

## KOETUSSELOSTUS

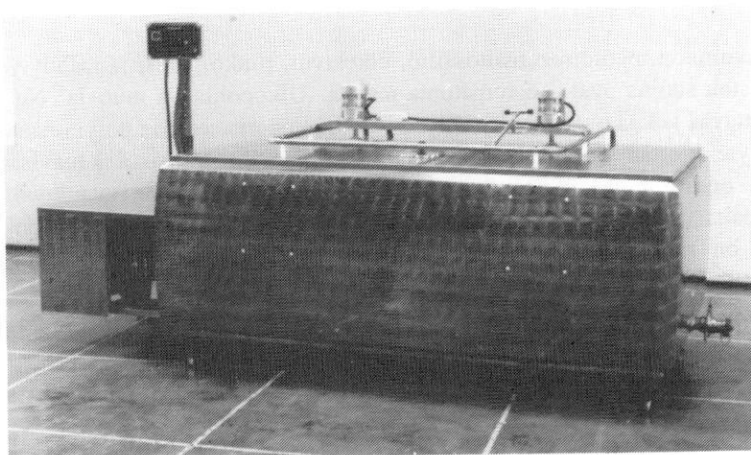
Número **1305**

## TEST REPORT

Ryhmä (154) **10.6**

Vuosi **1991**

RØ-KA RK 1250/2



## RØKA-TILASÄILIÖT RK 1250/2 JA RK 1500/2

RØKA MILK COOLING TANKS RK 1250/2 AND RK 1500/2

**Koetuttaja**  
**Entrant**

Pellonpaja Oy  
SF-62375 Ylihärmä  
Suomi/Finland

**Valmistaja**  
**Manufacturer**

RØKA Industri A/S  
DK-6630 Rødding  
Tanska/Denmark

**Tyyppi**  
**Type**

RK 1250/2  
RK 1500/2

**Hinta 1.5.1991**  
**Price May 1st 1991**

46 600 mk  
54 500 mk

## KOETUS

Suorajäähdytteiset, avomalliset RØ-KA RK 1250/2 ja RK 1500/2 -tilasäiliöt koetettiin maatalon maidonjäähdytyssäiliöiden 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

Suorakulmion muotoinen maitosäiliö, ulkosivut, runko, kansi ja jäähdytyskoneiston suojus ovat ruostumatonta terästä. Ulkopohja on muovia. Neljä säädettävää jalkaa ovat muovipäällysteisiä. Lämpöeristeenä on polyuretaani. Jäähdyte kiertää säiliön kaksinkertaisen pohjapellin välisissä kanavissa. Kansi on saranoitu ja jousikevennetty. Se voidaan asentaa avautuvaksi kummalta puolelta tahansa. Kannessa on yksi pyöreä täyttöaukko, jonka kansi on ruostumatonta terästä. Kannen kahvassa on apukahva kannen sulkemisen helpottamiseksi.

Tyhjennysyhteessä on muovisella suojatulpalla varustettu läppähana. Maidon määrän mittatikku ripustetaan säiliön päädysssä olevaan kiinnikkeeseen.

### Ohjauskeskus

Ohjauskeskus on seinälle kiinnitettävässä muovikotelossa. Tilasäiliön ja ohjauskeskuksen väliset kaapelit ovat noin 2,8 metrin pituiset ja ne on suojattu taipuisalla muoviletkulla. Ohjauskeskuksessa on viisiasentoinen käyttökytkin (0-, pakkokäyttö-, normaalikäyttö-, lypsy- ja pesuasento), maidon lämpötilan säätönuppi, sekoittimen käynti- ja taukoaikojen säätönupit, lämpömittarin numeronäyttö sekä kompressorin lämpösuojan palautin. Lämpömittarin tuntoelin on maitosäiliön pohjan alapuolella lähellä tyhjennysyhdyttä.

