



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46211

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

**KOETUSSELOSTUS**

TEST REPORT

Numero **1226**

Ryhmä **13**

Vuosi **1987**



**VALMET 405-4 - TRAKTORI**

VALMET 405-4 - TRACTOR

**Koetuttaja:** Valmet Oy, Traktoritehdas  
**Entrant** PI 7, 44201 SUOLAHTI

**Valmistaja:** Valmet Oy, Traktoritehdas  
**Manufacturer** PI 7, 44201 SUOLAHTI

**Hinta** : 148 600 mk  
**Price**

## KOETUS

Valmet 405-4 -traktorin suoritusarvot, lukuunottamatta melukoetta, voimanottoakselin tehon ja nostolaitteen nostovoimien mittauksia, on otettu O.E.C.D. selostuksesta no 1016, jonka on tehnyt Statens Maskinprovningar Ruotsissa. Muut mittaukset ja arvostelut on tehty VAKO-Lassa. Traktoria ei ole käytetty käytännön töissä. Arvostelut on tehty koeajojen perusteella.

## TEKNISET TIEDOT

### Traktori

Tyyppi	Valmet 405-4
Valmistusnumero	601 452

### Moottori

Malli	Valmet TD 27 DS 4
Tyyppi	4-tahtinen, ahdettu suoraruiskutusdiesel
Valmistusnumero	66974
Valmistajan ilmoittama suurin moottorin teho/nimellisnopeus	45 kW/2350 r/min (DIN 70020 Netto)

### Sylinterit

lukumäärä	3
läpimitta	100 mm
iskunpituus	114 mm
iskutilavuus	2700 cm <sup>3</sup>
puristussuhde	17
sylinteriputkityyppi	märät

### Polttoainejärjestelmä

ruiskutuspumppu	Bosch rivipumppu
pyörimisnopeuden säätöalue	650 - 2650 r/min

Suurin mitattu voimanottoakseliteho	43,4 kW moottorin nopeudella 2350 r/min.
Polttoaineen kulutus suurimmalla teholla	12,7 l/h ja 245 g/kWh.
Sitkeys	20 %, kun moottorin nopeus on vähentynyt 30 % suurimman tehon kierrosluvusta.
Suurin mitattu vääntömomentti	213 Nm, vastaavaa moottorin nopeus 1657 r/min.
Ilmanpuhdistin tyyppi	sykloni ja kaksiosainen kuiva kennosuodin
Jäähdytysjärjestelmä tyyppi lämpötilan säätö	nestejäähdytys termostaatti
Sähköjärjestelmä jännite maatto generaattori latausteho akun kapasiteetti	12 V - maatto vaihtovirta 460 W 130 Ah
Käynnistin teho kylmäkäynnistys	2,9 kW automaattinen ruiskutushetken säätö, automaattinen polttoaineen lisäsyöttö sekä polttoainesuutin ja hehkulanka imusarjassa
<b>Voimansiirto</b>	
Kytkin tyyppi läpimitat ajo- sekä voimanoton kytkin kytkinpinnat mitattu poljinvoima	parikytkin  280 mm organaiset 200 N

<b>Vaihteisto</b>	
vivot	päävaihdevipu, aluevaihdevipu ja ryömintävaihdevipu
synkronointi	kaikki muut vaihteet, paitsi ryömintä-aluevaihide
vaihdemäärä	12+4

<b>Taka-akseli</b>	
tasauspyörästön lukko	käsivivulla hallittava painamalla kytkeytyvä ja nostamalla irrottava mekaaninen lukko
vähennyspyörästö	planeettapyörästö

<b>Etupyöräveto</b>	
tyyppi	mekaaninen
kytkentä	vipuvälitteinen sakarakytkin
voimansiirtoakseli	osittain välirungon sisällä, keskellä
vähennyspyörästö	planeettapyörästö
tasauspyörästön lukko	kitkalukko

<b>Voimanotto</b>	
akseli, voa	6-urainen $\varnothing$ 35 mm
nopeusalue	540 r/min
käyttövivut	käsikytkin ja käsivaihde
akselin korkeus maasta	72 cm
välityssuhde:	3,5
540 r/min vastaava	
moottorinnopeus	1890 r/min

## Nostolaite

<b>Kokoluokka</b>	2
<b>Toiminnot</b>	asennonsäätö, vetovastussäätö ja laskunopeuden säätö
<b>Käyttövivut</b>	nosto- ja laskuvipu, laskunopeuden säätövipu ja vetovastustäädön lukitusvipu traktorin takana, vetovastuksen herkkyuden säätö työntövarren paikkaa muuttamalla

