




VAKOLA

 Rukkila
00001 Helsinki 100

 Helsinki 53 41 61

 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

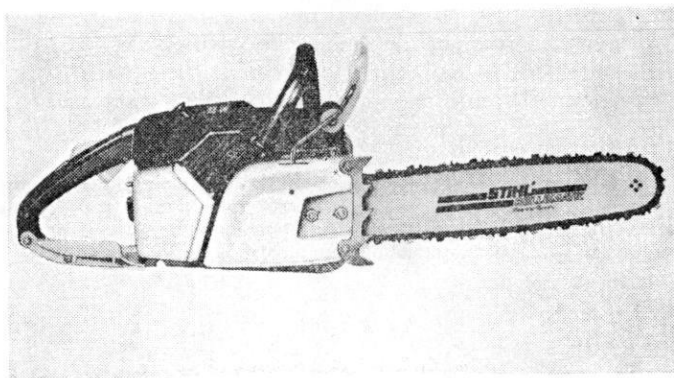
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1975

Koetusselostus

912

Test report



STIHL-MOOTTORISAHA

malli 031 AV-electronic, valmistusvuosi 1974

Stihl chain saw

model 031 AV-electronic, year of manufacture 1974

(Federal Republic of Germany)

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

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

Ilmoitettu hinta (1975-05-15): 1 570 mk.

Ryhmä 181

13602/75

Rakenne ja toiminta

Moottorin sylinteri on terän suunnasta mitaten 128° kulmassa ylöspäin. Se on kevytmetallia ja sen sisäpinta on kovakromattu. Moottori on varustettu Tillotson HU3D-kalvokaasuttimella ja Bosch-tyristorisyttyslaitteella, jossa katkoimen kärjet on korvattu sähköisellä kytkimellä. Kädensijojen ja sahan rungon välissä on kumijoustimet. Sahassa on laitteet kädensijojen lämmittämistä varten poistokaasulla. Niihin johdettavan poistokaasun määrä on säädettävissä.

Terän voitelu tapahtuu kampiakselilta liikkeensä saavalla öljymäärän säätimellä varustetulla mäntäpumpulla. Sahassa on teräketjun jarru, joka on yhdistetty takaiskusuojukseen. Jarrutus tapahtuu, kun takaiskusuojusta painetaan n. 27,5 N (2,8 kp) voimalla. Tällöin takaiskusuojuksen vipuvarren alapäässä oleva nokka vapauttaa irroituskytkimen avulla voimansiirron kampiakselin ja keskipakokytkimen väliltä. Tämän jälkeen takaiskusuojuksen vipuun nivelletty jousikuormitteinen jarrupala painuu kytkinrumpua vasten ja pysäyttää ketjun.

Terälevy oli Stihl Rollomatic- ja teräketju Stihl Oilomatic-merkkinen.

Sahan mukaan kuuluivat seuraavat työkalut ja varusteet: yhdistelmäavain terää ja sytytystulppaa varten, tulppa-avain, kuusiokoloavain, kiintoavain, kampiakselin lukitsin, kytkimen irroitusavain, koukku polttoaineletkua varten, putki imuilman lämmitystä varten, kuorituki ja muovinen teränsuojus.

M i t t o j a

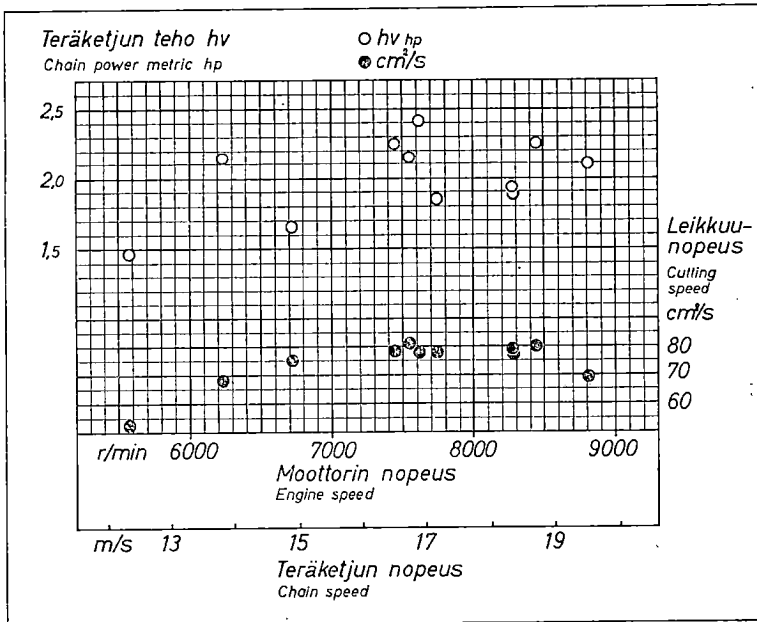
Sahan valmistusnumero	8271590
pituus	78 cm
leveys	25,2 "
korkeus	25,5 "
paino, säiliöt täynnä	7,81 kg
säiliöt tyhjänä	7,11 "
Moottorin sylinterin läpimitta	44 mm
iskun pituus	32 "
iskutilavuus	48 cm ³
suurin nopeus n. (12 000 r/min.)	200 r/s
joutokäyntinopeus n. (2 100 r/min.)	35 "
Terän kytketymisnopeus n. (3 300 r/min.)	55 "
Terän tehollinen pituus	37 cm
jako (0,325 in)	8,25 mm
harituksen leveys	7,2 "
terälevyn paksuus	4,7 "
kärkipyörän paksuus, niittien kohdalta	5,2 "
Poltonestesäiliön tilavuus	0,55 l
Terän voiteluainesäiliön tilavuus	0,32 "
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde	1:25
Teoreettinen kannon pituus	3,5 cm

