



VAKOLA

 Rukkila
Helsinki 10
 Helsinki 434161
 Pitäjänmäki

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

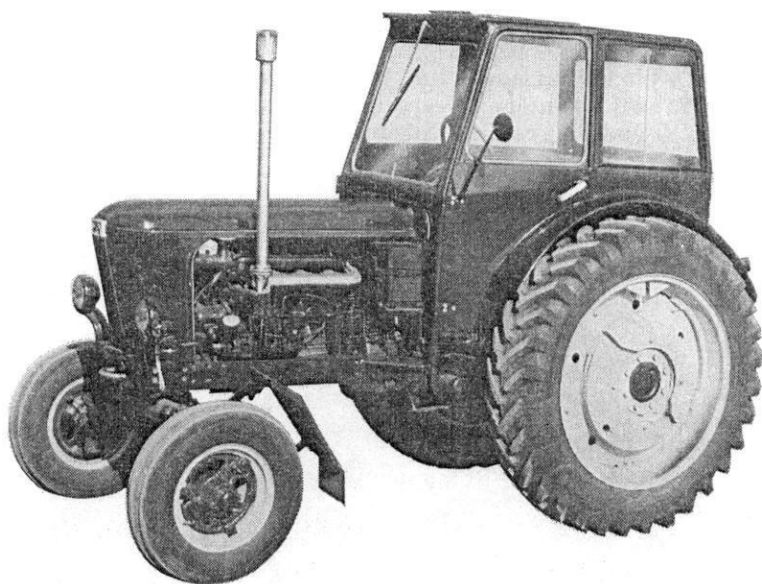
Finnish Research Institute of Agricultural Engineering

1969

Koetuselostus

727

Test report



BELARUS LTZ T-40-DIESELTRAKTORI (40,0 voa-hv)

4-sylinterinen, ilmajäähdytteinen, paino 2 503 kg, 13 vaihdetta eteen ja 8 taakse, valmistusvuosi 1967

*Belarus LTZ T-40 diesel tractor (40,0 pto-metric hp)
4 cylinders, air cooled, weight 2 503 kg, 13 forward speeds and
8 reverse, year of manufacturing 1967*

Ryhmä 13

10262/69/1

Koetuttaja: Oy Konela Ab, Helsinki.

Entrant

Valmistaja: Lipetskin traktoritehdas, Lipetsk,
Manufacturer Neuvostoliitto.

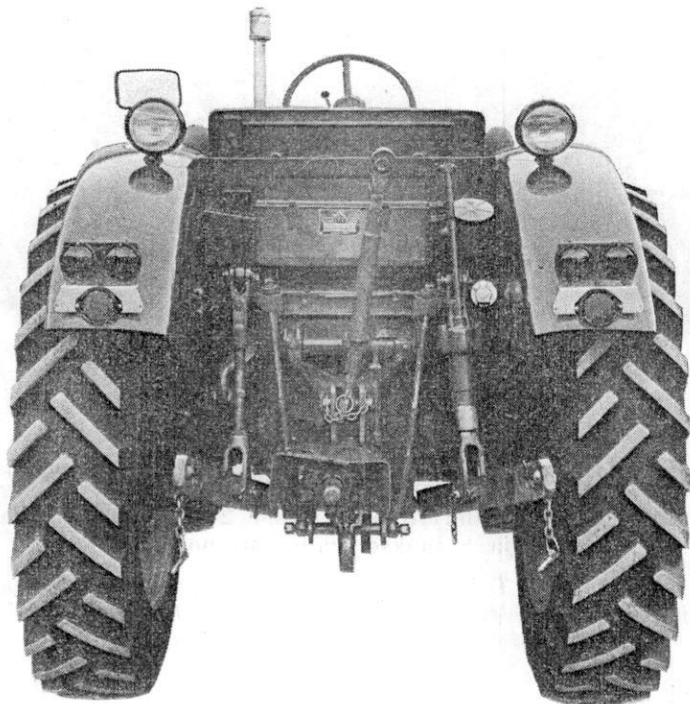
Ilmoitettu hinta (11. 4. 69): perävaunun vetokoukulla varustet-
tuna 9 180 mk. Hihnapyörän hinta 350 mk.

Koetuttaja on nykyisen menettelytavan ja laitoksen kanssa tehdyin sopimuksen mukaisesti valinnut traktorin kokeisiin valmistussarjasta.

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

Rakenne ja toiminta

Moottori on 4-tahtinen, ilmajäähdytteinen ja suoraruiskuttei-
nen. Jokainen sylinteri on erillinen. Kampiakselin runkolaake-
reina on 5 liukulaakeria. Ruiskutuspumppu on keskipakosäätö-



mellä varustettu rivipumppu. Kylmänä käynnistyksen helpottamiseksi moottorissa on laite, jolla polttoaineen syttymistä helpottava aine ruiskutetaan kahden suuttimen kautta imusarjaan.

Ohjaus on hydraulisesti tehostettu.

Etupyörät ovat jousitetut.

Voimanottoakseli toimii moottori- ja ajovoimanottoakselina. Traktorissa on myös sivuvoimanottoakseli.

Tasauspyörästä voidaan lukita polkimella.

Vaihteistossa on suunnan vaihdin, jolla voidaan vaihtaa vaihteet 6, 8, 9, 11, 12 ja 13 (H 1...H 6) peruutusvaihteiksi ja 2-peruutusvaihte (HR) eteenpäin.

Hydraulisen nostolaitteen hammaspyöräpumppu saa liikkeensä hammaspyörän välityksellä moottorin jakopäästä. Pumppu on kytkettävissä irti. Nostolaite on kaksitoiminen. Järjestelmässä on 3 paineöljyn ottokohtaa, joista vasemmalla sivulla ja takana olevilla on yhteinen ja oikealla sivulla olevalla oma käyttövipu. Kaikkia ottokohtia voidaan käyttää kaksitoimisiin työsyntereihin.

