



LOKOMO 909 TURBO -KUORMATRAKTORI

Ilkka Nissi

Lokomo 909 Turbo -kuormatraktori on edelliseen Lokomo 909:ään verrattuna teknisesti täysin uusi ja tehokkaampi, joskin sen omapaino on ennallaan uusien ja lujempien rakennemateriaalien ansiosta. Tehokkaan moottorin ja voimansiirron sekä leveiden renkaiden ansiosta sen maasto-ominaisuudet ovat hyvät. Fiskarsin pitkäulotteinen kuormain oli tehokas ja nopea. Kuormien koot olivat 6.2 - 14.7 m³.

Lokomo 909 on yksi maamme yleisimmistä kuormatraktoreista. Se oli markkinoilla runsaat 10 vuotta ulkonaisesti lähes muuttumattomana, kunnes uusi ajanmukainen malli, Lokomo 909 Turbo, valmistui vuonna 1984.

Lokomo 909 Turbo on aiempaan 909:ään verrattuna täysin uusi kone. Se on kaikin puolin tehokkaampi, vaikka se on samankokoinen - omapaino hieman alle 10 tonnia. Traktori on 6-pyörävetoinen ja siinä on telit ja runko-ohjaus. Lokomo 909 Turboa valmistaa Rauma-Repola Oy:n Joensuun konepaja ja sen myyntistä ja huollosta vastaa Lokomo Forest Oy Tampereella. Huhtikuun loppuun 1985 mennessä Lokomo 909 Turboa oli myyty 28. Sen myyntihinta oli silloin 895 000 mk ja sillä on 6 kuukauden tai 1 000 tunnin takuu.

TUTKIMINEN

Metsäteho pikatestasi Lokomo 909 Turbon Rauma-Repola Oy:n ja Säskylän metsänhoitoyhdistyksen työmailla Säskylässä syksyllä 1984 ja talvella 1985.

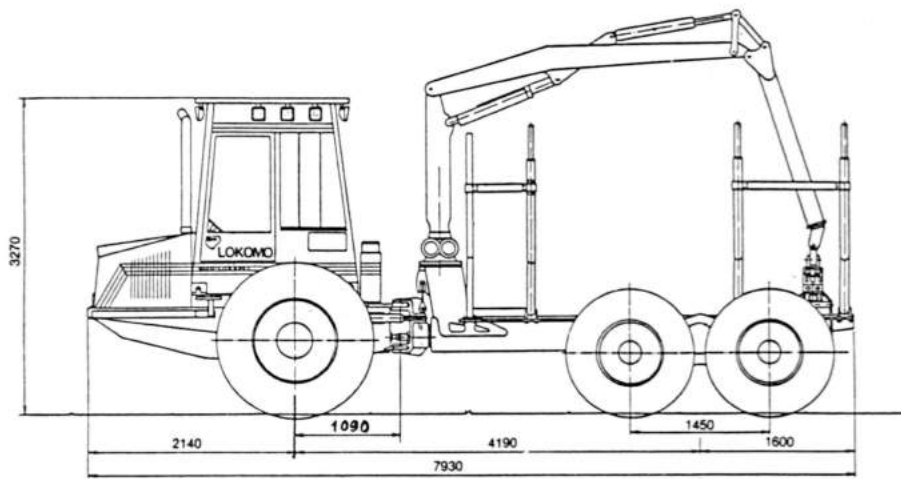
TEKNISIÄ TIETOJA

Tekniset tiedot perustuvat myyjän antamiin tietoihin ja suoritettuihin mittauksiin.

Painot ja mitat

Omapaino	9 800 kg (ilman teloja ja ketjuja), josta
	5 600 kg etuakselilla ja
	4 200 kg taka-akselilla
Kantavuus	10 000 kg
Pituus	7 930 mm
Leveys	2 680 mm
Korkeus	3 270 mm
Maavara	570 mm etuakselin kohdalla
	610 mm keskinivelen "
	600 mm taka-akselin "





Kuva 3. Lokomo 909 Turbo -kuormatraktori. Mittapiirros (mitat mm:einä)

Moottori

Merkki ja malli	Perkins T4.236, 4-sylinterinen ahtimellinen vesijäähdytteinen diesel
Suurin teho	71 kW / 40 r/s (DIN)
Tehopaino	138 kg/kW
Polttonestensäiliön tilavuus	90 l
Polttonesteen kulutus	6 - 9 l/h

