



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46 211

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

Numero 1231
Ryhmä 13
Vuosi 1988



MASSEY-FERGUSON 355-4 -TRAKTORI

MASSEY-FERGUSON 355-4 -TRACTOR

Koetuttaja:
Entrant

Hankkija-Maatalous Oy
PI 80, 00101 HELSINKI

Valmistaja:
Manufacturer

Massey-Ferguson Ltd
Coventry, Englanti

Hinta 1.3.1988:
Price

136.000 mk

KOETUS

Massey-Ferguson 355-4 -traktorin voimanottoakselin tehon mittaus on tehty Cemagref-tutkimuslaitoksessa Ranskassa ja melukoe on tehty N.I.A.E.-tutkimuslaitoksessa Englannissa. Muut mittaukset ja arvostelut on tehty VAKOLAssa. Traktoria ei ole käytetty käytännön töissä. Arvostelut on tehty koeajojen perusteella.

TEKNISET TIEDOT

Traktori

Tyyppi	Massey-Ferguson 355-4
Valmistusnumero	M.S. N 5310 UO 1029

Moottori

Malli	Perkins AT3 152.4
Tyyppi	4-tahtinen, ahdettu suoraruiskutusdiesel
Valmistusnumero	U785005N
Valmistajan ilmoittama suurin moottorin teho/nimellisopeus	39 kW/2250 r/min (DIN 70020 Netto)

Sylinterit

lukumäärä	3
läpimitta	91,4 mm
iskunpituus	127 mm
iskutilavuus	2505 cm ³
puristussuhde	15,5
sylinteriputkityyppi	kuivat

Polttoainejärjestelmä

ruiskutuspumppu	CAV jakajapumppu
pyörimisnopeuden säätöalue	750 - 2370 r/min

Suurin mitattu voimanottoakseliteho	32,0 kW moottorin nopeudella 2206 r/min.
Polttoaineen kulutus suurimmalla teholla	10,5 l/h ja 275 g/kWh.
Sitkeys	16 %, kun moottorin nopeus on vähentynyt 30 % suurimman tehon kierrosluvusta.
Suurin mitattu vääntömomentti	162 Nm, vastaava moottorin nopeus 1389 r/min.
Ilmanpuhdistin tyyppi	kuiva kaksiosainen kennosuodin
Jäähdytysjärjestelmä tyyppi lämpötilan säätö	nestejäähdytys termostaatti
Sähköjärjestelmä jännite maatto generaattori latausteho akun kapasiteetti	12 V - maatto vaihtovirta 610 W 120 Ah
Käynnistin teho kylmäkäynnistys	2,2 kW polttoainesuutin ja hehkulanka imu-sarjassa

Voimansiirto

Kytkin tyyppi	kaksoiskytkin
läpimitat	
ajokytkin	309 mm
voimanoton kytkin	254 mm
kytkinpinnat	orgaaniset

ajokytkimen mitattu poljinvoima	280 N
voimanoton kytkimen mitattu poljinvoima	420 N
Vaihteisto	
vivut	päävaihdevipu ja 2 aluevaihdevipua
synkronointi	päävaihteiston 2 ja 3 vaihde sekä toinen aluevaihde
vaihdemäärä	12+4
Taka-akseli	
tasauspyörästäön lukko	vipuvälitteinen jalkapolkimella käytettävä sakarakytkin, kytkettyyn asentoon lukkiutuva poljin, joka irroituu uudelleen polkaistaessa
vähennyspyörästäö	planeettapyörästäö
Etupyöräveto	
tyyppi	mekaaninen
kytkentä	vipuvälitteinen mekaaninen kytkin
voimansiirtoakseli	vasemmalla sivulla
vähennyspyörästäö	planeettapyörästäö
tasauspyörästäön lukko	vapaakytkinlukko
Voimanotto	
akseli, voa	6-urainen \varnothing 35 mm
nopeusalue	540 r/min
käyttövivut	jalkakytkin ja käsivaihde
akselin korkeus maasta	50 cm
välityssuhde	3,506
540 r/min vastaava	
moottorinnopeus	1893 r/min

