



Meddelande 910

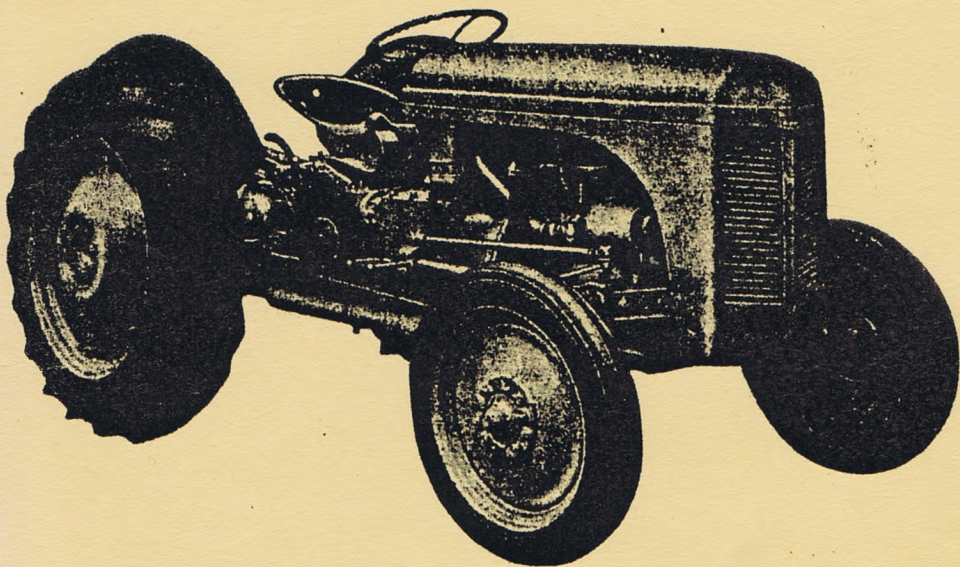


Bild 1. Traktor *Ferguson TE-A-20*.

Provning av hjultraktor.

Anmälare: AB Farming, Nyköping.

Tillverkare: Harry Ferguson Ltd., Coventry, England.

Benämning: Ferguson TE-A-20.

Pris: 7 510 kronor.

Beskrivning.

Motorn är en 4-cylindrig, 4-takt förgasarmotor med toppventiler avsedd för drift med bensin.

Cylinderblocket är gjutet i ett stycke och utgör bärande del i traktorkroppen. Motorn har utbytbara, våta cylinderfoder. Kolvarna äro av lättmetall och ha två kompressionsringar och två oljeringar. Vevaxeln är lagrad i tre ramlager.

Insugningsluften renas i en oljebadsrenare. Förgasaren (Zenith) har ställbar nålventil för reglering av bränslemängden. Bränsleluftblandningen förvärmes genom att insugnings- och avgasrören äro delvis hopgjutna, s. k. »hot-spot»-anordning.

Regulatorn är av centrifugaltyp och kan omställas från förarplatsen. Motorn har batteritändning av Lucas fabrikat.

Kylaren är en vattenrörkylare. Kylvattentemperaturen regleras med en termostatmanövrerad vattenventil. Fläkt och kylvattenpump drivas med kilrem från motoraxeln.

Motorn har trycksmörjning. Oljepumpen är av kugghjulstyp och drives med en skruvväxel från kamaxeln. Oljan tryckes genom borrade kanaler till ramlager, vevlager, kamaxellager, ventilmekanism, kamaxelns och regulatorns transmission och regulatorn. Oljerenare ingår i standardutrustningen.

Kopplingen, torrlamellkoppling, manövreras med pedal.

Växellådan har fyra hastigheter framåt och en bakåt. Rörelsen från växellådan överföres till differentialen och bakaxlarna med en spiralskuren konisk kuggväxel.

Bromssystemet utgöres av styrbromsar, som verka individuellt på bakhjulen och manövreras med pedaler. Dessutom finnes en för båda bromsarna gemensam pedal, vilken är läsbar.

Styrinrättningen utgöres av ratt, styrväxel, två styrarmar, två styrstag och två styrstagsarmar. Styrväxeln består av ett på rattstången fäst koniskt kugghjul arbetande mot två, med var sin styrarm förbundna, koniska kuggsektorer.

Spårvidden kan både fram och bak ändras stegvis med 10 cm, framhjulen från 1,22 till 2,02 m och bakhjulen från 1,22 till 1,92 m.

Traktorn har som standardutrustning elektrisk start, kraftuttag för direktdrivning av bindare m. m. Remskiva, elektrisk belysning, järnhjul och speciella slirskydd kan erhållas som extra utrustning.

Beskrivning av hydrauliska systemet.

Traktorn är avsedd för påhångsredskap vilka manövreras helt på hydraulisk väg. Den hydrauliska anordningen är inbyggd i traktorns bakropp. Den består av pump, ventilanordning, arbetscylinder med kolv samt lyftaxel med lyflarmar.

Redskapet förbindes med traktorn med två dragstänger och en tryckstång (bild 2). Det lyftes av lyflarmarna genom med dragstängerna förbundna lyftlänkar. Lyflarmarnas rörelse regleras med en spak, manöverspaken, som i sin tur påverkar ventilmekanismen. Då traktorn användes för transporter eller för bogsering av redskap inkopplas en dragbom mellan dragstängerna.

Pumpen är en fyrcylindrig kolvpump, som drives av kraftuttagsaxeln med två excenterskivor. Till varje pumpecylinder finnes fjäderbelastad sug- och tryckventil av tallriksstyp (bild 3). Pumpen arbetar med den olja som finnes i traktorns bakropp.

Ventilanordningen utgöres av regleringsventil, backventil och säkerhetsventil. Regleringsventilen påverkas av en regleringsmekanism bestående av en vertikal och en horisontell gaffelformad arm. Den vertikala gaffeln är med sin nedre ände ansluten till regleringsventilen. I sin övre del är den vertikala gaffeln lagrad i den horisontella. Dess översta ände är utformad till ett plan, som ligger an mot en excenter. Läget hos denna excenter inställes med manöverspaken. Den horisontella gaffeln är förskjutbar i axiell led och dess läge bestämmes av sammanpressningen hos en kraftig fjäder mot

