



# VAKOLA

Postios. Helsinki Rukkila

Puhelin Helsinki 43 48 12

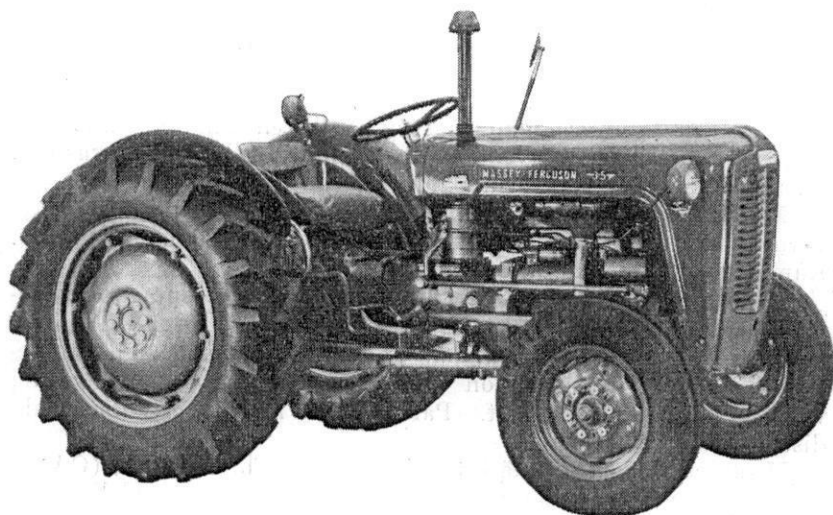
Rautatieas. Pitäjämäki

**VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**

1958

*Koetusselostus*

283



**FERGUSON (MASSEY-FERGUSON) 35-DIESELTRAKTORI  
vakiomalli <sup>1)</sup>**

Koetuttaja: Farming Oy, Helsinki.

Valmistaja: Massey-Ferguson Ltd, Coventry,  
Englanti.

<sup>1)</sup> De Luxe-mallin Ferguson 35-traktori eroaa vakiomallin traktorista seuraavasti: Hydraulista nostolaitetta ja voimanottoakselia voidaan käyttää myös moottorin ollessa kytkettynä irti ajovaihteistosta (kaksoiskytkin). Istuin on pehmustettu ja varustettu selkänojalla.

Normal-malli eroaa vakiomallista seuraavasti: Traktorissa ei ole yhdistettyä ajonopeus-, pyörimisnopeus- ja käyntituntimittaria eikä taakse suunnattua työkoneen valaisinta. Traktorissa on 10—28 takarenkaat.

**Ryhmä 13**

4585/59/1

Ilmoitettu hinta (1. 4. 59): sähkökäynnistyksellä, hihnapyörällä, voimanottoakselilla, hydraulisella nostolaitteella, tuntimittarilla ja asetuksen mukaisilla varusteilla varustettuna 684 000 mk. Peräkärryn vetokoukun hinta traktorin mukana ostettaessa 14 940 mk.

### Rakenne ja toiminta

Moottori, joka on Standard-Motor Co Ltd:n valmistama, on 4-sylinterinen, 4-tahtinen, pyörrekammioilla varustettu nestejäähdytteinen dieselmoottori.

Moottorin sylinterilohko on valettu yhteen kampikammio-osan kanssa, joka yhdessä kytkinkopan, vaihdelaatikon ja takasillan kanssa muodostaa traktorin kantavan rungon.

Moottorissa on vaihdettavat ns. kuivat sylinteriputket ja kevytmetallimännät. Männissä on 1 öljy- ja 3 tiivistysrengasta. Kampiakseli on laakeroitu 3 runkolaakerilla.

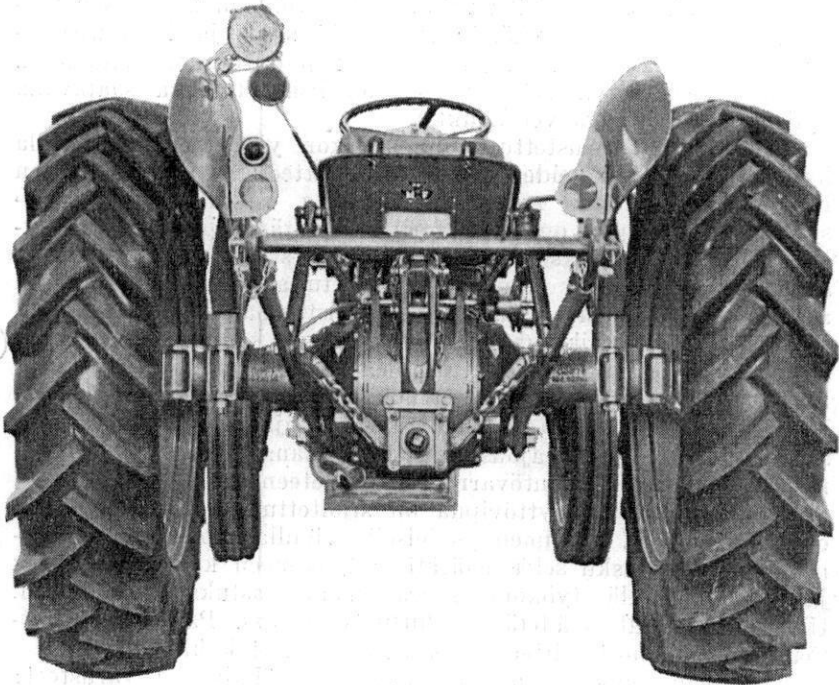
Polttoainejärjestelmän jakajamallinen ruiskutuspumppu, suodattimet ja suuttimet ovat CAV-merkkiset. Polttoaineen siirtopumppu joka on kalvopumppu, on A.C.-merkkinen. Polttoainesuuttimien ruiskutuspainä on 130 aty. Suuttimet ovat apureiällä varustetut 1-reikäsuuttimet. Palamisilma kulkee öljy-ilmanpuhdistimen kautta.

