



VAKOLA

Helsinki Rukkila

Helsinki 43 48 12

Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1960

Koetusselostus

348



HANOMAG-DIESELTRAKTORI malli R 228

Koetuttaja: Oy Nikolajeff Ab, Helsinki.

Valmistaja: Hanoversche Maschinenbau AG, vorm.
Georg Egestorff, Hannover-Linden, Länsi-Saksa.

Ilmoitettu hinta (15. 12. 59): sähkökäynnistyksellä, hihnapyörällä, voimanottoakselilla, hydraulisella nostolaitteella ja moottoriajoneuvoasetuksen mukaisilla varusteilla varustettuna 592 500 mk.

Ryhmä 13

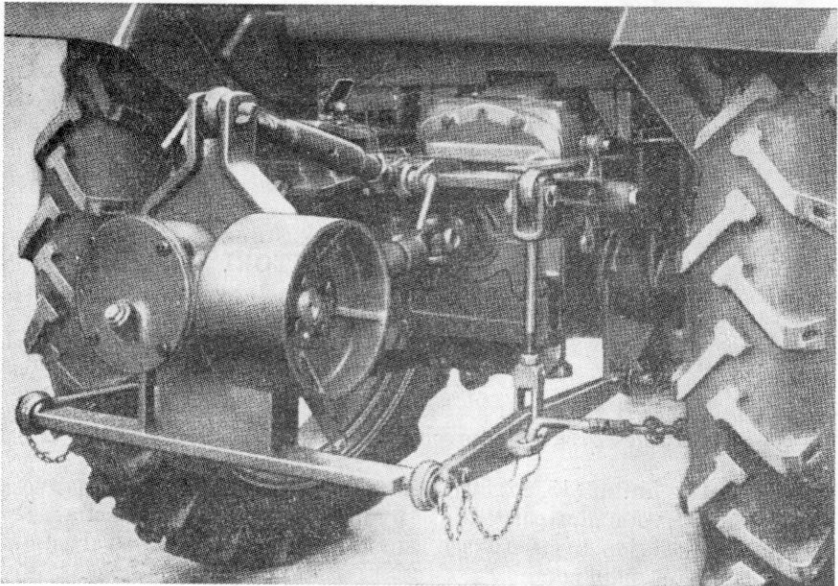
6299/60/1

Rakenne ja toiminta

Moottori on 2-sylinterinen, 2-tahtinen, pyörrekammiolla ja Rootsmallisella huuhtelupumpulla varustettu sekä nestejäähdytteinen. Jäähdytysnestekanavilla varustetut sylinterit ovat erilliset ja vaihdettavat. Kampiakseli on laakeroitu 3 liukulaakerilla. Nopeuden säätö tapahtuu keskipakosäätimellä. Moottori voidaan irroittaa traktoria katkaisematta. Käynnistyksen helpottamiseksi moottori on varustettu pyörrekammioissa sijaitsevilla hehkutulilla.

Kytkin on polkimella käytettävä kuiva yksilevykytkin. Tasauspyörästä voidaan lukita käsivivulla. Vaihdelaatikon alle voidaan kiinnittää niittolaite. Hihnapyörä kiinnitetään nostolaitteisiin ja se saa käyttövoimansa voimanottoakselista nivelakselin välityksellä.

Traktori on varustettu hydraulisella työkoneiden 3-pistenostolaitteella. Varsinainen nostolaite toimii ainoastaan nostavana laitteena. Ajon aikana se ei varsinaisesti vaikuta työkoneen työsyvyyteen. Nostolaitteen pumppu on hammaspyörämallia (Bosch). Se on sijoitettu moottorin eteen ja saa käyttövoimansa hammaspyörävälityksellä kampiakselilta. Paineöljyn käyttöä varten nostolaitteessa on öljynotto kohta. Käyttövivulla voidaan säätää joko erikseen tai samanaikaisesti 3-pistenostolaitteen tai em. öljynotto kohdasta



voimansa saavan työkoneen toimintaa. Hydraulisen nostolaitteen yhteyteen kuuluu erillinen paineen säätöventtiilikoneisto. Kun se on kytketty toimimaan, osa työkoneen painosta siirtyy traktorin taka-akselille ja vähentää takapyörien luistoa.

