

*Verkstadshandbok
för*

HERKULES

1934

*Söderström's Motor Werkstad
Kil – Wermland - Sverige*



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Introduktion

*”Det här har gjorts efter min bästa förmåga,
endast det bästa är gott nog”*

P. Söderström



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Introduktion

1 Introduktion - Herkules 1934

En historia om att bygga en bil som vore den från 30-talet, med en väldigt lång motorhuv.

Jag har alltså byggt världens genom tiderna första och enda raka 16-cylindriga automobilmotor. Det har aldrig funnits en dylik motor tidigare. Som grund har jag använt fyra motorblock från Volvo B20, men jag har inte "satt ihop fyra motorer", jag har byggt en motor av dess delar.

För mig började den här resan för eoner sedan med julkalendern *Herkules Jonssons Storverk*. Som tekniskt intresserad 12-åring fascinerades jag av att grabben mekade igång en gammal bil och otaliga timmar, och tillika otaliga projekt senare har jag byggt... en helt orimligt lång automobilmotor.

Vid flertalet tillfällen har jag försökt besinna mig och åtminstone nöjt mig med 12 cylindrar, men var gång kom jag till samma slutsats: *Jag måste göra det här..!*

I modellnamnet HERKULES 1934 kan man frestas anta att det skola vara en motor av årsmodell -34. Det har också varit min avsikt att låta folk dra den slutsatsen själva, eftersom tanken äro den att motorn skulle ha kunnat byggas vid denna tid. Undantaget vissa elektroniska komponenter.

Att använda namnet "**Söderströms Motor Werkstad**" har jag också gjort inkom för att det roar mig, och att det ger en klang av hur det kunnat heta för 80 år sedan.

Manualen du håller i din hand hoppas jag skall vara till glädje vid reparationer och underhåll av motorn. Min ambition äro att innehållet skall spegla så mycket som möjligt av den kunskap jag fått under projektets gång, långt efter att jag tagit min hand från den. Detta har varit mitt livs projekt.

Bygget av motorn startade i augusti 2012.



Kil 2015

Pelle Söderström



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Allmän information

HELBILDER PÅ MOTORN. FYRA SIDOR



***Söderström* - HERKULES 1934**

Rak 16-Cylinder

Allmän information

HELBILDER PÅ MOTORN. FYRA SIDOR



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Allmän information

2 Allmän information

2.1 Herkules 1934 – Specifikation:

- | | |
|---|----------------------|
| • Motor Typ | Rak |
| • Antal cylindrar | 16 |
| • Cylindervolym, Liter | 8,1 |
| Kubiktum | 494 |
| • Drivmedel | Ethanol/Bensin |
| • Antal karburatorer, Fabrikat | 4 / Zenith Stromberg |
| • Antal Distributorer | 2 |
| • Distributorer, tändspänning | 50 KiloVolt |
| • Tändstift Hårda: | XXXXXXXXXX |
| Mjuka: | XXXXXXXXXX |
| • Längd: Tryckplatta – Främre remskiva | 2464 mm |
| • Vikt: Inkl. Kylfläkt, Dynamo, Svänghjul,
Startmotorer, Karburatorer, Kylvätska
samt Smörjolja | xxx Kilogram |

2.2 Reparation – Kunskapsnivå

Denna manual är icke komplett i det avseende att tillskriva en novis kunskaper i motorrenoveringens ädla konst. Ett stort mått av grundkunskaper är nödvändiga för att arbetet skall kunna utföras på ett vederhäftigt sätt. Dock tillskrivs mer information i denna manual beträffande de speciella mekaniska komponenter vilka icke kan härledas till allmän motorkunskap.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Allmän information

2.3 Reparation – Arbetsmetoder

Jag har här tagit mig friheten att i omarbetad form citera valda stycken ur *Reparationsteknik för Motorcyklar, Teknografiska Institutet 1955*. I de fall författaren använt orden "motorcyklar" och liknande, har jag valt att byta ut dem mot en i det här sammanhanget mer adekvat benämning.

"Ehuru reparationsarbete kan utföras med relativt blygsamma resurser, ställas stora krav på arbetets kvalitet och omsorg och på det omdöme, med vilket det utföres. Servicearbetet är till största delen ett rent handarbete, och resultatet beror därför framför allt på handen och hjärnan, i mycket högre grad än på utrustningen. Den dygd, som reparatören främst bör lägga sig vinn om, är därför förmågan att utnyttja vanliga enkla handverktyg och monteringsverktyg på ett förnuftigt och stundom finurligt sätt. I sin vackraste form kan servicen sålunda sägas vara ett konsthantverk, där den individuella prestationen har stora möjligheter att sätta sin prägel på slutresultatet.

*Den främsta ledstjärnan i reparationsarbetet äro **noggrannheten**. Tillfälliga, provisoriska reparationer höra landsvägen till och kunna för all del vara nog så intressanta och sätta fantasin och händigheten på prov. De ha emellertid endast till uppgift att hjälpa hem föraren och hans åkdon, så att reparationen sedan kan ske på ett vederhäftigt sätt. I det långa loppet betalar sig ändå noggrannheten och omsorgen för ägaren.*

*Ett krav som icke nog kan påpekas äro **renligheten**. Tag icke isär några detaljer förrän maskinen rengjorts grundligt. Den grundläggande rengöringen bör ske på en plats, som äro avskild från monteringsverkstaden, så att den senare kan hållas oklanderligt ren. Förvara också rena, demonterade delar på ett betryggande sätt, så att de ej försmutsas eller skadas. Naturligtvis äro det en hel del partier och detaljer på en maskin som väl tåla en smula smuts, och som egentligen inte i och för sig behöva ägnas så stor omsorg. Smuts har emellertid en oerhörd förmåga att sprida sig till platser, där det icke äro önskvärt, exempelvis via så enkla transportmedel som montörens händer. Renligheten måste därför vara generell. Härtill kommer att renligheten ger arbetet en bättre "finish" och en större garanti för kvalitet. Den ger också betydligt angenämare arbetsförhållanden och ökar därför känslan av tillfredsställelse inför arbetet, en faktor, vars indirekta betydelse för arbetsresultatet icke kan värderas i siffror men som med säkerhet är mycket stor."*

C. Borgenstam



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Allmän information

2.4 Märkning av komponenter

En stor del av motorns komponenter äro märkta med elektrisk gravyrpenna för att kunna monteras på rätt plats. En del av märkningarna syns dåligt, men kan upptäckas om detaljen hålls så att ljuset falla in över ytan.

Märkningen följa nedanstående system:

- *Cylindrarna* räknas från framändan av motorn med cylinder 1, mot bakändan där de avslutas med cylinder 16.
- *Motorblock* äro märkta från framändan med första blocket som 1-4, andra blocket som 5-8 osv refererande till cylindernumret.
- *Motorblocken* har även bokstavsförkortningar vilka hänvisa till de platser de ursprungligen komma från. (1-4/PLE, 5-8/LSE, 9-12/ANL, 13-16/TRE)
- Ett antal detaljer äro märkta framifrån och avslutas efter det antal av ingående detaljer som förekomma. Som exempel kan nämnas *Styrpinnar* mellan *Block* och *Tråg*, vilka äro åtta till antalet, och följaktligen märkta 1 tom 8 med början framifrån. *Ventildelar* kan alltså, i den mån de äro märkta, vara graverade från 1 tom 32.
- Delar tillhörande *Vipparmsbryggor* äro märkta PLE, LSE osv. med tillhörande löpnummer med början framifrån. De skola givetvis kunna märkas om med löpnummer 1 tom 32 om så önskas.
- Några komponenter äro märkta **V** för vänster, respektive **H** för höger. De äro ämnade att ses såsom motorn äro placerad i bilen och sålunda såsom ur förarens synfält. Vid vissa komponenter, som tex *Huvudlagren*, står man som montör vänd åt motsatt håll varför en viss förvirring lätt kan uppstå vad som blir Höger resp Vänster. Dock äro komponenterna **alltid märkta från motorns Höger/Vänster**, ej montörens.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Allmän information

2.5 Skruvar – Hållfasthetsklass

Valet av skruvars kvalité har gjorts med hänsyn till dess längd, sträckgräns samt det maskinelement som skruven skall fästa. Vid ett flertal tillfällen har valet av skruv med lägre hållfasthet gjorts enkom för att kunna sträcka ut skruven tillräckligt för att få en god förspänning.

2.6 Skruvar – Låsning

Skruvar skall alltid låsas med någon form av låsanordning eller låsvätska. För Herkules 1934 finns ett flertal olika alternativ i form av Vikbrickor, Kronmuttrar, Lockingmuttrar mm. Övriga skruvförband skall, om inget annat anges, låsas med **Loctite medel** samt **Loctite svag**. Den senare gäller för skruvar som utsättes för mindre påfrestning.

2.7 Information – Slitage mm

Den information som i manualen beskrivs, som exempelvis slitage, uppmätta värden och dylikt, refererar **till den stund motorn byggdes** och således visar den aktuella status som de olika komponenter och värden hade vid det aktuella tillfälle. Detta har inget att göra med de service- och slitagevärden mm som rekommenderats av exempelvis Volvo om icke detta angetts.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Allmän information

2.8 Enheter

De **Enheter** som användas för att mäta **storheter** i denna manual äro en blandning av det äldre systemet samt det nyare ISO-systemet. Många värden visas med äldre värden, allt för att spegla den tid motorn äro tänkt att kunna ha varit byggd. Ett exempel på det äro motorskylten, som bland annat visa vridmoment i Kilopondmeter (Kpm), istället för Newtonmeter. **Kilopondmeter (kpm) skrives ofta även kilogrammeter (kgm).**

Några av de visade enheter äro i första hand:

<u>Äldre enhet</u>		<u>Nyare enhet</u>				
1	Kilogrammeter	Kgm	=	9,807	Newtonmeter	Nm
1	Kilopondmeter	Kpm	=	9,807	Newtonmeter	Nm
1	Atmosfär-övertryck	Atö	=	1,013	Bar	Bar
1	Kg/cm ²	-	=	98,07	kiloPascal	kPa
1	Bar	Bar	=	100	kiloPascal	kPa

2.9 Tekniska specifikationer – Mätvärden

Tekniska specifikationer och mätvärden, såsom volymer, åtdragningsmoment och dylikt, se under respektive delavsnitt.



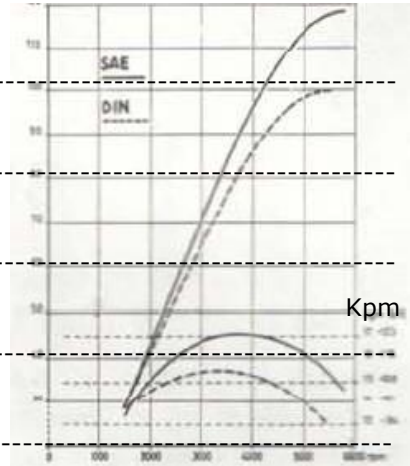
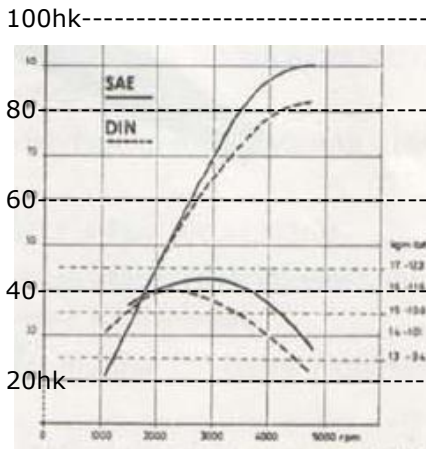
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motoreffekt - Vridmoment

3 Motoreffekt – Vridmoment

3.1 Effektkurvor



Effekt-Vridmomentkurvor för B20A

Effekt-Vridmomentkurvor för B20B

Ovanstående kurvor äro hämtade från Volvos manual och i sin ottydlighet endast äro ämnade att grafiskt visa de skillnader som förekomma mellan de båda modellerna, snarare än att vara ett beräkningsunderlag.

ALLMÄNT

Typbeteckning	B 20 A	B 20 B
Effekt, hk vid varv/min. (SAE)	90/4800	118/5800
(DIN)	82/4700	100/5500 (105/5500)*
Max. moment, kgm vid varv/min. (SAE)	16,5/3000	17/3500
(DIN)	16/2300	15,5/3500 (16/3500)*
Kompressionstryck (varm motor) vid kringvridning med startmotor, 250–300 varv/min. kg/cm ²	11–13	12–14
lbs/sq.in	155–185	170–200
Kompressionstal	8,7	9,5



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motoreffekt - Vridmoment

3.2 Herkules 1934 – Effekt:

Som synes av ovanstående specifikationer utveckla B20A-motorn i originalutförande 90hk SAE. Följande förändringar äro genomförda för Herkules 1934:

- Planad ovansida av *Motorblock*
- Planad undersida av *Cylinderlock*
- Tunnare *Cylinderlockspackning*
- *Insugsventiler* såsom B20B, alltså Ø44mm (Isf Ø42mm)
- Dubbla *Distributörer* á 50kV samt IRIDIUM Tändstift

Ett antagande kan sålunda vara i sin fulla rimlighet att vardera *Motorblock* utveckla ca 105 hästkrafter.

Vidare kan, genom att studera ovanstående Vridmomentkurvor antagas att Vridmomentet äro ca 17 kilopondmeter vid 2800 varv per minut.

Sambandet mellan vridmoment och effekt:

Vridmoment x Varvtal = hästkrafter

716,2

Antagande:

16,5kpm x 2800 = 64 hk

716,2

17kpm x 2800 = **66 hästkrafter**

716,2

Sålunda skola Herkules 1934 utveckla:

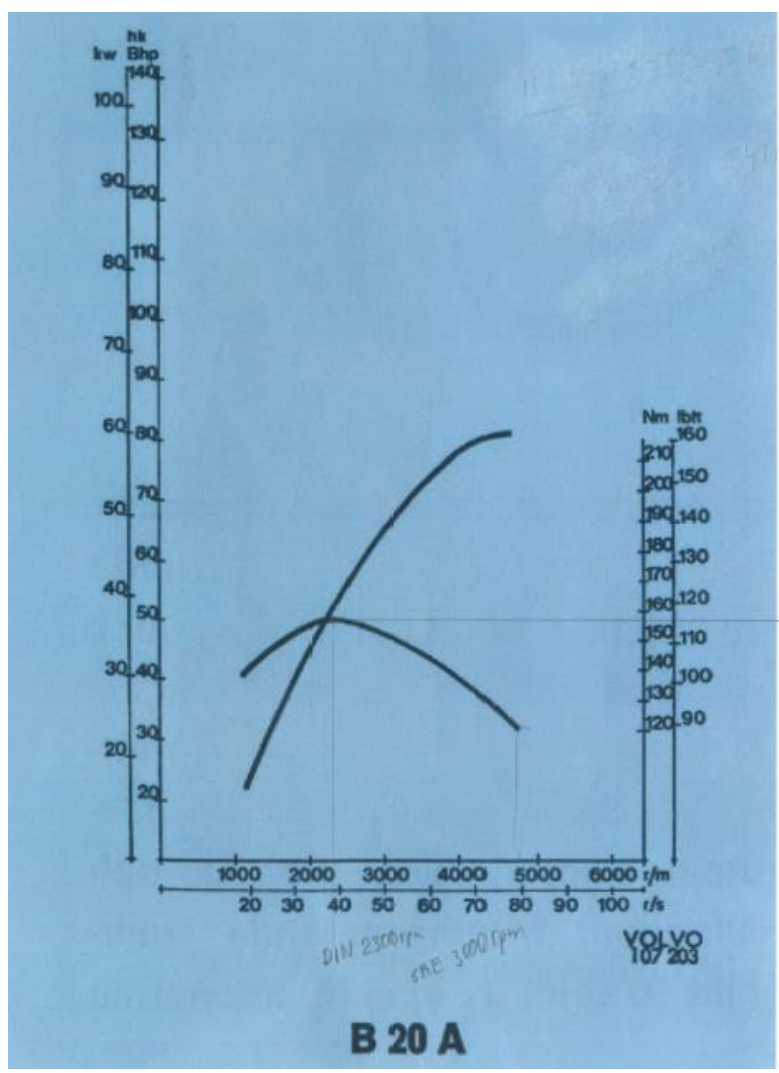
4 x 66 = 264 hästkrafter vid 2800 varv per minut

4x 105 = 420 hästkrafter vid 4800 varv per minut

4x 17 = 68 kilopondmeter vid 2800 varv per minut



3.3 Effekt- / Momentkurva B20 A





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

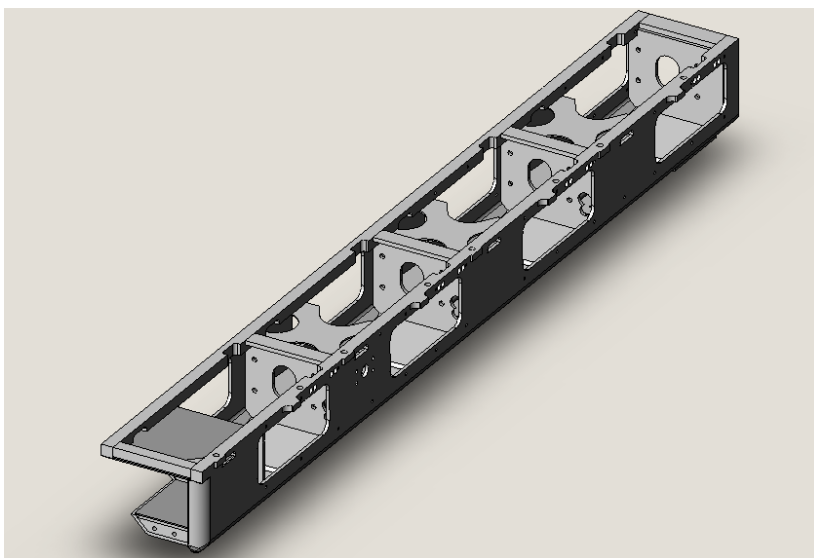
Bottenram - Stomme

4 Bottenram - Tråg - Stomme

4.1 Svetsat Tråg - Stomme

4.1.1 Tråg - Allmän information

Tråget äro tillverkat av bockad 8mm plåt vars sträckgräns motsvarar 35 kp/mm². Laserskärning samt bockning äro utförda av Kils Verkstads AB. I tråget har svetsats bla mellanväggar, dubbelbottnar samt förstärkningar. På ovansidan finnes två fyrkantjärn 30x30mm (24 kp/mm²) Fyrkantjärnen äro efter svetsning planade, även det av Kils Verkstads AB. Övriga arbeten: svetsning, borring, brotschning, gängning mm har utförts av **Söderströms Motor Werkstad**.



I botten av Tråget finnes ett antal *proppar* monterade till synes utan anledning. Dess uppgift är att försluta svetade fack efter att respektive fack fyllts med ljuddämpande polyurethane-skum. Detta i form av trälim.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

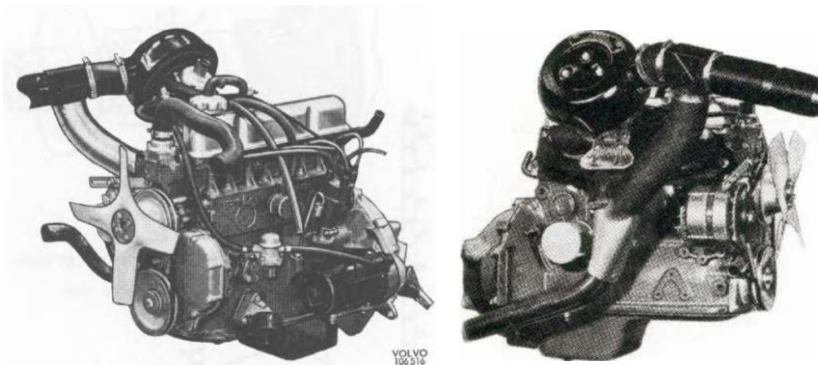
Motorns ingående delar

5 Motorns ingående delar

5.1 Motorblock Volvo B20 - Information

Allmän information

Grunden, de fyra *Blocken*, äro hämtade från Volvo B20 från slutet av 60-början av 70-talet.



B20-motorn äro baserad på 1,8-litersmotorn B18, men med större borrhning, 88,9 mm, vilket tillsammans med den bibehållna slaglängden 80 mm ge motorn en slagvolym om 2,0 liter (1986 cm³). B20 gjorde entré 1969 i modellerna Amazon, Volvo P1800 och Volvo 140 och monterades fram till och med 1976 i Volvo 240-serien. Konstruktionen äro en stötstångsmotor med block samt cylinderlock av gjutjärn. B20 äro känd för sin höga kvalité och sin driftsäkerhet. Av många anses den vara en av de mest slitstarka motorer som över huvud taget tillverkats. En av konstruktörerna för B18 motorn var hedersdoktor Per Gillstrand.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.2 Motorblock Herkules 1934 - Information

- *Blocken* har borrats till Volvos 3e överdimension (Ø89,66-Ø89,67mm) samt försetts med kolvar från Mahle.
- Ovensidor av *Blocken*, alltså mot *Cylinderlocket*, har planats på samtliga block till samma höjd mätt från ramlagerläget.
- Ramlagerlägen har linehonats.
- Ovanstående motorarbeten utförda hos LJ-trim AB Hammarö av ägaren Jan "Biss" Eriksson samt Tommy Johannesson. Övriga arbeten utförda av *Söderströms Motor Werkstad*.
- Vev- samt ramlager utbytta, Fabr. GLYCO.
- Kamaxellager utbytta, Fabr. DURA-BOND.
- Växellådsfästen inkl startmotorfästen bortkapade.
- De gängade hål som trågen normalt skruvats i underifrån, har upptrymts samt slipningar har utförts så att blocken kunnat skruvas fast ovanifrån i den av *Söderströms Motor Werkstad* tillverkade bärande *Stommen*, det så kallade *Tråget*.
- Hål där oljestickan tidigare satt har borrats upp och gängats M12 x 1,25
- Att notera: Volvos äldre B20 motorblock har så gott som uteslutande tum-gängor. UNC (Unified Coarse) samt UNF (Unified Fine)



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.2.1 Uppmätta Cylindermått

Nedan följa en tabell med de cylindermått som uppmätts efter bearbetning vid tillfället för motorns konstruktion. Borrningen äro utförd till Volvos tredje överdimension 0,75mm / 0,030"

Enligt den äldre av Volvos manualer är nominellt mått 89,66 – 89,67

Kolvar från Mahle specificerar nominell cylinderdiameter till **89,670mm**

Cylindermått **HERKULES 1934**

CYLINDER	Diameter ca 10mm ner	Diameter ca 50mm ner	Diameter ca 90mm ner	Differens
Cyl 1	89,67	89,67	89,68	0,01
Cyl 2	89,67	89,68	89,685	0,015
Cyl 3	89,665	89,675	89,685	0,02
Cyl 4	89,665	89,67	89,68	0,015
Cyl 5	89,67	89,675	89,69	0,02
Cyl 6	89,66	89,675	89,68	0,02
Cyl 7	89,66	89,675	89,68	0,02
Cyl 8	89,67	89,68	89,69	0,02
Cyl 9	89,675	89,68	89,685	0,01
Cyl 10	89,665	89,67	89,675	0,01
Cyl 11	89,665	89,665	89,675	0,01
Cyl 12	89,68	89,67	89,68	0,01
Cyl 13	89,68	89,675	89,68	0,005
Cyl 14	89,675	89,675	89,68	0,005
Cyl 15	89,675	89,675	89,68	0,005
Cyl 16	89,675	89,67	89,68	0,01

Mätningen utförd med Cylinderindikator inköpt vid Biltema AB. Indikatorn har referenskontrollerats mot mätning vilken tillhandahållits såsom lån från Mykä AB.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.3 Cylinderlock

5.3.1 Cylinderlock – Allmän information

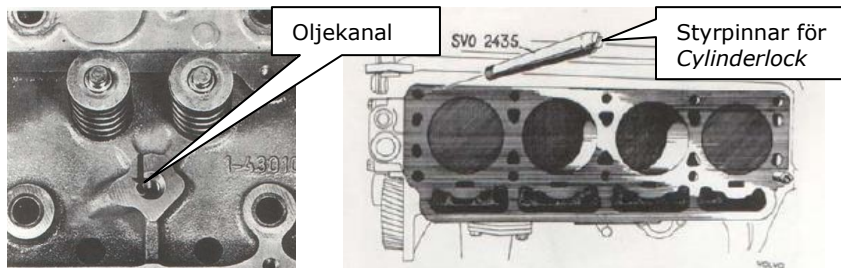
Cylinderlocken har för B20-modellerna två storlekar av *Insugsventiler*. De tidiga modellerna (B20A) har $\varnothing 42\text{mm}$ *Insugsventiler*, medan de senare (B20B) har $\varnothing 44\text{mm}$ *Insugsventiler*.

Avgasventilerna äro lika stora för båda modellerna. *Ventilstyrningar* (lösa, såsom reservdel) samt *Ventilsäten* (direkt i Cylinderlocket) har tillverkats av gjutjärn. Förbränningsrummen äro maskinbearbetade.

Herkules 1934 har den senare typen av *Cylinderlock* med $\varnothing 44\text{mm}$ *Insugsventiler*. *Cylinderlocken* äro planade av L-Trim samt försetts med infällda, hårda, *Ventilsäten* för *Utloppsventilerna* vilket medför att motorn kan köras på blyfri bensin.

5.3.2 Cylinderlock – Åtdragning

Inspektera *Motorblocket* samt *Cylinderlockets* tätningsytor noggrant och gör vid behov rent innan montagearbetet påbörjas. *Cylinderlocket* samt *Cylinderlockspackningen* centreras därefter vid montage med hjälp av styrpinnar i två av skruvhålen. Tillse även innan montage att oljekanalerna för smörjning av vipparmarna icke äro tillsluten på grund av felaktig eller felaktigt monterad cylinderlockspackning. Smörj därefter *Cylinderlocks-kruvarna* med motorolja, montera dem i hålen och drag dem först lätt så att styripinnarna kan demonteras. Efter att samtliga skruvar sitter på plats, kan *Cylinderlocket* därefter dragas i den bestämda ordning som bilden på nästa sida visa.



Tillse att oljekanalerna är fria.

