



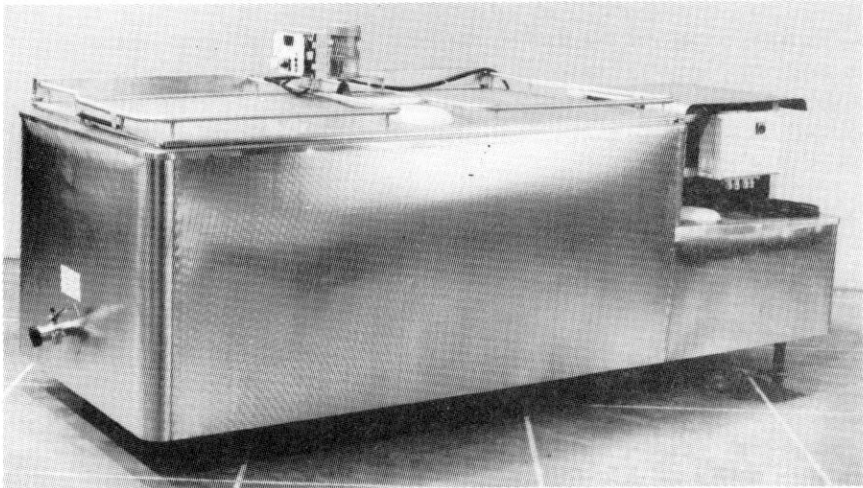
VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
90-224 6211

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

KOETUSSELOSTUS
TEST REPORT

Numero **1269**
Ryhmä (154) **10.6**
Vuosi **1989**



ISO VIILEE 1600 - TILASÄILIÖ

ISO VIILEE 1600- MILK COOLING TANK

Koetuttaja: Hackman-MKT Oy
Entrant PI 5
00701 HELSINKI

Valmistaja: "-"
Manufacturer

Hinta: 48 000 mk
Price

KOETUS

Tilasäiliö kokeiltiin Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitoksen maidonjäähdytysäiliöiden tarkastusta ja koetusta koskevien ohjeiden mukaisesti vuosina 1988-89. Kestävyyttä ei kokeiltu.

RAKENNE JA TOIMINTA

MAITOSÄILIÖ

Tilasäiliön muodostavat suorakulmainen kaksiosainen jäävesisäiliö, ja sen päälle asennetut maitosäiliö ja jäähdytyskoneisto.

Säiliöt kansineen ovat ruostumatonta terästä. Säiliön pohja ja seinämät on eristetty polyuretaanimuovilla. Maitosäiliön kannessa olevan täyttöaukon kansi ja jäävesisäiliön tarkistusluukkujen kannet ovat muovia. Säiliön runko ja ulkopohja ovat sinkittyä terästä. Kuusi säädettävää jalkaa ovat muovia.

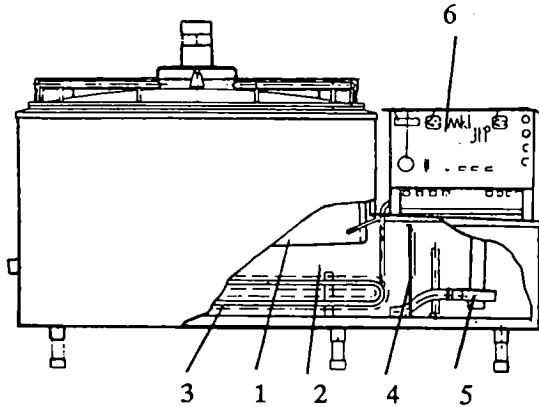
Tyhjennysyhteessä on läppähana ja muovisuojus. Mittatikku on ripustettu säiliön reunaan. Maidon lämpötilaa osoittava mittari ja koneiston säätimet ovat tilasäiliön kanteen kiinnitetyssä kotelossa.

SEKOITIN

Kaksilapainen sekoitin on kiinnitetty kannen tukirakenteisiin. Jäähdytyskoneiston ollessa pysähdyksissä kellolaite käynnistää sekoittimen 3 minuutin ajaksi 30 minuutin välein. Sekoittimen käyntiä voidaan ohjata myös käsikäyttöisellä aikakellolla.