Traktorin mukana olivat seuraavat työkalut ja varusteet: 6 kiintoavainta, 4 putkihylsyavainta vääntövarsineen, 4-kantainen uppo-avain, taltta, ruuvitaltta, linjapihdit, 2 rengasrautaa, rasvapuristin, hehkutulppa, polttoainesuodatin, ruiskutuspumun säätövipu ja 2 työkalulaukkuja.

M i t t o j a :

Traktorin valmistusnumero	2355059	
pituus (etuvetopisteestä takalokasuojiin)	310	cm
leveys (takaraidevälin ollessa 133,5 cm)	178	"
korkeus ohjauspyörän yläreunaan	175,5	"
Eturaideväli säädetävissä (pyöriä kääntäen)	129, 136 ja 143	"
Takaraideväli säädetävissä (pyöriä kääntäen)	133,5, 142,5 ja 150,5	"
Akseliväli	196	"
Kääntösäde betonialustalla eturaidevälin ollessa 129 cm ja takaraidevälin 133,5 cm etupyörän jäljen keskeltä mitattuna		oik. n. 445 "
		vas. n. 420 "
ohjausjarruja käyttäen		oik. n. 330 "
		vas. n. 310 "
Maavara etuakselin alla	39	"
poistoputken alla	32	"
kampikammion alla	52,5	"
jarrupolkimien akselin alla	45	"
takasillan alla	36,5	"
Eturenkaat (Dunlop, 4 kudoskerrosta)	5.00—16	
vaakasuora ulkoläpimitta	67,5	cm
leveys	13	"
Takarenkaat (Dunlop, 4 kudoskerrosta)	10—28	
vaakasuora ulkoläpimitta	119,5	cm
leveys	27,5	"
Moottorin valmistusnumero	1305250	
sylinterien lukumäärä	2	
sylinterin läpimitta	85	mm
iskun pituus	90	"
kokonaisiskutilavuus	1 021	cm ³
puristussuhde (valm. ilm. mukaan)	18	
nimellisa nopeus (" " ")	2 200	r/min
suuttimien (tappisuutin) ruiskutusaine	150	at y
Akku	12 V, 68	Ah
Käynnistysmoottori	1,8	hv
Kytkinlevyn kitkapinnan ulko- ja sisäläpimitat	224 ja 150	mm
Hihnapyörän läpimitta keskeltä	225	"
leveys	140	"
nopeus moottorin nimellisa nopeudella	1 500	r/min
Hihnan nopeus moottorin nimellisa nopeudella	17,7	m/s

Voimanottoakselin läpimitta (1 3/8")	28,9/34,8 mm
nopeus moottorin nimellinopeudella	580 r/min
korkeus maasta	65,5 cm
Hydrauliseen nostolaitteeseen liittyvän poikittaisen vetopuomin korkeus maasta sen ollessa lukittuna ja vapaana	27 ... 33 "
vaakasuora etäisyys taka-akselista	10 ... 65 "
yläasennossa n.	92 "
ala-asennossa n.	92 "
vaakasuora etäisyys voimanottoakselin päästä	
yläasennossa n.	54,5 "
ala-asennossa n.	54,5 "
pystysuora etäisyys voimanottoakselista (keskeltä)	
yläasennossa alaspäin	25 "
ala-asennossa alaspäin	31 "
reikien (25 kpl) läpimitta	22 mm
2-akselisen perävaunun vetopisteen korkeus maasta	75 cm
vaakasuora etäisyys taka-akselista	49 "
reiän läpimitta	33 mm
Polttoainesäiliön tilavuus (valm. ilm. mukaan)	45 l
Jäähdytysnesteen määrä (" " ")	8 "
Moottorin kampikammion öljymäärä (valm. ilm. mukaan)	5 "
Vaihteiston ja takasillan öljymäärä (valm. ilm. mukaan)	18 "
Traktorin suurin sivukallistuma oikealle ilman ajajaa kaatumisrajalle eturaidevälin ollessa 129 cm ja takaraidevälin 133,5 cm sekä renkaiden paineiden vastaavasti 2 ja 1,5 at y on n.	38,5°
Traktorin paino säiliöt täynnä (hinnan yhteydessä mainittuine varusteineen ilman hihnapyörää) n.	1 485 kg
etuakselipaino n.	545 "
taka-akselipaino n.	940 "
etupyörien lisäpainot n.	2 × 30 "
takapyörien lisäpainot n.	10 × 40 "
hihnapyörän paino n.	64 "
taka-akselin suurin sallittu jatkuva lisäkuormitus (valm. ilm. mukaan)	ei tiedossa
etuakselin suurin sallittu jatkuva lisäkuormitus (valm. ilm. mukaan)	"
painopiste on taka-akselin etupuolella n. 36,8 % akselivälistä	"

