

INSTRUKTIONSBOK

Nr 4

DIESELMOTORER

SERIERN

D 400 - D 600 - D 800

Andra upplagan



SCANIA-VABIS

Instruktionsbok

för

DIESELMOTORER

SERIERNA

D 400 - D 600 - D 800

Andra upplagan



SCANIA-VABIS

**Största renlighet är absolut nödvändig vid
allt arbete med dieselmotorn, särskilt vid
justering av insprutningspump och spridare.**

Påfyll aldrig ofiltrerat bränsle!

Rengör smörjoljefiltret vid varje oljebyte.

Denna instruktionsbok gäller för Scania-Vabis dieselmotorer D401, D402, D604, D801, D802 och D804. Konstruktionsuppgifter och specifikationer i denna instruktionsbok äro icke bindande, utan vi förbehålla oss rätt att utan föregående meddelande företaga de ändringar, som vi anse lämpliga.

Dieselmotorn äger många utomordentliga fördelar framför för-gasaremotorn, men dessa fördelar kunna komma till sin fulla rätt endast om motorn ägnas den rätta omsorgen. Denna bok är utarbetad till tjänst åt ägare av Scania-Vabis dieselmotorer för vilket ändamål dessa än användas. Vi kunna ej tillräckligt kraftigt påpeka vikten av att våra anvisningar noga följas, då i annat fall den dyrbara dieselutrustningen kan taga obotlig skada. Om, å andra sidan, våra anvisningar följas och endast specialutbildad personal tillåtes göra omställningar eller taga isär dieselutrustningens detaljer, kommer motorn att under många tusen mil arbeta oklanderligt. Det har praktiken visat.

Följande korta råd böra läggas på minnet.

Kör in vagnen och motorn försiktigt.

Var noga med bränslets rening och rengör filtren ofta.

Håll motorn ren — tvätta med pensel och fotogen och använd aldrig trassel till motorn.

Låt endast specialutbildad personal utföra arbeten på dieselutrustningen.

Ett eventuellt fel skall repareras så snart som möjligt — omedelbar reparation är billigaste reparationen.

Håll arbetsplatsen ren.

Använd endast Scania-Vabis reservdelar.

Södertälje i december 1945.

AB SCANIA-VABIS

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ALLMÄNT

	Sida
<i>Dieselmotorns princip</i>	7
<i>Arbetsätt</i>	8
<i>Huvuddata</i>	11

BESKRIVNING AV MOTORN

<i>Allmänt</i>	11
<i>Cylinderhuvud</i>	13
<i>Cylinderblock och oljesump</i>	17
<i>Vevaxel med lager</i>	19
<i>Vevstakar</i>	20
<i>Kolvar</i>	20
<i>Kamaxel och transmission</i>	22
<i>Ventiler och ventilmekanism</i>	24
<i>Inloppsrör och spjällhus</i>	28
<i>Luftfilter</i>	31
<i>Bränslesystem</i>	32
<i>Bränsletank</i>	32
<i>Matarpump</i>	32
<i>Bränslefilter</i>	33
<i>Insprutningspump</i>	37
<i>Spridare</i>	47
<i>Luftning av bränslesystemet</i>	54
<i>Smörjsystem</i>	56
<i>Oljecirkulation</i>	56
<i>Oljetryckmätare och kontrollampa</i>	59
<i>Oljefilter</i>	59

Sida

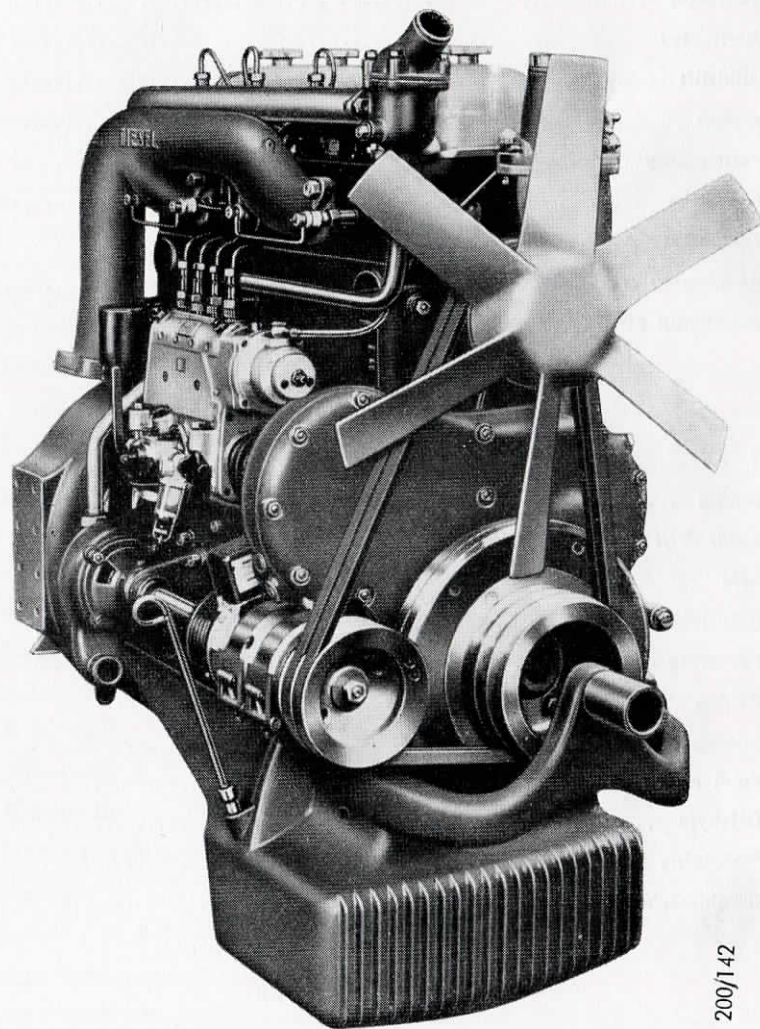
<i>Elektriskt system</i>	60
<i>Batteri</i>	60
<i>Generator</i>	61
<i>Startmotor</i>	62
<i>Glödstift</i>	62
<i>Kylsystem</i>	65
<i>Vattenpump</i>	65
<i>Kylvätska</i>	67
<i>Termostat</i>	68
<i>Rengörning</i>	69
<i>Vakuumpump och kompressor</i>	70

SKÖTSELINSTRUKTIONER

<i>Start</i>	70
<i>Inkörning</i>	72
<i>Stationär drift</i>	72
<i>Bränsle</i>	73
<i>Bränsle kvalitet</i>	73
<i>Förvaring av bränsle</i>	74
<i>Rening</i>	75
<i>Smörjning</i>	76
<i>Valet av smörjolja</i>	77
<i>Oljebyte</i>	79
<i>Smörjning av utrustningsdetaljer</i>	80
<i>Felsökningsschema</i>	80

TEKNISKA UPPGIFTER

88



200/142

Bild 1. 4-cylindrig dieselmotor

ALLMÄNT

DIESELMOTORNS PRINCIP

Efter ett mer än femtioårigt utvecklingsarbete står dieselmotorn nu på höjden av vad den moderna tekniken f. n. kan åstadkomma. Scania-Vabis har noggrant följt denna utveckling och även verksamt bidragit till densamma. Med de i denna bok beskrivna motortyperna kan fabriken därför erbjuda en dieselmotor fullt jämförlig med varje annan i marknaden förekommande dieselmotor för liknande ändamål. På goda grunder vänta vi, att dieselmotorn skall bli framtidens motor, och bland skälen härför kunna vi framhålla dess låga bränsleförbrukning och enkla, driftsäkra konstruktion.

Ett flertal av förgasarmotorns ömtåligaste organ saknas på dieselmotorn, i det att varken förgasare eller tändsystem erfordras. Principen för dieselmotorn innebär nämligen, att vid inloppstakten endast luft insuges, vilken vid det därpå följande kompressionsslaget sammanpressas så kraftigt, att dess temperatur överstiger det använda bränslets antändningstemperatur. Mot kompressionsslagets slut insprutas bränslet, varvid detsamma omedelbart antändes och det därvid genom temperaturhöjningen alstrade trycket driver kolven nedåt i cylindern.

Då bränslet ej behöver "förgasas" förrän inuti cylindern, erfordras ej någon förgasare, och då antändningen av bränsleluftblandningen sker "automatiskt" vid insprutningen, blir ett tändningssystem obehövligt. Den elektriska uppvärmningsanordning, som i form av glödstift ändock finnes på motorn, användes blott vid startning och är i övrigt ej i funktion.

Scania-Vabis dieselmotor är en förkammarmotor, d. v. s. förbränningsrummet är uppdelat dels i den ovanför kolven befintliga delen av cylindern, dels i ett mindre rum ovanför cylindern kallat förkammaren. Denna konstruktion är grunden till den osedvanligt lugna gången hos vår dieselmotor.

ARBETSSÄTT

Scania-Vabis dieselmotorer äro fyrtakts förkammarmotorer med toppventiler. Bränslet insprutas genom en spridare i förkammaren, som genom kanaler står i förbindelse med cylindern. I förkammaren finnes ett elektriskt glödstift, som underlättar start av kall motor.

Bränsleinsprutningen ombesörjes av en pump, som har ett pump-element för varje motorcylinder. Den insprutade bränslemängden regleras av undertrycket vid motorns spjäll.

Arbetsförloppet är följande:

1. Inloppstakten. Inloppsventilen öppnar strax före övre död-punkten. Då kolven går nedåt, insuges enbart luft i cylindern genom luftfiltret.

2. Kompressionstakten. Luften i cylindern komprimeras kraftigt och pressas in i förkammaren, där den på grund av förkammarkanalernas riktning erhåller en starkt virvlande rörelse. Vid kompressionen upphetas luften till en temperatur, som är högre än bränslets antändningstemperatur. Under slutet av kompressionstakten insprutas bränslet finfördelat i en konisk stråle. Bränslet förångas i den heta luften i förkammaren, och en del antändes och förbrännes, varvid trycket i förkammaren ökar.

3. Arbetstakten. Genom tryckstegringen i förkammaren blåses det återstående bränslet — huvudparten — genom kanalerna ut i cylindern, där det blandas med den upphettade luften och förbrännes fullständigt. Vid den härav orsakade tryckstegringen pressas kolven nedåt, varvid det nyttiga arbetet utföres. Kolvens hastighet är låg i början av slaget, varför trycket i cylindern till en början stiger så högt, att utströmningen ur förkammaren bromsas upp. Då kolven rör sig nedåt, sjunker trycket i cylindern, så att utströmningen ur förkammaren kan fortsätta. Genom denna successiva förbränning i cylindern erhålles en jämn och stöfri kraftpåverkan på kolven, och motorns gång blir tyst.

4. Avloppstakten. Avloppsventilen öppnar vid slutet av arbetstakten, och avgaserna pressas ut av kolven under avloppstakten. Strax efter övre dödunkten stänger avloppsventilen.

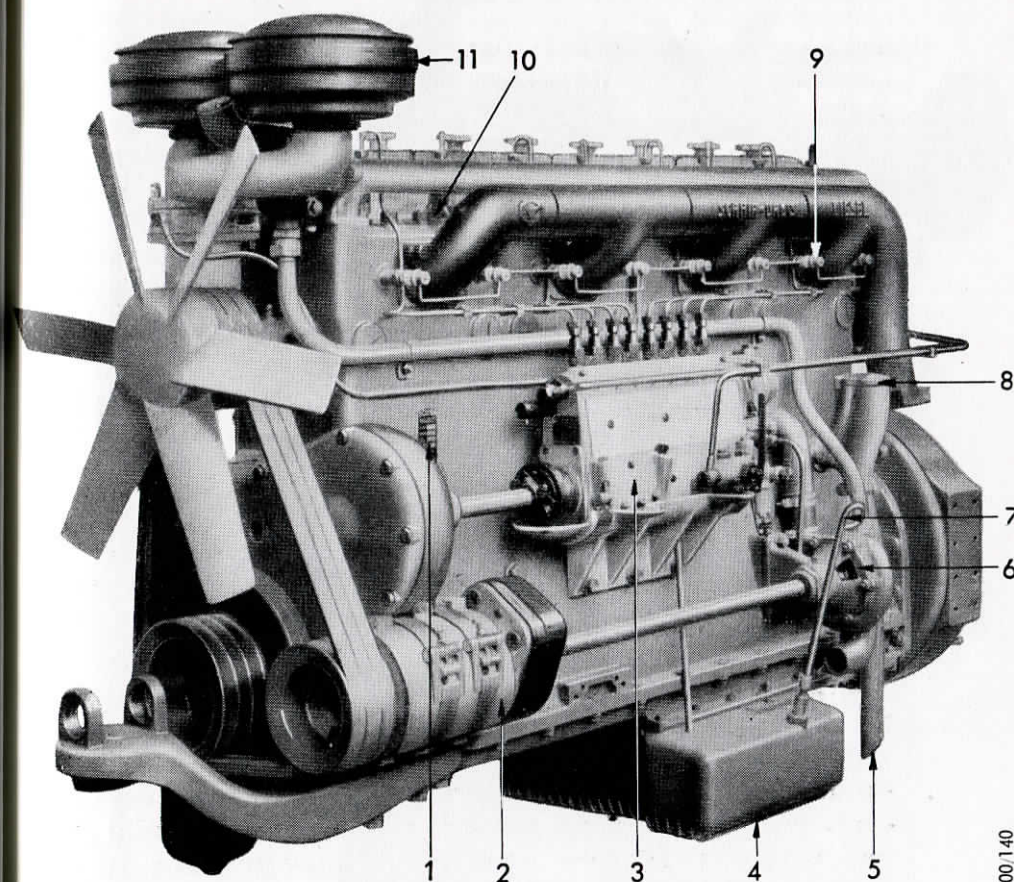
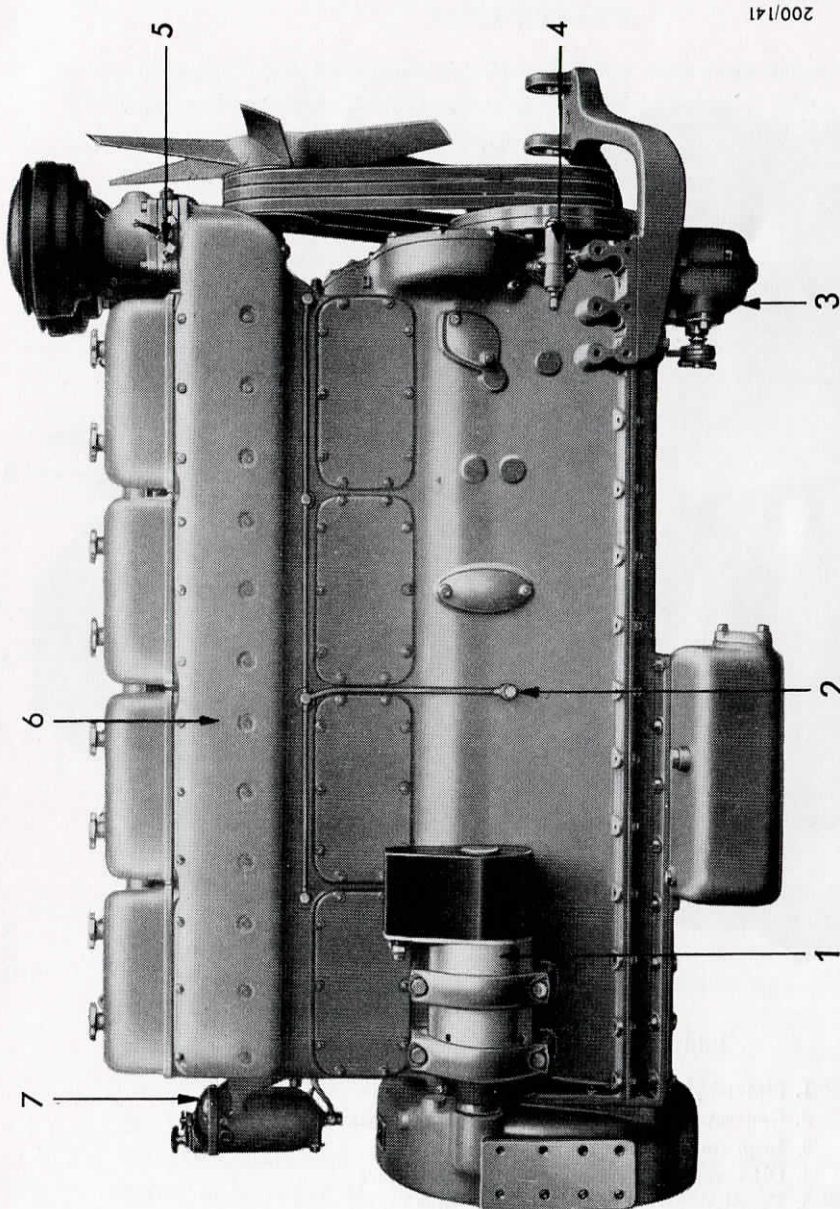


Bild 2. 8-cylindrig dieselmotor från vänster

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. Motorskylt | 7. Oljemätsticka |
| 2. Generator | 8. Oljepåfyllningsanordning |
| 3. Insprutningspump | 9. Glödstift |
| 4. Oljesump | 10. Spridarehållare |
| 5. Ventilationsrör | 11. Luftfilter |
| 6. Vattenspump | |



200/141

Bild 3. 8-cylindrig dieselmotor från höger

- 1. Startmotor
- 2. Tryckreducerventil för smörjolja till ventilmekanismen
- 3. Hus för oljefilter
- 4. Oljetryckreducerventil
- 5. Spjällhus
- 6. Inloppsrör
- 7. Finfilter för bränsle

HUVUDDATA

Typ	D 401	D 402	D 604	D 801	D 802 ¹⁾	D 804 ¹⁾
Antal cylindrar	4	4	6	8	8	8
Cylinderdiameter	110	115	115	110	115	115
Slaglängd	136	136	136	136	136	136
Cylindervolym	5,17	5,65	8,47	10,34	11,30	11,30
Max. varvtal per minut under drift	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Max. effekt ca	80	90	135	160	180	180
Max. vridningsmoment	28	33	49	57	66	66
Kompressionsförhållande	19	19	19	19	19	19

¹⁾ Typ D802 och D804 ha samma data, men äro utförda med insprutningspumpen på vänster respektive höger sida.

Ytterligare tekniska uppgifter finnas i slutet av boken.

BESKRIVNING AV MOTORN

ALLMÄNT

Scania-Vabis dieselmotorer äro 4-, 6- eller 8-cylindriga. Cylinderpartiet och övre delen av vevhuset äro gjutna i ett stycke, cylinderblocket, med säten för de utbytbara cylinderfodren. Upptill täckas cylindrarna parvis av cylinderhuvuden. Den 4-cylindriga motorn har sålunda 2 cylinderhuvuden, den 6-cylindriga 3 och den 8-cylindriga 4. I dessa äro förkamrarna insatta. Varje cylinderhuvud är täckt av en ventilkåpa till skydd för ventilmekanismen.

På motorns framsida sitter en kåpa för transmissionshjulen, på sidan finnes inloppsröret, försett med luftfilter och baktill är svänghjulsåpan fastsatt.

Motorer i vagnar med servobromsar äro antingen försedda med en vakuumpump eller med en kompressor, som jämte fläkt, generator och vattenpump drives med kilremmar. Insprutningspumpen drives med en axel från transmissionen.

Motorn monteras i chassiet framtill och på sidorna vid svänghjulsåpan samt bakom växellådan i mjuka gummikuddar.

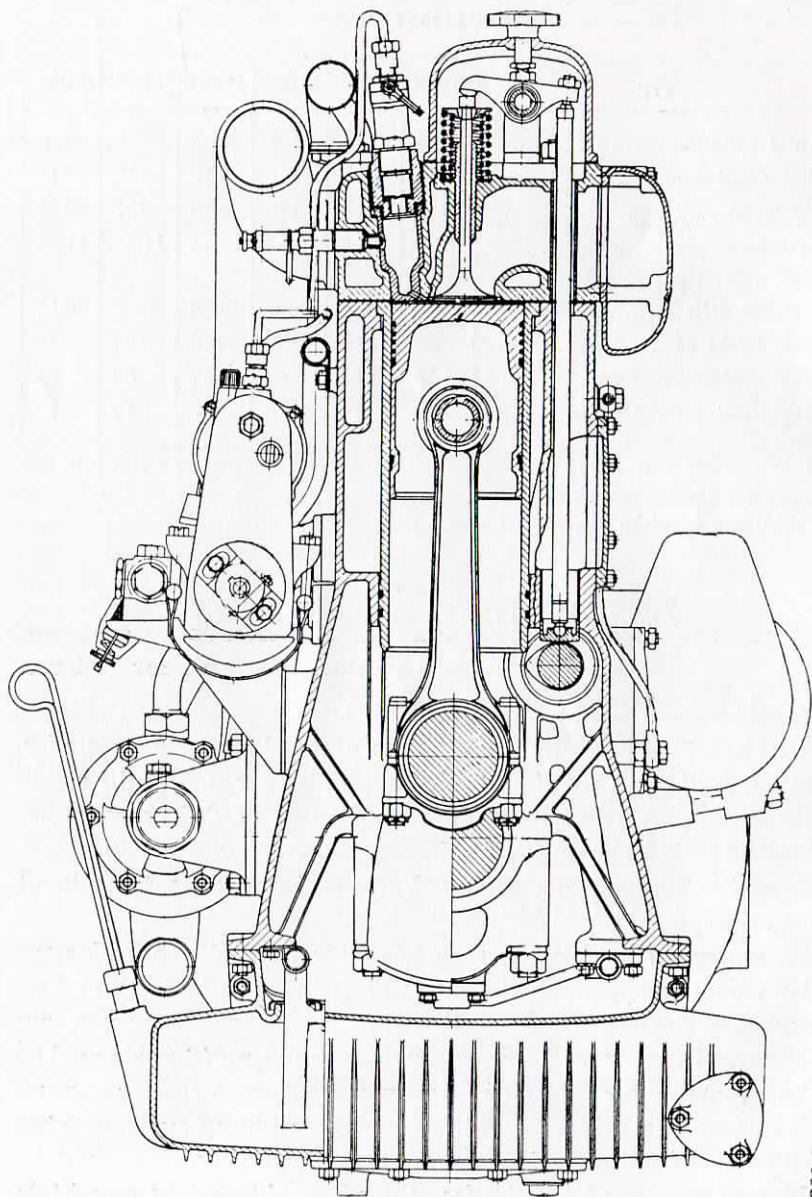


Bild 4. Tvärsnitt av dieselmotor

200/139

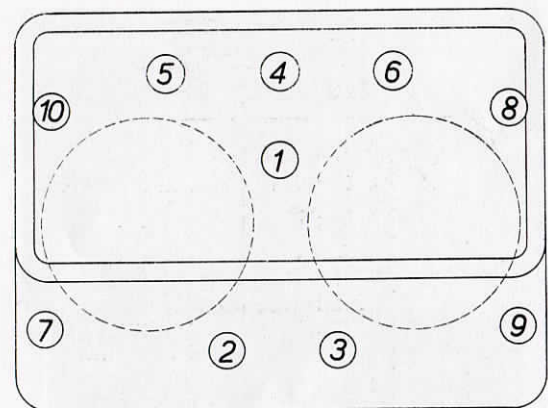


Bild 5. Schema för dragning av cylinderhuvudets bultar

CYLINDERHUVUD

Cylinderhuvudet kan demonteras för inslipning av ventiler och rengöring av förbränningsrummen. Ventilerna äro monterade hängande i cylinderhuvudet (toppventiler).

Då ett cylinderhuvud varit borttaget, skall man, innan det monteras, tillse, att tätningsytorna hos såväl cylinder som cylinderhuvud samt packningen äro oskadade och absolut rena. Även små smutspartiklar kunna förorsaka otätheter.

Tätningsytorna böra ej bstrykas med schellack, vattenglas, grafit eller dylikt.

Försiktighet måste iakttagas, då packningen föres ned över pinnskruvarna.

