



VAKOLA

Rukkila
Helsinki 10
Helsinki 434161
Pitäjänmäki

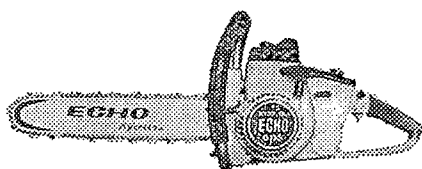
VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1969

Koetusselostus

738

Test report



ECHO-MOOTTORISAHA

malli 60 S, valmistusvuosi 1968

Echo chain saw

model 60 S, year of manufacturing 1968

Koetuttaja: Oy Escofin Ab, Veneentekijäntie 10, Helsinki 21.
Entrant

Valmistaja: Kyoritsu Noki Co, Ltd, Japani.
Manufacturer

Ilmoitettu hinta (15. 3. 69): 16 in terälevyllä varustettuna 895 mk.

Rakenne ja toiminta

Sylinteri on terän suunnasta mitaten 92° kulmassa ylöspäin, kevytmetallia ja sen sisäpinta on kovakromattu. Moottori on varustettu Tillotson-kalvokaasuttimella ja Sawa fuji-magneetolla. Terän voitelu tapahtuu kampikammion paineen vaihtelusta liikkeensä saavalla mäntäpumpulla sekä käsikäyttöisellä mäntäpumpulla.

Terälevy oli Windsor- ja teräketju Carlton-merkkinen.

Ryhmä 181

12699/69/1

Sahan mukaan kuuluivat seuraavat työkalut ja varusteet: yhdistelmäavain terää ja sytytystulppaa varten, ruuvitaltta, vauhtipyörän ulosvedin ja säätöhampaan alennuskaavio.

Mit to ja :

Sahan valmistusnumero	8100404
pituus	77,0 cm
paino ilman kuoritukea säiliöt täynnä	8,70 kg
säiliöt tyhjänä	7,95 ”
Moottorin sylinterin läpimitta	48,0 mm
iskun pituus	34,0 ”
iskutilavuus	61,5 cm ²
suurin nopeus n.	9 350 r/min
joutokäyntinopeus n.	2 300 ”
Terän tehollinen pituus ilman kuoritukea	39,0 cm
harituksen leveys	7,5 mm
jako	3/8 in
terälevyn paksuus	4,6 mm
Polttonestesäiliön tilavuus	0,68 l
Terän voiteluainesäiliön tilavuus	0,31 ”
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde	1: 20
Teoreettinen kannon pituus	2,0 cm

Arvostelu

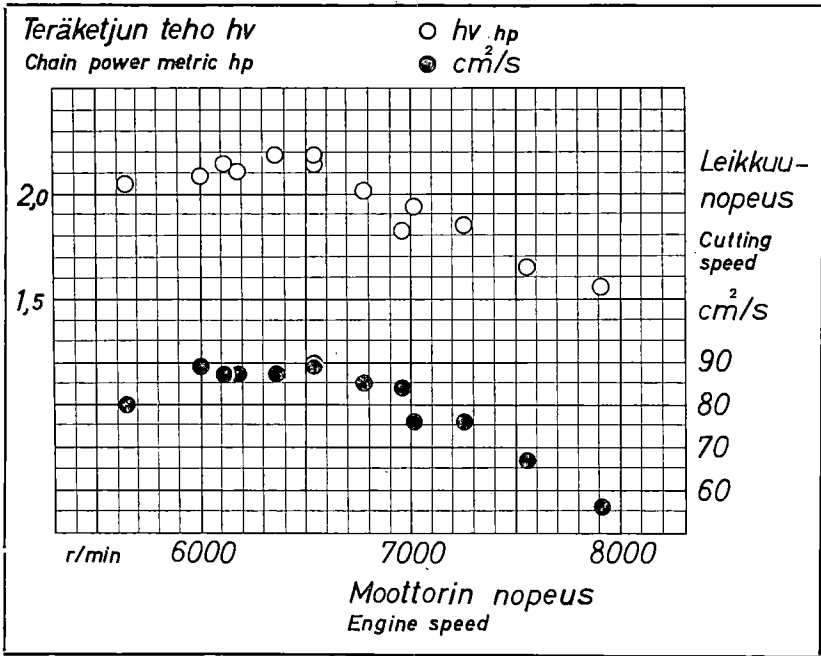
K ä y t t ö o m i n a i s u u d e t

Koetuksen aikana (kesäjakso 1.5.—15.7.68 ja talvijakso 2.1.—15.4.69) sahaa käytettiin teholliseen työhön n. 200 tuntia, josta n. 123 tuntia tukin tekoon, n. 3 leikkuutehon ja polttonesteen kulutuksen mittauksiin sekä loput paperipuun, halon ja rangan tekoon.

