



**VAKOLA**

 Rukkila  
00001 Helsinki 100  
 Helsinki 53 41 61  
 Pitäjänmäki

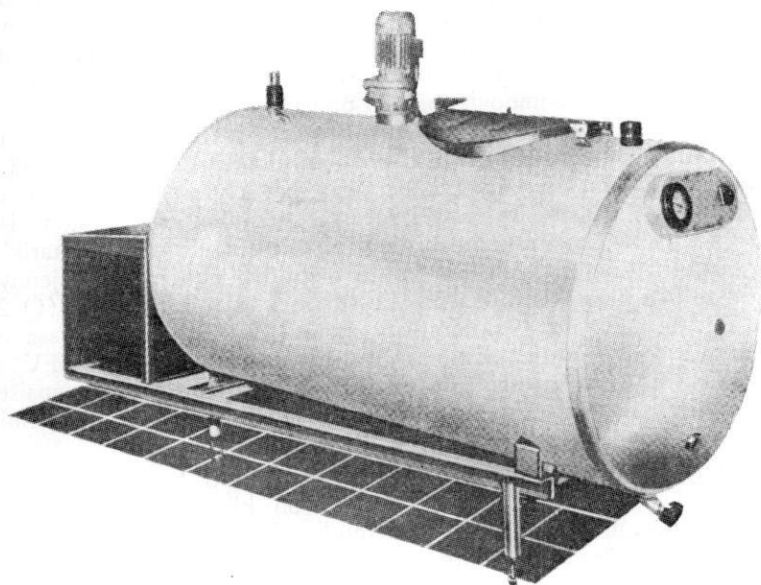
**VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**  
**Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry**

1974

## Koetuselostus

868

*Test report*



### SENIOR-MAIDONJÄÄHDYTYSSÄILIÖ

mallit LT-6VF, LT-7,5VF, LT-9VF, LT-12VF, LT-15VF ja LT-18VF  
valmistusvuodet 1972 ja 1973

*Senior milk cooling tank*

*types LT-6VF, LT-7,5VF, LT-9VF, LT-12VF, LT-15VF and LT-18VF*  
*years of manufacture 1972 and 1973 (Norway)*

**Ryhmä 154**

7841/74

Koetuttaja: Oy Elfving Ab, Kumpulantie 3 C,  
Entrant 00521 Helsinki 52.

Valmistaja: Bergs Maskin A/S, Trondheim, Norja.  
Manufacturer

Ilmoitetut hinnat (1973-12-01): LT-6VF 7 750 mk, LT-7,5VF 8 850  
mk, LT-9VF 9 850 mk, LT-12VF 12 250 mk, LT-15VF 14 340  
mk, LT-18VF 15 800 mk.

### Rakenne ja toiminta

Ruostumattomasta teräksestä valmistettu lieriömäinen pitkällään oleva maitosäiliö on ilmatiivis. Se on tarkoitettu 4 lypsykerran maitomäärän jäädyttämiseen sekä täytettäväksi lypsykoneen alipainetta hyväksi käyttäen. Jäähdytyskoneisto on säiliön päädyssä. Lämpöeristeenä on käytetty polyuretanmuovia. Säiliön pohjalla on kanavat kylmäainetta varten. Vaippa ja saranoitu miesaukon kansi ovat ruostumatonta terästä. Säiliön kummassakin päässä on kumisuojuksella varustettu täyttöyhde (Ø 47 mm) putkilypsykonetta varten. Yhde ohjaa maidon säiliön sisäpintaa vasten. Tyhjennysyhteessä sulkimina ovat säiliön sisäpuolella varrellinen kumitulppa ja ulkopäässä muovisuojuus. Mittatikku on ripustettu säiliön sisälle hitsattuun tappiin, johon myös tyhjennysyhteen tulpan varsi kiinnitetään. Miesaukon kannessa on reikä (Ø 22 mm) säiliön pesulaitteen kiinnitystä varten. Miesaukon reunoissa on irrotettava kumitiiviste. Säiliössä LT-9VF, LT-12VF, LT-15VF ja LT-18VF on kaksi miesaukkoa. Pystyasennossa olevan kaksilapaisen sekoittimen käyttökoneisto on kiinnitetty säiliön yläosaan. Lämpömittari on säiliön päädyssä.