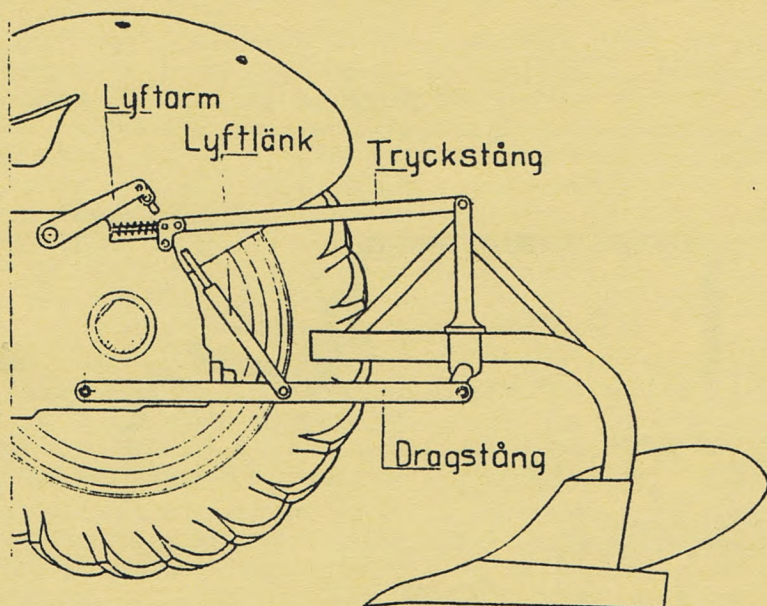


Bild 2. Redskapets koppling till traktorn.

vilken tryckstången arbetar. Den vertikala gaffeln är ledad och sammanhålls av en fjäder, vilken även håller gaffelns övre ände mot manöverspakens excenter.

Backventilen hindrar oljan från att strömma ur arbetscyllindern. Säkerhetsventilen skall förhindra att skador på grund av för högt oljetryck skola uppstå.

Kolvens rörelse överföres till lyftaxeln med en kolvstång och en på axeln fastkilad hävarm. Kolvstångens främre ände ligger lös i en skål i kolven.

Arbetsätt. Redskapet lyftes genom att manöverspaken föres bakåt. Spakens excenter tillåter då den vertikala gaffelns övre ände att röra sig bakåt (åt höger i bild 3). Den vrider sig kring sin lagring i den horisontella gaffeln, varvid dess nedre del rör sig framåt och skjuter in regleringsventilen så att inloppsöppningen för pumpen frilägges (B i bild 3). Pumpen trycker in olja i arbetscyllindern och skjuter kolven bakåt, varvid redskapet lyftes. Föres spaken till sitt bakersta läge lyftes redskapet fullt. När kolven når sitt yttre läge går dess kant emot ett anslag på den vertikala gaffeln. Gaffelns nedre del föres då bakåt, varvid regleringsventilen stänger inloppsöppningen till pumpen.

Skall redskapet sänkas föres manöverspaken framåt. Dess excenter för då den vertikala gaffelns övre ände framåt. Den nedre änden med regleringsventilen går därvid bakåt så att arbetscyllinderns avlopp frilägges (C i bild 3). Oljan i arbetscyllindern kan nu fritt passera ut i oljebehållaren och redskapet sjunker genom sin egen tyngd. När redskapet tränger ned i jorden får det en tendens att stjälpas framåt (bild 2). Stjälpningen hindras av tryckstången. Denna pressar mot sin fjäder med en kraft,

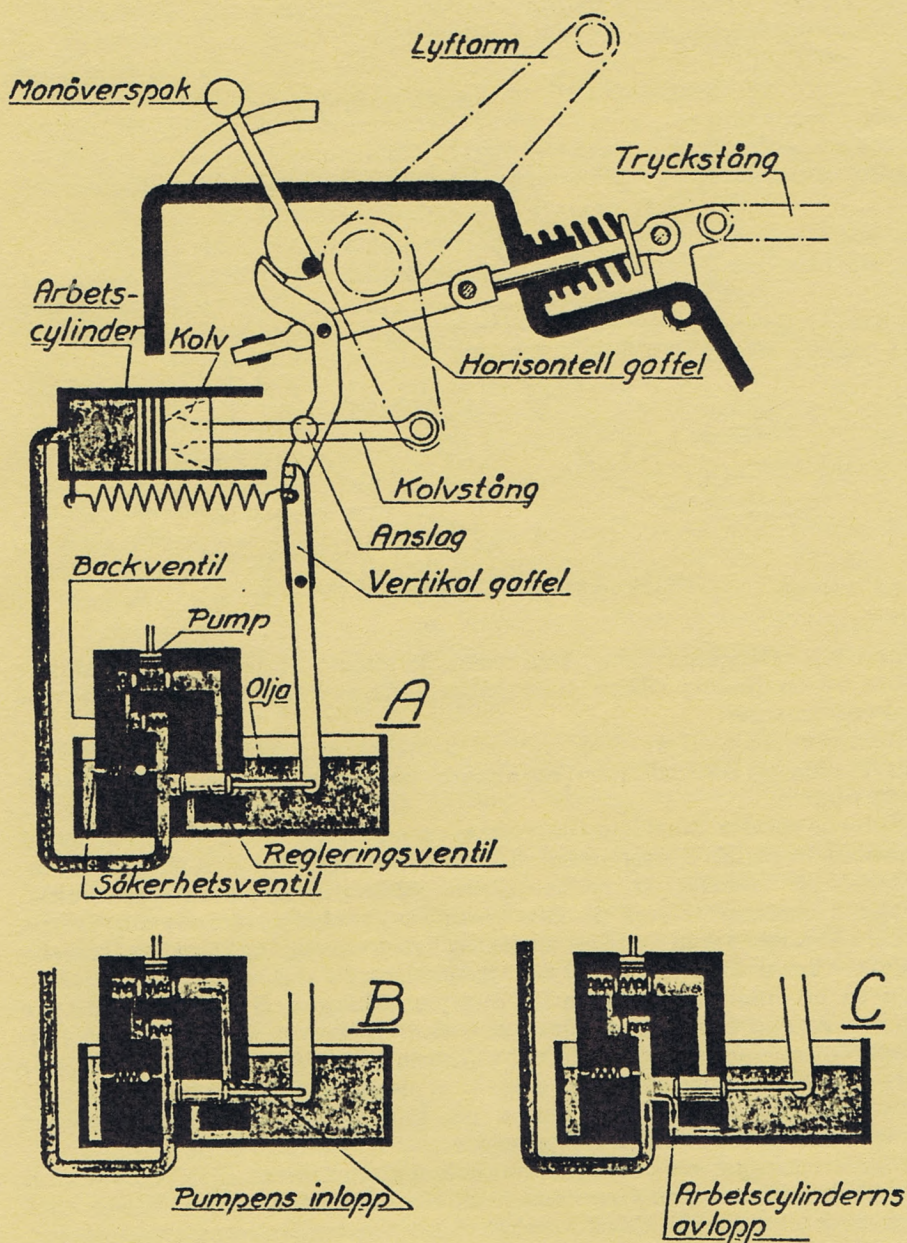


Bild 3. Fergusontraktorns hydrauliska system.
Med hänsyn till överskådligheten är bilden starkt schematiserad.

som står i direkt proportion till den kraft jorden utövar mot redskapets arbetsorgan. Ju djupare redskapet tränger ned i jorden, desto mera sammanpressas fjädern. Detta medför att den horisontella gaffeln förskjutes framåt. Vridpunkt för den vertikala gaffeln blir manöverspakens excenter. Gaffelns nedre del rör sig alltså framåt och skjuter in regleringsventilen. Vid en viss sammanpressning av fjädern har ventilen skjutits så långt in att den stänger avloppsöppningen från cylindern, varvid redskapet upphör att sjunka. Regleringsventilen säges därvid stå i neutralläge (A i bild 3). Föres manöverspaken längre fram flyttas vridpunkten framåt, fjädern måste då sammanpressas mera för att ventilen skall föras till neutralläge. Detta medför att redskapet tränger djupare ned i jorden.