När ett cylinderhuvud är påsatt, dragas först muttrarna lätt, varvid man börjar med muttrarna i mitten av cylinderhuvudet (bild 5) och drager sedan växelvis muttrarna till höger och vänster ut mot cylinderhuvudets båda ändar. Drag alltid mot varandra diagonalt belägna muttrar. Efter denna första åtdragning följer en andra och en tredje, tills cylinderhuvudet sluter tätt. Alla muttrar måste vara kraftigt och lika hårt åtdragna. Momentnyckel bild 6

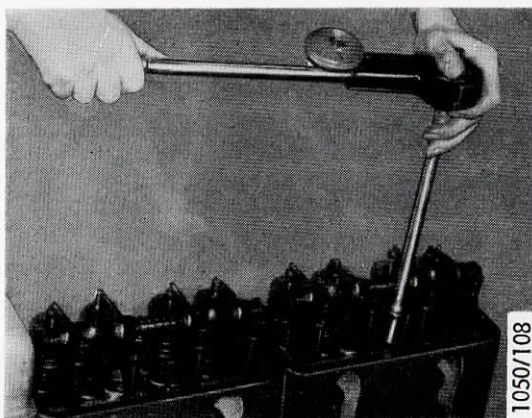


Bild 6. Dragning av cylinderhuvudmuttrar med momentnyckel

(dragningsmätare) bör användas, och denna skall visa 110—125 fotpund eller 15—17,5 kgm.

Sedan motorn körts varm, åtdragas muttrarna ännu en gång, vilket upprepas, då motorn körts någon dag. Efter denna sista åtdragning bör även ventilspelet justeras.

För provning av cylinderhuvudpackningen fyller man kylaren med vatten. Man kontrollerar därefter, om gasblåsor uppstiga ur kylvattnet, när motorn går och är varm. Denna kontroll kan utföras ännu bättre, om en annan person varierar motorns hastighet. Om gasblåsor uppstiga ur kylvattnet, är cylinderhuvudpackningen otät, och gaserna slå igenom densamma. I sådant fall måste packningen utbytas.

I en urborrnig i cylinderhuvudet är förkammaren insatt, kvarhållen av en fästmutter (bild 7). I denna fästmutter är spridarhållaren sedan fastgängad. Förkammaren står medelst i botten borrade kanaler i förbindelse med cylinderns kompressionsrum. I förkammarens sida finnes vidare ett hål för glödstiftet, som är fastskruvat i cylinderhuvudet.

Förkamrarna i motorn behöva ytterst sällan demonteras. Om motorns effekt skulle avtaga trots felfri insprutningspump och felfri spridare samt god kompression, böra även förkamrarna under-

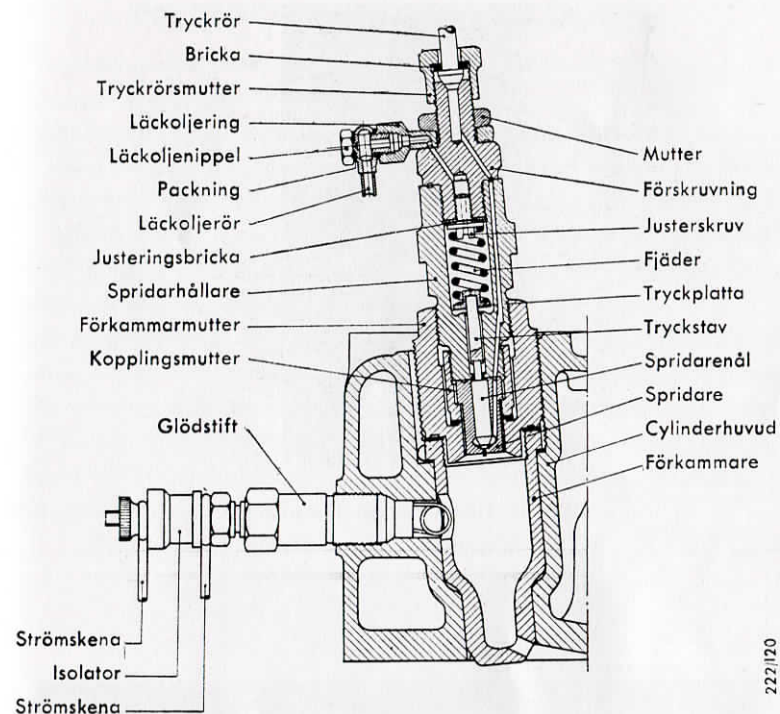


Bild 7. Sektion av spridare och förkammare

sökas. Detta bör under samma förutsättningar även ske, om förbränningen är otillfredsställande och starkt rökbildande. För detta arbete bör en kompetent verkstad anlitas. Vid demonteringen av en förkammarinsats måste först bränsleledningen och läckoljeledningen borttagas från spridarhållaren. Likaledes måste motsvarande glödstift uttagas. Sedan spridarhållaren lossats med en passande skruvnyckel, utskruvas förkammarfästmuttern. Därefter uppdrages förkammaren med ett specialverktyg (bild 8 och 9). I demonterat skick kan förkammaren lätt rengöras och undersökas.

Till skillnad från en del andra förkammarkonstruktioner har vår den fördelen, att varje förkammare består av ett stycke och lätt kan uttagas ur cylinderhuvudet, utan att kylvattnet behöver avtappas.

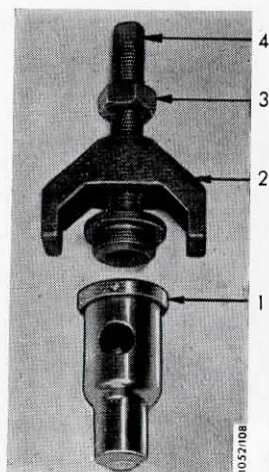


Bild 8. Urdragare till förkammare

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. Förkammare | 3. Mutter |
| 2. Bygel | 4. Skruv |

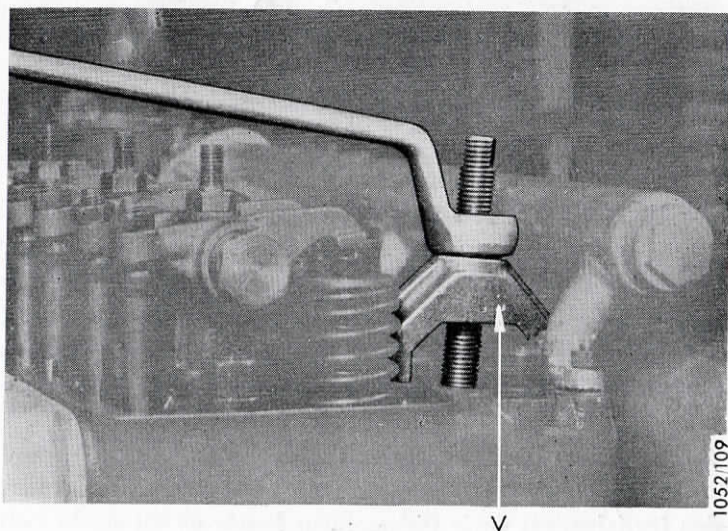


Bild 9. Användning av urdragare (V) till förkammare

CYLINDERBLOCK OCH OLJESUMP

Cylinderblocket omfattar cylinderpartiet och övre delen av vevhuset, som äro gjutna i ett stycke.

Cylinderpartiet är försedd med säten för cylinderfodren, vilka äro s. k. "våta foder", dvs. deras yttersidor äro direkt omspolade av kylvattnet, varigenom kylningen blir mest effektiv. Fodren äro utbytbara och utförda av specialgjutjärn med stor slitstyrka samt bearbetade på båda sidor. Tätningen mot vevrummets inre sker genom två värme- och oljebeständiga gummiringar.

Vid demontering av fodren borttagas såväl cylinderhuvud som oljesump. Kolv och vevstake lyftas, sedan vevstaksöverfallet demonteras, varefter cylinderfodret urdrages medelst en specialanordning (bild 10 och 11). Om motorn är fullständigt demonterad, kan man möjligen avlägsna fodret genom att försiktigt slå på ett träblock, som anbringas över nedre änden av ifrågavarande foder.

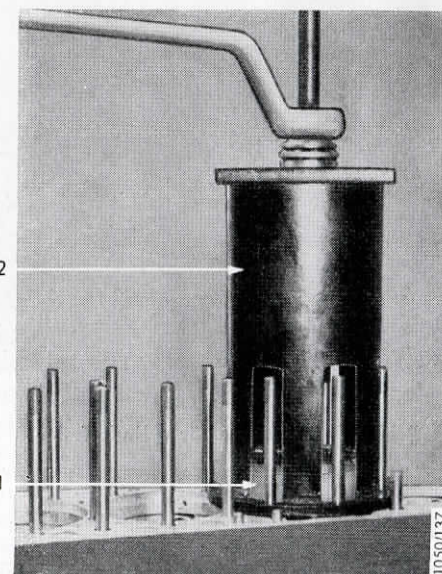


Bild 10. Demontering av cylinderfoder med urdragareverktyg

- | |
|------------------|
| 1. Cylinderfoder |
| 2. Urdragare |

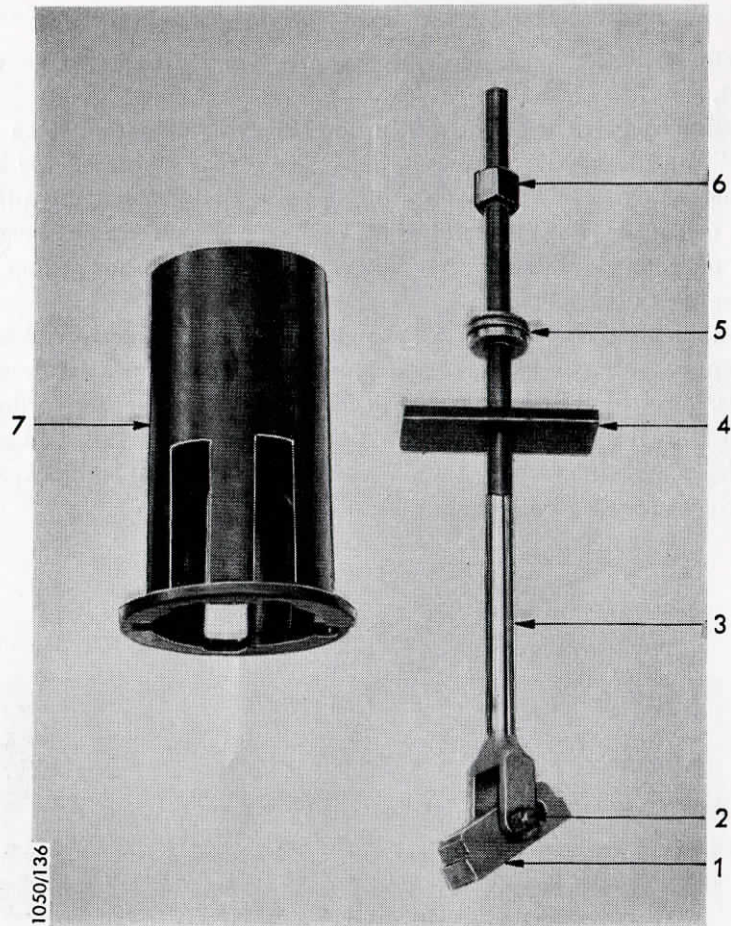


Bild 11. Urdragare för cylinderfoder

1. Dragplatta
2. Länkbult med mutter
3. Dragskruv
4. Platta
5. Kullager
6. Mutter
7. Hylsa

Före monteringen rengöres fodret grundligt och förses med nya gummiringar, vilka bestrykas med såpa. Därefter nedtryckes fodret för hand så långt det går. Då skall dess överkant stå 0,00—0,02 mm över cylinderblockets övre plan.

Nedre delen av blocket utgör vevhusets övre del, på vilken en stor del av motorns huvudelement äro monterade. Den nedre delen av vevhuset utgör samtidigt oljebehållare och skyddskåpa. Om denna demonteras, bli de flesta inre detaljerna åtkomliga.

VEVAXEL MED LAGER

Vevaxeln, som är utförd av härdad specialstål, är rikligt dimensionerad och borrarad för trycksmörjning av vevstakslagren. Lager-tapparna äro ythärdade. Vevaxeln är statiskt och dynamiskt balanserad för att giva motorn en lugn och vibrationsfri gång. Den är

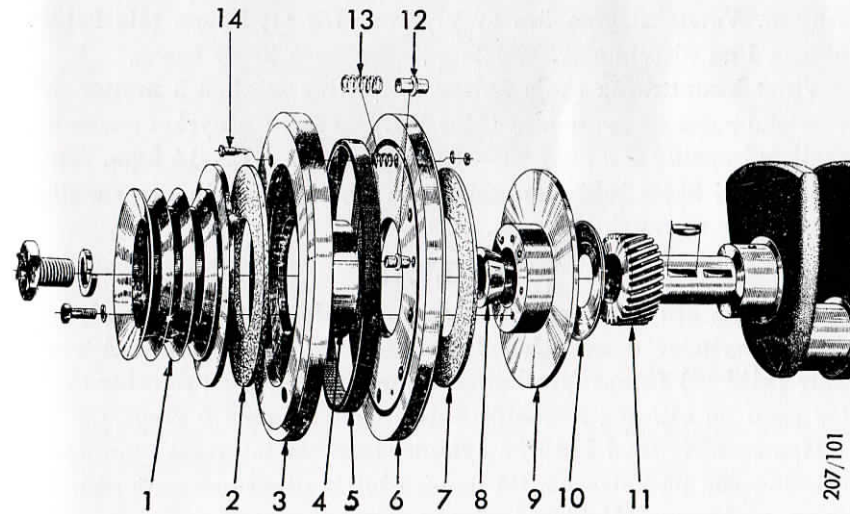


Bild 12. Vibrationsdämpare

- | | | |
|-------------------|-------------------|---------------|
| 1. Remskiva | 6. Bakre skiva | 11. Kugghjul |
| 2. Friktionsskiva | 7. Friktionsskiva | 12. Styrstapp |
| 3. Främre skiva | 8. Klämkona | 13. Fjäder |
| 4. Bussning | 9. Nav | 14. Skruv |
| 5. Tätningsring | 10. Oljeavkastare | |

lagrad i cylinderblocket med ett lager på vardera sidan av vevstakarna. Den 4-cylindriga motorn har alltså fem ramlager, den 6-cylindriga sju och den 8-cylindriga nio lager.

Vid främre änden av vevaxeln är en vibrationsdämpare fastsatt, så att motorn inom gränserna för sitt varvtalsområde blir fri från skadliga vibrationer (bild 12).

Då såväl ramlagergångar som vevtappar äro ythärdade, behöva de sällan slipas om. Vid omslipning skall denna göras i intervaller om 0,2 mm, för vilka passande lager finnas hos oss. En total nedslipning av högst 2 mm å såväl ramlager- som vevtappdiametrarna är tillåten.

Ramlagerskålarna äro utförda av stål eller rödmetall med vitmetallinlägg. Lagerytorna äro finarbetade.

VEVSTAKAR

Vevstakarna äro av högklassigt värmebehandlat specialstål i I-sektion. Vevstakslagren äro av blybrons för att kunna tåla belastningen i en dieselmotor. Kolvtappsbusningen är av brons.

Vevstaksmuttrarna skola åtdragas väl, tills märken å mutter och vevstake passa mot varandra (bild 13). Om momentnyckel användes, skall åtdragning ske med 90—105 fotpund eller 12—14 kgm. Muttrarna få ej bytas inbördes utan skola placeras på sin ursprungliga plats liksom vevstaksbultarna.

KOLVAR

Kolvarna äro av lättmetall. Genom att de givits stor längd, blir förslitningen av dessa och cylinderväggarna mycket liten. Å varje kolv (bild 14) finnas fyra kompressionsringar och en oljering ovanför samt en oljering nedanför kolvtappen (summa 6 ringar).

Nya motorer med 115 mm cylinderdiameter levereras utan nedre oljeringarna på kolvarna. Då motorn blivit sliten kan man sätta på dessa, varigenom oljeförbrukningen minskas.

Kolvtappen skall ha noggrann löppassning i vevstaken och skall lätt kunna intryckas i kolven, sedan denna uppvärmts till ca 75° C.

Omslipning av cylinderlopp bör företagas vid en nedslitning på 0,30—0,35 mm och kolv av överdimension insätts. Nya kolvringar skola insättas, då spelet i spåret överstiger 0,3 mm.

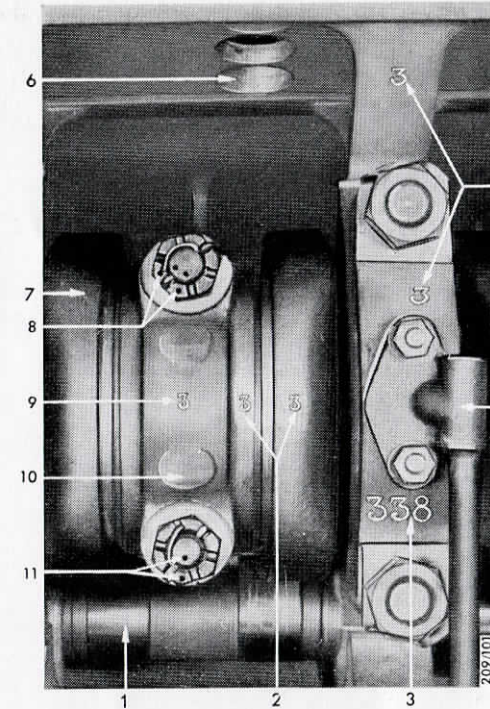


Bild 13. Vev- och ramlager underifrån

- | | |
|---|--|
| 1. Kamaxel | 6. Hål för smörjolja till vattenpump |
| 2. Vevstakens överfall monteras med siffran intill motsvarande siffra | 7. Vevaxel |
| 3. Tillverkningsnummer | 8. Vevstaksmuttern drages tills märkena stå mitt för motsvarande märken på bulten. |
| 4. Smörjoljerör till ramlager | 9. Denna siffra anger vevstakens vikt |
| 5. Ramlagrets överfall monteras med siffran intill motsvarande siffra | 10. Vevstaksöverfall |
| | 11. Märkena mitt för varandra på cylinderblocket. |

Då den i vevrummet omkringkastade oljan kommer i beröring med kolvens heta innersida och speciellt den varmaste delen, toppen, har den benägenhet att bränna fast och bilda koksavlagningar. Om för tjock olja användes och motorn dessutom köres hårt, dvs. blir mycket varm, påskyndas sådan koksavlagning. Dessa koksavlagningar äro värmeisolerande och binda därför värmets i kolvtoppen,

som härigenom blir onormalt upphettad och lätt kan förstöras genom sprickbildning.

Man måste därför tillse, att kolvarna hållas rena. Efter 50 000 km körning böra kolvarna tagas upp för rengöring och vid sträng körning redan efter 30 000—40 000 km.

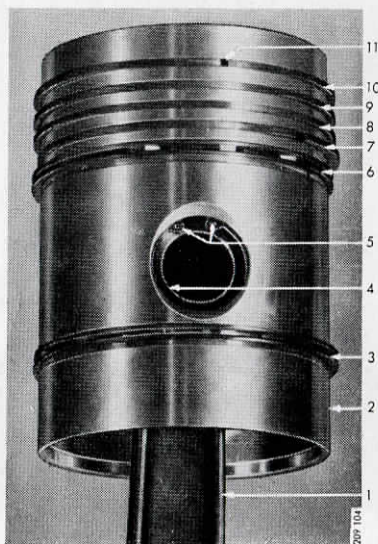


Bild 14. Dieselmotorkolv

- | | |
|-------------|--|
| 1. Vevstake | 7, 8, 9 och 10. Kompressionsringar |
| 2. Kolv | 11. Fel placering av kolvringsöppningen. Öppningarna skola vridas från kolvtappen och fördelas omväxlande på ena och andra sidan av kolven |
| 3. Oljering | |
| 4. Kolvtapp | |
| 5. Låsring | |
| 6. Oljering | |

Vid uttagning av kolvar avmonteras cylinderhuvud och oljesump. Därpå lossas vevstakarnas överfall, varefter kolvar med vevstakar kunna skjutas ut ur cylindrarna.

KAMAXEL OCH TRANSMISSION

Kamaxeln är av sätthärdat specialstål. Den 4-cylindriga motorns kamaxel har tre, den 6-cylindriga fyra och den 8-cylindriga fem lager av brons. Samtliga lager äro trycksmoda.

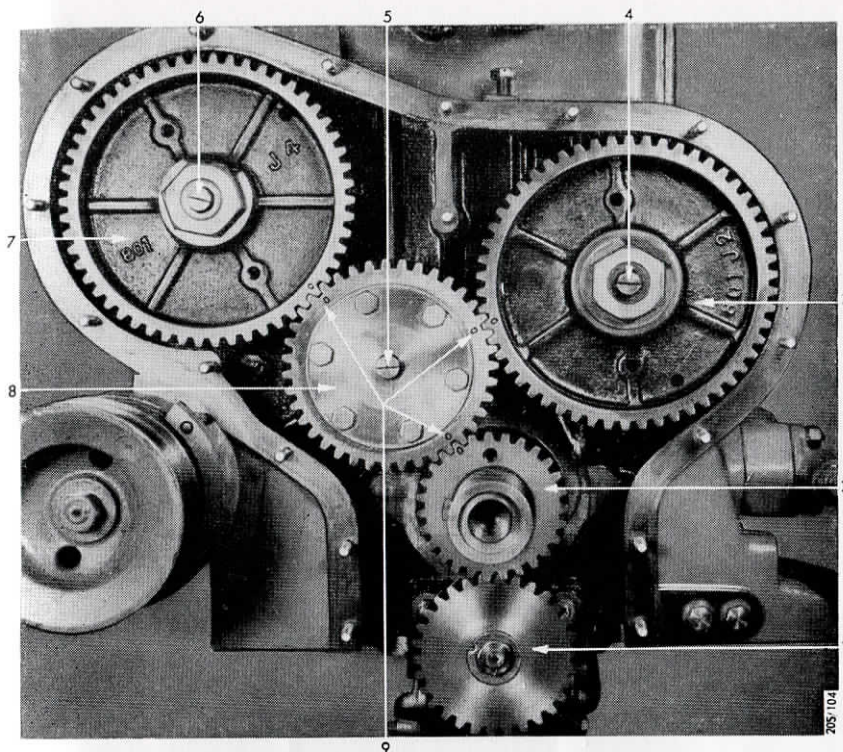


Bild 15. Transmissionshjulens märkning

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Oljepumpens drivhjul | 7. Insprutningspumpens drivhjul |
| 2. Vevaxelns kugghjul | 8. Mellanhjul |
| 3. Kamaxelns drivhjul | 9. 0-märkt kugg i 0-märkt kugglucka |
| 4, 5 och 6. Tryckdubb för axiell fjäderbelastning | |

Kamaxeln kan lätt demonteras framåt, när transmissionskåpan borttagits. Kammarna få härvid under inga omständigheter stöta mot lagren.

Såväl kamaxeln som bränsleinsprutningspumpen drives från vevaxeln med tystgående kuggväxel över ett mellanhjul (bild 15). Smörjoljepumpen, som är monterad på vevaxelns främsta överfall, drives direkt från vevaxeln med snedskurna kugghjul. Transmis-

sionshjulen äro märkta för inställningen: 0-märkt kugg passar i 0-märkt lucka för kamaxeldrivningen och 0-märkt kugg i 0-märkt lucka för bränslepumpen. Kugghjulen demonteras med hjälp av avdragareverktyg (bild 16).

Vattenpump, generator, fläkt och vakuumpump eller kompressor drivas av justerbara kilremmar av gummi.

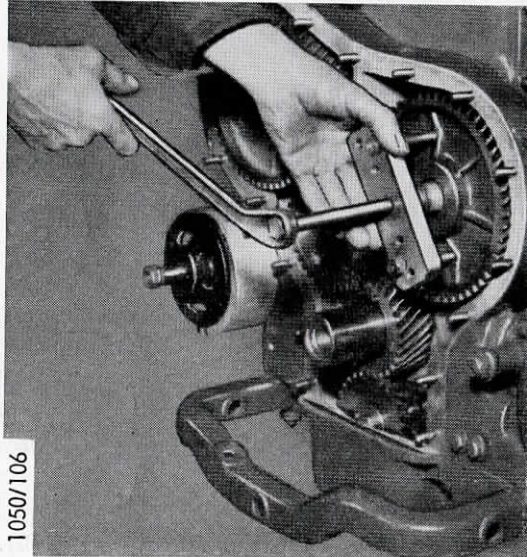


Bild 16. Demontering av transmissionshjul med avdragare

VENTILER OCH VENTILMEKANISM

Ventilerna äro monterade hängande i cylinderhuvudet och ha 30° säten. Avloppsventilerna äro utförda av värmebeständigt specialstål, inloppsventilerna av värmebehandlat stål.