Sähköjärjestelmä

Jännite	24 V
Akut	2 x 130 Ah
Laturi	28 V, 55 A
Työvalaistus	12 halogeenilamppua ohjaimon yläreunalla teräsprofiililla suojattuina
Ajovalot	2 etusäleikössä kestmuovilla suojattuina

Kuormain

Merkki ja malli	Fiskars 50 LT 102 tai Fiskars 60 LT
Ulottuvuus	10,2 m
Suurin nostomomentti	56 kNm
Hallinta	sähköhydraulisella esiohjauksella varustettu kaksivipuohjaus istuimen kyynärnojien päissä
Hydrauliikka	kevennetty vakio painejärjestelmä, säätävälavuuksinen aksiaalimäntäpumppu
- suurin tuotto	150 l/min / 38,3 r/s
- työpaine	15 MPa

Voimansiirtojärjestelmä

Lokomo 909 Turbossa on hydrodynaamis-mekaaninen voimansiirto. Moottoriin on kiinnitetty Clark 18000 -sarjan momentinmuuntimella varustettu Power Shift -vaihteisto, jolta saadaan ulos kolme vaihdetta eteen ja taakse. Siltä voima siirretään nivelakselilla kaksiportaiselle mekaaniselle aluevaihteistolle. Näin ollen vaihteita on kaikkiaan 2 x 3 eteen ja taakse. Aluevaihteistolta voima välitetään suoraan etuakselille ja nivelakseliin taka-akselille. Taka-akseliston teleineen Lokomo on valmistanut itse. Etuakselisto on varustettu paineilmatoimisella tasauspyörästäön lukolla ja napavaihteilla. Taka-akselilla on automaattinen No Spin -tasauspyörästäön lukko. Koneessa on lisäksi lukollinen tasauspyörästäön etu- ja taka-akselin välissä. Vetovoima on 140 kN.

Rengasvarustus

Edessä	600 x 34
Takana	600 x 26,5

Ohjaus

Tyyppi	hydraulinen runko-ohjaus kahdella sylinterillä
Ohjauskulma	40°
Ohjaus - maastossa	sähköhydraulinen proportionaalinen vipuohjaus ohjaimon vasemmalla sivuseinällä
- tiellä	ohjauspyörä (Orbitrol)

Jarrut

Sekä etu- että taka-akselilla on paineilma-tehosteiset kaksipiiriset öljyssä uivat monilevyjarrut. Seisonta- ja hätäjarru on jousikuormitteinen ja vaikuttaa kaikkiin pyöriin. Työjarrut kytkeytyvät aina vaih-

teen ollessa vapaalla. Samalla kytkeytyy myös vaakaniveljarru (levyjarru). Vaakanivelen kallistuskulmaa ei ole rajoitettu.

Pintapaineet

Kun telojen paino yksi tonni on otettu huomioon ja koko kuorman on laskettu kohdistuvan taka-akselille, teoreettiset pintapaineet ovat:

	tyhjänä	7 t:n kuormalla	10 t:n kuormalla
		kPa	
Edessä	56	56	56
Takana			
- ilman teloja	26	69	87
- telojen kanssa	15	35	44

Kääntösäteet

Sisäsäde	4.1 m
Oikaisu	0.6 m
Kääntöympyrän halkaisija	15.0 m

Ajonopeus

Suurin ajonopeus on 36 km/h.

Kuormatilan koko

Kuormatilan poikkipinta-ala on 3.5 m². Suojasäleikön paikkaa voidaan säätää hydraulisylinterillä 50 cm. Kuormatilan tilavuus on silloin 12.1 - 13.8 m³.

KÄYTTÖOMINAISUUDET

Maastokelpoisuus

Lokomo 909 Turbo on keskikokoisista traktoreista suorituskykyisimpiä. Aiempaan 909:ään verrattuna moottoritehoa, vetovoimaa, kuormaimen ulottuvuutta, ajonopeutta ja kantavuutta on lisätty varsin merkittävästi omapainon pysyessä lähes ennallaan. Painon lisääntyminen on estetty käyttämällä runkorakenteissa erikoislujaa terästä ja muualla jonkin verran alumiinia. Alumiinia ovat muun muassa konepeitto, polttoneste- ja paineilmasäiliö sekä eräät suojukset.

