



VAKOLA

Rukkila
Helsinki 10
Helsinki 434161
Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1967

Koetusselostus

679

Test report

Tietoja markkinoillamme olevista moottorisahoista

Information on chain saws available in Finland

Sahojen valmistusvuosi 1967 — Year of manufacturing of saws 1967

Saha <i>Chain saw</i>	Koetuttaja <i>Entrant</i>	Valmistaja <i>Manufacturer</i>	Ilmoi- tettu hinta mk <i>Retail price</i> (15. 12. 1967)
Canadien PM 360	Keskusosuusliike Hankkija, Helsinki 10	Power Machinery Ltd, Kanada	698,—
Mc Culloch 5—10 Automatic	Bensow Oy Solifer-tehtaat, Helsinki 13	Mc Culloch Corporation, U.S.A.	899,— ¹⁾
Homelite Super XL-12 Automatic	Kesko Oy, Helsinki 13	Homelite, U.S.A.	799,—
Husqvarna 65	Oy Husqvarna Ab, Tampere	Husqvarna Vapenfabriks Ab, Ruotsi	940,—
Hyrä 24	Auto-Koneistamo Oy, Hel- sinki 51	Auto-Koneistamo Oy, Hel- sinki	585,—
Partner R 16	Osakeyhtiö Ekströmin Ko- neliike, Helsinki 10	Ab Partner, Ruotsi	998,—
Raket 75	H. A. Elfving Oy, Hel- sinki 51	Jonsereds Fabrikers Aktie- bolag, Ruotsi	995,—
Remington PL 5	Jämeri Oy, Helsinki 10	Remington Arms. Company Inc., U.S.A.	849,—
Stihl 041 AV	Keskuskunta Labor, Hel- sinki 10	Andreas Stihl, Maschinen- fabrik, Länsi-Saksa	898,—

1) Hinnassa ei ole devalvaation aiheuttamaa korotusta.

17690/67/1

Taulukko 1.
Table 1.

		Canadien PM 360	Mc Culloch 5-10 Automatic
Varaston määrä, mistä saha otettu	kpl	320	125
<i>Number of saws from which the saw was taken out</i>			
Sahan pituus	cm	78,0	78,0
<i>Length of saw</i>			
terän pituus ilman kuoritukea	cm	36,5	40,0
<i>length of bar without pivot grip</i>			
paino ilman kuoritukea säiliöt täynnä	kg	9,93	7,28
<i>weight without pivot grip tanks filled</i>			
säiliöt tyhjänä	kg	9,26	6,51
<i>tanks empty</i>			
Moottorin sylinterin läpimitta	mm	58,6	50,8
<i>Cylinder bore</i>			
iskun pituus	mm	34,9	34,9
<i>stroke</i>			
iskutilavuus	cm ³	94,5	71
<i>displacement</i>			
suurin nopeus n.	r/min	9 600	9 600
<i>max. speed appr.</i>			
joutokäyntinopeus n.	r/min	1 800	2 150
<i>idle running appr.</i>			
Terän harituksen leveys	mm	7,2	7,2
<i>Width of setting of chain</i>			
terälevyn paksuus	mm	4,7	4,2
<i>thickness of bar</i>			
kärkipyörän paksuus	mm	—	—
<i>thickness of roller nose</i>			
Polttonestesäiliön tilavuus	l	0,68	0,70
<i>Fuel tank capacity</i>			
Öljysäiliön tilavuus	l	0,16	0,30
<i>Oil tank capacity</i>			
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde		1:16	1:40 ²⁾
<i>Ratio of oil to gasoline</i>			
Teoreettinen kannon pituus	cm	5,0	6,0
<i>Theoretical height of stump</i>			

