






VAKOLA

 Rukkila
Helsinki 10
 Helsinki 4341 61
 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

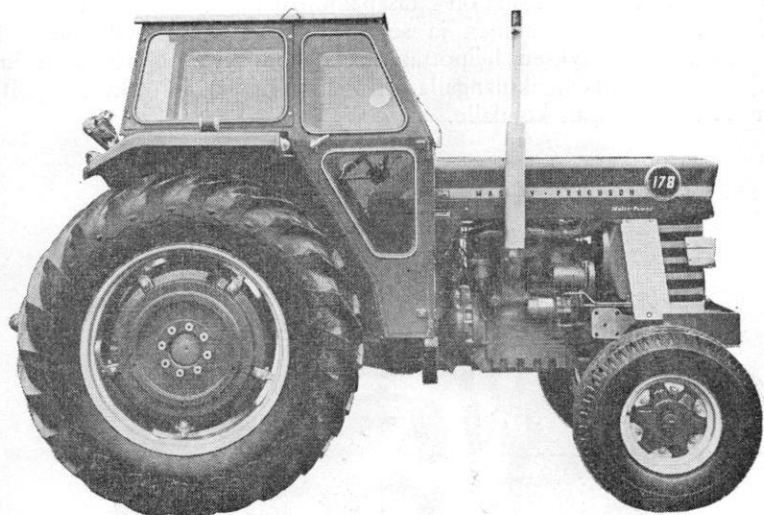
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1970

Koetuselostus

756

Test report



MASSEY-FERGUSON 178-DIESELTRAKTORI (74,3 voa-hv)
4-sylinterinen, nestejäähdytteinen, paino 2 957 kg, 12 vaihdetta
eteen ja 4 taakse, valmistusvuosi 1969

*Massey-Ferguson 178 diesel tractor (74,3 pto-metric hp)
4 cylinders, water cooled, weight 2 957 kg, 12 forward speeds
and 4 reverse, year of manufacturing 1969*

Koetuttaja: Keskusosuusliike Hankkija, Helsinki.
Entrant

Valmistaja: Massey-Ferguson Ltd, Coventry, Englanti.
Manufacturer

Ryhmä 13

8464/70/1

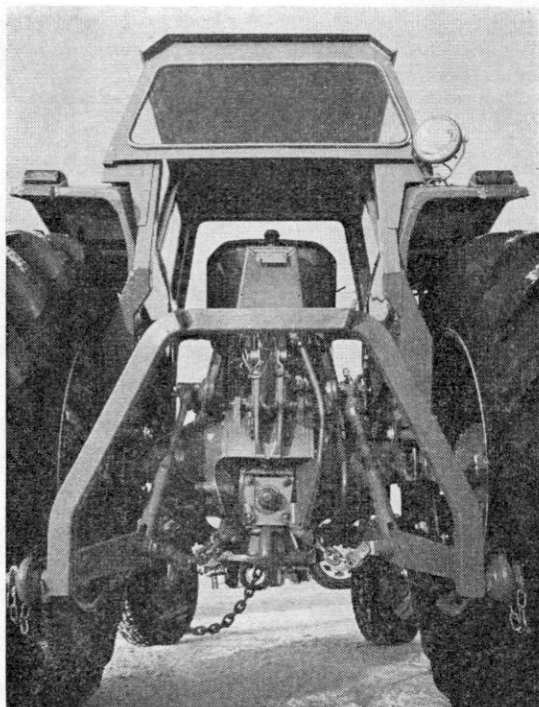
Ilmoitettu hinta (3.2.70): perävaunun vetokoukulla, Multi-Power-vaihteistolla ja turvahytilällä (Palmu) varustettuna 22 500 mk. Hihnapyörän hinta 523 mk.

Koetuttaja on nykyisen menettelytavan ja laitoksen kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti valinnut traktorin kokeisiin valmistussarjasta.

The tractor has been taken from series production by the entrant with the agreement of the institute.

Rakenne ja toiminta

Moottori on 4-tahtinen ja suoraruiskutteinen. Siinä on vaihdettavat ns. kuivat sylinteriputket. Kampiakselin runkolaakereina on 5 liukulaakeria. Moottorissa on tasapainotuspainot. Ruiskutuspumppu (C.A.V.) on jakajamallinen ja se on varustettu keskipakosäätimellä. Kylmänä käynnistyksen helpottamiseksi moottori on varustettu imu-sarjaan sijoitetulla hehkulangalla sekä laitteella, joka ruiskuttaa polttoainetta hehkulangan kohdalle.



Kytkin on polkimella hoidettava ns. kaksoiskytkin.

Voimanottoakseli toimii kytkin-, moottori- ja ajovoimanottoakselina.

Tasauspyörästä voidaan lukita polkimella.