Traktorin mukaan kuuluvat seuraavat työkalut ja varusteet: 9 kiintoavainta, 4 holkkiavainta, jakoavain, ruuvitaltta, tuurna, pihdit, suuttimien avain, erikoisavain käynnistysmoottorin kiinnittämistä varten, vasara, 2 rakomittaa, viila, pensseli, 2 rengasrautaa, nosturi, ilmapumppu, painemittari, suppilo, työkalupussi, rasvapuristin, öljypuristin, rasvaputkilo generaattorin voitelua varten, käynnistyskampi, renkaan paikkaustarvikkeet, suuttimien puhdistin, suutin, 2 suuttimen kärkeä, 2 tuulettimen hihnaa, 2 suodatinta, 2 generaattorin hiiltä, työvalaisin, 14 lampua, 5 pyöränruuvia, 5 vanteen ruuvia, 44 erilaista ja eri kokoista tiivistettä, 97 tiivistysrengasta, 2 huopatiivistettä, 14 stefamallista tiivistettä, 20 suojatulppaa, 21 holkkia, 23 aluslevyä, 3 laakeria, 2 letkua, nostolaitteen putki, lukitusrengas ja 5 mutteria.

Mittoja:

Traktorin valmistusnumero	110 047
pituus (etupäästä takalokasuojiin)	333 cm
leveys (takaraidevälin ollessa 135 cm)	173 "
korkeus poistoputken päähän	221 "
Eturaideväli säädettävissä (akselin pituutta muuttaen ja pyöriä kääntäen) pienin välein	129 ... 182 "
Takaraideväli säädettävissä (pyöriä kääntäen ja kiinnitystä muuttaen) pienin välein	122 ... 193 "
Akseliväli ¹⁾	215,5 ... 212,5 "
Etuakselin kallistusvara	± 9,5°
Kääntösäde ¹⁾ betonialustalla raidevälin ollessa edessä 138 ja takana 135 cm etupyörän jäljen keskeltä mitattuna	oik. 452 ... 445, vas. 375 ... 364 cm
ohjausjarruja käyttäen	oik. 371 ... 365, vas. 332 ... 331 "
Maavara ¹⁾ etuakselin alla	53,5 ... 69 "
olka-akselien alla	23,5 ... 38,5 "

¹⁾ Riippuu maavaran säädöstä.

kampikammion alla	50... 64,5 cm
vaihdelaatikon alla	52... 66 "
takasillan alla	45,5... 59 "
vetokoukun alla	39,5... 53 "
Eturenkaat (6 kudoskerrosta)	6,50—16
vaakasuora ulkoläpimitta	76 cm
leveys	17,7 "
Takarenkaat (6 kudoskerrosta)	11—38
vaakasuora ulkoläpimitta	150,5 cm
leveys	30,5 "
Moottorin valmistusnumero	239533
sylinterien lukumäärä	4
sylinterin läpimitta	105 mm
iskun pituus	120 "
kokonaisiskutilavuus	4 160 cm ³
puristussuhde (valm. ilm. mukaan)	16
nimellinopeus (valm. ilm. mukaan)	1 600 r/min
suuttimien (3-reikäsuutin) ruiskutusaine (valm. ilm. mukaan)	170... 175 at y
Aku, 2 × 6 V (valm. ilm. mukaan)	12 V 195 Ah
Käynnistysmoottori (valm. ilm. mukaan)	4,5 hv
Kytkinlevyn kitkapinnan ulko- ja sisäläpimitat (ajokytkin)	275 ja 172 mm
Hihnapyörän (takana) läpimitta keskeltä	249 "
leveys	200 "
nopeus (moottorissa nimellinopeus)	977 r/min
kehänopeus	12,7 m/s
Voimanottoakselin läpimitta (1 3/8 in)	28,25/34,86 mm
nopeus (moottorissa nimellinopeus)	533 r/min
ajovoimanottoakselin nopeus	3,5 r/m
korkeus maasta ¹⁾	65... 78,5 cm
1-akselisen perävaunun vetopisteen korkeus maasta ¹⁾	44,5... 58 "
vaakasuora etäisyys taka-akselista ¹⁾	32... 36 "
pystysuora etäisyys alaspäin voimanottoakselista (keskeltä)	20,5 "
koukun läpimitta tyvestä mitattuna	44 mm
Polttoainesäiliön tilavuus	73 l
Moottorin öljymäärä (valm. ilm. mukaan)	11 (10,5) 2) l
Vaihteiston öljymäärä (valm. ilm. mukaan)	21,5 (22) 2) "
Vähennyspyörästön öljymäärä (valm. ilm. mukaan) ..	2 × 1,7 (2 × 1,65) 2) "
Nostolaitteen öljymäärä (valm. ilm. mukaan)	14,5 (11,5) 2) "
Traktorin suurin sivukallistuma ¹⁾ oikealle säiliöt täynnä ilman ajajaa kaatumisrajalle eturaidevälin ollessa 138 ja takaraidevälin 135 cm sekä renkaiden paineiden vastaavasti 2,0 ja 1,25 at y on n.	37,5... 35,5°
Traktorin paino säiliöt täynnä (perävaunun vetokoukulla varustettuna)	2 503 kg
etuakselipaino ¹⁾	835... 823 "
taka-akselipaino ¹⁾	1 668... 1 680 "

1) Riippuu maavaran säädöstä.