Ventilerna böra vid hård körning slipas var 20 000:e kilometer eller oftare, om så erfordras. Slipning av ventil och säte skall ske med specialmaskiner. Inslipning i ventilsätet göres därefter med fin-kornig pasta. Otäta ventiler medföra hög bränsleförbrukning.

Ventilerna erhålla sin rörelse från kamaxeln genom ventillyftare,

tryckstänger och vipparmar. De senare äro försedda med justerskruvar för inställning av spelrummet mellan ventil och vipparmsände. Inställningen skall utföras, då motorn är varm. Som tomgångsvarvtalet för dieselmotorer bör vara relativt högt för att motorn skall gå lugnt, sker inställningen, sedan motorn stannats — efter att först ha körts varm. Man vrider sedan vevaxeln med hjälp av startmotorn så långt, att respektive inloppsventil stänger samt ungefär ett kvarts varv ytterligare och gör inställningen av cylinderns båda ventiler i detta läge. En van motormekaniker kan dock utföra inställningen även då motorn går i tomgång.

Då cylinderhuvudet varit avtaget, finjusteras ventilspelet i samband med muttrarnas efterdragning.

Ventilernas spelrum bör då och då kontrolleras. Detta skall vara 0,20 mm på motorer med gjutjärnsblock och 0,30—0,35 mm på

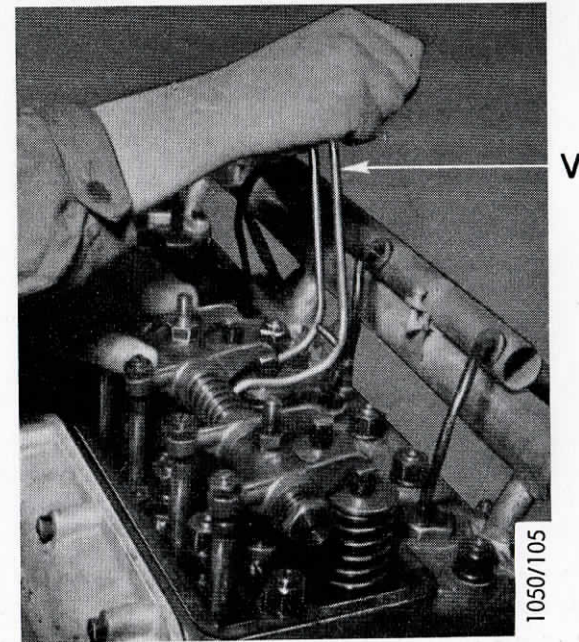


Bild 17. Användning av ventilfjädertryckare (V)

motorer med siluminblock. Med motorerna följer ett slitsmått med blad med 0,15, 0,20 och 0,30 mm tjocklek. Inställningen på motorer med gjutjärnsblock göres så, att 0,20-bladet nått och jämt men 0,15-bladet lätt kan inpassas. På motorer med siluminblock skall 0,30-bladet kunna inpassas relativt lätt.

Om spelrummet är för litet, blir ventilen otät, och de heta gaserna bränna ventilen och minska dess livslängd. Vid för stort spelrum minskas ventilernas öppningstider, vilket sänker motoreffekten. Det är dock bättre med en aning för stort spelrum än tvärtom.

Vid demontering eller inslipning av ventilerna måste först motsvarande cylinderhuvud avtagas. Muttrarna för cylinderhuvudet lossas medelst specialnyckel och cylinderhuvudet lyftes. Härvid bör man tillse, att packningen icke skadas. Medelst en ventilfjädertryckare nedtryckes ventilfjäderbrickan (bild 17), så att den delade

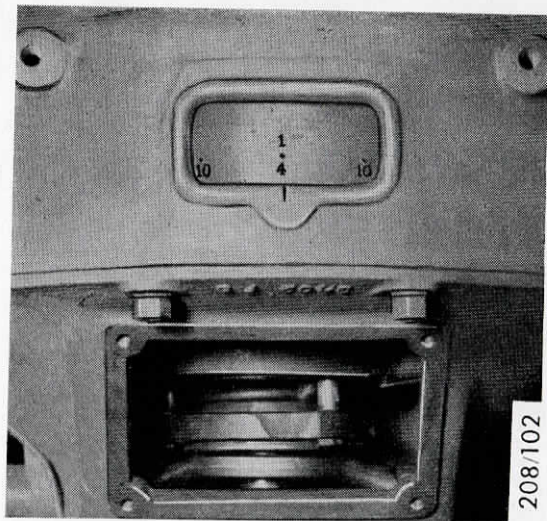


Bild 18. Märkning å svänghjulet

$\frac{1}{4}$ övre dödpunkt för 1:a och 4:e cylindern
10 till vänster anger när inloppsventilen öppnar för 1:a cylindern
10 till höger anger när avloppsventilen stänger för 1:a cylindern

stoppkonan kan borttagas från ventilspindeln, varefter såväl fjädrar som ventil äro fria för demontering.

Montering sker i omvänd ordning.

Ventilerna äro försedda med dubbla fjädrar. Man bör tillse, att dessa alltid äro raka och ha rätt längd samt i övrigt äro i fullgott skick.

Ytterfjäders fria längd får ej understiga 76 mm.

Innerfjäders fria längd får ej understiga 70 mm.

Vid demontering av enbart fjädrarna behöver ej cylinderhuvudet avlyftas, men kolven i den cylinder, över vilken fjädrarna skola demonteras, skall ställas i sitt övre dödpunktsläge, så att ventilerna ej falla ned i cylindern.

Innan fjädrarna monteras, skall man kontrollera, att fjäderlägena äro rena samt fjäderbrickor och stoppkonor felfria.

På svänghjulet finnas följande märken instämplade för motorns inställning.

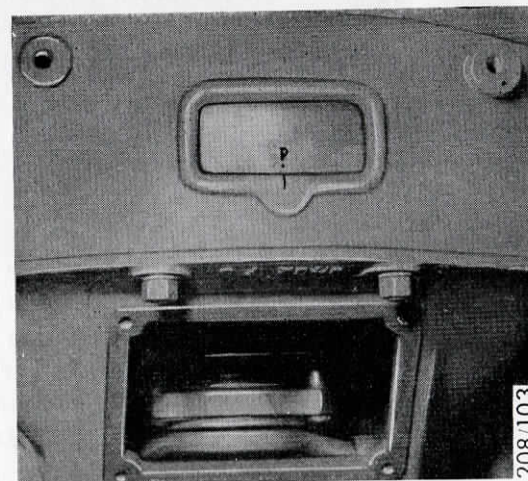


Bild 19. Märkning å svänghjulet
P Insprutningen börjar (36°—40° f. ö. d.)

För 4-cyl. motor: $\frac{1}{4}$ } betyder övre dödpunkt för 1:a och 4:e cyl.
 För 6-cyl. motor: $\frac{1}{6}$ } betyder övre dödpunkt för 1:a och 6:e cyl.
 För 8-cyl. motor: $\frac{1}{8}$ } betyder övre dödpunkt för 1:a och 8:e cyl.

Dessutom finnas följande märken, som hänföra sig till 1:a cylindern:

10 före övre dödpunktsmärket betyder inlopp öppnar.

10 efter övre dödpunktsmärket betyder avlopp stänger.

P anger bränsleinsprutningens början.

INLOPPSRÖR OCH SPJÄLLHUS

Motorns inloppsrör är fastskruvat på cylinderhuvudena och försedd med ett eller två luftfilter. Efter filtret finnes ett spjällhus (bild 20), med ett luftspjäll (A, bild 21) för indirekt reglering av bränsleinsprutningen. Spjällhuset (B) är med en rörledning (C) förbundet med insprutningspumpens vakuumregulator, som bestämmer den insprutade bränslemängden. Regulatorns membran (F) påverkas härigenom av undertrycket vid spjället (A).

Föraren reglerar luftspjället A med en "gaspedal" så, att spjället öppnas, när större kraft erfordras för att driva vagnen. Härigenom minskar undertrycket i rörledningen till regulatorn och mera bränsle tillföres motorn.

Vid full belastning är undertrycket mycket ringa, och regulatorn är då inställd för maximalt bränsleinsprutningsslag. Varje cylinder får härvid full fyllning av luft. Vid minskad belastning av motorn blir undertrycket större, emedan föraren därvid minskar spjällöppningen, vilket medför, att bränsleinsprutningen avbrytes tidigare, så att motorn får mindre bränsle för varje pumpsdrag. Den i varje cylinder insprutade bränslemängden blir sålunda rätt avpassad i förhållande till erforderlig motoreffekt.

Konstant varvtal för ett bestämt läge av spjället erhålles vid given belastning av motorn därigenom att varje ökning eller minskning

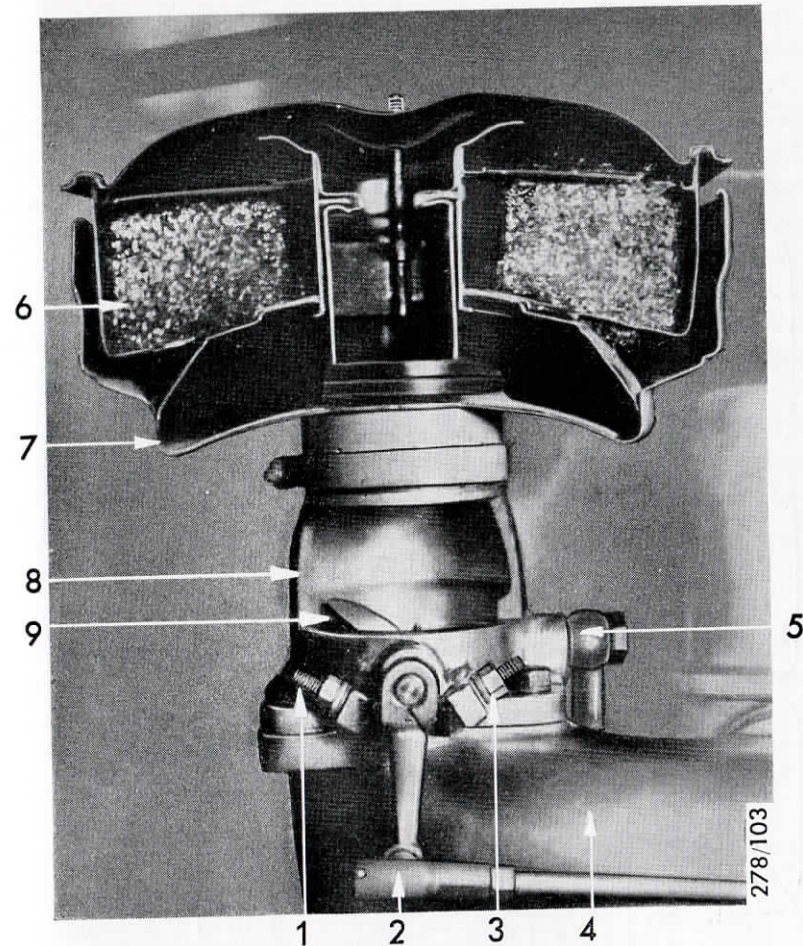


Bild 20. Spjällhus med luftfilter av oljebadstyp (genomskuret)

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Stoppskruv för fullgas | 6. Filterinsats av kopparull |
| 2. Reglage | 7. Oljebhållare |
| 3. Stoppskruv för tomgång | 8. Spjällhus |
| 4. Inloppsrör | 9. Luftspjäll |
| 5. Anslutning för rör till vakuumregulator | |

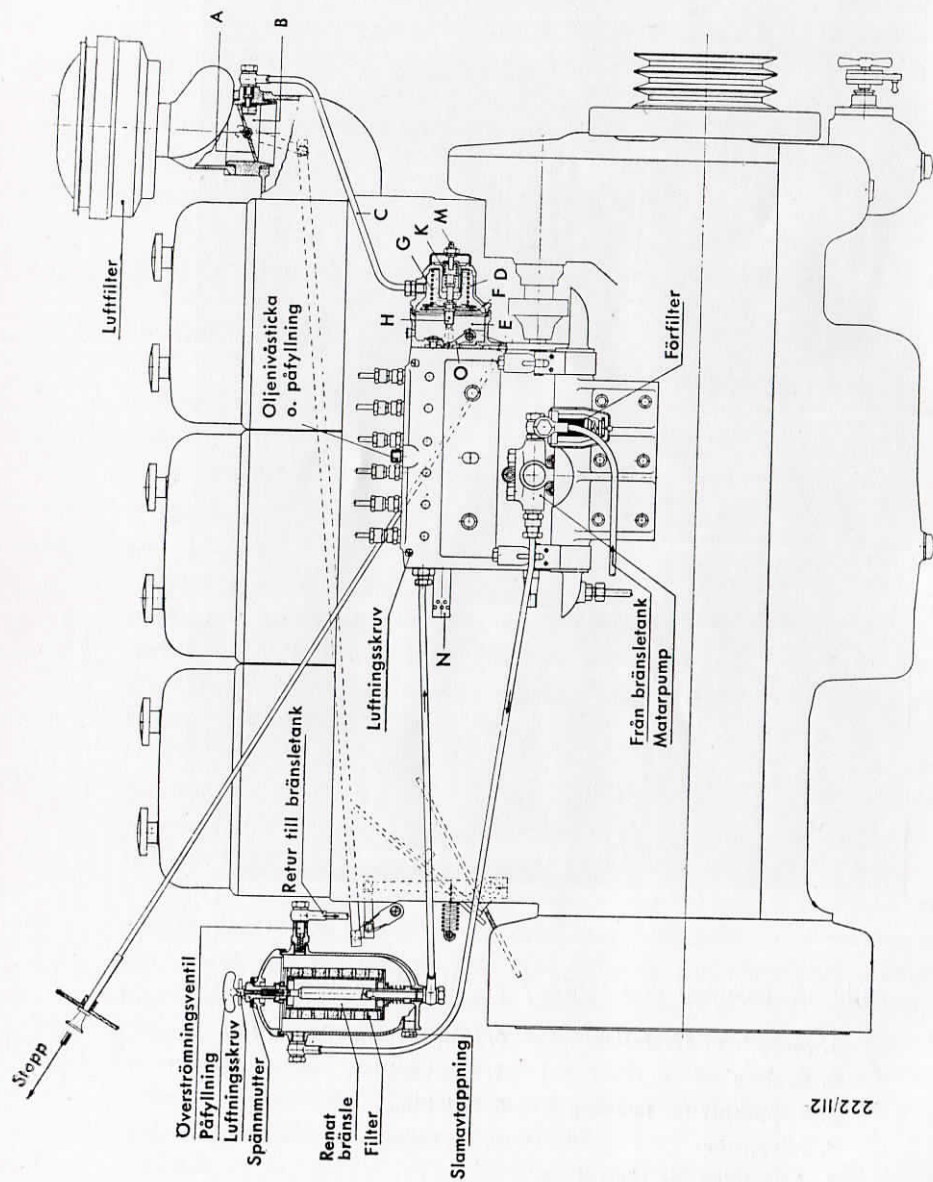


Bild 21. Schema för bränslesystemet

av varvtalet medför motsvarande ökning respektive minskning av undertrycket vid spjället. Detta medför i sin tur en motsvarande ändring av bränsletillförseln, så att ett konstant varvtal hålles.

Vid tomgång är spjället tillslutet så när som på en obetydlig springa, vars storlek kan justeras genom en ställbar anslagskruv. Det uppkommande stora undertrycket påverkar bränslepumpens regulator, så att endast obetydligt med bränsle insprutas.

Motorns maximala varvtal — härvid är spjället nästan fullt öppet — regleras automatiskt genom spjällhusets venturirörform. Då vid detta spjälläge varvtalet tenderar att öka, växer undertrycket i spjällhuset, varvid insprutningen av bränsle minskas. Även nu hålles på det sätt, som ovan beskrivits, ett konstant varvtal för given belastning av motorn. Uppåt inställes varvtalet genom att spjällets rörelse begränsas av en låst inställningsskruv. Fabriken maximerar varvtalet till 2000 varv per minut och plomberar inställningsskruven.

LUFTFILTER

Inloppsriret är försedd med ett eller två avtagbara luftfilter. Luftfiltret är av oljebadtyp. Rengöring av filtret måste ske med regelbundna mellanrum, emedan motorn lämnar minskad effekt, om filtret är smutsigt. Damm, som kommer in i förbränningsrummet verkar som slipmedel, vilket framkallar en stark slitning av cylindrarna.

Ett igensatt luftfilter ökar undertrycket i inloppsriret, så att insprutningspumpens vakuumpregulator börjar reglera vid för lågt varvtal.

Vid filter med oljebad (bild 20) kommer luften in genom den ringformade springan emellan ytterväggen och locket vid filtrets överkant. Luften strömmar sedan nedåt mot oljebadets yta, varvid de tyngre dammpartiklarna uppfångas av oljan (bild 22). Luften suges därefter upp genom filterinsatsen av kopparull, medtagande en viss mängd olja, varigenom insatsen ständigt hålles fuktig. I detta oljefuktade filter kvarhålles även det finaste damm, så att endast ren luft kommer in i motorn.

Efter 2 000 km och vid sträng körning oftare, isärtages filtret och

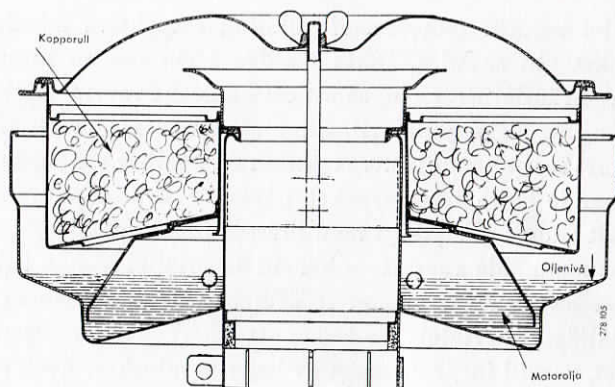


Bild 22. Sektion av luftfilter med oljebad

insatsen tvättas i bensen. Oljebehållaren rengöres och 0,5 liter ren motorolja påfylls. Använd samma olja som i motorn.

Metallspånen i filter av oljebadtyp behöver ej doppas i olja, emedan det ständigt tillföres olja från behållaren av den genomströmmande luften.

BRÄNSLESYSTEM

Bränslet suges från bränsletanken av en matarpump försedd med förfilter och tryckes sedan genom ett finfilter till insprutningspumpen. Denna sprutar in bränslet genom spridarna i förkamrarna. Returolja från finfiltrets överströmningsventil återföres till tanken genom en särskild rörledning.

Bränsletank

Bränsletanken är i botten försedd med en sil för bränslet. Silen bör ibland skruvas bort och rengöras, varvid tanken samtidigt sköljes ren.

Matarpump

En matarpump, monterad på sidan av insprutningspumpen, suger bränslet från tanken genom ett med pumpen sammanbyggt förfilter

(grovfilter) och pressar det vidare genom ett annat större filter (finfilter) till insprutningspumpen.

Matarpumpen är utrustad med handmatningsanordning, varmed bränslesystemet kan fyllas, om tanken blivit tömd (bild 25). Den fjäderbelastade kolven i matarpumpen drives av kamaxeln i insprutningspumpen.

Bränslet pressas till finfiltret av kolvfjäderskraft, varigenom trycket i ledningen ej kan överstiga det värde, som bestäms av fjäderkraften, även om bränslematningen skulle hindras.

Bränslefilter

Förfilter

Förfiltret består av ett finmaskigt metalltrådsnät, vari grövre föroreningar och vatten frångiljas, samt en demonterbar behållare för föroreningarna. Förfiltret bör rengöras senast efter 3 000 km. Se till att behållaren kommer i rätt läge vid monteringen, så att luft ej kan komma in. Alla förskruvningar på matarpumpens sug sida böra också tillses för att förhindra luftläckor.

Behållarens packning bör bytas åtminstone ett par gånger om året.

Finfilter (bild 23)

Finfiltret består av en behållare med en filterinsats. Bränslet från matarpumpen kommer in i behållaren upptill, passerar genom filterinsatsen och går till insprutningspumpen genom avloppet i behållarens botten. Nedtill på behållaren finnes ett slamavlopp med propp. Filterbehållaren är försedd med en överströmningsventil, som åstadkommer ett mindre övertryck i bränslesystemet samtidigt som filter och sugledning bli kontinuerligt luftade. Överloppsolja rinner tillbaka till bränsletanken. På behållarens lock finnes en luftningsskruv.

Filterinsatsen (bild 24) består antingen av speciellt utformade filterpapperskivor (cellfilter) eller av två sorters filtplattor.

Cellfilterinsatsen bör bytas så snart motoreffekten minskar eller eljest var 5 000:e km. Om väl renat bränsle påfylls i tanken kan dock filterinsatsen användas betydligt längre körsträcka. Är filtret igensatt märker man detta på att motorn visar benägenhet att

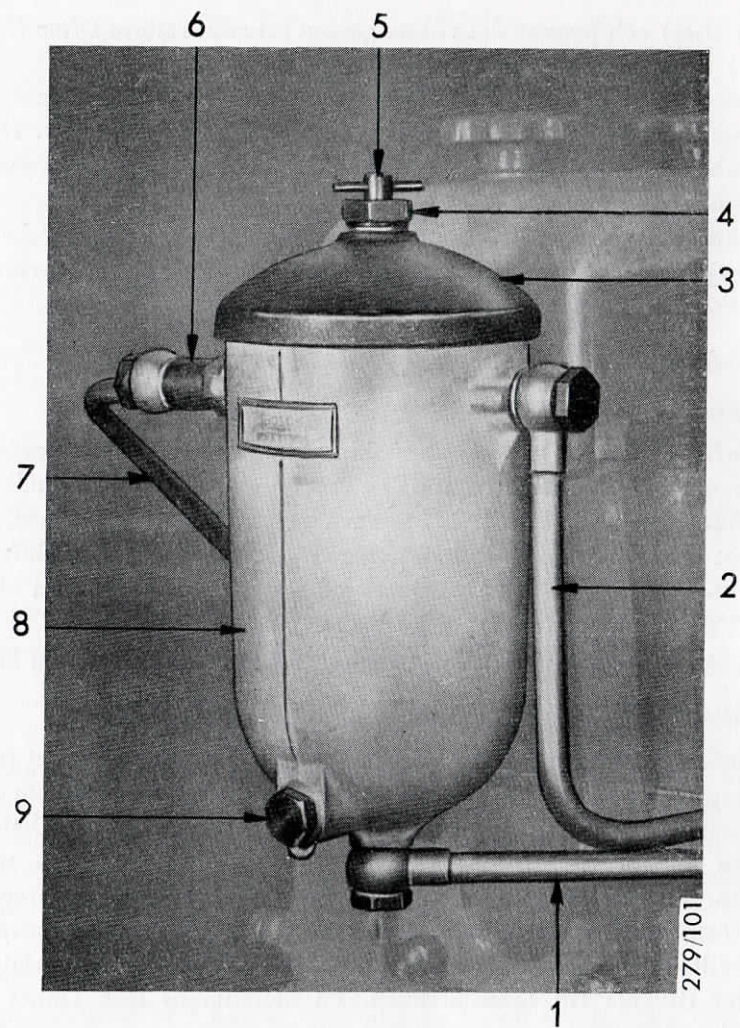


Bild 23. Finfilter

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Rörledning till insprutningspump | 6. Överströmningsventil |
| 2. Rörledning från matarpump | 7. Returledning till bränsletank |
| 3. Lock | 8. Filterbehållare |
| 4. Lockets fästmutter | 9. Propp för slamavtappning |
| 5. Luftningsskruv | |

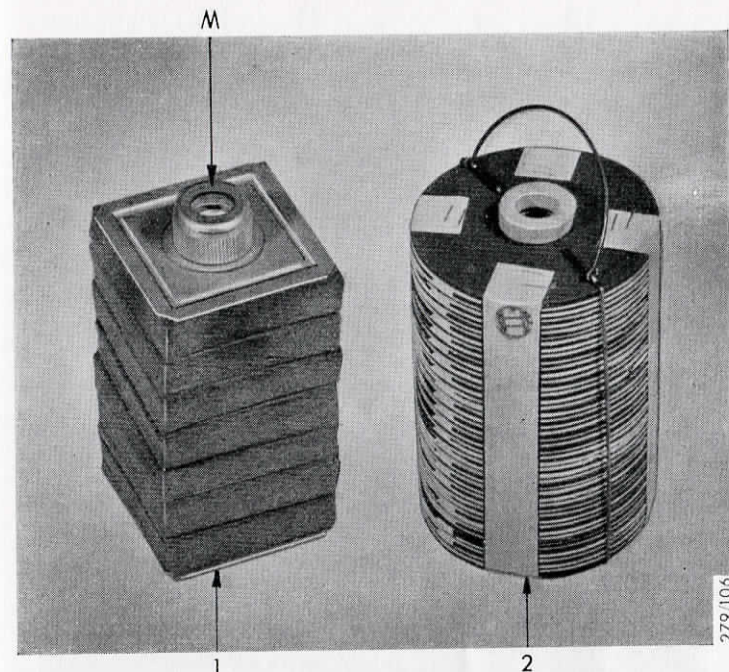


Bild 24. Insatser för finfilter

1. Insats av filtplattor
M. Mutter
2. Cellfilterinsats (filterpappersskivor)

stanna, då pedalen trampas ned. Då filtret skall bytas, tömms behållaren och locket demonteras varefter insatsen lyftes upp. Härvid stänges utloppet automatiskt medelst en hylsa, så att smuts ej kan komma in i ledningen till insprutningspumpen.

