



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46211

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1181

RYHMÄ 183

VUOSI 1986

PILKKOMISKONEIDEN RYHMÄKOETUS GROUP TEST OF WOOD CLEAVING MACHINES

PILKKOMISKONE
WOOD CLEAVING MACHINE

KOETUTTAJA
ENTRANT

Hakki TR

Ylistaron Terästakomo Oy
61400 Ylistaro

Hakki HP

Ylistaron Terästakomo Oy
61400 Ylistaro

Horsma HS-60

Horsman Konetehdas
24910 Halikko as.

Japa TK 100

Laitilan Rautarakenne
23800 Laitila

Japa 600

Laitilan Rautarakenne
23800 Laitila

Nokka-pilkekone

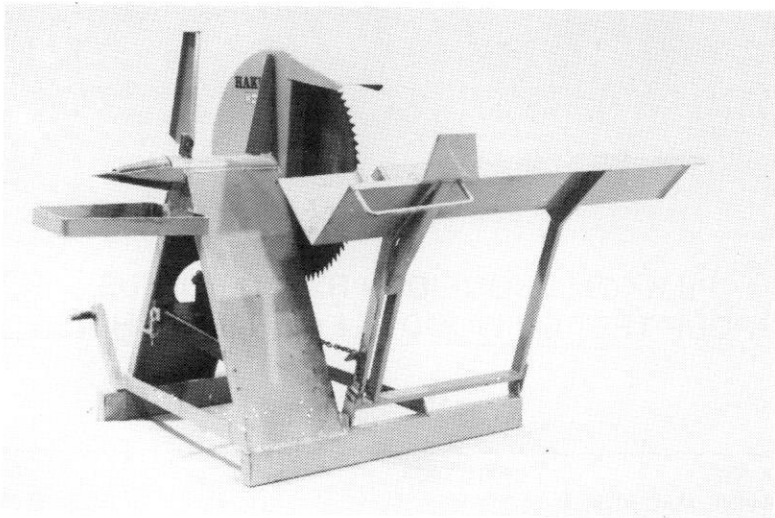
Nokka-Koneet
40950 Muurame

KOETUS

Pilkkomiskoneiden ryhmäkoetus tehtiin vuosina 1985-1986. Koetuksen aikana mitattiin pilkkomiskoneiden tehontarve, melun voimakkuus ja tuotos. Koetuksessa kiinnitettiin erityisesti huomiota koneiden turvallisuuteen. Kestävyyttä ei arvoiteltu.

RAKENNE JA TOIMINTA

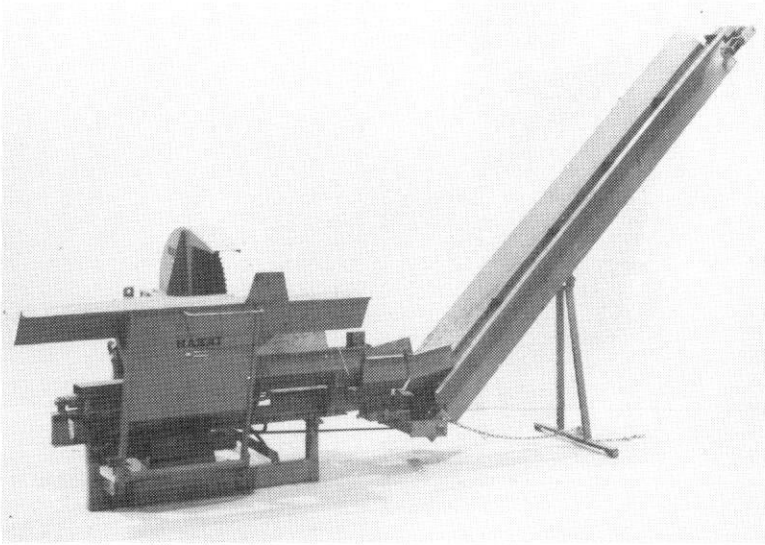
Hakki TR



Hakki TR on tavanomainen 3-pistekiinnitteinen katkaisusirkkeli, jossa on halkaisuruuvi. Pölkky painetaan ruuvia vasten vaakasennossa siten, että pölkky nojaa ruuvin alapuolella olevaan vastinrautaan.