2) Tyhjennettäessä täydestä määrästä ulos valuva määrä suluissa.

takapyörien lisäpainot, lisävarusteina (8 × 20 kg)	160 kg
Taka-akselin suurin sallittu renkaiden rajoittama ³⁾ jatkuva lisäkuormitus perävaunun vetokoukusta (32 cm päässä taka-akselista) n.	965 kp
ja akselin välittömässä läheisyydessä n.	1 110 „
Etuakselin suurin sallittu renkaiden rajoittama ³⁾ jatkuva lisäkuormitus n.	405 „
Painopiste on taka-akselin etupuolella n. 33,3... 32,8 % akselivälistä ¹⁾	

Traktorin mitatut ajonopeudet pyörien luistamatta moottorin ja voimanottoakselin nopeuden ollessa

moottori voimanottoakseli vaihte	1600 r/min	
	533 »	»
	km/h	m/s
1 (L 1)	2,1	0,57
2 (L 2)	2,7	0,75
3 (HR) suunnan vaihdinta käyttäen	3,1	0,86
4 (L 3)	3,2	0,89
5 (L 4)	3,7	1,04
6 (H 1)	5,7	1,58
7 (L 5)	6,9	1,91
8 (H 2)	7,5	2,07
9 (H 3)	8,8	2,43
10 (L 6)	9,9	2,74
11 (H 4)	10,3	2,85
12 (H 5)	18,9	5,26
13 (H 6)	27,1	7,52
perustusvaihte		
1 (LR)	1,1	0,31
2 (HR)	3,1	0,86
3 (H 1) suunnan vaihdinta käyttäen	5,7	1,58
4 (H 2) — „ —	7,5	2,07
5 (H 3) — „ —	8,8	2,43
6 (H 4) — „ —	10,3	2,85
7 (H 5) — „ —	18,9	5,26
8 (H 6) — „ —	27,1	7,52

Hydraulisen nostolaitteen suurin työpaine (valm. ilm. mukaan)	145 at y
vetovarsien pituus	118 cm
palloniveliä reikiä läpimitta	28,90 mm
taaempien palloniveliä ylin ja alin asento maasta alimmalla säädöllä	80,5 ja 7 cm
ylimmällä säädöllä	106,5 ja 32,5 „
etäisyys takarenkaista pyörän säteen suunnassa mitattuna vetovarsien ollessa ylimmissä asennoissa	23 „

1) Riippuu maavaran säädöstä.

3) Arvot perustuvat Pohjoismaiden rengasteollisuuden vahvistamiin normeihin ajonopeuden ollessa 25...30 km/h.

vaakasuora etäisyys taka-akselista ¹⁾	102,5... 106,5 cm
työntövarren pituus (säädettävä)	65,5... 96 "
reikien läpimitta	26,20 mm
suurin sallittu jatkuva nostovoima vetovarsien päässä (valm. ilm. mukaan)	2 000 kp

Koetus

Koetus suoritettiin 14. 8. 67—12. 3. 69. Traktorille tuli koetuk-
sen aikana yhteensä n. 1 500 käyttötuntia.

Alkujarrutus suoritettiin tehon, polttoaineen kulutuksen ym.
mittauksineen hiontakäytön (n. 300 tuntia) jälkeen (piirros 1)
ja loppujarrutus koetuksen lopulla (n. 1 320 tunnin jälkeen).
Traktoria käytettiin mm. kyntöön n. 380 tuntia, äestykseen n.
130, kylvöön ja lannoitteen levitykseen n. 28, pinotavaran ja tuk-
kien ajoon n. 130, koeradalla suoritettuun raskaaseen kuljetus-
työhön n. 155, muuhun kuljetustyöhön n. 160, hihnapyöräkäyt-
töön (n. 15... 25 hv) n. 200 ja (n. 40 hv) 50 sekä muuhun pai-
kalliskäyttöön n. 265 tuntia.

Traktorin hydraulinen nostolaite oli käytännön töiden yhtey-
dessä tapahtuneen käytön lisäksi käyttökokeessa, jonka aikana
(n. 170 tuntia) sillä suoritettiin n. 30 000 nostoa.⁴⁾ Vetovarsien
päässä oli painoa n. 760 kg ja moottorin nopeus oli n. 1 280 r/min.

Arvostelu

Käyttöominaisuudet

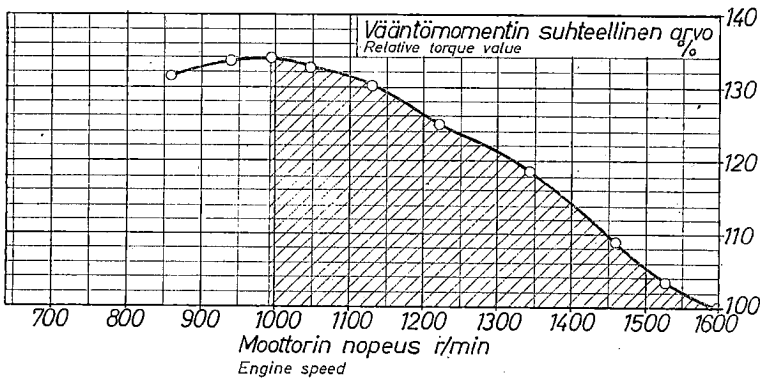
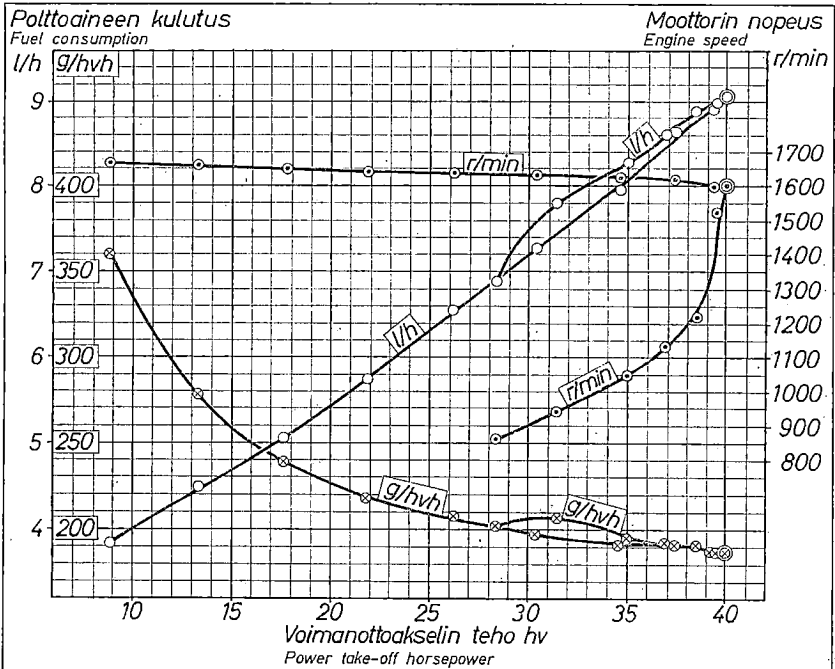
Teho, vääntömomentti, poistokaasun nokisuus ja polttoaineen
kulutus käyvät ilmi taulukosta 1.

