






VAKOLA

 Rukkila
00001 Helsinki 100
 Helsinki 53 41 61
 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Finnish Research Institute of Engineering in Agriculture and Forestry

1973

Koetusselostus

837

Test report



VALMET 880 K-KUORMATRAKTORIN PIKAKOETUS

moottori 105 hv (DIN)¹⁾ (77,2 kW), 4-sylinterinen, paino 11 500 kg,
2 nopeusaluetta eteen ja 1 taakse, valmistusvuosi 1972

*Valmet 880 K-forwarder diesel tractor,
engine 105 hp (DIN)¹⁾ (77,2 kW), 4 cylinders, weight 11 500 kg,
2 forward and 1 reverse speed ranges, year of manufacture 1972
(Finland)*

¹⁾ Valmistajan ilmoituksen mukaan.
According to the manufacturers specifications.

Ryhmä 13

11678/73/1

Koetuttaja ja valmistaja: Valmet Oy, Lentokonetehdas,
Entrant and manufacturer Tampere.

Ilmoitettu hinta (1973-04-05): 218 000 mk.

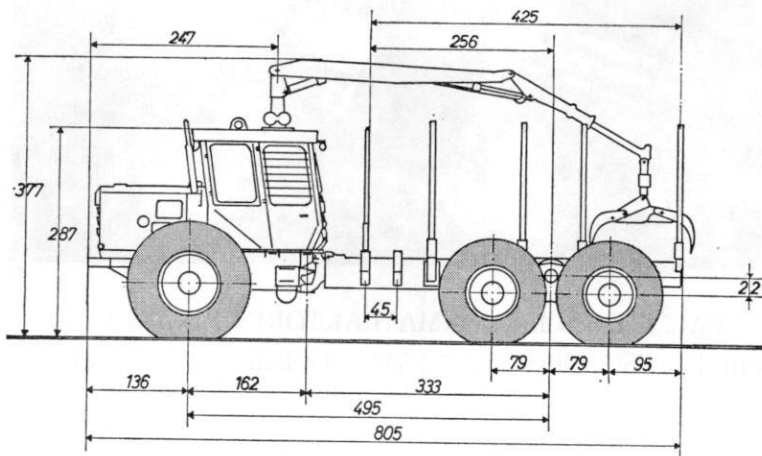
Koetuttaja on laitoksen kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti valinnut traktorin kokeisiin valmistussarjasta.

The tractor has been taken from series production by the entrant with the agreement of the institute.

Traktori oli pikakoetuksessa tutkimuslaitoksella 1972-11-06 ... 12-15. Koetuksessa mitattiin traktorin tärkeimmät mitat, ajonopeudet, jarrut, vetovoimat, ohjaamon melu ja värinä, hallintalaitteiden käyttövoimat, kuormaimen voimat ja liikkeiden nopeudet sekä tutkittiin traktorin maastokelpoisuutta ja muita sen käyttöön vaikuttavia ominaisuuksia. Koetuksessa ei tutkittu traktorin kestävyyttä.

Arvosana Suoritetun pikakoetuksen perusteella traktoria voidaan pitää käyttööminaisuuksiltaan hyvänä.²⁾

The functional performance of the tractor is good.²⁾



Kuva 1. Traktorin päämittoja (cm). Kourakuormain Cranab 4010.

²⁾ Käyttööminaisuudet 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.

Yleisrakenne

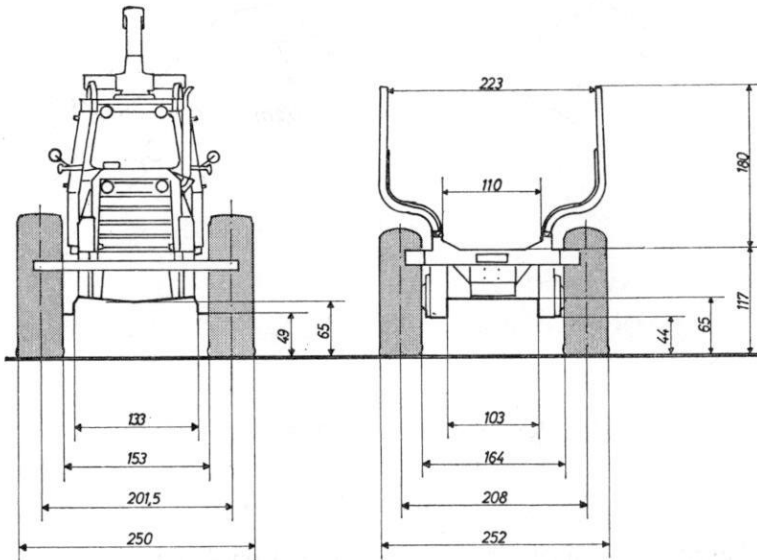
Kuormatraktori, valmistusnumero 5020, on runko-ohjauksella varustettu ja se toimii joko 4- tai 6-pyörävetoisena. Traktorin etuosassa ovat ohjaamo, moottori, vaihteisto, polttoaine- ja hydraulioiljysäiliöt sekä kourakuormain. Takaosassa on telipyörillä oleva kuormatila. Etu- ja takaosan välissä on ohjausnivelen lisäksi vaakanivel, jonka varassa etu- ja takaosa pääsevät kiertymään toisiinsa nähden $\pm 15^\circ$. Ohjausnivelen kääntökulma on $\pm 35^\circ$.

Traktorissa on hyvä maavara, mutta olisi eduksi, jos takaosan maa-Arvostelua vara olisi jonkin verran suurempi kuin etuosan.

Traktorin kääntösäde on suurenlainen, tosin telipyörät kulkevat melkein etupyörien jäljissä.

Etuakselin vähennyspyörästöjen alaosassa on teräviä kulmia, jotka voivat juuttua esteisiin.

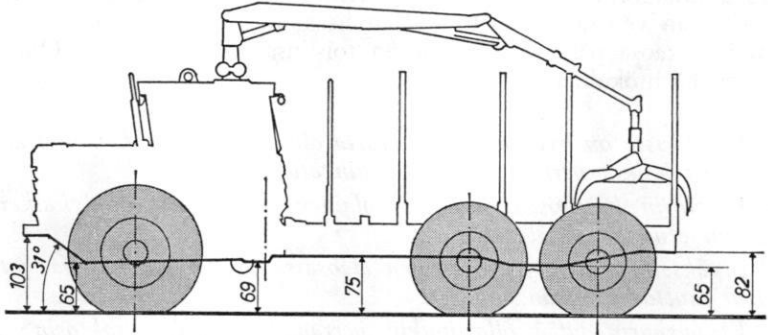
Etupuskurin pitää olla jonkin verran kauempana traktorin etupäästä. Sen muotoilun pitää olla sellainen, että pystyranget, jotka joutuvat puskurin ja pyörän väliin, pääsevät tulemaan sieltä pois.