<b>Vetovastustunnustelu</b>	työntövarren kautta
-----------------------------	---------------------

Vetokoukku	
korkeus maasta	47 cm
etäisyys taka- akselista	40 cm

### Työkonehydrauliikka

Tyyppi	avoin vakiovirtahydrauliikka
Pumppu	hammaspyöräpumppu moottorin oi- kealla sivulla
Litännät	yksi yksitoiminen ja yksi kaksitoimi- nen, yksi vapaa paluu
Toiminnot	nosto, lasku ja pito sekä yksi- tai kaksitoimisuuden valinta
Hydraulipaineen säätöarvo	21 MPa

### Ohjaus, jarrut ja renkaat

Ohjaus	
Tyyppi	hydrostaattinen
Jarrut	
tyyppi	vipuvälitteiset öljykylpyiset levyjarrut
seisontajarru	käsivipu, ajojarruihin vaikuttava
Renkaat	
edessä	11.2 R24 8 pr
takana	13.6 R36 8 pr

### Päämitat

Akseliväli	226 cm
Raideleveydet	
edessä	143-164 cm
takana	140-170 cm
Pienin maavara	
edessä	42 cm, etuakselin alla
takana	42 cm, vetokoukun alla

<b>Ulkomitat</b>	
pituus	386 cm
korkeus	260 cm
leveys	203 cm, raideleveys takana 160 cm

<b>Painot</b>	
etuakselipaino	1160 kg, 38 % kokonaispainosta
taka-akselipaino	1860 kg
kokonaispaino	3020 kg

**Akselikantavuudet**  
raidevälin ollessa  
edessä 174 cm ja  
takana 152 cm

etuakseli	2050 kg nopeudella 40 km/h
	4000 kg nopeudella 0...10 km/h
taka-akseli	3400 kg nopeudella 40 km/h
	5800 kg nopeudella 0...8 km/h

**Lisäpainot, enimmäismäärät**

etupainot	8 kpl à 30 kg
takapyöräpainot	4 kpl à 80 kg

Säiliöt	Nestetilavuus l	Vaihtoväli h
Polttoaine	73	6,3 <sup>1)</sup>
Moottoriöljy	7	200
Jäähdytysneste	10	1600 tai joka toinen vuosi
Voimansiirto	23	800 tai vuosittain
Hydrauliikka	37	800 tai vuosittain
	vaihtomäärä 35	
<b>Etuakselin</b>		
tasauspyörästö	4,5	800 tai vuosittain
vähennyspyörästö	2x0,5	800 tai vuosittain

1) Täyttöväli, kun käyttöteho on 85 % suurimmasta tehosta.

**Varusteet**

Vakiovarusteet Lohkolämmitin, kaksi työvaloa takana, työkaluja 6 kpl ja teleskooppiset vetovarren päät

**Ohjaamo**

Malli Valmet H 305 - 405

Istuin malli Grammer DS 85 H

Lämmityslaite puhallin lämpötilan säätö suuttimet kaksi nopeutta nesteen virtausmäärää säätämällä 2 säädettävää suutinta kojetaulussa, 2 säädettävää suutinta jalkatilassa

Mittarit käyttötunti-, pyörintänopeus-polttoaine- ja lämpömittari

Merkkivalot moottorin öljynpaineen, latauksen, tasauspyörästön lukon, voimanulosoton kytkimen, seisontajarrun, suuntavalojen, työvalojen ja kaukovalojen merkkivalo

Ohjaamon varusteet häikäisysoija, sisävalo sekä työkalulaatikko

**ARVOSTELU****KÄYTTÖOMINAISUUDET**

Traktorin teho on mitattu voimanottoakselilta OECD-koetusmenetelmän mukaan, tulokset ovat taulukossa 1 ja kuvassa 1.

Moottorin sitkeys on taulukossa 2. Vertailukelpoisuuden takia sitkeys ilmoitetaan kohdasta, jossa pyörimisnopeus on alentunut 30 %.

**Moottori****Taulukko 1. Voimanottoakseliteho****Table 1. P.t.o. power**

Voimanotto- akseliteho P.t.o. power	Voimanotto- akselin nopeus P.t.o. speed	Vastaava moottorin nopeus Equivalent engine speed	Vastaava moottorin vääntö- momentti Equivalent engine torque Nm	Polttoaineen kulutus Fuel consumption	
kW	r/min	r/min		l/h	g/kWh
Suurin teho - Maximum power					
43,4	671	2350	176	12,7	245
Voimanottoakselin nimellinopeutta vastaava teho Power at standard p.t.o. speed					
41,8	540	1890	211	11,5	231
Suurin vääntömomentti - Maximum torque					
37,0	473	1657	213	10,4	236

