






VAKOLA

 Rukkila
Helsinki 10
 Helsinki 4341 61
 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1967

Koetusselostus

672

Test report



MC CULLOCH-MOOTTORISAHA

malli MAC 2—10, valmistusvuosi 1966

*Mc Culloch chain saw
model MAC 2—10, year of manufacturing 1966*

Koettaja: Bensow Oy Solifer-tehtaat, Etelä-Esplanaadikatu 22, Helsinki.
Entrant

Valmistaja: Mc Culloch Corporation, Los Angeles, U.S.A.
Manufacturer

Ilmoitettu hinta (15. 8. 67): 16 in terällä varustettuna 776 mk.

Rakenne ja toiminta

Sylinteri on terän suunnasta mitaten ylöspäin n. 2° kulmassa. Moottorissa on valurautainen sylinteriputki. Moottori on varustettu Mc Culloch-kalvokaasuttimella ja -magneetolla. Terän voitelu tapahtuu kampikammion paineen vaihteluista liikkeensä saavalla mäntäpumpulla sekä käsikäyttöisellä mäntäpumpulla.

Teräketju, jonka jako oli 0,354 in, ja terälevy olivat Mc Culloch-merkkiset.

Ryhmä 181

14980/67/1

Sahan mukaan kuuluivat seuraavat työkalut ja varusteet: avain terää ja avain sytytystulppaa varten sekä vauhtipyörän ulosvedin.

Mittoja :

Sahan valmistusnumero	21722
pituus	78,0 cm
terän tehollinen pituus ilman kuoritukea	41,0 "
paino ilman kuoritukea säiliöt täynnä	6,71 kg
säiliöt tyhjänä	6,06 "
Moottorin sylinterin läpimitta	44,5 mm
iskun pituus	34,8 "
iskutilavuus	54 cm ³
suurin nopeus n.	10 300 r/min
joutokäyntinopeus n.	2 650 "
Terän harituksen leveys	7,2 mm
terälevyn paksuus	4,2 "
Poltonestesäiliön tilavuus	0,52 l
Terän voiteluainesäiliön tilavuus	0,30 "
Moottorin voitelu- ja polttoaineen suhde	1: 40 ¹⁾
Teoreettinen kannon pituus	6,0 cm

Arvostelu

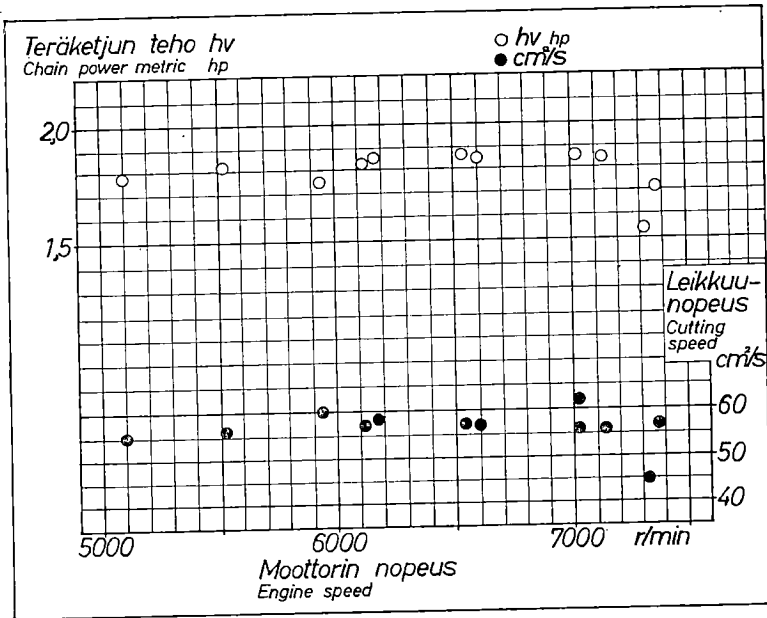
Käyttöominaisuudet

Terän voitelu tapahtuu automaattisesti sekä käsikäyttöisellä mäntäpumpulla.

Koetuksen aikana (2.10.66—15.5.67) sahaa käytettiin teholliseen työhön n. 200 tuntia, josta n. 27 tukin tekoon, n. 3 leikkuutehon ja polttonesteen kulutuksen mittauksiin sekä loput paperipuun, halon ja rangan tekoon.