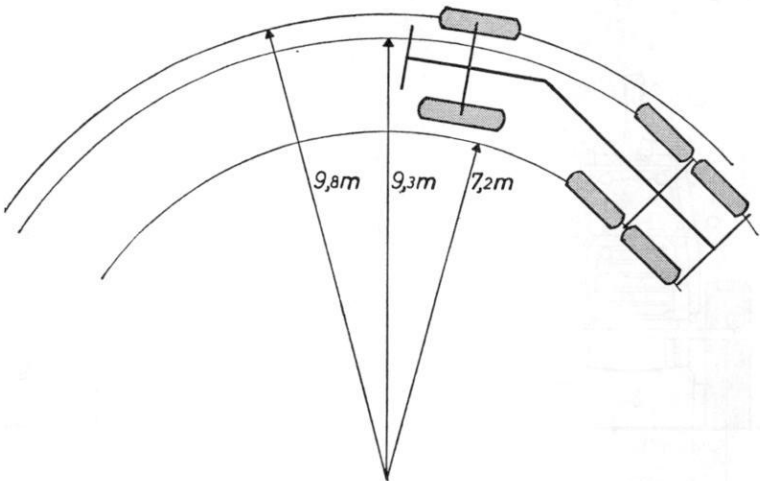
Kuva 2. Traktorin päämittoja (cm).

Arvostelua *Olisi eduksi, jos etutelojen kiinnittämistä varten pyörän ja rungon välissä olisi enemmän tilaa.*

Olisi eduksi, jos kaikki ne traktorin pinnat, joihin valonbeittimien valot osuvat, olisivat himmeällä maalilla maalatut ja työvalot olisivat halogeenivaloja.



Kuva 3. Maavara traktorin keskiviivan kohdalla (cm).



Kuva 4. Traktorin kääntösäde.

Moottori

Ahdettu dieselmoottori (Valmet 411 AS) on 4-tahtinen, nestejäähdytteinen ja suoraruiskutteinen. Siinä on vaihdettavat ns. kuivat sylin-

teriputket. Kampiakselin runkolaakereina on 5 liukulaakeria. Turbiini-ahdin (Holset 3 LD 14 1.25) on poistokaasukäyttöinen. Ruiskutus-pumppu on keskipakosäätimellä varustettu Simms-rivipumppu. Kylmänä käynnistymisen helpottamiseksi moottori on varustettu imusarjaan sijoitetulla hehkulangalla sekä laitteella, joka ruiskuttaa polttoainetta hehkulangan kohdalle. Lisäksi ruiskutuspumppussa on laite, joka suurentaa ruiskutusannosta käynnistettäessä.

Moottorin valmistusnumero	6885
sylinterien lukumäärä	4
sylinterin läpimitta	108 mm
iskun pituus	114 „
kokonaisiskutilavuus	4180 cm ³
puristussuhde ¹⁾	17:1
nimellisa nopeus ¹⁾	2300 ja 2600 r/min
nimellisteho (2300 r/min) ¹⁾	(77,2 kW) ³⁾ 105 hv (DIN)
suurin vääntömomentti (1600 r/min) ¹⁾	(353 Nm) ³⁾ 36 kpm (DIN)
suuttimien (Simms, 4-reikäsuutin) ruiskutusaine ¹⁾	(19,6 MPa) ³⁾ 200 kp/cm ²
Sähköjärjestelmä	24 V
Akku (Salama) ¹⁾	2 × 12 V 155 Ah
Vaihtovirtalaturin teho ¹⁾	744 W
Käynnistysmoottorin teho ¹⁾	(4,4 kW) ³⁾ 6 hv
Polttoainesäiliön tilavuus ¹⁾	140 l
Moottorin öljymäärä ¹⁾	13 „
Jäähdytysnesteen määrä ¹⁾	18 „

Traktorissa ei ole vakiovarusteena jäähdytysnesteen lämmitintä. SeArvostelua on lisävarusteena saatavissa.

Voimansiirtolaitteet

Traktorissa on 2-portaisella hydrodynaamisella momentinmuuttimella varustettu ns. power shift-vaihteisto, Allison TT-2420-1, muunto-suhde 5,05:1, jossa on 2 nopeusaluetta eteen ja 1 taakse. Voima siirretään nivelakseleilla sekä etu- että taka-akseliston tasauspyörästöihin ja jälkimmäisestä edelleen akseleilla telikoteloihin ja niissä hammaspyörien välityksellä takapyöriin. Edessä on automaattisesti toimiva tasauspyörästön lukko. Voimansiirto etupyöriin voidaan vapauttaa.

Vaihteiston öljymäärä ¹⁾	32 l
Tasauspyörästöjen öljymäärä ¹⁾	2 × 10,5 „
Etuakselin vähennyspyörästöjen öljymäärä ¹⁾	2 × 5 „
Telikoteloiden öljymäärä ¹⁾	2 × 35 „

¹⁾ Valmistajan ilmoituksen mukaan.

³⁾ Uusi SI-suosituksen mukainen mittayksikkö, jossa Nm = newtonmetri, MPa = megapascal, kW = kilowatti.

Traktorin lasketut ajonopeudet pyörien luistamatta ja moottorin nopeuden ollessa 2050...2600 r/min ja momentinmuuttimen käyttöasteen vaihdellessa (hyötysuhde 82 %).

Nopeusalue	km/h	m/s
1	0 ... 8,6	0 ... 2,4
2	0 ... 32,4	0 ... 9,0
peruutusvaihde	0 ... 11,5	0 ... 3,2

Arvostelua *Olisi eduksi, jos traktorissa olisi useampia nopeusalueita eteen- ja taaksepäin.*

Olisi eduksi, jos myös traktorin taka-akselistossa olisi tasauspyörästön lukko.