**Taulukko 2. Sitkeys****Table 2. Torque back-up ratio**

Pyörimisnopeuden väheneminen Decrease of engine speed	Suurin teho Maximum power	29 % (suurin momentti) (Maximum torque)	30 %
Moottorin pyörimis- nopeus Engine speed	2350 r/min	1657 r/min	1645 r/min
Vääntömomentin kasvu Increase of torque	0	21 %	20 %

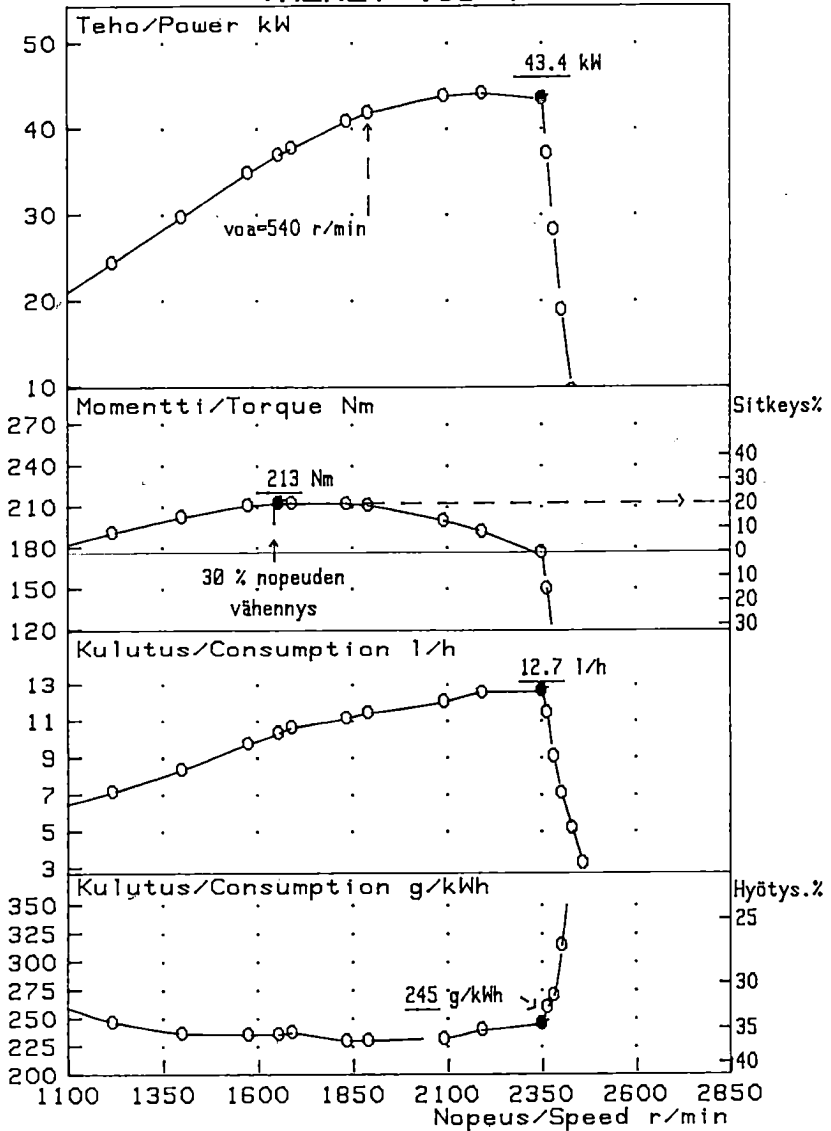
Moottorin käyttöominaisuudet:

Moottorin polttoainetalous ja sitkeys ovat hyvät.



