



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46211

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

**KOETUSSELOSTUS**  
TEST REPORT

Numero 1262  
Ryhmä 13  
Vuosi 1988

## TRAKTOREIDEN RYHMÄKOETUS

GROUP TEST OF TRACTORS

**Traktori**

**Koetuttaja**  
**Entrant**

Fendt Farmer 311 LSA

TUKO  
Maataloustarvike- ja  
koneosasto  
PL 24  
00131 HELSINKI

Massey-Ferguson 3070-4

Konekauppa Pellervo  
PL 80  
00101 HELSINKI

Valmet 805-4

Valmet Oy Traktoritehdas  
PL 7  
44201 SUOLAHTI

## KOETUS

Fendt Farmer 311 LSA, Massey-Ferguson 3070-4 ja Valmet 805-4 traktorit olivat laitoksella kesällä ja syksyllä 1987 traktoreiden elektroni-  
sia nostolaitteita käsittelevässä tutkimuksessa. Tämä koetuselostus on  
tehty tutkimuksen aikaisista käyttökokemuksista. Traktoreiden suori-  
tusarvotiedot on otettu seuraavista OECD selostuksista: Fendt, OECD  
no. 928, DLG, Saksan Liittotasavalta, Massey-Ferguson, OECD no. 1066,  
CEMAGREF, Ranska, Valmet 805-4, OECD no. 924, VAKOLA.

Traktoreiden voimanottoakselitehot tarkistettiin tutkimuksessa. Tehot  
olivat hyväksyttävän  $\pm 5\%$  rajoissa OECD koetuselostusten tehoista.



Fendt Farmer 311 LSA



Massey-Ferguson 3070-4



Valmet 805-4

# YLEISTÄ TRAKTOREIDEN NOSTOLAITTEISTA

## Asentosäätö

Asennonsäädöllä toimiessaan vetovarsien korkeus maasta määrätty nostovivun asennosta ja nostolaite pitää tämän asennon. Esimerkiksi, jos nostolaite laskee öljyvutojen takia, se korjaa asennon ja nousee entiselle korkeudelle. Asennonsäätöä käytetään kaikissa muissa töissä paitsi kynnessä. Kyntöön se ei sovellu, koska epätasaisella pellolla kyntösyvyys vaihtelee liikaa ja kyntövastus on asennonsäätöä käytettäessä suurempi kuin vetovastussäätöä käytettäessä.

## Vetovastussäätö

Vetovastussäädön pelkästään vaikuttaessa vetovastus määrää työsyvyyden. Pehmeässä kohdassa vastuksen pienentyessä aurat laskeutuvat syvemmälle ja kovassa kohdassa vastuksen kasvaessa ne nousevat ylöspäin. Nostolaite pyrkii jatkuvasti pitämään vetovastuksen samana nostamalla ja laskemalla auroja.

## Sekoitussäätö

Vetovastussäätöä pelkästään käytettäessä työsyvyys ei yleensä pysy riittävän tasaisena. Tämän takia käytetään sekoitussäätöä, jossa nostolaitteeseen vaikuttaa yhtäaikaan vetovastussäätö ja asentosäätö. Tällöin nostolaitteen korjausliikkeet ovat pienet ja työsyvyys ei vaihtele liikaa. Sekoitussäätö on yleensä portaattomasti tai portaittain säädettävissä.

Kyntö aloitetaan pelkällä vetovastussäädöllä ja siihen lisätään asentosäätöä niin paljon, että työsyvyys pysyy tasaisena. Jos maan kovuus vaihtelee paljon, tätä voidaan joutua säätämään ajon aikanakin.

Koska nostolaitteissa aina on sekoitussäätö, tätä kutsutaan yleisesti vain vetovastussäädöksi.

## Lasku- tai nostonopeuden säätö

Tällä säädöllä kuristetaan nostosylinterin öljyn virtausta ja vaikutetaan nostolaitteen toimintanopeuteen. Jos säätö on nopealla, koko traktori nykii voimakkaasti nostolaitteen korjausliikkeen aikana. Säätö on oikein asetettu, kun nostolaite toimii nykimättä.

## **Toimintaherkkyden säätö**

Toimintaherkkyden säädöllä valitaan millaisilla vetovastuksilla vetovastussäätö jo toimii. Kynnettäessä kevyttä maata tai auran ollessa traktoriin nähden pieni voidaan valita, että vetovastussäätö toimii jo pienillä vastuksilla. Vastaavasti jäykällä mailla tai isoilla auroilla toiminta asetetaan suurille vastuksille. Työntövarsitunnustelussa herkkyys valitaan usein työntövarren kiinnityspistettä muuttamalla.

## **Nostokorkeuden säätö**

Nostokorkeuden säädöllä määrätään vetovarsien suurin korkeus maasta. Sitä käytetään esim. vedettäessä nostolaitteen reikäpuomiin kiinnitettyä paalainta, jolloin nostokorkeuden rajoituksella estetään nivelakselin rikkoontuminen.

## **Luistosäätö**

Luistosäädössä pyörien luisto vaikuttaa nostolaitteeseen. Jos luisto tulee ennalta asetettua raja-arvoa suuremmaksi, nostolaite kohottaa auroja. Luiston pienentyessä nostolaite jälleen laskee auroja. Koska pyörien luisto riippuu auran vetovastuksesta, luistosäätö toimii yhtäaikaan vetovastussäädön kanssa. Jos vetovastussäätö on oikein säädetty, luistosäätö toimii tällöin vain jos esim. joudutaan muuta aluetta huomattavasti liukkaammalle ja pehmeämmälle kohdalle.

Luistosäätö perustuu ajonopeuden ja pyörän kehänopeuden mittaamiseen. Nelipyörävetoisissa traktoreissa ajonopeus joudutaan mittaamaan nopeus-tutkalla. Luistosäätölaitteisto on tämän takia kallis.

## **Työntövarsi- ja vetovarsitunnustelu**

Auran vastusvoima voidaan tunnustella joko työntövarren puristumasta tai vetovarsien vedosta. Näiden voimat vaikuttavat vastajousen ja vipujen kautta nostolaitteen venttiilistöön.

Työntövarsitunnustelu ei toimi kovin hyvin painavia ja pitkiä auroja käytettäessä, eikä ilman apukehikkoa ensinkään puolihinattavien aurojen kanssa. Tämän takia keskisuurissa ja suurissa traktoreissa käytetään vetovarsitunnustelua.

## **Mekaaninen, hydraulinen ja sähköinen vetovastussäätö**

Vetovastussäätö voidaan toteuttaa mekaanisesti vivuin, hydraulisesti hydraulipaineen avulla tai sähköisesti ohjattuna. Kaikilla näillä ohjaustavoilla nostolaitteet toimivat samalla tavalla. Mekaanisessa järjestelmässä

tarvitaan vipuyhteys vetovarsista tai työntövarresta hydrauliventtiilistöön. Muissa järjestelmissä sijoittelu on helpompaa, koska paine- tai sähköjohdot ja hydrauliventtiilit voidaan sijoittaa vapaasti.

Mekaanisessa järjestelmässä ongelmana on herkkyyssäädön toteuttaminen siten, että vetovastussäätö toimisi yhtälailla pienellä ja suurella vetovastuksella. Etenkin sähköisessä järjestelmässä nostolaitteen säädettävyys tältä kannalta on hyvä.

Huollon suhteen mekaaninen ja hydraulinen järjestelmä ovat helpompia, koska korjaukset ja säädöt voidaan tehdä suurimmaksi osaksi tavanomaisin työkaluin. Sähköinen järjestelmä vaatii aina huoltoon erikoislaitteet ja -koulutuksen.

Tavanomaisilla ja etenkin kevyillä mailla kaikki järjestelmät toimivat hyvin. Voimakkaasti vaihtelevilla mailla ja huonoissa kyntöoloissa sähköisen järjestelmän säädettävyys on laajempi.

#### **Kuljettajan ammattitaito**

Riippumatta siitä, onko vetovastussäätö sähköinen, hydraulinen vai mekaaninen, kuljettaja vaikuttaa eniten kynnön onnistumiseen. Mitä enemmän nostolaitteessa on säätöjä, sitä paremmin kuljettajan on tiedettävä niiden toimintatapa ja miten säätö on tehtävä. Yhdistämällä erillisiä säätöjä saadaan helpommin käytettävä nostolaite, jota ei ehkä aivan kaikissa tilanteissa voida säätää parhaimmalla tavalla, mutta joka kuitenkin useimmiten on paremmin säädetty kuin erilliset säädöt taitamattoman kuljettajan käyttämänä.

Vetovastussäädön lisäksi kyntöön vaikuttaa työsyvyys, auran kunto ja säädöt ja esim. traktorin rengastus. Näiden vaikutus on monasti paljon suurempi kuin eri vetovastussäätöjen erot.

## TEKNISET TIEDOT

Traktori	FENDT FARMER 311 LSA	MASSEY-FERGUSON 3070-4	VALMET 805-4
Valmistusnumero Hinta 1.4.1988	198/21/5002 264 000 mk	B 80/4 U318004 246 500 mk	601396 240 790 mk
Moottori:	MWM D 226-6	Perkins AT 4.236	Valmet D44 DS8
- malli	nelitahti suoraruis-	nelitahti, ahdettu suo-	nelitahti, ahdettu suo-
- tyyppi	kutusdiesel	raruiskutusdiesel	raruiskutusdiesel
- valmistusnumero	D 226.6B.700131	LJ 31153U 120514N	66881
- valmistajan ilmoittama suurin teho/nimellis- nopeus	74 kW/2300 r/min	66 kW/2200 r/min	71 kW/2100 r/min
Sylinterit:	6	4	4
- lukumäärä	105	98,4	108
- läpimitta	120	127	120
- iskupituus	6234	3860	4400
- iskuntilavuus	16,6	15,5	16
- puristussuhde	kuivat	kuivat	määrät
- sylinteriputkityyppi			

	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
Polttoainejärjestelmä: ruiskutuspumppu pyörimisnopeuden säätöalue r/min	Bosch rivipumppu 650-2410	CAV jakajapumppu 850-2420	Bosch rivipumppu 650-2270
Ilmanpuhdistin: tyyppi	kuiva, kaksiosainen kenno- suodatin	kuiva, syklonilla varustettu kaksiosainen kennosuodatin	kuiva, syklonilla varustettu kaksiosainen kennosuodatin
Jäähdytysjärjestelmä: tyyppi lämpötilan säätö	nestejäähdytys termostaatti	nestejäähdytys termostaatti	nestejäähdytys termostaatti
Sähköjärjestelmä: jännite V maatto generaattori latausteho W akun kapasiteetti Ah	12 - maatto vaihtovirta 770 135	12 - maatto vaihtovirta 770 2x68	12 - maatto vaihtovirta 870 160



	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
Käynnistin: teho kylmäkäynnistys	2,7 kW polttoainesuutin ja hehkulan- ka imusarjassa	2,8 polttoainesuutin ja hehku- lanka imusarjassa	3,0 polttoainesuutin ja hehkulan- ka imusarjassa, automaattinen ruiskutushetken säätö ja polt- toainen lisäsyöttö
Voimansiirto			
Ajokytkin tyyppi	nestekytkin moottorin vaihti- pyörässä ja kuiva yksilevy- kytkin 320	kuiva yksilevykytkin	kuiva yksilevykytkin
läpimitta kytkinpinnat	mm orgaaniset	330 keraamiset	310 keraamiset
Vaihteisto vivut	päävaihevipu, aluevaihevipu ja hitaiden nopeuksien vaih- devipu	yhdistetty päävaihe- ja aluevaihevipu, toinen alue- vaihevipu sekä pikavaihteen sähköinen kytkentänappi	päävaihevipu, aluevaihdevi- pu ja pikavaihteen sähköinen liukukytkin aluevaihevivussa
synkronointi	päävaihteisto ja aluevaihteisto	kaikki	kaikki
vaihemäärä	21 + 6	32 + 32	16 + 4