Arvostelu

Käyttöominaisuudet

Koetuksen aikana (1974-10-02...1975-05-15) sahaa käytettiin teholliseen työhön n. 200 tuntia, josta n. 144 tuntia tukin tekoon, n. 53 kuitupuun ja halon tekoon ja n. 3 poltonesteen kulutuksen, teräketjun tehon ja leikkuunopeuden mittauksiin.

Teräketjun suurimmaksi tehoksi mittauslaitteessa suoritettussa loppujarrutuksessa n. 200 käyttötunnin jälkeen saatiin n. 1,66 kW (2,25 hv) moottorin nopeuden ollessa n. 124...141 r/s (7450...8450 r/min), mikä vastaa teräketjun nopeutta n. 16,5...18,7 m/s. Tällöin terän painovoima puuta vasten oli n. 49 N (5,0 kp). Kytkin alkoi luistaa, kun voima oli n. 67 N (n. 6,8 kp). Moottorin nopeus oli tällöin n. 72 r/s (n. 4300 r/min). Noin 28 cm läpimittaista tuoretta kuoretonta koivua uudella terällä (jako 8,25 mm) sahatta:ssa saatiin suurimmaksi leikkuunopeudeksi n. 80 cm²/s moottorin nopeuden ollessa n. 126...141 r/s (n. 7550...8450 r/min). Lastun paksuus oli tällöin n. 0,65 mm ja terän haritus 7,2 mm (piirros 1).



Piirros 1.

Polttonesteen kulutus mitattiin käsivaralla sahaten välittömästi tehon mittauskokeiden jälkeen. Se oli n. 32 cm läpimittaisia kiekkoja tuoreesta kuusesta jatkuvasti sahaten keskimäärin n. 1,91 (ääriarvot 1,82...1,99) litraa ja joutokäynnissä n. 0,18 litraa tunnissa. Yksi litra polttonestettä riitti keskimäärin 17,4 m² (ääriarvot 16,83...17,96) poikkipinnan leikkaamiseen sulasta kuusesta. Tutkimuslaitoksella kokeillun 34 sahan joukosta valitussa 17 polttonesteen kulutukseltaan edullisimmassa sahasa yksi polttonestelitra on riittänyt keskimäärin 18,3 m² leikkaamiseen. Edullisin tulos vertailuryhmässä on 22,3 m² ja epäedullisin 15,6 m².

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>	1
Lämmin moottori <i>Warm engine</i>	1
18 tuntia jäähdityshuoneessa, —15°C <i>18 hours in the cold chamber, —15°C</i>	2
18 tuntia jäähdityshuoneessa, —30°C <i>18 hours in the cold chamber, —30°C</i>	5

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 47 sahasta mitatun 24 melun suhteen edullisimman sahan N-arvojen keskiarvo on katkonnassa 101,6 (ääriarvot 97 ja 103) ja karsinnassa 102,8 (ääriarvot 101 ja 104).