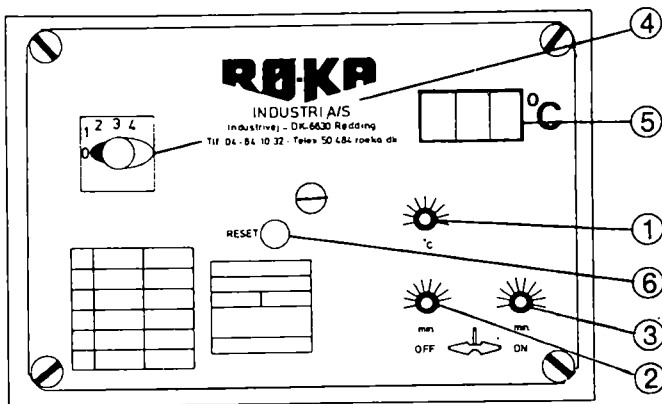
### Sekoittimet

Kaksi kaksilapaista sekoitinta on kiinnitetty kannen tukirakenteisiin. Turva-kytkin estää sekoittimien käynnin kannen ollessa auki. Normaalikäyttöasennossa jäähdytyskoneiston ollessa pysähdyksissä kellolaite käyttää sekoittimia 0,25...5 minuuttia 1...50 minuutin välein käynti- ja taukoaikojen asetuksista

riippuen. Pakkokäyttö- ja lypsyasennoissa sekoittimet käyvät jatkuvasti. Pesuasennossa sekoittimet käyvät joko pesuautomaatin ohjaamana tai ohjauskeskuksen kytkentää muuttamalla jatkuvasti.

### Jäähdytyskoneisto

Kompressor on hermeettinen eli ilmatiiviisti koteloitu. Ilmajäähdytteisessä lauhduttimessa on kaksi tuuletinta. Tilasäiliöiden jäähdyte on tyyppiä R 22. Jäähdyte johdetaan höyrystimeen keskeltä, sen jäähdytyskoneiston puoleisesta päästä ja palautetaan kompressoriin molemmilta sivuilta.



1. maidon lämpötilan säätö
2. sekoittimen taukoajan säätö
3. sekoittimen käyntiajan säätö
4. käyttökytkin
5. lämpömittarin numeronäyttö
6. kompressorin lämpösuoja

## TEKNISET TIEDOT

Malli	RØ-KA	RK 1250/2	RK 1500/2
Nimellistilavuus	l	1250	1500
Valmistusnumero		20974	20932
Valmistusvuosi		1990	1990
Pituus	cm	299	299
Leveys			
- kansi suljettuna	cm	132	132
- kansi avattuna	cm	138	138
Korkeus <sup>1)</sup>			
- sekoittimien moott. yläpään	cm	120	128
- täyttöaukon keskelle	cm	95	103
- kansi avattuna	cm	186	195
- kansi ja jalat irrotettuna	cm	77	85
Maavara <sup>1)</sup>	cm	16	16
Jalkojen säätövara	cm	4	4
Paino	kg	320	340
Kompressor	Maneurop	MT 36	MT 44
Kompressorin moottorin nimellisteho	W	2250	2800
Lauhduttimen moottorin nimellisteho	W	2 x 140	2 x 140
Sekoitin	Sirem	R 225 F2B	R 225 F2B
- lukumäärä	kpl	2	2
- nimellisteho	W	10	10
- pyörimisnopeus	r/min	48	48
- lavan pituus	cm	32	32
- lavan leveys	cm	10	10
Maidon lämpötilan säädin		RØ 55-05	RØ 55-05
Paisuntaventtiili	Danfoss	TEX 2	TEX 2
Tehonsäätöventtiili	Danfoss	CPC	CPC
Pressostaatti	Danfoss	KP 15	KP 15
Jäähdyte			
- tyyppi		R 22	R 22
- määrä	kg	6,0	6,0
Käyttöjännite	V	380	380
Liitäntäteho	W	3100	3600

<sup>1)</sup> Korkeudet ja maavara on mitattu jalkojen säätövaran ollessa puolivälissä.

**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	RØ-KA	RK 1250/2	RK 1500/2	Vertailuryhmä <sup>1)</sup> Reference group <sup>1)</sup>	
				Keski- arvo Mean	Ääriarvot Variation
Veden lämpötila toisen lypsyn päättyessä Water temperature at the end of the second milking	°C	5,5	6,2	5,7	2,8 - 8,4
Veden lämpötila neljännen lypsyn päättyessä <sup>2)</sup> Water temperature at the end of the fourth milking <sup>2)</sup>	°C	4,3	4,7	4,6	3,0 - 5,5
Neljännen lypsyn päättyttyä veden jäähdyttämiseen + 4 C-asteeseen tarvittu aika <sup>2)</sup> Time required to cool water to + 4 °C after the fourth milking <sup>2)</sup>	min	5	11	13	0 - 30
Veden lämpötilan nousu eristyskokeessa 12 tunnin säilytyksen aikana <sup>3)</sup> Rise of water temperature in thermal insulation test during 12 hours storage <sup>3)</sup>	°C	1,1	0,8	1,0	0,6 - 1,5
Sähköenergian kulutus neljännen lypsyn jäähdytyksessä <sup>2)</sup> Energy consumption in the cooling of the fourth milking <sup>2)</sup>	Wh/l	15,6	15,0	18,5	9,8 - 33
Sähköenergian kulutus neljässä peräkkäisessä lypsyssä Energy consumption in four successive milkings	Wh/l	28,5	24,6	26,5 <sup>4)</sup>	16,7 - 54 <sup>4)</sup>