Vaihteiston öljyn täyttö- ja tarkistusaukko on ohjaamon lattialla. Öljyn täytön ja tarkistuksen yhteydessä öljyä voi mennä lattialle. Öljyyntynyt lattia ja polkimet ovat liukkaita.

Olisi eduksi, jos vähennyspyörästöjen ja telikoteloiden öljyntäyttöaukot olisivat jonkin verran suuremmat.

Jarrut

Ajo- ja kuormausjarrut ovat paineilmakäyttöiset, nestetoimiset, 2-piiriset, rumpujarrut ja vaikuttavat telin pyöriin. Toinen piiri vaikuttaa oikeaan, toinen vasempaan pyörästöön. Mekaanisesti toimiva pysäköintijarru (rumpujarru) vaikuttaa vaihteiston vetoakselin välityksellä vetäviin pyöriin.

Pysäköintijarrua tutkittiin vetämällä traktoria eteenpäin betonialustalla. Traktori lähti liikkeelle pyörien alkaessa pyöriä n. 7 000 kp vetovoimalla. Lukitusvoima oli 13 kp (127 N). Näin ollen pysäköintijarru pitää n. 17° (31 %) rinteessä kun traktorissa on 12 000 kg kuorma. Jarrujen pitokykyä tutkittiin myös maastokokeessa. Ajo- tai kuormausjarrua käytettäessä todettiin 10 000 kg:lla kuormatun traktorin pysyvän paikallaan n. 20° (36 %) rinteessä.

Ajojarrua tutkittiin myös suorittamalla jarrutus kosteahkolla asfaltilla ilman kuormaa. Kun ajonopeus oli 25 km/h ja jarrujen poljinvoima 23 kp (226 N), niin suurin hidastuvuus oli 7 m/s² ja pysähtymismatka 6 m.

Arvostelua *Jarrut pitävät kuivina hyvin.*

Olisi eduksi, jos ajojarrut vaikuttaisivat myös etupyöriin.

*Takavalojen sähköjohtoja ja jarrujen ilmaletkua ei ole suojattu vaa-*Arvostelua
kanivelen kohdalla. Jarrunesteputkien suojaus telissä ei ole myöskään
riittävän hyvä.

Kuormatila

Etusäleikköä voidaan siirtää 45 cm taaksepäin. Pylväitä on 8. Ne pääsevät kääntymään esteeseen osuessaan. Kuormatilan poikkipinta-ala on 3,4 m².

Traktorissa ei ole takavetopistettä.

Arvostelua

Pylväiden välissä ei ole vakiovarusteena ketjuja.

Kankeaa, kirvestä ja lapiota varten ei ole pidikkeitä (esim. kuorma-
tilan etusäleikössä).

Renkaat ja telaketjut

Traktorin eturenkaat (Nokia, 14 kudoskerrosta, vanne DW 16—34)	18.4—34
vaakasuora ulkoläpimitta	167 cm
leveys	47 „
Telirenkaat (Nokia, 16 kudoskerrosta, vanne 10,00 VA—24) ..	16.00—24
vaakasuora ulkoläpimitta	148 cm
leveys	43 „
Telaketjut telipyöriin	
pituus, kantavan pinnan uppoamatta	250 cm
leveys	57 „
paino yhteensä	800 kg

Traktorin painon jakautuminen ja pintapaineet

Traktorin paino ja akselipainot sekä pintapaineet ilmenevät taulukosta 1.

*Pehmeiköissä ja vahvassa lumessa ajettaessa on telipyörien päällä*Arvostelua
käytettävä telaketjuja. Vastaavissa oloissa myös etupyörien päällä on
useimmiten käytettävä puoliteloloja. Vaikeahkoja ajo-oloja silmällä pitäen
etupyörien päällä telaketjujen kengistä valmistetut kitkaketjut ovat
kantavammat ja tehokkaammat kuin lumiketjut.

Taulukko 1. Traktorin painon jakautuminen ja pintapaineet. Kuorman pituus 5 m

Table 1. Weight of tractor, its distribution and ground pressure. Length of load 5 m

	Etu- akseli Front axle	Teli- akselit Tandem axle	Yhteensä Total
Paino ilman kuormaa säiliöt täynnä n. kg <i>Weight without load, tanks full approx.</i>	5 380	6 090	11 470
Painon jakautuminen % <i>Weight distribution</i>	46,9	53,1	100
Nettokuorma, suurin sallittu valm. ilm. mukaan kg <i>Max. load permitted by the manufacturer</i>	—	—	12 000 ⁴⁾
Kokonaispaino kuormattuna kg <i>Total weight loaded, approx.</i>	5 520	17 950	23 470
Painon jakautuminen % <i>Weight distribution</i>	23,5	76,5	100
Laskettu pintapaine <i>Calculated ground pressure</i>			
ilman kuormaa ja ilman telaketjuja .. kp/cm ² <i>unloaded, without tracks</i> (kPa = kilopascal)	0,69 (67,7)	0,47 ⁵⁾ (46,1)	—
kuormattuna, ilman telaketjuja kp/cm ² <i>loaded, without tracks</i> (kPa)	0,70 (68,6)	1,41 ⁵⁾ (138,3)	—
kuormattuna, telaketjut takaosassa ... kp/cm ² <i>loaded, with tracks</i> (kPa)	0,70 (68,6)	0,66 ⁶⁾ (64,7)	—

⁴⁾ Teliakselin suurin sallittu, Pohjoismaiden rengasteollisuuden suosituksen mukainen, renkaiden rajoittama nettokuorma on 15 310 kg ajonopeuden ollessa 20 km/h ja vastaavasti 28 310 kg ajonopeuden ollessa 10 km/h.

Max. permitted additional net load on the tandem axle, as restricted by the tyres according to STRO recommendations is 15 310 kg at a driving speed of 20 km/h and correspondingly 28 310 kg at a driving speed of 10 km/h.

⁵⁾ Laskettu kaavasta $\frac{\text{akselipaino}}{2 \cdot R \cdot B}$, jossa R on pyörän säde ja B pyörän leveys.

Calculated from the formula $\frac{\text{weight of axle}}{2 \cdot R \cdot B}$, where R stands for the wheel radius and B for the width of the wheel.

⁶⁾ Laskettu kaavasta $\frac{\text{akselipaino}}{2(1,25 R + L) E}$, jossa R on pyörän säde, L akseliväli ja E telaketjun leveys.