Nostolaite

Kokoluokka	1 ja 2
Toiminnot	asennonsäätö, vetovastussäätö, laskunopeuden säätö ja paineen säätö

Käyttövivut	nosto- ja laskuvipu, laskunopeuden säätövipu, vetovastuksen herkkyyden säätö työntövarren paikkaa muuttamalla, nostovipu traktorin takana
Vetovastustunnustelu	työntövarren kautta
Nostosylinterin paineen säätöarvo	20,7 MPa
Vetokoukku	
korkeus maasta	33 cm
etäisyys taka-akselista	31 cm
Työkonehydrauliikka	
Tyyppi	avoin vakiovirtahydrauliikka
Pumppu	Hammaspyöräpumppu moottorin oikealla sivulla työkonehydrauliikkaa ja ohjausta varten sekä mäntäpumppu taka-akselikotelossa nostolaitetta varten. Nostolaitteumpun virtaus voidaan yhdistää työkonehydrauliikan pumpun virtaukseen valintavivulla.
Liitännät	Työkonehydrauliikalla on kaksi kaksitoimista liitintä, jotka voidaan muuttaa myös yksitoimisiksi. Nostolaittehydrauliikalla on yksi yksitoiminen liitin, joka toimii nostolaittevivun kautta yhtaikaa nostolaitteen kanssa. Työkonehydrauliikka on riippumaton nostolaittehydrauliikasta ja niitä voidaan käyttää yhtaikaa.
Käyttövivut	Työkonehydrauliikan virtauksen valintavipu, jolla voidaan haluttaessa yhdistää hydraulipumpun virtaus työkonehydrauliikan virtaukseen.

Työkonehydrauliikan käyttövivut, joissa on nosto-, lasku- ja pito-asennot.

Työkonehydrauliikan yksi- ja kaksitoimisuuden valintaruuvit traktorin takana olevissa venttiililohkoissa.

Työkonehydrauliikan
paineen säätöarvo

17,7 MPa

Ohjaus, jarrut ja renkaat

Ohjaus
Tyyppi

hydrostaattinen

Jarrut
tyyppi

nestevälitteiset öljykylpyiset levyjarrut

seisontajarru

käsivipu, ajojarruihin vaikuttava

Renkaat
edessä
takana

11.2-20

14.9-28

Päämitat

Akseliväli

213 cm

Raideleveydet
edessä
takana

135-171 cm

143-213 cm

Pienin maavara
edessä
takana

34 cm, etuakselin alla

29 cm, vetokoukun alla

Ulkomitat
pituus
korkeus
leveys

356 cm

239 cm

185 cm, raideleveys takana 143 cm, leveysmitta on taka-akselin päihin

Painot

etuakselipaino	1180 kg, 42 % kokonaispainosta
taka-akselipaino	1620 kg
kokonaispaino	2800 kg

Akselikantavuudet

etuakseli	3923 kg
taka-akseli	4537 kg

Lisäpainot, enimmäismäärät

etupainot	8 kpl à 45 kg
takapyöräpainot	renkaiden nestetäyttö

Säiliöt	Nestetilavuus l	Vaihtoväli h
Polttoaine	68	7,1 ¹⁾
Moottoriöljy	6,8	250
Jäähdytysneste	9,8	1000
Voimansiirto, hydrauliikka ja ohjaus	47	1000
Taka-akselin vähen- nyspyörästä	2x1,7	1000
Etuakselin tasauspyörästä	4,0	1000
vähennyspyörästä	2x1,2	1000

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

Varusteet**Vakiovarusteet**

Yksi työvalo takana, työkaluja, etu-
painoteline, 1-kokoluokan vetovarren
sekä työntövarren pallonivelet sekä
nostolaitteen takakäyttövipu.