Traktorin mitatut ajonopeudet pyörien luistamatta (takarenkaat 10—28; 1,0 at y) moottorin nopeuden ollessa 2200 r/min:

	km/h	m/s
1-vaihide	1,5	0,42
2- "	2,8	0,77
3- "	4,3	1,20
4- "	6,1	1,71
5- "	11,2	3,12
6- "	17,6	4,88
1-peruutusvaihide	1,9	0,53
2- "	7,8	2,17

Hydraulisen nostolaitteen työsylinterin läpimitta ..	80	mm
iskun pituus	182	”
suurin työpaine (valm. ilm. mukaan)	100	at y
pumpun teho (” ” ”)	12	l/min
öljymäärä (erillinen säiliö, valm. ilm. mukaan) ..	6	l
vetovarsien pituus	86,5	cm
palloniveliä reikiä läpimitta	22,2	mm
taaempien palloniveliä ylin ja alin asento maasta alemmalla säädöllä	70,5 ja 15,0	cm
ylemmällä säädöllä	75,0 ja 20,5	”
taaempien palloniveliä vaakasuora etäisyys taka- renkaiden taaimmasta pisteestä vetovarsien ol- lessa vaakasuorassa	32	”
työntövarren pituus (säädettävä)	38,5 ... 55	”
reiän läpimitta	21,2	mm
mitattu nostovoima vetovarsien päässä n.	1 010	kp
suurin jatkuvat nostovoima vetovarsien päässä (valm. ilm. mukaan) n.		ei tiedossa

Koetus

Koetus suoritettiin aikana 21. 4. 58—10. 3. 60. Traktorille tuli koetuksen aikana yhteensä n. 1 500 käyttötuntia.

Traktorin hiontakäyttö kesti n. 440 tuntia, jonka jälkeen suoritettiin tehon, polttoaineen kulutuksen ym. mittaukset. Käytännön töissä traktoria käytettiin mm. kyntöön n. 60 tuntia, äestykseen n. 80, väkilannoitteiden levitykseen ja siementen kylvöön n. 315, ruiskutuksiin ja haravointiin n. 155, paikalliskäyttöön n. 160, metsäajoihin n. 65 ja siirtoajoihin n. 455 tuntia.

Traktorin hydraulinen nostolaite oli muun käytön lisäksi käyttökokeessa, jonka aikana (170 tuntia) sillä suoritettiin n. 30 000 nostoa¹⁾. Vetovarsien päässä oli painoa n. 470 kg ja moottorin nopeus oli n. 1 650 r/min.

Arvostelu

Käyttöominaisuudet

Traktorin teho, käynnin sitkeys (vääntömomentti) ja polttoaineen kulutus käyvät ilmi taulukosta 1.

Hihnan siirtämäksi suurimmaksi tehoksi alkujarrutuksessa kahden tunnin kokeen päättyessä saatiin 21,3 hv moottorin nopeuden ollessa 2 200 r/min ja polttoaineen kulutuksen 6,1 litraa tunnissa eli 245 grammaa hevosvoimaa kohden tunnissa. Moottorin nopeus

¹⁾ 30 000 nostoa joudutaan suorittamaan esim. kynnettäessä 2-siipisellä 12" auralla 150 m pituisilla saroilla n. 275 ha.

Taulukko 1. Alkujarrutustuloksia

Suurin teho on mitattu täydellä teholla suoritetun 2 tunnin kokeen päättyessä.