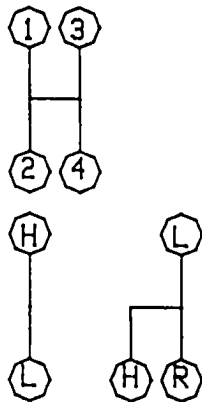
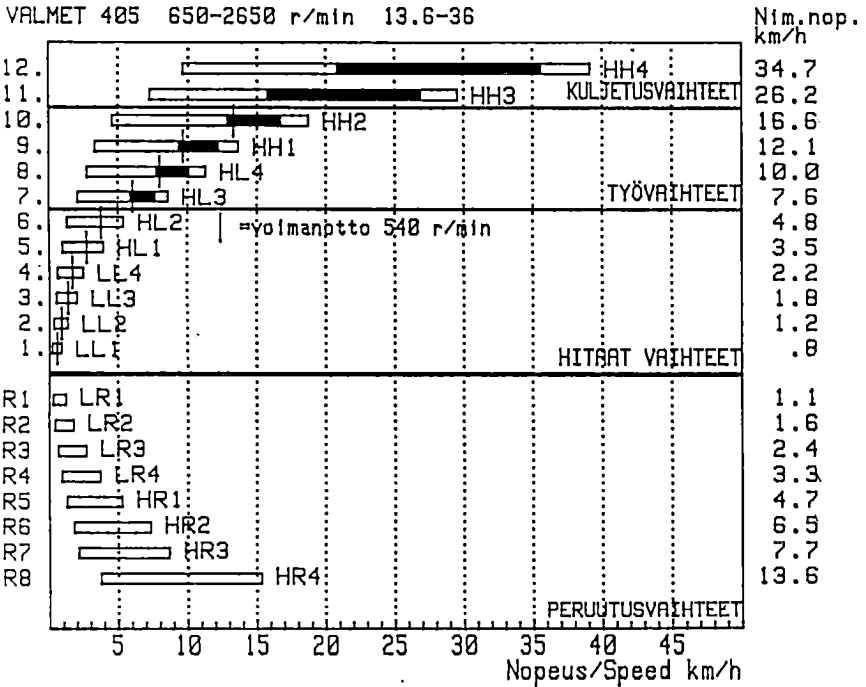
# VAKOLA

## VALMET 405-4



Kuva 1. Voimanottoakseliteho

Table 1. Power take-off power



Kuva 2. Traktorin ajonopeudet ja vaihdekaavio  
 Figure 2. Driving speeds and gear shift pattern

## Voimansiirto

Kuvassa 2 on traktorin nopeustaulukko. Jokaisen janan vasemmassa reunassa moottorin nopeus on 650 r/min ja oikeassa reunassa 2650 r/min. Työvaihteiden kohdalla tummennetulla alueella moottorin teho on 95 % suurimmasta tehosta. Kuljetusvaihteiden kohdalla tummennettu alue vastaa suurimman vääntömomentin arvoja. Työvaihteilla ja hitailla vaihteilla pystyviivan kohdalla voimanottoakselin nopeus on 540 r/min, jolloin moottorin nopeus on vastaavasti 1890 r/min.

Kuvan oikeaan reunaan on merkitty vaihteiden nimellinopeudet. Tällöin moottori käy nimellinopeudellaan 2350 r/min.

## Voimansiirron käyttöominaisuudet

Traktorin vaihteiston porrastus on hyvä ja traktorissa on runsaasti hitaita vaihteita. Vaihdekaavio on selkeä ja myös kuormaajakäytössä hyvä. Vaihteet ovat kevyet käyttää ja ne kytkeytyvät hyvin. Tasauspyörästä lukko on helppo käyttää.

## Nostolaite

Nostolaite säädettiin ennen mittauksia siten, että vetovarsien korkeus maasta oli 20 cm. Nostovoima on mitattu sekä vetovarsien päästä että työkoneesta, jonka painopiste on 61 cm vetovarsien päästä taaksepäin. Taulukossa 3 ilmoitettu nostovoima on sellainen, jonka nostolaite nostaa ala-asennostaan yläasentoon ilman, että nostonopeus olisi hidastunut paineenrajoitusventtiilin avautumisen takia.

**Taulukko 3.** Nostolaitteen nostovoimat

**Table 3.** Lifting forces

	Vetovarsien päässä At hitch points	Työkoneessa 61 cm vetovarsien päästä On the frame
Nostolaitteen nostovoima ala-asennosta yläasentoon Force exerted through full range	18,8 kN	15,0 kN

Nostolaitteen käyttöominaisuudet:

Nostovoima on hyvä ja nostolaitteen käyttö on helppoa.

### Työkonehydrauliikka

Arvot on mitattu työkonehydrauliikan liitännästä. Tulokset ovat taulukossa 4.

**Taulukko 4.** Työkonehydrauliikka  
**Table 4.** External hydraulics

Suurin teho Maximum power	10,8 kW
Suurin hydrauliikan paine Maximum pressure	21,0 MPa
Suurin hydrauliikan tuotto Maximum delivery rate	36,6 l/min

Työkonehydrauliikan käyttöominaisuudet:

Työkonehydrauliikan paine on normaalia suurempi ja tuotto on riittävä.

### Jarrut

Mittaus on tehty jarruttamalla pelkkää traktoria suurimmasta nopeudesta. Etupyöräveto ei ollut mittauksissa kytkettynä. Mittaustulosten erot eri traktoreiden välillä johtuvat lähinnä renkaista ja koeradnan pinnan laadusta. Yli  $3 \text{ m/s}^2$  hidastuvuudet merkitsevät lukkojarrutusta.

