

STATENS MASKINPROVNINGAR



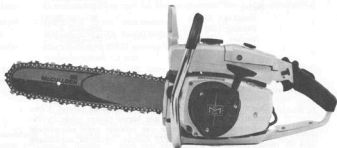
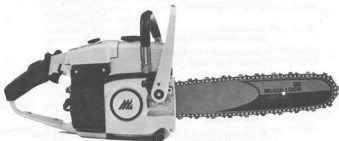
Huvudexpedition
750 07 Uppsala 7

Provningsavdelningar
750 07 Uppsala 7
230 53 Alnarp
900 05 Umeå 5

Meddelande 2340

Grupp 47
S 290

Motorkedjesåg McCulloch SP 60



OBS! Anmälare är berättigad att offentliggöra provningsredogörelsen, varvid an-
tingen utlåntad i dess helhet eller endast sammanfattningen skall ordagrant
 återgivas. Eftertryck av endast viss del av redogörelsen må enligt gällande
 bestämmelser ske endast med Statens maskinprovningars medgivande.

Motorkedjesåg McCulloch SP 60

Anmälare: McCulloch of Europe N V, Mechelen, Belgien

Tillverkare: McCulloch Corp., Los Angeles, USA

Vikt: 8,5 och 9,3 kg (33 cm svärd, tomvikt respektive fulltankad)

Pris: 2 082:— eller 1 770:— exkl moms (sept 1976)

Sammanfattning

Motorkedjesågen McCulloch SP 60 provades 1975—76 (två ex.). Härvid utfördes laboratorieprov, bullermätning samt prov i praktisk drift.

Vid provningens början uppmättes följande värden.

Högsta effekt	
vevaxel	2,3—2,4 kW (vid 130 r/s)
sågkedja	1,5—1,6 kW (vid kedjehastigheten 17,5 m/s)
Största dragkraft i sågkedjan	100 N
Vibrationskraft i handtagen vid 130 r/s (max effekt)	
främre handtag	20—25 N
bakre handtag	15—30 »
115—175 r/s (medelvärde)	
främre handtag	17—18 »
bakre handtag	17—27 »
Kedjebroms, bromstid vid 135 r/s	0,06—0,08 sekunder (medelvärden)
Buller	
tomgång (35 r/s)	86— 89 dB(A)
kapning (130 »)	106—107 »
rusvarv (175 »)	106—108 »

Vid provningens slut var motoreffekten 2,4 kW. Vibratio-
nerna i handtagen hade i medeltal minskat något men såväl
högre som lägre värden uppmättes vid olika varvtal. Vibra-
tionskraften översteg dock inte högsta tillåtna värde (50 N).

Bromstiderna för kedjan var praktiskt taget oförändrade.
Sågen provades 210—220 timmar i praktisk användning.
Den användes för fällning, kapning och kvistning av grövre
skog eller för enbart fällning och kapning och var väl an-
vändbar för dessa arbeten.

Sågningstiden vid kapning var i medeltal 8 sekunder i stam-
mar med 25 cm diameter.

Motorn var lättstartad och driftsäker.

Funktionsstörningar i startapparaten förekom.

Beskrivning

Främre och bakre handtag är på sågens översida förenade via en ram i vilken bränsletanken är inrymd. På undersidan är handtagen förenade genom sågens bottenplatta. Den så bildade handtagsenheten är fäst vid motorkroppen via tre vibra-

tionsdämpande gummielement. På bottenplattans bakre del sitter dessutom två stötdämpande gummielement.

Sågkedjan drivs från vevaxeln via en centrifugalkoppling.

Provsågarna saknade tillverkningsnummer. (De betecknas i fortsättningen nr 1 och nr 2.)

