

4 1/2 tonnin

M·A·N

kuorma-auton

KÄYTTÖ- JA HOITO-OHJEET

Malli ML 4500 S

(Moottori D 1040 G)

Helsinki 1943



4 1/2 tonnin

M·A·N

kuorma-auton

KÄYTTÖ- JA HOITO-OHJEET

Malli ML 4500 S
(Moottori D 1040 G)

PÄÄEDUSTAJA SUOMESSA:

Osakeyhtiö **G.H.H.** Aktiebolag

HELSINKI
MANNERHEIMINTIE 18
PUH. 20841

HELSINKI 1943

А. С. Соловьев

М. А. И.

Книго-продавец

КАУТО-НОТОН-ОНУЕТ

М. А. И. 1900 г.

(Москва, Д. 10-10 Г)

Издательство

Озкаян А. И. И. Академия

ИЗДАНИЕ

МАССОВОЕ

1900 г.

ESIPUHE.

Tässä kirjasessa käsiteltyjä 4 ½ tonnin MAN-kuorma-autoja, malli ML 4500 S, valmistaa MAN-tehtaitten (Maschinenfabrik Augsburg—Nürnberg A. G. Nürnbergissä) lisäksi Österreichische Automobil-Fabriks AG Wienissä. Nyt Suomeen tuotetut MAN-autot ovat olleet viimeksimainitun tehtaan tuotteita.

Autossa, joka on varustettu Imbert-puukaasuttimella, on nelitahtinen pelkkäsyöttöinen dieselmoottori, joka on järjestetty toimimaan ns. kaksoispolttoainejärjestelmän mukaan siten, että moottori imee ilman ohella puukaasua. Puristustahdin loppupuolella ruiskuttaa polttoainepumppu palamistilaan pienen sumumaisen kaasuöljypisaran, joka syttyy dieseljärjestelmän mukaisesti suuressa puristuksessa kuumentuneen kaasun vaikutuksesta ja sytyttää edelleen puukaasun. Siis vain sytytys tapahtuu dieselmenetelmällä puukaasun ollessa varsinaisena käyttövoimana.

Sytytykseen tarvittava kaasuöljypisara on hyvin pieni. Tehdas on säätänyt syöttölaitteen määrätynsuuruisen sytytyspisaran saamiseksi ja sinetöinyt kaasuvivun tarpeettoman suuren polttoainemäärän ruiskuttamisen estämiseksi. Liian suuri kaasuöljymäärä saattaa lisäksi aiheuttaa laitteiden tervaantumisen, mikä johtuu liian pienestä kaasuttimen rasituksesta. Liian pieni kaasuöljymäärä puolestaan aiheuttaa sytytyshäiriöitä. Säädön muuttaminen aiheuttaa häiriöitä moottorin toiminnassa ja tehtaan antaman takuun raukeamisen. Muutokset ovat vain harvoin tarpeellisia. Niitä saa vain täysin pätevä ammattimies suorittaa.

Jokaista MAN-autoa seuraa joukko saksankielisiä käyttö- ja hoito-ohjeita, mm. huoltoa ja korjauksia käsittelevä ohjekirja, varaosaluettelo, selostukset ilmajarrulaitteista, kaasuttimesta, polt-

toainepumpusta ja suuttimista, kytkimestä jne. Tämä ohjekirja on laadittu sanotun kirjallisuuden pohjalla kuljettajan tehtäviin kuuluvaa huoltoa silmälläpitäen, joskin joissakin kohdissa esitetään sellaisiakin tärkeitä huolto- tai säätötehtäviä, joissa kuljettaja, varsinkin heikompaan tasoon oleva, tarvitsee ammattimiehen apua. Sellaiset säätötehtävät, joita tässä kirjassa ei ole selitetty, on jätettävä korjaamojen suoritettavaksi samoin kuin varsinaiset korjauksetkin. Korjaamoilla on tilaisuus saada valaistusta mutkikkaampien säätöjen ja korjausten suoritukseen sekä varaosiin nähden auton mukana olevista edellä mainituista saksalaisista kirjastoista, jotka tämän takia on ehdottomasti säilytettävä.

Käytännössä on havaittu pieniä ristiriitoja auton rakenteen ja hoidon sekä niistä annettujen tietojen välillä. Esim. ilmanpuhdistajan on havaittu olevan toista rakennetta kuin saksalaisessa ohjekirjassa esitetyn, tuulettajan ja vesipumpun voitelu on eri tavoin esitetty, öljynpaineen säätäjää ei ole määrätystä moottorin numerosta alkaen uusittu jne. Tässä kirjassa on kyseisten osien hoito selvitetty kirjaa tehtäessä maahan saapuneen autoerän laitteiden perusteella. Tällaisia pieniä ristiriitaisuuksia saattaa siis vast'edeskin esiintyä.

Nämä MAN-autot on tarkoitettu oman kuormansa kuljettamisen lisäksi vetämään joko yhtä tai useampaa kaksiakselista perävaunua. Saksalaiset käyttävät perävaunuina erityisesti tätä autoa varten rakennettuja ilmajarruilla varustettuja perävaunuja. Kun näitä perävaunuja ei ole toistaiseksi tuotettu maahan, vaan on tyydytty kotimaisiin perävaunuihin, on saksalaista perävaunua koskevat ohjeet jätetty pois. Kotimaisista perävaunuista ei taas ole katsottu tarpeelliseksi vielä antaa ohjetta rakenteen ollessa toistaiseksi kokeiluluontoinen.

I. TEKNILLISIÄ TIETOJA.

Moottori.

Tyyppi D 1040 G, nelitahtinen dieselmoottori suurin suihkuruisuku-
tuksin, kuulamainen palokammio männässä.

Sylinterien luku	6
Iskun pituus	140 mm
Sylinterien halkaisija	110 »
Sylinterin tilavuus	7,98 l.
Puristussuhde	17:1
Huipputeho	110 Hv 1900 kierr./min.

Jäähdytys: Vesijäähdytys, vedenkierto pumpun avulla.

Voitelu: Painevoitelu.

Venttiilien varsien ja nostajien väli (moottorin ollessa lämmin)
0,35 mm

Venttiilien avautuminen ja sulkeutuminen:

- Imuventtiili avautuu 2° ennen yläkuolokohtaa
- » sulkeutuu 25° jälkeen alakuolokohdan
- Pakovennttiili avautuu 40° ennen alakuolokohtaa
- » sulkeutuu 8° jälkeen yläkuolokohdan

Polttoaineen ruiskutus:

- Deckel-pumppu: aikaisin n. 40° ennen yläkuolokohtaa
- myöhäisin n. 16° » »
- Bosch-pumppu: aikaisin n. 70° » »
- myöhäisin n. 46° » »

Sylinterien toimintajärjestys 1—5—3—6—2—4.

Keskimääräinen polttoaineenkulutus:

tavallisen dieselin n. 17.5 ltr./100 km

puukaasutindieselin n. 8 ltr. kaasuöljyä ja 2—3 hl. pilkkeitä/100 km

Konealusta.

Kytkin: Kuiva yksilevykytkin, säädettävä, tehdas Fichtel & Sachs, Komet-Mecano, malli LA 50.

Vaihteisto: Tehdas ZF, malli Fak 45 SG, ylivaihteella.

Vaihteitten luku: 5 eteen, 1 taakse.

Vaihdesuhteet (käyttävän akselin kierrosluku jaettuna käytetyn akselin kierrosluvulla)

1. vaihde	5,4
2. »	3
3. »	1,67
4. »	1
5. »	0,72
Peruutusvaihde	5,35

Vetopyörästö: Kartiohammaspyöräveto, minkä lisäksi lie-riöhammaspyörävälitys erikseen kummalle-kin akselille. Yhteinen välityssuhde joko 1:9.22 tai 1:7.91.

Tasauspyörästö: Kartiohammaspyörästö, tasauspyörissä 11 ja akselin vetopyörissä 16 hammasta.

Taka-akselit: Kantava akseli umpinainen, muottiin taottu. Voimansiirtoakselit erillään, put-keen koteloidut.

Jousitus: Edessä ja takana puolisoikeat jouset. Ta-kana apujouset (asennettu Suomessa).

Jarrut: Jalka- ja käsijarru, molemmat toimivat paineilmalla, käsijarru lisäksi mekaanisesti.

	Jalkajarru vaikuttaa kaikkiin pyöriin, käsi- jarru takapyöriin.
Pyörät	Teräslevypyörät, vannekoko 8"—20. Ta- kana kaksoispyörät.
Renkaat	270—20.
Renkaiden ilmapaine	edessä 4.8 ik. takana 5.0 »
Ohjausvälitys	Tyyppi MAN tai ZF, Ross malli 721.
Etupyörien asento:	
	Olkatapin sisäkallistuma 0°
	» takakallistuma 1.5°
	Pyörän ulkokallistuma 1.5°
	Pyörien etuviistous 4—8 mm

Tilavuudet.

Jäähdyttäjän vesimäärä n. 20 litraa.

Jäähdyttäjän ja moottorin vesimäärä n. 34 litraa.

Öljymäärät:

Moottorissa 18 litraa.

Vaihdelaatikossa 5 litraa.

Veto- ja taseauspyöräkotelossa (takasillan keskellä) 2.25 litraa.

Taka-akselien välityspyörästökoteloidessa (takasillan sivuilla 0.35 litraa.

Polttoainesäiliön tilavuus 130 litraa.

Nopeus ja nousukyky.

Nopeus eri vaihteilla 270—20" renkailla:

	Vetopyörästön välitys:	
	1:9.22	1:7.91
1. vaihde	7.2 km/t	8.4 km/t
2. »	13.0 »	15.1 »

Vetopyörästön välitys:

	1:9.22	1:7.91
3. vaihde	23.3 km/t	27.2 km/t
4. »	39.0 »	45.5 »
5. »	54.0 »	63.0 »
Peruutusvaihde	7.3 »	8.5 »

Pienin jatkuva käyttönopeus välityksellä 1:9.22 4.5 km/t
 » » » » 1:7.91 5.3 »

Nousukyky välityksellä 1:9.22:

	Ilman perävaunua	Perävaunuin
1. vaihde	34.7 %	18.5 %
2. »	18.3 »	9.4 »
3. »	9.4 »	4.4 »
4. »	5.2 »	2.1 »
5. »	2.9 »	0.7 »
Peruutusvaihde ..	34.3 »	18.3 »

Nousukyky välityksellä 1:7.91

	Ilman perävaunua	Perävaunuin
1. vaihde	29.6 %	15.6 %
2. »	15.5 »	7.8 »
3. »	7.8 »	3.5 »
4. »	4.2 »	1.5 »
5. »	2.2 »	0.35 »
Peruutusvaihde ..	29.3 »	15.5 »

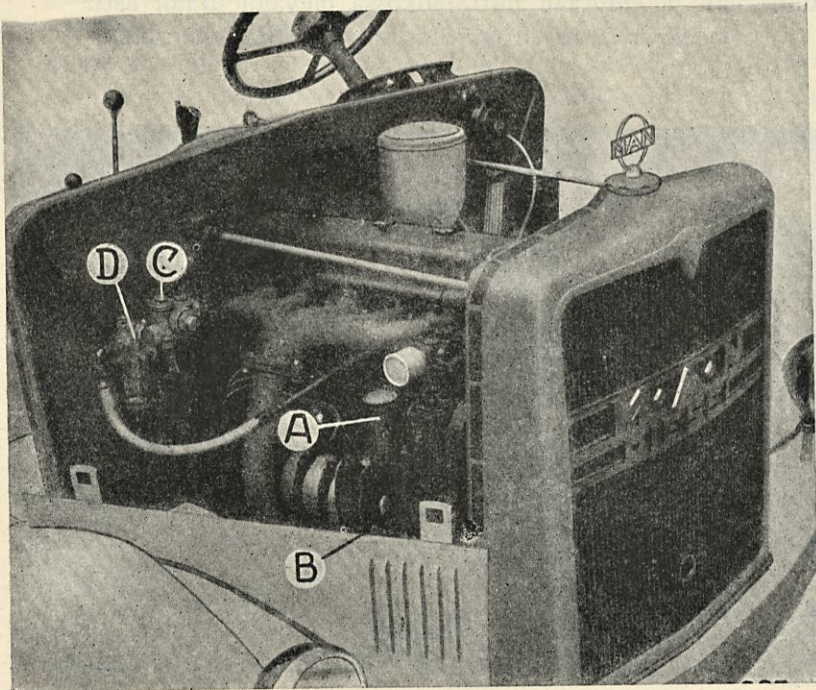
Kääntyvyys:

Kaarteen ympyrähalkaisija ulommasta etupyörästä 18 m.

Auton mitat ja painot.

Pituus	730 sm
Leveys	235 »

Korkeus	255 sm
Kuormalavan pituus	500 »
» leveys	220 »
» laidan korkeus	50 »
Auton paino tyhjänä (ilman kaasutinlaitteita) n.	5,000 kg
Sallittu kokonaispaino (ilman kaasutinlaitteita)	9,950 »
—»— (kaasulaitteineen)	10,350 »



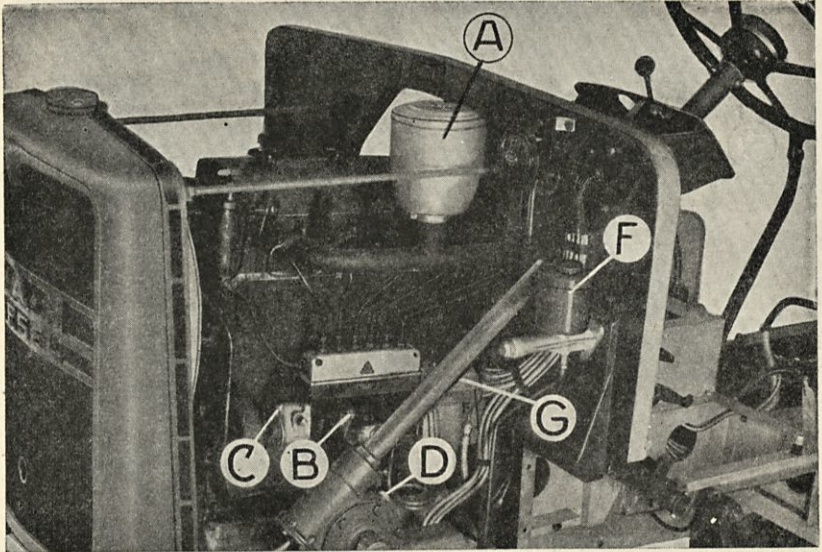
Kuva 1. Moottori.