Calculated from the formula $\frac{\text{weight of axle}}{2(1,25 R + L) E}$, where R stands for the wheel radius, L for the wheel base and E for the width of the track.

Sivuvakavuus

Traktorin sivuvakavuutta tutkittiin siten, että kuormaimen varsi oli pisimmillään lähelle maan pintaa laskettuna kohtisuorassa traktorin

pituusakselia vastaan. Traktorissa ei ollut kuormaa. Kun kuormaimen kourassa ei ollut kuormaa, vastakkaisen etupyörän kuormitus oli 1 880 kg. Tämä kuormitus oli 150 kg, kun kourassa oli 700 kg kuorma.

Traktorin suurin sivukallistuma kaatumisrajalle ilman kuormaa oli n. 30° (58 %). Tällöin säiliöt olivat täynnä ja renkaiden paineet edessä 2,6 (255 kPa) ja takana 2,2 at y (216 kPa).

Nousukyky rinteessä

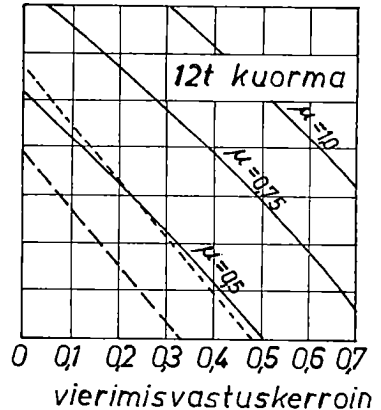
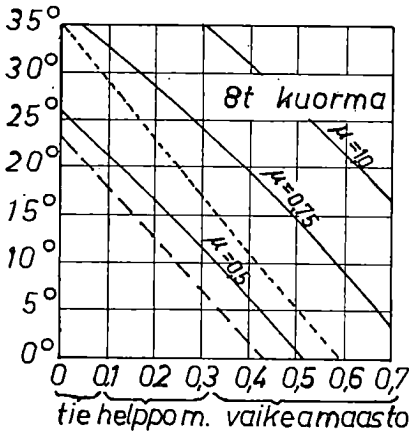
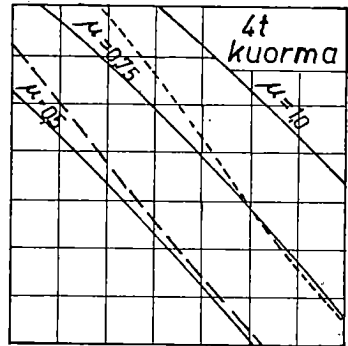
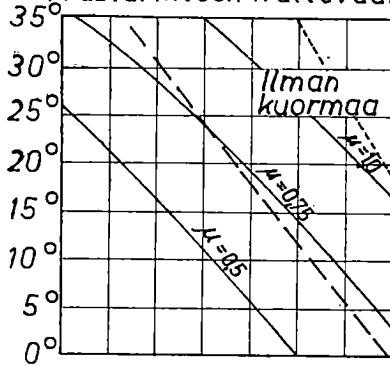
Hydrodynaaminen vääntömomentin muutin rajoittaa traktorin liikkumis- ja mäen nousukykyä sekä kuorman suuruutta. Kuvassa 5 esitetty traktorin liikkumisalue jää rajakäyrien alapuolelle. Vierimisvastuskerroin (ajovastusvoiman suhde traktorin painoon) kuvaa ajopinnan vaikeusastetta. Kovapintaisella tiellä vierimisvastuskerroin on alle 0,1, helppokulkuisella ajopinnalla 0,1...0,3 ja vaikeasti kuljettavalla ajopinnalla 0,4...0,6. Esim. kerroin 0,5 vastaa n. 0,5 m korkuisia esteitä tai 60...80 cm vahvuista lumikerrosta.

Tyhjänä ajossa pyörien luisto rajoittaa traktorin liikkumista. Hyvin Arvostelua pitävän otteen antavalla ajopinnalla kehävoimakerroin (kitkakerroin) γ (vetovoiman suhde painoon) voi telaketjuja käytettäessä olla 1,2, mutta ilmakumirenkaita käyttäen yleensä alle 0,6.

Pienellä kuormalla ajettaessa joko pyörien luisto tai momentin muutin rajoittaa traktorin liikkumista. Esim. 4 000 kg kuormin traktori pääsee vaikeahkossa maastossa (vierimisvastuskerroin 0,4) 20° rinnettä ylös, mikäli kitkakerroin on hyvä ($\gamma = 0,75$). Tällöin momentin muutin voi kuumeta kuitenkin liikaa ja näin suuri kuormitus voi olla vain lyhytaikainen. Lisäksi traktorin etenemisnopeus on hyvin pieni. Jos momentinmuuttimen käyttöaste halutaan pitää yli 70 %, traktori pääsee 4 000 kg kuormalla vain 7° rinnettä ylös em. tilanteessa.

Täydellä kuormalla traktori nousee 15° ... 20° tasaisia (esim. kestopäällyste) rinteitä momentin muuttimen hyötysubteella 70 %, jolloin ajonopeus 1-vaihteella on n. 1,6 km/h.

Maastokokeessa traktori nousi n. 10 000 kg kuormalla n. 20° (36 %) rinteeseen ylös. Tässä tilanteessa ajoittain traktorin hyötysuhde ja ajonopeus olivat likimain nolla.

α vastarinteen kaltevuus

Rajoittava tekijä:
 pyörien luisto _____
 momentin muutin _____
 hyötysuhde yli 70% _____
 momentin muutin _____
 hyötysuhde ≈ 0 _____
 (ryömintä)

Kuva 5. Traktorin nousukyky rinteessä.

