






VAKOLA

 Rukkila
Helsinki 10
 Helsinki 4341 61
 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1969

Koetusselostus

719

Test report

Tietoja markkinoillamme olevista moottorisahoista

Information on chain saws available in Finland

Sahojen valmistusvuosi 1968 — Year of manufacturing of saws 1968

Saha <i>Chain saw</i>	Koetuttaja <i>Entrant</i>	Valmistaja <i>Manufacturer</i>	Ilmoi- tettu hinta mk <i>Retail price (15. 12. 1968)</i>
Canadien PM 340	Keskusosuusliike Hankkija, Helsinki 10	Power Machinery Ltd, Kanada	795,—
Mc Culloch Power Mac 6	Bensow Oy Solifer-tehtaat, Helsinki 13	Mc Culloch Corporation, U.S.A.	940,—
Echo 60 S	Oy Escofin Ab, Helsinki 21	Kyoritsu Noki Co, Ltd. Japani	895,—
Homelite XL 903	Kesko Oy, Helsinki 13	Homelite, U.S.A.	995,—
Husqvarna B 77	Oy Husqvarna Ab, Tampere	Husqvarna Vapenfabriks Ab, Ruotsi	998,—
Jo-Bu L 6	Keskusosuusliike Hankkija, Helsinki 10	A/S Jo-Bu Mekaniske Verksted, Norja	895,—
Partner R 17	Osakeyhtiö Ekströmin Ko- neliike, Helsinki 10	Ab Partner, Ruotsi	998,—
Stihl electronic AV	Oy Agroma Ab, Helsinki 70	Andreas Stihl Maschinen- fabrik, Länsi-Saksa	998,—
Stihl S 10	Oy Agroma Ab, Helsinki 70	Andreas Stihl Maschinen- fabrik, Länsi-Saksa	590,—

Ryhmä 181

6391/69/1

Taulukko 1.

Table 1.

		Canadien PM 340	Mc Culloch Power Mac 6
Varaston määrä, mistä saha on otettu	kpl	250	20
<i>Number of saws from which the saw was taken out</i>			
Sahan pituus	cm	77,0	55,5
<i>Length of saw</i>			
terän pituus ilman kuoritukea	cm	36,5	31,0
<i>length of bar without pivot grip</i>			
paino ilman kuoritukea säiliöt täynnä	kg	8,26	4,05
<i>weight without pivot grip, tanks filled</i>			
säiliöt tyhjänä	kg	7,43	3,79
<i>tanks empty</i>			
Moottorin sylinterin läpimitta	mm	52,3	36,5
<i>Cylinder bore</i>			
iskun pituus	mm	31,8	30,2
<i>stroke</i>			
iskutilavuus	cm ³	68	32
<i>displacement</i>			
suurin nopeus n.	r/min	9 400	12 000
<i>max. speed approx.</i>			
joutokäyntinopeus n.	r/min	2 300	1 800
<i>idle running approx.</i>			
Terän harituksen leveys	mm	7,2	7,0
<i>Width of setting of chain</i>			
terälevyn paksuus	mm	4,7	3,8
<i>thickness of bar</i>			
kärkipyörän paksuus	mm	—	—
<i>thickness of roller nose</i>			
Polttonestesäiliön tilavuus	l	0,87	0,24
<i>Fuel tank capacity</i>			
Öljysäiliön tilavuus	l	0,20	0,08
<i>Oil tank capacity</i>			
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde		1:16	1:40 ¹⁾
<i>Ratio of oil to gasoline</i>			
Teoreettinen kannon pituus	cm	3,0	3,0
<i>Theoretical height of stump</i>			

¹⁾ Tässä suhteessa sekoitetaan vain Mc Culloch 40/50-merkkistä öljyä. Toisten öljymerkkien ja polttoaineen suhde on 1:16.

Mittoja

Dimensions and data

Echo 60 S	Homelite XL 903	Husqvarna B 77	Jo-Bu L 6	Partner R 17	Stihl electronic AV	Stihl S 10
200	930	25	102	95	18	55
77,0	79,0	75,5	77,0	78,5	78,0	84,5
39,0	37,0	35,5	38,0	39,5	35,5	39,5
8,97	9,33	8,39	8,04	8,08	7,97	8,70
8,22	8,37	7,55	7,01	7,21	7,35	7,86
48,0	52,3	52,0	45,0	44,0	44,0	47,0
34,0	38,1	36,0	35,0	36,0	40,0	32,0
61	82	77	56	55	61	55,5
10 700	8 750	10 700	10 600	11 600	10 400	9 850
1 800	2 100	1 750	2 900	1 850	1 500	1 650
7,2	7,2	7,2	7,2	7,3	7,2	7,2
4,2	4,4	4,8	4,7	4,7	4,5	4,8
—	5,4	5,6	4,8	6,3	6,5	—
0,68	1,06	0,70	0,97	0,78	0,54	0,73
0,28	0,20	0,34	0,34	0,33	0,27	0,33
1:20	1:20	1:25	1:20	1:25	1:25	1:20
2,0	2,5	3,0	1,5	3,0	3,0	4,5

Taulukko 2.
Table 2.