Filtplatteinsats tages isär var 2 000:e km och varje filtplatta tvättas nog i bensin, fotogen eller brännolja. Även för dessa filter gäller att körsträckan mellan två rengöringar kan vara längre, om väl renat bränsle användes. Föroreningar, som ej lösas av dessa ämnen, kunna borttagas genom tvättning med hett vatten och såpa samt acetone (en eller två gånger per år). Så småningom bli filtplattorna förbrukade och måste utbytas mot nya.

Slam och vatten i finfiltret bör emellanåt avtappas, medan motorn är i gång.

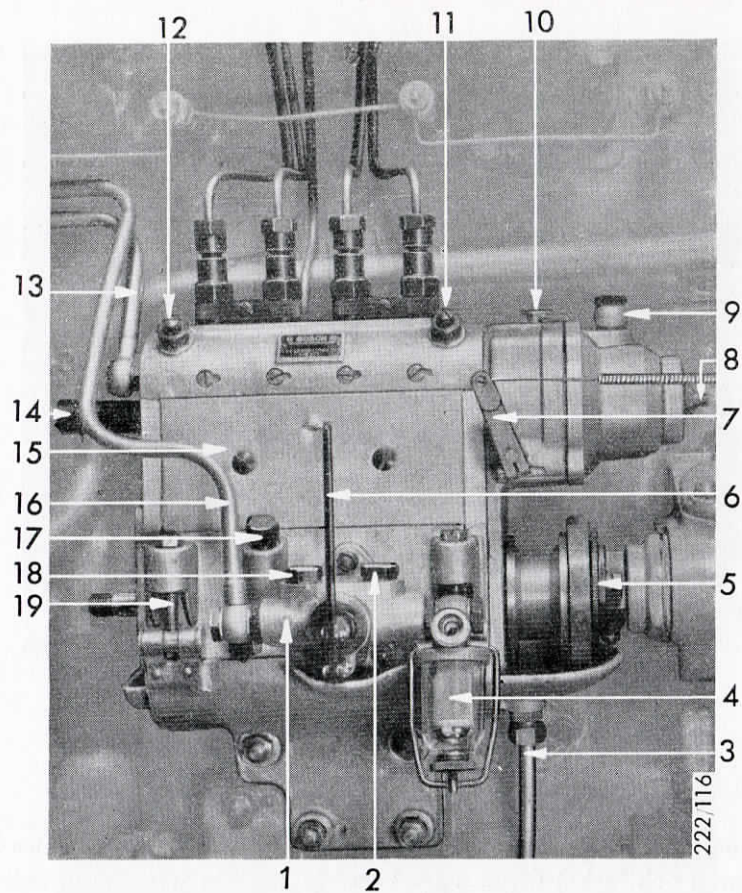


Bild 25. Insprutningspump

- | | |
|--|--|
| 1. Matarpump | 10. Smörjkopp för vakuumpregulator |
| 2. Propp för matarpumpens inloppsventil | 11 och 12. Luftningsskruvar |
| 3. Avloppsrör för spillolja | 13. Rörledning från finfilter |
| 4. Förfilter (grovfilter) | 14. Stopp för reglerstång |
| 5. Drivaxelkoppling | 15. Inspektionslucka |
| 6. Handtag för handpumpning | 16. Rörledning till finfilter |
| 7. Stopphävarm | 17. Mätsticka för smörjolja |
| 8. Inställningsskruv för tomgångsfjäder | 18. Propp för matarpumpens utloppsventil |
| 9. Anslutning för vakuumpledning från spällhus | 19. Spännskruv |

Övertrycket i finfiltret bestäms av överströmningsventilen och skall uppgå till 0,5—0,7 kg/cm². Trycket kan kontrolleras, om en manometer skruvas i hålet för luftningsskruven. Är det för lågt eller för högt, skall ventilen rengöras samt ventilfjädern undersökas och bytas, om den har slappnat. Motorn går ojämnt i tomgång och vid små belastningar, om insprutningspumpen matas med för lågt tryck.

Insprutningspump

Insprutningspumpen (bild 25) har fyra, sex eller åtta pumpelement, ett för varje motoreylinder. Den är monterad på motorns ena

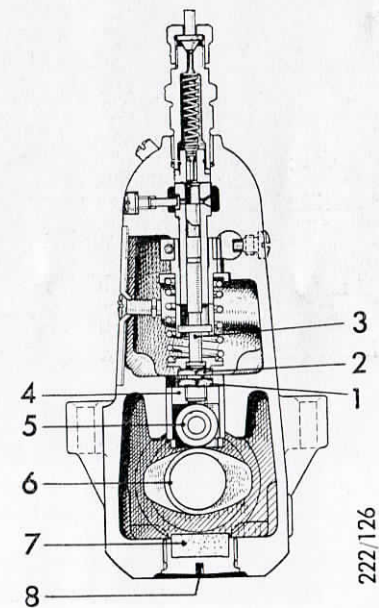


Bild 26. Tvärsektion av insprutningspump

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1. Låsmutter för 2 | 5. Rulle på kolvlyftare |
| 2. Justerskruv för lyftare | 6. Kamaxel |
| 3. Pumpkolv | 7. Smörjfilt |
| 4. Kolvlyftare | 8. Bottenskruv |

sida. Pumpen har till uppgift att genom spridarna till varje cylinder i rätt tidpunkt trycka in den bränslemängd, som erfordras för varje arbetslag.

Varje pumpelement består av en kolv (2, bild 27) och en cylinder (1). Dessa utgöra en enhet, och en kolv från ett pumpelement kan ej användas på ett annat. Ovanför cylindern finnes en fjäderbelastad tryckventil (6, bild 28), som fasthålls av en förskruvning (7), vilken i sin tur tjänstgör som anslutning för tryckröret (13) till spridarehållaren i motsvarande motoreylinder.

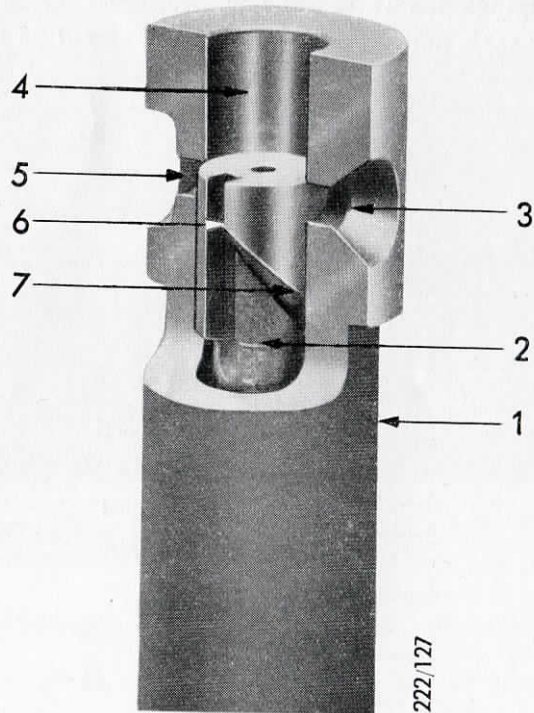


Bild 27. Pumpelement, uppskuret

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Pumpecylinder | 5. Hål för pumpecylinderns låsskruv |
| 2. Pumpkolv | 6. Pumpkolvens nollmatningsspår |
| 3. Hål för bränsleinlopp | 7. Pumpkolvens snedkant |
| 4. Cylinderlopp | |

Pumpkolvorna, som arbeta med konstant slaglängd, få sin rörelse från en i pumphuset lagrad kamaxel (6, bild 26) vilken drives medelst tystgående kuggväxel från motorns vevaxel. Kamaxeln driver också matarpumpen.

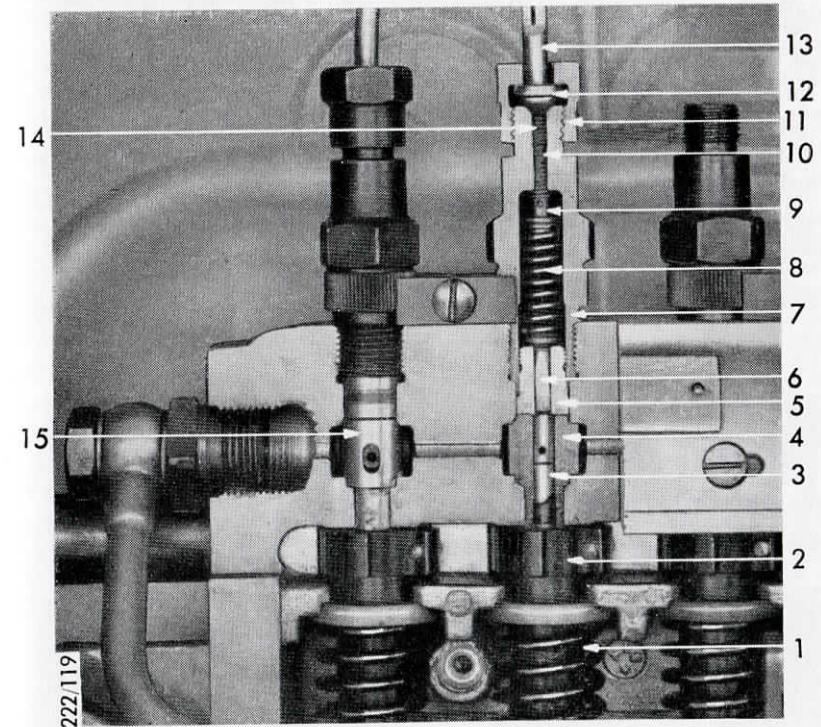


Bild 28. Insprutningspumpens övre del, uppskuren

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Pumpkolvfjäder | 9. Fjäderstyrning |
| 2. Pumpkolvens reglerhylsa | 10. Justerskruv för fjäder |
| 3. Pumpkolv | 11. Förskruvningsmutter |
| 4. Pumpecylinder | 12. Kona |
| 5. Tryckventilsäte | 13. Tryckledning |
| 6. Tryckventil | 14. Låsskruv för 10 |
| 7. Förskruvning | 15. Pumpecylinder |
| 8. Tryckventilfjäder | |

Mellan kamaxeln och varje pumpkolv finnes en kolvlyftare (4), med en rulle (5), som ligger an mot kammen (6). Kolvlyftaren är upptill försedd med en justerskruv (2), som påverkar kolvens nedre ände. Justerskruvarna äro inställda så, att alla pumpkolvarna börja insprutningen samma antal grader före övre dödpunkten för respektive motorkolv. Denna inställning måste utföras av kompetent verkstad. Om en justerskruv har lossnat, måste man se till att pumpkolven har tillräckligt spel i övre dödpunkten, då skruven låses med låsmuttern (1). *Ställes justerskruv* så högt upp, att pumpkolven ej går fri för tryckventilen ovanför denna, kommer pumpen att förstöras, då axeln drages runt. Då pumpkolven står i övre dödpunkten, skall den därför kunna lyftas minst 0,5 mm med hjälp av en skruvmejsel (bild 36). Pumpen skall därefter snarast ställas in av Bosch-service.

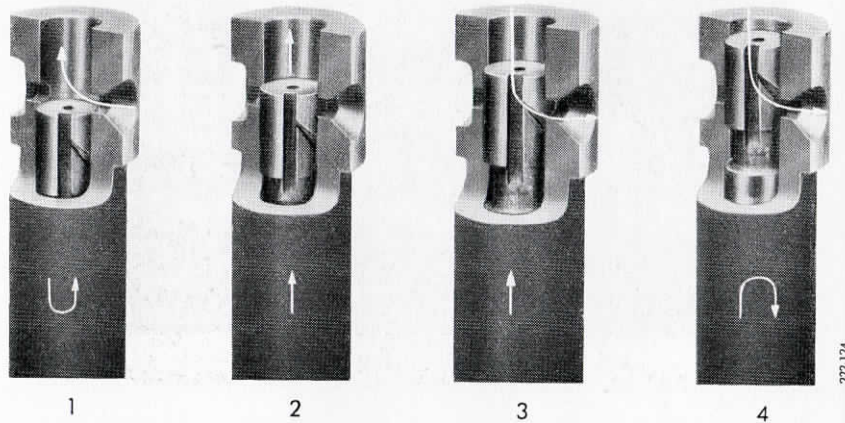


Bild 29. Insprutningslag hos pumpkolv

1. Pumpkolven i nedre dödpunkten. Bränsle strömmar in i pumpeylindern.
2. Insprutningen börjar.
3. Insprutningen slutar. Hålet i pumpeylindern frilägges av pumpkolvens snedkant och bränslet i pumpeylindern strömmar tillbaka.
4. Pumpeylindern i övre dödpunkten.

Arbetssätt

Under det nedåtgående slaget suger kolven in bränsle genom två öppningar i cylinderväggarna från det omgivande sugrummet. Då kolven går uppåt, stänger den till dessa öppningar och trycker det ovanför kolven befintliga bränslet genom tryckventilen och spridaren in i motorns förkammare. Insprutningen upphör, så snart en på kolven befintlig snedkant (som går omkring kolven som en skruvgänga) nått den ena inloppsöppningen, varvid rummet ovanför kolven sättes i förbindelse med sugrummet genom ett lodrätt spår i kolven. Kolven med sin styrkant kan vridas i cylindern och härigenom varieras de insprutade bränslemängderna från maximal mängd (som motsvarar full belastning av motorn) till stoppläge (bild 30).

Kolven vrids i fodret medelst en reglerstång, som med kuggar griper in i kuggkransen på kolvens reglerhylsa (2, bild 28). Rörelsen hos denna reglerstång åstadkommes av en vakuumpregulator.

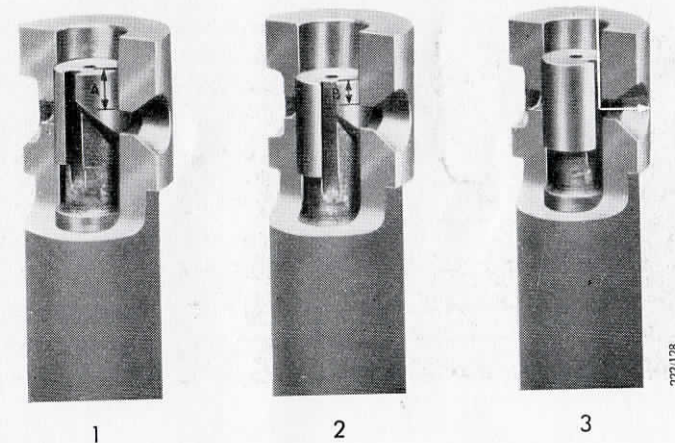


Bild 30. Reglering av insprutad bränslemängd genom vridning av pumpkolven

1. Kolven vriden åt vänster. Insprutning sker under delen A av kolvslaget.
2. Kolven vriden något åt höger. Insprutning sker blott under delen B av kolvslaget.
3. Kolven vriden längst åt höger. Nollmatning.

Maximitillförseln är begränsad genom en anslagsskruv (14, bild 25), som är noggrant injusterad vid fabriken och plomberad och får röras endast av kompetent verkstad.

Tryckventilen ovanför kolven stänger, då matningen upphör så att tryckledningen avstänges från pumpeylindern till nästa pumps lag. Ventilen är utförd så, att tryckledningen avlastas från tryck, då ventilen stänger, varigenom "efterdroppning" hos spridaren förhindras.

Smörjning

Pumpen smörjes med motorolja, som fylles genom ett hål med mätsticka (17, bild 25). Oljenivån skall stå mellan mätstickans båda märken och bör kontrolleras dagligen. Pumpelementen erfordra ingen särskild smörjning, då de smörjas av bränslet.

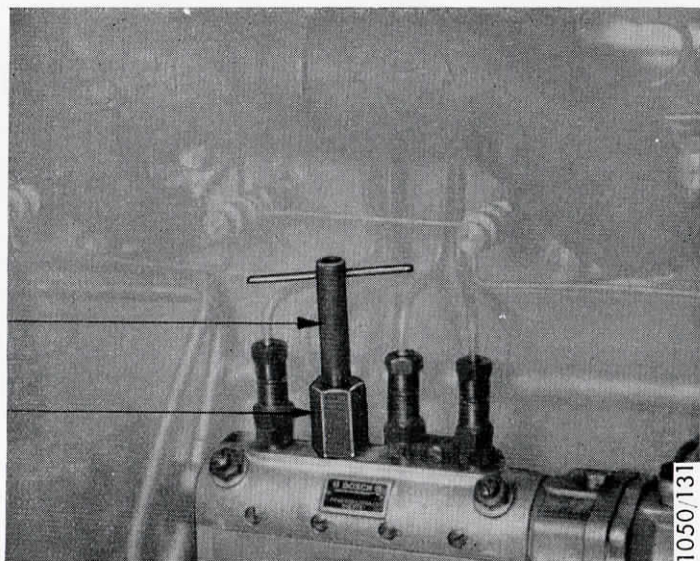


Bild 31. Användning av utdragare för tryckventilsäte.

1. Hylsa 2. Skruv

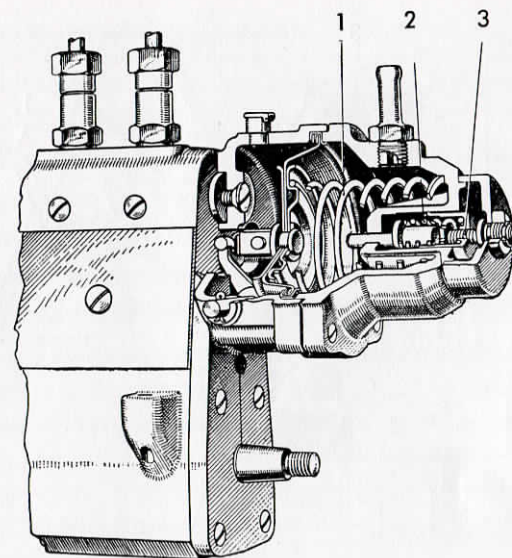


Bild 32. Vakuumregulator (läge för full matning)

1. Membranfjäder
2. Tomgångsfjäder
3. Inställningsskruv

Vakuumregulatorn

Denna är monterad på insprutningspumpens ena kortsida (bild 32). Den består av ett hus, delat i två kammare av ett lädermembran. Insprutningspumpens reglerstång är ledbart kopplad till membranet, som av en fjäder (1) pressas mot läget för full bränsletillförsel. Den yttre kammaren står i förbindelse med motorns spjällhus genom en rörledning, och den inre kammaren med ytterluften. Som förut beskrivits beror storleken av undertrycket i spjällhuset och sålunda även i den därmed förbundna vakuumkanmaren i regulatorn på "gaspedalens" och därmed på spjällets läge. Öppet spjäll åstadkommer ringa vakuüm, varvid regulatorfjäders (1) förskjuter reglerstången mot läget för maximalinsprutning. Stängt spjäll åstadkommer högt vakuüm, så att membranet drar reglerstången mot läget för strypt bränslematning.

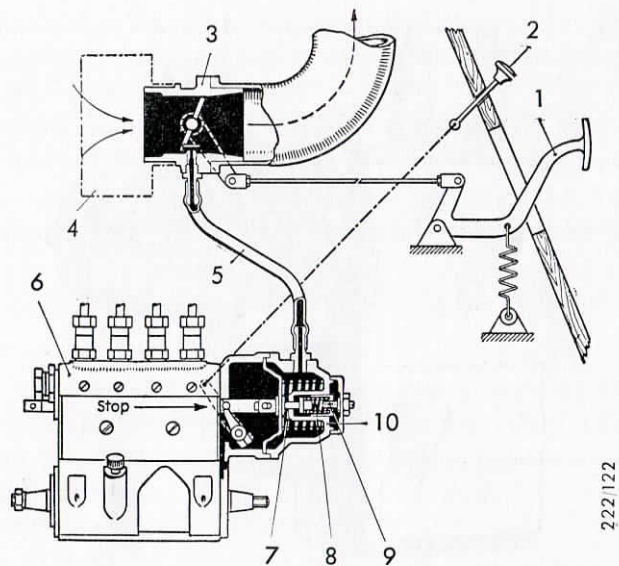


Bild 33. Schematisk bild av vakuumpregulator (läge för tomgång)

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1. Pedal | 6. Insprutningspump |
| 2. Stoppknapp | 7. Membranfjäder |
| 3. Spjällhus | 8. Tomgångsfjäder |
| 4. Luftfilter | 9. Inställningsskruv |
| 5. Vakuumledning | 10. Membranhus |

Vakuumpregulatorn fungerar alltså som en regulator, vilken sköter om att varje läge på pedalen motsvaras av ett visst varvtal vid en viss belastning och att detta varvtal hålles praktiskt taget konstant.

I regulatorns lock finnes en tomgångsfjäder (8, bild 33) med inställningsskruv (9) för stabilisering av tomgångsvarvtalet. Inställningsskruven plomberas vid fabriken och får sedan ej röras.

Motorn stoppas med en stopparm på regulatorhuset med vilken reglerstången föres till stoppläget. Armen står genom en wire i förbindelse med en stoppknapp (2) på instrumentplåten.

Smörjning

För att regulatormembranet skall hålla sig smidigt måste det smörjas. Några droppar motorolja hålles därför i smörjkoppen (10, bild 25) på regulatorhuset var 5 000:e km.

Inställning av insprutningspumpen

Om insprutningspumpen av någon anledning borttagits, monteras och inställes den därefter på följande sätt:

1. Vrid vevaxeln så att kolven i 1:a motorcyklindern står i övre dödpunktsläget på kompression.
2. Vrid tillbaka vevaxeln så att märket "P" på svänghjulet kommer mitt för strecket på svänghjulsåpan (36°—40° f.ö.d. beroende på motortyp, bild 19. F.ö.d.=före övre dödpunkten).
3. På insprutningspumpen borttages sidoluckan och pumpens axel vrides i drivriktningen, så att 1:a pumpecyklinderns kolva (närmast drivkopplingen) just börjar lyftas. Kopplingen skall vara hopsatt med 0-märkena mitt för varandra och drivflänsens märkstreck stå på mittstrecket på den drivna flänsens fininställningsskala. 0-märken saknas på en del kopplingar.
4. I detta läge passa kopplingsdelarna in i varandra, så att pumpen kan dragas fast på motorn.

Fininställning av pumpen är möjlig genom att kopplingshalvan på den drivande axeln är delad och ställbar. Den ena delen är försedd med den nämnda gradskalan (bild 34), där varje delstreck motsvarar 3° på pumpaxeln (6° på vevaxeln). Delarna sammanhålles av två skruvar och utgångsläge för inställning av pumpen är skalans mittpunkt.

Om pumpen monterats enligt punkterna 1—4 ovan, erfordras ytterst sällan någon ändring på fininställningsskalan. Förefaller motorn svag eller accelerationen dålig, kan ett försök göras att vrida kopplingen till tidigare insprutning. Förekomma dieselknackningar ej blott vid tomgång, då de äro oundvikliga, utan även vid belastning och högre varv skall insprutningen ställas senare.