Pilkkomiskone on voimanottoakselikäyttöinen. Kulmavaihteen ja hihnojen välityksellä voima siirtyy akselille, joka pyörittää katkontaterää ja halkaisuruuvia.

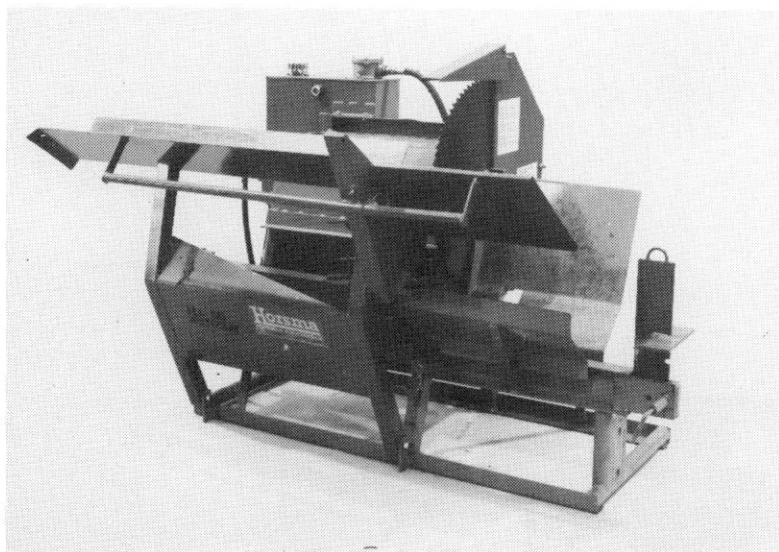
Hakki HP



Hakki HP on 3-pistekiinnitteinen, katkaisusirkkelillä ja hydraulitoimisella halkaisuterällä varustettu pilkkomiskone. Katkaistu pölkky putoaa halkaisukouruun, ja se laukaisee halkaisukourun pohjalla olevan laukaisuvivun välityksellä hydraulisylinlerin männän liikkeelle ja mäntä työntää pölkyn halkaisuterää vasten halkaisten puun kahteen tai neljään osaan. Mäntä palautuu alkuasentoonsa automaattisesti. Halkaitut puut putoavat joko maahan tai lisävarusteena saatavalle kuljettimelle.

Pilkkomiskone on nivelakselikäyttöinen. Kulmavaihteen ja hihnojen välityksellä voima siirtyy akselille, joka pyörittää katkontaterää. Kuljettimelle voima siirtyy hihnojen välityksellä. Hydraulisylinteri saa voimansa traktorin hydrauliliikasta.