Styripinnar för *Packning* samt *Cylinderlock*



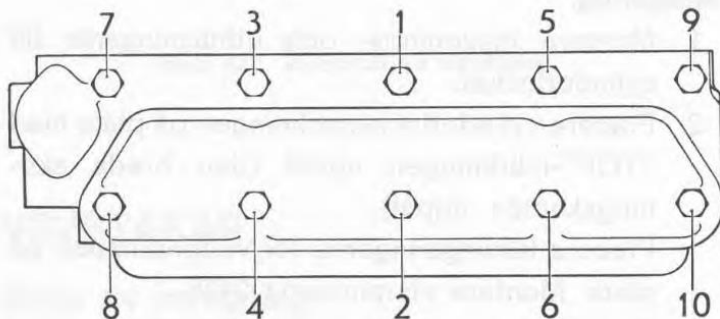
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Dragning av Cylinderlock skall ske i tre steg enligt följande:

- 1:a dragningen, enligt ordning beskrivet nedan 3kpm +/-0,5 kpm
- 2:a dragningen, 6kpm +/-0,5 kpm
- 3:e dragningen, 9kpm +/-0,5 kpm



Åtdragningsföljd för Cylinderlocksskruvar

Efterdragning av Cylinderlock

Vid start av motor med ny Cylinderlockspackning, skall motorn köras i ca 10 minuter, därefter stängas av. Efter att ha svalnat skall Cylinderlocket efterdras. Lossa respektive skruv endast en aning för att övervinna vilofriktionen innan slutdragning enligt specifikation ovan.

5.3.3 Packningar vid Cylinderlock – Allmän information

Cylinderlockspackningarna ha för B20-modellerna genom åren varit av olika tjocklekar (2 - 1,4 - 1,2 - 0,8mm). De tidigare modellerna B20A hade 2mm, B20B 1,4mm och de senare ner till 0,8mm.

I originalutförande fanns det gummitätningar mellan Cylinderlock och Vattenpump, där det i vårt fall nu sitter Mellanstycken. I fallet för Herkules 1934 tätas dessa ytor (alltså mellan Cylinderlock och Mellandelar) med motorsilikon isf gummitätningar. Detta gäller både för huvudkylslinga samt för den slinga vilken äro aktiverad vid kall motor.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.3.4 Packningar vid Cylinderlock – Herkules 1934:

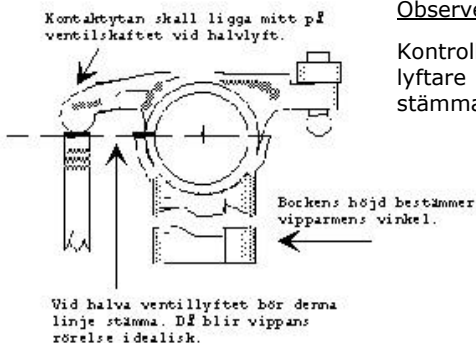
- Cylinderlockspackning 1,2mm – KG-Trimning
- Tätning mellan Cylinderlock och Mellanstycke – LocTite SI 5910

5.3.5 Vipparmsbryggor

Vipparmsbryggor – Allmän information

Kompleta *Vipparmsbryggor* äro hämtade från 4 olika motorer vars gångtid varit ungefär lika långa. Tillåtet spel enligt Volvos instruktionsbok 0,10mm men troligen äro detta inte kritiskt.

Uppmätt vipparmsspel för samtliga vipparmar var vid motorbygget ca 0,07mm.



Observera!

Kontrollera efter slipning av Ventillyftare att vipparmens profil överensstämmer med vidstående bild.

På en stötstångsmotor är vipparmens läge och dess kurvatur mot ventilen mycket viktiga. De är förutsättningen för riktiga och lika ventillyft och -tider på alla ventilerna.

Utdrag ur Ståhl motor



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.3.6 Ventiler

Ventiler – Allmän information

Ventilerna till Herkules 1934 äro av fabrikat InterValves, levererade tillsammans med *Ventilstyrningar* av KG-Trimning AB i Södra Sandby. Ventilåsen äro försedda med tre bommar och ventilskaften med motsvarande spår, vilket hålla *Ventilen* men ger möjlighet till lämplig rotation.

- Valve inlet +IVS+ #1403.032 InterValves KG Trimning AB
- Valve outlet +IVS+ #1179.036 InterValves KG Trimning AB

Specifikation Inloppsventil:

- Tallriksdiameter 44mm
- Spindeldiameter 7,955 – 7,970mm
- Ventilens sätesvinkel 44,5°
- Cylinderlockets sätesvinkel 45°
- Sätets bredd i Cylinderlocket 2mm
- Ventilspel, såväl varm som kall motor 0,40 – 0,45mm
- Förslitningstolerans Ventilspindel / Styrning: 0,15mm
- Ventilspindel, tillåten förslitning Max 0,02mm

Specifikation Utloppsventil:

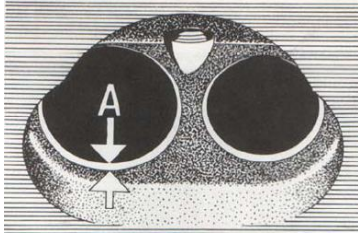
- Tallriksdiameter 35mm
- Spindeldiameter 7,925 – 7,940mm
- Ventilens sätesvinkel 44,5°
- Cylinderlockets sätesvinkel 45°
- Sätets bredd i Cylinderlocket 2mm
- Ventilspel, såväl varm som kall motor 0,40 – 0,45mm
- Förslitningstolerans Ventilspindel / Styrning: 0,15mm
- Ventilspindel, tillåten förslitning Max 0,02mm



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar



Ventilsätesbredd. A= 2mm

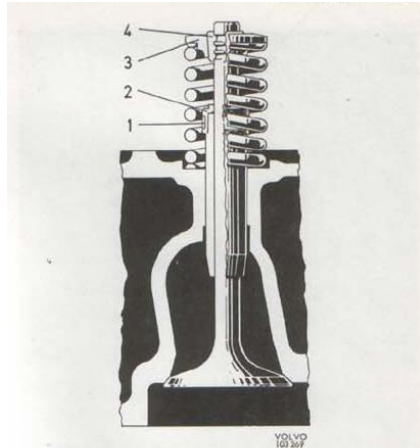


Bild 29. Ventilåsnung och ventilstyrningstättning

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1. Metallring | 3. Bricka |
| 2. Gummitätning | 4. Ventilås |

5.3.7 Ventiljustering – B20 allmänt

Ventilspelet justeras med fördel vid stillastående motor, likvärdigt kall eller varm. Spelet är lika för både utlopp som inlopp. Vid justering bör två stycken bladmått användas - **0,40mm respektive 0,45mm**. Spelet ställs så att det tunnaste måttet går lätt att föra in, medan det tjockare ej skall gå in.

Då "**första kolven per block**" står i övre dödpunkten/kompressionslaget, justeras det *Cylinderlockets* ventiler nummer: **1, 2, 3 samt 5**.

Då "**sista kolven per block**" står i övre dödpunkten/kompressionslaget, justeras det *Cylinderlockets* ventiler nummer: **4, 6, 7 samt 8**.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.3.8 Ventiljustering - Herkules 1934

För att enklast justera ventilerna för Herkules 1934 kan följande system brukas.

Utgångsläget är att *Cylinder 1* står i övre dödpunkt/kompressionslaget, samt att gradtalet avläses på vevaxelns gradskiva.

<u>Vevaxelgrader:</u>	<u>Justera ventil nr:</u>	<u>Anmärkning</u>
0° - ÖD kompression	1, 2, 3, 5	
45° - Varv1	17, 18, 19, 21	
90° - Varv1	25, 26, 27, 29	
135° - Varv1	9, 10, 11, 13	
0° - ÖD Utblås	4, 6, 7, 8	
45° - Varv2	20, 22, 23, 24	
90° - Varv2	28, 30, 31, 32	
135° - Varv2	12, 14, 15, 16	



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.3.9 Ventilstyrningar

Ventilstyrningar – Allmän information

Ventilstyrningar äro monterade i *Cylinderlocket* med presspassning, Vid inpressning har använts sk "grisfett" vilket troligen äro samma sak som Ister. Styrningar äro tillverkade av gråjärn.

- Ventilstyrning Inlopp 011317 1M1 Metelli KG Trimning AB
- Ventilstyrning Utlopp 011318 1F2 Metelli KG Trimning AB

Specifikation Ventilstyrning:

Enligt Volvo

- Längd ventilstyrning för Inloppsventil 52mm
- Längd ventilstyrning för Utloppsventil 59mm
- Innerdiameter 8,000 – 8,022
- Höjd över lockets övre plan 17,5mm
- Spel, Ventilspindel – Styrning, Inloppsventil 0,030 – 0,067
- Utloppsventil 0,060 – 0,067

Brotschdiameter för ventilstyrning enligt KG Trimning AB 7,99 – 8,00.

Vid jämförelse med Volvos specifikation torde **Brotsch Ø8 H7** (8,00 – 8,015) vara lämpligare.

Kontroll av *Ventilstyrningens* slitage, kan med fördel göras med **en ny Ventil** som mätdon. Spelet mot skaftet på den nya *Ventilen* bör, mätt med mätur, icke överstiga 0,15mm



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.3.10 Ventilfjädrar

- Längd: *Ventilfjädrar* utan belastning ca 46mm
- *Ventilfjädrar* med 29,5 +/- 2,3 kp belastning ca 40mm
- *Ventilfjädrar* med 82,5 +/- 4,3 kp belastning ca 30mm

Vid inspektion samt kontrollmätning har ingen av Herkules 1934's uppmätta *Ventilfjädrar* uppvisat något som helst tecken på defekt.

5.3.11 Ventilsåten

Cylinderlocken har för *Utloppsventilerna* kompletterats med hårda ventilsåten, allt för att motorn skall kunna köras på alkohol eller blyfri bensin. Ursprungligen konstruerades *Cylinderlocket* för blyad bensin, med såtet för *Utloppsventilen* direkt i *Cylinderlockets* gjutjärn. För *Inloppsventilen* gäller ännu att ventilsåtet frästs direkt i *Cylindertoppens* gjutjärn, enär påkänningarna för dessa ventiler icke äro så stränga. Detta på grund av att *Inloppsventilerna* hela tiden kyles av den inkommande bränsle-/luftblandningen.

Byte av ventilsåten samt fräsning och planslipning av *Cylinderlocket*, har utförts av motorreoveringsfirman LJ Trim AB.

- Ventilsåte SBI 1008 B - 1417 E - 1 Ø27/36 x 9 LJ Trim AB

Monteringsförlopp:

Ventilsåtet har vid montaget givits presspassning á 0,15 - 0,17 mm. Inför pressningen har detaljerna bestрукits med Loctite 128 467, detta för att såväl minska friktionen vid pressningsförloppet, som att giva ett säkert grepp därefter.

Sätets profil har sedan givits sin form medelst Mirafräsning av motorreoveringsfirman LJ Trim AB.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.4 Vevaxlar, Vevstakar

5.4.1 Vevaxel – Allmän information

Vevaxeln äro tillverkad av smitt stål, med ythärdade samt slipade lager-tappar. Den äro lagrad i fem ramlager, varav det bakre fungera såsom styrlager i axiell led. Genom axeln finnes borrarade kanaler för distribution av smörjolja. Axeln är av synnerligen kraftig konstruktion.

5.4.2 Vevaxel – Specifikation

Vevaxel

- Vevaxel, Axialspel 0,047 – 0,138
- Vevlager, Radialspel 0,039 – 0,081
- Ramlager, Radialspel 0,038 – 0,089

Ramlagertappar på vevaxel

- Diameter, Standard 63,441 – 63,454
- Underdimension 0,010" 63,187 – 63,200
- Underdimension 0,020" 62,933 – 62,946



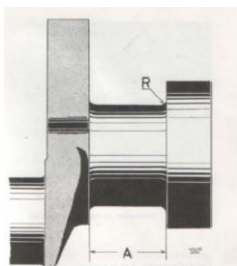
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Breddmått på Vevaxel för flänslagerskål

- Standard 38,930 – 38,970
- Överdimension 1 (Underdimension, skål 0,010") 39,031 – 39,072
- 2 (Underdimension, Skål 0,020") 39,133 – 39,173



Breddmått för Styrlager.

Ramlagerskålar

- Tjocklek, Standard 1,985 – 1,991
- Underdimension 0,010" 2,112 – 2,118
- Underdimension 0,020" 2,239 – 2,245

Mått för Vevlagertappar, se Vevstakar

5.4.3 Vevaxel – Åtdragningsmoment

- Ramlager 12 – 13 kilopondmeter

Åtdragningsmoment i övrigt, se under respektive avsnitt



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.4.4 Vevaxel – Förslitningstolerans

- Tillåten ovalitet för Ramlagertappar, max 0,05mm
- Tillåten konisitet, max 0,05mm
- Axialspel för Vevaxel, max 0,15mm

För Vevlagertappar, se Vevstakar / Vevtappar

5.4.5 Vevaxel: Ram- Vevlager – Förfarande enligt Volvo

Vevaxel

Efter rengöring av *Vevaxel* mätes dess tappar med mikrometer. Mätningen bör utföras på flera ställen runt omkretsen och på längden. Ovaliteten på *Ramlagertapparna* bör ej överstiga 0,05mm, på *Vevlagertapparna* 0,07mm. Konisiteten bör ej vara större än 0,05mm för någon av tapparna.

Om mätvärden ligger i närheten av, eller överstiger ovan angivna föslitning bör *Vevaxeln* slipas till underdimension. Passande *Lagerskålar* finnes till två underdimensioner. Måtten återfinnes i specifikationsdelen.

Kontrollera att *Axeln* är rak inom 0,05mm genom att indikera den. *Axeln* lägges därvid i två V-block och en indikator placeras mot mittre *Tappen*, varefter *Axeln* vrides. id behov riktas *Axeln* i en press.

Slipning av Vevaxel

Innan slipning av *Vevaxeln* företages skall den vara rak, vilket kontrolleras enligt föregående instruktion. Slipning utföres i en specialmaskin varvid *Ram-* och *Vevlagertappar* slipas till sinsemellan lika mått. Dessa mått, vilka är angivna i specifikationen, måste noga följas för att rätt lagerspel skall erhållas tillsammans med de färdiga lagerskålarna.

Skavning av *Lagerskålar* eller filning får absolut ej förekomma.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Radierna vid *Tapparnas* ändar skall vara 2,0-2,5mm för samtliga *Tappar* Breddmättet (A) för *Styrlagret* är beroende av tappens dimension och slipas så att rätt dimension erhålles.

Efter slipning skall oljekanalernas mynningar noga gradas och samtliga *Tappar* lappas med fin slippasta till bästa ytfinhet, varefter *Axeln* tvättas. Samtliga oljekanaler rengöres särskilt noggrant så att alla rester av spån och slipmedel med säkerhet avlägsnas.

Ram- och Vevlager

Förutom standarddimension föres *Lagerskålar* i underdimensioner 0,010" och 0,020". Bakre *Ramlagerskålarna* är försedda med flänsar och har större breddmått i förhållande till dimensionen.

Har *Vevaxeln* slipats till rätt mått erhålles rätt lagerspel då motsvarande *Lagerskål* monteras.

Lagerskålarna får ej skavas och Överfallen får heller aldrig filas för hårdare ansättning av lagren.

Skruvorna skall dragas med momentnyckel. Se specifikationen för uppgifter om åtdragningsmoment.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.4.6 Vevstakar / Vevtappar – Allmän information

Vevstakarna av hejarsmitt stål äro försedda med en finbearbetad bussning för kolvtagen. I Herkules 1934 äro dock ej bussningarna utbytta och sålunda uppvisa ett mindre glapp.

5.4.7 Vevstakar / Vevtappar - Specifikation

Vevstakar

- Vevstakar, axialspel mot vevaxel 0,15 – 0,35
- Vevstakar, längd centrum-centrum 145 +/-0,1
- Största tillåtna viktskillnad mellan vevstakar 6 gram

Vevlagertappar

- Lagerlägets breddmått 31,950 – 32,050
- Diameter, Standard 54,089 – 54,102
- Underdimension 0,010" 53,835 – 53,848
- Underdimension 0,020" 53,581 – 53,594

Vevlagerskålar

- Tjocklek, Standard 1,833 – 1,841
- Underdimension 0,010" 1,960 – 1,968
- Underdimension 0,020" 2,087 – 2,095

Vevstakar – Åtdragningsmoment

- Vevstaksöverfall 5,2 – 5,8 kpm

Åtdragningsmoment i övrigt, se under respektive avsnitt



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.4.8 Vevtappar – Förslitningstolerans

- Tillåten ovalitet för Vevlagertappar, max 0,07mm

5.4.9 Vevstakar Herkules 1934

- | | | | |
|------------|----|-----|--|
| • Cylinder | 1 | 148 | Symbol: Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 2 | 102 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 3 | 149 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 4 | 121 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 5 | 145 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 6 | 145 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 7 | 107 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 8 | 107 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 9 | 108 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 10 | 141 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 11 | 137 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 12 | 88 | Oval ring med horisontalt streck |
| • Cylinder | 13 | 312 | B, med horisontell pil. (Bofors) |
| • Cylinder | 14 | 104 | B, med horisontell pil. (Bofors) |
| • Cylinder | 15 | 312 | B, med horisontell pil. (Bofors) |
| • Cylinder | 16 | 312 | B, med horisontell pil. (Bofors) |



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.4.10 Vevstakar / Vevlager – Förfarande enligt Volvo

Vid montage av Vevstakar mot Vevaxel, skall Vevstakens numrering vändas från Kamaxeln.

Vevstakar – Byte av Bussning

Om den gamla *Kolvbulbsbussningen* är för sliten, pressas den ur och ersätts med en ny. Tillse att smörjhålet kommer mitt för hålet i *Staken*. Därefter brotschas *Bussningen* till rätt passning. *Kolvtappen* skall därefter glida genom hålet med lätt tumtryck men utan kännbart glapp. (bild 36)

Riktning

Före montering indikeras *Vevstakarna* med avseende på raket, vridning och eventuell S-krök. Vid behov riktas de. (bild 37) Muttrar och skruvar bör bytas i samband med reovering.



Bild 36. Kolv tappens passning



Bild 37. Kontroll av vevstake



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Kolvtappar

Kolvtappar finnes i överdimension 0,05mm större än standarddimensionen 22mm. Är *Kolvtappshålet* i *Kolven* slitet så att överdimensionen behöver användas, brotschas först hålet upp till rätt mått. Använd brotsch med styrning och ta små skär åt gången.

Passningen är riktig då *Kolvtappen* med lätt motstånd kan tryckas genom hålet.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.5 Kamaxlar, Kamaxeldrev

5.5.1 Kamaxlar, Kamaxeldrev – Allmän beskrivning

Kamaxeln är tillverkad av speciallegerat gjutjärn, har ythärdade samt slipade kammar. Den drives från vevaxeln med hjälp av en kuggväxel bestående av ett ståldrev på vevaxeln, samt ett fiberdrev på kamaxeln. Fiberdrevet har ett stålnav, och utväxlingsförhållandet är 2:1. Styrning i axialled erhålles medelst en axialbricka av brons vid kamaxelns främre ände. Axialspelet bestäms av en distansring bakom kamaxelhjulet.

Ventillyftarna påverkas direkt av *Kamaxeln*. De är placerade i hål i *Blocket* direkt ovanför axeln, och överför rörelsen via Stötstänger samt Vipparmar direkt till *Ventilerna*. Inspektionsluckor finnes ej, *Ventillyftarna* är åtkomliga uppifrån sedan *Cylinderlocken* avlägsnats.

5.5.2 Kamaxeldrev på vevaxel

Noteringar för ståldrev:

- *Vevaxlar* 5-8, 9-12 samt 13-16 är kapade ca 20mm. Detta berodde på en tidigare konstruktionslösning där detta krävdes. Senare utförande kräva icke denna kapning. Alltså, om *Vevaxel* i framtiden behöva bytas, tex pga skärning, kunna detta utföras utan att densamma behöva kapas. Dock måste då skruven för *Kamdrevet* bytas.
- Skruv UNF 9/16" för ovanstående kamdrev är kapade och märkta i änden på grund av olika längd.
- Brickor är tillverkade av stål SS2541, samt märkta på insidan med respektive vevaxelnummer.
- Åtdragningsmoment 7 – 8 kilopondmeter.
- Loctite 270 Stark för skruvar i *Vevaxlar* 5-8, 9-12 samt 13-16. **EJ Loctite för främre drev vars skruv även hålla remskiva.**



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.5.3 Kamaxel - Specifikation

Kamaxel

- Kamaxel, märkning B20A A
- Kamaxel, typnummer 1000074
- Antal lager 3
- Främre lagertapp, Diameter 46,975 – 47,000
- Mellersta lagertapp, Diameter 42,975 – 43,000
- Bakre lagertapp, Diameter 36,975 – 37,000
- Radialspel 0,020 – 0,075
- Axialspel 0,020 – 0,060

- Ventilspel för kontroll av kamaxelinställning (kall motor) 1,1mm
- Inloppsventilen skall då öppna vid 10° eöd

Kamaxellager

- Främre lager, Diameter 47,020 – 47,050
- Mellersta lager, Diameter 43,025 – 43,050
- Bakre lager, Diameter 37,020 – 37,045



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Kamhjul

- Vevaxelhjul, kuggantal 21
- Kamaxelhjul, (av fiber) kuggantal 42
- Kuggflankspel (Mätes med mätur såsom kronhjul) 0,04 - 0,08

Ventillyftare

- Ventillyftare EV-513 Dubbelhärdade KG Trimning



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.6 Kolvar – Allmän beskrivning

I Herkules 1934 sitter *Kolvar* från Tyska Mahle. Sedan 1920-talet har de tillverkat *Kolvar* av aluminium och får nog anses vara en av världens i särklass mest kvalitativa när det gäller denna produkt.

5.6.1 För Herkules 1934 gäller följande:

- Kolvar Mahle 037 31 02 GETE 91509 0,75

5.6.2 Kolvar – Specifikation enligt Volvo

Kolv

- Material Lättmetall
- Vikt 500 +/- 5 gr
- Tillåten viktskillnad mellan kolvar i samma block 10 gr
- Höjd, total 71 mm
- Höjd, kolv tappcentrum till kolvtopp 46 mm
- Kolvspel 0,02 – 0,04

Kolvringar

- Kolvringgap mätt i ringens öppning 0,40 – 0,55
- Överdimension kolvringar 0,030"



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Kompressionsringar

- Märkta "TOPP", Övre ringen förkromad
- Antal på varje kolv 2
- Höjd 1,98 mm
- Kolvringspel i spår 0,045 - 0,072

Oljering

- Antal på varje kolv 1
- Höjd 4,74 mm
- Kolvringspel i spår 0,045 - 0,072

Kolv tapp

- Flytande lagrad. Låsring i båda ändar av kolven.
- Passning i vevstake: Lätt tumtryck, noggrant löpande passning
- Passning i kolv: Lätt tumtryck, noggrant löpande passning
- Diameter, Standard 22,00
- Överdimension 22,05

Mätning av kolvar

- Mätning av *Kolvar* skall ske 2,5mm från kolvens nederkant, samt vinkelrätt mot kolv tappshålet.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.6.3 Kolvar – Förfarande enligt Volvo

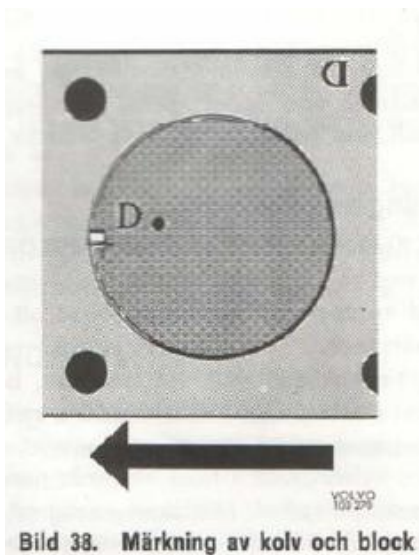
Hopsättning och montering av Kolv och Vevstake

Vid hopsättning tillses att *Kolven* vänds rätt så att spåret på kolvtaket pekar framåt. (bild 38). Om *Kolven* vänds fel uppstår ett kraftigt oljud. *Vevstakens* nummermärkning vänds från *Kamaxelsidan*. *Kolvtappen* monteras därpå, *Låsringarna* sätts på sina platser och *Kolvringarna* monteras.

Använd kolvringsstång för *Ringarna*. *Kompressionsringarna* är "TOP"-märkta och den övre är förkromad. Placera *Lagerskålarna* i sina lägen.

Vrid *Ringarna* så att gapen ej ligger mitt för varandra och smörj *Kolv* och lagerytor.

Drag *Vevstaksmuttrarna* enligt föreskrivet moment. *Se specifikation*.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Passning av Kolringar

I nytt eller nyborrat cylinderlopp

1. För ned *Kolringarna* en efter en i loppet. Använd en upp- och nervänd *Kolv* så att ringen får rätt läge.
2. Mät *Ringens* gap med ett bladmått. Gapet skall vara 0,40-0,55mm. Om så behövs ökas gapet med hjälp av en specialfil.
3. prova *Kolringarna* i respektive ringspår genom att rulla dem i spåret. Mät även spelet på några ställen. (se bild) *För mått, se specifikationen*



I slitet cylinderlopp

Vid inpassning i slitet cylinderlopp måste *Ringarna* provas i nedre vändläget emedan cylinderloppen där har sin minsta diameter.





Söderström - HERKULES 1934

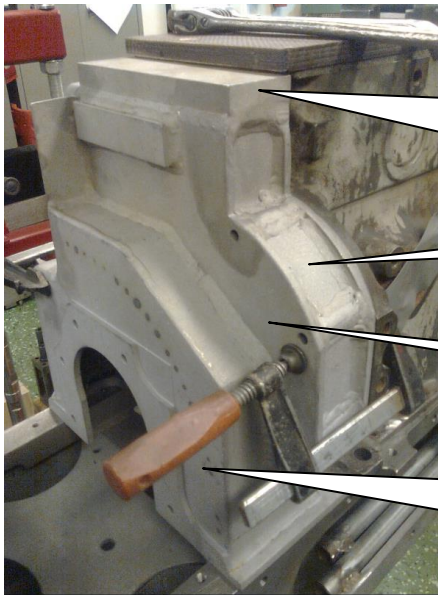
Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.7 Mellanstycken mellan Block

5.7.1 Mellanstycken – Allmän information

Mellanstycken / Mellandelar / Ihopbyggnad av Block / Registerkåpor...
Kärt barn har många namn och vokabulären i denna manual har inte varit helt konsekvent gällande detta. För tillverkning av dessa *Mellanstycken* har utgångsmaterialet varit laserskuren 6mm plåt med en hållfasthet av 35 kp/mm². Till dessa har svetsats ett antal andra bitar, t ex 2mm samt 20mm plåt av 25 kp/mm² kvalite. Vidare har även svetsas rördelar för anslutning av kylvattenrör mm. Gavelplåten till vänster i bild har på en del av ytan bearbetats ned till 2mm. Detta för att kunna flexa när de gjuta *Motor-blocken* samt *Tråget* ej ha samma temperatur och en viss expansions-möjlighet tarvas mellan delarna.



20mm plåt med svetsade rör (ej i bild) som senare bearbetats för anslutning av Kylvattenrör mot resp. Cylinderlock.

2mm plåt.

6mm plåt.

Plåt 6mm, har på den här ytan planats ned till 2mm för att skapa en expansionsmöjlighet .