Ökas redskapets dragkraftbehov, t. ex. genom att jorden blir styvare, sammanpressas fjädern mera och regleringsventilen skjutes förbi neutralläget, så att inloppsöppningen till pumpen frilägges. Pumpen trycker då in olja i arbetscylindern och redskapet höjes till dess fjädern återtagit sin förra längd och återfört regleringsventilen till neutralläge.

Om redskapet slår emot ett hinder, en jordfast sten e. dyl., medför detta en plötslig ökning av kraften i tryckstängens. En viss dämpning av stöten erhålles därigenom att tryckstängens fjäder sammanpressas. Är kraften i tryckstängens tillräckligt stor föres den vertikala gaffeln så långt fram att dennas anslag slår emot och vrider sig kring arbetscylinderns kant (A i bild 3). Regleringsventilen föres därvid bakåt och frilägger arbetscylinderns avlopp. Oljetrycket upphör och den nedåtriktade belastning på traktorn, som förmedlats av lyftarmarna, upphör. Detta medför även en ökning av framhjulbelastningen och ger bakhjulen en möjlighet att lättare slira.

Enligt uppgift från anmälaren levereras för närvarande bl. a. följande redskap till traktorn:

1-skärig 16" plog, 2-skärig 12" plog, kultivatorer av olika typer, fjäderharv med 25 pinnar, slätharv med 90 pinnar, tallriksharv med 24 tallrikar, hackor, potatisredskap, mullskopa, slätterapparat, transportbox och påhängsvagn med hydraulisk tippanordning.

Viktigare mått m. m.:

Tillverkningsnummer: motor		S 1098 E
Antal cylindrar	st.	4
Cylinderdiameter	mm	80,0
Slaglängd	»	92,1
Cylindervolym (total slagvolym)	l	1,85
Kompressionsförhållande		6,1
Motorns normala varvtal	r/m	1500—2000
Remskivans diameter	mm	228
Remskivans bredd	»	167
Remskivans normala varvtal	r/m	1020—1360
Remhastighet vid normalt varvtal	m/s	12,2—16,2
Kraftuttagets varvtal vid 1500 r/m på motoraxeln	r/m	545
Kraftuttagets varvtal vid 2000 r/m på motoraxeln	»	700

Hastighet utan slirning vid 1500 och 2000 r/m på motor-
axeln (ringdimension 10.00—28)

	1500 r/m			2000 r/m		
	m/s	km/h		m/s	km/h	
växel I ...	1,09	3,9		1,45	5,2	
växel II ...	1,50	5,4		2,00	7,2	
växel III ...	2,07	7,5		2,76	9,9	
växel IV ...	4,82	15,6		5,32	20,8	
back	1,26	4,5		1,68	6,1	
Traktorns totala längd					m	2,92
Traktorns totala bredd					»	1,60
Traktorns totala höjd					»	1,32
Traktorns höjd vid kylare					»	1,20
Spårvidd, fram (normal)					»	1,22
Spårvidd, bak (normal)					»	1,32
Hjulbas					»	1,79
Vändningsradie, utan styrbroms					»	3,0
Vändningsradie, med styrbroms					»	2,7
Ringdimension, fram						4.00—19
Ringdimension, bak						10.00—28
Hjuldiameter, järnhjul, bak					m	1,02
Hjulbredd, järnhjul, bak					cm	25
Dragets höjd över marken					»	17—53
Dragpunktens avstånd från bakaxelcentrum					»	75
Bränslebehållarens rymd					l	36
Kylsystemets rymd					»	11,3
Oljesumpens (behållarens) rymd					»	6,8
Växellådans och bakaxelväxelns oljerymd					»	22,8
Traktorns vikt med fyllda behållare, utan förare					kg	1120
vikt över framhjulen					»	433
vikt över bakhjulen					»	687

Hydrauliska systemet

Arbetscylinderns diameter	mm	63
Slaglängd	»	123
Vevradie	»	101
Lyftarmarnas längd	cm	23
Dragstängernas längd	»	81
Tryckstängens längd, ställbar	»	64—68
Avståndet från dragstängens främre ände till lyftlänken ..	»	41
Maximalt arbetstryck	ca kg/cm ²	100

Provningsresultat.

Provningsprovet påbörjades i oktober 1947 och avslutades i mars 1949.
Den företogs vid Ultuna och Alnarp och omfattade:

- I. Bromsningsprov på remskivan och dragkroken.
- II. Särskilda prov för bestämning av den nedåtriktade belastningen på traktorn vid körning med påhängsredskap.
- III. Prov i praktisk drift.
- IV. Granskning av traktorn vid provningstidens slut.
- V. Laboratorieprov med den hydrauliska lyftanordningen.

