



VAKOLA

RUKKILA
00001 HELSINKI 100
90-534 161

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 954
RYHMÄ 13

TRAKTOREIDEN RYHMÄKOETUS GROUP TEST OF TRACTORS

TRAKTORI:

TRACTOR:

Belarus MTZ-800

Fiat 780

Ford 6700

Massey-Ferguson 590

Valmet 702

Zetor Crystal 8011

KOETUTTAJA:

ENTRANT:

Konela-Belarus Oy

Työväline Oy

Oy Ford Ab

Keskusosuusliike Hankkija

Valmet Oy

Oy Motozetur Ab

Ryhmäkoetukseen valitut traktorit ovat voimanottoakseliteholtaan 50...60 kW. Koetuksessa olleet kuusi mallia ovat tämän teholuokan eniten myytyjä malleja. Traktoreita käytettiin koetuksessa n. 160...260 tuntia. Vähäisten käyttötuntien takia kestävyyttä ei arvostella. Käytön aikaiset rikkoontumiset on kirjattu.

Koetelluista traktoreista Valmet 702:sta on VAKOLAssa tehty OECD-selostus n:o 463 ja koetusselostus n:o 869 sekä Zetor Crystal 8011 traktorista on tehty koetusselostus n:o 906. Nyt koetuksessa ollut Valmet 702 oli varustettu Hi-Trac vaihteistolla ja katolle asennetulla lisälämmityslaitteella.

TRAKTOREIDEN TEKNISET TIEDOT

	BELARUS MTZ-800	FIAT 780
Valmistaja	Minskij Traktornyj Zavodin, Neuvostoliitto	Fiat Trattori, Italia
Sarjanumero	031188	851737
Hinta 1977-12-01 vakiovarusteisena	54 000.—	75 950.—
MOOTTORI		
Malli	D-240	Fiat 8045.04
Tyyppi	4-tahti, suora- ruiskutus diesel	4-tahti, suora- ruiskutus diesel
Sarjanumero	310454	377-708046
Nimellispyörimisnopeus	r/min 2200	2440
Sylinterit		
lukumäärä	4	4
läpimitta/iskun pituus	mm 110/125	103/110
iskutilavuus	cm ³ 4750	3666
puristusuhde	16	17
sylinteriputkien tyyppi	märät	kuivat
Polttoainejärjestelmä		
ruiskutuspumppun tyyppi	rivipumppu	jakajapumppu
polttoainesäiliön tilavuus	l 110	80
Ilmanpuhdistimen tyyppi	öljy	öljy
Voitelujärjestelmä		
kokonaistilavuus	l 12	11
öljynvaihtoväli	h 240	200
Jäähdytysjärjestelmä		
kokonaistilavuus	l 19	14
lämpötilan säätö	termostaatti ja kaihdin	termostaatti

FORD 6700	MASSEY- FERGUSON 590	VALMET 702	ZETOR CRYSTAL 8011
Ford Motor Company, Englanti	Massey-Fergu- son Manufac- turing Co, Englanti	Valmet Oy, Tourulan tehdas Suomi	Zetor n.p. Tshekkoslovakia
B294222	375929SHB	12964	21833
73 120.—	74 400.—	71 770.—	59 100.—
4—256	Perkins A 4.248	Valmet 411B73	Z 8001
4-tahti, suora- ruiskutus diesel	4-tahti, suora- ruiskutus diesel	4-tahti, suora- ruiskutus diesel	4-tahti, suora- ruiskutus diesel
E149993	248UA-148870L	20583	57388
2100	2200	2200	2200
4	4	4	4
111,8/106,7	101/127	108/114	110/120
4186	4060	4180	4561
16,3	16	17	17
ei putkia	kuivat	märät	märät
rivipumppu 110	jakajapumppu 98	rivipumppu 68	rivipumppu 90
kuiva	kuiva	kuiva	kuiva
8,5	8	13	10
alle —12°C 150, muuten 300	250	150	200
15,2	14,2	15	20
termostaatti	termostaatti	termostaatti ja kaihdin	termostaatti ja kaihdin

	BELARUS MTZ-800	FIAT 780
Sähköjärjestelmä jännite ja maatto generaattorin tyyppi ja teho akun kapasiteetti käynnistinmoottorin teho kylmäkäynnistyslaitteen tyyppi	12 V, —maatto vaihtovirta 400 215 3,3 Polttoainesuutin ja hehkulanka imusarjassa	12 V, —maatto vaihtovirta 400 170 2,9 polttoainesuutin ja hehkulanka imusarjassa, sekä ruiskutuspum- pussa painike lisäpolttoaineen syöttöä varten
VOIMANSIIRTO		
Ajokytkimen käyttöjärjestelmä Vaihteisto tyyppi	mekaaninen synkronoimaton	mekaaninen 3., 4., 7. ja 8. vaihte synkronoitu
vaihteiden lukumäärä öljytilavuus öljynvaihtoväli pikavaihte tai toinen kertojavaihte	18+4 40 ²⁾ kausittain mekaaninen perusnopeutta pienentävä kertojavaihte	8+2 10 1600 —
Moottorin nimellisnopeutta vastaavat ajonopeudet		
vaihteet	⁶⁾ norm pikv. as km/h km/h	norm pikv. as km/h km/h
eteen		
1	L1 2,6 2,0	L1 2,5 —
2	H1 4,5 3,4	L2 3,2 —
3	L2 7,6 5,7	L3 5,4 —
4	L3 9,3 7,0	L4 7,0 —
5	L4 11,0 8,3	H1 9,1 —
6	H2 12,9 9,8	H2 11,3 —
7	H3 15,8 12,0	H3 19,4 —
8	H4 18,6 14,0	H4 25,2 —
9	9 34,6 26,3	
taakse		
1	LR 5,5 4,1	LR 3,3 —
2	HR 9,4 7,1	HR 11,7 —
3		
4		

¹⁾ Traktori oli varustettu Hi-Trac kertojavaihteella

²⁾ Yhteinen öljy vaihteistossa, tasauspyörästössä ja vähennyspyörästössä.

³⁾ Yhteinen öljy vaihteistossa, tasauspyörästössä, vähennyspyörästössä ja hydraulijärjestelmässä.

⁴⁾ Yhteinen öljy vaihteistossa, tasauspyörästössä ja hydraulijärjestelmässä.

⁵⁾ Yhteinen öljy vaihteistossa ja tasauspyörästössä.

⁶⁾ Merkinnässä as kirjain ilmoittaa kertojavaihteen asennon; L = hidas, H = nopea, numero ilmoittaa vaihdevivun asennon; norm ilmoittaa ajonopeuden normaalivaihteiston kautta ja pikv pikavaihteen tai toisen kertojavaihteen olleessa kytkettyä.

FORD 6700	MASSEY- FERGUSON 590	VALMET 702	ZETOR CRYSTAL 8011
12 v, —maatto vaihtovirta 550 128 3,3 polttoainesuutin ja hehkulanka imusarjassa sekä ruiskutuspum- pussa painike lisäpolttoaineen syöttöä varten	12 V, —maatto vaihtovirta 600 125 2,9 polttoainesuutin ja hehkulanka imusarjassa	12 V, —maatto vaihtovirta 600 130 2,9 polttoainesuutin ja hehkulanka imusarjassa	12 V, —maatto vaihtovirta 420 220 2,9 automaattinen lisäpolttoaineen syöttö ruiskutus- pumppussa
mekaaninen synkronoimaton	mekaaninen synkronoimaton	hydraulinen synkronoitu	mekaaninen synkronoimaton
8+2 53 ³⁾ 1 200	8+2 33 ⁴⁾ 500	16+4 ¹⁾ 21 ⁵⁾ 750	16+8 50 ⁴⁾ 1 200 tai kerran vuodessa hydraulinen perusnopeutta pienentävä pikavaihte
—	—	mekaaninen synkronoitu perusvaihdetta pienentävä kertojavaihte	
as norm pikv. km/h km/h	as norm pikv. km/h km/h	as norm pikv. km/h km/h	as norm pikv. km/h km/h
L1 2,7 —	L1 2,3 —	L1 3,2 2,3	L1 2,4 1,8
L2 3,4 —	L2 3,3 —	H1 5,3 3,9	L2 3,8 2,8
L3 5,9 —	L3 4,5 —	L2 7,0 5,1	L3 6,1 4,5
L4 8,1 —	L4 6,1 —	H2 11,6 8,5	H1 7,1 5,3
H1 9,7 —	H1 9,3 —	L3 14,6 10,7	L4 8,6 6,4
H2 12,0 —	H2 13,5 —	L4 18,7 13,6	H2 11,1 8,3
H3 21,0 —	H3 18,4 —	H3 24,2 17,7	H3 17,6 13,2
H4 28,7 —	H4 24,6 —	H4 30,9 22,5	H4 25,0 18,8
LR 3,9 —	LR 3,1 —	LR 6,1 4,4	R1 3,3 2,5
HR 14,0 —	HR 12,4 —	HR 10,0 7,3	R2 5,2 3,9
			R3 8,3 6,2
			R4 11,7 8,8

	BELARUS MTZ-800	FIAT 780
Tasauspyörästä öljytilavuus l öljynvaihtoväli h lukon käyttäjärjestelmä	ks. vaihteisto » hydraulinen, lukitus irtoaa käännettäessä etupyörää yli 8°	44,5 ¹⁾ 1600 mekaaninen
Vähennyspyörästä tyyppi	lieriöhammas- pyöräpari ks. vaihteisto	planeettapyö- rästö ks. tasauspyö- rästö
öljytilavuus l öljynvaihtoväli h	»	»
Voimanottoakseli tyyppi	moottorivoiman- otto mekaaninen käsivipu	moottorivoiman- otto mekaaninen käsivipu
kytkimen käyttäjärjestelmä		
Voimanottoakselin nopeus/vastaava moottorin pyörimisnopeus r/min	540/2069 1000/2158	540/2125 —
ajovoimanotto r/m	3,4	3,74
HYDRAULINEN JÄRJESTELMÄ		
Öljytilavuus l	20,5	ks. tasauspyö- rästö
Nostolaite toiminnot	asennonsäätö, vetovastussäätö, nosto- ja lasku- nopeuden säätö, kaksitoiminen nostosylinteri	asennonsäätö, vetovastussäätö ja mukautimis- herkkyyden säätö
vetovastussäädön tuntoelimen sijoitus	työntövarren nivelpisteessä	vetovarsien nivelpisteessä
Ulkopuolinen hydraulikka liitännöiden lukumäärä	3×2	3
hallintaventtiilin tyyppi	kaksi kaksitoi- mista venttiiliä	yksi yksitoiminen ja yksi kaksitoi- minen venttiili
käytettävissä oleva öljymäärä .. l	n. 12 (lisäöljy- säiliön kanssa enemmän)	12 (20l, jos öljyä lisätään yli normaalitason)
VETOKOUKKU		
Etäisyys taka-akselista cm	35,9	46,3
Korkeus maasta cm	40,5	45,6
Vetotanko	—	—

1) Yhteinen öljy tasauspyörästä, vähennyspyörästä ja hydraulijärjestelmässä.
2) 200 h hyvin määrissä ja mutaisissa olosuhteissa.