Ohjaamo

Malli	GKN Sankey
Istuin malli	Grammer DS 44/1H
Lämmityslaite puhallin lämpötilan säätö suuttimet	kaksi nopeutta nesteen virtausmäärää säätämällä 3 säädettävää suutinta kojetaulussa, sekä yksi kiinteä suutin jalkatilassa
Mittarit	käyttötunti-, pyörintänopeus-polttoaine- ja lämpömittari
Merkkivalot	moottorin öljynpaineen, vaihteiston öljynpaineen ja lämmön, latauksen, polttoaineen, ilmanpuhdistimen, ta-sauspyörästön lukon, seisontajarrun, suuntavalojen, työvalon, kaukovalojen merkkivalo, sähkökytkimet on varus-tettu merkkivaloilla.
Ohjaamon varusteet	häikäisysoja, sisävalo sekä työkalu-laatikko
Ohjauspyörän säätö	kallistussäätö

ARVOSTELU

KÄYTTÖMINAISUUDET

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 (Cemagref 3.12.1986)

Table 1. P.t.o. power

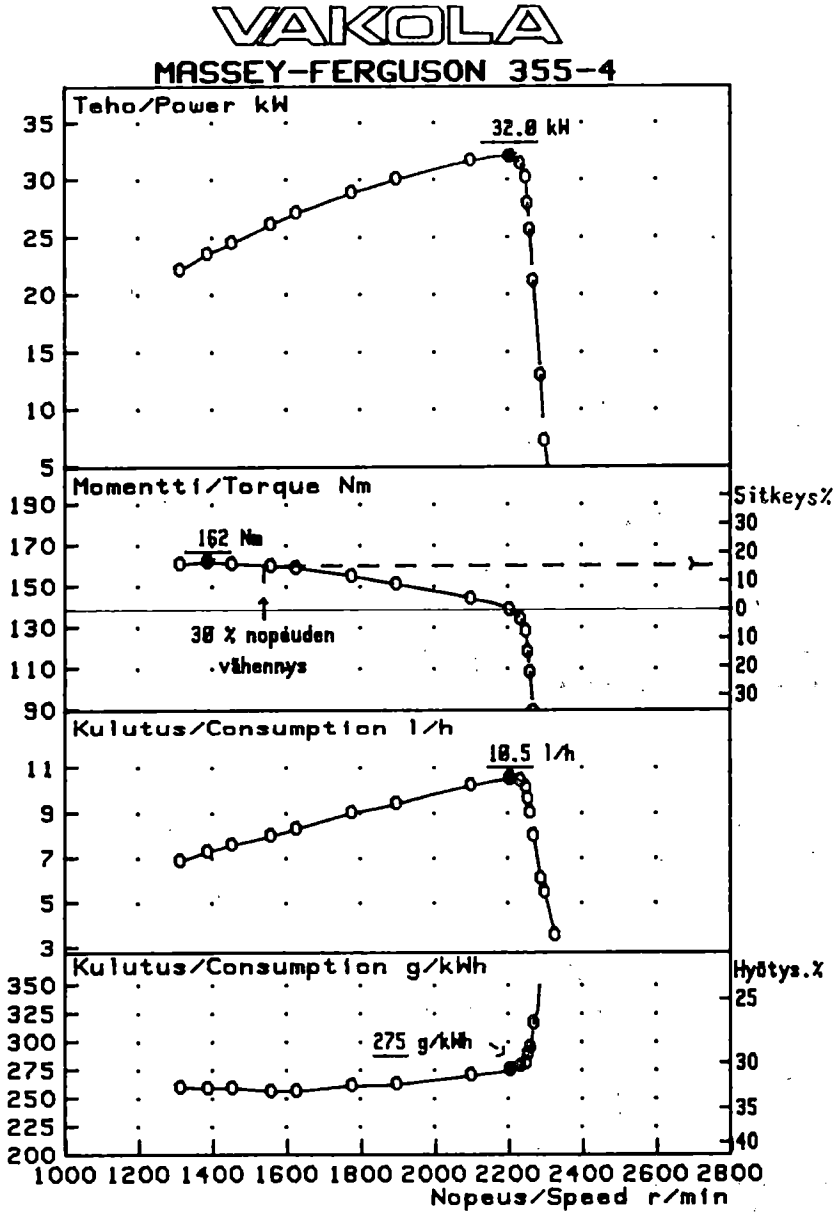
Voimanotto- akseliteho P.t.o. power	Voimanotto- akselin nopeus P.t.o. speed	Vastaava moottorin nopeus Equivalent engine speed	Vastaava moottorin vääntö- momentti Equivalent engine torque Nm	Polttoaineen kulutus Fuel consumption	
kW	r/min	r/min	Nm	l/h	g/kWh
Suurin teho - Maximum power					
32,0	629	2206	139	10,5	275
Voimanottoakselin nimellinopeutta vastaava teho Power at standard p.t.o. speed					
30,0	542	1899	151	9,4	262
Suurin vääntömomentti - Maximum torque					
23,6	396	1389	162	7,3	260