Lokomo 909 Turbon maasto-ominaisuudet ovat hyvät. Sen voimansiirto on tehokas. 14 tonnin vetovoima riittää vaikeissakin olosuhteissa. Lisäksi tehon ja painon suhde on edullinen. Myös uudenaikaiset leveät renkaat, riittävä maavara ja kohtuulliset ulkomitat (mm. pieni keulanylitys) vaikuttavat myönteisesti maasto-ominaisuuksiin. Lokomo 909 Turbo on myös varsin ketterä ohjattava,

joskin peräpää oikaisee mutkissa jonkin verran. Se johtuu siitä, että keskinivel on sijoitettu varsin lähelle etuakselia. Siten kuorman painopiste saadaan käytännössä usein taka-akselin etupuolelle, mikä parantaa painon jakautumista akseleille, mutta aiheuttaa oikaisua.

Syksyllä Lokomolla ajettiin ilman teloja ja ketjuja 600 mm:n vakio renkaiden käyttäen. Myöhemmin syksyllä takapyörissä kokeiltiin 700 mm leveitä renkaiden. Ne soveltuvat varsin hyvin pehmeiltä mailta suoritettuun puutavaran ajoon. Tosin ne lisäävät koneen kokonaisleveyttä 17 cm, mikä tulee kokonaan karikoiden ulkopuolelle. Samoilla renkailla ajettiin ilman teloja ja ketjuja myös helmi-kuussa. Harvennushakkuissa paikoin noin 3.5 m:n ajouraleveys oli hieman liian kapea tälle rengasvarustukselle. Koneen vaivaton liikkuminen osoitti, etteivät ketjut ja varsinkin telat olleet lainkaan tarpeellisia ainakaan talven 1985 helpoissa lumiolosuhteissa (maastoluokka 1).

Lokomo 909 Turbon telikoteloissa käytetään hammaspyörävälitystä. Sen telistö on tämän kokoisten kuormatraktoreiden tasapainoisin. Jos telin rakenne ei ole tasapainoinen, lisää etupyörän runsas keventyminen todellisia pintapaineita ja siten raiteiden syvyyttä. Käytännön ajossa telille tuleva kuorma ei koskaan jakaudu täysin tasan pyörien kesken, mikä johtuu telin mitoista ja välitysuhteesta. Pieni telikuorman siirtyminen etupyörältä takapyörälle on jopa toivottavaa, koska se parantaa telin esteenylityskykyä. Kuitenkin useimmissa kuormatraktoreissa etupyörälle tuleva telikuorma pienenee metsässä ajettaessa turhan paljon, jopa 15 - 25 %:iin telikuormasta. Lokomo 909 Turbossa vastaava luku on noin 30 %.

Myös etu- ja taka-akselin välinen tasauspyörästö parantaa Lokomon maasto-ominaisuuksia, sillä se tasaa pyörien väliset nopeuserot parantaen ketteryyttä ja pienentäen maastovaurioiden määrää.

Ajonopeudet

TAULUKKO 1 Lokomo 909 Turbon ajonopeuksia eri käyttötilanteissa. Maastoluokka 1, ilman teloja ja ketjuja

Työnvaihe	Talvi, lunta 35 cm		Syksy, sula maa
	Harvennus-hakkuu	Avohakkuu	Avohakkuu
Ajonopeus, m/min			
AJO TYHJÄNÄ			
Maastossa	61	62	49
Polannetiellä	71	-	-
KUORMAUSAJO	30	35	33
AJO KUORMATTUNA			
Maastossa	62	50	38

Lokomo 909 Turbon ajonopeudet eri koeolosuhteissa ovat vertailukelpoisia muiden vastaavan kokoisten kuormatraktoreiden ajonopeuksien kanssa. Ajonopeus riippuu aina ratkaisevasti muun muassa maastosta, lumesta, kuorman koosta ja kuljettajan ajotavasta. Esimerkiksi Lokomon ajonopeudet avohakkuussa olivat sulan maan aikana selvästi pienemmät kuin talvella. Lunta oli niin vähän, ettei umpilumessakaan ajaminen hidastanut ajoa.