- A. Öljyntäyttöputki.
- B. Öljynmittapuikko.
- C. Jarruilmanpaineensäätäjä.
- D. Renkaiden ilmantäyttölaite.

II. KÄYTTÖOHJE.

A. Ennen ajoonlähtöä suorita seuraavat valmistelut:

- 1) Tarkasta jäähdyttäjän vesimäärä.
Veden pinnan tulee olla 2—3 sm jäähdytyslamellien yläpuolella.
- 2) Tarkasta renkaiden ilmapaine.
Paineen tulee olla 270—20 renkaissa edessä 4.8 ik, takana 5.0 ik.
- 3) Tarkasta moottorin öljymäärä.
Öljyn pinnan tulee ulottua vähintään mittapuikon B (kuva 1) alapäähän ja enintään mittapuikossa olevaan uraan asti.
- 4) *Voitele syöttöhetken säätäjä* (kuva 2, voitelukohta C).



Kuva 2. Moottorin ja ohjauskopan voitelukohtat.

- A. Ilmanpuhdistaja.
- B. Syöttöpumpun öljyntäyttöputki.
- C. Syöttöhetken säätäjän vaitelukohta.
- D. Ohjauskopan öljyntäyttöaukko
- F. Keskusvoitelun öljysäiliö.
- G. Syöttöhetken säätäjän voitelukohta.

5) Tarkasta keskusvoitelulaitteen säiliön öljyn määrä.

Öljyä tulee olla enemmän kuin $\frac{1}{3}$ säiliötä. Jos öljyä on vain tämä määrä tai vähemmän, menee voideltaessa pumpun sylinteerin ja putkistoon ilmaa ehkäisten voitelun suorituksen. *Lisää öljyä hyvissä ajoin.* Käytä samaa öljyä kuin moottorissakin. Öljy on kaadettava säiliössä olevan siivilän lävitse.

6) Tarkasta ohjauslaite.

Ohjauspyörässä saa olla korkeintaan 10 cm löysää.

7) Tarkasta jarrulaitteet.

Ennen liikkeellelähtöä tarkasta, että paineilmasäiliön paine on ainakin 4.5 ilmakehää.

Paine saa laskea enintään $\frac{1}{4}$ ilmakehää moottorin seisottua yhden tunnin. Tämä vastaa toisin sanoen sitä, ettei paineen laskua voi lukea mittarista 3 minuutin kuluttua moottorin pysäyttämisestä. Koe voidaan suorittaa myös siten, että jarrupoljin painetaan täysin alas ja pidetään siellä 3 minuttia. Painemittarin osoittimet eivät saa osoittaa paineen laskua tänä aikana.

8) Tarkasta perävaunun kytkin.

Perävaunun kytkinlaitteen kuntoon on kiinnitettävä mitä suurinta huomiota. Kytkinlaitteessa ja sen kiinnityspulteissa ei saa olla halkeamia, huomattavaa kulumista tai muita vaurioita. Jonkin osan ollessa huomattavasti kulunut on se korvattava uudella.

Huolehdi tarkoin perävaunun kytkimen kunnosta, sillä sen vioittumisesta voi aiheutua pahoja vaurioita.

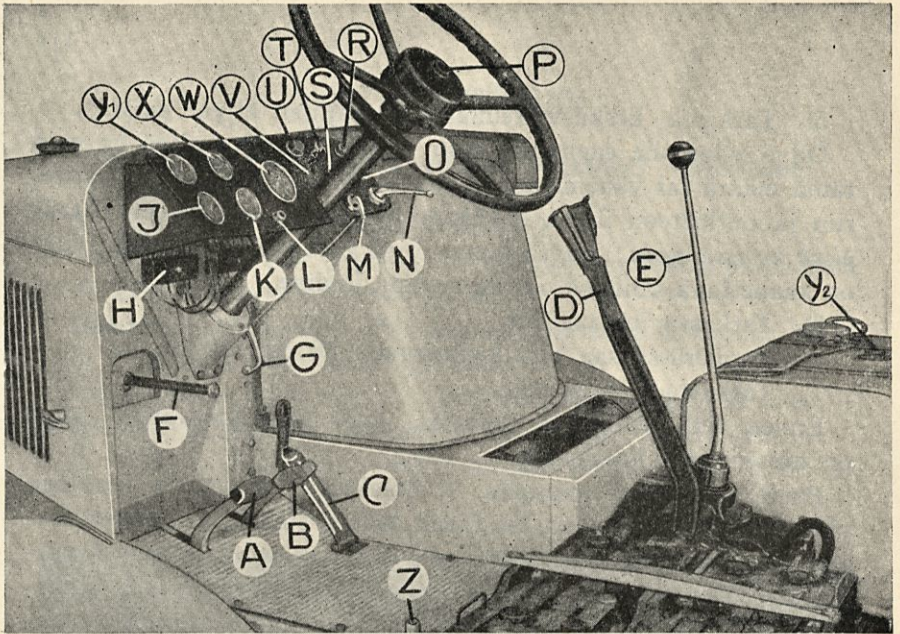
B. Moottorin käynnistäminen (Seuraa kuvaa 3).

Kun puukaasutin on sytytetty ja kaasuttimesta imetty kaasu palaa jatkuvasti tasaisella liekillä:

1. Aseta vaihde vapaalle.

2. Aseta sytytyksensäätövipu N merkkiin »S p ä t» (= myöhäinen) ja pidä se siinä, kunnes moottori käynnistyy.

3. Aseta ilmansäätövipu, joka on kojetaulun oikeassa reunassa, ala-asentoon »A u f» (= auki).



Kuva 3. Auton hallintalaitteet ja kojetaulu.

- A. Kytkinpoljin.
- B. Jarrupoljin.
- C. Kaasupoljin.
- D. Käsijarrun tanko.
- E. Vaihetanko.
- F. Keskusvoitelun poljin.
- G. Tyhjäkäynnin säätövipu.
- H. Varokerasia.
- J. Öljynpainemittari.
- K. Jarruilman painemittari.
- L. Valojentarkistuslamppu.
- M. Suuntaviitan virrankytkin.
- N. Ruiskutusohjaimen säätövipu.
- O. Polttoainemittarin ja pistokytkimen rasian virrankytkin.
- P. Merkinantotorven virrankytkin.
- R. Katkaisijarasia.
- S. Käynnistysnasta.
- T. Latausvirran tarkistuslamppu.
- V. Marssilyhdyn virrankytkin.
- W. Matka- ja nopeusmittari.
- X. Jäähdytysveden lämpömittari.
- Y₁. Polttoainemittari.
- Y₂. » (säiliössä).
- Z. Valojen vaihtokytkin.

Kuvassa näkyvien laitteiden lisäksi on kojetaulussa puukaasuttimen ilmaläpän säätölaite, jäähdyttäjän suojusverhon säätökampi ja nopeusmittariin yhdistetty tarkkailukello. Puukaasuttimen imurin katkaisija on sijoitettu lattiaan vasemmalle puolelle.

4. Aseta avain virrankatkaisijaan R.

Tarkastuslampun tulee tällöin syttyä.

5. Vedä tyhjäkäynnin säätövipu G yläasentoon.

6. Paina kojelaudassa olevaa käynnistysnappia S.

7. Ellei moottori käynnisty viimeistään 20 sekunnin kuluttua, on yritys lopetettava, koska akku muuten purkautuu liikaa. Seuraava käynnistysyritys saa tapahtua aikaisintaan minutin kuluttua.

Jos käynnistyksen aikana tapahtuu yksityisiä sytytyksiä siinä määrin, että moottorin kierrosluku niiden vaikutuksesta huomattavasti kasvaa, voidaan taukoamatta käyttää käynnistysmoottoria, kunnes moottori käynnistyy.

8. *Heti moottorin käynnistyttyä* työnnä vipu G tyhjäkäyntiasentoon.

Sytytyksen säätövipu N asettuu automaattisesti (palautusjousen avulla) keskiasentoon. Ellei palautuslaite toimi, on kääntäminen tehtävä käsin. Jalkapolkimella lisätään kaasua työntäen samalla ilmansäätövipua ylös kohti merkkiä »Z u» (= kiinni) niin pitkälle kuin moottorin hyvä käynti sallii, samalla tarkaten pakoputkesta poistuvan pakokaasun väriä. Jos pakokaasu on harmaata, siis vain osittain palanutta, on ilmaläppää avattava sen verran, että pakokaasu käy värittömäksi.

9. Moottorin saattamiseksi käyntilämpötilaansa mahdollisimman pian on jäädyttäjän peite aluksi kierrettävä ohjauspyörän alla olevasta kammesta aivan ylös (myötäpäivään). Kun lämpömittarin osoitin alkaa nousta yli $+ 40^{\circ}$ (kesällä) on parasta kiertää suojus n. puoliväliin ja sitten pienemmillä korjauksilla kokeilemalla mahdollisimman lähelle $+ 75^{\circ}$ lämpötilaa vastaavalle kohdalle. Kylmällä ilmalla tavallisessa ajossa tarvitsee jäädyttäjän peitettä avata vain noin kierroksen verran.

Huolimaton lämpötilan säätäminen aiheuttaa helposti moottoria vahingoittavan ylikuumentumisen tai kylmänäkäynnin.

C. Ajaminen.

1. Suorita liikkeellelähtö aina pienimmällä vaihteella. (Tyhjä vaunu tasaisella hyvällä tiellä 2:sella vaihteella.)

2. *Älä luistata kytkintä yhtään enempää kuin liikkeellelähdön takia on tarpeellista.*

3. Suorita vaihtaminen vaihdetangon nupissa olevan vaihdekaavan mukaisessa järjestyksessä pienimmästä suurimpaan tai päinvastoin. Älä jätä yhtään vaihdetta käyttämättä.

4. Suorita *vaihtaminen pienemmästä suurempaan* kaksoispolkaisun avulla *ilman välikaasua* (kytkin auki ja kaasupoljin ylös, vaihde vapaalle, kytkinpoljin ylös *ilman kaasunlisäystä*, kytkinpoljin heti alas ja heti vaihde haluttuun asentoon).

5. Suorita *vaihtaminen suuremmasta pienempään* kaksoispolkaisulla *välikaasua käyttäen* (kytkin auki ja kaasupoljin ylös, vaihde vapaalle, kytkinpoljin ylös samalla sopivasti kaasua lisästen ko. vaihdehammaspyörien kierroslukujen tasaamiseksi, kytkin auki ja vaihde heti haluttuun asentoon).

6. Älä koskaan revi vaihdetta väkisin »päälle», sillä ne saadaan kevyellä käsittelyllä haluttuun asentoon edelläolevaa ohjetta noudattaen, kun sitä ensin harjoitellaan.

7. *Älä pidä jalkaasi kytkinpolkimella ajon aikana.*

8. Kytkimen säästämiseksi vältä pysäyttämästä varsinkin kuormattua autoa ylämäkeen.

9. Moottoria ei saa täysin rasittaa ennenkuin se on saavuttanut *normaalin käyntilämpönsä, joka on +60°—+75° C* (katso käynnistysohjeen kohtaa 9).

10. Älä »kiduta» moottoria ajamalla liian pienellä kierrosluvulla vastamäessä, raskaalla kelillä tai raskaalla kuormalla. *Vaihda ajoissa alempaan vaihteeseen.*

11. Moottorin käyttäminen suurella kierrosluvulla vaatii aikaista polttoaineen sisäänruiskutusta (= aikaisempaa sytytystä), käyttäminen pienellä kierrosluvulla taas myöhäistä sisäänruiskutusta (= myöhäistä sytytystä).

12. Turvallisuussyistä auto ei saa alamäessä kulkea nopeammin kuin mitä se vastaavalla vaihteella ajaen kulkisi tasamaalla.

13. Älä koskaan aseta vaihdetta vapaalle laskiessasi alamäkeä, sillä se on vaarallista, vaan pidä vaihde kytkettynä. Liian nopeasti ajettaessa saattaa pitkän kardaaniakselin nivelet särkyä ja aiheuttaa edelleen vielä suurempiakin vaurioita.

14. Jarrujen säästämiseksi käytä kuristettua moottoria jarruna. Vaihda pienempään vaihteeseen, jos huomattavampi jarrutus on tarpeen.

15. Tavallisessa jarrutuksessa käytetään kaikkiin neljään pyörään vaikuttavaa jalkajarrua. Hätätilanteissa käytä lisäksi käsijarrua. Käsijarrua käytetään myös alamäkeä laskettaessa moottorilla jarruttamisen lisänä.

16. Ajon aikana tarkkaile moottorin voitelua öljynpainemittarista. Paineen tulee olla 2.5—1.5 ilmakehää. Normaaliämpöisen moottorin paine on n. 1.5 ik. (Vrt. kuitenkin kohta »Huolto», D, c 3.)

17. Älä koskaan aja polttoainesäiliötä tyhjäksi, sillä silloin pääsee ilmaa polttoaineputkistoon. Ajoa ei voi jatkaa ennenkuin ilma on putkistosta poistettu.

