



VAKOLA

Ruukki  
00001 Helsinki 100

Helsinki 53 41 61

Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS  
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1974

## Koetusselostus

889

*Test report*



### STIHL-MOOTTORISAHA

malli 020 AVP, valmistusvuosi 1973

*Stihl chain saw*

*model 020 AVP, year of manufacture 1973*

*(Federal Republic of Germany)*

Koetuttaja: Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta,  
*Entrant* Koneosasto, Hämeentie 7, 33100 Tampere 10.

Valmistaja: Andreas Stihl Maschinenfabrik, 705  
*Manufacturer* Waiblingen, Saksan Liittotasavalta.

Ilmoitettu hinta (1974-08-30): 960 mk.

**Ryhmä 181**

5318/75

## Rakenne ja toiminta

Moottorin sylinteri on terän suunnasta mitaten 9° kulmassa alapään. Se on kevytmetallia ja sen sisäpinta on kovakromattu. Moottori on varustettu Tillotson HU7A-kalvokaasuttimella ja Bosch-vauhtipyörämagneetolla. Kädensijojen ja sahan rungon välissä on kumijoustimet.

Terän voitelu tapahtuu kampiakselilta liikkeensä saavalla öljymäärän säätimellä varustetulla mäntäpumpulla.

Terälevy ja -ketju olivat Stihl-merkkiset.

Sahan mukaan kuuluivat seuraavat työkalut ja varusteet: yhdistelmäavain terää ja sytytystulppaa varten sekä muovinen teränsuojus.

### Mittoja

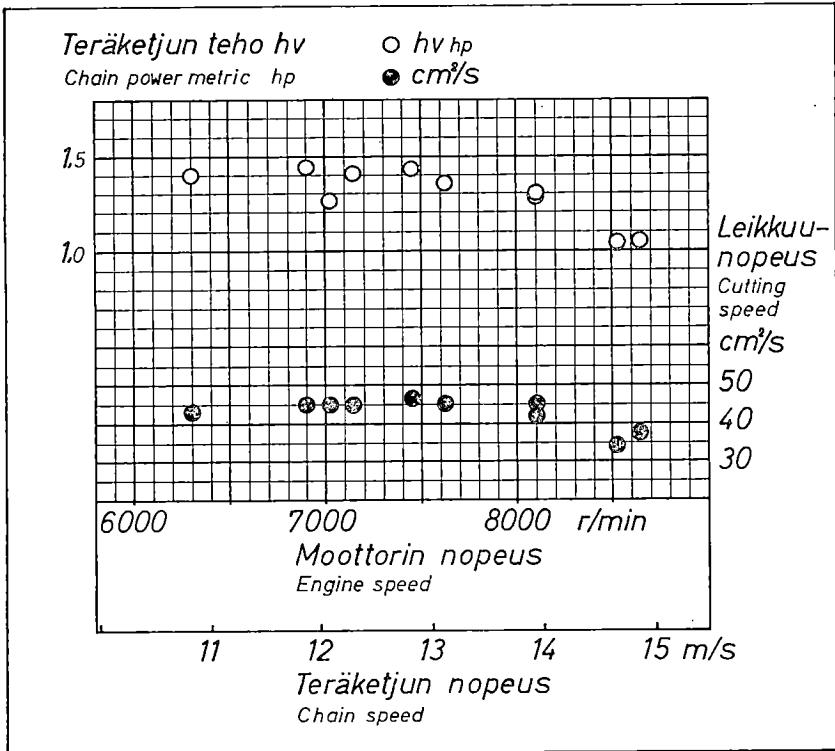
Sahan valmistusnumero .....	3616613
pituus .....	69 cm
leveys .....	23,5 "
korkeus .....	20,5 "
paino, säiliöt täynnä .....	5,25 kg
säiliöt tyhjänä .....	4,47 "
Moottorin sylinterin läpimitta .....	38 mm
iskun pituus .....	28 "
iskutilavuus .....	32 cm <sup>3</sup>
suurin nopeus n. ....	10700 r/min
joutokäyntinopeus n. ....	2200 "
Terän kytketyntinopeus n. ....	3050 "
Terän tehollinen pituus .....	30 cm
jako (1/4 in) .....	6,35 mm
harituksen leveys .....	6,75 "
terälevyn paksuus .....	3,9 "
Polttonestesäiliön tilavuus .....	0,41 l
Terän voiteluainesäiliön tilavuus .....	0,25 "
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde .....	1:25
Teoreettinen kannon pituus .....	3,0 cm
Äänenvaimentimen paino .....	189 g

### Arvostelu

#### Käyttöominaisuudet

Koetuksen aikana (1973-08-30...1974-08-30) sahaa käytettiin teholliseen työhön n. 100 tuntia, josta n. 77 tuntia kuitupuun ja halon tekoon, n. 20 tukin tekoon ja n. 3 polttonesteen kulutuksen, teräketjun tehon ja leikkuunopeuden mittauksiin.