Ohjaamo

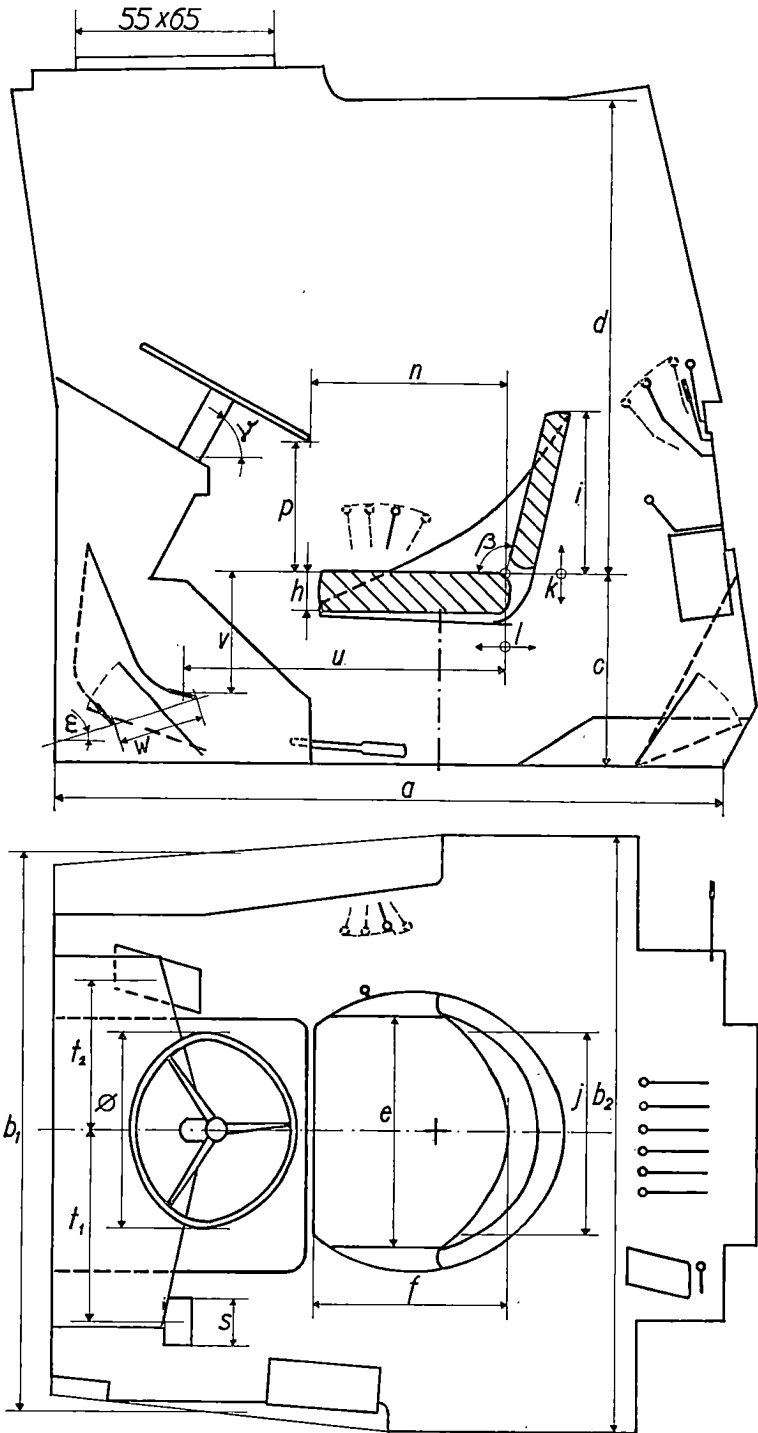
Ohjaamon mitat, hallintalaitteiden sijainti ja näkyvyys ohjaamosta käyvät ilmi kuvista 6 ja 7 sekä ohjaamon mitta- ja ohjemittaluettelosta. Kuljettajan istuessa kuormausasennossa traktoria ohjataan vivusta.

Ohjaamon lämpimyyttä tutkittiin seuraavasti. Aamulla ennen traktorin käynnistämistä ohjaamon lämpötila mitattiin lattia- ja istuintasosta sekä kuljettajan pään yläpuolelta. Lämpötila oli kaikissa eri mitauskohteissa -3°C , ulkoilman lämpötila oli tällöin -4°C . Traktori käynnistettiin ja lämmityslaite pantiin toimimaan täydellä teholla. 15 min ajon jälkeen lämpötila oli lattiatasossa $+7^{\circ}\text{C}$, istuintasossa $+4^{\circ}\text{C}$ ja kuljettajan pään yläpuolella $+13^{\circ}\text{C}$ ja vastaavasti 1 tunnin ajon jälkeen $+14^{\circ}\text{C}$, $+17^{\circ}\text{C}$ ja $+17^{\circ}\text{C}$ sekä 2 tunnin ajon jälkeen $+16^{\circ}\text{C}$, $+20^{\circ}\text{C}$ ja $+20^{\circ}\text{C}$.

Taulukko 2. Hallintalaitteiden käyttövoimat ja alustavat ohjearvot
Table 2. Forces required for operating the control devices and preliminary recommendations

Hallintalaitte Control device	Voima Force kp (N)	Alustava ohjearvo Preliminary recommendation kp (N)
Ohjauspyörä	1,6 (15,7)	1 ... 3 (10 ... 30)
Steering wheel		
Ohjaussauva	2,0 ... 2,3 (19,6 ... 22,6)	1 ... 4 (10 ... 40)
Steering lever		
Vaihdetanko	3,8 ... 4,2 (37,3 ... 41,2)	1 ... 4 (10 ... 40)
Gear lever		
Kaasupoljin, ajo	12,0 (118,0)	4 ... 8 (40 ... 80)
Throttle pedal, driving		
Kaasupoljin, kuormaus	12,5 (123,0)	4 ... 8 (40 ... 80)
Throttle pedal, loading		
Käsikaasuvipu	6,0 (58,8)	1 ... 4 (10 ... 40)
Hand throttle lever		
Jarrupoljin	18,0 ... 23,0 (177,0 ... 226,0)	5 ... 25 (50 ... 250)
Brake pedal		
Kuormausjarruvipu	1,8 ... 2,4 (17,7 ... 23,5)	1 ... 4 (10 ... 40)
Loading brake lever		
Pysäköintijarruvipu	13,0 (127,0)	10 ... 25 (100 ... 250)
Parking brake lever		
Kuormaimen käyttövivut	1,8 ... 2,8 ¹⁾ (17,7 ... 27,5)	1 ... 2 (10 ... 20)
Loader controls		
Kuormaimen käännön vapautin	5,0 ... 7,0 (49,0 ... 68,6)	1 ... 4 (10 ... 40)
Releaser of the loader arm		
Istuimen käännön vapautin	4,2 (41,2)	1 ... 4 (10 ... 40)
Releaser of the seat		

