



VAKOLA

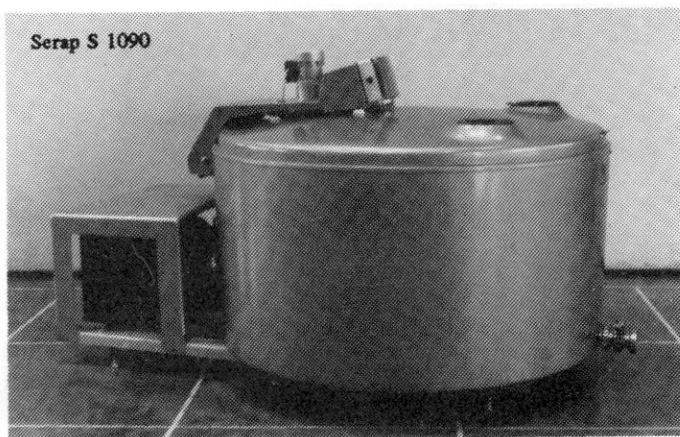
PPA 1
03400 VIHTI
90/224 6211

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS

TEST REPORT

Numero **1308**
Ryhmä (154) **10.6**
Vuosi **1991**



SERAP-TILASÄILIÖT S 820, S 1090 JA S 1290

SERAP MILK COOLING TANKS S 820, S 1090 AND S 1290

Koetuttaja
Entrant

Gadan Finland OY
Stenbäckinkatu 6
SF-00250 HELSINKI
SUOMI/FINLAND

Valmistaja
Manufacturer

Serap Industries
Route de Fougères
F-53120 Gorron
RANSKA/FRANCE

Tyyppi
Type

S 820
S 1090
S 1290

Hinta 1.9.1991
Price September 1st 1991

30 900 mk
34 800 mk
39 800 mk

KOETUS

Suorajäähdytteiset, avomalliset Serap S 820, S 1090 ja S 1290 -tilasäiliöt koetettiin maatalon maidonjäähdytys säiliöiden tarkastusta ja koetusta koskevien ohjeiden mukaisesti. Koetuksessa selvitettiin, täyttävätkö tilasäiliöt maa- ja metsätalousministeriön asettamat vähimmäisvaatimukset. Säiliöt olivat koetuksessa vuonna 1991. Vähäisen käyttötuntimäärän vuoksi säiliöiden kestävyyttä ei arvosteltu.

RAKENNE JA TOIMINTA

Säiliö

Pyöreä maitosäiliö on ruostumatonta terästä. Ulkosivut, ulkopohja, kansi ja jäähdytyskoneiston suojus ovat lasikuituvahvisteista muovia. Runko ja kuusi säädettävää jalkaa ovat sinkittyä terästä. Lämpöeristeenä on polyuretaani. Jäähdyte kiertää säiliön kaksinkertaisen pohjapellin välisissä kanavissa. Kansi on saranoitu ja jousikevennetty. Kannessa on kaksi muovisella kannella varustettua pyöreää täyttöaukkoa.

Tyhjennysyhteessä on muovisella suojatulpalla varustettu läppähana. Maidon määrän mittatikku ripustetaan jompaan kumpaan säiliön sivuilla olevista kiinnikkeistä.

Ohjauskeskus

Ohjauskeskus on kannen tukirakenteisiin kiinnitettyssä muovikotelossa. Ohjauskeskuksessa on maidon lämpömittarin numeronäyttö, maidon lämpötilan säätöruuvi ja kolmiasentoinen käyttökytkin. 0-asennossa sekä jäähdytyskoneisto että sekoitin ovat pois toiminnasta. Käyntiasennossa sekä jäähdytyskoneisto että sekoitin käyvät termostaatin ohjaamina. Lisäksi jäähdytyskoneiston ollessa pysähdyksissä sekoitin käy kellolaiteen ohjaamana. Sekoitusasennossa sekoitin käy jatkuvasti. Termostaatin tuntoelin on maitosäiliön pohjan alapuolella lähellä tyhjennysyhdetä.

Sekoitin

Kaksilapainen sekoitin on kiinnitetty kannen tukirakenteisiin. Turvakytkin estää sekoittimen käynnin kannen ollessa auki. S 1090 ja S 1290 -säiliöissä käyttökytkimen ollessa käyntiasennossa ja jäähdytyskoneiston ollessa pysähdyksissä kellolaite käyttää sekoitinta 2 minuuttia 30 minuutin välein. S 820 -säiliössä väli aika on 15 minuuttia.