1) Vertailuryhmään kuuluu 21 viimeksi hyväksytyä säiliötä nämä säiliöt mukaanlukien.  
The reference group consists of the 21 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, 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 disconnected and after 12 hours the water temperature is measured.*
- 4) Vertailuryhmään kuuluu 19 viimeksi hyväksytyä säiliötä nämä säiliöt mukaanlukien.  
*The reference group consists of the 19 last approved tanks, including these tanks.*

## ARVOSTELU

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

- Kannen kulmien sisäpuolinen pyöritys on liian pieni. Kulmien pyörityssäteen on oltava vähintään 5 mm.
- Mittatikun muovisen kiinnityskappaleen ja tilasäiliön seinän välinen rako on tiivistettävä tai mittatikun kiinnitystä on muutettava.
- Sekoittimien akselien alapää ja lapojen kiinnitykset on hiottava standardin ISO R 468 mukaisiksi.

### Muita havaintoja

Tilasäiliöiden jäähdysteho täytti asetetut vaatimukset. Tulokset on esitetty taulukossa 1. Tilasäiliön jäähdystehoa kuvaa parhaiten neljännen lypsyn jälkeinen jäähdytysaika + 4 °C lämpötilaan. RK 1250/2 -säiliön jäähdytysaika oli 5 minuuttia ja RK 1500/2 -säiliön jäähdytysaika 11 minuuttia. RK 1250/2 -säiliön jäähdytysaika oli vertailuryhmän keskiarvoa selvästi lyhyempi.

Jäähdytyskoneisto piti maidon lypsykertojen välillä korkeintaan + 4 °C lämpötilassa maidon kuitenkaan jäätymättä. Koe tehtiin ympäristön lämpötilan ollessa sekä + 5 että +25 °C. Tilasäiliöiden lämpömittareiden tarkkuus oli parempi kuin vaadittu 1 °C.

Tilasäiliöiden kokonaisenergiankulutus eli neljän peräkkäisen lypsykerran energiankulutus ei poikennut merkittävästi vertailuryhmän vastaavasta energiankulutuksesta.

Ohjauskeskuksessa olevien maidon lämpötilan ja sekoittimien toiminnan säätönappien tulisi olla lukittavia.

Tilasäiliöiden jalkojen säätövara on pienehkö.

Maidon mittatikon millimetrilukemat muunnetaan litroiksi erillisen taulukon avulla. Mittatikon suurin virhe oli RK 1250/2 -säiliössä + 0,6 % ja RK 1500/2 säiliössä + 1,2 % nimellistilavuudesta. Viimeksimainittu virhe on suurehko. Muuntotaulukon tulisi olla painettu kosteudenkestävälle materiaalille. Mittatikon kiinnitystavasta johtuen RK 1500/2 -säiliön maitomäärää ei voida lukea tarkasti nimellistilavuudessa ja sen yläpuolella.

Tilasäiliöt soveltuvat suorajäähdytteisinä koneellisesti pestäviksi. Tyhjenysyhde on kuitenkin tarvittaessa pestävä käsin. Pesusuuttimet tulee asentaa ja säätää siten, että vesihukka kannen raosta ei ole liian suuri. Pesusuuttimien varten ei ole valmiita reikiä. Säiliöiden mukana toimitetaan harja käsinpesua varten. Kannen tukevoittamiseksi tulisi kansipellin olla myös keskeltä kiinnitetty tukirakenteisiin.

Erillisen ohjauskeskuksen, vaihdettavan kannen avaus suunnan sekä helposti irrotettavien jalkojen ja kannen ansiosta säiliöt voidaan sijoittaa ja kuljettaa ahtaisiin paikkoihin.

## TIIVISTELMÄ

RØ-KA RK 1250/2 ja RK 1500/2 ovat suorajäähdytteisiä tilasäiliöitä. Ne on tarkoitettu neljän lypsykerran maidon jäähdyttämiseen ja säilyttämiseen. Maidon sekoittimet toimivat 1...50 minuutin välein sekoittimien säädöistä riippuen. Säiliöissä käytetään kylmäaineena R 22:ta.