Teräketjun suurimmaksi tehoksi koepenissä suoritettussa loppujarrutuksessa saatiin 1,9 hv moottorin nopeuden ollessa n. 6 200... 7 100 r/min, mikä vastaa teräketjun nopeutta n. 13,0... 15,0 m/s. Tällöin painettiin terää puuta vasten n. 5,1... 4,0 kp voimalla. Kytkin alkoi luistaa n. 6,1 kp voimalla painettaessa. Moottorin nopeus oli tällöin n. 4 000 r/min. Noin 22 cm läpimittaista tuoretta kuoretonta koivua uudella terällä (jako 0,354 in) sahattaessa saatiin suurimmaksi leikkuunopeudeksi n. 60 cm²/s moottorin nopeuden ollessa n. 5 950... 7 000 r/min. Lastun paksuus oli tällöin n. 0,8 mm ja terän haritus 7,2 mm (piirros 1).²⁾

- 1) Tässä suhteessa sekoitetaan vain Mc Culloch 40/50-merkkistä öljyä. Toisten öljymerkkien ja polttoaineen suhde on 1:16.
- 2) Alkujarrutuksessa n. 45 käyttötunnin jälkeen saatiin teräketjun suurimmaksi tehoksi n. 1,9 hv moottorin nopeuden ollessa n. 6 500 r/min. Suurimmaksi leikkuunopeudeksi uudella terällä saatiin n. 55 cm²/s moottorin nopeuden ollessa n. 5 500... 6 300 r/min. Lastun paksuus oli tällöin n. 0,8 mm ja terän haritus 7,2 mm.



Piiros 1.

Terä kytkeytyy moottorin nopeuden ollessa n. 3 150 r/min.

Polttonesteen kulutus mitattiin käsivaralla sahaten välittömästi tehon mittauskokeiden jälkeen. Se oli n. 25 cm läpimittaisia kiekkoja jatkuvasti sahattaessa tuoreesta kuusesta n. 1,63 ja joutokäynnissä n. 0,25 litraa tunnissa. Yksi litra polttonestettä riitti n.

Käynnistyskokeissa moottori käynnistyi eri olosuhteissa seuraavasti:

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

13,2 m² poikkipinnan leikkaamiseen sulasta kuusesta. Tutkimuslaitoksella kokeillun 27 sahan joukosta valitussa 14 polttonesteen kulukseltaan edullisimmassa sahassa yksi polttonestelitra on riittänyt keskimäärin 15,2 m² leikkaamiseen. Edullisin tulos vertailuryhmässä on 18,3 ja epäedullisin 13,2 m².

Melun mittaukset suoritettiin avoimella nurmikentällä. Mikrofonin sijoitettiin mahdollisimman lähelle sahaajan korvaa. Melun voimakkuus jakautui äänen eri taajuuksalueille seuraavasti:

Taajuuksalue Frequency range Hz	Melun voimakkuus Noise level dB	
	kaadossa by telling	katkonnassa by bucking
50	95	87
63	96	85
80	95	85
100	101	103
125	110	105
160	110	105
200	98	92
250	106	105
315	106	109
400	106	103
500	109	103
630	108	110
800	104	112
1 000	110	112
1 250	109	108
1 600	103	102
2 000	103	106
2 500	99	103
3 150	95	104
4 000	96	98
5 000	100	99
6 300	98	98
8 000	96	95
10 000	96	95

Melun kokonaisvoimakkuus kaadossa oli 117 ja katkonnassa 118 dB (lin).

Tähän tapaan 27 sahasta mitatun 14 edullisimman sahan melun kokonaisvoimakkuuden keskiarvo katkonnassa on 113 dB. Edullisin luku vertailuryhmässä on 107 dB ja epäedullisin 117 dB. Koska dB-asteikko on logaritminen, niin 118 dB melun kokonaisvoimakkuus on 1,8 kertaa niin suuri kuin vertailulukua 113 dB vastaava melun kokonaisvoimakkuus.

Sahan melu aiheuttaa jo lyhyen ajan kuluttua kuulovaurioita. Melun haitallinen vaikutus on torjuttavissa käyttämällä sahattaessa sopivia kuulosuojaimia, esim. erityistä kuuloa suojaavaa vanua.

Sahaajan ranteen suunnassa mitatun tärinän aiheuttama suurin tehollinen poikkeama oli katkaisusauksessa takakädensijassa 0,41 mm vastaavan värähdysluvun ollessa 125

Hz (värähdystä sekunnissa) sekä etukädensijassa 0,15 mm, 125 Hz. Tähän tapaan 27 sahasta mitatun 14 edullisimman sahan tärinän suurimpien tehollisten poikkeamien keskiarvot ovat takakädensijassa 0,12 mm ja etukädensijassa 0,08 mm.