	Canadien PM 340	Mc Culloch Power Mac 6
Teräketjun teho (tuore koivu) <i>Power of chain (fresh birch)</i>		
Teräketjun teho hv <i>Max. power of chain</i>	2,3	1,3
Teräketjun jako in <i>Pitch of chain</i>	3/8	1/4
Terän harituksen leveys mm <i>Width of setting of chain</i>	7,2	7,0
Lastun paksuus (valm. ilm. koivua varten) ... mm <i>Thickness of chip</i>	0,8	0,65
Suurinta tehoa vastaava moottorin nopeus r/min <i>Speed of engine at max. power</i>	6 300	6 600
Suurinta tehoa vastaava teräketjun nopeus ... m/s <i>Speed of chain at max. power</i>	14,3	11,3
Suurinta teräketjun tehoa vastaava terän painovoima puuta vasten kp <i>Load weight of bar at max. power of chain</i>	6,1	3,6
Terän painovoima kytkimen alkaessa luistaa ... kp <i>Load weight of bar when clutch starts to slip</i>	8,6	4,3
Moottorin nopeus terää kuormitettaessa kytkimen alkaessa luistaa r/min <i>Speed of engine when bar is under load and clutch starts to slip</i>	4 300	6 000
Moottorin nopeus terän lähtiessä liikkeelle (ilman kuormitusta) r/min <i>Speed of engine when clutch engages (without load)</i>	2 800	2 750
Leikkuunopeus (tuore kuoreton koivu, Ø 22...27 cm) <i>Cutting speed (fresh birch, without bark (Ø 22...27 cm))</i>		
Suurin leikkuunopeus cm ² /s <i>Max. cutting speed</i>	100	50
Suurinta leikkuunopeutta vastaava moottorin nopeus r/min <i>Speed of engine at max. cutting speed</i>	6 000	6 600
Suurinta leikkuunopeutta vastaava terän painovoima kp <i>Load weight of bar at max. cutting speed</i>	6,8	3,6

²⁾ Sahat olivat uusia. Niillä sahattiin ennen kokeita vain n. 2 tuntia.

³⁾ 7-hampaisella ketjupyörällä. — *With 7-tooth sprocket.*

⁴⁾ 8-hampaisella ketjupyörällä. — *With 8-tooth sprocket.*

Teho, leikkuunopeus ja polttonesteen kulutus²⁾
Power, cutting speed and fuel consumption²⁾

Echo 60 S	Homelite XL 903	Husqvarna B 77	Jo-Bu L 6	Partner R 17	Stihl electronic AV	Stihl S 10
2,1	2,9	3,2	2,7	2,65	2,6	2,2
3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
7,2	7,2	7,2	7,2	7,3	7,2	7,2
0,75	0,8	0,9	0,75	0,7	0,7	0,7
5 750	6 550	6 600	6 700	6 700	7 000	6 700
12,3	16,4	16,5	16,8	14,8 ³⁾	17,5	16,8
6,1	5,0	7,2	5,4	5,2	3,2	4,3
7,6	6,8	8,3	6,1	6,8	4,7	6,1
3 800	4 300	4 600	6 400	4 100	4 700	4 400
2 600	3 100	3 100	4 000	2 800	3 000	1 800
110	105	165	100	95 ³⁾ 85 ⁴⁾	110	80
5 500	6 700	7 000	6 700	6 700	7 000	6 700
6,5	4,3	5,8	5,4	5,2	3,6	4,3

³⁾ The saws were new and had been used before the tests for only two hours.

		Canadien PM 340	Mc Culloch Power Mac 6
Polttonesteen kulutus (tuore kuusi) <i>Fuel consumption (fresh spruce)</i>			
Kulutus jatkuvassa kiekkojen sahauksessa <i>Consumption at continuous sawing of disks</i>	l/h	2,54	1,48
Kulutus joutokäynnissä <i>Consumption at idle running</i>	l/h	0,49	0,07
Leikattu poikkipinta 1 litraa kohden <i>Area of cut, cross-section per 1 liter</i>	m ²	11,6	10,8

Taulukko 3.

Table 3.

Käynnistysolot <i>Starting conditions</i>	Canadien PM 340	Mc Culloch Power Mac 6
	Käynnistymiseen <i>The number of</i>	
Lämmin huone, +15°C, ja kylmä moottori <i>Warm room, +15°C, and cold engine</i>	1	1
Lämmin moottori <i>Warm engine</i>	1	1
18 tuntia jäädytyshuoneessa, -15°C <i>18 hours in the cold chamber, -15°C</i>	1	3
18 tuntia jäädytyshuoneessa, -30°C <i>18 hours in the cold chamber, -30°C</i>	1	7

Echo 60 S	Homelite XL 903	Husqvarna B 77	Jo-Bu L 6	Partner R 17	Stihl electronic AV	Stihl S 10
2,50	2,86	2,46	1,90	1,83	1,70	1,65
0,25	0,30	0,29	0,30	0,15	0,21	0,15
11,8	11,3	17,8	17,9	14,8	21,4	16,6

Käynnistyskoneet

Starting tests

Echo 60 S	Homelite XL 903	Husqvarna B 77	Jo-Bu L 6	Partner R 17	Stihl electronic AV	Stihl S 10
tarvittujen vetäisyjen lukumäärä <i>pulls needed to start the engine</i>						
3	2	2	2	1	2	2
1	1	1	1	1	1	1
4	3	2	2	3	4	3
7	10	3	7	6	10	5

Taulukko 4.

