



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46211

## VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

### KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1118

RYHMÄ 186

VUOSI 1984

### MAATALOUSTRAKTORIKÄYTTÖISTEN KOURAKUORMAINTEN RYHMÄKOETUS

### GROUP TEST OF FARM TRACTORFITTED GRAPPLE LOADERS

KOURAKUORMAIN GRAPPLE LOADER	KOETUTTAJA JA VALMISTAJA ENTRANT AND MANUFACTURER	ILMOITETTU HINTA RETAIL PRICE 12. 10. 1983
FARMI HK 1000	Orion-Yhtymä Oy Normet, 74510 Peltosalmi	13900,— <sup>1)</sup>
KRONOS 2000	Uno Wikar & Co, 68500 Kruunupyö	20500,— <sup>2)</sup>
NOKKA HK-2500	Nokka-Koneet, 40951 Muurame	21900,—
PATU MKB-1800	Kesla Oy, 59800 Kesälahti	19900,—

<sup>1)</sup> Ilman juontovintturia

<sup>2)</sup> Uusi malli, Kronos 2010

## KOETUS

Hydraulisten kourakuormainten ryhmäkoetus tehtiin vuosina 1982—1983. Koetuksen aikana mitattiin kuormainten mitat, nostovoimat ja liikkeiden nopeudet. Käytännön työssä, puutavaran ajossa, karjanlannan kuormauksessa ja jonkin verran ojan kai-vussa ja perkauksessa, kuormaimet olivat noin 250 tuntia. Vä-häisen käytön vuoksi kestävyyttä ei arvosteltu.

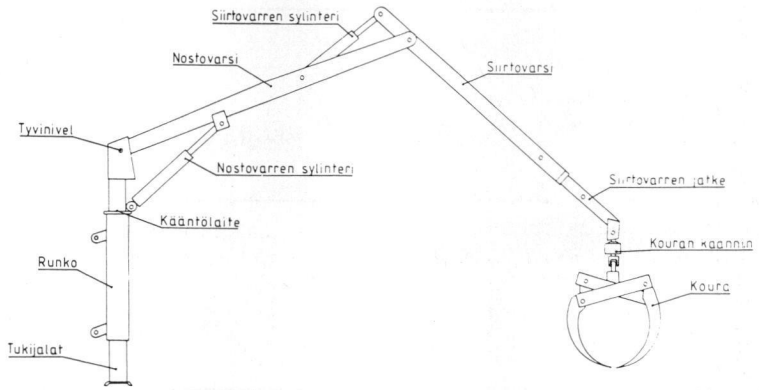
## YLEISTÄ

Maatilakäyttöön tarkoitettut hydrauliset kourakuormaimet on suunniteltu ensisijaisesti puutavaran kuormaukseen, mutta kou-ran paikalle asetettavien lisälaitteiden avulla niitä voidaan käyt-tää tilapäisesti myös muuhun työhön kuten karjanlannan, säilö-rehun, juurikkaiden ja soran kuormaukseen, ojan kaivu- ja per-kaustyöhön sekä eräisiin muihin nosto- ja kuormaustöihin ja vintturilla varustettuna puutavaran juontoon. Kuormainten vent-tiilistön asentamisessa traktorin ohjaamon takaosaan tai taakse esiintyy vaikeuksia. Ohjaamoiden takaosat ovat yleensä ahtaat, mm. tästä johtuen työasento on hankala. Venttiilistä lähteviä letkuja ei ole suojattu. Letkuvaurion sattuessa öljysuihku voi vahingoittaa kuormaimen käyttäjää.

Hydrauliset tukijalat osoittautuivat työssä mekaanisia tukijal-koja käyttökelpoisemmiksi. Kuormaimet eivät pysy hyvin säi-lytysasennossa. Tukiteline varmistaisi pystyssäpysymisen.

VAKOLAn suositus käyttöventtiilistön järjestykseksi vasemmal-ta oikealle on seuraava: kuormaimen kääntö, nostovarren liik-keet, siirtovarren liikkeet, kouran kääntö, kouran avaaminen ja sulkeminen sekä jatkovarren liikkeet.

Kuormainten varressa pitää olla merkintä: VAARA-ALUE 20 m.