Jäähdytyskoneisto

Kompressorit on ilmatiiviisti koteloitu (hermeettinen). Ilmajäähdytteisessä lauhduttimessa on S 1290 -säiliössä kaksi tuuletinta ja muissa säiliöissä yksi tuuletin. Tilasäiliöiden jäähdyte on tyyppiä R 22. Jäähdytyskoneisto toimii kapillaariperiaatteella, ts. jäähdyte ruiskutetaan höyrystimeen ohuen kapillaariputken kautta erillisen paisuntaventtiilin sijasta.

TEKNISET TIEDOT

Malli	Serap	S 820	S 1090	S 1290
Nimellistilavuus	l	800	1035	1225
Valmistusnumero		3994 V	3279 V	617 V
Valmistusvuosi		1990	1990	1990
Pituus	cm	218	233	234
Leveys	cm	142	157	157
Korkeus ¹⁾				
- sekoittimien moottorin yläpäähän	cm	123	129	140
- täyttöaukon keskelle	cm	100	104	116
- kansi avattuna	cm	191	208	219
- kansi ja jalat irrotettuna (valm. ilm.)	cm	78	82	94
Maavara ¹⁾	cm	9	9	9
Jalkojen säätövara	cm	5	5	5
Paino	kg	230	250	290
Kompressorit	L'unite Hermetique	TAJ 4519	TAH 4524	TAH 4531
Kompressorin moottorin nimellisteho (valm. ilm.)	W	4000	4375	6180
Lauhduttimen moottorin nimellisteho (valm. ilm.)	W	135	135	2 x 135
Sekoitin	Sirem	R 245 M6B	R 245 M6B	R 245 M6B
- nimellisteho	W	15	15	15
- pyörimisnopeus	r/min	32	32	32
- lavan pituus	cm	63	63	63
- lavan leveys	cm	12-14	12-14	12-14
Maidon lämpötilan säädin	Serap	RL 3	RL 3	RL 3
Jäähdytyskoneiston kapillaariputki				
- pituus	cm	125	100	80
- halkaisija	mm	2,0	2,0	2,2
Jäähdyte				
- tyyppi		R 22	R 22	R 22
- määrä	kg	1,6	1,5	2,0
Käyttöjännite	V	380	380	380
Liitäntäteho	W	2065	2365	3140

1) Korkeudet ja maavara on mitattu jalkojen säätövaran ollessa puolivälissä.

ARVOSTELU

Koetuksessa todettiin, etteivät säiliöt täyttäneet kaikilta osin maa- ja metsätalousministeriön asettamia vaatimuksia. Seuraavat kohdat on korjattava kaikista tämän tyyppihyväksynnän perusteella myytävistä tilasäiliöistä:

- Teräksisen maitosäiliön ja muovisen ulkovaipan yhtymäkohdassa oleva sauma on tiivistettävä siten, ettei saumaan jää epätasaisuuksia ja ettei kosteus pääse lämpöeristeeseen.
- Sekoittimen lavan reunat on hiottava standardin ISO R 468 mukaisiksi.

Muita havaintoja

Tilasäiliöiden jäähdystysteho täytti asetetut vaatimukset. Tulokset on esitetty taulukossa 1. Tilasäiliön jäähdystystehoa kuvaa parhaiten neljännen lypsyn jälkeinen jäähdytysaika + 4 C:een lämpötilaan. S 820 -säiliön jäähdytysaika oli 24 minuuttia, S 1090 -säiliön 31 minuuttia ja S 1290 -säiliön 18 minuuttia. Säiliöiden jäähdytysajat olivat vertailuryhmän keskimääräistä jäähdytysaikaa pitempiä. Pisin sallittu jäähdytysaika on 30 minuuttia. S 1090 säiliön jäähdytysaika voidaan hyväksyä lämpötilan mittaustarkkuus huomioon ottaen.

Jäähdytyskoneisto piti maidon lämpötilan lypsykertojen välillä korkeintaan + 4 C:ssa maidon jäätymättä, kun ympäristön lämpötila oli + 5 tai + 25 °C. Tilasäiliöiden lämpömittareiden tarkkuus on parempi kuin vaadittu ± 1 °C.

Tilasäiliöiden neljän peräkkäisen lypsykerran energiankulutus ei poikennut merkittävästi vertailuryhmän keskimääräisestä energiankulutuksesta.

Tilasäiliöiden maavara on pienehkö. Lyhyt henkilö ei ulotu säiliöiden kansien kahvaan kansien ollessa auki. Kansien käsittely on kuitenkin kevyttä myös reunasta.

Maidon mittatikun millimetrilukemat muunnetaan litroiksi erillisen taulukon avulla. Mittatikut olivat tarkkoja, kun säiliöt vaakitetaan oikein. Kaikkien säiliöiden mittatikujen suurin virhe oli + 0,3 % nimellistilavuudesta.