	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
Taka-akseli tasauspyörästön lukko vähennyspyörästö	vipuvälitteinen tappilukko, lukittuva jalka-poljin kaksinkertainen lieriöhammas- pyörästö	hydraulinen, sähkökatkaisi- mella ohjattu planeettapyörästö	hydraulinen, sähkökatkaisi- mella ohjattu planeettapyörästö
Etupyöräveto tyyppi kytkentä voimansiirtoakseli vähennyspyörästö tasauspyörästön lukko	mekaaninen vipuvälitteinen, kuiva moni- levykytkin traktorin vasemmalla sivul- la, peltisuojuksin suojattu planeettapyörästö kitkalukko	mekaaninen hydraulinen, sähkökatkaisi- mella ohjattu traktorin alla keskellä, pelti- kourulla suojattu planeettapyörästö vapaakytkinlukko	mekaaninen vipuvälitteinen sakarakytkin välirungon sisällä, keskellä planeettapyörästö kitkalukko
Voimanotto akseli nopeusalueet	yksi akseli, 35 mm 6-urainen 540 r/min, 750 r/min ja 1000 r/min	yksi akseli, 35 mm 6-urai- nen 540 r/min, 1000 r/min ja säästövoimanotto, jolloin 540 r/min sekä 1000 r/min saadaan moottorin nopeudella 1550 r/min	kaksi akselia, 35 mm 6-urai- nen 540 r/min ja 35 mm 21- urainen 1000 r/min

	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
käyttövut	käsivivulla hallittava kuiva monilevykytkin ja käsivaihde	2 käsivaihdetta ja hydraulinen kytkin	yhdistetty hydraulinen kytkin, käsivaihde ja pikapysäytin
akselin korkeus maasta cm	76	74	6-urainen 69 cm ja 21-urainen 80 cm
välityssuhteet:			1893
540 r/min vastaava moottorin nopeus r/min	2185	1980	
750 r/min vastaava moottorin nopeus r/min	2323		
1000 r/min vastaava moottorin nopeus r/min	(nopeus 540 r/min saadaan moottorin nopeudella 1673 r/min)	2000	2038
ajovoimanotto	lisävaruste	lisävaruste	lisävaruste

Nostolaite	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
kokoluokka toiminnot	2 asennon säätö, vetovastussää- tö, laskunopeuden säätö, pika- nostokorkeudensäätö, pika- lasku ja pikanosto, nostolai- te on käytettävissä myös kaksi-toimisena	2 asennon säätö, vetovastussää- tö, laskunopeuden säätö, nos- tokorkeuden säätö, luistosää- tö, pikalasku, pikanosto ja tasauspyörästäön lukon automa- tiikka, joka vapauttaa lukon,- kun työkone nostetaan ja kyt- kee sen kun työkone lasketaan	2 asennon säätö, vetovastussää- tö, laskunopeuden säätö, nos- tokorkeuden säätö, pikalasku ja pikanosto
käyttövivut	nosto-laskuvipu, työsyvyyden säätöpyörä, vetovastuksen sää- tönuppi, laskunopeuden sää- tönuppi, toimintaherkkyiden säätönuppi, nostokorkeuden rajoitinnuppi, valinta traktorin takaa käytölle tai panelista käytölle, traktorin takana on painonapit nostolle ja laskulle	nosto-laskuvipu, syvyyden säätöpyörä, vetovastuksen sää- tönuppi, laskunopeuden sää- tönuppi, toimintaherkkyiden säätönuppi, nostokorkeuden rajoitinnuppi, nosto-lasku painonapit ohjaamossa ja traktorin takana	nosto-laskuvipu, vetovastus- säädon ja toimintaherkkyiden säätönuppi, laskunopeuden säätönuppi, nostokorkeuden rajoitinnuppi, pikalasku-pi- kanosto keinuvipu, nosto-lasku painonapit ohjaamossa ja traktorin takana
vetovastustunnustelu	sähköinen vetovastustunnustelu	sähköinen vetovastustunnustelu	sähköinen vetovastustunnustelu
vetokoukku	54	46	53
korkeus maasta etäisyys	43	56	51
taka-akselista	cm	cm	cm

	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
Työkonehydrauliikka tyyppi	avoin vakiovirtahydrauliikka, omat piirinsä hydrauliikalle ja ohjaukselle, erillinen öljysäiliö	avoin vakiovirtahydrauliikka, oma hydrauliikki ohjaukselle ja hydraulisille kytkimille sekä oma piiri nostolaittehydrauliikalle	avoin vakiovirtahydrauliikka, oma hydrauliikki ohjaukselle ja hydraulisille kytkimille sekä oma piiri nostolaittehydrauliikalle
pumppu	kaksoishammaspyöräpumppu moottorin sivussa	kaksoishammaspyöräpumppu peräkotelossa	kaksoishammaspyöräpumppu traktorin takana
liitännät	kaksoitoiminen liitäntä traktorin oikealla sivulla ja kaksi kaksitoimista liitäntää traktorin takana	kaksi kaksitoimista liitäntää	kaksi kaksitoimista liitäntää
toiminnot	työkonehydrauliikkaa hallitaan yhdellä vivulla, eteen- taakse liike käyttää toista kaksitoimista liitäntää ja vasen-oikea liike toista, venttiilissä on pito-, lasku-, nosto- ja uiva-asento,vivun liikesuunnat voidaan erikseen lukita, hydrauliikkiin tuotot voidaan yhdistää	toisessa liittimessä yksi- tai kaksitoimisuuden valinta, säädetty venttiililohkojen välinen virtauksen jakoventtiili, venttiileissä on nosto-, lasku- ja pitoasennot, toisessa venttiilissä on uiva-asento	toisessa liittimessä yksi- tai kaksitoimisuuden valinta, venttiilissä on nosto-, lasku- ja pitoasennot

	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
suurin valmistajan ilmoittama paine MPa	18	18,8	18
Ohjaus, jarrut ja renkaat			
Ohjaus tyyppi	hydrostaattinen	hydrostaattinen	hydrostaattinen
Jarrut tyyppi	nestevälitteiset kuivat levyjarrut taka-akselilla, etuveto voimansiirtoakselilla on erillinen levyjarru	nestevälitteiset öljykylpyiset levyjarrut, etupyöräveto kytketty jarrutettaessa	nestevälitteiset öljykylpyiset levyjarrut
seisontajarru	käsivillä lukittava erillinen jarru	käsivillä lukittava erillinen jarru	käsivipu, ajojarruihin vai- kuttava
Renkaat edessä takana	16.9 R 24 10 PR 18.4 R 38 8 PR	13.6 R 28 8 PR 16.9 R 38 8 PR	13.6 R 28 8 PR 16.9 R 38 8 PR

	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
<b>Päämitat</b>			
Akseliväli	261	246	230
Raideleveydet			
- edessä	170-183	158-207	175-212
- takana	152-166	151-181	152-211
Pienin maavara			
- edessä	47	47	48
- takana	49	39	44
Ulkomitat			
- pituus	438	422	419
- korkeus	275	278	274
- leveys (takaraide- väli)	215 (166)	213 (165)	218 (170)
Painot			
- etuakselipaino, % kokonaispainosta	1915 kg, 41%	1615 kg, 37%	1660 kg, 43%
- taka-akselipaino	2810	2695	2180
- kokonaispaino	4725	4310	3840

	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
Lisäpainot etupainot	10 kpl a 32 kg tai 8 kpl a 42 kg	110 kg kiinteä paino ja 10 kpl a 45 kg irtopainoja	14 kpl a 30 kg
takapyöräpainot	2 kpl a 65 kg yhtä pyörää kohti	2 kpl a 70 kg	4 kpl a 80 kg yhtä pyörää kohti
Nestefilavuudet	Nesteti- lavuus l	Nesteti- lavuus l	Nesteti- lavuus l
	Vaihto- väli h	Vaihto- väli h	Vaihto- väli h
Poltoaine	160	190	180
Moottoriöljy	16,4	7,5	12
Jäähdytysneste	22,0	20,0	15,5
			1600 h tai joka toinen vuosi
Nestekytkin	8,1		
Vaihteisto	33,0 <sup>2</sup>	64,0 <sup>3</sup>	51 <sup>3</sup>
		1000	800
Tasauspyörästö	-	-	-
Vähennyspyörästö	2x7,5	-	-
Hydrauliikka	45	-	-
		1000 tai joka toinen vuosi	
Etuakseli	7	6,5	4
tasauspyörästö	2x0,75	2x1,8	2x1
vähennyspyörästö		1000	800
		1000	800

1) Täyttöväli, kun käyttöteho on 85 % suurimmasta tehosta 2) Yhteinen öljy tasauspyörästäön kanssa

3) Yhteinen öljy tasauspyörästäön, vähennyspyörästäön ja hydrauliikan kanssa



Vakiovarusteet	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
	<p>lohkolämmitin, kaksi työvaloa edessä ja takana, pikakytkentäkourat, etulokasuojat, nostolaitteen painonapit takalokasuojassa, radio, istuimen pitkäjäisjousitus ja 30 °kääntö, nelipyöräjarrut, molempien nostotankojen säätöveivit</p>	<p>lohkolämmitin, kaksi työvaloa edessä ja takana, pikakytkentäkourat, nostolaitteen painonapit vasemmassa takalokasuojassa, perävaunun jarruventtiili, Datatronic tietokone, jossa seuraavat toiminnot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moottorin nopeus</li> <li>- voimanoton nopeus</li> <li>- ajonopeus</li> <li>- polttoaineen kulutus l/h</li> <li>- polttoaineen kulutus l/ha</li> <li>- työsaavutus ha/h</li> <li>- kustannusluku</li> <li>- pyöränhuisto %</li> <li>- pyöränhuiston rajoitus %</li> <li>- työleveys m</li> <li>- työpinta-ala ha</li> <li>- käytetty polttoaine l</li> <li>- polttoaineen riittävyys h</li> <li>- ajettu matka m</li> <li>- laskuri</li> <li>- seuraava huolto h</li> </ul>	<p>lohkolämmitin, kaksi työvaloa edessä ja takana, työkaluja, 180° kääntyvä istuin</p>

Lisävarusteet	<p>FENDT 311</p> <p>ryömintävaihteet, nostolaitte-hydrauliikan ohjaus työko- neelta, perävaunun jarruli- itin, paineilmalaitteet ja - jarrut, etu- ja takapainot, etunostolaitte ja -voimanot- to, metsäohjaamo, pohjapans- sarit, ilmastointilaitte, kaksipi- rinen työkonehydrauliikka, työkonehydrauliikan lisävent- tiilit</p>	<p>MASSEY-FERGUSON 3070</p> <p>ryömintävaihteisto, säästövoi- manotto, ajovoimanotto, työkonehydrauliikan lisävent- tiilit, etupainot, takapyöräpai- not, etulokasuojat, radio, apumiehen istuin, takalasin pyyhin ja pesulaitte, imuilman jatkoputki, pyörivä kattovilk- ku, turvavyö, ensiapulaukku, hiilisuo datin, ilmastointilaitte, ilmajousitettu istuin, etunosto- laitte, etuvoimanotto, istuimen kääntölaite, pohjapanssari, venttiilien suojat renkaisiin, hydrauliikan vapaa paluuputki, hydraulinen kaltevuuden säädin, hydraulinen työntövarsi-</p>	<p>VALMET 805</p> <p>etu- ja takapainot, vetotan- ko, takalasinpyyhin ja -pesu- laitte, kello, kattovilkku, työ- konehydrauliikan lisävent- tiilit, ilmastointilaitte, suoja- verkot, perävaunun jarruvent- tiili, etulokasuojat, raidelevy- den kavennussarja, Overdrive tai Tractrol-pikavaihde, ryö- mintävaihde, varoitusvilkku, lisäilmanpuhdistin, kattotuulil- tin, katon suojust, takaloka- suojan levikkeet, vetokoukun ulkopuolinen laukaisuvipu, luis- tonestojärjestelmä, Agrodاتا ajotietokone, jossa on:</p>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ajonopeus</li> <li>- ajettu matka</li> <li>- ruiskutettu nestemäärä</li> <li>- kappalelaskuri</li> <li>- aikalaskuri</li> </ul>