Vid all omställning av en insprutningspump måste man komma ihåg, att motorn är ytterst känslig för alla ändringar av insprutningstidpunkten. Det är mycket större risk att ställa pumpen fel på en dieselmotor än att ställa tändningen fel på en förgasaremotor, och dessutom är det svårare för en icke specialist att märka felet

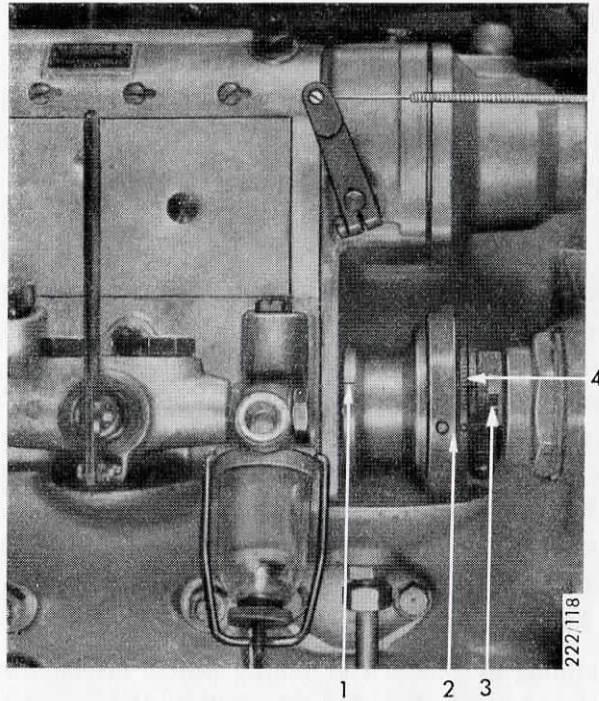


Bild 34. Drivaxelkoppling för insprutningspump

1. Märke för inställning av pumpaxeln i förhållande till drivaxeln
2. Märken för montering av drivaxelkopplingen
3. Skruv för justering av insprutningsögonblicket
4. Skala för fininställning av insprutningsögonblicket

hos dieselmotorn. För tidig insprutning orsakar nedgångna lager och sönderbrända glödstift. Se vidare felsökningsschemat i slutet av boken.

Fininställningen göres på följande sätt:

1. Fyll pumpen med bränsle och lufta hela bränslesystemet.
2. Vrid vevaxeln några grader tillbaka från märket "P".
3. Lossa vid pumpen tryckledningen från pumpen till 1:a motor-cylindern.

4. Lossa tryckventilförskruvningen (7 bild 28) och tag bort fjädern och tryckventilen. Skruva åter fast förskruvningen utan ventil och fjäder och pumpa med handpumpen tills bränsle kommer fram ur förskruvningen.
5. Vrid vevaxeln sakta i rotationsriktningen tills bränslet börjar tryckas ur förskruvningen av pumpkolven. Märket "P" på svänghjulet står då mitt för strecket på svänghjulsåpan, om pumpen är rätt inställd. För att kompressionen ej skall hindra vevaxelns vridning, böra glödstiften vara borttagna. På motorer, som sakna startvev, vrides vevaxeln med fläktremmarna.
6. Erfordras justering, lossas skruvarna i kopplingen och dennas halvord vridas, tills rätt insprutningsögonblick erhålles. Skruvarna dragas därefter ordentligt.

På motorer där finfiltret är monterat högre än insprutningspumpen, kan insprutningsögonblicket även bestämmas på annat sätt. Då tryckventilförskruvningen lossas, strömmar bränsle ut från pumpcylindern på grund av självtrycket från filterbehållaren. Sedan ventil och fjäder borttagits fastskruvas åter förskruvningen, så att bränsleutströmningen kan iakttagas bättre genom att hålet är mindre än i ventilsätet.

Vrid vevaxeln tills bränslet just slutar strömma ut från pumpcylindern, vilket visar att kolven stängt inloppet och insprutningen börjar. Då skall märket "P" stå mitt för märket på svänghjulsåpan.

Spridare

Spridarna manövreras av bränsletrycket och äro s. k. tappspridare. Insprutningspumpen trycker bränslet in i spridaren, varvid den fjäderbelastade spridarenålen av väsketrycket lyftes från sitt säte. Härvid frilägges en ringformig, fin öppning, genom vilken bränslet sprutas in i cylinderns förkammare i form av en konformad, ytterst finfördelad stråle.

Spridarehållaren är fastgängad i förkammarens fästmutter. Insprutningstrycket (ca 90 kg/cm²) bestämmas av spridarnålens fjäder, vars spänning inställes för det bestämda trycket medelst mellanlägsbrickor. Om det av fabriken inställda trycket genom att fjä-

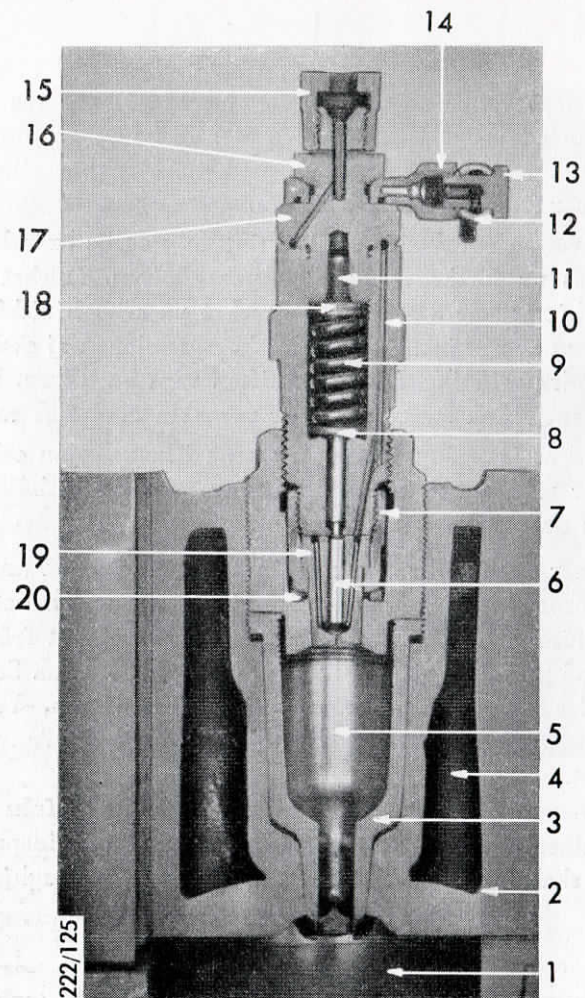


Bild 35. Spridare och förkammare i sektion

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Motorecylinder | 11. Justerskruv |
| 2. Cylinderhuvud | 12. Läckoljerör |
| 3. Förkammare | 13. Nippel för läckoljerör |
| 4. Kylvattenrum | 14. Anslutning för läckoljerör |
| 5. Förkammarrum | 15. Tryckrörsnut |
| 6. Spridarenål | 16. Mutter |
| 7. Kopplingsmutter | 17. Förskruvning |
| 8. Tryckplatta | 18. Justerbricka för insprutningstrycket |
| 9. Fjäder för spridarenålen | 19. Spridarekropp |
| 10. Bränslekanal i spridarhållare | 20. Packning |

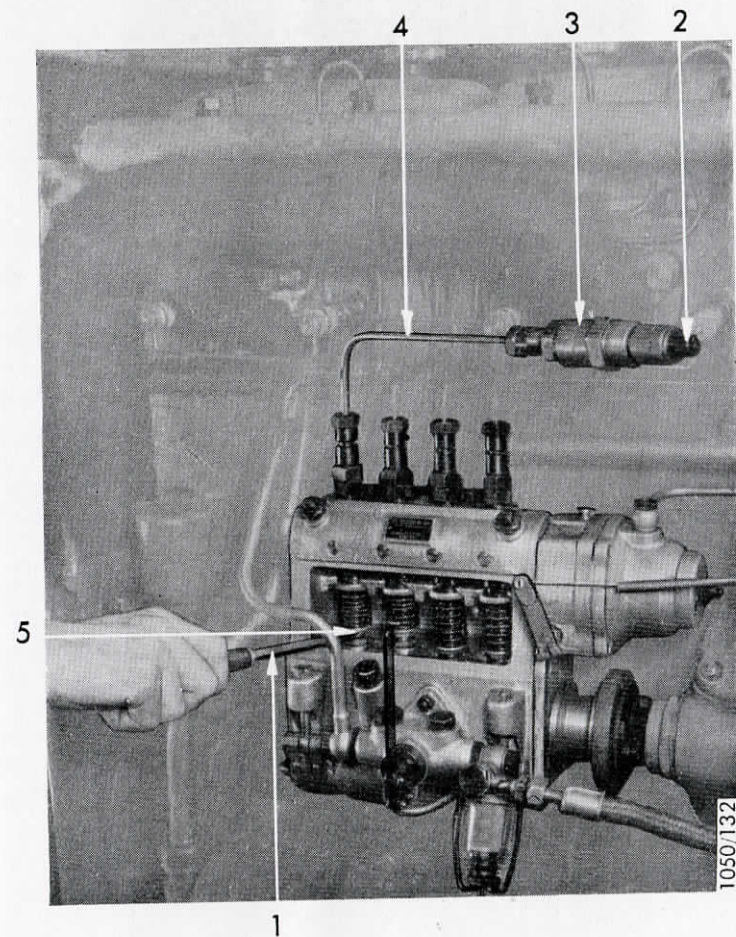


Bild 36. Provtryckning av spridare med hjälp av kontrollrör

1. Skruvmejsel för pumpning
2. Spridare
3. Spridarehållare
4. Kontrollrör
5. Justerskruv för kolvlyftare

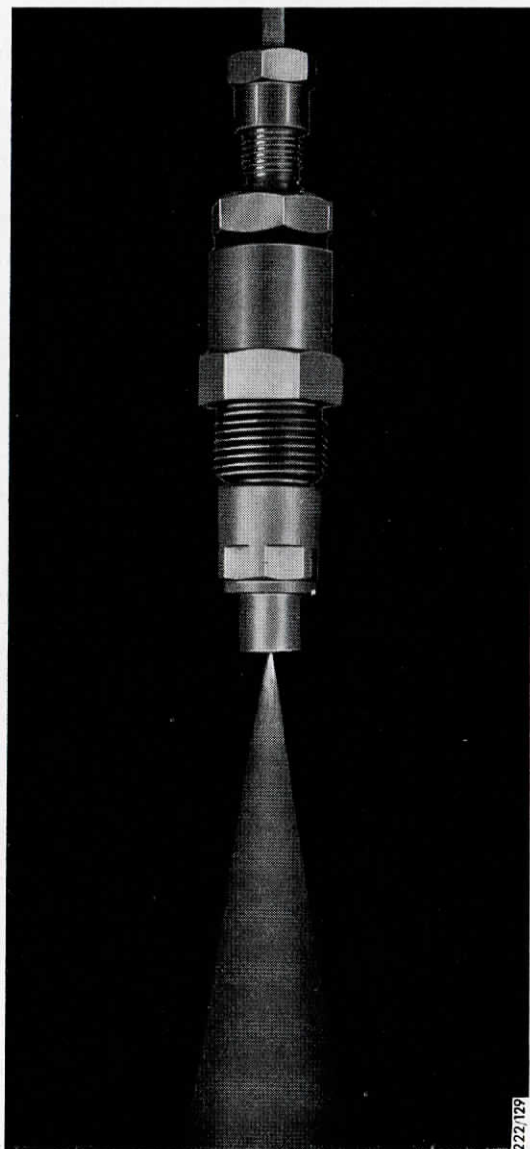


Bild 37. Spridarprovning. Riktig strålform

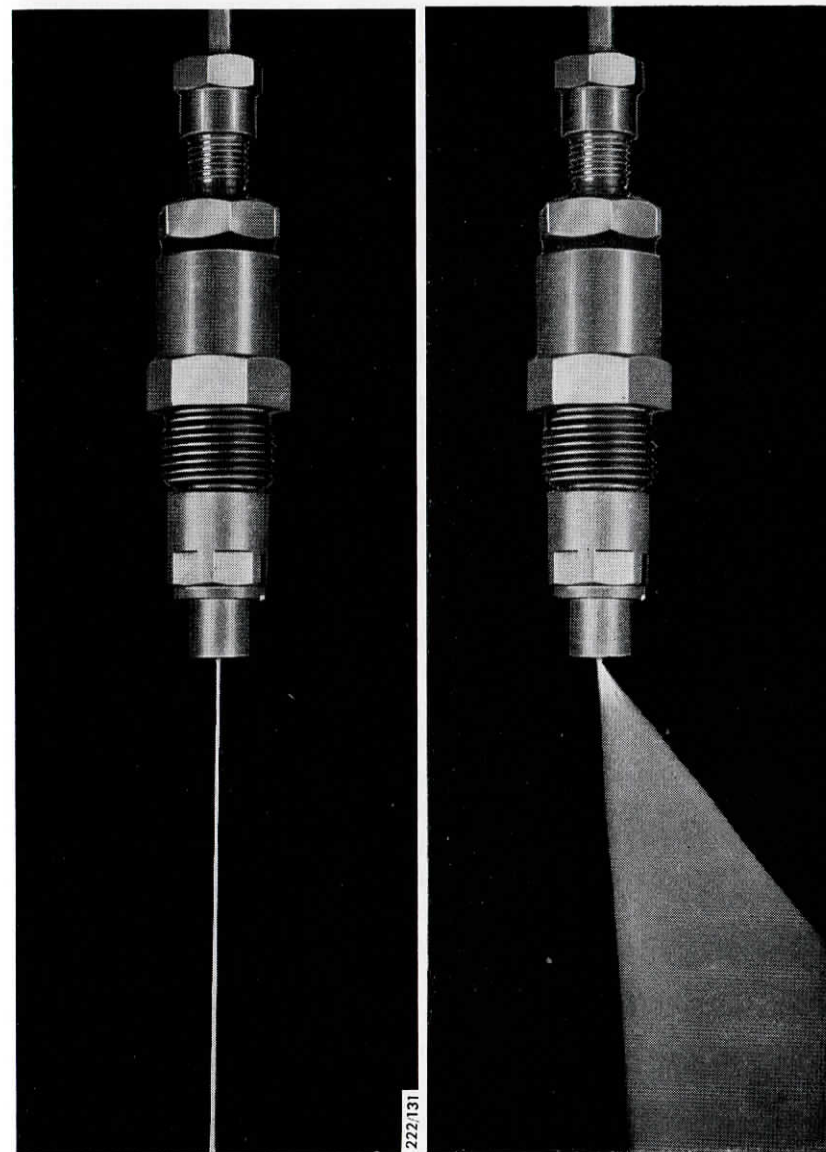


Bild 38. Spridarprovning. Felaktiga strålformer

rarna sätta sig skulle minskas, måste det justeras. En bricka av 0,1 mm tjocklek, inlagd över fjädern, ökar trycket med cirka 8 kg/cm².

Motorns gång är i hög grad beroende av spridarnas funktion. Om motorn startar dåligt eller om den minskar i effekt eller går hårt, äro vanligen spridarna icke i ordning. Om en spridare ej arbetar, så bör motorn stannas för undersökning.

Vid spridarprovning avtages sidolocket på insprutningspumpen, så att pumpelementen ligga fria. En bred skruvmejsel eller ett plattjärn, som ej skadar pumphusväggen, anbringas sedan som hävstång mellan ett pumpelements båda ställmuttrar på kolvlyftaren med pumphusväggen som underlag, så att pumpning kan utföras för hand (bild 36). Man bör se till, att den ifrågavarande kolven står i sitt nedre läge, då annars rörelsen ej kan utföras. Detta läge kan fastställas genom att motorn drages runt tills kolven upphör att röra sig nedåt.

Vid provningen skall stoppknappen vara helt inskjuten.

Pumprörelsen utföres hastigt några gånger under utnyttjande av hela slaget samt därefter med avkortat slag. Om spridaren är i ordning, kan vid pumpningen ett knarrande eller surrande ljud höras i motorn, vilket vid reducerat pumpslag blir något svagare. På detta sätt kunna motorns alla spridare undersökas.

Om det ovannämnda ljudet icke kan höras, så är spridaren ej i ordning och måste uttagas för en ingående undersökning. Därvid lossas tryckledningen och läckoljeledningen, varefter spridarhållaren med spridare borttages. Spridaren skall därefter anslutas till insprutningspumpen med ett spridarekontrollrör (som ingår i verktygssatsen) för kontroll av strålformen (bild 36). Då man pumpar för hand med en skruvmejsel skall spridaren ge en kraftig stråle av bränsledimma (bild 37), samtidigt som ett knarrande ljud höres. Efter pumpningen får det ej finnas någon nämnvärd droppe vid spridareöppningen. Om spridaren ger en stripig, oregelbunden eller solid stråle eller om droppar bildas efter pumpslagen, har spridarenålen hängt upp sig. Orsaken härtill kan vara att spridaren lossnat eller blivit onormalt starkt upphettad, eller att föroreningar fastnat i spridaren.

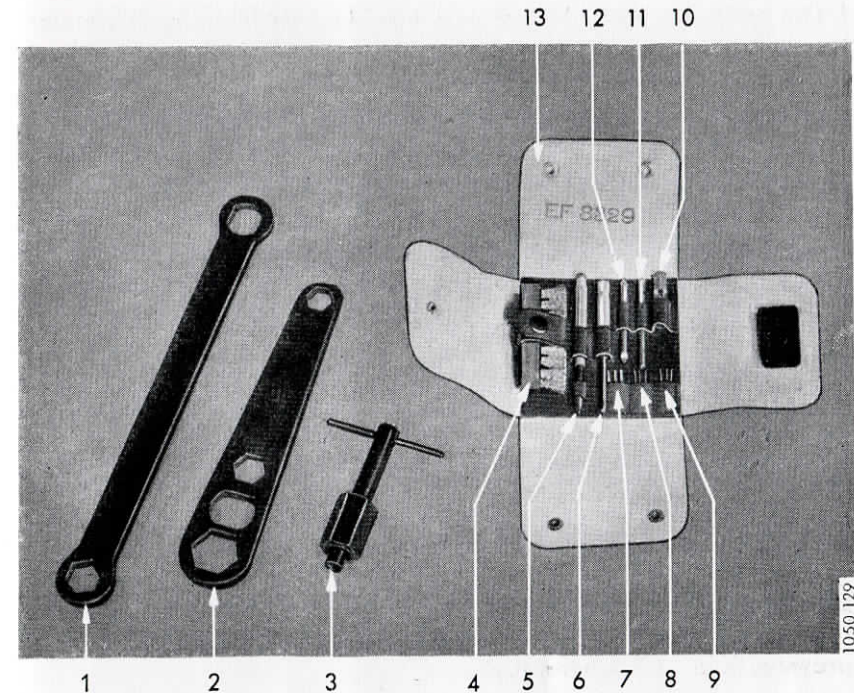


Bild 39. Verktygssats för insprutningspump och spridare
Numren till höger äro verktygsnummer.

1. Nyckel för spridare EF 8039
2. Nyckel för spridare EF 8223
3. Urdragare för tryckventilsäte EF 8117
4. Borste EF 8329/11
5. Hållare för rensnålar till hålspridare V 51
6. Verktyg för skrapning av invändiga spåret i spridare EF 8329/13
7. Skrapverktyg för tappspridare, diameter 1 mm EF 8329/16
8. Skrapverktyg för tappspridare, diameter 1,5 mm EF 8329/17
9. Skrapverktyg för tappspridare, diameter 2 mm EF 8329/18
10. Skrapverktyg för spridarenål samt fäste vid borstning EF 8329/15
11. Fäste för 7, 8 och 9 EF 8329/14
12. Verktyg för invändig skrapning av konan i spridarkroppen EF 8329/12
13. Etui med rensverktyg för spridare EF 8329

Om spridaren icke är i ordning, bör hållaren jämte spridare åter borttagas från provröret. Med användande av skyddsbackar spännes spridarhållaren i ett skruvstycke, varefter kopplingsmuttern för spridaren avskruvas.

Därefter bör man försiktigt lossa spridarnålen. Hållaren och nålen måste rengöras ordentligt. Spridarkroppens inre kan rengöras med hjälp av en trästicka samt bensin eller dieselolja. Nålen bör rengöras med en ren lapp eller trasa och dieselolja. Man får icke använda smärgelduk eller skavstål, vilka ohjälpligt förstöra delarna. Före monteringen böra nål och spridarkropp doppas i ren brännolja, så att nålen kan glida lätt i spridarkroppen.

Yttersta renlighet måste iakttagas vid dessa arbeten. Rena händer och en arbetsplats fri från filspån är nödvändigt. Lägg alltid ett rent, styvt papper på arbetsbänken. Arbeta ej i närheten av en slipmaskin av något slag.

Innan spridaren insättes, bör den ännu en gång provas med insprutningspumpen. Är spridaren icke bättre, utbytes den eller lämnas till en kompetent verkstad för justering. Även provningen av trycket i spridaren (90 kg/cm²) bör utföras av verkstad, som har behövlig provanordning.

Luftning av bränslesystemet

Om bränslesystemet öppnats i någon punkt måste det noga luftas efteråt. Härvid förfäres enligt nedan.

Sedan bränsle fyllts i tanken, öppnas luftningsskruven på finfiltret (bild 23), varefter detta fylles genom pumpning med handpumpen. Pumpningen skall fortsättas, tills bränsle utan luftblåsor rinner fram. Stäng därefter luftningsskruven.

Insprutningspumpens sugrum luftas genom att luftningsskruvarna (11 och 12, bild 25) lossas några varv och bränsle pumpas fram med handpumpen. Pumpa även nu tills bränslet kommer fram fritt från blåsor. Därefter åtdragas luftningsskruvarna.

För luftning av själva pumpelementen lossas tryckrören vid spridarna och pumpens reglerstång inställes på "stop", varefter motorn köres runt några varv med startmotorn, eller också pumpar man

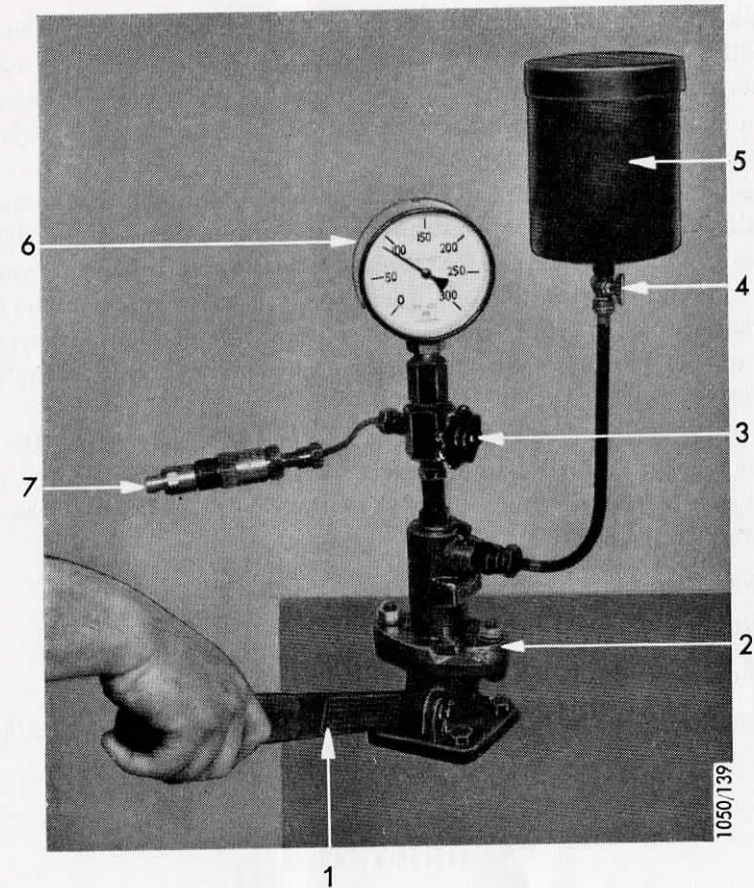


Bild 40. Pump för provning av spridare

1. Pumphävarm
2. Pump
3. Avstängningsventil för manometer
4. Kran
5. Bränslebehållare
6. Manometer
7. Spridare

försiktigt varje pumpelement för hand med en skruvmejsel. Därpå inställes reglerstängens på fullmatning, varefter man åter kör runt motorn några varv eller pumpar för hand, tills bränslet kommer fram genom tryckventilförskruvningarna. Därpå anslutas åter tryckrören.

