



# VAKOLA

Rukkila  
Helsinki 10  
Helsinki 434161  
Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS  
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1968

## Koetusselostus

683

*Test report*

### JAAKKO 100-VILJANKUIVURI

täyttötilavuus 100 hl  
valmistusvuosi 1967

*Jaakko 100 grain drier  
holding capacity 100 hl  
year of manufacturing 1967*

Koetuttaja ja valmistaja: K y. A. U u s i - J a a k k o l a, Panelia.  
*Entrant and manufacturer*

Ilmoitettu hinta (1.1.68): 14 515 mk Jaakko Therm 270-uunilla  
varustettuna.

### Rakenne ja toiminta

Jaakko 100-kuivurissa on neljä päällekkäin asetettua kuivauskennoa. Kennojen sisällä on vaaka-asennossa olevat poikkileikkaukseltaan kolmiomaiset ilmanjakotorvet neljässä päällekkäisessä rivissä. Torvirivit avautuvat vuorottain ilman tulo- ja poistopuolelle. Kuivauskennot ja viljatilat on valmistettu 2 mm sähkösinkitystä teräslävystä. Ilmanjakotorvet on kiinnitetty hitsaamatta.

Kuivausilma puhalletaan tulopuolen ilmakammion ja siihen avautuvien ilmanjakotorvien kautta viljakerroksen läpi. Kosteaa ilma ohjautuu poistopuolelle avautuviin ilmanjakotorviin, jotka johtavat sen kokoojakammion kautta kuivaamon ulkopuolelle. Kuivausosan yläpuolella on säiliö.

Kuivausosan alapuolella on neljällä pyörivällä telalla varustettu valutuslaite, jota sähkömoottori käyttää ketjuvälityksen avulla. Valutusmäärää voidaan säätää portaattomasti.

**Ryhmä 113**

7995/68/1

Kuljettimena on elevaattori, jota sähkömoottori käyttää kiilahihtävälityksin. Elevaattorin ylä- ja alapäässä on tila sähkötoimista varolaitetta varten.

Kuivuri on varustettu Jaakko Therm 270-öljyuunilla. Sen polttokammio, lämmönvaihdin ja savukaasukammio on valmistettu 3 mm seostamattomasta teräslevystä. Polttokammion sisällä on tulenkestävästä teräslevystä tehty tulisuojuus. Uunissa on keskipakopuhallin. Uuni on sähkövarusteiden osalta Sähkötarkastuslaitoksen hyväksymä.

#### Mittoja:

Kuivurin korkeus .....	7,8 m
vaatima lattiapinta-ala .....	130 cm × 230 cm
Elevaattorin korkeus .....	9,0 m
Lämmityslaitteen korkeus .....	2,8 "
vaatima lattiapinta-ala .....	104 cm × 308 cm
Puhaltimen moottori .....	7,5 kW
Elevaattorin moottori .....	1,5 "
Valutuslaitteen moottori .....	0,55 "

#### Koetus

Koetus suoritettiin 8. 9—12. 10. 67.

Varsinaiset kuivauskokeet tehtiin Ruotsissa yhteistyössä Statens Maskinprovningar'in kanssa. Kokeissa kuivattiin vehnää, ohraa, kauraa ja rapsia. Kuivurin teho todettiin kosteusnäytteiden perusteella. Tuloksia kokeista esitetään taulukossa 1.