Siirtoajot sujuivat Lokomolla nopeasti, tarvittaessa jopa lähes 40 km:n/h nopeudella. Lokomon tavallista jonkin verran suuremmat ajonopeudet johtuvat eri pyörästöjen välisiä nopeuseroja tasaavasta etu- ja taka-akselin välillä olevasta tasauspyörästöstä. Käytännössähän useimmissa metsätraktoreissa pyörien kehänopeudet ovat aina erilaisia esimerkiksi pyörien kulumisen tai rengaspaine-erojen vuoksi. Silloin siirtoajossa jokin pyörästö jarruttaa laskien ajonopeutta ja lisäksi polttonesteenkulutusta. Lokomo lienee ensimmäinen metsätraktori, jossa tällaista tasauspyörästöä käytetään.

Kuormaus- ja purkamisajat sekä taakan ja kuorman koot

TAULUKKO 2 Keskimääräiset kuormaus- ja purkamisajat sekä vastaavat taakan ja kuorman koot. Maastoluokka 1

Työnvaihe	Talvi, lunta 35 cm			Syksy, sula maa	
	Harvennus-hakkuu	Avohakkuu		Avohakkuu	
	3 m kuitupuu kasoista ajouran varresta	3 m kuitupuu prosessorikasoista	tukit + 5 m ranka	tukki	3 m kuitupuu kasoista
	Lajitiheys, m ³ / 100 m ajouraa				
	7.7	7.1	3.8	27.2	4.7
	min/taakka				
KUORMAUS					
Varsinainen kuormaus	0.30	0.30	0.28	0.29	0.31
Järjestelyt	0.01	0.08	0.05	0.05	0.03
Yhteensä	0.31	0.38	0.33	0.34	0.34
PURKAMINEN yht.	0.26	0.24	0.25	0.28	0.34
Taakan koko, m ³					
- kuormattaessa	0.26	0.22	0.24	0.33	0.26
- purettaessa	0.43	0.36	0.46	0.61	0.49
Kuorman koko keskimäärin, m ³	7.8	6.2	11.2	14.7	6.8

Fiskars 50 LT 102 -kuormain on tehokas ja nopealiikkeinen sekä harvennuksiin riittävän pitkäulotteinen. Kuormaimen kourana oli Fiskarsin uusi ja kevyt kouramalli N25. Se painaa vain 130 kg.

Syksyisen kokeen jälkeen kuormaimen hydraulikkaa oli vähän parannettu, minkä vuoksi purkamisajat ovat selvästi nopeutuneet.

ERGONOMIA

Lokomo 909 Turbon ohjaamo täyttää Vakolan testien mukaiset ergonomia- ja työturvallisuusvaatimukset. Näkyvyys ohjaamosta työskentelysuuntaan on hyvä, sillä näkyvyyttä rajoittavia suojaaleikkoja ei enää tarvita, kun käytetään kestopuovilaseja. Koneen tavallisimmat huoltokohteet ovat hyvin esillä. Kipattava ohjaamo helpottaa merkittävästi huoltotöitä.

TALOUDELLISUUS JA KESTÄVYYS

Jos Lokomo 909 Turboa käytetään 8 kuukautta yhdessä vuorossa ja 3 kuukautta kahdessa vuorossa ja sen käyttöaste on 83 %, ovat sen käyttötuntikustannukset noin 235 mk. Silloin koneen myyntihintaan on lisätty telojen ja ketjujen hinta, 29 000 mk.

Tämä Lokomo oli ensimmäinen koekone, joka maaliskuuhun 1985 mennessä oli ollut käytössä noin 2 000 tuntia. Sinä aikana siinä ei ollut merkittäviä vikoja. Esimerkiksi voimansiirto on varsin kestävä, koska useimmat komponentit ovat tunnettuja ja muissakin koneissa menestyksellisesti käytettyjä. Aiempaan 909:ään verrattuna runkorakenteisiin on tosin tehty runsaasti muutoksia uusia lujia teräksiä käyttäen. Mitään varsinaisia heikkouksia ei Lokomo 909 Turbossa ole vielä tullut esille.

SOVELTUVUUS

Lokomo 909 Turbo soveltuu sekä harvennukseen että avohakkuuleimikoiden korjuukoneeksi. Vaikeissakin olosuhteissa sen maasto-ominaisuudet ovat riittävät. Levein renkain ja tarvittaessa teloin varustettuna pintapaineet jäävät niin pieniksi, että sillä voidaan toimia varsin pehmeilläkin maaperillä.