18. Erittäin pitkien ja moottoria rasittavien ajojen aikana tarkasta silloin tällöin jäähdytysveden ja moottoriöljyn määrät. Moottoriöljyn määrä voidaan tarkastaa vasta, kun auto on hetken seissyt, koska kampikammion seinämiin pirskoittuneen öljyn tulee ensin valua alas. Tämä koskee normaalilämpimää moottoria. Jos moottori on käynnistetty kylmänä käyttämättä sitä täysin lämpimäksi, tulee moottorin seista aina 5—20 min. ennenkuin jäykkä öljy ehtii valua alas.

D. Moottorin pysäyttäminen.

1. Kun auto on pysäytetty, vedä käsijarru jarrutusasettoon ja irroita avain virrankatkaisijasta R.

2. Aseta käsisäätövipu N merkkiin »S p ä t» ja pidä se siinä. Välittömästi tämän tapahduttua paina vipu G alas. Moottori pysähtyy tällöin

Huomattavaa.

Jos moottori on ollut suuressa rasituksessa, älä pysäytä sitä välittömästi tästä, vaan anna sen käydä muutama minuutti tyhjäkäyntiä, jotta suuressa rasituksessa lämmennyt moottori jäähtyy hitaammin ja tasaisemmin.

E. Ajotarkkailu.

MAN-autojen kojetauluun on kiinnitetty Kienzle-tarkkailukellolaite, joka on rakennettu kuljetusten tarkkailua ja taloudellistamista varten. Laite helpottaa ajoja valvovaa henkilöstöä erottamaan hyvät kuljettajat huonoista eräihin tärkeihin kuljettajanominaisuuksiin — kohtuulliseen ja tasaiseen ajonopeuteen — nähdessä, jotka se ilmaisee. Tämän lisäksi laite ilmoittaa ajon alkamis- ja päättymishetket sekä tauot ja varoittaa kuljettajaa punaisella valolla heti, kun nopeus kohoaa kohtuullisen rajan yli.

Tarkkailulevyjen antamien tulosten ja vaihtoluvun merkityksen selostaminen kuljettajille opettaa heitä ajamaan taloudellisinta ajotapaa käyttäen.

Laitteessa on, kuten tavallisissa matkamittareissakin, nopeuden osoittaja. Samaan tauluun tämän kanssa on sovitettu tavallinen n. 7 vrk samalla vedolla käyvä kello sekä merkkivalo, joka syttyy nopeuden noustua 40 km:iin tunnissa. Tämän mittaritaulun alla on toinen, josta on luettavissa kaksi lukua. Alimmainen näyttää ajetun km-määrän ja ylempi taas nopeuden vaihtoluvun, joka osoittaa, montako kertaa auton nopeus on laskenut alle 30 km/t ja noussut yli 40 km/t matkamittarin osoittaman matkan aikana.

Varsinaiseen tarkkailulaitteeseen kuuluu edellä mainitun kellon takapuolelle kiinnitetty paperinen tarkkailulevy sekä kolme piirintä, jotka kukin liikkuvat oman koneistonsa määräämällä tavalla auton nopeuden mukaan saaden käyttövoimansa nopeusmittarista. Pyöreä tarkkailulevy on 4:ssä kohden jaettu, kuten eräät kellotaulut, 24 tuntiin. Tunnit on tässä levyssä edelleen jaettu 5 minutin osiin (selvimmin levyn ulkokehällä). Uloimman ja seuraavan sisemmän kellotaulujaoituksen välissä on levy jaettu 11 hienolla ympyräviivalla, joihin on merkitty luvut 15, 20, 25 jne. Tämä osa muodostaa auton nopeutta osittavan asteikon 70 km/t asti.

Kellon pyörittäessä levyä yhden kierroksen vuorokaudessa piirtää ylin mittarissa näkyvä piirrin levyyn ohuen viivan, joka osoittaa asteikolla auton nopeuden joka hetkellä. Jos esim. auto on ollut liikkeellä klo 14.35 40 km:n tuntinopeudella, näkyy tämä

tarkkailulevyltä siten, että viiva leikkaa tätä aikaa vastaavalla kohdalla 40 km/t nopeutta vastaavaa ympyränkaarta. Kun taas auto seisoo, piirtää kärki asteikon sisintä viivaa pitkin.

Keskimmäinen piirrin merkitsee omalle kohdalleen levyyn, kahden keskimmäisen kellotaulujaoituksen väliin, paksua viivaa aina auton ollessa liikkeellä. Viiva on sitä paksumpi mitä suurempi nopeus on ollut. Auton seisomista osoittaa tällä asteikolla ohut viiva.

Tarkkailulevyn sisin asteikko on jaettu 4:llä ohuella ympyrällä 5:een yhtä kilometriä vastaavaan renkaaseen, johon alimmainen piirrin merkitsee edestakaista murtoviivaa auton kulun mukaan. Tältä asteikolta saadaan selville, montako km auto on kulkenut määrättyä aikana. Kun nimittäin viiva on piirtynyt asteikon sisä- ja ulkoreunan välin edestakaisin, on auto kulkenut 10 km. Jokainen ympyränväli, jonka viiva ylittää asteikolla, vastaa 1 km:n ajoa. Jos auto seisoo, pysyy piirtimen vetämä viiva ympyrän kehän suuntaisena, kun taas autolla nopeasti ajettaessa kulkee viiva edestakaisin miltei säteen suuntaisena asteikon sisä- ja ulkoreunan väliä.

Ennenkuin tarkkailulevy asetetaan laitteeseen, merkitään levyyn seuraavat tiedot:

1. Kuljettajan nimi (Fahrer)
2. Apukuljettajan nimi (Beifahrer)
3. Päivämäärä (Dat)
4. Auton N:o (Wagen)
5. Ajoreitti (Ort)
6. Matkamittarin lukema (Anfg)
7. Nopeudenvaihtoluku (Anfgst)

Tarkkailulaite avataan siihen kuuluvalla avaimella ja varmistaudutaan, että kello on kylliksi vedetty ja näyttää oikein. Tämän tapahduttua irroitetaan vanha tarkkailulevy paikaltaan ja asetetaan uusi, edellämäinituilla tiedoilla varustettu levy paikalleen. Levy asetetaan asteikkopuoli piirtimiä vasten sellaiseen asentoon, että levyn yläreunan kohdalle osuva punainen kärki

osoittaa levyssä sen hetken kellonaikaa. Tämän jälkeen puristetaan tarkkailulevy kiinni jousilevyllä.

Laitteesta poistettuun, siis käytössä olleeseen levyyn on muistettava merkitä matkamittarin lukema kohtaan »Ende» ja nopeudenvaihtoluku kohtaan »Endst». Vähentämällä levyyn sitä paikalleen asetettaessa merkityt luvut näistä luvuista saadaan selville ajettu matka kilometreinä ja nopeuden vaihtojen lukumäärä. Jakamalla nopeudenvaihtoluku kilometrimäärällä saadaan luku, joka osoittaa, miten tasaista nopeutta kuljettaja on kyennyt ajamaan. Jos nopeus tavallisessa ajossa on vaihdellut 30—40 km/t rajojen ulkopuolella vähemmän kuin yhden kerran kilometriä kohden, vastaa se erittäin hyvää suoritusta. 2—3 sensijaan osoittaa heikohkoa suoritusta.

Kellolaitteesta ei saa koskaan poistaa vanhaa tarkkailulevyä asettamatta uutta tilalle, sillä laitteen piirrinkärjet turmeltuvat, jos se toimii ilman levyä.

Laitteeseen on joka päivä, joko ennen ajon alkamista tai sen päätyttyä, asetettava uusi levy. Tarkkailulevyt on pidettävä tallessa, jotta kaikki autolla ajatut kilometrit voidaan niiltä nähdä. Tarkkailukellolaite on pidettävä puhtaana. Piirtimien kärjet puhdistetaan pehmeällä siveltimellä, sulalla tms.

III. HUOLTO.

Muista, että oikein suoritettu huolto ehkäisee vikojen syntymistä, pienentää kulumista ja pitää auton luotettavassa ajokunnossa.

Suorittamalla huollon oikein säästät aikaa ja rahaa samalla kun välttyt puutteellisen huollon aiheuttamien käyttöhäiriöitten tuottamilta vaivoilta.

Noudata seuraavia huolto-ohjeita:

A. Yleistä.

1. Käytä polttoaineena kunnollista dieselmoottorin polttoainetta. Ellei dieselpolttoainetta ole saatavissa, voidaan hätätilassa *tilapäisesti* käyttää seuraavia seoksia:

75 % bensiiniä ja 25 % kaasuöljyä.

95 % „ „ 5 % moottorin voiteluöljyä.

2. Älä koskaan aja polttoainesäiliötä tyhjäksi, sillä silloin tunkeutuu polttoainejärjestelmään ilmaa, joka tuottaa häiriöitä järjestelmän toiminnassa estäen lopulta moottorin käynnin.

Ilmanpoisto polttoainejärjestelmästä tapahtuu seuraavasti:

a) Polttoainesuodattimen ilmanpoistoruuvia D, kuva 6, löysätään 2—3 kierrosta. Polttoaineen siirtopumpun yhteydessä olevalla käsipumpulla pumputaan, kunnes ilma on poistunut ja ilmanpoistoruuvista tulee pelkkää polttoainetta. Ilmanpoistoruuvi suljetaan tällöin.

b) Polttoaineen syöttöpumpun yläosassa oleva ilmanpoistoruuvi löysätään ja edellä mainitulla käsipumpulla pumputaan kunnes ilma poistuu ja ruuvista tulee pelkkää polttoainetta. Ruuvi suljetaan tällöin.

c) Syöttöpumpusta suuttimeen menevän putken suuttimen puoleista kiinnitysmutteria löysätään muutama kierros. Vipu G, kuva 3, asetetaan yläasentoon. Syöttöpumpun kammion sivuluukku avataan, niin että mäntien nostajat tulevat näkyviin. Moottorin kampiakseli kierretään sellaiseen asentoon, että kyseessä olevan sylinterin pumpun männän nostaja on ala-asennossaan. Sopiva vipu tai ruuvitaltta asetetaan männän nostajan sivussa olevaan syvennykseen ja sillä vivuten pumputaan, kunnes ilma on poistunut ja löysätyn putken päästä tulee pelkkää polttoainetta. Putken kiinnitysmutteri kiristetään tällöin.

Toimitus suoritetaan jokaisen sylinterin putkeen nähden.

d) Jos edellä mainitun ilmanpoiston jälkeen vielä esiintyy häiriöitä polttoaineen syötössä, suoritetaan ilmanpoisto uudelleen järjestyksessä kohdat a, b ja c.

3. Käytä korkealaatuisia voiteluaineita.

Voiteluainesuosittelut ilmenevät voitelutaulukosta.

4. MAN ML 4500 S" on varustettu W. V. (Willy Vogel, Berlin) keskuspaine voitelulaitteella. Laitteessa olevan pumpun avulla painetaan erikoisen öljyputkiston välityksellä öljy (samaa öljyä mitä kulloinkin moottorissa käytetään) n. 30 kg/cm² paineella ohjauk-

sen niveliin, olkatappeihin, jousiniveliin, jalka- ja käsijarrun akseliin sekä kardaniakselin kiinteään murrosniveleen. Laite ei vaadi erikoista hoitoa, mutta jos sen käytössä on huolimaton ja laiminlyö seuraavien ohjeitten noudattamisen, ovat seuraukset vahingollisia ja työläästi korjattavissa.

a) Jotta voitelu tapahtuisi kunnolla, on pumpun mäntää painettava *kohtisuoraan* jalalla *voimakkasti* pohjaan asti, koska hiljaa painamalla ei kyllin korkeata painetta aikaansaada. *Heti* kun mäntä on painettu pohjaan, on jalka irroitettava polkimelta, jotta juuri pumpun ilmasäiliöihin aikaansaatu paine heti ja vähentymättömänä pääsee työntämään öljyn (20 cm³ kerrallaan) putkiston kautta voideltaviin kohtiin.

Yksi painallus riittää normaalivoiteluun.

b) Pumppusäiliössä pitää aina olla kylliksi (vähint. $\frac{1}{3}$) puhdasta moottoriöljyä, jotta putkistoon ei pääsisi ilmaa. Putkistoon pääsyt ilma ehkäisee voitelun suorituksen. On paras ottaa tavaksi lisätä pumppusäiliöön öljyä aina silloin kuin moottoriinkin tai vähintään joka 1,500 km:n ajon jälkeen. Lisäys on ehdottomasti suoritettava siivilää käyttäen, jotta pumppulaitteen hienot venttiilit pysyisivät varmasti tiiviinä ja putkistot puhtaina.

Öljysäiliön tilavuus on n. 1 ltr., ja riittää tämä noin 1,500 km ajoon.

c) Ajoittain on varmistauduttava siitä, että kaikkiin voitelukohtiin tulee öljyä. Tämä tapahtuu painamalla mäntää useaan kertaan noin $\frac{1}{2}$ min. väliajoin välillä tarkaten, tuleeko joka putken kautta öljyä perille asti ja esiintyykö putkistossa vuotoja. Ellei jokin voitelukohta saa öljyä, tutkitaan putkien puhtaus ja tarkastetaan niiden liitokset voitelukohdasta pumppuun asti. Jos likaa esiintyy, puhdistetaan putket. Vuotokohdat korjataan.

d) Joka 30,000 km ajon jälkeen tai ainakin kerran vuodessa on koko järjestelmä huuhtottava ohuella huuhteluöljyllä.

e) Jos pumppuun on päässyt ilmaa, tuntee sen painettaessa männän poljinta. Tällöin se nim. painuu hyvin helposti tuottamatta paljon mitään vastusta.

