



# VAKOLA

 Helsinki Rukkila

 Helsinki 43 41 61

 Pitäjänmäki

**VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**

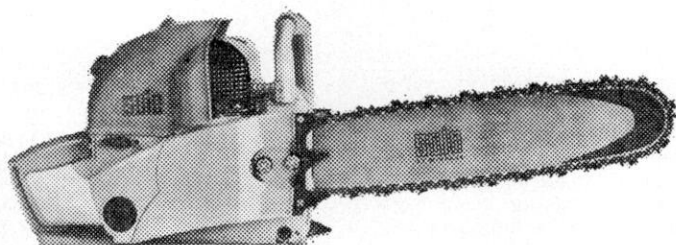
**Finnish Research Institute of Agricultural Engineering**

1964

## Koetuselostus

527

*Test report*



### SOLO-MOOTTORISAHA

malli 70

*Solo chain saw*

*type 70*

Koetuttaja: Keskusosuusliike Hankkija, Helsinki.

*Entrant*

Valmistaja: Solo Kleinmotoren G.m.b.H, Maichingen  
*Manufacturer bei Stuttgart, Länsi-Saksa.*

Ilmoitettu hinta (10. 8. 64): 17" terällä varustettuna 710 mk.

### Rakenne ja toiminta

Sylinteri on kevytmetallia ja sen sisäpinta on kovakromattu. Moottori on varustettu Tillotson-kalvokaasuttimella ja Bosch-magneetolla. Kaasuvipu on takakädensijassa sormin puristettavana lii-

**Ryhmä 181**

8547/64/1

pasimena. Käynnistin on kampiakselin vauhtipyörän puoleisessa päässä sahan vasemmalla puolella.

Voima siirtyy kampiakselin päässä olevalta keskipakokytkimeltä siihen liitettylle ketjun käyttöpyörälle. Terän voitelu tapahtuu automaattisesti sylinteristä öljysäiliöön johdetun paineen avulla sekä käsikäyttöisellä mäntäpumpulla, jonka käyttönapula on takakädensijan oikealla puolella.

Sahassa oli Oregon-kouruhammerä ja kärkipyörällinen Prinz-terälevy.

Sahan mukaan kuuluivat seuraavat työkalut ja varusteet: yhdistelmä-avain sytytystulppaa ja terää varten, 3 kiintoavainta, ruuvitaltta, viilaus-kaavoja, pyöröviila, ilmansuodatin, käynnistinnaru, öljysäiliön tulppa, polttonestejohto, tiivisteitä, puhdistusharja, työkalulaukku ja polttonesteen sekoitusastia.

#### Mittoja:

Sahan valmistusnumero .....	277072
pituus .....	91,0 cm
terän pituus ilman kuoritukea .....	48,0 „
paino ilman kuoritukea säiliöt täynnä .....	11,13 kg
kun säiliöissä on polttonestettä ja terän voiteluainetta yhteensä 0,5 kg .....	10,85 „
Moottorin sylinterin läpimitta .....	48,0 mm
iskun pituus .....	40,0 „
isku tilavuus .....	72,0 cm <sup>3</sup>
suurin nopeus n. ....	9 100 r/min
joutokäyntinopeus n. ....	1 450 „
Terän harituksen leveys .....	8,0 mm
terälevyn paksuus .....	4,9 „
kärkipyörän paksuus .....	6,0 „
Poltonnestesäiliön tilavuus .....	0,70 l
Terän voiteluainesäiliön tilavuus .....	0,32 „
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde .....	1:25
Teoreettinen kannon pituus .....	4,5 cm