Motor

- Typ** 1-cylindrig, luftkyld 2-taktsmotor med dekompressionsventil. Svänghjul med fläktingar.
- Slagvolym** 62 cm³ (uppgiven)
- Bränsle** Oljeblandad bensin 1:40 (2,5 % med McCullocholja eller 1:16 (6,25 %) med 2-taktsolja SAE 40.
- Bränslesystem** Membranförgasare, McCulloch SDC 8-73 38 A. Sugledning med cylindriskt sänke och filter. Bränslebehållaren är placerad ovanför motorn och har luftningskanal i tanklocket. Påfyllning sker på sågens ovansida. Tanklocket saknar kedja. Luftrenare, plan, med textiltfiberbesprutat metalltrådsnät, sitter på förgasaren under en kåpa. Gasreglaget har spärr för startinställning samt spärr mot ofrivilligt gaspådrag. Spärrarna är placerade på bakre handtagets högra sida respektive ovansida.
- Tändsystem** Svänghjuls magnet med brytarspetsar. Kortslutningskontakt (skjutströmbrytare) framtill på bakre handtaget.
- Ljuddämpare** Placerad baktill på sågens högra sida och med öppningen nedtill och riktad nedåt.
- Startanordning** Start sker med automatiskt återgående lina. Fyra tappar på linhjulet överför start rörelsen till två hakar på svänghjulet.
- Koppling** Centrifugalkoppling med två backar sammanhållna av två spiralfjädrar.
- Kedjehjul** Spårkedjehjul, 3/8", åtta tänder.
- Svärd** McCulloch Mac-10, tandad ändtrissa.
- Sågkedja** McCulloch SPR 378 G, delning 9,53 mm (3/8"), drivlänkstjocklek 1,5 mm.
- Smörjning av kedjan** Automatisk och manuell. Automatisk pump med reglerbart oljeflöde drivs av tryckförändringarna i vevhuset. Reglerskruven sitter inne i oljebehållaren. Den manuella pumpen manövreras med ett tryckreglage med sil av metallduk. Oljebehållaren är placerad framför motorn. Påfyllning sker framtill på sågens vänstra sida. Tanklocket saknar kedja.
- Kastskydd och kedjebroms** Kastskydd i form av en metallbåge förenad med en fjäderanspänd bandbroms. Bromsen utlöses och verkar mot kopplingstrumman då kastskyddet förs framåt.
- Vinterutrustning** Täckplåt med reglerbart spjäll. Plåten är monterad på ljuddämparen och leder luft till förgasarutrymmet.
- Verktyg** Fodral innehållande kombinationsnyckel, fast nyckel (1/4" och 5/16"), 2 st insexnycklar (9/64" och 5/32"), mejsel, filmallar och spärrrenare för svärdet.

Följande sammanställning upptar några mått-, rymd- och viktuppgifter.

Mått

Sågens totala		
längd med 33 cm (13") svärd	cm	73
höjd	>	30
bredd	>	26
Sågens bredd till höger om svärdet (teoretiskt minsta stubbhöjd)	>	5
Svärdets		
effektiva längd	>	33
största bredd med kedja	>	9,5
Avstånd mellan främre och bakre handtag*	>	26,5
Utrymme mellan främre handtag och kastskydd		
före utlösning av kedjebroms	>	5
efter > > >	>	12
Kastskyddets höjd över främre handtag		
före utlösning av kedjebroms	>	1
efter > > >	>	-2
Minsta utrymme innanför främre handtaget (vid startapparaten)	>	3
Utrymme bakom gasreglaget i bakre handtaget	>	10

Rymd

Bränsletank	l	0,72
Oljeförråd för kedja	>	0,28

Vikt (massa)

Med svärd och kedja, fulltankad	kg	9,3
Dito, utan bränsle och smörjolja	>	8,5

* Från främre handtagets centrum till gasreglagets bakre kant.

Provningsresultat

Motorkedjesågen McCulloch SP 60 provades 1975—76 i två exemplar. Härvid utfördes laboratorieprov och bullermätning samt prov i praktisk drift.