Pumpusta on ilma poistettava:

— Otettaessa uusi auto käytäntöön,

- pumpun korjauksen jälkeen,
- kun öljysäiliöstä on päässyt öljy liaksi vähenemään.

Ilmanpoisto suoritetaan avaamalla täyttöaukon kansi sekä pumppusylinterin päässä oleva ilmanpoistoruuvi siksi kunnes öljyä virtaa ulos. Tämän jälkeen kansi ja ilmanpoistoruuvi suljetaan.

5. Renkaiden ilmanpaine on tarkastettava joka päivä. Takapyörien sisäpuolisissa renkaissa suositellaan pidettäväksi $\frac{1}{4}$ ik. pienempi paine kuin ulompien pyörien renkaissa.

Auton renkaat saadaan täytetyiksi auton ilmakompressorin avulla kytkemällä auton varusteisiin kuuluva ilmaletku moottorin takana olevassa seinässä oikealla puolella olevan ilmantäyttölaitteen ylempään kytkinkohtaan (kuva 1 D). Kun letku on kytketty, käännetään laitteen kuoressa oleva vipu vaakasuoran nuolen suuntaiseksi (asentoon Füllen). Tämän jälkeen moottori käynnistetään. Kompressori painaa nyt ilmaa laitteen kautta letkuun eikä jarrusäiliöihin.

Kun ilmantäyttö lopetetaan, kännetään vipu taas alkuasentoonsa alaspäin pystysuoran nuolen suuntaiseksi (asentoon Fahrt). Jos vipu jätetään renkaiden täyttöasentoon vaakasuoraan, ei jarrujen paineilmasäiliöihin mene ilmaa, ja auton jarrutuskyky loppuu muutaman jarrutuksen jälkeen. Jokaisen ilmatäytön jälkeen on laitteen alaosassa oleva tyhjennystulppa avattava, jotta laitteen suodattimeen kertynyt vesi ja öljy poistuvat. Laitteen päällä on varaventtiili, joka on säädetty avautumaan n. 8 ik. paineessa. Sen uuteen säätöön saa vain ammattimies tarpeen vaatiessa ryhtyä. Renkaita täytettäessä on täytön kestäessä välillä koeteltava renkaan painetta ilmanpainemittarilla.

Paineilmaletku on säilytettävä puhtaana. Sitä ei saa kiertää liian pienelle vyyhdelle eikä asettaa äkkimutkille.

6. Alusta ja kori on riittävän usein pestävä puhtaaksi. Erityisesti on huolehdittava kone-elimien puhtaudesta.

7. Ovien ja korin laitojen saranat ja lukot on silloin tällöin ohuesti rasvattava.

8. Kaikki alustan, kuormalavan ja hytin mutterit, pultit ja ruuvit on riittävän usein kiristettävä.

9. Silloin tällöin on tarkastettava polttoaineputkien kiinnitys- ja liitoskohdat ja suoritettava tarpeen vaatimat kiristelyt.

10. Erityistä huomiota on kiinnitettävä polttoaineen puhtautteen. Suurin osa dieselmoottorien käyntihäiriöistä johtuu likaisesta polttoaineesta. Näiltä häiriöiltä voidaan välttyä kaatamalla polttoaine sellaisen suppilon lävitse, jossa on tavanmukaisen metallisihdin lisäksi puuvillakangas tai sopiva pumpulikerros, joka suodattaa polttoaineesta epäpuhtaudet.

11. Mikäli perävaunua käytetään, tulee sen kytkinlaitteen kunnosta aina ennen ajoonlähtöä vakuututtaa. Ajon aikanakin on varmistauduttava kytkinlaitteen jatkuvasta kunnossa pysymisestä. Ei riitä, että kytkinlaite vain päällisinpuolin päivittäin tarkastetaan, vaan on silloin tällöin perusteellisesti tarkastettava kytkinlaitteen jokainen osa, jotta mahdolliset repeämät ja muut viat tulevat ajoissa todetuksi ja korjatuiksi, sillä jos kytkinlaite särkyä ajon aikana ja perävaunu irtautuu, saattaa siitä aiheutua kohtalokkaita seurauksia. Kytkinlaitteen akselit ja nivelet on silloin tällöin voideltava.

12. Peruutusvaihteen lukkiutuminen.

Jos peruutusvaihte työnnetään liian voimakkaasti päälle, lipsahtaa joskus vaihdetangon alapää vaihteensiirtäjästä pois. Tällöin on avattava vaihdelaatikon takapään oikeassa yläkulmassa oleva soikea levy. Sen alta paljastuu pyöreä reikä. Asettamalla reikään n. 7 mm vahvuinen ja n. 20 cm pituinen rautatappi ja vipuamalla sitä toisen raudan avulla reikään saadaan vaihte vapaalle. Toimituksen aikana on vaihdetanko pidettävä vapaalla.

B. Uudella autolla ajaminen.

Jotta autolla voitaisiin ajaa mahdollisimman suuri kilometrimäärä, on ensimmäiset 1,000 km ajettava pienehköin nopeuksin moottoria suuresti rasittamatta ja tarkoin seuraten koneiston toimintaa. *Suurempaa kuin 40 km tuntinopeutta ei ole edullista ajaa ja tätäkin vain 4:nneillä ja 5:nneillä vaihteilla.* Pienemmillä vaihteilla on pidettävä suhteellisesti pienempää nopeutta. Tämän ns. si-

säänajon aikana suositellaan kaasuoöljyyn sekoitettavaksi 2 % hyvää moottoriöljyä.

Kiinnitä erityisen suurta huomiota auton hoitoon ensimmäisen 5,000 km ajon aikana. Auton myöhempään kestävyYTEEN vaikuttaa hyvin suuresti se, miten sillä on uutena ajettu ja miten sitä on hoidettu.

Varmistaudu siitä, että keskuspainevoitelujärjestelmän jokainen kohta saa öljyä. Tämä on tärkeätä sen takia, että varsinkin ensimmäisten ajokilometrien aikana voi uusista putkista irtautua likaa, joka tukkii putket ja estää öljyn pääsyn voitelukohtiin.

C. Talviaikana erityisesti huomioitava.

Tavanmukaisten talvivarustelujen, kuten esim. lumiketjuilla ja jäähdyttäjänpeitteillä, tuulilasin lämmittäjillä varustamisen ja talvivoiteluun siirtymisen jne. lisäksi on hyvä puhdistaa jarrusylinterit ennen pakkasten tuloa, jotta vesi saataisiin mahdollisimman tarkoin poistetuksi.

Myös on hyvä lisätä kaasuoöljyyn 2 % hyvää moottoriöljyä. Käynnistyksen helpottamiseksi voi tarpeen vaatiessa ruiskuttaa muutaman tipan voitelu- ja paloöljyn seosta, 50 % kumpaakin, sylinterinkannessa olevien tarkastusventtiilien kautta sylintereihin.

Kun kylmä moottori on käynnistynyt, on sitä käytettävä keskikierrosluvuilla (= n. 700 kierr./min., tyhjäkäynti on n. 400 kierr./min.), kunnes normaalilämpötila on saavutettu.

D. Määräajoin suoritettavat huoltotehtävät.

a) *Joka 100 km ajon jälkeen:*

Voitele keskusvoitelujärjestelmään kuuluvat voitelukohdat. Tämä suoritetaan polkemalla laitteen jalkapoljin voimakkaasti kerran alas irroittaen jalan polkimelta heti sen painuttua pohjaan.

Muista täyttää keskusvoitelujärjestelmän säiliö moottoriöljyllä tarpeeksi ajoissa. Vähempään kuin $\frac{1}{3}$ ei öljymäärä saa milloinkaan laskea.

b) *Joka 250 km ajon jälkeen:*

1. Tarkasta moottorin öljymäärä.

Tämän tulee tapahtua vasta kun moottori on hetken seissyt, jotta kampikammion seinämille pirskoittunut öljy on ehtinyt valua alas. (Huomaa myös kohta II C 18.). Lisää öljyä mittapuikon B, kuva 1, uraan asti. Huom. Mittapuikossa on vain yksi ura, joka osoittaa ylimmän öljyrajan. Täyttöputki A, kuva 1. *Öljyn pinnan tulee aina ulottua vähintään mittapuikon päähän.*

2. Voitele syöttöhetken säätäjä moottoriöljyllä. Voitelulaite C, kuva 2.

3. Tarkasta, että jäähdyttäjän suojusverhon säätölaitteet toimivat.

c) *Ensimmäisten 1,000 km ja sitten joka 2,500 km ajon jälkeen:*

1. Vaihda moottorin öljy.

Öljy on laskettava ulos moottorin ollessa käytön jäljeltä kuuma, jotta öljy täydellisesti poistuisi. Täytettävä uudella öljyllä mittapuikon uraan asti.

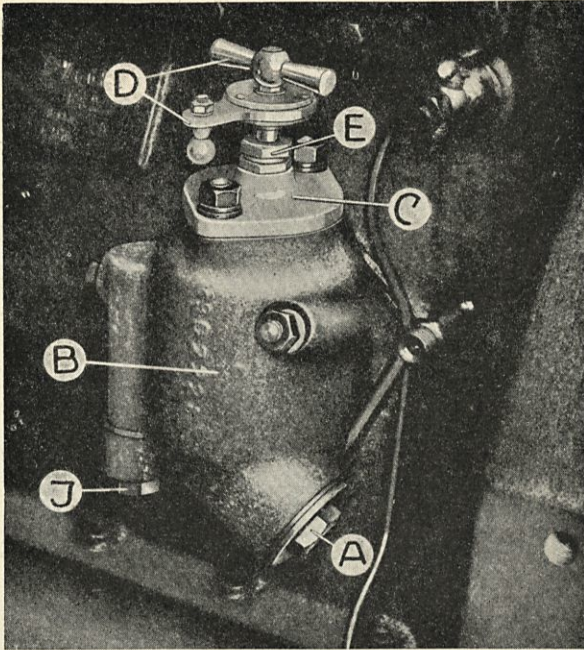
Ota huomioon, että suoritettaessa erittäin rasittavia ajoja on öljynvaihto suoritettava aikaisemminkin, eräissä tapauksissa jo 1,000 km ajon jälkeen. Tarkasta voiteluöljyn laatua silloin tällöin. Jos voiteluöljy on huonontunut jonkin suuttimen, venttiilin tai männän vioittumisen takia, on öljynvaihto suoritettava heti.

Tämä vaihtosuosittelemus on voimassa vain ensiluokkaisia öljyjä käytettäessä.

2. Puhdista öljyn suodatin (kuva 4).

Jokaisen öljyn vaihdon yhteydessä on öljynsuodattimeen kertyneet epäpuhtaudet laskettava ulos, mikä tapahtuu avaamalla suodatinlaitteen tyhjennysruuvi A, kuva 4. Koko sisällön tulee valua ulos. Tämän tapahduttua suljetaan tyhjennysruuvi. Toimintu suoritetaan moottorin seistessä.

Suodatinlaitteen levyosaa ei ole tarpeen irroittaa ja puhdistaa. Jos se kuitenkin jonkin syyn takia pitää irroittaa, on laite ensin tyhjennettävä, kuten edellä sanotaan, ja sitten nostettava suodatinlaite kansineen ulos. Tämän enempää laitetta ei saa missään tapauksessa purkaa, koska se tällöin helposti vioittuu. Laite on asetet-



Kuva 4. Öljynsuodatin.

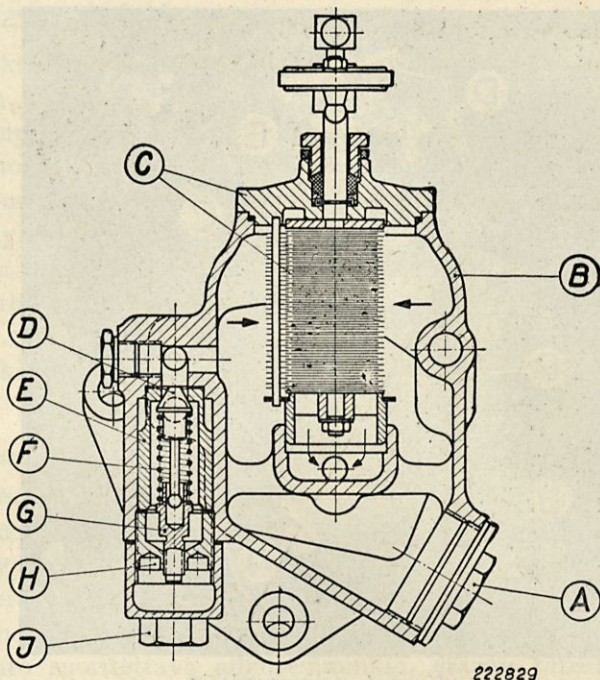
- A. Tyhjennysruuvi.
- B. Suodatinkammio.
- C. Suodatinkammion kansi.
- D. Suodatinlevyestön kääntövipu ja siipimutteri.
- E. Tiivistysholkkin mutteri.
- I. Paineensäätöventtiilin pohjamutteri.

tava huolellisesti paikoilleen. Kokoamisen jälkeen on tarkastettava, etteivät tiivisteet vuoda.

3. Tarkasta öljynpaine.

Tehtaan ilmoituksen mukaan öljynpaineen tulee olla 2,5—1,5 ik. Viimemainittu normaalilämpimässä moottorissa. *Uusiin* autoihin nähden on kuitenkin havaittu, että öljynpaine keskikierroslukua vastaavalla käynnillä on 4—5 ik, kylmänä aina 5 ik.