	FENDT 311	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805
Ohjaamo	Fendt Farmer 198.500	MF 3000-B	Valmet H 505...805
malli	Grammer DS85 HI 90AR <sup>1</sup>	Grammer DS85 H 90AR	Grammer DS85 H 90A
Istuin	2 nopeutta <sup>2</sup> nestevirtausta säätämällä	3 nopeutta nestevirtausta säätämällä	3 nopeutta nestevirtausta säätämällä
Lämmityslaite	2 säädettävää suutinta jalka-tilaan ja 2 tuulilasiin	4 säädettävää suutinta katossa ja kaksi kiinteää suutinta jakatilassa	4 säädettävää suutinta koje- taulussa ja yksi jalkatilassa
puhallin	käyttötunti, moottorin no- peus, voimanoton nopeus, ajonopeus, polttoaine, moot- torin lämpö	käyttötunti, moottorin no- peus, polttoaine, moottorin lämpö	käyttötunti, moottorin no- peus, polttoaine, moottorin lämpö
lämpötilan säätö	moottorin öljynpaine, lataus, kylmäkäynnistin, kaukovalvo, seisontavalvo, traktorin suunta- valo, perävaunun suuntavalvo, seisontajarru, hätävilkku, tasauspyörästön lukko, työva- lo, ajovalvo, stop-merkkivalvo, hydrauliioijyn lämpötila, poltto- ainemäärä	moottorin öljynpaine, vaih- teiston öljynpaine, lataus, ilmanpuhdistin, hydraulisuo- datin, kaukovalvo, traktorin suuntavalvo, perävaunun suun- tavalvo, seisontajarru, hätä- vilkku, tasauspyörästön lukko, voimanotto, työvalvo, nelive- to, hydraulipaine, aluevaiht- de, pikavaihte	moottorin lämpötila ja öljyn- paine, lataus, polttoaineen loppuminen, ilmanpuhdistimen tukkeutuminen, tasauspyöräs- tön lukko, voimanulosotto, seisontajarru, suuntavalot, työvalot, kaukovalot ja stop- merkkivalvo
suuttimet			
Mittarit			
Merkkivalot			

1) Istuimessa oli myös ajosuuntainen jousitus

2) Traktorissa on myös erillinen raitisilmatuuletin

# ARVOSTELU

## KÄYTTÖOMINAISUUDET

### Moottori

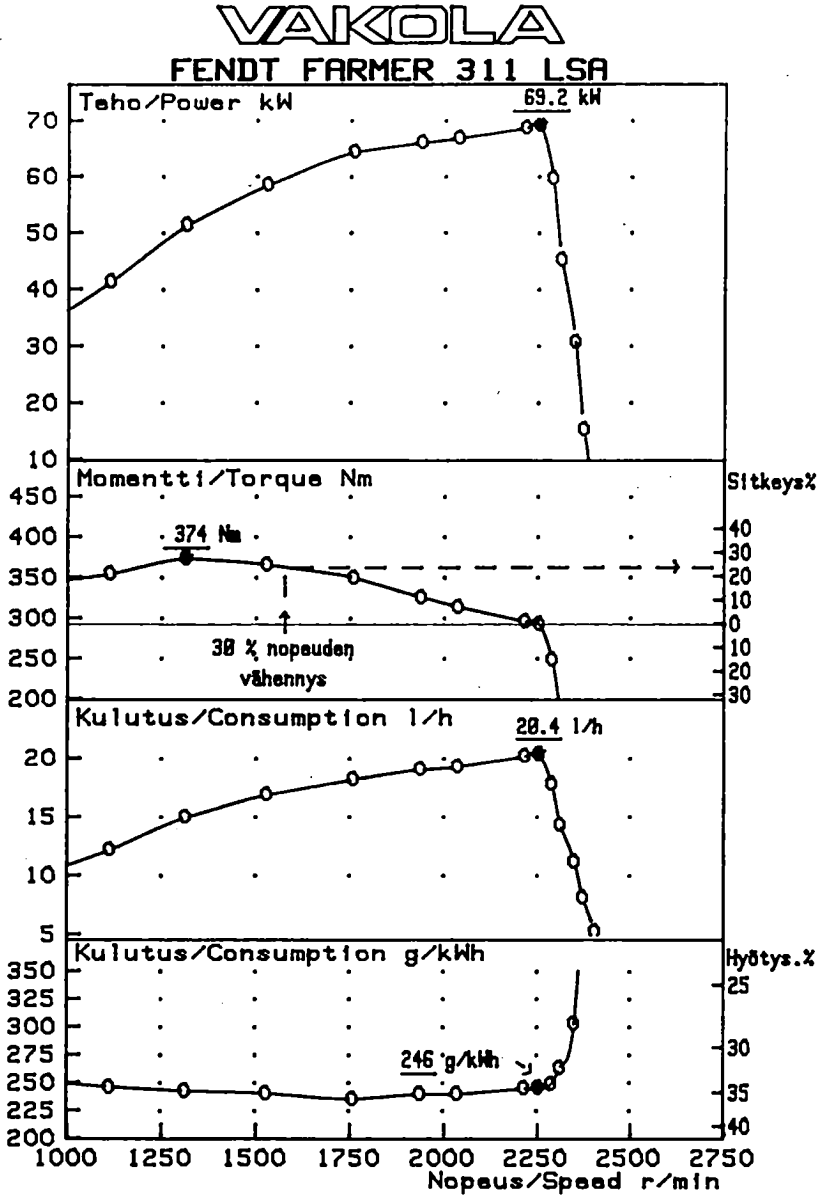
Traktoreiden voimanottoakselitehojen mittausarvot on otettu OECD koetus-  
selostuksista, tulokset ovat kuvassa 1 ja taulukossa 1 ja 2.

Moottoreiden sitkeydet ovat taulukossa 3. Vertailukelpoisuuden takia sitkeys  
ilmoitetaan kohdasta, jossa pyörimisnopeus on alentunut 30%.

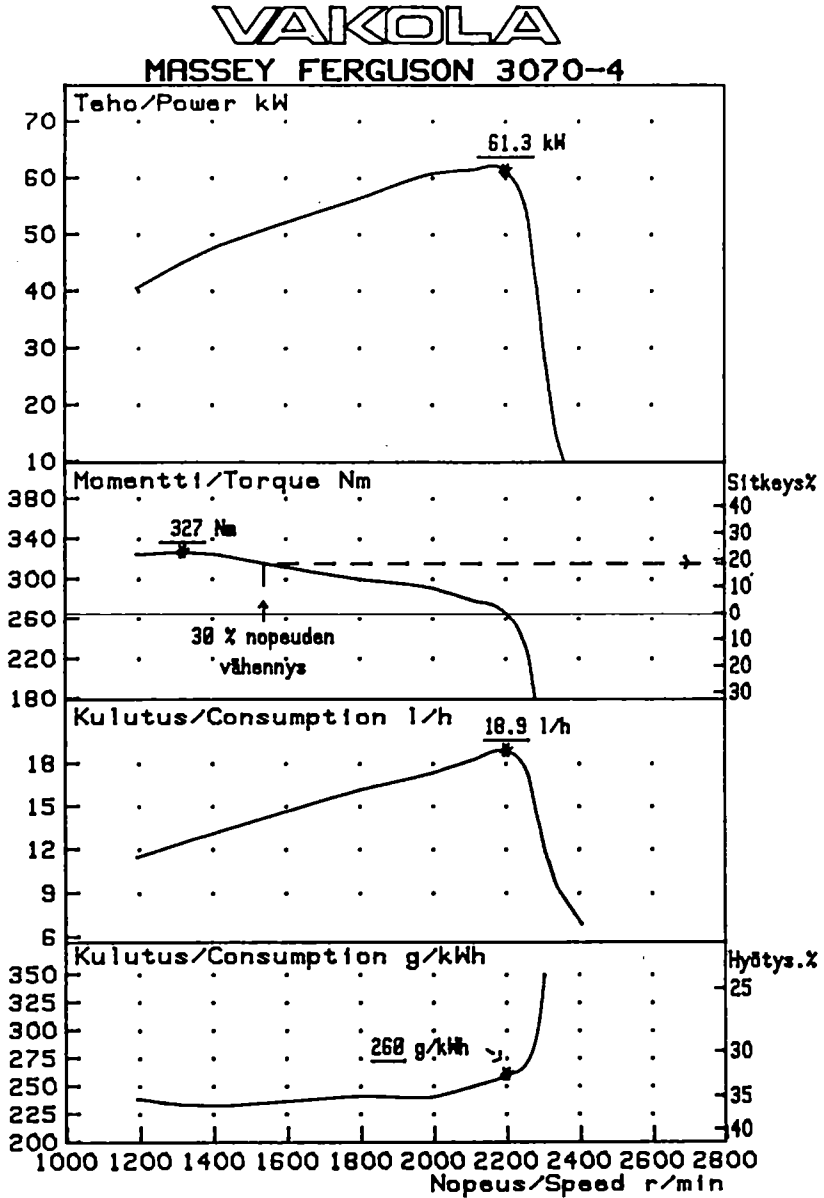
### Moottorien käyttöominaisuudet:

Moottorien ominaisuudet olivat hyvin tasavertaiset. Massey-Fergusonilla  
polttoaineen ominaiskulutus oli muita hieman suurempi ja moottorinopeuden  
laskiessa lähelle 1000 r/min sen sitkeys huononi runsaasti. Tämä haittasi  
myös liikkeelle lähtöä, koska moottorin nopeus piti nostaa normaalia kor-  
keammalle, jotta se olisi jaksanut kunnolla toimia.

Fendtin sitkeys oli muita parempi. Nestekytkimen takia se käyttäytyy muista  
poikkeavasti, koska moottorin nopeuden laskiessa tarpeeksi alas nestekytkin  
alkaa luistaa.



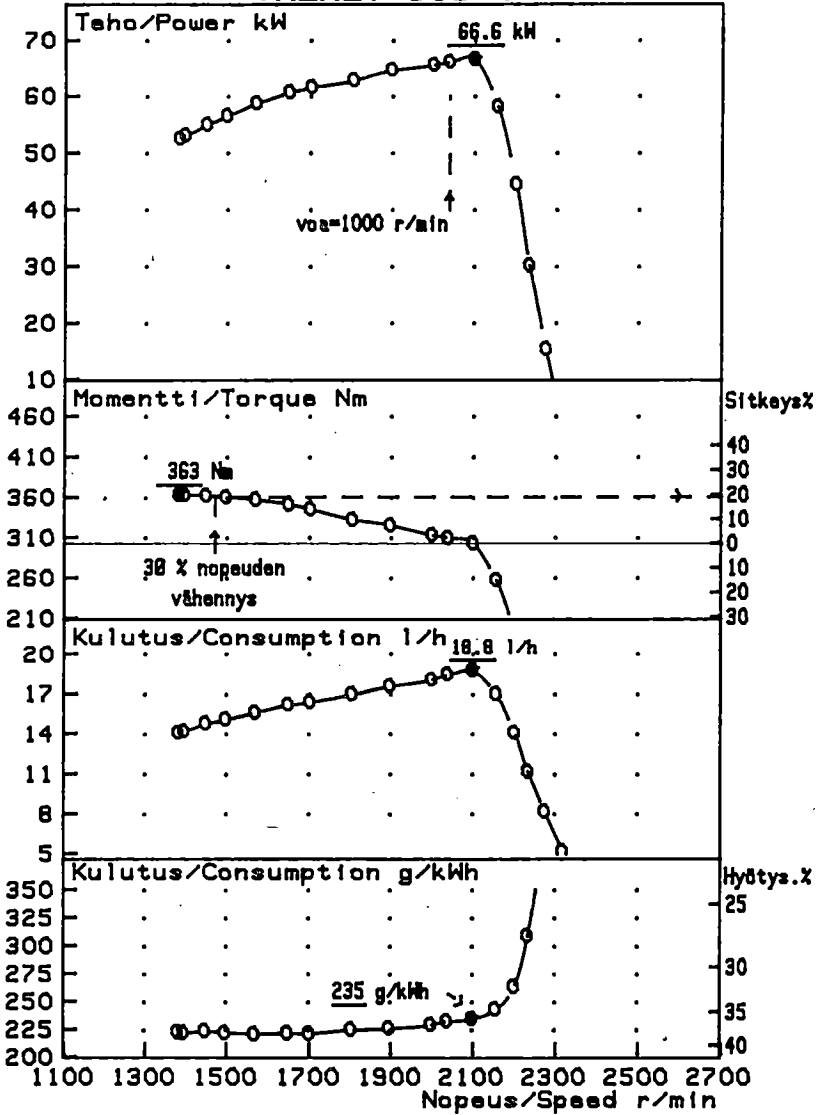
Kuva 1a. Voimanottoakseliteho  
Figure 1a. Power take-off power



