



# VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila

Puhelin Helsinki 847812

Rautatieas. Pitäjänmäki

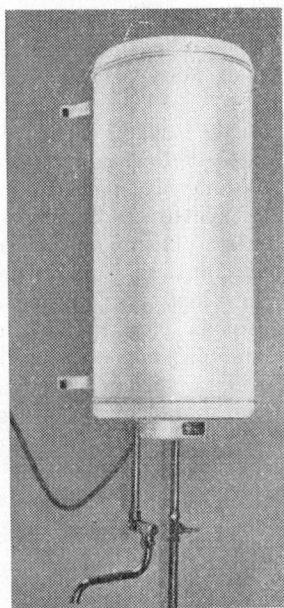
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

---

1954

*Koetusselostus*

159



## STRÖMBERG-KUUMANVEDENVARAAJA

malli RKKS — 30

Ilmoittaja ja valmistaja: Oy Strömberg Ab, Helsinki.  
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (9. 4. 54): 20 000 mk.

## Rakenne ja toiminta

Kuumanvedenvaraaja RKKS — 30 on sähköllä toimiva avointa järjestelmää oleva ylivirtausvaraaja. Se on tarkoitettu lähinnä käytettäväksi sellaisissa koti- ja karjatalouksissa ym., joissa kuuman veden tarve yhdellä käyttökerralla on n. 30 l tai jatkuvasti n. 10 l tunnissa.

Varaajan vesisäiliön muodostaa kaksi sisäkkäin olevaa lieriötä, joiden välissä on lämmöneristyksenä 50 mm vahvuinen vuorivanu-kerros. 1) Sisempi vaippa on tinaamatonta kupari- ja ulompi maalattua rautalevyä. Vesisäiliön alapäässä on 85 mm läpimittainen pyöreä aukko, jonka kautta säiliö voidaan tarvittaessa puhdistaa. Aukko on suljettu messinkilaipalla. Sulkulaippaan on kiinnitetty kuumentimen ja lämmönsäätimen (termostaatin) suoja-putket, joten kuumennin ja termostaatti voidaan poistaa säiliötä tyhjentämättä. Sulkulaippa varusteineen on suojattu ulkovaippaan 2 ruuvilla kiinnitetyllä kannella.

Vesisäiliön tilavuus on 30 l ja on se varustettu säiliön yläosaan ulottuvalla ns. ylivirtausputkella ja alaosaan aukeavalla veden syöttöputkella. Syöttöputken yläpää on varustettu yksinkertaisella hajoitimella, joka painaa syöttövesisuihkun säiliön pohjalle estäen kylmän veden sekoittumista kuumaan veteen. Syöttöputken ja poistoputken (ns. ylivirtausputken) ulos tulevat päät ovat varustetut kierteillä. Säiliö on varustettu lisäksi neljällä kiinnityskoukulla, joista se voidaan asettaa esim. seinälle neljän naulan varaan.

Varaajasta saadaan kuumaa vettä avaamalla syöttöputkeen asennettava hana, jolloin säiliön alaosaan virtaava kylmä vesi työntää vastaavan määrän kuumaa vettä säiliön yläosasta ylivirtausputken kautta ulos. Termostaatti kytkee virran kuumentimeen veden lämpötilan alennuttua ja katkaisee sen, kun vesi on jälleen lämminnyt termostaatin asetusarvoa vastaavaan lämpötilaan.

### M i t t o j a :

Säiliön korkeus .....	70 cm
läpimitta .....	35 „
tilavuus .....	30 l
paino .....	28 kg
Varaajan teho .....	1000 W
Termostaatin säätöalue .....	20...90° C

## Koetus

Koetus suoritettiin maatalouskoneiden tutkimuslaitoksella vuosina 1953—54. Kokeet käsittivät paitsi käytännön kokeita myös

1) Vrt. alahuom. siv. 5.

lämmitystehon ja virrankulutuksen mittaukset sekä syöttöveden sekoittumista varaajassa erilaisilla syöttönopeuksilla vettä otettaessa ja lämpöhäviöiden määrää selvittävät koetukset, jotka suoritettiin käytännön kokeiden päätyttyä.

Lämmitystehoa ja virrankulutusta käsitävissä kokeissa muodostuivat tulokset seuraaviksi (ilman lämpötila koetuksen aikana oli  $+10 - +11^{\circ}\text{C}$ ):

Veden lämpötila $^{\circ}\text{C}$		Lämmitykseen käytetty aika min	Virran kulutus kWh	Hyötysuhde
alussa	lopussa			
4,5	65,0	144	2,24	94
5,0	73,0	173	2,71	88
10,0	81,0	184	2,87	87

Kokeiden aikana todettiin, että alkuperäinen (CAT N:o 210 B, Stensholm, Ruotsi) termostaatti katkaisi virran n.  $12^{\circ}\text{C}$  asetustarvoa alhaisemmassa lämpötilassa ja valmistajan toimesta kokeiden aikana vaihdettu (Type V, The Rheostatic Co Ltd, Slough, Englanti) termostaatti vasta lämpötilan noustua n.  $8 \dots 12^{\circ}\text{C}$  yli asetustarvon.