¹⁾ Nostovipu 3,8 ... 5,4 (37,3 ... 53,0)
Lifting lever

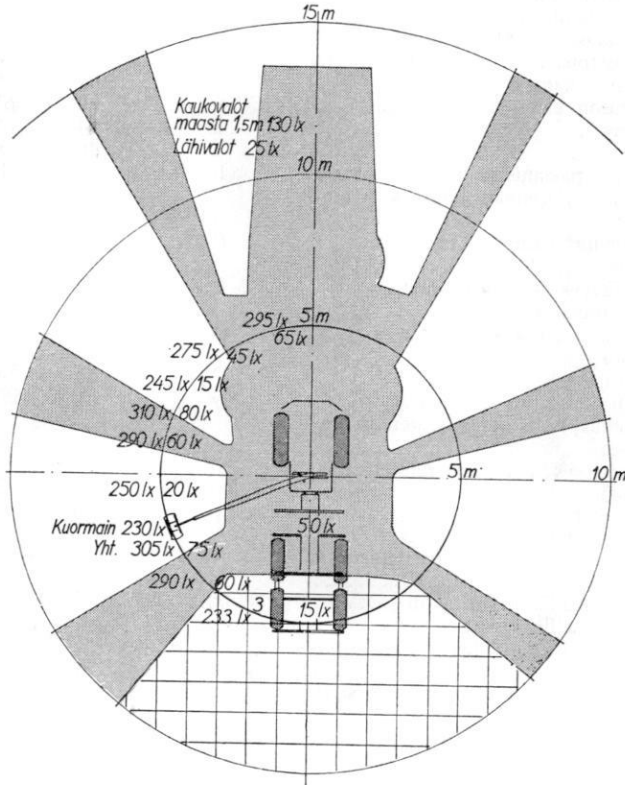


Kuva 6. Ohjaamon mitat ja alustavat ohjeartot (cm).

Ohjaamon mitat ja alustavat ohjemitat	Merkki kuvassa	Mitta ohjaamossa	Alustava ohjemitta
Sisämitat			
pituus lattiatasossa	a	122	≥ 160 cm
leveys ohjauspyörän kohdalla	b1	121	≥ 110 „
lattiatason suurin leveys	b2	134	—
korkeus istuimen kohdalla	c+d	146	≥ 160 cm
Istuin (keskiasento, 50 kp kuormitus)			
referenssipisteen ⁸⁾ korkeus lattiasta	c	42	43±5 cm
etäisyys katosta	d	104	≥ 120 „
istuintason kaltevuus taaksepäin ...	α	0	6° ± 2 „
leveys	e	54	≥ 45 cm
syvyys	f	40	38±4 „
tyynyn paksuus, ei mek. jousitusta	h	10	10±2 „
selkätuen yläreunan korkeus istuintasosta	i	37	45±5 „
kaltevuus istuintasosta	β	106	95° ± 5 „
leveys	j	44	45±5 cm
säädettävyys korkeussuunnassa	k	2,8	≥ ± 5 „
ajosuunnassa	l	4	≥ ± 8 „
polvitila istuinta käännettäessä	m	62	≥ 70 „
Ohjauspyörä			
läpimitta	φ	42,5	43±3 cm
akselin kaltevuus vaakatasosta	γ	61	55° ± 5 °
vaakaetäisyys istuimen referenssipisteestä	n	44	42±3 cm
pystyettäisyys istuimen referenssipisteestä	p	25	25±3 „
pystyettäisyys lattiasta	c+p	70	68±3 „
Käsitönnäiset hallintalaitteet			
suurimmat etäisyydet hartiapisteistä kädellä tartuttaviin	r ₁	55...68	≤ 50 cm
sormenpäillä tartuttaviin	r ₂	49...65	≤ 60 „
Kuormaimen hallintavivut			
vaakaetäisyys istuimen referenssipisteestä		59	50±5 „
pystyettäisyys istuimen referenssipisteestä		43	35±5 „
vipujan päiden vapaa väli		1,4	2 „
liikelaaajuus (veto + työntö)		6+8	4+4 „
Polkimet			
pinnan leveys			
jarru- ja kaasupoljin	s	10	11±1 cm
etäisyys istuimen keskilinjasta			
jarrupoljin	t ₁	41	16±4 „
kaasupoljin	t ₂	32	16±4 „
vaakaetäisyys istuimen referenssipisteestä	u	71	90±5 „
pystyettäisyys istuimen referenssipisteestä	v	29	25±5 „
liikesuunta			
jarrupoljin	e ₁	16	40° ± 5 °

⁸⁾ Istuintason keskilinjan ja selkätuen keskilinjan leikkauspiste.

liikelaajuus			
jarrupoljin	w	17	10±2 cm
ajokaasupoljin		12	5±1 „
kuormauskaasupoljin		15	5±1 „



Kuva 7. Näkyvyys ohjaamosta. Valkoisella alueella vapaa näkyvyys kuljettajan istuimelta eteen, sivuille ja taakse. Ruudutetulla alueella on rajoitettu näkyvyys. Harmaalla alueella ei ole näkyvyyttä. Ympyräviivan, jonka säde on 5 m, sisäpuolella on traktorin kiinteän valaistuksen valojen voimakkuus ja saman ympyräviivan ulkopuolella traktorin kiinteän valaistuksen ja kuormaimen varressa olevien valojen yhteinen voimakkuus lukseina (Lx). Kaikki edellä mainittujen valojen voimakkuudet on mitattu 5 m etäisyydellä kuormaimen pylväästä. Kuormaimen varressa olevien valojen voimakkuus mainitulla etäisyydellä on 230 luksia.

Arvostelua *Ohjaamon pituus lattiatasossa on liian pieni.
Ohjaamo saisi olla korkeampi.*

Kuormitettuna istuin ei vietä taaksepäin. Sen selkätuki saisi olla korkeampi. Istuin hiostaa kesällä ja on talvella työn alussa kylmä. Istuin kokonaisuudessaan kaipaa kehittämistä.

Polkimet ovat liian kaukana istuimen keskelinjasta. Kuormauskaasupolkimen asento ei ole hyvä.

Kaasupolkimen käyttövoima on hieman liian suuri.

Momentinmuuttimen sijainnista johtuen kuljettajan jalkojen asento eteenpäin ajettaessa on epädullinen.