**Kuva 1.** Kourakuormaimen osat  
**Figure 1.** The parts of grapple loader

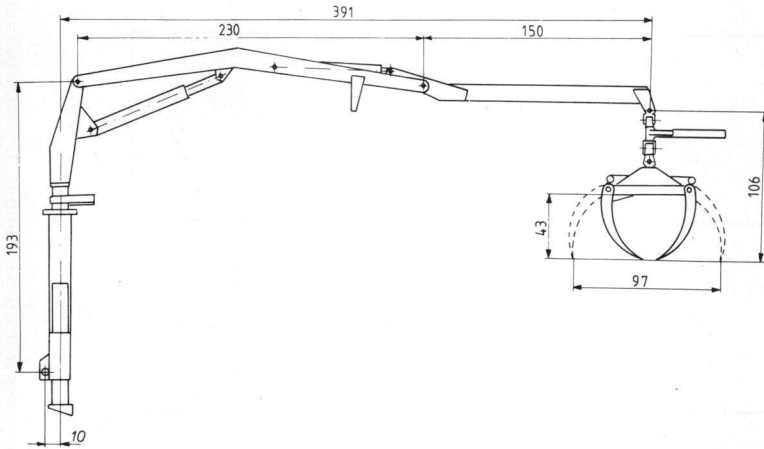
# RAKENNE JA TOIMINTA

Taulukko 1. Mittoja Table 1. Dimensions

	Farmi HK 1000	Kronos 2000	Nokka HK-2500	Patu MKB-1800
Valmistusnumero Serial number of the loader	284019581	82201	330	337811
Paino Weight	590 1)	690 2)	590 3)	510 4)
Kuormaimen suurin ulottuvuus Length of arm, from center line of pillar to center line of grapple fastening link	391	373	395...485	422
Nostovarren pituus Length of jib arm	230	221	240	254
Siirtovarren pituus Length of transfer arm	150	149	154...244	167
Siirtovarren jatkeen liikkeen pituus Length of extension arm movement	—	—	30...90	—
Pylvään korkeus vetovarsista varren tyviniveleeseen Height of pillar from mounting level to arm bottom joint	193	136	153	192
Nostokorkeus vetovarsista kouran kärkeen 5) Lifting height from arm bottom joint to grapple edge	408	301	391...469	490
Kuormaimen kääntökulma Turning angle of loader	210	360	232	250
Nostovarren liikekulma Movement angle of lift arm	106	73	84	95
Siirtovarren liikekulma Movement angle of jib arm	155	118	135	140
Kuormaimen voitelukohteiden lukumäärä Number of lubricating points in loader	32	22	15	23

Koura Grapple					
Paino .....	kg	60	70	91	85
Weight					
Korkeus kouran ripustuspuisteesta kouran kärkeen: Height from grapple fastening point to grapple edge:					
— kärjet vastakkain .....	cm	106	90	108/108	104
— edges against each other					
— koura täysin auki .....	cm	107	88	96/73	91
— grapple fully open					
Sisäkorkeus, koura täysin auki .....	cm	43	36	41/18	33
Inner height, grapple fully open					
Poikkipinta-ala kärjet vastakkain .....	m <sup>2</sup>	0,14	0,13	0,21	0,15
Cross section area, edges against each other					
Suurin kärkiväli .....	cm	97	87	123/151	121
Greatest edge distance					
Pienin kourassa pysyvän puun läpimitta .....	cm	7	6	10/26	8
Diameter of smallest log held in grapple					
Leukojen leveys .....	cm	21 ja 28	17 ja 22	22 ja 31	18 ja 24
Width of jaws					
Kouran kääntökulma .....	o	185	307	290	267
Turning angle of grapple					

- 1) Kuormain + juontovintturi JL 306 — Hydraulic loader and skidding winch JL 306
- 2) Hydraulivintturilla varustettuna — Equipped with hydraulic winch
- 3) Hydraulisilla tukijaloilla varustettuna — Equipped with hydraulic stabilizers
- 4) Mekaanisilla tukijaloilla varustettuna — Equipped with mechanical stabilizers
- 5) Vetovarsien korkeus maasta on yleensä n. 50...60 cm — The height of the lower links from the ground is in general about 50...60 cm



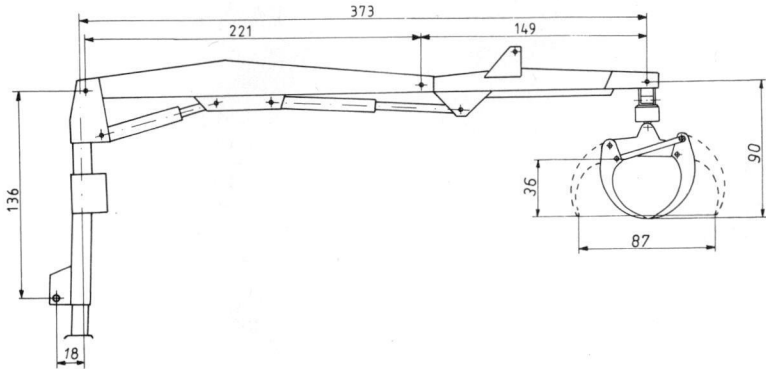
**Kuva 2.** Farmi HK 1000-kourakuormaimen mitat, cm  
**Figure 2.** Dimensions, cm, of the Farmi HK 1000-grapple loader

Kuormaimen runkona on mekaanisilla tukijaloilla varustettu Farmi JL 306 — juontovintturi. Sen päälle asennetaan kuormainosa, jossa on kääntölaite, nostovarsi, siirtovarsi, kouran kääntölaite ja koura. Siirtovarren 2-toiminen sylinteri on nostovarren sisällä varren ollessa vaakasuorassa. Siirtosylinterin alapuolella on kannus, joka toimii sylinterin suojuksena ja puutavaran tukipisteenä. Kuljetuksen ajaksi siirtovarsi käännetään sylinterillään nostovarren päälle ja koura lukitaan siirtovarressa olevaan koukkuun. 5-vipuinen käyttöventtiilistö on varustettu erillisellä päävaroventtiilillä. Ylikuormittumisen estämiseksi kuormaimen kääntösylinteri on varustettu käyttöventtiilin yhteyteen asennetulla varoventtiilillä.