Table 4.

Taajuusalue Frequency range Hz	Canadien PM 340	Mc Culloch Power Mac 6	Echo 60 S
	Melun voimakkuus dB		
63	71	63	82
125	101	91	98
250	104	100	99
500	112	99	108
1 000	113	100	107
2 000	103	94	101
4 000	97	90	93
8 000	95	87	94
Melun kokonaisvoimakkuus dB (C)	116	105	111
Total noise level dB (C)			
Melun kokonaisvoimakkuus dB (A)	115	103	110
Total noise level dB (A)			

Koska dB-asteikko on logaritminen, niin esim. 116 dB suurisen melun kokonaisvoimakkuus on 4,5 kertaa niin suuri kuin 103 dB melun kokonaisvoimakkuus.

⁵⁾ Kaadossa sahaaja kuulee melun yleensä hieman voimakkaampana kuin katkonnassa. Mittausmenetelmän muuttumisen vuoksi nämä tulokset eivät ole verrattavissa aikaisempiin.

Melu suurimmalla teräketjun teholla katkuntasahauksessa ⁵⁾Noise level when sawn at maximum chain power by bucking ⁵⁾

Homelite XL 903	Husqvarna B 77	Jo-Bu L 6	Partner R 17	Stihl electronic AV	Stihl S 10
Noise level					
71	69	67	66	70	80
98	88	92	86	98	95
105	98	96	95	85	96
104	101	106	98	104	112
109	98	101	99	107	108
102	94	94	95	96	102
98	91	89	88	93	93
90	88	87	87	89	90
112	104	108	103	109	113
111	102	105	102	108	112

Because the dB-grading is logarithmic, the total noise level e.g. of a noise of 116 dB is 4,5 times as high as the total noise level of a noise of 103 dB.

By telling the sawyer hears the noise in general some higher than by bucking.
Because of changing the method of measuring these results are not comparable with earlier results.

Taulukko 5. Tärinä suurimmalla teräketjun teholla sahattaessa.
ja niitä vastaavat

Table 5. Vibration when sawn at maximum chain power. Highest acceleration,

		Canadien PM 340	Mc Culloch Power Mac 6
Etukädensija Front handle	Kiihtyvyys g ⁶⁾	7,7	2,9
	Acceleration r.m.s.		
	Taajuus Hz ⁷⁾	125	125
	Frequency		
	Nopeus cm/s	11	4
	Velocity r.m.s.		
	Taajuus Hz	125	125
	Frequency		
Poikkeama mm	0,15	0,06	
Amplitude r.m.s.			
Taajuus Hz	125	125	
Frequency			
Takakädensija Rear handle	Kiihtyvyys g ⁶⁾	14	5,2
	Acceleration r.m.s.		
	Taajuus Hz ⁷⁾	125	125
	Frequency		
	Nopeus cm/s	19	7
	Velocity r.m.s.		
	Taajuus Hz	125	125
	Frequency		
Poikkeama mm	0,27	0,10	
Amplitude r.m.s.			
Taajuus Hz	125	125	
Frequency			

Nopeus ja poikkeama on laskettu mitatuista kiihtyvyyss- tai poikkeama-arvoista moottorin pyörimisnopeuden mukaan.

⁶⁾ Yksikkönä on käytetty maan vetovoiman aiheuttamaa kiihtyvyyttä, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

⁷⁾ Hz = tarkoittaa värähdysten lukumäärää sekunnissa.

Suurin todettu tehollinen sekä kiihtyvyys, nopeus että poikkeama
taajuudet

velocity and amplitude value recorded and frequencies corresponding with them

Echo 60 S	Homelite XL 903	Husqvarna B 77	Jo-Bu L 6	Partner R 17	Stihl electronic AV	Stihl S 10
5,4	6,5	6,2	4,2	2,3	3,3	7,4
100	125	100	125	125	125	125
9	9	9	6	3	4	10
100	125	100	125	125	125	125
0,15	0,13	0,14	0,08	0,04	0,06	0,14
100	125	100	125	125	125	125
9,2	12,9	7,5	5,2	5,8	4,4	15,9
100	125	100	125	125	125	125
15	18	11	7	8	6	16
100	125	100	125	125	125	125
0,25	0,25	0,17	0,10	0,11	0,08	0,30
100	125	100	125	125	125	125

Velocity and amplitude are calculated from recorded acceleration or amplitude values according to the engine speed.

As a unit has been used acceleration of gravity, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Hz = cycles per second.

Helsingissä tammikuun 25 päivänä 1969.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

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