



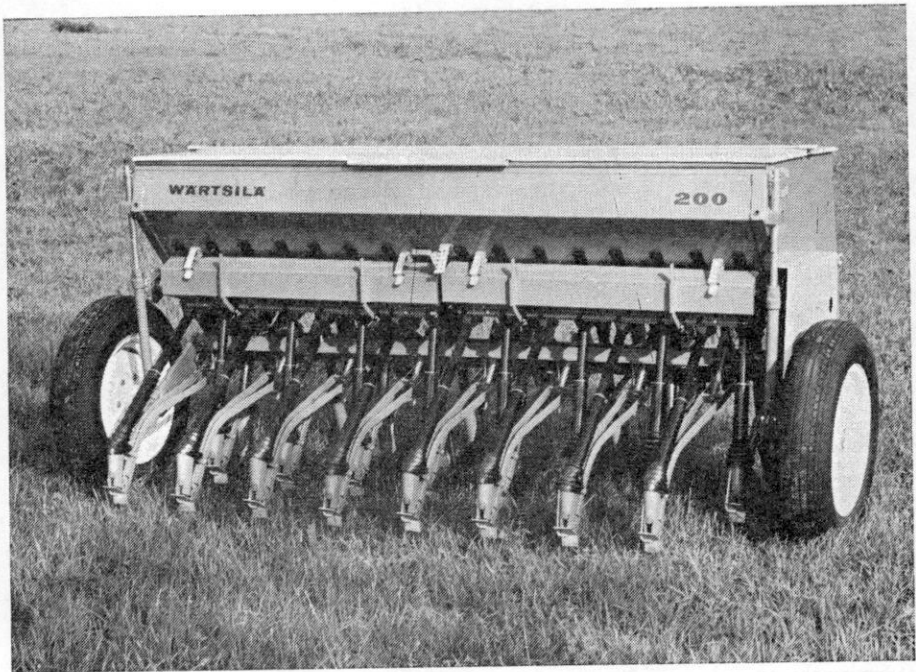
# VAKOLA

03450 OLKKALA  
913-46211

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS  
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

## KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1023  
RYHMÄ 75  
VUOSI 1980



WÄRTSILÄ 200-KYLVÖLANNOITIN  
WÄRTSILÄ 200-COMBINED DRILL

KOETUTTAJA JA  
VALMISTAJA:  
ENTRANT AND  
MANUFACTURER:

Oy Wärtsilä Ab  
Pietarsaaren tehdas  
06800 Pietarsaari

HINTA 1980-02-01: 10 526 mk

# KOETUS

Koetus suoritettiin 1979-05-15--1980-02-07. Kone oli koetuksen aikana käytännön työssä 35 tuntia. Tämän lisäksi tutkittiin kiertokokein kallistamisen vaikutusta syötön määrään ja kylvön ja lannoituksen tasaisuutta koneen työlevydellä vehnää, hennettä, timotein siementä ja rakeista Y-lannosta käyttäen. S-piikkilannoitusvantaiden piikin joustoa ajo- ja sivusuunnassa ja pysyvää muodonmuutosta tutkittiin kuormituksen ajosuunnassa vaihdellessa.

## RAKENNE JA TOIMINTA

Kylvölannoitin kiinnitetään traktorin 3-pistekiinnitykseen. Siementen ja lannoitteiden syöttö tapahtuu urasyöttöpyörin laatikoiden takaseinään kiinnitetyistä syöttökammioista. Näin ollen lannoitteiden syöttölaite on siemen- ja lannoitelaatikoiden välissä. Syöttökammioiden pohjaläppien asento säädetään käsivivulla. Kylvö- ja lannoitusmäärää säädetään käsipyörästä syöttöakselia sivusuunnassa siirtäen. Säättöä varten on numeroidut asteikot. Pienten siementen kylvöä varten vaihdetaan myös ketjuvälitystä.

Syöttölaitteet, lannoitusputket ja sisäkkäin liikkuvat siemenputket ovat muovia. Koneen syöttölaitteet saavat liikkeensä oikeasta kannatuspyörästä. Laahakylvövantaiden työsyvyyttä säädetään vantaiden jousikuormaa käsikammella muuttaen. Kylvövantaiden alaosassa on taaksekääntyvät läpät, jotka rajoittavat vantaiden tukkeentumista konetta kylvöasentoon laskettaessa.