Traktori on varustettu ns. Multi-Power-vaihteistolla, jolloin jokaisen perusvaihteen nopeutta voidaan lisätä n. 30 % ajokytkintä käyttämättä.

Hydraulisen nostolaitteen mäntäpumppu saa liikkeensä voimanottoakselilta. Nostolaitteessa on vetovastuksen tasain, asennon säädin, mukautumisnopeuden säädin, ulkopuolisten työsylinterien käyttövipu sekä nostolaitteen työpaineen säätö. Järjestelmässä on 4 paineöljyn otto-kohtaa.

Traktori on varustettu ns. painonsiirtokaarella.

Traktorin mukaan kuuluvat seuraavat työkalut ja varusteet: 7 kiintoavainta, ruuvitaltta, kuusiokoloavain, pihdit, pyöränmutteriavain ja virta-avain.

Mittoa:

Traktorin valmistusnumero	178 734372 FH	
pituus (eturenkaista vetovarsien päihin)	348	cm
leveys (takaraidevälin ollessa 151,5 cm)	194	”
korkeus turvahyitiin katolle	228	”
Eturaideväli säädettävissä (akselin pituutta muuttaen) pienin välein	132 ... 172,5	”
Takaraideväli säädettävissä (pikasäädöllä akselilla siir- täen) pienin välein	140,5 ... 218,5	”
Akseliväli (eturaidevälin ollessa 142 cm)	213,5	”
Etuakselin kallistusvara	± 11	°
Kääntösäde betonialustalla raidevälin ollessa edessä 142 ja takana 151,5 cm etupyörän jäljen keskeltä mitattuna	oik. 382, vas. 355	cm
ohjausjarruja käyttäen	oik. 380, vas. 355	”
Maavara etuakselin alla	53,5	”
kampikammion alla	51	”
vaihdelaatikon alla	49	”
turvaohjaamon kiinnityspalkin alla	45	”
takasillan alla	49	”
vetokoukun alla	42	”
Eturenkaat (Firestone, 8 kudoskerrosta)	8.25—16	
vaakasuora ulkoläpimitta	84	cm
leveys	23	”
Takarenkaat (Good-Year, 6 kudoskerrosta)	16.9/14—34	
vaakasuora ulkoläpimitta	156	cm
leveys	42,5	”
Moottorin valmistusnumero	15627	
sylinterien lukumäärä	4	
sylinterin läpimitta	101	mm
iskun pituus	127	”
kokonaisiskutilavuus	4060	cm ³
puristussuhde valm. ilm. mukaan	16	

nimellisopeus valm. ilm. mukaan	2065 r/min
suuttimien (C.A.V., 4-reikäsuutin) ruiskutusaine valm. ilm. mukaan	180 at y
Akku (Pakkas-akku) valm. ilm. mukaan	12 V 140 Ah
Käynnistysmoottori (C.A.V.) valm. ilm. mukaan	4 hv
Kytkeinlevyn kitkapinnan ulko- ja sisäläpimitat (ajokytkin)	301 ja 197 mm
Hihnapyörän (takana) läpimitta keskeltä	260 "
leveys	165 "
nopeus (moottorissa nimellisopeus)	1230 r/min
kehänopeus	16,7 m/s
Voimanottoakselin läpimitta (1 3/8 in)	27,95/34,89 mm
nopeus (moottorissa nimellisopeus)	662 r/min
ajovoimanottoakselin nopeus	1,9 r/m
korkeus maasta	61 cm
1-akselisen perävaunun vetopisteen korkeus maasta ..	45,5 "
vaakasuoja etäisyys taka-akselista	22 "
pystysuora etäisyys alaspäin voimanottoakselista .. (keskeltä)	15,5 "
koukun läpimitta tyvestä mitattuna	46 mm
Polttoainesäiliön tilavuus	80,5 l
Moottorin öljymäärä valm. ilm. mukaan	7,9 (7,8) ¹⁾ "
Vaihteiston ja hydr. nostolaitteen öljymäärä valm. ilm. mukaan	25 (24) ¹⁾ "
Vähennyspyörästön öljymäärä valm. ilm. mukaan 2 × 1,1 (2 × 1) ¹⁾ "	13,6 (14,2) ¹⁾ "
Jäähdytysnesteen määrä valm. ilm. mukaan	
Traktorin suurin sivukallistuma oikealle säiliöt täynnä ilman ajajaa kaatumisrajalle eturaidevälin ollessa 142 ja takaraidevälin 151,5 cm sekä renkaiden paineiden vastaavasti 4,0 ja 1,1 at y on n.	40,0 °
Traktorin paino säiliöt täynnä (perävaunun vetokoukulla ja turvahytilillä varustettuna)	2957 kg
etuakselipaino	1055 "
taka-akselipaino	1902 "
etupään runkolisäpainojen kiinnitysteline vakiovarusteena	25 "
etupään runkolisäpainot, lisävarusteina (8 × 29,2 kg)	233,6 "
takapyörien lisäpainot, lisävarusteina (2 × 50 kg)	100 "
Taka-akselin suurin sallittu renkaiden (16.9/14—34 6-kud.) rajoittama ²⁾ jatkuva lisäkuormitus perävaunun vetokoukusta (22 cm päässä taka-akselista) n.	1660 kp
ja akselin välittömässä läheisyydessä n.	1840 "
Etuakselin suurin sallittu renkaiden (8.25—16) rajoittama ²⁾ jatkuva lisäkuormitus n.	2700 "
Painopiste on taka-akselin etupuolella n. 35,3 % akselivälillä.	