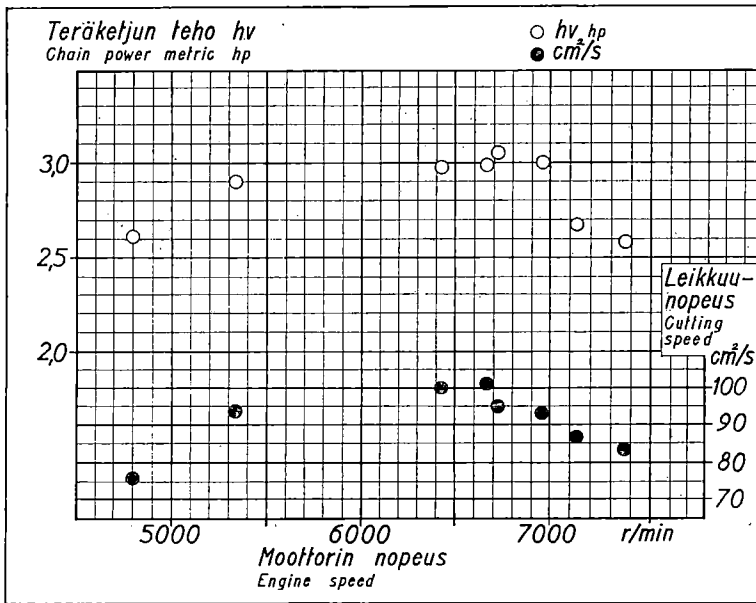
### Arvostelu

#### Rakenne ja käyttöominaisuudet

Saha on suoravetoinen. Siinä on kalvokaasutin. Terän voitelu tapahtuu automaattisesti sekä käsikäyttöisellä mäntäpumpulla.

Koetuksen aikana (19. 12. 63—15. 8. 64) sahaa käytettiin teholliseen työhön n. 200 tuntia. Tästä ajasta kului n. 52 tuntia tukin tekoon, n. 3 tuntia leikkuutehon ja polttonesteen kulutuksen mittauksiin sekä loput paperipuun, halon ja rangan tekoon. Sahaa käytettiin melkoisesti myös karsintaan.

Teräketjun suurimmaksi tehoksi alkujarrutuksessa, n. 35 käyttötunnin jälkeen, saatiin 3,06 hv moottorin nopeuden ollessa n. 6 700 r/min, mikä vastaa teräketjun nopeutta 16,1 m/s. Tällöin painettiin terää puuta vasten n. 6,9 kp voimalla. Kytkin alkoi luistaa n. 10,1 kp voimalla. Moottorin nopeus oli tällöin n. 3 550 r/min. Noin 27 cm läpimittaista tuoretta, kuoretonta koivua uudella terällä sahattaessa saatiin suurimmaksi leikkuunopeudeksi n. 100 cm<sup>2</sup>/s moottorin nopeuden ollessa n. 6 650 r/min.<sup>1)</sup> Lastun paksuus oli tällöin n. 0,9 mm ja terän haritus 8,0 mm (piirros 1).<sup>2)</sup>



Piirros 1.

1) Tehon mittauskokeissa on alettu käyttää uutta teräketjua ja terälevyä, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisempia.

2) Loppujarrutuksessa n. 200 käyttötunnin jälkeen saatiin teräketjun suurimmaksi tehoksi 2,72 hv moottorin nopeuden ollessa n. 6 550 r/min. Suurimmaksi leikkuunopeudeksi uudella terällä saatiin n. 90 cm<sup>2</sup>/s moottorin nopeuden ollessa n. 6 600 r/min. Lastun paksuus oli tällöin n. 0,9 mm ja terän haritus 8,0 mm.

Terä kytkeytyy moottorin nopeuden ollessa n. 3 300 r/min.

Polttonesteen kulutus mitattiin erillisten käsivaralla suoritettujen leikkuunopeuden mittauskokeiden yhteydessä. Se oli n. 30 cm läpimittaisia kiekkoja jatkuvasti sahattaessa tuoreesta kuusesta n. 2,09 ja joutokäynnissä n. 0,22 litraa tunnissa. Yksi litra polttonestettä riitti n. 15,60 m<sup>2</sup> poikki-pinnan leikkaamiseen sulasta kuusesta. Tutkimuslaitoksella tähän mennessä kokeillon 42 sahan joukosta valitussa 21 polttonesteen kulutukseltaan edullisimmassa sahasassa yksi polttonestelitra on riittänyt keskimäärin 12,10 m<sup>2</sup> leikkaamiseen sulasta kuusesta. Edullisin tulos vertailuryhmässä on 15,60 m<sup>2</sup> ja epäedullisin 10,10 m<sup>2</sup>.

