkoläpimitta	cm	99	107	130	141	159	174	174
korkeus sekoittimen yläpäähän	»	110	115	127	121	118	119	136
korkeus täyttö- aukon keskelle	»	93	97	110	104	100	102	117
Tyhjennysyhteen pi- tuus	»	10	10	10	10	8	9	9
Maitosäiliön sisäläpi- mitta	»	89	97	119	131	149	165	165
syvyys tyhjennysyh- teen vierestä	»	57	62	62	64	62	64	78
Maavara	»	27	27	38	30	27	28	29
säätövara	± mm	24	24	28	28	28	28	28
Maitosäiliön paino	kg	70	94	126	134	163	177	190
Jäähd. koneiston paino valm. ilm. mukaan	»	46	45	68	90	157	175	185
leveys valm. ilm. mukaan	cm	63	63	75	75	85	92	92
pituus valm. ilm. mukaan	»	43	43	68	49	58	58	58
korkeus valm. ilm. mukaan	»	35	35	35	41	56	56	56
Jäähd. koneiston ni- mellisteho valm. ilm. mukaan	kcal/h	1 180	1 490	1 950	2 395	2 650	4 000	5 130
Tiivistimen moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan	hv	3/4	1	1,5	1,5	1,5	2	3
Lauhduttimen mootto- rin nimellisteho valm. ilm. mukaan	W	15	16	16	35	120	120	120
Sekoittimen moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan	»	180	180	180	180	120	180	180
Sekoittimen pyörimis- nopeus	r/min	53	53	53	53	53	53	53

Arvostelu

Koetus suoritettiin 1971-02-12 . . . 1972-09-11.

Kestävyyttä ei kokeiltu.

Kylmä-Kaisa-maidonjäähdytyssäiliöt on tarkoitettu neljän lypsyker-
ran maitomäärän jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen.

Suoritetussa koetuksessa saatiin seuraavat tulokset:

Taulukko 1. Jäähdytys- ja eristyskokeiden tuloksia. Kokeissa käytettiin maidon asemesta vettä, ympäristön lämpötila oli +25°C.

Table 1. Results of cooling performance and thermal insulation efficiency tests. Water was substituted for milk. The ambient temperature was +25°C.

Säiliön tilavuus	l	300	400	600	750	900	1 200	1 500 ¹⁾
<i>Tank capacity</i>								
Veden lämpötila neljännen lypsyn päättyessä	°C	5,4	5,5	5,2	5,5	4,6	5,5	4,2
<i>Water temperature at the end of the fourth milking</i>								
Lypsyn päätyttyä veden jäähdyttämiseen +4C-asteeseen tarvittu aika	min	29	32	26	34	10	33	7
<i>The time required to cool water to +4°C after the fourth milking was ended</i>								
Energian kulutus . . . kWh/100 l		2,0	2,0	1,5	1,7	1,6	1,7	1,3
<i>Energy consumption . . .</i>								
Veden lämpötila toisen lypsyn päättyessä . .	°C	7,9	8,8	7,8	9,7	7,2	9,0	5,2
<i>Water temperature at the end of the second milking</i>								
Veden lämpötilan nousu 12 tunnin säilytyksen aikana	°C	1,9	1,4	1,4	1,3	1,5	1,4	1,1
<i>The rise of water temperature during a storage of 12 hours</i>								

Maa- ja metsätalousministeriön päätöksessä n:o 464/1969-10-15 on mm. seuraavat vaatimukset: 1) +32 C-asteinen maito on neljännessä lypsyssä, kun maidon pano säiliöön on kestänyt 90 min, saatava 30 minuutissa kaatamisen lopettamisesta lukien jäähtymään lämpötilaan +4°C. 2) Toisessa lypsyssä kylmän ja lämpimän maidon seoksen lämpötila ei saa nousta +10°C korkeammaksi. 3) Eristyskokeessa 12 tuntia säilytetyn +4 C-asteisen maidon lämpötila ei saa nousta enempää kuin 2°C.