Kuva 1b. Voimanottoakseliteho  
Figure 1b. Power take-off power

# VAKOLA

## VALMET 805-4



Kuva 1c. Voimanottoakseliteho  
Figure 1c. Power take-off power

Taulukko 1. Traktoreiden suurimmat voimanottoakselitehot  
Table 1. Maximum p.t.o. power

	Voimanotto- akseliteho P.T.O.- Power kW	Voimanotto- akselin nopeus P.T.O.-speed r/min	Vastaava moottorin nopeus Engine- speed r/min	Vastaava moottorin vääntö- momentti Equivalent cranksaft torque Nm	Polttoaineen kulutus Fuel consumption l/h	g/kWh
Fendt Farmer 311LSA	69,2	1016	2300 <sup>1)</sup>	293 <sup>2)</sup>	20,4	246
Massey Ferguson 3070-4	61,3	1100	2200	266	19,0	260
Valmet 805-4	66,6	1030	2100	303	18,7	234

- 1) nestekeytkimen luisto 2,0%, kytkinakselin nopeus 2253 r/min  
2) kytkinakselin vastaava vääntömomentti



Taulukko 2. Suurimmat vääntömomentit  
Table 2. Maximum torque

	Voimanotto- akseliteho p.t.o. Power kW	Voimanotto- akselin nopeus P.T.O.-speed r/min	Vastaava moottorin nopeus Engine- speed r/min	Vastaava moottorin vääntö- momentti Equivalent crankshaft torque Nm	Polttoaineen kulutus Fuel consumption	
					l/h	g/kWh
Fendt Farmer 311LSA	51,5	593	1400 <sup>1)</sup>	374 <sup>2)</sup>	15,1	245
Massey Ferguson 3070-4	45,1	659	1318	327	12,6	236
Valmet 805-4	47,4	608	1239	366	13,1	231

- 1) nesteakselin luisto 6,0%, kytkinakselin nopeus 1315 r/min  
2) kytkinakselin vastaava vääntömomentti

Taulukko 3. Sitkeys  
Table 3. Torque back-up  
ratio

	FENDT 311 LSA	MASSEY-FERGUSON 3070	VALMET 805-4
Sitkeys, kun pyörimisnopeus vähenee 30 % Torque back-up ratio when engine speed decreases 30 %	24 %	18 %	19 %
Suurin sitkeys, kun pyörimisnopeus laskee suurimman vääntömomentin kohdalle Torque back-up ratio when engine speed decreases to the point of maximum torque	28 %	23 %	21 %

## Voimansiirto

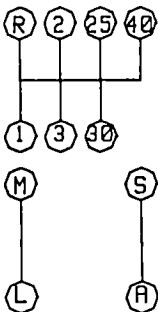
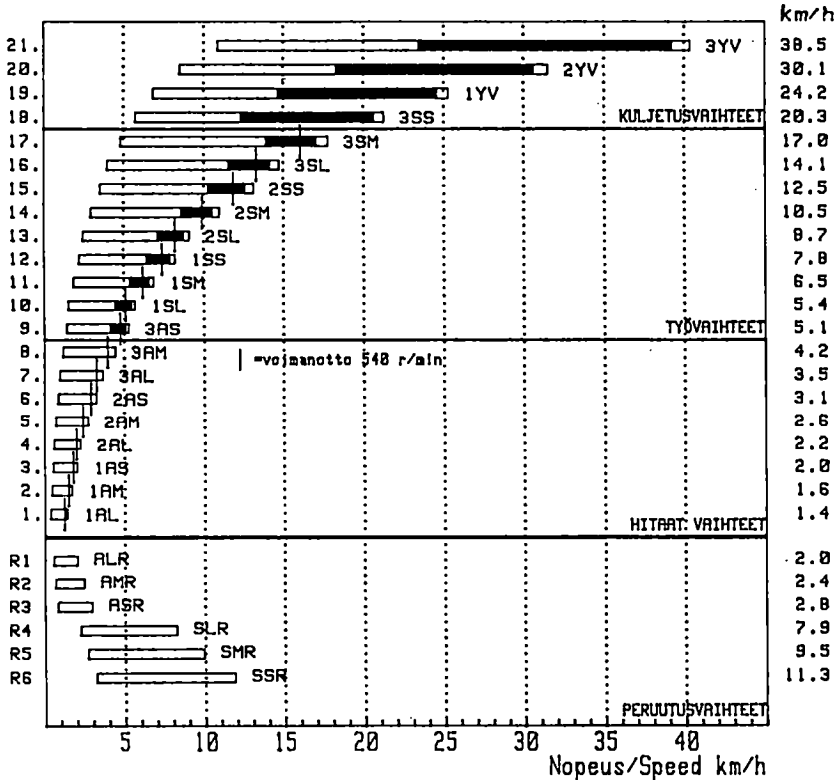
Kuvassa 2 on traktorien nopeustaulukot. Jokaisen janan vasemmalla reunassa moottorin nopeus on tyhjäkäynnillä ja oikealla reunassa täydellä nopeudella. Työvaihteiden kohdalla tummenetulla alueella moottorin teho on 95% suurimmasta tehosta. Tällä alueella kuljettaja voi säätää ajonopeutta moottorin nopeutta muuttamalla ilman, että se vaikuttaisi paljoakaan tehoon. Mitä pidempi tämä alue on, sitä paremmin traktori säilyttää ajonopeutensa esim. kovissa kohdissa tai ylämäissä. Kuljetusvaihteiden kohdalla tummennettu alue vastaa suurimman vääntömomentin arvoja. Työvaihteilla ja hitailla vaihteilla pystyviivan kohdalla voimanottoakselin nopeus on 540 r/min. Voimanottoakselikäyttöisiä työkoneita käytettäessä runsaasta vaihemäärästä on etua, koska silloin ajonopeutta ei voida säätää moottorin nopeudella vaan yksinomaan vaihteiston avulla. Kuvan oikeaan reunaan on merkitty vaihteiden nimellisenopeudet. Tällöin moottori käy nimellisenopeudellaan.

### Voimansiirron käyttöominaisuudet:

Kaikkien traktoreiden vaihteiston porrastus on hyvä. Massey-Ferguson traktorissa vaihteita on runsaasti, 32 ajo- ja 32 peruutusvaihdetta. Vaihteiston porrastus on sellainen, että pikavaihteen välitys on lähes sama kuin perusvaihteiden ero. Pikavaihteet ei tällöin oikeastaan lisää vaihemäärää, vaan mahdollistaa pikavaihteen käytöllä saman välityksen muutoksen kuin ajovaihdetta vaihtamalla. Massey-Ferguson ja Fendt traktoreissa on lisäksi erittäin runsaasti hitaita vaihteita ja voimanottoakselikäyttöisten koneiden käyttöön vaihteiden porrastus on tiheä. Massey-Fergusonia on helppo käyttää esim. kuormain- ja takalana- käytössä, koska eteen - peruutusvaihteet ovat aina samalla linjalla. Kaikkien traktoreiden vaihteet kytkeytyvät hyvin ja helposti. Täsmällisin vaihteensiirto oli Fendt traktorissa. Siinä päävaihtevivun suuri vaihemäärä haittasi tottumaton käyttäjää, koska vaihtevivulla valitaan myös keskittyykö se 2-3 linjalle vai 25-30 linjalle. Massey-Ferguson traktorissa vaihteensiirto takerteli hieman jos vaihtevipu ei ollut täysin oikealla kohdalla. Hidas ja nopea alue vaihdettiin käyttämällä päävaihtevivua vapaa-asennossa toisessa reunassa.

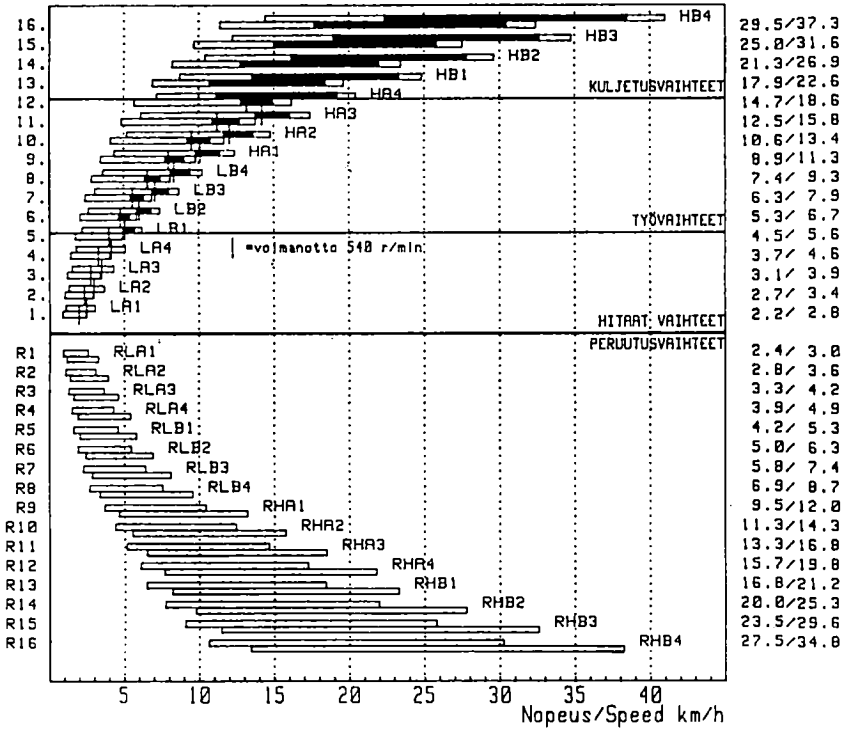
Fendt traktorin nestekytin ei normaaleilla moottorin nopeuksilla, yli 1500 r/min, luista ja traktori käyttäytyy tavanomaisesti. Alhaisilla moottorin nopeuksilla nestekytin luistaa ja se estää moottorin ja voimansiirron ylikuormittumisen sekä mahdollistaa pehmeän liikkumisen ja liikkeelle lähdön.

Voimanottokoneistossa Massey-Ferguson ja Fendt traktoreissa oli myös normaalinopeuksista 540 r/min ja 1000 r/min poikkeavia nopeuksia. Ne on tarkoitettu vähän tehoa vaativien työkoneiden käyttöön, jolloin moottorin alhaisilla kierroksilla jo saadaan oikea voimanoton nopeus. Massey-Ferguson traktoreissa oli näillä nopeuksilla myös ylikuormakytkin, joka vapautti voimanoton sitä liikaa kuormitettaessa.

