

Meddelande 1138

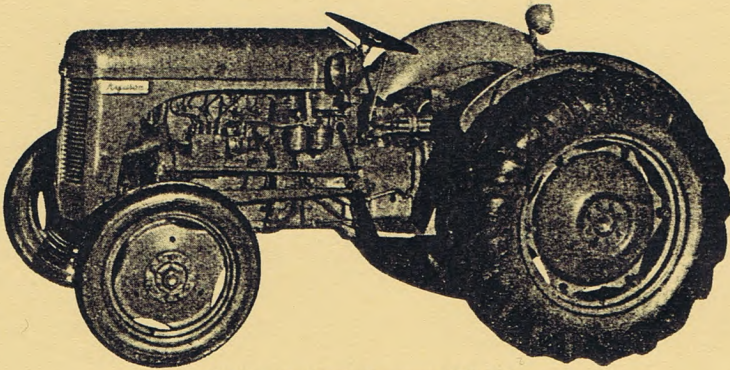


Bild 1. Traktor *Ferguson TE-F20*.

Provning av hjultraktor.

Anmälare: AB Farming, Nyköping.

Tillverkare: Harry Ferguson Ltd., Coventry, England.

Benämning: Ferguson TE-F20 (dieselmotor).

Pris: 10 465 kronor (standardutrustad, fritt Nyköping).

Beskrivning.

Motorn är en 4-cylindrig, 4-takt dieselmotor med förkammare avsedd för drift med motorbrännolja för snabbgående dieselmotorer. Start sker direkt på motorbrännolja. För underlättande av starten i kyligt väder finnes i inloppsröret en elektrisk värmespiral samt en handpump för insprutning av brännolja.

Cylinderblocket är gjutet i ett stycke och utgör bärande del i traktorkroppen. Motorn har utbytbara, torra cylinderfoder. Kolvarna är av lättmetall och har tre kompressionsringar och en oljering. Vevaxeln är lagrad i tre ramlager (glidlager med lösa lagerskålar, fodrade med vitmetall).

Luften renas i en oljebadsrenare. Bränslepumparna, av CAV:s fabrikat, har konstant slaglängd. De har s. k. slitsreglering med vridbar kolv. Insprutningsmängden regleras av en pneumatisk regulator. Varvtalet regleras med ett spjäll i inloppsröret. Det är ställbart från förarplatsen med spak. I bränsleledningen finnes två parallellkopplade filter.

Kylaren är en vattenrörkylare. Kylvattentemperaturen regleras med en termostatmanövrerad vattenventil och med en från förarplatsen ställbar gardin. Temperaturen anges av en termometer på instrumenttavlan. Fläkt och kylvattenpump drives med kilrem från vevaxeln. Bränsletanken är försedd med slamavskiljare.

Grupp 2

Anmälarer är berättigade att offentliggöra provningsredogörelsen, varvid aningen utlånt i dess helhet eller endast slutomdömet, skall ordagrant återgivnas. Eftertryck av endast viss del av redogörelsen må enligt gällande bestämmelser ske endast med Statens maskinprovningars medgivande.

Motorn har trycksmörjning. Oljepumpen är av s. k. rotortyp och drives med en cylindrisk kuggväxel från vevaxeln. Oljan tryckes genom borrarade kanaler till ramlager, vevlager, kamaxellager, kamaxeldrivning och ventilmekanism. Oljerenare ingår i standardutrustningen. Den är av fullflödestyp.

Kopplingen, torrlamellkoppling, manövreras med pedal. Lamellskivans ytterdiameter är 255 mm (10").

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

Bromssystemet utgöres av backbromsar, som verkar individuellt på bakhjulen och manövreras med pedaler. Dessutom finnes en för båda bromsarna gemensam pedal. Denna är låsbar med en spärr.