Laboratorieprov

Proven omfattade bestämning av motorns effekt, vridande moment och bränsleförbrukning, kopplingens inkopplingsvarvtal, effekt i sågkedjan under sågning, sågnings-tider, vibrationskraft i handtagen samt kedjebromsens funktion.

Resultaten för ny såg anges för de två provade sågarna i tabellerna 1—4. Efter den praktiska provningens slut mättes ånyo motoreffekt, vibrationskraft, bromstid för kedjan samt buller. Dessa senare resultat redovisas under avslutande prov (tabell 8).

Högsta effekt, största vridande moment, bränsleförbrukning och varvtal framgår av tabell 1. I tabellen anges också största erhållna dragkraft i sågkedjan samt kedjans hastighet vid motorvarvtalen för högsta effekt och ett rusvarvtal¹. Effekten för vevaxel och sågkedja vid olika motorvarvtal visas av diagrammet bild 3.

¹ Rusvarvtalet = 133 % av varvtalet vid maximal effekt (jfr SMS 2189).

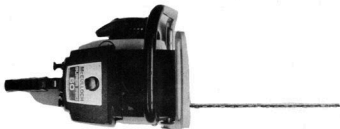


Bild 2

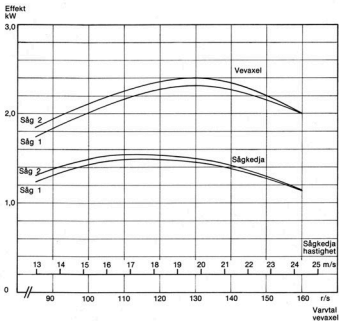


Bild 3
Effektprov, två sågar.

Tabell 1. Effekt, vridande moment, dragkraft i sågkedja, varvtal, kedjehastighet samt bränsleförbrukning

Högsta effekt på vevaxel i sågkedja	kW	2,3—2,4*	(hk	3,1—3,3)
	>	1,5—1,6	(>	2,0—2,2)
Effekt i sågkedja i förhållande till högsta effekt på vevaxel	ca %	65		
Största vridande moment	Nm	3,3—3,4	(kpm	0,33—0,34)
Största dragkraft i sågkedjan	N	100	(kp	10)
Motorvarvtal tomgång	r/s	35	(r/s	2 100)
inkoppling av kedja	>	52—53	(>	3 100—3 200)
vid största vridande moment	>	90	(>	5 400)
vid högsta effekt på vevaxel	>	130	(>	7 000)
i sågkedja	>	115	(>	6 900)
Kedjehastighet vid 115 r/s	m/s	17,5		
130 >	>	19,8		
175 >	>	26,7	(rusvarvtal)	
Bränsleförbrukning tomgång	l/h	0,2		
vid högsta effekt	>	1,9		

* Variation mellan de två sågarna (jfr tabell 8).

Sågningstiden mättes i samband med effektproven. Kortaste kapningstid anges i tabell 2. Proven företogs med rätt och ofruset tallvirke. På grund av variationer i virkets hårdhet är tiderna endast riktvärden.

Tabell 2. Sågningstid i provbänk

Sågtans diameter cm	Sågningstid sekunder
20	4
25	7

Vibrationskraften i handtagen mättes med sågen fastspänd i en särskild provbänk och med gasreglaget inställt för olika varvtal. Mätmetoden är beskriven i meddelande nr 2043 och 2223. Resultaten framgår av tabell 3 dels vid motorvarvtalet för maxeffekt och ett rusvarvtal och dels som ett medelvärde inom ett större varvtalsområde.

Kedjebromsens funktion mättes i en särskild provbänk. Bromsen utlöstes genom slag med pendel mot kastskyddet. Metoden är beskriven i meddelande nr 2212. Bromstiden vid olika motorvarvtal framgår av tabell 4. I metoden ingår ock-

Tabell 3. Största resulterande vibrationskraft i handtagen.