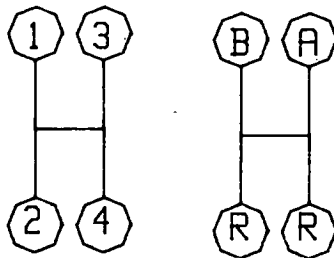


Fendt Farmer 311 LSA

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

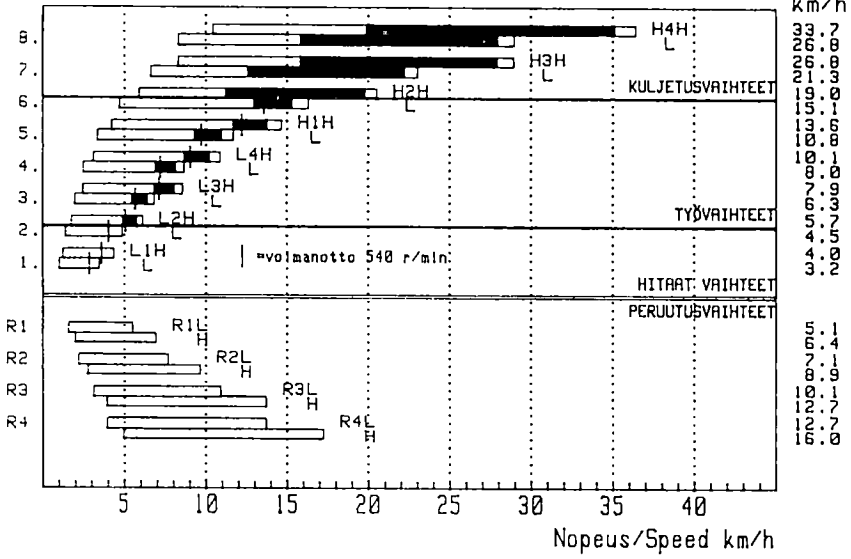


Massey-Ferguson 3070-4



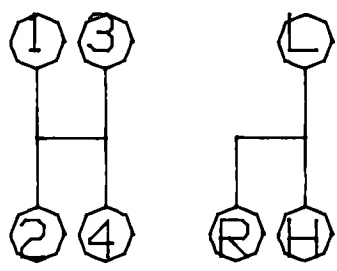
Kuva 2b. Traktorin ajonopeudet ja vaihdekaavio  
 Figure 2b. Driving speeds and gear shift pattern

VALMET 805-4 650-2270 r/min



Nim.nop.  
 km/h  
 33.7  
 26.8  
 26.8  
 21.9  
 19.0  
 15.1  
 13.6  
 10.8  
 10.1  
 8.0  
 7.9  
 6.5  
 5.7  
 4.5  
 3.2  
 5.1  
 6.4  
 7.1  
 8.9  
 10.1  
 12.7  
 12.7  
 16.0

Valmet 805-4



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

## Nostolaite

Nostovoima-arvot on Valmet 805-4 lukuunottamatta otettu OECD-selostuksista. Valmet 805-4 nostolaitteen työntövarren kiinnitystä ja vetovarsien pituutta oli muutettu OECD-koetuksen jälkeen. Tämän takia sen nostovoimat mitattiin uudelleen.

Nostolaite säädetään ennen mittausta siten, että vetovarsien korkeus maasta on 20 cm. Nostovoima on mitattu sekä vetovarsien päästä että työkoneesta, jonka painopiste on 61 cm vetovarsien päästä taaksepäin. Taulukossa 4 ilmoitettu nostovoima on sellainen, jonka nostolaite nostaa ala-asennostaan yläasentoon ilman, että nostonopeus olisi hidastunut paineenrajoitusventtiilin avautumisen takia.

**Taulukko 4.** Nostolaitteen nostovoimat  
**Table 4.** Lifting forces

Nostolaitteen nostovoima ala-asennosta yläasentoon Force exerted through full range	Vetovarsien päässä At hitch points	Työkoneessa, 61 cm vetovarsien päästä On the frame
Fendt Farmer 311 LSA	34,2 kN	30,4 kN
Massey-Ferguson 3070-4	36,1 kN	30,2 kN
Valmet 805-4	38,1 kN	25,3 kN

Nostolaitteiden käyttöominaisuudet:

Nostolaitteiden nostovoimat ovat hyvät.

Fendt traktorissa nostolaitteen vetovastussäätö ei toiminut yhtä hyvin kuin Valmet ja Massey-Ferguson traktoreissa. Siinä maalajivaihtelut muuttivat työsyvyyttä muita enemmän ja nostolaitteen toiminnassa oli viivettä esim. tehtäessä käsin syvyyskorjauksia.

Valmet traktorissa vetovastussäädössä oli muita vähemmän säätöjä. Tämä helpottaa nostolaitteen käyttöä. Kaikkien traktoreiden nostolaitteiden säätövivuiusta ja -nupeista puuttuivat käsituet. Koska säädöt ovat herkkäliikkeiset, tärinä ja heilunta vaikeuttavat niiden käyttöä. Käsituella käyttö helpottuisi, koska käsi saisi levätä tuen päällä ja säätö voitaisiin tehdä esim. sormin pyörittämällä.

Nostolaitteiden pikalasku- ja pikanostovivut helpottivat käyttöä etenkin kynnöllä ja takalanatyössä. Fendt traktorissa tämä vipu oli iso ja helpokäyttöinen. Muissa nämä vivut olivat pienet ja hankalasti muiden säätövipujen keskellä.

Sähköisten nostolaittejärjestelmien ohjaamon sisältä ja traktorin takaa käytön valinta sekä erilaiset kuittaustoiminnot vaikeuttavat niiden käyttöä. Käyttäjän on opeteltava nämä menetelmät, jotta hän voisi käyttää nostolaitetta.

Massey-Ferguson traktorissa tasauspyörästäön lukitus saadaan toimimaan automaattisesti nostolaitteen laskun ja noston kanssa. Tämä helpottaa kyntötyötä.

### Työkonehydrauliikka

Arvot on mitattu työkonehydrauliikan liitännästä. Tulokset ovat taulukossa 5.

**Taulukko 5.** Työkonehydrauliikka  
**Table 5.** External hydraulics

	Suurin teho Maximum power kW	Suurin paine Maximum pressure MPa	Suurin tuotto Maximum delivery l/min
Fendt Farmer 311 LSA	15,4	18,7	65,7
Massey-Ferguson 3070-4	12,5	18,8	81,1
Valmet 805-4	12,6	17,5	51,0

Työkonehydrauliikan käyttöominaisuudet:

Kaikkien traktoreiden työkonehydrauliikan paineet ja tuotot ovat hyvät. Massey-Ferguson traktorissa voidaan liitinten välinen tuotto säätää. Fendt traktorissa hallitaan yhdellä vivulla molempia kaksitoimisia liitimiä. Tämä helpottaa työkonehydrauliikan käyttöä.



## 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 6.** Jarrukokeet  
Table 6. Braking performance

	Poljinvoima Pedal force N	Keskimääräinen hidastuvuus Mean deceleration $\text{m/s}^2$
Fendt Farmer 311 LSA	340	5,2 <sup>1)</sup>
Massey Ferguson 3070-4	690	5,2 <sup>1)</sup>
Valmet 805-4	300	3,5

-----  
1) nelipyöräjarrut

Jarrujen käyttöominaisuudet:

Fendt ja Massey-Ferguson traktoreiden jarrut ovat nelipyöräjarrituksen takia tavanomaista tehokkaammat. Massey-Ferguson traktorissa poljinvoima on suurehko.

## Ohjaus, mitat ja varusteet

**Taulukko 7.** Kääntöympyrä ilman ohjausjarruja  
**Table 7.** Turning diameter without brakes

	Oikeaan Right m	Vasempaan Left m
Fendt Farmer 311 LSA	10,6	10,5
Massey-Ferguson 3070-4	8,9	8,8
Valmet 805-4	9,7	9,4

Ohjaus, jarrut ja mitat:

Fendt traktorin suuntavakavuus ja ajettavuus maantieajossa on erittäin hyvä. Massey-Ferguson ja Valmet traktorit nyökkivät helposti maantieajossa. Fendt traktorin kääntöympyrä on suuri ja se on käytössä kömpelö. Massey-Ferguson traktorin maavara 39 cm on pieni.

Massey-Ferguson traktorissa oli ajotietokone, joka mahdollisti mm. työsaavutuksen, polttoaineen kulutuksen, ajonopeuden ja luiston seuraamisen. Jotta ajotietokoneesta saataisiin suurin hyöty, kuljettajan on syötettävä sille esim. työkoneen työleveys. Välitön hyöty tietokoneesta saadaan todellisen ajonopeuden ja luiston seuraamisessa.

## Ohjaamo

Melukokeiden tulokset ovat taulukossa 8 , ohjaamoiden sisätilat ovat kuvassa 3 ja ohjaamoiden arvostelu on kuvassa 4.

**Taulukko 8.** Melukokeet suljettu ohjaamo  
**Table 8.** Noise tests closed cab

	Korkein melutaso Highest noise level dB(A)	Vastaava ajovaihde Gear
Fendt Farmer 311 LSA	80,5	1S FS, 2S FL 2S FS, 3S FL 3S FM
Massey-Ferguson 3070-4	78	4LL
Valmet 805-4	82,5	HIL

### Ohjaamoiden käyttöominaisuudet:

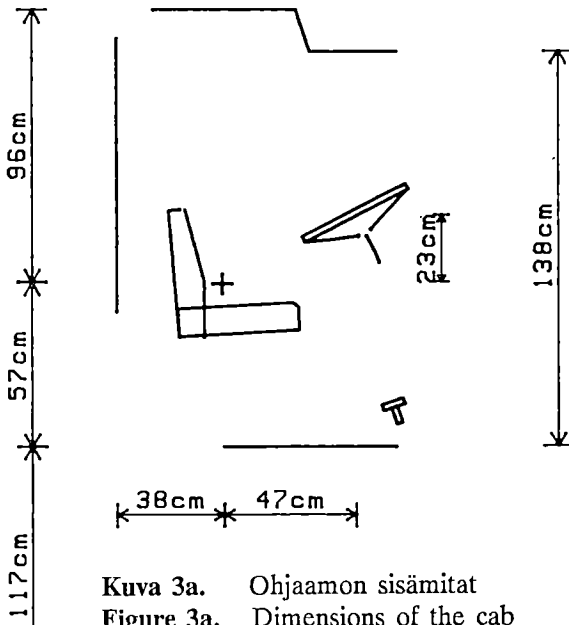
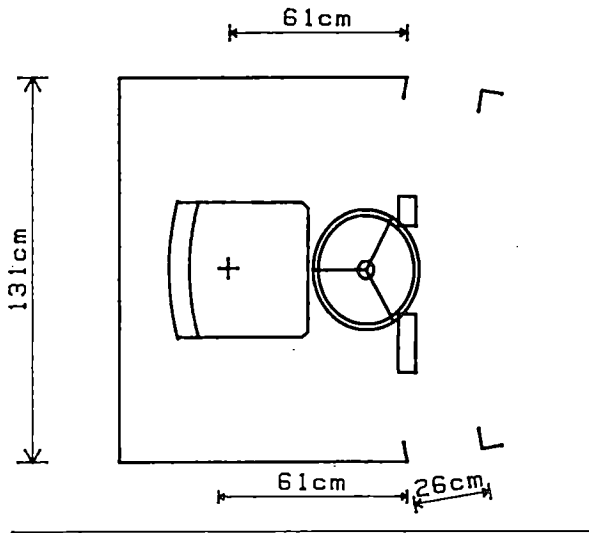
Ohjaamoergonomiassa Valmet ja Massey-Ferguson olivat hieman Fendtiä paremmat.

Fendtissä ohjaamoon käynti oikealta puolelta oli hankalaa. Kulkutie oli matala. Askelmat olivat hyvät, mutta vaurioitumisalittiit metsäkäytössä. Istuin jousti myös ajosuunnassa, mikä oli miellyttävää. Nostolaite- ja työkonehydrauliikan vivut olivat muita paremmat. Nostolaitteen ohjaus- taulu oli paremmin järjestelty ja hydrauliikan nelitievipu oli helppo käyttää. Sähkökatkaisimet olivat kaukana. Ohjaamon verhoilu oli hyvä ja se oli helppo puhdistaa.

Massey-Fergusonsin tasauspöyrästäön lukkoautomaatiikka helpotti kyntöä. Laskettaessa aura alas lukko kytkeytyi itsestään ja auraa nostettaessa lukko avautui itsestään. Melu ohjaamossa oli alhainen tuuletusluukkujen ollessa suljettuna. Avattaessa luukkuja melu kasvoi voimakkaasti. Käynti ohjaamoon oikealta puolelta oli ahdas ja askelmat vaurioituvat helposti metsäajossa. Ohjaamon sisätila on hieman matala ja lämmityslaitetekotelo ohjaamon etuosassa rajoittaa näkyvyyttä.