Hihnan siirtämä teho hv (762 mm Hg ja +23...27 °C)	Moottorin nopeus r/min	Jäähdytys-veden lämpötila °C	Teho % suurim- masta tehosta	Polttoaineen kulutus		Vertailu- tuloksia ¹⁾ g/hvh	
				l/h	g/hvh		
21,3	2 200	90	100	6,1	245	210	
18,1	2 250	»	85	5,3	251	210	
16,0	2 270	»	75	4,9	260	213	
10,6	2 300	»	50	3,85	311	241	
5,3	2 340	»	25	3,0	480	348	
19,6 ²⁾	1 990	»	—	5,6	243	206	
Suhdeluku					125,4	100	
Moottorin nopeus r/min				2 200	2 100	2 000	1 900
Vääntömomentin suhteellinen arvo ...				100	101,0	101,8	101,5

Jarrutuksessa käytetyn 4" hihnan tehotappio on 0,4 hv, joka on lisättävä hihnan siirtämään tehoon, jos halutaan laskea hihnapyörän teho. Hihnan luisto oli n. 1,5 %.

¹⁾ Tutkimuslaitoksella tähän mennessä jarrutetun 48 dieseltraktorin joukosta valitun 24 polttoaineen kulutukseltaan edullisimman traktorin polttoaineen kulutusten (g/hvh) keskiarvot.

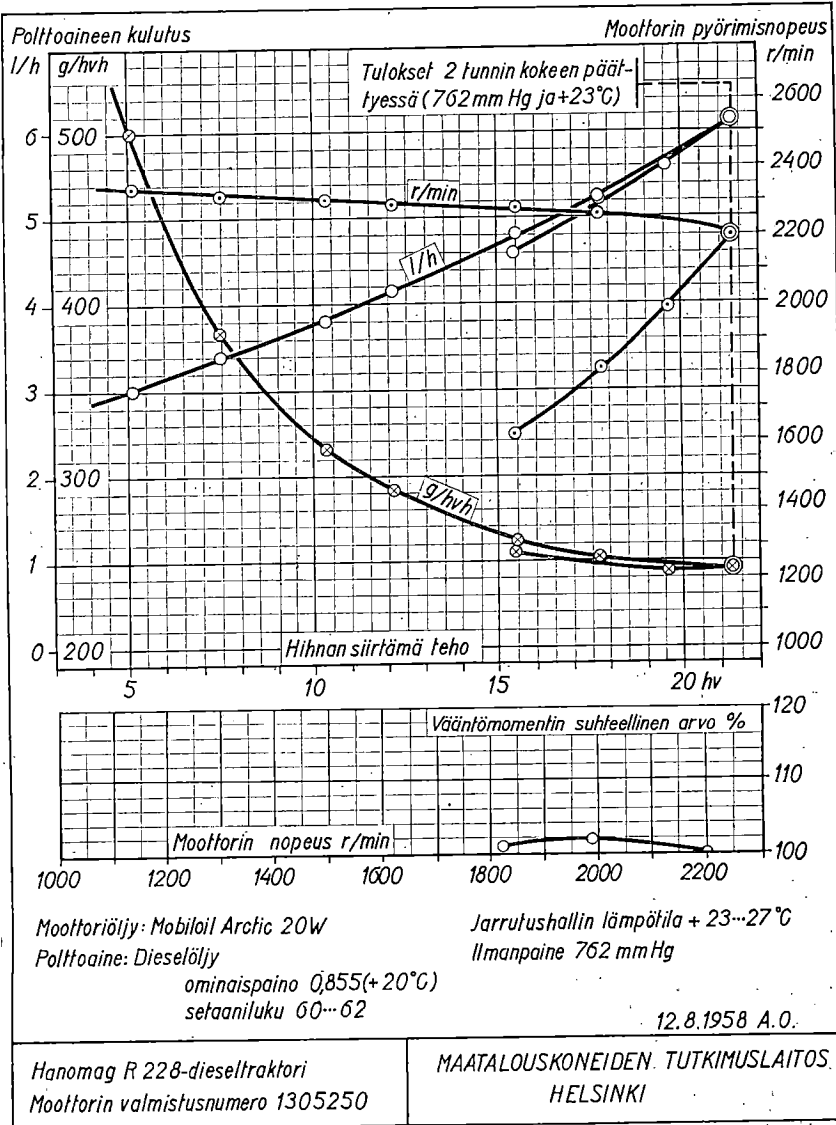
²⁾ Suurimman vääntömomentin vallitessa saadut arvot.

della 2 050 r/min, jolloin voimanottoakselin nopeus on n. 540 r/min, saatiin hihnan siirtämäksi suurimmaksi tehoksi 20,2 hv. Loppujarrutuksessa sen jälkeen kun oli vaihdettu toisen suuttimen kärki-osa ja toinen suutin puhdistettu sekä lisätty ruiskutusaine (140 at y) normaaliin (150 at y) saatiin likimain samat tulokset kuin alkujarrutuksessa.