Sahassa käytettiin tavallisen Oregon-ketjun lisäksi myös Oregon Micro Guard-ketjua, joka on varustettu erityisillä kannatushampailla. Oksat eivät tartu tällaiseen terään, minkä vuoksi se soveltuu hyvin myös karsintaan. Tämän terän leikkuuteho oli n. 3... 5 % pienempi kuin tavallisen terän.

Käynnistyskokeissa moottori käynnistyi eri olosuhteissa seuraavasti:

Käynnistysolosuhteet <i>Starting conditions</i>	Käynnistymiseen tarvittujen vetäisyjen lukumäärä <i>The number of jerks 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 jäädytyshuoneessa —15° C ..... <i>„ hours in the cold chamber —15° C</i>	2
18 tuntia jäädytyshuoneessa —30° C ..... <i>„ hours in the cold chamber —30° C</i>	6

Melun mittaukset suoritettiin siten, että mikrofoni sijoitettiin mahdollisimman lähelle sahaajan korvaa. Melun voimakkuus jatkautui äänen eri taajuusalueille seuraavasti:

Taajuus- alue <i>Frequency range</i> Hz	Melun voi- makuus <i>Noise level</i> dB
50	78
63	—
80	73
100	98
125	90
160	73
200	84
250	94
315	98
400	100
500	102
630	108
800	100
1 000	96
1 250	97
1 600	100
2 000	102
2 500	94
3 150	92
4 000	92
5 000	92
6 300	89
8 000	90
10 000	86
12 500	84
16 000	74

Melun kokonaisvoimakkuus sahauksen aikana oli 111 dB (C).

Moottorin melu voi aiheuttaa jo lyhyehkön ajan kuluttua kuulovaurioita. Melun haitallinen vaikutus on torjuttavissa käytännöllä sahattaessa sopivia korvasuojuksia.

Tärinän aiheuttama tehollinen poikkeama oli katkaisusahauksessa takakädensijassa 0,075 mm vastaavan värähdysluvun ollessa 125 Hz (värähdystä sekunnissa) sekä etukädensijassa 0,06 mm, 125 Hz. Tähän tapaan 19 sahasta mitatun tärinän tehollisten poikkeamien keskiarvot ovat takakädensijassa 0,19 mm ja etukädensijassa 0,14 mm (koetusselostus 495).

Öljyn suodatin öljysäiliössä tukkeutuu verraten helposti.<sup>3)</sup>

Ilmanpuhdistimen suodatinosa vioittuu herkänläisesti. Sen sideraudat ovat jonkin verran hankalat avata ja ne voivat etenkin talvella helposti kadota.<sup>4)</sup>

Öljysäiliön täyttöaukon tulppaa on hankalla käsitellä. Täyttöaukko likaantuu sijainnistaan johtuen helposti.<sup>5)</sup>

#### Vähäisempiä huomautuksia

Takakädensija saisi olla hieman viistompi.

Olisi eduksi, jos kaasuvivun lukon sijoitus puolikaasua varten olisi hieman parempi.<sup>6)</sup>

Kaasuttimen pohjan aukaisu on hieman vaikeaa.

Terälevyn kärkipyörä on jonkin verran liian paksu.

Terän kiristysruuvien sijainti saisi olla hieman parempi.

Poltonestesäiliö ja sen täyttöaukko saisivat olla hieman suuremmat.<sup>7)</sup>

3) Koetuttajan ilmoituksen mukaan suodattimen rakennetta on muutettu edullisemmäksi.

4) Koetuttajan ilmoituksen mukaan suodattimen rakennetta ja kiinnitystä on muutettu.

5) Koetuttajan ilmoituksen mukaan tulpan rakennetta on muutettu.

6) Koetuttajan ilmoituksen mukaan lukko on nyt sijoitettu kädensijan vasemmalle puolelle.

7) Koetuttajan ilmoituksen mukaan täyttöaukkoa on suurennettu.

## Kestävyys

129 käyttötunnin jälkeen äänenvaimentimen alaosan kiinnityspultti putosi ja toinen yläosan kiinnityspulteista katkesi. Molemmat pultit uusittiin.

### Vähäisempiä huomautuksia

44 käyttötunnin jälkeen öljysäiliön tulppa rikkoutui ja uusittiin. Öljysäiliö vuoti hieman tiivisteestään. Pultit tiukattiin.