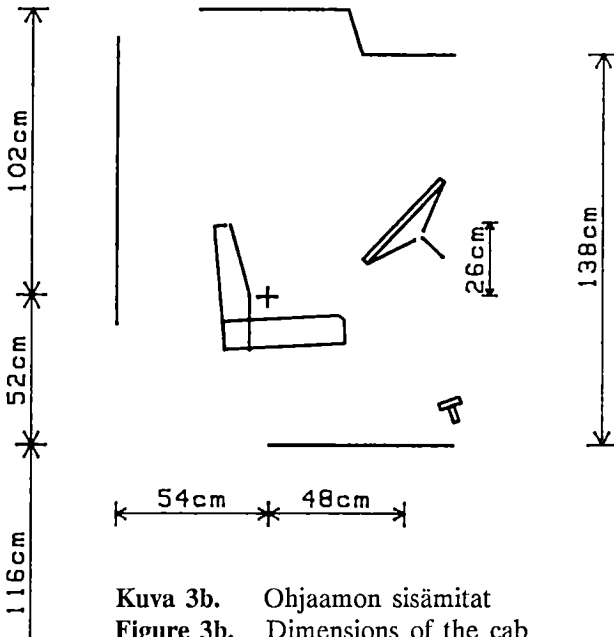
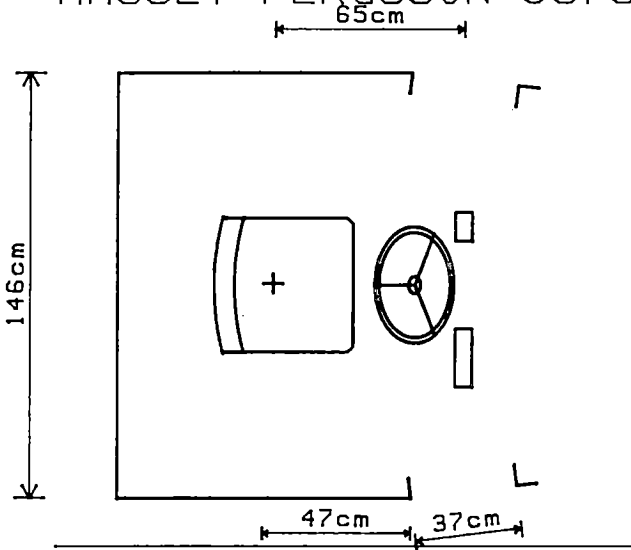
Valmetin ohjaamo on tasapainoinen. Se on tilava ja hallintalaitteet ovat yleensä hyvin sijoitetut. Valmetissa voidaan välttävästi käyttää koura- kuormaimia ja maatilakaivureita, muissa tämä on hankalaa, koska kuljet- taja ei voi kääntyä tarpeeksi.

FENDT FARMER 311 LSA



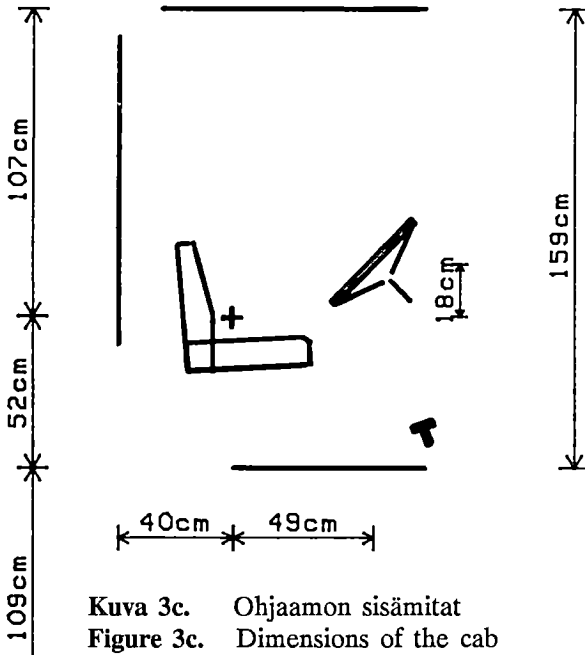
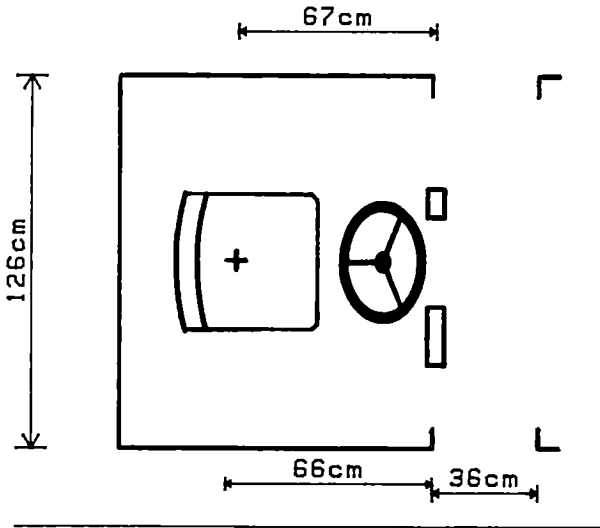
Kuva 3a. Ohjaamon sisämitat  
 Figure 3a. Dimensions of the cab