Voiteluöljyjärjestelmässä on paineensäätöventtiili J, kuva 4, jonka rakenne selviää lähemmin kuvasta 5. Tämän venttiilin likaantuminen saattaa olla syynä alhaiseen öljynpaineeseen. Tarpeen



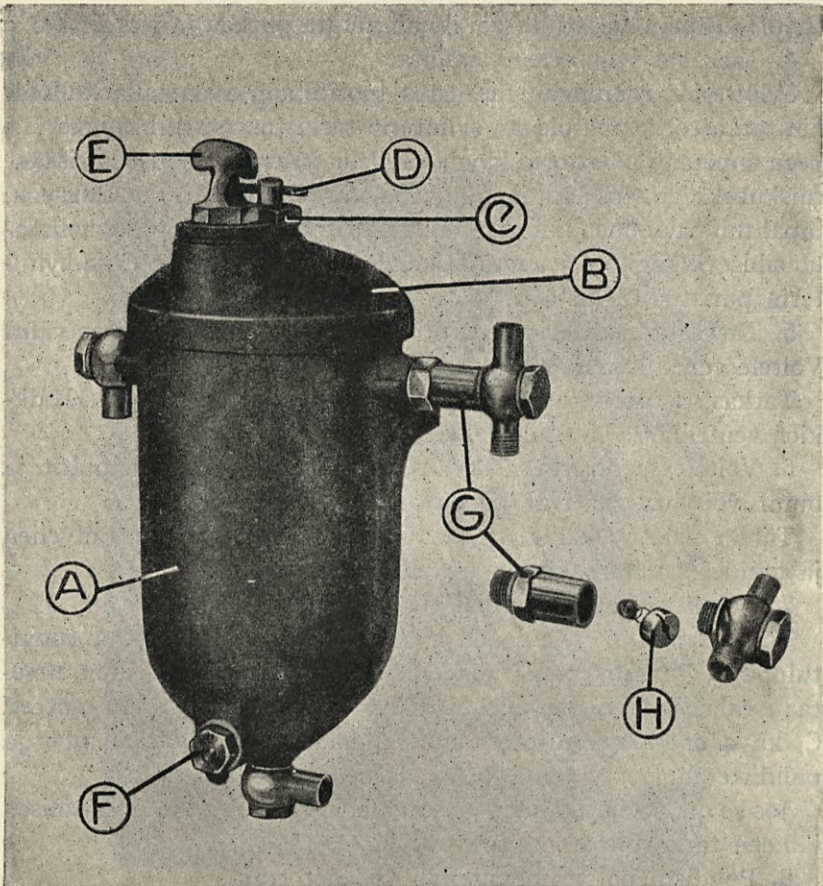
Kuva 5. Öljynsuodattimen ja paineensäätöventtiilin läpileikkaus.

- A. Tyhjennysruuvi.
- B. Suodatinkammio.
- C. Kansi ja rakosuodatin.
- D. Paineensäätöventtiilin kartio.
- E. Venttiilin runko.
- F. Venttiilin jousi.
- G. Venttiilin säätöruuvi.
- H. Lukkomutteri.
- J. Pohjamutteri.

vaatiessa voidaan öljynpainetta säätää ruuvilla G. Tämän työn, joka on suoritettava venttiilin puhdistuksen yhteydessä, saa suorittaa vain pätevä ammattimies.

(Tehtaan ilmoituksen mukaan on eräissä autoissa kuvassa 5 esitetty paineensäätöventtiili korvattu kuulaventtiilillä, jonka muodostaa jousi, kuula ja ruuvitulppa. Tämä venttiili ei ole sijoi-

tettu enää suodatinkammioon, kuten aikaisemmissa moottoreissa, vaan kolmannen kampiakselilaakerin vaakasuoraan öljykanavaan.)



Kuva 6. Polttoainesuodatin.

- A. Suodatinkammio.
- B. Suodatinkammion kansi.
- C. Mutteri.
- D. Ilmanpoistoruuvi.
- E. Täyttöaukon siipimutteri.
- F. Tyhjennysmutteri.
- G. Ylivuotoputki
- H. Ylivuotoputken venttiili.

Jos venttiilivipujen akseliin tulee liian vähän öljyä, on vika ensi sijassa moottorin oikean sivun takapäässä suunnilleen kampiakselin tasolla sijaitsevassa ylipaineventtiilissä, joka on likaantunut. Tämän venttiilin voi ilman muuta purkaa ja puhdistaa.

4. Tarkasta sylinterien toiminta.

Sylinterien toiminnan tarkastus suoritetaan avaamalla kulloinkin tarkastettavana olevan sylinterin tarkistusventtiili, minkä jälkeen annetaan moottorin käydä täydellä kaasulla aikaisella sisäänruiskutuksella. Jos ääni kuuluu kirkkaan terävänä paukahduksena, tapahtuu palaminen kuten pitääkin. Jos sitävastoin kuuluu heikohko sihisevä ääni, on jossakin vika. Ensi sijassa on suutin ja sylinterin puristus tutkittava.

5. Tarkasta moottorin venttiilivipujen ja venttiilin varsien välit. Voitele venttiilivipukoneisto moottoriöljyllä.

Tarkastus suoritetaan moottorin ollessa käyttölämmössä. Kaikkien venttiilien välin tulee olla 0.35 mm.

6. Voitele moottorin säätölaitteiden vetotangot, nivelpultit ja muut voitelua vaativat kohdat.

Tähän sisältyy kaikki säätötankojen, käsivipujen jne. nivelien ja muiden hankauskohtien voitelu moottoriöljyllä.

7. Puhdista polttoainesuodatin.

Tämä tapahtuu avaamalla suodattimen kuoressa oleva ruuvitulppa F, kuva 6, minkä jälkeen suodattimen koko sisällön annetaan valua ulos. Sitten kun tämä on tapahtunut, avataan mutteri C, kuva 6, kammion kansi avataan ja suodatin otetaan ulos ja puhdistetaan.

Jos se on hyvin likainen, on se vaihdettava uuteen. Kokoamisen jälkeen tarkastetaan, onko vuotoja.

8. Puhdista polttoainepumpun vedenerottaja.

Lasikuvun alla oleva mutteri löysätään ja lasikupu irroitetaan. Kun siivilä ja lasikupu on puhdistettu, suoritetaan kokoaminen, minkä jälkeen tarkastetaan, esiintyykö vuotoja.

9. Tarkasta syöttöpumpun alaosan öljymäärä.

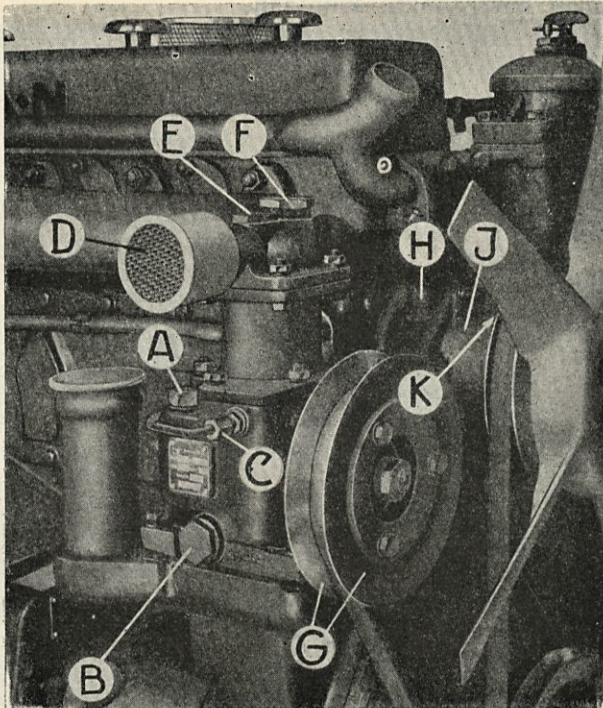
Tarvittaessa täytettävä mittapuikon B, kuva 2, ylempään uraan asti moottoriöljyllä. Tarkasta erityisesti, onko öljyyn sekoittunut polttoainetta. Jos niin on, pitää öljy uusia.

10. Voitele syöttöhetken säätäjä.

Tämä tapahtuu irrottamalla ruuvi G, kuva 2, säätäjän kammion alaosassa. Täytettävä moottoriöljyllä aukkoon asti.

11. Voitele käynnistinmoottorin ja generaattorin voitelukohtat moottoriöljyllä.

12. Voitele tuulettajan laakeri. Nippa K, kuva 7.



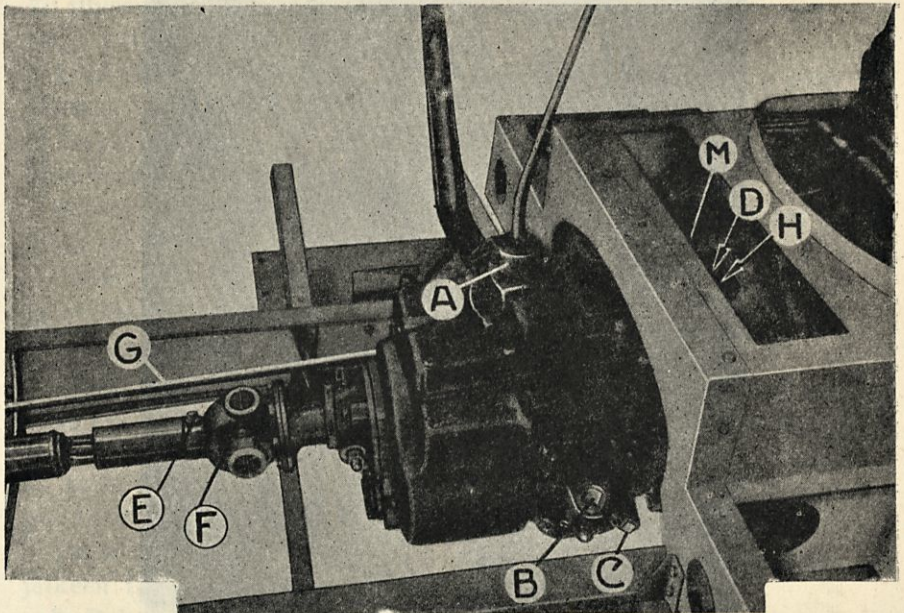
Kuva 7. Kompresori (Knorr mallia) ja vesipumppu.

- A. Öljyntäyttöaukko.
- B. Öljyntyhjennysaukko.
- C. Öljyntuloputki moottorista.
- D. Ilmanpuhdistaja.
- E ja F. Ilmaventtiilit.
- G. Säädettävä hihnapyörä.
- H. Vesipumppu.
- I. Tuulettajan laakerikoppa.
- K. Voitelunippa.

13. Tarkasta tuulettajan ja kompressorin hihnojen kireys. Hihna saadaan kiristetyksi avaamalla hihnapyörän laippojen kiinnityspultit ja poistamalla laippojen välilevyjä. Hihnapyörän laipat siirtyvät tällöin lähemmäksi toisiaan ja hihna kiristyy. Poistetut välilevyt on otettava talteen käytettäväksi silloin kun hihnaa on löysättävä, esim. uutta hihnaa asetettaessa.

Hihnan tulee hihnapyörien keskivälistä koeteltaessa liikkua noin tuuman kumpaankin suuntaan.

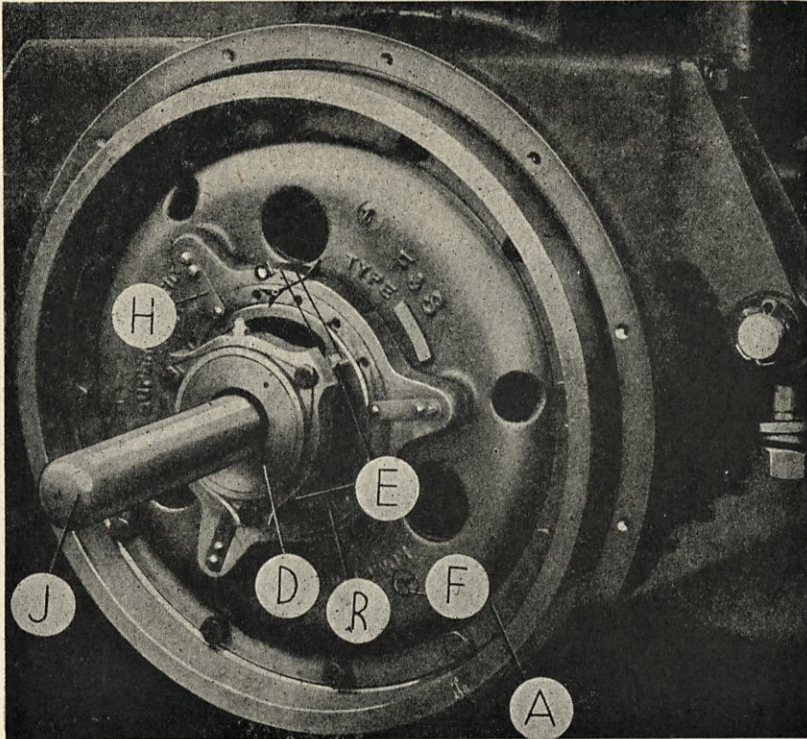
14. Tarkasta vaihteiston öljymäärä.



Kuva 8. Kytkimen, vaihteiston ja etumaisen murrosnivelen voitelu.

- A. Vaihteiston öljyntäyttöaukko.
- B. Tarkastusaukko.
- C. Tyhjennysaukko.
- D. Kytkimen irroituslaakerin voitelunippa.
- E. Uraputken voitelunippa.
- F. Murrosnivelen voitelunippa.
- G. Käsijarrun vetotanko.
- H. Kytkimen irroituslaakerin laipan pultit.
- M. Kytkintangoston voitelukohta.

