

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

KOETUSSELOSTUS

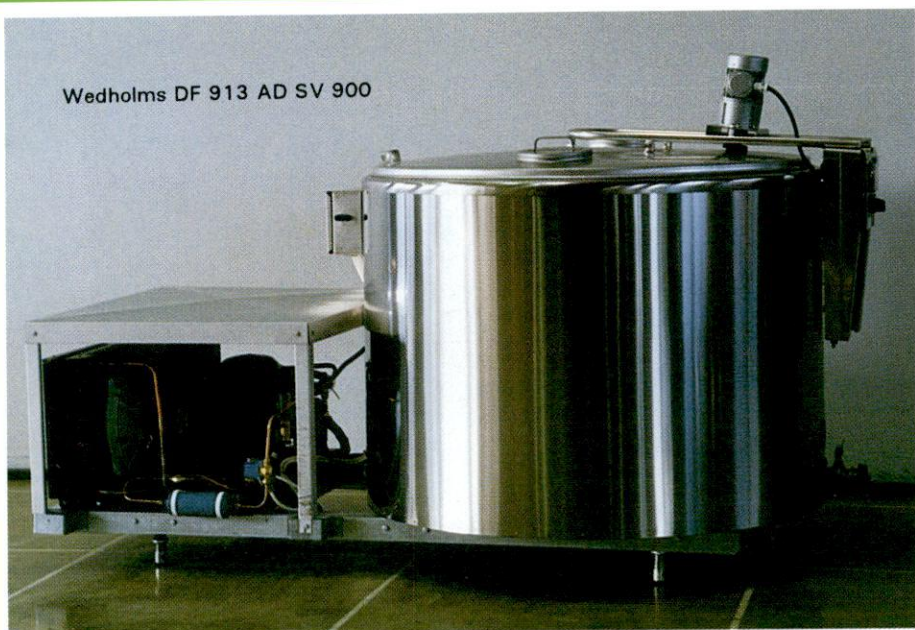
TEST REPORT

Numero **1317**

Ryhmä (154) **10.6**

Vuosi **1992**

Wedholms DF 913 AD SV 900



WEDHOLMS DF 913 AD SV 700, SV 900
ja SV 1250 -tilasäiliöt

WEDHOLMS DF 913 AD SV 700, SV 900 and SV 1250
Milk Cooling Tanks

Koetuttaja
Entrant

Hackman Wedholms AB Suomi
Emalikatun 10
SF-04400 Järvenpää
Suomi/*Finland*

Valmistaja
Manufacturer

Hackman Wedholms AB
PB 1001
S-61129 Nyköping
Ruotsi/*Sweden*

Tyyppi
Type

DF 913 AD SV 700
DF 913 AD SV 900
DF 913 AD SV 1250

Hinta 16.11.1992
Price November 16th 1992

47 885 mk
54 717 mk
62 403 mk

(hintoihin sisältyy 22 %)
(the prices include 22 % sales tax)

KOETUS

Suorajäähdytteiset, avomalliset Wedholms DF 913 AD SV 700, SV 900 ja SV 1250 -tilasäiliöt koetettiin maatalon maidonjäähdytys-säiliöiden tarkastusta ja koetusta koskevien ohjeiden mukaisesti. Koetuksessa selvitettiin, täyttävtkö tilasäiliöt maa- ja metsätalousministeriön asettamat vähimmäisvaatimukset. Säiliöt olivat koetuksessa kesällä 1992.

Koska säiliöt poikkesivat vain vähän vuonna 1989 tyyppitarkastetuista Wedholms AB:n valmistamista tilasäiliöistä (koetusselostus 1267), kaikki koetukseen kuuluvat mittaukset tehtiin ainoastaan SV 900 -mallille. Muista säiliöistä varmistettiin jäähdytystehon ja eristyskyvyn riittävyys sekä maidon lämpötilansäädön toimivuus. Nyt tarkastetut säiliöt poikkesivat vuonna 1989 tarkastetuista säiliöistä höyrystimen sisäisen rakenteen, paisuntaventtiilin ja eräiden muiden komponenttien osalta. Kompressorit ja jäähdyte olivat samoja kuin aiemmin tyyppitarkastetuissa malleissa.

RAKENNE JA TOIMINTA

Säiliö

Pyöreä maitosäiliö, ulkosivut, kansi ja jäähdytyskoneiston suojus ovat ruostumatonta terästä. Ulkopohja, runko ja neljä säädettävää jalkaa ovat sinkittyä terästä. Lämpöeristeenä on polyuretaani. Jäähdyte kiertää säiliön kaksinkertaisen pohjapellin välisissä kanavissa. Jousikevennetty kansi on saranoitu tyhjennussyhteen puoleisesta reunastaan. Säiliössä on kaksi teräksisellä kannella suljettavaa, pyöreää maidon täyttöaukkoa.