Taulukosta 1 ilmenee, että tehonsa ja eristyksensä puolesta jäähdytys-säiliöt täyttävät nämä vaatimukset edellyttäen kuitenkin, että

¹⁾ Säiliöön liitettiin Manns P20-VX-esijäähdytin, joka jäähdytti lypsyveden lämpötilasta +32°C lämpötilaan +15,2°C. Esijäähdyttimessä käytetyn veden lämpötila oli +15°C ja määrä 1 125 litraa.

1 500 l säiliön yhteydessä käytetään esijäähdytintä, joka jäähdyttää +32 C-asteisen maidon vähintään lämpötilaan +18°C.

Jäähdytyskoneiston ja sekoittimen käynnistystä ja pysäytystä ohjaavat lämmönsäätimet toimivat siten, että maidon lämpötila pysyi lypsykertojen välillä lämpötilojen +1,5...3,1°C (katkaisulämpötilat) ja +2,4...4,2°C (kytkentälämpötilat) välillä ympäristön lämpötilan ollessa ±0 ja +30°C. Vaatimusten mukaan säiliöt on varustettava lämmönsäätimellä, joka toimii siten, että jäähdytetyn maidon lämpötila ei lypsykertojen välisenä aikana nouse yli +4 C-asteen, maidon kuitenkin jäätymättä. Säiliöiden lämmönsäätimet täyttivät tämän vaatimuksen.

Säiliöiden lämpömittarit osoittivat veden lämpötilan +5°C lämpötilassa paremmin kuin yhden C-asteen tarkkuudella.

Maitosäiliöiden sekoittimia kokeiltaessa sekoitettiin maitoa neljän tunnin seisotuksen jälkeen kolmen minuutin ajan. Sekoitetusta maidosta neljästä eri kohdasta otetut rasvanäytteet erosivat toisistaan enintään 0,1 %-yksikköä.

Säiliöiden mittatikkujen suurimmat virheet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Mittatikkujen virheet.

Säiliön tilavuus l	Täytösmäärä l	Suurin virhenäyttämä		Virhenäyttämä, kun säiliö on täynnä	
		l	%	l	%
300	300	+6,1	+2,0	+6,1	+2,0
400	400	+1,3	+0,3	+1,3	+0,3
600	350	+8,2	+2,3	+5,2	+0,9
750	750	+29,2	+3,9	+29,2	+3,9
900	900	+35,4	+4,0	+35,4	+4,0
1 200	200	+12,5	+6,0	+12,0	+1,0
1 500	1 500	+15,5	+1,0	+15,5	+1,0

Säiliöihin nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Jokaisen säiliön pohjalla oleviin uriin, sekä 400 l säiliön tyhjennysputkeen jäi hieman pesuvettä. Säiliöiden tyhjennystulppa on hankala avata, kun säiliö on täysi. Säiliöissä 1 200 ja 1 500 l maitosäiliön kansi heilui jonkin verran, josta johtuen täyttöaukon kansi ei pysynyt paikallaan. Säiliöissä 1 200 ja 1 500 l kansi on raskaanlainen avata. Avaamiseen tarvittava voima on 18—20 kp. Säiliöiden mittatikut olisi tehtävä tarkemmiksi.

Maatalouskoneiden tutkimuslaitos on 1972-04-26 ja 10-02 hyväksynyt nämä säiliömallit.

Helsingissä lokakuun 10 päivänä 1972.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Suomen Maanviljelijäin Kauppa OY:n ilmoituksen mukaan:

1. Säiliöitä on myyty 1972-12-20 mennessä 320.
2. Säiliöillä on määräehdoin 1 vuoden takuu.
3. Säiliöitä huolletaan ja korjataan seuraavilla paikkakunnilla: Joensuu, Jyväskylä, Kokkola, Kouvola, Kuopio, Lohja, Mikkeli, Pori, Saarijärvi, Savonlinna, Seinäjoki, Tampere, Turku ja Varkaus.

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhauttavien tietojen syntymisen estämiseksi koetus- ja tutkimuslupauksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.