¹⁾ Tyhjennettäessä täydestä määrästä ulos valuva määrä.

²⁾ Arvot perustuvat Pohjoismaiden rengasteollisuuden vahvistamiin normeihin ajonopeuden ollessa 25...30 km/h.

Traktorin mitatut ajonopeudet pyörien luistamatta moottorin ja voimanottoakselin nopeuden ollessa

vaihde	moottori 1685 r/min		2065 r/min	
	voimanottoakseli 540 »	»	662 »	»
	km/h	m/s	km/h	m/s
1 (L1L)	1,8	0,51	2,2	0,63
2 (L1H)	2,4	0,67	2,9	0,82
3 (L2L)	2,8	0,77	3,4	0,94
4 (L2H)	3,6	0,97	4,4	1,22
5 (L3L)	5,1	1,41	6,2	1,72
6 (L3H)	6,6	1,83	8,1	2,24
7 (H1L)	7,4	2,04	9,0	2,50
8 (H1H)	9,6	2,67	11,8	3,27
9 (H2L)	11,0	3,06	13,5	3,74
10 (H2H)	14,3	3,98	17,5	4,87
11 (H3L)	20,2	5,61	24,7	6,86
12 (H3H)	26,2	7,27	32,0	8,88
peruutusvaihde				
1 (LRL)	2,5	0,70	3,1	0,85
2 (LRH)	3,3	0,91	4,0	1,11
3 (HRL)	10,0	2,78	12,3	3,41
4 (HRH)	13,0	3,61	15,9	4,42

Parilliset vaihteet (2, 4, 6 jne.) saadaan Multi-Power-laitteen avulla.

Hydraulisen nostolaitteen suurin työpaine valm. ilm. mukaan	211 at y
vetovarsien pituus	97,5 cm
palloniveliä reikiä läpimitta	29,03 mm
taaempien palloniveliä ylin ja alin asento maasta alimmalla säädöllä	86 ja 8 cm
ylimmällä säädöllä	107 ja 59 „
etäisyys takarenkaista pyörän säteen suunnassa mitattuna vetovarsien ollessa ylimmissä asennoissa	8 „
vaakasuora etäisyys taka-akselista	92 „
työntövarren pituus (säädettävä)	67 . . . 84,5 cm
etu- ja takapään reikiä läpimitta	26,10 mm
suurin sallittu jatkuva nostovoima vetovarsien päässä valm. ilm. mukaan	1770 kp

Koetus

Koetus suoritettiin 24. 4. 69—23. 2. 70. Traktorille tuli koetuksen aikana yhteensä n. 1 000 käyttötuntia.³⁾

Jarrutus suoritettiin tehon, polttoaineen kulutuksen ym. mittaukseen hiontakäytön (n. 400 tuntia) jälkeen (piirros 1). Traktoria

³⁾ Kevästä 1969 lähtien on koetusten nopeuttamiseksi käyttötuntien määrä vähennetty 1 500:sta 1 000:een.

käyttettiin mm. kyntöön n. 338 tuntia, äestykseen n. 83, kylvö-lannoituskoneen vetoon n. 61, niittosilppurin käyttöön n. 25, koeradalla suoritettuun raskaaseen kuljetustyöhön n. 100, muuhun kuljetustyöhön n. 30, hihnapyöräkäyttöön (n. 25...45 hv) n. 173 ja muuhun paikalliskäyttöön n. 190 tuntia.

Traktorin hydraulinen nostolaite oli käytännön töiden yhteydessä tapahtuneen käytön lisäksi käyttökokeessa, jonka aikana (n. 170 tuntia) sillä suoritettiin n. 30 000 nostoa.⁴⁾ Vetovarsien päässä oli painoa n. 1 450 kg ja moottorin nopeus oli n. 1 650 r/min.

Arvostelu

Käyttöominaisuudet

Teho, vääntömomentti, poistokaasun nokisuus ja polttoaineen kulutus käyvät ilmi taulukosta 1.