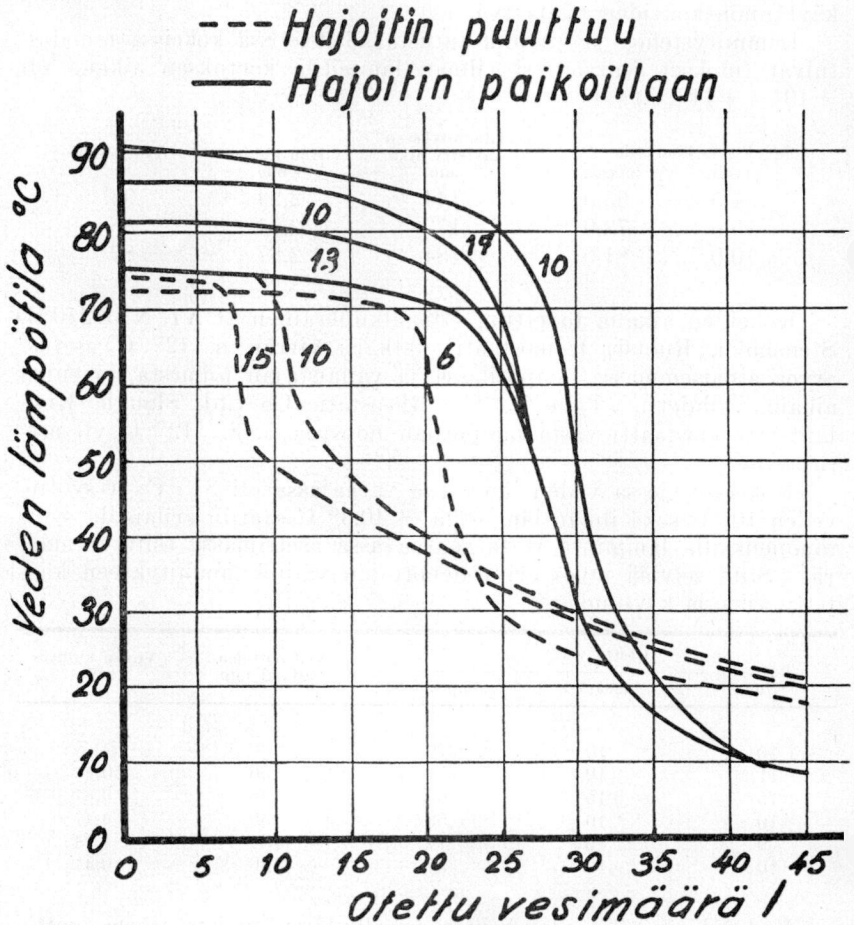
Kokeessa, jossa veden lämpötila varaajassa oli  $81^{\circ}\text{C}$  ja syöttöveden  $10^{\circ}\text{C}$  sekä ilman lämpötila  $+10,3^{\circ}\text{C}$  saatiin erilaisilla syöttönopeuksilla lämmintä vettä seuraavassa asetelmassa esitetyt määrät. Siitä selviää myös eri vedenottojen välillä lämmitykseen käytetty aika ja kWh-määrä.

l/min	Otettu vettä		Vedenottojen välit min	Virran kulutus kWh
	määrä l	lämpötila $^{\circ}\text{C}$		
10	10	79	—	—
11,3	10	77	56	0,87
15	15	67	56	0,87
10	10	59	30	0,47
9	15	77	134	1,74
10	10	57	30	0,47

Veden lämpötilan aleneminen eri alkulämpötiloista ja eri syöttönopeuksin  $4^{\circ}\text{C}$  syöttövedellä esitetään piirroksessa 1. Kokeessa suoritettiin lämpötilan mittaukset ylivirtausputkesta aina 2 litran välein. Koetuksen aikana irtosi varaajasta syöttövesisuihkun hajoitin. Hajoitimen vaikutus varaajasta saatavan lämpimän veden määrään ilmenee myös piirroksessa 1.

Lämpöhäviöiden toteamiseksi suoritetuissa kokeissa johdettiin sähkövirta varaajaan piirtävän mittarin kautta, kuten muissakin

virrankulutuksen mittauksissa. Kokeen aikana oli varaaja yhdistetynä vesijohtoon n. 2 m pituisella kumiletkulla. Ilman lämpötila vaihteli  $+9,5 \dots +11^{\circ} \text{C}$ .



Piirros 1. Lämmitysajan ja syöttönopeuden vaikutus lämpimän veden määrään. Lämmitettävän veden alkulämpötila oli  $+4 \dots +4,4^{\circ} \text{C}$ . Lämpimän veden ottonopeus (l/min) on ilmoitettu vastaavan käyrän kohdalla.