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

Spårvidden fram kan ändras i steg på ca 10 cm från 122 till 182 cm. Bak kan, genom omflyttning av hjultallrikarna och vändning av hjulen, spårvidden ändras i steg på ca 10 cm från 122 till 193 cm.

Traktorn har som standardutrustning elektrisk start och belysning (12 volt), hydraulisk lyft och kraftuttag. Batteriernas kapacitet (2 st. 6 volt), är 115 Ah. Som extra utrustning kan erhållas remskiva, belastningsvikter, draganordning för direktdrivna maskiner m. m.

Viktigare mått m. m.

Tillverkningsnummer: traktor.....		TEF 286329
motor.....		SA 6621 E
Antal cylindrar.....	st	4
Cylinderdiameter.....	mm	81,0
Slaglängd.....	»	101,6
Cylindervolym.....	l	2,09
Kompressionsförhållande.....		17
Motorns normala varvtal.....	r/m	1 500—2 000
Remskivans diameter.....	mm	228
Remskivans bredd.....	»	167
Remskivans normala varvtal.....	r/m	1 020—1 360
Remhastighet vid normalt varvtal.....	m/s	12,2—16,2
Kraftuttagets varvtal vid 1500 r/m på motorn.....	r/m	545
Kraftuttagets varvtal vid 2000 r/m på motorn.....	»	727

Hastighet utan slirning vid 1500 och 2000 r/m på vevaxeln (ringdimension 10—28)

	1500 r/m		2000 r/m	
växel	m/s	km/h	m/s	km/h
I	1,13	4,1	1,51	5,4
II	» 1,55	» 5,6	» 2,07	» 7,4
III	» 2,14	» 7,7	» 2,85	» 10,3
IV	» 4,48	» 16,1	» 5,98	» 21,5
back	» 1,30	» 4,7	» 1,73	» 6,2

Traktorns totala längd.....	m	2,92
Traktorns totala bredd.....	»	1,61
Traktorns totala höjd.....	»	1,32
Traktorns höjd vid kylare.....	»	1,20
Spårvidd, fram.....	»	1,22—1,82
Spårvidd, bak.....	»	1,22—1,93
Hjulbas.....	»	1,78
Vändningsradie, utan styrbroms.....	»	3,0
Vändningsradie, med styrbroms.....	»	2,7
Ringdimension, fram.....		4.00—19
Ringdimension, bak.....		10—28
Frigående höjd.....	cm	32
Frigående höjd med dragkrok.....	»	27
Dragbommens höjd över marken.....	»	23—56
Dragkrokens höjd över marken.....	»	31
Dragbommens bredd mellan ytterhålen.....	»	43
Dragbommens avstånd från bakaxelcentrum.....	»	75
Dragkrokens avstånd från bakaxelcentrum.....	»	23
Maximalt arbetstryck i hydrauliska systemet.....	kg/cm ²	130
Bränslebehållarens rymd.....	l	36
Kylsystemets rymd.....	»	10
Oljesumpens rymd.....	»	6,8
Växellådans och bakkroppens oljerymd.....	»	22
Traktorns vikt med fyllda behållare, utan förare....	kg	1 250
vikt över framhjulen.....	»	500
vikt över bakhjulen.....	»	750
Traktorns vikt med fyllda behållare och till 75 % vätske- fyllda ringar, utan förare.....	»	1 470

Provningsresultat.

Provningsprovet påbörjades i september 1952 och avslutades i februari 1954. Den företogs vid Ultuna och omfattade:

- I. Bromsningsprov på remskivan och dragkroken.
- II. Prov i praktisk drift.
- III. Laboratorieprov med den hydrauliska lyften.
- IV. Granskning av traktorn vid provningens slut.

I. *Bromsningsprov.* Effekten på remskivan utbromsades med elektrisk pendelvåg, som drevs med 6" rem från traktorns remskiva. Den på bromsen uppmätta effekten har omräknats till på remskivan angiven effekt. Proven företogs med regulatorn inställd dels för ca 1 500 r/m och dels för ca 2 000 r/m på vevaxeln. Resultaten av bromsningsproven framgår av tabell 1. Som bränsle användes motorbrännolja, specifik vikt 0,83, cetantal 44¹.