Teräketjun suurimmaksi tehoksi mittausslaitteessa suoritettussa alkujarrutuksessa saatiin n. 2,2 hv moottorin nopeuden ollessa n. 6 350...6 550 r/min, mikä vastaa teräketjun nopeutta n. 13,9...14,3 m/s. Tällöin terän painovoima puuta vasten oli n. 6,5 kp. Kytkin alkoi luistaa kun voima oli n. 8,3 kp. Moottorin nopeus oli tällöin n. 4 200 r/min. Noin 27 cm läpimittaista tuoretta kuoretonta koivua uudella terällä (jako $\frac{3}{8}$ in) sahattaessa saatiin suurimmaksi leikkuunopeudeksi n. 90 cm²/s moottorin nopeuden ollessa n. 6 000...6 600 r/min. Lastun paksuus oli tällöin n. 0,8 mm ja terän haritus 7,5 mm (piirros 1).

Terä kytkeytyy moottorin nopeuden ollessa n. 2 800 r/min.

Polttonesteen kulutus mitattiin käsivaralla sahaten välittömästi tehon mittauskokeiden jälkeen. Se oli n. 28 cm läpimittaisia kiekkoja tuoreesta kuusesta jatkuvasti sahattaessa keskimäärin n. 1,89



Piirros 1

litraa (raja-arvot 1,82 ja 1,98) ja joutokäynnissä n. 0,19 litraa tunnissa. Yksi litra polttonestettä riitti keskimäärin 12,9 m² (raja-arvot 12,6 ja 13,3) poikkipinnan leikkaamiseen sulasta kuu-
sesta. Tutkimuslaitoksella kokeillun 46 sahan joukosta valitussa 23 polttonesteen kulutukseltaan edullisimmassa sahasa yksi polttonestelitra on riittänyt keskimäärin 17 m² leikkaamiseen. Edullisin tulos vertailuryhmässä on 22,3 m² ja epäedullisin 13,7 m².

Käynnistyskokeissa moottori käynnistyi eri oloissa seuraavasti:

Käynnistysolot Starting conditions	Käynnistymiseen tarvittujen vetäisyjen lukumäärä The number of pulls needed to start the engine
Lämmin huone, +15° C, ja kylmä moottori	3
Warm room, +15° C, and cold engine	
Lämmin moottori	1
Warm engine	
18 tuntia jäähdytyshuoneessa, -15° C	4
18 hours in the cold chamber, -15° C	
18 tuntia jäähdytyshuoneessa, -30° C	7
18 hours in the cold chamber, -30° C	

Melun mittaukset suoritettiin avoimella nurmikentällä. Mikrofonin sijoitettiin n. 8 cm päähän sahaajan korvasta. Melun voimakkuus jakautui äänen eri taajuuksalueille seuraavasti:

Taajuualue, värähdystä/s <i>Frequency range, cycles/sec.</i> Hz	Melun voimakkuus katkonnassa <i>Noise level by buckning</i> dB
63	82
125	98
250	99
500	108
1 000	107
2 000	101
4 000	93
8 000	94
Melun kokonaisvoimakkuus dB (C) ..	111
<i>Total noise level dB (C)</i>	
Melun kokonaisvoimakkuus dB (A) ..	110
<i>Total noise level dB (A)</i>	

Tähän tapaan 46 sahasta mitatun 23 edullisimman sahan melun kokonaisvoimakkuuden keskiarvo katkonnassa on 110 dB (C). Edullisin luku vertailuryhmässä on 103 dB ja epäedullisin 115 dB. Koska dB-asteikko on logaritminen, niin 111 dB melun kokonaisvoimakkuus on 10 % suurempi kuin vertailulukua 110 dB vastaava melun kokonaisvoimakkuus. Sahan melu aiheuttaa jo lyhyen ajan kuluttua kuulovaurioita. Melun haitallisen vaikutuksen torjumiseksi on käytettävä sopivia kuulosuojaimia.

Sahaajan ranteen suunnassa mitatun tärinän aiheuttama suurin tehollinen poikkeama oli katkonnassa etukädensijassa 0,15 mm vastaavan värähdysluvun ollessa 100 Hz (värähdystä sekunnissa) sekä takakädensijassa 0,25 mm, 100 Hz. Tähän tapaan 46 sahasta mitatun 23 edullisimman sahan tärinän suurimpien teholisten poikkeamien keskiarvot ovat etukädensijassa 0,08 mm ja takakädensijassa 0,11 mm. Vertailuryhmän edullisimman sahan luvut ovat 0,04 ja 0,05 ja epäedullisimman 0,17 ja 0,09 mm.

Karsiminen sahalla on jonkin verran vaikeaa.