Mellanstycken under tillverkning. I bild saknas ett antal hål, bearbetningar mm.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.7.2 Mellanstycken – Uppbyggnad

Huvudkropp

De 3st *Mellanstycken*, samt den bakre sk *Registerkåpan* har en av gavlarna (den mot det framförvarande blocket) nedfrästa till 2mm på en större del av ytan. Detta för att kunna flexa vid olika längdutvidgningar av motorn, vilket kunna uppstå vid uppstart såsom kall.

Av de 3st *Mellanstyckens* uppbyggnad kan vi se att det finnes 3st 6mm plåtar i varje, samt ett antal 2mm plåtar som binda samman desamma. Som distans vid skruvhålen har borrade rundstavar brukats.

Den bakre *Registerkåpan* ha en något annorlunda uppbyggnad, men grundprincipen äro densamma.

Efter svetsning äro detaljerna avspänningsglödgade blästrade samt maskinearbetade på adekvata tätningssytor.



Registerkåpan under tillverkning.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Anslutningar, Kylvattenrör.



Här synes de rör som svetsats i den övre 20mm plåt vilken sedermera ansluts mot resp. Cylinder-topp.

Efter att rören svetsats mot 20mm plåten äro plåten i sin tur svetsad mot Mellandelen.



Bilden visa de utanpåliggande anslutningsplattor, vilka fäster flänsförbandet i vilket kylstammens rörkopplingar äro gängade. Plattorna äro svetsade mot rören med Tig.

Efter att ovansidan planats i 20mm plåten har håll tagits upp för att ansluta kylvattenkanalerna mot *Cylinderlocket*.





Söderström - HERKULES 1934

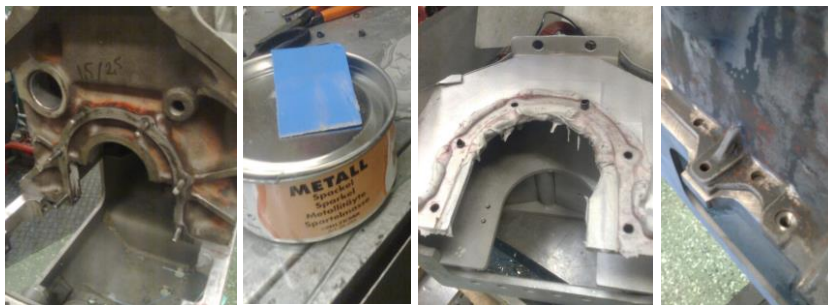
Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.7.3 Skapande av tätningsyta mot framförvarande Block.

Mellanstyckens tätningsyta mot framförvarande *Motorblock* har skapats enligt följande procedur:

1. Aktuellt *Mellanstyckes* tätningsyta mot bakre *Motorblock* har planfrästs
2. *Mellanstycke* har fastskruvats mot det bakre *Motorblock*.
3. Främre *Motorblock* fästs mot *Tråget* med sina $\varnothing 14$ mm *Styrpinnar*.
4. Skruvar, UNC $\frac{1}{4}$ " med kapade skallar, har gängats in i de hål i främre *Motorblock* som normalt fästa bakre vevaxeltätning.
5. På ovanstående skruvar, har trätts krympslang för att skapa frigång i skruvhålen när *Mellanstycket* sedermera skruvas fast.
6. Tätningsytor samt skruvar bestryktes med Omegafett.
7. *Mellanstycket* bestryktes med Metallspackel från BilTema.
8. Bakre *Motorblock* med påmonterat *Mellanstycke* pressades försiktigt, men med kraft mot främre *Motorblock*.
9. *Styrpinnar* för bakre *Motorblock* mot *Tråg* ha inpassats i sina respektive styrhål.
10. Efter att Metallspacklet stelnat, demonterades delarna och nödvändiga slipningar utfördes.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.7.4 Test av Metallspackel

Långtidstest av Biltema Metallspackel i varmt oljebad.



Data:

- Provbit tagen ur sparade provbitar av spackel från *Mellanstycke* nr2
- Osäkerhet i blandningsförhållande med hårdare råder.
- Ett skruvförband har åstadkommits för att testa hållfastheten.

Skruvförband:

Skruv

M6,

Åtdragningsmoment

1kpm, (10N)

Klämkraft

ca 850kp (8,5kN)

Brickor

ca 450 mm²

$$8.500\text{N} / 450\text{ mm}^2 = 18,88\text{N/mm}^2$$

Summering: Skruvförbandet påverkar spacklet med ca **1,9kp/mm²**

Test nr:	Temperatur	Tid	Motv. mil vid 50km/t	Anmärkning:
1	78°C - 104°C	940 tim	4.700 mil	Inget större påvisbart fel.
2	89°C - 112°C	3000 tim	15.000 mil	Kolla 3/10 -15



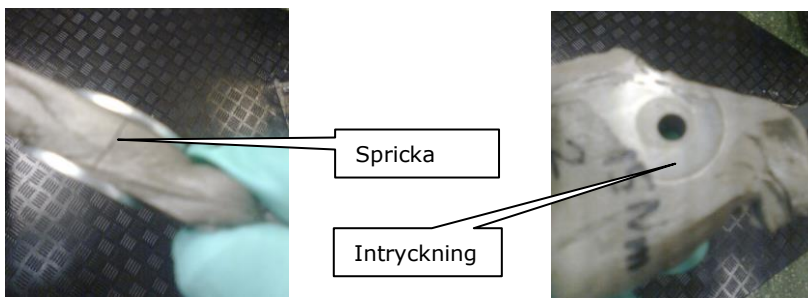
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Iakttagelser efter Test 1:

- Inga förändringar påvisades vid subjektivt brytprov.
- En spricka kunde observeras längs hålet.
- Intryckning av brickor kunde observeras i materialet.

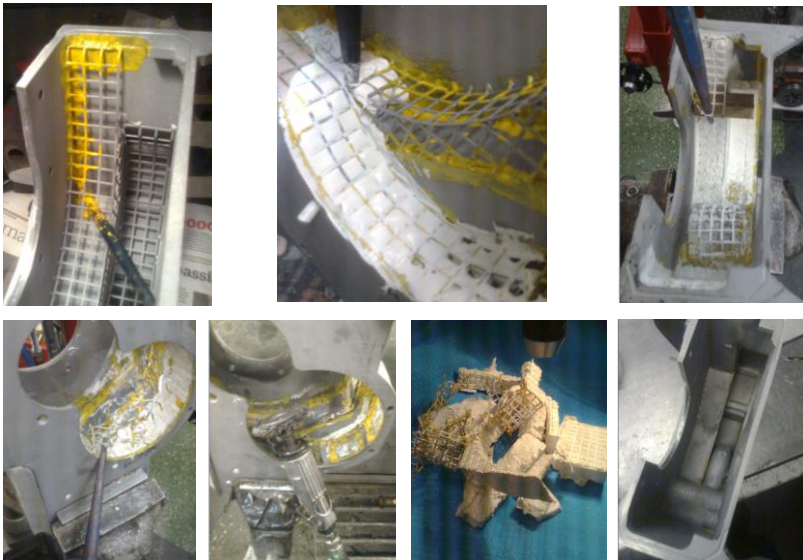


Iakttagelser efter Test 2:

NOT THERE YET!!

5.7.5 Mellanstycken – Gummidämpning , "Vade retro"

Vade retro är latin och betyder "gå bakåt", och det är precis vad som fått göras i detta fall. Efter att ha telefonerat till Casco, och samtalat med en "expert" om det möjliga i att använda Casco SuperFix i varm motorolja, blev det bestämt att bruka det såsom ljuddämpningsmateriel mot kedjerassel i motorns *Mellanstycken*. Efter att arbetet var utfört, telefonerades åter nämnda Casco för en ny konsultation, varvid en ny sk expert kom till daga. Denne tvivlade starkt på SuperFixets förmåga att klara den temperatur vid vilken motorn arbetar, utan rekommenderade å det kraftfullaste att avyttra detta dämpningsmateriel. Enligt hans bedömning skulle SuperFixet lösas upp och därigenom täta igen porerna i motorns oljefilter. Ett tidskrävande demonteringsarbete följde sålunda därefter. Nedan kan beskådas bilder på det arbete som utförts.



Arbetet med att svetsa galler, måla alla svetssskarvar, spruta in SuperFix mm fick sedermera sin avslutning i och med sanering av plåtytorna.

Ad acta!



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.7.6 Test av SuperFix

Långtidstest av Casco SuperFix i varmt oljebad.



Efter att ha konsulterat expertis vid Cascos tekniska support, och där över tid fått motstridiga uppgifter, beslutades att utföra ett långtidstest för att utröna om fallet med SuperFixets lösningsbenägenhet är adekvat eller ej.

Data:

- Provbitar tagna ur demonterade bitar från *Mellanstycken*.
- Osäkerhet beträffande det ohärdade SuperFixets ålder råder.

Test nr:	Temperatur	Tid	Motv. mil vid 50km/t	Anmärkning:
1	92°C - 101°C	2928 tim	14.700 mil	Endast SuperFix
2	89°C - 112°C	1440 tim	7.200 mil	Limmat mot plåt



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Iakttagelser efter Test 1:

Efter att ha utfört testet under så många timmar under fyra månader kan konstateras följande:



Summering:

SuperFix löser sig inte i varm motorolja. Efter alla timmar hade det fortfarande kvar spänsten och kändes lika mjuk som en referensbit.

Iakttagelser efter Test 2:



Summering: SuperFix lossnar över tid från blåstrad plåt vid vilket det limmats.

Med den erfarenhet som givits av ovan nämnda test, beslutades att de med SuperFix limmade plåtarna (dubbelväggarna) i bakre Registerkåpan (mot växellådan) får sitta kvar tills vidare. Särskild tillsyn skall utföras när så anses möjligt, genom att demontera Registerkåpan för inspektion.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.7.7 Mellanstycken – Gummidämpning bakre Registerkåpa

Efter att ha utfört ett långtidstest beträffande SuperFix förmåga att motstå varm motorolja, har beslutats att inte demontera detta i den bakre sk *Registerkåpan*. (Se tidigare avsnitt) Resonemanget kring detta har varit att värdet av att ev slippa kedjerassel i kupén överväger.

För att demontera *Registerkåpan* måste *Kedjetransmissionen* demonteras, samt även hela bakre *Motorblock* lossas. Vevaxeln i det aktuella *Blocket* måste också demonteras, för att kunna lossa de skruvar som hålla *Registerkåpan*.

Se även: Mellanstycken – Monteringsförfarande



Registerkåpa på plats mellan *Block* och *Växellåda*. För att demontera kåpan, måste en **ansenlig** del attiraljer demonteras. *Växellåda*, *Kedjetransmission*, bakre *Motorblock* mm. Detta innefattar således även delar av *Kylsystem*, *Smörjsystem*, *Ventilkåpa*, *Luftrenare*, *Gasställ* mm.

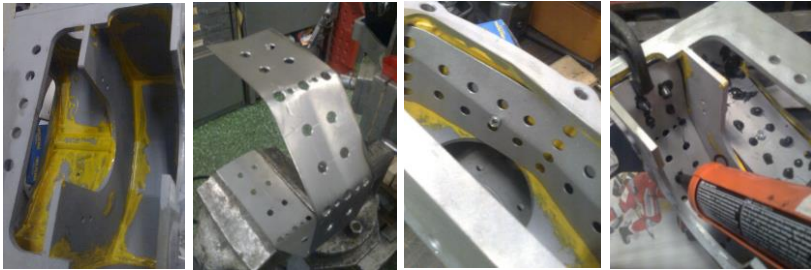


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Mellanstycken – Gummidämpning bakre Registerkåpa



Svetskarvar ha målats med tvåkomponents epoxifärg, hålad plåt har monterats och SuperFix fyllts upp bakom densamma.

Att notera: SuperFixet fäster inte på Epoxifärgen, varför den hålls fast enkom av den hålade plåten. Över tid lossar den även från blåstrad plåt.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.7.8 Mellanstycken – Monteringsförfarande

Montering av *Mellanstycken* mot *Motorblock* kan medföra en del problem på grund av den komplexa konstruktionen. Men genom att läsa igenom och följande nedanstående råd, och följa dem till punkt och pricka, så underlättas arbetet avsevärt.



Mellanstycke av den typ som sitter monterad mellan de tre första *Motorblock*. I bild visas *Mellanstycke* mellan *Block* två och tre.



Bakre avslutningen, den så kallade *Registeråpan*.

Anm! Med framförvarande (främre) respektive bakomvarande (bakre) *Block* menas givetvis att *Motorblocken* står i en viss ordning. *Block* nummer 1 står längst fram, *Block* nr2 står bakom nr1 osv. Alltså, kan man tänka sig framförvarande och bakomvarande beträffande placering...



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Mellanstycken – Monteringsförfarande

Steg 1) Montera Mellanstycke mot framförvarande Motorblock

- *Mellanstycket* skall monteras mot främre *Motorblock* **innan Vevaxeln monteras på plats.**
- Rengör *Mellanstyckets* stålspacklade tätningsyta, samt den yta på *Motorblocket* där normalt bakre vevaxeltätning sitter.
- Placera *Motorblocket* på *Tråget*, fäst det tillfälligt med de två Ø14mm styrypinnar samt ett par montageskruvar.
- Stryk på ett **tunt** lager motorsilikon, typ: **LocTite 5910**. Observera! Med för tjockt lager motorsilikon försvåras montage.

Observera! Det skall inte vara motorsilikon in tätningsytan mot Tråget i det här skedet. Det kommer i Steg 2.

- Skjut aktuellt *Mellanstycke* på plats längs med *Tråget*. Förvissa dig om att *Mellanstycket* inte lyfts, utan att det **hela tiden har kontakt med Tråget**. I annat fall försvåras vidare montage, och det kan bli problem med tätningen mellan *Tråg* och *Mellanstycke*.
- Montera och drag växelvis de 6st UNC1/4" skruvar som hålla *Mellanstycket*. **MAX 1kpm (10Nm). Använd LocTite Medel** som skruvlåsning. Skruva inte för hårt, då kan metallspacket spricka. **Observera! Läs montageanvisningen för motorsilikonet.**
- Lossa de tillfälliga montageskruvarna samt Ø14mm styrypinnarna. Lyft den monterade enheten försiktigt och placera den på lämplig plats inför kommande montage av *Vevaxel*, *Kolvar* mm.
- Upprepa förfarandet med övriga *Mellanstycken* inklusive bakre *Registerkåpa*.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Mellanstycken – Monteringsförfarande

Steg 2) Montera Mellanstycke och Motorblock mot Tråg.

- Efter sedvanlig rengöring är det således dags att Montera Vevaxel, Vevstakar, Kolvar mm. **Observera! Kedja måste placeras på Kedjehjulet innan Vevaxel monteras.** Hantera enheten varsamt, enär metallspacklet har en låg hållfasthet och ej tåla någon ovarsam behandling. Placera därför enheten på lämplig bänk med så mjukt underlag att montering kan utföras. **Låt ej enhetens vikt påverka Mellanstycket** utan tillse att belastningen hela tiden ligga på *Motorblocket*. Ett sätt att lösa detta äro att låta *Mellanstycket* hänga utanför bänkens kant.
- Rengör *Motorblockets* samt *Mellanstyckets* undersida. Så även *Trågets* ovansida. Därefter bestrykes detaljerna med motorsilikon typ: **Loctite 5910**. Spåret, som synes i bild, skall fyllas med motorsilikon. Detta utgör således en möjlighet för silikonet att kunna flexa på ett mer adekvat sätt än om det endast vore av det tunna skiktet. **Observera! Läs montageanvisningen för motorsilikonet.**
- Drag fast enheten mot *Tråget*. För rätt förfarande, se kapitel: 5.7.6 – *Skruv mellan Block och Tråg* samt 5.7.7 *Skruvar – Åtdragningsmoment*.

Spåret skall fyllas med motorsilikon, för att skapa möjlighet för silikonet att flexa.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Mellanstycken – Monteringsförfarande

Steg 3) Montera eftervarande enhet mot framförvarande.

- Efter rengöring av alla aktuella tätningsytor är det således dags att Montera eftervarande enhet mot framförvarande. Motorsilikon typ: **Loctite 5910** påstrykes och hanteras enligt tidigare.
- Placera enheten så att den kan tryckas ner i hörnet mellan framförvarande *Mellanstycke* samt *Tråg*. **Undvik att skjuta detaljerna för långa sträckor**, när motorsilikonet då kan tryckas undan med läckage som följd.
- Finn ett lämpligt mindre cylindriskt brytspett vilket placeras i det bakre $\varnothing 14\text{mm}$ styrpinnhålet. Pressa *Blocket* mot framförvarande *Mellanstycke*, så att styrpinnen kan placeras i det främre $\varnothing 14\text{mm}$ styrpinnhålet. **Observera! Tillse att *Motorblocket inte svänger iväg i sidled*, utan följer en linjär rörelse** så att *Motorblockets* främre tätningsyta samt tätningsytan på framförvarande *Mellanstycke* hela tiden hålles parallellt.
- Montera den bakre $\varnothing 14\text{mm}$ styrpinnen.
- Drag de skruvar som hålla *Mellanstycket* mot bakomvarande *Motorblock*. När det gäller *Registerkåpan* drages istället den efterföljande *Transmissionsplåten* enligt samma princip som tidigare.



BYT BILDER FÖR SKRUMONTAGE!



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Steg 4) Montera Vridsäkringsplåtar

Mellanstycken 1 – 3:

För *Mellanstycken 1 – 3* gäller att montera 4st skruv enligt bild. Drag skruvarna försiktigt lite åt gången till full anliggning av plåtarna uppnås. Drag därefter till fullt moment. **Använd Loctite medel.**



För Registerkåpa:

För bakre *Registerkåpa* gäller att montera 2st skruv enl bild. Drag till fullt moment. **Använd Loctite medel.**

Observera! Tillse att det finnes en minst 1mm bred spalt i det vridsäkrade *Flexfästet*, mätt ca 2mm djupt nedåt från översta plåtytan .

Minst 1 mm spalt måste finnas här..



Skravar, Vridsäkringsplåtar – Åtdragningsmoment

- M8 2,7kpm
- M10 5,3kpm



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.7.9 Skruv mellan Block och Tråg

Specifikation beträffande de skruvar som fästa Block mot Tråg

Skruvar - Dimension

• Genom Ø14-Styrpinnar	M6 x 40*	8.8	4st
• Höger samt Vänster sida	M6 x 20	8.8	16st
• Höger sida	M8 x 30	8.8	16st
• Vänster sida	M8 x 25	8.8	16st
• Front vid <i>Kamdrevkåpa</i>	UNC 5/16 x 50	8.8	2st
• Front vid <i>Motorblock</i>	UNC 5/16 x 50	8.8	1st

5.7.10 Skruvar - Åtdragningsmoment

• M6	Höger samt Vänster sida	1 kpm	LocTite - Medel
• M8	Höger samt Vänster sida	2,4 kpm	LocTite - Medel
• UNC 5/16"	Mot främre <i>Transmissionskåpa</i>	1,6 kpm	LocTite - Medel
• UNC 5/16"	Mot <i>Motorblock</i> Fram - Höger	2,2 kpm	LocTite - Medel

*** Observera! Använd LocTite sparsamt för att undvika att av misstag låsa fast Ø14mm Styrpinnarna mot Tråget.**



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.8 Kylsystem

5.8.1 Kylsystem - Allmän information

Kylsystemets uppbyggnad för Herkules 1934 äro en kombination av det för Volvo konstruerade system med kanaler i *Motorblock/Cylinderlock*, samt ett system med utanpåliggande sammanbindningsrör, *Kylvattenspump*, *Kylare* samt *Expansionskärl*. För reglering av kylvattentemperatur begagnas *Termostater* vars plats äro såsom original i framändan av varje *Cylinderlock*. Detta arrangemang kräva således fyra temperaturmätare. Kylningen ske via en lastbils kylare, gemensamt för alla fyra *Motorblock*.

5.8.2 Vattenspump

Vattenspump – Allmän information

Vattenspumpen för Herkules 1934 är från Scania LA82 sk Myrslok. Inköpet har gjorts via Tradera från ett företag kallat LG-älvan (LG11). Pumpen, som legat i mobiliseringsförråd, var vid motorns byggnation obegagnad, men fallit offer för åldersstreckat beträffande gummit i tätningar. Pumpen har förzinkats i surt förzinkningsbad av Säffle Förnickling AB.

Historia: Scania LA82, kallad Myrslok. Svenska försvaret köpte 440stycken mellan 1960 – 62 som utrustades på olika sätt, tex brobyggnadsbil. Den hade drift på alla hjulen, sk 6x6.

Vattenspump – Ingående detaljer:

- | | | |
|----------------|-----------------------------------|-------------|
| • Huvudtätning | Seal Ring 0363143 | LECAB AB |
| • Lagertätning | BA 19 40 10 | Momentum AB |
| • Lagertätning | BASL 25 47 10 | Momentum AB |
| • Spårkullager | 6204 Ø20/47x14 | Momentum AB |
| • Spårkullager | 6205 Ø25/52x15 | Momentum AB |
| • Remskiva | Enligt Volvo original på vevaxel. | |
| • Kilrem | XXXXXXX | |



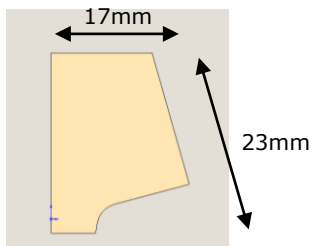
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Vattenpump – Specifikation:

- Anslutningsdimension: Inlopp, för slang $\varnothing 44$
Utlopp, för slang $\varnothing 44$
Inlopp från värmeslinga $\varnothing 30$
- Fästskruv Dimension 2x M10
C/C 115 mm
- Pumphjul Diameter utv. $\varnothing 94$ mm
Antal skovlar 6 st
Area per skovel, ca 5,4 cm²



Skovelhjul



Vattenpump





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.8.3 Kylare

Kylare – Allmän information

Kylaren är även den, (såsom Vattenpumpen) för Herkules 1934 från Scania LA82 sk Myrslok. Inköpet har gjorts via Tradera från ett företag kallat LG-älvan (LG11). Kylaren, som legat i mobiliseringsförråd, var vid motorns byggnation obegagnad.

Se även information "Vattenpump"

Kylare – Specifikation:

- Dimension: Höjd exkl. anslutningar, ca 815 mm
Bredd 630
Djup 125
- Kylarea, dimension Höjd, ca 615 mm
Bredd 590
Djup 75
Area 3628 cm²
- Konvektionsyta 66 rader
200 lameller
- Vikt, ca: exkl anslutningar och påfyllningsrör ca 39 kg



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.8.4 Kylslinga

Kylslinga – Allmän information

Kylslingan är den utrustning som binder samman de fyra *Motorblocken*, *Kylaren*, *Kylvätskepumpen* samt den i kupén placerade *Konvektorn*. I detta fall består *Kylslingan* av såväl svetsade rör som gummislang.

Kylslinga – Specifikation:

- | | | | |
|----------------|----------------------|--------------|------------|
| • Kylvattenrör | Avgasrör Ø45mm (utv) | | Biltema AB |
| | Stålrör Ø32mm (utv) | | |
| • Klämkoppling | T-22x1/2"x22 | 866118 | Biltema AB |
| | mfl. | | |
| • Kylarslang | Ø44 x 315 | 61379 | Biltema AB |
| • Kylarslang | Ø45 | IS-35288 | Swedol AB |
| • Kylarslang | Ø28 | IS-35283 | Swedol AB |
| • Värmeslang | Ø19 | 52509 | Biltema AB |
| • Slangklämma | Ø52-55 | 857510200055 | ESSKA AB |
| • Slangklämma | Ø36-39 | 857510200039 | ESSKA AB |
| • Slangklämma | Ø26-28 | 857510180028 | ESSKA AB |



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.8.5 Thermostater

Thermostater - Allmän information

För Herkules 1934s temperaturreglering brukas original *Thermostater* placerade i respektive *Cylinderlock*. På grund av denna konstruktion tarvas således *Temperatursensor* i var och en av *Cylinderlocken*.

Thermostater – Specifikation

- | | | | |
|---|------------------|----------|------------|
| • | Thermostat | 273342-6 | Volvo |
| • | Typ | | Vax |
| • | Märkning | | 82°C |
| • | Börjar öppna vid | | 81° - 83°C |
| • | Fullt öppen vid | | 90°C |

5.8.6 Temperatursensor

Temperatursensor - Allmän information

På grund av Herkules 1934s konstruktion med en *Thermostat* per *Cylinderlock*, tarvas en *Temperatursensor* per dito. Instrumenteringen är från Volvo 940, 1995. Nedanstående sensor passar ett flertal Volvo-modeller mellan 1991 – 1998, bl a 740, 940, 960, S90, V90.

Temperatursensor – Specifikation

- | | | | | |
|---|--------------------|-----|---------------------|-------|
| • | Temperatursensor | 4st | 1362645 | Volvo |
| | | | Gänga 5/8" – 18 UNF | |
| • | Anslutningskontakt | 4st | 3523813 | Volvo |



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9 Smörjsystem

5.9.1 Smörjsystem - Allmän information

Smörjsystemet för Herkules 1934 är av *semi-torrsumptyp* vilket innebär att oljan icke förvaras i oljetråg under *Motorblocket*, utan pumpas till separat *Tank*. Den är ej av samma utförande som det i dagligt tal benämnes *torrsump*, enär *Tråget* ej tömmes till fullo. Det står alltid en viss mängd olja kvar, på grund av att pumparna ej förmår suga ur all olja eftersom pumparna suger uppifrån.

Beskrivning:

- 1. Returoljepump:** I stora *Tråget*, alltså motorns *Stomme*, finnes fyra stycken mindre fack där olja från respektive *Motorblock* kan ansamlas. I botten av vart fack sitter motorblockens originalpumpar på varsin respektive vertikal förlängning, allt för att kunna nå ner till botten av sitt fack. Avsikten är alltså att pumparna skall tömma respektive fack från olja i det mån det går. En viss nivå kommer dock alltid att finnas kvar. Funktionen och benämningen på beskrivna pumpar är *Returoljepumpar*, eller kort och gott *Returpumpar*. I trågbotten, strax under pumparnas sugslar, sitter *Magnetpluggar* för grovansamling av metallspån.
- 2. Reglerventil:** Strax efter *Returoljepumparna*, för att reglera den volym varmed facket tömmes på olja, sitter i respektive fack en *Reglerventil*. De skall justeras så att minimalt med tjuvluft suges in i röret mot returoljesystemet, alltså för att icke fördärva smörjförmågan av motorns tryckolja.
- 3. Kollektor:** Oljan transporteras nere i tråget via rör och gummislangar. Slangarna ansamlas och fästes i en konstruktion kallad *Kollektor* via slangnipplar och tillhörande klämmor.

