



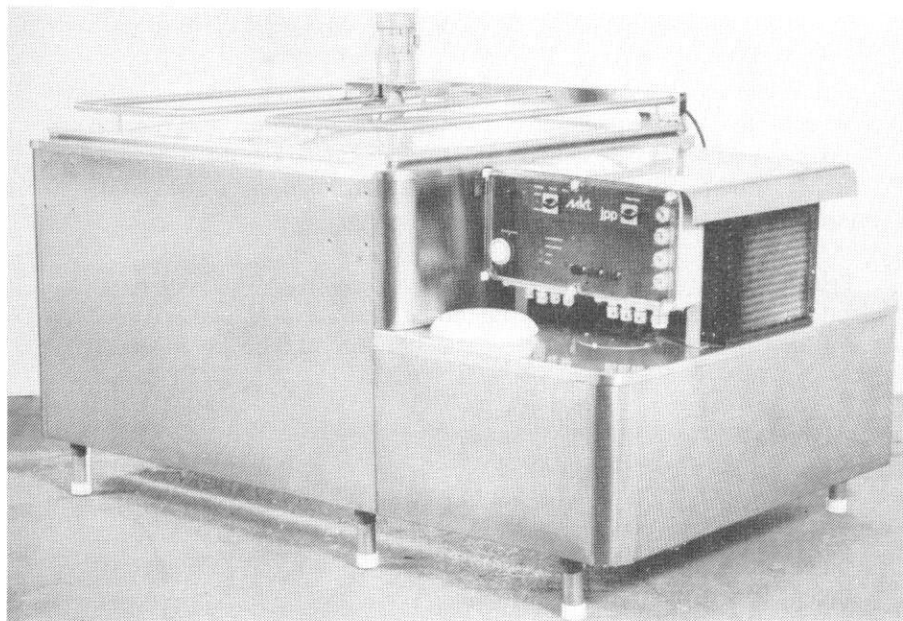
VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46 211

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

KOETUSSELOSTUS
TEST REPORT

NUMERO 1212
RYHMÄ 154
VUOSI 1987



ISO VIILEE 1000 - TILASÄILIÖ
ISO VIILEE 1000 - MILK COOLING TANK

KOETUTTAJA: MKT-Tehtaat Oy
ENTRANT PI 5, 00701 HELSINKI

VALMISTAJA: - " -
MANUFACTURER

HINTA 1.2.1987: 30 800 mk
PRICE

KOETUS

Tilasäiliö kokeiltiin Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitoksen maidonjäähdytysäiliöiden tarkastusta ja koetusta koskevien ohjeiden mukaisesti. Säiliö oli koetuksessa vuonna 1986. 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, kuusi säädettävää jalkaa ja ulkopohja ovat sinkittyä terästä.

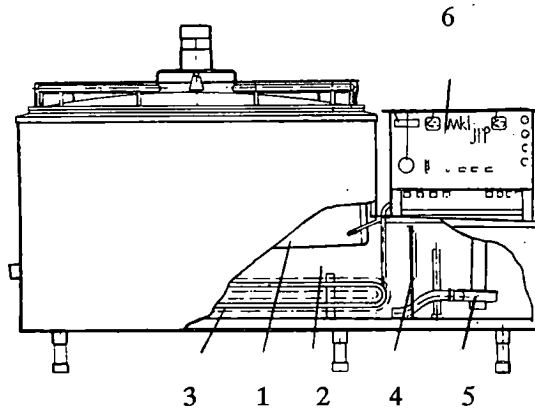
Tyhjennysyhteessä on läppähana ja muovisuojus. Mittatikki on ripustettu säiliön reunaan. Maidon lämpötilaa osoittava mittari ja koneiston säätimet ovat jäähdytyskoneiston suojaan kiinnitetystä kotelossa.

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 -maitonjähdytysäiliöstä



1. Maitosäiliö
2. Jäävesisäiliö
3. Jäävarasto
4. Jäävesisäiliön väliseinä
5. Jääveden kierrätyspumppu
6. Koneiston säätimet ja jäähdytyskoneisto

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

Jäähdytyskoneisto on ilmativiisti koteloitu. Jäämäärän säätimen sähköinen tuntoelin on jäävarastossa lähellä vedenkierrätyspumpan suihkua.