Vid 1 500 r/m på vevaxeln var maximala effekten på remskivan 22,9 hk och bränsleförbrukningen 5,7 l/h motsvarande 209 g/hkh. Vid 2 000 r/m var maximala remskiveeffekten 28,7 hk och bränsleförbrukningen 7,9 l/h

¹ Cetantalet bestämt enligt ASTM D 613.

Tabell 1. Bromsningsprov, remskiveeffekt.

Remskive- effekt hk	Vevaxels varvtal r/m	Bränsleförbrukning		Kylvatten- temperatur °C
		l/h	g/hkh	
Regulatorn inställd för 1 500 r/m				
22,9	1 500	5,7	209	84
*20,2	1 300	5,0	206	84
*18,8	1 190	4,6	202	84
*14,8	975	3,6	203	84
23,1	1 550	5,8	209	84
23,4	1 585	5,9	209	87
23,0	1 610	5,8	209	87
20,7	1 595	5,2	209	82
16,6	1 620	4,3	214	84
12,6	1 615	3,5	229	83
8,4	1 615	2,7	269	83
4,2	1 630	2,2	554	83
1,1	1 620	1,6	—	78
Regulatorn inställd för 2 000 r/m				
28,7	2 000	7,9	229	87
*27,2	1 900	7,4	226	84
*26,6	1 800	6,9	215	85
*25,5	1 710	6,5	214	86
*24,4	1 600	6,2	210	85
28,6	2 040	8,0	234	83
29,6	2 110	8,3	232	84
30,4	2 160	8,6	236	85
30,0	2 195	8,4	235	86
25,5	2 220	7,1	231	84
21,4	2 220	6,0	234	85
17,5	2 220	5,2	250	87
11,6	2 245	4,2	304	86
6,8	2 240	3,5	428	86
1,9	2 260	2,8	—	86

* Överbelastningsprov.

motsvarande 229 g/hkh. Motorns effektiva medeltryck var 7,2 kg/cm² vid 1 500 r/m och 6,7 kg/cm² vid 2 000 r/m på vevaxeln. Motorns vridmoment var 11,9 kgm vid 1 500 r/m och 11,2 kgm vid 2 000 r/m. Högsta vridmomentet, 12,3 kgm, erhöles vid ca 1 200 r/m på vevaxeln. Standardvarvtal på kraftuttaget erhålles vid 1 500 r/m på vevaxeln.

Bränsleförbrukningen var vid:

(regulatorn inställd för ca 1 500 r/m)

22,9 hk	motsvarande	100 %	av maximal effekt	5,7 l/h	och	209 g/hkh
19,5 »	»	85 %	»	»	»	210 »
17,2 »	»	75 %	»	»	»	212 »
11,4 »	»	50 %	»	»	»	239 »
5,7 »	»	25 %	»	»	»	344 »

(regulatorn inställd för ca 2 000 r/m)

28,7 hk motsvarande	100 %	av maximal effekt	7,9 l/h	och	229 g/hkh
24,4 »	»	85 % »	»	»	232 »
21,5 »	»	75 % »	»	»	235 »
14,3 »	»	50 % »	»	»	273 »
7,2 »	»	25 % »	»	»	416 »

Effekten på dragkroken utbromsades med bromsvagn på torr gräsvall (medelstyv jord). Vid proven var traktorn försedd med vikter på bakhjulen (tillsammans 120 kg) och bakringarna var vätskefyllda. Regulatorns och bränslepumparnas inställning var densamma som vid de stationära proven. Resultaten framgår av tabell 2 och 3, där även remskiveeffekten angivits. Tabell 2 anger de maximalt utbromsade värdena. I tabell 3 har angivits värdena vid 85, 75 och 50 % av den maximalt på remskivan utbromsade effekten. Värdena på dragkroken har beräknats så, att de skall ge samma motorbelastningar, som erhålles vid angiven delbelastning på remskivan.