Tyhjennussyhteessä on muovisella tulpalla suojattu läppähana. Maidon määrän mittatikku ripustetaan säiliön reunaan sille merkittyyn paikkaan.

Jäähdytyskoneisto

Kompressori on hermeettisesti (ilmatiiviisti) koteloitu. Jäähdytyskoneistossa on termostaattinen paisuntaventtiili, jonka kautta jäähdyte ruiskutetaan höyrystimeen. Säiliöissä on "pump down" -toiminto, joka kompressorin pysähtyttyä tai höyrystinpaineen kohotessa pumppaa jäähdytteen pois höyrystimestä tilasäiliön pohjasta. Jäähdyte on tyyppiä R 22 (HCFC 22). SV 700 -säiliön ilmajäähdytteisessä lauhduttimessa on yksi tuuletin. Muissa säiliöissä on kaksi tuuletinta. Tuulettimet on varustettu pyörimisnopeuden säädöllä.

Ohjauskeskus

Ohjauskeskus on säiliön tyhjennussyhteen puoleisessa päädyssä, kannen saranoihin kiinnitetyssä metallikotelossa. Ohjauskeskuksessa on maidon lämpötilan nume-

ronäyttö, termostaatin säätöpainikkeet, kolmiasentoinen käyttökytkin ja jousipalautteinen 120 minuutin kellokytkin. Käyttökytkimen 0-asennossa sekä jäähdytyskoneisto että sekoitin ovat pois toiminnasta. AUT-asennossa sekä jäähdytyskoneisto että sekoitin käyvät termostaatin ohjaamina. Lisäksi AUT-asennossa sekoitinta voidaan pyörittää kellokytkimeen säädetty aika, vaikka jäähdytyskoneisto ei käy. R-asennossa jäähdytyskoneisto on pysähdyksissä ja sekoitin käy kellokytkimeen säädetyn ajan. Termostaatin tuntoelin on maitosäiliön pohjan alapuolella lähellä tyhjennysyhdetä.

Sekoitin

Kaksilapainen sekoitin on kiinnitetty kannen tukirakenteisiin. Sekoittimen lapa pyörii säiliön syvässä osassa lähellä tyhjennysyhdetä. Turvakytkin estää sekoittimen käynnin kannen ollessa auki. Käyttökytkimen ollessa AUT-asennossa ja jäähdytyskoneiston ollessa pysähdyksissä, sekoitin käy 2 minuuttia 15 minuutin välein. Sekoittimen tauko- ja toiminta-aikoja ei voi säätää.

TEKNISET TIEDOT

Säiliö	Wedholms DF 913 AD	SV 700	SV 900	SV 1250
Nimellistilavuus	l	700	900	1250
Valmistusnumero		114706	114664	114715
Valmistusvuosi		1992	1992	1992
Pituus	cm	228	241	245
Leveys	cm	134	134	152
Korkeus ¹⁾				
-sekoitt. moott. yläpään	cm	127	145	154
-täyttöaukon keskelle	cm	100	118	126
-kansi avattuna	cm	201	215	240
-kansi ja jalat irrotettuna	cm	89	108	116
Maavara ¹⁾	cm	8	8	8
Jalkojen säätövara	cm	8	8	8
Paino	kg	280	330	380
Kompressori	L' Unite Hermetique	TAH 4524T	TAH 4531T	TAH 4540T
Lauhduttimen puhaltimet	kpl	1	2	2
-nopudenssäädin	Saginomiya	PGE G1B4	PGE G1B4	PGE G1B4
Sekoitin	Sirem	R 245 H2B	R 245 H2H	R 245 H2H
-pyörimisnopeus	r/min	39	39	39
-lavan pituus	cm	48	48	48
-lavan leveys	cm	6-8	6-8	7-9
Maidon lämpötilan säädin	Eliwell	EWPC 902	EWPC 902	EWPC 902
-asetusarvo koetuksessa	°C	3,1	2,8	3,0
Paisuntaventtiili /suutin nro	Danfoss	TX2 /03	TX2 /04	TX2 /06
Ohivirtausventtiili	Sporlan	ADRSE-2	ADRSE-2	ADRSE-2
Pressostaatti	Penn	P78LCA-9300	P78LCA-9300	P78LCA-9300
Magneettiventtiili	Danfoss	2 x EVR6	2 x EVR6	2 x EVR6
Jäähdyte		R 22	R 22	R 22
-määrä	kg	1,5	1,4	2,4
Käyttöjännite	V	3 x 380	3 x 380	3 x 380
Liitäntäteho	W	2400	2000	4200