Voimanottoakselin suurimmaksi tehoksi alkujarrutuksessa (n.
300 käyttötunnin jälkeen) kahden tunnin kokeen keskiarvona
saatiin 40,0 hv moottorin nopeuden ollessa 1 600 ja voimanotto-
akselin 533 r/min ja polttoaineen kulutuksen 9,06 litraa tunnissa
eli 188 grammaa hevosvoimaa kohden tunnissa.

Loppujarrutuksessa saatu voimanottoakselin suurin teho oli
34,6 hv ilman mitään säätöjä ja puhdistuksia. Suuttimien säätö ja
puhdistus oli suoritettu n. 360 tuntia aikaisemmin. Loppujarru-
tuksen yhteydessä suoritettun suuttimien puhdistuksen jälkeen saa-
tiin tehoksi 38,1 hv.

1) Riippuu maavaran säädöstä.

4) 30 000 nostoa joudutaan suorittamaan esim. kynnettäessä 2-siipisellä 14 in
auralla 150 m pituisilla sarjoilla n. 320 ha.



Belarus LTZ T-40-dieseltraktori
Belarus LTZ T-40 diesel tractor
Moottorin valmistusnumero 239 533
Engine serial no.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS
RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURAL ENGINEERING
HELSINKI

13.12.1967 A.O.

Piirros 1.

Taulukko 1. Alkujarrutustuloksia, voimanottoakselin teho ⁵⁾
 Polttoaineen ominaispaino 0,831 (+15° C), setaaniluku 56, moottoriöljy Tebo-
 lin SAE 30 HD, ilmanpaine 750 ja 761 mm Hg, jarrutushallin lämpötila
 +18...22° C ja suhteellinen kosteus 35...39 %.

Table 1. Results of initial braking tests, pto-metric horsepower ⁵⁾
 Specific gravity of fuel 0,831 (+15° C), cetane no. 56, engine oil Tebolin
 SAE 30 HD, atmospheric pressure 750 and 761 mm Hg, temperature of braking
 hall +18...22° C and relative humidity 35...39 %.

Voiman- otto- akselin teho hv Pto-hp	Moottorin- nopeus r/min Engine speed rev/min	Lämpötila Temperature °C		Poisto- kaasun nokisuus Sootiness of exhaust fumes (0...10)	Polttoaineen kulutus Fuel consumption		Vertailu- tuloksia ⁶⁾ g/hvh Compar- ative results g/hph ⁶⁾
		Öljy Oil	Poltto- aine Fuel		l/h	g/hvh g/hph	
40,0 ⁷⁾	1 600	91	23	3,3	9,06	188	194
34,6	1 625	96	25	2,7	7,95	191	193
26,1	1 635	94	24	1,6	6,55	208	204
17,6	1 650	91	24	1,2	5,06	239	238
8,9	1 665	89	24	0,9	3,86	360	353
33,4 ⁸⁾	995	90	23	6,2	8,27	206	184

Suhdeluku

Ratio 101,9

100

Moottorin nopeus r/min — Engine speed rev/min	1 600	1 500	1 400	1 300	1 200	1 100	995	900
Vääntömomentin suhteellinen arvo Relative torque value	100	105,1	114,3	121,0	126,2	131,4	133,8	132,6

⁵⁾ Loppujarrutuksessa saatiin kahden tunnin kokeen keskiarvona tulokseksi 38,1 hv ja 200 g/hvh (765 mm Hg ja +17...18° C).

In connection with the final braking tests the mean result of two hour test was 38,1 hp the specific fuel consumption being 200 g/hph (765 mm Hg and +17...18° C).

⁶⁾ Tutkimuslaitoksella tähän mennessä samaan tapaan jarrutetun dieselmoottorilla varustetun 25 traktorin joukosta valitun 13 polttoaineen kulutukseen edullisimman traktorin polttoaineen kulutusten (g/hvh) keskiarvot.

The figures represent the means of the fuel consumption (g/hph) of the 13 tractors found to have the most economical fuel consumption among the 25 diesel tractors brake tested in the same way at the research institute up to the present.

⁷⁾ Kahden tunnin kokeen keskiarvona saatu tulos (761 mm Hg ja +18...21° C).

Mean result of two-hour test (761 mm Hg and +18...21° C).

⁸⁾ Suurimman vääntömomentin vallitessa saadut arvot.

Values obtained at maximum torque.

Polttoaineen ominaiskulutus (g/hvh) on käytetyn laskutavan mukaan 1,9 % suurempi kuin vertailuryhmän keskiarvo. Edullisin kulutuksen suhdeluku vertailuryhmässä on 6,4 % pienempi ja epäedullisin 5,8 % suurempi kuin ryhmän keskiarvo.

Joutokäynnissä (810 r/min) moottori kulutti polttoainetta 0,96 litraa tunnissa.