Den i tabellerna angivna vikten avser traktorns vikt med förare.

Högsta dragkrokseffekten erhöles på växel III och var 21,7 hk. Högsta dragkraften på växel I var 1 060 kg. Motorn kunde ej fullbelastas vid körning på växel I på grund av drivhjulens slirning.

Tabell 2. Bromsningsresultat, maximalvärden.

	Remskivan	Dragkroken			
		Gummihjul			
		med vätskefyllda ringar och vikter på bakhjulen vikt 1 710 kg			
		växel			
		I	II	III	
Maximal effekt	hk	28,7	17,8	20,6	21,7
Dragkraft	kg	—	1 060	920	640
Hastighet	m/s	—	1,26	1,68	2,54
Hastighet	km/h	—	4,5	6,0	9,1
Motorvarvtal	r/m	2 000	2 220	2 000	2 000
Slirning	%	—	25	19	11
Verkningsgrad*	%	92	—	66	70
Beräknad största plöjningsbredd på styv jord vid 20 cm plöjningsdjup		cm	53	—	—

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

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

Den i tabell 2 angivna arbetsbredden för plögen har beräknats så, att traktorn vid maximal dragkraft på växel I skall kunna draga plögen vid plöjning av jord, som fordrar en dragkraft av 100 kg per dm² av tiltans genomskärningsyta vid plöjning till 20 cm djup.

Tabell 3. Bromsningsresultat, delbelastningsvärden.

Traktorns vikt med vätskefyllda ringar och vikter på bakhjulen 1 710 kg.

	85 % av maximal effekt				75 % av maximal effekt				50 % av maximal effekt				
	Rem-ski-van	Dragkroken			Rem-ski-van	Dragkroken			Rem-ski-van	Dragkroken			
		växel				växel				växel			
		I	II	III		I	II	III		I	II	III	
Effekt	hk	24,4	17,2	18,3	18,4	21,5	15,7	16,3	16,2	14,3	10,9	10,5	9,8
Dragkraft	kg	—	975	680	470	—	850	590	405	—	530	360	235
Hastighet	m/s	—	1,32	2,02	2,94	—	1,39	2,07	3,00	—	1,55	2,20	3,12
Hastighet	km/h	—	4,7	7,3	10,6	—	5,0	7,5	10,8	—	5,6	7,9	11,2
Motorvarvtal ..	r/m	2 220	2 220	2 220	2 220	2 220	2 220	2 220	2 220	2 230	2 230	2 230	2 230
Slirning	%	—	21	12	7	—	17	10	5	—	8	5	2
Verkningsgrad*	%	92	65	69	69	92	67	70	69	92	70	68	63

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

II. *Prov i praktisk drift.* Traktorn kördes under provningstiden sammanlagt 1 840 timmar. Den användes för plöjning, harvning, vältning, bogsering av konstgödselspridare, stallgödselspridare, såningsmaskin, slättermaskin och självbindare, direktdrivning av skördetröska samt för transporter.

Vid plöjningen användes Ferguson påhängsplogar, dels 1-skärig 16" och dels 2-skärig 12".

Vid skördetröskningen användes Aktiv 5 fot skördetröska med halmhack. Traktorn drog tröskan utan svårighet. Skördeförhållandena var gynnsamma. Regulatorinställningen måste utprovras med varvräknare enär regulatorpådraget saknar markering för inställning av standardvarvtal på kraftuttaget.

Timmertransporter företogs i trakten av Umeå under tiden januari—april 1953. Körningen omfattade även snöplogning och den totala körtiden var ca 200 timmar.

Traktorn kördes huvudsakligen på basvägar med kalkdoning av påhängstyp. I mindre omfattning användes den för framkörning av virke med släpkälke.