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

ARVOSTELU

Tilasäiliöiden jäähdytysteho täytti asetetut vaatimukset. Tulokset on esitetty taulukossa 1. Tilasäiliön jäähdytystehoa kuvaa parhaiten neljännän lypsyn jälkeinen jäähdytysaika + 4 C-asteen lämpötilaan. SV 700 -säiliön jäähdytysaika oli 0 minuuttia, SV 900 -säiliön 6 minuuttia ja SV 1250 -säiliön 4 minuuttia. Kaikkien säiliöiden jäähdytysaika oli selvästi vertailuryhmän keskimääräistä

jäähdytysaika lyhyempi. Pisin sallittu jäähdytysaika on 30 minuuttia. Toisen lypsyn jälkeen seosmaidon lämpötila oli SV 900 -säiliössä + 2,9 °C. Korkein sallittu seosmaidon lämpötila on + 10 °C. Muille säiliöille ei tehty vastaavaa mittausta.

Tarkastetut tilasäiliöt pitivät maidon lämpötilan lypsykertojen välillä korkeintaan + 4 C-asteessa maidon jäätymättä, kun ympäristön lämpötila oli + 5 °C ja + 25 °C. Tilasäiliöiden lämpömittareiden tarkkuus oli parempi kuin vaadittu ± 1 °C.

SV 900 -tilasäiliön neljän peräkkäisen lypsyn energiankulutus ei poikennut merkittävästi vertailuryhmän keskimääräisestä energiankulutuksesta. Muiden säiliöiden energiankulutusta ei mitattu.

Maidon täyttöaukkojen kannet ovat tiukat avata ja sulkea. Jos kansia ei suljeta kunnolla, ne putoavat helposti lattialle ja kolhiintuvat tilasäiliön kantta nostettaessa.

Mittatikon millimetrlukemat muunnetaan litroiksi erillisen taulukon avulla. SV 900 -säiliön mittatikon suurin virhe oli + 1.8 % säiliön nimellistilavuudesta. Säiliön mittatikon virhe on suuri. Muiden säiliöiden mittatikkua ei tarkastettu. Mittatikkua ei saa pitää säiliössä sekoittimen käydessä.

Tilasäiliöt soveltuvat suorajäähdytteisinä koneellisesti pestäviksi. Tyhjenysyhde sekä täyttöaukkojen kannet ja reunat on tarvittaessa pestävä käsin. Sekoitinta voidaan pyörittää kellokytkimen ohjaamana koneellisen pesun ajan. Pesusuutinta varten kannessa on putkitus ja tulpalla suljettu liitin. Suutin tulee säätää siten, että vesivuoto kannen raosta ei ole liian suuri, mutta kansi peseytyy kuitenkin kunnolla. Pesuveden lämpötila saa olla korkeintaan + 75 °C ja säiliön tulee pesun aikana olla sähköverkkoon kytkettynä.

Säiliöiden tyyppikilvissä tulee olla tyyppimerkintä DF 913 AD SV erottamassa säiliöitä valmistajan muista samankokoisista malleista.

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on todennut koetettujen tilasäiliöiden täyttävän maa- ja metsätalousministeriön päätöksen 296/85 mukaiset vaatimukset. Wedholms DF 913 AD SV 700, SV 900 ja SV 1250 -tilasäiliöt on hyväksytty 30.7.1992 käytettäväksi maidon jäähdytykseen ja säilytykseen Suomessa. Kaikkien tämän tyyppihyväksynnän perusteella myytävien tilasäiliöiden on oltava samanlaisia ja samoin säädettyjä kuin hyväksytyt säiliöt ja niiden on täytettävä tilasäiliöille asetetut vaatimukset.

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	Wedholms DF 913 AD	SV 700	SV 900	SV 1250	Vertailuryhmä ¹⁾ Reference group ¹⁾	
					Keskiarvo Mean	Ääriarvot Variation
Veden lämpötila toisen lypsyn päätyessä Water temperature at the end of the second milking	°C	3,2 ²⁾	2,9	4,3 ³⁾	6,6	2,9-8,5
Veden lämpötila neljännen lypsyn päätyessä ²⁾ Water temperature at the end of the fourth milking ²⁾	°C	4,0	4,5	4,3	4,8	4,0-5,5
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	0	6	4	13	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	1,0	0,9	0,7	1,0	0,5-1,5
Sähköenergian kulutus neljässä peräkkäisessä lypsyssä Energy consumption in four successive milkings	Wh/l ⁴⁾	24,0 ⁵⁾	21,0	20,0 ⁵⁾	22,2	15,7-36,2

1) Vertailuryhmään kuuluu 21 viimeksi hyväksyttyä säiliötä nämä säiliöt mukaanlukien. Koetuselostukset 1305, 1306, 1308, 1309, 1314, 1316 ja 1317.