Sahan leikkuunopeus on pieni.

Sahassa ei ole kaasuvivun lukkoa puolikaasua varten.

Moottorin joutokäyntinopeuden ja terän kytkentänopeuden välinen ero on liian pieni. Joutokäynti on epävarma.

Terä pysähtyy herkästi leikkuussa.

Käynnistyslaite ei ole toimintavarma talvella. Palautusjousi liikaantuu, kastuu ja jäätyy helposti. Narupyörän laakeri on herkkä liikaantumaan.

Terän vaihto on jonkin verran hankala.

Olisi eduksi, jos polttonestesäiliö olisi jonkin verran suurempi.

Vähäisempiä huomautuksia

Tartuntatila etukädensijan yläosassa on etenkin rukkaskädelle hieman ahdas.

Kaasuivun lukon puuttumisen vuoksi käynnistysasento maassa on hankala.

Pakkaslumi tunkeutuu helpomaisesti ilmanpuhdistimeen vaikeuttaen sen toimintaa.

Kestävyy s

Käynnistimen narupyörän laakeri rikkoutui ja uusittiin (155 käyttötunnin kuluttua). Narupyörän reikää suurennettiin (169 h).

Kytkinrunko halkesi. Takakädensijan alaosa katkesi. Molemmat uusittiin (196 h).

Vähäisempiä huomautuksia

Katkojan kärjet olivat loppuun kuluneet ja uusittiin (45 h).

Äänenvaimentimen sisällä oleva kiinnitysruuvi putosi ja uusittiin (47 h).

Teräketjun 1 sivuosa katkesi reiän kohdalta ja 1 nivel oli jäykkä. Kumpi-kin sivuosa uusittiin (70 h).

Takakädensijan alaosan toinen kiinnitysruuvi putosi ja uusittiin (112 h).

Huonon joutokäynnin takia sytytystulppa uusittiin ja katkojan kärjet puhdistettiin (126 h). Joutokäynti ei parantunut.

Molemmat teräketjut uusittiin (126 h).

Jonkin verran kulunut ilmanpuhdistin ja huonosti toimiva polttonesteen suodat-in uusittiin (178 h).

Loppu tarkastuksen yhteydessä n. 200 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Terälevyn kärki oli runsaasti kulunut.

Sylinterin suojuksen toinen kiinnityskorvake oli katkennut.

Vähäisempiä huomautuksia

Tuuletinkotelon reuna oli kulunut jonkin verran hankautuessaan sylinterin suojukseen.

Öljysäiliön kannen tiiviste oli hangannut pienehkön uran öljysäiliön reunaan.

Katkojan kärjet olivat loppuun kuluneet.

Sylinterin suurin kulumismittaus oli 0,09 mm sylinterin läpimitan dm kohden. Tähän mennessä samaan tapaan tutkitun 41 sahan joukosta valitun 21 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman sahan vastaavien lukujen keskiarvo on 0,04 mm dm kohden. Männän ylempi tiivistysrengas oli kulunut 6,2 ja alempi 3,7 % alkuperäisestä painostaan. Tähän mennessä samaan tapaan tutkitun 42 sahan joukosta valitun 21 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman sahan vastaavien lukujen keskiarvot ovat 0,49 ja 0,41 %.

Käyttöominaisuuksiltaan saha voidaan pitää kohtalaisen hyvänä. 3)

Suoritetussa koetuksessa saha osoittautui kestävydel-
tään kohtalaisen hyväksi. 4)

The functional performance of the chain saw is fairly good. 3)

The durability of the chain saw tested, rated after 200 hours of operation, was fairly good. 4)

- 3) 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.
- 4) 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 syyskuun 15 päivänä 1967.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Bensow Oy Solifer-tehtaiden ilmoituksen mukaan:

1. Mc Culloch-moottorisaha on Suomessa myyty 22.8.67 mennessä n. 64 500.
2. Valmistaja on luvannut määrähdoin terälevylle, teräketjulle ja ketju-
pyörälle 60 vuorokauden sekä sahan muiden osien aine- ja valmistusvioille 8
kuukauden takuun.
3. Sahassa on tehty seuraavat muutokset (malli 2—10 Automatic):
Käynnistyslaitetta on muutettu: puristuksen alennusventtiili, puolikaasu,
parannettu suojaus.
Kaasuttimeen on tehty muutoksia.
Kytkinjousia on vahvistettu.
Sahaan on saatavana tehokkaampi äänenvaimennin.
Poltonnestesäilön tilavuus on 0,7 litraa.

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärinkäsitysten ja harhaut-
tavien 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.