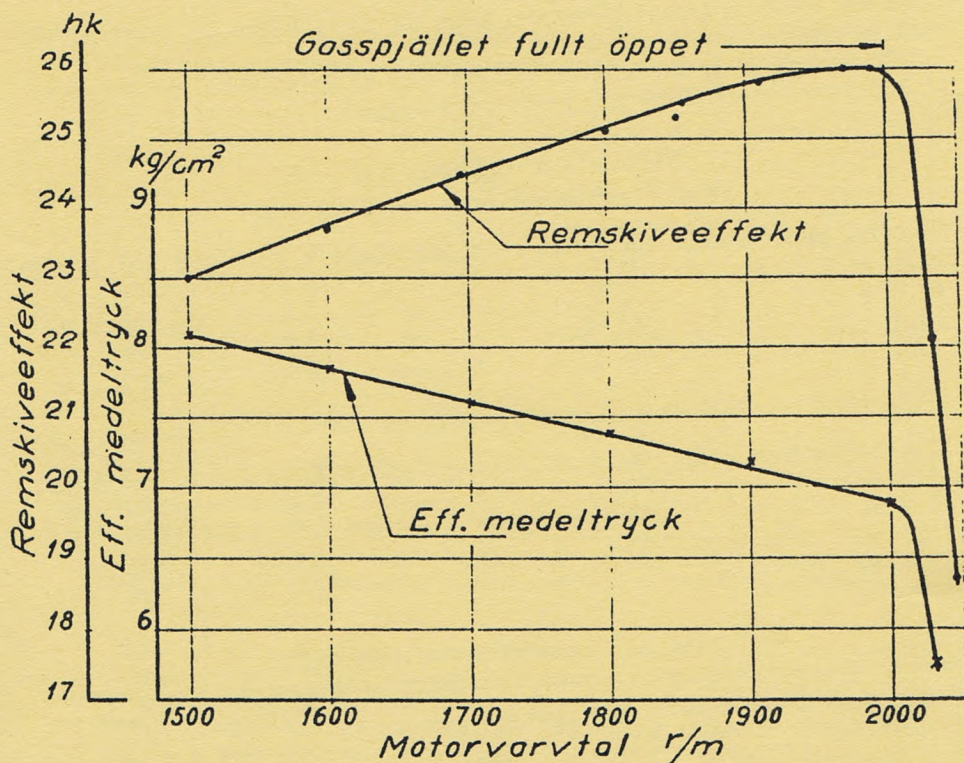


Bild 4. Diagram över maximal remskiveeffekt och motorns effektiva medeltryck vid olika varvtal. Vid ca 2000 r/m börjar regulatorn stänga gasspjället.

I. *Bromsningsprov.* Effekten på remskivan utbromsades med elektrisk pendelvåg, som drevs med 6" rem från traktorns remskiva. Den på bromsen uppmätta effekten har omräknats att gälla den från remskivan avgivna effekten. Bromsningsproven företogs vid provningstidens början, sedan motorn blivit inkörd. Proven företogs med regulatorn inställd så, att gasspjället öppnade fullt vid ca 2000 r/m på motoraxeln (fullt regulatorpådrag). Prov företogs även med regulatorpådraget inställt så att gasspjället öppnade fullt vid ca 1500 r/m. Förgasarens nålventil var öppnad 2 1/8 varv. Med denna inställning som i samråd med anmälaren bedömdes mest lämplig med hänsyn till effekt och bränsleförbrukning erhöles 97 % av den maximala effekten vid nålinställning för högsta effekt. Resultaten av bromsningsproven på remskivan framgår av tabell 1 och bild 4.

Som bränsle användes bensin, specifik vikt 0,74, oktantal 74¹.

Vid 2000 r/m på motoraxeln var maximala effekten på remskivan 26,0 hk och bränsleförbrukningen 9,0 l/h motsvarande 257 g/hkh. Vid 1500 r/m var maximala effekten på remskivan 23,0 hk och bränsleförbrukningen 8,1 l/h motsvarande 260 g/hkh. Vid inställning för 1500 r/m på regula-

¹ Oktantalet bestämt i CFR-motor enligt specifikation ASTM D 357.

torn var motorns tomgångsvarvtal högt, ca 20 % högre än varvtalet vid full belastning.

Motorns effektiva medeltryck var vid 26,0 hk och 2000 r/m 6,9 kg/cm².
Vid 23,0 hk och 1500 r/m erhöles 8,1 kg/cm².

Bränsleförbrukningen var vid:
(Fullt regulatorpådrag ca 2000 r/m)

26,0 hk motsvarande	100 %	av maximal effekt	9,0 l/h	och	257 g/hkh
22,1 » »	85 %	» »	» 8,0 »	»	268 »
19,5 » »	75 %	» »	» 7,4 »	»	280 »
13,0 » »	50 %	» »	» 6,2 »	»	350 »
6,5 » »	25 %	» »	» 5,1 »	»	584 »

(Minskat regulatorpådrag ca 1500 r/m)

23,0 hk motsvarande	100 %	av maximal effekt	8,1 l/h	och	260 g/hkh
19,5 » »	85 %	» »	» 7,0 »	»	267 »
17,2 » »	75 %	» »	» 6,6 »	»	285 »
11,5 » »	50 %	» »	» 5,7 »	»	367 »
5,7 » »	25 %	» »	» 4,6 »	»	595 »

Tabell 1. Bromsingsresultat, remskiveeffekt.

Remskiveeffekt	Motoraxelns varvtal	Bränsleförbrukning		Kylvattentemperatur	Procent av maximal effekt
		l/h	g/hkh		
hk	r/m			°C	%
Fullt regulatorpådrag ca 2000 r/m					
26,0	1990	9,0	257	80	100
26,0	1970	9,0	257	80	100
*25,8	1910	8,8	251	83	99
*25,5	1855	8,7	253	80	98
*25,3	1850	8,7	255	80	97,5
*25,1	1800	8,7	257	80	96,5
*24,5	1695	8,5	255	80	94
*23,7	1600	8,3	260	80	91
22,1	2030	8,0	269	78	85
18,7	2045	7,2	284	79	72
15,0	2080	6,5	320	79	57,5
10,5	2115	5,6	397	80	40,5
6,2	2180	5,3	626	78	24
3,0	2220	4,6	—	80	11,5
Minskat regulatorpådrag ca 1500 r/m					
23,0	1500	8,1	260	81	100
*22,1	1450	7,7	253	95	96
*21,9	1420	7,5	251	91	95
17,5	1660	6,7	279	85	76
12,0	1670	5,9	358	85	52
5,5	1720	4,6	615	80	24
2,3	1800	3,7	—	80	10

* Överbelastningsprov.

Tabell 2. Bromsningsresultat, maximalvärden.

	Remskivan	Dragkroken						
		Gummi hjul 10.00—28						
		vikt 1 200 kg			med vikter på bakhjulen vikt 1 400 kg			
		växel I	växel II	växel III	växel I	växel II	växel III	
Maximal effekt	hk	26,0	11,1	15,0	18,3	12,8	17,5	18,8
Dragkraft ¹	kg	—	730	730	600	860	830	580
Hastighet	m/s	—	1,14	1,54	2,29	1,12	1,58	2,43
Hastighet	km/h	—	4,1	5,5	8,2	4,0	5,7	8,7
Motorvarvtal	r/m	2 000	2 060	2 025	2 000	2 040	2 000	2 000
Bränsleförbrukning	g/hkh	257	—	—	365	—	380	355
Slirning	%	—	24	24	17	24	21	12
Verkningsgrad*	%	92	—	—	65	—	62	67
Beräknad största plöjningsbredd på styv jord vid 20 cm plöjningsdjup ¹		cm	37	—	—	43	—	—

* Anger hur stor del av motorns effekt, som kan uttagas på remskivan resp. dragkroken. Effekten på remskivan har antagits vara 92 % av effekten på motoraxeln.