Tilasäiliöt soveltuvat myös koneellisesti pestäviksi. Tyhjennysyhde ja täyttöaukkojen kannet on kuitenkin tarvittaessa pestävä käsin. Pesusuuttimet tulee asentaa ja säätää siten, ettei vettä vuoda kannen raosta liikaa. Pesusuuttimia varten ei ole valmiita reikiä. Säiliöiden mukana toimitetaan pitkävartinen harja käsinpesua varten.

Taulukko 1. Jäähdytys- ja eristyskokeiden tulokset. Kokeissa käytettiin maidon asemesta vettä. Ympäristön lämpötila oli + 25 °C.

Table 1. Cooling performance and thermal insulation tests. Water was used instead of milk. The ambient temperature was + 25 °C.

Säiliö Tank	Serap	S 820	S 1090	S 1290	Vertailuryhmä ¹⁾ Reference group ¹⁾	
					Keski- arvo Mean	Ääriarvot Variation
Veden lämpötila toisen lypsyn päätyessä Water temperature at the end of the second milking	°C	7,1	8,0	6,6	6,0	2,8 - 8,4
Veden lämpötila neljännen lypsyn päätyessä ²⁾ Water temperature at the end of the fourth milking ²⁾	°C	5,3	5,5	5,1	4,7	3,0 - 5,5
Neljännen lypsyn päätyttyä veden jäähdyttämiseen + 4 C-asteeseen tarvittu aika ²⁾ Time required to cool water to + 4 °C after the fourth milking ²⁾	min	24	31	18	14	0 - 31
Veden lämpötilan nousu eristyskokeessa 12 tunnin säilytyksen aikana ³⁾ Rise of water temperature in thermal insulation test during 12 hours storage ³⁾	°C	1,5	1,3	1,2	1,1	0,6 - 1,5
Sähköenergian kulutus neljännen lypsyn jäähdytyksessä ²⁾ Energy consumption in the cooling of the fourth milking ²⁾	Wh/l ⁴⁾	18,2	16,4	14,7	16,1	9,8 - 29
Sähköenergian kulutus neljässä peräkkäisessä lypsässä Energy consumption in four successive milkings	Wh/l ⁴⁾	26,1	24,8	21,0	22,4	15,7 - 33

- 1) Vertailuryhmään kuuluu 20 viimeksi hyväksytyä säiliötä nämä säiliöt mukaanlukien.
The reference group consists of the 20 last approved tanks, including these tanks.
- 2) Neljäs lypsy tehdään siten, että säiliöön, jossa on 75 % sen nimellistilavuudesta + 2 °C vettä, johdetaan 90 minuutin aikana 25 % säiliön nimellistilavuudesta + 32 °C vettä, ja vesi jäähdytetään + 4 °C lämpötilaan.
The fourth milking is done as follows: To the tank which contains + 2 °C water 75 % of its rated volume is added during 90 minutes 25 % of volume + 32 °C water and the water is cooled to + 4 °C.
- 3) Eristyskokeessa säiliö, joka on täynnä + 4 °C vettä, kytetään irti sähköverkosta ja veden lämpötila mitataan 12 tunnin kuluttua.
In the insulation test the tank contains its rated volume of + 4 °C water. Electricity disconnected and after 12 hours the water temperature is measured.
- 4) 1 Wh/l = 1 kWh/1000 l

TIIVISTELMÄ

Serap S 820, S 1090 ja S 1290 ovat suorajähdytteisiä tilasäiliöitä. Ne on tarkoitettu neljän lypsykerran maidon jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen. Maidon sekoitin toimii S 820 -säiliössä 15 minuutin välein. Muissa säiliöissä väli aika on 30 minuuttia. Säiliöiden kylmäaineena on R 22.

Maidon lämpötila toisen lypsyn päättyessä oli S 820 -säiliössä + 7,1 °C, S 1090 -säiliössä + 8,0 °C ja S 1290 -säiliössä + 6,6 °C. Maidon jäähdyttämiseen + 4 °C lämpötilaan neljännen lypsyn jälkeen kului 24 minuuttia (S 820), 31 minuuttia (S 1090) ja 18 minuuttia (S 1290). Maidon lämpötilan nousu eristyskokeessa 12 tunnin säilytyksen aikana oli 1,5 °C (S 820), 1,3 °C (S 1090) ja 1,2 °C (S 1290). Sähköenergian kulutus neljässä peräkkäisessä lypsyssä oli 26,1 Wh/l (S 820), 24,8 Wh/l (S 1090) ja 21,0 Wh/l (S 1290).

Tilasäiliöt täyttävät maa- ja metsätalousministeriön päätöksen 296/85 mukaiset vaatimukset, kun koetuksessa havaitut puutteet on korjattu.