FORD 6700	MASSEY- FERGUSON 590	VALMET 702	ZETOR CRYSTAL 8011
ks. vaihteisto » mekaaninen	ks. vaihteisto » mekaaninen	ks. vaihteisto » mekaaninen, lukittuva	ks. vaihteisto » mekaaninen
planeettapyö- rästö ks. vaihteisto	planeettapyö- rästö 2×3,1	lieriöhammas- pyöräpari 2×6,5	planeettapyö- rästö 2×8
»	500 ²⁾	750	1 200 tai kerran vuodessa
moottorivoiman- otto hydraulinen käsivipu	moottorivoiman- otto mekaaninen kaksoiskytkin	moottorivoiman- otto mekaaninen käsivipu	moottorivoiman- otto hydraulinen käsivipu
540/1900 — —	540/1893 1000/1900 —	540/1556 — 8,5	540/2192 1000/2174 —
ks. vaihteisto	ks. vaihteisto	23	ks. vaihteisto
asennonsäätö, vetovastussäätö ja nostonopeu- den säätö	asennonsäätö, vetovastussäätö, mukautumis- herkkyyden ja paineensäätö	asennonsäätö, vetovastussäätö, mukautumis- herkkyyden säätö, nosto- ja laskunopeuden- säätö, paineen- säätö	asennonsäätö, vetovastussäätö, yhdistetty säätö 1 ja 2 sekä laskunopeuden säätö
työntövarren nivelpisteessä	työntövarren nivelpisteessä	vetovarsien nivelpisteessä	vetovarsien nivelpisteessä
1 yksitoiminen venttiili	1 yksitoiminen venttiili	1 yksitoiminen venttiili	2 kaksitoiminen venttiili
15 (25 l, jos öljyä lisätään yli normaalitason)	11 (20 l, jos öljyä lisätään yli normaalitason)	15 (26 l lisäöljy- säiliön kanssa)	15 (25 l, jos öljyä lisätään yli normaalitason)
32,3 48,0	30,2 47,0	30,8 53,0	44,7 43,0
lisävaruste	—	lisävaruste	—

	BELARUS MTZ-800	FIAT 780
OHJAUS		
Tyyppi	hydrostaattinen	hydrostaattinen
Kääntösäde ilman ohjausjarruja vas/oik m	4,82/4,65	3,71/3,73
ohjausjarrujen kanssa vas/oik . m	4,03/3,84	3,36/3,38
JARRUT		
Tyyppi	kuivat levyjarrut	öljykylpyiset levyjarrut
Käyttöjärjestelmä	mekaaninen	hydraulinen
RENKAAT		
Eturenkaat		
koko	7.50-20, 6 PR 145	7.50-18AS, 6PR 141
raideleveys	125...175 cm	141...197 cm
raideleveyden säätö	portaallinen, etuakselia pidentäen	portaallinen, etuakselia pidentäen
Takarenkaat		
koko	15.5-38, vyö- renkaat, 8 PR 155	16.9-34, vyö- renkaat, 8 PR 170
raideleveys	147...160 cm, portaaton	150...210 cm, portaallinen pyöriä kääntäen ja kiinnitystä muuttaen
raideleveyden säätö		
MITTOJA (ilman lisäpainoja)		
Kokonaispituus ¹⁾	369	389
Kokonaisleveys ²⁾	197	215
Kokonaiskorkeus ³⁾	276	262
Akseliväli	239	227
Pienin maavara		
edessä	57	46
takana	35	46
Painopiste		
etäisyys taka-akselin etupuolella cm	86	90
korkeus maasta	97	94
Suurin sivukallistuma oikealle trak- torin kaatumisrajalle	34,5	35,5

1) Vetovarsien päästä traktorin etupään uloimpaan kohtaan.

2) Uloimpien kohtien väli.

3) Korkeus maasta ohjaamon korkeimpaan kohtaan.

FORD 6700	MASSEY- FERGUSON 590	VALMET 702	ZETOR CRYSTAL 8011
hydrostaattinen	hydrostaattinen	hydrostaattinen	tehostettu kierukkavaihde
4,19/4,19 3,79/3,74	4,19/4,13 3,74/3,72	4,00/4,05 3,53/3,61	3,94/3,94 3,41/3,47
öljykylpyiset levyjarrut	öljykylpyiset levyjarrut	kuivat levyjarrut	kuivat levyjarrut
mekaaninen	mekaaninen	hydraulinen	hydraulinen
7.50-18, 8PR 148	7.50-18, 8PR 147	10.00-16, 8PR 146,5	7.50-20, 6PR 153,3
148...221 cm portaallinen, etuakselia pidentäen	137...177 cm portaallinen, etuakselia pidentäen	144...167 cm portaallinen, etuakselia pidentäen ja pyöriä kääntäen	138...205 cm portaallinen, etuakselia pidentäen ja pyöriä kääntäen
16.9-34, 8PR	18.4-34, 8PR	16.9-34, 8PR	16.9-34, 6PR
164 153...204 cm, portaallinen kiinnitystä muuttaen	160 160...247 cm, portaallinen pikasäätö	154 154...196 cm, pyöriä kääntäen ja kiinnitystä muuttaen	150 150 cm ja 174 cm pyöriä kääntäen
403	393	393	415
208	207	200	194
288	257	250	261
258	229	224	240
51	47	48	48
43	46	49	40
85	81	80	90
100	86	89	91
34	39,5	35,5	35

	BELARUS MTZ-800	FIAT 780
Kokonaismassa	3 826	3 114
Etuakselipaino	1 385	1 229
Taka-akselipaino	2 441	1 885
Akselikantavuuden mukainen sallittu lisä- kuormitus 1)		
etuakselille	515	1 771
taka-akselille	1 815	2 115
OHJAAMO		
Valmistaja	Maaseudun Kone, Ylihärmä	Sicur Cab SpA, Italia
Tyyppi	Junkkari BJ77	TSC S2
Hallintalaitteiden sijoitus kytkin- ja jarrupolkimet	lattian läpi menevät	riippupolkimet
vaihdevivut	kuljettajan edessä lattialla	kuljettajan edessä lattialla
nostolaitteen vivut	kuljettajan vie- ressä oikealla ja kuljettajan edessä, kojetau- lun oikealla puolella	kuljettajan vie- ressä oikealla
Jalkatason muoto	tasainen	7 cm koroke
Lämmityslaitte sijainti	kojetaulussa	katossa
suuttimien paikka	3 kpl kojetau- lussa, joista 2 kpl tuulilasiin, 1 kpl jalkatilaan	2 kpl katossa

1) Huom. Renkaiden kantavuudet voivat olla pienemmät kuin akselikantavuudet.

2) Katon ja kattolämmityslaitteen valmistaja T. Syväsen Konepaja, Loimaa

FORD 6700	MASSEY FERGUSON 590	VALMET 702	ZETOR CRYSTAL 8011
3 508	3 495	3 443	4 023
1 161	1 243	1 227	1 510
2 347	2 252	2 216	2 513
1 107	1 812	2 773	2 190
2 643	3 191	3 784	2 987
Ford Motor Co, Englanti	Massey-Ferguson	Valmet Oy, Kuoreveden tehdas	ZGP, ²⁾ Tshekkoslovakia
Q Safety Cab	MF-595-8	H 702-42	MVS
riippupolkimet	riippupolkimet	riippupolkimet	lattian läpi menevät
kuljettajan vie- ressä oikealla	kuljettajan edessä lattialla	kuljettajan vie- ressä oikealla	kuljettajan vie- ressä oikealla ja vasemmalla
kuljettajan vie- ressä oikealla	kuljettajan vie- ressä oikealla	kuljettajan vie- ressä oikealla	kuljettajan vie- ressä oikealla
tasainen	4 cm koroke	6 cm koroke	tasainen
katossa	katossa	kojetaulussa ja lisälämmitin katossa	kojetaulussa ja katossa
3 kpl katossa	6 kpl katossa	4 kpl kojetau- lussa, näistä 2 jalkatilaan ja 2 tuulilasiin, lisälämmitin puhaltaa tuulilasiin	6 kpl katossa ja 3 kpl kojetau- lussa, joista 2 jalkatilaan ja 1 tuulilasiin

SUORITETUT KOKEET

VOIMANOTTOAKSELITEHO

SUURIN TEHO

Voimanottoakselin suurin teho on saatu kahden tunnin kokeen keskiarvona. Tulokset ovat taulukossa 1 ja kuvassa 1.

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

	Voimanottoakseliteho P.t.o. power	Voimanottoakselin nopeus P.t.o. speed	Vastaava moottorin nopeus Engine speed	Vastaava moottorin vääntö- momentti Equivalent crankshaft torque	Polttoaineen kulutus Fuel consumption
	kW	r/min	r/min	Nm	l/h g/kWh
Belarus					
MTZ 800 1)	52,0	1 020	2 200	226	18,2 292
Fiat 780	51,2	656	2 580	190	17,5 284
Ford 6700 ..	52,2	623	2 190	228	19,0 304
MF-590	60,5	1 187	2 255	256	18,8 259
Valmet 702	54,4	763	2 200	235	17,7 268
Zetor 8011	56,6	1 008	2 190	247	18,1 266

1) Konela-Belarus Oy:n laitokselle toimittamasta toisesta Belarus MTZ-800-traktosta mitattu suurin teho oli 57,1 kW ja polttoaineenkulutus oli 280 g/kWh.