The reference group consists of the 21 last approved tanks, including these tanks. Test reports 1305, 1306, 1308, 1309, 1314, 1316 and 1317.

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, kytketään irti sähköverkosta ja veden lämpötila mitataan 12 tunnin kuluttua.

In the insulation test the tank contains its rated volume of + 4 °C water. Electricity is disconnected and after 12 hours the water temperature is measured.

4) 1 Wh/l = 1 kWh/1000 l

5) Mittausta ei tehty, tulos edellisen mallin tyypitarkastuksesta (koetuselostus 1267).

Test was not carried out, result from the earlier test report 1267.

TIIVISTELMÄ

Wedholms DF 913 AD SV 700, SV 900 ja SV 1250 ovat suorajäähdytteisiä tilasäiliöitä. Ne on tarkoitettu neljän lypsykerran maidon jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen. Maidon sekoitin toimii säiliöissä 15 minuutin välein. Säiliöiden kylmäaineena on R 22.

Maidon lämpötila toisen lypsyn päättyessä oli SV 900 -säiliössä + 2,9 °C. Maidon jäähdyttämiseen + 4 °C lämpötilaan neljännen lypsyn jälkeen kului SV 700 -säiliössä 0 minuuttia, SV 900 -säiliössä 6 minuuttia ja SV 1250 -säiliössä 4 minuuttia. Maidon lämpötilan nousu eristyskokeessa 12 tunnin säilytyksen aikana oli 1,0 °C (SV 700), 0,9 °C (SV 900) ja 0,7 °C (SV 1250). SV 900 säiliön sähköenergian kulutus neljässä peräkkäisessä lypsyssä oli 21,0 Wh/l.

Tilasäiliöittäytävät maa- ja metsätalousministeriön päätöksen 296/85 mukaiset vaatimukset. Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on hyväksynyt 30.7.1992 Wedholms DF 913 AD SV 700, SV 900 ja SV 1250 tilasäiliöt käytettäväksi Suomessa maidon jäähdytykseen ja säilytykseen.

SAMMANFATTNING

Mjölkkyltarkarna Wedholms DF 913 AD SV 700, SV 900 och SV 1250 är direktkylda. De är avsedda för kylning och lagring av mjölk från fyra mjölkningar. Mjölken rörs om var 15:e minut. R 22 används som kylämne.

Mjölakens temperatur efter andra mjölkningen var i SV 900 -tanken 2,9 °C. Efter fjärde mjölkningen tog det 0 minuter med SV 700 -tanken, 6 minuter med SV 900 -tanken och 4 minuter med SV 1250 -tanken att kyla ned mjölken till + 4 °C. I isoleringstesten, där tanken kopplas från elnätet för 12 timmar, steg mjölakens temperatur under de 12 timmarna med 1,0 °C (SV 700), 0,9 °C (SV 900) och 0,7 °C (SV 1250). Elenergiförbrukningen var i fyra på varandra följande mjölkningar 21,0 Wh/l med SV 900 -tanken.

Mjölkkyltarkarna uppfyller fordringarna som har ställts på mjölkkyltarkar i jord- och skogsbruksministeriets beslut 296/85. Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt har 30.7.1992 godkänt mjölkkyltarkarna Wedholms DF 913 AD SV 700, SV 900 och SV 1250 att användas till kylning och lagring av mjölk i Finland.

SUMMARY

Wedholms DF 913 AD SV 700, SV 900 and SV 1250 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. R 22 is used as refrigerant.

The milk temperature at the end of the second milking was in SV 900 tank 2,9 °C. The time required after the fourth milking to achieve milk temperature + 4 °C was in SV 700 tank 0 minutes, in SV 900 tank 6 minutes and in SV 1250 tank 4 minutes. In 12 hours insulation test the milk temperature rose 1,0 °C (SV 700), 0,9 °C (SV 900) and 0,7 °C (SV 1250). Electricity consumption in four successive milkings was in SV 900 tank 21,0 Wh/l.

The milk cooling tanks meet the requirements for milk cooling tanks, decision 296/85 of the Ministry of Agriculture and Forestry. State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has at 30th of July 1992 approved Wedholms DF 913 AD SV 700, SV 900 and SV 1250 milk cooling tanks for cooling and storage of milk in Finland.

Vihti 16.11.1992

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

Vt.johtaja



Henrik Sarin

Tarkastaja



Pekka Rantti

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

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.