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

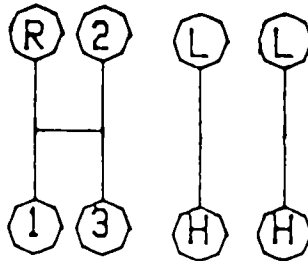
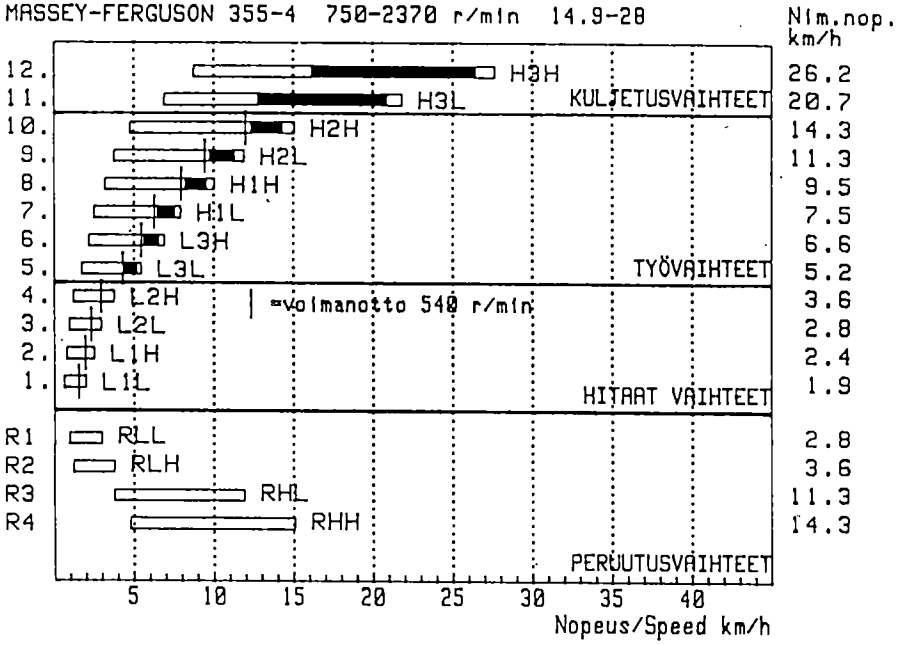
Pyörimisnopeuden väheneminen Decrease of engine speed	Suurin teho Maximum power	30 %	37 % (suurin momentti) (Maximum torque)
Moottorin pyörimisnopeus Engine speed	2206 r/min	1544 r/min	1389 r/min
Vääntömomentin kasvu Increase of torque	0	16 %	17 %

Moottorin käyttöominaisuudet:

Moottorin polttoainetalous on välttävä ja sitkeys on tyydyttävä.



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 750 r/min ja oikeassa reunassa 2370 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 1893 r/min.

Kuvan oikeaan reunaan on merkitty vaihteiden nimellisa nopeudet. Tällöin moottori käy nimellisa nopeudellaan 2250 r/min.