Moottorin nopeuden säätö tapahtuu keskipakosäätimellä (CAV), joka voidaan ajajan istuimelta asettaa halutulle nopeudelle käsi-vivulla.

Sähkölaitteisiin (Lucas) kuuluu kaksi sarjaan kytkettyä 6 V:n akkua (115 Ah), latausgeneraattori releineen, amperimitari, käynnistysmoottori (2,5 hv), äänimerkinantolaitte sekä asetuksen mukaiset valaistuslaitteet ja taakse suunnattu työkonen valaisin.

Käynnistykseen helpottamiseksi kylmällä säällä moottorin imu-kanavassa on laite (CAV), joka ruiskuttaa polttoaineannoksen imusarjaan hehkulangan kohdalle ja lämmittää siten imusarjan kautta tulevan kaasuseoksen. Järjestelmään ei kuulu puristuksen poistolaitetta. Vuoden 1959 mallissa jokainen sylinteri on varustettu omalla hehkutulpalla ja lisäksi on tehty eräitä muitakin kylmällä käynnistystä helpottavia muutoksia.

Jäähdytysjärjestelmään kuuluu nesteputkijäähdytin, painetulppa, tuuletin, vesipumppu, termostaatti, kaihdin ja lämpömittari.



Kuva 2

Moottorin voitelujärjestelmään kuuluu hammaspyöräpumppu imusiivilöineen, öljynpuhdistin ja öljynpaineen mittari.

Kytkin on polkimella hoidettava kuiva yksilevykytkin. Vaihteiston hammaspyörät ovat suorahampaisia ja laakerit kuulalaa-kereita, lukuunottamatta peruutusvaihteen laakeria, joka on neulalaakeri.

Vaihteistosta voima siirtyy kartiohammaspyöräparin välityksellä traktorin tasauspyörästöön ja siitä edelleen traktorin takapyöriin.

Voimanottoakselilla ja hydraulisen nostolaitteen pumpulla on yhteinen kytkin. Hihnapyörä kiinnitetään voimanottoakseliin.

Traktorin takapyörissä on paisuntajarrut. Ne toimivat erikseen oikealla jalalla hoidettavilla ohjausjarrupolkimilla, jotka voidaan kytkeä yhteen salpalaitteella. Jarrut voidaan lukita seisontajarruiksi. Jarrutangot on varustettu tasausjousilla, joiden tehtävänä on tasoittaa jarrujen toimintaa ja estää molempia pyöriä yhtäaikaan jarrutettaessa pyöriä kokonaan pysähtymästä.

Hinattavien työkonoiden vetoa varten voidaan hyraulisen nostolaitteen vetovarsien päähän kiinnittää sivu- ja korkeussuunnassa säädettävä sidetangoilla tuettu poikittainen vetopuomi. Lähinnä peräkärryn vetoa varten on lisävarusteena saatavana hydraulisesti toimiva vetokoukku.

Traktori on varustettu vaihdelaatikon yhteyteen sijoitetulla hydraulisella työkonoiden 3-pistenostolaitteella. Nostolaite, sen lisäksi että se toimii nostavana laitteena, vaikuttaa myös työsyvyyteen. Pumppu on 4-sylinterinen mäntäpumppu ja saa liikkeenä voimanottoakselilta kahden epäkeskokappaleen välityksellä. Työntövarsi on varustettu jousitetulla jatkeella. Esteeseen ajettaessa vastajousi on tarkoitettu puristumaan, jolloin em. jousitetun jatkeen vaikutuksesta nostolaitteen kannattava vaikutus loppuu. Tällöin työkonoiden traktoria maahan painava vaikutus lakkaa ja traktorin pyörillä on mahdollisuus helpommin luistaa. Varsinainen työkonetta ja vetolaitetta suojaava vaikutus esteeseen ajettaessa on vastajousella, joka samanaikaisesti edellä mainitun kanssa sallii työntövarren siirtyä eteenpäin.

Nostolaitteen 2 käyttövipua on sijoitettu traktorin istuimen oikealle puolelle. Istuimen puoleisella vivulla suoritetaan työkonoiden nosto ja lasku sekä määrätään työkonoiden kannatuskorkeus ja nopeus, millä työkonetta seuraa maan vastuksen vaihteluja. Ulommalla vivulla säädetään haluttu työsyvyys. Paineöljyn käyttöä varten on nostolaitteen kopassa 3 öljynottoa.

Traktorin mukana olivat seuraavat työkalut ja varusteet: käynnistyskampit, 5 kiintoavainta, siirtoavain, linjapihdit, silmukka-avain, putkihylysyavain, ruuvitalta ja rasvapuristin.

#### Mittoa:

Traktorin valmistusnumero .....	S D F 10192	
pituus (eturenkaista takarenkaisiin) .....	284	cm
leveys (takaraidevälin ollessa 133,5 cm) .....	163	”
korkeus ohjauspyörän yläreunaan .....	138	”
poistoputken päähän .....	146	”
Eturaideväli säädettävissä (akselin pituutta muuttamalla ja pyöriä kääntäen) pienin välein .....	122,5 ... 208	”
Takaraideväli säädettävissä (pyöriä kääntäen ja kiinnitystä muuttamalla) pienin välein .....	122,5 ... 191,5	”
Akseliväli (eturaidevälin ollessa 122,5 cm) .....	183	”
Kääntösäde betonialustalla eturaidevälin ollessa 122,5 cm ja takaraidevälin 133,5 cm etupyörän jäljen keskeltä mitattuna .....	oik. 300	”
	vas. 305	”
ohjausjarruja käyttäen .....	oik. 280	”
	vas. 280	”
Käännöksen puoleisen etupyörän kääntymiskulma ..	oik. 59°	
	vas. 55°	

59° käännös vastaa n. 1¼ ohjauspyörän kierrosta oikealle ja 55° käännös n. 1¼ kierrosta vasemmalle.