Lannoitusyvyvyyttä säädetään kannatuspyörien korkeutta muuttaen. S-piikkiset lannoitusvantaat sijoittavat lannoitteen joka toisen kylvörivivälin keskelle. S-piikit ovat Oy Fiskars Ab:n valmistamat, tyyppi FK 12 mm. Kiertokokeen tekoa varten koneessa on kaksi kylvöosan syöttökammioiden alle käännettävää kaukaloa, joihin siemen voidaan kerätä. Lannoitelaatikossa on ritilä kokkareiden yms. erottamiseksi. Koneeseen on lisävarusteena saatavana pinta-alamittari, pyöränjaljen kuohkeuttimet, koneen taakse kiinnitettävä täyttöä helpottava jalkataso, kylvöjaljen tasain ja nurmikasvien siemenen kylvölaite.

## TEKNISIÄ TIETOJA

Valmistusnumero .....	78056
Valmistusvuosi .....	1978
Paino vakiovarustein .....	490 kg
Paino säiliöt täynnä vehnää ja Y-lannosta .....	1 045 »
Työleveys .....	200 cm
Kokonaisleveys .....	258 »
Korkeus .....	117 »
Stemen- ja lannoitelaatikon täyttökorkeus .....	115 »
Pituus .....	141 »
Renkaat, Nokia Farmer .....	6,00—16
Siemensäiliön tilavuus .....	n. 250 l
Lannoitesäiliön tilavuus .....	n. 320 »
Kylvövantaat, laahavantaat	
Vantaiden lukumäärä .....	16

Riviväli .....	12,5	cm
Vannasrivien etäisyys .....	40	»
Maavara vantaan varren alla .....	23	»
Lannoitusvantaat, S-piikkivantaat		
Vantaiden lukumäärä .....	8	
Riviväli .....	25	cm
Vannasrivien etäisyys .....	30	»
Suurin nimellinen työsyvyys .....	8,5	»
Maavara .....	4,5	»
Vapaa väli kylvövantaisiin .....	14	»

## ARVOSTELU

Kone soveltuu viljan ja herneen sekä nurmi- ja öljykasvien siementen kylvöön. Suurin syöttömäärä keväthehnää kylväen oli n. 640 kg. Pieniä siemeniä voidaan kylvää käytännössä tarvittavia määriä riittävän tasaisesti. Suurin rakeisen Y-lannoitteen syöttömäärä oli n. 1 200 kg. Eri siementen ja lannoitteiden syöttömäärien säätöalue on riittävä. Koneen kallistaminen eteen ja taakse vaikutti vähän kylvö- ja lannoitusmääriin, taulukko 1 ja 2.

**Taulukko 1.** Koneen kallistamisen vaikutus kylvömäärään  
**Table 1.** Effect of slanting on seed rate

Koneen asento Position of machine	Vehnä — Wheat		Herne — Peas	
	kg/ha (vaihtelu- rajat) (variation range)	Suhde- luvut Relative values	kg/ha (vaihtelu- rajat) (variation range)	Suhde- luvut Relative values
Vaakasuora .....	300	100	340	100
Horizontal .....	(299—302)		(337—344)	
Kallistus eteen 10° .....	297	99	316	93
Slanting forward 10° .....	(296—298)		(315—318)	
Kallistus taakse 10° .....	311	104	353	104
Slanting backward 10° .....	(306—316)		(346—356)	

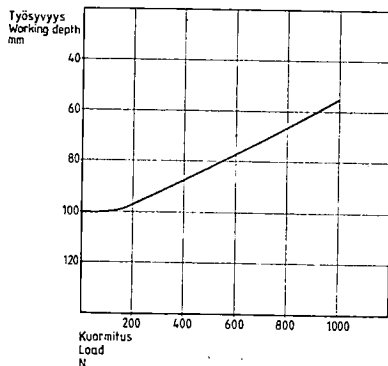
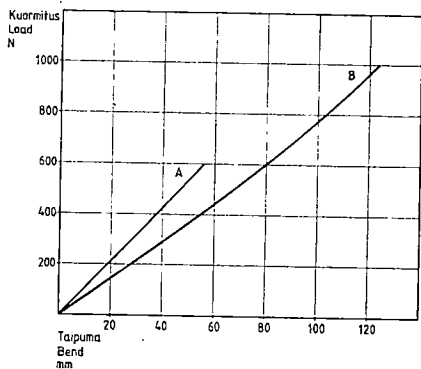
**Taulukko 2.** Koneen kallistamisen vaikutus rakeisen Y-lannoksen syötön määrään  
**Table 2.** Effect of slanting on application rate of granular NPK fertilizer