Veden säilyttämiseksi 24 tuntia  $71 \dots 73^{\circ} \text{C}$  lämpötilassa käytti varaaja yhteensä n. 1,79 kWh ja lämmitys aikaa 132 min, sähkön

kulutuksen ollessa 24 tunnin ajan keskimäärin n. 75 W ja ilman lämpötilan n. 3,5° C. (Koetus on suoritettu varaajan ollessa uusi). Veden lämpötilan pitämiseen vastaavasti 24 tuntia 81..83° C lämpötilassa kului 2,17 kWh ja n. 152 min. sekä jatkuvasti 90 W. Kokeiden aikana jännite vaihteli n. 205..225 V ollen pääasiassa 215...220 V välillä.

### Arvostelu

#### Strömberg-kuumanvedenvaraaja malli RKKS — 30

Ilmoittaja ja valmistaja: O y S t r ö m b e r g A b, Helsinki.  
Vähittäishinta ilmoittajan mukaan (9. 4. 54): 20 000 mk.

Strömberg kuumanvedenvaraaja on avoimen järjestelmän mukainen, sähköllä toimiva ja termostaatilla varustettu ylivirtausvaraaja. Veden otto varaajasta tapahtuu avaamalla syöttöputken hana, jolloin syöttövesi työntää edellään kuuman veden avoimen ylivirtausputken kautta ulos.

Varaajan vesisäiliön muodostaa kaksi sisäkkäin olevaa sylinteriä, joista sisempi on tinaamatonta kupari- ja ulompi maalattua rautalevyä. Näiden välissä on lämmöneristyksenä 50 mm kerros vuorivanua. 1) Asennusta varten on varaaja varustettu neljällä kiinnityskoukulla. Vesiputkien päät ovat varustetut ½" kierteillä.

Kokeissa saatiin — noin vuoden käyttöajan jälkeen — lämmitystehoksi n. 10 litraa tunnissa 10° C vedestä n. 81° C vedeksi. Varaajan käyttämä teho oli tällöin n. 943 W, mikä vastaisi n. 87 % hyötysuhdetta ilman lämpötilan ollessa +10,5° C. Samanlaisissa olosuhteissa kului vuorokaudessa lämpöhäviöihin n. 2 kWh, termostaatin säätäessä veden lämpötilan ylärajan n. 81° C. Käytettäessä syöttöön 10° C vettä saadaan kerralla lähes 50 l n. 55° C käyttövettä, jos veden lämpötila varaajassa on alussa 85° C.

Koetuksen alussa vaihdettiin varaajan siirtojen aikaan pakkasen vioittama termostaatti uuteen. Koetuksen lopulla termostaatin säätöalueen tarkistuksessa todettiin tämän (CAT N:o 210 B, Stensholm, Ruotsi) termostaatin katkaisevan virran n. 12° C asetusarvoa alhaisemmassa lämpötilassa. Tämä termostaatti vaihdettiin toiseen (Type V, The Rheostatic Co Ltd, Slough, Englanti), joka katkaisi virran vasta lämpötilan noustua n. 8..12° C yli asetusarvon.

Koetuksen jälkeen suoritettussa tarkastuksessa todettiin varaajan säiliö sisältä puhtaaksi. Ylivirtausputken yläpuolella säiliössä oli

1) Myöhemmin valmistetuissa varaajissa on eristyksenä korkkimurskaa.

n. 30 cm<sup>2</sup> suuruinen alue ohutta „kuparihometta”. Koetuksen aikana varaajan kautta laskettiin kaivovettä n. 125 000 l, josta lämmitettiin n. 60 %.

Syöttöputken päässä oleva hajoitin oli irronnut. Hajoittimen kiinnitystavasta ei saatu enää selvyyttä.<sup>1)</sup>

Varaajan vesiputket ovat juotetut säiliön sisävaippaan, joten niitä on käsiteltävä varovasti.

Asennuksen ja käytön helppouden sekä tyydyttävän lämmöneristyksen huomioonottaen voidaan Strömberg-kuumanvedenvaraajaa RKKS-30 pitää verraten hyvin paitsi maatalouteen, myös muihin tarkoituksiin soveltuvana kuuman veden varaajana silloin, kun vesi on laadultaan sellaista, ettei se kuparia sanottavasti syövytä tai kun pienet kuparimäärät vedessä eivät ole haitallisia.

<sup>1)</sup> Valmistajan ilmoituksen mukaan hajoitin oli kiinnitetty juottamalla syöttöputken päähän. Myöhemmin valmistetuissa varaajissa hajoitin on kiinnitetty juottamalla sulkulaippaan.

Helsingissä huhtikuun 9 päivänä 1954.

## MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koneen edustajalla on oikeus julkaista joko koko koetusselostus tai sen loppuarvostelu. Koetusselostuksen jotakin muuta kohtaa ei saa ilman kirjallista lupaa erillisenä julkaista.

Helsinki 1954. Valtioneuvoston kirjapaino