Voimanottoakselin suurimmaksi tehoksi (n. 400 käyttötunnin jälkeen) kahden tunnin kokeen keskiarvona saatiin 74,3 hv moottorin nopeuden ollessa 2065 r/min ja polttoaineen kulutuksen 16,39 litraa tunnissa eli 183 grammaa hevosvoimaa kohden tunnissa. Moottorin nopeuden ollessa 1685 r/min, jolloin voimanottoakselin nopeus on 540 r/min, saatiin tehoksi 65,1 hv.

Polttoaineen ominaiskulutus (g/hvh) on käytetyn laskutavan mukaan 5,7 % pienempi kuin vertailuryhmän keskiarvo. Edullisin kulutuksen suhdeluku vertailuryhmässä on 5,7 % pienempi ja epäedullisin 6,1 % suurempi kuin ryhmän keskiarvo.

Joutokäynnissä (780 r/min) moottori kulutti polttoainetta 0,89 litraa tunnissa.

Voimanottoakselin suurin vääntömomentti saatiin moottorin nopeuden ollessa 1 215 r/min (49,7 hv). Tämä vääntömomentti oli 15,1 % suurempi kuin moottorin nopeuden ollessa 2 065 r/min. Moottorin sitkeyskerroin⁵⁾ on 7,0. Tutkitun 37 traktorin joukosta valitun 19 sitkeystoimeltaan edullisimman traktorin moottoreiden vastaavalla tavalla laskettujen sitkeyskertoimien keskiarvo on 7,8. Edullisin kerroin vertailuryhmässä on 17,0 ja epäedullisin 5,3.

Moottorin nopeuden 2 065 r/min hetkellinen lisäys oli 11,4 ja pysyvä lisäys 7,2 % poistettaessa täysin kuormitetusta moottorista kuorma. Tutkitun 53 traktorin joukosta valitun säätimen toiminnaltaan edullisimman 27 moottorin säätimien vastaavien lukujen keski-

⁴⁾ 30 000 nostoa joudutaan suorittamaan esim. kynnettäessä 4-siipisellä 14 in auralla 150 m pituisilla saroilla n. 640 ha.

⁵⁾ Sitkeyskerroin on laskettu piirroksessa 1 olevan viivoitetun pinta-alan perusteella.

arvot ovat 10,0 ja 7,4 %. Edullisimmat lisäysprosentit vertailuryhmässä ovat 6,7 ja 3,2 ja epäedullisimmat 12,7 ja 11,0.

Taulukko 1. Voimanottoakselin jarrutustuloksia

Polttoaineen ominaispaino 0,830 (+ 15° C), setaaniluku 55, moottoriöljy Texaco 20/20 W, ilmanpaine 759 ja 764 mm Hg, jarrutushallin lämpötila + 17...22° C ja suhteellinen kosteus 43...47 %.

Table 1. Results of braking tests, pto-metric horsepower

Specific gravity of fuel 0,830 (+ 15° C), cetane no. 55, engine oil Texaco 20/20 W, atmospheric pressure 759 and 764 mm Hg, temperature of braking ball + 17...22° C and relative humidity 43...47 %.

Voimanottoakselin teho hv Pto-hp	Moottorin nopeus Engine speed r/min	Lämpötila Temperature °C			Poisto- kaasun nokisuus Sootiness of exhaust fumes (0...10)	Polttoaineen kulutus Fuel consumption		Vertailu- tuloksia ⁶⁾ g/hvh Comparative results ⁶⁾ g/hpb			
		Jäähdytysvesi Coolant	Öljy Oil	Poltto- aine Fuel		l/h	g/hvh g/hpb				
74,3 ⁷⁾	2 065	93	120	25	3,8	16,39	183	193			
64,0	2 110	84	117	25	1,4	14,00	181	191			
48,1	2 115	84	117	25	1,4	11,00	189	202			
32,2	2 125	83	117	25	1,2	8,53	220	234			
16,4	2 160	81	115	25	1,0	6,33	320	348			
49,7 ⁸⁾	1 215	95	122	25	4,7	10,85	181	183			
Suhdeluku Ratio							94,3	100			
65,1	1 685 ⁹⁾	95	123	25	4,0	13,85	177	—			
55,7	1 750	92	107	28	1,8	11,55	172	—			
41,7	1 780	84	108	28	1,2	9,12	181	—			
27,8	1 825	82	105	27	1,2	6,96	208	—			
13,9	1 875	82	104	24	1,1	5,04	301	—			
Moottorin nopeus Engine speed	r/min	2 065	2 000	1 900	1 800	1 700	1 600	1 500	1 400	1 300	1 215
Vääntömomentin suhteellinen arvo Relative torque value		100	100,7	103,0	105,7	108,3	110,6	112,5	114,2	115,1	115,1

⁶⁾ Tutkimuslaitoksella tähän mennessä samaan tapaan jarrutetun dieselmoottorilla varustetun 26 traktorin joukosta valitun 13 polttoaineen kulutukseltaan edullisimman traktorin polttoaineen kulutusten (g/hvh) keskiarvot.