Koneen asento Position of machine	Syötön määrä kg/ha (vaihtelurajat) Application rate kg/ha (variation range)	Suhdeluvut Relative values
Vaakasuora .....	634	100
Horizontal .....	(632—635)	
Kallistus eteen 10° .....	614	97
Slanting forward 10° .....	(607—620)	
Kallistus taakse 10° .....	636	100
Slanting backward 10° .....	(631—646)	

Kylvön ja lannoituksen tasaisuus koneen työlevyydellä on esitetty taulukossa 3. Kylvön tasaisuutta vehnää kylväen voidaan pitää kohtalaisen hyvänä ja timoteita kylväen tyydyttävänä. Lannoituksen tasaisuus koneen työlevyydellä oli kohtalaisen hyvä.

**Taulukko 3.** Kylvön ja lannoituksen tasaisuus koneen työleveydellä  
**Table 3.** Evenness of transverse distribution of seed and fertilizing

Vantaat Coulfers	Suhdeluvut Relative values		
	Vehnä Wheat	Timotei Timothy	Y-lannos Granular NPK
1. ....	94	95	89
2. ....	100	94	95
3. ....	102	102	97
4. ....	106	107	96
5. ....	101	114	101
6. ....	94	104	106
7. ....	99	91	107
8. ....	103	98	111
9. ....	98	106	
10. ....	97	101	
11. ....	97	96	
12. ....	102	95	
13. ....	105	107	
14. ....	101	101	
15. ....	101	97	
16. ....	99	92	
Vaihtelukerroin % Variation coefficient	3,43	6,40	7,30



**Piirros 1.** S-piikin taipuma vantaan kärjestä mitattuna A) sivusuunnassa ja B) ajosuunnassa kuormitettuna. Oikealla: S-piikin terän työsyvyyden muutokset kuormitettuna 100 mm työsyvyydestä.

**Figure 1.** Bending of S-tine coulters loaded in following ways: A) in lateral direction and B) in direction of travel. On the right: variation of the tine point working depth the coulters being loaded in the way it corresponds to nominal working depth of 100 mm.

S-piikkilannoitusvantaiden jousto ajo- ja sivusuunnassa ja terän työsyvyyden muutokset vannasta eri tavoin kuormittaen käyvät ilmi piirroksesta 1. Näissä kohdin vantaan käytännön kuormitusalueella ei ole huomauttamista. Piikit, Fiskars FK 12 mm, on aikaisemmin suoritetuissa rasituskokeissa todettu kestäviksi.

S-lannoituspiikkien pysyvä muodonmuutos piikin kärjestä mitattuna piikkiä eri tavoin ajosuunnassa kuormittaen käy ilmi allaolevasta asetelmasta. Piikin pysyvä muodonmuutos on pieni eikä se vaikuta sanottavasti lannoitusylyyteen.

Kuormitus N	500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000
Muodonmuutos mm .....	4	5	6	8	8	8	9	9	10	12

Etummaisten kylvövantaiden pystysuora liikevara oli  $-5,3$ ... $+27,0$  cm lannoitevantaiden tasosta ja vastaava takavantaiden liikevara  $-8,2$ ... $+38,0$  cm.

Kylvövantaiden puristusjousien aiheuttamaa alaspäin suuntautuvaa voimaa mitattiin vantaiden alareunan ollessa lannoitusvantaiden kärjen tasossa. Jousikuormituksen ollessa keskimäärin 85 N eri vantaiden kuormituksen suurimmat vaihtelut olivat  $\pm 6$  % keskiarvosta. Kylvövantaiden työsyvyyden tasaisuus on tyydyttävä.

Painopisteen etäisyys nostopisteiden kautta kulkevasta pystytasosta on kylvö- ja lannoitelaatikoiden ollessa täynnä ja tyhjänä n. 50 cm. Laatikoiden ollessa täynnä ja kohotettuina etuakselille lankeava paino on esim. Valmet 502-traktorissa n. 12 % koko traktorin painosta. Keskiuurissa ja pienehköissä traktoreissa on käytettävä n. 150...200 kg etulisäpainoja.

Lannoitusvyvyys, suurin nimellisyvyys n. 8,5 cm, ei ollut kaikissa oloissa täysin riittävä. Lannoitusvyvyyden säätäminen kummankin pyörän korkeutta säätökammella muuttaen on nopeaa ja helppoa.

