



VAKOLA



Rukkila
00001 Helsinki 100

Helsinki 434161

Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

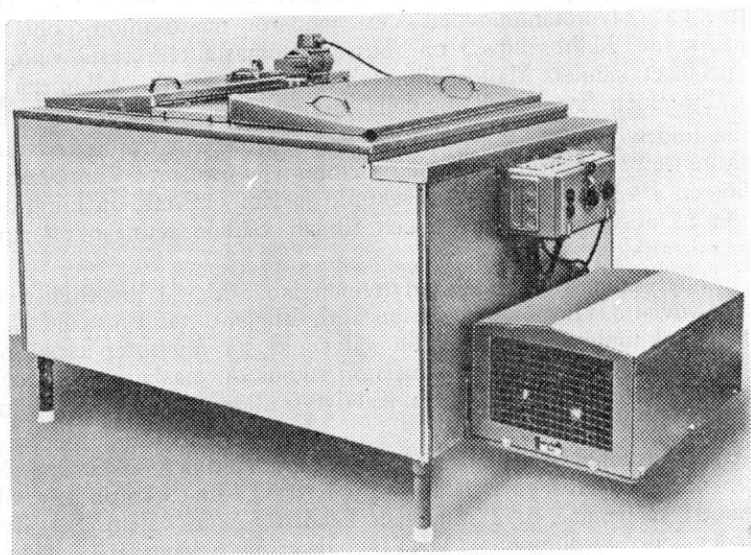
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1972

Koetuselostus

823

Test report



MAIDONJÄÄHDYTYSSÄILIÖ

mallit JP-200, -300, -400, -600, -900 ja -1200
valmistusvuodet 1968...1971

Milk cooling tank

*types JP-200, -300, -400, -600, -900 and -1200
years of manufacturing 1968...1971*

Ryhmä 154

6719/73/1

Koetuttaja ja valmistaja: MKT - tehta at Oy, Malmi.
Entrant and manufacturer

Ilmoitetut hinnat (1972-10-09): 200 l 3 480 mk, 300 l 3 890 mk,
 400 l 4 400 mk, 600 l 5 650 mk, 900 l 6 980 mk,
 1 200 l 10 200 mk.

Rakenne ja toiminta

Maidonjäähdytys säiliön muodostavat suorakulmainen jäävesisäiliö ja tämän sisälle asennettu maitosäiliö. Molemmat säiliöt on valmistettu ruostumattomasta teräksestä. Maitosäiliön alle jäävesisäiliöön on kiinnitetty jäätä valmistavan jäähdytyskoneiston putkihöyrystin. Jäävesisäiliön pohja ja sivuseinät on eristetty sisä- ja ulkovaipan välin täyttävällä polyuretanmuovilla. Vesi ympäröi maitosäiliön pohjaa ja osaksi seiniä. Maitosäiliössä on ruostumattomasta teräksestä valmistetut irralliset kannet. Maitosäiliön tyhjennysyhteessä on sulkimena kumipäällysteinen levy ja ulkopuolella muovisuojus.

Säiliöiden JP-600, -900 ja -1200 keskellä olevaan irralliseen siltaan on kiinnitetty sekoitin ja maidon lämpötilaa osoittava lämpömittari. Säiliöiden JP-200, -300 ja -400 sekoitin ja lämpömittari on kiinnitetty säiliön päädyssä olevaan irralliseen siltaan. Säiliön reunaan on ripustettu mittatikku.

Jäähdytyskoneiston ilmajäähdytteinen lauhdutin ja ilmatiiiviisti koteloitu tiivistin (Lec. Refrigeration Ltd, Englanti tai Prestcold, Englanti) on kiinnitetty maitosäiliön galvanoidusta muototeräksestä valmistetulle alustalle. Jäähdytyskoneiston suojus on maalattua teräslevyä. Koneiston säätimet on sijoitettu jäähdytys säiliön ulkovaippaan kiinnitettyyn koteloon.

Jäähdytyskoneisto valmistaa jäätä lämmönsäätimen säätämänä. Koneisto voidaan myös käynnistää ja pysäyttää käsin. Sekoitin käy aikakytkimen säätämänä n. 2 min ajan kahden tunnin välein. Sekoitinta ja veden kierrätyspumppua (MKT) voidaan myös käyttää 0 . . . 2 tunnin ajan aikakelloa säätäen.

Säiliössä on neljä säädettävää jalkaa.

Säiliön mukana on käyttö-, huolto- ja pesuohje, säiliön ja tyhjennysyhteen pesuharjat, tyhjennysyhteen varatiiviste ja avain.