Etukädensijan tartuntatila on liian ahdas yläosassaan ja tuuletin kotelon kohdalla.

Takakädensija on ahdas rukkaskädelle.

Kaasuvipu menee vapaana ollessaan liian eteen ja alas.

Pysäytinvipu on liian pitkä.

Ilmanpuhdistin likaantuu ja lumeentuu helposti.

Terä pysähtyy herkästi leikkuussa.

Polttonesteen kulutus on suuri.

Öljysäiliön täyttöaukon sijainti on huono.

Polttonestesäiliön täyttöaukko on liian pieni siinä olevan olakkeen ja siivilän johdosta.

Oikeasta runkokappaleesta ja purukannesta puuttuu teräketjun katkeamissuojus.

Vähäisempiä huomautuksia

Olisi eduksi, jos etukädensijan kumipäällyste ei liikkuisi kädensijan päällä. Olisi eduksi, jos terän kiristysruuvin sijainti olisi hieman parempi.

Kestävyys

Sytytystulpan suojus halkesi ja uusittiin (30, 104 ja 176 käytötunnin kuluttua).

Sylinterin suojakansi oli löysä. Sen kiinnitysruuvin ja kannen väliin pantiin välilevy (30 h).

Teräketju katkesi. Se aiheutui ketjun huonosti suoritetusta liittämisestä (32 h).

Automaattiöljypumpun mäntää liikkuttava fiiberilevy oli rikki. Levy, mäntä ja nylonholkki uusittiin (104 h).

Äänenvaimennin, joka koskettaa puun runkoon ilman kuoritukea sahattaessa, oli kolhiintunut ja uusittiin (118 ja 169 h).

Terälevyn kiskot olivat kuluneet piloille. Terälevy uusittiin (133 h).

Takakädensijan alatuki katkesi ja uusittiin (150 h).

Etukäsensija katkesi alaosastaan vasemman kiinnitysruuvin kohdalta ja uusittiin (169 h).

Kaasuttimen kiinnitysraipan metalliosa oli irronnut muoviosasta. Laippa uusittiin (183 h).

Lopputarjastuksen yhteydessä n. 200 käytötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Terälevy oli runsaasti kulunut.

Puolikaasunastan istukka oli runsaasti kulunut.

Oikean runkokappaleen runkolaakerin laakeripesä ja laakerin ulkokehä olivat piloille kuluneet.

Vähäisempiä huomautuksia

Purukannen alareunassa oli murtuma ja pieni lohkeama.

Terän oikean öljylevyn alareunasta oli lohjennut pala.

Äänenvaimentimen poistoaukon säleikössä oli painautumia.

Terän käsikäyttöisen voitelupumpun männän varsi oli hieman vääntynyt.

Automaattipumpun fiiberilevyssä oli palautusjousen tekemä ura. Fiiberilevy oli jonkin verran kuluttanut käyttösylinterin seinämää.

Vauhtipyörän kestopagneetit olivat koskettaneet magneeton napoihin. Magneetit ja navat olivat hieman kuluneet.

Sylinterin suurin kulumismittaus oli 0,02 mm sylinterin läpimitan dm kohden. Tähän mennessä samaan tapaan tutkitun 46 sahan joukosta valitun 23 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman sahan vastaavien lukujen keskiarvo on 0,04 mm. Männän ylempi tiivistysrengas oli kulunut 1,26 ja alempi 0,79 % alkuperäisestä painostaan. Tähän mennessä samaan tapaan tutkitun 47 sahan joukosta valitun 24 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman sahan vastaavien lukujen keskiarvot ovat 0,52 ja 0,41 %.

Käyttöominaisuuksiltaan, lukuunottamatta melua ja tärinää, sahaa voidaan pitää kohtalaisen hyvänä.¹⁾

Suoritetussa koetuksessa saha osoittautui kestävävydel-tään tyydyttäväksi.²⁾

*Excluding noise and vibration the functional performance of the chain saw is fairly good.*¹⁾

*The durability of the chain saw tested, rated after 200 hours of operation, was satisfactory.*²⁾

- 1) 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.
- 2) 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.

Helsingissä kesäkuun 27 päivänä 1969.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Oy Escofin Ab:n ilmoituksen mukaan:

1. Echo-moottorisaha on Suomessa myyty 15.3.69 mennessä n. 550 kpl.
2. Terälevylle ja -ketjulle myönnetään 60 vrk sekä sahan muiden osien raaka-aine- tai valmistusviiolle 6 kk takuu.
3. Koetuksen aikana sahaan on tehty mm. seuraavia muutoksia:
Sylinteriä ja sen suojusta, kampiakselia ja sen tiivisteitä, vauhtipyörää ja tuuletinkoteloä sekä etukädensijaa on muutettu.
4. Tämän mallin maahantuonti on lopetettu.

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