Teräketjun suurimmaksi tehoksi mittausrakenteessa suoritettussa lopujarrutuksessa n. 100 käyttötunnin jälkeen saatiin n. 1,40 hv (1,03 kW) moottorin nopeuden ollessa n. 6900...7450 r/min, mikä vastaa



Piiros 1.

teräketjun nopeutta n. 11,9...12,8 m/s. Tällöin terän painovoima puuta vasten oli n. 4,0...3,6 kp (n. 39,3...35,3 N). Kytkin alkoi luistaa, kun voima oli n. 4,3 kp (n. 42,2 N). Moottorin nopeus oli tällöin n. 5040 r/min. Noin 25 cm läpimittaista tuoretta kuoretonta koivua uudella terällä (jako 6,35 mm) sahattaessa saatiin suurimmaksi leikkunopeudeksi n. 45 cm<sup>2</sup>/s moottorin nopeuden ollessa n. 6900...7600 r/min. Lastun paksuus oli tällöin n. 0,7 mm ja terän häritys 6,75 mm (piirros 1).<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Alkujarrutuksessa n. 56 käyttötunnin jälkeen saatiin teräketjun suurimmaksi tehoksi n. 1,30 hv (n. 0,96 kW) moottorin nopeuden ollessa n. 7450 r/min. Suurimmaksi leikkunopeudeksi uudella terällä saatiin n. 35 cm<sup>2</sup>/s moottorin nopeuden ollessa n. 7450 r/min. Lastun paksuus oli tällöin n. 0,7 mm ja terän häritys 6,75 mm.

Polttonesteen kulutus mitattiin käsivaralla sahaten välittömästi tehon mittauskokeiden jälkeen. Se oli n. 21 cm läpimittaisia kiekkoja tuoreesta kuusesta jatkuvasti sahaten keskimäärin n. 1,05 litraa (ääriarvot 1,03 ja 1,06) ja joutokäynnissä n. 0,14 litraa tunnissa. Yksi litra polttonestettä riitti keskimäärin 16,4 m<sup>2</sup> poikkipinnan leikkaamiseen sulasta kuusesta. Tutkimuslaitoksella kokeillun 32 sahan joukosta valittu 16 polttonesteen kulutukseltaan edullisimmassa sahasa yksi polttonestelitra on riittänyt keskimäärin 18,3 m<sup>2</sup> leikkaamiseen. Edullisin tulos vertailuryhmässä on 22,3 m<sup>2</sup> ja epäedullisin 15,6 m<sup>2</sup>.

Käynnistyskokeen tulokset ilmenevät taulukosta 1.

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

Käynnistysolot <i>Starting conditions</i>	Käynnistymiseen tarvittujen vetäisyjen lukumäärä <i>The number of pulls needed to start the engine</i>
Lämmin huone, +15°C ja kylmä moottori <i>Warm room, +15°C, and cold engine</i>	2
Lämmin moottori <i>Warm engine</i>	1
18 tuntia jäähdityshuoneessa, -15°C <i>18 hours in the cold chamber, -15°C</i>	3
18 tuntia jäähdityshuoneessa, -30°C <i>18 hours in the cold chamber, -30°C</i>	8

Melun mittaus suoritettiin metsässä kuusipuuta katkottaessa ja karsittaessa. Puun korkeus maasta oli n. 50 cm. Mikrofoni oli sijoitettu n. 8 cm päähän sahaajan korvasta. Melun voimakkuus ilmenee taulukosta 2.

Melu ei ylitä N 105-käyrää.

Tähän tapaan 52 sahasta mitatun 26 melun suhteen edullisimman sahan N-arvojen keskiarvo on katkonnassa 101,7 (ääriarvot 97 ja 104) ja karsinnassa 102,9 (ääriarvot 99 ja 104).

Sahan melu aiheuttaa jo lyhyehkön ajan kuluutta kuulovaurioita. Melun haitallisen vaikutuksen torjumiseksi on käytettävä kupumalisia kuulonsuojaimia.

Tärinä mitattiin melun mittauksen yhteydessä. Tärinän kiihtyvyyservot ilmenevät taulukosta 3.