Mittoja

Jäähdytysäiliön malli		JP					
nimellistilavuus	l	200	300	400	600	900	1 200
pituus	cm	110	110	116	156	181	226
leveys	”	104	104	110	110	135	135
korkeus sekoittimen yläpäähän	”	102	115	115	119	119	119
korkeus sekoittimen täyttöaukon keskelle	”	91	104	102	102	102	102
Tyhjennesyhteen pituus	”	25	25	25	25	25	25
Jäähdytyskoneiston pituus	”	46	46	46	46	46	46
Maitosäiliön pituus	”	80	80	85	125	150	195
leveys	”	90	90	96	96	121	121
syvyys tyhjennesyhteen vierestä	”	46	58	58	58	60	60
Maavara	”	19	20	20	20	20	20
säättövara	± mm	10	16	10	16	10	16
Paino	kg	195	200	220	268	339	380
Jäävesisäiliön vesimäärä	l	180	200	240	315	400	520
Jäähd.koneiston nimellisteho valm. ilm. mukaan	kcal/h	450	580	580	750	900	1 450
Tiivistimen moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan	hv	1/3	1/3	1/3	1/2	3/4	3/4
Lauhduttimen moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan	W	7	7	7	7	10	10
Sekoittimen moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan	”	60	60	60	60	60	60
Vesipumpun moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan	”	60	60	60	60	60	60
Pumpun vesimäärä	l/min	28	28	27	37	153	153
Sekoittimen pyörimisnopeus	r/min	53	53	53	53	53	53

Arvostelu

Koetus suoritettiin 1968-02-23 ... 1971-12-12. Kestävyyttä ei koekeltu. MKT-JP-maidonjäähdytysäiliöt on tarkoitettu neljän lypsykeran maitomäärien 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	200	300	400	600	900	1 200
Tank capacity							
Veden lämpötila neljännen lypsyn päättyessä	°C	4,3	5,4	4,9	5,2	4,6	4,8
Water temperature at the end of the fourth milking							
Lypsyn päätyttyä veden jäähdyttämiseen +4C-asteeseen tarvittu aika	min	6	29	17	25	13	16
The time required to cool water to +4°C after the fourth milking was ended							
Energian kulutus	kWh/100 l	4,2	2,6	1,8	2,1	2,3	2,2
Energy consumption							
Veden lämpötila toisen lypsyn päättyessä	°C	6,5	8,2	6,7	6,6	8,5	9,1
Water temperature at the end of the second milking							
Veden lämpötilan nousu 12 tunnin säilytyksen aikana	°C	1,6	1,5	1,2	1,1	0,8	0,9
The rise of water temperature during a storage of 12 hours							

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.

Vaatimusten mukaan säiliöt on varustettava lämmönsäätimellä, joka toimii siten, että jäähdytetyn maidon lämpötila ei lypsykertojen välisenä aikana nouse yli +4 C-asteen, maidon kuitenkaan jäätyväksi. Säiliöissä ei ole maidon lämpötilaa ohjaavia lämmön säätimiä, mutta maito voidaan jäähdyttää kellokoneistoa käyttäen, joka ohjaa sekoittimen ja vesipumpun toimintaa +4 C-asteen alapuolelle maidon jäätyväksi.

Säiliöiden lämpömittarit osoittivat veden lämpötilan $+5^{\circ}\text{C}$ 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 l	Täytös- määrä l	Suurin virhenäyttämä		Virhenäyttämä, kun säiliö on täynnä	
		l	%	l	%
200	30	-2,2	-7,3	+0,7	+0,4
300	290	+10,1	+3,5	+9,3	+3,1
400	130	+3,7	+2,8	-1,3	-0,3
600	500	-9,4	-1,9	-7,1	-1,2
900	900	+30,2	+3,3	+30,2	+3,3
1 200	250	+21,4	+8,6	+9,2	+0,8

Säiliöihin nähden esitetään seuraavat huomautukset:

Jalkojen säätövara pitäisi olla vähintään ± 25 mm. Lämpömittarien kiinnitys on huono, joten mittarien osoittimet värisevät jonkin verran. Säiliöiden JP-600, -900 ja -1200 välisillalle jäi pesuvettä. Mittatikut olisi tehtävä tarkemmiksi.

Maatalouskoneiden tutkimuslaitos on 1970-04-01 hyväksynyt nämä säiliömallit.

Helsingissä lokakuun 10 päivänä 1972.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

MKT-tehtaat Oy:n ilmoituksen mukaan:

1. JP-tiläsäiliöitä on myyty 1973-01-01 mennessä n. 11 000.
2. Säiliöillä on määräehdoin 1 vuoden takuu. Säiliön hintaan sisältyy käyttöönotto-opastus ja -tarkastus.
3. Säiliöitä huoltaa ja korjaa Hankkijan huoltoverkosto, johon kuuluu 53 huoltokeskusta, 35 sopimuskorjaamoa tai huoltopistettä, 150 huoltoautoa.
4. Koetuksen aikana JP-tiläsäiliöihin on tehty seuraavat muutokset:
 - Mittatikut kalibroidaan jokaiselle säiliölle erikseen ja tikkuun merkitään säiliön numero.
 - Koneiston suojus on galvanoitua terästä.
 - Lämpömittarin rakennetta on muutettu.

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.