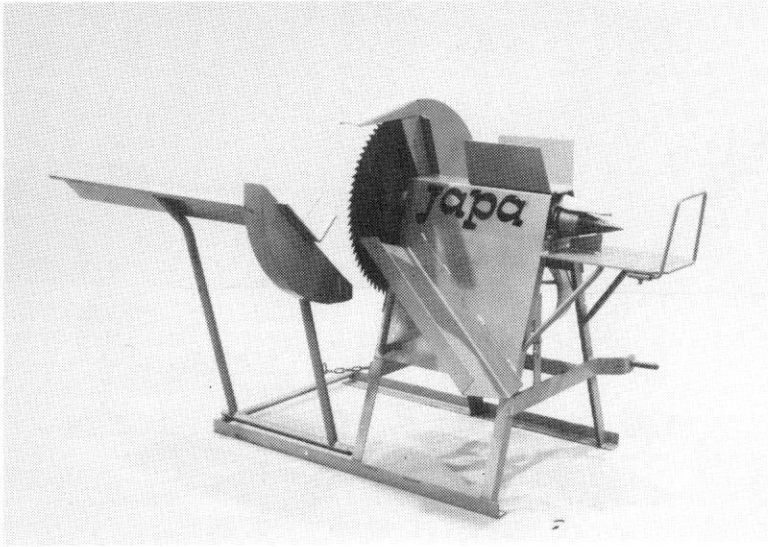
Horsma HS-60



Horsma HS-60 on 3-pistekiinnitteinen, katkaisusirkkelillä ja hydraulitoimisella halkaisuterällä varustettu pilkkomiskone. Katkaistu pölkky putoaa halkaisukouruun, ja se laukaisee halkaisukourun sivussa olevan laukaisuvivun välityksellä hydraulisynterinin männän liikkeelle ja mäntä työntää pölkyn halkaisuterää vasten halkaisten puun kahteen tai neljään osaan. Mäntä palautuu alkuasentoonsa automaattisesti. Halkaisutut puut putoavat joko maahan tai lisävarusteena saatavalle kuljettimelle.

Pilkkomiskone on nivelakselikäyttöinen. Kulmavaihteen ja kiilahihnojen välityksellä voima siirtyy akselille, joka pyörittää katkontaterää ja hydraulipumppua.

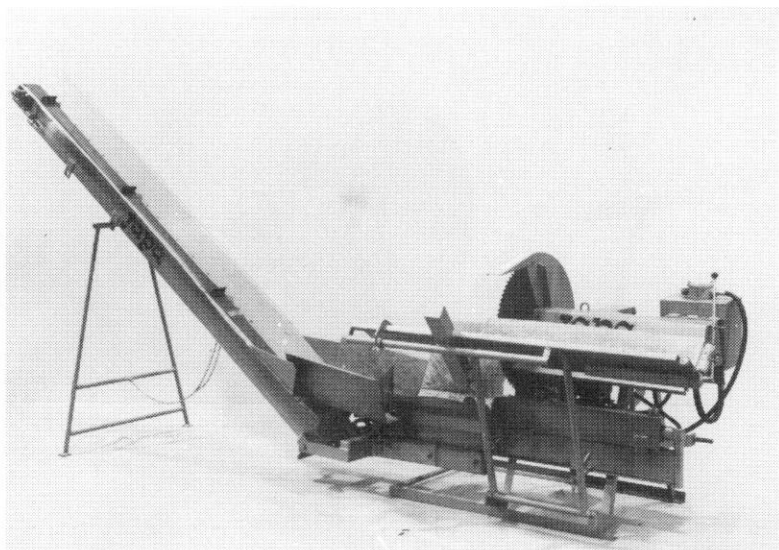
Japa TK 100



Japa TK 100 on tavanomainen 3-pistekiinnitteinen katkaisusirkkeli, jossa on halkaisuruuvi. Pölkky painetaan ruuvia vasten pystyasennossa siten, että pölkyn pää nojaa ruuvien alapuolella olevaa rautaa vasten.

Pilkkomiskone on nivelakselikäyttöinen. Kulmavaihteen ja kiilahihnojen välityksellä voima siirtyy akselille, joka pyörittää katkontaterää ja hydraulipumppua.