Mittoja
Dimensions and data

Homelite Super XL-12 Automatic	Husqvarna 66	Hyty 24	Partner E 16	Raket 75	Remington PL 5	Stahl 041 AV
700	25	800	100	3	28	32
77,0	75,5	77,5	76,5	80,5	77,0	78,0
39,0	35,5	39,0	38,0	39,0	37,0	35,5
8,41	7,87	7,91	7,30	9,05	7,51	7,61
7,79	7,08	7,04	6,43	7,82	6,92	6,99
46,0	48,0	53,2	44,0	50,0	48,5	44,0
35,0	36,0	31,8	36,0	38,0	34,8	40,0
58	65	71	55	75	64	61
9 600	11 150	11 500	11 900	10 200	9 700	10 550
1 550	2 400	2 350	2 300	1 550	2 200	1 750
7,2	7,2	7,2	7,5	7,2	7,5	7,2
4,5	4,3	4,7	4,7	4,5	4,7	4,2
—	—	—	6,2	5,7	5,7	6,5
0,68	0,70	0,81	0,78	1,10	0,59	0,54
0,12	0,32	0,33	0,33	0,47	0,17	0,27
1:20	1:25	1:20	1:25	1:20	1:16	1:20
2,0	3,0	2,0	3,0	2,0	2,5	3,0

²⁾ Tässä suhteessa sekoitetaan vain Mc Culloch 40/50-merkkistä öljyä. Toisten öljymerkkien ja polttoaineen suhde on 1:16.

Taulukko 2.
Table 2.

		Canaden PM 360	McCulloch 9-10 Automatic
Teräketjun teho (tuore koivu)			
<i>Power of chain (fresh birch)</i>			
Teräketjun teho	hv	2,6	2,6
<i>Max. power of chain</i>	<i>metric hp</i>		
Teräketjun jako	in	3/8	0,354
<i>Pitch of chain</i>			
Terän harituksen leveys	mm	7,2	7,2
<i>Width of setting of chain</i>			
Lastun paksuus	mm	0,9	0,9
<i>Thickness of chip</i>			
Suurinta tehoa vastaava moottorin nopeus . .	r/min	5 750	6 500
<i>Speed of engine at max. power</i>			
Suurinta tehoa vastaava teräketjun nopeus . .	m/s	14,3	14,1
<i>Speed of chain at max. power</i>			
Suurinta teräketjun tehoa vastaava terän painovoima puuta vasten	kp	5,8	5,8
<i>Load weight of bar at max. power of chain</i>			
Terän painovoima kytkimen alkaessa luistaa . .	kp	7,6	8,3
<i>Load weight of bar when clutch starts to slip</i>			
Moottorin nopeus terää kuormitettaessa kytkimen alkaessa luistaa	r/min	3 600	3 700
<i>Speed of engine when bar is under load and clutch starts to slip</i>			
Moottorin nopeus terän lähtiessä liikkeelle (ilman kuormitusta)	r/min	3 300	2 900
<i>Speed of engine when clutch engages (without load)</i>			
Leikkunopeus			
(tuore kuoreton koivu, Ø 23. .26 cm)			
<i>Cutting speed (fresh birch, without bark, Ø 23. .26 cm)</i>			
Suurin leikkunopeus	cm ² /s	90	95
<i>Max. cutting speed</i>			
Suurinta leikkunopeutta vastaava moottorin nopeus	r/min	5 750	6 700
<i>Speed of engine at max. cutting speed</i>			
Suurinta leikkunopeutta vastaava terän painovoima	kp	5,8	5,8
<i>Load weight of bar at max. cutting speed</i>			

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

Teho, leikkunopeus ja polttonesteen kulutus³⁾
Power, cutting speed and fuel consumption³⁾

Homelite Super XL-12 Automatic	Husvarna 66	Hyty 24	Partner R. 16	Raket 76	Remington PL 5	Stihl 041 AV
1,9	2,5	2,6	2,7	3,1	2,3	2,6
3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8
7,2	7,2	7,2	7,5	7,2	7,5	7,2
0,9	0,8	1,0	0,7	0,7	0,9	0,9
6 000	6 300	6 650	7 300	6 350	6 400	6 500
14,9	15,6	14,5	15,9	15,8	13,9	16,1
4,7	7,2	7,6	4,3	6,5	5,8	5,4
5,8	8,6	9,4	5,4	9,0	7,6	8,0
3 950	3 950	4 100	3 700	4 250	3 300	4 300
2 950	2 750	3 400	3 100	3 200	3 250	2 800
65	105	95	100	120	70	90
6 000	6 300	6 650	7 000	6 250	6 400	6 500
4,7	7,2	7,6	4,3	6,1	5,8	5,4

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

		Canadian PM 360	Mc Culloch 5-10 Automatic
Polttonesteen kulutus (tuore kuusi) <i>Fuel consumption (fresh spruce)</i>			
Kulutus jatkuvassa kiekkojen sahausessa <i>Consumption at continuous sawing of disks</i>	l/h	2,22	2,56
Kulutus joutokäynnissä	l/h	0,63	0,20
Leikattu poikkipinta 1 litraa kohden	m ²	13,9	12,4
<i>Area of cut, cross-section per 1 liter</i>			

Taulukko 3.
Table 3.