Voimanottoakselin suurin vääntömomenti saatiin moottorin nopeuden ollessa 995 r/min (33,4 hv). Tämä vääntömomenti oli 33,8 % suurempi kuin moottorin nopeuden ollessa 1 600 r/min. Moottorin sitkeyskerroin⁹⁾ on 14,7. Tutkitun 36 traktorin joukosta valitun 18 sitkeyskertoimeltaan edullisimman traktorin moottoreiden vastaavalla tavalla laskettujen sitkeyskertoimien keskiarvo on 7,8. Edullisin kerroin vertailuryhmässä on 17,0 ja epäedullisin 5,3. Suurimman vääntömomentin vallitessa moottori savutti jonkin verran liikaa.

Moottorin nopeuden 1 600 r/min hetkellinen lisäys oli 9,4 ja pysyvä lisäys 5,4 % poistettaessa täysin kuormitetusta moottorista kuorma. Tutkitun 52 traktorin joukosta valitun säätimen toiminnaltaan edullisimman 26 moottorin säätimien vastaavien lukujen keskiarvot ovat 9,9 ja 7,4 %. Edullisimmat lisäysprosentit vertailuryhmässä ovat 6,7 ja 3,2 ja epäedullisimmat 12,7 ja 11,0.

Traktori käynnistyi pakkaskokeissa moottorin öljyn (Esso Extra SAE 5 W-10 W-20 HD) lämpötilan ollessa $-26,8^{\circ}\text{C}$ ja akkunesteen $-25,2^{\circ}\text{C}$. Tutkitun 42 traktorin joukosta valitun 21 edullisimman traktorin vastaavien lukujen keskiarvot ovat: öljy $-26,8$ ja akku $-25,3^{\circ}\text{C}$. Edullisimmat luvut vertailuryhmässä ovat $-29,5$ ja $-29,0^{\circ}\text{C}$ sekä epäedullisimmat $-23,7$ ja $-21,0^{\circ}\text{C}$.

Hydraulisen nostolaitteen pumpun teho oli 4,8 hv (100 aty, 21,4 l/min). Nostovoima oli koetuksen alussa ja lopussa vetovarsien päässä niiden ollessa alimpaan ja ylimpään asentoonsa säädettyinä vastaavasti 2 300 ja 2 200 kp. Etupyörät irtoavat maasta jo 1 750 kp voimalla nostettaessa. Jotta etuakselipaino olisi 20 % traktorin kokonaispainosta, tarvitaan etuakselille lisäpainoa vastaavasti 760 ja 710 kg.

Tulokset vetokokeista käyvät ilmi taulukosta 2, jarrukokeista taulukosta 3 ja melun mittauksista taulukosta 4.

⁹⁾ Sitkeyskerroin on laskettu pinta-alasta, jonka rajoittavat vääntömomenttikäyrä, sen huipun kautta kulkeva pystysuora ja nimelliskierroksia vastaavaan vääntömomenttipisteen kautta kulkeva vaakasuora (piirros 1).

Taulukko 2. Vetokokeiden tuloksia asfaltilla

Traktorin paino ajajineen n. 2575 kg, vetopisteen korkeus maasta 44,5 cm, takarenkaiden ilmanpaine 1,25 aty.

Table 2. Results of drawbar tests on tarmacadam

Weight of tractor with driver approx. 2575 kg, height of drawbar hitch point above ground 44.5 cm, inflation pressure of rear tyres 1.25 aty.

Vaihte Gear	Suurin veto- voima Maxi- mum drawbar pull kp	Vetovoima ¹⁰⁾ Drawbar pull			Suurin vetoteho Maximum drawbar horsepower		Pienin polttoaineen ominaiskulutus Minimum fuel consumption			
		kp	pyörien luisto wheel slip %	nopeus speed km/h	hv metric hp	nopeus speed km/h	g/hvh g/hph	veto- voima draw- bar pull kp	pyörien luisto wheel slip %	nopeus speed km/h
5 (L4)	1 790 ¹¹⁾	1 575	15,0	3,2	18,6	3,2	286	1 540	13,7	3,3
7 (L5)	1 790 ¹¹⁾	1 555	15,0	5,2	30,8	5,8	255	1 490	12,8	5,5
9 (H3)	1 500 ¹¹⁾	1 240	10,6	6,8	31,8	7,2	249	1 240	10,6	6,8
11 (H4)	1 400 ¹²⁾	1 140	9,8	7,4	32,2	8,5	247	954	7,7	9,0

10) Vetovoimat, joita vastaavat pyörien luistot ovat enintään olleet 15 %.
Drawbar pulls when corresponding wheel slips have been at most 15 %.

11) Suurimmat mitatut vetovoimat, jolloin traktori pysähtyi luiston vuoksi.
Maximum sustained pull. Limiting factor wheel spin.

12) Mootori pysähtyi.
Engine stalled.

Taulukko 3. Jarrukokeiden tuloksia asfaltilla

Ajonopeus ennen jarrutusta oli n. 25 km/h. Traktori oli ilman lisäpainoja.

Table 3. Results of brake tests on tarmacadam

Travelling speed of tractor before braking was approx. 25 km/h. Tractor was without ballast.

	Kylmät jarrut Cold brakes	Kuumat jarrut Hot brakes
Suurin hidastuvuus m/s ² Maximum deceleration	4,3	4,2
Pysähtymismatka m Stopping distance	4,9	5,2
Poljinvoima kp Force on pedal	76	76

Pysäköintijarrua tutkittiin jarrujen ollessa kylmät ja kuumat. Jarrut lukittiin kylmänä ja kuumana 67 kp poljinvoimalla. Kylmänä jarrutettaessa traktoria vedettiin heti sekä eteen että taakse ja kuumana tunti sen jälkeen kun jarrujen lukitus oli suoritettu. Kylmänä vedettäessä vasen jarru luisti.