Effekten på dragkroken utbromsades med bromsvagn på torr gräsvall (medelstyv jord). Prov företogs med och utan vikter på bakhjulen. Regulatorns och förgasarens inställning var densamma som vid de stationära bromsningsproven med fullt regulatorpådrag. Resultaten av bromsningsproven framgår av tabell 2 och tabell 3, där även remskiveeffekten angivits. Tabell 2 anger de maximalt utbromsade värdena vid de båda utrustningarna. I tabell 3 har angivits värdena vid 85, 75 och 50 % av den maximalt på remskivan utbromsade effekten. Värdena på dragkroken ha beräknats så, att de skola ge samma motorbelastningar, som erhållas vid angiven delbelastning på remskivan. Tabell 3 gäller för traktorn utan extra belastning.

Den i tabellerna angivna vikten avser traktorns vikt med förare.

Högsta dragkrokseffekten erhöles på växel III och var 18,3 hk utan någon belastning av traktorn. Med 200 kg belastning på traktorns bakhjul erhöles 18,8 hk. Högsta dragkraften på växel I var 730 respektive 860 kg. Utan extra belastning av traktorn kunde motorn ej fullbelastas på växel I och II på grund av drivhjulems slirning. Med 200 kg extra belastning kunde motorn ej fullbelastas på växel I. Genom ytterligare belastning av traktorn skulle betydligt högre dragkraft kunna erhållas på växel I, liksom högre dragkrokseffekt på de lägre växlarna.¹

Bromsningsproven företogs på torr och fast gräsvall. De erhållna resultaten ha alltså uppnåtts under gynnsamma förhållanden.

Den i tabell 2 angivna arbetsbredden för plogen har beräknats så, att traktorn vid maximal dragkraft på växel I skall kunna draga plogen

¹ Obs! Kompletterande prov bl. a. med ökad belastning för bestämning av maximala dragkraften på växel I kommer att utföras.

Tabell 3. Bromsningsresultat, delbelastningsvärden.
Traktorns vikt 1 200 kg.

	85 % av maximal effekt			75 % av maximal effekt			50 % av maximal effekt					
	Remskivan	Dragkroken			Remskivan	Dragkroken			Remskivan	Dragkroken		
		växel	I	II		III	växel	I		II	III	växel
Effekt	22,1	—	14,8	16,1	10,5	—	13,7	14,8	13,0	0,4	9,5	9,2
Dragkraft	—	—	710	400	—	—	610	420	—	540	370	250
Hastighet	—	—	1,86	2,46	—	—	1,86	2,88	—	1,30	1,93	2,78
Hastighet	—	—	5,6	8,9	—	—	6,1	9,2	—	4,7	6,9	9,9
Motorvarvtal	2 030	—	2 030	2 030	2 040	—	2 040	2 040	2 095	2 095	2 095	2 095
Bränsleförbrukning	7,9	—	7,9	7,8	—	—	7,8	7,8	6,2	6,2	6,2	6,2
Bränsleförbrukning	263	—	395	890	277	—	395	370	350	485	480	495
Slirning	%	—	23	12	—	—	17	9	—	14	8	5
Verkningsgrad**	%	92	—	62	67	92	—	65	68	92	67	65

* Med gummihjul och ovan angivna vikt kunde, på grund av drivhjulets slirning, 85 resp. 75 % av motorns maximala effekt ej uttagas vid körning på växel I.

** Anger hur stor del av motorns effekt, som kan uttagas på remskivan resp. dragkroken. Effekten på remskivan har antagits vara 92 % av effekten på motoraxeln.

vid plöjning av jord, som fordrar en dragkraft av 100 kg/dm² av tiltans genomskärningsyta vid plöjning till 20 cm djup.

II. Särskilda prov för bestämning av den nedåtriktade belastningen på traktorn vid körning med påhågsredskap. Under provningens gång utarbetades en metod för bestämning av belastningen på traktorns framhjul och bakhjul. Redskapen bäras helt av traktorn och de utgöra tillsammans en enhet, varför redskapets nedåtriktade belastning överföres till traktorn. Denna belastning överföres till traktorn genom lyftlänkarna och lyftarmarna samt genom dragstängerna och tryckstängarna. Den del av den nedåtriktade kraften, som överföres genom lyftlänkarna och lyftarmarna upptages av oljetrycket i arbetscylindern. Detta tryck mättes med manometer vid körning med traktorn i jorden. Genom kalibrering av manometern vid olika dragkrafter kunde redskapets nedåtriktade belastning fastställas. Belastningen på framhjulen mättes på så sätt att styrspindlarnas axiallager ersattes med hydrauliska cylindrar, vilka upptogo lagertrycken. Trycket i cylindrarna mättes med en manometer, som kalibrerats för olika belastning på framvagnen. Med kännedom om framhjulsbelastningen och den nedåtriktade belastning redskapet givit kunde viktökningen på bakhjulen fastställas.

Hösten 1948 företogs prov på skilda ställen i Skåne med ovannämnda mätanordningar. Resultaten framgå av tabell 4. Proven omfattade huvudsakligen plöjning med olika plogar under skilda förhållanden. För jämförelse användes två vanliga bogserade plogar, en av lättare typ och en av tyngre typ. Påhågsplögarna voro Ferguson originalplogar. Proven utfördes huvudsakligen på plan mark med undantag av prov 1—6 i tabell 4. Dessa prov kördes i motlut med stigning ca 5 %. Prov företogs även med kultivator. De använda metoderna ha icke möjliggjort exakt mätning. I tabellen anförda värden äro därför blott ungefärliga. Traktorns ringar voro vätskefyllda. Drivhjulen voro försedda med ställbara slirskydd.

Prov 1 t.o.m. 6 företogs på gräsvall, som var relativt torr i ytan. Jordmotståndet, mätt med bogserplog och dragkraftmätare, var ca 70

Tabell 4. Belastningsökning på traktorn under plöjning. Traktorns vikt under proven utan redskap 1 450—1 650 kg med förare.

Prov nr		Viktökning		Slirning %	Tiltans area dm ²
		framhjulen kg	bakhjulen kg		
<i>Gräsvall, jordmotstånd 68 kg/dm²</i>					
1	Bogserplog, lättare typ, 2×12"	—335	415	24	11,7
2	" " " " 2×12"	—335	415	—	11,3
3	Påhängsplog, Ferguson 2×14"	—210	375	21	12,3
4	" " " " 2×14"	—225	390	21	12,3
5	" " " " 2×14"	—175	315	18	13,0
6	" " " " 2×12"	—210	365	20	10,8
<i>Belfält, jordmotstånd 50 kg/dm²</i>					
7	Påhängsplog, Ferguson 2×12"	—105	220	6	11,0
8	" " " " 2×14"	—125	315	8	13,8
9	" " " " 2×14"	—125	315	9	13,9
10	" " " " 2×14"	—65	235	7	13,4
11	" " " " 1×16"	—145	280	5	6,9
12	" " " " 1×16"	—60	115	5	7,1
13	" " " " 1×16"	—135	260	8	8,9
14	" " " " 1×16"	—65	160	6	8,7
15	Bogserplog, tyngre typ, 2×12"	—210	270	10	11,7
16	" " " " 2×12"	—185	245	14	11,5
17	" " " " 2×12"	—210	270	17	12,0
<i>Belfält, jordmotstånd 60 kg/dm²</i>					
18	Påhängsplog, Ferguson 2×14"	—210	360	11	11,6
19	" " " " 2×14"	—260	455	11	12,0
20	" " " " 2×14"	—235	385	12	11,6
21	" " " " 2×14"	—260	440	11	12,8
22	Bogserplog, lättare typ, 2×12"	—365	445	17	13,4
23	" " " " 2×12"	—335	410	12	12,3
<i>Stubbåker, jordmotstånd 80 kg/dm²</i>					
24	Påhängsplog, Ferguson 2×12"	—430	645	13	9,2
25	" " " " 2×12"	—310	470	14	12,5
26	" " " " 1×16"	—285	390	12	6,5