The figures represent the means of the fuel consumption (g/hpb) of the 13 tractors found to have the most economical fuel consumption among the 26 diesel tractors tested in the same way at the research institute up to the present.

⁷⁾ Kahden tunnin kokeen keskiarvona saatu tulos (759 mm Hg ja +20...21° C).

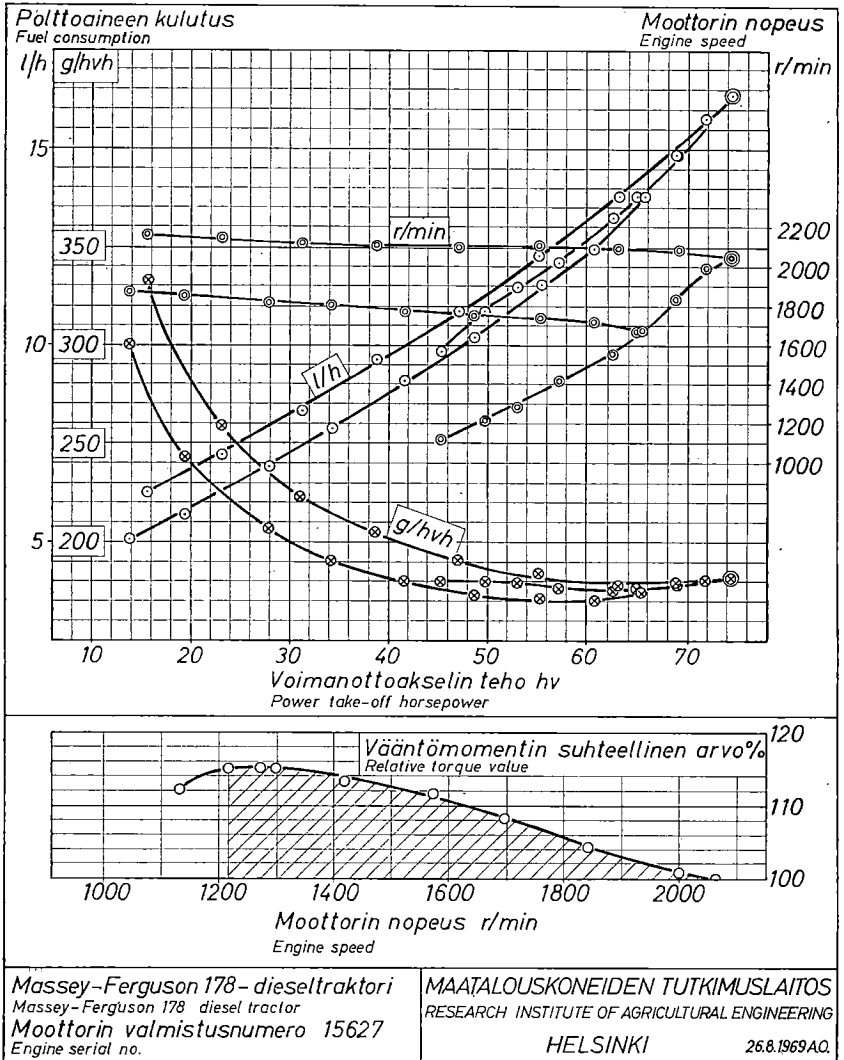
Mean result of two-hour test (759 mm Hg and +20...21° C).

⁸⁾ Suurimman vääntömomentin vallitessa saadut arvot.

Values obtained at maximum torque.

⁹⁾ Tällöin voimanottoakselin nopeus on 540 r/min.

Pto speed is 540 r/min.



Piirros 1.

Traktori käynnistyi pakkaskokeissa moottorin öljyn (Esso Extra SAE 5 W—10 W—20 HD) lämpötilan ollessa —24,8° C ja akkunes-teen —23,8° C. Tutkitun 43 traktorin joukosta valitun 22 edulli-

simman traktorin vastaavien lukujen keskiarvot ovat: öljy — 26,4 ja akku — 25,2° C. Edullisimmat luvut vertailuryhmässä ovat — 29,5 ja — 29,0° C sekä epäedullisimmat — 23,7 ja — 21,0° C.

Hydraulisen nostolaitteen pumpun teho oli 5,1 hv (165 at y, 14,0 l/min). Nostovoimaa mitattaessa traktorissa ei ollut etulisäpainoja (etuakselipaino 1 055 kg). Nostovoima oli koetuksen alussa ja lopussa vetovarsien päässä niiden ollessa alimmasta ylimpään asentoonsa säädettynä vastaavasti 1 700 . . . 2 550 kp. 1 700 kp voimalla nostettaessa etuakselipaino on 320 kg. Etupyörät irtoavat maasta 2 450 kp voimalla nostettaessa. Jotta etuakselipaino olisi 20 % traktorin kokonaispainosta, tarvitaan etuakselille lisäpainoa 271 . . . 644 kg.