Avaa tarkastusaukon tulppa B, kuva 8. Ellei öljyn pinta ulotu tarkastusaukkoon asti, lisää, kunnes öljyä alkaa valua tarkastusaukosta. Täyttö tapahtuu ylhäältä vaihdetangon kuvun sulkemasta aukosta. Peltikansi painetaan alas ja kierretään oikealle, minkä jälkeen kupu irtautuu yhdessä vaihdetangon kanssa. Täytön jälkeen on kupu asetettava paikoilleen ja tarkastusaukon tulppa kierrettävä kiinni.



Kuva 9. Kytkin.

- A. Kytkinlevykammion kansi.
- D. Irroituslaakeri.
- E. Irroituslaakerin laipan pultit (3 kpl).
- F. Palautusjousi.
- R. Säästörenkas.
- H. Säästörenkaan lukko.
- J. Akseli.

15. Voitele kytkimen irroituslaakeri vaihteistoöljyllä.

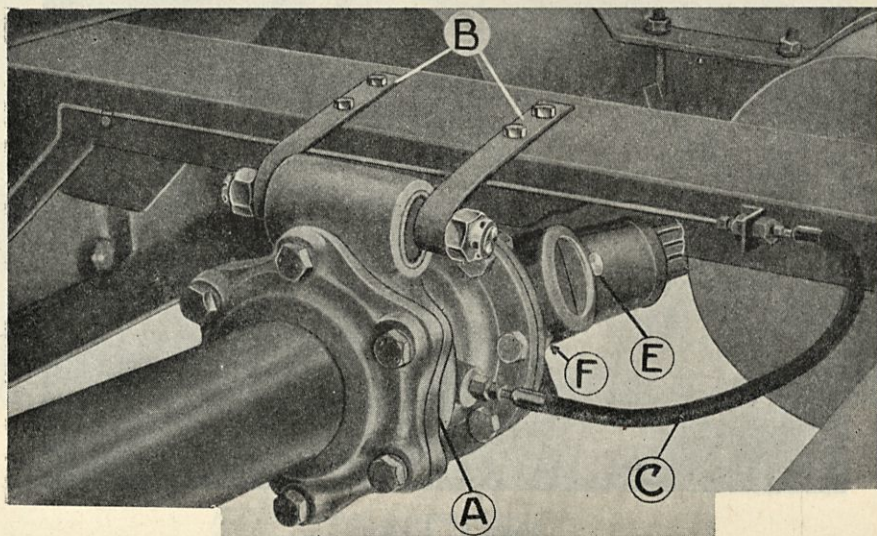
Kytkimen irroituslaakerin voitelemista varten on ylempi lattialevy nostettava pois ja kytkinkotelon luukku irroitettava. Tämän jälkeen pyöritetään moottoria, kunnes voitelunippa D, kuva 8 (näkyä selvemmin kuvassa 9), on ylöspäin. Sen jälkeen painetaan kytkinpoljin alas, pidetään siellä ja suoritetaan voitelu voidepuristinta käyttäen. Ellei apumiestä ole käytettävissä kytkinpolkimen painamiseen, tuetaan poljin ala-asentoon esim. laudanpalan avulla.

16. Voitele irroituslaakerin laipan pultit vaihteistoöljyllä.

Kytinkotelon kannen avoinna ollessa voitele käsin hieman kolmea pulttia E, kuva 9.

17. Tarkasta kytkinpolkimen vapaa liikkumavara.

Kytinkotelon tulee painua alaspäin n. 3 sm ennenkuin liike



Kuva 10. Murrosnivelen laakeri.

- A. Murrosnivelen laakeri.
- B. Laakerin pidikkeet.
- C. Öljyputki keskusvoitelulaitteesta.
- E ja F. Murrosnivelen voitelunipat.

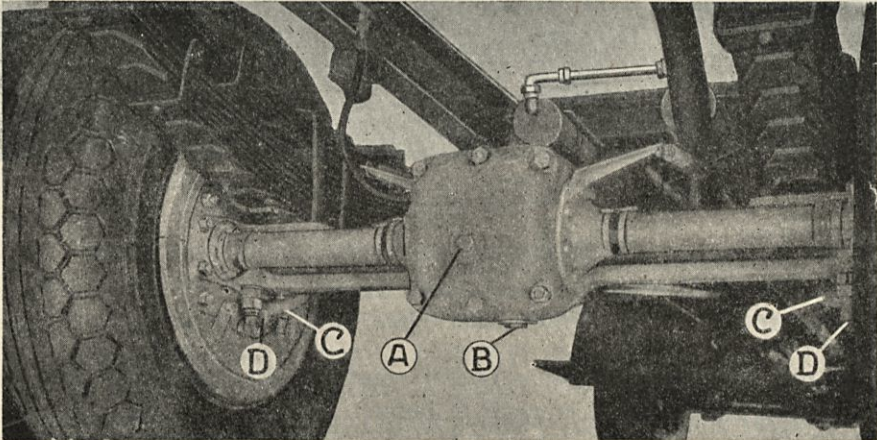
alkaa vaikuttaa kytkimeen. Tarpeenvaatiessa suoritetaan säätö polkimen alapäähän vaikuttavien säätöpulttien avulla.

18. Voitele vaihteistoöljyllä keskimmäisen murrosnivelen luona oleva kardaniakselin uraputki. Nippa E, kuva 8 ja 10.

19. Tarkasta tasauspyörästökotelon (takasillan keskellä) ja taka-akselien välityspyörästökoteloiden (takasillan sivuilla) öljymäärät. Tarpeen vaatiessa lisää täyttöaukoista A ja C, kuva 11, kunnes öljyä vuotaa yli.

20. Voitele moottoriöljyllä jarrutankojen ja vipujen kaikki nivelet ja muut kohdat, joissa esiintyy hankausta.

Ennen voitelun suoritusta on voitelukohdat puhdistettava.

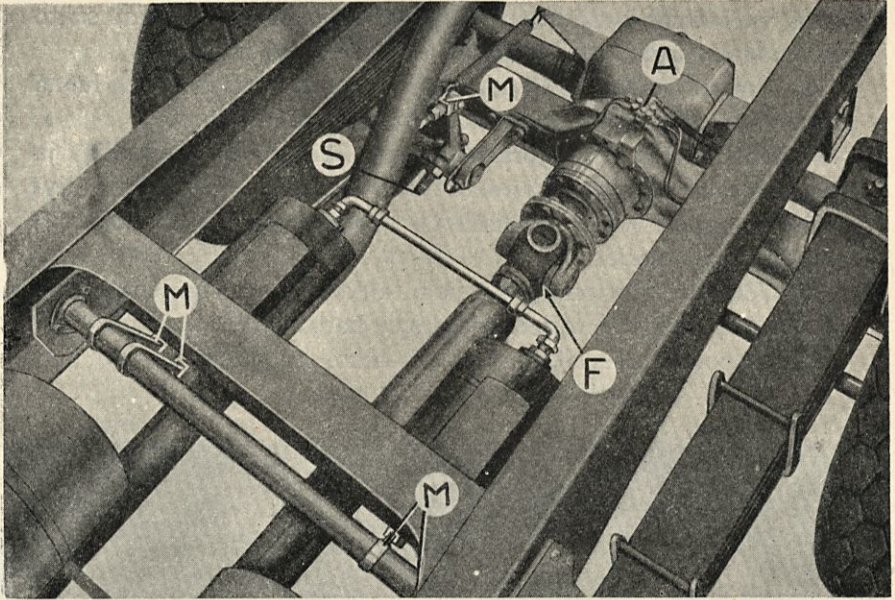


Kuva 11. Taka-akseliston voitelu.

- A. Tasauspyörästökotelon öljyntäyttö- ja tarkistusaukko.
- B. Tasauspyörästökotelon tyhjennysaukko.
- C. Taka-akselien välityspyörästökoteloiden täyttö- ja tarkistusaukot.
- D. Taka-akselien välityspyörästökoteloiden tyhjennysaukot.

21. Tarkasta jarrujen kunto.

Jarruhihnojen kulumisesta johtuen tulevat jarrumännät yhä enemmän sylinteristä ulospäin, kunnes ne koskettavat sylinterien seinämää. Tällöin jarruhihnat eivät enää painu jarrurumpuja vas-



Kuva 12. Alustan takaosan voitelukohdat.

- A. Keskusvoitelun jakaja.
- F. Murrosnivelen voitelunippa.
- M. Käsien voideltavat kohdat.
- S. Oikean takajarrun säätöruuvi.

taan, ja jarrut ovat kokonaan tehottomat. Tämän takia on jarrujen säätöön kiinnitettävä erityistä huomiota.

Jarrut on säädettävä heti, kun etupyörien nivelpultin etäisyys jarrusylinteristä on suurempi kuin 185 mm ja takapyörien 225 mm. Mittaus suoritetaan jarrupolkimen ollessa alaspainettuna.

22. Laske ulos jarrujen ilmasäiliöihin kertynyt vesi.

Tämä on suoritettava tarpeen vaatiessa useamminkin, jos osoitetaan, että vettä kertyy säiliöihin huomattavan nopeasti. Talvisin on vesilaskettava ulos jopa joka päivä. Vedenpoistoa varten on kummankin säiliön pohjassa tulppa.

d) Joka 5,000 km ajon jälkeen:

1. Voitele vaihteistoöljyllä kaikki murrosnivelet.

Murrosnivelet on varustettu Lub-nipalla. Meyrel-puristimella voideltaessa on käytettävä sen mukana seurannutta jatkokappalletta.

Jos voitelu suoritetaan korkeapainevoitelulaitteilla, on se suoritettava varoen, voidellen pienin annoksin, jotta ilma ehtii poistua, sillä muuten, samoin kuin liian paljon voideltaessakin, tiivisteet puristuvat ulos ja voiteluaine ei enää pysy sisällä.

2. Puhdista ilmanpuhdistaja.

Toisissa autoissa on öljypuhdistaja, jossa ilma virtaa öljyn ja suodattimen lävitse, jolloin siinä oleva lika jää öljyyn ja suodattimeen.

Laske likainen öljy ulos ja täytä moottoriöljyllä öljykammion seinässä olevaan uraan asti.

Puhdista suodatin huuhtelemalla sitä voimakkaasti heiluttamalla kaasuoilyssä tai soodapitoisessa vedessä.

Toisissa autoissa on yksinkertainen poimulevypuhdistaja. Tämä pestään bensiinillä, petroolilla tai kaasuoilyllä ja kastetaan sen jälkeen ohueen moottoriöljyyn.

Erittäin pölyisiä teitä ja sakeassa tomussa ajettaessa on ilmanpuhdistaja puhdistettava joka päivä.

3. Poista polttoainesäiliöön kertynyt lika ja vesi.

Kun auto on seissyt useita tunteja, avataan polttoainesäiliön pohjassa oleva tulppa ja annetaan polttoaineen juosta puhtaaseen astiaan, kunnes vesi ja lika on kokonaan poistunut.

Kun uloslaskettu polttoaine on seissyt muutamia tunteja, laskeutuu vesi astian pohjalle. Tämän päällä oleva polttoaine voidaan huolellisen siivöinnin jälkeen käyttää.

4. Lisää ohjausvälityksen koteloon öljyä.

5. Pese ilmakompressorin ilmanpuhdistaja.

Pesu suoritetaan bensiinillä tai kaasuoilyllä. Ilmanpuhdistaja kastetaan sen jälkeen ohueen moottoriöljyyn. Erittäin pölyisiä teitä ja sakeassa tomussa ajettaessa on puhdistus suoritettava joka päivä.

e) *Ensimmäisten 5,000 km ja sitten joka 10,000 km ajon jälkeen:*

1. Vaihda vaihteiston öljy.

Välittömästi pitemmän ajon jälkeen avataan tyhjennysaukon tulppa C, kuva 8, ja öljyn annetaan valua ulos, minkä jälkeen tulppa suljetaan.

Täytetään sen jälkeen, kuten edellä III D c 14 kohdassa sanotaan.

2. Vaihda öljy tasauspyörästökoteloon (takasillan keskellä) ja taka-akselien välityspyörästökoteloihin (takasillan sivuilla).

Välittömästi pitemmän ajon jälkeen avataan tyhjennysaukkojen tulpat B ja D, kuva 11, ja annetaan vanhan öljyn valua ulos. Tämän tapahduttua tulpat suljetaan ja täytetään kohdan III D c 19 mukaan.

3. Puhdista ja voitele jouset (tämä on suoritettava viimeistään joka 3 kuukauden kuluttua vaikkei olisikaan vielä ajettu 10,000 km).

Auto kohotetaan rungosta ylös, kunnes jouset lepäävät aivan vapaasti. Tämän jälkeen löysätään jousien siteet, jousilehdet eroitetaan toisistaan taltan avulla ja puhdistetaan lehtien välit paloöljyllä. Tämän tapahduttua voidellaan lehdet mieluummin grafiitinsekaisella rasvalla.

Puhdistuksen yhteydessä ja silloin tällöin muutenkin kiristetään jousien kiinnityshaarukat.