Polttoaineen ominaiskulutus suurimman tehon kohdalla on pieni, jos se on vähemmän kuin 245 g/kWh, keskinäinen, jos se on 245...270 g/kWh ja suuri, jos se on enemmän kuin 270 g/kWh.

Belarus MTZ 800:n, Massey-Ferguson 590:n ja Zetor 8011:n voimanottoakselitehon mittauksessa on käytetty voimanottoakselin nopeus-alueita 1 000 r/min; 540 r/min nopeus-alueita käyttäen teho olisi n. 1...3 kW pienempi.

VOIMANOTTOAKSELIN NIMELLISNOPEUTTA VASTAAVA TEHO

Taulukossa 2 on voimanottoakselin nimellishopeutta 540 r/min vastaava suurin teho. Tällä teholla on merkitystä käytettäessä voimanottoakselikäyttöisiä työkoneita.

Taulukko 2. Voimanottoakselin nimellinopeutta 540 r/min vastaavat tehot
Table 2. P.t.o. power at standard p.t.o. speed

	Voimanotto- akseliteho P.t.o. power kW	Voimanottoakselin nopeus P.t.o. speed r/min	Vastaava moottorin nopeus Engine speed r/min
Belarus			
MTZ 800 ¹⁾ ...	n. 51	540	2 069
Fiat 780	45,1	540	2 125
Ford 6700	49,2	540	1 900
MF-590 ¹⁾	n. 55	540	1 893
Valmet 702	45,3	540	1 556
Zetor 8011 ¹⁾ ..	n. 56	540	2 192

¹⁾ Tehokäyrältä otettuja tehoja; varsinainen tehon mittaus on tehty käyttäen voimanottoakselin nopeusaluetta 1 000 r/min.

SUURIN VÄÄNTÖMOMENTTI

Moottorin suurimmat vääntömomentit ovat taulukossa 3 ja vääntömomenttikäyrät kuvassa 1.

Taulukko 3. Suurimmat vääntömomentit
Table 3. Maximum torque

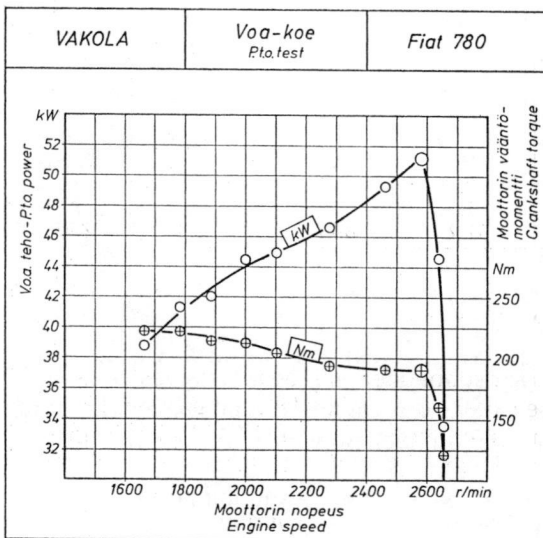
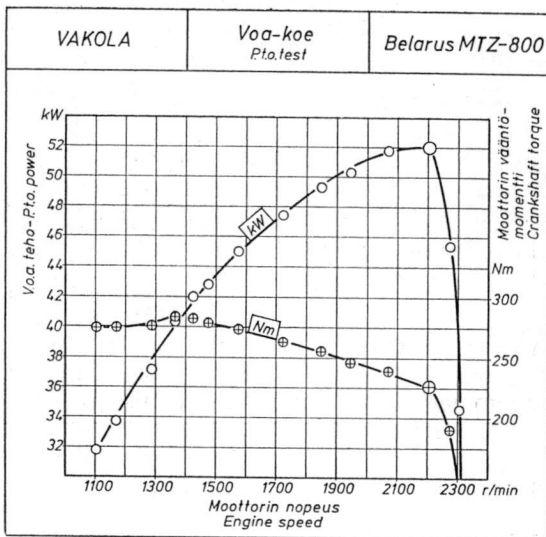
	Voimanotto- akseliteho P.t.o. power kW	Voimanotto- akselin nopeus P.t.o. speed r/min	Vastaava moottorin nopeus Engine speed r/min	Vastaava moottorin vääntö- momentti Equivalent crankshaft torque Nm	Polttoaineen kulutus Fuel consumption l/h g/kWh
Belarus					
MTZ 800 ...	40,4	633	1 365	283	13,8 286
Fiat 780	41,3	453	1 780	222	12,8 258
Ford 6700 ..	42,0	436	1 534	261	14,6 290
MF-590	43,2	727	1 381	299	12,5 242
Valmet 702	35,1	411	1 181	284	10,6 249
Zetor 8011	51,2	863	1 878	260	16,0 259

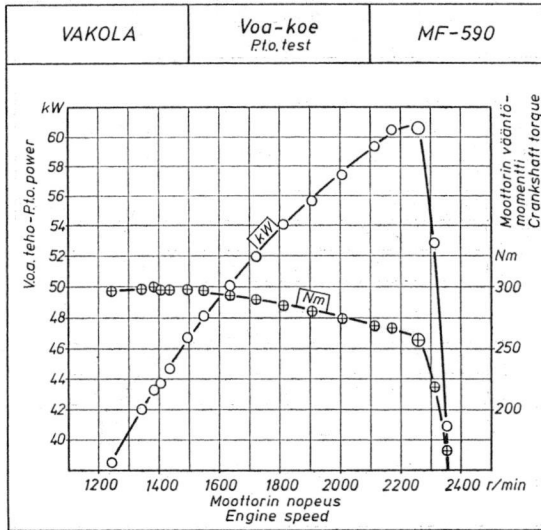
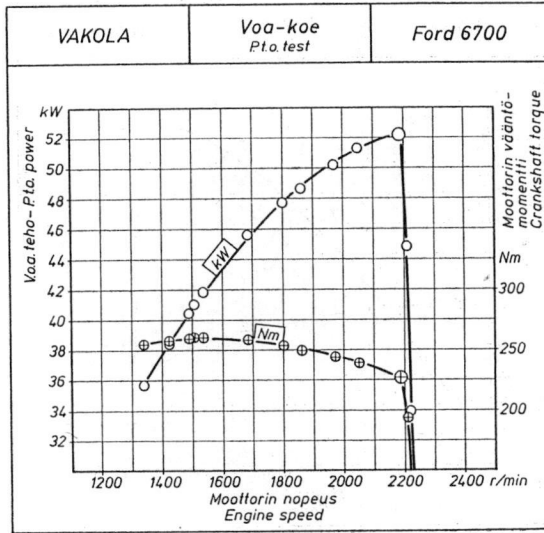
MOOTTORIN SITKEYS

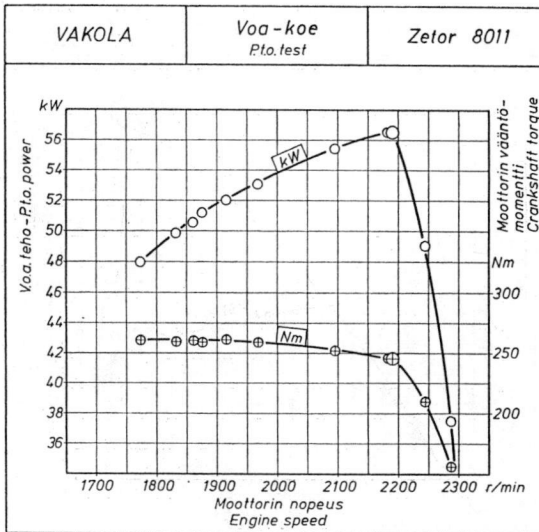
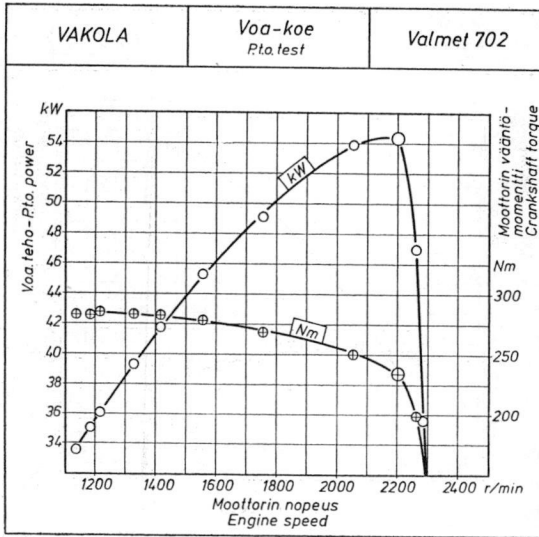
Moottorin kierrosnopeuden vähenemistä vastaava vääntömomentin kasvu ilmaisee moottorin sitkeyden. Mitä enemmän vääntömomentti kasvaa kierrosnopeuden vähetessä sitä sitkeämpi moottori on. Sitkeän moottorin etuna on pienempi vaihtamistarve kuormituksen suuren- tuessa.

Kun moottorin nopeus vähenee suurimman tehon kohdalta 20...40 %, vääntömomentin kasvun pitäisi olla yli 15 %, jotta sitkeys olisi hyvä. Jos momentin kasvu on 10...15 %, sitkeys on keskinkertainen ja jos momentin kasvu on vähemmän kuin 10 %, sitkeys on huono. Vääntö- momentin kasvut ovat taulukossa 4.

Kuva 1. Traktoreiden teho ja vääntömomenttikäyrät
 Figures 1. P.T.O. test







Taulukko 4. Moottorin vääntömomentin kasvu, kun moottorin kierrosnopeus vähenee 30 % suurimman tehon kierrosnopeudesta.