**Taulukko 8. Jarrukokeet**  
**Table 8. Braking performance**

Keskimääräinen hidastuvuus Mean deceleration	3,8 m/s <sup>2</sup>
Poljinvoima Pedal force	300 N

Jarrujen käyttöominaisuudet:

Tarvittava poljinvoima on kohtalainen ja jarrujen pito hyvä.

### Ohjaus

**Taulukko 6. Kääntöympyrä**  
**Table 6. Turning diameter**

	Ilman ohjausjarruja Without brakes	Ohjausjarruin With brakes
Oikeaan Right	8,1 m	7,1 m
Vasempaan Left	8,2 m	7,1 m

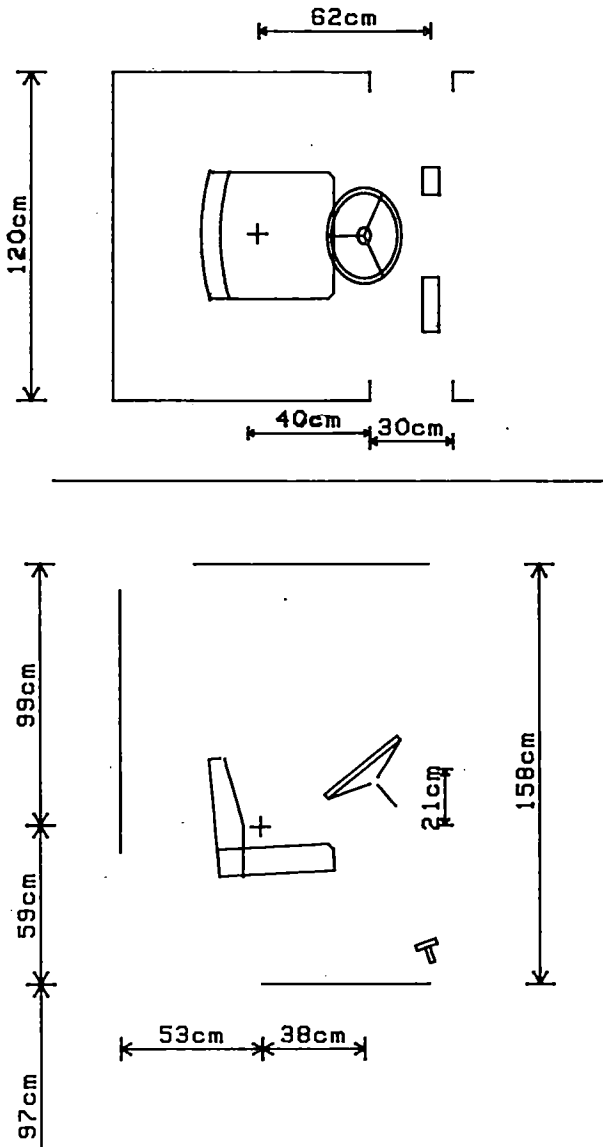
### Ohjaus, mitat ja varusteet

Traktorin ajettavuus ja suuntavakavuus on hyvä. Traktori on ketterä. Traktorin suojaus metsäajoa varten on tyydyttävä.