Ohjauspyörän läpimitta .....	43,5	cm
Maavara etuakselin alla .....	51,5	"
kampikammion alla .....	34	"
vaihdelaatikon alla .....	33,5	"
takasillan alla .....	36,5	"
Eturenkaat (Dunlop Tractor, 4 kudoskerrosta) .....	6.00—16	
vaakasuora ulkoläpimitta .....	74	cm
leveys .....	16,5	"
Takarenkaat (Dunlop Fieldmaster, 4 kudoskerrosta) .....	11—28	
vaakasuora ulkoläpimitta .....	124	cm
leveys .....	28,5	"
Moottorin valmistusnumero .....	302299	SM
sylinterien lukumäärä .....	4	
sylinterin läpimitta .....	84,1	mm
iskun pituus .....	101,6	"
kokonaisiskutilavuus .....	2.259	cm <sup>3</sup>
puristussuhde (valm. ilm. mukaan) .....	20	
nimellinopeus .....	2 000	r/min
Kytkinlevyn kitkapinnan ulko- ja sisäläpimitat ..	250	ja 170 mm
Hihnapyörän läpimitta keskeltä .....	230	"
leveys .....	165	"
nopeus moottorin nimellinopeudella .....	1 310	r/min
Hihnan nopeus moottorin nimellinopeudella 1) .....	15,8	m/s
Voimanottoakselin läpimitta (1 3/8") .....	27,8/34,9	mm
nopeus moottorin nimellinopeudella .....	720	r/min 2)
Hydrauliseen laitteeseen liittyvän, tukirandoilla tuetun vetopuomin korkeus maasta .....	31 ... 64	cm
vaakasuora etäisyys taka-akselista .....		
yläasennossa n. ....	74	"
ala-asennossa n. ....	74	"
vaakasuora etäisyys voimanottoakselin päästä ..		
yläasennossa .....	47,5	"
ala-asennossa .....	47,5	"
pystysuora etäisyys voimanottoakselista (keskeltä)		
ylä-asennossa ylöspäin .....	16,5	"
ala-asennossa alaspäin .....	16,5	"
reikien (9 kpl) läpimitta .....	19,5	mm
1-akselisen peräkärryn vetokoukun korkeus maasta ..	31	cm
vaakasuora etäisyys taka-akselista .....	23	"
Polttoainesäiliön tilavuus (valm. ilm. mukaan) .....	34	l
Jäähdytysnesteen määrä ( " " " ) .....	8,5	"
Moottorin öljymäärä ( " " " ) .....	6,8	"

1) Maassamme valmistetut puimakoneet ovat yleensä varustetut sellaisella kelan hihnapyörällä, joka edellyttää n. 12,7 m/s hihnan nopeutta vastaten tällä traktorilla moottorin nopeutta n. 1 610 r/min.

2) Voimanottoakselin nopeus on normaali (540 r/min) moottorin nopeudella 1 500 r/min.

Vaihdelaatikon ja hydr. koneiston öljymäärä (valm. ilm. mukaan) .....	30,3 „
Traktorin suurin sivukallistuma oikealle ilman ajajaa kaatumisrajalle, eturaidevälin ollessa 122,5 cm ja takaraidevälin 133,5 cm sekä renkaiden ilmanpaineiden vastaavasti 1,8 ja 0,8 aty, on n. ....	46,5° 1)
tuine varusteineen ilman hihnapyörää) n. ....	1 480 kg
etuakselipaino n. ....	610 „
taka-akselipaino n. ....	870 „
etu- ja takapyörien lisäpainot, lisävarusteina .. 2×42 ja 2×55 „	„
taka-akselin suurin sallittu lisäkuormitus (valm. ilm. mukaan) hydrauliseen nostolaitteeseen liittyvästä vetopuomista (74 cm:n päässä taka-akselista) maataloustöissä ja hitaissa kuljetuksissa .....	1 180 kp
varsinaisissa kuljetustöissä .....	815 „
peräkärryn vetokoukusta (23 cm:n päässä taka-akselista) n. ....	ei tiedossa
ja akselin välittömässä läheisyydessä vastavasti n. ....	— „ —
etuakselin suurin sallittu lisäkuormitus (valm. ilm. mukaan) .....	— „ —
painopiste on taka-akselin etupuolella n. ....	75,5 cm
ollen n. 41,2 % akselivälistä.	

Traktorin mitatut ajonopeudet pyörien luistamatta (takarenkaat 11—28; 0,8 aty) moottorin nopeuden ollessa:

		1 500 r/min		2 000 r/min	
		km/h	m/s	km/h	m/s
1-vaihte	1 L .....	1,65	0,46	2,2	0,61
2- »	2 L .....	2,5	0,69	3,3	0,92
3- »	3 L .....	4,6	1,28	6,1	1,70
4- »	1 H .....	6,65	1,85	8,9	2,47
5- »	2 H .....	10,0	2,78	13,3	3,70
6- »	3 H .....	18,3	5,08	24,4	6,77
1-peruutusvaihte	.....	2,2	0,62	3,0	0,83
2- »	.....	9,0	2,50	11,95	3,32

1) Kallistusmenetelmää on muutettu vastaamaan paremmin kaltevan maan olosuhteita. Entinen menetelmä antoi useimmissa tapauksissa jonkin verran suuremman kallistuskulman.