MASSEY FERGUSON 3070



Kuva 3b. Ohjaamon sisämitat  
 Figure 3b. Dimensions of the cab

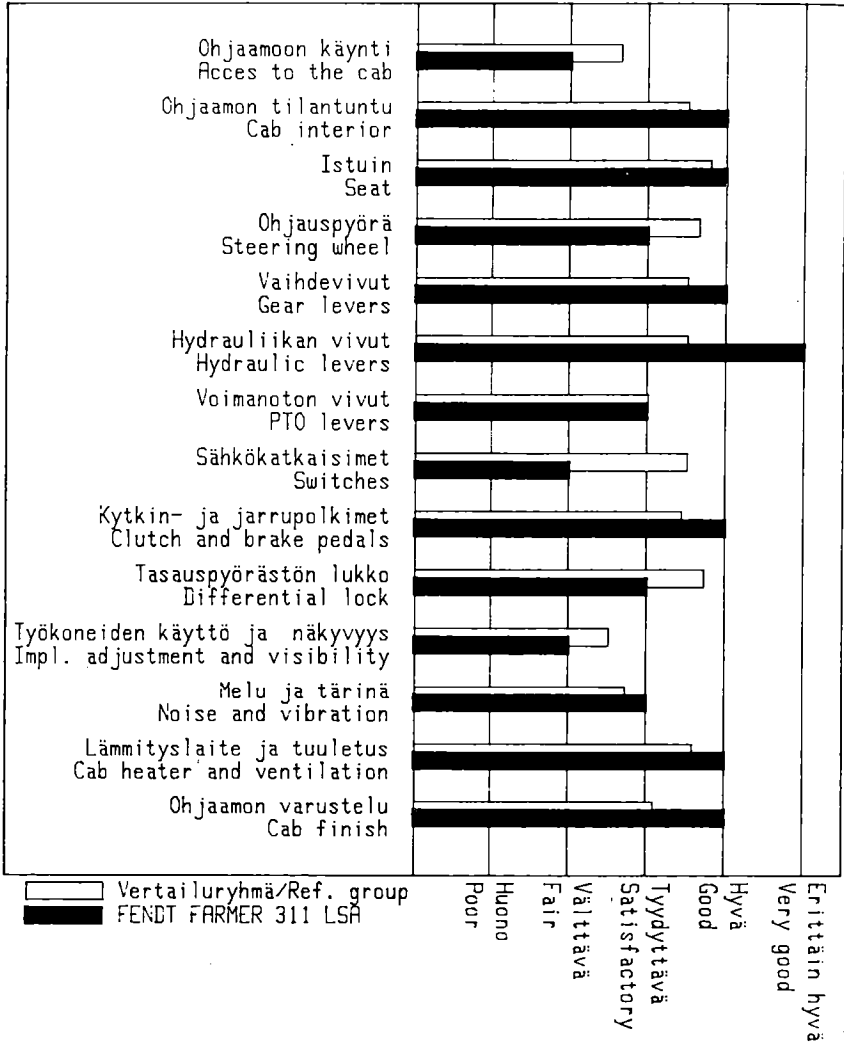
VALMET 805-4



Kuva 3c. Ohjaamon sisämitat  
 Figure 3c. Dimensions of the cab

FENDT FARMER 311 LSA

VAKOLA

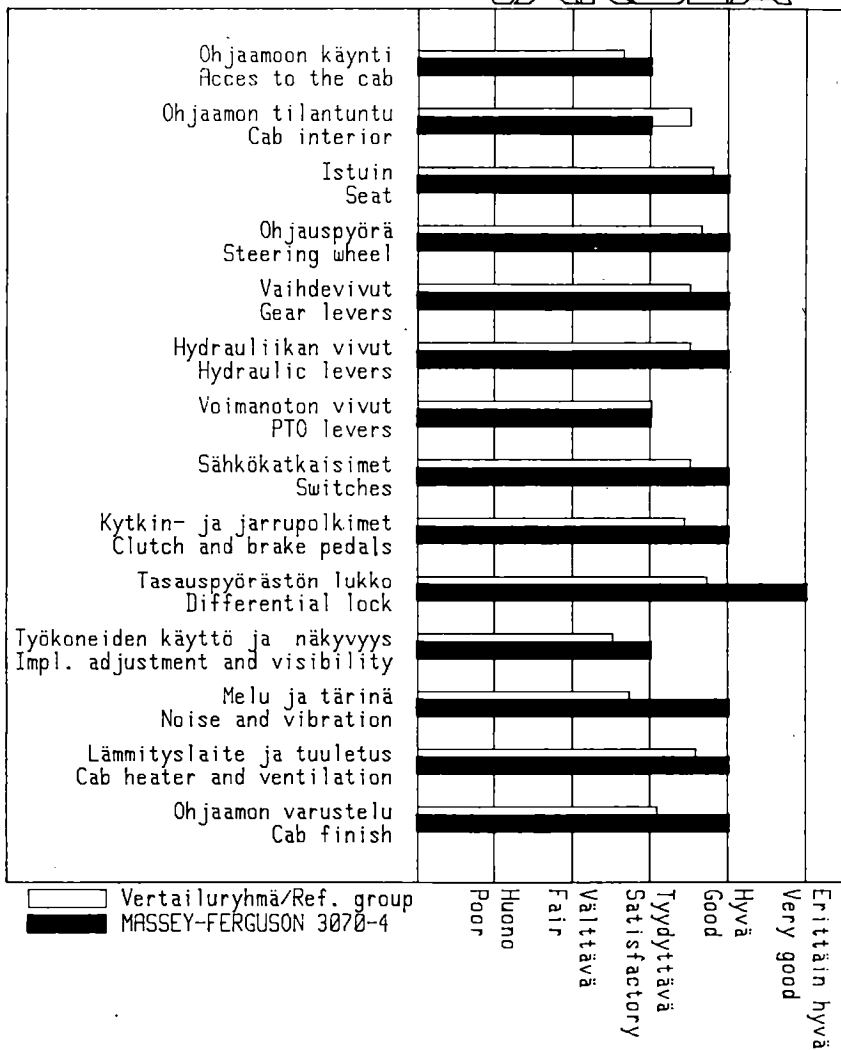


Kuva 4a. Ohjaamon arvostelu

Figure 4a. Cab rating

MASSEY-FERGUSON 3070-4

VAKOLA



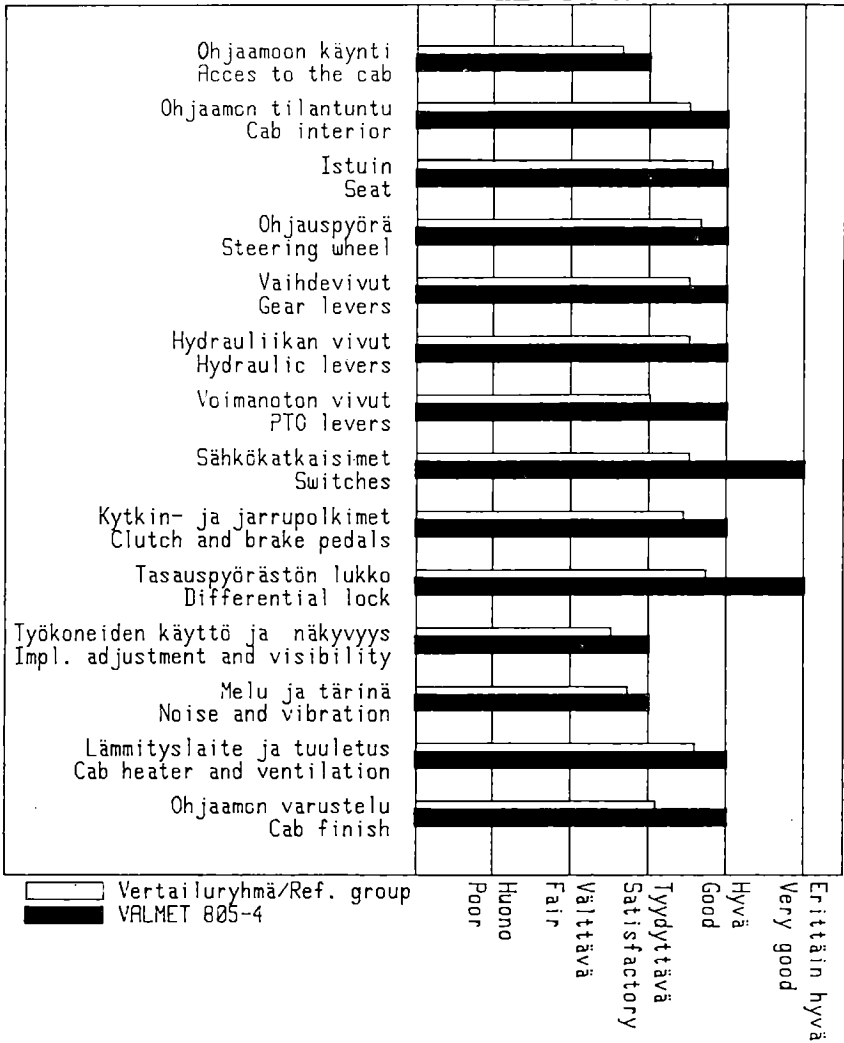
Kuva 4b. Ohjaamon arvostelu

Figure 4b. Cab rating



VALMET 805-4

VAKOLA

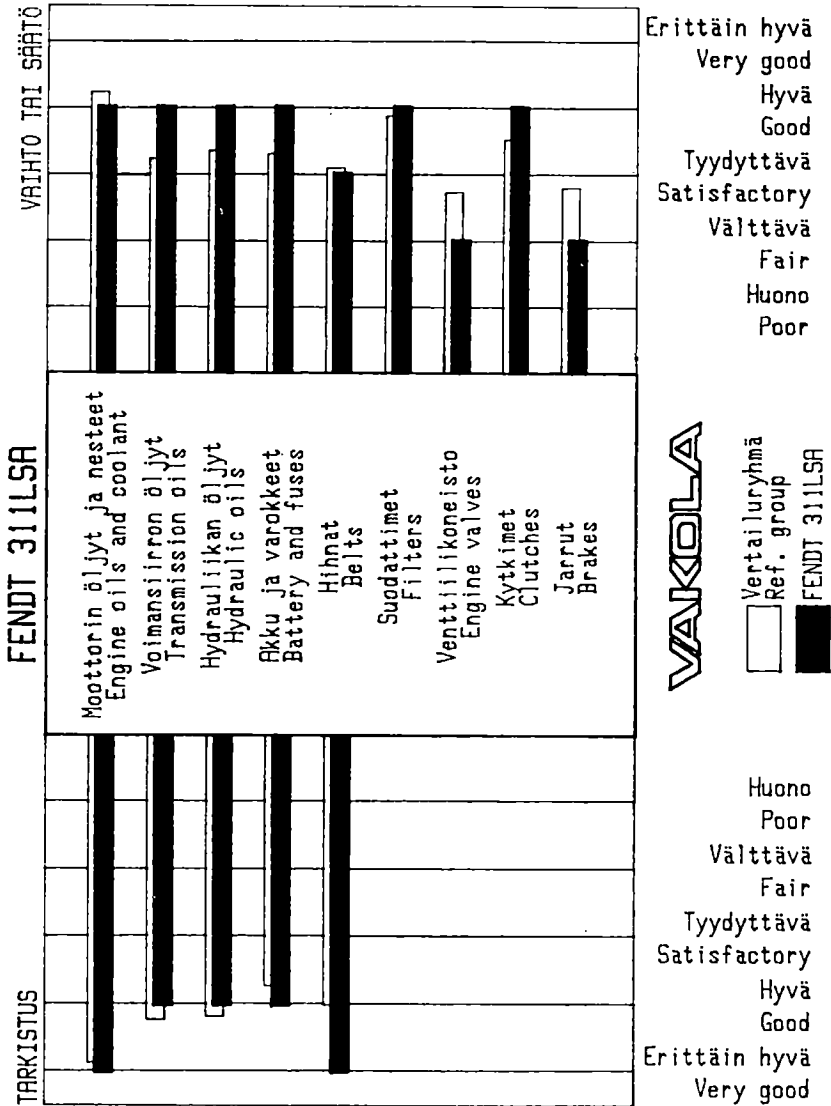


Kuva 4c. Ohjaamon arvostelu

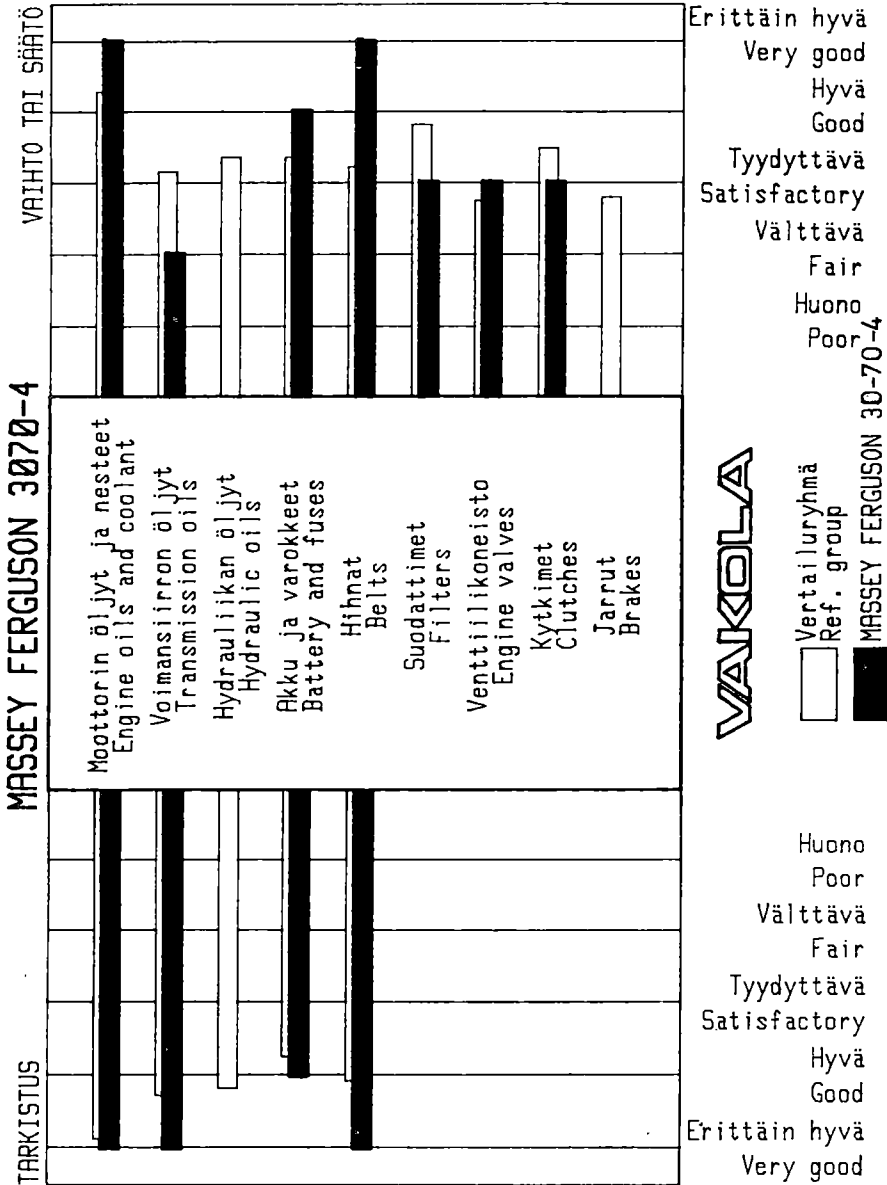
Figure 4c. Cab rating

## Huolto

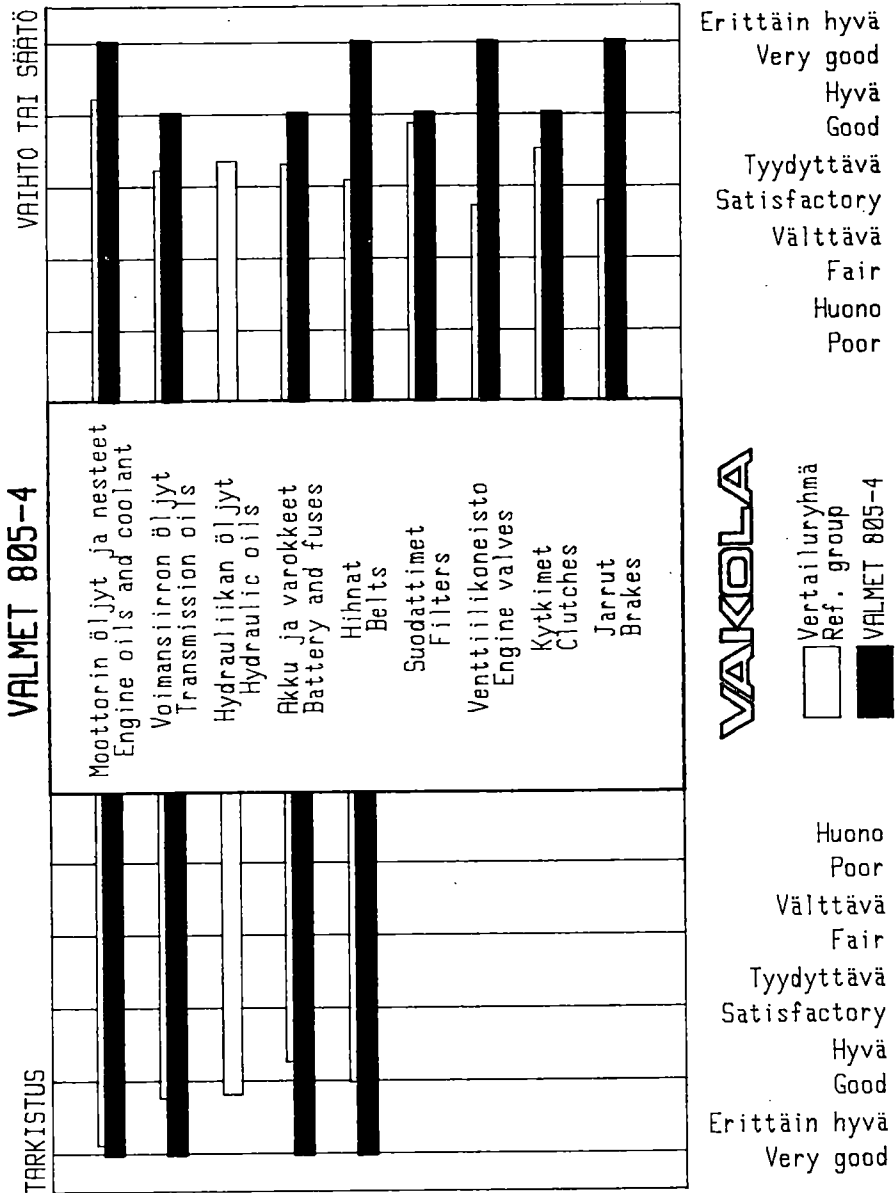
Traktoreiden huoltokohteiden arvostelu on kuvassa 5.