Table 4. Increase of torque when nominal engine speed decreases 30 %

	Vääntömomentin kasvu Increase of torque %
Belarus MTZ 800	21,2
Fiat 780	15,8
Ford 6700	14,5
MF-590	15,2
Valmet 702	18,3
Zetor 8011	5,3 ¹⁾

1) Suurimman vääntömomentin kohta. Vastaava moottorin kierrosnopeuden väheneminen oli 14,2 %.

VETOKOKEET

Vetokokeet tehtiin kuivalla, vaakasuoralla asfaltilla. Vetopisteenä oli traktorin vetokoukku ja vetovoiman suunta oli vaakasuora.

SUURIN VETOVOIMA

Vetovoiman suuruuteen vaikuttaa eniten kaksipyörävetoisilla traktoreilla taka-akselipaino ja nelipyörävetoisilla traktoreilla kokonaispaino. Mittaustulokset ovat taulukossa 5. Suurin vetovoima pystytään saavuttamaan taulukossa ilmoitetuilla sekä niitä hitaammilla ajovaihteilla.

Taulukko 5. Traktoreiden suurimmat vetovoimat kuivalla, vaakasuoralla asfaltilla

Table 5. Maximum drawbar pull on tarmacadam

	Vetovoima Pull kN	Pyörien luisto Slip %	Ajovaihte Gear	Ajonopeus Speed km/h
Belarus MTZ 800	25,0	12,2	L4H	6,9
Fiat 780	19,0	14,4	L4	5,2
Ford 6700	22,6	15,9	L4	5,5
MF-590	22,6	15,1	H1	7,1
Valmet 702	25,0	18,0	L2	5,7
Zetor 8011 ¹⁾	21,4	17,4	L4H	7,1

1) Vetokoe on tehty muista poikkeavalla alustalla, samanlaisella alustalla tehtynä suurin vetovoima olisi n. 26 kN

SUURIN VETOTEHO

Suurimpaan vetotehoon vaikuttaa eniten moottoriteho. Koetulokset ovat taulukossa 6.

Taulukko 6. Traktoreiden suurimmat vetotehot vaakasuoralla, kuivällä asfaltilla
Table 6. Maximum drawbar power on tarmac/adam

	Pyörien luisto Slip %	Ajovaihte Gear	Ajonopeus Speed km/h	Vetoteho Power kW
Belarus MTZ 800	2,5	H3H	14,0	52,7 ¹⁾
Fiat 780	5,4	H1	8,7	43,3
Ford 6700	6,2	H2	11,1	44,8
MF-590	4,7	H2	12,6	50,7
Valmet 702	5,7	H2	11,0	46,3
Zetor 8011	7,4	H2H	10,1	48,6

1) Voimanottoakselitehoon verrattuna suuri vetoteho johtuu siitä, että k.o. traktorin moottori pystyy hetkellisesti antamaan suuren tehon.

JARRUKOKEET

AJOJARRUT

Ajojarruja kokeiltiin kuivalla vaakasuoralla asfaltilla. Traktorilla ajettiin ennen jarrutusta sen huippunopeudella. Jarrukokeet tehtiin sekä pelkällä traktorilla että 7 500 kg:n painoisen perävaunun kanssa. Koetulokset ovat taulukoissa 7 ja 8.

Taulukko 7. Traktorien jarrukoetulokset
Table 7. Braking performance

	Ajonopeus ennen jarrutusta Speed km/h	Suurin hidastuvuus Deceleration m/s ²	Pysähtymis- matka Stopping distance m	Poljinvoima Pedal force N
Belarus MTZ 800	37	2,7	18,3	540
Fiat 780	27	4,0	7,7	390
Ford 6700	31	4,0	9,7	540
MF-590	26	3,9	6,2	340
Valmet 702	32	3,8	11,3	230
Zetor 8011	29	3,9	9,3	510

Taulukko 8. Jarrukokeiden tulokset kun traktoriin oli kytketty 7 500 kg:n painoinen perävaunu

Table 8. Braking performance of tractor and 7 500 kg trailer combination

	Ajonopeus ennen jarrutusta Speed km/h	Suurin hidastuvuus Deceleration m/s ²	Pysähtymis- matka Stopping distance m	Poljinvoima Pedal force N
Belarus MTZ 800	37	1,0	53,0	760
Fiat 780	27	2,5	11,6	770
Ford 6700	31	2,2	15,5	740
MF-590	26	2,2	11,0	520
Valmet 702	32	2,3	16,2	730
Zetor 8011	29	2,2	11,5	650

Jarrut ovat sitä paremmat mitä suurempi hidastuvuus on. Suositeltava poljinvoima on n. 100...250 N. Pysähtymismatkaan vaikuttaa hidastuvuuden lisäksi traktorin ajonopeus ennen jarrutusta. Mitä suurempi ajonopeus on, sitä pidempi on pysähtymismatka.

SEISONTAJARRU

Seisontajarrun koe tehtiin 14 % (8°) rinteessä. Traktoriin oli kytketty 7 500 kg painoinen perävaunu ja ajosuunta oli alamäkeen. Kaikissa muissa traktoreissa paitsi Fiat 780:ssä seisontajarru lukitsi ajojarrun. Näissä ilmoitettu seisontajarrun käyttövoima tarkoittaa traktorin rinteessä pitämiseen tarvittavaa ajojarrujen poljinvoimaa. Fiat 780:ssä on erillinen käsijarru. Ilmoitettu käyttövoima on käsivivun vetämiseen tarvittu voima. Tulokset ovat taulukossa 9.

Taulukko 9. Seisontajarrun käyttövoima traktorin ja 7 500 kg painavan perävaunun pitämiseksi 14 % rinteessä

Table 9. Pedal force required to keep tractor and 7 500 kg trailer on a 14 % slope

	Seisontajarrun käyttövoima Pedal force N
Belarus MTZ 800	760
Fiat 780	440
Ford 6700	270
MF-590	220
Valmet 702	270
Zetor 8011	510

Kaikissa muissa traktoreidessa paitsi Belarus MTZ 800:ssä seisontajarru piti traktorin hyvin rinteessä.

NOSTOLAITEKOE

HYDRAULIIKAN TEHO

Hydrauliikan suurin teho on mitattu ulkopuolisen hydrauliikan liitännästä moottorin käydessä suurimmalla kierrosnopeudella. Tulokset ovat taulukossa 10.

Taulukko 10. Hydrauliikan suurin teho
Table 10. Maximum hydraulic power

	Suurin teho Power kW	Suurinta tehoa vastaava paine Pressure MPa	Suurinta tehoa vastaava tuotos Delivery rate l/min
Belarus MTZ 800	8,3	12,8	39,0
Fiat 780	7,3	18,6	23,4
Ford 6700	9,2	14,7	37,8
MF-590	8,5	17,7	28,8
Valmet 702	9,0	18,6	28,8
Zetor 8011	4,7	11,8	24,0

NOSTOLAITTEEN NOSTOVOIMAT

Nostolaitteen nostovoimat on mitattu nostotankojen ollessa säädetyinä sekä ylämpään että alimpaan asentoon. Nostovoima on mitattu vetovarsien päästä. Ilmoitettu nostovoima on suurin voima, minkä nostolaite pystyy nostamaan ala-asennosta yläasentoon. Tulokset ovat taulukossa 11.

Taulukko 11. Nostolaitteiden nostovoimat
Table 11. Lifting forces

	Nostoalue Lifting range		Nostovoima läpi koko nostoalueen Max. force exerted throughout whole range
	alin asento maasta Min. height mm	ylin asento maasta Max. height mm	
	Nostotangot säädettynä alimpaan asentoon Max. lift rod length		
Belarus MTZ 800	270 — —	790	27,0
Fiat 780	135 — —	795	23,0
Ford 6700	205 — —	800	22,5
MF-590	132 — —	877	17,0
Valmet 702	130 — —	845	17,7
Zetor 8011	40 — —	625	21,3
	Nostotangot säädettyinä ylämpään asentoon Min. lift rod length		
Belarus MTZ 800	460 — —	980	27,5
Fiat 780	455 — —	1 115	24,0
Ford 6700	505 — —	1 100	27,5
MF-590	388 — —	1 133	19,5
Valmet 702	340 — —	1 055	20,0
Zetor 8011	315 — —	990	21,2

MELUKOKEET

OHIAJOMELU

Traktorin aiheuttama ohiajomelu on mitattu 7,5 m etäisyydeltä traktorista. Traktoria ajettiin suurimmalla vaihteella ja mittaustilanteessa ajonopeus kiihdytettiin huippunopeuteen (OECD-menetelmä). Tulokset ovat taulukossa 12.

Taulukko 12. Traktorin ohiajomelu
Table 12. Ambient noise of tractor

	Ohiajomelu Ambient noise dB A
Belarus MTZ 800	89
Fiat 780	90
Ford 6700	89
MF-590	87
Valmet 702	86
Zetor 8011	88

OHJAAMOMELU

Traktorien ohjaamoiden melutaso on mitattu kuljettajan korvan vierestä. Mittaus suoritetaan jokaisella vaihteella siten, että etsitään kunkin vaihteen suurin melutaso (OECD-menetelmä). Mittauksen aikana kaikki ovet ja ikkunat ovat suljetut. Tulokset ovat taulukossa 13.

Taulukko 13. Traktoreiden ohjaamomelu
Table 13. Noise at the driver's ear level

	Suurin melutaso Highest noise level dB A	Vastaava ajovaihte Gear	Eri vaihteiden melutasojen keskiarvo Mean noise level of all gears dB A
Belarus MTZ 800	86,5	9H	84,5
Fiat 780	81	H1	80
Ford 6700	82	H4	79,5
MF-590	85,5	H3	83,5
Valmet 702	86	H1H	83
Zetor 8011	88	L3H ja H3H	87

Jos ohjaamon melutaso on 85 dB A tai vähemmän, ohjaamossa voidaan työskennellä 8 tuntia päivässä viitenä päivänä viikossa usean vuoden ajan ilman mainittavaa kuulon vaurioitumisriskiä.

Ihmiskorva tuntee 10 dB melun lisääntymisen melun kaksinkertaisumisenä.

OHJAUSPYÖRÄN TÄRINÄ

Ohjauspyörän kautta kuljettajan käsiin siirtyvä värinä on mitattu pitämällä ohjauspyörästä kevyesti kiinni ja etsimällä suurin värinä, kun moottorin kierrosnopeutta lisätään hitaasti moottorin huippukierrosnopeuteen. Tulokset ovat taulukossa 14.

Taulukko 14. Traktoreiden ohjauspyörän värinä
Table 14. Steering wheel vibration

	Ohjauspyörästä mitattu suurin painotettu värinä Max. weighted acceleration m/s ²	Vastaava sallittu tauoton työaika Daily exposure time h/vrk
Belarus MTZ 800 ..	0,70	8
Fiat 780	0,56	8
Ford 6700	0,40	8
MF-590	2,00	n. 3
Valmet 702	0,31	8
Zetor 8011	0,90	7

Ohjauspyörän värinän raja-arvona on 0,8 m/s². Jos ohjauspyörästä käsiin siirtyvä värinä on tämän suuruista tai pienempää, sallittu tauoton työaika on 8 tuntia päivässä usean vuoden ajan ilman, että se olisi terveydelle vaarallista.

LÄMMITYSLAITEKOE

Ennen kokeen alkua traktori seiso i vähintään 10 tuntia:— 20 ± 3°C pakkasessa. Mittaukset suoritettiin siten, että koetilanne vastasi maantiellä ajoa. Kokeen aikana lämmityslaitteen teho oli säädetty suurimmilleen. Ilman virtaus oli suunnattu jalkatilaan sekä tuulilasiiin. Lämpötilan nousut mitattiin seuraavista kohdista: vasen ja oikea jalkaterä, vasen ja oikea lantio, pään kohta ja ohjauspyörän keskiö. Samoista kohdista mitattiin lisäksi ilman virtausnopeudet ja ohjaamon ylipaine. Traktoreiden käynnistyvyyden varmistamiseksi kokeissa käytettiin lisäakkuja. Koetulokset ovat taulukossa 15 ja kuvassa 2.

Taulukko 15. Traktoreiden lämmityslaiteteköen tulokset
Table 15. Performance of heating system in cab

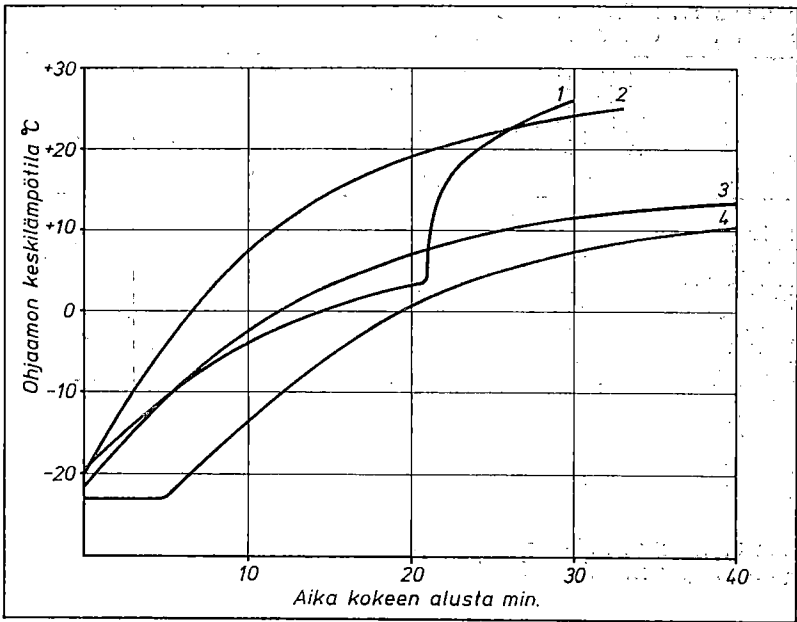
	Belarus ²⁾ MTZ 800	Fiat. 780	Ford 6700	Massey- Ferguson 590	Valmet ³⁾ 702	Zetor ⁴⁾ 8011
Ulkoilman lämpötila kokeen aikana °C Ambient temperature	—	-20,0	-21,5	-23,0	-19,5	—
Ohjaamon keskilämpötila kokeen lopussa °C Mean temperature in cab	—	+25,0	+16,1	+10,5	+26,5	—
Oikean ja vasemman jalkaterän välinen lämpötilaero kokeen lopussa ... °C Temperature difference between right and left foot	—	5,0	2,0	2,0	1,0	—
Pää- ja jalkatilan välinen lämpötilaero kokeen lopussa ¹⁾ °C Temperature difference between head and foot height	—	-5,0	+3,0	-13,5	+5,0	—
Ilman virtausnopeus pään luona . m/s Air velocity at head height	0,1	0,5	1,2	3,0	0,5	0,3
Ylipaine ohjaamossa Pa Mean cab pressuration	3	3	159	133	140	17

1) + merkityissä jalkatilan lämpötila oli korkeampi kuin lämpötila pään luona

2) Lämmityslaitetekoetta ei suoritettu ohjaamon vaihdoksen takia.

3) Kokeessa oli myös lisälämmityslaitte toiminnassa. Sääolojen takia koetta ei voitu tehdä pelkästään traktorin vakiovarusteista lämmityslaitetta käyttäen.

4) Lämmityslaitetekoetta ei ole tehty, koska traktorin virtajohtimet ovat liian ohuet lisäakun käyttöä varten eikä traktori käynnistynyt koelämpötilassa omien akkujen avulla.



Kuva 2. Traktoreiden lämmityslaitetekoe.
Figure 2. Performance of heating system in cab

1. Valmet 702. Ohjaamon keskilämpötilan yhtäkkinen nousu johtui liian laimeasta jäähdytysnesteestä, joka alkoi kiertämään kattolämmityslaitteen kautta vasta 21 min kokeen alun jälkeen. Sääolojen takia koetta ei voitu uusia.
2. Fiat 780
3. Ford 6700
4. Massey-Ferguson 590

Lämmityslaitteen tehoa voidaan pitää riittävänä, jos tunnin kuluessa saavutetaan +15°C keskilämpötila ja hyvänä, jos saavutetaan +18°C keskilämpötila. Lämpötilaero oikean ja vasemman jalan välillä ja lämpötilaero jalka- ja päätilan välillä saisi olla enintään 6°C. Pään luona lämpötilan pitäisi olla alempi kuin jalkatilassa. Ilman virtausnopeus ei saisi ylittää pään kohdalla 0,5 m/s. Ohjaamon ylipaine estää pölyn tunkeutumisen sisälle ohjaamon raoista.

KULJETTAJAN NÄKÖKENTTÄ

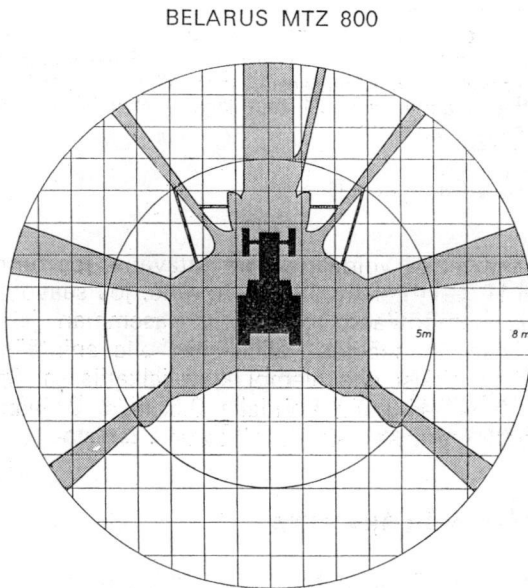
Kuljettajan näkökenttä tarkoittaa sitä, kuinka suuren osan vertailu-alasta, joka on säteeltään 5 m ympyrä, kuljettaja näkee kurkottelematta istuimeltaan. Näkyvyys eteen tarkoittaa kuinka monta prosenttia kuljettaja näkee etupuolellaan olevasta puoliympyrästä ja näkyvyys taakse vastaavasti kuljettajan takana olevasta puoliympyrästä. Kokonaisnäkyvyys tarkoittaa sitä, kuinka paljon näkyvän alan osa on koko 5 m säteisestä ympyrästä.

Näkyvyys vetokoukkuun tarkoittaa sitä, pystyykö kuljettaja istuimeltaan näkemään sen. Tulokset ovat taulukossa 16 ja kuvassa 3.

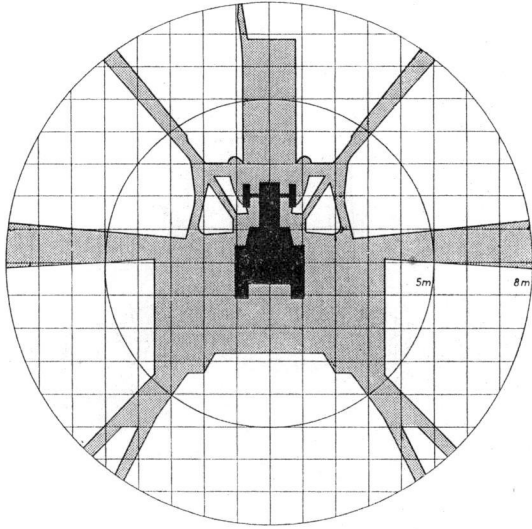
Taulukko 16. Kuljettajan näkökenttä
Table 16. Operator's field of vision

	Näkyvyys eteen Field of vision to the front %	Näkyvyys taakse Field of vision to the rear %	Kokonais- näkyvyys Overall field of vision %	Näkyvyys vetokoukkuun
Belarus MTZ 800 ...	44	67	56	erittäin huono
Fiat 780 ...	49	45	47	huono
Ford 6700	35	53	44	huono
MF-590 ...	52	50	51	kohtalainen
Valmet 702	48	45	46	kohtalainen
Zetor 8011	41	30	35	huono