Kylvösyvyys on riittävä ja kylvövantaiden työsyvyyden säätö on nopeaa ja helppoa.

Kone multaa siemenet ja lannoitteen hyvin.

Kylvö- ja lannoitusmäärien säädössä käyttöohjeissa ja varaosaluettelossa ei ole huomauttamista.

Kiertokokeen tekeminen on helppoa. Koneen tyhjennys ja puhdistus on melko helppoa.

Kone on melko helppo kiinnittää traktoriin ja irrottaa siitä.

Kone vaatii oloista riippuen teholtaan 35...45 kW traktorin.

Kylvö- ja lannoitelaatikoiden täyttökorkeus, 115 cm, on kansainvälistä, suurinta, 125 cm, standardikorkeutta edullisempi.

Kylvö- ja lannoitusvannasrivien etäisyys on melko suuri, joten vantaat eivät ole tukkeentumiselle alttiita.

## TIIVISTELMÄ

Wärtsilä 200 -kylvölannoituskone oli koetuksen aikana käytännön työssä 35 tuntia. Kone kokeiltiin vakiovarusteisena.

Kone toimi kokeissa hyvin. Kylvön ja lannoituksen tasaisuus koneen työlevyvedellä oli kohtalaisen hyvä. Eri siementen ja lannoitteiden syöttömäärien säätöalue on riittävä. Koneen kallistaminen, 10 ° eteen ja taakse, vaikutti vain vähän kylvö- ja lannoitusmääriin. Kiertokokeen teko on helppoa. Lannoitusvyvyys, suurin nimellissyvyys 8,5 cm, saisi olla eräitä oloja varten jonkin verran suurempi.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan hyvänä<sup>1</sup>). Koneen kestävyys suhteeseen ei ollut huomauttamista. Käyttötuntimäärä oli tosin melko pieni.

## **SAMMANFATTNING**

Wärtsilä 200-kombisämaskinen provades med standardutrustning i praktisk drift i 35 timmar.

Maskinen fungerade bra under provningen. Utsädet och gödselns jämnhet var i medeltal tämligen god på maskinens arbetsbredd. Justeringsmöjligheterna för inställande av utsäde och gödselmängd för olika frön och gödsel är tillräckliga. En 10 ° lutning i körriktning och bakåt av maskinen inverkade ringa på utsädet och gödselns mängd. Vridprovet är lätt att utföra. Gödslingsdjupet, största nominella djup 8,5 cm borde för vissa förhållanden vara något större.

Maskinen kan till sina bruksegenskaper anses vara goda<sup>1</sup>). Det fanns inget att anmärka på maskinens hållbarhet. Den totala körtiden var dock tämligen kort.

## **CONCLUSIONS**

Wärtsilä 200-combined drill was in practical use for 35 hours during the test. The drill was standard equipped.

The combined drill functioned well. The evenness of seeding and fertilizing was fairly good at the whole working width. The adjusting range of various seed and fertilizer metering is adequate. A 10 degree inclination in the direction of travel and rearwards of the drill had only a slight influence on the seeding and fertilizing rates. The test metering is easy to perform. The fertilizing depth, 8,5 cm nominal maximum, could be somewhat more taking into account some conditions.

The functional performance of the combined drill can be rated as good<sup>1</sup>). There were no remarks concerning the durability, in fact the hours of use were quite low.

Vihti 1980-02-28

## **VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**

### **Valmistajan ilmoituksen mukaan:**

V. 1980 valmistussarjan koneiden lannoitusvantaiden suurinta nimellissyvyyttä on lisätty 3,5 cm.

## SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö			SI-yksikkö		
1 N	=	0,10 kp	1 kp	=	9,82 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	=	98 1 kp/cm <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	=	0,10 MPa
1 Pa	=	0,10 mm H <sub>2</sub> O	1 mm H <sub>2</sub> O	=	9,81 Pa
1 kPa	=	7,51 mm Hg	1 mm Hg	=	0,13 k/Pa
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 = $\mu$ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä

hyvä

kohtalaisen hyvä

tydyttävä

runsaasti huomauttamista

huono

1) Hållbarheten och bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:

mycket god

god

tämligen god

nöjaktig

mycket att anmärka

dålig

1) The functional performance and durability ratings are:

very good

good

fairly good

satisfactory

many remarks

poor

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