82 käyttötunnin jälkeen käynnistinnaru uusittiin. Käynnistinnaru katkesi 3 kertaa kädensijan juuresta.

129 käyttötunnin jälkeen ilmanpuhdistimen suodatinsa rikkoutui ja uusittiin.

Lopputarkastuksen yhteydessä n. 200 käyttötunnin kuluttua havaittiin seuraavaa:

Takakädensijan alaosassa kiinnityskohdan vieressä oli murtuma. Öljysäiliön tulppa oli rikki.

### Vähäisempiä huomautuksia

Terälevyn kiskojen sisälaidat olivat jonkin verran kuluneet ja yksi kiskoista oli hieman lohjennut kärkipyörän vierestä. Kärkipyörä oli hieman hakkaantunut.

Ketjupyörä oli hieman kulunut.

Oikeanpuoleinen runkolaakeri oli sisäkehästään hieman pyörinyt ja sen tiiviste oli hieman vinossa.

Sylinterin suurin kulumismittaus oli 0,027 mm sylinterin läpimitan dm:ä kohden. Tähän mennessä samaan tapaan tutkitun 30 sahan joukosta valitun 15 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman sahan vastaavien lukujen keskiarvo on 0,035 mm dm:ä kohden. Männän ylin tiivistysrengas oli kulunut 0,52 % ja alin 0,38 % alkupehäisestä painostaan. Tähän mennessä samaan tapaan tutkitun 30 sahan joukosta valitun 16 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman sahan vastaavien lukujen keskiarvot ovat 0,57 % ja 0,45 %.

Käyttöominaisuuksiltaan saha voidaan pitää hyvänä.<sup>8)</sup>

*The functional performance of the chain saw is good.*<sup>8)</sup>

Suoritetussa koetuksessa saha osoittautui kestävyydeltään erittäin hyväksi.<sup>9)</sup>

*The durability of the chain saw tested, rated after 200 hours of operation, was very good.*<sup>9)</sup>

<sup>8)</sup> Käyttöominaisuudet arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista ja huono.

*Functional performance ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.*

<sup>9)</sup> Kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista ja huono.

*Durability ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.*

Koetuksen päätyttyä käytiin lisäksi tarkastamassa 6 metsätyömiesten ja maanviljelijäin käytössä olevaa Solo 70-mallista sahaa ja haastateltiin niiden käyttäjiä.

Helsingissä syyskuun 2 päivänä 1964.

## MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

### Keskusosuusliike Hankkijan ilmoituksen mukaan:

1. Solo-moottorisahoja on Suomessa myyty 20.8.64 mennessä n. 21 000 kpl. Sahan mukana seuraa suomenkielinen käyttö- ja huolto-ohje varaosaluetteloiheen.

2. Valmistaja on luvannut Solo-moottorisahojen raaka-aine- ja valmistusviolle määräehdoin 6 kuukauden takuun.

3. Solo-moottorisahoja huolletaan ja korjataan seuraavilla paikkakunnilla olevissa korjaamoissa: Alajärvi, Eura, Forssa, Haapajarvi, Helsinki (Malmi), Hämeenlinna, Iisalmi, Isojoki, Joensuu, Jyväskylä, Kajaani, Kankaanpää, Karjaa, Karvia, Kihniö, Kinnula, Kiukainen, Kiuruvesi, Kokkola, Koria, Kotka, Kristiina, Kuhmalahti, Kuopio, Kuorevesi, Kuusamo, Lahti, Laitila, Lappeenranta, Lauttakylä, Lohja, Loimaa, Loviisa, Maarianhamina, Merikarvia, Mikkeli, Mäntsälä, Orivesi, Oulu, Paavola, Perttula, Pieksämäki, Pori, Porvoo, Pännäinen, Rauma, Riihimäki, Rovaniemi, Salo, Savonlinna, Seinäjoki, Siuntio, Sodankylä, Solf, Somero, Säkyli, Tampere, Tornio, Turku, Uusikylä, Vaasa, Vammala, Vilppula, Virolahti, Virrat, Ylihärmä, Ylivieska ja Övermark.

Huoltoautoja on yhteensä n. 160 kpl, jotka ovat sijoitetut tasaisesti yli maan.

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.

Helsinki 1964. Valtioneuvoston kirjapaino