Jäähdytyskoneiston ilmajäähdytteinen lauhdutin ja puoli-ilmatiivis tiivistin (DWM, Saksan Liittotasavalta) on kiinnitetty maitosäiliön galvanoidusta muototeräksestä valmistetulle alustalle. Koneiston suojuus on maalattua teräslevyä. Kytkimet on upotettu säiliön pätyyn.

Lämpötilan säädin ohjaa samanaikaisesti sekoittimen ja jäähdytyskoneiston käyntiä tai jäähdytyskoneiston käyntiä erikseen sekoittimen pyöriessä jatkuvasti. Koneistot voidaan myös käynnistää ja pysäyttää käsikytkimellä.

Säiliössä on 4 tai 6 säädettävää jalkaa. Sen mukana ovat käyttö- ja huolto-ohje, säiliön ja tyhjennysyhteen pesuharjat sekä putkilypsykoneen yhde.

## Mittoja

		Malli					
		LT-6VF	LT-7,5 VF	LT-9VF	LT-12VF	LT-15VF	LT-18VF
Nimellistilavuus	l	600	750	900	1 200	1 500	1 800
Pituus	cm	220	250	279	280	353	385
Leveys	»	88	88	88	104	104	104
Korkeus sekoittimen ylä- päähan	»	133	133	132	151	152	155
micsaukon keskelle	»	110	110	113	130	130	131
Tyhjennesyhteen etäisyys päädyistä <sup>1)</sup>	»	-13	-14	-13	-17	-14	-14
Maavara (tyhjennesyhteen) alla	»	19	19	18	21	21	28
Jalkojen säätövara	±mm	30	30	30	30	30	30
Jäähd.koneiston nimellis- teho (valm. ilm. mukaan)	kcal/h	1 560	1 860	2 200	3 400	3 800	5 500
Tiivistimen moottorin ni- mellisteho (valm.ilm. mukaan)	kW	0,55	0,75	1,1	1,5	1,5	2,2
Lauhduttimen moottorin nimellisteho (valm. ilm. mukaan)	W	60	60	60	100	2 × 60	2 × 100
Sekoittimen moottorin ni- mellisteho (valm. ilm. mukaan)	»	30	30	30	30	30	30
Sekoittimen pyörimisno- peus	r/min	42	42	42	42	42	42
Paino	kg	264	296	349	468	551	620

## Arvostelu

Ruostumattomasta teräksestä valmistettu lieriömäinen pitkällään oleva maitosäiliö on ilmatiivis. Se on tarkoitettu 4 lypsykerran maitomäärän jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen sekä täytettäväksi lypsykooneen alipainetta hyväksi käyttäen.

Koetus suoritettiin 1973-01-24 ... 1974-02-14.

Kestävyyttä ei kokeiltu.

Maa- ja metsätalousministeriön päätöksen, n:o 646/1969-10-15, mukaisesti vaaditaan mm. seuraavaa: 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 seok-

<sup>1)</sup> Tyhjennesyhte ei ulotu säiliön päädyn uloimman pisteen kautta ajatellun pysyvuoran tason ulkopuolelle.

Taulukko 1. Jäähdytys- ja eristyskokeiden tuloksia. Kokeissa käytettiin maidon sijasta 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.