Anm: Se även bild sidan **XXXX**



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

- 4. Returoljefilter:** Från *Kollektorn* passerar oljan vidare genom tråg-väggen in i hållaren för *Returoljefilter*. Dessa filter äro två stycken till antalet, och placerade på motorns vänstra sida. På vägen mot filtren sitter - i en propp - en magnet för grovansamling av spån före filtren. Filtren äro av lasbilstyp, med fin reningsgrad. Dessa har på mantelytan kompletterats med kraftiga magneter, sk FilterMag för ansamlade av såväl grovt som fint metallspån. Vid filterbyte flyttas magneterna till de nya filtren, varvid metallspånen ligger kvar i de filter som slänges.

- 5. Oljekylare:** En *Oljekylare* av koppar kyler oljan, dock endast marginellt.

- 6. Avluftningscentrifug:** I en cylindrisk kammare tillverkad av en gasol-tub av äldre modell, sker avluftning av oljan från *Returpumparna*. Returoljan slungas av centrifugalkraften runt mot väggen i en cylindriskt formad del av tanken efter att den spolats in i tangentens riktning. På grund av den stora densitetsskillnaden mellan olja och luft, trycks oljan ut mot den cylindriska mantelytan varvid luften sålunda kan ta sig in mot tankens centrum. Den i toppen ansamlade luften sugas därifrån in i *Luftrenaren* för att sedermera delta i förbränningen.

- 7. Avluftningstank:** Avsikten med denna *Avluftningstank* är att låta oljan lugna ner sig och ytterligare få möjligheten att avge luft. I tanken rinner oljan längs en kanal vidare till något som kan liknas vid samma funktion som ett vattenfall i miniatyr. Därefter rinner oljan vidare längs tankens botten mot utloppet, allt för att få ut så mycket luft som möjligt ur oljan. Luften ansamlas i toppen av tanken och sugas därifrån in i *Luftrenaren* för att sedermera delta i förbränningen.

- 8. Förbindningsrör:** Detta är ett rör vars främsta uppgift är att leda oljan från motorns *Avluftningstank* vidare till dess *Sugtank*. *Förbindningsöret* är tillverkat av $\varnothing 45\text{mm}$ avgasrörsdelar, allt för att tillfredställa ett så stort, men även lugnt flöde av oljan som möjligt. I *Förbindningsörets* lägsta punkt finns en *Oljeavtappningskran*, samt även en *Magnetplugg*.

Anm: Se även bild sidan **XXXX**



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

- 9. Sugtank:** I den andra av de två tankar, den sk *Sugtanken* gives oljan möjlighet att "lugna ner sig" ytterligare innan dess vidare färd mot trycksidan av smörjsystemet. *Sugtanken* har en mellanvägg som medför att oljan måste ta en längre väg genom tanken än annars brukligt. Vidare finns på toppen en ledning för att även här ta ut eventuellt ansamlad luft. Luften sugas därifrån in i *Luftrenaren* för att sedermera delta i förbränningen.
- 10. Tryckoljepumpar/Tryckoljefilter:** Mot en transmissionsdrivning i framändan av *Tråget* sitter två stycken *Tryckoljepumpar* med påmonterade *Tryckoljefilter*. I pumphusen finnes regulatorer för automatisk reglering av smörjöljans tryck.
- 11. Cyklonrenare:** Detta är en oljerenare av centrifugaltyp. Ursprunget är från en Scania lastbilsmotor med okänd historia.
- 12. Tryckoljeledning:** Denna ledning är tillverkad av bockat $\varnothing 22 \times 1,25$ mm rör. Röret är via diverse klämkopplingar, anslutet till motorblockens oljeingång, där tidigare original oljefilter satt.
- 13. Förtryckspump:** För initialsmörjning av motorns lager innan start, alltså för att bygga upp ett oljetryck, användes en elektrisk *Förtryckspump*. Pumpen suger olja ur *Sugtanken* och trycker den via ett *Oljefilter* vidare i en rörledning mot *Motorblocken*.
- 14. Tryckregulator:** För att justera trycket från den elektriska *Förtryckspumpen* begagnas en *Tryckregulator*. Under dess huv finnes en justerskruv för inställning.
- 15. Filter:** för rening av olja genom förtryckspumpen.
- 16. Ventiler:** Ett flertal manuella ventiler för att dels stoppa eller öppna, samt reglerventiler för att på ett eller på annat sätt justera ett flöde.

Anm: Se även bild sidan **XXXX**

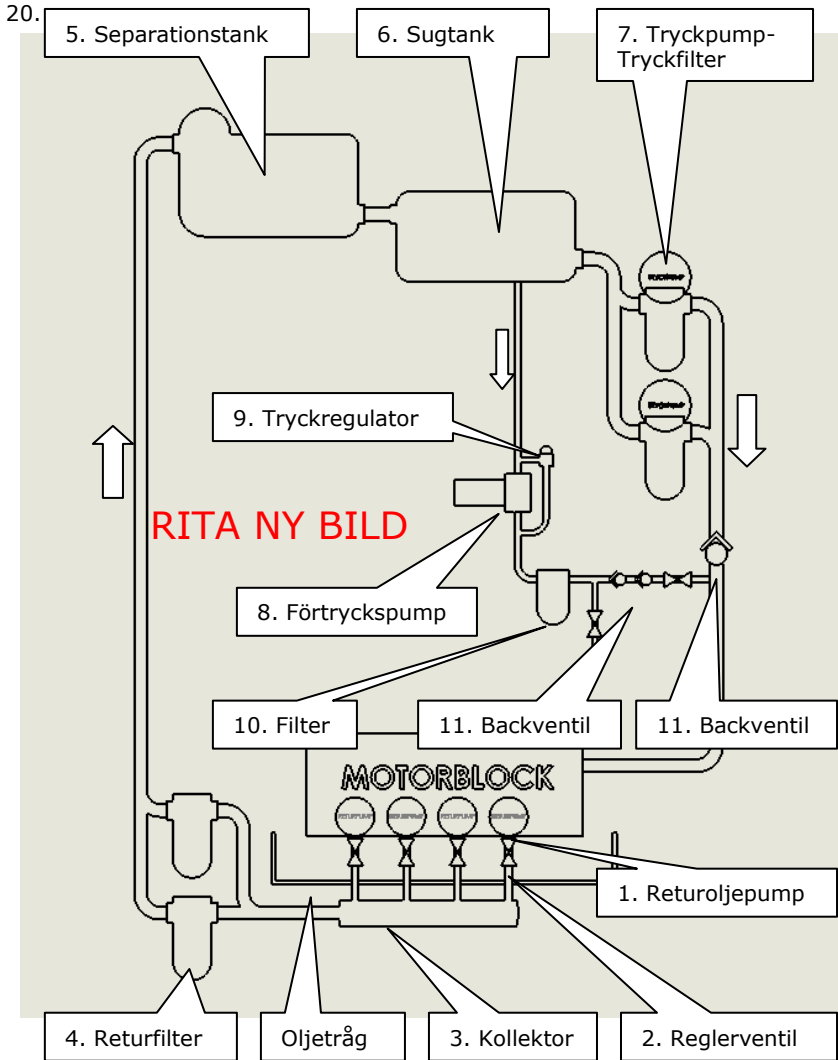


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

- 17. Backventiler:** Via *Backventiler* tillses att oljan icke passerar tillbaka via *Tryckoljepumparna*, respektive *Förtryckspumpen*. Vid problem med oljetrycket kan anledningen vara läckage vid *Backventilerna*, varvid en översyn måste ske. Ny O-ring finnes såsom reservdel.
- 18. Ledningssystem för trycksmörjning kedjor:** Via en separatledning kopplad direkt efter *Tryckoljepumparna* smörjs och kyls *Kedjorna* direkt med olja genom *Kedjesträckarna*. Detta sker genom att utnyttja *Tryckoljepumparnas* överkapacitet. Vid problem med oljetrycket kan denna ledning strypas eller stängas helt. Denna ledning smörjer även den *Kedjedrift* som driver den ena av *Tryckoljepumparna*.
- 19. Ledningssystem för tömning ell. utjämning av Trågets oljenivå:** Via ett separat ledningssystem kan, om *Tråget* står vågrätt, oljenivån utjämnas mellan de fack i vilka *Returoljepumparna* sitter monterade. Genom att under motorn öppna de *Ventiler* som sitter under respektive *Block*, jämnas nivån ut i de fyra facken.



Smörjsystem - principschema



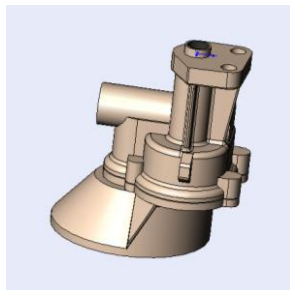
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.2 Originalpump/Torrsump-pumpar under motorblock

Original smörjoljepumparna begagnas för att pumpa olja från tråget till de separata oljetankarna.



Oljepump - Specifikation

- | | |
|--|----------------|
| • Smörjoljepump, Typ | Kugghjul |
| • Kuggantal på varje hjul | 9 |
| • Axialspel | 0,02 – 0,10 mm |
| • Radialspel | 0,08 – 0,14 |
| • Kuggflankspel | 0,15 – 0,35 |
| • Reduceringsventilens fjäder, Längd obelastad | 39 mm |
| • Belastad 5 +/-0,4 kg | 26,25 |
| • Belastad 7 +/-0,8 kg | 21,0 |
| • Oljetryck enligt Volvos specifikation vid 2000 rpm | 2,5 – 6 ATÖ |



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.3 Returoljepumpar – Förfarande enligt Volvo

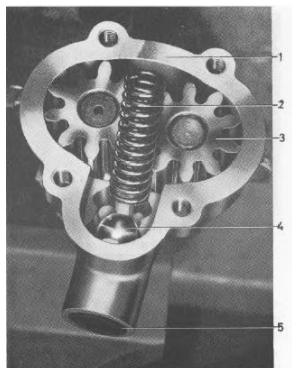
Oljepump med reducerventil

Sedan *Pumpen* tagits isär och rengjorts kontrolleras att alla delar är felfria. Prova *Fjädern* för *Reducerventilen*. Provuppgifter se specifikationen.

Kontrollera att kuggflankspelet är 0,15-0,35mm.

Mät axialspelet, 0,02-0,10mm, med hjälp av bladmått och ett nytt *Lock* eller det gamla om det ej är nämnvärt slitet. Är *Bussning* eller *Axel* för- slitna, utbytes de mot nya. Observera att *Drivaxeln* med *Kuggjul* utbytes som en enhet.

De nya *Bussningarna* brotschas efter inpressning med en styrningsförsedd brotch. Observera att lösa *Bussningar* utgått på senare utförande.



1. Pumphus
2. Fjäder för reducerventil
3. Kuggjul
4. Ventilkula
5. Hål för oljerör

Förlängning av Oljepumpaxel – Kolonn

Bla bla bla

Inte byggt än!

Bild!



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.4 Slangar, Slangnipplar och klämmor

- Slang Ø13/20 L-671AA NBR Alfagomma/Swedol
- Slangnippel, Ø3/8"x1/2" Mässing 254353 Biltema AB
- Slangklämma, Ø21mm/DIN3017 Fzb 857310150021 ESKA AB



5.9.5 Rördelar

- Kylvattenrör Avgasrör Ø45mm (utv) Biltema AB
Stålrör Ø22mm (utv) Anderssons Mekaniska AB
- Klämkoppling T-22x15x22 866119 Biltema AB
T-22x22x22 866422 Biltema AB
L-22x22



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.6 Ventiler

Skjutventiler - Vid returoljepumpar

Benämns även *Reglerventil*. Ventil efter *Returoljepumpar* för reglering av sugmängd (luftblandning) i det att oljan pumpas till *Tank*.

- Spärrventil 3/8" 8701MUAS3800 Mässing ESKA

Skjutventiler - Vid Elektrisk förtryckspump

- Kulventil 86 0083 Biltema
- Kulventil 86 682 Biltema



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.7 Backventil

Efter *Tryckpumpar* samt vid den elektriska *Förtryckspumpen* äro monterade *Backventiler* för att tryckoljan ej skall ta bakvägen ur systemet och därvid äventyra oljetrycket. *Backventilerna* som användes äro ursprungligen tänkta som bottenventil i bevattningssystem och liknande. På bilden visas komplett ventil. För Herkules 1934 demonteras sugsilen som således icke brukas. Som tätning finnes i ventilen en O-ring, vilken kan bytas såsom reservdel.

- Backventil/Bottenventil 1" Mässing 17270 Biltema AB
- O-ring för do Ø18,72 x 2,62 NBR Tools Momentum AB



I bild visas en *Backventil* med sugsil. Den senare brukas ej för Herkules 1934.

Specialverktyg

För att kunna byta O-ring på ett enkelt sätt har dessa specialverktyg tillverkats.





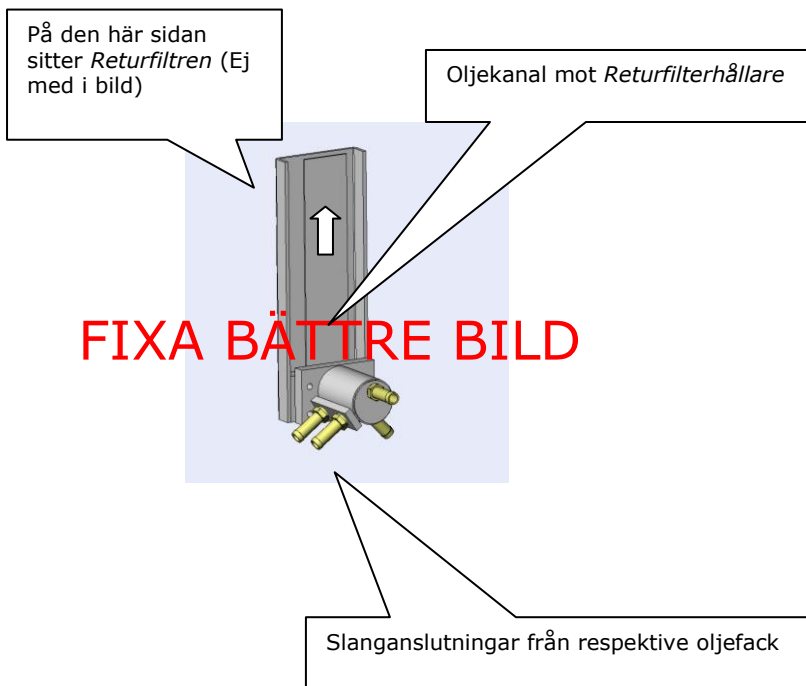
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.8 Kollektor samt hållare för Returoljefilter

Kollektorn, en svetsad konstruktion monterad inne i *Tråget* för ansamlande av de slangar som äro anslutna mot respektive *Blocks Returoljepumpar*. Från *Kollektorn* leds oljan in och upp i den i bilden visade vertikala konstruktionen, för att sedermera äntra Returoljefiltren.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.9 Oljekylare

Oljekylaren är uppbyggd av ett antal cirkulära 2mm kopparplåtar, samt - mellan varje kopparplåt - 2st distansringar, även de av koppar.



5.9.10 Avluftningscentrifug





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.11 Avluftningsstank



5.9.12 Förbindningsrör





***Söderström* - HERKULES 1934**

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.13 Sugtank

TBD

Not there yet!



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.9.14 Tryckpumpar – Allmän information

Som *Tryckpumpar* brukas den typ av oljepump som har sitt ursprung i Chrysler Big Block. Det är högvolympumpar, sk High Volume. I direkt samband med respektive pump sitter motorns *Finfilter*. Drivningen av pumparna sker för Herkules 1934 direkt från *Huvudaxeln* det vill säga med samma varvtal som vevaxeln. Detta är en (av flera) anledningar att motorns varvtal begränsats till maximalt 3400 varv per minut.

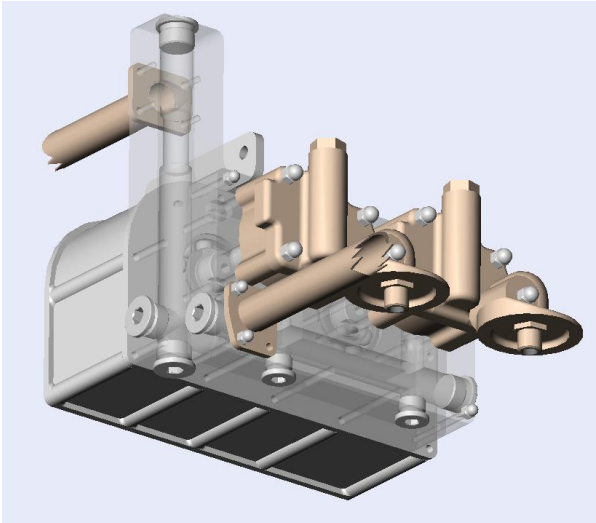
Pumparna har inbyggda överströmningsventiler vilka begränsa oljetrycket. Den ena av de två pumparna är direktdriven, medan den andra äro driven via en simplex kedjedrift.



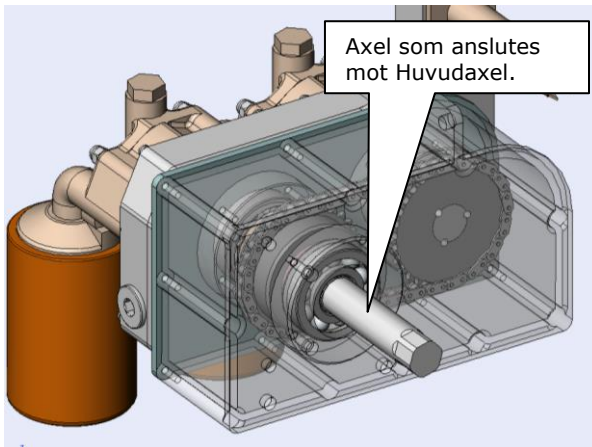
Oljepumpar - Specifikation

- Pump M63HV (för Chrysler Big Block) Melling
- Tryck när överströmningsventil öppnar 4,14 Bar /60PSI
- Flöde XX Liter/min
- Max varvtal pump enligt Melling: 3000 – 4000 varv/min (kamaxelvarv)

Tryckoljepumpar - Fördelningslåda



Tryckoljepumpar – Borrade kanaler i monteringsplatta.



Tryckoljepumpar – Simplex kedjedrivning.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

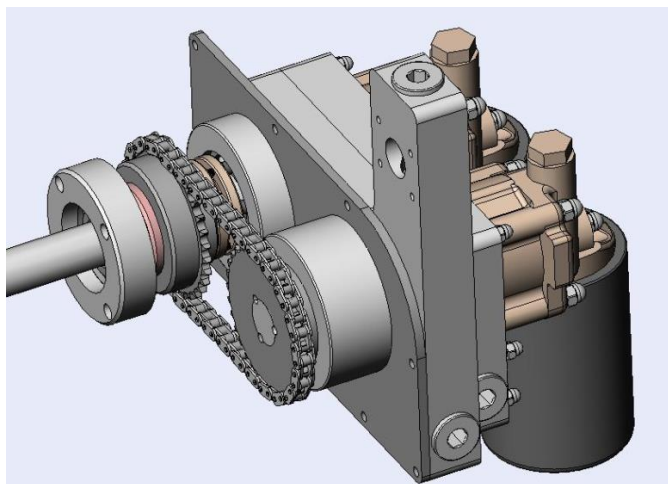
Motorns ingående delar

Tryckoljepumpar - Fördelningslåda

För att åstadkomma drivning av två *Pumpar* från en *Axel* har byggts en *Fördelningslåda* bestående av *simplex kedjadrift* samt lager för att bära upp densamma.

Fördelningslåda – Ingående detaljer:

- | | | | |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------------------|
| • Växelhus | Svetsat stål | | Söderströms konstruktion |
| • Fördelningblock | Bearbetad aluminium | | Söderströms konstruktion |
| • Kedjehjul | Med nav | CH10-3/8"-32 | Translev |
| • Kedjehjul | Plan | P-3/8"-32 | Translev |
| • Kedja | Raklänk | 3/8" | Translev |
| • Kedjelås | Nitbart | 3/8" | Translev |
| • Lager | SKF | Ø30/72 x 19 | Tools Momentum |
| • Spännelement | ETP | Ø35/47 | ETP-Transmission |





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.10 Oljerenarcyklon

5.10.1 Oljerenarcyklon – Historia

Oljerenarcyklonen som brukas för Herkules 1934 kommer ursprungligen från en Scania lastbilsmotor. Konstruktionen härstammar sedan 1958 då den kom i samband med D10 motorn. Den är unik i sin konstruktion, enär den förmår att rena otroligt små partiklar medelst separatorteknik. Scania gjorde ett praktiskt test i mitten av 80-talet. Då kördes en motor under belastning i tio dagar, och varje dag hälldes det ner en tesked sand i oljan. Efter de tio dagarna demonterades motorn och detaljerna undersöktes noggrant. Intet slitage över huvud taget gick att uppmäta. Namnsättningen för denna tingest kan anses inkonsekvent då "Cyklon" har brukats som samlingsnamn, när detta är bara en av de alla ingående delar.

5.10.2 Oljerenarcyklon – Beskrivning

Oljerenarcyklon av modell 1958 består av tre huvuddelar:



Centrifug. Överst placerad är *Rotorn* med sin skyddande kapsling, den så kallade *Centrifugen*. Smutsoljekanalen kommer in i *Rotorns* centrumaxel, fyller upp *Rotorkammaren* och tvingas därefter ut genom två *Munstycken*. Dessa bringar *Rotorn* att rotera med ca 6500 rpm, varvid smutspartiklar fastnar mot *Kammarens* väggar.

Mellandelen är en av gjutjärn tillverkad hållare där oljeanslutningarna är lokaliserade. Den innehåller dessutom smutsoljekanalen.

Cyklonen, placerad nederst. I den börjar oljan sin reningsprocess enär oljan bringas att rotera i en konisk kammare. På grund av centrifugalkraften i rotationen slungas smutspartiklar mot kammarens väggar och tvingas där också nedåt. I botten börjar en kanal som för smutspartiklarna uppåt i rearen. I



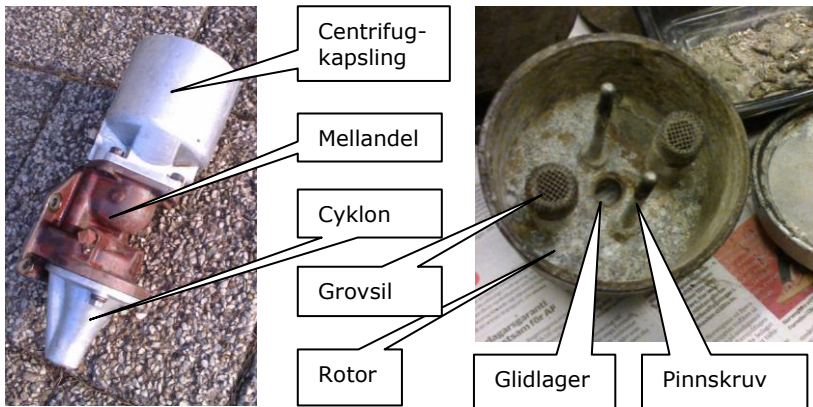
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

centrum finns en oljeledning som för den renade oljan ut till motorns smörjställen.

5.10.3 Oljerenarcyklon – Beskrivning



OBSERVERA! De två muttrarna som håller Rotorlocket skall dragas ett halvt varv efter att de ansatts mot locket med fingerkraft.

Fler bilder

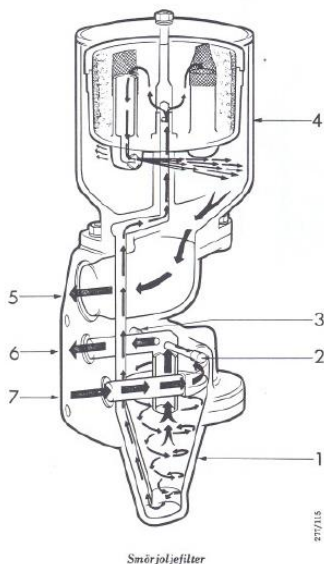


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Oljerenarcyklon - Beskrivning



1. *Cyklon.*
2. *Pluggat uttag.*
3. *Pluggat uttag.*
4. *Centrifugalfilterhus med Rotor.*
5. *Returkanal till Oljetank.*
6. *Kanal till Tryckoljeledning*
7. *Kanal från Oljepumpar.*



Rengöring av Centrifugalfilter

1. Skruva av muttern som håller *Kapslingens* lock och tag bort detsamma.
2. Lyft ur *Rotorn* och skruva bort de två muttrarna. Tag av locket.
3. Skrapa bort avsättningarna på *Rotorns* väggar, samt tvätta den.
4. Lägg *Tätningssringen* i sitt spår och lägg ihop de olika delarna. Tillse att märkningar på *Lock* och *Rotorhus* överensstämmer. Tryck ned locket ordentligt så att det bottnar mot *Rotorhuset*.
5. Skruva lockets *Muttrar* så långt det går med fingrarna, och vrid därefter ett **halvt varv** med nyckel. Kontrollera att *Rotorn* löper lätt på axeln genom att snurra den med fingrarna.
6. Kontrollera också, efter montering av *Centrifugalfiltrets Lock*, att rotordelen löper lätt: Starta motorn och kör den tills oljan blir någorlunda varm. Stoppa motorn. Kontrollera genom att lyssna bredvid *Filtret* att *Rotordelen* roterar. Då hörs ett tydligt surrande ljud. Den bör normalt rotera under minst en minut efter att motorn stoppats.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.10.4 Oljerencyklon – Utförande för Herkules 1934

Centrifug – Beskrivning

Ingen förändring har skett beträffande *Oljerencyklonens* funktion och arbetssätt. Den är inkopplad direkt efter *Tryckoljepumparna* och strax före matarstammen för smörjolja ut till de olika *Blocken*.

Renovering har skett enligt följande:

- Rengöring, blästring samt lackering av *Mellandelen*.
- Införskaffande av ny *Rotoraxel*
- Härdning av *Rotoraxeln* genom Nitrocarburering.
- Tillverkning av nya lagerbussningar till *Rotoraxeln*.
- Nya O-ringar, packningar mm

Renovering – Iakttagelser

Rotoraxeln för den begagnade *Oljerencyklonen* visade sig ha skurit. Det införskaffades en ny *Axel* från LECAB. Eftersom den första *Axeln* hade repor, gjordes en hårdhetsmätning av såväl den gamla som den nya *Axeln*. Det visade sig att de båda var förhållandevis mjuka, varför beslut om härdning togs, allt för att förbättra Scantias konstruktion.

När *Cyklonen* arbetar är det ett litet övertryck inne i *Rotorn*. Detta innebär att det är fullfilmssmörjning av lagren som därmed i princip vare sig är utsatta för friktion eller slitage. Problemet uppstår när motorn stängs av och *Rotorn* snurrar med tusentals varv per minut. Vartefter oljan försvinner övergår den fina fullfilmssmörjningen över mot gränsskiktssmörjning för att sannolikt avslutas med ren metallisk kontakt.