Voimansiirron käyttöominaisuudet

Traktorin vaihteiston porrastus on hyvä ja traktorissa on runsaasti hitaita vaihteita. Vaihdekaavio on selkeä. Peruutusvaihteissa saisi olla nimellisa nopeudeltaan 5-10 km/h välillä olevia nopeuksia. Kuormaaja ja takalana yms. käytössä ajo- ja vastaavan peruutusvaihteen ero on hieman liian suuri. Kuljetusvaihteissa H2H ja H3H sekä vastaavasti H2L ja H3L vaihteiden nopeusero on suuri. Vaihteet ovat melko raskaat käyttää.

Nostolaite

Nostolaite säädettiin ennen mittausta 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 se, jolla nostolaite nostaa alasetänsäan yläasetänsäan ilman, että nostonopeus olisi hidastunut paineenrajoitusventtiilin avautumisen takia.

Taulukko 3. Nostolaitteen nostovoimat

Table 3. Lifting forces

	Vetovarsien päässä At hitch points	Työkoneesta 61 cm vetovarsien päästä On the frame
Nostolaitteen nostovoima alasetänsäan yläasetänsäan Force exerted through full range	17,3 kN	16,0 kN

Nostolaitteen käyttöominaisuudet:

Nostovoima on hyvä ja nostolaitteen käyttö on melko helppoa.

Työkonehydrauliikka

Arvot on mitattu työkonehydrauliikan liitännästä. Tulokset ovat taulukossa 4.

Taulukko 4. Työkonehydrauliikka
Table 4. External hydraulics

	Työkone- ja nostolaitehydrauliikka yhdistettynä External and power lift hydraulics in same tapping	Pelkkä työkonehydrauliikka Only external hydraulics
Suurin teho Maximum power	15,2 kW	10,2 kW
Suurin hydrauliikan paine Maximum pressure	21,0 MPa	20,0 MPa
Suurin hydrauliikan tuotto Maximum delivery rate	58,7 l/min	41,2 l/min

Työkonehydrauliikan käyttöominaisuudet:

Työkonehydrauliikan paine oli mitatussa traktorissa säätöarvoa suurempi. Tuotto oli runsas.

Ohjaus, mitat ja varusteet**Taulukko 5. Kääntöympyrä****Table 5. Turning diameter**

	Ilman ohjausjarruja Without brakes
Oikeaan Right	8,0 m
Vasempaan Left	7,8 m

Ohjaus, mitat ja varusteet

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

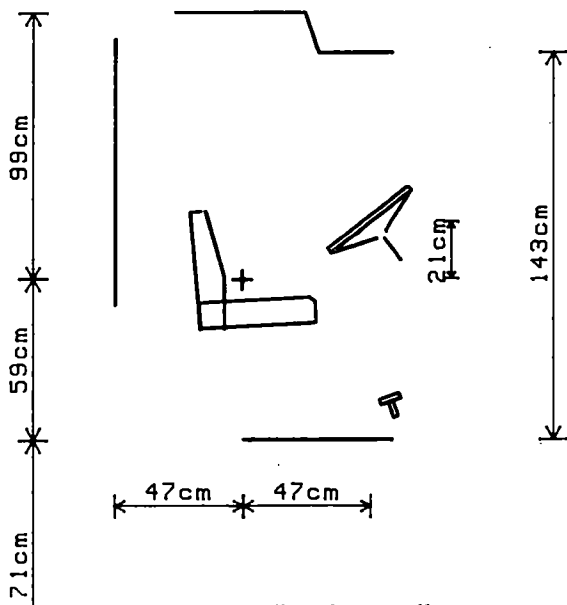
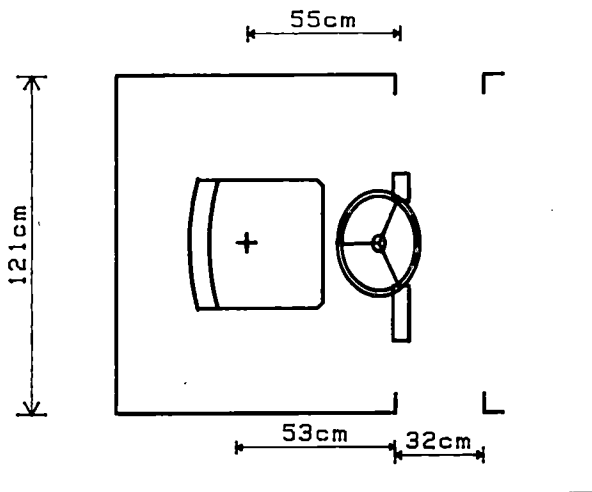
Ohjaamo**Taulukko 6. Melukokeet****Table 6. Noise tests**