Tulokset vetokokeista käyvät ilmi taulukosta 2, jarrukokeista taulukosta 3 ja melun mittauksista taulukosta 4. Veto- ja jarrukokeiden tulokset on otettu tämän traktorin kansainvälisestä O.E.C.D.-koetuksen selostuksesta n:o 247.

Taulukko 2. Vetokokeiden tuloksia asfaltilla (O.E.C.D. n:o 247)

Polttoaineen ominaispaino 0,845 (+ 15,6° C), setaaniluku 53, moottoriöljy Shell 20W/30, ilmanpaine 743 . . . 754 mm Hg, ilman lämpötila + 11 . . . 15° C, suhteellinen kosteus 55 . . . 81 % ja vetopisteen korkeus maasta 47 cm.

Table 2. Results of drawbar tests on tarmacadam (O.E.C.D. no. 247)

Specific gravity of fuel 0,845 (+ 15,6° C), cetane no. 53, engine oil Shell 20W/30, atmospheric pressure 743 . . . 754 mm Hg, air temperature + 11 . . . 15° C, relative humidity 55 . . . 81 % and height of drawbar hitch point above ground 47 cm.

Vaihte Gear	Teho Horse- power hv metric hp	Veto- voima Drawbar pull kp	Nopeus Speed km/h	Moottorin nopeus Engine speed r/min	Pyörien luisto Wheel slip %	Polttoaineen ominaiskulutus Specific fuel consumption		Lämpötila Temperature °C		
						g/hvh g/lph	hvh/l hph/l	Jäähd. vesi Coolant	Poltto- aine Fuel	Öljy Oil

Suurin vetoteho traktorin painon ajajineen ollessa 5 603 kg

Maximum drawbar power weight of tractor with driver being 5 603 kg

1 (L1L)	30,1	4 264	1,90	2 139	15,0	273	3,10	80	22	91
2 (L1H)	38,9	4 264	2,46	2 117	15,0	247	3,41	81	22	93
3 (L2L)	45,0	4 264	2,85	2 108	15,0	233	3,64	81	22	93
4 (L2H)	57,2	4 218	3,65	2 092	14,7	234	3,61	82	24	94
5 (L3L)	62,9	3 062	5,53	2 071	8,8	213	3,95	82	28	91
6 (L3H)	63,0	2 291	7,45	2 091	6,1	212	3,99	84	23	91
7 (H1L)	65,1	2 087	8,42	2 099	5,6	206	4,08	82	17	88
8 (H1H)	63,5	1 542	11,02	2 070	4,0	211	3,99	81	18	86
9 (H2L)	65,1	1 361	12,92	2 078	3,3	204	4,13	81	20	82

Suurin vetoteho traktorin painon ajajineen ollessa 2 770 kg

Maximum drawbar power weight of tractor with driver being 2 770 kg

5 (L2L)	48,5	2 495	5,25	2 094	14,3	—	—	82	—	93
6 (L3H)	60,3	2 313	7,03	2 090	10,8	—	—	82	—	97
7 (H1L)	63,0	2 087	8,15	2 107	8,6	—	—	82	—	94
8 (H1H)	62,7	1 542	10,97	2 100	5,1	—	—	82	—	94
9 (H1L)	65,7	1 383	12,81	2 101	4,6	—	—	82	—	93

Taulukko 3. Jarrukokeiden tuloksia asfaltilla (O.E.C.D. n:o 247)
Ajonopeus ennen jarrutusta oli n. 25 km/h. Traktori oli ilman turvahyttiä.

Table 3. Results of brake tests on tarmacadam (O.E.C.D. no. 247)
Travelling speed of tractor before braking was approx. 25 km/h. Tractor was without safety cab.

	Traktori oli ilman lisäpainoja <i>Tractor was without ballast</i>	Traktorissa oli 2 833 kg lisäpainoja <i>Tractor was ballasted with 2 833 kg weights</i>
Suurin hidastuvuus m/s ² <i>Maximum deceleration</i>	4,1	3,9
Pysähtymismatka m <i>Stopping distance</i>	5,8	5,2
Poljinvoima kp <i>Force on pedal</i>	54	73

Jarrujen teho pysyi käytännöllisesti katsoen samana niiden kuennuttua.

Pysäköintijarrua tutkittiin jarrujen ollessa kylmät sekä kuumat. Kytkentä suoritettiin kylmänä ja kuumana 34 kp voimalla. Kylmänä kytkettäessä traktoria vedettiin heti sekä eteen että taakse ja kuumana tunti sen jälkeen, kun kytkentä oli suoritettu. Kummassakaan vedossa pyörät eivät pyöriineet.

Taulukko 4. Melun mittaustuloksia ajajan korvan luota

Traktori veti moottorin nopeuden säätöviivun ollessa auki-asennossa kuormaa, jonka vaatima vetoteho oli 85 % ko. vaihteen suurimmasta vetotehosta.

Table 4. Noise measurement at the driver's ear level
Tractor was driven at 85 % of its maximum draubar power in measured gear with the governor control lever fully open.

Vaihte Gear	Nopeus Speed km/h	Melun voimakkuus Sound level dB A		Soni Sone	
		Turva- hytissä <i>In safety cab</i>	Ilman turva- hyttiä <i>Without safety cab</i>	Turva- hytissä <i>In safety cab</i>	Ilman turva- hyttiä <i>Without safety cab</i>
4 (L2H)	4,3	102	94	160	90
6 (L3H)	7,8	102	96	166	100
8 (H1H)	11,5	100	97	137	113
9 (H2L)	13,1	98	98	122	116
10 (H2H)	17,0	100	99	137	123
11 (H3L)	23,9	100	100	135	145
12 (H3H)	31,1	101	98	147	125

Traktorin aiheuttama melun voimakkuus 7,5 m päästä mitattuna oli 88 dB A, kun kuormittamattomalla traktorilla lähestyttiin mittauslinjaa nopeudella, joka oli 75 % traktorin suurimmasta nopeudesta ja 10 m ennen linjaa säädin avattiin täysin auki.

Melu ohjaamossa on suurenlainen.

Multi-Power-laitteella varustettu vaihteisto on helppokäyttöinen ja melko tarkoituksen mukainen.

Traktori poikkeaa standardeista seuraavissa kohdissa (standardimitat suluissa): Voimanottoakselin ulkoläpimitta on 34,82 mm (34,836...34,875). Voimanottoakselissa olevan lukitusuran etäisyys akselin päästä on 28 mm (38) ja lukitusreiän 15,5 mm (25). Voimanottoakselin urituksen pituus on 61 mm (75). Vetovarsien pallonivelen etäisyys voimanottoakselin päästä on 660 mm (500...575). Vetovarsien ollessa alimmassa asennossaan ja niiden säätövaran ollessa keskiasennossa pallonivelen säätövara ylös- ja alaspäin on 40 mm (100). Vetovarsien pallonivelen sivuttaisliikkuvuus niiden vaakasuoran välin ollessa 870 mm on sisäpuolisten sivurajoittimien rajoittamana 20 mm (vähintään 125). Vetovarsien pallonivelen pienin etäisyys takarengaista säteen suunnassa mitattuna on 80 mm (vähintään 100). Työntövarren pallonivelen reiän läpimitta on 26,10 mm (25,70...25,91). Perävaunun pistorasiassa oleva perävaunun valojen kytkentä ei täytä standardia.

Oikealta puolelta puuttuu astinrauta ja molemmilta puolilta kädensijat turvahyttiin pääsyn helpottamiseksi.

Moottorin nopeuden säätöpolkimen asento on hankala ja se on ahtaasti sijoitettu.

Ajovoimanottoakselin nopeus on liian pieni.

Kytkin- ja jarrupolkimien asento on huono.

Akun nestemäärän tarkistaminen on hankalaa.

Moottorin kannen irrottaminen on hankalaa.

Pyörien venttiilien pitäisi etenkin metsätöissä olla suojatut.

Vähäisempiä huomautuksia

Vetovarsien nostotangoissa saisi olla mahdollisuus liikevaraan.

Vaihdelaatikon kannen avaaminen on melko vaikeaa.

Traktorin takaosaan menevät sähköjohdot saisivat olla paremmin suojatut.

K e s t ä v y y s

Vilkkurele meni rikki ja uusittiin (154, 351 ja 358 käyttötuntia jälkeen).

Nostolaitteen työsylinteriin tuli halkeama nostolaittekokeen aikana. Sylinteri uusittiin (827 h).

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 1 000 käyttötuntin jälkeen todettiin seuraavaa:

Ohjaustehostimen pumpun laakerit ja pumpun pesä imupuolelta olivat jonkin verran kuluneet.

Voimanottoakselin kytkinakselin uritus oli hieman kulunut.

Vaihteiston pääakselin molemmat laakerit olivat hieman löysiä ulkokehältäään ja pyörineet.

Vaihteiston sivuakselin etummainen laakeri oli ulkokehältäään hieman löysä ja pyörinyt.

Etupyörien ulommat laakerit olivat hieman löysiä ja pyörineet sekä kuluttaneet hieman akseleita.

Nostotankojen alatapit olivat runsaasti ja vastaavat vetovarsien reiät jonkin verran kuluneet.

Vähäisempiä huomautuksia

Ohjausvaihteen kierukka-akselin laakeripinnoissa oli hieman lohkeamia.

Ohjaustehostimen käyttöhammaspyörän kiila oli löysä uraansa ja pyörä akseliinsa.