2) Sarjanumerosta 65685 lähtien traktorit on varustettu tehostetulla hydraulisella laitteella, jonka työsylinterin läpimitta on valmistajan ilmoituksen mukaan 76 mm. Suurin jatkuva nostovoima vetovarsien päässä 1 130 kp ja pumpun teho 17,3 l/min.

Hydraulisen nostolaitteen työsylinterin läpimitta ..	63 mm <sup>2</sup> )
iskun pituus .....	130 ”
suurin työpaine (valm. ilm. mukaan) .....	176 kp/cm <sup>2</sup>
vetovarsien pituus .....	82 cm
palloniveliä reikiä läpimitta .....	22,5 mm
taaempien palloniveliä ylin ja alin asento maasta .....	82 ja 24 cm
taaempien palloniveliä vaakasuora etäisyys takarenkaiden taaimmasta pisteestä vetovarsien ollessa vaakasuorassa .....	12,5 ”
työntövarren pituus (säädettävä) .....	63,5 ... 67 ”
reikiä läpimitta .....	19 mm
mitattu nostovoima vetovarsien päässä n. ....	875 kp <sup>2</sup> )
suurin jatkuva nostovoima vetovarsien päässä (valm. ilm. mukaan) n. ....	680 ” <sup>2</sup> )
pumpun teho .....	13,6 l/min <sup>2</sup> )
Valmistajan ilmoituksen mukaan voidaan vehteiston öljystä ottaa hydrauliseen järjestelmään enintään .....	6,8 l

### Koetus

Traktorin koetus suoritettiin vuosina 1957—58. Traktorille tuli koetuksen aikana yhteensä n. 1 500 käyttötuntia.

Tehon mittaukset suoritettiin koetusajan alussa alkukäytön jälkeen, mikä kesti n. 320 tuntia, ja koetusajan lopulla, jolloin traktoria oli käytetty n. 1 500 tuntia.

Hihnan siirtämä teho mitattiin sähköjarrulla käyttäen 6" hihnaa. Jarrutuksen aikana on huolehdittu siitä, ettei hihnan luisto ole ylittänyt 1%. Tulokset alkujarrutuskokeista esitetään taulukossa 1 ja piirroksessa 1.

Vetovoimat ja -tehot mitattiin kuivalla kelillä asfalttitiellä ja pehmeäksi muokatulla kiinteäpohjaisella mullospellolla. Kokeet suoritettiin maan pinnan suuntaan vetäen ja siten, että vetosuunta muodosti 10° kulman maan pinnan kanssa, vetopisteen korkeuden ollessa molemmissa tapauksissa 40 cm. Vetokokeissa takarenkaiden ilmanpaine oli asfalttitiellä ja mulloksella 0,8 aty. Vetokokeiden tulokset esitetään taulukossa 2.

Käytännön töissä traktoria käytettiin mm. kyntöön n. 385 tuntia, äestykseen n. 240 tuntia, siirtoajoihin n. 265 tuntia, väki-

Taulukko 1. Jarrutustulokset

Hihnan siirtämä teho hv	Teho-% suurimmasta tehosta	Moottorin nopeus r/min	Vääntömomentin suhteellinen arvo	Polttoaineen kuitutus		Jäähdytysveden lämpötila + °C	Jarrutushallin	Ilmanpaine mm/Hg
				g/hvh	l/h			

Tulokset täydellä teholla suoritettuna 2 tunnin kokeen päätyttyä

34,6<sup>1)</sup> | 100 | 2 000 | 100 | 215 | 8,85 | 92 | 25 | 756

Osakuormituskoe, säädin asetettuna nopeudelle 2 000 r/min

32,0	92,5	2 025	91,3	215	8,2	90	22	754
29,4	85,0	2 045	82,8	215	7,5	»	»	»
25,8	74,6	2 030	73,3	223	6,85	»	»	»
21,8	63,0	2 035	61,6	235	6,1	»	»	»
17,3	50,0	2 045	48,4	260	5,35	85	23	»
13,0	37,6	2 060	36,1	295	4,6	»	»	»
8,6	24,9	2 065	24,0	367	3,75	»	25	»
3,1	8,9	2 070	8,6	800	2,95	»	»	»

Osakuormituskoe, säädin asetettuna nopeudelle 1 500 r/min

27,4	100	1 500	100	217	7,1	95	25	754
22,9	83,5	1 515	82,6	213	5,8	»	»	»
20,5	75,0	1 525	72,8	215	5,25	85	»	»
17,2	62,8	1 555	60,5	225	4,6	»	»	»
13,7	50,0	1 560	47,7	245	4,0	»	»	»
10,5	38,3	1 565	36,2	275	3,45	80	»	»
6,8	24,8	1 575	23,4	347	2,8	»	»	»
2,15	7,8	1 600	7,2	780	2,0	»	»	»