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on 31.7.1991 hyväksynyt Serap S 820, S 1090 ja S 1290 -tilasäiliöt käytettäväksi maidon jäähdytykseen ja säilytykseen. Kaikkien tämän tyyppihyväksynnän perusteella myytävien tilasäiliöiden on oltava samanlaisia ja samoin säädettyjä kuin hyväksytyt säiliöt ja niiden on täytettävä tilasäiliöille asetetut vaatimukset.

SAMMANFATTNING

Mjölkkyltarkarna Serap S 820, S 1090 och S 1290 är direktkylda. De är avsedda för kylning och lagring av mjölk från fyra mjölkningar. Mjölkens rörs om var 15:e minut i modellen S 820 och i de övriga modellerna var 30:e minut. R 22 användas som kylämne.

Mjölkens temperatur efter andra mjölkningen var i S 820-tanken 7,1 °C, i S 1090-tanken 8,0 °C och i S 1290-tanken 6,6 °C. Efter fjärde mjölkningen tog det 24 minuter med S 820-tanken, 31 minuter med S 1090-tanken och 18 minuter med S 1290-tanken att kyla ned mjölken till + 4 °C. I isoleringstesten, där tanken kopplas från elnätet för 12 timmar, steg mjölkens temperatur under de 12 timmarna med 1,5 °C (S 820), 1,3 °C (S 1090) och 1,2 °C (S 1290). Elenergiförbrukningen var i fyra på varandra följande mjölkningar 26,1 Wh/l (S 820), 24,8 Wh/l (S 1090) och 21,0 Wh/l (S 1290).

Mjölkkyltankarna uppfyller fordringarna som har ställts på mjölkkyltankar i jord- och skogsbruksministeriets beslut 296/85, efter att de fel som konstaterades i provningen har åtgärdats.

Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt har 31.7.1991 godkänt mjölkkyltankarna Serap S 820, S 1090 och S 1290 att användas till kylning och lagring av mjölk. Alla mjölkkyltankar som säljs på grund av det här typgodkännandet måste vara likadana som och justerade på samma sätt som de godkända tankarna och uppfylla fordringarna som har ställts på mjölkkyltankar.

SUMMARY

Serap S 820, S 1090 and S 1290 milk cooling tanks are direct cooled. They are dimensioned for cooling and storage of milk of four milkings. The time interval between agitations of milk is 15 minutes in (S 820) and 30 minutes in the other models. R 22 is used as refrigerant.

The milk temperature at the end of the second milking was in S 820 tank 7,1 °C, in S 1090 tank 8,0 °C and in S 1290 tank 6,6 °C. The time required after the fourth milking to achieve milk temperature + 4 °C was in S 820 tank 24 minutes, in S 1090 tank 31 minutes and in S 1290 tank 18 minutes. In 12 hours insulation test the milk temperature rose 1,5 °C (S 820), 1,3 °C (S 1090) and 1,2 °C (S 1290). Electricity consumption in four successive milkings was 26,1 Wh/l (S 820), 24,8 Wh/l (S 1090) and 21,0 Wh/l (S 1290).

The milk cooling tanks meet the requirements for milk cooling tanks, decision 296/85 of the Ministry of Agriculture and Forestry, after that the defects noticed in the test have been repaired.

State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has at 31st of July 1991 approved Serap S 820, S 1090 and S 1290 milk cooling tanks for cooling and storage of milk. All milk cooling tanks which are sold on the base of this type approval must be similar to and adjusted in the same way as the tanks approved and have to meet the requirements for milk cooling tanks.

8/1308

Vihti 2.9.1991

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Ulkovaipan ja sisävaipan yhtymäkohta on tiivistetty silikonilla siten, että liitos on tasainen eikä lika pääse tunkeutumaan siihen.
- Sekoittimen lavat tullaan hiomaan standardin ISO R 468 mukaan.

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

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 ²	1 kp/cm ²	=	0,10 MPa
1 Pa	=	0,10 mmH ₂ O	1 mmH ₂ O	=	9,81 Pa
1 kPa	=	7,51 mmHg	1 mmHg	=	0,13 KPa
1 g/kWh	=	0,74 g/hvh	1 g/hvh	=	1,36 g/kWh

Etuliitteitä

mega	=	M	=	1 000 000	milli	=	m	=	0,001
kilo	=	k	=	1 000	mikro	=	μ	=	0,000001

¹⁾ Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:	¹⁾ Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:	¹⁾ The functional performance and durability ratings are:
erittäin hyvä - 5	mycket god - 5	very good - 5
hyvä - 4	god - 4	good - 4
tydyttävä - 3	nöjaktig - 3	satisfactory - 3
välttävä - 2	försvarlig - 2	fair - 2
huono - 1	dålig - 1	poor - 1

Laitoksen koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei saa kaupallisessa tarkoituksessa julkaista eikä kirjallisesti tai kuvallisesti esittää ilman laitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