Taulukko 2. Melu katkonta- ja karsintasahauksessa  
*Table 2. Noise by bucking and limbing*

Taajuus Frequency Hz	Melu Sound pressure dB	
	Katkonta Bucking	Karsinta Limbing
31,5	65	69
63	68	78
125	88	95
250	99	102
500	98	102
1 000	98	103
2 000	94	98
4 000	93	95
8 000	96	96
N-käyrä Noise rating curve (N)	101	103

Taulukko 3. Tärinän suurimmat kiihtyvyyssarvot  
*Table 3. The highest accelerations of vibration*

Taajuus Frequency Hz	Etukädensija Front handle		Takakädensija Rear handle	
	Katkonta Bucking	Karsinta Limbing	Katkonta Bucking	Karsinta Limbing
	m/s <sup>2</sup>			
31,5	4	3	—	10
63	20	25	—	5
125	30	60	20	25
250	5	20	—	10
500	6	10	—	10

15 edullisimman sahan keskiarvot  
*The means of the 15 best saws*

31,5	5,5	5,0	8,5	8,3
63	12	6,1	21	9,9
125	24	23	24	25
250	12	17	14	21
500	8,7	11	12	14

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

Taulukko 4. Terän kärjen poikkeamat<sup>2)</sup>  
Table 4. Deviations of the nose of the bar

Poikkeaman suunta <i>Direction of the deviation</i>		Vetovoima terästä <i>Pull from the bar</i> kp (N)		
		1 (9,8)	5 (49)	10 (98)
Sivupoikkeama <i>Lateral deviation</i>	mm <sup>3)</sup>	0,5	4	10
Pystypoikkeama <i>Vertical deviation</i>	mm	2	10	22

Sahan leikkuunopeus on verraten pieni.

Teräketju pysähtyy hyvin herkästi leikkuussa.

Etukädensija on ohut.

Pysäyttimen sijainti ei ole hyvä. Sen toiminta ei ole riittävän varma.

Öljysäiliöön on hieman vaikea kaataa öljyä.

#### K e s t ä v y y s

Kaasuvipu vioittui ja korjattiin (11 käyttötunnin kuluttua).

Loppuun kulunut teräketju katkesi ja uusittiin (49 h).

Joutokäyntivaikeuksien vuoksi uusittiin katkoimen kärjet ja kaasuläpän jousi (56 h). Joutokäynti parani.

Ketjupyörä kului loppuun ja uusittiin (57 h).

Pysäyttimen nappula putosi ja uusittiin (60 h).

Terälevy kului loppuun ja uusittiin (57 h).

Kuristinvipu katkesi ja uusittiin (91 h).

Sylinterin suurin kulumismittaus oli 0,10 mm sylinterin läpimitan dm kohden. Kulumista voidaan pitää hyvin runsaana. Männän ylempi tiivistysrenkas oli kulunut 3,97 ja alempi 2,95 % alkuperäisestä painostaan. Kulumista voidaan pitää hyvin runsaana.

<sup>2)</sup> Mittauksessa olleen Stihl-merkkisen terälevyn tehollinen pituus oli 29,0 cm.

<sup>3)</sup> Sivupoikkeamasta on vähennetty vetovoiman aiheuttama terälevyn taipuma, joka oli 5 kp (49 N) voimalla vedettäessä 3,5 mm ja 10 kp (98 N) voimalla 6,5 mm.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 100 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa.

Terälevy oli jonkin verran kulunut.

Teräketju oli loppuun kulunut.

Ketjupyörä oli hieman kulunut.

Katkoimen kärjet olivat melko runsaasti kuluneet.

Käyttöominaisuuksiltaan sahaa voidaan pitää pien- metsätalouden töissä tyydyttävänä.<sup>4)</sup>

Suoritetussa koetuksessa sahan kestävyys osoittautui 100 käyttötunnin jälkeen kohtalaisen hyväksi.<sup>4)</sup> Normaaliin koetukseen kuuluu 200 käyttötuntia.

*The functional performance of the chain saw for working in small forestry is satisfactory.<sup>5)</sup>*

*The durability of the saw tested, rated after 100 hours of operation, was fairly good.<sup>5)</sup> In normal testing the time for testing is 200 hours.*

<sup>4)</sup> Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista ja huono.

<sup>5)</sup> *The functional performance and durability ratings are: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.*

Helsinki 1974-11-21.

## MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Suomen Osuuskauppojen Keskuskunnan koneosaston ilmoituksen mukaan:

1. Stihl-saha on myyty 1974-10-31 mennessä Suomessa n. 80 000.
2. Valmistaja on luvannut määrärahoihin sahan valmistus- ja ainevioille 5 kk takuun. Terälevyn ja -ketjun takuuaika on 1 kk.
3. Saha on saatavissa myös tyristorisytytyksellä varustettuna. Tällöin sahan mallimerkintä on Stihl 020 AVP Transistori.

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

Helsinki 1975. Valtion painatuskeskus