



VAKOLA

03450 OLKKALA
913-46211

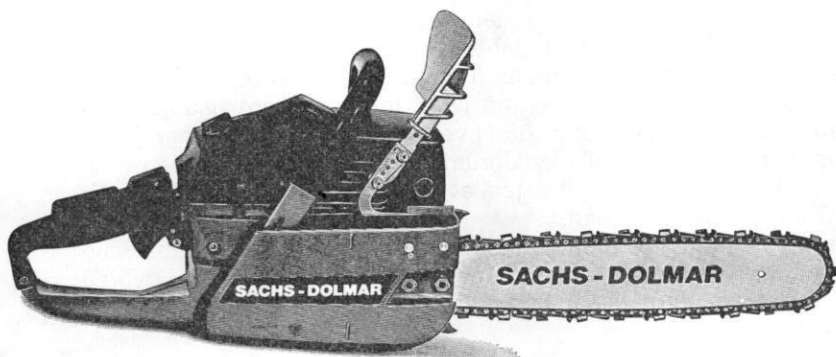
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
FINNISH RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1034

RYHMÄ 181

VUOSI 1980



SACHS-DOLMAR 114-MOOTTORISAHA
SACHS-DOLMAR 114-CHAIN SAW

KOETUTTAJA: Kesko Oy, Koneosasto, 01300 Vantaa 30
ENTRANT:

VALMISTAJA: DOLMAR Maschinen-Fabrik GmbH & Co,
MANUFACTURER: Saksan Liittotasavalta

HINTA 1980-11-24: 2 190 mk

KOETUS

Koetus suoritettiin 1979-10-11- -1980-10-29. Sahaa käytettiin teholliseen työhön n. 200 tuntia, josta n. 139 tukin ja n. 57 kuitupuun tekeen sekä n. 4 tuntia teräketjun tehon, leikkuunopeuden, polttonesteen kulutuksen, melun, värinän ja ketjujarrun mittauksiin. Koetuksessa mitattiin lisäksi sylinterin ja männänrenkaan kuluminen sekä terän kärjen poikkeamat.

RAKENNE JA TOIMINTA

Moottorin sylinteri on terän suunnasta mitaten 90° kulmassa ylöspäin. Se on kevytmetallia ja sen sisäpinta on kovakromattu. Männässä on yksi tiivistysrenkas. Moottori on varustettu Tillotson HK 21 A-kalvo-kaasuttimella ja tyristoriorhjatulla Bosch-vauhtipyörämagneetolla. Sahan rungon, joka muodostuu kädensijoista ja polttoneste- sekä terän voiteluainesäiliöstä, ja moottori-terälaite-yhdistelmän välissä on 5 kumijoustinta. Terän voitelu tapahtuu automaattisesti kampiakselilta liikkeensä saavalla mäntäpumpulla. Pumpun antamaa öljymäärää voidaan säätää. Sahassa on teräketjun jarru, jonka takapotkusuojuus laukaisee kun suojusta painetaan 68 N voimalla. Tällöin teräksinen jarrupanta puristuu jousen avulla kytkinrummun ympärille pysäyttäen teräketjun. Kärkipyörällä varustettu terälevy oli Dolmar Star-Top- ja teräketju Dolmar 083-merkkinen.

Sahan mukana olivat seuraavat työkalut ja varusteet: yhdistelmäavain terää ja syytystulppaa varten, kuusiokoloavain, ruuvitaltta, pyöreä viila, viilan pää, terän alennuskaavio, voidepuristin, työkalupussi ja muovinen teränsuojuus.

MITTOJA

Sahan valmistusnumero	114/031900
Pituus	715 mm
Leveys	261 »
Korkeus etukädensijan päälle	266 »
Takapotkusuojuksen korkeus etukädensijan yläpinnan yläpuolella ennen ketjujarrun laukaisua	26 »
Takapotkusuojuksen korkeus etukädensijan yläpinnan yläpuolella ketjujarru laukaistuna	20 »
Takapotkusuojuksen ja etukädensijan väli ennen ketjujarrun laukaisua	50 »
Takapotkusuojuksen ja etukädensijan väli ketjujarru laukaistuna	94 »
Etukädensijan ja sahan rungon pienin väli	44 »
Kädensijojen väli, etukädensijan puolivälistä takakädensijan kaasuliipasimen taakse	270 »
Tila takakädensijassa kaasuliipasimen takana	120 »
Paino säiliöt täynnä	7,35 kg

Paino säiliöt tyhjänä	6,63 kg
Moottorin iskutilavuus	51 cm ³
Moottorin sylinterin läpimitta	45 mm
Moottorin iskun pituus, valm.ilm.mukaan	32 »
Suurin nopeus n.	215 r/s
Joutokäyntinopeus n.	36 »
Terän kytkeytymisnopeus n.	57 »
Terän tehollinen pituus	320 mm
Terälevyn leveys	57 »
Terälevyn paksuus	4,3 »
Terälevyn kärkipyörän paksuus	5,5 »
Teräketjun jako	0,325", 8,25 »
Teräketjun harituksen leveys n.	7,2 »
Polttonestesäiliön tilavuus	0,63 l
Terän voiteluainesäiliön tilavuus	0,31 »
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde, erikoiskaksitahtiöljy	1:40
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde, normaali kaksitahtiöljy	1:25
Teoreettinen kannon pituus	28 mm

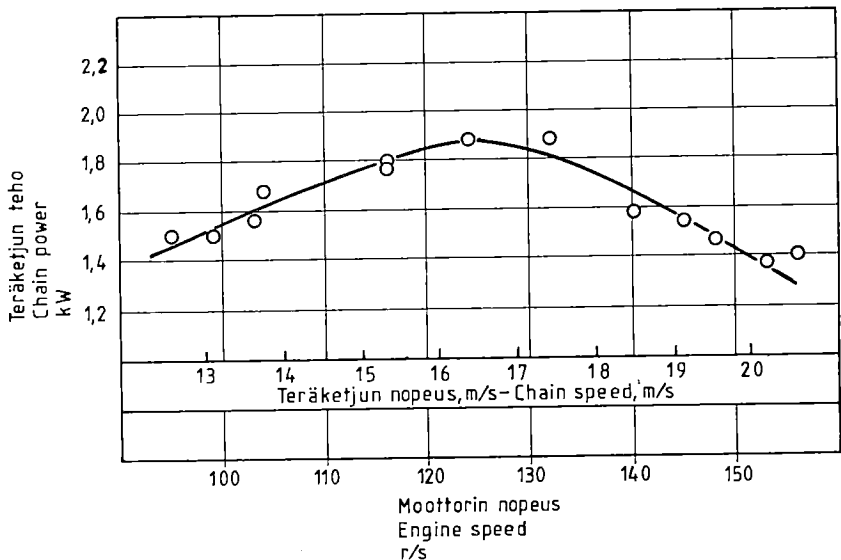
ARVOSTELU

KÄYTTÖMINAISUUDET

Teräketjun suurimmaksi tehoksi mittauslaitteessa suoritettussa jarrutuksessa 200 käyttötunnin jälkeen saatiin 1,85 kW, moottorin nopeuden ollessa 124...132 r/s, mikä vastaa teräketjun nopeutta 16,4...17,4 m/s, piirros 1. Terän painovoima puuta vasten oli 54...49 N. Kytkin alkoi luistaa, kun voima oli 67 N. Moottorin nopeus oli tällöin

Piirros 1. Teräketjun teho

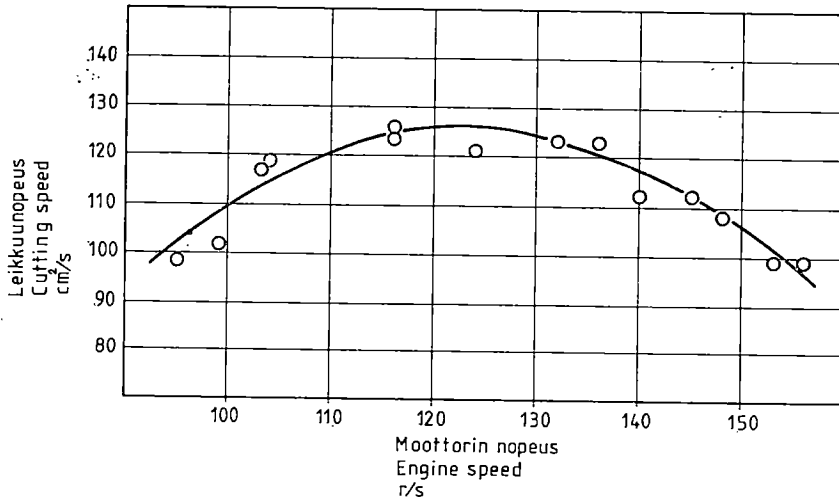
Figure 1. Chain power



70 r/s. Noin 23 cm läpimittaista tuoretta kuoretonta koivua uudella terällä, Oregon 21 AP, jako 8,25 mm, sahattaessa saatiin suurimmaksi leikkuunopeudeksi n. 125 cm²/s, moottorin nopeuden ollessa 116... 136 r/s. Lastun paksuus oli 0,75 mm ja terän haritus 7,2 mm, piiros 2.

Alkujarrutuksessa n. 40 käyttötunnin jälkeen teräketjun suurimmaksi tehoksi saatiin 1,80 kW, moottorin nopeuden ollessa 111...141 r/s. Suurimmaksi leikkuunopeudeksi uudella terällä saatiin n. 100 cm²/s, moottorin nopeuden ollessa 105...132 r/s. Lastun paksuus oli 0,75 mm ja terän haritus 7,2 mm.

Piirros 2. Leikkuunopeus
Figure 2. Cutting speed



Polttonesteen kulutus mitattiin käsivaralla sahaten 40 käyttötunnin jälkeen. Se oli n. 24 cm läpimittaisia kiekkoja tuoreesta kuusesta jatkuvasti sahaten keskimäärin 1,36 litraa tunnissa, ääriarvot 1,33 ja 1,38 ja joutokäynnissä 0,19 litraa tunnissa. Yksi litra polttonestettä riitti keskimäärin 23,3 m², ääriarvot 22,4 ja 24,2 m², poikkipinnan leikkaamiseen sulasta kuusesta. Tutkimuslaitoksella kokeillun 43 sahan joukosta valitussa 22 polttonesteen kulutukseltaan edullisimmassa sahasa yksi polttonestelitra on riittänyt keskimäärin 20,0 m² leikkaamiseen. Edullisin tulos vertailuryhmässä on 24,2 m² ja epäedullisin 16,6 m². Polttonesteen kulutus oli koetuksen aikana käyttötuntia kohden 0,54 litraa ja terän voiteluöljyn 0,27 litraa päivittäisen kirjanpidon mukaan.

Melun mittaus suoritettiin avoimella kentällä kuusipuuta katkottaessa suurimman kampiakselitehon nopeudella, 133 r/s, sekä ilman kuormitusta moottorin nopeuden ollessa 133 % suurimman kampiakselitehon nopeudesta, 177 r/s, ja joutokäynnissä. Puun korkeus maan pinnasta oli n. 60 cm. Mikrofonin oli sijoitettu 5 cm päähän sahaajan korvasta.

Saha oli uusi. Melun voimakkuus ilmenee taulukosta 2. Melu ei ylitä N 105-käyrää.

Tähän tapaan 21 iskutilavuudeltaan yli 40 cm³ sahasta mitatun 10 melun suhteen edullisimman sahan N-arvojen keskiarvo on katkonnassa 100,9, ääriarvot 99 ja 102 ja ilman kuormitusta 99,4, ääriarvot 97 ja 102.

Taulukko 1. Sahan käynnistyskokeet
Table 1. The starting tests of the saw

Käynnistysolot Starting conditions	Käynnistymiseen tarvittujen vetäisyjen lukumäärä The number of pulls needed to start the engine
Lämmin huone, +15°C, kylmä moottori	1
Warm room, +15°C, cold engine	
Lämmin moottori	1
Warm engine	
16 tuntia n. -15°C lämpötilassa	2
16 hours in the cold, -15°C	

Taulukko 2. Melu katkontasahauksessa, ilman kuormitusta ja joutokäynnissä
Table 2. Noise at bucking, racing without load and idling

Taajuus Frequency Hz	Melu — Noise, dB		
	Katkonta Bucking	Kuormitta- matta Racing	Joutokäynti Idling
31,5	68	72	68
63	73	77	72
125	100	94	80
250	89	91	77
500	102	97	72
1000	96	98	67
2000	95	95	64
4000	95	92	56
8000	89	88	52
N-käyrä	100	98	70
N-curve dB(A)	103	102	74

Moottorisahan melu voi aiheuttaa jo lyhyehkön ajan kuluttua kuulovaurioita. Melun haitallisen vaikutuksen torjumiseksi on käytettävä kumpallisia kuulonsuojaimia.

Melun voimakkuus oli koetuksen päätyttyä katkonnassa N 99 ja kuormittamatta N 104. Tärinä mitattiin välittömästi melun mittauksen jälkeen samoilla moottorin nopeuksilla kuin melukin. Tärinän suurimmat kiihtyvyydet on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Tärinän suurimmat kiihtyvyydet
Table 3. The highest acceleration of vibration

Taajuus Frequency Hz	Etukädensija Front handle		Takakädensija Rear handle	
	Katkonta Bucking	Kuormittamatta Racing	Katkonta Bucking	Kuormittamatta Racing
31,5	1,1	1,1	4	1,6
63	3	1,7	10	4
125	18	28	45	27
250	6	15	13	30
500	6	8	20	20
1 000	5	6	4,5	4,5
15 edullisimman sahan, iskutilavuus yli 40 cm ³ , keskiarvot The means of the 15 best saws, displacement over 40 cm ³				
31,5	1,7	0,7	2,9	0,8
63	8	2,2	18	2,7
125	20	8	29	9
250	10	24	15	30
500	10	17	15	23
1 000	8	9	9	12

Tärinäarvot olivat koetuksen päätyttyä seuraavat. Etukädensija: katkonta 18 m/s², 125 Hz, ja kuormittamatta 15 m/s², 250 Hz. Takakädensija: katkonta 30 m/s², 63 Hz, ja kuormittamatta 30 m/s², 250 Hz. Koetuksen aikana tärinän voimakkuus ei suurentunut.

Kumisten tärinänvaimentimien johdosta sahan terä pääsee liikkumaan kädensijoihin nähden jonkin verran eri suunnissa. Sivu- ja pystysuuntaisen liikkeen suuruuden selville saamiseksi saha kiinnitettiin kädensijoistaan telineeseen ja terän keskeltä vedettiin eri suurin voimin. Terän kärjen poikkeamat ilmenevät taulukosta 4.

Taulukko 4. Terän kärjen poikkeamat eri suurin vetovoimin
Table 4. Deviations of the guide bar nose with different pulls

Poikkeaman suunta Direction of the deviation	Vetovoima, N — Pull, N		
	10	50	100
Sivupoikkeama	1,5	7	14
Lateral deviation			
Pystypoikkeama	2	13	26
Vertical deviation			

Terän kärjen poikkeaman mittauksessa käytetyn Sandvik-merkkisen terälevyn tehollinen pituus oli 35,5 cm. Sivupoikkeamasta on vähennetty vetovoiman aiheuttama terälevyn taipuma, joka oli 10 N voimalla vedettäessä 0,5 mm, 50 N voimalla 3 mm ja 100 N voimalla 6 mm.