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

Tärinä mitattiin välittömästi melun mittausten jälkeen. Tärinän kiihtyvyysarvot 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	66
63	68	77
125	102	98
250	103	98
500	103	103
1000	103	103
2000	97	99
4000	96	99
8000	95	98
N-käyrä Noise rating curve (N)	103	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 ²			
31,5	15	20	30	20
63	15	15	25	17
125	55	60	25	25
250	40	55	20	25
500	25	40	25	25

15 edullisimman sahan keskiarvot
 The means of the 15 best saws

31,5	4,9	4,7	7,2	7,5
63	11	6	20	9
125	23	23	22	23
250	11	16	13	18
500	7,3	8,7	11	13

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

Taulukko 4. Terän kärjen poikkeamat¹⁾
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> N (kp)		
	9,8 (1)	49 (5)	98 (10)
Sivupoikkeama mm ²⁾ <i>Lateral deviation</i>	1,0	2,5	5,5
Pystypoikkeama mm <i>Vertical deviation</i>	0,5	5,0	8,0

Teräketjun jarrua käytettäessä teräketju pysähtyi 0,05 sekunnissa, kun moottorin nopeus oli 100 r/s (6 000 r/min) ja vastaavasti 0,12 sekunnissa nopeuden ollessa 133 r/s (8000 r/min) ja 0,21 sekunnissa nopeuden ollessa 167 r/s (10 000 r/min).

Teräketjun jarrun laukaisuun tarvittava voima on pienenneläinen.

Terä pysähtyy herkänläisesti leikkuussa.

Olisi eduksi, jos säiliöiden täyttöaukkojen tulpat olisivat ketjulla kiinni säiliössä ja sytytystulppa suojattu.

K e s t ä v y y s

Etukädensijan alapään kumivaimennin rikkoutui ja uusittiin (65 käyttötunnin kuluttua).

Loppuun kuluneen teräketjun yksi niitti rikkoutui ja ketju uusittiin (65 h).

Kytkimen kytkinkengän kitkapinta irtosi. Irronnut kitkapinta rikkoi ketjun jarrun kytkimen kytkentäkappaleen jousen. Kytkinkengät ja kytkentäkappaleen jousi uusittiin (110 h).

Terälevy oli kulunut loppuun ja uusittiin (124 h).

- 1) Mittauksessa olleen Stihl-merkkisen terälevyn tehollinen pituus oli 33 cm.
- 2) Sivupoikkeamasta on vähennetty vetovoiman aiheuttama terälevyn taipuma, joka oli 49 N (5 kp) voimalla vedettäessä 2,0 mm ja 98 N (10 kp) voimalla 4,5 mm.

Loppuun kuluneiden teräketjujen sivulevyt katkesivat ja ketjut uusittiin (124 ja 179 h).

Teräketjun yksi sivulevy katkesi ja uusittiin (164 h).

Koetuksen aikana kului loppuun 3 teräketjua ja neljäs jäi käyttökuntoon.

Loppu tarkastuksen yhteydessä n. 200 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Kaasuläpän akselin vivunpuoleinen pää oli hieman kulunut.

Öljypumpun käyttöhammaspyörät olivat hieman kuluneet.

Terälevyn kärkiosa oli hieman kulunut ja lohkeillut.

Ketjupyörä oli jonkin verran kulunut.

Takakädensijassa olevasta käsisuojuksesta oli lohjennut pala.

Äänenvaimentimessa oleva lämpöletkujen liitosputki oli jonkin verran kulunut ja liitos löystynyt.

Sytytystulpan johto oli kuluttanut polttonestesäiliön ja kaasuttimen kotelon sivuun melko syvät urat.

Purusuojuksessa ja sahan rungossa oli teräketjun leikkaamia uria.

Käyttöominaisuuksiltaan sahaa voidaan pitää hyvänä.³⁾

Suoritetussa koetuksessa sahan eri osaryhmien, 1) rungon ja moottorin, 2) terälaitteen ja 3) suojavarusteiden, kestävyys — kukin erikseen arvosteltuna — osoittautui hyväksi.³⁾

Kestävyys arvostellaan nykyisin kolmen em. osaryhmän osalta erikseen. Sahojen runsas käyttö karsintaan on lisännyt tuntuvasti sahaan kohdistuvaa kuormitusta ja rasitusta. Ja kun suojavarusteita on sahaan tullut entistä enemmän, sahan rakentaminen riittävän kestäväksi ilman painon lisäystä tuottaa vaikeuksia.

The functional performance of the saw is good.)*

The durability of different part groups of saw, 1) body and engine, 2) bar and chain assembly and 3) safety equipment — each separately rated after 200 hours of operation — was good.)*

Helsinki 1975-06-15

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

3) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista ja huono.

4) *The functional performance and durability ratings are: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.*

Suomen Osuuskauppojen Keskuskunnan Koneosaston ilmoituksen mukaan:

1. Stihl-saha on myyty 1975-06-15 mennessä n. 88 000.
2. Valmistaja on luvannut määrähdoin sahan valmistus- ja ainevioille 5 kk takuun. Terälevyn ja -ketjun takuu aika on 1 kk.
3. Sahaan on tehty koetuksen aikana mm. seuraavia muutoksia:
Sytytyslaitteen transistori ja puola, kaasutin, kytkin ja kampiakselin vasemmanpuoleinen tiiviste on vaihdettu.

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.