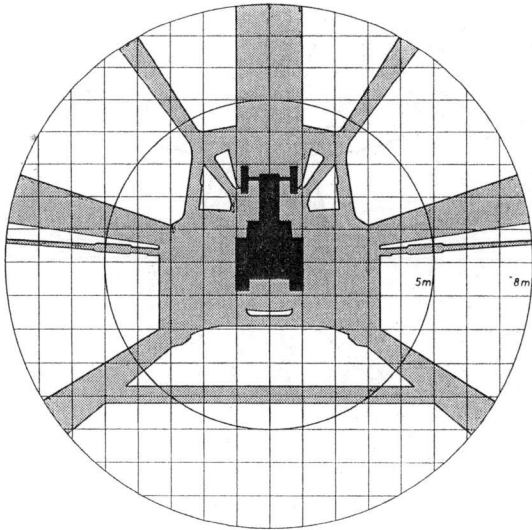
Kuva 3. Kuljettajan näkökenttä
Figure 3. Operator's field of vision



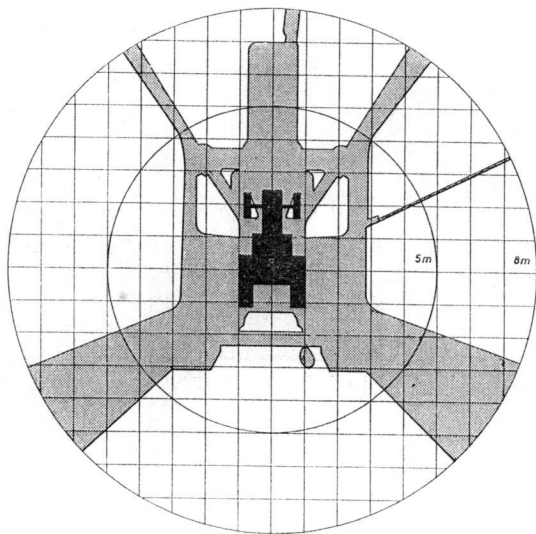
FIAT 780



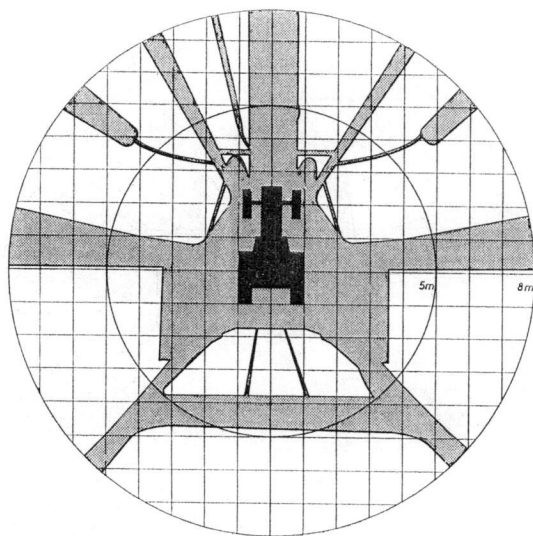
FORD 6700



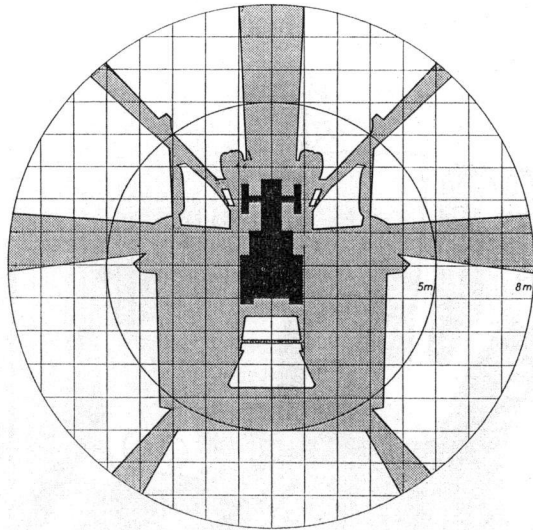
MASSEY-FERGUSON 590



VALMET 702



ZETOR 8011



ARVOSTELU

BELARUS MTZ-800



KÄYTTÖOMINAISUUDET

MOOTTORI

- Moottorin sitkeys on erittäin hyvä.
- Polttoaineen ominaiskulutus on suuri.

VOIMANSIIRTO

- Vaihteiden lukumäärä ja porrastus ovat hyvät. Vaihteiden käyttö on hankalaa.
- Tasauspyörästäön hydraulista lukkoa on helppo käyttää. Sen käyttö ei ole kuitenkaan suotavaa, jos ajonopeus ylittää 4,5 km/h.
- Voimanottoakselin hammastus poikkeaa standardimitoista ja nopeusalueiden valinta on erittäin hankalaa.

HYDRAULINEN JÄRJESTELMÄ

- Hydraulipumpun tuotos on hyvä ja teho kohtalaisen hyvä. Pumppulla on oma kytkin.

- Nostolaitteen nostovoima on hyvä.
- Vetovarsien päiden alin asento maasta on liian korkea.
- Nostolaitteen hallintavipujen ja vetovastussäädön käyttö on monimutkaista.
- Vetokoukkuja voidaan helposti käyttää virheellisesti, koska se ei lükitu automaattisesti yläasentoonsa.
- Traktorin ulkopuolisen hydrauliiikan käyttöjärjestelmä on monipuolinen. Liittimet eivät kuitenkaan ole maassamme yleisesti käytössä olevaa mallia.

JARRUT, OHJAUS, MITAT, PAINOT JA VARUSTEET

- Jarrut ovat huonotehoiset ja poljinvoima on suuri.
- Traktorin kääntösäde on suuri.
- Traktorin maavara takasillan alla on pieni.
- Traktorin takaraidelevyyden säätöalue on melko pieni.
- Traktorin kokonaiskorkeus on melko suuri.
- Vetovarsien sivurajoittimet ovat huonot.
- Traktorissa on paineilmalaitteet, jotka on tarkoitettu renkaan täyttöä ja perävaunun jarruja varten. Kompressorilla on oma kytkin.
- Traktorin etupyörät on jousitettu, jousitus on kuitenkin melko tehoton.
- Traktorissa on etulokasuojat vakiovarusteina.
- Traktorin ohjekirja on vaikeatajuinen.
- Traktori soveltuu vakiovarusteisena metsäajoon melko huonosti.

OHJAAMO

- Ohjaamoon nousu ja sieltä poistuminen etenkin oikealta puolelta on hankalaa.
- Ohjaamo on tilava.
- Istuin on hieman ahdas. Istuimen säätömahdollisuudet ovat hyvät.
- Tärkeimpien hallintalaitteiden sijoittelu on tyydyttävä.
- Näkyvyys ohjaamosta on hyvä, kuitenkin näkyvyys vetokoukkuun on erittäin huono.
- Kolmipistekiinnitykseen kytketyn työkoneen ja ohjaamon välinen tila on kohtalainen.
- Lämmityslaitteen ilmanottoaukon paikka ja suodatin ovat huonot.
- Ohjaamon ylipaine on pieni.
- Ohjaamon varustetaso on tyydyttävä.

Traktori on vakiovarusteisena käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävä.

KESTÄVYYS

Traktoria käytettiin koetuksen aikana yhteensä n. 160 tuntia. Tänä aikana traktoriin tehtiin seuraavat korjaukset:

- Valmistajan ilmoittama hiontakäytön tuntimäärä, 50 h, on liian lyhyt. Tästä johtui moottorin kiinnileikkautuminen tehon mittauksessa n. 60 käyttötunnin jälkeen. Moottoriin vaihdettiin yhden sylinterin sylinteriputki sekä mäntä.

- Kylmäkäynnistyslaitteen merkkivastus vaihdettiin 110 h.
- Päävaihteiston neljäs vaihde, ajovaihteet L4H, L4L, H4H ja H4L, ei kovassa kuormituksessa pysynyt kytkettynä.

KONELA-BELARUS OY:N ILMOITUKSEN MUKAAN

- Belarus MTZ-800 -sarjaa on myyty Suomessa 1977-12-01 mennessä 65 kpl.
- Traktorin huolto on järjestetty 22 paikkakunnalla.
- Traktoriin on saatavissa seuraavia lisävarusteita:
paineilmajärjestelmä pneumaattisia jarruja varten, pari pyörät kiinnikkeineen, etuakseliston vahvistussarja kuormaajakäyttöön, teleskoopimalliset sivurajoittimet
- Traktorin takuu on maatalouskäytössä 12 kk ja teollisuus- ja metsäkäytössä 6 kk. Takuu kattaa varaosat ja työn.
- Traktorimalliin on koetuksen aikana tehty seuraavat muutokset:
vetokoukun automaattinen yläasentoon lukitsin, oikealta puolelta ohjaamoon nousun ja sieltä poistumisen helpottamiseksi on hydraulivipujen ja polkimien sijoitusta muutettu, vaihteiden käytön helpottamiseksi on vaihdevipua jatkettu 100 mm ja sen muotoa on samalla parannettu, normaalin ylipaineen saamiseksi ohjaamoon on lämmittimen imuilmasuodatinta muutettu ja myöhemmin tullaan ohjaamo varustamaan tehokkaammalla puhaltimella, valmistajatehdas on muuttanut sisäänajosuositusta, entinen 50 h, uusi 100—120 h.

FIAT 780



KÄYTTÖOMINAISUUDET

MOOTTORI:

- Moottorin sitkeys suurimman tehon kohdalla on heikko. Moottorin kierrosnopeuden vähentyessä alle 2 300 r/min sitkeys on hyvä.
- Polttoaineen ominaiskulutus on suurimman tehon kohdalla suurehko ja osa- ja ylikuormilla keskinertainen.

VOIMANSIIRTO

- Vaihteiston porrastus on melko hyvä. Suurin vaihde on kuitenkin liian hidas. Vaihteiston osittainen sykronointi on etenkin maantiellä ajossa eduksi.
- Tasauspyörästäön lukon poljinvoima on suuri.

HYDRAULINEN JÄRJESTELMÄ

- Hydraulipumpun teho ja tuotos ovat kohtalaisen hyvät.
- Nostolaitteen nostovoima on kohtalaisen hyvä.
- Nostolaitteen käyttö on melko helppoa ja vetovastussäätö toimii hyvin.
- Traktorin ulkopuolisen hydrauliiikan käyttöjärjestelmä on monipuolinen.