Maidon lämpötila toisen lypsyn päättyessä oli RK 1250/2 -säiliössä 5,5 °C ja RK 1500/2 -säiliössä 6,2 °C. Maidon jäähdyttämiseen + 4 °C lämpötilaan neljännen lypsyn jälkeen kului 5 minuuttia (RK 1250/2) ja 11 minuuttia (RK 1500/2). Maidon lämpötilan nousu eristyskokeessa 12 tunnin säilytyksen aikana oli 1,1 °C (RK 1250/2) ja 0,8 °C (RK 1500/2). Sähköenergian kulutus neljässä perättäisessä lypsyssä oli 28,5 Wh/l (RK 1250/2) ja 24,6 Wh/l (RK 1500/2).

Tilasäiliöt täyttävät maa- ja metsätalousministeriön päätöksen 296/86 mukaiset vaatimukset, kun koetuksessa havaitut puutteet on korjattu.

Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos on 11.3.1991 hyväksynyt RØ-KA RK 1250/2 ja RK 1500/2 -tilasäiliöt käytettäväksi maidon jäähdytykseen ja säilytykseen. Kaikkien tämän tyyppihyväksynnän perusteella myytävien tilasäiliöiden on oltava samanlaisia kuin nyt hyväksytyt säiliöt ja niiden on täytettävä tilasäiliöille asetetut vaatimukset.

## SAMMANFATTNING

RØ-KA RK 1250/2 och RK 1500/2 mjölkkyltankarna är direktkylda. De är avsedda för kylning och lagring av fyra mjölkningar. Pausen mellan omrörningarna av mjölken är 1 till 50 minuter beroende på inställningen av blandarna. R 22 användas som kylämne.

Mjölakens temperatur efter andra mjölkningen var i RK 1250/2 -tanken 5,5 °C och i RK 1500/2 -tanken 6,2 °C. Efter fjärde mjölkningen tog det 5 minuter med RK 1250/2 -tanken att kyla ned mjölken till + 4 °C och med RK 1500/2 -tanken 11 minuter. Mjölakens temperatur steg i 12 timmars isoleringstest 1,1 °C (RK 1250/2) och 0,8 °C (RK 1500/2). Elenergiförbrukningen var i fyra på varandra följande mjölkningar 28,5 Wh/l (RK 1250/2) och 24,6 Wh/l (RK 1500/2).

Mjölkkyltankarna uppfyller fordringarna som har ställts på mjölkkyltankar i jord- och skogsbruksministeriets beslut 296/86, efter att de fel som konstaterades i provningen har åtgärdats.

Statens lantbruksteknologiska forskningsanstalt har 11.3.1991 godkänt RØ-KA RK 1250/2 och RK 1500/2 -mjölkkyltankarna att användas till kylning och lagring av mjölk. Alla mjölkkyltankar som säljs på grund av det här typgodkännandet måste vara likadana som de nu godkända tankarna och uppfylla fordringarna som har ställts på mjölkkyltankar.

## SUMMARY

RØ-KA RK 1250/2 and RK 1500/2 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 1...50 minutes depending on settings of the agitators. R 22 is used as refrigerant.

The milk temperature at the end of the second milking was in RK 1250/2 tank 5,5 °C and in RK 1500/2 tank 6,2 °C. The time required after the fourth milking to achieve milk temperature + 4 °C was in RK 1250/2 tank 5 minutes and in RK 1500/2 tank 11 minutes. In 12 hours insulation test the milk temperature rose 1,1 °C (RK 1250/2) and 0,8 °C (RK 1500/2). Electricity consumption in four successive milkings was 28,5 kWh/l (RK 1250/2) and 24,6 Wh/l (RK 1500/2).

The milk cooling tanks meet the requirements for milk cooling tanks, decision 296/86 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 11th of March 1991 approved RØ-KA RK 1250/2 and RK 1500/2 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 the tanks now approved and have to meet the requirements for milk cooling tanks.

Vihti 14.6.1991

## **VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS**

### **Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

- Kannen kulmat on pyöristetty.
- Sekoittimien lapojen kiinnitystä on muutettu ja liitokset on hiottu.
- Mittatikku on ripustettu suoraan säiliön reunaan.

## 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 <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	=	0,10 MPa
1 Pa	=	0,10 mmH <sub>2</sub> O	1 mmH <sub>2</sub> 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:	2) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:	3) 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.