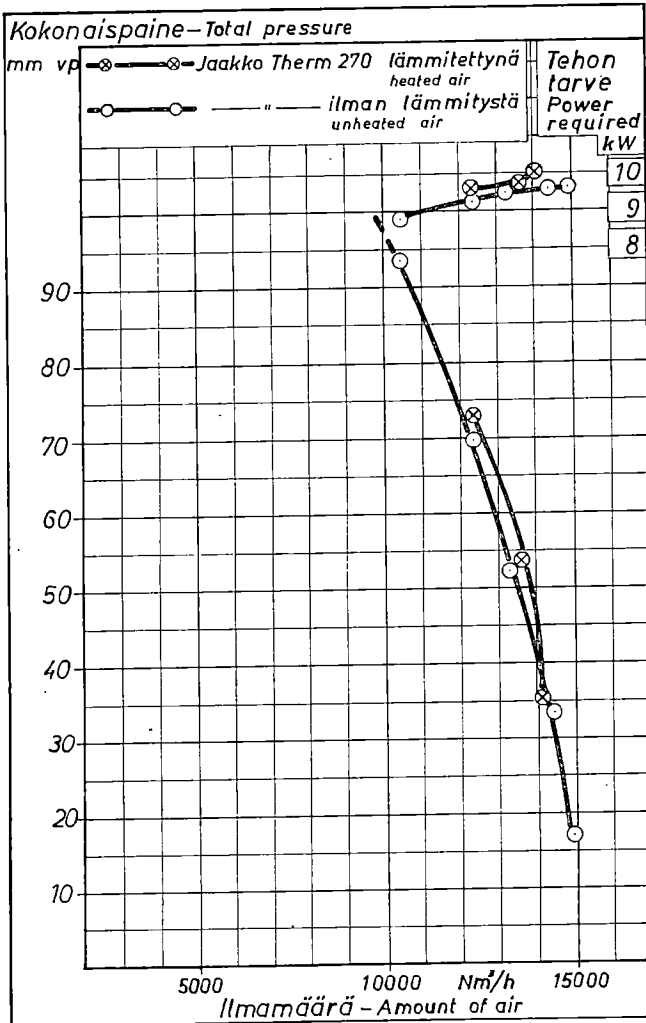
Lisäksi mitattiin uunin lämpötehot eri suuruisia vastapaineita käytettäessä. Tuloksia kokeista esitetään piirroksessa 1 ja taulukossa 2.

#### Arvostelu

Jaakko 100-kuivurissa vilja kuivataan neljässä päällekkäin olevassa ilmanjakotorvin varustetussa kennossa. Valutuslaite on varustettu neljällä pyörivällä telalla. Kuljettimena on elevaattori. Uunina käytettiin Jaakko Therm 270-öljyuunia, jonka polttokammio, lämmönvaihdin ja savukaasukammio ovat seostamattomasta teräslevystä.

Jaakko 100-kuivurin tehoksi saatiin kuivauskokeissa n. 1800... 2300 kg/h kuivattaessa viljaa ja n. 1600 kg/h kuivattaessa rapsia kun vettä poistetaan 8 % kuivaamattoman viljan painosta (taulukko 1). Tehoja laskettaessa jäähdytysaikaa ei ole laskettu kuivausaikaan.

Jaakko Therm 270-uunin lämpöhyötysuhde oli käyttöalueella (vastapaine 30...45 mm vp) 84...82 % polttoaineen kulutuksen ollessa 18,1 kg/h (taulukko 2).



Piiros 1.

Piiros 1. Jaakko Therm 270-kuivuriuunin koetustuloksia. Ilmamäärät on ilmoitettu normikuutiometreinä tunnissa (kts. alahuomautus 3 sivulla 5).

Graph 1. Test results of Jaakko Therm 270 air heating unit. Amount of air is presented as standard air (0° C and 760 mm Hg) cubic meters per hour.

Taulukko 1. Jaakko 100-kuivurin koetustuloksia

Table 1. Test results of Jaakko 100 grain drier

Päivämäärä — Date Vilja — Grain		8. 9. 67 Kaura Oats	11. 9. 67 Ohra Barley	11. 9. 67 Kaura Oats	12. 9. 67 Ohra Barley	14. 9. 67 Rapsi Rape	15. 9. 67 Vehnä Wheat	15. 9. 67 Vehnä Wheat
Viljämäärä — Weight of grain ..	kg	5 185	6 566	5 354	5 719	6 344	6 919	8 088
Kuivausaika ilman jäähtytys- aikaa — Duration of test run without cooling time .....	h	2,5	5,0	3,0	5,0	6,0	3,0	2,3
Kuivausilman lämpötila — Tem- perature of heated air .....	°C	65,5	70,5	71,0	70,5	66,0	68,0	69,0
Kuivurin teho, kuivaamatonta viljaa, kun vettä haihdutetaan 8 % — Drying rate, wet graine when 8 % of water is evaporated	kg/h	1 800	2 200	2 300	2 300	1 600	1 900	1 800
Haihdutettu vettä — Evaporation rate .....	kg/h	142	178	183	184	129	152	144
Viljan kosteus ennen kuivausta — Moisture content of undried grain .....	%	19,5	26,9	24,1	28,4	20,0	20,8	20,0
Kuivatun viljan kosteus — Mois- ture content of dried grain .....	%	13,9	15,4	15,6	14,7	8,9	15,2	16,6
Kuivaamattoman viljan itävyys — Germination of undried grain	% <sup>1)</sup>	95/96	53/56	94/—	86/86	96/—	93/97	90/96
Kuivatun viljan itävyys — Ger- mination of dried grain .....	% <sup>1)</sup>	94/92	63/63	94/—	94/95	95/—	95/95	94/94
Polttoaineen kulutus — Fuel con- sumption .....	kg/h	19,2	19,1	21,1	19,6	13,8 <sup>2)</sup>	20,2	19,8
Polttoaineen kulutus haihdutet- tua vesikiloa kohden — Fuel consumption per one kg of water evaporated .....	g/kg	135	107	115	107	107	133	137
Ulkoilman lämpötila — Ambient temperature .....	°C	18	16	17,5	18,5	19,5	14	18,5