- | | | | |
|--------------|------------------------|-----------|----------------|
| • Axel: | Hårdhet före härdning | ca 10 HRC | ca 188 HB |
| | Hårdhet efter härdning | - | ca 430 HB |
| • Lagerbrons | Rödmetall RG7 | 75-85 HB | Lagermetall AB |

430HB – 85HB = **345HB**. Skillnaden i hårdhet bör vara minst 250HB varför denna lagring efter ombyggnad med råge håller måttet.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.11 Elektrisk Förtryckspump – Allmän information

Den elektriska *Förtryckspumpens* uppgift är att bringa fullt oljetryck i motorn innan start. Detta är önskvärt när kedjetransmissionens radiella belastning på vevaxelns lager skola kunna vara av en sådan art, att start utan oljetryck kunna åstadkomma skador på densamma.

Pumpens ursprung är såsom bakgavellyft för lastbil, och av nu okänd historia.



Elektrisk Förtryckspump



Tryckregulator

5.11.1 Elektrisk Förtryckspump – Specifikation

- | | | |
|-----------------------------------|--------|----------------------|
| • Hydraulpump | BW246S | Hydraulfunktion AB |
| • Displacement | | 2,46 cc ³ |
| • Spänning | | 24 Volt |
| • Strömförbrukning | | 18,5 Ampere |
| • Varvtal | | 4500 Varv per minut |
| • Flöde | | ca 11 Lit/min |
| • Inställningstryck vid KALL olja | | MAX 5,5 ATÖ |



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.11.2 Elektrisk Förtryckspump – Tryckregulator samt Filterhållare

För att inte trycket från den elektriska *Förtryckspumpen* skall skena, har en *Tryckregulator* i form av en *Överströmningsventil* konstruerats. Den har fabricerats av delar från en säkerhetsventil till varmvattenberedare. *Ventilen* tillåter olja att cirkulera runt genom pumpen istället för att bygga upp tryck. Alla i säkerhetsventilen tillverkade delar av plast har istället fabricerats av metall. T ex *Justerskruven* av mässing samt *Kåpan* av stål. Den senare har förzinkats.

Oljan som skall vidare ut till motorns smörjställen skall även passera genom ett *Förfilter* vilket sitter i en av Söderström fabricerad hållare. Vid injustering av *Tryckregulatorn* skall samtidigt en kontroll av differenstrycket göras. **Differenstrycket är den tryckskillnad som råder mellan *Filtrets* inlopps- och utloppssida. Detta brukar anges som öppningstryck.**

När *Förtryckspumpen* körs, giv då akt på att inte vare sig *Pumpen* eller *Tryckregulatorn* blir för varma. Tag tillfälle i akt att då och då öppna motorhuvun för att lära hur länge det är praktiskt möjligt att pumpa utan att delarna blir varmare än att man kan lägga handen på dem.

Vid inställning av tryck:

Samtidigt som inställning av tryck, kontrolleras även tryckfall över Oljefilter

- Lossa *Pluggarna* på *Oljefilterhållaren* samt montera två stycken *Tryckmanometrar*.
- Lossa *Kåpan* på *Tryckregulatorn*.
- Starta *Pumpen* och kontrollera trycket på den *Manometer* som sitter längst bort från *Pumpen*. (för tryck, se specifikation).

OBSERVERA! *Pumpen* får ej köras när justering utföres!

- Vrid *Justerskruven* medurs för ökat tryck, moturs för minskat tryck.
- Kontrollera samtidigt skillnaden mellan *Manometrarna* för att se differenstrycket (**öppningstrycket**) i *Filtret*. (för tryck, se separat specifikation gällande *Förfiltret*).
- Vid rätt inställt värde, montera *Kåpan* på *Tryckregulatorn*, skruva loss *Manometrarna* samt plugga anslutningshålen.

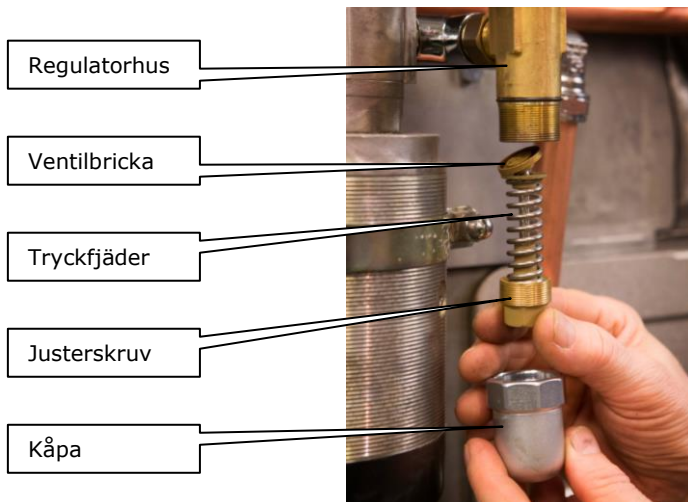


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Elektrisk Förtryckspump – Tryckregulator samt Filterhållare



Tryckregulator



Oljefilterhållare

Differenstryck / Öppningstryck

I de flesta *Oljefilter* sitter en liten fjäderbelastad ventil (så kallade "by pass" ventil) som gör att olja kan släppas förbi filterpappen om tryckskillnaden bli för stor. Oftast sker detta när oljan är kall, men även om filtret blivit igensatt av partiklar inträffar detta fenomen. Därför är det en god anledning att kontrollera tryckskillnaden i samband med kontroll och justering av överströmningstrycket. Mätvärde: Se specifikation för *Förfilter*.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.12 Oljefilter – Allmän information

För Herkules 1934 rekommenderas filter från det tyska företaget MANN-filters. Motorn är utrustad med två stycken **Returfilter**, två stycken **Tryckfilter** samt ett styck **Förfilter** för den elektriska förtryckspumpen.

5.12.1 Returfilter – Specifikation

- MANN+HUMMEL, GMBH W 950/13
- Nominellt flöde 60 Liter /minut
- Flödesriktning ut – In
- Öppningstryck, förbiledning 1,4 Atö
- Dimension Ø96 x 170 mm
- Gänga 1" - 12 UNF
- Filtreringsarea 3810 cm²
- Filteffektivitet, 50% ISO4548 15 mikron
- Filteffektivitet, 99% ISO4548 36 mikron
- Partikelkapacitet 34 gram



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.12.2 Tryckfilter – Specifikation

- MANN+HUMMEL, GMBH W 940/1
- Nominellt flöde 43 Liter /minut
- Flödesriktning ut – In
- Öppningstryck, förbiledning 1,2 Atö
- Dimension Ø96 x 142 mm
- Gänga 3/4" - 16 UNF
- Filtreringsarea 3000 cm²
- Filtereffektivitet, 50% ISO4548 20 mikron
- Filtereffektivitet, 99% ISO4548 >50 mikron
- Partikelkapacitet 29 gram

5.12.3 Förfilter vid El-pump – Specifikation

- MANN+HUMMEL, GMBH W 68/3
- Nominellt flöde 12,58 Liter /minut
- Flödesriktning ut – In
- Öppningstryck, förbiledning 1,0 Atö
- Dimension Ø66 x 75 mm
- Gänga 3/4" - 16 UNF
- Filtreringsarea 629 cm²
- Filtereffektivitet, 50% ISO4548 15 mikron
- Filtereffektivitet, 99% ISO4548 38 mikron
- Partikelkapacitet 10 gram



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.13 Tråg - Bottenpropp

- Magnetplugg i botten av Tråg 35Nm **Max 40Nm**
- Gänga M18 x 1,5
- O-ring Ø20,63 x 2,62

5.14 Motorolja

För smörjning av Herkules 1934 skall användas:

UNDER UTREDNING!!

- Semisyntetisk motorolja OKQ8 Formula Advanced
- Kvalitet API SD SAE 10W - 40
- Densitet, 15°Celsius, Kg/m³ 874
- Viskositet, cSt vid 40° 99
- vid 100° 14,5
- Viskositetsindex 152
- Flampunkt, °Celsius 202
- Lägsta flyttemperatur, °Celsius -30

Kontaktperson, tekniska frågor OKQ8 Johan Andersson 020 88 88 00

5.14.1 Motorolja - Tillsats

- Oljan skall förstärkas med ZDDP. Mer information TBD

UNDER UTREDNING!!



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.15 Laddsystem - Dynamo

5.15.1 Laddsystem - Allmän information

Laddsystemets uppbyggnad för Herkules 1934 äro utfört med en växelströmsdynamo, vilken maskerats att ha ett utseende som en likströmsdynamo, allt för att belysa en 1930-tals tidsepok. Detta har åstadkommits med hjälp av ett rör samt några ytterligare plåtbitar.

Vid en okulärbesiktning av *Dynamons* ingående detaljer, t ex lindningen, kan det vara lätt att misstänka dålig kvalitet. Framtiden får utvisa om detta antagande äro riktigt eller ej.



Dynamon är tillverkad av en växelströmsdito som maskerats.

5.15.2 Laddsystem - Ingående detaljer:

- Växelströmsdynamo 63-628 BilTema AB
- Fläktrem 10 x 975La
- Laddregulator: VR-B196M
L5054885
M0511
- Remskiva Vevaxel Enl B20 original Ø140mm
- Remskiva Dynamo Enl Dynamo original Ø63 mm



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Utväxling - Remskivor

Med de ingående remskivor, bliva utväxlingen: $140 / 63 = 1:2,2$

Däriigenom kan fastslås att vid ett motorvarvtal av 1800 varv per minut, bliva *Dynamons* varvtal ca 3960 varv per minut. Vid detta varvtal skola dynamon enligt uppgift lämna ca 90 Ampere.

5.15.3 Dynamo – Laddlampa – Viktig information!

Laddlampans funktion äro ej att endast varna för utebliven laddning. Dess funktion äro även att ombesörja generatorns egen magnetisering innan den kan börja leverera ström. Det är således av yttersta vikt att rätt lampa brukas för just detta ändamål. För klen lampa förbrukar så lite ström att magnetiseringsfunktionen uteblir, eller blir osäker. Vilken styrka som tarvas för laddlampan, måste provas ut vid uppstart. Ett utgångsvärde skola kunna vara 5 Watt.

5.15.4 Dynamo – Anslutningar

D+ Till laddlampa. Styr även magnetisering.

B+ Till batteri.

W+ Till en eventuell varvräknare. Max 1 A.



Observera! Tillse att *Dynamon* är ordentligt jordad. Skruv för detta ändamål finns placerad på undersidan.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.15.5 Dynamo - Testprotokoll från tillverkare

Computer Tested Alternator

63628

12V, 100A, N

9/3/2011

116286

0..1

Alternator test sequence:		Results:					
Maximum output power		1328 Watts					
Maximum output under full load		98 Amps					
Voltage regulator set point		14.56 Volts					
Turn on speed less than		2600 RPM					
Voltage regulator load response control		2.0 Sec					
Leakage current tested @ 12 volts		3.81 mAmps					
Ripple current @ 2500 RPM		28 Amps					
Pulley ratio		2.08 -					
Lamp terminal output voltage		14.66 Volt					
Voltage regulator functions test:		Within specs					
D+ = indicator lamp circuit		yes					
Output current tested at 13.50 volts							
Alternator RPM	1600	2000	2400	3500	5000	6000	
Amperage	36	57	70	85	95	98	
Amps Performance curve							

*We certify these results are within specifications.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.16 Startsystem

5.16.1 Startsystem - Allmän information

Startsystemet för Herkules 1934 består av två stycken Bosch original Volvo B20 startmotorer, vilka få sitt ingrepp mot en startkrans monterad på motorns svänghjul. Det visade sig att den startkrans som redan satt på det svänghjul som brukats hade samma kuggeometri såsom startmotorerna. Detta nämnda svänghjul komma från en amerikansk bil med okänt ursprung.

Resonemanget kring att använda 2st startmotorer grundar sig på följande:

- En startmotor klarar att dra runt en motor, samt förflytta en bil som t ex står på en järnvägsövergång.
- Herkules 1934 är ämnad att icke vinterstartas.

Detta ger vid handen att 2st startmotorer bör klara sin uppgift.

5.16.2 Startsystem – Ingående detaljer:

- Startmotor, Fabrikat Bosch
Artikelnummer 0 001 311 146



Startmotorer – Ingående detaljer.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.17 Tändsystem - Fördelare

5.17.1 Tändsystem - Allmän information

Tändsystemet för en motor som skulle kunnat ha byggts på 30-talet, bör naturligtvis ej ha elektronikkomponenter. Där har dock tagits friheten att göra avsteg från specifikationen. Enär brytarspetsar skola vara med tidsenliga, så finnes fördelen med dels det underhållsfria, dels med den höga tändspänningen. Herkules 1934 har således utrustats med 2st HEI- (High Energy Ignition) fördelare. Ursprungligen äro de avsedda för Ford 302 V8- motor, men har modifierats för att passa denna 16-cylindriga motor. I modifieringarna har , förutom svarvning av nederdelen, tillverkning av nytt fäste mm, även ingått montage av kullager isf undermåliga glidlager.

5.17.2 Tändfördelare – Specifikation

- | | | |
|---------------------|--------------------|-----------------|
| • HEI-fördelare | Artikelnr 6502-RCS | AH-Performance |
| • Tändspole | | Inbyggd |
| • Tändspänning | | 50kV |
| • Driftsgång | | Vänstervarv |
| • Färg fördelarlock | | Blå, röd, svart |

Tändfördelare – Reservdelar

- | | | |
|---------------------|----------------------|-----|
| • Kullager 12/28x8 | Artikelnr 6001-2RSH | SKF |
| • Kullager 12/28x12 | Artikelnr 63001-2RS1 | SKF |



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.17.3 Tändfördelare - Beskrivning

Motorns 16 cylindrar tändes alltså med hjälp av de två HEI-Fördelarna. Ett aber kan tyckas vara i funderingarna på motorns tändföljd, är att det *Block* där respektive *Fördelare* sitter, inte tänds av just den *Fördelaren*. Alltså, det tredje *Blocket* tänds inte av *Fördelaren* som sitter på tredje *Blocket*, utan av *Fördelaren* som sitter på det fjärde. Detta innebär att man måste ta hänsyn till vinkelförändringen som sker under motorns gång för att få gnistan på rätt ställe.

En god hjälp i dessa funderingar är att **icke tänka på vevaxelns rörelser, utan endast hålla fokus på de båda tändfördelarna**. Ett varv på *Fördelarna* är 16 tändningar i cylindrarna, innan allt upprepas igen. (Att vevaxeln i detta läge roterat två varv behöver vi inte tänka på). Om man i fantasin låta de båda *Fördelarna* glida in i varandra så de bliva till en, och med 22,5° rotationsförskjutning, så får vi en imaginär bild av en *Fördelare* för 16 cylindrar, som har alla utgångar med jämn delning. Det är på så sätt man skall betrakta de båda arbetsbilderna på nästa sida. Alltså, om rotorn pekar på ett mellanrum i fördelarlocket, så får vi tänka oss att på den andra *Fördelarens* lock sitter det en tändkabelutgång på just det stället.



I bild visas den främre av de två HEI-fördelarna.



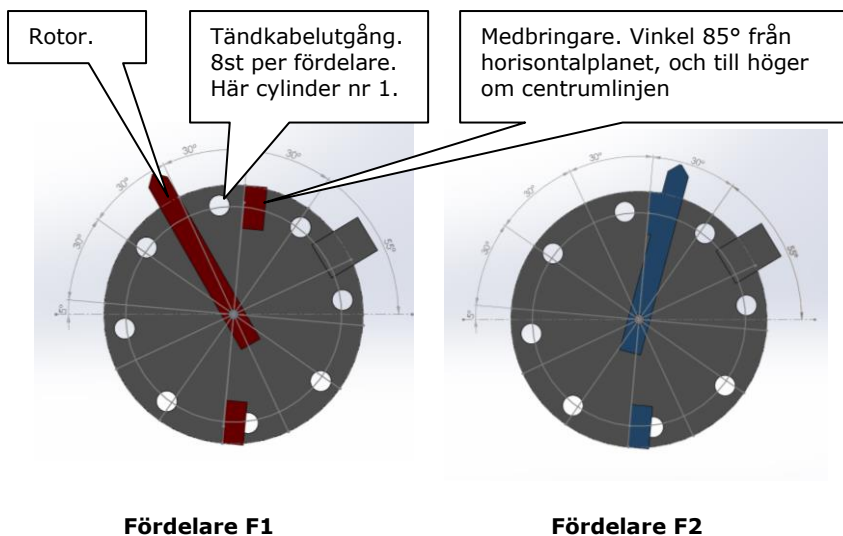
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

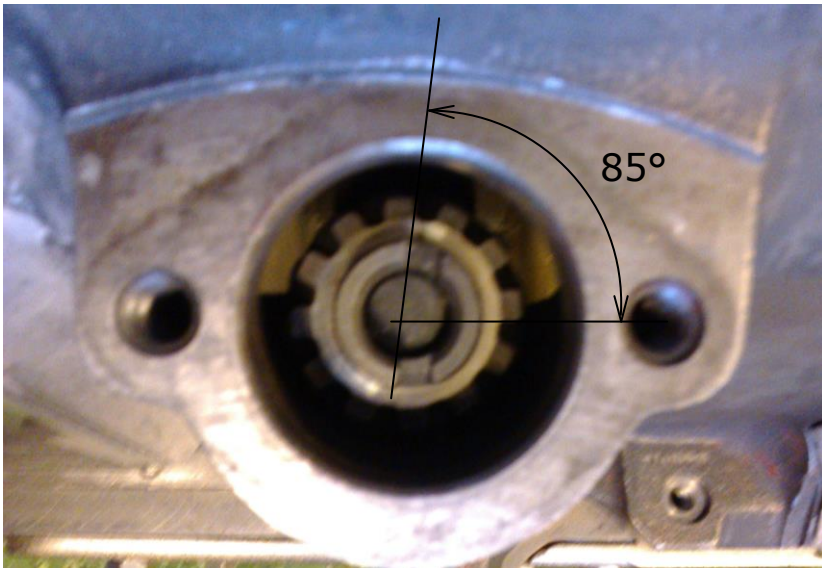
5.17.4 Arbetsmodell för kontroll av Tändfördelares anslutningar

Nedan syns de två modeller jag använt för att bestämma var tändkablarna skall sitta på respektive fördelare. Att rotorn pekar mellan anslutningarna är för (som ovan beskrivits) att ett annat *Blocks* cylinder redan tänt där kabeln sitter.



Vinklarna $5^\circ + 30^\circ + 30^\circ$ osv, visar de möjliga positioner medbringaren kan ha när första cylindern på respektive *block* står i position för att tända. I fallet med HERKULES 1934, **skall** medbringaren (oljepumpens kuggdrev) monteras enligt nedan.

5.17.5 Montering av oljepumpens kuggdrev



Montering av oljepumpens kuggdrev - tillika medbringardrivning av *Fördelare*. Utgångsläget är att den första cylindern i det aktuella *Blocket* står i position för att tända.

Genom att lyfta kugghjulet och rotera detsamma, kan positionerna ändras. Tillse dock att även *Oljepumpens* medbringare gått i ingrepp. I annat fall äro drevets position för hög. För att tillförsäkra sig om detta, rekommenderas att Pumpen lossas under inställningsförloppet, och åter monteras när *Fördelaren* sitter på plats.

Medbringarens vinkel skall vara ca 85° från horisontalplanet, och medbringarens spår skall vara till höger om centrumlinjen.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

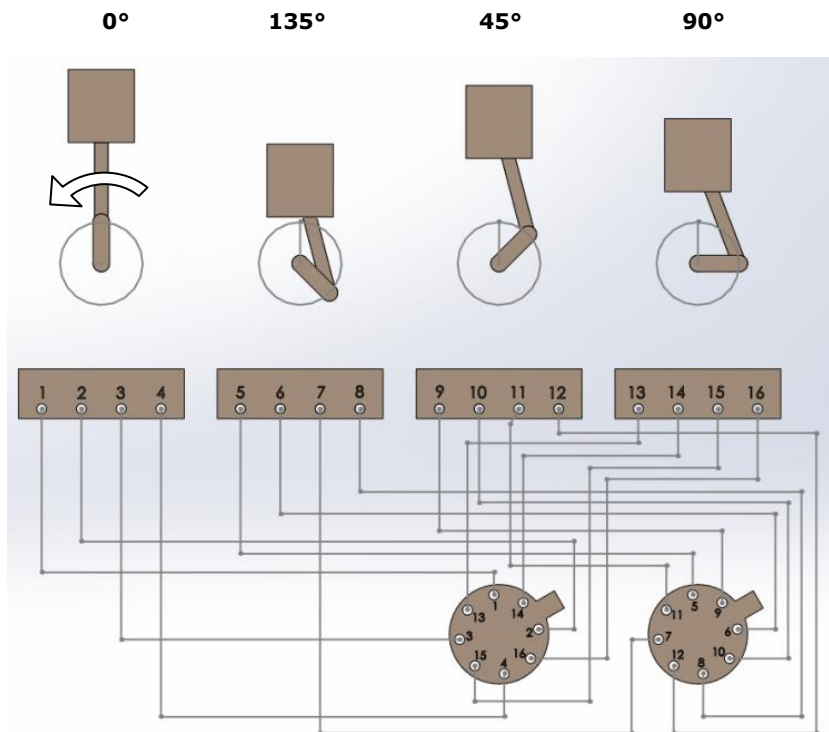
Motorns ingående delar

5.17.6 Vevaxlars montering samt tändkablers placering

Vevaxlar monteras enligt nedanstående bild. Visning av Vevaxlar sker bakifrån, alltså motorns rotation är i vänstervarv. Den i bilden angivna vevtappen är den första per Block, alltså vevtapparna 1-5-9-13. Detta är det läge när nämnda vevtappars cylindrar står i kompressionslaget.

För ytterligare information se: **XX** Montering av Vevaxlar

Vevaxelgrader:



I bild kan ses hur de båda Tändfördelarnas tändkablar äro monterade mot respektive cylinder.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.17.7 Orientering av Kamhjul vid montage

De båda *Kamhjulen* skall orienteras så att respektive märkning sammanfalla.

Muttern på *Kamaxeln* får ej dragas för hårt, enär den då kan brista.

MAX moment 14 kpm



5.17.8 Tändföljd

1 - 9 - 13 - 5 - 3 - 11 - 15 - 7 - 4 - 12 - 16 - 8 - 2 - 10 - 14 - 6

Tändföljden, som vid en snabb blick kan tyckas vara oerhört komplicerad, blir lite mer lättförståelig med följande nyckel:

- Varje *Cylinder* tänder inbördes i sitt *Block* enligt original: 1-3-4-2.
- Alla *Block* tänder även de i samma ordning: 1-3-4-2.
- Motorn tänder som två V8-or med en *Fördelare* per 8a. Alltså 90° mellan de två 4or som bildar en 8a.
- Alla *Cylindrar* tänder helt symmetriskt, alltså med 45° vevaxelvarvs förskjutning.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Tändföljd

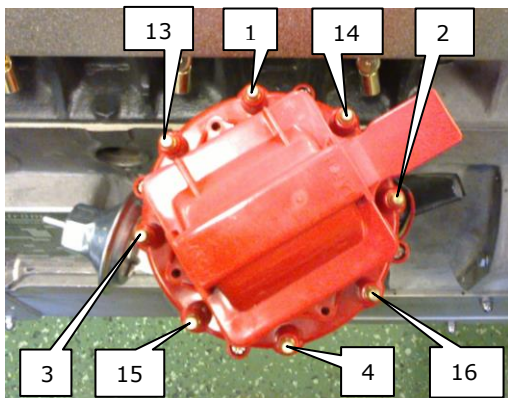
Fördelare F1 (den främre)

Tänder block 1 samt 4

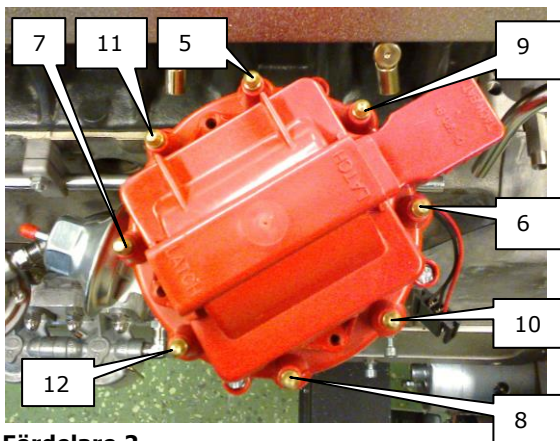
Fördelare F2 (den bakre)

Tänder block 2 samt 3

OBSERVERA! Tändfördelarnas medbringare är olika placerade, varför de inte äro utbytbara med varandra.



Fördelare 1



Fördelare 2



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.18 Justering av tändning

5.18.1 Tändförställning - Inledning

En vanlig benämning historiskt sett för en förbränningsmotor var *Explosionsmotor*. Ökad kunskap har givit vid handen att hastigheten på flamfronten när gnistan har antänt bränsleblandningen är lägre än vid en explosion, varför en mer adekvat benämning är just *Förbränningsmotor*. På grund av att förbränningshastigheten är relativt långsam, är det viktigt att antända bränslet i god tid för att uppnå maximalt cylindertryck strax efter att kolven passerat övre dödpunkt . Ö.D.

När det gäller att bestämma tändpunkt för en motor får vi dela in problematiken i tre delar:

- Statisk grundinställning
- Mekanisk förställning
- Vakuumförställning

Vakuumklocka för tändförställning.



Statisk grundinställning

Den *statiska grundinställningen* behövs alltså som en bas när det gäller att hinna fyra av bränsleblandningen i tid. Ett vanligt värde för grundinställningen på motorer i allmänhet kan vara ca 8° - 12° före Ö.D.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Mekanisk förställning

Mekanisk förställning görs av en i fördelaren anbringad anordning som med centrifugalvikter tillser att förtändningen ökar. Det enda den klarar av är alltså att skapa större förtändning med ökat varvtal. Eftersom kolven rör sig med högre hastighet vid högre varvtal, är det lätt att förstå att bränsleblandningen måste antändas tidigare i dessa fall.

Vakuumförställning

När det gäller *vakuumförställningen* blir ämnet lite mer intressant. I samband med detta får vi till börja med notera att:

Vakuum ökar förtändningen

Det gäller att också komma ihåg att en mager bränsleblandning, som vid tomgång och vid lugn landsvägskörning, brinner långsammare än en rik bränsleblandning. Detta gäller särskilt vid tomgång, då blandningen dessutom påverkas av avgasrester i förbränningsrummet. Magra bränsleblandningar måste alltså antändas tidigare i kompressionscykeln. Detta kan åstadkommas med hjälp av vakuumförställning, eftersom motorn vid låg belastning har ett högt vakuum i insugsröret.

Summering

Den mekaniska förställningen med *Centrifugalvikter*, tidigarelägger tändpunkten endast beroende av motorns varvtal. Alltså, ju snabbare *kolven* vänder i Ö.D. dess tidigare måste gnistan antända blandningen. Antal grader och när de anbringas beror av vikterna och fjädrarna under rotorn.