Traktorn var lättstyrd och även i övrigt bekväm att köra. Vid körning på ojämn mark, exempelvis plöjd åker, kan dock slag uppstå i ratten. Vändningsradien var vid styrbromsning 2,7 m.

Vid koppling i dragbommen är det på denna, liksom på de flesta andra traktorer med i höjdded ställbart drag, viktigt att den inställes lågt så att traktorn ej lyfter framhjulen.

Smörjolfjeförbrukningen var i medeltal 0,14 l på 8 timmar.

Den elektriska starten fungerade bra och start av kall motor kunde ske ned till en temperatur av -15° C.

På grund av oljud i motorn demonterades denna efter 270 timmars körning. Därvid iaktogs att samtliga kolvar hade skurit ovanför kolvringarna på den sida där förkammarens utlopp ligger. Skärningen var kraftigast

i tredje cylindern där kolringarna fastnat i spåren. Skärningen hade sannolikt uppkommit genom sotbildning i cylinderns övre del. Om kolringarna icke fastnar i spåren påverkar en skärning av detta slag icke nämnvärt motorns effekt och bränsleförbrukning.

Under provningen utbyttes vidare en packning vid högra bromsskölden.

Vid koppling i dragbommen blir avståndet från kraftuttagets ytterände till dragpunkten 48 cm. Detta är 12,5 cm större avstånd än vad som föreskrives i svensk och amerikansk standard. Detta medför att standardaxel blir för kort mellan knutarna. Detta gäller även standardskydd. Som extra utrustning kan erhållas ett särskilt drag, som ger standardmått mellan kraftuttaget och dragpunkten.

Dragbommen är så löst fästad vid traktorn att den icke ger tillräcklig stadga vid körning med bogserade redskap.

Kraftuttagets ytterdiameter ($1\frac{1}{8}$ ") överensstämmer icke med svensk standard, 34,9 mm ($1\frac{3}{8}$ ").

Regulatorpådraget saknar markering för inställning av standardvarvtal på kraftuttaget.

III. *Laboratorieprov med den hydrauliska lyften.* Lyften bringades att arbeta regelbundet med en mekanisk anordning, som påverkade manöverspaken. Lyften belastades så att trycket i arbetscylindern under lyftning uppgick till maximalt 115 kg/cm². Säkerhetsventilen öppnade vid 130 kg/cm².

Lyftfrekvensen var ca 330 lyftningar per timme och totala antalet lyftningar 100 000. Laboratorieproven pågick ca 300 timmar. Temperaturen på oljan i det hydrauliska systemet uppgick maximalt till 60° C. Omgivande luftens temperatur var ca 20° C. Vid plöjning med 1-skärig 16" plog på tegar med en längd av 150 m blir antalet lyftningar per ha omkring 170. Under dessa förhållanden motsvarar 100 000 lyftningar plöjning av omkring 600 ha.

Vid besiktning av lyften vid provningens slut iaktogs spår efter skärning på kolvens och cylinderns undersida. Kraftiga repor iaktogs i vevarmens lagerskål och på kolvstångens bakre, kulformade del. I övrigt iaktogs inget onormalt slitage.

Driftförhållandena vid laboratorieprov och vid körning i praktisk drift skiljer sig avsevärt. Man kan därför icke utan vidare förutsätta att ett bestämt antal lyftningar, vid laboratorieprov respektive i praktisk drift, skall ge exakt samma förslitning eller samma påkänningar på lyften.

IV. *Granskning.* Vid provningens slut besiktigades traktorn. Därvid iaktogs märken efter skärning på kolvarna ovanför kolringarna på den sida, som ligger mot förkammarens utlopp. Samtliga kolringar var likväl fullt rörliga. Den obetydliga skärningen har sannolikt uppkommit genom sotbildning i cylinderns övre del. I cylindrarna uppmättes vid övre vändläget för kolringarna ett slitage av 0,01—0,04 mm. Full effekt kunde uttagas.