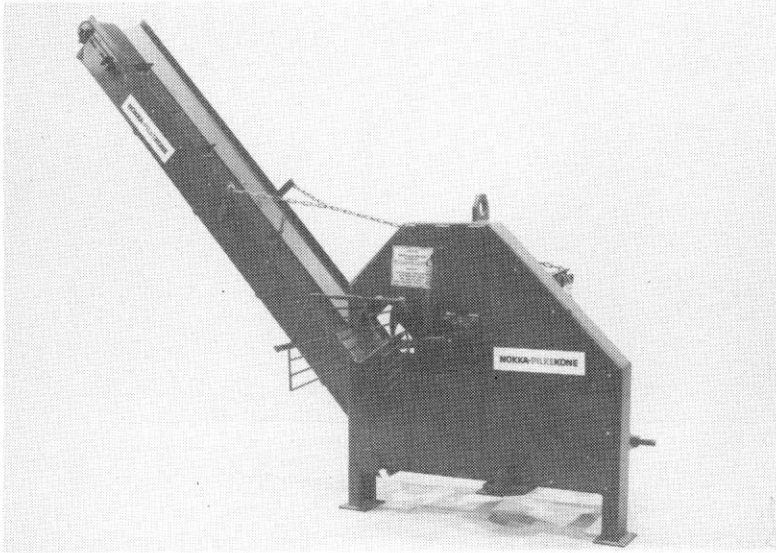
Japa 600



Japa 600 on 3-pistekiinnitteinen, katkaisusirkkelillä ja hydraulitoimisella halkaisuterällä varustettu pilkkomiskone. Katkaistu pölkky putoaa halkaisukouruun, ja se laukaisee halkaisukourun sivussa olevan laukaisuvivun välityksellä hydraulisynterinin männän liikkeelle ja mäntä työntää pölkyn halkaisuterää vasten halkaisten puun kahteen tai neljään osaan. Mäntä palautuu alkuasentoonsa automaattisesti. Halkaitut puut putoavat joko maahan tai lisävarusteena saatavalle kuljettimelle.

Pilkkomiskone on nivelakselikäyttöinen. Kulmavaihteen ja kiilahihnojen välityksellä voima siirtyy akselille, joka pyörittää katkontaterää ja hydraulipumppua.

NOKKA-pilkekone



Nokka-pilkekone on 3-pistekiinnitteinen. Pilkottava puu työnnetään syöttökourua pitkin syöttöaukon läpi säätölevyyn saakka. Edestakaisin liikkuvan terän kiilamainen osa halkaisee puun ja tämän jälkeen katkaisuterät katkaisevat puun vastateriä vasten. Klapit putoavat koneen toisella puolella olevalle kuljettimelle.

Pilkkomiskone on nivelakselikäyttöinen. Hammaspyörien ja kampiakselin välityksellä voima siirtyy halkaisu- ja katkaisuterille. Kuljettimelle voima siirtyy ketjujen välityksellä.

TEKNISET TIEDOT

	Hakki TR	Hakki HP	Horsma HS-60	Japa TK 100	Japa 600	Nokka-pilkkone
Päämitat:						
Pituus	149	159	114	113	120	119
Leveys	180	185	202	206	219	136
Korkeus	118	119	121	118	119	147
Paino, peruskone/ kuljetin	110/-	210/80	260/-	120/-	260/110	490 ^l
Syöttökouru:						
Pituus	102	102	128	105	106-170	25
Korkeus maasta	75	74	83	84	81	74
Katkaisutera:						
Läpimitta	70	70	63	65	65	
Paksuus	3,5	2,8	3,2	3,2	3,2	
Haritus	4,2	4,8	4,5	5,0	4,5	
Pyörimisnopeus/V.o.a. l/min	1530/540	1530/540	1425/600	1360/400	1360/400	
Halkaisutera:						
	karti- ruuvi	hydr.sylin- teri ja vastatera	hydr.sylin- teri ja vastatera	karti- ruuvi	hydr.sylin- teri ja vastatera	kirves ja vastatera
pituus	220			200		
paksuus tyvestä	96			98		
Kierroosan pituus	220			90		
halkaisumäärän						
nopeus, työntö/paluu	m/s	0,18/0,31 ²	0,22/0,33	-	0,26/0,36	
Kuljetin:						
pituus	-	294		-	300	295
Suurin nostokorkeus	-	225		-	215	252
Pilkkeen pituus	cm	max. 58	max. 61	-	max. 60	max. 57
Hydraulisen halkojan iskupituus	cm	53	62	-	57	-
Pilkottavan puun suurin läpimitta	mm	275	240	230	240	200

1) Kuljetin vakiovarusteena

2) Hydr. pumpun tuotto n. 29 l/min

ARVOSTELU

Pilkekoneiden vaatima tehontarve ja aiheuttama melu mitattiin tuoretta koivupuuta pilkottaessa.