Motorns varvtal r/s	(r/m)	Kraft i handtagen, N		Anmärkning
		Främre handtag	Bakre handtag	
Såg 1				
130	(7 800)	25	15	
175	(10 500)	5	10	
115—175	(6 900—10 500)	17	17	Medelvärde
Såg 2				
130	(7 800)	20	30	
175	(10 500)	15	20	
115—175	(6 900—10 500)	18	27	Medelvärde

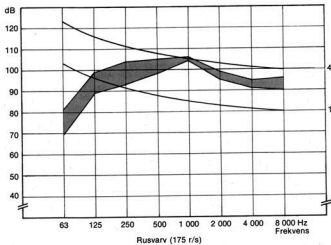
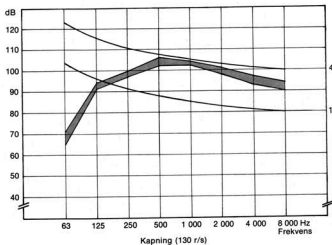


Bild 4

Högsta och lägsta oktavnivå. Kurva 1 och 4 visar högsta tillåtna medelnivå för bullret under hel arbetsdag resp. 20 min per arbetsdag utan hörselskydd.

så en fortsättning med upprepade prov vid varvalet 135 r/s efter särskilt schema. Bromstiden blev oförändrad för såg 1 men ökade till det dubbla (0,15 sek) för såg 2.

För att utlösa bromsen erfordrades en kraft av ca 55 N (5,5 kp) respektive 95 N (9,5 kp) hos sågarna vid långsam dragning av kastskyddet snett framåt-nedåt. För att spänna fjädern (återförande av kastskyddet till utgångsläge) fordrades ca 30 och 65 N (3,0 och 6,5 kp).

Tabell 4. Kedjebromsprov

Motorns varvtal		Bromstid, sekunder	
r/s	(r/m)	Medelvärden	
		Såg 1	Såg 2
100	(6 000)	0,04	0,05
135	(8 100)	0,06	0,08
170	(10 200)	0,08	0,16

Buller

Sågens buller mättes enligt svensk standard, SMS 2189, dvs dels vid kapning och dels utan belastning och då både vid tomgång och rusvarvtal. Uppmätt ljudnivå, gemensamt för båda sågarna, framgår av tabell 5. Ljudtrycksnivån i respektive oktavband visas grafiskt för kapning och rusvarv i diagrammen, bild 4. I diagrammen, har skaderisikurveorna 1 och 4 enligt SEN 590111 inritats. De anger högsta tillåtna medelnivå för buller under hel arbetsdag respektive 20 min om hörselskydd ej används.

Tabell 5. Uppmätt buller

Motorns varvtal		Ljudnivå dB(A)	Anmärkning
r/s	(r/m)		
35	(2 100)	86—89	Tomgång
130	(7 800)	106—107	Kapning
175	(10 500)	106—108	Rusvarvtal

Tabell 6. Användningstid samt bränsle- och smörjoljeförbrukning

Såg	Användningstid		Förbrukning			
	Arbets- dagar	Drifttid timmar* ca	Bränsle		Smörjolja	
			l	l/h	l	l/h
1	58	220	175	0,8	65	0,3
2	59	210	130	0,6	50	0,25

* Drifttiden omfattar även tomgång

Prov i praktisk drift

Provingen gjordes i Småland. Den ena sågen användes vid sortimentshuggning (fällning, kapning och kvistning) av mestadels grövre tall-, gran-, björk- och bokskog. Den andra (nr 2) användes övervägande till enbart fällning och kapning. Användningstid samt bränsle- och smörjoljeförbrukning framgår av tabell 6.

Sågningstiderna vid fällning och kapning mättes. Resultaten anges i tabell 7. De framgår också av diagrammen bild 5 och 6, vilka visar dels ett medelvärde för samtliga prov (under oktober-november) och dels med rasterton det tidsområde inom vilket de enskilda proven legat. Angivna tider för fällning grundar sig på ett mycket litet antal prov och bör därför tolkas med försiktighet. Tiderna för utförandet av riktskär ingår inte i fällningstiderna. Den angivna diametern var sågytans medeldiameter.