Multi-Power-pumpun pesä oli hieman kulunut.

Nostolaitteen pumpun mäntiä liikuttavan kappaleen liukupinnat olivat hieman naarmuuntuneet.

Nostotankojen ylätapit olivat hieman kuluneet.

Eräiden moottorin osien kuluminen

Wear of selected engine parts (after 1 000 hours of operation)

	Mitatun männän renkaiden kuluminen alkuperäisestä painosta <i>Wear of measured piston rings of original weight</i> %				Mittattujen kiertokangen laakeripuolikkaiden kuluminen <i>Wear of measured bearing inserts of connecting rod</i> mg/cm ²	
	tiivistysrenkaat <i>compression rings</i>			öljy- renkaat <i>scraper rings</i>	yläpuoli <i>upper half</i>	alapuoli <i>lower half</i>
	1	2	3			
Massey-Ferguson 178	0,34	0,22	0,15	0,03	0,06	0,01
Vertailutraktori ¹⁰⁾ <i>Comparison group</i>	0,83/30	0,31/30	0,21/30	0,21/28	0,43/27	0,15/27

¹⁰⁾ Kauttaviivan alla oleva luku, esim. 30 ilmoittaa, että ko. mittaus on suoritettu 59 traktorista ja että näistä on valittu 30 tämän ominaisuuden suhteen edullisinta traktoria, joiden osalta mittaustulosten keskiarvo on 0,83 %.
The figure after the slash, e.g. 30, indicates that measurements have been made on a total group of 59 tractors, from which a sub group of 30 tractors has been selected, the sub group representing tractors which are most advantageous in regard to this specific feature. The mean of this group has been 0,83 %.

Vähiten ja eniten kuluneiden sylinterien suurimmat kulumismittaukset olivat 0,013 ja 0,018 mm sylinterin läpimitan desimetriä kohden. Tähän mennessä tutkitun 57 traktorin joukosta valitun 29 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman traktorin vastaavien lukujen keskiarvot ovat 0,016 ja 0,022 mm/dm.

Traktoria voidaan pitää sekä vakiovarusteisena että saatavissa olevin lisävarustein käyttöominaisuuksiltaan erittäin hyvänä.¹¹⁾

Suoritettussa koetuksessa traktori osoittautui kestävydel-
tään hyväksi.¹²⁾

The functional performance of the tractor equipped both with standard equipment and obtainable extra equipment is very good.¹¹⁾

The durability of the tractor tested, rated after 1 000 hours of operation, was good.¹²⁾

¹¹⁾ Käyttöominaisuudet arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista ja huono.

Functional performance ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.

¹²⁾ Kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, kohtalaisen tyydyttävä, runsaanlaisesti huomauttamista, runsaasti huomauttamista, hyvin runsaasti huomauttamista, huono ja hyvin huono.

Durability ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, fairly satisfactory, rather many remarks, many remarks, very many remarks, poor and very poor.

Helsingissä maaliskuun 13 päivänä 1970.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Keskusosuusliike Hankkijan ilmoituksen mukaan:

1. Massey-Ferguson 178-traktoreita on Suomessa myyty 1.2.70 mennessä 273 kpl. Traktorin mukana seuraa suomen- tai ruotsinkielinen käyttö- ja huolto-ohje.

2. Keskusosuusliike Hankkijan myymiä traktoreita huolletaan ja korjataan seuraavilla paikkakunnilla olevissa korjaamoissa: Alajärvi, Eura, Evijärvi, Forssa, Haapajärvi, Helsinki (Malmi), Hämeenlinna, Iisalmi, Isojoki, Jalasjärvi, Joensuu, Jyväskylä, Jämsä, Kajaani, Kankaanpää, Karhula, Karvia, Kauhajoki, Kiukainen, Kokkola, Korja, Kristiina, Kuhmalahti, Kuopio, Kuusamo, Lahti, Laitila, Lappeenranta, Lauttakylä, Lohja, Loimaa, Loviisa, Malax (Maalahti), Maarianhamina, Merikarvia, Mikkeli, Mäntsälä, Nivala, Nurmes, Närpes, Oulu, Parikkala, Pieksämäki, Pori, Porvoo, Pukkila, Pyhäsalmi, Pännäinen, Rauma, Riikimäki, Rovaniemi, Salo,

Savonlinna, Seinäjoki, Särkisalmi, Taivalkoski, Tampere, Toholampi, Turku, Uusikylä, Vaasa, Vammala, Veteli, Viitasaari, Virojoki, Virrat, Ylihärmä ja Ylivieska.
Huoltoautoja on yhteensä n. 140.

3. Valmistaja on luvannut Massey-Ferguson 178-traktorille määräehdoin 12 kk takuun.

4. Vilkkureleessä on ollut Hella-tehtaan valmistusvika, joka on korjattu.

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