*

*

:

Sammanfattning och omdöme.

Traktor Ferguson TE-F20 från AB Farming, Nyköping; traktorn uttagen ur anmälares lager.

Traktorn kördes under provningen sammanlagt 1 840 timmar. Den användes för plöjning, harvning, vältning, bogsering av konstgödselspridare, stallgödselspridare, såningsmaskin, slättermaskin och självbindare, direktdrivning av skördetröska samt för transporter. De senare utgjordes delvis av timmertransporter vintertid i Norrland. Traktorn användes huvudsakligen tillsammans med Ferguson påhängsredskap.

Spårvidden fram kan ändras i steg på ca 10 cm från 122 till 182 cm. Bak kan, genom omflyttning av hjultallrikarna och vändning av hjulen, spårvidden ändras i steg på ca 10 cm från 122 till 193 cm.

Hastighet utan slirning vid 1 500 och 2 000 r/m på vevaxeln (ringdimension 10—28)

	1 500 r/m		2 000 r/m	
växel	m/s	km/h	m/s	km/h
växel I	1,13	4,1	1,51	5,4
växel II	» 1,55	» 5,6	» 2,07	» 7,4
växel III	» 2,14	» 7,7	» 2,85	» 10,3
växel IV	» 4,48	» 16,1	» 5,98	» 21,5
back	» 1,30	» 4,7	» 1,73	» 6,2

Maximala remskiveeffekten var 22,9 hk vid 1 500 r/m på vevaxeln. Bränsleförbrukningen var 5,7 l/h motsvarande 209 g/hkh. Vid 2 000 r/m var maximala remskiveeffekten 28,7 hk och bränsleförbrukningen 7,9 l/h motsvarande 229 g/hkh. Som bränsle användes motorbrännolja med cetantal 44.

Maximala dragkrokseffekten och däremot svarande värden på dragkraft, hastighet och slirning på de lägre växlarerna vid körning på torr gräsvall, framgår av nedanstående sammanställning. Traktorns vikt med förare, vätskefyllda ringar och vikter på bakhjulen var 1 710 kg.

Växel	Dragkroks- effekt hk	Dragkraft kg	Hastighet		Slirning %
			m/s	km/h	
I	17,8	1 060	1,26	4,5	25
II	20,6	920	1,68	6,0	19
III	21,7	640	2,54	9,1	11

Maximala dragkraften på växel I och II motsvarar dragkraftbehovet för en 1-skärig 16" plog vid plöjning av styv jord till 20 cm djup. Vid plöjning av lätt och medelstyv jord upp till ett jordmotstånd av 80—85 kg/dm² kan 2-skärig 12" plog användas. Vid plöjning då markytan är sådan att slirning lätt uppstår bör traktorn förses med effektiva slirskydd. Vid harvning lämpar sig traktorn för sladdfjäderharvning och liknande med ca 22 pinnar.

Traktorn var lättstyrd och även i övrigt bekväm att köra. Vid körning på ojämn mark, exempelvis plöjd åker, kan dock slag uppstå i ratten. Vändningsradien var vid styrbromsning 2,7 m.

Vid koppling i dragbommen är det på denna, liksom på de flesta andra traktorer med i höjddled ställbart drag, viktigt att den inställes lågt så att traktorn ej lyfter framhjulen.

Den elektriska starten fungerade bra och start av kall motor kunde ske ned till en temperatur av -15° C.

Regulatorn saknar markering för inställning av standardvarvtal på kraftuttaget.

Ultuna, Uppsala 7 den 8 april 1954

STATENS MASKINPROVNINGAR

Redogörelser för tidigare utförda provningar av traktorer återfinnes bl. a. i maskinprovningarnas meddelanden 1001, 1002, 1011, 1012, 1038, 1057, 1058, 1059, 1069, 1077, 1078, 1079, 1101, 1125, 1129, 1133 och 1137.

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