Dessa grader vid max utslag, tillsammans med de grader man ställer vid den *statiska grundinställningen* vid tomgång, ger den sammanlagda förtändningen.

Vakuumförställning har inget med den totala förtändningen eller acceleration att göra, därför att när motorn belastas, så sjunker vakuumet i insugsröret till nära noll varvid vakuumförställningen inaktiveras. Vakuumförställningen är därför inte att räkna med i den totala tändningsberäkningen, utan endast att betrakta som en belastningsavkännare.

I de fall motorn går på tomgång, så är alltså belastningen låg och vakuumet högt. (om ej portat vakuum) Detta lägger på ytterligare förtändning på den som tidigare presenterats.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Exempel: Om den *Statiska Förtändningen* är 10° , och samtidigt snurrar motorn med ett varvtal som gör att den *Mekaniska Förtändningen* (med centrifugalvikter) lägger på 20° så har vi alltså sammanlagt 30° *Förtändning*. Om motorns belastning är låg (trots det höga varvtalet) är samtidigt *Vakuumet* stort, vilket kan innebära att *Vakuumförställningen* adderar ytterligare 20° så att totala *Förtändningen* bli 50° . I exemplet kan vi alltså tänka oss att *Bränsleblandningen* är mager och effektuttaget lågt.

Vid acceleration ökar plötsligt *Bränsleblandningen* så att den blir rik, hastigheten på *Flamfronten* ökar, och behovet av *Förtändning* minskar. **OBSERVERA! För Herkules är inte dessa värden så höga som i exemplet.**

5.18.2 Tändjustering

Justeringsvärden:

• Statisk grundinställning	10°	F.Ö.D
• Tändinställning vid 1500 motorvarv, Utan vakuum	$21^\circ - 23^\circ$	F.Ö.D

5.18.3 Fördelare - Fabrikationsvärden

Mekanisk Förställning / Centrifugalregulator:

Förställning totalt	$13^\circ +/-1$	Fördelargrader
Förställningen börjar vid	300 – 500	Fördelarvarv/min
Värden: 5°	750 – 900	Fördelarvarv/min
10°	1210 – 1750	Fördelarvarv/min
Förställningen (13°) slut vid	2400	Fördelarvarv/min

Vakuumregulator

Förställning totalt	$5^\circ +/-1$	Fördelargrader
Förställningen börjar vid	60 – 100	mm Hg
Värden: 3°	105 – 145	mm Hg
Förställningen (5°) slut vid	150 – 160	mm Hg



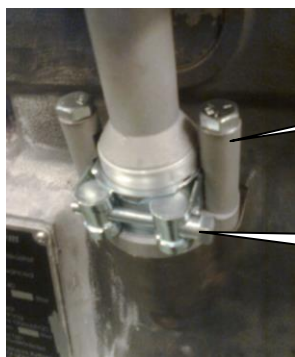
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Justering av tändning

Justeringen utföres genom att lossa klämmans skruv och vrida *Fördelaren*. Skruven måste dras relativt hårt för att fördelaren skall hållas i ett fast grepp. **Dock inte för hårt, då skruvens/mutterns gängor kan ta skada.**



Fästskruv för Fördelaren fot

Fördelaren kan vridas genom att lossa klämman.

OBSERVERA! Iakttag största försiktighet så att Fördelaren inte åker upp ur sin Infästning/Fot, eftersom den fungerar som axiallager för drivkugghjulet.

Justerklämma:

- Slangklämma 857510200039 Ø36-39mm ESSKA

Avläsning av gradtal för respektive Fördelare

Skall senare bestämmas om avläsning skall ske vid remskivan, som brukligt eller vis svänghjulet... Fördelarna sitter så långt bak att man inte kan vrida på dem och kolla stroboskoplampen samtidigt...



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.19 Renovering av fördelare

Iakttagelser i samband med renovering av fördelare:

- *Kullagren* äro limmade mot huset med Loctite 640.
- *Axeln* äro även den limmad med Loctite 640, varför en viss presskraft tarvas vid demontering.
- Hålen för *Medbringarnas Sprintar* äro olika placerade på de båda *Axlarna*, varför sammanblandning av *Rotoraxlar* samt *Medbringare* måste undvikas.
- *Pulsgivarmottagaren* äro shimsad för bättre precision.
- *Sprintarna* vilka håller *Medbringaren* äro av olika diameter för de båda modellerna (Ø4,1 resp Ø4,2mm)
- De shims som ligger mellan *Medbringaren* och nedre *Lagret* skall endast fylla upp en del av det axiella avstånd som finnes mellan just *Medbringare* och *Lager*. Efter shimsning skall det finnas ett spel på omkring 0,2mm. Detta för att *Medbringaren* skall ha möjlighet att kunna röra sig fritt. Avståndet bör ej vara större, enär om Loctite-limningen mot *Axeln* släpper, så åker *Axeln* iväg axiellt för långt vilket kan störa såväl drivningen mot *Kamaxeln* som *Oljepumpens* ingrepp i sin *medbringare*.

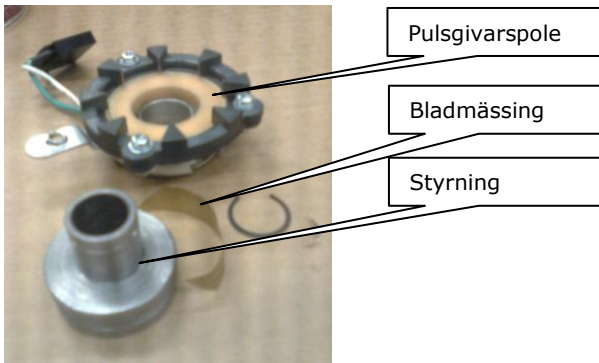
KOLLA 0,2mm!

BILD

Renovering av fördelare

Iakttagelser i samband med renovering av fördelare:

HEI-fördelarens *Pulsgivarspole* har shimsats med bladmässing för att få ett mindre spel mellan *Spole* och *Magnetring*. (den sistnämnda sitter på Axeln och ej med i bild)



Kullager limmade med Loctite 640. Det nedre Lagret (bilden till vänster) fungerar även som axiallager för Oljepumpdrev



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.20 Tändkablar och Tändhattar

5.20.1 Allmän information

Bilder tändhattar

För Herkules 1934 äro monterat tändhattar av mässing. De består av två delar, *Kabelsko* samt *Mutter*. Kabelskon är försedd med två stycken gängade hål för fastsättning av *Tändkabeln*, M2 för att låsa innerledaren samt M3 för att låsa höljet.

Tändkabeln äro Tillverkad av högsta kvalitet. Kevlar, flerlayers Silikon och med glasfiberstrumpa, allt för att klara den höga tändspänningen, 50kVolt.

För att ge *Tändkabeln* ett propert utseende samt extra skydd, har den försetts med en *Strumpa* av svart polyester. Slutligen har *Tändkablarna* buntats samman med tejp av tyg.

5.20.2 Byte av hattar i Fördelaränden

XXXX



Söderström - HERKULES 1934

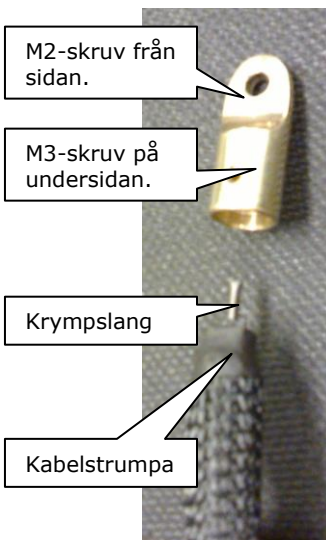
Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.20.3 Montering av Kabelskor

Arbetsordning:

1. Mät ut rätt längd *Tändkabel*. Klipp av och värm änden så den smälter ihop.
2. Trä på *Kabelstrumpan* på *Kabeln*.
3. Skala *Kabeln* i två steg, det yttre höljet längre än det inre.
4. Trä på en bit *Krympslang* och värm.
5. Trä in *Kabeln* i *Kabelskon*. Iakttag försiktighet för att få in innerledaren i det lilla hålet. Innan *Kabeln* bottnat i hålet, bstryk *Kabelstrumpan* med snabblim för att hålla ihop *Strumpans* kardeler.
6. Drag fast skruvarna.



Ingående delar:

- | | | | |
|-----------------------|--------|--------|----------------|
| • Flätad kabelstrumpa | Ø12 | 61-995 | BilTema |
| • Tändkabel | Ø8,8mm | Accel | AH Performance |

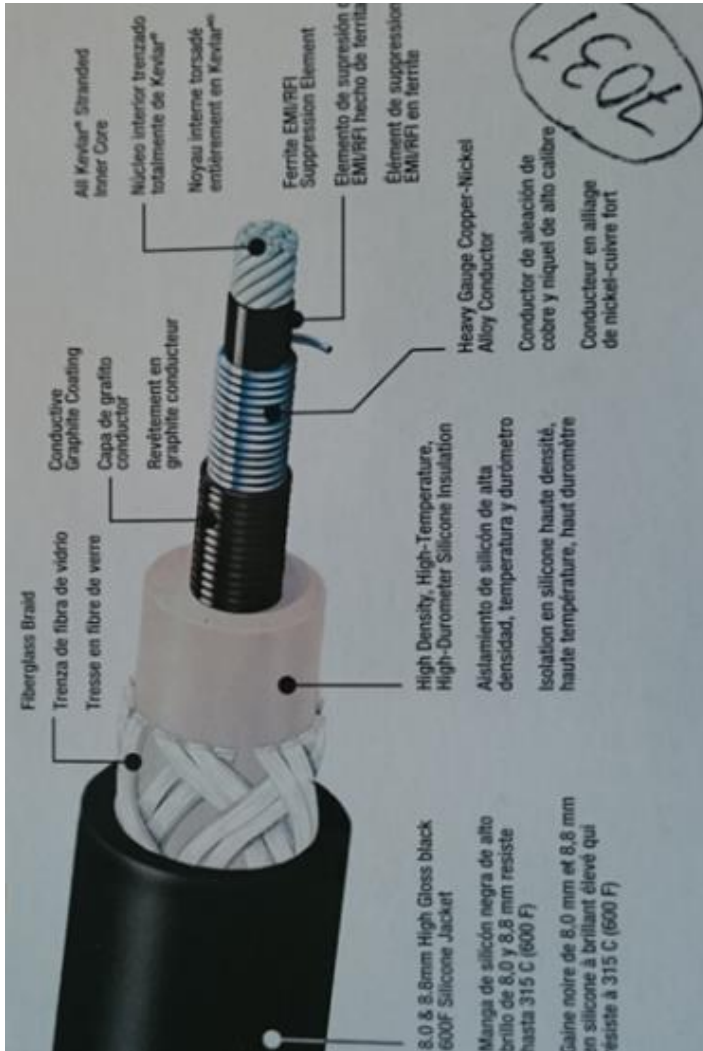


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Tändkabel för Herkules 1934.



En speciell typ av silikonkabel har brukats pga 50KV tändspänning.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.21 Tändstift

Åtdragningsmoment	3,5 – 4 kpm
Elektroavstånd Original	0,7 – 0,8mm

5.21.1 Tändstift – Allmän information

I skrivandes stund har motorn ej startats varför *Tändstiften* ej har kunnat provas ut och vederbörligen testats.

För dagen finns två alternativ:

- Hårda stift – IRIDIUM – Vilka skulle kunna vara ypperliga tack vare den höga tändspänningen.
- Mjuka stift. Vilka skulle kunna göra ett bättre resultat eftersom motorn arbetar med så låg belastning.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Vidare tester får utvärderas. På bild syns *Tändstift* från NGK. Många anser att det är kanske världens förnämaste stift just nu, tack vare deras omfattande forskning.



Tändstift från NGK. Tester bör utföras med andra fabrikat, t ex BOSCH.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.22 Bränsleförsörjning

5.22.1 Bränslepump – Allmän information

För Herkules 1934 användes endast en *Bränslepump* för att mata de 4st *Karburatorer* med bränsle. Den typ av *Membranpump* som brukas, nyttjar retur fjäderrörelsen för att utföra själva pumpningsförloppet. Detta innebär att det är fjäderns kraft i förhållande till membranets area som åstadkommer rätt bränsletryck.

På grund av att pumpningen sker med fjäderrörelsen, pumpas inget bränsle i de fall när *Karburatorns Flottörnål* står i stängt läge. Detta innebär att pumparmen därvid står och rider på toppen av kamaxelns härför avseddanock. Slitaget blir därmed minimalt. I vårt fall med Herkules 1934, vars bränsleförbrukning ligger högre än för endast ett motorblock skola slitaget på pumparm samt nock kunna bli signifikanta. Detta har lösts genom en *Glidklot* av lagerbrons, vilken ökar den belastade ytan på såväl kamaxelnock såsom på pumparmen.

Bränsletryck, mätt i samma höjd som pumpen:	Min 0,15kp/cm²
	Max 0,28kp/cm²

Ingående detaljer:

- | | | | |
|---------------|------------|-----------|----------------|
| • Bränslepump | Pierburg | 1336184 | CVI Automotive |
| • Packning | Papper | 1378905 | CVI Automotive |
| • Isolering | Vävbakelit | 460678 | CVI Automotive |
| • Bränslerör | Ø10x1 | EN 1.4307 | Maskindelen |



Limmad nippel för bränslerör.

En cylindrisk anslutningsnippel har limmats med LocTite 648 i *Bränslepumpens* lock för anslutning av bränslerör.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.22.2 Bränslepump – Protokoll från testkörning

För att utröna om det fanns möjlighet att klara sig med endast en *Bränslepump* vidtog en provkörning av densamma. Resultatet nedan visar att flödet ligger inom godkänt värde. Dock uppmärksammades att slitaget på *Bränslepumpens* arm ökade med ökat bränsleuttag, varför det beslutades att förse armen med en *Glidklot*s av lagerbrons.

Enligt utsago har empiriska försök i praktiken visat att en motor som utveckla 250 hk, bör ha en bränslepump med kapacitet av 126 Lit/timme, plus 20%. Alltså: $126 \times 1,2 = 151 \text{ Lit/tim}$

Test:



BYT BILD, VISA KLOTS

Glidklotets fäst med
12.9 Insexsskruv.
Skraven skall nitas.

<u>Varvtal</u> <u>Kamaxel</u>	<u>Pumpad mängd</u>	<u>Tid</u>	<u>Motsv. L/tim</u>
410 rpm	5 Liter	2 min 15 sek	133,3 L/tim
745	5	2 min 12 sek	136,3
1000	5	2 min	150 L/tim

Testet visa alltså att *Kamaxelns*, alltså motorns varvtal icke påverka *Bränslepumpens* kapacitet nämnvärt. Notera också att *Kamaxeln* roterar med halva varvtalet mot *Vevaxeln*. Detta innebär således att *Bränslepumpens* förmåga att förse Herkules 1934 med adekvat mängd bränsle vid ett varvtal av 2000 varv per minut är i sin fulla rimlighet.

Vidare tester efter att motorn tagits i bruk får visa om slitaget på *Kamaxelnock* respektive *Glidklot*s är inom rimlighetens gränser.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.22.3 Bränslefilter – Allmän information

Bränslefilteret för Herkules 1934 är av en sort som ursprungligen sitter på bla BM traktorer. Detta *Bränslefilter* har monterats i par genom att limma en rörstos med LoCTite 648 mellan dem.



- Bränslefilter med glas 81711842 Vikabacken
Passar BM Baklastare LM621 och LM641 Traktor BM 650 och 700



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

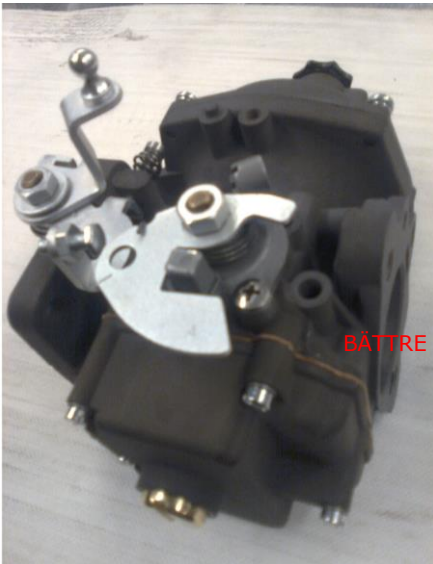
Motorns ingående delar

5.23 Karburatorer – Allmän information

Historia

För Volvo B18/B20 motorn brukades på sin tid en typ av *Karburator* som kallas "*konstant undertrycks karburator*". Det är en typ som, förutom ett gasspjäll, även har en *Kolv*. *Kolvens* uppgift är att förändra *Karburatorhalsens* genomloppsarea beroende på belastning. I *Kolven* sitter den koniska *Bränslemängdsnålen*. Tack vare att nålens diameter förändras med vilken höjd den befinner sig på, kan bränslemängden sålunda variera genom *Karburatormunstycket*.

Konstant-undertryck-Karburatorn uppfanns redan 1905 av bröderna George och Thomas Skinner. Företaget som tillverkade dem kallades Skinners Union, och därifrån kommer namnet för SU-förgasare. Två andra herrar, Denis Barbet och Harry Cartwright, försökte kringgå de båda patentägarna med att konstruera en variant av SU-förgasaren. Stromberg-karburatorn såg därmed sitt första ljus. Den officiella versionen är att det skedde i slutet av 30-talet.



BÄTTRE BILD + BILD FRÅN ANDRA SIDAN

Karburator för Herkules 1934.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

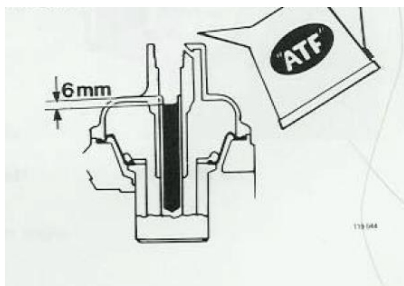
5.23.1 Karburatorer – Allmän information

Data:

- Karburator Typ Zenith Stromberg 175 CD-2
- Bränslenål B2AF / B19164 Förgasarteknik
- Bränslemunstycke 100 / Ställbart Förgasarteknik
- Membran M101R Hydringummi KG Trimning

Inställningsvärden:

- Tomgångsvarvtal 500 - 700 varv per minut
 - CO: Inställningsvärde 2,5%
 - Kontrollvärde 1,5 - 4%
 - Max differens mellan Karburatorer XX%
-
- Olja i dämpcylinder ATF





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.23.2 Karburatorer – Funktionsbeskrivning

ZENITH-STROMBERG 175 CD-2

Karburatorn är för Herkules 1934 försedd med justerbara munstycken, vars genomströmningsarea för bränslet varieras med en rörlig, konisk *Nål*. *Nålens* läge bestämmes av vakuomet i *Karburatorhuset* emedan detta påverkar en *Vakuumkolv* i vilken *Nålen* är monterad i en fjäderbelastad upphängning. Genom denna fjäderbelastning trycks nålen alltid mot samma sida av *Munstycket*, vilket ger en noggrant kontrollerad bränslemängd genom *Munstycket*.

Karburatorn består av tre huvuddelar av lättmetall, där mellandelen bildar *Karburatorhuset*. Nedre delen utgöres av *Flottörhuset* som omsluter *Munstycket* och *Flottören*. Övre delen utgöres av ett *Vakuumkammerlock*, som tillsammans med ett i *Kolven* fäst *Membran* bildar en vakuumkammare som reglerar *Kolvens* lyft och därmed *Nålens* läge i *Munstycket*. *Vakuumkammaren* står via kanaler i *Kolven* i förbindelse med utrymmet mellan *Karburatorspjäll* och *Kolv*.

I originalutförande för Volvo B20 är *Karburatorn* försedd med en *Temperaturkompensator*. Denna har för Herkules 1934 istället ersatts av ett rör- och slangsystem som avslutas med ett på instrumentpanelen monterad *Luftvred* för *Karburatorluft*. *Temperaturkompensatorn*, eller i detta fall *luftvredets* uppgift är att kompensera för bränslets viskositetsskillnad beroende på vilken temperatur bränslet har vid olika tillfällen. Extra luft späder ut extra bränsle.

I efterföljande text förklaras *Temperaturkompensatorns* funktion, men detta gäller alltså fortsättningsvis det manuellt påverkade *Vredet* istället för bimetallfjädersventilen.

Karburatorer - Funktionsbeskrivning

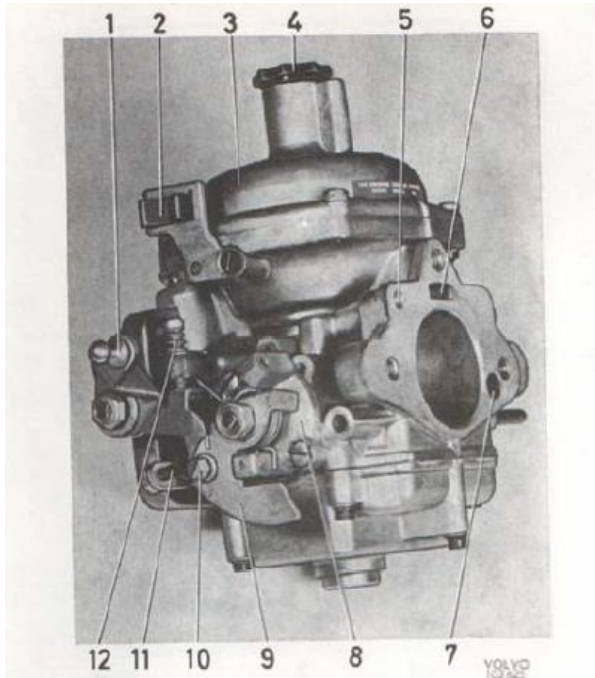
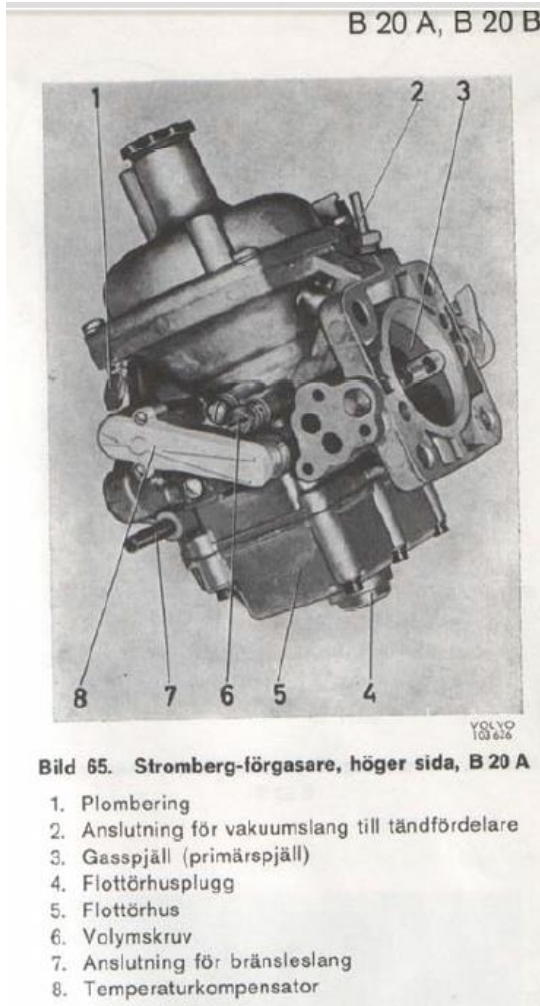


Bild 64. Stromberg-förgasare, vänster sida, B 20 A

1. Hävarm för gasreglage
2. Klammer för kallstartswire
3. Vakuukammare
4. Dämpningsanordning
5. Avluftningskanal från flottörhus
6. Kanal för lufttillförsel under membran
7. Kanal för lufttillförsel till temp.komp.
8. Kallstartanordning
9. Kamskiva för snabbtomgång
10. Anslutning för kallstartreglage
11. Snabbtomgångsskruv
12. Tomgångsvarvskruv

Utdrag ur Volvo B20 manual

Karburatorer – Funktionsbeskrivning



Utdrag ur Volvo B20 manual



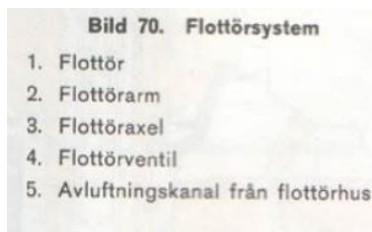
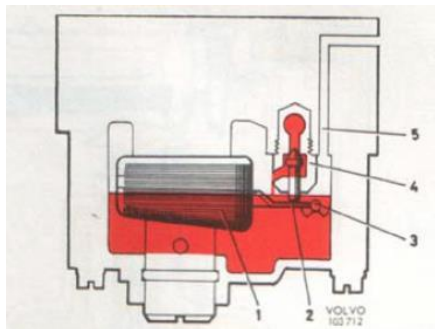
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Karburatorer - Funktionsbeskrivning

Flottörsystem - Allmän information



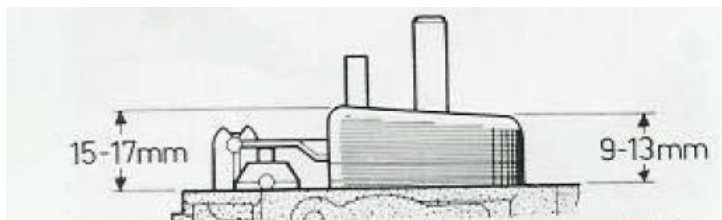
Utdrag ur Volvo B20 manual

Bränslet inkommer i *Flottörhuset* via *Nålventilen*, även kallad *Flottörventilen* (4 bild 70) *Flottören* som är dubbel, är lagrad i en brygga på *Karburatorhusets* undersida. Allt eftersom bränslenivån stiger lyfts *Flottören* och vid rätt bränslenivå stängs *Nålventilen* av en tunga på *Flottörmarmen*. Bränslet går genom håll i *Munstyckshållaren* till *Munstyckets* inre, där nivån blir densamma som i *Flottörhuset*. Tätningen mellan *Munstyckshållaren* och *Flottörhuset* utgöres av en O-ring.

Flottör - Injusteringsförfarande

Vid kontroll av flottörnivå skall *Karburatorn* vara demonterad, vänd upp och ned samt *Flottörhuset* borttaget. *Flottören* skall monteras med det sneda planet **från** *Karburatorhuset*.