Käyttöventtiilistön vipujen liikelaajuus on 132 mm ja niiden tarvitsema käyttövoima 19...20 N. Käyttöventtiilien järjestys on vasemmalta oikealle seuraava: kuormaimen kääntö, nostovarren liikkeet, siirtovarren liikkeet, kouran kääntö sekä kouran avaaminen ja sulkeminen.

Kuormaimen on lisävarusteena saatavissa kouran leukoihin kiinnitettävä sorakauha ja rehuhihti.

## KRONOS 2000



**Kuva 3.** Kronos 2000-kourakuormaimen mitat, cm.  
**Figure 3.** Dimensions, cm, of the Kronos 2000-grapple loader.

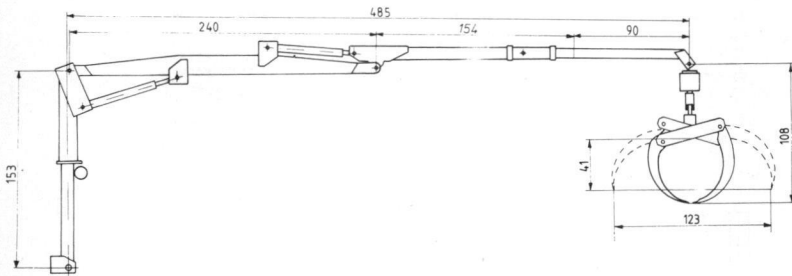
Kuormain kiinnitetään traktorin kolmipistekiinnitykseen tai perävaunun aisaan. Siinä on runko-osa, mekaanisesti toimivat tukijalat, kuormaimen kääntölaite, pylvä, nostovarsi, siirtovarsi, kouran käännin ja koura. Siirtovarren sylinteri, joka on sijoitettu nostovarren alapuolelle, on suojattu liukuvalla suojuksella. 5-vipuinen käyttöventtiilistö on varustettu erillisellä päävaroventtiilillä. Ylikuormittumisen estämiseksi varren kääntö ja kouran käännin on varustettu käyttöventtiilin yhteyteen asennetuilla varoventtiileillä. Varren käännön ja nostovarren venttiilien yhteydessä on käännön ja noston vapautin. Tällöin koura voidaan pitää kuorman päällä ajon aikana.

Vivun, jolla kuormaimen kääntöä hallitaan, liikelaajuus on 85 mm. Muiden vipujen liikelaajuudet ovat 95 mm. Vipujen tarvitsema käyttövoima on 35...43 N. Kuormaimen käyttöventtiilien järjestys vasemmalta oikealle on seuraava: siirtovarren liikkeet, nostovarren liikkeet, kuormaimen kääntö, kouran kääntö sekä kouran avaaminen ja sulkeminen.

Kuormaimen on lisävarusteena saatavissa oma hydraulikka, hydrauliset tukijalat, hydraulivintturi, mekaaninen siirtovarren jatke, kaivutukisylinteri, kaivuvarustus, sisältäen salaoja- ja muotokauhan, sorakahmari, rehu-lantapihdit, säilörehupihdit ja juurikaskahmari.

Koetuksessa ollut kuormain oli varustettu hydraulisella juontovintturilla.

## NOKKA HK-2500



**Kuva 4.** Nokka HK-2500 — kourakuormaimen mitat, cm  
**Figure 4.** Dimensions, cm, of the Nokka HK-2500 — grapple loader.

Kuormain kiinnitetään traktorin kolmipistekiinnitykseen. Siinä on runko-osa, kuormaimen kääntölaite, pylväs, nosto- ja siirtovarsi, kouran käännin ja koura. Mekaanisella jatkeella varustetun siirtovarren sylinteri on sijoitettu nostovarren päälle. 5-vipuinen käyttöventtiilistö on varustettu päävaroventtiilillä. Ylikuormittumisen estämiseksi kuormaimen kääntö-, nosto- ja siirtosylinterit on varustettu käyttöventtiilien yhteyteen asennetuilla varoventtiileillä. Varren käännön, nostovarren ja siirtovarren venttiilien yhteydessä on niiden liikkeiden vapautin. Tällöin koura voidaan pitää kuorman päällä ajon aikana.