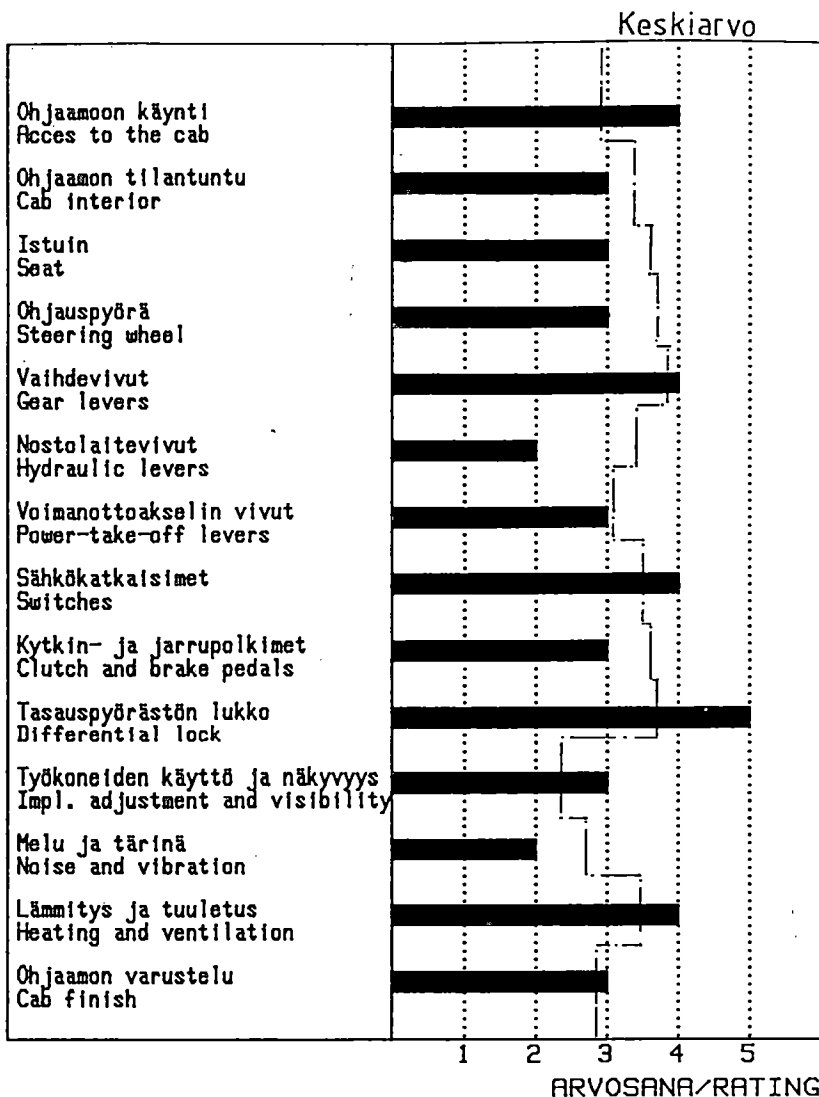
### Ohjaamo

Taulukko 7. Melukokeet Table 7. Noise tests	Suljettu ohjaamo Closed cab
Korkein melutaso dB(A) Highest noise level	84
Vastaava ajovaihe Gear	HL4
Eri vaihteiden melu- tasojen keskiarvo dB(A) Mean noise level of all gears	83

## VALMET 405-4



Kuva 3. Kuljettajan työtila  
 Figure 3. Driver's working place



Kuva 4. Ohjaamon arvostelu, keskiarvo = yhdeentoista koetuksessa olleen ja myynnissä olevan traktorin keskiarvo.

Figure 4. Cab rating, keskiarvo = mean value of eleven tested tractor which are still on the market

## Ohjaamo

Traktorin ohjaamo on tyydyttävä. Ohjaamo on kookkaalle kuljettajalle hieman ahdas, koska päävaihdevipu painaa oikeata jalkaa, voimanoton kytkimen suojus on ajokytintä käytettäessä edessä, tuulilasin pyyhkin on liian alhaalla ja istuinta ei saa säädettyä riittävän kauas.

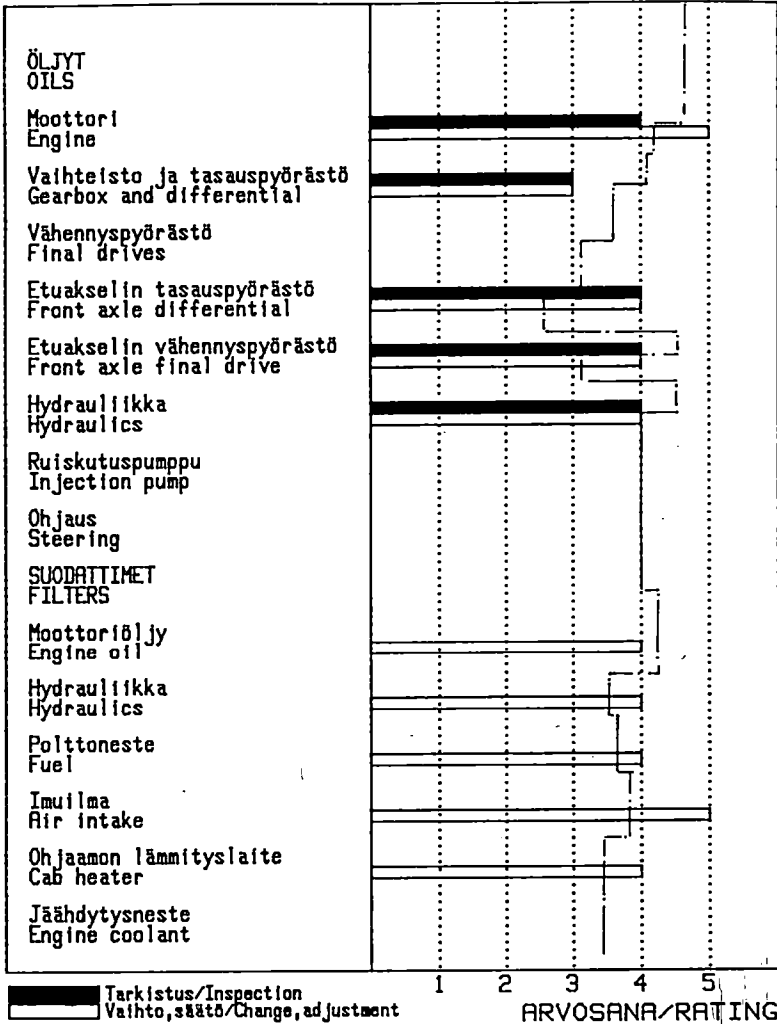
Vaihte-, nostolaite- ja työkonehydrauliikan vivut ovat liian lähellä toisiaan. Jalkakaasu on liian kaukana kuljettajasta ja se on hankala käyttää. Ohjaamoon käynti on molemmilta puolilta helppoa. Merkkivalot eivät näy kirkkaassa auringonpaisteessa. Kourakuormainten ja maatalokäivureiden käyttö on hankalaa, koska ohjaamon vasemmalla sivulla tai takana ei ole riittävästi jalkatilaa.