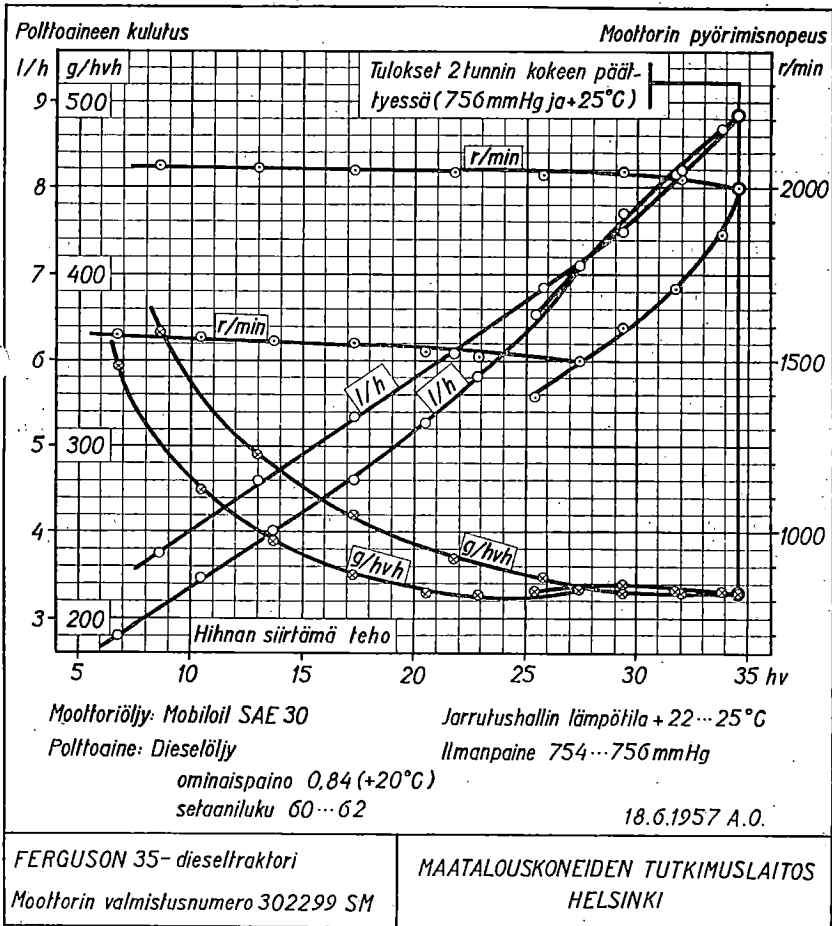
Ylikuormituskoe

33,9	—	1 865	105,0	216	8,7	95	25	754
31,7	—	1 708	106,3	216	8,15	»	»	»
29,4	—	1 600	107,2	220	7,7	»	»	»
27,4	—	1 500	106,3	217	7,1	»	»	»
25,4	—	1 390	105,4	217	6,55	»	»	»

1) Normaalitylaan (760 mm Hg ja +20° C) muunnettuna teho on 35,1 hv.

lannoitteiden levittämiseen ja siementen kylvöön n. 135 tuntia, paikalliskäyttöön n. 220 tuntia, metsäajoihin n. 60 tuntia, ruisku-  
tuksiin ja haravointiin n. 100 tuntia.





Piiros 1

Traktorin hydraulinen 3-pistenostolaite oli normaalin käytön lisäksi käyttökokeessa, jonka aikana (173 tuntia) sillä suoritettiin n. 30 000<sup>1)</sup> nostoa. Vetovarsien päässä oli painoa n. 550 kg ja moottorin nopeus oli n. 1390 r/min.

<sup>1)</sup> 30 000 nostoa joudutaan suorittamaan esim. kynnettäessä 2-siipisellä 14" auralla ja 150 m pituisilla saroilla n. 320 ha.

Taulukko 2. Vetokokeiden tulokset  
Traktorin paino ajajineen oli n. 1 520 kg

Vaihte	Veto- voima kp	Veto- teho hv	Polttoaineen kulutus		Nopeus		Moottorin nopeus r/min	Luisto %
			l/h	g/hvh	m/s	km/h		
Asfaltti, vetokulma 10°								
3 (L 3)	1 130 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	100
»	1 060	18,3	7,5	344	1,30	4,7	2 110	28,4
»	1 000	19,7	7,15	304	1,48	5,3	2 130	17,2
»	940	19,5	6,95	299	1,56	5,6	2 130	13,8
4 (H 1)	1 100 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	100
»	1 060	24,2	8,6	298	1,71	6,15	1 725	18,7
»	960	28,1	9,75	292	2,20	7,9	2 100	13,7
»	870	27,1	9,1	282	2,34	8,4	2 160	10,8
Asfaltti, maanpinnan suuntainen veto								
3 (L 3)	870	15,1	6,8	377	1,30	4,7	2 150	28,7
»	760	16,4	6,3	321	1,62	5,8	2 160	10,8
»	620	13,8	5,65	344	1,67	6,0	2 170	9,2
4 (H 1)	940	20,3	9,65	400	1,62	5,8	2 120	37,0
»	820	25,0	8,5	285	2,29	8,25	2 140	12,0
»	730	23,2	7,9	286	2,39	8,6	2 170	9,2
5 (H 2)	750 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
»	710	26,9	8,3	258	2,84	10,2	1 680	8,3
»	650	30,3	9,55	265	3,50	12,6	2 075	8,4
»	560	27,4	8,75	268	3,67	13,2	2 180	8,4
Mullo, vetokulma 10°								
4 (H 1)	980 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	100
»	510	10,5	7,2	578	1,55	5,6	2 125	39,0
»	430	11,1	6,7	505	1,93	6,95	2 150	24,5
»	380	10,1	6,2	515	2,00	7,2	2 140	21,5
Mullo, maanpinnan suuntainen veto								
4 (H 1)	760 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	100
»	460	8,6	7,0	687	1,40	5,0	2 140	45,0
»	360	9,6	6,2	540	1,99	7,2	2 130	22,7
»	290	8,5	5,8	573	2,20	7,9	2 170	14,5

1) Traktori pysähtyi; mulloksella vedettäessä, pyörät kaivautuivat muokauskerroksen läpi kiinteään jankkoon saakka.

2) Moottori pysähtyi.