Polttoaineen ominaiskulutus (g/hvh) on käytetyn laskutavan mukaan 25,4 % suurempi kuin vertailulukujen keskiarvo. Pienin kulutuksen suhdeluku vertailutraktoreiden ryhmässä on 12,1 % ryhän keskiarvolukua pienempi ja suurin suhdeluku 8,8 % keskiarvolukua suurempi. Joutokäynnissä (460 r/min) moottori kulutti polttoainetta 0,5 litraa tunnissa.

Hihnapyörän suurin vääntömomentti (jolloin moottorin veto on sitkeimmillään) saatiin moottorin nopeudella 1 990 r/min (19,6 hv). Tämä vääntömomentti oli 1,9 % suurempi kuin moottorin nopeudella 2 200 r/min. Moottorin sitkeyskerroin ¹⁾ on 0,18. Tähän

¹⁾ Sitkeyskerroin on laskettu kertomalla moottorin nopeuden alenemisprosentti vääntömomentin lisääntymisprosentilla ja jakamalla tulo 100:lla.



Piirros 1.

tapaan tutkitun 32 traktorin joukosta valitun 16 sitkeyskertoimeltaan edullisimman traktorin moottoreiden sitkeyskertoimien keskiarvo on 4,15. Edullisin kerroin vertailuryhmässä on tähän mennessä ollut 7,2 ja epäedullisin 2,5.

Moottorin nopeuden 2 200 r/min hetkellinen lisäys oli 12,7 ja pysyvä lisäys 7 % poistettaessa täysin kuormitetusta moottorista kuorma. Tähän tapaan tutkitun 20 traktorin joukosta valitun säätimen toiminnaltaan edullisimman 10 moottorin säätimien vastaavien lukujen keskiarvot ovat 12,5 ja 10,3 %. Edullisimmat lisäysprosentit vertailuryhmässä ovat tähän mennessä olleet 9,1 ja 7,0 ja epäedullisimmat 17,3 ja 16,0 %.

Traktori käynnistyi pakkaskokeissa moottorin öljyn (Esso Extra SAE 5 W — 10 W — 20 HD) lämpötilan ollessa $-15,0^{\circ}\text{C}$ ja akkunesteen lämpötilan ollessa $-15,0^{\circ}\text{C}$. Lämpimällä (n. $+20,0^{\circ}\text{C}$) akulla varustettuna traktori käynnistyi öljyn lämpötilan ollessa $-22,8^{\circ}\text{C}$. Tähän tapaan tutkitun 11 traktorin joukosta valitun 6:n edullisimman traktorin vastaavien lukujen keskiarvot ovat: öljy $-24,7$ ja akku $-24,4^{\circ}\text{C}$ sekä öljy (lämmin akku) $-32,7^{\circ}\text{C}$. Edullisimmat luvut vertailuryhmässä ovat tähän mennessä olleet $-26,7$ ja $-26,9^{\circ}\text{C}$ sekä $-37,5^{\circ}\text{C}$ ja epäedullisimmat $-22,8$ ja $-21,5^{\circ}\text{C}$ sekä $-30,3^{\circ}\text{C}$.

Vetokokeiden tulokset käyvät ilmi taulukosta 2. Traktori pystyy — tarvittaessa piikkiketjuilla varustettuna — 3—4-vaihteella vetämään keskijäykällä mailla 20 cm syvään kynnettäessä $2 \times 12''$ auran ja keskinkertaisissa olosuhteissa 4-vaihteella lapiorullaakeen, jossa on n. 20...25 teräristikkoa (terän pituus 15...18 cm).

Traktori on tehoonsa nähden raskaanlainen.

Traktorissa saisi olla sopivampi äestysnopeus etenkin lapiorulla-äestä varten ja suurempi maantienopeus.

Traktorista puuttuu 1-akselisen peräkärryn vetokoukku ¹⁾ sekä etukiinnitystaso työkoneiden kiinnitystä varten.

Poistoputki ja äänenvaimennin ovat erittäin epäedullisesti eteen ja liian alas sijoitetut ja vioittumiselle alttiina.

Ohjausjarrupolkimet ovat erittäin ahtaasti sijoitetut, mm. kytkinpolkimen tielle.

Olisi tarkoituksen mukaista, että nostolaitteen veto- ja työntövarsiens palloniveliens reikiens läpimitat olisivat yleistymässä oleviensä kansainvälistensä standardiensä mukaiensä (28,70...29,03 mm ja 25,70...25,91 mm).

¹⁾ Koetuttajan toimesta on tutkimuslaitoksella sovitettu tähän traktoriin hydraulisesti toimiva vetokoukku.

Taulukko 2. Vetokokeiden tuloksia

Traktorin paino ajajineen ilman lisäpainoja oli n. 1555 kg. Vetopisteen korkeus maasta oli n. 49 cm. Takarenkaiden ilmanpaine oli asfaltilla 1,3 at y ja mulloksella 1,0 at y.

Vaihe	Suurin mitattu vetovoima	Vetovoima ¹⁾		Vetoteho		Polttoaineen ominaiskulutus				
		Mitattu veto-voima	Vastaava		Suurin mitattu vetoteho	Vastaava ajo-nopeus	Pienen mitattu ominaiskulu-tus	Vastaava		
			pyörien luisto	ajonopeus				vetovoima	pyörien luisto	ajonopeus
kp	kp	%	km/h	hv	km/h	g/hvh	kp	%	km/h	
Asfaltti, vetokulma 10°, lisäpainot (400 kg) takapyörissä										
2	1 480 ²⁾	1 370	15,0	2,4	12,2	2,4	348	1 370	15,3	2,4
Asfaltti, maanpinnan suuntainen veto, lisäpainot (400 kg) takapyörissä										
2	1 280 ²⁾	1 210	15,0	2,35	10,8	2,3	367	1 110	11,2	2,55
3	1 340 ³⁾	1 240	15,0	3,8	16,9	3,6	302	1 160	12,5	3,8
Asfaltti, vetokulma 10°, ilman lisäpainoja										
3	1 180 ²⁾	1 080	15,0	3,6	15,4	3,8	307	930	11,1	4,0
Asfaltti, maanpinnan suuntainen veto, ilman lisäpainoja										
3	1 000 ²⁾	960	15,0	3,8	13,8	3,8	329	970	15,3	3,8
4	1 030 ²⁾ ³⁾	910	12,2	5,15	17,9	5,35	312	910	12,2	5,15
5	—	480	4,3	9,9	18,8	10,8	298	480	4,3	9,9
Mullos, vetokulma 10°, lisäpainot (400 kg) takapyörissä										
3	1 160 ²⁾ ³⁾	770	25,0	3,23	9,3	3,25	492	680	19,2	3,5
Mullos, maanpinnan suuntainen veto, lisäpainot (400 kg) takapyörissä										
3	1 120 ²⁾ ³⁾	650	25,0	3,2	7,8	3,1	552	580	20,5	3,4
4	—	620	25,0	4,85	10,4	5,3	457	530	13,5	5,3
Mullos, vetokulma 10°, ilman lisäpainoja										
4	1 030 ²⁾ ³⁾	540	25,0	4,7	9,2	4,3	509	510	21,5	4,8
Mullos, maanpinnan suuntainen veto, ilman lisäpainoja										
4	—	430	25,0	4,5	7,1	4,9	582	390	19,5	4,9
5	—	280	8,5	5,9	8,7	10,7	558	220	5,2	10,7

1) Vetovoimat, joita vastaavat pyörien luistot ovat enintään olleet asfaltilla 15 % ja mulloksella 25 %.

2) Suurimmat mitatut vetovoimat, jolloin traktori pysähtyi pyörien luiston vuoksi.

3) Suurimmat mitatut vetovoimat, jolloin traktori pysähtyi moottorin pysähtyessä.

Vetovarsien korkeusasennon säätövara (5,5 cm) ei ole kansainvälisesti yleistymässä olevan standardin (20 cm) mukaisesti riittävä eivätkä vetovarret laskeudu tarpeeksi alas (alin asento 15 cm, olisi oltava enintään 8 cm). Hydraulisen nostolaitteen oikeanpuoleisen nostovarren pituuden säätö saisi olla helpommin suoritettavissa.