Vid rätt flottörnivå skall högsta punkten på *Flottören* ligga 15-17mm, och lägsta 9-13mm ovan *Karburatorhusets* tätningsyta. Om nivån är felaktig, justera genom att böja tungan vid *Nålventilen*. **OBSERVERA! Böj inte armen mellan *Flottör* och *Axel*.**





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Karburatorer – Funktionsbeskrivning

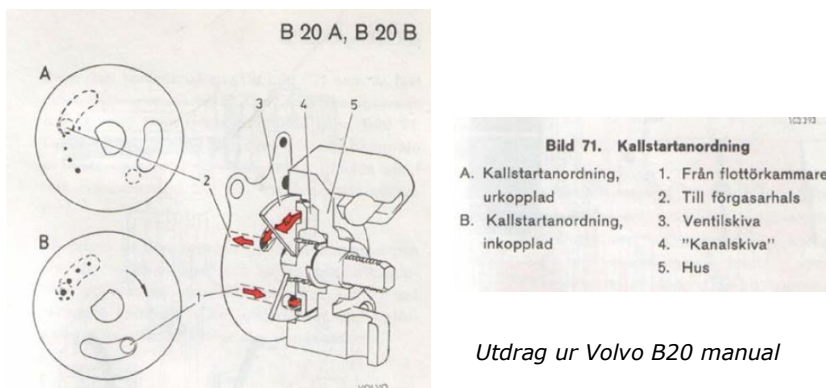
Kallstartanordning - Snabbtomgång

För att underlätta start vid kall väderlek är *Karburatorn* försedd med en *Kallstartanordning*. Till skillnad mot många andra motorer som bruka ett spjäll som stryker lufttillförseln, är istället denna konstruktion utförd så att ett extra bränsletillskott tillföres.

Kallstartanordningen består av en *Ventilskiva* försedd med fyra kalibrerade hål och en avlång slits samt av en kanalförsedd skiva monterade på en *Axel* som påverkas av det som i dagligt tal kallas *Choken*. På samma *Axel*, utanför locket är en *Kamskiva* med anslutning för *Chokens* manövreringsvajer placerad.

Vid inkoppling av *Kallstartanordningen*, vrids *Ventilskivan* och åstadkommer förbindelse mellan kanalen (1) från *Flottörhuset*, via ett eller flera av de kalibrerade hålen till kanalen bakom *Ventilskivan*, och vidare genom slitsen till kanalen (2) som mynnar ut i *Karburatorhalsen* mellan *Vakuumpolven* och *Gasspjället*. Härigenom erhåller motorn ett extra bränsletillskott (fetare blandning) för underlättande av kallstarter. Samtidigt erhålles även ett litet lufttillskott genom *Kallstartanordningen*. När "*Chokereglaget*" skjuts in, vrids *Ventilskivan* och stänger inloppet till kanalen.

Genom *Kamskivan* påverkas - samtidigt som *Ventilskivans* öppning - även *Gasspjällets* öppning, på så sätt att vridning av *Kamskivan* öppnar *Gasspjället* genom *Justerskraven* (11, bild 64 ovan) och *Hävarmen*, innan något av de kalibrerade hålen öppnar tillloppet från bränslekanalen. Härigenom kan man från förarplatsen vid behov höja tomgångsvarvet under motorns uppvärmningsperiod.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

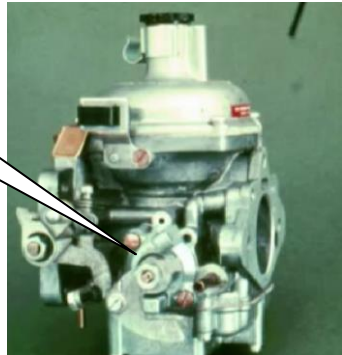
Motorns ingående delar

Karburatorer – Funktionsbeskrivning

Kallstartanordning

Karburatorn är försedd med en anordning vilken släpper in extra bränsle vid påverkan av Chokereglaget.

Kallstartanordning



Kallstartanordningen består av en skiva med hål för extra bränsletillskott.

När *Kallstartanordningen* aktiveras, passerar ett extra bränsletillskott mellan två kanaler (1 och 2 i bild). Genom ytterligare en tredje kanal, kommer en extra mängd luft vilken blandas med det extra bränslet.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Karburatorer – Funktionsbeskrivning

Principbild

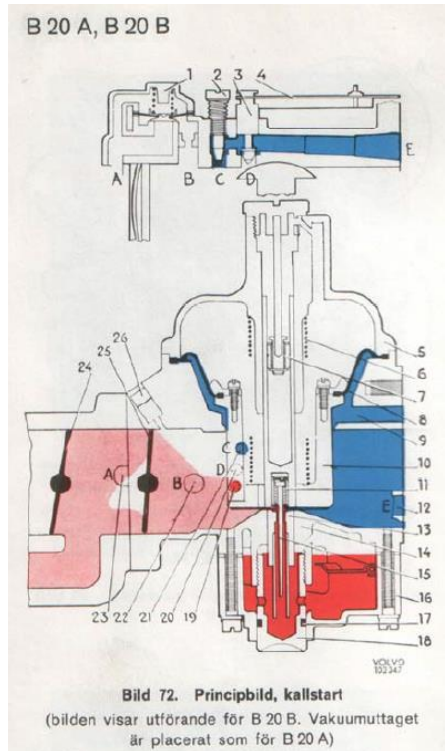


Bild 72. Principbild, kallstart

(bilden visar utförande för B 20 B. Vakuumuttaget är placerat som för B 20 A)

1. Överströmningsventil (B 20 B)
2. Volymkruv
3. Ventil för temperaturkompensator
4. Bimetallfjäder för temperaturkompensator
5. Vakuumhus
6. Fjäder
7. Dämpkolv
8. Membran
9. Kanal för lufttillförsel under membran
10. Vakuumkolv
11. Nålupphängning
12. Kanal för lufttillförsel till temp.komp. och volymkruv
13. Bränslemunstycke
14. Förgasarhus (mellandel)

15. Bränslenål
16. Flottörhus
17. Gumring
18. Flottörhusplugg
19. Kanal för kallstartbränsle (plac. i förg. motsatta vägg)
20. Kanal för lufttillskott genom temperaturkomp.
21. Kanal för lufttillskott genom volymkruv
22. Inloppskanal för bränsleluftblandning genom överströmningsventil (B 20 B)
23. Utloppskanal för bränsleluftblandning genom överströmningsventil (B 20 B)
24. Sekundärspjäll (B 20 B)
25. Primärspjäll
26. Vakuumuttag för tändfördelare (B 20 A. Annan placering för B 20 B).

Utdrag ur Volvo B20 manual



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Karburatorer – Funktionsbeskrivning

Principbild

Bilden visar spjäll för B20B vilket ej gäller för Herkules 1934 som har enkelspjäll.

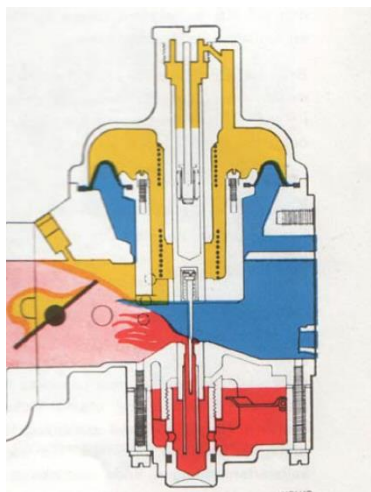
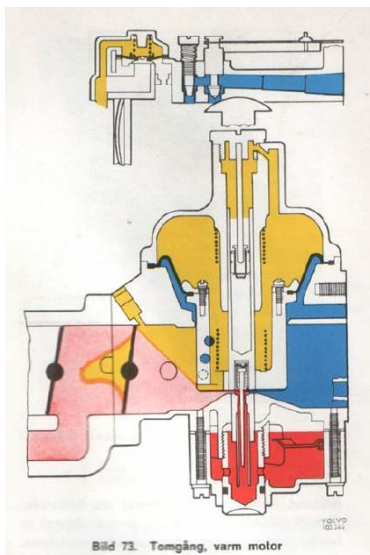


Bild 74 - Utdrag ur Volvo B20 manual



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Karburatorer – Funktionsbeskrivning

Tomgång

När motorn går på tomgång, är vakuumet i *Vakuumkammaren* lågt och spalten mellan *Vakuumkolv* och *Brygga* blir liten (bild 73). Härigenom befinner sig *Bränslenålens* grövre del i *Munstycket* och endast en ringa bränslemängd motsvarande tomgångsbehovet sugas in i motorn.

Temperaturkompensatorn – som för Herkules 1934 ersatts av ett *Vred* på instrumentpanelen – kompenserar för den ökade mängd bränsle som passerar motorn när en viskositetsförändring sker på grund av olika bränsletemperatur.

Med *Volymskruven* (2, bild 72) kan finjustering av motorns tomgång utföras.

Normal drift

När *Gaspjället* öppnas erhålles i *Vakuumkammaren* ungefär samma vakuum som i motorns *Insugningsrör* – även kallat *Plenum*. På grund av tryckskillnaden mellan *Vakuumkolvens* undersida, där trycket i *Karburatorns* inloppsport råder, och *Kolvens* översida, där vakuum råder, lyfts *Kolven* från *Bryggan*. Härvid lyfts även den koniska *Nålen* (15, bild 72) som är fäst vid *Kolven*, ur *Munstycket*. Genomströmningsarean och därmed även bränslemängden ökar. (bild 74) Då vakuumet i motorn är beroende av motorns varvtal och belastning erhålles alltid rätt bränslemängd vis alla belastningsförhållanden.

På grund av den variabla genomströmningsarean för luft, mellan *Bryggan* och *Kolven*, förblir lufthastighet och vakuum ovanför *Munstycket* alltid i det närmaste konstant, vilket säkerställer god finfördelning av bränslet under alla förhållanden.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Karburatorer – Funktionsbeskrivning

Acceleration

För att åstadkomma en tillfälligt fetare bränsleluftblandning vid snabb spjällöppning (acceleration) är, en dämpanordning anbringad i *Kolvens* spindel. Dämpanordningen består av en *Dämpkolv*, fäst vid en stång. *Dämpkolven* löper i olja. Då *Gasspjället* snabbt öppnas, ökar vakuemet i *Vakuulkammaren* snabbt.

När *Vakuulkolven* (10, bild 72) lyfts upp trycks *Dämpkolven* (7) mot sitt säte och hindrar oljan att strömma förbi från undersidan till ovasidan av *Dämpkolven* och *Kolvens* (10) rörelse bromsas. Härigenom uppstår temporärt ett starkare vakuum ovanför *Munstycket* och bränsleluftblandningen blir tillfälligt fetare.

Vakuulkolvens nedåtgående rörelse underlättas genom *Fjädern* (6). *Spindeln* i *Kolven* skall vara fylld till cirka 6mm från övre kanten med olja som är godkänd som "automatisk transmissionsolja" typ A.

5.23.3 Karburatorer – Ingående delar

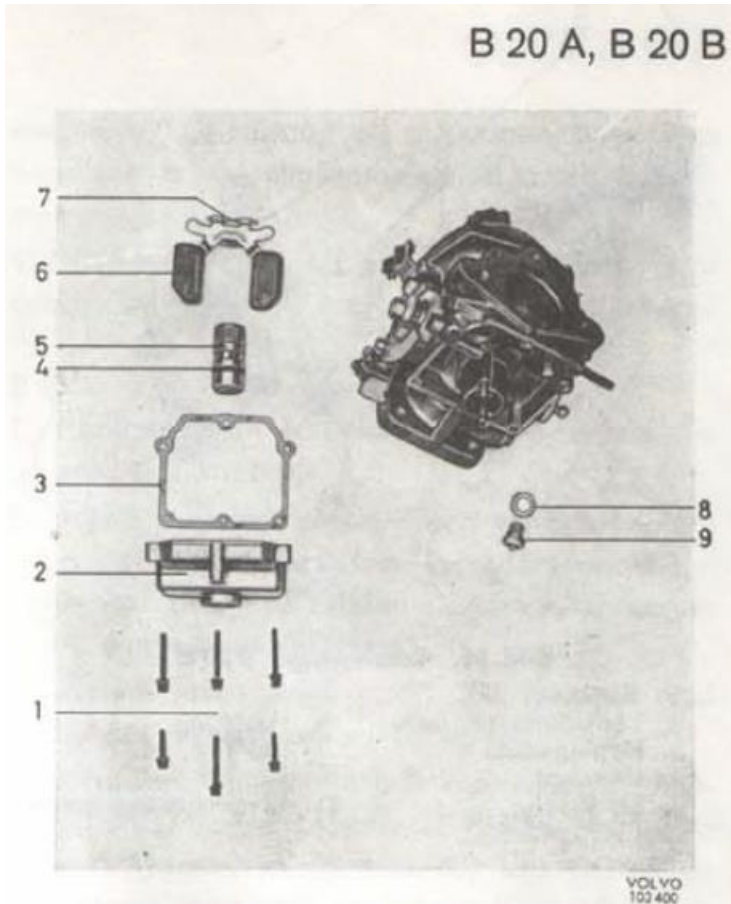
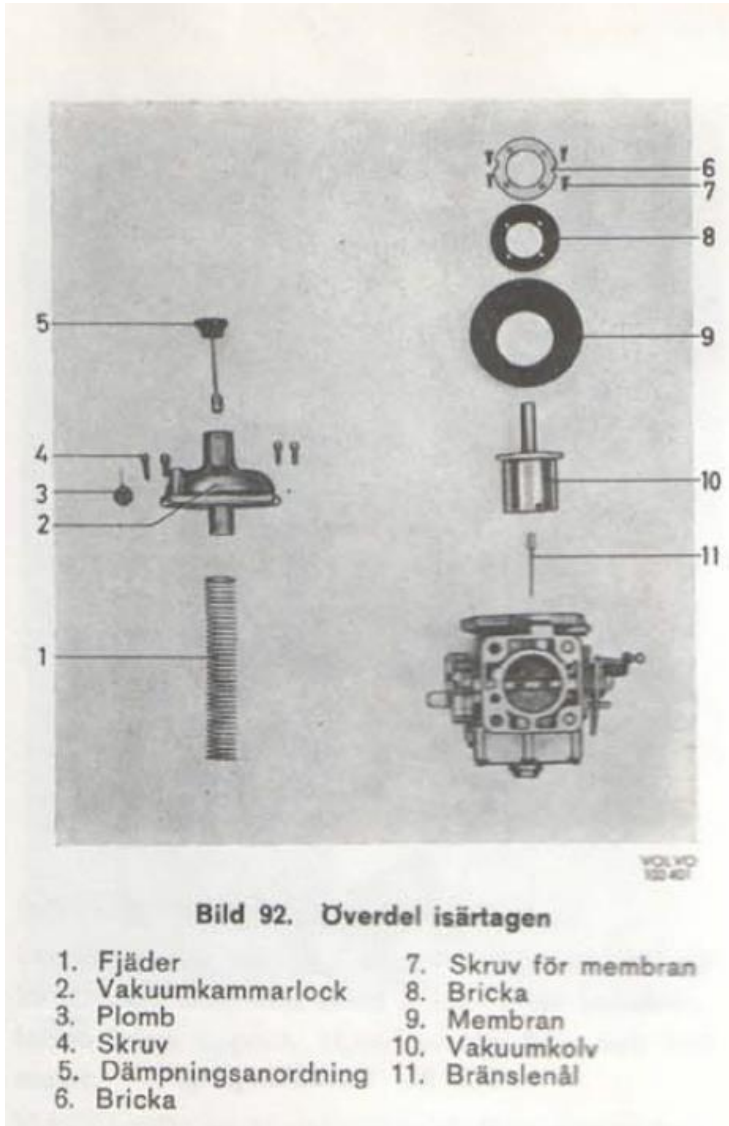


Bild 93. Flottörhus isärtaget

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1. Skruv för flottörhus | 6. Flottör |
| 2. Flottörhus | 7. Flottöraxel |
| 3. Packning | 8. Bricka |
| 4. Gummiring | 9. Flottörventil |
| 5. Flottörhusplugg | |

Karburatorer - Ingående delar





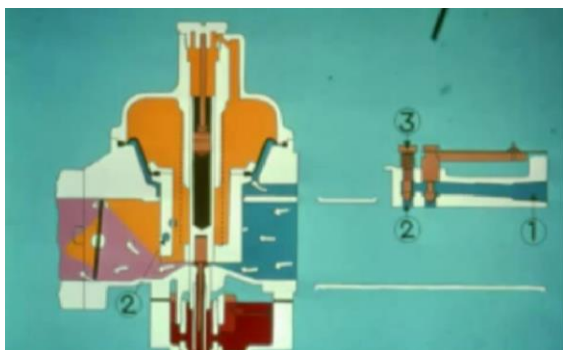
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

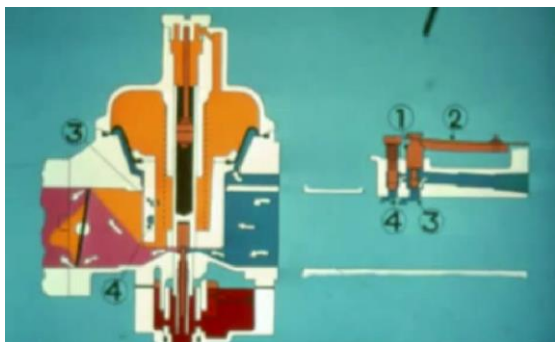
Motorns ingående delar

5.23.4 Karburatorer – Temperaturkompensator

Observera! *Karburatorerna* för Herkules 1934 har icke denna funktion monterad. Istället sitter ett manuellt manövrerat *Vred* i dess ställe.



I bild visas luftens väg genom "Temperaturkompensator" samt luftskruv vid kall motor



I bild visas luftens väg genom "Temperaturkompensator" samt luftskruv vid varm motor



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.23.5 Karburatorer – Justerbara Munstycken

För Herkules 1934 har *Karburatorerna* försetts konverteringssats med justerbara *Munstycken*, vilket ej var standard för Volvo B20. Den tidigare B18 hade detta system. Fördelen äro att på ett enklare sätt justera var och en av de fyra *Karburatorerna* för rätt CO-värde, eftersom access sker från utsidan av *Flottörhuset*.

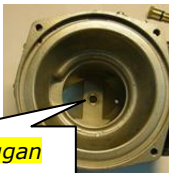
Beskrivning:



Styrning, Fjäder, Munstycke, Hållare, Justerskruv

Att notera:

Om detaljerna demonterats, tillse att *Styrningen* äro inpressad så den når upp till ytan av *Karburatorns Brygga*.



I nivå med *Bryggan*



Detaljerna monteras i ordning:
Fjäder, Munstycke, Hållare, samt Justerskruv.

Det justerbara *Munstycket* visat från undersidan av *Flottörhuset*.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.23.6 Karburatorer – Specifikt för Herkules 1934

För *Karburatorerna* till Herkules 1934 har några modifieringar införts vilket skiljer sig från original Volvo B20.

- Grå natureloxering för ett sobert klassiskt utseende.
- Rostfria lagringar för *Kallstartventiler*.
- Exkludering av *Temperaturkompensator*.
- Rörskoppling för bränslematning
- Justerbara *Munstycken*.

Givetvis har komplett renovering skett innan motorns uppstart. I renoveringen ingick att byta spjäll samt *Spjällaxlar*. Vid monteringen av dessa nya *Spjällaxlar* monterades det även små O-ringar vid lagringarna. Dess uppgift äro att, förutom täta vid *Spjällaxeln*, även tillse att lagringen bli så proper som möjligt.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Karburatorer – Specifikt för Herkules 1934

Komplett demontering har utförts inför eloxering enär den kemiska processen ej tillåta avvikande metall i processbadet.



Komplett renovering inkluderande byte av lagring för *Temperaturkompensator*. Lagringen gjord av material från rostfri A4-skruv, vilket brotschas till $\text{Ø}7,85\text{mm}$. Axeln äro inslipad mot samma mått. Ventilskivan slipad med fint våtslippapper samt polerad för bästa täthet.



Temperaturkompensatorn borttagen och ersatt av en ...



... limmad "stos", kopplad till ett rörsystem, vilket avslutas med ett vred på instrumentpanelen för *Karburatorluft*.



I bild visas röranslutningar för såväl karburatorluft som bränsletillförsel.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.23.7 Karburatorer – Allmänt om inställning

Åtgärder före inställning:

För att justera *Karburatorn* för Herkules 1934 tarvas CO-mätare. Före varje ingrepp i *Karburatorerna* skall följande kontrolleras och vid behov åtgärdas:

- Ventilspel
- Tändstift
- Kompression
- Tändinställning
- Luftrenarfilter
- Funktion hos gasreglage
- Läckage på såväl inlopps- som utloppssidan (för kontroll av inloppssidan kan brukas startgas)

Använd alltid nya packningar mellan Karburator och Plenum.



Gunson Gasttestutrustning, av samma typ som brukas för Herkules 1934



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.23.8 Karburatorer – Viktig information rörande temperatur

Inställning av Karburatorerna skall utföras i rumstemperatur av +15°Celsius till +25°Celsius och inom 3 minuter efter att kylvätsketermostaterna öppnat. Varmkörning skall ske från helt kall motor.

Vid CO-mätning är det viktigt att *Karburatorernas* temperatur är den rätta. Då motorn går på tomgång värms *Karburatorerna* upp av motorn. Dessutom värms *Flottörhusen* av strålningvärme från *Avgaspiporna* samtidigt som genomströmningen av kallt bränsle genom *Flottörhusen* är liten. I och med att *Flottörhusen* värms upp, värms också bränslet vilket medför att dess viskositet minskar. Med minskad viskositet hor bränslet ökar genomströmningen varvid CO-halten ökar.

Kontrollera temperaturen hor *Flottörhusen* genom att regelbundet känna med handen. *Flottörhuset* skall kännas "kallt", det vill säga i stort sätt icke överstiga rumstemperatur.

För att vara säker, skall alltså inställning och mätning av CO-halten utföras inom 3 minuter efter att kylvätsketermostaterna öppnat.

Om inställning av *Karburatorerna* icke hinna ske inom den stipulerade tiden kan ett enkelt knep tillämpas. Varva upp motorn så mycket som möjligt inom varvräknarens godkända värde i cirka en minut. Detta medför att kylvätska hinner cirkulera i *Kylaren* och ges möjlighet att kyla motorn, samtidigt som bränsleförbrukningen öka och kan kyla *Flottörhuset*. Denna metod kan även brukas om man är osäker på motorns temperatur.

För anslutning av CO-mätare, se separat instruktion.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.23.9 Karburatorer – Inställning av CO-halt

Nedan följer ett stöd för injustering av *Karburatorers* CO-halt. Låt injusteringsarbetet få ta tid, och utför det med största noggrannhet. Detta för att vinna bränsleekonomi, driftsäkerhet samt minskat slitage inte minst beträffande *Kedjetransmissionen*.

Arbetsordning:

1. Demontera *Luftrenaren*. (Se kapitel XXX, *Luftrenare*)
2. Frikoppla *Kullänkarmarna* på respektive *Karburator*.
3. Tillse att *Gasspjällen* med *Axel* samt mekanism löper lätt utan att kärva.
4. Kontrollera att hävarmen för *Kallstartreglaget* är i nedre stoppläge, och att *Snabbtomgångsskruven* inte ligger an mot hävarmen. Justera vid behov. (Se bild nedan)
5. Kontrollera nivån i dämpcyklindern. Vid behov påfylls ATF-olja. (se ovan)
6. Tillse att instrumentpanelens vred för *Karburatorluft* står på "0"
7. Tryck ned *Vakuumkolven* mot *Bryggan* och skruva bränsle-munstycket med *Justerskruven* tills *Munstycket* berör *Vakuum-kolven*. Justera därefter *Justerskruven* utåt 1 ½ varv.
8. Varmkör motorn vid 1500 varv per minut tills *Kylvätsketermostaterna* öppnar. Alltså, när övre *Kylarslangen* börjar bli varm har *Thermostaterna* öppnat.
9. Justera tomgångsvarvatalet till ca 700 varv per minut med *Tomgångs-varvskruven*. Eftersom det är fyra *Karburatorer* är detta en i sig omständlig procedur. Iakttag största möjliga noggrannhet, skruva försiktigt på en skruv i taget, och samtidigt lyssna noga hur motorn beter sig.
10. Justera med *Volymsskruven* från grundinställningen som är 2 varv utskruvad *Skruv*, så att bästa tomgång erhålles.
11. Kontrollera luftgenomströmningen genom alla *Karburatorerna* med hjälp av en *Synkrotest*. Justera *Gasspjällen* med tomgångsskruvarna tills *Synkrotesten* gel lika utslag för alla fyra *Karburatorer*.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Karburatorer – Inställning av CO-halt

12. Skruva *Bränslemunstyckets Justerskruv* utåt tills motorn börjar gå ojämnt. Skruva sedan *Justerskruv* inåt tills motorn börjar gå ojämnt, räkna samtidigt antal varv. Ställ *Justerskruv* mellan de båda ytterlägena. Upprepa förfarandet för övriga *Karburatorer* tills motorn går så jämnt som möjligt.
13. Justera därefter CO-halten med hjälp av motorns CO-mätare. Först justeras värdet för *Karburator 2* samt *4*, därefter för *Karburator 1* samt *3*. Anslutningarna skall alltså först sitta i avgaspipa för *Cylinder 6* samt *14*, därefter i avgaspipa för *Cylinder 2* samt *10*. För att få bästa värdet flyttas CO-mätningen mellan dessa par ett flertal gånger under inställningsförloppet. Knacka lätt på *Vakuuskammaren* med tex skaftet på en skruvmejsel före varje avläsning. OBSERVERA! Ge akt på tidsfaktorn 3 minuter!
14. Med *Volymskruven/Luftskruven* kan justeringar av CO-halten utföras inom små avvikelser. Skruvas skruven utåt sänks CO-halten.
15. Återmontera och justera *Kullänkarmarna* på respektive *Karburator*. Justera armarna så att när reglaget är mot anslaget skall ett spel på ca 0,5mm finnas mellan hävarm och spjällaxelns medbringare.
16. Tillse att *Gas-spjällets* mekanism löper lätt utan att kärva. Smörj vid behov. Spänn även vid behov retur fjädern för *Gas-spjällets* mekanism.
17. Justera *Snabbtomgångsskruven* tills den just berör *Kamskivan* vid en punkt 11 – 13 mm från övre delen, då *Kamskivan* vrids uppåt. Justera så att motorvarvtalet blir ca 1100 - 1300 varv per minut.
18. Montera *Luftrenaren* med sina slangar och rör, men låt den fortsatt stå öppen.
19. Efterjustera tomgångsvarvtalet till 500 – 700 varv per minut. Kontrollera åter luftgenomströmningen genom alla *Karburatorerna* med hjälp av *Synkrotesten*.
20. Stäng *Luftrenaren*.

Se kompletterande information nästkommande sidor.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Några av tidigare punkter förtydligade:

Punkt 4

Kontrollera att *Snabbtomgångsskruven* inte ligger an mot *Hävvarmen*.

Kontrollera att *Hävvarmen* för *Kallstartreglaget* är i sitt nedre stoppläge.



Punkt 13

För justering av CO-halt användes ett analysinstrument. Instrumentet är ombyggt men en inbyggd kylare, för att kyla avgaserna. Detta eftersom man för Herkules 1934 mäter nära *Cylindertoppen* där temperaturen på avgaserna är så hög att de kan skada instrumentet.