JÄÄHDYTYSKONEISTO

Periaatekuva ISO VIILEE -maidonjäähdytys säiliöstä



1. Maitosäiliö
2. Jäävesisäiliö
3. Jäävarasto
4. Jäävesisäiliön väliseinä
5. Jääveden kierrätyspumppu
6. Jäähdytyskoneisto

Jäähdytysten välillä ja tilasäiliön pesun aikana jääveden pinta on samassa tasossa kummassakin jäävesisäiliön osastossa. Tällöin maitosäiliön pohja on kosketuksissa jääveteen vain tyhjennysyhteen puoleisesta päästään. Jäähdytyksen aikana vettä siirretään pumpulla maitosäiliön alla olevaan säiliön osaan, josta se valuu väliseinän yli takaisin pumpulle.

Jäähdytyskone on ilmatiiviisti koteloitu. Jäämäärän säätimen sähköinen tuntoelin on jäävarastossa lähellä vedenkierrätyspumppun suihkua.

TEKNISET TIEDOT

Malli	ISO VIILEE 1600
Nimellistilavuus	1600 l
Valmistusnumero	20278
Valmistusvuosi	1988
Pituus	339 cm
Leveys	133 cm
Korkeus sekoittimen yläpäähän	141 - 146 cm
Korkeus täyttöaukon keskelle	112 - 117 cm
Korkeus kansi avattuna	185 - 190 cm
Maavara	13 cm
Jalkojen säätövara	±2,5 cm
Paino	450 kg
Jäähdytyskoneisto	L'Unite Hermetique TAH 4525A HR
Jäähdytyskoneiston nimellisteho valm. ilm. mukaan	2900 W
Lauhduttimen moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan	200 W
Jääveden kierrätyspumppu	Ama-Drainer 32-2,1 SE 1,88
Jääveden kierrätyspumppun nimellisteho valm. ilm. mukaan	300 W
Sekoittimen moottorin nimellisteho valm.ilm. mukaan	18 W
Sekoittimen pyörimisnopeus	41 r/min
Sekoittimen lavan pituus	43 cm
" " leveys	10 cm
Käyttöjännite	380 V
Maidon lämpötilan säädin	malli MKT
Paineensäätöventtiili	Danfoss TF 2

ARVOSTELU

Taulukko 1. Jäähdytys- ja eristyskokeiden tuloksia. Kokeissa käytettiin maidon asemesta vettä, ympäristön lämpötila oli +25 °C.

Table 1. Cooling performance and thermal insulation tests. Water was substituted for milk. The ambient temperature was +25 °C.

ISO-VIIILEE 1600	Vertailuryhmä ²⁾ Reference group ²⁾ keski- arvo mean	limit values
Veden lämpötila toisen lypsyn päättyessä Water temperature at the end of the second milking	5,6	2,8-8,8
Veden lämpötila neljännen lypsyn päättyessä Water temperature at the end of the fourth milking ¹⁾	4,8	3,0-5,6
Neljännen lypsyn päätyttyä veden jäähdyttämiseen +4 C-asteeseen tarvittu aika min Time required to cool water to +4 °C after the fourth milking was ended ¹⁾	15	0-35
Veden lämpötilan nousu eristyskokeessa 12 tunnin säilytyksen aikana Rise of water temperature during the storage of 12 hours in the thermal insulation test	0,8	0,5-1,5

1) Neljäs lypsy tehdään siten, että säiliöön, jossa on 75% sen nimellistilavuudesta +2 C-asteista vettä, johdetaan 90 minuutin ajan +32 C-asteista vettä, ja vesi jäähdytetään +4 C-asteiseksi.

1) The fourth milking is done as follows the tank which contains 75% of its rated volume of water at +2 °C is added water at +32 °C during 90 min and the water is cooled to 4 °C

2) Vertailuryhmän muodostavat 20 viimeksi hyväksyttyä säiliötä.

2) Reference group consists of 20 last approved tanks.