Allmänna iakttagelser

Sågen var på grund av sin storlek (vikt) mest lämpad för arbete i grövre skog. Den var väl avvägd och ganska lätt att arbeta med i alla lägen. Kastskyddet kunde dock vara något hindrande vid fällning med skjutande kedja.

Utrymmet mellan främre handtaget och startapparaten var för litet. Handtaget hade gummibeklädnad endast på sin övre del, för kapningsläge, men ej för fällningsläge.

Tändströmmen kunde brytas med behålllet grepp om handtagen.

Förgasarens justerskruvar var lätt åtkomliga.

Sågföraren kunde bränna sig på benen av ljuddämparen eftersom denna satt ganska oskyddat baktill på sågens högra sida.

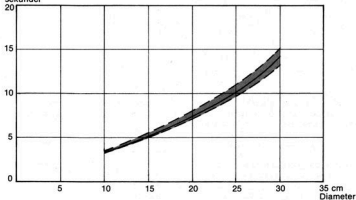
Sågningstid
sekunder

Bild 5

Tid för fällning. Heldragen linje anger erhållet medelvärde.

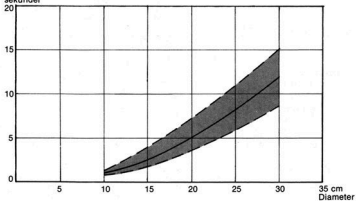
Sågningstid
sekunder

Bild 6

Tid för kapning. Heldragen linje anger erhållet medelvärde.

Tabell 7. Sägningstid i gran och tall vid praktiskt arbete, sekunder

Sågytans diameter cm	Fällning		Kapning	
	Medelvärde	Variation	Medelvärde	Variation
20	7	7—8	5	3—7
25	10	10—11	8	6—11
30	14	13—15	12	8—15

Smörjoljepumpens regleringskruv kunde ställas så att smörjoljan tog slut före bränslet. Regleringskraven satt inuti oljebehållaren, varför dennas framsida måste tas bort (en skruv) före justering.

Svärdmuttrarna var svåråtkomliga.

Driftsäkerhet och hållbarhet

Motorn var lättstartad och driftsäker. Den gick bra på tomgång. Störningar i bränsletillförseln förekom dock hos den ena sågen.

Skraven som håller linhjulet i startapparaten lossnade vid några tillfällen på båda sågarna.

Det bakre av de fästen som förenar motorkroppen med handtagsenheten lossnade flera gånger. Det byttes på såg nr 2 efter ca 150 drifttimmar.

Svärd och kedja

Ett svärd och två kedjor användes till vardera sågen. Onormalt slitage förekom ej.

Avslutande prov

Efter de praktiska proven upprepades en del av de tidigare laboratorieproven. Dessutom mättes sågens buller ånyo. Resultaten från dessa avslutande prov redovisas förenklat i tabell 8.

Instruktioner

Instruktionsbok med skötselavvisningar och säkerhetsföreskrifter är skriven på svenska (säkerhetsföreskrifterna även på finska) och rikt illustrerad med bilder. Reservdelsförteckningen har schematiska bilder samt beställningsnummer och benämningar på delarna. Texten är på engelska.

Tabell 8. Avslutande prov

			Resultat efter provningens slut (210—220 drifttimmar)		Avvikelse från föregående prov	
			Såg 1	Såg 2	Såg 1	Såg 2
Effekt motor		kW	2,4	2,4	+0,1	± 0
Vibrationskraft						
främre handtag						
vid varvtalet	130 r/s	N	15	20	-10	± 0
> >	175 > >		20	15	+15	± 0
medelvärde	115—175 > >		14	16	-3	-2
bakre handtag						
vid varvtalet	130 > >		20	30	-5	± 0
> >	175 > >		5	10	-5	-10
medelvärde	115—175 > >		17	21	± 0	-6
Kedjebroms						
bromstid vid 135 r/s		s	0,06	0,07	± 0	-0,01
utlösningskraft		N	75	60	-20	+5
återspänningskraft		>	35	50	-30	+20
Buller						
kapning	130 r/s	dB(A)	108	108	+2	+1,5
rusvarvtal	175 >	>	108	108	+1	+2