JARRUT, OHJAUS, MITAT, PAINOT JA VARUSTEET

- Jarrut ovat tehokkaat. Poljinvoima on suurehko.
- Käsijarrun rakenne on heikko.
- Traktorin kääntösäde on pieni.
- Traktori soveltuu vakiovarusteisena metsäajoon melko huonosti.

OHJAAMO

- Istuimen asento on huono.
- Tärkeimpien hallintalaitteiden sijoittelu on kohtalaisen hyvä.
- Ohjaamon melutaso on alhainen.
- Avattava tuulilasi avautuu helposti ajon aikana itsestään.
- Näkyvyys ohjaamosta on melko hyvä. Näkyvyys vetokoukkuun on huono.
- Kolmipistekiinnitykseen kytketyn työkoneen ja ohjaamon välinen tila on kohtalainen.
- Lämmityslaite on tehokas.
- Ohjaamon varustetaso on tyydyttävä.
- Ohjaamon ylipaine on pieni.

Traktori on vakiovarusteisena käyttöominaisuuksiltaan kohtalaisen hyvä.

KESTÄVYYS

Traktoria käytettiin koetuksen aikana yhteensä n. 170 tuntia. Tänä aikana traktoriin tehtiin seuraavat korjaukset:

- Virta-avain katkesi, 49 h
- Ohjaamon yksi kiinnitystyyny irtosi ja uusittiin, 86 h
- Yksi jarruputki uusittiin, 104 h
- Käynnistysmoottori rikkoontui solenoidivian takia, 135 h

TYÖVÄLINE OY:N ILMOITUKSEN MUKAAN

- Fiat 780-mallia on myyty Suomessa 1977-12-01 mennessä 74 kpl.
- Traktorin huolto on järjestetty 38 paikkakunnalla.
- Traktoriin on saatavissa seuraavia lisävarusteita:
Ryömintävaihteisto ja 540/1 000 r/min voimanulosotto, lohko-
lämmitin, letkulämmitin, hihnapyörä, 16.9-34 paripyörät, etuloka-
suojat, radio, etulisäpainot.
- Traktorin takuu on 12 kk sisältäen osat ja työn.
- Traktorimalliin on koetuksen aikana tehty seuraavat muutokset:
Ajokytkimen käyttömekanismia on muutettu. Vetovarsien kiinnitys-
akseliin on tehty muutoksia. Olka-akselien laakerointia on muu-
tettu. Käynnistysmoottorin solenoidia on muutettu. Tasauspyö-
rätön/hydrauliikan öljyntarkistustulppa on muutettu mittatikuksi.
Käsijarru on muutettu kaksilevyiseksi.

FORD 6700



KÄYTTÖOMINAISUUDET

MOOTTORI:

- Moottorin sitkeys on keskinertainen.
- Polttoaineen ominaiskulutus on suuri ja savutus voimakasta.
- Moottori lämpenee kylmässä kevyesti kuormitettaessa heikosti.

VOIMANSIIRTO

- Vaihteiston porrastus on melko hyvä.
- Voimanottoakselin hydraulinen kytkin on helppokäyttöinen.

HYDRAULINEN JÄRJESTELMÄ:

- Hydraulipumpun teho on kohtalaisen hyvä ja tuotos hyvä.
- Nostolaitteen nostovoima on kohtalaisen hyvä.
- Vetovarsien päiden alin asento maasta on liian korkea ja vetovarsien pallonivelet ovat liian kapeat.
- Nostolaitteen käyttö on helppoa ja vetovastussäätö toimii hyvin.

JARRUT, OHJAUS, MITAT, PAINOT JA VARUSTEET

- Jarrut ovat tehokkaat, mutta poljinvoima on suuri.
- Traktorin kokonaiskorkeus on suuri.
- Traktori soveltuu vakiovarusteisena metsäajoon tyydyttävästi.

OHJAAMO

- Ohjaamo on tilava.
- Istuin on hyvä.
- Hallintalaitteiden sijoittelu on hyvä.
- Ohjaamon melutaso on alhainen.
- Näkyvyys ohjaamosta taakse on melko hyvä. Näkyvyyttä eteen häiritsee suurikokoinen ilmanpuhdistin ja poistoputki. Etenkin maantiellä ajossa tämä on haitallista. Näkyvyys vetokoukkuun on huono.
- Kolmipistekiinnitykseen kytketyn työkoneen ja ohjaamon välinen tila on hyvä.
- Ohjaamon varustetaso on hyvä.

Traktori on vakiovarusteisena käyttöominaisuuksiltaan hyvä.

KESTÄVYYS

Traktoria käytettiin koetuksen aikana yhteensä n. 260 tuntia. Tänä aikana traktoriin ei tehty korjauksia.

OY FORD AB:N ILMOITUKSEN MUKAAN:

- Ford 6700-mallia on myyty Suomessa 1977-12-01 mennessä 266 kpl.
- Traktorin huolto on järjestetty 37 paikkakunnalla.
- Traktoriin on saatavissa seuraavia lisävarusteita: Dual Power hydraulinen pikavaihte ja kaksinopeuksinen voa, etupainot, etupyöräpainot, takapyöräpainot, nostotankojen säätö ohjaamosta, paripyörävanteet, vetotanko, hihnapyörä, moottoritalan sivupellit, 21-uraisen voa:n soviteholkki.
- Traktorin takuu on 12 kk tai 1 000 tuntia. Takuu sisältää osat ja työn.
- Traktorimalliin on koetuksen aikana tehty seuraavat muutokset: ulkopuolisessa hydraulikassa on kahdet pikaliitännät ja hallintaventtiilistö, vetokoukun laukaisin on ohjaamon sisäpuolella, työkalulaatikkoa on suurennettu.

MASSEY-FERGUSON 590



KÄYTTÖOMINAISUUDET

MOOTTORI

- Moottorin sitkeys on hyvä.
- Polttoaineen ominaiskulutus on keskinertainen.

VOIMANSIIRTO

- Vaihteiston porrastus on melko hyvä. Suurin vaihde on kuitenkin liian hidas.
- Tasauspyörästäön lukon poljinvoima on suuri ja lukon irti kytkeytyminen ei ole varmatoimista.
- Kaksoiskytkimen poljinvoima on suuri.

HYDRAULINEN JÄRJESTELMÄ

- Hydraulipumpun teho ja tuotos ovat kohtalaisen hyvät.
- Nostolaitteen käyttö on melko helppoa ja vetovastussäätö toimii hyvin.
- Nostolaitteen nostovoima on pienehkö.

JARRUT, OHJAUS, MITAT, PAINOT JA VARUSTEET

- Jarrut ovat tehokkaat. Poljinvoima on suurehko.
- Traktori soveltuu vakiovarusteisena metsäajoon melko huonosti.

OHJAAMO

- Ohjaamoon nousu ja sieltä poistuminen on helppoa.
- Ohjaamon sisäkorkeus ja kuljettajan takana oleva tila ovat pienet.
- Istuimen kangaspinta on hyvä.
- Tärkeimpien hallintalaitteiden sijoittelu on tyydyttävä.
- Näkyvyys ohjaamosta on hyvä. Näkyvyys vetokoukkuun on kohtalainen.
- Kolmipistekiinnitykseen kytketyn työkoneen ja ohjaamon välinen tila on hyvä.
- Ohjaamon varustetaso on melko hyvä.
- Lämmityslaite on huono.

Traktori on vakiovarusteisena käyttöominaisuuksiltaan kohtalaisen hyvä.

KESTÄVYYS

Traktoria käytettiin koetuksen aikana yhteensä n. 250 tuntia. Tänä aikana traktoriin tehtiin seuraavat korjaukset:

- Käynnistysmoottori vaihdettiin, 21 h
- Akselikotelon ja peräkotelon väliset kiinnitysruuvit löystyivät. Ne kiristettiin ja tiivisteet uusittiin, 144 h.
- Polttoaineen siirtopumpun ja suodattimen välinen putki uusittiin, 144 h.

KESKUSOSUUSLIIKE HANKKIJAN ILMOITUKSEN MUKAAN:

- Massey-Ferguson 590 -mallia on myyty Suomessa 1977-12-01 mennessä 210 kpl.
- Traktorin huolto on järjestetty 86 paikkakunnalla.
- Traktoriin on saatavissa seuraavia lisävarusteita: etupainot, etulokasuojat, Multi-Power pikavaihte, ulkopuolisen hydrauliiikan käyttöventtiilistö, hihnapyörä, paripyörät, eturenkaat 10—16, takarenkaat 13.6/12-38 ja 18.4/15-34.
- Traktorin takuu on 12 kk sisältäen osat ja työn.
- Traktorimalliin on koetuksen aikana tehty seuraavat muutokset: Hydrauliiikan suurtehopumppu, hydraulinen voimanottoakselin kytkin ja takarengaskoko 16.9/14-34 ovat vakiovarusteita. Lämmityslaitteeseen on tulossa muutos.

VALMET 702



KÄYTTÖOMINAISUUDET

MOOTTORI

- Moottorin sitkeys on hyvä.
- Polttoaineen ominaiskulutus on keskinkertainen.

VOIMANSIIRTO

- Traktorin vakiovarusteisen vaihteiston porrastus on kyntönopeuksilla jonkin verran epäedullinen. Hi-Trac-vaihteistolla varustetussa traktorissa vaihteiden lukumäärä ja porrastus ovat hyvät. Vaihteiston synkronointi on eduksi.
- Lukkiutuva tasauspyörästön lukon poljin on eduksi etenkin kynnetäessä. Vaarana on kuitenkin polkimen unohtuminen lukittuun asentoon.

HYDRAULINEN JÄRJESTELMÄ

- Hydraulipumpun teho ja tuotos ovat kohtalaisen hyvät.
- Nostolaitteen nostovoima on pienehkö.
- Nostolaitteen käyttö on hieman monimutkaista. Vetovastussäätö toimii hyvin.
- Ohjaamon takana oleva nostolaitteen käyttövipu helpottaa huomattavasti työkoneneiden kiinnitystä.