Under drift luftas en del av bränslesystemet automatiskt genom finfiltrets överströmningsventil. Insprutningspumpen måste dock luftas genom skruvarna på pumphuset medan motorn går, om pumpen ej matar tillfredsställande. Inträffar det ofta att luft kommer in i bränslesystemet, finns en läcka någonstans. Då skall bränslesystemet undersökas från tanken till insprutningspumpen tills otätheten påträffas.

Köres bränsletanken tom, kommer luft in i bränslesystemet. Detta måste då fyllas med handpumpen, varvid luftningskruvarna på filter och insprutningspump skola vara lossade tills blåsfrött bränsle kommer fram.

Undvik att köra tanken tom.

Filtrera bränslet noga.

Se också till att bränslet är vattenfritt.

Rent bränsle av bästa kvalitet är en garanti för störningsfri körning.

SMÖRJSYSTEM

Oljecirkulation

Motorns smörjning är automatisk och ombesörjes av en kugg-hjulspump (bild 41), som drives medelst snedskurna kuggghjul direkt från vevaxeln. Pumpen är monterad på dennas främsta lageröverfall.

Från oljesumpen suges oljan genom en effektiv silanordning till pumpen och tryckes sedan till ett oljefilter (bild 3 och 42). Detta är försedd med säkerhetsventil, så att oljan i händelse filtret skulle vara igenslammat, ledes förbi detsamma. Härifrån går oljan till ett stamrör med grenrör till ramlagren samt vidare genom borrarade kanaler i vevaxeln till vevstakslagren.

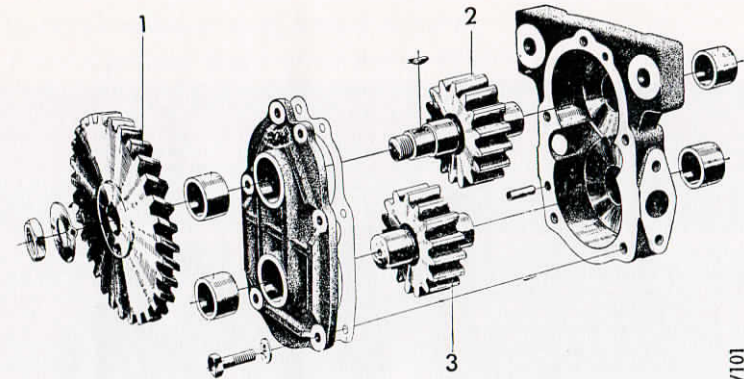


Bild 41. Oljepump

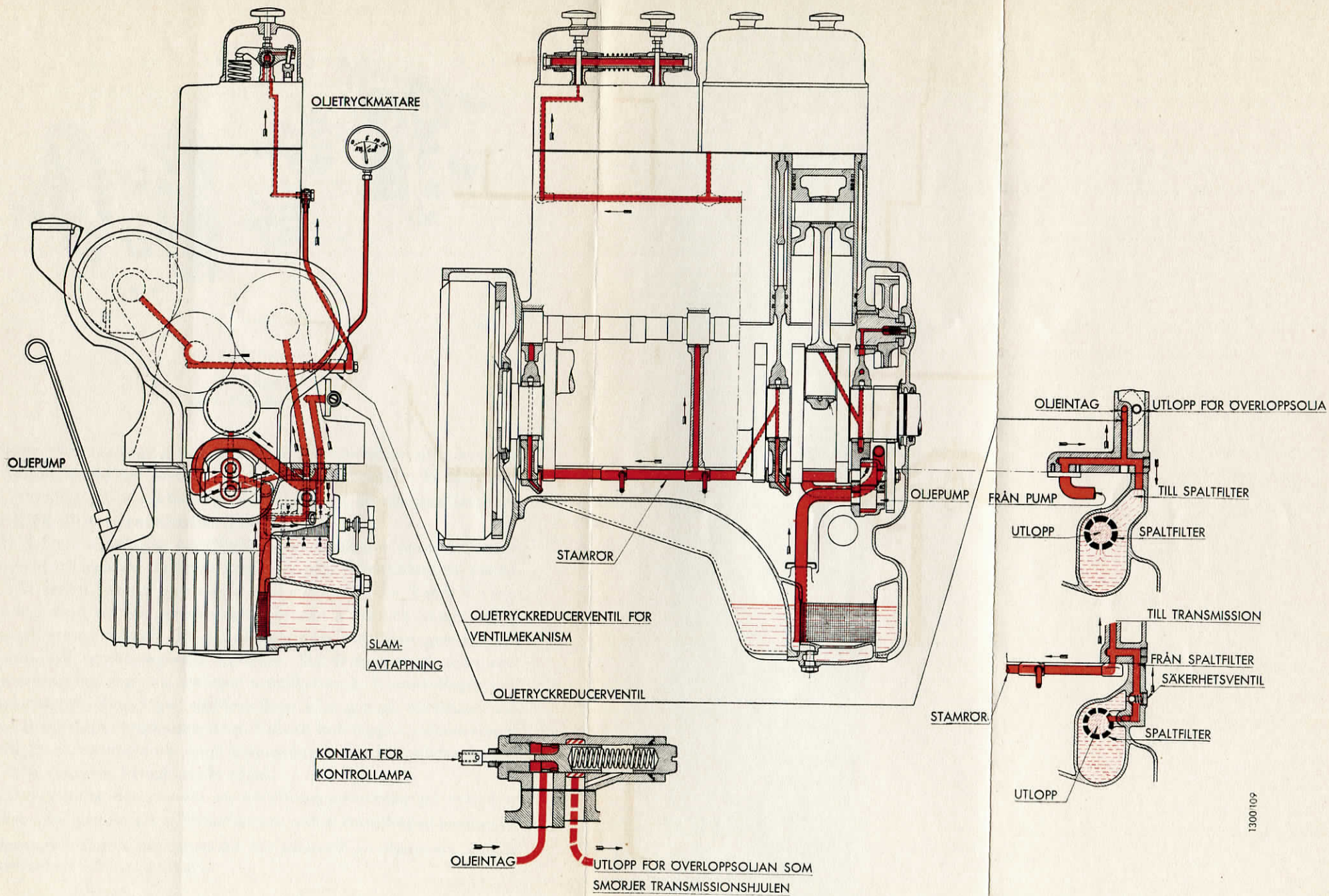
- 1. Drivkuggghjul
- 2 och 3. Pumpkuggghjul

211/101

Oljetrycket regleras av en inställbar tryckreducerventil, ansluten till ledningen mellan pumpen och oljefiltret. Ventilen är monterad lätt åtkomlig på motorns ena sida (bild 4). Överloppsöljan från ventilen smörjer transmissionshjulens.

En del av oljan från oljefiltret passerar genom ännu en tryckreducerventil och en fördelningsledning på cylinderblockets utsida, och går sedan genom borrarade i blocket samt en kanal i varje cylinderhuvud till vipparmarnas urborrade axlar och genom hål i dessa till armarnas lager. En del olja går därefter vidare genom hål i armarna till tryckstängernas kulleleder. Härifrån rinner oljan ned efter tryckstängerna och smörjer ventillyftarna. Kamaxellager och transmissionshjulens lager tillföras även olja genom ledningar, anslutna till motorns tryckoljesystem. Kolvar, kolvtappar, cylinderlopp, ventillyftare, vattenpump samt kamaxelns kammar smörjas genom den från vevaxeln kringkastade oljan.

Oljepåfyllning sker genom en påfyllningsanordning på cylinderblocket eller genom ett cylinderhuvud, sedan ventilkåpan borttagits. I oljesumpen finnes en mätsticka för kontroll av oljenivån. Denna kontroll skall utföras dagligen.



SMÖRJSYSTEM FÖR SCANIA-VABIS MOTORER SERIE 400

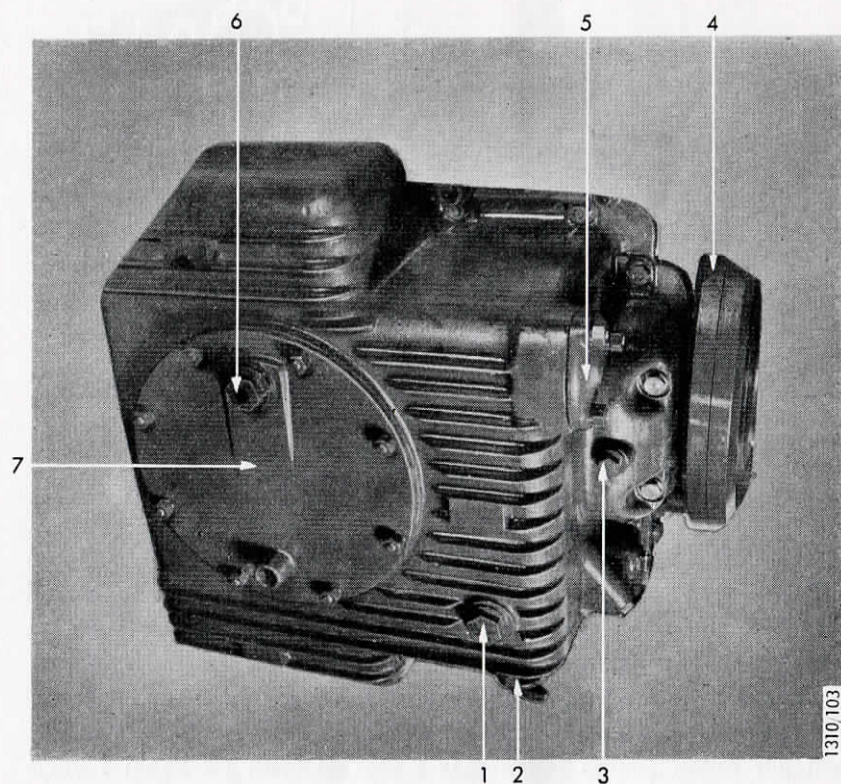


Bild 42. Oljesump till 4-cylindrig motor

1. Propp för tömning av filterhus
2. Handtag för vridning av oljefilter
3. Propp för tömning av ficka under oljepump
4. Vibrationsdämpare
5. Blindlock för påfyllningsrör till bussar
6. Propp för tömning av oljesump
7. Lucka för oljesil

Oljetryckmätare och kontrollampa

Efter oljefiltret är en grenledning uttagen till en oljetryckmätare på instrumenttavlan, varigenom smörjanläggningens funktion kan kontrolleras. Genom reducerventilen inställes trycket på 5 kg/cm². Om oljetryckmätaren visar ringa eller intet tryck, är smörjsystemet icke i ordning, och man måste då stanna motorn och undersöka felet.

En kontinuerlig kontroll av oljetrycket medelst oljetryckmätaren är ovillkorligen nödvändig, och för säkerhets skull finnes under oljetryckmätaren också en kontrollampa, som tändes om oljetrycket blir för lågt. Kontrollera vid varje start att lampan är hel genom att slå till "tändningen". Lampan skall lysa, då motorn ej är igång men "tändningen" tillslagen.

Denna kontrollampa är så värdefull, att den bör finnas även vid stationära motorer. Kontakthanordningen är inbyggd i reducerventilen.

Oljefilter

Oljespaltfiltret, som är inbyggt i motorns oljesump eller i ett separat hus på cylinderblocket, skall rengöras vid oljebyte i motorn.

Sedan lockets skruvar borttagits kan filterinsatsen urtagas. Alla delar tvättas väl i bränsle och inmonteras först sedan de torkat. Slammet i filterhuset avtappas genom ett skruvpropphål. Huset rengöres väl.

Filtret är försett med en automatisk reningsanordning, bestående av en skrapa, som vrides då handbromsen åtdrages. Skrapan kan även vridas för hand med ett vred. Den ovan angivna fullständiga rengöringen av filtret (demontering i samband med oljebyte) måste emellertid alltid noggrant iakttas.

Om filtret är nedsmutsat, flyter oljan genom en ventil förbi filtret, så att ofiltrerad olja kommer in i lagren. Samtidigt visar oljemanometern ett så småningom sjunkande oljetryck. Då manometers tryck sjunker, måste således ej endast mängden av olja i sumpen och oljans tjocklek undersökas utan även oljefiltret. Man får dock ej vänta med rengöring av filtret tills manometern visar sjunkande tryck, utan måste regelbundet rengöra detsamma efter 2 000 km körning.

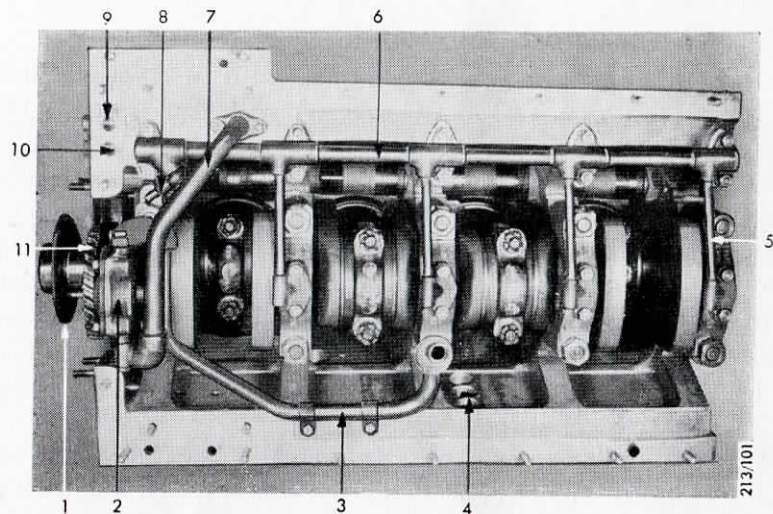


Bild 43. Vevhuset från undersidan

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Oljeavkastare | 7. Stamrör från oljepump |
| 2. Oljepump | 8. Oljerör till 1:a ramlagret |
| 3. Sugrör från oljesump till oljepump | 9. Oljekanal till reducerventil |
| 4. Hål för smörjolja till vattenpump | 10. Oljekanal från reducerventil |
| 5. Grenrör till ramlager | 11. Kugghjul för drivning av oljepumpen |
| 6. Stamrör till ramlager | |

ELEKTRISKT SYSTEM

Den elektriska utrustningen är av fabrikat Bosch eller Scintilla och består av batteri, generator och startmotor samt glödstift för start av motorn. Spänningen är 24 volt för hela anläggningen.

Batteri

Det är mycket viktigt att batteriet erhåller omsorgsfull skötsel. Elektrolytens nivå i samtliga celler bör kontrolleras varje vecka och destillerat vatten påfyllas, då så erfordras. Vätskeytan får ej sjunka lägre än till 10 mm över plattorna.

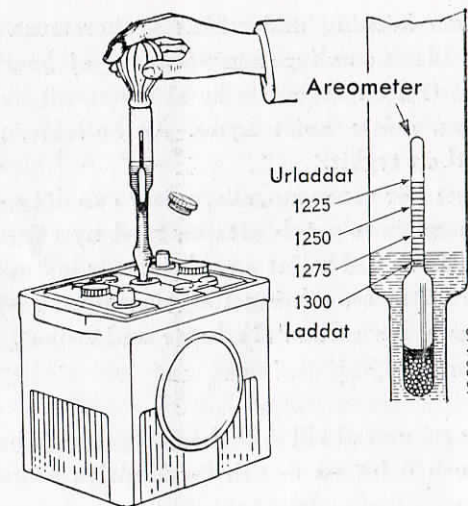


Bild 44. Syraprovare (areometer)

Batteriets laddningstillstånd bör då och då kontrolleras med syramätare. Bäst är om batteriet hålles fulladdat. Elektrolytens specifika vikt skall vid full laddning vara 1,28, och laddning från främmande strömkälla bör ske, om den nedgått till 1,20.

Normalt skall motorns egen generator hålla batteriet tillräckligt laddat.

Vintertid måste batteriet hållas väl uppladdat, så att det ej fryser. Kontrollera syravikten och spänningen med korta mellanrum, om batteriet ej användes. Ett fel i batteriet kan orsaka hastig självurladdning så att det fryser sönder.

Batteri levereras icke vid order å enbart motor.

Generator

Generatorm är placerad framtill på motorns ena sida. Den är försedd med relä bestående av spänningsregulator och kopplingsrelä mellan generatorm och batteriet. Reläet kan vara inbyggt i generatorm, monterat på denna eller monterat separat.

Reläets inställning får ej ändras.

Efter 10 000 km körning undersökas kolborstarna och rengörs med bensen. De blanka anliggningsytorna få ej bearbetas med fil eller smärgelduk. Om en kolborste är så sliten, att kabeln kommer mot borsthållaren, måste kolet bytas. Är kollektorn nedsmutsad, rengöres den med en tygbit.

En gång om året bör generatorm tagas isär och det gamla kullagerfettet avlägsnas med bensen och ersättas med nytt fett.

Vissa generatorer ha vid reläet en säkring för laddningsströmmen. Dessutom finnes alltid en säkring för generatorm i säkringskåpet. Upphör laddningen, böra dessa säkringar undersökas.

Startmotor

Startmotorm är monterad vid svänghjulsåpan och har 4 hk effekt på 4-cylindriga och 6 hk på 6- och 8-cylindriga motorer. Den har förskjutbart ankare eller pedalinkoppling.

Startmotorms drev och svänghjulets kuggkrans böra vara infettade. En gång om året tages startmotorm isär och rengöres samt smörjes.

För kolborstarna och kollektorm gäller vad som angivits beträffande generatorm.

Glödstift

Glödstiften (bild 45) äro tvåpoliga och kopplade i serie samt monterade i cylinderhuvudet. Strömmen passerar genom en glödspirals,

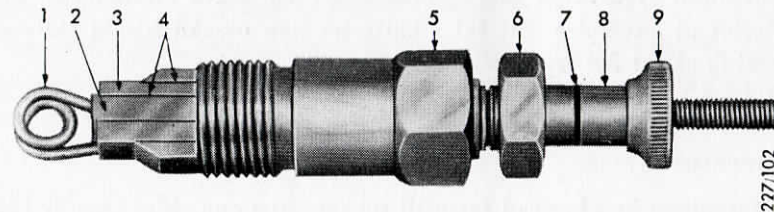


Bild 45. Glödstift

- | | | |
|----------------|------------------|----------------------|
| 1. Glödtråd | 4. Isolerrör | 7. Isolerbussning |
| 2. Centrumbult | 5. Sockel | 8. Rundmutter |
| 3. Sockel | 6. Anslagsmutter | 9. Anslutningsmutter |

som har den ena änden ansluten till glödstiftets isolerade sockel och den andra till en centrumbult, som i sin tur är isolerad från sockeln. Det första stiftet i motorm är anslutet till batteriet och det sista till cylinderhuvudets gods. Glödstiften äro sinsemellan förbundna med grov koppartråd.

Mitt för varje förkammare finnes ett hål i cylinderhuvudet, i vilket glödstiftet skruvas fast. Hålet i cylinderhuvudet är förbundet med förkammaren genom en öppning i förkammarväggen.

På instrumentplåten finnes ett kontrollmotstånd och en glödströmsomkopplare. Detta kontrollmotstånd motsvarar glödspiralen hos ett glödstift, varigenom man kan kontrollera glödningen hos glödstiften i cylindrarna. Med glödströmsomkopplaren slutets strömmen förutom till glödstiften även till startmotorm, sedan uppvärmning skett.

Varje glödstift är avsett att upptaga en viss spänning. Den sammanlagda spänningen för stiften i en motor är lägre än batterispänningen, varför resterande spänning måste upptagas i förkopplingsmotstånd.

Då glödströmsomkopplaren slås till, skall kontrollmotståndet (och på samma gång även glödstiften) i motorm långsamt börja glöda.

Om kontrollmotståndet ej glöder trots att batteriet är laddat, finnes ett avbrott i strömkretsen. Förbindningstrådarna kontrolleras, och om dessa äro felfria och fastskruvade, undersökas glödstiften genom att förbindningstrådarna förenas för ett glödstift i taget under

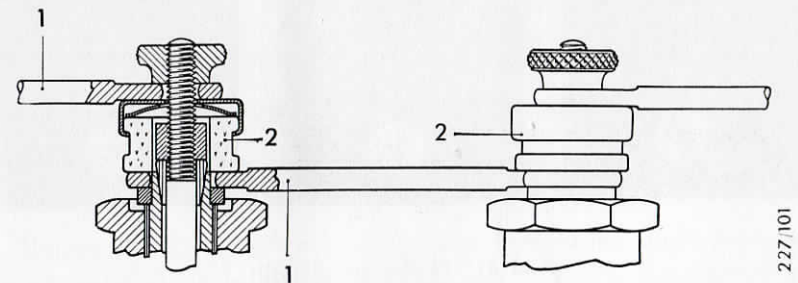


Bild 46. Koppling av glödstift

- | |
|---------------------|
| 1. Förbindningstråd |
| 2. Isolator |

det att glödströmsomkopplaren är tillslagen. Om kontrollglödtråden därvid börjar glöda, är det kortslutna stiftet felaktigt och skall bytas. Finnes ej reservglödstift till hands kan man *provisoriskt* koppla förbi det felaktiga stiftet genom att lägga förbindningstrådarna för detta stift i kontakt med varandra. Genom förbikopplingen ökas strömstyrkan i de övriga glödstiften, så att risk finnes för att de brännas av. *Reservglödstift böra därför alltid finnas tillgängliga.*

Blir kontrollmotståndet hastigt vitglödande, då strömmen inkopplas, beror detta på att kortslutning uppstått genom att en förbindningstråd eller en glödspiral kommit i kontakt med motorns gods. I sådant fall finnes risk för att glödstiftet brinna av. Glödströmsomkopplarens vred skall då genast släppas, så att strömmen brytes. Felet bör därefter uppsökas och avhjälpas.

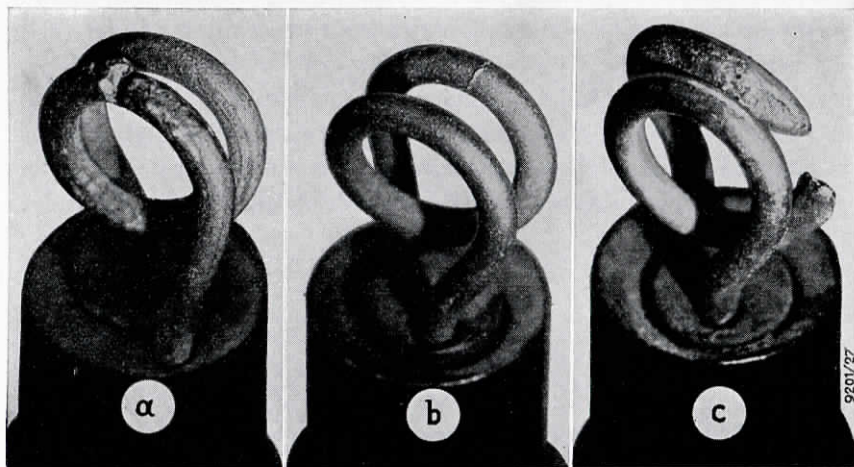


Bild 47. Skador på glödstift

- a. Brott och korrosion på glödtråden
- b. Utmattningsbrott
- c. Glödtråden har smält

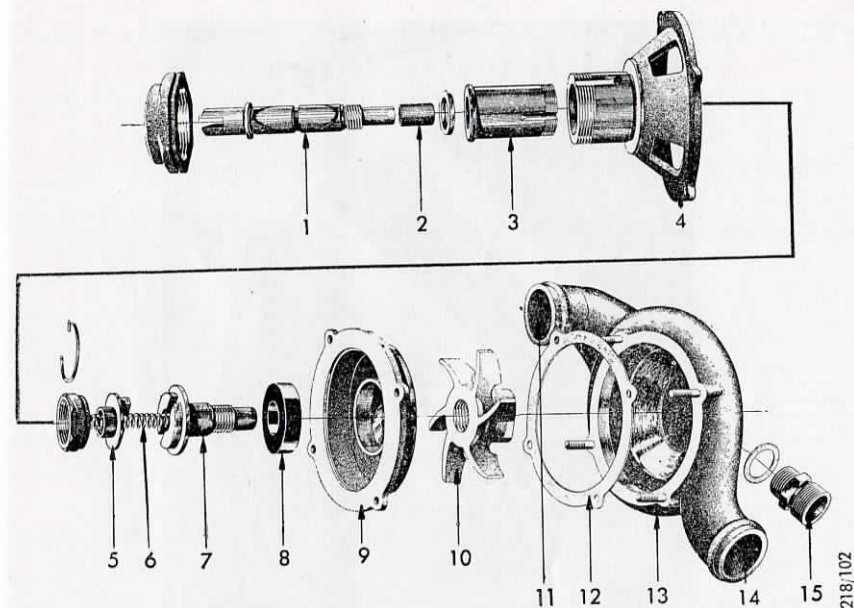


Bild 48. Vattenspump

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Drivaxel | 9. Mellanvägg |
| 2. Hylsa | 10. Pumphjul |
| 3. Bussning | 11. Anslutning för slang till kylare |
| 4. Axelhus | 12. Packning |
| 5. Medbringare | 13. Pumphus |
| 6. Fjäder | 14. Anslutning för slang till motorblock |
| 7. Pumphjulsaxel | 15. Nippel för returledning |
| 8. Tätningsring av grafit | |

KYLSYSTEM

Vattenspump

Motorn är vattenkyld och kylvattnets cirkulation ombesörjes av en vattenspump (bild 48) på motorns ena sida. Pumpen drives av en mellanaxel från generatoren (bild 2). Drivningen av pumpen (och generatoren) sker medelst kilremmar från en remskiva på vevaxeln. Genom dessa remmar drives även fläkten. Justering av rem-

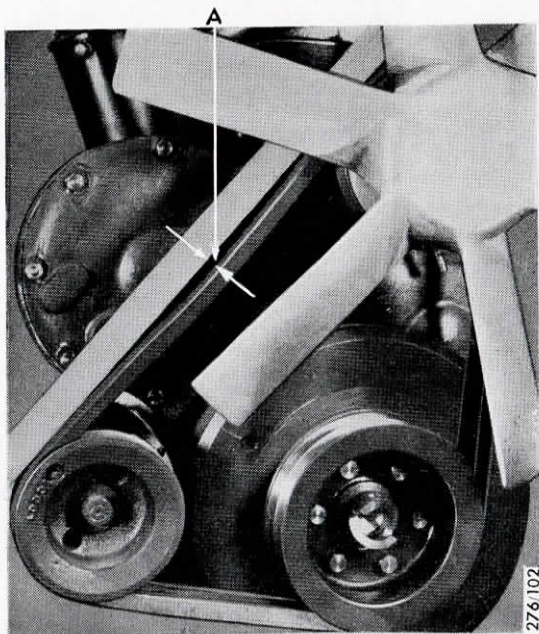


Bild 49. Fläktrummarnas spänning
Remmarna skola lätt kunna tryckas
in ca 10 mm vid A

spänningen sker genom vridning av den excentriska fläktaxeln, som sedan låses med en skruv i fästflänsen.