## Arvostelu

## Rakenne ja käyttöominaisuudet

Ferguson 35-dieseltraktori on n. 1480 kg painava, 4-sylinterisellä, nestejäähdytteisellä dieselmoottorilla varustettu yleis-mallin traktori.

Hihnan siirtämäksi suurimmaksi tehoksi alkujarrutuksessa kahden tunnin kokeen päättyessä saatiin 35,1 hv normaalitilaan (ilmanpaine 760 mm Hg ja ilman lämpötilan +20° C) muunnettuna ja moottorin nopeuden ollessa 2000 r/min. Polttoaineen kulutus oli (756 mm Hg ja +25° C) 8,85 litraa tunnissa eli 215 grammaa hevosvoimaa ja tuntia kohden. Moottorin nopeudella 1500 r/min, jolloin voimanottoakselin nopeus on 540 r/min, saatiin hihnan siirtämäksi suurimmaksi tehoksi normaalitilaan muunnettuna 27,8 hv. Polttoaineen kulutus oli (754 mm Hg ja +25° C) 7,1 l/h eli 217 g/hvh. Loppujarrutuksessa ilman mitään kunnostustoimenpiteitä saatiin suunnilleen samat tulokset. Osa-kuormituskokeiden tulokset esitetään yhdistelmässä 1.

## Yhdistelmä 1

Hihnan siirtämä teho hv (756 ... 754 mm Hg ja +22 ... 25° C)	Moottorin nopeus r/min	Jäähdytys- veden lämpötila ° C	Teho-% suurim- mästä tehosta	Polttoaineen kulutus		Vertailu- tuloksia <sup>1)</sup> g/hvh
				l/h	g/hvh	
34,6	2 000	92	100	8,85	215	212
29,4	2 030	90	85	7,5	215	212
25,9	2 030	»	75	6,85	222	215
17,3	2 045	85	50	5,35	260	243
8,6	2 065	»	25	3,75	367	351
				Suhdeluku	103,7	100
24,7	1 500	85	100	7,1	217	—
23,3	1 520	»	85	5,9	213	—
20,5	1 540	»	75	5,25	215	—
13,7	1 560	80	50	4,0	245	—
6,8	1 575	»	25	2,8	347	—

<sup>1)</sup> Tutkimuslaitoksella tähän mennessä jarrutetun 4-tahtisella dieselmoottorilla varustetun 35 traktorin joukosta valitun 18 polttoaineen kulutukseltaan edullisimman traktorin polttoaineen kulutusten (g/hvh) keskiarvot.

Suurin hihnan siirtämä teho muunnettuna normaalitilaan on moottorin nopeudella 2 000 r/min 35,1 hv ja nopeudella 1 500 r/min 27,8 hv.

Jarrutuksessa käytetyn 6" hihnan tehotappio on n. 1 hv, joka on lisättävä hihnan siirtämään tehoon, jos halutaan laskea hihnapyörän teho.

Yhdistelmästä 1 havaitaan, että polttoaineen ominaiskulutus (g/hvh) on käytetyn laskutavan mukaan 3,7 % vertailulukujen keskiarvoa suurempi. Pienin kulutuksen suhdeluku vertailutraktoreiden ryhmässä on 11,4 % ryhmän keskiarvolukua pienempi ja suurin suhdeluku 9,3 % keskiarvolukua suurempi.

Hihnapyörän suurin vääntömomentti (jolloin moottorin veto on sitkeimmillään) saatiin moottorin nopeudella 1 600 r/min (29,4 hv). Tämä vääntömomentti oli 7,2 % suurempi kuin moottorin nopeudella 2 000 r/min. Moottorin sitkeyskerroin<sup>1)</sup> on 1,44. Tähän tapaan tutkitun 23 traktorin moottoreiden sitkeys-kertoimien keskiarvo on 2,56. Edullisin kerroin on tähän mennessä ollut 7,2 ja epäedullisin 0,016.

Joutokäynnissä (490 r/min) moottori kulutti polttoainetta 0,65 litraa tunnissa.

Moottorin nopeuden 2 000 r/min hetkellinen lisäys oli 13,5 % ja pysyvä lisäys 10 % poistettaessa täysin kuormitetusta moottorista kuorma. Tähän tapaan tutkitun 11 traktorin moottoreiden säätimien vastaavien lukujen keskiarvot ovat 18,8 % ja 12,6 %. Edullisimmat lisäysprosentit ovat tähän mennessä olleet 10,3 ja 7,0 % ja epäedullisimmat 39,0 ja 22,6 %.

Vetokokeiden tuloksia esitetään yhdistelmässä 2, josta ilmenee eri vaihteilla saavutetut parhaat vetovoimat ja vastaavat pyörien luistoprosentit, vetotehot sekä edullisin polttoaineen ominaiskulutus ja sitä vastaava vetovoima ja luisto. Traktorin paino ajajineen oli n. 1 520 kg.

Käytännössä suoritettujen kyntö- ja äestyskokeiden perusteella voidaan todeta traktorin pystyvän — tarvittaessa piikki-ketjuilla varustettuna — 3—4-vaihteella vetämään keskijäykillä mailla 20 cm syvään kynnettäessä 2×14" auran. Keskinertaisissa olosuhteissa traktori vetää 4—5-vaihteella lapiorullaakeen, jossa on 25...30 teräristikkoa (piikin pituus 15...18 cm).

Traktori käynnistyi pakkaskokeissa moottorin öljyn (Esso Extra SAE 5—10 W—20 HD) lämpötilan ollessa —22,0° C ja akkunesteen lämpötilan ollessa —24,2° C. Lämpimällä (n.

<sup>1)</sup> Sitkeyskerroin on laskettu kertomalla moottorin nopeuden alenemisprosentti vääntömomentin lisääntymisprosentilla ja jakamalla tulo 100:lla.