kg/dm². Vid prov 1 och 2 med bogserplog minskade vikten på framhjulen med ca 300 kg. Plogens dragning nedåt har beräknats medföra en belastning på traktorns bakhjul om ca 100 kg. Den totala viktökningen på bakhjulen var sålunda ca 400 kg. Prov 3 och 4 med Fergusonplogen har ungefär samma area på tiltan som prov 1 och 2. Där har framhjulsbelastningen minskat med ca 200 kg medan bakhjulsbelastningen ökat 350—400 kg, vilket innebär att redskapet i detta fall belastat traktorn med 150—200 kg.

Prov 7 t.o.m. 17 kördes på betfält med lätt jord, jordmotstånd ca 50 kg/dm². Jorden var tämligen torr i ytan. Bogserplogen (prov 15—17) gav här en minskning av framhjulsbelastningen med ca 200 kg och ökning på bakhjulen med ca 250 kg. Med de 2-skäriga Fergusonplogarna erhöles ganska stora variationer i såväl fram- som bakhjulsbelastning

vid de olika proven. Detta berodde troligen på förekomst av sten i fårans botten. Prov 7, 8 och 9 hade en minskning av 105 till 125 kg på framhjul och en ökning av 220 till 315 kg på bakhjulen. Prov 10 hade 65 respektive 235 kg. Den 1-skäriga 16"-plogen (prov 11—14) gav även varierande resultat vid de olika proven. Viktökningen på bakhjulen växade mellan 115 och 280 kg.

Prov 18 t.o.m. 23 företogs på betfält med medelstyv jord, jordmotstånd ca 60 kg/dm². Marken var ganska våt och slirskyddets nabbar måste fällas ut på landhjulet. Hjulet i fåran var försett med kedja. Bogserplogen (prov 22—23) gav en minskning av 350 kg på framhjul. Ökningen på bakhjulen var 420 kg. Fergusonplogen (prov 18—21) gav här ganska lika värden vid de olika proven. Minskningen av framhjulsbelastningen var i medeltal 240 kg och motsvarande ökning av bakhjulsbelastningen i medeltal 410 kg. De båda plogtyperna hade alltså på denna jord ungefär samma belastning på drivhjulen, medan påhängsplogen gav betydligt mindre viktöverskjutning från framhjul.

Prov 24 t.o.m. 26 företogs på något styvare jord, jordmotstånd ca 80 kg/dm². Här kördes endast med påhängsplogar. Vid prov 24 var belastningen på traktorns framhjul praktiskt taget noll d. v. s. framhjul hade tendens att lyfta sig. Med redskapets belastning, 215 kg, blev då bakhjulsbelastningen mycket hög, 645 kg.

Slirningen var genomgående något lägre vid plöjning med påhängsplog. Detta kan i någon mån förklaras av att bogserplogar, särskilt på lös eller våt mark, ha större dragkraftbehov än påhängsplogar, som äro direkt upphängda på traktorn.

Under sommaren 1948 utfördes på Ultuna jämförande prov vid plöjning av plan gräsvall. Marken var torr och traktorn kördes utan slirskydd eller kedjor. Traktorns vikt med vätskefyllda ringar var ca 1450 kg med förare. Proven företogs dels med Ferguson 2-skärig 12" plog och dels med en 2-skärig 12" bogserplog av lätt typ. Vid proven mättes tiltans djup och bredd samt drivhjulets slirning. Jordmotståndet bestämdes genom mätning av bogserplogens dragkraftbehov vid en del prov. Traktorns dragkraft vid de övriga proven beräknades med ledning av tiltans area och medelvärde för jordmotståndet inom respektive provserie.

I tabell 5 ha medelvärden för tiltans area, slirningen och slirningen per dm² av tiltans genomskärningsyta beräknats för de olika provserierna.

I tabell 6 återfinnas resultaten från de enskilda proven.

Tabell 5. Sammanställning av resultat från plöjningsprov.

Plog	P r o v s e r i e											
	nr 1			nr 2			nr 3			nr 4		
	Tiltans area dm ²	Slirning %	Slirning % per dm ²	Tiltans area dm ²	Slirning %	Slirning % per dm ²	Tiltans area dm ²	Slirning %	Slirning % per dm ²	Tiltans area dm ²	Slirning %	Slirning % per dm ²
Bogserplog . . .	10,7	20,3	1,90	9,7	18,2	1,88	13,0	23,3	1,79	12,4	24,0	1,94
Fergusonplog .	9,5	17,5	1,84	9,05	17,5	1,94	10,7	19,0	1,78	11,9	23,3	1,96

Tabell 6. Plöjningsprov med påhängsplog och bogserplog på torr, plan gråsvall.

Prov nr	Plog	Tiltans area dm ²	Slirning %	Jordmotstånd kg/dm ²	Beräknad dragkraft kg
<i>ProvsSerie nr 1</i>					
1	Bogserplog.....	10,0	17	66	*660
2	Fergusonplog.....	9,8	17	—	610
3	Bogserplog.....	10,7	15	—	680
4	Fergusonplog.....	8,9	18	—	570
5	Bogserplog.....	10,1	17	62	*625
6	•	10,7	18	—	680
7	•	10,3	25	—	660
8	Fergusonplog.....	9,9	20	—	630
9	Bogserplog.....	10,9	25	—	700
10	•	12,3	25	—	790
11	Fergusonplog.....	9,7	15	—	620
<i>ProvsSerie nr 2</i>					
12	Fergusonplog.....	8,1	15	—	550
13	Bogserplog.....	9,4	21	—	640
14	Fergusonplog.....	9,8	18	—	660
15	Bogserplog.....	10,1	18	—	690
16	•	9,5	18	67	*635
17	Fergusonplog.....	9,3	19	—	640
18	Bogserplog.....	10,4	17	—	710
19	Fergusonplog.....	9,2	18	—	630
20	Bogserplog.....	9,3	17	70	*650
<i>ProvsSerie nr 3</i>					
21	Fergusonplog.....	10,3	18	—	700
22	Bogserplog.....	12,4	23	68	*840
23	Fergusonplog.....	10,5	18	—	680
24	Bogserplog.....	13,6	23	63	*850
25	Fergusonplog.....	11,3	21	—	710
26	Bogserplog.....	13,0	21	63	*820
<i>ProvsSerie nr 4</i>					
27	Bogserplog.....	13,0	24	59	*760
28	Fergusonplog.....	13,0	27	—	820
29	Bogserplog.....	11,3	24	66	*780
30	Fergusonplog.....	10,8	20	—	710
31	Bogserplog.....	12,3	24	65	*800
32	Fergusonplog.....	11,3	23	—	770

* Uppmätta dragkraftvärden.