TEKNISET TIEDOT

| | |
|---|---|
| Malli | ISO VIILEE 1000 |
| Nimellistilavuus | 970 l |
| Valmistusnumero | 11471 |
| Valmistusvuosi | 1986 |
| Pituus | 244 cm |
| Leveys | 140 cm |
| Korkeus sekoittimen yläpäähän | 137 cm |
| Korkeus täyttöaukon keskelle | 108 cm |
| Korkeus kansi avattuna | 233 cm |
| Maavara | 14 cm |
| Jalkojen säätövara | ± 2,5 cm |
| Paino | 330 kg |
| Jäähdytyskoneisto | Aspera J6 220 A tai L'Unite CAS 4492A |
| Kompressorin moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan | 1700 W |
| Lauhduttimen moottorin nimellisteho valm. ilm. mukaan | 20-25 W |
| Jääveden kierrätyspumppu | AMA-DRAIMER 32-2,1 SE 1,85 |
| Jääveden kierrätyspumppun nimellisteho valm. ilm. mukaan | 280 W |
| Sekoittimen moottorin nimellisteho valm.ilm. mukaan | 18 W |
| Sekoittimen pyörimisnopeus | 41 r/min |
| Sekoittimen lavan pituus | 22 cm |
| " leveys | 10 cm |
| Käyttöjännite | 380 V |
| Maidon lämpötilan säädin | malli MKT |
| Paineensäätöventtiili | Danfoss TF 2 |

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-VIILLEE 1000 | Vertailuryhmä ²⁾ Reference group ²⁾ x ääriarvot limit values |
|--|---------------------|--|
| Veden lämpötila toisen lypsyn päättyessä Water temperature at the end of the second milking | 4,2 °C | 8,2 6,5-9,1 |
| Veden lämpötila neljännen lypsyn päättyessä Water temperature at the end of the fourth milking ¹⁾ | 4,4 °C | 5,3 5,0-5,6 |
| Neljännen lypsyn päättyä veden jäähdyttämiseen +4 C-asteeseen tarvittu aika Time required to cool water to +4 °C after the fourth milking was ended ¹⁾ | 7 min | 28,5 23-35 |
| Veden lämpötilan nousu eristyskokeessa 12 tunnin säilytyksen aikana Rise of water temperature during the storage of 12 hours in the thermal insulation test | 1,1 °C | 0,9 0,5-1,7 |

- 1) Neljäs lypsy tehdään siten, että säiliön, 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 mittatikun suurin virhe oli 0,5 % nimellistilavuudesta. Virhe saa olla enintään 1%.

Tilasäiliön energiankulutus mitattiin sekä neljännen että neljän perättäisen lypsyn maidon jäähdyttämisessä. Neljännen lypsyn maidon jäähdyttämiseen kului sähköenergiaa 26 Wh jäähdytettyä maitolitraa kohti. Taulukossa 1 mainitun vertailuryhmän energiankulutus oli keskimäärin 15,6 Wh/l pienimmän arvon ollessa 10 Wh/l ja suurimman 24 Wh/l.

Kahden vuorokauden aikana lypsetyn neljän perättäisen lypsyn maidon jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen kului 36 Wh jäähdytettyä maitolitraa kohti. Energian kulutuksessa on mukana myös säiliön koneellinen pesu. Säiliön energiankulutus on suurenlainen.

Säiliö sopii 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.

Olisi eduksi, jos maidon lämpötilaa osoittava lämpömittari ja käyttökytkimet olisivat säiliön tyhjennysyhteen puoleisessa päädysässä.

Säiliöllä ei ollut käyttöohjetta.

TIIVISTELMÄ

Jääpankkiperiaatteella toimiva ISO VIILEE 1000 -tilasäiliö on tarkoitettu neljän lypsykerran maitomäärän jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen. Maito sekoittuu kerran puolessa tunnissa. ISO VIILEE 1000 -tilasäiliö täyttää tilasäiliöille asetetut vaatimukset, maa- ja metsätalousministeriön päätös 300/75.

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on 5.12.1986 hyväksynyt ISO VIILEE 1000 -tilasäiliön käytettäväksi maidon jäähdytykseen ja säilytykseen.

SAMMANFATTNING

ISO VIILEE 1000 -gårdstanken, vilken fungerar enligt isbanksprincipen, är avsedd för nedkylning och uppbevaring av fyra mjölkningsomgångar. Mjölken rörs om varje halv timme. ISO VIILEE 1000 -gårdstanken uppfyller kraven för gårdstankar, jord- och skogsbruksministeriets beslut 300/75.

Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt har den 5.12.1986 godkänt ISO VIILEE 1000 -gårdstanken för nedkylning och uppbevaring av mjölk.

CONCLUSIONS

ISO-VIILEE 1000 -milk cooling tank is of icebank -type and dimensioned for cooling and conserving four milkings. The milk is agitated once in half an hour. ISO VIILEE 1000 -milk cooling tank meets the requirements set for milk cooling tanks, ministry of agriculture and forestry decision 300/75.

State research institute of engineering in agriculture and forestry has in 1986-12-05 approved ISO VIILEE 1000 -milk cooling tank for cooling and conservation of milk.

Vihti 5.2.1987

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

| SI-yksikkö | | SI-yksikkö | |
|------------|---|--------------------------|---------------------------------|
| 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 mm H ₂ O | 1 mm H ₂ O = 9,81 Pa |
| 1 kPa | = | 7,51 mm Hg | 1 mm Hg = 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 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 |

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitusten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja tutkimuslaskuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.