Jäähdytyskoneiston ja sekoittimen käynnistystä ja pysäytystä ohjaava lämpötilan säädin piti maidon lämpötilan lypsykertojen välillä alle +4,0 °C maidon jäätymättä, ympäristön lämpötilan ollessa +5 °C ja +25 °C.

Säiliön lämpömittari täytti vaadittavan 1 C-asteen tarkkuuden.

Säiliön mittatikki täytti vaadittavan 1% tarkkuuden.

Tilasäiliön energiankulutus mitattiin sekä neljännen että neljän perättäisen lypsyn maidon jäähdyttämisessä. Neljännen lypsyn maidon jäähdyttämiseen kului sähköenergiaa jäähdytettyä maitolitraa kohti 29 Wh. Taulukossa 1 mainitun vertailuryhmän vastaava energiankulutus oli keskimäärin 20 Wh/l pienimmän arvon ollessa 13 Wh/l ja suurimman 33 Wh/l.

Kahden vuorokauden aikana lypsetyn neljän perättäisen lypsyn maidon jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen kului 33 Wh jäähdytettyä maitolitraa kohti. Energian kulutuksessa on mukana myös säiliön koneellinen pesu. Vertailuryhmän vastaava energian kulutus oli keskimäärin 29 Wh/l pienimmän arvon ollessa 18 Wh/l ja suurimman 53 Wh/l. Vertailuryhmän muodostivat 12 viimeksi hyväksytyä säiliötä.

Säiliö sopi hyvin koneelliseen pesuun, koska jäävesi on vain pieneltä osalta kosketuksissa maitosäiliön pohjaan pesun aikana.

Säiliö on asennettava paikoilleen niin, että jäävesisäiliön väliseinän yläreuna tulee vaakasuoraan. Pumpulle palaavan veden on valuttava tasaisesti koko säiliön leveydeltä, muuten jäävarastosta tulee vähitellen toispuoleinen ja maidon jäähtyminen hidastuu.

Koetuksen aikana maitosäiliön kannen saranapuolelle lisättiin räystääs, jottei kannelle mahdollisesti joutuva neste valuisi maitosäiliöön kantta avattaessa. Jääveden kierrätyspumpun huolto on hankalaa, koska pumppua ei saada ulos jäävesisäiliön tarkistusluukusta.

TIIVISTELMÄ

Jääpankkiperiaatteella toimiva ISO VIIIEE 1600 -tilasäiliö on tarkoitettu neljän lypsykerran maitomäärän jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen. Maito sekoittuu kerran puolessa tunnissa. Tilasäiliö täyttää tilasäiliöille asetetut vaatimukset, maa- ja metsätalousministeriön päätös 300/75.

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on 18.5.1989 hyväksynyt ISO VIIIEE 1600 -tilasäiliön käytettäväksi maidon jäähdytykseen ja säilytykseen.

SAMMANFATTNING

ISO VIILEE 1600 -gårdstanken, vilken fungerar enligt isbanksprincipen, är avsedd för nedkylning och uppbevaring av fyra mjölkningssomgångar. Mjölken rörs om varje halv timme. Gårdstanken uppfyller kraven för gårdstankar, jord- och skogsbruksministeriets beslut 300/75.

Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt har den 18.5.1989 godkänt ISO VIILEE 1600 -gårdstanken för nedkylning och uppbevaring av mjölk.

CONCLUSIONS

ISO-VIILEE 1600 -milk cooling tank is of icebank -type and dimensioned for cooling and conserving four milkings. The milk is agitated once in half an hour. Milk cooling tank meets the requirements set for milk cooling tanks, decision 300/75 of ministry of agriculture and forestry.

State Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry has in 18.5.1989 approved ISO VIILEE -milk cooling tank for cooling and conservation of milk.

Vihti 25.5.1989

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

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	= 1000000	milli = m	= 0,001
kilo = k	= 1000	mikro = μ	= 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostel- laan seuraavia arvo- sanoja 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 tutkimuselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei saa kaupallisessa tarkoituksessa julkaista eikä kirjallisesti tai kuvallisesti esittää ilman laitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa