



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
90-224 6211

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS
TEST REPORT

Vuosi **1989**

Numero **1276**

Ryhmä (181) **07.8**

MOOTTORISAHOJEN RYHMÄKOETUS

GROUP TEST OF CHAIN SAWS

Moottorisaha Chain saw	Koetuttaja Entrant	Valmistaja Manufacturer
Partner 5500	Kesko Oy PL 54 01301 VANTAA	Electrolux Motor Ab Huskvarna Ruotsi
Sachs-Dolmar 115 H	..	Sachs-Dolmar GmbH Hampuri Saksan Liittotasavalta
Stihl 034 W Super	Oy Elfving Ab PL 63 01511 VANTAA	Andreas Stihl Kg Waiblingen Saksan Liittotasavalta

ISSN 0428-4372

KOETUS

Koetukseen valittiin isot yli 50 cm³ moottorisahat, joita käytetään päätehakuissa ja monitoimikoneille kaatoon. Kutsu koetukseen lähetettiin kaikille maahantuojille.

Koetukseen eivät osallistuneet:

Oy Electrolux Ab-Husqvarna/Husqvarna 254 G

Oy Electrolux Ab-Jonsered/Jonsered 2051 S Turbo

Starkjohan-Telko Oy/Shindaiwa 580

Maanteho Oy/Solo 654 H

Moottorisahat olivat koetuksessa vuosina 1988 - 1989. Sahoista mitattiin n. 40 käyttötunnin sisäänajon jälkeen leikkuunopeus, teräketjun teho, polttonesteen kulutus ja ketjujarrun toiminta. Kylmäkäynnistymiskokeet tehtiin -15 °C ja -30 °C lämpötiloissa. Koetuksen aikana sattuneet rikkoutumiset on mainittu arvosteluosassa. Vähäisen käyttötuntimäärän vuoksi kestävyyttä ei arvosteltu.

RAKENNE JA TOIMINTA

Koetuksessa olleissa sahoissa oli 1-sylinterinen kaksitahtimoottori. Stihl 034 ja Sachs-Dolmar 115 -sahoissa oli ns. runkotärinänvaimennus, jossa kädensijoista ja säiliöistä muodostuva runko-osa on kumivaimentimin eristetty moottori-terälaiteosasta. Partner 5500 -sahassa kädensijat oli kiinnitetty kahdella kumivaimentimella ja kierrejousella sahan runkoon. Terän voitelua varten sahoissa oli kampiakselin käyttämä säädettävä mäntäpumppu. Stihl 034 ja Sachs-Dolmar 115 -sahoissa oli sähköllä toimiva kädensijojen lämmitys. Partner 5500 saha ei ollut kädensijojen lämmitystä. Kaikissa sahoissa ketjujarruna oli automaattisesti laukeava pantajarru.

TEKNISIÄ TIETOJA

		Partner 5500	Sachs-Dolmar 115H	Stihl 034 W Super
Hinta	mk	3480	3190	3350
Pituus	mm	710	690	725
Leveys	mm	251	238	251
Korkeus	mm	265	266	298
Kädensijojen väli	mm	251	243	295
Paino säiliöt täynnä	kg	6,81	6,54	7,24
Moottorin iskutilavuus	cm ³	53	52	62
Suurimman tehon pyörimisnopeus	r/min	9300	9000	9500
Joutokäyntinopeus	r/min	2500	2500	2300
Terän kytkeytymisnopeus	r/min	3800	3500	3500
Terän tehollinen pituus	mm	310	320	305
Teräketjun jako	mm	8,25	8,25	8,25
Ketjun nopeus suurimmalla moottorin teholla	m/s	20,5	19,8	20,9
Polttonestesäiliön tilavuus	l	0,69	0,54	0,64
Terän voiteluöljysäiliön tilavuus	l	0,31	0,28	0,31
Ketjujarru		Autom. laukeava	Autom. laukeava	Autom. laukeava

MITTAUSTULOKSIA

Mittauksissa käytettiin uusia terälaitteita.

Leikkuunopeus

Leikkuunopeus mitattiin sahattaessa 200 mm leveää kuusipelkkaa. Samanaikaisesti mitattiin teräketjun teho. Ennen mittausta sahoja käytettiin käytännön työssä n. 40 tuntia.

Mittaustulosten vertailuryhmän muodostavat kymmenen laitoksella viimeksi mitattua sahaa, joiden moottorin iskutilavuus on ollut yli 40 cm³.

Taulukko 1. Leikkuunopeus ja teräketjun teho
Table 1. Cutting speed and chain power

		Partner 5500	Sachs-Dolmar 115 H	Stihl 034 W Super
Leikkuunopeus Cutting performance				
Suurin leikkuunopeus Max. cutting speed	cm ² /s	110	105	120
Suurinta leikkuunopeutta vastaava moottorin nopeus Speed of engine at max. cutting speed	r/min	9200	8700	9500 - 9900
Teräketjun teho Chain power				
Suurin teräketjun teho Maximum chain power	kw	2,0	2,1	2,5
Suurinta teräketjun tehoa vastaava moottorin nopeus With engine rpm	r/min	8500 - 9200	8700	9100 - 9500

Polttonesteen kulutus

Polttonesteen kulutus mitattiin teräketjularussa moottorin suurimman tehon nopeudella sekä joutokäynnissä.

Taulukko 2. Polttonesteen kulutus
Table 2. Fuel consumption

Saha Chain saw	Suurin teho With maximum chain power l/h	Joutokäynti Idling l/h
Partner 5500	1,55	0,17
Sachs-Dolmar 115H	1,70	0,19
Stihl 034W Super	2,05	0,13
Vertailuryhmä Reference group ¹⁾		
Keskiarvo Mean	1,40	0,16
Vaihtelurajat	1,15 - 1,60	0,13 - 0,19

¹⁾ Reference group for the test results is formed from results of ten lately tested chain saws whose engine displacement has been more than 40 cm³.

Polttoainesäiliöllinen riittää Partner -sahalla 27 min, Sachs-Dolmar-sahalla 20 min ja Stihl -sahalla 19 min. Sahausaikaa laskettaessa oletettiin, että karsinta vie 50 % ajasta ja katkonta sekä tyhjäkäynti kumpikin 25 %.

Melu

Melu mitattiin avoimella kentällä standardin SFS 5306 mukaan. Melun voimakkuus ilmenee taulukosta 3.

Taulukko 3. Melu**Table 3. Noise**

Saha	Katkonta Bucking dB(A)	Ryntäys Racing dB(A)	Joutokäynti Idling dB(A)
Partner 5500	104	103	85
Sachs-Dolmar 115 H	101,5	104	81
Stihl 034 W Super	101	105	79
Vertailuryhmä Reference group			
Keskiarvo Mean	102	104	81,5
Vaihtelurajat Variation	100 - 104	102,5 - 107	79 - 85

Sosiaali- ja terveysministeriön määräysten 920/88 mukaan yli 40 cm³ saha ei katkonnassa saa ylittää 103 dB(A) eikä ryntäyksessä 105 dB(A).

Sahat on hyväksytty vanhojen määräysten mukaan, jolloin rajat olivat korkeammat.

Tärinä

Tärinä mitattiin standardin SFS 5307 mukaan.

Taulukko 4. Tärinän painotettu kiihtyvyys
Table 4. Weighted acceleration of vibration

Saha Chain saw	Etukädensija Front handle		Takakädensija Rear handle	
	Katkonta Bucking m/s ²	Ryntäys Racing m/s ²	Katkonta Bucking m/s ²	Ryntäys Racing m/s ²
Partner 5500	4,1	1,9	8,8	2,0
Sachs-Dolmar 115 H	2,0	1,7	4,0	1,7
Stihl 034 W Super	4,3	2,3	6,7	3,4
Vertailuryhmä Reference group				
Keskiarvo Mean	4,4	1,8	7,9	2,9
Vaihtelurajat Variation	1,9-7,4	1,4-2,4	4,1-2,4	2,0-4,0

Sosiaali- ja terveysministeriön määräysten 920/88 mukaan tärinä ei saa ylittää arvoa 10 m/s².

Ketjujarru

Teräketjun pysähtymisaika mitattiin standardin SFS 5305 mukaan. Jarrutus tehtiin moottorin rynnäysnopeudesta. Standardin mukaan ketjujarrun pitää pysäyttää teräketju alle 0,1 sekunnin aikana ja ketjujarrun laukeamiseen tarvittavan voiman pitää olla 20-70 N.

Taulukko 5. Ketjujarrun pysäytysaika ja laukaisuvoima
Table 5. The functional performance of chain brake

Saha Chain saw	Teräketjun pysähtymisaika Braking time s	Ketjujarrun laukaisuvoima Release force N
Partner 5500	0,13	41
Sachs-Dolmar 115 H	0,07	46
Stihl 034 W Super	0,10	25
Vertailuryhmä Reference group		
Keskiarvo Mean	0,05	51
Vaihtelurajat Variation	0,03 - 0,07	40 - 65

Käynnistyminen

Sahojen kylmäkäynnistymistä kokeiltiin -15 ja -30°C lämpötiloissa kuuden tunnin jäähtytyksen jälkeen.

Taulukko 6. Kylmäkäynnistyskokeet
Table 6. The starting tests in the cold chamber

Lämpötila Temperature	Käynnistymiseen tarvittujen vetäisyjen lukumäärä The number of pulls needed to start the engine	
	-15°C	-30°C
Partner 5500	5	5
Sachs-Dolmar 115 H	3	4
Stihl 034 W Super	2	3
Vertailuryhmä Reference group		
Keskiarvo Mean	3,5	5,1
Vaihtelurajat Variation	2 - 5	3 - 9

ARVOSTELU

KÄYTTÖOMINAISUUDET

Partner 5500



Hallintalaitteet

Sahan hallintalaitteet ovat hyvät, koska rikastin ja puolikaasu toimivat samasta vivusta. Ne ovat helppokäyttöiset. Etukädensijan vapaa tila saisi olla hieman suurempi. Takakädensijan tila on riittävä. Kädensijojen muoto on hyvä.

Käyttöominaisuudet

Saha sopii hyvin kaatoon, katkontaan sekä karsintaan. Kokoluokassaan saha on kevyt ja on hyvin tasapainoinen käsitellä. Leikkuuteho on hyvä. Saha käynnistyi hyvin eri lämpötiloissa.

Työturvallisuus

Sahan melu katkonnassa ylittää nykyisin voimassa olevan melurajan. Tärinä etukädensijassa on pientä ja takakädensijassakin tärinä alittaa vaatimukset. Automaattinen ketjujarru toimii hyvin, mutta ei tarpeeksi nopeasti. Teräketjun pysähtymisaika oli liian suuri. Pysäytyskatkaisimen sijoitus oli huono, koska siihen ei ulottunut kunnolla irrottamatta otetta kädensijasta. Rystyssuojuksen takaosa oli liian kapea.

Huolto

Säiliöiden täyttö oli kohtalaisen helppoa. Ilmansuodatin oli myös melko helppo huoltaa. Sen saa puhdistettavaksi avaamalla kaksi ruuvia. Puhdistin likaantui tavanomaista vähemmän. Avaamalla yksi ruuvi lisää saadaan sytytystulppa esille. Sahan käyttöohjekirja oli nelikielisydestään huolimatta hyvä.

Koetuksen aikana saha ei rikkoutunut. Saha sopii parhaiten järeän puutavaran hakkuuseen, mutta se sopii myös ammattimetsurin yleissahaksi.

Partner 5500 on käyttöominaisuuksiltaan hyvä.¹⁾

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

Sahalla on 1 kk takuu, joka kattaa raaka-aine- ja valmistusviat.

Sachs-Dolmar 115 H



Hallintalaitteet

Sahan hallintaa haittasi se, että puolikaasua ja kuristinta käytetään erillisillä kytkimillä. Kädensijojen ympärillä oli riittävästi tilaa ja ne olivat hyvin muotoiltuja.

Käyttöominaisuudet

Saha sopi hyvin kaatoon, katkontaan sekä karsintaan. Saha oli kevyt ja tasapainoinen. Leikkuuteho oli hyvä. Saha oli erittäin varmakäyntinen kaikissa oloissa ja käynnistyi hyvin.

Työturvallisuus

Sahan melu ja värinä oli ryhmän pienin ja täyttää nykyisetkin määräykset. Sahan ketjujarru oli ryhmän paras, mutta sen automaattinen laukeavuus saisi olla herkempi. Sahassa esiintyi ns. tahatonta kaasutusta, jolloin painettaessa terää puuta vasten kierrokset lisääntyivät kaasuliipasimeen koskematta. Vika korjaantui lyhentämällä kaasuvivustoa. Terän kuljetussuojus oli liian pehmeää muovia, jolloin teräketju viilsi sen rikki.

Huolto

Poltto- ja voiteluainesäiliöiden täyttö oli helppoa. Säiliöiden täyttöaukot olivat riittävän suuret. Ilmansuodattimen kotelo irroitettiin avaamalla

kaksi ruuvia, jolloin päästiin käsiksi myös sytytystulppaan. Ilmansuodatin oli lisäksi kiinnitetty kahdella ruuvilla, joten sen huolto oli normaalia vaikeampaa. Ilmansuodatin pysyy hyvin puhtaana ja sen puhdistustarve oli tavallista vähäisempi. Huolto-ohje oli suppeahko ja vaikeasti luettava sekavan nelikielisyysden takia.

Koetuksen aikana ei sattunut rikkoutumisia. Saha sopii hyvin metsurin yleissahaksi ja teho riittää järeidenkin puiden kaatoon.

Sachs-Dolmar 115 H -moottorisaha on käyttöominaisuuksiltaan hyvä.¹⁾

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

Sahalla on 2 kk takuu, joka kattaa raaka-aine- ja valmistusviat.

Stihl 034 W Super



Hallintalaitteet

Sahan hallintalaitteet olivat erittäin hyvät. Kädensijojen ympärillä oli riittävästi tilaa ja ne olivat hyvin muotoiltuja. Puolikaasu, kuristin ja pysäytys oli yhdistetty samaan hyvin toimivaan käyttövipuun.

Käyttöominaisuudet

Saha on painava saha metsurin yleissahaksi, mutta soveltuu hyvin kaatoon ja järeän puun hakkuuseen. Sahan leikkuuteho oli hyvä ja se oli tasapainoinen. Saha käynnistyi erittäin hyvin kaikissa oloissa. Polttonesteen kulutus oli suurehko. Moottorin iskuilavuus on 10 cm^3 muita sahoja suurempi.

Työturvallisuus

Sahan melu ja värinä alittivat nykyisetkin turvallisuusmääräykset. Automaattinen ketjujarru oli hyvin suojattu likaantumiselta ja se toimi hyvin sen jälkeen kun jarrun jousi vaihdettiin. Alkuperäinen jousi oli liian löysä, jolloin ketjun pysähtymisaika oli liian pitkä. Sahan rystysuus on liian kapea.

Huolto

Säiliöiden täyttö oli helppoa. Säiliöiden täyttöaukot olivat riittävän suuret ja korkkien varmistusketjut olivat hyvät. Teräketjun kireyden

säätöruuvi oli hyvin esillä purusuojuksen kyljessä. Ilmansuodattimen kotelo oli avattavissa helposti ilman työvälineitä, samalla myös sytytystulppa saatiin esille. Ilmansuodattimen irroitus vaati lisäksi kahden ruuvin avaamisen.

Ilmansuodatin likaantui varsinkin talvella normaalia nopeammin. Poltonesteen suodatin oli vaikea vaihtaa, koska imuletku oli lyhyt. Käyttö- ja huolto-ohje oli hyvä ja se sisältää kuvitetun varaosaluettelon.

Koetuksen aikana ei sattunut rikkoutumisia.

Stihl 034 W Super -moottorisaha on käyttöominaisuuksiltaan hyvä.¹⁾

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

Sahalla on 6 kk takuu, joka kattaa raaka-aine- ja valmistusviat.

VARAOSIEN HINTOJA

Maahantuojien ilmoituksen mukaan, mk

	Partner 5500	Sachs-Dolmar 115 H	Stihl 034 W Super
Kytkin täydellisenä	265,10	154	198
Käynnistimen palautin- jousi	26	25,50	30
Sylinteri + mäntä	695	452	1350
Öljypumppu	129	284	211
Tärinänvaimentimet, sarja	92,45	124	64
Äänenvaimennin	156	122	174

TIIVISTELMÄ

		Partner 5500	Sachs-Dolmar 115	Stihl 034 W Super
Iskutilavuus	cm ³	53	52	62
Paino, säiliöt täynnä	kg	6,81	6,54	7,24
Teräketjun teho	kW	2,0	2,1	2,5
Leikkunopeus	cm ² /s	110	105	120
Suurin melu	dB(A)	104	104	105
Tärinän suurin painotettu kiihtyvyyys				
etukädensijassa	m/s ²	4,1	2,0	4,3
takakädensijassa	m/s ²	8,8	4,0	6,7
Käyttöominaisuudet ¹⁾		hyvä	hyvä	hyvä

SAMMANFATTNING

		Partner 5500	Sachs-Dolmar 115 H	Stihl 034 W Super
Slagvolym	cm ³	53	52	62
Vikt med fyllda tankar	kg	6,81	6,54	7,24
Effekt i kedjan	kW	2,0	2,1	2,5
Skär hastighet	cm ² /s	110	105	120
Största bullret	dB(A)	104	104	105
Vibrations största vägda acceleration (WAS)				
på främre handtaget	m/s ²	4,1	2,0	4,3
på bakre handtaget	m/s ²	8,8	4,0	6,7
Bruksegenskaper ¹		god	god	god

CONCLUSIONS

		Partner 5500	Sachs-Dolmar 115 H	Stihl 034 W Super
Engine displacement	cm ³	53	52	62
Weight with full tanks	kg	6,81	6,54	7,24
Chain power	kW	2,0	2,1	2,5
Cutting performance	cm ² /s	110	105	120
Maximum noise	dB(A)	104	104	105
The highest acceleration of vibration (WAS)				
in front handle	m/s ²	4,1	2,0	4,3
in rear handle	m/s ²	8,8	4,0	6,7
The functional performance ¹⁾		good	good	good

Vihti 22.6.1989

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

1 N	= 0,10 kp	1 kp	= 9,81 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	= 9,81 kp/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mmH ₂ O	1 mmH ₂ O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mmHg	1 mmHg	= 0,13 kPa
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 - 5
hyvä - 4
tyyydyttävä - 3
välttävä - 2
huono - 1

1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god - 5
god - 4
nöjaktig - 3
försvarlig - 2
dålig - 1

1) The functional performance and durability ratings are:

very good - 5
good - 4
satisfactory - 3
fair - 2
poor - 1

Laitoksen koetus- ja tutkimuselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei saa kaupallisessa tarkoituksessa julkaista eikä kirjallisesti tai kuvallisesti esittää ilman laitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa