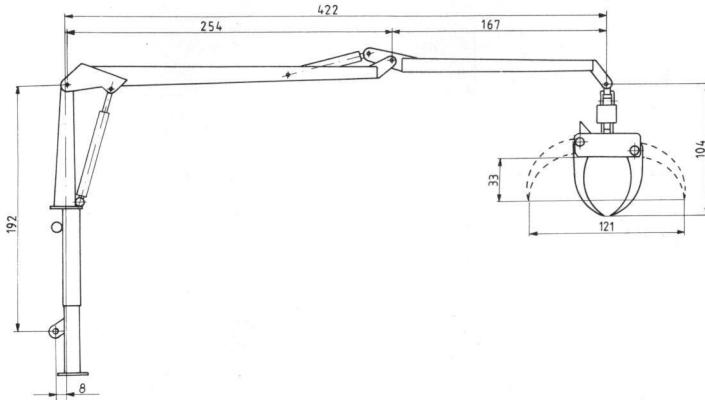
Käyttöventtiilien vipujen liikelaajuus on 105 mm. Vipujen tarvitsema käyttövoima on 22...35 N. Kuormaimen käyttöventtiilien järjestys on vasemmalta oikealle seuraava: kuormaimen kääntö, nostovarren liikkeet, siirtovarren liikkeet, kouran kääntö sekä kouran avaaminen ja sulkeminen. Lisävarusteena saatavien hydraulisten tukijalkojen hallinta tapahtuu samasta vivusta kuin kouran avaaminen ja sulkeminen. Tällöin on ensiksi käännettävä suuntaventtiilinvipua, jolla valitaan tukijalkojen tai kouran toiminnot.

Kuormaimen on lisävarusteena saatavissa hydrauliset tukijalat, hydraulivintturi, oma hydraulikka, kaivuvarustus, sisältäen muoto- ja salaojakauhan, automaattinen varrenjatke, kouran käännin, jossa rajaton kääntymiskulma, sora- ja juurikaskahmari, rehupihdit, nostokoukku, paluujyynsuodin ja sovitusosat perävaunuun kiinnitystä varten.

Koetuksessa ollut kuormain oli varustettuna hydraulisilla tukijaloilla.



## PATU MKB-1800



**Kuva 5.** Patu MKB-1800 — kourakuormaimen mitat, cm  
**Figure 5.** Dimensions, cm, of the Patu MKB-1800 — grapple loader

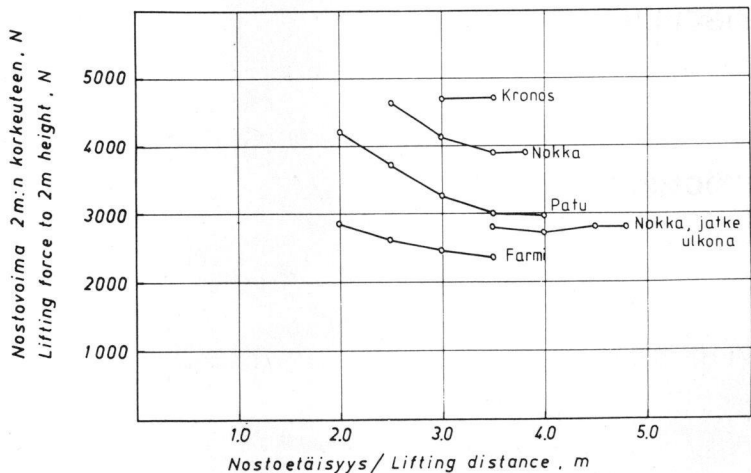
Kuormain kiinnitetään traktorin kolmipistekiinnitykseen. Siinä on runko-osa, mekaanisesti toimivat tukijalat, varren kääntölaite, pylväs, nostovarsi, siirtovarsi, kouran käännin ja koura. Siirtovarren sylinteri on nostovarren sisällä varren ollessa suorana. Siirtovarsi käännetään kuljetuksen ajaksi sylinterinsä avulla nostovarren päälle. Koura lukitaan siirtovarressa olevaan koukkuun. 5-vipuinen käyttöventtiilistö on varustettu päävarventtiilillä. Ylikuormittumisen estämiseksi kuormaimen siirtosylinteri on varustettu käyttöventtiiliin yhteyteen asennetulla varventtiilillä, varren käännön ja nostovarren venttiilien yhteydessä on käännön ja noston vapautin. Tällöin koura voidaan pitää kuorman päällä ajon aikana.

Kuormaimen käännön ja nostovarren liikkeiden vipujen liikelaa-juudet ovat 115 mm. Muiden vipujen liikelaa-juudet ovat 140 mm. Vipujen tarvitsema käyttövoima on 18...28 N. Kuormaimen käyttöventtiilien järjestys on vasemmalta oikealle seuraava: kuormaimen kääntö, nostovarren liikkeet, siirtovarren liikkeet, kouran kääntö sekä kouran avaaminen ja sulkeminen. Hydraulisilla tukijaloilla varustetun kuormaimen käyttöventtiilistössä on 7 vipua. Kuormaimen on lisävarusteena saatavissa: oma hydraulikka, hydrauliset tukijalat, mekaaninen tai hydraulinen vintturi, reen tai perävaunun aisan nostokarttu, joka samalla tukee kuormainta, kaivuvarustus, sisältäen muoto- ja salaojakauhan, sora-, rehu- ja juurikaskahmari sekä nostokoukku.

Koetuksessa ollut kuormain oli varustettu hydraulisilla tukijaloilla ja hydraulivintturilla.

**Taulukko 2.** Kuormainten suurimmat voimat ja momentit. Öljynpaine 16 MPa.  
**Table 2.** The maximum forces and torques of the loaders. Oil pressure 16 MPa.

Mittauskohde Measuring object	Farmi HK 1000			Kronos 2000			Nokka HK-2500			Patu MKB-1800		
	Ulottu- vuus Reach cm	Voima Force kN	Mo- menti Torque kNm	Ulottu- vuus Reach cm	Voima Force kN	Mo- menti Torque kNm	Ulottu- vuus Reach cm	Voima Force kN	Mo- menti Torque kNm	Ulottu- vuus Reach cm	Voima Force kN	Mo- menti Torque kNm
Nettonostovoima, varsi 3 m, 2 m:n korkeuteen . . . . . Net lifting force, arm 3 m, to the height of 2 m		2,45			4,70			4,15			3,25	
		—			6,65			8,30			4,10	
Siirtovarren vetovoima . . . . . Pulling force of the loader jib					1,20		485	1,35		422	0,80	
Kuormaimen kääntövoima . . . . . Turning force of loader	391	1,35		373								0,75
Kouran kääntömomentti . . . . . Turning torque of grapple			1,05									0,60
Kouran puristusvoima, kärkiväli suurimmillaan . . . . . Pressing force of the grapple, with maximum grapple opening		4,00			3,60			1,65/ 2,80			1,95	



**Kuva 6.** Kuormainten nostovoiman riippuvuus nostoetäisyydestä.  
**Figure 6.** The lifting force of the loaders as a function of the lifting distance.

**Taulukko 3.** Kuormainten liikkeiden nopeudet ilman kuormaa, pumpun tuotto oli 16 l/min.

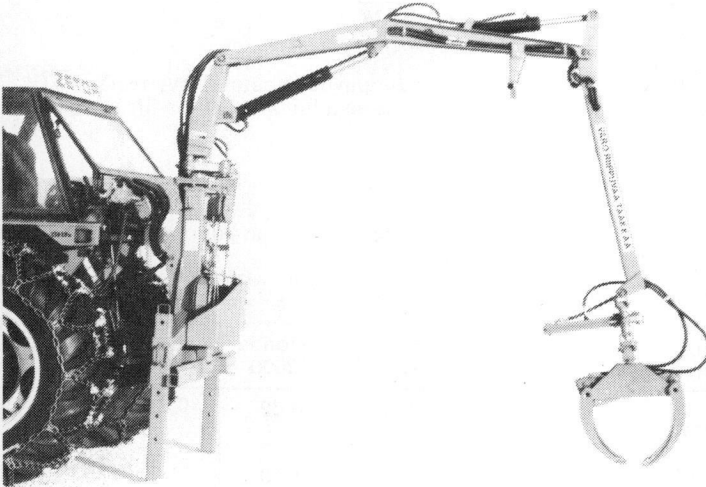
**Table 3.** The movement speeds of the loaders without load, the output of the pump was 16 l/min.

Mittauskohde Measuring object	Farmi HK 1000	Kronos 2000	Nokka HK-2500	Patu MKB- 1800
Nosto, suora varsi . . . . . m/s Lifting, straight arm	0,87	0,62	0,88	0,80
Lasku, suora varsi . . . . . m/s Lowering, straight arm	0,72	1,19	1,32	1,53
Kuormaimen kääntö . . . . . o/s Turning of loader	20	35	22	33
Siirtovarren ojennus- liikkeen nopeus . . . . . o/s Speed of stretching movement of loader jib	24	18	23	31
Siirtovarren koukistus- liikkeen nopeus . . . . . o/s Speed of bending movement of loader jib	19	26	19	32
Kouran kääntönopeus . . . . . o/s Grapple turning speed	81	219	102	141
Kouran avautumisaika . . . . . s Grapple opening time	2,2	1,3	1,6	1,4
Kouran sulkeutumisaika . . . . . s Grapple closing time	2,5	1,5	2,0	1,9

# ARVOSTELU

## KÄYTTÖOMINAISUUDET

### FARMI HK 1000



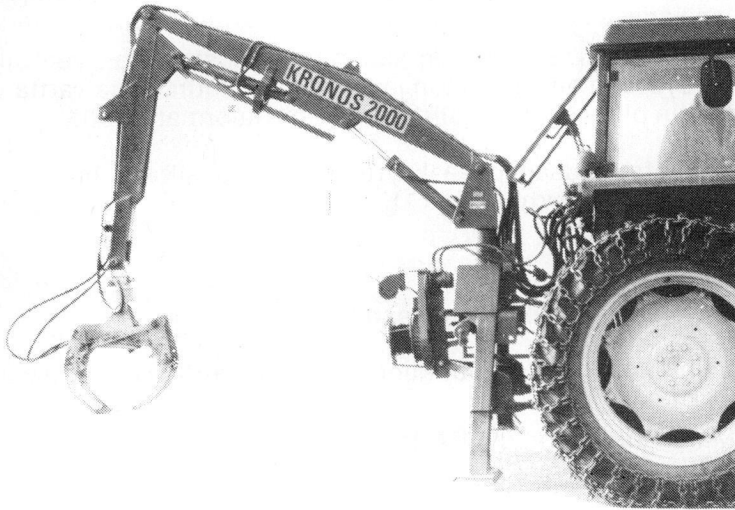
- Kuormaimen kuljetusasento, siirtovarsi nostovarren päälle käännettynä, on hyvä.
- Kouran puristusvoima ja kääntömomentti ovat hyvät.
- Kuormainosassa ei ole nostolenkkiä, josta sitä voitaisiin nostaa juontovintturin runkoon kiinnityksen ja irrotuksen aikana.
- Kääntösyylinterin ulomman pään rasvanippa ei ole suojattu, joten se voi vioittua helposti.
- Varren kääntökulma on pienennetty.
- Kouran kääntökulma on pienennetty.
- Kuormaimen nostovoima maan pinnasta varren ollessa suorana on pienennetty. Nostovoima pienenee taakkaa ylös nostettaessa.

- Juontolaitteen tukijalat ovat liian kapealla.
- Kuormainosan kiinnityksessä juontolaitteeseen oli jonkin verran liikaa välystä, mikä aiheutti kapealla olevien tukijalkojen kanssa kuormaimen notkahtelua varren käännön aikana.
- Olisi eduksi, että varren käännön ja nostovarren venttiilien yhteydessä olisi käännön ja noston vapautin, jotta vartta voitaisiin pitää lyhyiden siirtojen aikana kuorman päällä.

Kuormainta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan puutavaran kuormaukseen tyydyttävänä 1).

### **Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

- Valmistaja on luvannut kuormaimen aine- ja valmistusvicioille 6 kk takuun.
- Mallimerkintä on nyt FARMI HK "S".
- Ulottuvuus on 4,1 m.
- Nostomomentti on netto 13 kNm.
- Kourankääntö on 300°.
- Juontolaitteessa on kiinteä kiinnitystaso hydrauliselle kuormaimelle.
- Lisävarusteena on saatavissa alaskääntyvät hydrauliset tukijalat.
- Kuormaimessa on nostolenkki asennusta varten.
- Utta vintturia voidaan käyttää yleisimpien metsävaunujen kanssa.

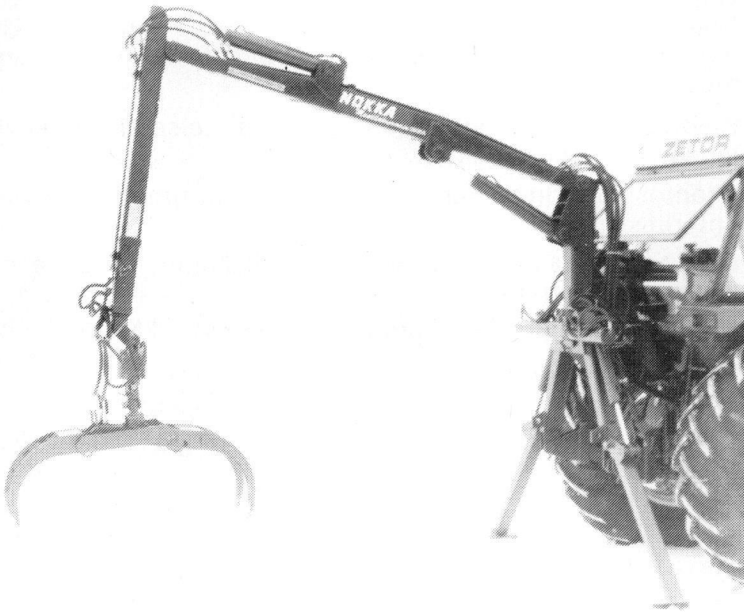


- Varren käänkökulma on hyvä.
- Kuormaimen nostovoimat ovat maatalouden metsätöitä ajatellen hyvät. Kuormaimen nostovoima suurenee taakkaa ylös nostettaessa.
- Kauha voidaan vaihtaa kouran paikalle verraten helposti. Hydrauliletkut on varustettu pikaliittimin.
- Käyttöventtiilien järjestys ei ole yleisesti työkäytössä hyväksytyn järjestyksen mukainen.
- Kääntösynterinin päiden hydrauliputkien liittimet pitäisi suojata.
- Olisi eduksi, jos kouran käänkökulma olisi 360°.
- Kouran kääntimen kääntömomentti on liian pieni.
- Nostokorkeus on liian pieni, varsi ei nouse riittävän pystyyn.
- Rehupihtien kouran kärkiväli on liian pieni.

Kuormainta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan puutavaran kuormaukseen välttävänä. 1).

### **Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

- Valmistaja on luvannut kuormaimen aine- ja valmistusvicioille 6 kk takuun.
- Koetuksen aikana on kuormaimen malli muutettu. Uusi malli on Kronos 2010. Sen mitat ja voimat ovat jonkin verran muuttuneet.
- Käyttöventtiilien järjestys on muutettu yleisesti hyväksytyyn järjestyksen mukaiseksi.
- Kääntösyylinterin päiden hydrauliputkien liittimet ovat nyt sylinterin sivulla.
- Lisävarusteena on saatavissa kouran käännin, jonka kääntökulma on rajoittamaton.
- Kouran kääntimen kääntömomentti on nyt 9 kNm.
- Nostokorkeus on nyt 312 cm.



- Kuormain kiinnittyy tukevasti traktorin nostolaitteeseen vetovarsiin vaikuttavien kiristysnivelten avulla.
- Kuormain oli varustettu sivulta ylös kääntyvillä hydraulisilla tukijaloilla. Ne osoittautuivat hyviksi. Kuormain oli vakaa.
- Kouran vipuvarret voidaan muuttaa toiseen asentoon. Tällöin kouran puristusvoima kasvaa ja siitä on hyötyä etenkin rehuhihtiä käytettäessä.
- Kuormaimen nostovoima suurenee taakkaa ylös nostettaessa.
- Kauha voidaan vaihtaa kouran paikalle verraten helposti. Hydrauliletkut on varustettu pikaliittimin.
- Paluuletku ei ole paineenkestävä.
- Olisi eduksi, jos kääntösylinterin päiden hydrauliletkujen liittimet olisi suojattu.
- Olisi eduksi, että koura kääntyisi 360°.
- Kourassa ei pysy alle 10 cm läpimittainen pienpuu.
- Rehuhihtien poikkirivat vaikeuttavat pihtien tunkeutumista tuorerehuun tai karjanlantaan.

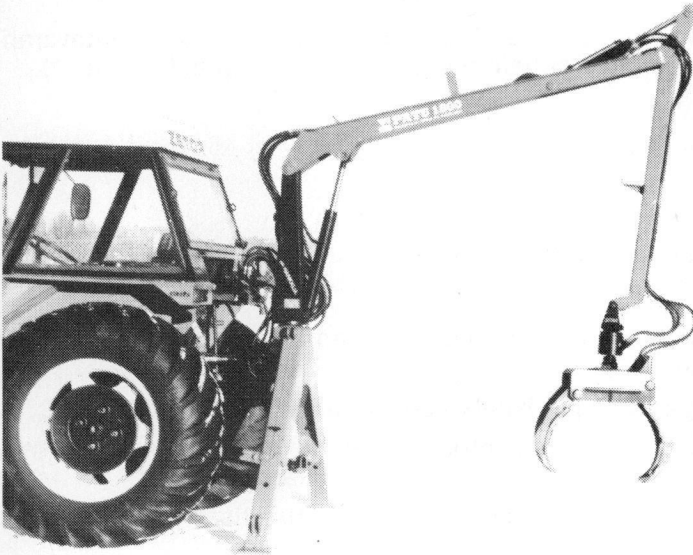


- Kuormaimen kolmipistekiinnityksen vetovarsien kiinnitystapin reikä, työntövarren tapin reiät ja työntövarren kiinnityspisteen vapaatila eivät ole standardin SFS 4083 mukaiset.

Kuormainta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan puutavaran kuormaukseen hydraulisin tukijaloin varustettuna, hyvänä<sup>1)</sup>.

### **Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

- Valmistaja on luvannut kuormaimen aine- ja valmistusvicioille 6 kk takuun.
- Runkopalkkeja ja tukijalkojen kiinnitystä on muutettu.
- Nostovarren kaivuasentoa varten on nyt toinen kiinnityspiste. Tämän johdosta kaivussyvyys lisääntyy.
- Nostovarren nivelkohtia on muutettu; lisätty automaattivarsivalmius.
- Siirtovarren rakennetta on muutettu; lisätty automaattijatkevalmius.
- Kouran ripustusta, käännintä ja koko rakennetta on muutettu.
- Käyttöventtiilistöön on lisätty tukijalkojen käyttöventtiilit.
- Kaivuvarustusta on muutettu. Muotokauhaa ja sylinteriä on suurennettu. Hydraulikytkennän pikaliittimet on lisätty.
- Käyttöventtiilistöön on lisätty kannatin venttiilistön kiinnityksen ja irrotuksen helpottamiseksi.
- Hydrauliletkuston paluuletkua on vahvistettu.



- Lisälaitteena saatavat kuormaimen hydraulisesti toimivat tukijalat ja juontovintturi parantavat kuormaimen käyttökelpoisuutta.
- Kuormaimen kuljetusasento, siirtovarsi nostovarren päälle käännettynä, on hyvä.
- Kuormaimen nostovoima pienenee taakkaa ylös nostettaessa.
- Kaivuvarustus voidaan vaihtaa kouravarustuksen paikalle verraten helposti. Hydrauliletkut on varustettu pikaliittimin.
- Hydraulivintturin letkuliitännät pitäisi suojata.
- Hydraulisesti toimivat tukijalat, täysin ulos työnnettyinä, eivät palaudu aina ylös.
- Olisi eduksi, jos kouran kääntökulma olisi 360°.
- Olisi eduksi, jos siirtovarren vetovoima kaivutyössä olisi jonkin verran suurempi.
- Kuormaimen kolmipistekiinnitys ei sovi kaikkiin traktoreihin.
- Kuormainta voidaan pitää käyttöominaisuuksiltaan puuttavaran kuormaukseen hydraulisin tukijaloin varustettuna hyvänä<sup>1)</sup>.

### **Koetuttajan ilmoituksen mukaan:**

- Valmistaja on luvannut kuormaimen aine- ja valmistusvirioille 6 kk takuun.
- Käyttöventtiilistö on muutettu kotimaiseksi. Vipujen liikelaaajuudet ovat 90 mm.
- Kuormaimen kääntösylinteri on asennettu kiinteästi laakeripesään.
- Nosto- ja siirtovarren nivelien akselien lukitusta on muutettu.
- Siirtovarren venttiiliin on lisätty vapaa-asento.
- Kouran käännin on nyt hammastanko-hammaspyöräperiaatteella toimiva, jonka kääntökulma on 280° ja kääntömomentti 1 kNm/16 MPa.
- Hydraulisten tukijalkojen rakennetta on muutettu pidentämällä ulkoputkea niin, että jalat palautuvat paremmin ylös.

## TIIVISTELMÄ

Käyttöominaisuudet maatilatalouden töissä. Vähäisen käytön vuoksi kuormainten kestävyyttä ei arvosteltu

Työ	Käyttöominaisuuksien arvosanat			
	Farmi HK 1000	Kronos 2000	Nokka HK-2500	Patu MKB-1800
Puutavaran kuormaus . . . . .	tyyydyttävä	välttävä	hyvä	hyvä
Säilörehun kuormaus . . . . .	välttävä	välttävä	välttävä	välttävä
Karjanlannan kuormaus . . . . .	välttävä	välttävä	välttävä	välttävä
Ojan kaivu . . . . .	-1)	välttävä	välttävä	välttävä
Ojan perkaus . . . . .	-1)	välttävä	välttävä	välttävä
Soran kuormaus . . . . .	välttävä	tyyydyttävä	tyyydyttävä	tyyydyttävä
Juurikkaiden kuormaus . . . . .	-1)	tyyydyttävä	tyyydyttävä	tyyydyttävä
Suursäkkien käsittely, 600 kg, 2 m korkeuteen	huono	huono	välttävä	välttävä

1) Ei ole varusteita

## SAMMANFATTNING

Bruksegenskaper inom lantbruksarbete. Griplastarnas hållbarhet bedömdes inte på grund av liten användning.

Olika arbeten	Vitsorten av bruksegenskaper			
	Farmi HK 1000	Kronos 2000	Nokka HK-2500	Patu MKB-1800
Virkes lastning . . . . .	Nöjaktig	Försvarlig	God	God
Lastning av ensilage . . . . .	Försvarlig	Försvarlig	Försvarlig	Försvarlig
Lastning av stallgödsel . . . . .	Försvarlig	Försvarlig	Försvarlig	Försvarlig
Dikesgrävning . . . . .	-1)	Försvarlig	Försvarlig	Försvarlig
Dikesrensning . . . . .	-1)	Försvarlig	Försvarlig	Försvarlig
Lastning av grus . . . . .	Försvarlig	Nöjaktig	Nöjaktig	Nöjaktig
Lastning av betor . . . . .	-1)	Nöjaktig	Nöjaktig	Nöjaktig
Hantering av storsäckar, 600 kg, till 2 m höjden . . . . .	Dålig	Dålig	Försvarlig	Försvarlig

1) Finns ej

## CONCLUSIONS

Functional performance in farm work. Because of small use the durability of the grapple loaders was not graded.

Different tasks	The functional performance ratings			
	Farmi HK 1000	Kronos 2000	Nokka HK-2500	Patu MKB-1800
Timber loading . . . . .	Satisfactory	Fair	Good	Good
Silage loading . . . . .	Fair	Fair	Fair	Fair
Manure loading . . . . .	Fair	Fair	Fair	Fair
Digging of ditch . . . . .	—1)	Fair	Fair	Fair
Cleaning of ditch . . . . .	—1)	Fair	Fair	Fair
Gravel loading . . . . .	Fair	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory
Beat loading . . . . .	—1)	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory
Big sack handling, 600 kg, to the 2 m height	Poor	Poor	Fair	Fair

1) Equipment not available

Vihti 27.1.1984

**VALTION MAATALOUSKONEIDEN 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 <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mm H <sub>2</sub> O	1 mm H <sub>2</sub> 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 = $\mu$ = 0,000001

VAKOLAn koetusselostuksissa ryhdytään käyttämään uutta arvosteluasteikkoa, kuuden arvosanan sijasta käytetään viittä. Kirjallisten arvosanojen lisäksi käytetään myös numeroasteikkoa.

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä	— 5
hyvä	— 4
tydyttävä	— 3
välttävä	— 2
huono	— 1

1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god	— 5
god	— 4
nöjaktig	— 3
försvarlig	— 2
dålig	— 1

1) The functional performance and durability ratings are:

very good	— 5
good	— 4
satisfactory	— 3
fair	— 2
poor	— 1

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