Vaibdetanko ja teräväkulmaiset ajokirjalaatikat ovat polvien tiellä istuinta käännettäessä.

Olisi eduksi, jos kuormausjarrun vipu olisi ohjaamon sivuseinässä.

Olisi eduksi, jos eteenpäin ajettaessa voitaisiin käyttää myös sauva-ohjausta.

Kuormaimen käyttövipujen liikkeet ovat hieman liian pitkät ja nostoliikkeen vivun käyttövoima on liian suuri.

Olisi eduksi, jos ohjaamossa olisi moottorin ja ajonopeusmittari ja hydrauliliöllyn vuotoa osoittava hälytin sekä ohjaamon takaosassa moottorin lämpötilaa ja öljyn painetta osoittava merkkivalo tai hälytin.

Enemmän huomiota on kiinnitettävä ohjaamon ikkunoiden puhtaana ja huurteettomana pysymiseen sekä kesällä että talvella. Katon reunoissa tarvitaan tilavat vesikourut ja lippa takana.

Ohjaamossa ei ole tulensammutinta.

Pienille työkaluille pitää olla ohjaamossa tarkoituksen mukainen tila.

Olisi eduksi, jos ikkunoiden säleikköjen raot olisivat hieman kaapeammat ja takaikkunan säleikössä muutamia poikkeitukia. Kuormaimen sijainnista johtuen olisi eduksi, jos myös etummaisat siviikkunat olisivat suojatut.

Näkyvyys ohjaamosta eteenpäin pitkän nokan vuoksi ei ole hyvä.

Auringon häikäisy estämiseksi olisi harkittava joko aurinkoläppien tai värillisten lasien käyttöä ohjaamossa.

Ohjaamon taka-ulkoseinässä olevat kuormaimen käyttöventtiilit pitää suojata.

Ovien kädensijat pitää suojata.

Melu

Ohjaamossa ajajan korvan luona eri työvaiheiden aikana todettu melu ilmenee taulukosta 3.

Melu ei ylitä N 95-käyrää.

Arvostelua

Taulukko 3. Melu ajajan korvan luona
Table 3. Noise at the driver's ear level

Työ <i>Kind of work</i>	Vaihte <i>Gear</i>	Moottorin nopeus <i>Engine speed r/min</i>	Melu <i>Noise</i>		
			dB (A)	N-käyrä <i>Noise rating curve (N)</i>	Soni <i>Sone</i>
Ajo kuormattuna tasaisella (= suunnilleen vaakasuoralla tiellä)	2	2 050	94	95	103
<i>Driving on level ground, loaded</i>					
Ajo kuormattuna ylämäkeen	1	2 050	94	94	109
<i>Driving uphill, loaded</i>					
Ajo tyhjänä tasaisella	2	2 300	93	94	103
<i>Driving on level ground, without load</i>					
Ajo tyhjänä ylämäkeen	2	2 050	93	94	98
<i>Driving uphill, without load</i>					
Kuormaus ja purkaminen	—	1 100 ...	91	94	92
<i>Loading and unloading</i>		1 350			

Melu mitattiin varsinaisessa koetuksessa olleen traktorin lisäksi myös toisesta, jonkin verran myöhemmin valmistuneesta traktorista, johon oli tehty pieniä muutoksia. Tulokset esitetään taulukossa 4.

Taulukko 4. Melu ajajan korvan luona
Table 4. Noise at the driver's ear level

Työ <i>Kind of work</i>	Vaihte <i>Gear</i>	Moottorin nopeus <i>Engine speed r/min</i>	Melu <i>Noise</i>		
			dB (A)	N-käyrä <i>Noise rating curve (N)</i>	Soni <i>Sone</i>
Ajo kuormattuna tasaisella	1	2 050	90	88	78
<i>Driving on level ground, loaded</i>					
Ajo kuormattuna ylämäkeen	2	2 050	89	89	82
<i>Driving uphill, loaded</i>					
Ajo tyhjänä tasaisella	2	2 300	89	88	74
<i>Driving on level ground, without load</i>					
Ajo tyhjänä ylämäkeen	2	2 050	89	91	90
<i>Driving uphill, without load</i>					
Kuormaus ja purkaminen	—	1 400	87	89	71
<i>Loading and unloading</i>					

Tärinä ja heilunta

Moottorin aiheuttama nopeajaksoinen tärinä mitattiin ohjauspyörästä ja ohjaamon lattiasta (taulukko 5).

Ohjauspyörän tärinä jää ISO/TC 108 WG 7:n normiehdotuksen Arvostelua mukaisen vaarallisen tärinän rajan alapuolelle.

Taulukko 5. Tärinä ohjaamossa

Table 5. Vibration in the cab

Traktori Tractor	Suurin kiihtyvyys m/s ² The highest acceleration m/s ²		
	Ohjauspyörä Steering wheel		Lattia Floor
	31,5 Hz	63 Hz	31,5 ... 500 Hz
Valmet 880 K	12	20	6 (63 Hz)
54 traktorin paras, keski- ja huonoin arvo <i>The best, average and worst value of 54 tractors</i>	1—8—30	1—25—70	1—8—25

Maan pinnan epätasaisuuden aiheuttaman traktorin heilunnan mitausta ei voitu suorittaa rasitusradan menetyksen vuoksi. Sen sijaan tutkittiin traktorin lasikuituistuintimen vaimennusominaisuuksia käytännön oloissa.

Istuin vaimentaa pystyheilunnan kokonaisvoimakkuuden keskimää- Arvostelua rin n. 90 %:iin rungon pystyheilunnan voimakkuudesta. Lisävarusteena saatavan Boström XL-istuimen vaimennuskyky tässä traktorissa on likimain sama.

Staattinen tarkastelu. Traktorin pyörien nouseminen yksi kerrallaan 20...60 cm korkeiden esteiden päälle aiheuttaa kuljettajalle keskimäärin siirtymät, jotka on ilmoitettu taulukossa 6. Arvot ovat etu- ja telipyörien alla olevien esteiden aiheuttamien siirtymien tehollisia keskiarvoja.