Olisi eduksi, jos hydraulisen nostolaitteen käyttövipu olisi istuimen oikealla puolella.

Olisi eduksi, jos hydraulisen nostolaitteen nostovarret voitaisiin mekaanisesti lukita yläasentoonsa.

Ajajan seisomismahdollisuutta ei ole.

Kitkaketjuja ei voi käyttää pyörien raidevälin ollessa kapeamassa asennossa.

Voimanottoakselista puuttuu kiinteä yläsuojus sekä 3-pistenostolaitteeseen kiinnitettävästä hihnapyörästä hihnan ja nivelakselin suojus.

Voimanottoakselin ja tasauspyörästäön lukon kytkinvivut ovat hankalasti ja ahtaasti sijoitetut istuimen alle. Tasauspyörästäön lukko saattaa epähuomiossa kytkeytyä toimimaan eikä se palaudu itsestään vapaa-asentoon.

Vähäisempiä huomautuksia

Kaasuvipu on hieman lyhyt ja liian lähellä ohjauspyörää.

Jäähdyttimen eteen on verraten ahtaasti sijoitettu nostolaitteen öljysäiliö ja ilmanpuhdistin, minkä takia jäähdyttimen kaihtimen käyttö on hankalaa.

Hydraulisen nostolaitteen työntövarren kiinnityspiste on hieman liian lähellä voimanottoakselia.

Öljynpuhdistin on ahtaasti sijoitettu, joten suodattimen vaihto on hankala suorittaa.

Olisi eduksi, jos polttoaineen siirtopumpussa olisi käsivipu.

Lähinnä metsätöitä varten olisi eduksi, jos pyörien venttiilit olisivat suojatut.

K e s t ä v y y s

95 käyttötunnin jälkeen jäähdytysveden lämpömittari vioittui.

103 käyttötunnin jälkeen nostolaitteen pumpun päästä irtosi toinen peltitulppa.

205, 391 ja 864 käyttötunnin jälkeen äänenvaimentimen kiinnityspultit irtosivat kumityynyistä.

223, 507 ja 1 279 käyttötunnin jälkeen 2-sylinterin suuttimen ja ruiskutusumpun välinen putki katkesi.

442 käyttötunnin jälkeen, alkujarrutuksen yhteydessä, vaihdettiin toisen suuttimen kärkiosa.

803 käyttötunnin jälkeen hehkutulpat uusittiin.

840 käyttötunnin jälkeen kaihdin uusittiin.

870 käyttötunnin jälkeen vasemman etupyörän kääntymisrajoitin katkesi.

936 käyttötunnin jälkeen oli nostolaitteen työsylinterin ja nosto-akselin välisen vasemman yhdystangon etupään haarukka kulunut loppuun.

1 233 käyttötunnin jälkeen uusittiin nostolaitteen pumpun akselin tiiviste.

Vähäisempiä huomautuksia

5 käyttötunnin jälkeen nostolaitteen oikean vetovarren rajoitinketju katkesi.

278 käyttötunnin jälkeen poistoputken suukappale irtosi.

554 käyttötunnin jälkeen vaihdettiin poistoputken ja poistosarjan välinen tiiviste.

605 käyttötunnin jälkeen tuulettimen hihna katkesi.

1 436 käyttötunnin jälkeen moottorin ja rungon välinen maadoitusjohto katkesi.

Lopputarkastuksen yhteydessä 1 500 käyttötunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Vaihteiston 1-vaihteen kiinteän hammaspyörän hampaat olivat jonkin verran lohkeilleet. 1- ja 3-vaihteen siirrettävissä hammaspyörissä oli hieman lohkeamia.

Lautaspyörän akselin vasen laakeri oli hieman pyörinyt ulkokehästään.

Tasauspyörästä hampaat olivat koskettaneet toisiaan vain päistään ja hampaiden sivuissa oli hieman lyöttymiä.

Vasen taka-akseli oli sisäpään uurteista kiertynyt, mikä saattaa johtua siitä, että tasauspyörästä lukon vipu on siten sijoitettu, että sen voi jalalla epähuomiossa kytkeä toimimaan.

Kummankin olkatapin painelaakerien molempien kehien pinnat olivat jonkin verran murentuneet.

Vaihdetangon pää oli hangannut melkoisesti siirtohaarukoiden kehyksen sivuja.

Kytkinakselin laakeri oli runsaasti kulunut.

Nostolaitteen nostoakselin vasen kannatuslaakeri oli jonkin verran ja oikea runsaasti kulunut. Oikeassa laakerissa ja akselissa oli kiinnileikkautuman jälkiä ja myös akseli oli kulunut. Laakereissa ei ole holkkeja.

Simpukan sektoriakselin tappi oli jonkin verran kulunut.

Vähäisempiä huomautuksia

Kummankin taka-akselin ulommat laakerit olivat ulkokehästään hieman väljät.

Yksi oikean ja seitsemän vasemman pyörän kiinnityspulttia oli reiässään väljiä.

Etuakselin keskitappi oli hieman kulunut.

Etuakselin ja rungon välinen vasen kumityyny oli pudonnut.

Eräiden moottorin osien kuluminen

	Mitatun männän renkaiden kuluminen % alkuperäisestä painosta						Mitatun kierto- kangen laakerin puolikkaat kuluneet mg/cm ²	
	tiivistysrenkaat					öljy- rengas	ylä- puoli	ala- puoli
	1	2	3	4	5			
Hanomag ...	3,54	2,06	0,38	0,91	0,4	0,45	0,53	0,05
Vertailutrak- torit ¹⁾ ...	1,53/13	0,66/13	0,42/13	0,39/3	—	0,47/11	1,02/10	0,23/10

¹⁾ Kauttaviivan alla oleva luku esim. 13 ilmoittaa, että ko. mittaus on suoritettu 25 traktorista ja että näistä on valittu 13 tämän ominaisuuden suhteen edullisinta traktoria, joiden osalta mittaustulosten keskiarvo on 1,53 %.

Sylinterien suurimmat kulumismittaukset olivat 0,06...0,09 mm eli 0,07...0,106 mm sylinterin läpimitan desimetriä kohden. Tähän mennessä samaan tapaan tutkitun 23 traktorin joukosta valitun 12 parhaan traktorin vastaavien lukujen keskiarvot ovat 0,032...0,038 mm/dm.

Käyttöominaisuuksiltaan traktoria voidaan pitää olosuhteitamme silmällä pitäen tyydyttävänä¹⁾.

Suoritetussa koetuksessa traktori osoittautui kestävyydeltään tyydyttäväksi²⁾.

¹⁾ Käyttöominaisuudet arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, runsaasti huomauttamista ja huono.

²⁾ Kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen: erittäin hyvä, hyvä, kohtalaisen hyvä, tyydyttävä, kohtalaisen tyydyttävä, runsaanlaisesti huomauttamista, runsaasti huomauttamista, erittäin runsaasti huomauttamista, huono ja hyvin huono.

Helsingissä huhtikuun 28 päivänä 1960.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Oy Nikolajeff Ab:n ilmoituksen mukaan:

1. Hanomag R 228-traktoreita on 1.5.60 mennessä myyty maassamme n. 80 kpl. Traktorin mukana seuraa saksankielinen ja siitä suomeksi käännetty käyttö- ja huolto-ohje.

2. Hanomag-traktorien edustus on siirtynyt 1.1.60 lähtien Keskuskunta Laborille, jonka myymiä traktoreita huolletaan ja korjataan seuraavilla paikkakunnilla olevissa myyjän korjaamoissa tai sellaisissa korjaamoissa, joiden kanssa myyjä on tehnyt sopimuksen: Forssa, Haapavesi, Heinola, Joensuu, Jyväskylä, Kokkola, Lahti, Lappeenranta, Lieksa, Loviisa, Maarianhamina, Malmi, Mikkeli, Nurmes, Oulu, Pori, Porvoo, Rauma, Rovaniemi, Salo, Savonlinna, Seinäjoki, Tammisaari, Tampere, Turku, Vaasa ja Varkaus.

Myyjällä on käytössä 12 kpl omia huoltoautoja.

3. Valmistaja on luvannut Hanomag R 228-traktorille määrähdoilla 6 kk:n takuun.

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.

Helsinki 1960. Valtioneuvoston kirjapaino