## Yhdistelmä 2

Vetovoima kp/pyörien luisto % <sup>1)</sup>		Suurin mitattu vetoteho hv		Pienin mitattu polttoaineen ominaiskulutus g/hvh / vastaava vetovoima kp/pyörien luisto %	
4 (H 1)	5 (H 2)	4 (H 1)	5 (H 2)	4 (H 1)	5 (H 2)
vaihteella		vaihteella		vaihteella	
Asfaltti, vetokulma 10°					
990/15	—	28,1	—	282/870/10,8	—
Asfaltti, maanpinnan suuntainen veto					
840/15	710/8,3	25,0	30,3	285/820/12,0	258/710/8,3
Mullos, vetokulma 10°					
420/25	—	11,1	—	505/430/24,5	—
Mullos, maanpinnan suuntainen veto					
370/25	—	9,6	—	540/360/22,7	—

<sup>1)</sup> Yhdistelmään on otettu ne vetovoimat joita vastaavat pyörien luistot ovat olleet enintään asfaltilla 15 % ja mulloksella 25 %.

+15° C) akulla varustettuna traktori käynnistyi öljyn lämpötilan ollessa —26,2° C. Tähän tapaan tutkitun 7 traktorin vastaavien lukujen keskiarvot ovat —23,1° C ja —23,4° C sekä —29,7° C. Edullisimmat luvut ovat tähän mennessä olleet —26,7° C ja —26,9° C sekä —32,0° C ja epäedullisimmat —14,6° C ja —13,0° C sekä —25,5° C.

Traktorin maavara saisi olla jonkin verran suurempi lähinnä metsätöitä silmällä pitäen.

Traktorissa ei ole etuvetopistettä.

Olisi eduksi, jos nostolaitteen vetovarret voitaisiin mekaanisesti lukita ylä-asentoonsa ja työntövarressa olisi suurempi portaaton säätövara.<sup>1)</sup> Nostolaitteen nostoakselin holkit eivät saa voitelua.

Olisi tarkoituksen mukaista, että nostolaitteen veto- ja työntövarsien palloniveliä reikiä läpimitat olisivat yleistymässä olevien kansainvälisten standardien mukaiset (28,7...29,03 mm ja 25,7...25,91 mm).

Ylösuunnattu poistoputki on jonkin verran liian lyhyt. Lisävarusteena on kuitenkin saatavana poistoputkeen jatkokappale.

Traktorissa saisi olla jalkakaasu.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Katso alahuomautus 1 sivulla 14.

Jäähdyttimen kaihdin saisi olla ohjaamosta käsin säädettävä. <sup>1)</sup>

Varsinkin metsätöitä silmällä pitäen olisi eduksi, jos pyörien venttiilit olisivat suojatut.

Olisi eduksi, jos traktorin hyraulista nostolaitetta voitaisiin käyttää silloin, kun kytkin on irroitettu. <sup>1)</sup>

Traktorista puuttuu työkoneiden kiinnitystä varten etu- ja sivukiinnitystasot. Traktorin pohjalla on kuitenkin kolme työkoneiden kiinnitystasoa, jotka suurimmaksi osaksi korvaavat sivukiinnitystasot.

Taakse sijoitettu hihnapyörä on yleensä irroitettava hydrauliseen nostolaitteeseen kiinnitettäviä työkoneita käytettäessä.

Raskaampia kuljetustöitä varten olisi eduksi, jos traktorin renkaissa olisi 6 kudokserrosta. <sup>2)</sup>

### K e s t ä v y y s

Käyntituntimittarin vaijeri rikkoontui 260, 1 205 ja 1 410 käyttötunnin jälkeen.

Märällä kelillä kynnettäessä pääsi traktorin jarrurumpuihin savea eivätkä jarrut pitäneet.

1 460 käyttötunnin jälkeen tulettimen hihna uusittiin.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 1 500 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Jäähdyttimen yläosan kiinnitystuki oli katkennut.

Etuakselin keskitappi oli jonkin verran kulunut. Keskitapin voitelumahdollisuus on huono. <sup>1)</sup>

Molempien etupyörien kummatkin laakerit olivat pyörineet hieman sisäkehästään ja pyörien rasvatiivisteet olivat kuluttaneet uran olka-akseleihin.

Kytkimen painelaakerin puoleinen kitkapinta oli kulunut loppuun ja niittien kannat olivat kuluttaneet melko suuren uran painelevyyn. Kytkinakselin takapäin laakeri oli pyörinyt ulkokehästään ja oli jonkin verran löysä. <sup>1)</sup>

Vaihteiston siirtokaarukoiden ohjaimet ja vaihdetangon ohjaimenpuoleinen pää sekä 1- ja peruutusvaihteen siirtohaarukan

<sup>1)</sup> Koetuttajan ilmoituksen mukaan traktoriin on saatavana lisävarusteina vetovarsien lukituslaite, kierresäädöllä varustettu työntövarsi, jalkakaasu ja kaksoiskytkin. Traktorissa on nykyään ohjaamosta säädettävä kaihdin ja tuuletettu kytkin. Kytkinlevyjä ja kitkapintoja on suurennettu pienentämällä keskireiän läpimittaa 5 cm ja kytkinjousia vahvistettu n. 30 % (no:sta 114441 alkaen). Keskitapin voitelua on parannettu.

<sup>2)</sup> Traktoria on saatavana myös 6-kudoksisilla renkailla varustettuna.

toinen haara ja esivaihteen siirtohaarukan molemmat haarat olivat hieman kuluneet.