	Suljettu ohjaamo Closed cab
Korkein melutaso dB(A) Highest noise level	84
Vastaava ajovaihte Gear	L3H
Eri vaihteiden melu- tasojen keskiarvo dB(A) Mean noise level of all gears	83

Taulukko 7. Lämmityslaitetekoe
Table 7. Performance of cab heater

Ulkoilman lämpötila kokeen alussa Ambient temperature during test	-15 °C
Ohjaamon keskilämpötila kokeen lopussa Mean cab temperature at the end of test	+33,8 °C
Oikean ja vasemman jalkatilan välinen lämpötilaero kokeen lopussa Temperature difference between right and left foot at the end of test	+2,3 °C
Pään ja jalkatilan välinen lämpötilaero kokeen lopussa Temperature difference between head and feet height at the end of test	+1,4 °C
Kokeen kestoaika Test duration	42 min

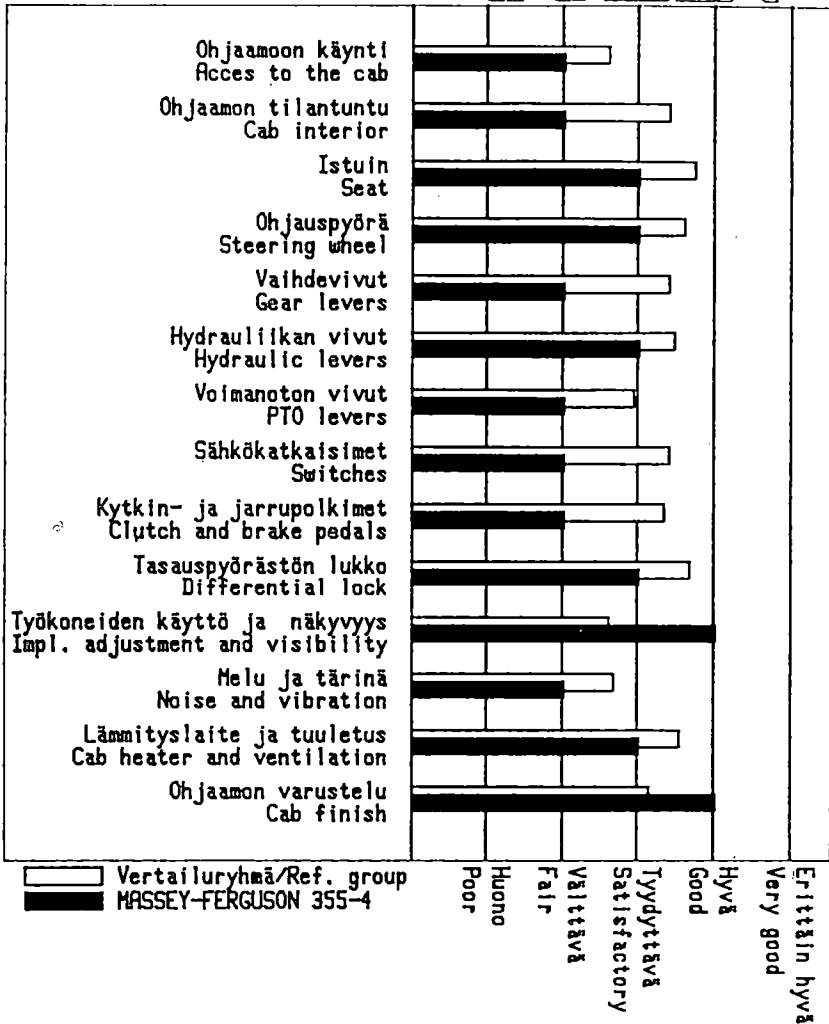
MASSEY-FERGUSON 355-4



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

MASSEY-FERGUSON 355-4

VAKOLA



Kuva 4. Ohjaamon arvostelu, keskiarvo = viidentoista koetuksessa olleen ja myynnissä olevan traktorin keskiarvo.
Figure 4. Cab rating, keskiarvo = mean value of fifteen tested tractor which are still on the market.

Ohjaamo

Ohjauspyörän, istuimen ja polkimien keskinäinen suhde on huono. Säädettäessä istuin sopivalle etäisyydelle ohjauspyörästä kytkin ja

