



VAKOLA

 Rukkila
00001 Helsinki 100
 Helsinki 43 41 61
 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

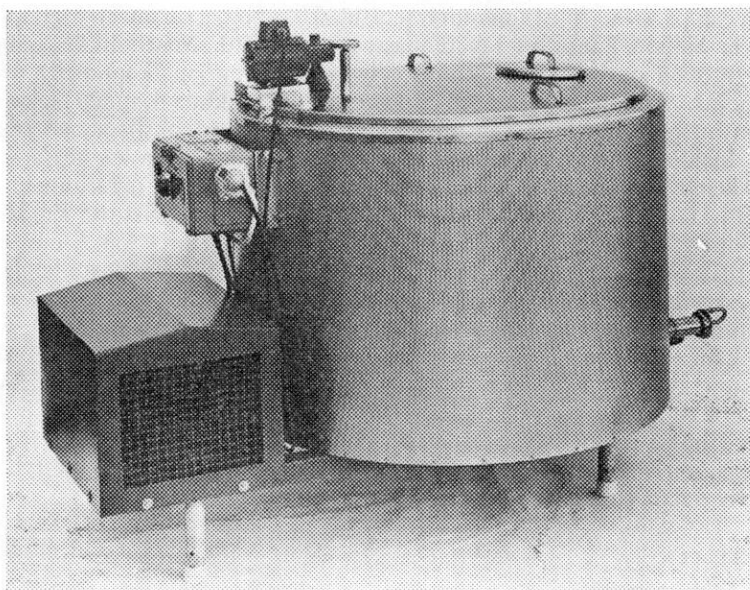
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1972

Koetusselostus

825

Test report



MAIDONJÄÄHDYTYSSÄILIÖ

mallit S-200, -300, -400, -600 ja -900
valmistusvuodet 1970 ... 1972

*Milk cooling tank
types S-200, -300, -400, -600 and -900
years of manufacturing 1970 ... 1972*

Ryhmä 154

7183/73/1

Koetuttaja ja valmistaja: M K T - t e h t a a t O y, Malmi.
Entrant and manufacturer

Ilmoitetut hinnat (1972-10-09): 200 l 2 880 mk, 300 l 3 270 mk,
 400 l 3 700 mk, 600 l 4 990 mk, 900 l 6 310 mk.

Rakenne ja toiminta

Maidonjäähdytys säiliön muodostavat lieriömäinen maitosäiliö ja sen sivulla oleva jäähdytyskoneisto. Maitosäiliö on valmistettu ruostumatomasta teräksestä. Sen lieriöosa ja pohja on eristetty sisä- ja ulkovaipan välin täyttävällä polyuretanmuovilla. Kylmäaine kiertää säiliön pohjalla olevissa kanavissa. Maitosäiliön ja täyttöaukon kansi sekä ulkovaippa ovat ruostumatonta terästä. Ulkopohja on maalattua teräslevyä. Säiliön kansi on takareunastaan saranoitu. Maitosäiliön tyhjennysyhteessä on sulkimena kumipäällysteinen levy ja ulkopuolella muovisuojus. Säiliön reunaan on ripustettu mittatikka. Kannen takareunaan hitsattuun telineeseen on pulteilla kiinnitetty kaksilapainen sekoitin. Maidon lämpötilaa osoittava lämpömittari on säiliön kannessa.

Jäähdytyskoneiston ilmajäähdytteinen lauhdutin ja ilmatiiviisti koteloitu tai puoli-ilmatiivis tiivistin (Lec. Refrigeration Ltd, Englanti, L'Unite Hermetique, Ranska tai Prestcold, Englanti) on kiinnitetty maitosäiliön galvanoidusta muototeräksestä valmistetulle alustalle. Jäähdytyskoneiston suojus on maalattua teräslevyä. Koneiston säätimet on sijoitettu maitosäiliön ulkovaippaan kiinnitettyyn 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- ja huolto- ja pesuohje, säiliön ja tyhjennysyhteen pesuharjat, tyhjennysyhteen varatiiviste ja avain.

Mittoja

Jäähdytys säiliön malli		S				
nimellistilavuus	l	200	300	400	600	900
pituus	cm	165	182	185	207	238
leveys	„	91	110	110	128	153
korkeus sekoittimen yläpään ..	„	108	106	120	122	124
korkeus täyttöaukon keskelle ..	„	92	89	105	105	107
Tyhjennysyhteen pituus	„	27	27	27	27	27
Maitosäiliön sisäläpimita	„	78	97	97	115	140
syvyys tyhjennysyhteen vierestä	„	51	52	63	64	65
Maavara	„	18	18	18	18	19
säätövara	± mm	18	18	18	18	16

Paino	kg	139	174	207	236	343
Jäähdytyskoneiston nimellisteho (valm. ilm. mukaan)	kcal/h	750	920	1230	1800	2300
Tiivistimen moottorin nimellisteho (valm. ilm. mukaan)	hv	1/3	1/2	3/4	1	1 1/2
Lauhduttimen moottorin nimellisteho (valm. ilm. mukaan)	W	7	7	30	30	30
Sekoittimen moottorin nimellisteho (valm. ilm. mukaan)	W	60	60	60	60	60
Sekoittimen pyörimisnopeus	r/min	53	53	53	53	53

Arvostelu

Koetus suoritettiin 1970-05-15 ... 1972-06-05. Kestävyyttä ei koelttu.