Kuva 5a. Traktorin huollon helppous  
Figure 5a. Easiness of tractor maintenance



Kuva 5b. Traktorin huollon helppous  
Figure 5b. Easiness of tractor maintenance



**Kuva 5c.** Traktorin huollon helppous  
**Figure 5c.** Easiness of tractor maintenance

## KOETUKSENAIKAiset RIKKOONTUMISET, 200-300 käyttö- tunnin aikana

### FENDT 311 LSA

- Moottorissa jäähdytysnestevuoto koetuksen alussa.
- Kattoluukun lukitsin korjattiin.
- Valovaihdin korjattiin, kaukovalot ja lähivalot paloivat yhtäaikaan.
- Vetokoukun alapään sokka irtosi, jonka seurauksena vetokoukun nostotanko rikkoi vasemman nostosylinterin. Nostosylinteri uusittiin.
- Raitisilmapuhaltimen vipu rikkoontui ja korjattiin.

### MASSEY-FERGUSON 3070-4

- Moottorin sarjanumero ei vastannut traktorikilven numeroa.
- Kattoluukku irtosi muovikorvakkeiden rikkonnutta.
- Konepellit eivät pysyneet kiinni.
- Ajonopeustutka rikkoontui ja uusittiin.
- Voimannostoakselin käyttöjärjestelmä ei kytkenyt voimanottoa toimintaan. Järjestelmä ohitettiin tilapäiskytkennällä.
- Akku purkautui traktorin seisoessa.
- Käsijarrun painonappi takerteli.

### VALMET 805-4

- Moottorin öljynpaineanturi tihkui öljyä, anturi uusittiin.
- Kytkinpolkimen liikettä herkennettiin voitelulla.
- Nostolaitteen kallistussäädön läpivienti löystyi ja kiristettiin.

## TIIVISTELMÄ

Koetraktoreiden käyttöominaisuudet olivat hyvin samanlaiset, mitään suuria eroja traktoreiden välillä ei ollut. Kokeiltujen sähköisesti ohjattujen nostolaitteiden toiminta, säädettävyys ja automatisointi oli hieman parempi kuin mekaanisissa. Ero oli kuitenkin pieni ja esim. kuljettajan ammattitaito sekä vetovastussäädön yleinen toimivuus vaikuttavat enemmän kuin se, että onko ohjaustapa mekaaninen vai sähköinen.

## SAMMANFATTNING

Traktorernas bruksegenskaper var mycket lika, det fanns inga stora skillnader mellan dem. Lyftets funktion, justering och möjlighet att automatisera var lite bättre i elektroniskt styrda system än i mekaniska system. Skillnaderna var dock små och t. ex. förarens skicklighet och dragkraftsregleringens allmän funktion påverkar mera än om styrningen är mekanisk eller elektronisk.

## CONCLUSIONS

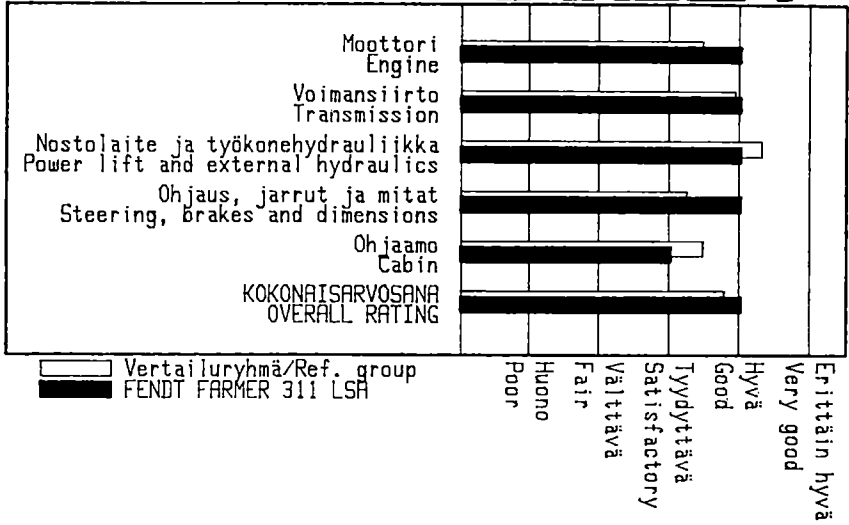
Test tractors had very similar functional performance, great differences between them did not exist. Functioning, adjustments and automation of electronically regulated power lifts was a little bit better than in mechanical systems. Differences although were small and for example driver's ability and common functioning of draught control had more effect than the fact that the power lift was electronically or mechanically regulated.

	Fendt 311 LSA	MASSEY- FERGUSON 3070-4	Valmet 805-4	Vertailuryhmän		
				pienin arvo	keski- arvo	suurin arvo
Paino kg	4725	4310	3840	2800	3989	6200
Voimanottoehto kW	69,2	61,3	66,6	31,7	59,4	114,5
Paino/teho kg/kW	68,3	70,3	57,7	52,6	69,8	100,3
Polttoaineen kulutus g/kWh	246	260	234	234	254	279
Sitkeys (30 % nop.väh.) %	24	18	19	3	15	24
Nostovoima työkonessa kN	30,4	30,2	25,3	11,2	23,4	37,8
Nostovoima/voimanottoehto N/kW	439	493	380	182	400	574
Työkonehydrauliikan paine MPa	18,7	18,8	17,5	16,0	18,5	21,0
Työkonehydrauliikan tuotto l/min	65,7	51,1	51,0	34,0	44,6	65,7
Kääntöympyrä ilman jarruja m	10,5	8,8	9,6	7,2	9,8	13,7
Jarrujen hidastuvuus m/s <sup>2</sup>	5,2 <sup>1</sup>	5,2 <sup>1</sup>	3,5	3,2	4,0	6,2 <sup>1</sup>
Jarrujen poljinvoima N	340	690	300	250	443	730
Ohjaamomelu dB(A)	80,5	78	82,5	77,5	82,4	86
Ohjaamon lämmityslaiteteko C	-	-	33,3	11,5	24,2	33,5

-----  
1) nelipyöräjarrut

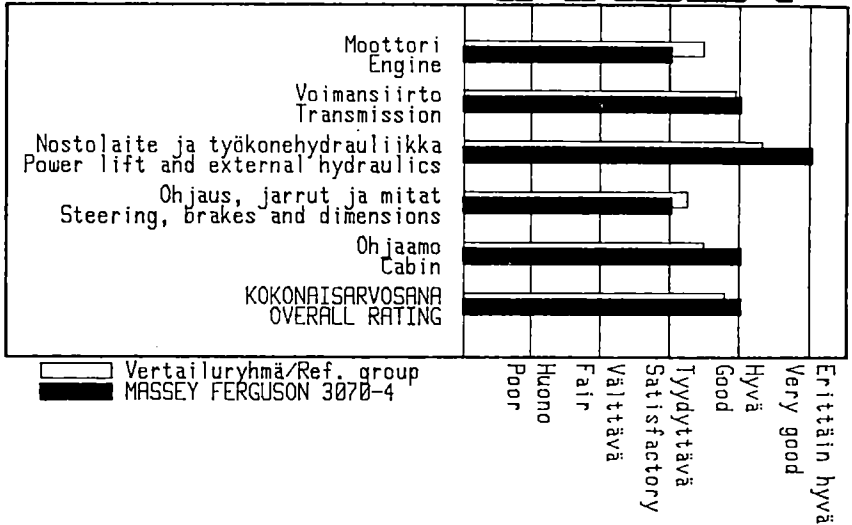
## FENDT FARMER 311 LSA

VAKOLA



## MASSEY FERGUSON 3070-4

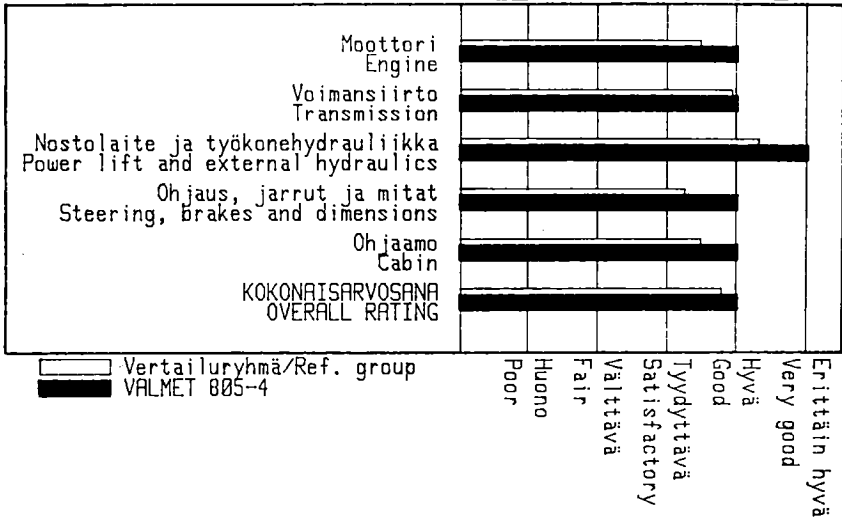
VAKOLA





VALMET 805-4

VAKOLA



## VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

Vihti 25.5.1988

## Koetuttajien ilmoituksien mukaan:

FENDT FARMER 311 LSA

## Takuu:

Traktorille annetaan 3 vuoden tai 1250 h takuu. Ensimmäisenä vuotena traktorilla on täystakuu ja 2. sekä 3. vuotena omavastuu on 1000 mk.

## Huoltopisteet:

22 kpl

Traktorimalliin on tehty koetuksen ajan seuraavat muutokset:

- Eturaideväli on levennetty 1800 mm:iin, jolloin kääntyvyys on parantunut.
- Vetokoukun nostotankojen sokkia on muutettu.
- Nostolaite on muutettu, nykyinen tyyppi on Bosch EHR IV, jota mm. Valmet ja Massey-Ferguson käyttävät.

## MASSEY-FERGUSON

### Takuu:

Traktorille annetaan 1 vuoden takuu.

### Huoltopisteet:

Huoltokeskuksia 5

Sopimusasentajia 300

### Ryhmäkoetuksen jälkeen tehdyt mallimuutokset:

- 1 Vetokoukku vaihdettu YLÖ-vetokoukkuun, joka liikkuu vain ylös-alas-suunnassa. Maavara kasvanut 7 cm.
- 2 Etuakselin tasauspyörästäön lukko muuttunut hydraulisesti kytkettäväksi sakaralukoksi. Hallinta painonapilla ohjaamosta. Toimii samanaikaisesti taka-akselin lukon kanssa.
- 3 Nelivedon kytkin muuttunut 4-levyisestä 5-levyiseksi. Luistonkestokyky kasvanut 30 %.
- 4 Moottoriteho kasvanut. Suurin teho nyt 93 hv (68 kW)/2200 r/min. Maksimivääntömomentti noussut arvoon 350 Nm/1400 r/min.
- 5 Autotronic-muuttunut. Uusia automaattisia ominaisuuksia:
  - Etuveto voidaan kytkeä myös yli 14 km/h nopeuksissa.
  - Käynnitettäessä moottori etuveto kytkeytyy automaattisesti, etuveton saa pois painamalla kerran jarrupoljinta ja sen jälkeen etuveton painonappia.
  - Etuveto kytkeytyy automaattisesti kun traktorin pysäyttää, ja irtautuu kun traktori lähtee liikkeelle.

VALMET 805-4

Takuu:

Traktorille annetaan maatalouskäytössä 1 v. takuu.

Huoltopisteet:

26 huoltopiiriä ja 93 sopimushuoltajaa.

Traktorimalliin on tehty koetuksen aikana seuraavat muutokset:

- Nostolaitteen ohjaustaulu on sarjamallissa muutettu toisenlaiseksi.
- Etuakselia on muutettu siten, että ohjausteho on suurentunut.
- Nostolaitetetta on muutettu siten, että nostokyky on parantunut.
- Vetokoukun liikerata on muuttunut.
- Työhydrauliikan venttiilistöä on monipuolistettu.

## 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/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	= 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

kilo = k = 1000

milli = m = 0,001

mikro =  $\mu$  = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostel- laan seuraavia arvo- sanoja käyttäen:

erittäin hyvä

- 5

hyvä

- 4

tydyttävä

- 3

välttävä

- 2

huono

- 1

1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god

- 5

god

- 4

nöjaktig

- 3

försvarlig

- 2

dålig

- 1

1) The functional performance and durability ratings are:

very good

- 5

good

- 4

satisfactory

- 3

fair

- 2

poor

- 1

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärin- käsitysten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja tutkimuselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitok- sen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.