TIIVISTELMÄ - SAMMANFATTNING - SUMMARY

TRAKTOREIDEN TEKNISIÄ VERTAILUTIETOJA ¹⁾

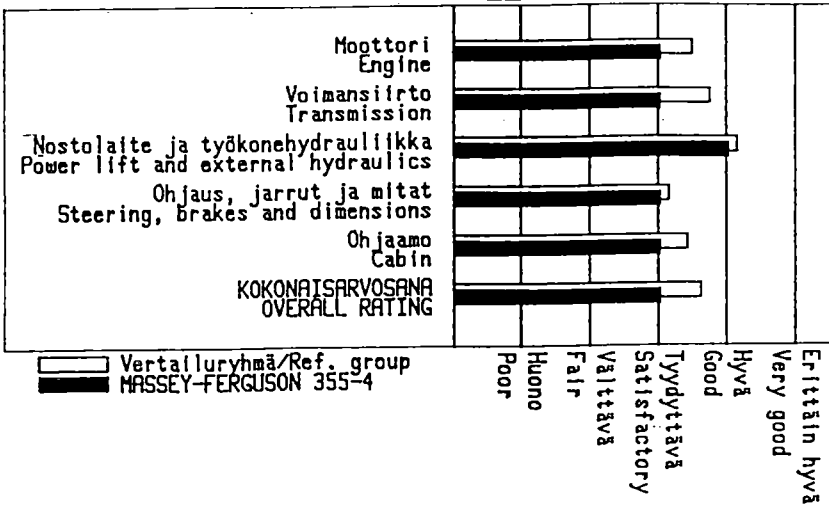
		Massey-Ferguson 355-4	Vertailuryhmän		
			pienin arvo	keski- arvo	suurin arvo
Paino	kg	2800	2800	3949	6200
Voimanottocho	kW	32,0	31,7	58,5	114,5
Paino/teho	kg/kW	87,5	52,6	70,4	100,3
Polttoaineen kulutus	g/kWh	275	234	255	279
Sitkeys	%	16	3	15,4	24
Nostovoima työkoneessa	kN	16,0	11,2	23,2	37,8
Nostovoima/ voimaottotocho	N/kW	500	182	403	574
Työkonehydrau- liikan paine	MPa	21,0	16,0	18,6	21,0
Työkonehydrau- liikan tuotto	l/min	58,7	34,0	46,0	65,7
Kääntöympyrä ilman jarruja	m	7,9	7,2	9,7	13,7
Hidastuvuus jarruteltaessa	m/s ²	-	3,2	3,9	6,2 ²⁾
Jarrujen poljinvoima	N	-	250	437	730
Ohjaamomclu	dB(A)	84	77,5	82,4	86
Ohjaamon lämmitys- laittecoe	°C	33,8	11,5	25,0	33,8

1) 30 koetuksessa olleen traktorin tiedoista laskettu

2) Nelipyöräjarrut

MASSEY-FERGUSON 355-4

VAKOLA



Vihti 4.5.1988

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

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 ²	1 kp/cm ²	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mmH ₂ O	1 mmH ₂ 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.