## Huolto

Traktori on melko helppo huoltaa.

Keskiarvo



Kuva 5. Traktorin huollon helppous, 1 = huono, 2 = välttävä, 3 = tyydyttävä, 4 = hyvä, 5 = erittäin hyvä, + = yhteinen öljy vaihteiston ja tasauspyörästön kanssa, - = ei huoltotarvetta, keskiarvo = yhdentoista koetuksessa olleen ja myynnissä olevan traktorin keskiarvo

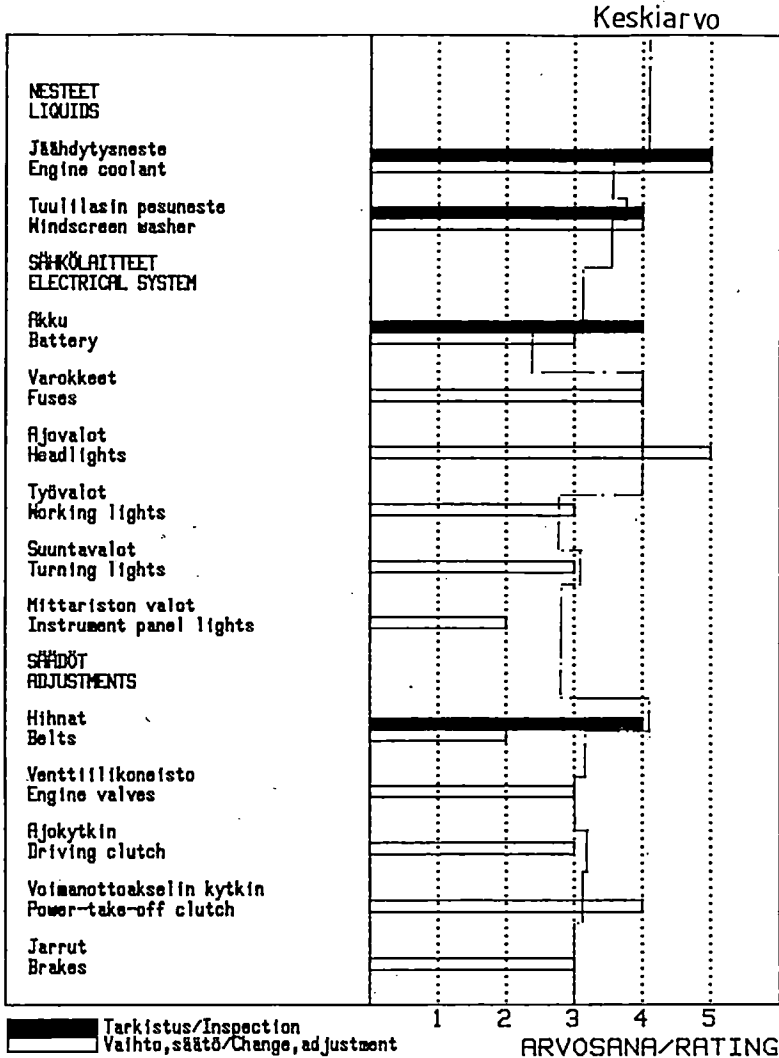


Figure 5. Easiness of tractor maintenance, 1 = poor, 2 = fair, 3 = satisfactory, 4 = good, 5 = very good, + = same oil as in gearbox and differential, - = no service, keskiarvo = mean value of eleven tested tractors, which are still on the market

**TIIVISTELMÄ - SAMMANFATTNING - SUMMARY****KÄYTTÖOMINAISUUDET - BRUKSEGENSKAPER -****FUNCTIONAL PERFORMANCE****Mitat****Mått****Dimensions**