ProvsSerie 1 ger något högre medelslirning per dm² för bogserplojen medan provserie 2 ger något högre slirning för påhängsplojen. Vid provserierna 3 och 4 var medelslirningen praktiskt taget densamma för de båda plogtyperna. Dragkraftsbehovet för olika plogar är ej enbart beroende på tiltans genomskärningsyta utan även på plogkroppens utformning och plojens inställning. De i tabellerna 4—6 angivna siffrorna för slirningen får av denna anledning ej anses utslagsgivande vid bedömning av de båda plogtyperna.

Sammanfattningsvis kan sägas, att mätningarna av belastningen på traktorns drivhjul under plöjning på jordar av olika beskaffenhet, med såväl original påhängsplogar som med vanliga bogserade plogar icke visade någon mera väsentlig skillnad mellan de båda plogtyperna. Påhängsplogarna gav dock högre belastning på framhjulen än bogserplogarna.

Med kultivator företogs jämförande prov vid stubbearbetning. Traktorn kördes dels med Ferguson original kultivator med 9 pinnar och dels med Lilla Harrie styvpinnekultivator med 10 pinnar. Jämbreda billar av samma typ användes till båda kultivatorerna. Vid ett bearbetningsdjup av ca 10 cm hade framhjulsbelastningen minskat med ca 130 kg med Ferguson kultivatorn och med ca 200 kg med den bogserade kultivatorn. Bakhjulsbelastningens ökning var ca 300 kg respektive ca 200 kg. Vid 15—17 cm arbetsdjup var viktminskningen framtill med Ferguson kultivatorn ca 180 kg och med den bogserade kultivatorn ca 280 kg. Ökningen av bakhjulsbelastningen var ca 370 kg respektive ca 280 kg.

III. Prov i praktisk drift. Traktorn kördes under provningstiden sammanlagt ca 1 050 timmar. Den användes huvudsakligen tillsammans med Ferguson påhängsredskap. Följande redskap användes: 1- och 2-skäriga plogar, fjäderharv med 25 pinnar, kultivator med 9 pinnar, tallriksharv med 24 tallrikar, slätharv med 90 pinnar, mullskopa, transportbox samt 1-axlig påhängsvagn med hydraulisk tippanordning. Dessutom förekom bogsering av självbindare och såningsmaskin, vältning och transportkörning med 2-axliga vagnar.

Plöjning företogs i stor utsträckning på jordar av olika beskaffenhet. Med 2-skärig 12" plog och utan viktbelastning av traktorn kunde lätt till medelstyv jord, med jordmotstånd upp till ca 60 kg/dm² plöjas till 20 cm djup om marken var torr. Genom viktbelastning av traktorn med 200—300 kg är plöjning möjlig på jordar med jordmotstånd på 70—80 kg/dm². Med 1-skärig 16" plog kunde medelstyv till styv jord plöjas till 20 cm djup. Vid plöjning under sliriga förhållanden användes kedjor eller speciella slirskydd med utfällbara nabbar. Bästa dragförmågan erhöles i allmänhet om slirskyddet användes endast på landhjulet medan hjulet i färan försågs med en kraftig kedja. Plöjningsdjupets jämnhet undersöktes vid plöjning på olika jordar. På jord med starkt växlande jordmotstånd iaktogs ganska starka variationer i plöjningsdjupet, medan plöjningen på mera ensartad jord blev tillfredsställande i detta avseende. Föraren har möjlighet att med manöverspaken reglera plöjningsdjupet där den automatiska regleringen blir otillfredsställande. Detta förutsätter dock vana och skicklighet hos föraren.

Plöjning företogs i viss utsträckning på stenbunden jord. Vid körning mot jordfast sten iaktogs att trycket i arbetscyklindern blev noll, medan traktorns framhjulsbelastning ökade. Detta bidrog till att traktorn lättare slirade så att motorstopp i allmänhet kunde undvikas. Vid körning mot sten hoppressas tryckstångens fjäder kraftigt, vilket bidrager till att minska stöten mot plogen. Några skador på plogen uppstod ej under provningen med undantag av skador på plogskären. Vid provningens början användes gjutna skär som visade otillfredsställande hållbarhet. Senare levererades smidda skär med god hållbarhet.

Traktor och redskap utgöra en lättmanövrerad enhet, vilket visat sig särskilt fördelaktigt vid bearbetning av små eller oregelbundna fält, vid bearbetning av hörn, plöjning av vändtegar eller dylikt. Traktorns vändbarhet var god, vändningsradie med styrbromsar ca 2,7 m. Redskapen voro lätta att koppla till och från traktorn utan tillhjälp av verktyg. Kopplingen kunde utan svårighet utföras av en man och i allmänhet på några minuter.

Med påhängsvagnen företogs transporter under skilda förhållanden. Vid Ultuna användes den för grustransporter, för transport av spannmål samt även för lättare transporter. Vid Alnarp användes den för bettransporter. Traktorn drog vagnen med last av ca 3 ton betor från fältet om detta ej var alltför slirigt. På fält, som var uppblött av regn och löst i ytan måste slirskydden användas för att draga vagnen från fältet. Vid bettransporter på väg kopplades en 2-axlig vagn efter påhängsvagnen.

Vid körning med 2-axlig vagn och utan extra belastning på traktorn visade sig dragförmågan vid flera tillfällen otillräcklig.

Bränsleförbrukningen vid transporter på väg med påhängsvagnen fastställdes vid några olika hastigheter på högsta växeln. Vägen var i det närmaste plan och belagd med asfalt. Lassets vikt var 3,7 ton och totalvikten med traktor och lastad vagn 5,8 ton. Enbart vagnens vikt var ca 1000 kg. Resultaten av proven framgår av tabell 7.

Tabell 7. Transportkörning med påhängsvagn vid olika hastigheter, last 3,7 ton.