Taulukko 4. Melun mittaustuloksia ajajan korvan luota

Traktori oli ilman turvakatosta ja veti moottorin nopeuden säätöivun ollessa auki-asennossa kuormaa, jonka vaatima vetoteho oli 85 % ko. vaihteen suurimmasta vetotehosta.

*Table 4. Noise measurement at the driver's ear level
Tractor was without safety cab and was driven at 85 % of its maximum drawbar power in measured gear with the governor control lever fully open.*

Vaihte Gear	Nopeus Speed km/h	Melu — Noise	
		dBA	Soni — Sone
7 (L5)	7,0	99	118
12 (H5)	19,1	101	138
13 (H6)	27,4	101	154

Traktorin aiheuttama melun voimakkuus 7,5 m päästä mitattuna oli 90 dBA, kun kuormittamattomalla traktorilla lähestyttiin mittaustinjaa nopeudella, joka oli 75 % traktorin suurimmasta nopeudesta, ja 10 m ennen linjaa säädin avattiin täysin auki.

Melu on suurenlainen.

Traktori poikkeaa standardeista seuraavissa kohdissa (standardimitat suluissa): Voimanottoakselin läpimitta uran pohjasta mitattuna on 28,25 mm (27,895...28,105) eikä akselin urituksen hampaissa ole viistettä (45° viiste, jonka leveys on 0,4 mm). Nostolaitetta alimpaan asentoon laskettaessa työntövarsi ottaa kiinni voimanottoakselin kaarisuojukseen. Vetövarsien pallonivelen pallon leveys on 39,0 mm (44,8...45,0). Työntövarren pallonivelen reikä on 26,20 mm (25,70...25,91) ja tapin paksuus 24,94 mm (25,27...25,40). Hihnapyörän kehänopeus, kun moottorissa on nimellinopeus, on 12,7 m/s (15,04...16,96).

Hihnapyörän suojukset puuttuvat. Hihnapyörää käytettäessä on nostolaitteen nostotanko irrotettava.

Traktorin poistoputki on liian lyhyt.

Traktori on tehoonsa nähden raskaanlainen.

Jarrujen vaatima poljinvoima on liian suuri.

Takapyörien lokasuojien välissä on kitkaketjuja varten liian vähän tilaa.

Traktorista puuttuu työkoneiden etukiinnitystaso ja työkoneiden kiinnitysmahdollisuus takasiltaan on huono.

Ajaja ei ulotu työkoneiden säätövipuihin ohjaamosta.

Moottorin nopeuden säätöpoljin on hankalassa paikassa ja huonossa asennossa.

Vaihdetankojen käyttö on hankalaa. Vaihteet ovat hyvin jäykät ja vaihtaminen liikkeessä on vaikea suorittaa.

Nostolaitteen käyttövipu on sijainniltaan hyvin hankala.

Kytkinpoljin on hieman hankalassa paikassa ohjauspyörän alla.

Hihnapyörää irrotettaessa sen kotelon öljy valuu ulos.

Akkuja on hankala käsitellä. Niitä irrotettaessa on oikosulun vaara.

Polttoainesäiliön irrottaminen korjausta varten on hankalaa.

Myös etupyörien venttiilien pitäisi olla suojatut.

Vähäisempiä huomautuksia

Traktorin ohjattavuus suurimmalla nopeudella ajettaessa on huononlainen.

Näkyvyys ohjaamosta on jonkin verran puutteellinen.

Jarrupolkimet ovat ahtaanalaiset ja hieman ahtaasti sijoitetut.

Ohjaamon lattia on ahdas.

Traktorista puuttuu käyttömittari.

Käynnistyslaitteen säiliö on tasauspyörästön lukon käyttölaitteen tiellä.

K e s t ä v y y s

Poistosarja repei poistoputken kiinnitysraipan vierestä 6 kertaa. Se uusittiin 124 ja 707 sekä korjattiin hitsaamalla 638, 766, 844 ja 1000 käyttötunnin jälkeen.

Käynnistysmoottorin bendix-laite ja välilaippa menivät rikki ja uusittiin (1 063 h).

Akuissa ei pysynyt enää varaus. Ne uusittiin (1 063 h).

Nostolaitteen säätövipujen tiivisteet alkoivat vuotaa ja uusittiin (1 063 h).

Oikean jarrun kitkapinta oli loppuun kulunut ja uusittiin (1 161 h).

Nostolaitteen työsylinterin männän tiivisteet alkoivat vuotaa. Toinen tiiviste oli poikki ja toinen puuttui kokonaan. Mäntään pantiin uudet tiivisteet (1 427 h).

Vähäisempiä huomautuksia

Akun kiinnitystelneen ruuvi irtosi hitsauksestaan ja korjattiin (63 h).

Vasemman sivurajoittimen vetovarren puoleinen pää putosi kiinnitysruuvien katkettua. Se uusittiin (124 h).

Nostolaitteen vasemman nostotangon alempi tappi putosi ja uusittiin (254 h).

Oikean nostotangon yläpäähän haarukka katkesi rasisuradalla ajettaessa. Nostolaitteeseen oli kiinnitetty kylvökone (293 h).

Voimanottoakselin tiiviste alkoi vuotaa ja uusittiin (342 h).

Kytkinpolkimen palautusjousi katkesi ja uusittiin (638 h).

Tuuletin hihna meni poikki ja uusittiin (894, 1 320 ja 1 435 h).

Huollon yhteydessä uusittiin 2-, 3- ja 4-ruiskutusruuttimien kärjet (960 h).

Oikean sivurajoittimen kiinnityskorvake katkesi ja korjattiin hitsaamalla (1 061 h).

Lopputarjauksen yhteydessä n. 1500 käyttö-tunnin jälkeen todettiin seuraavaa:

Ohjausvaihteen sektoriakselin yläpään tiivisteet olivat jonkin verran kuluneet.