MKT-S-maidonjäähdytysäiliöt on tarkoitettu neljän lypsykerran 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

		200	300	400	600	900
Säiliön tilavuus	l	200	300	400	600	900
<i>Tank capacity</i>						
Veden lämpötila neljännen lypsytyn päättyessä	°C	5,0	5,2	5,0	5,4	5,3
<i>Water temperature at the end of the fourth milking</i>						
Lypsytyn päättyttyä veden jäähdyttämisen +4C-asteeseen tarvittu aika	min	18	27	21	30	29
<i>The time required to cool water to +4C after the fourth milking was ended</i>						
Energian kulutus	kWh/100 l	2,4	2,0	1,4	1,4	1,5
<i>Energy consumption</i>						
Veden lämpötila toisen lypsytyn päättyessä	°C	7,6	9,1	8,7	9,1	8,8
<i>Water temperature at the end of the second milking</i>						
Veden lämpötilan nousu 12 tunnin säilytyksen aikana	°C	1,4	1,4	1,2	1,1	1,0
<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 + 4C-asteisen maidon lämpötila ei saa nousta enempää kuin 2° C.

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

Jäähdytyskoneiston ja sekoittimen käynnistystä ja pysäytystä ohjaavat lämmönsäätimet toimivat siten, että maidon lämpötila pysyi lypsykertojen välillä lämpötilojen $\pm 0 \dots + 2,7^{\circ} \text{C}$ (katkaisulämpötilat) ja $+ 0,15 \dots 4,0^{\circ} \text{C}$ (kytkentälämpötilat) välillä ympäristön lämpötilan ollessa ± 0 ja $+ 30^{\circ} \text{C}$.

Vaatimusten mukaan säiliöt on varustettava lämmönsäätimellä, joka toimii siten, että jäähdytetyn maidon lämpötila ei lypsykertojen välisenä aikana nouse yli + 4 C-asteen, maidon kuitenkaan jäätyttä. 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 seuraavassa yhdistelmässä.

Säiliön tilavuus	Täytös-määrä	Suurin virhenäyttämä		Virhenäyttämä, kun säiliö on täynnä	
		l	%	l	%
200	80	+ 2,2	+ 2,7	— 0,4	— 0,2
300	300	+ 3,3	+ 1,1	+ 3,3	+ 1,1
400	300	— 2,3	— 0,8	— 0,3	— 0,1
600	60	+ 12,8	+ 21	+ 3,1	+ 0,5
900	900	— 13,8	— 1,5	— 13,8	— 1,5

Säiliöihin nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Jalkojen säätövara ei ole riittävä, pitäisi olla vähintään ± 25 mm. Säiliöiden lämpömittarien osoittimet värisevät erittäin voimakkaasti.

S-400 säiliön tyhjennysyhteeseen johtavaan putkeen jää hieman pesuvettä.

S-900 säiliön kansi heiluu jonkin verran.

Maatalouskoneiden tutkimuslaitos on 1970-05-21...1972-04-27 hyväksynyt nämä säiliömallit.

Helsingissä lokakuun 10 päivänä 1972.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

MKT-tehtaat Oy:n ilmoituksen mukaan:

1. S-tilasäiliöitä on myyty 1973-01-01 mennessä 3 000.
2. Säiliöillä on määräehdoin 1 vuoden takuu. Säiliöiden hintaan sisältyy käyttöönotto-opastus ja tarkastus.
3. Säiliöitä huoltaa ja korjaa Hankkijan huoltoverkosto, johon kuuluu 53 huoltokeskusta, 35 sopimuskorjaamoja tai huoltopistettä ja 150 huoltoautoa.
4. Koetuksen aikana S-tilasäiliöihin on tehty seuraavat muutokset:
 - Mittatikut kalibroidaan jokaiselle säiliölle erikseen ja tikkuun merkitään säiliön numero.
 - Jalkojen rakennetta on muutettu ja säätövara suurennettu ± 25 mm:iin.
 - Kansi on saranoitu etureunastaan.
 - Lämpömittarin rakennetta on muutettu.
 - Säiliön pohjan kallistuskulmaa on suurennettu.
 - Koneiston suojus ja ulkopohja ovat galvanoitua terästä.

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

Helsinki 1973. Valtion painatuskeskus