Teräketjun pysähtymisaika ketjujarrua käytettäessä mitattiin uudesta sahasta sekä 200 käyttötunnin jälkeen. Pysähtymisajat ilmenevät taulukosta 5.

Taulukko 5. Teräketjun pysähtymisaika
Table 5. Stopping time of the chain

Mittaus Measuring	Moottorin nopeus, r/s Engine speed, r/s			
	100	133	167	200
Pysähtymisaika, uusi saha s Stopping time, new saw	0,020	0,030	0,046	0,059
Pysähtymisaika, 200 h käytön jälkeen s Stopping time, after 200 h of use	0,019	0,024	0,042	0,057

Käyttöominaisuuksiin liittyviä havaintoja:

- Kiinteät teräöljyn kulkua ohjaavat levyt helpottavat terän asennusta.
- Ketjujarrun toiminta ei huonontunut koetuksen aikana
- Ilmansuodattimen reunat eivät tiivistyneet riittävän hyvin suodatin-kotelon rungon ja kannen väliin. Tämän johdosta pölyä pääsi tunkeutumaan imuilman mukana kaasuttimeen. Suodattimen tiiviyttä parannettiin liimaamalla tiivistysnauha suodatinkotelon ja suodattimen reunoihin.
- Puolikaasun lukitsimen sijainti ei ole hyvä, se voi työn aikana vahingossa mennä päälle.
- Kaasuliipasimen liikelaajuus on liian suuri. Liipasin menee täyskaasuasennossa kokonaan kädensijan sisään. Tästä johtuen tuntuma liipasimeen ei ole hyvä.
- Jarru ei toiminut kytkinrummun ulkopinnan epätasaisuuden vuoksi aluksi riittävän hyvin.
- Olisi eduksi, jos takakädensijan käsisuojauksessa ei olisi ylöspäin käännettyä reunusta, joka kerää talvella lunta suojuksen päälle ja kastelee käsiin.
- Olisi eduksi, jos säiliöiden täyttöaukkojen tulpat olisivat ketjuilla kiinni säiliöissä.

KESTÄVYYS

Koetuksen aikana sattuneet rikkoutumiset ja kulumiset:

- Koetuksen aikana käytettiin 4 teräketjua, joista yksi kului loppuun, kahdesta puoleksi kuluneesta ketjusta yksi sivulenkki katkesi ja neljäs ketju jäi käyttökuntoon.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 200 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

- Kampiakselin oikeanpuoleisen runkolaakerin sisäkehä oli hieman väljä.
- Käynnistimen kotelon muovinen ilmanohjainlevy oli rikkoutunut.
- Terälevy oli kulunut piloille.
- Ketjupyörä oli runsaasti kulunut.
- Öljypumpun imuletkun pumpun puoleinen pää oli halki.
- Ketjujarrun kytkentävivun yläpää oli takapotkusuojuksen ylemmän kiinnitysreiän kohdalta murtunut.
- Oikeanpuoleisessa runkokappaleessa oli ketjun katkeamissuojuksen hankaamia syvennyksiä.

Sylinterin suurin kulumismittaus oli 0,030. mm sylinterin läpimitan dm kohden. Tähän mennessä samaan tapaan 200 tuntia käytetyn 54 sahan joukosta valitun 27 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman sahan vastaavien lukujen keskiarvo on 0,038 mm. Männän tiivistysrenkas oli kulunut 3,16 % alkuperäisestä painostaan. Kuluminen oli keskimääräistä suurempi.

TIIVISTELMÄ

Sachs-Dolmar 114-moottorisahan moottorin iskuilavuus on 51 cm³, sahan paino säiliöt täynnä 7,35 kg, teräketjun teho 1,85 kW ja leikkunopeus n. 125 cm²/s. Melun suurin voimakkuus oli katkonnassa, N 100. Tärinän suurin kiihtyvyyssarvo oli etukädensijassa 28 m/s², 125 Hz, sahaa kuormittamatta ja takakädensijassa 45 m/s², 125 Hz, katkonnassa.

Sahan polttoaineen kulutus on vähäinen. Saha on hyvin sopiva kuituja tukkipuun tekoon. Saha voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan ja kestävyydeltään hyvänä¹).

SAMMANFATTNING

Sachs-Dolmar 114-motorsågens motors slagvolym är 51 cm³, sågens vikt med fyllda tankar 7,35 kg, effekt i kedjan 1,85 kW och kedjans skärhastighet ca 125 cm²/s. Största bullret N 100 uppmättes vid kapning. Vibrationens största acceleration på främre handtaget var 28 m/s², 125 Hz, utan last och på bakre handtaget 45 m/s², 125 Hz,

vid kapning. Bränsleförbrukning är liten. Sågen är väl lämpad för avverkning av massaved och sågtimmer.

Sågens bruksegenskaper kan bedömas som goda¹). Hållbarheten visade sig vara god, bedömd efter 200 brukstimmar¹).

CONCLUSIONS

Sachs-Dolmar 114-chain saw has engine displacement of 51 cm³, the weight of the chain saw with full tanks 7,35 kg, the chain power 1,85 kW and the cutting speed about 125 cm²/s. The maximum noise was N 100 at bucking. The acceleration of vibration in the front handle was 28 m/s², 125 Hz, by racing and in the rear handle 45 m/s², 125 Hz, by bucking. Fuel consumption is small. The chain saw is well suitable for making pulpwood and saw log.

The functional performance and durability of the saw are good, rated after 200 hours of operation ¹).

Vihti 1980-11-27

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Sachs-Dolmar- moottorisahoja on myyty Suomessa kaikkiaan n. 16 000 kappaletta.
- Valmistaja on luvannut määräehdoin sahan valmistus- ja ainevioille 3 kk:n takuun. Terälevyn ja ketjun takuu on 1 kk.

Koetuksen aikana sahaan tehdyt muutokset:

- Ilmansuodattimen ja sen kotelon rakennetta on muutettu siten, että pölyä ei pääse kaasuttimeen.
- Puolikaasun lukitsimen rakennetta on muutettu siten, että vahingossa lukittumisen vaara on pienempi.
- Sachs-Dolmar- sahat on toukokuusta 1980 alkaen varustettu 13" Oregon-terälevyllä ja Oregon 34 LG 56 E-teräketjulla.

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö			SI-yksikkö		
1 N	=	0,10 kp	1 kp	=	9,82 N
1 kW	=	1,36 hv	1 hv	=	0,74 kW
1 W	=	0,86 kcal/h	1 kcal/h	=	1,16 W
1 Nm	=	0,10 kpm	1 kpm	=	9,81 Nm
1 MJ	=	0,28 kWh	1 kWh	=	3,60 MJ
1 kJ	=	0,24 kcal	1 kcal	=	4,19 kJ
1 MPa	=	98,1 kp/cm ²	1 kp/cm ²	=	0,10 MPa
1 Pa	=	0,10 mm H ₂ O	1 mm H ₂ O	=	9,81 Pa
1 kPa	=	7,51 mm Hg	1 mm Hg	=	0,13 k/Pa
1 g/kWh	=	0,74 g/hvh	1 g/hvh	=	1,36 g/kWh

Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = μ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä

hyvä

kohtalaisen hyvä

tydyttävä

runsaasti huomauttamista

huono

1) Hållbarheten och bruksegenskaperna bedöms enligt följande skala:

mycket god

god

tämligen god

nöjaktig

mycket att anmärka

dålig

1) The functional performance and durability ratings are:

very good

good

fairly good

satisfactory

many remarks

poor

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