Käynnistysolosuhteet <i>Starting conditions</i>	Canadian PM 360	Mc Culloch 5-10 Automatic
	Käynnistymiseen <i>The number of</i>	
Lämmin huone, +15°C, ja kylmä moottori	1	2
<i>Warm room, +15°C, and cold engine</i>		
Lämmin moottori	1	1
<i>Warm engine</i>		
18 tuntia jäädytyshuoneessa, -15°C	1	4 3 ⁴⁾
<i>18 hours in the cold chamber, -15°C</i>		
18 tuntia jäädytyshuoneessa, -30°C	1	9 1 ⁴⁾
<i>18 hours in the cold chamber, -30°C</i>		

4) Saha käynnistettiin paineenalennusventtiilin kanssa.

Hommelite Super XL-12 Automatic	Husqvarna 65	Häty 24	Partner R 16	Raket 75	Remington PL 5	Stihl 041 AV
1,62	1,64	2,07	1,68	1,86	2,14	1,60
0,27	0,16	0,39	0,17	0,18	0,26	0,20
14,7	17,9	13,7	19,1	19,9	11,8	22,3

Käynnistyskokeet
Starting tests

Hommelite Super XL-12 Automatic	Husqvarna 65	Häty 24	Partner R 16	Raket 75	Remington PL 5	Stihl 041 AV
tarvittujen vetäisyjen lukumäärä <i>pulls needed to start the engine</i>						
2	2	5	2	2	2	3
1	1	2	1	1	1	1
4	2	7	2	3	4	2
9	5	10	5	7	8	4

4) The saw was started with the compression release valve.

Taulukko 4.
Table 4.

Taaajuusalu. Frequency range Hz	Canaidien PM 360		MC Culloch 5-10 Automatic		Homelite Super XL-12 Automatic	
	Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking	Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking	Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking
	Melun voimakkuus dB					
31,5	66	71	65	62	66	69
40	69	71	67	66	63	69
50	68	74	68	69	68	69
63	71	73	69	66	68	67
80	85	82	74	71	73	68
100	88	106	90	91	93	87
125	111	96	110	106	108	102
160	100	80	92	83	73	72
200	82	101	83	87	75	71
250	101	91	106	105	101	98
315	91	103	92	91	95	95
400	95	111	101	99	103	104
500	111	105	109	109	106	104
630	108	113	107	98	104	98
800	112	112	103	111	104	107
1 000	113	111	104	111	101	107
1 250	113	106	107	108	99	103
1 600	104	101	107	103	99	94
2 000	103	100	106	98	96	96
2 500	104	99	100	103	94	94
3 150	101	98	94	99	96	94
4 000	99	101	94	97	98	97
5 000	101	101	98	98	92	94
6 300	99	101	96	97	91	92
8 000	98	101	90	94	89	92
10 000	98	101	90	93	88	90
Melun kokonaisvoimakkuus dB (lin) .	119	119	117	117	113	113
Total noise level dB (lin)						
Melun kokonaisvoimakkuus dB (C) .	119	119	117	117	113	113
Total noise level dB (C)						
Melun kokonaisvoimakkuus dB (A) .	118	118	115	116	110	112
Total noise level dB (A)						

Koska dB-asteikko on logaritminen, niin esim. 119 dB suuruisen melun kokonaisvoimakkuus on 2,5 kertaa niin suuri kuin esim. 111 dB melun kokonaisvoimakkuus.