Prov nr	Hastighet km/h	Bränsleförbrukning	
		l/mil	km/l
1	15,7	2,2	4,5
2	17,2	2,2	4,5
3	19,1	2,3	4,4
4	22,7	2,6	3,8

Av tabellen framgår att bränsleförbrukningen i liter per mil är praktiskt taget oberoende av hastigheten mellan 15 och 19 km/h motsvarande motorvarvtalen 1500—1850 r/m. Vid fullt regulatorpådrag ökar förbrukningen per mil något, från 2,2 å 2,3 till 2,6 liter per mil (22 å 23 till 26 l per 100 km).

Styrväxeln är ej självhämmande vilket medför att stötar mot framhjulen överföras direkt till ratten. Detta var särskilt besvärande vid körning på ojämn mark exempelvis på plöjd åker.

Vid fullt pådrag på regulatorn är kraftuttagets varvtal ca 730 r/m. Enligt svensk och amerikansk standard skall varvtalet vara 536 ± 10 r/m. Detta varvtal (545 r/m) erhålles vid 1500 r/m på motoraxeln. Regulatorn medger dock icke någon bestämd inställning till detta varvtal. Vid direktdrivning av arbetsmaskiner bör kraftuttagets varvtal ej avvika för mycket från standardvarvtalet. Kraftuttagsaxelns ytterdiameter är 25,8 mm (1 1/8"). Enligt svensk standard föreskrives diametern 34,9 mm (1 3/8").

Kylaren och bakaxelväxeln utbyttes under provningen. På kylaren uppstod en läcka i plåten kring nedre vattenintaget. Bakaxelväxeln blev helt

förstörd genom brott på en kugge. Brottet kan möjligen ha berott på materialfel eller på att bromssköldens muttrar varit dåligt ådragna.

IV. *Granskning av traktorn.* Vid provningstidens slut besiktigades traktorn, varvid någon onormal förslitning ej kunde iakttagas med undantag av att kuggkransen på svänghjulet var kraftigt slitet i två lägen. Full effekt kunde uttagas ur motorn sedan den sotats och ventilererna slipats.

V. *Laboratorieprov med den hydrauliska lyftanordningen.* Dessa tillgingo så, att den hydrauliska anordningen bringades att arbeta regelbundet med tillhjälp av en mekanisk anordning, som påverkade manöverspaken. Som belastning användes mullskopa, vilken belastats med 150 kg. Totalvikten med mullskopan var ca 230 kg. Lyftfrekvensen var 250 lyftningar per timme och totala antalet lyftningar var ca 30 000. Vid besiktning efter proven iakttogs inget onormalt slitage. Vid plöjning med 1-skärig 16" plog med en teglängd av 150 m blir antalet lyftningar per ha ca 170. Detta motsvarar plöjning av ca 180 ha för 30 000 lyftningar.

* * *

Sammanfattning och omdöme.

Traktor Ferguson TE-A-20 från AB Farming, Nyköping; av anmälarer insänd för provning.

Traktorn kördes under provningen sammanlagt ca 1 050 timmar och användes för plöjning, harvning, vältning, bogsering av självbindare och såningsmaskin samt för transporter. Den användes huvudsakligen tillsammans med Ferguson påhängsredskap.

*Hastighet utan slirning vid 1 500 och 2 000 r/m på motoraxeln
(ringdimension 10.00—28):*

	1500 r/m				2000 r/m			
växel I	m/s	1,09	km/h	3,9	m/s	1,45	km/h	5,2
växel II	»	1,50	»	5,4	»	2,00	»	7,2
växel III	»	2,07	»	7,5	»	2,76	»	9,9
växel IV	»	4,32	»	15,6	»	5,32	»	20,8
back	»	1,26	»	4,5	»	1,68	»	6,1

Spårvidden kan både fram och bak ändras stegvis med 10 cm, framhjulen från 1,22 till 2,02 m och bakhjulen från 1,22 till 1,92 m.

Maximala remskiveeffekten var 26,0 hk vid 2000 r/m på motoraxeln. Bränsleförbrukningen var 9,0 l/h motsvarande 257 g/hkh. Vid 1500 r/m var maximala remskiveeffekten 23,0 hk och bränsleförbrukningen 8,1 l/h motsvarande 260 g/hkh. Som bränsle användes bensin med oktantal 74.

Maximala dragkrokseffekten och däremot svarande dragkraft, hastighet, bränsleförbrukning och slirning på de lägre växlarerna (utan extra viktbelastning), vid körning på torr gräsvall, framgår av nedanstående sammanställning. Traktorns vikt med förare var 1200 kg.

Växel	Dragkroks- effekt hk	Dragkraft ¹ kg	Hastighet		Bränsleför- brukning g/hkh	Slirning %
			m/s	km/h		
I	11,1	730	1,14	4,1	—	21
II	15,0	730	1,54	5,5	—	24
III	18,3	600	2,29	8,2	365	17

Maximala dragkraften på växel I och II motsvarar dragkraftbehovet för en 1-skärig 14" plog vid plöjning av styv jord till 20 cm djup. Vid plöjning av lätt och medelstyv jord upp till ett jordmotstånd av ca 60 kg/dm² kan 2-skäriga plogar användas. Vid plöjning under sliriga förhållanden bör traktorn köras med järnhjul eller förses med effektiva slirskydd. Vid harvning lämpar sig traktorn för sladdfjäderharvar och liknande med ca 18 pinnar¹.

Mätningar av belastningen på traktorns drivhjul och framhjul företogs vid plöjning med såväl påhängsplogar som med vanliga bogserade plogar. Någon väsentlig skillnad i drivhjulbelastning kunde ej konstateras mellan de båda plogtyperna. Påhängsplogarna gav dock mindre viktminskning på framhjulen.

Traktor och redskap utgöra en lättmanövrerad enhet. Detta är särskilt fördelaktigt vid bearbetning av små eller oregelbundna fält, vid bearbetning av hörn, plöjning av vändtegar eller dylikt. Traktorn har god vändbarhet (vänderadie 2,7 m). Redskapen äro lätta att koppla till och från traktorn utan tillhjälp av verktyg.

Krafttuttagsaxelns diameter, 25,8 mm (1 1/8"), överensstämmer ej med svensk standard, 34,9 mm (1 3/8"). Regulatören medger ej någon bestämd inställning av krafttuttagets varvtal till standardvarvtalet.

Ultuna, Uppsala 7 den 26 april 1949.

STATENS MASKINPROVNINGAR.

Redogörelser för tidigare utförda provningar av *traktorer* återfinnas bl. a. i maskinprovningarnas meddelanden 820, 821, 822, 823, 837, 838, 854 (slutsålt), 859, 860, 861, 869, 870, 875 och 909.

Provningsredogörelser rekvideras från Statens maskinprovningars expedition, Ultuna, Uppsala 7.

¹ **Obs!** Kompletterande prov bl. a. med ökad belastning för bestämning av maximala dragkraften på växel I kommer att utföras.