Ohjauspyörän akselin nivelet olivat melko runsaasti kuluneet. Olka-akselit olivat jonkin verran löysiä holkkeihinsa ja vasen oli ylemmän holkin kohdalta jonkin verran kulunut.

Molempien olka-akselien ylemmän painelaakerin pinnat olivat jonkin verran kuluneet.

Etuakselin keskitappi oli jonkin verran löysä holkkeihinsa ja kulunut hieman etummaisen holkin ja jonkin verran taaemman holkin kohdalta.

Nostolaitteen pumppua käyttävän hammaspyörän molemmat kuulalaakerit olivat kuluneet piloille. Syöttöpumpun käyttöhammaspyörä oli hieman löysä akseliinsa. Nostolaitteen pumppua käyttävän hammaspyörän hampaat olivat melko runsaasti, jakopään välihammaspyörän hampaat runsaasti, nokka-akselia käyttävän hammaspyörän hampaat jonkin verran, kampiakselin päässä olevan hammaspyörän hampaat piloille, ja kampiakselin etupäässä olevan öljypumppua käyttävän sekä öljypumpun akselin hammaspyörän hampaat melko runsaasti kuluneet.

Kytkinakselin laakerin edessä oleva tiiviste oli vain osittain paikoillaan. Tästä johtuen mainittuun laakeriin oli päässyt kytkimen kulumisesta johtuvaa pölyä ja laakeri pyöri huonosti.

Kampiakselin taaemmat päittäispainelevyt olivat runsaasti kuluneet.

Kampiakselin takapään tiiviste oli useasta kohdasta murtunut ja oli päästänyt öljyä kytkinkoppaan.

Ajokytkimen kytkinlevyn kitkapinnat olivat loppuun kuluneet. Painelevyn pinta oli naarmuuntunut, halkeillut ja taipunut n. 0,4 mm koveraksi sekä sen ulkokehällä olevien lovien sivut olivat melko runsaasti kuluneet. Vauhtipyörän painepinta oli hieman naarmuuntunut ja halkeillut.

Voimanottoakselin kytkinakselin kuulalaakeri oli jonkin verran kulunut.

Vaihteiston yläakselin päähän laakeroidun kartiohammaspyörän vasen laakeri oli hieman ja oikea piloille kulunut.

Vaihteiston yläakselin vasemman puolen kartiohammaspyörän oikea laakeri oli jonkin verran kulunut.

Kertojavaihteen keskiakselin hammaspyörän hampaiden pinnoissa oli jonkin verran pintavikaa.

Tasauspyörästön kopan vasen laakeri oli jonkin verran ruosteessa ja kulunut sekä oikea oli hieman kulunut ja siinä oli jonkin verran syöpymää.

Tasauspyörästön lukon kytkentähampaiden päät olivat runsaasti kuluneet eikä lukko pitänyt. Polkimen akselilla oleva vipu oli poikki.

Oikean pienen vähennyspyörän hampaiden pinnoissa oli hieman pintavikaa.

Nostolaitteen männän pienempi tiiviste oli poikki.

Nostolaitteen männän varren ja vääntiön kiinnitystappi sekä vastaavat reiät olivat melko runsaasti kuluneet.

Vähäisempiä huomautuksia

Öljypumpun hammaspyörien hampaat olivat hieman kuluneet.

Ajokytkimen irrotuskäpäliden ja painelelyn väliset ruuvit olivat hieman kuluneet. Käpäliden säädöissä oli jonkin verran eroja.

Voimanottoakselin kytkimen keskiön urat olivat hieman kuluneet.

Ajovoimanoton käyttöakselin hammaspyörän edessä olevien välilevyjen reunat olivat joutuneet hampaiden väliin. Akselin etupäässä olevat välilevyt olivat myös huonosti paikoillaan.

Vaihteiston yläakselin vasemman pään laakeri oli hieman kulunut ja oikean pään oli hieman ruosteessa.

Nostolaitteen männän varressa ja ohjaimessa oli hieman kiinnileikkaantumaa.

Kylmäkäynnistyslaitteen molemmat putket olivat poikki säiliön puolelta. Ohjausvaihteen kierukka-akselin kierteissä oli hieman kiinnileikkaantumaa ja akselin kuulalaaakerin pinnoissa oli hieman pintavikaa.

1-sylinterin poistoventtiilin lukkorenkkaan ura oli kulunut.

Sivuvoimanottoakselin käyttöakselin taempi laakeri oli jonkin verran ja etummainen hieman ruosteessa. Sivuvoimanottoakselin ulompi laakeri oli runsaasti ja sisempi melko runsaasti ruosteessa. Akselia ei ollut käytetty.

Voimanottoakselin kytkentähaarukan oikean puolen taempi sivupinta oli jonkin verran kulunut.

Voimanottoakselin etupäähän laakeroidun hammaspyörän etummainen laakeri oli jonkin verran löysä sisäkehältään ja pyörinyt. Välirengas oli kuluttanut sisäkehän päätyyn pienen uran. Sisäkehä oli vain puolella pinnallaan akselin päällä.

Voimanottoakselin takapäähän laakeri oli jonkin verran löysä sisäkehältään ja pyörinyt.

Pienen vetopyörän akselin etummaisessa laakerissa oli hieman syöpyymiä ja hammaspyörän hampaiden pinnoissa oli hieman pintavikaa.

Vaihteiston ala-akselilla olevan pienen vetopyörän hampaiden pinnoissa oli hieman pintavikaa.

Molempien taka-akselien ulommat laakerit olivat hieman löysää sisäkehältään ja pyörineet.

Vasemman pienen vähennyspyörän hampaiden pinnoissa oli hieman pintavikaa.

Nostolaitteen pumpun laakerit ja pesä olivat hieman kuluneet.