JARRUT, OHJAUS, MITAT, PAINOT JA VARUSTEET

- Jarrut ovat tehokkaat ja poljinvoima on sopiva.
- Polttoainesäiliön tilavuus on pienehkö.
- Traktoria on helppo huoltaa.
- Traktori soveltuu vakiovarusteisena metsäajoon hyvin.

OHJAAMO

- Ohjaamoon nousu ja sieltä poistuminen on helppoa.
- Istuimen kangaspinta on hyvä. Istuimen säätömahdollisuudet ovat hyvät.
- Tärkeimpien hallintalaitteiden sijoittelu on hyvä.
- Näkyvyys ohjaamosta on melko hyvä. Näkyvyys vetokoukkuun on kohtalainen.
- Kolmipistekiinnitykseen kytketyn työkoneen ja ohjaamon välinen tila on hyvä.
- Kattolämmittimellä varustetun traktorin lämmityslaitteen teho on hyvä.
- Ohjaamon varustetaso on melko hyvä.

Traktori on vakiovarusteisena käyttöominaisuuksiltaan hyvä. Hi-Trac- vaihteisto ja lisälämmityslaite parantavat traktorin käyttöominaisuuksia.

KESTÄVYYS

Traktoria käytettiin koetuksen aikana yhteensä n. 240 tuntia. Tänä aikana traktoriin tehtiin seuraavat korjaukset:

- Vasemman oven lukkolaite rikkoontui ja uusittiin, 49 h.
- Hydraulipumpun ja suodatinkotelon välinen putki halkesi ja uusittiin, 49 h.

VALMET OY:N ILMOITUKSEN MUKAAN

- Valmet 702 -mallia on valmistettu 1977-12-01 mennessä 5 569 kpl, mistä kotimaan myynti on 4 133 ja vienti 1 436.
- Traktorin huolto on järjestetty 54 paikkakunnalla.
- Traktoriin on saatavissa seuraavia lisävarusteita:
Etupyörät 13-16/10, 8.25-16/10, V-1102 etuakseli, 9.00-20/12.
Takapyörät 15-30/12 ja 18.4-34/8. Paripyörät. Etuakseli Valmet 1102. Hihnapyöräkoneisto. Hydraulinen ryömintävaihe. Jarrukompressorisovitus. Moottorin pohjapanssari. Radio. Kattovilkku. Lisäpolttoainesäiliö. Hydrauliikan lisäöljysäiliö. Etulokasuojat. 1- ja 2-toimiset ventiililohkot ulkopuolista hydraulikkaa varten. Takapyörien lisäpainot. Etupainot. Raitisilmahuuhallin. Lämmityslaitteen suodatin koteloineen. Hi-Trac alennusvaihe. 1 000 r/min voimanoton nopeusalue. Kattolämmityslaite.
- Traktorin takuu on 12 kk sisältäen osat ja työn.
- Traktorimalliin on koetuksen aikana tehty seuraavat muutokset: Kytkimeen on lisätty kytkinpintojen liikkakulumisen rajoitin. Ohjaamon äänieristystä on tehostettu, korkein melutaso Vakolan mitauksissa 84,5 dB A. Ovien lukkoja on parannettu. Lämmityslaitteen puhallin on muutettu kaksinopeuksiseksi. Ohjauslaitetta etuakselistossa on muutettu.

ZETOR CRYSTAL 8011



KÄYTTÖOMINAISUUDET

MOOTTORI

- Moottorin sitkeys on huono.
- Polttoaineen ominaiskulutus on keskinkertainen.

VOIMANSIIRTO

- Vaihteiden porrastus ja lukumäärä ovat hyvät, mutta suurin vaihde on liian hidas. Hydraulisen pikavaihteen toiminta on hyvä ja käyttö helppoa.
- Tasauspyörästön lukon polkimen paikka ja toimintavarmuus ovat hyvät.
- Voimanottoakselin hydraulinen kytkin on helppokäyttöinen.

HYDRAULINEN JÄRJESTELMÄ

- Hydraulipumpun tuotos on kohtalaisen hyvä, mutta teho pienehkö. Pumpulla on oma kytkin.
- Nostolaitteen nostovoima on kohtalaisen hyvä.
- Nostolaitteen käyttö on helppoa ja vetovastussäätö toimii hyvin.
- Traktorin ulkopuolisen hydrauliiikan käyttöjärjestelmä on melko monipuolinen.

JARRUT, OHJAUS, MITAT, PAINOT JA VARUSTEET

- Jarrut ovat tehokkaat, mutta poljinvoima on suuri.
- Traktorin maavara takasillan alla on pienehkö.
- Takaraidelevyiden säädössä on vain kaksi asentoa.
- Traktorissa on paineilmalaitteet, jotka on tarkoitettu renkaan täyttöä ja perävaunun jarruja varten. Kompressorilla on oma kytkin.
- Traktorissa on etulokasuojat vakiovarusteina.
- Traktorin etupyörät on jousitettu, jousitus on hyvä. Jousitus voidaan myös lukita jäykäksi.
- Traktori soveltuu vakiovarusteisena metsäajoon huonosti.

OHJAAMO

- Ohjaamoon nousu ja sieltä poistuminen on helppoa.
- Ohjaamo on tilava ja siinä on istuin myös apumiehelle.
- Tärkeimpien hallintalaitteiden sijoittelu on kohtalaisen hyvä.
- Näkyvyys taakse ja vetokoukkuun on huono.
- Kolmipistekiinnitykseen kytketyn työkoneen ja ohjaamon sekä työkoneen ja takalokasuojien välinen tila on pieni.
- Ohjaamon varustetaso on tyydyttävä.

Traktori on vakiovarusteisena käyttöominaisuuksiltaan kohtalaisen hyvä.

KESTÄVYYS

Traktoria käytettiin koetuksen aikana yhteensä n. 160 tuntia. Tänä aikana traktoriin tehtiin seuraavat korjaukset:

- Voimanottoakselin kytkimen tanko irtosi, 110 h.
- Käsijarrun tanko irtosi, 119 h.
- Polttoaineen siirtopumppu vaihdettiin, 144 h.
- Traktorin sähköjärjestelmässä oli häiriötä, 45 h, 105 h, 160 h.
- Kertojavaihdevipu ei ole tarpeeksi jäykkä.
- Työkoneet ottivat useasti kiinni takalokasuojiin vääntäen ne ja rikkoen takalamput.

OY MOTOZETOR AB:N ILMOITUKSEN MUKAAN

- Zetor Crystal 8011 -mallia on Suomessa 1977-12-01 mennessä myyty 331 kpl.
- Traktorin huolto on järjestetty 36 paikkakunnalla.
- Traktoriin on saatavissa seuraavia lisävarusteita: nostovarren säätö ohjaamosta, hihnapyörä, takalisäpainot, etulisäpainot.
- Traktorin takuu on maatalouskäytössä 1 vuosi tai 1 000 tuntia ja teollisuuskäytössä ½ vuotta tai 1 000 tuntia. Takuu sisältää osat ja työn.
- Traktorimalliin on koetuksen aikana tehty seuraavat muutokset: Ilmanpuhdistin on muutettu öljykylpyiseksi. Kattolämmityslaitteen ilmanotto on muutettu katon etuosaan. Takarenkaat ovat 18.4-34/8 vakiovarusteena. Takalamppuja on nostettu ylemmäksi vaurioiden välttämiseksi.

SAMMANFATTNING

De sex traktorerna i serieprovningen är i storleksklassen 50...60 kW på kraftuttaget. De ifrågavarande modellerna är de mest sålda i denna effektklass. Traktorerna kördes under provningen endast 160...260 timmar i praktisk drift och därför bedöms inte traktorernas hållbarhet och slitstyrka, utan endast bruksegenskaperna har bedömts.

Bedömningen var följande:

BELARUS MTZ-800 -traktorn är med standardutrustning till sina bruksegenskaper nöjaktig.

FIAT 780 -traktorn är med standardutrustning till sina bruksegenskaper tämligen god.

FORD 6700 -traktorn är med standardutrustning till sina bruksegenskaper god.

MASSEY-FERGUSON 590 -traktorn är med standardutrustning till sina bruksegenskaper tämligen god.

VALMET 702 -traktorn är med standardutrustning till sina bruksegenskaper god. Hi-Trac växeln och extra värmare förbättrar bruksegenskaperna.

ZETOR CRYSTAL 8011 -traktorn är med standardutrustning till sina bruksegenskaper tämligen god.

CONCLUSIONS

The six tractors in group test are in size in the p.t.o. power class of 50...60 kW. The tested tractor models are the most sold in that power class. Tractors were used for practical work only 160...260 hours and therefore durability and wear of tractors were not graded. Only functional performance of tractors have been graded.

Ratings were as follows:

The functional performance of BELARUS MTZ-800 tractor with standard equipment is satisfactory.

The functional performance of FIAT 780 tractor with standard equipment is fairly good.

The functional performance of FORD 6700 tractor with standard equipment is good.

The functional performance of MASSEY-FERGUSON 590 tractor with standard equipment is fairly good.

The functional performance of VALMET 702 tractor with standard equipment is good. Hi-Trac gear and extra cab heater improves the functional performance of the tractor.

The functional performance of ZETOR CRYSTAL 8011 tractor with standard equipment is fairly good.

Helsinki 1978-02-20

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö			SI-yksikkö		
1 N	= 0,1	kp	1 kp	= 10	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	= 0,1	kpm	1 kpm	= 10	Nm
1 MJ	= 0,28	kWh	1 kWh	= 3,6	MJ
1 kJ	= 0,24	kcal	1 kcal	= 4,2	kJ
1 MPa	= 10	kp/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,1	MPa
1 Pa	= 0,1	Vp mm	1 Vp mm	= 10	Pa
1 kPa	= 7,5	Hg mm	1 Hg mm	= 133	MPa
1 g/kWh	= 0,74	g/hvh	1 g/hvh	= 1,36	g/kWh

Etuliitteitä

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

Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä
hyvä
kohtalaisen hyvä
tydyttävä
runsaasti huomauttamista
huono

Hållbarheten och bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:

mycket god
god
tämligen god
nöjaktig
mycket att anmärka
dålig

The functional performance and durability ratings are:

very good
good
fairly good
satisfactory
many remarks
poor

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