Kylvattnet suges av pumpen från kylarens nedre del och tryckes in i en kanal i cylinderblocket, varifrån vattnet fördelas till såväl cylindrarna som cylinderhuvudena. Det uppvärmda vattnet uttages i ett gemensamt rör från samtliga cylinderhuvuden och återföres till kylarens övre del, varifrån det rinner ned genom dennas rörsystem och avkyles, varefter det sålunda avkylda vattnet ånyo suges till pumpen för förnyad cirkulation.

Vattenpumpens tätning vid axeln åstadkommes med en grafitring (8, bild 48), mot vilken en fjäderbelastad tätningshylsa roterar. Smörjningen av pumpens axel sker automatiskt med stänkolja, som går från vevhuset till pumplagringen genom den ihåliga bärrarmen i vilken pumpen är fastsatt.

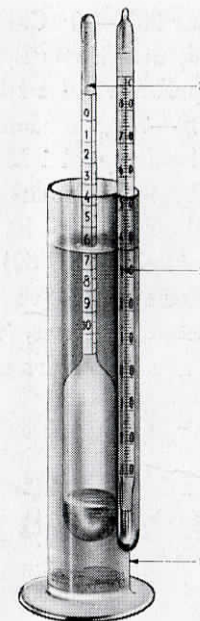


Bild 50. Areometer för kylvätska
1. Provglas
2. Termometer
3. Areometer

Kylvätska

Kylsystemet tömmes genom en öppning med en propp eller en kran på förbindningsröret mellan vattenpumpen och kylaren. Vid tömning bör man borttaga bilvärmarens luftningsskruv, om sådan skruv finnes, så att kylvätskan lättare rinner ut.

I kylsystemet får användas endast rent vatten, som är fritt från salter, kalk och jordsyror. Vissa syror i vatten angripa nämligen bl. a. silumin, varav cylinderblocket är tillverkat. Dessutom utfalla en del salter såsom kristaller på kylsystemets väggar, som således erhålla ett saltöverdrag, vilket betydligt nedsätter kylförmågan hos systemet.

Vid kyla skall köldbäständig kylvätska t. ex. glykol + vatten eller rödsprit + vatten användas. Beträffande de olika blandningarnas fryspunkt, se nedan.

Lämplig drifttemperatur är 80°—90° C. För att denna temperatur skall kunna hållas vintertid, avskärmas kylaren på lastvagnar och bussar med en jalousi. Då sprit användes i kylvätskan kan temperaturen ej hållas högre än 70°—75°, emedan spriten då skulle koka. Det är därför bäst att använda glykol i blandning med kylvattnet, ty glykol kokar ej bort. Måste sprit användas skall blandningen kontrolleras med korta mellanrum medelst areometer. Speciella sådana areometrar finnas i handeln (bild 50).

Om en vagn stått ute under stark kyla med vattnet avtappat, bör motorn köras något varm utan att rusas, innan vatten påfylls. Ej ens påfyllning av varmt vatten före starten kan säkert avlägsna all risk för frysning.

Frys punkt hos rödspritvattenblandningar

Volymprocent sprit	Frys punkt°
25	—10
35	—20
50	—30

Frys punkt hos glykolvattenblandningar

Volymprocent glykol	Frys punkt°
20	—10
35	—20
45	—30
50	—35
55	—43

Obs! Enbart glykol har högre frys punkt än en blandning av glykol och vatten och fryser således tidigare.

Termostat

I tilloppsröret från motorn till kylarens övre del finnes en tvåvägstermostat (bild 51) inmonterad, som vid låg kylvattentemperatur (vid kall motor) stänger detta tillopp och i stället öppnar en grenledning direkt ned till vattenpumpen. Vattnet cirkulerar därvid

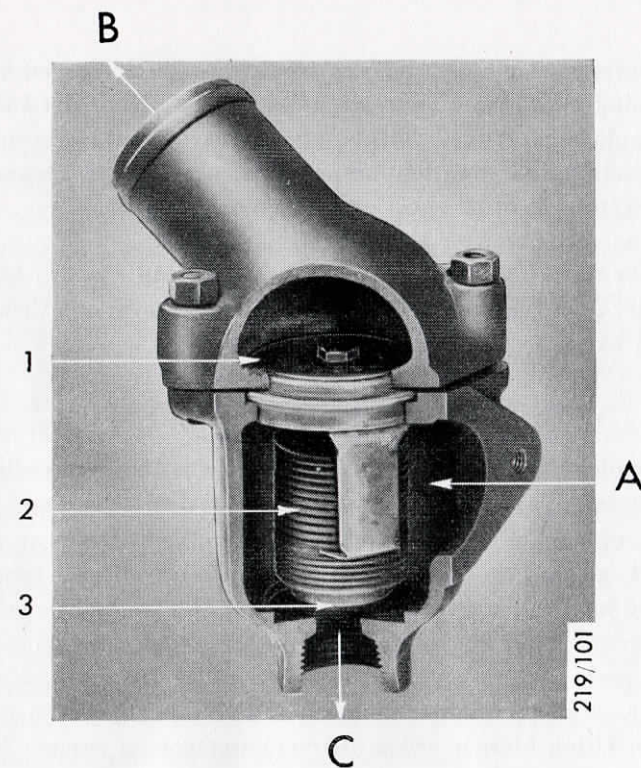


Bild 51. Termostathus, uppskuret

A Från cylinderhuvudena. B Till kylare. C Till vattenpumpen

1. Ventil för vatten till kylaren
2. Termostatbälg
3. Ventil för returvatten till pumpen

endast i själva motorn, varigenom det hastigt uppvärms. Vid en temperatur av 65°—70° C öppnar termostaten tilloppet till kylaren, som härigenom inkopplas i cirkulationssystemet. På instrumenttavlan finnes en termometer, som visar kylvattnets temperatur i motorn.

Rengöring

Emedan cylinderblocket är gjutet av lättmetallegering (silumin), får rengöring av kylsystemet ej göras med sodalösning, saltsyra eller dylikt, emedan blocket i så fall skulle angripas av lösningarna.

Cylinderblocket skrapas i stället rent, då cylinderfodren uttagits för borring eller av annan orsak. Dessemellan räcker det i allmänhet att spola blocket med vatten under tryck, varvid termostathuset och förbindelsen med vattenpumpen först avmonteras. Denna spolning bör företagas åtminstone ett par gånger om året.

Kylarens vattenkanaler skola samtidigt spolras.

Man bör då och då med vattenspolning inifrån rengöra kylarens luftkanaler från insekter, löv m. m., som stundom kunna täcka luftvägarna i kylaren och orsaka otillräcklig kylning.

VAKUUMPUMP OCH KOMPRESSOR

Dieselmotorn är antingen försedd med en vakuumpump eller med en kompressor för servobromsar och dörröppnare, när sådana finnas.

Vakuumpumpen är en kugghjulspump, som drives av samma axel som generatoren och vattenpumpen eller direkt från vevaxeln med kilrem. Pumpens sug sida är med en rörledning med backventil förenad med en vakuumbehållare. Tryckledningen går in i motorns vevhus, där den insugna luften alltså blåses in. Vakuumpumpen smörjes med motorolja, som av pumpen suges från motorns oljesump. Oljan återgår sedan till vevhuset genom samma ledning som luften.

Kompressorn är en 1- eller 2-cylindrig kolvkompressor, som drives från vevaxeln med kilremmar. Smörjning sker med motorns oljepump. På kompressorns luftintag finnes ett luftfilter. Detta bör avtagas i samband med oljebyte i motorn och tvättas i bränsle samt därefter doppas i motorolja, som får rinna av innan filtret monteras.

SKÖTSELINSTRUKTIONER

START

Om motorn stått stilla någon tid kontrolleras följande före starten:

1. Att batteriet är laddat.
2. Att rätt smörjolejmängd finnes i motorn och insprutningspumpen.

3. Att kylsystemet är fullt och kilremmarna ej spända mer än att de lätt kunna tryckas in minst 10 mm.
4. Att bränsletanken innehåller tillräcklig mängd bränsle. Använd bränsle av föreskriven kvalitet, och filtrera det vid påfyllningen. Kör aldrig bränsletanken tom, om Ni vill undvika besväret med luftning.
5. Att glödstiften fungera riktigt. Vrides glödströmsomkopplaren till läge 1, bör kontrollmotståndet långsamt bli rödglödande. Blir det hastigt rött, föreligger kortslutning. Om tråden ej glöder, är något glödstift felaktigt. Detta måste då lokaliseras genom att förbindningstrådarna kortslutas för ett glödstift i taget. Reservglödstift bör alltid finnas med för utbyte.

Vid starten intryckes först stoppknappen samt "tändningsnyckeln" i kopplingskåpet, så att kontrollampen lyser.

Då vredet på glödströmsomkopplaren vrides från läge 0 till läge 1, inkopplas glödströmmen och glödstiften börja glöda. Vredet bör hållas i detta läge $\frac{1}{2}$ minut, med kontrollglödtråden väl glödande. Då intryckes vredet och föres vidare till läge 2, varvid startmotorn går igång och startar motorn. När motorn gått igång, släppes vredet, vilket därefter automatiskt återgår till 0-läget.

Medan motorn går, får vredet på glödströmsomkopplaren ej röras.

Då en kall dieselmotor startas, är det av yttersta vikt, att man låter motorn långsamt arbeta sig varm i snabb tomgång. Man får således varken påskynda uppvärmningen med rusning i tomgång eller omedelbart starta vagnen för hård körning. Om motorn stått stilla en tid, finnes nämligen ingen skyddande oljefilm på cylinderväggar och kolvar, och smörjningen blir ej effektiv, förrän oljan blivit uppvärmd och lättflytande. (Oljetryck 5 kg/cm².)

Om en kall dieselmotor belastas till full effekt omedelbart efter starten, finnes stor risk för att den skär i kolvar och lager.

En Scania-Vabis dieselmotor startar visserligen relativt lätt även då motorn är kall, men med hänsyn till cylinder- och kolvslitage bör man så vitt möjligt använda varmgarage vintertid. En bidragande orsak härtill är också, att kondenseringsvatten avsättes på cylinderväggar och kolvar vid kyla, vilket innebär risk för korrosion.

Då en kall motor startas på vintern, skall kylaren helt avskämmas med jalusien tills normal drifttemperatur (80° — 90°) uppnåtts för att förhindra, att kylaren fryser sönder.

Under den kallare årstiden ersätter man den tjockflytande sommaroljan i vevhuset med tunnflytande vinterolja. (Se "Smörjning".)

Motorn stannas genom att stoppknappen utdrages. Kopplingskåpets nyckel bör tagas ur.

Om motorn vid en lufttemperatur av över $+14^{\circ}$ C behöver mer än $\frac{1}{2}$ minut för att komma igång, skola startanläggningen och bränslesystemet undersökas.

INKÖRNING

Alla motorer äro inkörda och provade i provbänk vid våra verkstäder. Passningar och injusteringar äro därför från början riktiga. Vagnen bör trots detta köras in med försiktighet och omsorg. Motors livslängd är i hög grad beroende därav. Framför allt bör man undvika att köra fort, att "segdraga" uppför stigningar på hög växel samt överhuvudtaget undvika höga, långvariga belastningar eller högt varvtal. Försiktig körning är särskilt viktig under de första hundra milen, men viss varsamhet under ytterligare några hundra mils körning betalar sig alltid.

Under de första hundra milen får vagnen ej köras med högre hastighet än 40 km/timme på högsta växeln (c:a 1200 motorvarv/min.).

För oljebyten under inkörningsperioden gälla följande föreskrifter:

Oljan i motorn bytes första gången efter 500 km körning, andra gången efter ytterligare 1 000 km och tredje gången efter ytterligare 1 500 km. Därefter bytes oljan enligt anvisningarna på sid. 77.

STATIONÄR DRIFT

Vid stationära eller jämförbara driftsförhållanden får motorn arbeta med maximalbelastning och maximalt varvtal under långa perioder. En bilmotor är emellertid konstruerad för starkt varierande driftsförhållanden med höga spetsbelastningar, som i regel åtföljas

av längre återhämningsperioder. Användes en sådan motor för stationär drift, bör den dels från början ha vissa förutsättningar, som passa de nya driftsförhållandena, såsom relativt lågt varvtal och stor cylindervolym samt i allmänhet en slitstark konstruktion, dels undergå vissa ändringar, som åsyfta att nedsätta varvtalsmaximum och effekt.

Scania-Vabismotorerna, som äro gjorda för tunga fordon, varvid betingelserna i flera avseenden likna de stationära driftsförhållandena, ha i hög grad förutsättningar att kunna användas även för sistnämnda ändamål och ha även vunnit stor marknad t. ex. för drift av vägmaskiner, generatorer, båtar och färjor m. m. Härvid nedsättes maximala varvtalet och motorn får arbeta med något minskad belastning. Vid stationär drift böra motorerna förses med kylare av extra stor kapacitet.

Detta innebär dock ej, att motorn skall köras vid lägre temperatur än vid fordonsdrift, när den användes för stationära ändamål eller i båtar. Särskilt vid marint bruk ligger det nära till hands att ha för kraftig kylning, vilket ej får förekomma. Förse alltid motorn med en kylvattentermometer och anordningar för reglering av vattentemperaturen.

Även en stationär motor skall köras in försiktigt.

BRÄNSLE

Bränslekvalitet

Det är av stor betydelse, att man använder dieselolja av lämplig sammansättning och som är fri från föroreningar. Vi rekommendera därför att uteslutande anlita välkända leverantörer. De för dieselmotorer lämpliga bränslena benämnas i marknaden dieselolja, solarolja eller motorbrännolja. De böra i huvudsak ha följande kännetecken:

Flampunkt, ej under	65° C
Specifik vikt	0,8—0,9
Viskositet vid 20° C	1,3—1,6° Engler
Stelningspunkt, lägre än	—20° C
Svavelhalt, högst	1 %
Effektivt värmevärde, mer än	10 000 kcal/kg

Det är av vikt att känna till, att vid normala temperaturer i övrigt likvärdiga dieselbränslen vid stark kyla förhålla sig mycket olika. En del dylika bränslen bli därvid tjockflytande och kunna stundom ej passera genom rör och filter.

Bränsle för dieselmotorer får endast användas filtrerat (lämpligen användes vaddfilter) och får ej innehålla vatten.

Med hänsyn till att bränslepumpens kolvar samt spridarenålarna smörjas av brännoljan, bör dennas viskositet ej vara för låg.

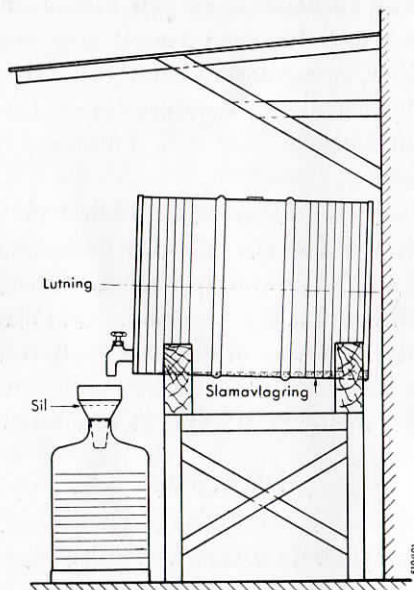


Bild 52. Förvaring av bränsle på fat

Förvaring av bränsle (dieselolja)

För störningsfri drift är det ett oeftergivligt villkor, att det bränsle, som passerar de ytterst noga inpassade detaljerna i insprutningspump och spridare, är fullständigt fritt från vatten och fasta föroreningar. Förvaras bränslet i fat, skall man ha åtminstone två fat ständigt i lager. Dessa skola läggas på bockar, i vilka de luta något bakåt, varigenom vatten och fasta partiklar samlas i lägsta delen av fatet och ej så lätt följa med, då avtappning sker i fatets andra ände

(bild 52). Emedan föroreningar kunna hålla sig svävande lång tid i dieselolja, måste varje fat ligga orört minst 1 vecka, innan man börjar tappa ur det. Avtappningen skall ske genom kran, ty fatet får naturligtvis ej tippas eller rullas runt efter lagringen.

Skall bränslet pumpas upp, förvaras fatet stående. Pumpen får ej nå djupare i fatet än till 50—60 mm från botten. När pumpen ned till botten, sugas också föroreningarna med.

Det bränsle, som blir kvar i faten, silas genom finaste metalltrådsnät, ulaxfilter eller sämskskinn eller filtreras genom filterpapper.

Bränslet skall vara så rent som möjligt redan då det fylles i tanken, ty de filteranordningar, som finnas på motorn, ha en ganska begränsad kapacitet.

Rening

De i marknaden saluförda dieselbränslena innehålla i regel en del föroreningar: fint grus eller damm, flagor av rost eller galvanisering, fibertrådar o. d. Dessutom bildas vid längre lagring oxidationsprodukter av beaktad konsistens. Genom kondensering uppkommer även vid längre tids förvaring icke obetydliga mängder vatten. Skulle dessa föroreningar få komma in i insprutningspumpen och motorn, uppkommer ökat slitage (och genom vattnet rostbildning) på insprutningspumpens och spridarnas delar såväl som på kolvar, cylinderlopp m. m. Dessutom kunna stopp och driftstörningar på grund av igentäppta ledningar uppstå. Det har förekommit, att bränslet innehållit så mycket vatten (eller att det så småningom uppblandats genom kondensering) att det vintertid blivit is i botten av bränsletanken, som då måst tinas upp i varmgarage.

Av ovanstående framgår, att allt bränsle måste undergå noggrann rening, innan det får komma in i insprutningspumpen, vilket också framhållits ovan. Redan vid påfyllning i tanken bör bränslet undergå filtrering genom att man använder en påfyllningstratt med vaddfilter (ulaxfilter) eller silduk. Damm och smuts måste före påfyllningen noga avtorkas kring tanköppningen.

De båda filteranordningar, som finnas, äro endast avsedda att tjänstgöra som säkerhetsfilter och måste rengöras regelbundet, ju oftare desto mindre bränslet undergått förhandsrening.

SMÖRJNING

Varje motorägare torde vara på det klara med att hans motor måste smörjas, men alla känna dock ej till, hur stor roll god smörjning spelar för motorns livslängd. I själva verket är det dock så, att kunde smörjningen göras fullt effektiv, skulle ingen förslitning uppstå. Hur effektiv smörjningen blir under olika arbetsförhållanden, beror huvudsakligast på oljan, ty denna skall bilda ett åtskiljande skikt, en oljefilm, mellan de delar, som röra sig i förhållande till varandra. Tjockleken av denna oljefilm är endast en eller annan tiotusendels millimeter, och den måste trots detta vara så kraftig, att den ej brister och tillåter delarna att komma i direkt beröring (metallisk kontakt) med varandra. Om så sker ifråga om delar, som ha stor hastighet, såsom kolvarna i cylindrarna, blir följden en så kraftig uppvärmning, att godset smälter i beröringsytorna (kolvarna skära). Det beror sedan på hur kraftig skärningen är, om motorn överhuvudtaget kan köras vidare utan reparation. Ju bättre oljans kvalitet är, dess starkare är den bildade oljefilmen och dess mindre risken för skärning.

Hur god olja man än begagnar, måste man dock räkna med att den förändras under användningen i motorn. I detta avseende äro förhållandena väsentligt olika i en förgasarmotor och i en dieselmotor. I förgasarmotorn kan man alltid räkna med att något flytande bränsle tränger förbi kolvarna ned i vevhuset och späder ut oljan, så att den håller sig lättflytande under drifttemperatur. Oljan pumpas då lätt omkring i motorn, och alla delar bli väl smorda, om blott ombyte av olja sker med lämpliga mellanrum.

I dieselmotorn förekommer på grund av motorns arbetssätt ingen utspädning av smörjoljan i vevhuset. Oljan blir i stället tjockare, emedan den med luftens syre bildar trögflytande, beckliknande produkter (oljan oxideras) samt uppblandas med sot från olja, som förbrännes på kolvtopparnas undersida, eller sot, som tränger ned mellan cylinderväggarna och kolvarna. Sot i oljan kan knappast undvikas, utan detta får man alltid räkna med, särskilt sedan motorn gått så länge, att den är avsevärt sliten. Är oljan ej lämplig för motorn, omvandlas den dock hastigt, så att den blir trögflytande

utan de rent mekaniska föroreningarna, sot och metallpartiklar, och då måste byte ske betydligt tidigare, än om man har en specialolja av rätt kvalitet.

För dieselmotorer finnas smörjoljor, som särskilt väl lämpa sig för arbetsförhållandena i dessa, i det att de icke oxideras och bli trögflytande på långt när så snabbt som andra smörjoljor. Hur viktigt det är att undvika oljor, som förändras hastigt, bör man kunna förstå, om vi påpeka, att "oljan" ej längre är smörjolja, sedan förändringen skett, utan förvandlats till helt andra ämnen. Till att börja med ingå dessa i smörjoljan endast i små kvantiteter och göra ej större skada, men så småningom taga de överhand, så att oljan blir för tjock att kunna cirkulera, och då upphör naturligtvis all smörjning.

Trots oljebyten samla sig avlagringar i vevhuset, i ventillyftarummet samt på ventilmekanismen, och dessa avlagringar måste med ej alltför långa mellanrum tvättas bort. Därvid skall oljesumpen, luckorna för ventillyftarrummet samt ventilkåporna tagas bort, så att motorns inre blir åtkomligt för noggrann tvättning med pensel och fotogen eller brännolja. Avlagringarna bruka sitta hårt fast i alla ojämnheter och vinklar, som konstruktionen nödvändiggör.

Hur ofta sådan grundlig rengöring erfordras, är svårt att uppgiva, men efter 15 000 km bör en undersökning av vevhuset företagas. Är motorns inre bemängt med sot- och beckavlagringar, hjälper det inte att kosta på ny olja med jämna mellanrum, ty den nya oljan blir genast förorenad.