Nostolaitteen oikean nostotangon alapään haarukka oli irronnut hitsauksestaan.

Vähiten ja eniten kuluneiden sylinterien suurimmat kulumismittaukset olivat 0,009 ja 0,012 mm sylinterin läpimitan desimetriä kohden. Tähän mennessä tutkitun 55 traktorin joukosta valittu 28 tämän ominaisuuden suhteen edullisimman traktorin vastaavien lukujen keskiarvot ovat 0,024 ja 0,034 mm/dm.

Eräiden moottorin osien kuluminen
Wear of selected engine parts (after 1500 hours of operation)

	Mitatun männän renkaiden kuluminen alkuperäisestä painosta <i>Wear of measured piston rings of original weight</i> %					Mitattujen kiertokangon laakeripuolikkaiden kuluminen <i>Wear of measured bearing inserts of connecting rod</i> mg/cm ²	
	tiivistysrenkaat <i>compression rings</i>			öljyrenkaat <i>scraper rings</i>		yläpuoli <i>upper half</i>	alapuoli <i>lower half</i>
	1	2	3	1	2		
Belarus LTZ. T-40	3,18	0,44	0,25	0,14	0,24	0,24	0,28
Vertailutraktorit ¹³⁾ <i>Comparison group</i>	1,29/29	0,49/29	0,34/29	0,34/27	0,22/20	0,67/26	0,23/26

13) Kauttaviivan alla oleva luku, esim. 29 ilmoittaa, että ko. mittaus on suoritettu 57 traktorista ja että näistä on valittu 29 tämän ominaisuuden suhteen edullisinta traktoria, joiden osalta mittaustulosten keskiarvo on 1,29 %.

The figure after the slash, e.g. 29, indicates that measurements have been made on a total group of 57 tractors, from which a sub group of 29 tractors has been selected, the sub group representing tractors which are most advantageous in regard to this specific feature. The mean of this group has been 1,29 %.

Traktoria voidaan pitää sekä vakiovarusteisena että saatavissa olevin lisävarustein käyttöominaisuuksiltaan tyydyttävänä. 14)

Suoritetussa koetuksessa traktorin kestävyysnähdessä on ollut runsaanlaisesti huomauttamista. 15)

The functional performance of the tractor equipped both with standard equipment and obtainable extra equipment is satisfactory. 14)

To the durability of the tractor tested, rated after 1500 hours of operation, has been rather many remarks. 15)

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

Functional performance ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, many remarks and poor.

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

Durability ratings: very good, good, fairly good, satisfactory, fairly satisfactory, rather many remarks, many remarks, very many remarks, poor and very poor.

Helsingissä huhtikuun 29 päivänä 1969.

MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

Oy Konela Ab:n ilmoituksen mukaan:

1. Belarus LTZ T-40-traktoreita on Suomessa myyty 29.4.69 mennessä 104 kpl. Traktorin mukana on käyttö- ja huolto-ohje sekä varaosaluettelo.

2. Oy Konela Ab:n myymiä traktoreita huolletaan ja korjataan seuraavilla paikkakunnilla olevissa korjaamoissa: Forssa, Heinola, Helsinki, Hämeenlinna, Hyvinkää, Iisalmi, Joensuu, Jyväskylä, Kajaani, Karhula, Karjaa, Karkkila, Kemi, Kokkola, Kouvola, Kuopio, Kuusamo, Lahti, Lappeenranta, Lieksa, Lohja, Maarianhamina, Mikkeli, Nurmes, Oulu, Pietarsaari, Pori, Porvoo, Rauma, Riihimäki, Rovaniemi, Salo, Savonlinna, Seinäjoki, Tammisaari, Tampere, Tornio, Turku, Vaasa, Varkaus ja Ylivieska. Huolto-autoja on yhteensä 30.

3. Valmistaja on luvannut Belarus-traktoreille määräehdoilla 12 kk tai 1 000 käyttötunnin takuun.

4. Belarus LTZ T-40-traktoriin on koetuksen aikana tehty seuraavat muutokset:

— Voimanottoakselin ja vetovarsien palloniveliä mittoja on muutettu niin, että ne täyttävät Suomessa voimassa olevat standardit.

— Poistoputkea on jatkettu 15 cm.

— Kytkimen vaatimaa poljinvoimaa on pienennetty.

— Moottorin nopeuden säätöpolkimen kulmaa on muutettu.

— Vaihdetankkoa on muutettu.

— Hihnapyörän kotelon rakennetta on muutettu siten, ettei hihnapyörää irrotettaessa kotelossa oleva öljy tule ulos.

— Myös etupyörien venttiilit on suojattu.

— Kytkinlevyn kitkapinnan ulkoläpimitta on muutettu 275 mm:stä 300 mm:iin ja sisäläpimitta 172 mm:stä 200 mm:iin.

— Vetovarsien sivurajoittimien säätökappaleita on vahvistettu.

— Suuntavilkkujen releen rakenne on muutettu.

— Jarruhihojen valmistusmenetelmää on muutettu.

— Pyörälevyn kiinnityskorvakkeiden rakennetta on muutettu.

— Vetokoukun lukitsimen rakennetta on muutettu.

— Moottorin oikeanpuoleista kiinnityskohtaa on vahvistettu.

— Nostolaitteen hallintavipujen tiivistystä on parannettu ja niiden etäisyyttä kojetaulusta suurennettu.

— Öljynpainemittarin putken kiinnitystä on parannettu.

— Hehkutulpan kytkin on muutettu.

— Poistosarja on tehty paksummasta pellistä ja sen hitsausaumoja on vahvistettu.

— Valokatkaisim on uusittu.

— Kytkinkäpälän jousien jousilangan läpimittaa on pienennetty 3 mm:stä 1,6 mm:iin kytkinlevyn kestävyuden parantamiseksi.

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