Melu suurimmalla teräketjun teholla sahattaessa
Noise level when sawn at maximum chain power

Husqvarna 65		Hyry 24		Partner E 16		Raket 75		Remington PL 5		Stihl 041 AV	
Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking	Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking	Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking	Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking	Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking	Kaadossa By felling	Katkonnassa By bucking
Noise level											
62	62	65	64	58	59	66	61	64	64	57	57
66	65	70	67	64	64	71	67	68	68	63	65
68	66	72	73	68	67	70	70	69	72	69	68
65	64	71	68	67	63	72	68	71	66	71	66
67	65	76	70	69	66	74	72	72	69	71	66
84	85	99	88	75	78	94	85	96	85	86	78
100	95	108	103	98	103	111	104	111	102	109	104
77	71	83	82	106	93	91	86	97	80	92	94
80	85	92	85	79	95	82	77	86	81	79	76
97	95	103	102	90	101	102	94	111	99	99	98
83	97	107	98	100	94	89	90	101	96	90	92
91	97	108	107	90	104	99	104	107	107	103	104
96	101	112	113	92	97	98	100	113	106	102	105
103	104	111	105	100	100	95	99	113	104	103	109
109	106	114	113	104	104	98	104	107	112	109	109
105	107	106	113	103	100	93	94	105	109	109	108
91	91	98	102	103	97	90	91	102	109	96	96
94	96	107	103	98	96	91	95	106	103	96	96
96	94	105	102	98	100	100	102	104	99	100	97
91	93	103	99	97	97	96	95	103	100	98	97
89	90	100	103	96	99	93	96	101	101	96	92
91	92	96	101	97	99	96	98	98	99	95	98
91	92	93	96	96	93	97	95	100	96	93	97
94	93	91	94	96	94	96	94	97	96	93	98
89	90	89	93	95	92	93	93	92	93	90	92
91	91	88	95	91	92	93	94	89	92	89	89
112	111	119	119	112	112	113	111	119	117	115	115
112	111	119	119	112	112	113	111	119	117	115	115
111	110	117	118	110	110	107	109	117	116	113	114

Because the dB-grading is logarithmic, the total noise level e.g. of a noise of 119 dB is 2,5 times as high as e.g. the total noise level of a noise of 111 dB.

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

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

		Canadien PM 360	Mc Culloch 5-10 Automatic
Etukädensija Front handle	Kiihtyvyys ⁵⁾	9,2	6,5
	Acceleration r.m.s. ⁵⁾		
	Taajuus	125	250
	Frequency		
	Nopeus	13	6,5
	Velocity r.m.s.		
	Taajuus	100	125
	Frequency		
Poikkeama	0,21	0,08	
Amplitude r.m.s.			
Taajuus	100	125	
Frequency			
Takakädensija Rear handle	Kiihtyvyys ⁵⁾	20,4	16,3
	Acceleration r.m.s. ⁵⁾		
	Taajuus	200	125
	Frequency		
	Nopeus	20	20
	Velocity r.m.s.		
	Taajuus	100	125
	Frequency		
Poikkeama	0,33	0,26	
Amplitude r.m.s.			
Taajuus	100	125	
Frequency			

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

6) Hz = tarkoittaa värähdysten lukumäärää sekunnissa.

Nopeus ja poikkeama on laskettu kiihtyvyyksarvoista todetun taajuusalueen keskitaajuuden perusteella.

Suurin todettu tehollinen sekä kiihtyvyys, nopeus että poikkeama
taajuudet

velocity and amplitude value recorded and frequencies corresponding with them

Homelite Super XL-12 Automatic	Husqvarna 65	Hyry 24	Partner E 16	Raket 75	Remington PL 5	Stihl 041 AV
5,2	3,7	4,7	7,3	7,3	5,2	2,6
125	125	100	250	250	100	125
6,5	4,6	7,3	5,9	8,2	8,1	3,2
125	125	100	125	125	100	125
0,08	0,06	0,12	0,08	0,10	0,13	0,04
125	125	100	125	125	100	125
9,2	18,3	12,9	11,6	10,2	7,3	2,9
125	125	125	250	250	125	125
11,5	23	16	9,2	11,5	10	3,6
125	125	125	125	125	100	125
0,15	0,29	0,21	0,18	0,15	0,17	0,05
125	125	125	63	125	100	125

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

Hz = cycles per second.

Velocity and amplitude values are calculated on the basis of mean frequency of frequency range recorded from acceleration values.

Helsingissä joulukuun 20 päivänä 1967.

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.