Mikrofoni oli sijoitettu työntekijän oikean korvan viereen ja suunnattu eteenpäin.

Tuotos mitattiin siten, että 1 mies pilkkoi kullakin koneella 5 m³ n. 33 cm pituisia klapeja leppärangoista. Rankojen keskiläpimitta oli 10 cm. Mittausten tulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tehontarve, tuotos ja melu
Table 1. Power requirements, output and noise

	Tehontarve, kW Power requirement, kW		Tuotos, m ³ /h Output, m ³ /h	Suurin melu, dB(A) The highest noise, dB(A)
	ø 10 cm	ø 15 cm		
Hakki TR	8	8	1,5-2,0	102
Hakki HP	10	12	3,0-4,0	105
Horsma HS-60	8	10	3,0-4,0	103
Japa TK 100	6	7	1,5-2,0	105
Japa 600	8	10	3,0-4,0	103
Nokka-pilkekone	10	18	5,0-7,0	102

KÄYTTÖMINAISUUDET

Hakki TR

- Katkaisuterän ja halkaisuterän suojaukset ovat puutteelliset.
- Hihnapyörän suojaus on puutteellinen.
- Syöttökourun liikuttaminen on raskaanlaista.
- Syöttökourun kahva on huonossa paikassa ja se on liian lyhyt ja ohut.
- Syöttökouru on liian lyhyt.
- Koneessa ei ole klapin pituuden osoitinta.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Katkaisuterän ja hihnapyörän suojauksia on parannettu.
- Syöttökourun kahva on muutettu koko kourun pituiseksi ja kahvan läpimitta on muutettu 13 mm:stä 25 mm:iin.
- Syöttökouruun saa lisävarusteena 500 mm jatkopöydän.
- Uusissa malleissa on klapin pituuden rajoitin.
- Koneelle on annettu 1 vuoden takuu.
- Koneen hinta 25.9.1986 oli 2650 mk.

Hakki HP

- Katkaisuterän suojaus on puutteellinen.
- Hihnapyörän suojaus on puutteellinen.
- Kuljettimen hihnan ja taittopyörän suojaukset ovat puutteelliset.
- Olisi eduksi, jos hydrauliletkut olisi suojattu.
- Syöttökourun kahva on liian lyhyt ja ohut.
- Syöttökouru on liian lyhyt.
- Koneessa ei ole klapin pituuden osoitinta.
- Hydraulisen halkaisusylinterin työntövoima on pieni.
- Halkaisuterän säätö on hankala.
- Kuljettimen kouru on hyvänmallinen.
- Kuljettimelle ei ole kuljetusasettoa.
- Kuljettimen tukijalka jää klapikasan alle.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Katkaisuterän, hihnapyörän, kuljettimen hinnan ja taittopyörän suojauksia on parannettu.
- Syöttökourun kahva on muutettu koko kourun pituiseksi ja kahvan läpimitta on muutettu 13 mm:stä 25 mm:iin.
- Uudet mallit on varustettu 500 mm:n jatkopöydällä.
- Uusissa malleissa on klapin pituuden rajoitin.
- Kuljettimelle on kuljetusteline, jonka päälle kuljetin taitetaan ja kiinnitetään ilman työkaluja.
- Nykyisessä pilkkojasirkkelissä on elektroninen tunnistin, joka laukaisee hydraulisylinterin.
- Koneelle on annettu 1 vuoden takuu.
- Koneiden hinnat 25.9.1986 olivat: hydrauliiikalla toimiva Hakki TR 6200 mk ja omalla hydrauliiikalla toimiva 7600 mk.

Horsma HS-60

- Katkaisuterän akselin pään suojaus on puutteellinen.
- Syöttökouru on liian lyhyt.
- Syöttökourun kahva on liian lyhyt.
- Syöttökouru on kevyt käyttää.
- Koneessa ei ole klapin pituuden osoitinta.
- Halkaisuterää on helppo säätää.
- Hydraulisylinterin päässä olisi hyvä olla piikki tai jokin muu vastaava, jotta pölkky ei kääntyisi vinoon.

Japa TK 100

- Katkaisuterän akselin pään suojaus on puutteellinen.
- Katkaisuterän suojaus on heikkorakenteinen.
- Halkaisuruuvien suojaus on hieman puutteellinen.
- Syöttökouru on liian lyhyt.
- Syöttökourusta puuttuu kahva.
- Syöttökourun liikuttaminen on raskaanlaista.
- Syöttökourussa ei ole lukitusta kuljetusasentoon.
- Koneessa ei ole klapin pituuden osoitinta.

- Halkaistavan puun syöttöasento on huono, koska pölkyt pitää kääntää pystyasentoon.
- Halkaisuruuvin yläpuolella olevan halkaisukiilan kiinnitys on heikko.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Koneen valmistus on lopetettu. Tilalle on tullut uusi malli. Japa sirkkelipilkkoja TK.
- Uudessa mallissa katkaisuterän suojausta on parannettu.
- Syöttökouruun on saatavissa teleskooppimainen 0,5 m:n jatkopöytä.
- Halkaisuruuvin yläpuolella olevan kiilan rakennetta on muutettu.
- Koneelle annetaan 1 vuoden takuu.
- Koneen hinta 25.9.1986 oli 2750 mk.

Japa 600

- Katkaisuterän akselin pään suojaus on puutteellinen.
- Hydraulisyylinterin suojaus on puutteellinen.
- Kuljettimen hihnojen ja hihnapyörien suojaukset ovat puutteelliset.
- Syöttökourun kahva on liian lyhyt.
- Syöttökourun ja kahvan väli on melko pieni.
- Klapien piteuden osoitin on hyvä.
- Hydraulisyylinterin hätäpysäyttimen sijainti on huono.
- Hydraulisyylinterin laukaisuvipu on heikkorakenteinen.
- Hydraulisyylinterin päässä olisi hyvä olla piikki tai jokin muu vastaava, jotta pölky ei kääntyisi vinoon.
- Halkaisuterää on helppo säätää.
- Kuljettimen tukijalka jää klapikeksan alle.
- Kuljettimen kouru on liian kapea.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Hydraulisyylinterin suojausta on parannettu.
- Kuljettimen hihna on muuttunut. Nykyinen hihna on metallikolilla varustettua sahateollisuushihnaa.

- Koneelle annetaan 1 vuoden takuu.
- Koneiden hinnat 25.9.1986 olivat: Japa 600 Hydro 7935 mk, Japa 601 Hydro 6450 mk ja Japa kuljetin 2700 mk.

Nokka-pilkekone

- Kuljettimen hihnan yläpäähän taittopyörä on suojaamaton.
- Syöttökourun suojuksen rakenne on heikko.
- Syöttökourun kannatinjousi on liian löysä painavaa puuta katkottaessa.
- Klapin pituuden säätö on hyvä.
- Terän liike on liian nopea isoa puuta pilkottaessa, koska puuta ei ehdi syöttämään perille asti.
- Kuljettimen toiminta on hyvä.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan:

- Syöttökourun jousen kireys on säädettävä.
- Varoitustarraan on lisätty teksti "Käytä kuulosuojaimia".
- Koneelle annetaan 6 kk:n takuu.
- Koneen hinta 25.9.1986 oli 12900 mk.

TIIVISTELMÄ

Hakki TR -pilkkomiskoneen tehontarve oli n. 8 kW 15 cm paksua koivurankaa pilkottaessa. Koneen tuotos oli 1,5...2,0 m³ tehollista työtuntia kohden, kun pilkottiin keskiläpimitaltaan 10 cm paksuja leppärankoja , klapien pituuden ollessa 33 cm. Suurin melun voimakkuus oli 102 dB(A), pilkottaessa 15 cm paksuja koivurankoja.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävänä 1).

Hakki HP -pilkkomiskoneen tehontarve oli n. 12 kW 15 cm paksua koivurankaa pilkottaessa. Koneen tuotos oli 3,0...4,0 m³ tehollista työtuntia kohden, kun pilkottiin keskiläpimitaltaan 10 cm paksuja leppärankoja , klapien pituuden ollessa 33 cm. Suurin melun voimakkuus oli 105 dB(A), pilkottaessa 15 cm paksuja koivurankoja.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävänä 1).

Horsma HS 60 -pilkkomiskoneen tehontarve oli n. 10 kW 15 cm paksua koivurankaa pilkottaessa. Koneen tuotos oli 3,0...4,0 m³ tehollista työtuntia kohden, kun pilkottiin keskiläpimitaltaan 10 cm paksuja leppärankoja , klapien pituuden ollessa 33 cm. Suurin melun voimakkuus oli 103 dB(A), pilkottaessa 15 cm paksuja koivurankoja.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan hyvänä 1).

Japa TK 100 -pilkkomiskoneen tehontarve oli n. 7 kW 15 cm paksua koivurankaa pilkottaessa. Koneen tuotos oli 1,5...2,0 m³ tehollista työtuntia kohden, kun pilkottiin keskiläpimitaltaan 10 cm paksuja leppärankoja , klapien pituuden ollessa 33 cm. Suurin melun voimakkuus oli 105 dB(A), pilkottaessa 15 cm paksuja koivurankoja.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävänä 1).

Japa 600 -pilkkomiskoneen tehontarve oli n. 10 kW 15 cm paksua koivurankaa pilkottaessa. Koneen tuotos oli 3,0...4,0 m³ tehollista työtuntia kohden, kun pilkottiin keskiläpimitaltaan 10 cm paksuja leppärankoja, klapien pituuden ollessa 33 cm. Suurin melun voimakkuus oli 103 dB(A), pilkottaessa 15 cm paksuja koivurankoja.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävänä 1).

Nokka -pilkkomiskoneen tehontarve oli n. 18 kW 15 cm paksua koivurankaa pilkottaessa. Koneen tuotos oli 5,0...7,0 m³ tehollista työtuntia kohden, kun pilkottiin keskiläpimitaltaan 10 cm paksuja leppärankoja, klapien pituuden ollessa 33 cm. Suurin melun voimakkuus oli 102 dB(A), pilkottaessa 15 cm paksuja koivurankoja.

Konetta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan hyvänä 1).

SAMMANFATTNING

Hakki TR -klabbmaskinens effektbehov var 8 kW när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter. Maskinens produktion var 1,5...2,0 m³ per effektivtimme när man klabbade al-långved av 10 cm diameter. Klabbens längd var då 33 cm. Maskinens största buller var 102 dB(A) när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter.

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som nöjaktiga 1).

Hakki HP -klabbmaskinens effektbehov var 12 kW när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter. Maskinens produktion var 3,0...4,0 m³ per effektivtimme när man klabbade al-långved av 10 cm diameter. Klabbens längd var då 33 cm. Maskinens största buller var 105 dB(A) när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter.

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som nöjaktiga 1).

Horsma HS-60 -klabbmaskinens effektbehov var 10 kW när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter. Maskinens produktion var 3,0...4,0 m³ per effektivtimme när man klabbade al-långved av 10 cm diameter. Klabbets längd var då 33 cm. Maskinens största buller var 103 dB(A) när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter.

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som goda 1).

Japa TK 100 -klabbmaskinens effektbehov var 7 kW när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter. Maskinens produktion var 1,5...2,0 m³ per effektivtimme när man klabbade al-långved av 10 cm diameter. Klabbets längd var då 33 cm. Maskinens största buller var 105 dB(A) när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter.

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som nöjaktiga 1).

Japa 600 -klabbmaskinens effektbehov var 10 kW när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter. Maskinens produktion var 3,0...4,0 m³ per effektivtimme när man klabbade al-långved av 10 cm diameter. Klabbets längd var då 33 cm. Maskinens största buller var 103 dB(A) när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter.