Vid stationär och liknande drift rengöres motorns inre efter omkring 350 timmars gångtid.

Valet av smörjolja

Eftersom olja, som hastigt blir trögflytande, innebär stor risk för dieselmotorn, måste oljan väljas med största omsorg. Blandning av oljor får inte förekomma, emedan benägenheten för oxidation därigenom i regel ökas.

När man köper smörjolja för en dieselmotor, måste man ha garanti från leverantören, att oljan lämpar sig för Scania-Vabis diesel-

motorer. Finner man, att oljan trots detta snabbt blir obrukbar, måste man genast byta till en lämpligare kvalitet.

Goda analysdata äro enbart icke tillräckliga vid valet av olja, men till ledning vid inköpen lämna vi här några uppgifter.

Fordringar på Scania-Vabis dieselmörjolja

	Sommar	Vinter
Viskositet vid + 50° C	c:a 8—10° Engler	c:a 4—6° Engler
» » + 100° C	över 2° »	över 1,7° »
Flampunkt i öppen degel.....	över + 200° C	över + 200° C
Stelningspunkt.....	under — 10° C	under — 10° C

Oljefirmorna ange dock i regel oljans viskositet ("vidhäftningsförmåga") i SAE-enheter (SAE = Society of Automotive Engineers). Då gränserna för SAE:s nummerserier äro ganska vida, ha vi i ovanstående tabell angivit viskositeten i Engler-graden. Förhållandet mellan SAE- och Englergrader framgår av nedanstående:

SAE nr 20	omfattar	Englergrader	4,0	till	6,3.
» » 30	»	»	6,3	»	8,9.
» » 40	»	»	8,9	»	15,8.

Härav synes, att sommaroljans viskositet ligger på gränsen mellan SAE 30 och SAE 40. Vinteroljan täcks ungefär av SAE 20, men vid mycket kall väderlek bör man använda ännu tunnare specialolja. För att vara säker på kvaliteten bör man utom SAE-numret även begära uppgift på Englergradtalet hos oljan. En lämplig dieselmotorsmörjolja måste vara jämförelsevis tunnflytande och dessutom ha en flack viskositetskurva, d. v. s. ringa skillnad i viskositeten vid låg och vid hög temperatur.

Nya oljekvaliteter, som bättre motstå oxidation och även ha andra fördelar, torde snart kunna väntas i marknaden. När de äro tillgängliga, komma vi att undersöka, om de äro lämpliga för Scania-Vabis dieselmotorer.

Oljebyte

En påfyllningsanordning för olja finns på motorns ena sida (bild 2), under det att avtappning sker genom hål med proppar i oljesumpen (bild 42).

Oljan avtappas, medan motorn är varm, t. ex. strax efter slutad körning.

På nya motorer skall olja bytas första gången redan efter kort tids körning, varigenom eventuellt kvarblivna småpartiklar från tillverkningen och den första inslitningen avlägsnas.

Oljan bytes första gången efter 500 km körning, andra gången efter ytterligare 1 000 km och tredje gången efter ytterligare 1 500 km. Därefter skall oljebyte under normala förhållande ske regelbundet var 2 000:e km.

Vid stationär drift bytes olja första gången efter 10 timmars gång, andra gången efter ytterligare 20 timmar och tredje gången efter ytterligare 30 timmar. Därefter bytes regelbundet efter var 50:e drifttimme, såvida ej en undersökning av oljan visar, att den fortfarande är användbar någon kortare tid.

Har man oljereningsanläggning, bör man ej spara på oljebyten utan tappa ur och rena oljan, så snart den förefaller mindre god. Har oljan blivit alltför tjock, torde den ej kunna renas, emedan den då är till största delen förbrukad.

Genom felaktiga spridare och defekta kolvringar kan smörjoljan även bli utspädd med brännolja, som praktiskt taget saknar smörjande egenskaper. I dylika fall måste oljebyte ske genast — trots att normal tid för byte kanske icke inträtt — varjämte de direkta orsakerna till utspädningen avhjälpas.

Den största faran för smörjoljan är emellertid, att den tjocknar, och i detta avseende måste man ägna oljan den största uppmärksamhet, så att ej förtjockningen sker för hastigt eller går för långt.

Vid varje oljebyte skall smörjsystemet rensas.

För rensning av smörjsystemet användes tunn motorolja. Oljan fylles till minimistreck på mätstickan, varefter man låter motorn gå i tomgång cirka 5 minuter. Oljan avtappas därpå. (Spololja kan användas flera gånger, om den efter användandet blir noga filtrerad.)

rad.) Vid oljebyte skall samtidigt det på vevhuset monterade oljefiltret samt silen i oljesumpen rengöras med fotogen eller annat bränsle. Sedan ny olja påfyllts, bör motorn köras i tomgång några minuter, tills alla kanaler blivit fyllda med olja och alla smörjytter erhållit ny oljebeläggning (oljefilm). Därefter kan ytterligare en mindre mängd olja påfyllas till maximinivån. Samtidigt med oljebyte böra luftfiltren på motorns inloppsrör samt på eventuell kompressor rengöras och fuktas med olja.

Den 4-cylindriga motorns totala oljerymd är 10 liter, den 6-cylindrigas 14 liter och den 8-cylindrigas 20 liter.

Vid oljebyte åtgår 1—1,5 liter mindre på grund av att oljekanalerna då redan äro fyllda.

Smörjning av utrustningsdetaljer

Insprutningspumpen smörjes med motorolja. Oljenivån kontrolleras dagligen med mätstickan. Vakuumpumpens membran smörjes var 5 000:e km med några droppar motorolja i smörjkoppen på regulatorhuset.

Fläkten smörjes var 2 500:e km med olja SAE 160.

Vattenpumpen smörjes automatiskt av stänkolja från vevaxeln.

Vakuumpump eller kompressor smörjes automatiskt med motorolja. *Generatoren* tages isär en gång årligen och lagren smörjas med fett. Generator med smörjkopp smörjes var 2 500:e km med några droppar motorolja.

Startmotorn tages isär en gång årligen, och glidlager utan smörjfilt infettas med rött, löst smörjfett. Finnes smörjfilt, indränkes denna med olja (SAE 30). Startmotorns lamellkoppling samt kuggdrevet och svänghjulets kuggkrans infettas försiktigt.

FELSÖKNINGSSHEMA

Att i tid upptäcka och avhjälpa även små felaktigheter kan ofta förebygga stora och dyrbara reparationer och spara tid.

Innan man försöker att avhjälpa ett motorfel, måste man systematiskt leta sig fram till detsamma, så att man vet, vari felet består.

Ett mer eller mindre slumpartat fingrande på alla möjliga detaljer kan lätt leda till att man bringar delar, som fungerat oklanderligt, ur den riktiga inställningen.

Här nedan återfinnas de vanligaste felen:

Fel och orsak	Avhjälpan
A. Motorn startar ej.	
1. Batteriet urladdat.	Uppladdning eller batteribyte.
2. Kabeln för startmotorn loss eller bruten.	Kabelklämmorna åtdragas. Ny kabelanslutning.
3. Startmotorn förskjutet, så att drevet icke får ingrepp.	Startdrevet inställes på 3 mm avstånd från kuggkransen, och spännbanden åtdragas (kuggdrevets avstånd från kuggkransen, 3 mm skall stämma, när startmotorn är helt inskjuten till anslaget).
B. Motorn tändes ej eller stannar snart.	
1. Glödstiften skadade. Kortslutning i glödstiften, varvid kontrollmotståndets glödtråd hastigt upphettas.	Kortslutningsställena uppsökas, skadade glödstift ersätts.
2. Ingen glödstiftsström.	Kontrollera batteriladdning och kontakter samt alla glödstift.
3. Bränsletanken tom.	Fylles. Lufta bränslesystemet.
4. Bränsleledning eller filter igensatta.	Rengöring. Avtappa slammet i finfiltret. Vid större smutsanhopning uttages filterinsatsen och rengöres grundligt. Oduglig insats utbytes. Filtret bör ovillkorligen rengöras efter var 2 000:e km. Förfiltret på matarpumpen rengöres. Bränsleledningarna renblåsas. Efter hopsättning måste luftning utföras.

Fel och orsak	Avhjälpande
5. Matarpumpen trycker icke fram bränsle.	Pump med ventiler och förfilter rengöres. Filterskålen måste ligga väl an mot pumphuset, och tilloppsledningarna vara fullkomligt täta.
6. Luft i insprutningspumpen (särskilt om tanken körts tom).	Pumpen luftas. Luftningsskruvarna vid framsidan av insprutningspumpen utskruvas något. Pumpa med handmatningspumpen, tills blåsfrött bränsle kommer fram. Luftningsskruvarna åtdragas.
7. Luft i tryckledningar och spridare.	Insprutningspumpens lock lossas. Stoppknappen vid förarplatsen inskjutes. En skruvmejsel ansättes som hävstång vid ett pumpelement i taget. Pumpa kraftigt, tills ett knarrande eller surrande ljud höres. Om föga motstånd kännes och ljudet blott är svagt, lossas förskruvningen på tryckledningen vid spridarhållaren, varefter man pumpar, tills blåsfrött bränsle rinner ut. Därefter tillkopplas tryckledningarna åter.
8. Insprutningspumpens tryckventiler hänga upp sig eller äro otäta.	Rengöring av ventiler och ventilsåten; skadade delar utbytas av kompetent verkstad.
9. Pedallänkarna loss eller brutna.	Hopsättas eller repareras.
10. Insprutningspumpens drivkoppling vriden ur läge med därav följande förskjutning av insprutningens början.	Inställes enligt instruktioner under "Insprutningspump".
11. Kolvlyftarens justerskruv i insprutningspumpen har lossnat.	Justerskruvén ställes så, att pumpkolven har minst 0,5 mm spel i sitt övre läge och åtdragas väl. Pumpen bör senare justeras på Bosch-service, så att insprutningstidpunkten blir densamma för alla pumpelementen. Om ej ovan angivna spel finnes, riskerar man, att pumpen köres sönder med mycket dyrbar reparation till följd.

Fel och orsak	Avhjälpande
12. Spridarna arbeta ej:	
a. Spridarnålarna hänga upp sig eller äro otäta.	Spridarna uttagas försiktigt och rengöras med trästickor och bensin samt doppas före hopsättningen i ren brännolja; ersättas med nya, om så är nödvändigt.
b. Insprutningstrycket för lågt.	Om provningsanordning finnes tillgänglig, inställes öppningstrycket på 90 kg/cm ² . Det inställes eljest genom att man pumpar med skruvmejsel och iakttagar spridarens funktion. Trycket justeras med brickor.
c. För mycket läckolja från spridarna. (Normalt kommer endast föga eller ingen läckolja.)	Otäta spridare utbytas. Planytorna mellan spridarkropp och spridarhållare rengöras omsorgsfullt.
d. Tryckledningarna loss.	Förskruvningarna åtdragas väl.
e. Tryckledningarna brutna.	Ersättas.
13. Vakuumpregulatorn fungerar ej på grund av otät vakuumpledning.	Rörledningen mellan regulatorn och spjällhuset tätas.
14. Otillräcklig kompression.	
a. Motorns ventiler täta icke.	Rätt ventilspel inställes. Ventiler och ventilsåten undersökas och slipas vid behov.
b. Brott på motorns ventilfjädrar.	Skadade fjädrar utbytas.
15. Någon cylinderhuvudpackning otät.	Cylinderhuvudmuttrarna åtdragas med momentnyckel, som skall visa 110—125 fotpund eller 15—17 kgm. Om detta icke hjälper, bör cylinderhuvudet borttagas, ytorna rengöras och packningen utbytas. Sedan cylinderhuvudet monterats och motorn körts varm i tomgång, kontrollådras muttrarna. Kontrollera att gasblåsor ej komma upp i kylaren.

Fel och orsak	Avhjälpan
C. Motorn arbetar ojämnt.	
1. Bränslefiltret igensatt.	Filtret rengöres som under B. 4.
2. Matarpumpen arbetar dåligt.	Se under B. 5.
3. Luft i insprutningspumpen.	Pumpen luftas enligt B. 6.
4. Insprutningspumpens reglerstång hänger upp sig.	Felet undersökes av kompetent verkstad.
5. Pumpkolvarna hänga upp sig då och då.	Rengöring av kolvar och cylindrar. Utbytas av verkstad, om de äro skadade.
6. Någon av insprutningspumpens kolvfjädrar bruten. Kammarna slitna.	Delarna utbytas av verkstad.
7. Tryckventilfjädrar bruten.	Ersättes.
8. Tryckventilerna hänga upp sig eller äro otäta.	Rengöras eller ersätts eventuellt.
9. Spridarnålarna hänga upp sig.	Finfiltret undersökes och tvättas. Eventuellt insättes ny filterinsats. Se B 4. Pumpa enligt B. 7. Om spridarnålen sitter fast, uppstår intet knarrande eller surrande ljud. Spridaren uttages och rengöres, ersättes eventuellt, varvid man måste tillse, att rätt typ användes.
10. Spridarna arbeta ojämnt.	Spridartrycket inställes enligt B. 12 b. Brutna fjädrar i spridarhållarna ersätts. Skadade spridare utbytas. Flera spridare och en spridarhållare böra alltid finnas i reserv.
11. Tryckledningen icke i ordning.	Förskruvningarna åtdragas, och skadade delar utbytas.
12. Insprutningspumpens koppling har för stort spel.	Kopplingens passning undersökes. Om erforderligt, utbytes fiberkopplingen. Spel bör icke förekomma, emedan detta förändrar insprutningsögonblicket.

Fel och orsak	Avhjälpan
13. Motorns ventiler äro otäta.	Spelet mellan ventilspindel och vipp-arm undersökes.
D. Motorn lämnar mindre effekt än tidigare.	
1. a. Insprutningspumpen sprutar in för litet.	Pedallänksystemet undersökes.
b. Anslagsskraven för reglerstången har blivit rubbad.	Nyinställning får verkställas endast av fackkunnigt folk, helst av fabrikan-ten eller Bosch-service.
c. Insprutningens början har förskjutit sig.	Inställning se föregående stycke.
d. Kolvlyftarens justerskruv loss.	Se B. 11.
e. Inre fel i pumpen och förslitna delar.	Måste avhjälpas av Bosch-service re-spektive ersätts.
2. Insprutningspumpens tryckventiler bristfälliga.	Tryckventilerna uttagas och rengöras. Om så behöves, ersätts ventiler, fjädrar och ventilhållare. Tätnings-ytorna rengöras väl. Ventilerna in-sätts och åtdragas ordentligt. (Bör endast utföras av Bosch-service eller kompetent reparationsverkstad.)
3. Spridare och tryckledning otäta (för mycket läckolja).	Avhjälpes enligt B 12 c.
4. Kompressionen otillfredsställande, ventiler täta icke.	Ventiler och ventilfjädrar efterses enligt B. 14.
5. Cylinderhuvudpackning otät.	Muttrarna åtdragas. Eventuellt ny packning enligt B. 15.
6. Kolvringarna sitta fast. Kolvarna ha för stort spel.	Kolvarna uttagas och rengöras. Eventuellt måste cylindrarna omslipas och nya kolvar med ringar insätts. Detta bör normalt ej vara erforderligt förrän efter åtskilliga 10 000-tals km körning.

Fel och orsak	Avhjälpan
7. Smörjoljan tjock till följd av för långvarig användning eller dålig kvalitet. Dålig smörjning.	Endast smörjolja med de av oss föreskrivna egenskaperna får användas (se smörjning). Utför oljebyte enligt instruktionerna. Om oljetryckmätaren visar starka variationer i oljetrycket, uttages tryckreducerventilen, vilken rengöres och inställes för ett maximitryck av 5 kg/cm ² .
8. Luftfiltret igensatt.	Luftfiltret rengöres (regelbundet var 2 000:e km). Före monteringen förses filtret med olja enligt föreskrift.
9. Kylningen för stark.	Vintertiden skall kylaren avskärmas delvis, så att vattentemperaturen håller sig mellan 80—90° C. Se "Kylsystem".
E. Motorn knackar.	
1. Insprutningspumpen insprutar för tidigt.	Pumpen inställes rätt. Se B 10.
2. Spridartrycket för högt.	Spridartrycket inställes något lägre enligt B. 12 b.
3. För riklig bränslemängd.	Anslaget vid insprutningspumpen justeras enligt D. 1 b.
4. Kylningen otillräcklig.	Kontrollera vattentemperaturen. Minska kylaravskärmningen. Påfyll rent och kalkfritt vatten. Spänn fläktrymmarna vid behov.
5. Kolvtappar, vevstakslager eller ramlager ha för stort spel.	Undersökes och avhjälpes i god tid.
6. Kompressionen för låg och därför försenad tändning.	Avhjälpes enligt D. 4—6.
F. Motorn ryker och knackar.	
1. Bränsleinsprutningspumpen insprutar för sent.	Pumpen inställes enligt instruktioner under "Insprutningspump".

Fel och orsak	Avhjälpan
2. Spridartrycket för lågt.	Spridartrycket inställes något högre enligt B. 12 b.
3. Drivningen för insprutningspumpen felställd.	Inställes enligt instruktioner under "Insprutningspump".
4. Spridarnålarna hänga upp sig eller äro otäta.	Avhjälpes enligt B. 12 a.
5. Kompressionen otillräcklig.	Avhjälpes enligt D. 4—6.
G. Motorn har blåaktiga avloppsgaser.	
1. Smörjoljenivån för hög.	Olja avtappas till rätt nivå.
2. För långvarig tomgång.	Motorn bör emellanåt köras något fortare eller stannas.
H. Motorn sotar.	
1. Bränsleinsprutningspumpen inställd på för riklig bränsleinsprutning.	Ny inställning under rökgränsen får endast verkställas av fackkunnigt folk, helst av fabrikanter eller Bosch-verkstad.
2. Spridartrycket för lågt.	Spridartrycket inställes något högre, men dock ej högre än 90 kg/cm ² . Se B. 12 b.
3. Motorns kamaxel fel inställd.	Kugghjulen inställas enligt märkena.
4. Ventilerna äro otäta.	Ventilspelen undersökas.
5. Luftfiltret igensatt.	Rengöres enligt D. 8.
J. Motorn håller sig icke inom sitt tomgångs- och maximivarvtal.	
Fel i vakuumpregulatorn.	Regulatorn undersökes noggrant med ledning av föreskrifterna av kompetent reparationsverkstad.

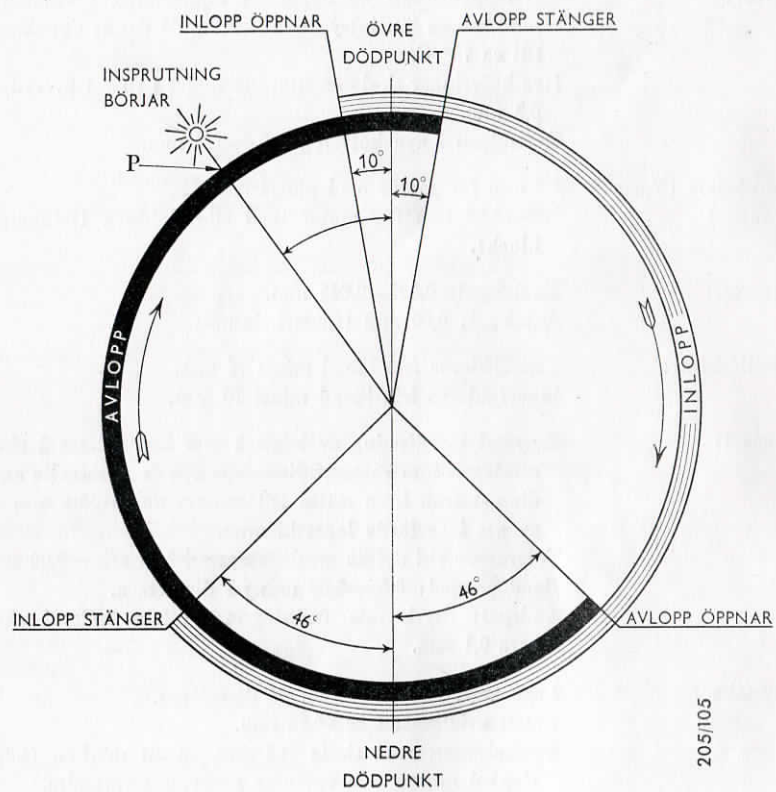
TEKNISKA UPPGIFTER

för

dieselmotorer typ D 401, D 402, D 604, D 801, D 802 och D 804.

Motorns oljetryck:	5 kg/cm ²
Oljerymd: 4-cyl. motor	10 liter
6-cyl. motor	14 „
8-cyl. motor	20 „
Kylvattentemperatur:	80°—90° C
Gängsystem: Metriska fin- och grovgångor.	
Inloppsventil:	Öppnar 10° före övre dödpunkten. Stänger 46° efter nedre dödpunkten.
Avloppsventil:	Öppnar 46° före nedre dödpunkten. Stänger 10° efter övre dödpunkten.
Insprutning:	Börjar 36—40° före övre dödpunkten. Bör varieras något efter bränslekvaliteten.
Insprutningsföljd:	4-cyl. motor 1—2—4—3 6-cyl. motor 1—5—3—6—2—4 8-cyl. motor 1—6—2—5—8—3—7—4
Svänghjulets märkning:	4-cyl. motor 1 } betyder övre dödpunkt för 1:a och 4:e 4 } cylindrarna 6-cyl. motor 1 } betyder övre dödpunkt för 1:a och 6:e 6 } cylindrarna 8-cyl. motor 1 } betyder övre dödpunkt för 1:a och 8:e 8 } cylindrarna 10 betyder inlopp öppnar 10° före ö. d. för 1:a cylindern 10 betyder avlopp stänger 10° efter ö. d. för 1:a cylindern "P" betyder bränsleinsprutningspumpen börjar insprutningen i 1:a cylindern; "P" är inställningsmärke för pumpen.
Transmissionshjulets märkning:	O-märkt kugg passar i O-märkt kugglucka för kamaxel-drivningen. O-märkt kugg i insprutningspumpens drivhjul passar i O-märkt kugglucka på mellanhjulet.

Cylindrar:	Cylinderfodrets överkant skall stå 0,00—0,02 mm över motorblockets övre plan. Cylinderslipning: Vid omslipning skall diametrar väljas med 0,5 mm intervaller. Toleranser vid omslipning: 0,00+0,02 mm.
Kolvar:	Kolvtappen skall ha noggrann löppassning i vevstaken samt kunna lätt intryckas i kolven, då denna uppvärmts till ca 75° C. Nya kolvringar skola insättas, då spelet i spåret överstiger 0,3 mm. Öppningen i nya kolvringar 0,6—0,7 mm.
Ventilspel: (Varm motor.)	0,2 mm för motor med gjutjärnsblock. 0,30—0,35 mm för motor med siluminblock (lätmetall-block).
Kamaxel:	Radialspel: 0,025—0,045 mm. Axialspel: 0,00 mm (fjäderbelastad).
Ventilfjädrar:	Ytterfjäders fria längd minst 76 mm. Innerfjäders fria längd minst 70 mm.
Vevaxel:	En total nedslipning av högst 2 mm kan tillåtas å såväl ramlager- som vevtappsdiametrar och de nominella axeldiametrarna böra sättas till samma undermått som de av oss lagerförda lagerskålarna. Toleranser vid dylika omslipningar +0,00 och —0,02 mm. Ramlagerspel: 0,05—0,06 mm på diametern. Ändspel: Styrlagrets (mittlagrets) totala ändspel skall vara 0,1 mm.
Vevstakar:	Lagerspel: 0,09—0,10 mm på diametern. Totalt axialspel: 0,20—0,25 mm. Vevstaksmutterna skola åtdragas, så att märken (körslag) å mutter och vevstake passa mot varandra. Dragningsmätare skall visa 90—105 fotpund (12—14 kgm).
Insprutningspump:	Pumpkolvarnas spelrum i övre läge minst 0,5 mm. Justeras medelst kolvlyftarens justeringskruv. Inställes i provbänk!
Spridare:	Trycket i spridaren skall vara 90 kg/cm ² . Inläggning av en 0,1 mm tjock justeringsbricka över fjädern ökar trycket med cirka 8 kg/cm ² .



205/105

Bild 53. Diagram över ventilinställning och insprutningstidpunkt