		Malli — Type					
		LT-6VF	LT-7, 5VF	LT-9VF	LT-12VF	LT-15VF	LT-18VF
Veden lämpötila neljännen lypsyn päättyessä . <i>Water temperature at the end of the fourth milking</i>	°C	5,3	5,4	5,5	5,4	5,5	5,2
Neljännen lypsyn päättyttyä veden jäähdyttämiseen +4°C-asteeseen tarvittu aika . . . . . <i>Time required to cool water to +4°C after the fourth milking was ended</i>	min	26	33	35	30	33	25
Energian kulutus . . . kWh/100 l <i>Energy consumption</i>		1,2	1,2	1,1	1,4	1,2	1,0
Veden lämpötila toisen lypsyn päättyessä . . . <i>Water temperature at the end of the second milking</i>	°C	8,3	8,7	9,1	8,2	8,9	8,9
Veden lämpötilan nousu 12 tunnin säilytyksen aikana . . . . . <i>Rise of water temperature during a storage of 12 hours</i>	°C	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6

sen lämpötila ei saa nousta +10°C korkeammaksi, 3) eristyskokeessa +4 C-asteisen maidon lämpötila ei saa 12 tunnin aikana nousta enempää kuin 2°C.

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

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

Säiliöiden lämpömittarit osoittivat +5 C-asteisen maidon lämpötilan paremmin kuin 1 C-asteen tarkkuudella ympäristön lämpötilan ollessa  $\pm 0 \dots +25^{\circ}\text{C}$  välillä.

Maitosäiliöiden sekoittimia kokeiltaessa sekoitettiin maitoa 4 tunnin seisotuksen jälkeen 3 minuuttia. 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	Mittatikkun osoittama täytösmäärä l	Suurin virhenäyttämä		Virhenäyttämä, kun säiliö on täynnä	
		l	%	l	%
600	550	+6,8	1,2	+1,6	0,3
750	350	+29,4	8,4	+7,1	0,9
900	750	+6,3	0,8	+5,6	0,6
1 200	900	-2,5	0,3	-1,3	0,1
1 500	700	+14,7	2,1	+6,1	0,4
1 800	1 000	+17,4	1,7	+15,1	0,8

Maitosäiliöiden ilmatiiveyttä kokeiltiin n. 520 mm Hg alipainetta käyttäen. Säiliöt olivat ilmatiiviitä, eikä muodon muutoksia tapahtunut. Säiliöihin nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Miesaukon kannen saranoiden kiinnikkeiden raot pitäisi hitsata umpeen.

Säiliöiden LT-6VF, LT-7,5VF ja LT-9VF tyhjennysyhteen suojuksen ketju on liian pitkä.

Tyhjennysyhteen kumitulppa on kiinnitetty varteensa laipalla ja mutterilla ja niiden ympärillä on rakoja. Varren ohjuri puuttuu.

Säiliöiden LT-6VF (600 l), LT-7,5VF (750 l), LT-15VF (1 500 l) ja LT-18VF (1 800 l) mittatikut olisi tehtävä tarkemmiksi. LT-18VF:n tyhjennysyhteen kumitulpan varren kahva on liian lähellä maidon pintaa säiliön ollessa täynnä. Etäisyyden pitäisi olla vähintään 5 cm.

LT-18VF:n pohjan kaltevuuskulma oli liian suuri säiliön ollessa asennettuna ohjeiden mukaisesti. Tämä aiheutti maidon jäätymistä. Vika korjattiin muuttamalla koetuksen aikana koko säiliön kaltevuutta siten, että pohjan kaltevuudeksi tuli 1°.

Maatalouskoneiden tutkimuslaitos on 1973-04-06 ja 10-16 hyväksynyt nämä säiliömallit.

Helsinki 1974-02-06

## MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Oy Elfving Ab:n ilmoituksen mukaan:

1. Senior-tilasäiliöitä on myyty 1974-01-22 mennessä 240.
2. Säiliöillä ja höyrystimillä on määräehdoin 10 vuoden ja koneistolla 1 vuoden takuu.
3. Säiliöitä huoltaa ja korjaa Oy Elfving Ab:n 4 huoltoauton lisäksi SOK:n huoltoverkosto, johon kuuluu 60 huoltokorjaamaa, 170 huoltopistettä ja 120 huoltoautoa.

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.