- 1) Kautta-viivan alla oleva luku on peitatusta viljasta.  
Number under the slash presents the germination of grain treated with disinfectants.
- 2) Kuivausilman lämpötilan säädin on ollut toiminnassa pysäyttäen välillä polttimen.  
Thermostat controlling drying air temperature has worked stopping at times the burner.

Elevaattorin viljansiirtotehoksi saatiin n. 19 000 kg/h täytet-  
täessä kuivuria vehnällä, jonka kosteus oli n. 20 %. Elevaattorissa  
pitäisi olla vakiovarusteena varolaite.

Valutuslaitteen toiminta ja viljan kuivuminen vaikuttivat tasai-  
selta.

Taulukko 2. Jaakko Therm 270-kuivuriuunin koetustuloksia.  
Koetushallin lämpötila + 14...16° C

Table 2. Test results of Jaakko Therm 270 air heating unit. Ambient temperature + 14...16° C

Vastapaine — Counterpressure	mm vp—mm WG	20,4	39,7	61,2
Ilman lämpötilan nousu — Air temperature rise	°C	36	36	39
Ilmämäärä — Amount of air	Nm <sup>3</sup> /h <sup>3</sup> )	14 100	13 700	12 300
Uunin luovuttama lämpömäärä — Heat delivered	kcal/h	157 000	152 000	150 000
Polttoaineen kulutus — Fuel consumption	kg/h	18,1	18,1	18,1
Tehon tarve — Power required	kW	10,0	9,75	9,6

- 3) Kuivuriuunien puhallustehot on taulukoissa ja piirroksissa selvyiden vuoksi ryhdytty ilmoittamaan normikuutiometreinä tunnissa (Nm<sup>3</sup>/h). Tällä tarkoitetaan 0° C lämpötilaan ja 760 mm Hg ilmanpaineeseen muunnettua kaasutilavuutta. Jos halutaan laskea tässä ilmoitetuista Nm<sup>3</sup>:stä (V<sub>0</sub>) saman kaasumäärän tilavuus (V<sub>1</sub>) jossakin muussa lämpötilassa (t<sub>1</sub>), se saadaan kaavasta:  $V_1 = \frac{273 + t_1}{273} \times V_0$ . Ilman paineen vaikutus on niin pieni, ettei sitä tarvitse ottaa huomioon tässä yhteydessä.

Työturvallisuutta silmällä pitäen valutuslaitteen ketjukoneisto on suojattava.

Jaakko 100-viljankuivuri varustettuna Jaakko Therm 270-öljyuunilla soveltuu hyvin käyttötarkoitukseensa.

The functional performance of Jaakko 100 grain drier with Jaakko Therm 270 air heating unit is good.

Helsingissä helmikuun 19 päivänä 1968.

## MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Valmistajan ilmoituksen mukaan:

1. Jaakko Therm 270-uunin polttokammio on v. 1968 malleissa 2 mm tulenkästävää teräslevyä.
2. Jaakko-elevaattorit toimitetaan tilauksesta sähkötoimisella varolaitteella varustettuna.
3. Tehdas toimittaa tilauksesta valutuslaitteen ketjukoneiston suojuksen.

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

Helsinki 1968. Valtion painatuskeskus