1-vaihteen kiinteän ja siirrettävän hammaspyörän hampaiden kulmat olivat melko runsaasti lohkeilleet ja kiinteän hammaspyörän hampaiden pinta oli lisäksi murentunut ja melko runsaasti kulunut.<sup>2)</sup>

2-vaihteen kiinteän ja peruutusvaihteen siirrettävän hammaspyörän kulmat olivat melko runsaasti lohkeilleet ja peruutusvaihteen kiinteän hammaspyörän kulmat jonkin verran kuluneet.

2-vaihteen siirrettävän hammaspyörän kulmat olivat hieman lohkeilleet.

Pienen vetopyörän ja vaihdelaatikon akselin välisen holkin (varoholkki) urat olivat jonkin verran kuluneet.

Pienen vetopyörän akselin etupään laakerin sisäkehä ja takapään suoran rullalaakerin ulkokehä olivat jonkin verran väljät.

Tasauspyörästön pienten hammaspyörien välilevyihin sekä tasauspyörästön kopan vastaaville kohdille oli kulunut uria ja isompien hammaspyörien välilevyt olivat jonkin verran kuluneet.

Nostolaitteen työsylinterin männässä ja sylinterissä oli jonkin verran kiinnileikkautuman jälkiä.

Lätausgeneraattorin akselin taaempi laakeriholkki oli kulunut loppuun, ilmeisesti liian harvoin suoritettun voitelun vuoksi.

Vaihteiston pääakselin molemmat laakerit olivat pyörineet hieman ulkokehästään.

Moottorin sylinterien suurimmat kulumismittaukset olivat n. 0,037...0,058 mm eli 0,044...0,069 sylinterin läpimitan desimetriä kohden. Tähän mennessä samaan tapaan tutkitun 19 traktorin vastaavien lukujen keskiarvot ovat 0,043...0,064 mm dm:ä kohden.

2) Koetuksen aikana n. 900 käyttötunnin jälkeen traktorin vaihdelaatikon öljytulpan todettiin pudonneen kynnön yhteydessä. Öljyn vaihto oli kirjapidon mukaan viimeksi suoritettu n. 6 kk aikaisemmin. Kun tulpan putoaminen havaittiin, öljyä valui vaihdelaatikosta vielä ohuena säikeenä. Myöhemmin on kuitenkin voitu todeta, että öljyä pääsee tihkumaan takasillan akselien laakereiden kautta vaihdelaatikkoon. Tässä vaiheessa todettiin kuitenkin, että takasillassa oli vielä riittävä öljymäärä. Näin ollen ei voida täysin varmasti sanoa, joutuivatko ja miten kauan 1-vaihteen hammaspyörät käymään liian vähän voideltuina tulpan putoamisen jälkeen. 1-vaihteen kiinteän hammaspyörän, joka oli enemmän vioittunut, kovuudeksi mitattiin lopputarkastuksen yhteydessä RC 58 astetta. Valmistajan ilmoituksen mukaan tämän hammaspyörän kovuuden on oltava rajoissa RC 58...64. Edellä mainitun perusteella kestävyuden lopputarkastelussa ei ole otettu huomioon kynnössä käytetyn 1-vaihteen hammaspyörissä tapahtuneita vaurioita.

## Eräiden moottorin osien kuluminen

	Mitatun männän renkaiden kuluminen % alkuperäisestä painosta				Mitatun kiertokangen laakerin puolikkaat kuluneet mg/cm <sup>2</sup>	
	tiivistysrenkaat			öljyrengas	yläpuoli	alapuoli
	1	2	3			
Ferguson 35.....	3,52	1,35	0,91	0,57	2,02	0,527
Vertailutraktorit 1)	2,16/16	0,754/15	0,568/15	0,775/15	2,26/16	1,43/16

1) Kauttaviivan alla oleva luku ilmoittaa vertailussa mukana olleiden traktoreiden lukumäärän.

Suoritetussa koetuksessa traktori osoittautui kestävyydeltään kohtalaisen hyväksi. 1)

Käyttöominaisuuksiltaan traktoria voidaan pitää olosuhteisiimme hyvin sopivana. 2)

1) Kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalainen hyvä, tyydyttävä, kohtalaisen tyydyttävä, runsaanlaisesti huomauttamista, runsaasti huomauttamista, hyvin runsaasti huomauttamista, huono ja hyvin huono.

2) Käyttöominaisuudet arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista ja huono.

Helsingissä joulukuun 10 päivänä 1958.

## MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

## Farming Oy:n ilmoituksen mukaan

1. Ferguson-traktoreita on l. 4. 59 mennessä myyty maassamme n. 17 000 kpl, joista Ferguson 35-traktoreita on yht. n. 4 600 kpl. Traktorin mukana seuraa suomenkielinen käyttö- ja huolto-ohje. Valmistaja on luvannut Ferguson 35-traktorille määräehdoilla 6—9 kk:n takuun.

2. Ferguson-traktoreita huolletaan ja korjataan myyjän ilmoituksen mukaan seuraavilla paikkakunnilla olevissa piirimyyjän korjaamoissa: Alavus, Forssa, Helsinki, Hämeenlinna, Iisalmi, Joensuu, Jyväskylä, Kaajaani, Kokkola, Kotka, Kouvola, Kuopio, Lahti, Lappeenranta, Lohja, Loviisa, Maarianhamina, Mikkeli, Nurmes, Oulainen, Oulu, Pietarsaari, Pori, Porvoo, Rauma, Riihimäki, Rovaniemi, Salo, Savonlinna, Seinäjoki, Tammisaari, Tampere, Tornio, Turku, Vaasa ja Varkaus.

Piirimyyjillä on käytössä 89 kpl traktorin huoltoautoja.

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten 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.