Överensstämmelse med svensk standard

Svensk standard för motorkedjesågar omfattar kedjehjul, sågkedja och svärd (SMS 2065, 2066 och 2068). Varken det med sågen levererade kedjehjulet, svärdet eller sågkedjan överensstämde med standard.

Sågen ur skydds synpunkt

Sågen har inte granskats av Arbetarskyddsstyrelsen.

Vibrationskraften i handtagen är lägre än högsta tillåtna värde (50 N).

Hörselskydd skall bäras vid användning av sågen.

Röbäcksdalen, Umeå 1976-05-04

STATENS MASKINPROVNINGAR

Provningsredogörelser beställs från Statens maskinprovningar, Box 7035, 750 07 Uppsala 7.

Tidigare publicerade redogörelser beträffande enskilda motorkedjesågar se bl a medd. 2039, 2040, 2041, 2071, 2099, 2113, 2152, 2174, 2176, 2177, 2178, 2213, 2214, 2215, 2266, 2305 och 2306.

MÅTTENHETER I PROVNINGSREDOGÖRELSENA

Med den starka tekniska utveckling och de alltmera omfattande internationella förbindelser som präglar vår tid och som berör var och en av oss har det blivit nödvändigt att skapa ett rationellt, enhetligt och konsekvent måttssystem. Ett omfattande internationellt samarbete har lett fram till ett nytt måttssystem som kallas SI (Système International d'Unités). Detta måttssystem har antagits av praktiskt taget alla länder.

Det internationella måttssystemet byggs upp på sju grundenheter och av dessa härledda enheter. De grundenheter som främst har betydelse för oss är:

meter (m) för längd
 kilogram (kg) » massa
 sekund (s) » tid
 ampere (A) » elektrisk ström
 kelvin (K) » temperatur

Uttrycket »massa» avser ett föremåls innehåll av materia. »Massan» bestäms genom vägning av föremålet på balansväg.

Förutom grundenheterna kommer flera härledda enheter att användas, bl.a:

newton (N) för kraft (uttal: njetån)
 watt (W) » effekt
 joule (J) » energi (uttal: jol)
 pascal (Pa) » tryck
 newtonmeter (Nm) » vridmoment

Övergången till SI innebär bara att man använder nya måttenheter. Man mäter samma saker som förut och på samma sätt. Det går därför alltid att räkna om värden som angivits i det ena måttssystemet till det andra. Nedan anges några omräknings-

faktorer. Dessa är för praktisk överslagsberäkning kraftigt, ej fullt konsekvent avrundade.

För att förvandla	till	multiplifiera med
kilopond	newton	10
hästkraft	kilowatt	0,74
kilopondmeter	newtonmeter	10
hästkrafttimme	megajoule	2,6
kilokalori	kilojoule	4,2
millimeter		
vattenpelare	pascal	10
kilopond per cm ²	megapascal	0,1
centimeter Hg	»	0,0013
newton	kilopond	0,1
kilowatt	hästkraft	1,4
newtonmeter	kilopondmeter	0,1
kilojoule	kilokalori	0,24
megajoule	hästkrafttimme	0,38
pascal	millimeter vattenpelare	0,1
megapascal	kilopond per cm ²	10
»	centimeter Hg	750
Prefix som benämns och betecknas		multiplifierar grundenheten med
mega	M	1 000 000
kilo	k	1 000
Prefix som benämns och betecknas		dividerar grundenheten med
milli	m	1 000
mikro	μ	1 000 000
nano	n	1 000 000 000

YTTERLIGARE INFORMATION FINNS I MEDDELANDE NR 2100