4. Tarkasta käynnistinmoottorin ja generaattorin kollektorit ja hiiliharjat.

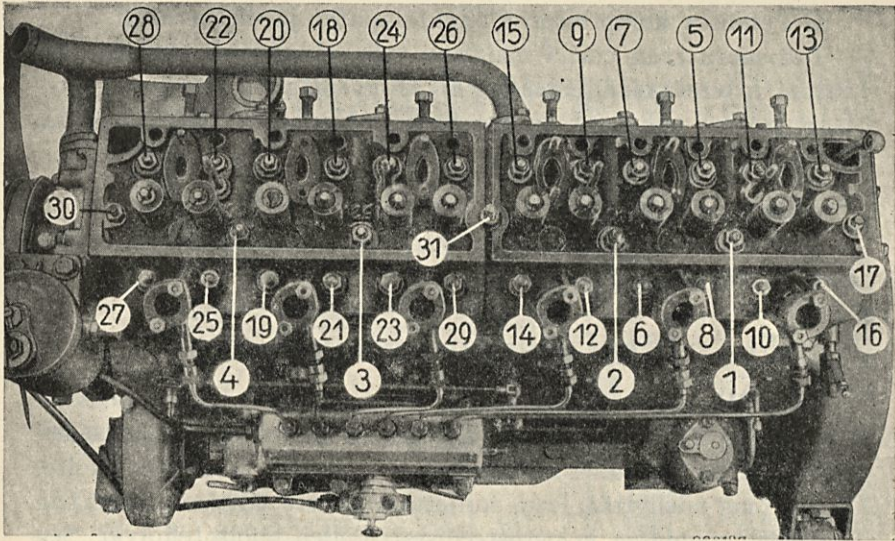
Tarpeen vaatiessa puhdistetaan kollektorit hyvin hienolla ja kuluneella smirgelikankaalla. Harjojen hiilet on ajoissa vaihdettava uusiin.

f) *Joka 30,000 km ajon jälkeen:*

1. Sylinterien palamistilat puhdistettava.

2. Kampikammion alaosa irroitettava, öljysiivilä ja koko kampikammio puhdistettava.

3. Jäähdytysjärjestelmän vesi uusittava siten, että lämpimästä moottorista lasketaan vesi nopeasti ulos. Tämä on tarpeenvaatiessa uusittava. Suositellaan pesua soodaliuoksella joka 2 kk kuluttua. Seos 10 ltr vettä ja 0,25 kg soodaa. Seoksen annetaan vaikuttaa päivän auton ollessa ajossa. Soodaliuos on tarkoin laskettava ulos ja järjestelmä huuhdeltava useampaan kertaan puhtaalla vedellä.



Kuva 13. Sylinterinkannen kiristysjärjestys.

Pesu on tarpeen vaatiessa suoritettava useamminkin, esim. silloin, kun vesi on rasvaista, mikä aiheutuu liiallisesta vesipumpun voitelusta.

Järjestelmää tyhjennettäessä on muistettava, että siinä on kaksi hanaa, toinen jäähdyttäjän alla ja toinen moottorin vasemmalla puolella takana. Viimeksi mainittuun hanaan päästään käsiksi kuljettajanhytistä käsin.

Erityisesti talvella on vesi tarkoin tyhjennettävä.

4. Puhdista kompressorin venttiilit.

Kompressorin yläosassa ylhäällä olevat venttiilit irroitetaan ja puhdistetaan. Venttiileitä ei pidä purkaa, ellei se ole jostakin syystä välttämätöntä. Jos venttiilit joudutaan purkamaan, on koottaessa huolehdittava, että venttiilien levyt tulevat istukkaam samalle puolelle, missä ne alkuaan olivat.

Jos venttiili-istukat ovat tarttuneet kovin kiinni kammioonsa, on parasta irroittaa kompressorin sylinterinkansi, jolloin venttiilien irroittaminen käy helpommin.

5. Puhdista kompressorin öljyntuloputki ja öljyventtiili.

Työ suoritetaan edellä mainitun työn yhteydessä. Puhdistusta varten irroitetaan öljyntuloputki. Öljyventtiili irroitetaan, puretaan ja osat puhdistetaan bensiinissä. Koottaessa osat öljytään.

g) *Joka 60,000 km ajon jälkeen.*

Voitele pyörien laakerit.

Tätä varten on pyörien laakerit irroitettava ja puhdistuksen jälkeen rasvattava laakerirasvalla.

IV. PUUKAASUTINOHJEITA.

MAN ML-4500S- kuorma-auto on varustettu Imbert-puukaasuttimella. Häiriöttömän puukaasuauton käyttämisen perusedellytyksenä on laitteiden määräaikainen ja oikein suoritettu huolto. Tämä taas edellyttää, että kuljettaja tuntee riittävässä määrin laitteiden toimintaa ja perusteellisesti niiden huoltotehtävät. Sen takia on kuljettajaa pätevästi opastettava laitteiden tuntemisen ja hoidon suhteen, ennenkuin auto uskotaan hänen haltuunsa.

Laitteiden rakenne selviää kuvasta.

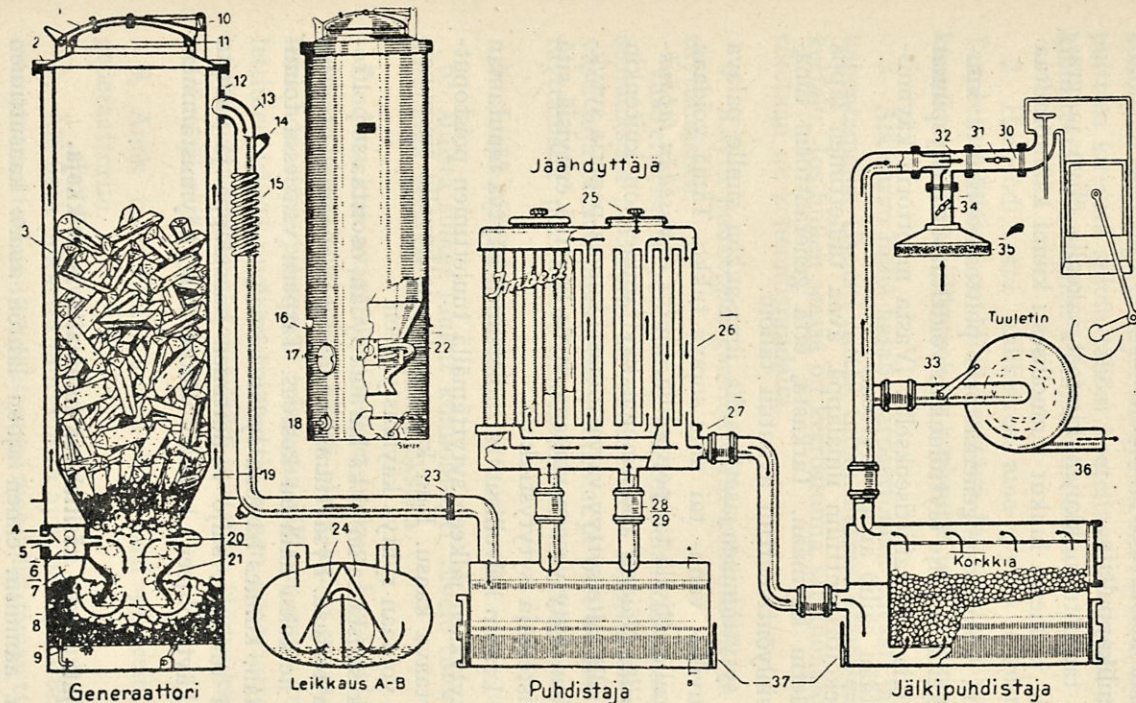
Seuraavassa annetaan näiden Imbert-puukaasutinlaitteiden lyhyet hoito-ohjeet, joita on ehdottomasti noudatettava.

Erityisesti on huomattava, että huolto on suoritettava ennakolta estävänä huoltona eikä vasta sitten, kun laitteissa alkaa esiintyä häiriöitä. Tämän takia viikottain ja kuukausittain suoritettavien huoltotehtävien suoritusajkoja ei ole otettava kirjaimellisesti, vaan on ne suoritettava huomattavasti aikaisemmin, jos autolla ajetaan paljon.

A. Käytäntöönotto.

1. Tarkasta, että kaikki mutterit ja pultit on kunnollisesti kiristetty.

2. Kaada täyttöluukun kautta generaattoriin puuhiiliä niin paljon, että hiilien pinta ulottuu noin 20 sm suuttimien yläpuolelle. Tämän jälkeen avaa generaattorin alaosassa olevat kaksi tarkastusluukua ja työnnä arinan päälle niin paljon hiiliä, että hiilipinta joka kohdassa ulottuu luukkujen keskikohdalle.



Kuva 14. Imbert-puukaasutinta esittävä kaaviokuva. 1 Täyttäluukku, 2 Kannen sulkurengas, 3 sisävaippa, 4 Laippa, 5 Ilma- ja sytytysaukko, 6 Ilmanjakokammio, 7 Luukku, 8 Puuhiiliä. 9 Arina, 10 Varmuussulku, 11 Kansi, 12 Putkenlaippa, 13 Putkimutka, 14 Huuhtelutulppa, 15 Taipuvaa putkea, 16 Kannatusrauta, 17 Luukun kansi, 18 Ravistusvarsi, 19 Generaattorin alakammio, 20 Suutin, 21 Tulipesä, 22 Tulistusputki, 23 Putkilaippa, 24 Välilevyt, 25 Jäähdyttäjän kannet, 26 Jäähdytysputket, 27 Jäähdyttäjän alakammio, 28 Liitosholkit, 29 Liitospuristimet, 30 Kaasuputki, 31 Kaasuläppä, 32 Sekoitusventtiili, 33 Tuulettimen läppä, 34 Ilmaläppä, 35 Ilmanpuhdistaja, 36 Tuulettimen poistoputki, 37 Vedenpoistohanat.

Käytä tähän täyttöön hyvin hiillettyjä, noin peukalonpään suuruisia, tasakokoisia koivuhiiliä. Hiilissä ei saa olla murskaa eikä pieniä hiilikappaleita.

3. Voitele tarkastusluukkujen kierteet sakealla öljyn ja grafiitin seoksella ja kierrä luukut kunnollisesti kiinni kääntörautaa käyttäen.

4. Täytä n. kolmasosa generaattorin polttoainesäiliöstä kunnollisilla pilkkeillä ja sulje täyttöluukku voideltuasi tiivistyspinnat edellä mainitulla öljygrafiittiseoksella. (Vasta moottorin käynnistyttyä täytetään säiliö aivan täyteen.)

5. Sulje sekoitusventtiilin ilmaläppä, avaa tuulettimen läppä ja pane tuuletin käymään. Tarkasta, että generaattorin ilma-aukon takaisinlyöntiventtiili avautuu tällöin.

6. Suorita sytyttäminen asettamalla ilma-aukon suulle palava paperi-, lastuvilla- vanu- tai muu sopiva tukko. Tämä voidaan kostuttaa sprillä, öljyllä tai petroolilla, mutta *ei missään tapauksessa bensinillä*. Näiden apukeinojen käyttäminen on kuitenkin tarpeetonta, sillä laite syttyy vaivattomasti kuivaa paperia sytykkeenä käyttäen. Sytytykseen voidaan myös käyttää erityisiä sitä varten valmistettuja sytytystikkuja.

7. Kokeile kaasun kelvollisuutta tuulettimen käytyä muutaman minuutin sytytyksen jälkeen sytyttämällä tuulettimen poistoputkesta ulosvirtaava kaasun. Kun kaasun palaa jatkuvalla sinipunaisella liekillä, voidaan ryhtyä käynnistykseen.

Jos liekin keskustassa on pitkä harmaa sydän, osoittaa se polttoaineen olevan kostea. Pysäyttämällä tuuletin ja avaamalla täyttöaukon kansi hetkeksi haihtuu kosteus. Tarpeen vaatiessa toimistusta jatketaan, kunnes harmaa sydän häviää.

8. Pysäytä tuuletin, sulje tuulettimen kaasuläppä ja suorita käynnistys käyttöohjeen kohdan »Moottorin käynnistäminen» mukaan.

B. Jatkuvassa käsittelyssä huomattavia seikkoja.

1. Suorita aamuisin ennen ajoon lähtöä *uuden* kaasuttimen kaikkien liitoskohtien kiinnityspulttien ja mutterien kiristely

laitteiden kylmänä ollessa. Kiristelyä jatketaan, kunnes pultit ovat kokonaan kiristetyt ja täysi tiiveys on saavutettu. Sen jälkeen on pulttien kireyttä silloin tällöin koeteltava. Erityistä huomiota on kiinnitettävä laitteiden kuumeneviin osiin.

2. Huolehdi, että hiilikerros aina pysyy oikeankorkuisena. Tarpeen vaatiessa on hiiliä lisättävä tai otettava pois. Uudessa kaasuttimessa on hiilikerroksen korkeutta usein tarkastettava.

3. Älä survo hiiliä hajalle tarpeettoman kovasti ja liian paljon kohentamalla. Useasti riittää tuhan alaspudottamiseen arinan liikkuttelu. Jos hiilien seassa on kerrostumia tai kuonamuodostumia, rikotaan ne kohennusraudalla.

4. Käytä puukeppiä generaattorin kohentamiseen ja »holvien» täyttämiseen.

Varo erityisesti työntämästä pilkkeitä alas hiilitilaan, sillä siitä on seurauksena moottorin tervaantuminen. Kohennuskeppi on varovasti sujutettava pilkkeiden joukkoon ja pari kertaa ympäri pyörittämällä poistettava mahdollisesti muodostuneet holvit.

5. Lisää pilkkeitä ajoissa.

6. Muista sulkea luukut kunnollisesti. Sivele tiivistyspinnat ja luukkujen kierteet öljygrafiittiseoksella.

7. Aina kun avaat täyttöaukon luukun, heitä palava tulitikku aukkoon, jotta polttoainesäiliössä oleva kaasu palaa. Ellei kaasu leimahda, esim. pitemmän seisonnan jälkeen, anna kuitenkin tuulettimen käydä puolisen minuuttia ennen generaattorin sytyttämistä, jotta edellisen ajon jäljeltä laitteisiin jäänyt kaasu varmasti poistuu ja räjähdysvaara vältetään.