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som nöjaktiga 1).

Nokka -klabbmaskinens effektbehov var 18 kW när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter. Maskinens produktion var 5,0...7,0 m³ per effektivtimme när man klabbade al-långved av 10 cm diameter. Klabbets längd var då 33 cm. Maskinens största buller var 102 dB(A) när man klabbade björk-långved av 15 cm diameter.

Maskinens bruksegenskaper kan bedömas som goda 1).

CONCLUSIONS

The power requirement of Hakki TR -splitting machine was 8 kW when splitting birch logs of 15 cm diameter. The output of the machine was 1,5...2,0 m³ per effective hour when splitting alder stems of 10 cm diameter to lengths of 33 cm. The highest noise was 102 dB(A) when splitting birch logs of 15 cm diameter.

The functional performance of the splitting machine can be rated as satisfactory ¹⁾.

The power requirement of Hakki HP -splitting machine was 12 kW when splitting birch logs of 15 cm diameter. The output of the machine was 3,0...4,0 m³ per effective hour when splitting alder stems of 10 cm diameter to lengths of 33 cm. The highest noise was 105 dB(A) when splitting birch logs of 15 cm diameter.

The functional performance of the splitting machine can be rated as satisfactory ¹⁾.

The power requirement of Horsma HS 60 -splitting machine was 10 kW when splitting birch logs of 15 cm diameter. The output of the machine was 3,0...4,0 m³ per effective hour when splitting alder stems of 10 cm diameter to lengths of 33 cm. The highest noise was 103 dB(A) when splitting birch logs of 15 cm diameter.

The functional performance of the splitting machine can be rated as good ¹⁾.

The power requirement of Japa TK 100 -splitting machine was 7 kW when splitting birch logs of 15 cm diameter. The output of the machine was 1,5...2,0 m³ per effective hour when splitting alder stems of 10 cm diameter to lengths of 33 cm. The highest noise was 105 dB(A) when splitting birch logs of 15 cm diameter.

The functional performance of the splitting machine can be rated as satisfactory 1).

The power requirement of Japa 600 -splitting machine was 10 kW when splitting birch logs of 15 cm diameter. The output of the machine was 3,0...4,0 m³ per effective hour when splitting alder stems of 10 cm diameter to lengths of 33 cm. The highest noise was 103 dB(A) when splitting birch logs of 15 cm diameter.

The functional performance of the splitting machine can be rated as satisfactory 1).

The power requirement of Nokka-splitting machine was 18 kW when splitting birch logs of 15 cm diameter. The output of the machine was 5,0...7,0 m³ per effective hour when splitting alder stems of 10 cm diameter to lengths of 33 cm. The highest noise was 102 dB(A) when splitting birch logs of 15 cm diameter.

The functional performance of the splitting machine can be rated as good 1).

Vihti 25.9.1986

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö		SI-yksikkö	
1 N	= 0,10 kp	1 kp	= 9,81 N
1 kW	= 1,36 hv	1 hv	= 0,74 kW
1 W	= 0,86 kcal/h	1 kcal/h	= 1,16 W
1 Nm	= 0,10 kpm	1 kpm	= 9,81 Nm
1 MJ	= 0,28 kWh	1 kWh	= 3,60 MJ
1 kJ	= 0,24 kcal	1 kcal	= 4,19 kJ
1 MPa	= 9,81 kp/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mm H ₂ O	1 mm H ₂ O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mm Hg	1 mm Hg	= 0,13 kPa
1 g/kWh	= 0,74 g/hvh	1 g/hvh	= 1,36 g/kWh

Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = μ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:	1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:	1) The functional performance and durability ratings are:
erittäin hyvä — 5	mycket god — 5	very good — 5
hyvä — 4	god — 4	good — 4
tydyttävä — 3	nöjaktig — 3	satisfactory — 3
välttävä — 2	försvarlig — 2	fair — 2
huono — 1	dålig — 1	poor — 1

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