- Korkeus 260 cm  
Höjd  
Height
- Kokonaispaino 3020 kg  
Total vikt  
Total weight

**Moottori****Motor****Engine**

- Sylinterimäärä/iskutilavuus 3/2700 cm<sup>3</sup>  
Cylinderantal/volym  
Number of cylinders/displacement
- Voimanottoakselin teho 43,4 kW/2350 r/min  
Kraftuttageffekt  
Power take-off power
- Polttoaineen kulutus,  
suurin teho 12,7 l/h/245 g/kWh  
Bränsleförbrukning,  
maksimal effekt  
Fuel consumption, maximum power
- Sitkeys 20 %  
Ökning av vridmoment  
Torque back-up ratio

Nostolaite  
Trepunktslyft  
Power lift

- Nostovoima työkoneessa 15,0 kN  
Lyftkraft i lyftramen  
Lifting force on standard frame

Työkonehydrauliikka  
Yttre hydraulik  
External hydraulics

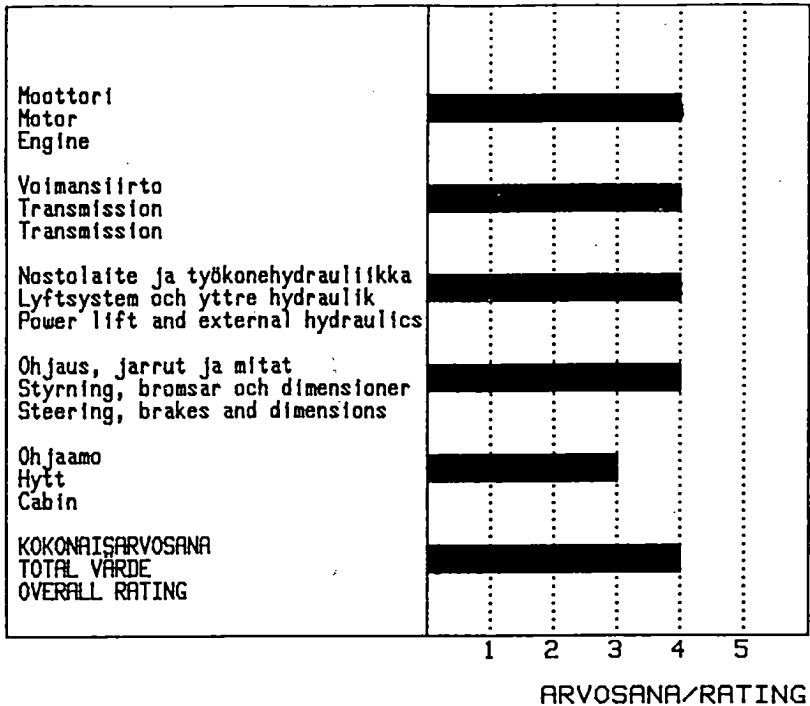
- Suurin paine 21 MPa  
Maksimal tryck  
Maximum pressure
- Suurin tuotto 36,6 l/min  
Maksimal kapacitet  
Maximum delivery rate

Ohjaus  
Styrning  
Steering

- Kääntöympyrä 8,2 m  
Vändningscirkel  
Turning circle

Ohjaamo  
Hytten  
Cab

- Melu 84 dB(A)  
Buller  
Noise



Vihti 1.10.1987

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

## TRAKTOREIDEN TEKNISIÄ VERTAILUTIETOJA

Vertailutiedot on laskettu n. 25 taka- ja nelipyörävetoisesta traktorista.

		Valmet 405-4	Vertailuryhmän		
			pienin arvo	keski- arvo	suurin arvo
Polttoaineen kulutus	g/kWh	245	240	252	268
Sitkeys	%	20	3	15	21
Työkonehydrau- liikan tuotto	l/min	36,6	34	45	61
Nostolaitteen nostovoima	kN	15,0	11,2	23,6	37,8
Jarrujen hidastuvuus	m/s <sup>2</sup>	3,3	3,2	3,4	6,2 <sup>1)</sup>
Jarrujen poljinvoima	N	300	250	430	720
Kääntöympyrä		8,2	7,2	9,6 <sup>2)</sup>	13,7
Ohjaamomelu	dB(A)	84	77,5	82,2	85,0
Lämmityslaite	°C	-	19,4	28	43,9

1) Nelipyöräjarrut

2) Taka- ja nelipyörävetojen keskiarvo

## 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	= 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 = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = μ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostel- laan seuraavia arvo- sanoja 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 väärin- käsitysten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitok- sen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