8. Anna tuulettimen käydä lisätessäsi pilkkeitä lämpimään generaattoriin.

9. Älä lisää pilkkeitä juuri ennen ajon päättymistä. Pyri siihen, että generaattori on ajon päättyessä mahdollisimman tyhjä. *Pilkkeitä ei missään tapauksessa kuitenkaan saa ajaa kokonaan loppuun.*

C. Joka päivä suoritettavat hoitotehtävät.

1. Aamulla ennen ajoon lähtöä poista tuhka hiilikerroksesta arinaa liikuttamalla ja tarpeenvaatiessa kohentamalla. Huomaa kuitenkin, että turha arinan liikuttaminen murskaa hiiliä.

2. Illalla ajon päätyttyä huuhtelee karkeapuhdistaja, jäähdyttävä ja putkistot vesisuihkulla. Ellei painevettä ole käytettävissä, suoritetaan huuhtelu sankoa käyttäen. Huuhtelu on suoritettava välittömästi ajon jälkeen, sillä terva-aineet ja noki ovat tällöin vielä kosteita ja irtautuvat helposti.

3. Huuhtelun tapahduttua laske vesi ulos kaikista vedenpoistokohdista. Vedenpoisto on tarpeen vaatiessa suoritettava useamman kerran päivässä ajotaukojen aikana.

D. Kerran viikossa suoritettavat hoitotehtävät.

1. Tyhjennä generaattori kokonaan ja poista kaikki palamisjätteet tarkoin. Raavi puukepillä varovasti irti tulipesär seinämiin tarttunut kuona ja tuhka.

2. Poista hiilistä murska ja hiilitomu. Ota kelvolliset hiilet talteen asetettavaksi generaattoriin takaisin.

3. Huuhtelee perusteellisesti puhdistuslaitteet ja jäähdyttävä. Kohenna hienopuhdistajan täyte kuohkeaksi. Laske vesi ulos kaikista laitteista.

4. Suorita täyttö kohdan A 2 mukaan.

E. Kerran kuussa suoritettavat hoitotehtävät.

1. Suorita kerran viikossa suoritettavat hoitotehtävät.

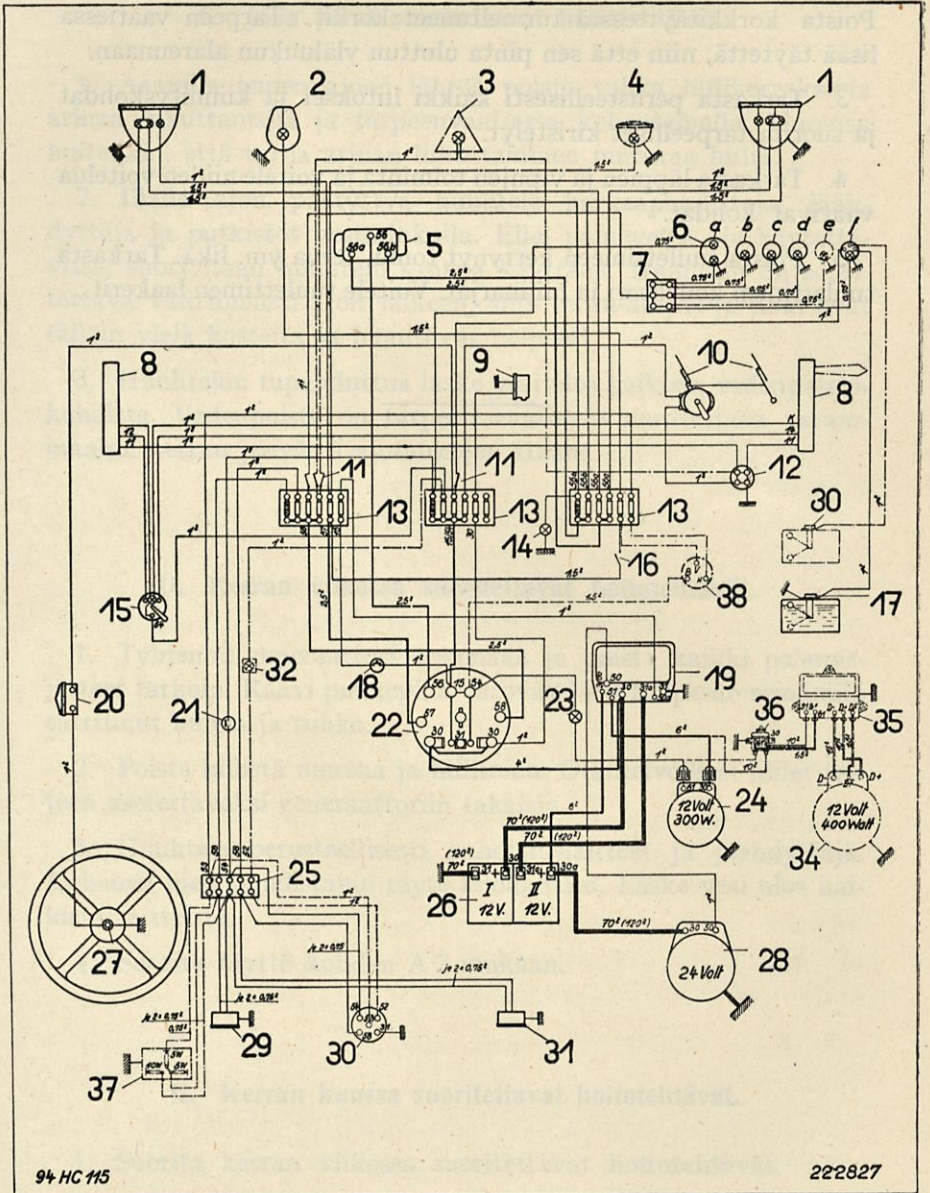
2. Ota ulos hienopuhdistajan korkkitäyte ja pese se puhtaaksi.

Poista korkkitäytteestä turmeltuneet korkit. Tarpeen vaatiessa lisää täytettä, niin että sen pinta ulottuu yläluukun alareunaan.

3. Tarkasta perusteellisesti kaikki liitokset ja kiinnityskohdat ja suorita tarpeelliset kiristelyt.

4. Tarkasta läppien ja vipujen toiminta ja voitele niiden voitelua vaativat kohdat.

5. Poista tuulettimeen kertynyt tomu, terva ym. lika. Tarkasta tuulettimen kollektori ja hiiliharjat. Voitele tuulettimen laakerit.



Kuva 15. Sähkölaitteiden kytkinkaava.

1. Etulyhdyt.
2. Marssilyhty.
3. Perävaunua osoittava kolmio.
4. Pikkulyhty.
5. Valojen vaihtokytkin.
6. Kojetaulun valot:
 - a) nopeusmittarin.
 - b) öljynpainemittarin.
 - c) jäähdytysveden lämpömittarin.
 - d) kellon.
 - e) polttoainemittarin.
7. Jakorasia.
8. Suuntaviitat.
9. Pistokytkimen rasia.
10. Tuulilasinpuhdistaja.
11. Johtojen kytkimiä.
12. Maadoitusrasia
13. Varokerasiat.
14. Valojen tarkistuslamppu.
15. Suuntaviittojen virrankytkin.
16. Marssilyhdyt virrankytkin.
17. Polttoainemittari (säiliössä).
18. Käynnistysvirran kytkin.
19. Sähkömagneettinen akkumulaattorivirran kytkin.
20. Merkinantotorvi.
21. Jarruvalon kytkin.
22. Kytkinrasia.
23. Latausvirran tarkastusvalo.
24. Generaattori 12 V 300 W.
25. Jakorasia.
26. Akkumulaattorit.
27. Merkinantotorven virrankytkin.
28. Käynnistinmoottori.
29. Vasemman jarrun jarruvalo.
30. Perävaunun johdon pistokytkinrasia.
31. Oikean jarrun jarruvalo.
32. Perävaunun rengasrikon ilmaisijalamppu.
33. Varapolttoainesäiliön mittari (säiliössä).
34. Generaattori 12 V 400 W.
35. Generaattorin (34) säätörasia.
36. Häiriönpoistaja.
37. Marssivalo-takalyhty.
38. Takalyhdyt (37) erikoiskytkin.

(On kuitenkin todettu, että auton sähkölaitteita on siten muutettu, että esim. n:ot 32, 34 ja 36 puuttuvat).

VOITELUTAULUKKO.

Päivittäin ennen ajoon lähtöä:

Tarkasta moottorin öljyn määrä 1
 Voitele syöttöhetken säätäjä 2
 Tarkasta keskusvoitelulaitteen
 säiliön öljyn määrä 3
 Kiristä vesipumpun rasvakuppia W
 (jos sellainen on)

Joka 100 km ajon jälkeen:

Voitele keskusvoitelujärjestelmään
 kuuluvat voitelukohtat.

Joka 250 km ajon jälkeen:

Voitele syöttöhetken säätäjä 2

Joka 2,500 km ajon jälkeen:

(Ensi kerran 1,000 km ajon jälkeen.)
 Vaihda moottorin öljy 1
 Tarkasta öljyn paine
 Voitele tuulettajan laakeri B
 Voitele venttiilivivusto 6
 Voitele moottorin säätölaitteiden
 vetotangot, nivelpultit, kytkin-
 ja jarruakselien laakerit, jarru-
 tankojen ja -vipujen nivelet
 y.m. voitelukohtat 8
 Tarkasta syöttöpumpun alaosan
 öljymäärä 4
 Voitele generaattorin ja käynnis-
 tinmoottorin voitelukohtat 7
 Voitele kytkimen irroituslaakeri
 ja sen laipian pultit C
 Voitele kardaniakselin uraputki D
 Tarkasta vaihteiston ja tasaus-
 pyörästökotelon sekä taka-ak-
 selien välityspyörästökoteloi-
 den öljymäärät I ja G 1—3.

Joka 5,000 km ajon jälkeen:

Voitele murrosnivelet N 1—3
 Tarkasta ohjausvälityksen kote-
 lon öljyn määrä.

Joka 10,000 km ajon jälkeen:

(Ensi kerran 5,000 km ajon jälkeen.)
 Vaihda vaihteiston, tasauspyöräs-
 tön ja taka-akselin välityspyö-
 rästäjien öljyt.
 Puhdista ja voitele jouset.

Joka 30,000 km ajon jälkeen:

Irroita kampikammion pohja ja
 puhdista öljysiivilä ja kampikam-
 mio.
 Puhdista kompressorin öljyntulo-
 putki ja öljyventtiili.

Joka 60,000 km ajon jälkeen:

Voitele pyörien laakerit.

VOITELUSUOSITTELUT:

Moottoriin:

Kesällä SAE 30
 » raskaassa ajossa SAE 40
 Talvella SAE 20

Vaihteiston, tasauspyörästön ja taka-akselien välityspyörästöihin:

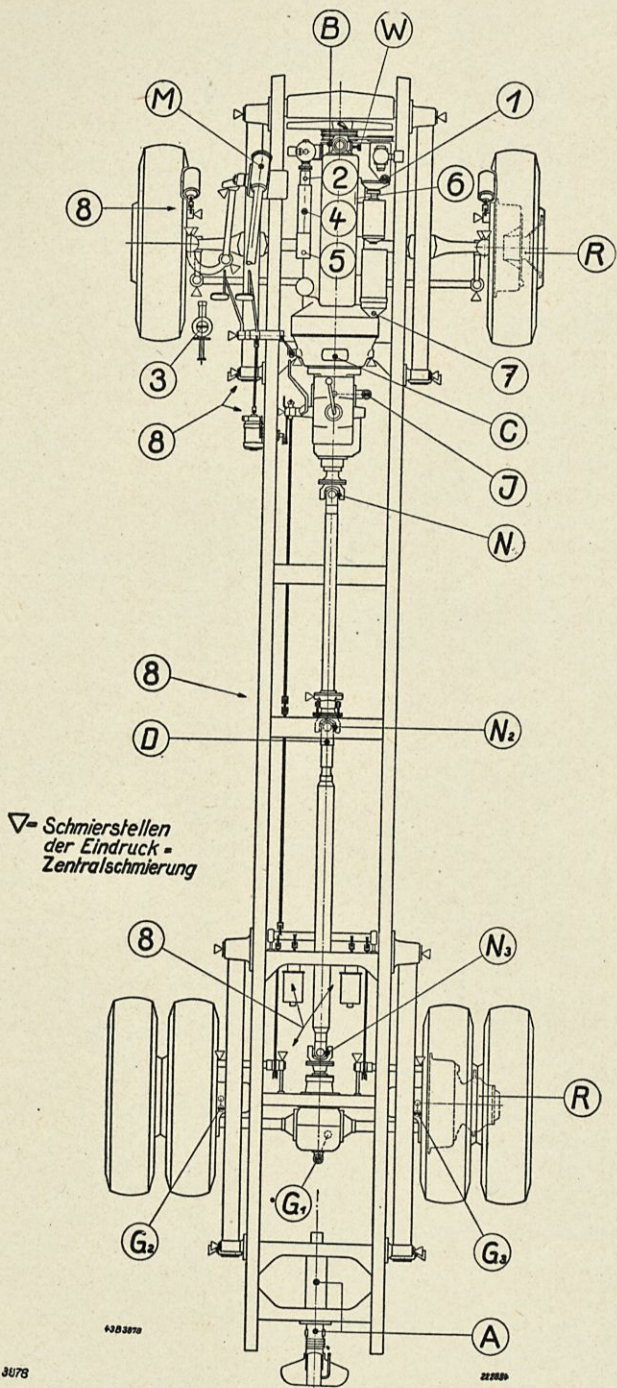
Kesällä SAE 140
 Talvella SAE 90

Keskusvoitelulaitteeseen:

Moottoriöljyä (kesällä SAE 40,
 taiv. SAE 20)

Alusta:

Voitelukohtat 1-8 Moottoriöljyä
 Voitelukohtat A-N Vaihteisto-
 öljyä



430 3078

Kuva 16. Voitelutaulukko.