Taulukko 6. Kuljettajan siirtymän suhde 40 cm estekorkeuteen

Table 6. The ratio of the operator's movement to the obstacle height of 40 cm

Traktori Tractor	Pystysiirtymä Vertical move %	Sivusiirtymä Lateral move %
Valmet 880 K	24	48
8 metsätraktorin paras, keski- ja huonoin arvo .. <i>The best, average and worst value of 8 forest tractors</i>	21—31—47	39—51—64

Kourakuormain

Kourakuormain (Cranab 4010) asennettu ohjaamon katolle		
paino varusteineen ¹⁾		945 kg
Varren pituus, jatke ulkona		530 cm
jatke sisässä		455 "
Kouran suurin kärkiväli		157 "
Kouran poikkipinta-ala, kärjet vastakkain		0,27 m ²
Kourassa pysyvän pienimmän puun läpimitta		12,5 cm
Nostokorkeus kouran kärkeen		725 "
Varren kääntökulma		380 °
Kouran kääntimen kääntökulma		280 °
Nettonostomomentti ¹⁾	(39200 Nm)	4000 kpm
Nostosylinterin bruttonostomomentti ¹⁾	(62800 Nm)	6400 "
Öljyn paine ¹⁾	(13,7 MPa)	140 kp/cm ²
Hydrauliöljyn määrä ¹⁾		100 l

Taulukko 7. Kuormaimen suurimmat voimat ja momentit. Öljynpaine 145 kp/cm² (14,2 MPa)

Table 7. The biggest forces and torques of the loader. Oil pressure 145 kp/cm² (14,2 MPa)

	Varren pituus Length of arm cm	Voima Force kp (N)	Momentti Torque kpm (Nm)
Nettonostovoima ja -momentti, koura lähellä maan pintaa	4,77	690 (6 770)	3 291 (32 270)
<i>Net lifting force and torque, with the grapple close to the ground</i>			
Nettonostovoima ja -momentti, varsi vaakasuorassa	5,30	770 (7 550)	4 081 (40 020)
<i>Net lifting force and torque, arm in a horizontal position</i>	4,55	950 (9 320)	4 323 (42 390)
Nettonostovoima ja -momentti, nostovarsi vaakasuorassa ja siirtovarsi pystysuorassa	3,21	1 430 (14 000)	4 590 (45 010)
<i>Net lifting force and torque, lifting arm in a horizontal position and moving arm in a vertical position</i>			
Varren jatkeen vetovoima	—	760 (7 450)	—
<i>Net pulling force of the lengthening arm</i>			
Varren kääntövoima ja -momentti	5,30	190 (1 860)	1 007 (9 875)
<i>Turning force and torque of the arm</i>			
Kouran kääntömomentti	—	—	108 (1 060)
<i>Turning torque of the grapple</i>			
Kouran puristusvoima kärkivälin ollessa 10 cm	—	1 050 (10 300)	—
<i>Pressing force of the grapple, with grapple edges 10 cm apart</i>			

Taulukko 8. Kuormaimen liikkeiden nopeudet ilman kuormaa. Moottorin nopeus 1100 r/min ja hydraulipumpun tilavuusvirta 50 l/min
 Table 8. The movement speeds of the loader without load. Engine speed 1100 r/min and output of hydraulic pump 50 l/min

Nostonopeus ⁹⁾ , jatke ulkona	m/s	1,0
<i>Lifting speed, lengthening arm out</i>		
Laskunopeus ⁹⁾ , jatke ulkona	m/s	1,9
<i>Lowering speed, lengthening arm out</i>		
Varren kääntönopeus	astetta/s	25
<i>Turning speed of arm</i>	degrees/s	
Siirtovarren ojennusliikkeen nopeus	astetta/s	26
<i>Speed of extension movement of moving arm</i>	degrees/s	
Siirtovarren koukistusliikkeen nopeus	astetta/s	38
<i>Speed of bending movement of moving arm</i>	degrees/s	
Varren jatkeen vetonopeus	m/s	0,34
<i>Pulling speed of lengthening arm</i>		
Varren jatkeen työntönopeus	m/s	0,50
<i>Pushingspeed of lengthening arm</i>		
Kouran kääntönopeus	astetta/s	102
<i>Turning speed of grapple</i>	degrees/s	
Kouran avautumisaika	s	1,9
<i>Grapple opening time</i>		
Kouran sulkeutumisaika	s	2,2
<i>Grapple closing time</i>		

⁹⁾ $\pm 20^\circ$ sektorin alueella varren vaakatasosta.
 $\pm 20^\circ$ sector range from the horizontal position of the arm.

Kouran letkuja ei ole suojattu.

Arvostelua

Kouran pienin tartuntaläpimitta on liian suuri.

Kuormaimen varrella, kuormatilaan sijoitettuna, on taipumus laskeutua alaspäin.

Nostojärjestelmässä ei ole venttiileitä, jotka estävät varsien laskeutumisen letkujen vioittuessa.

Helsinki 1973-04-14.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Valmet Oy:n ilmoituksen mukaan:

1. Valmet-kuormatraktoreita on myyty Suomessa 1973-04-05 mennessä n. 290. Lukuun eivät sisälly 3/4-telatraktorit. Traktorin mukana on suomenkielinen käyttö- ja huolto-ohjekirja.

2. Valmistaja on luvannut traktorille määräehdoin työkustannuksineen 6 kk tai 1 000 käyttötunnin takuun.

3. Traktoriin on koetuksen aikana tehty seuraavat muutokset.

Eteen alennusvaihteiden vetoakselille on pantu öljyssä sijaitsevat monilevyjarrut.

Takana etummaisissa telipyörissä on rumpujarrut.

Ovien kädensijat on sijoitettu syvennykseen.

Ohjaamon katon reunoissa on nyt vesikourut.

Moottorin suojuksen yläosa, ohjaamon takaikkunan säleet ja kuormatilan etusäleikkö on maalattu mustalla himmeällä värillä.

4. Valmistajan ilmoituksen mukaan ohjausnivelen kääntökulma on $\pm 38^\circ$.

5. Valmet-metsätraktoreita (erikoistraktoreita) huolletaan ja korjataan myyntipiireittäin seuraavilla paikkakunnilla olevissa korjaamoissa: Helsingin piiri: Helsinki; Joensuun piiri: Joensuu ja Lieksa; Kainuun piiri: Kajaani; Keski-Suomen piiri: Jyväskylä; Kouvolan piiri: Kouvola; Kuopion piiri: Kuopio ja Varkaus; Oulun piiri: Oulu ja Rovaniemi; Muut alueet: Tampere.

Erikoishuoltoautoja on 11.

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.