Gastestinstrument

G4125

Gunson

Inkoppling skall **ske i..... med..... av.....för..... som.....**

TEXT & BILD



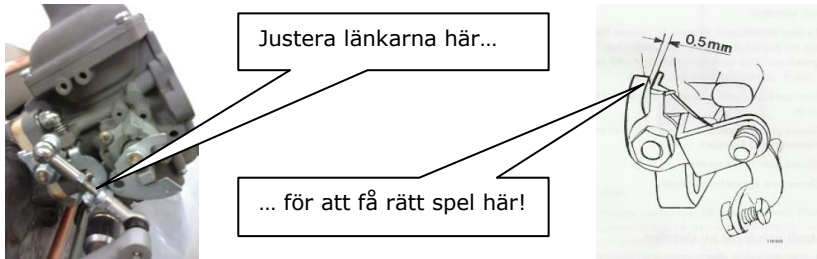
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Punkt 15 samt 16

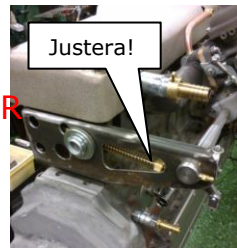
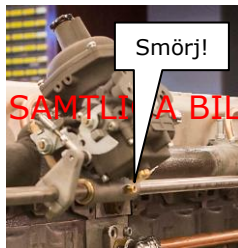
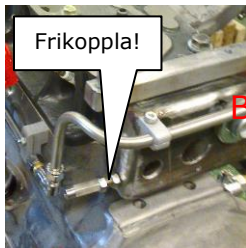
När så *Karburatorerna* frilagts kan inspektion och eventuell justering ske så att ett frigångsspel av 0,5mm finnes på *Karburatorns* reglagearm. (se bild)



Detta frigångsspel måste finnas för att justering med tomgångsskraven skall kunna ske individuellt för de fyra *Karburatorerna*.

Under ovanstående arbete, frikoppla vid behov *Gasvajern* och tillse att *Gasreglaget* löper fritt och lätt utan tendens till kävning.

- Smörj vid behov länkagesystemet med Omega-fett.
- Justera vid behov *Gasreglgets* retur fjäder.



BYT SAMTLIGA BILDER

Anslutning av utrustning för kontroll av CO-halt.



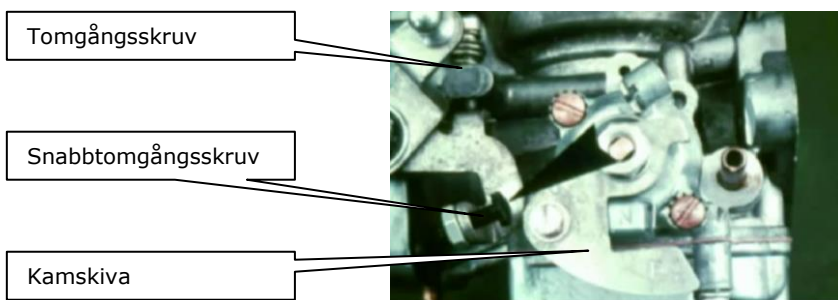
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

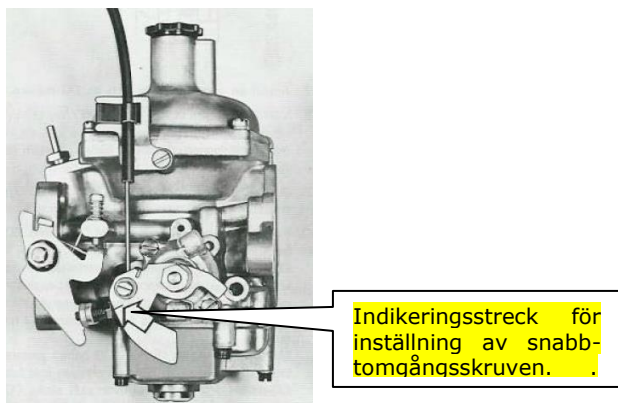
Motorns ingående delar

Punkt 17

Justera *Snabbtomgångsskruven* tills den just berör *Kamskivan* vid en punkt 11 – 13 mm från övre delen, då *Kamskivan* vrids uppåt.



Genom denna funktion med *Snabbtomgångsskruv*, kan man från förarplatsen, vid behov, genom att dra en liten bit i *Chokereglaget* höja tomgångsvarvet under motorns uppvärmningsperiod. Detta innan man drar så långt att det påverkar *Kallstartanordningen*.



5.23.10 Karburatorer – Byte av membran

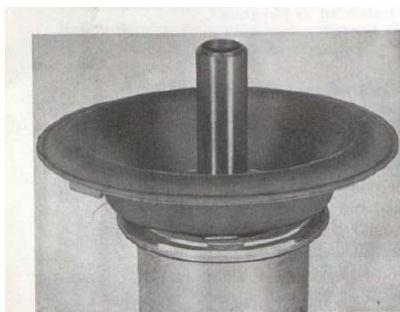


Bild 103. Membran i vakuumbolv

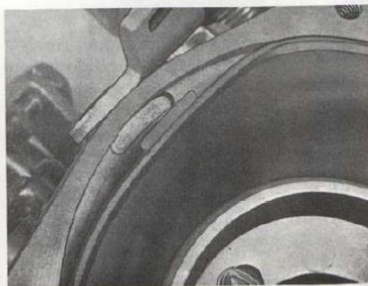


Bild 104. Membran i förgasarhus

För byte av membran gäller följande:

1. Skruva ur *Dämpkolven*, lossa skruvarna och tag bort *Vakuumbkamarlocket* samt fjädern.
2. Drag upp *Vakuumbkolv* med *Membran*. Demontera *Membranet* genom att lossa de fyra skruvarna. Rengör *Vakuumbkolv*.
3. Montera det nya *Membranet* (103) OBSERVERA! Gummiklacken skall passa i *Kolvens* spår.
4. För ner *Vakuumbkolv* (104) OBSERVERA! Passa in gummiklacken. Montera *Fjäder* och *Lock*.
5. Fyll på dämparolja.

Notera att det är gummiklackar på membranet som skall inpassas!

Observera! Iakttag försiktighet så att nålen ej böjs eller skadas!



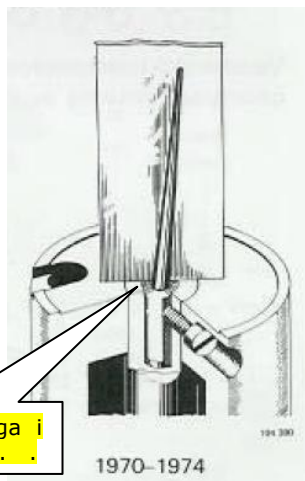
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.23.11 Karburatorer – Byte av bränslenål

1. Demontera *Vakuumkanmarlocket*. Lyft bort och rengör *Vakuumkolven*.
2. Lossa *Bränslenålens* låsskruv och dra ut *Nål* med fjäderupphängning ur *Kolven*.
3. Kontrollera på beteckningen att rätt *Nålar* monteras.
4. Montera *Bränslenålen* med *Fjäderupphängning* i *Vakuumkolven*. Den planade delen på *Fjäderupphängningen* skall vara vänd mot *Låsskruven*. *Nålen* skall föras in så långt att hylsan ligger i plan med *Kolven*.



Hylsan skall ligga i plan med Kolven. .

5.23.12 Karburatorer – Dämpanordning



Om motorn har funktionsstörningar vid acceleration kan detta bero på felaktigt spel för *Dämpkolven*. *Kolvens* axiella spel skall vara 0,5 – 1,1mm.

Enligt Volvos rekommendation skall vid felaktigheter *Kolven* bytas kiomplett.

För att dämpanordningen skall fungera klanderfritt är det viktigt att dämparnivån är rätt. Den föreskrivna periodiska kontrollen är var 10.000 km.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.24 Plenum - Insugsrör

5.24.1 Allmänt

För Herkules 1934 har tillverkats ett *Plenum* som sträcker sig längs motorns fulla längd och bär upp de ingående fyra *Karburatorer*. Utgångsmaterialet har förutom Volvo original *Insugningsrör* även varit $\varnothing 48\text{mm}$ rostiga ställningsrör. Dessa har fogats samman genom flytsvets, vilket sedermera slipats till ett enhetligt utseende.



5.24.2 Proppade hål

För en del av de hål som ej användas i original *Insugningsrören* har de proppats med hjälp av *Loctite Kemisk metall 3463*. I några fall, som tex gällande rören till vevhusventilationen, har nya hål borrats och gängats "halvt i halvt" vilket innebär att största möjliga försiktighet måste iakttagas för dessa gängor.



OBSERVERA! Extra försiktighet måste ägnas åt de hål vilka är gängade "halvt i halvt" (gjutjärn kontra metallspackel) eftersom de äro sköra.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

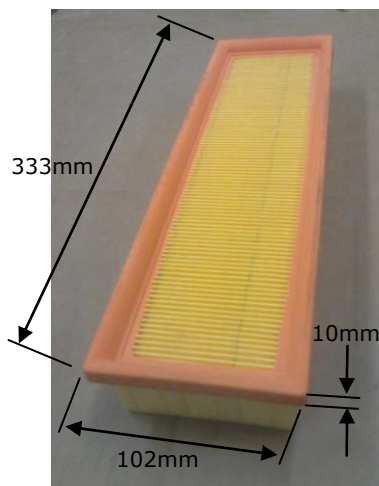
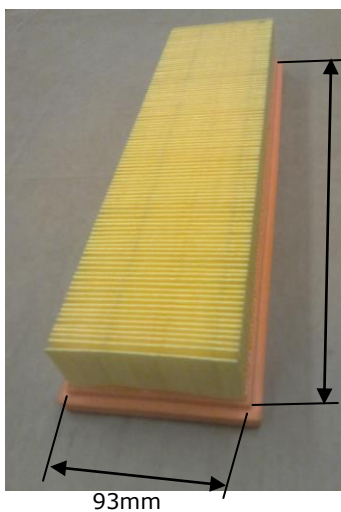
Motorns ingående delar

5.24.3 Luftrenare – Allmän information

Luftrenaren är tillverkad av plåt i två halvor, vilka sammanbindas av rostfritt pianogångjärn. Bla bla XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Filterelement – Specifikation:

- Artikelnummer: 51-160 Biltema
- Mått utv: 333mm x 102mm x 50mm
- Mått infästning: 323mm x 93mm
- Höjd klämkant: 10mm
- Passande: Citroen Berlingo, C2, C3
Peugeot 1007, 207, Partner





***Söderström* - HERKULES 1934**

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

Plåt... bla blabockad anslutning från Vevhusventilation...bla bla...



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Motorns ingående delar

5.25 Vevhusventilation

Vevhusventilationen för Herkules 1934 består till sin huvudsak av två delar, det nedre och det övre systemet. Efter ett antal kalkyleringar kan konstateras att det är en stor risk att underskatta *Vevhusventilationens* betydelse. Det tränga hela tiden ner oförbrända gaser förbi motorns *Kolvar* och vilka kunna åstadkomma stor förödelse om de i *Vevhuset* råkar antändas. Därför har *Ventilationen*.....**Bla bla bla**

... ej underskatta betydelsen av ...





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6 Transmission

6.1 Transmission: Vevaxel – Bakhjul

6.1.1 Transmission – Allmän information

Kraftöverföringen från *Vevaxlarna* ske via *Kedjor* till en i *Tråget* placerad *Huvudaxel*, vidare till ett *Svänghjul*, *Koppling*, *Växellåda*, *Kardanstång* samt *Bakaxel*. Pga problem med torsionssvängningar äro det icke möjligt att tillverka en *Vevaxel* så lång som krävs för en rak 16-cylindrig motor. Detta faktum, samt det opraktiska i en lång motorhuv, är anledningen till att det hittills aldrig byggts en dylik motor. Problematiken har för Herkules 1934 lösts med den i *Tråget* placerade *Huvudaxeln*.

Att utföra arbeten inne i något av Motorblocken kräva att hela transmissionen demonteras, samt att Motorblocken lossas från Tråget bakifrån.

6.1.2 Transmission - Ingående maskinelement

- Original *Vevaxlar* i B20-block.
- *Kedjedrev* monterade på respektive *Vevaxel*.
- *Huvudaxel* i *Tråg* inkl *Svänghjulsnav*.
- *Huvud-*, *Radialspänn-* samt *Axialstödlager* för *Huvudaxel*.
- *Kedjedrev* på *Huvudaxel*.
- *Spännelement* för *Kedjedrev*.
- *Kedjor*.
- *Kedjesträckare*.
- *Svänghjul* inkl *Stödlagerhållare* och *Koppling*.
- *Växellåda* / *Kardanstång*
- *Bakaxel*



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

ÖVERSIKTSBILD VISANDE GREJS FRÅN
FÖREGÅENDE SIDA



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.2 Huvudaxel

6.2.1 Huvudaxel - Material

Huvudaxelns dimension är väl tilltagen för dess uppgift. Valet har gjorts för att minimera risken för oförutsedda svängningar vilka med svårighet kan förutses.

Fabrikat: OVAKO CEAX 280 Ø50 h8

Längd: 1990mm

Vikt: ca 31kg

Uppmått diameter: 49,97mm

Beteckning enl. EN 10027-1 19MnVS6

Mekaniska värden:

- ReH min 450 N/mm²
- Rm min 620 N/mm²
- A5 min 19%
- Hårdhet ca HB200 – 240
- Slagseghet min 27 J vid -20°
- Ra 0,4 – 0,8my

Kemisk analys:

- C 0,16 – 0,20
- Si 0,20 – 0,50
- Mn 1,40 – 1,75
- P max 0,025
- S 0,015 – 0,025
- V 0,08 – 0,12



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.2.2 Huvudaxel - Hållfasthetsberäkning

Antaget äro att vart *Block* utveckla 170Nm. Beroende på större insugsventiler, planade *Block/Cylinderlock* samt tunnare *Cylinderlockspackning* äro detta blott ett antagande. Om Etanol användes som drivmedel kan ev antagandet förändras även av detta.

(Newton användes avsiktligt i formler för enkelhets skull)

Vridmotstånd

$$W_v = \frac{\pi \times d^3}{16} = \mathbf{24.544N}$$

Tangentialspänning

$$T_{\max} = \frac{M_v}{W_v} = \frac{170Nm \times 4block}{24.544} = \frac{680.000Nmm}{24.544} = \mathbf{27N/mm^2}$$

Formförändring

Skjuvmodul

G = Skjuvmodul

E = Elastisitetsmodul = 210.000

v = Poissons konstant = 0,3

I_v = Vridtröghetsmoment

$$G = \frac{E}{2(1+v)} = \frac{210.000}{2,6} = \mathbf{80.769}$$

$$I_v = \frac{\pi d^4}{32} = \frac{1.9634.954}{32} = \mathbf{613.592}$$



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Torsionsvridning

$$\Phi = \frac{M_v \times L}{G \times I_v} = \frac{680.000 \text{ Nmm} \times 1990}{80.769 \times 613.592} = \frac{1.353.200.000}{49.559.212.250} = \mathbf{0,027 \text{ rad}}$$

$$0,027 \text{ rad} \times 57,3 = \mathbf{1,55^\circ}$$

Summering:

Ca 1,5 grads total vridning av axeln vid max moment om allt moment belastas i axelns framände och mothållet legat vid kopplingsänden. I praktiken äro momentfördelningen utspridd över hela axelns längd, **varvid vridningen ligga klart långt under en grad.**



Söderström - HERKULES 1934

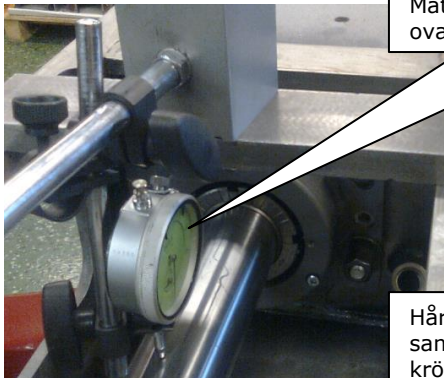
Rak 16-Cylinder

Transmission

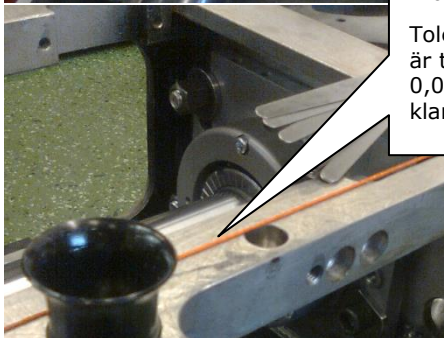
6.2.3 Huvudaxel – Rakhet, Tankar och funderingar

Nästa sida visa en bild ur CADen där grafiskt konstaterats hur trågets krökning påverka mätresultatet av *Huvudaxeln*.

Genom att sätta ett mätur på en platta och mäta ner till *Huvudaxeln* har nedanstående mått kunnat mätas.



Mätur för mätning mellan *Trågets* ovansida och *Huvudaxeln*.



Hårt spänt Simpelkort, bladmått samt lupp för att mäta trågets krökning.

Toleransen med denna mätmetod är troligen $\pm 0,03\text{mm}$. Med $0,05\text{mm}$ på bladmättet märkas ett klart utslag på snöret

På grund av svetsningsarbete på *Trågets* ovansida efter planfräsning, skapades det tyvärr en krökning av densamma. Krökningen är i storleksordningen $0,4 \pm 0,03\text{mm}$, och är därvid försumbar.



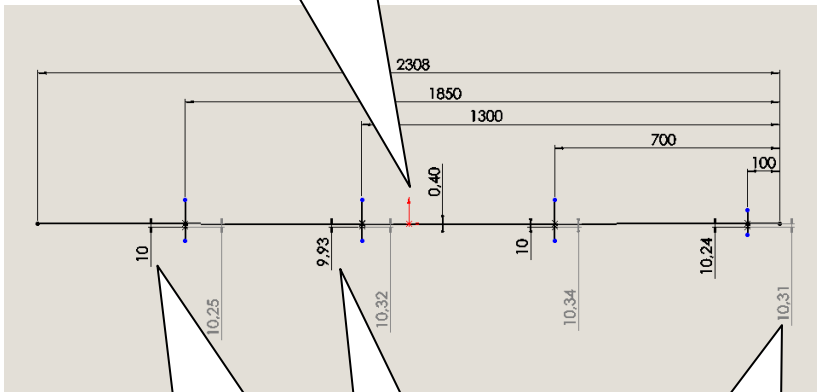
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Tankemodell för kontroll av Huvudaxelns krökning

Här är två linjer, en rät referenslinje, samt en vilken kröker 0,4mm som träet.



Här visas 4 mät-punkter där måttet 10mm används som referens. Alltså 10mm = 0 på mäturet.

Här visade alltså mäturet 0,07mm mindre.

De grå siffrorna visar *Huvudaxelns* krökning. Det är alltså endast decimalerna som skall avläsas, eftersom "mättet 10" endast är ett referensmått.

Mätningen visar alltså att Huvudaxeln kröker $10,34 - 10,25 = 0,09\text{mm}$



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

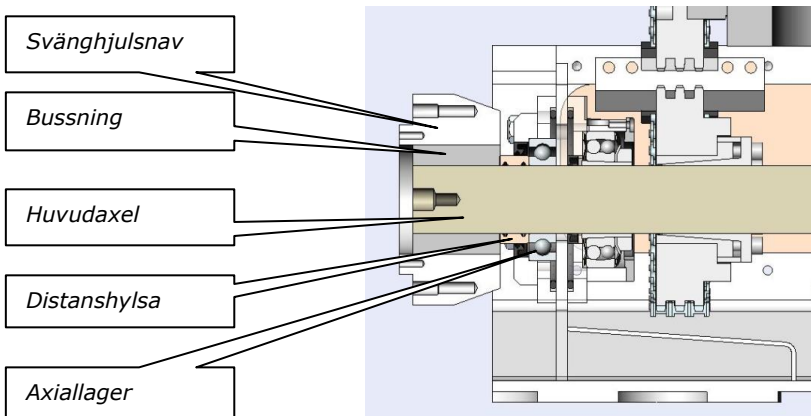
6.3 Svänghjulsnav

6.3.1 Svänghjulsnav – Allmän information

Enligt ursprungskonstruktionen skulle *Svänghjulsnavet* monteras med ett spännelement av friktionstyp. Efter ett antal provmontage, kunde konstateras att kastet på *Svänghjulet* upp gick till ca 0,35mm varför det då bestämdes att *Svänghjulsnavet* skulle låsas med LocTite istället. En distanshylsa, sk *Bussning* tillverkades därvid för att fylla ut det utrymme vilket spännelementet tidigare disponerat. Nedan följa de iakttagelser som kom i dager under arbetet.



I bild visas *Svänghjulsnavet* efter att det limmats mot utfyllnadsbussningen och sedermera mot *Huvudaxeln*.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.3.2 Montering av Bussning mot Svänghjulsnav

- Hylsans diametermått: $\varnothing 50/80$
- Längd, inklämd i nav: ca 69mm
- Passning mot nav innan blästring: Spel 0,02mm
- Ytbehandling innan limning: Blästring
- LocTite: 648
- Presskraft: ca 12 ton

Iakttagelser:

Eftersom *Bussningen* löpte med spel i *Svänghjulsnavet* antogs att de toppar som blästringen kunna åstadkomma skola kunna strykas bort under pressningsförloppet. Detta visade sig vara ett stort misstag. Friktionsvärmen pressningen åstadkom härdade LocTiten i förtid, varför pressningen med stora svårigheter näppeligen kunna genomföras. Efter 3-4 kraftigt smällande "skutt" landade bussningen till slut på en inklämd längd av ca 69mm. Om detta påverkade limningen negativt går i detta skede inte att avgöra.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.3.3 Montering av hylsa mot Huvudaxel

- Hylsans diametermått: $\varnothing 50/80$
- Längd, inklämd över axel: ca 66mm
- Passning mot nav innan blästring: Spel 0,05mm
- Ytbehandling innan limning: Blästring
- LocTite: 648
- Presskraft: Lätt löpande

Takttagelser:

Efter missbedömningen beträffande blästringens inverkan på diametermättet, företogs ett större mått av försiktighet när spelet för *Huvudaxeln* bestämdes. Spelet ökades då till 0,05mm. Det visade sig vid limningen att *Svänghjulsnavet* kunde skjutas på plats utan någon som helst svårighet. Efter att limningen härdat, kontrollmättes axialkastet vilket gav vid handen att slipning blevo nödvändigt. Slipningen genomfördes med en från Mykå lånad slippindel, ett koordinatbord samt en av skrot hopsvetsad hållare. Med hjälp av en handborrmaskin kunde *Huvudaxeln* roteras i lämplig hastighet.

Slipningen medförde att axialkastet för Svänghjulsnavet ändrades från 0,08mm till 0,02mm.



Slipoperation av svänghjulsnav.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.3.4 Limning av Svänghjulsnav – Beräkning av hållfasthet.

Bussning mot Svänghjulsnav Ø80mm, Längd 69mm

Loctite 648, hållfasthet 30N/mm²

Hållfasthet:

$$80 \times 3,14 \times 69 = 17.333\text{mm}^2 \times 30\text{N/mm}^2 = \mathbf{519.990\text{N}}$$

Moment

$$680.000\text{Nmm} / 40 = \mathbf{17.000\text{N}}$$

$$519.990 / 17.000 = 30$$

Slutsats: Om limning av Bussning mot Svänghjulsnav utförts på adekvat sätt håller den 30 gånger nominellt vridmoment.

Bussning mot Huvudaxel Ø50mm, Längd 66mm

Loctite 648, hållfasthet 30N/mm²

Hållfasthet:

$$50 \times 3,14 \times 66 = 10.362\text{mm}^2 \times 30\text{N/mm}^2 = \mathbf{310.860\text{N}}$$

Moment

$$680.000\text{Nmm} / 25 = \mathbf{27.200\text{N}}$$

$$310.860 / 27.200 = 11$$

Slutsats: Om limning av Bussning mot Huvudaxel utförts på adekvat sätt håller den 11 gånger nominellt vridmoment.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.3.5 Stiftning av Svänghjulsnav, Bussning samt Huvudaxel

Trots den beräknade hållfastheten hos limningsförbandet beslutades ändå att stifta de ingående delarna. Detta på grund av osäkerheten beträffande limningen kvalitet. Till hjälp vid håltagning har brukat en bormall med härdare borbussningar, vilken skruvats på plats i befintliga hål.

Arbetsgången har varit följande:

- Bormall har monterats på plats
- Med hjälp av bormaskin har $\varnothing 5\text{mm}$ planfräsning skett av aktuella ytor
- Borrning med $\varnothing 3,8\text{mm}$ borr
- Brotschning med handbrotsch $\varnothing 4\text{H7}$ (4,0 – 4,012)

- Som stift mellan *Bussning* och *Svänghjulsnav* har brukats härdade cylindriska pinnar med en längd av 15mm. Den effektiva längd som utnyttjats äro endast 12mm.
- Som stift mellan *Bussning* och *Huvudaxel* har brukats härdade cylindriska pinnar med en längd av 20mm. Den effektiva längd som utnyttjats äro endast 17mm.
- Pinnarnas diameter $\varnothing 4\text{m6}$ (4,004 – 4,012)

Med toleranser på stift respektive hål ovan, skola stiften sitta i hålen med god passning. I praktiken kunna detta ej uppnås, varvid ett glapp uppstod på ca 0,02 – 0,05mm. Kontentan av detta blevo därför att hål respektive stift kunna bstrykas med Loctite 648 och stiften kunna därefter med relativ lätthet knackas in i hålen.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.3.6 Beräkning av hållfasthet för stiftade förband

Ingående material

Detalj	Mtrl. betekn	Ny betekn	Flytgräns	Tillåten spänning
Nav	SS2172	S355JR	310N/mm ²	207 N/mm ²
Bussning	SS1672	C45E	320N/mm ²	200 N/mm ²
Axel	SS2142	19MnVS6	390N/mm ²	260 N/mm ²
Stift Ø4	CPK DIN625		800N/mm ²	600 N/mm ²
LocTite	648		31N/mm ²	31 N/mm ²

Som synes av ovanstående förteckning är det icke stiftet som är den svaga länken. Man kan därför (enligt ovan) se hållfasthetsaspekten ur två synvinklar, enligt:

1. ...om LocTiten vilket håller stiftet på plats i det för stort brotschade hålet ger vika med glapp som följd.
2. ...när hållkantrycket för ståldetaljerna bli så stort att förbandet totalhaverera.

Vi antar alltså i följande beräkningar att LocTiten för cylindrisk fastsättning av *Svånghjulsnav* (enligt tidigare) ej fylla sin funktion över huvud taget. Detta för att utröna om *Svånghjulsnavet* komma att sitta på plats även om LocTite-limningen lossnar.

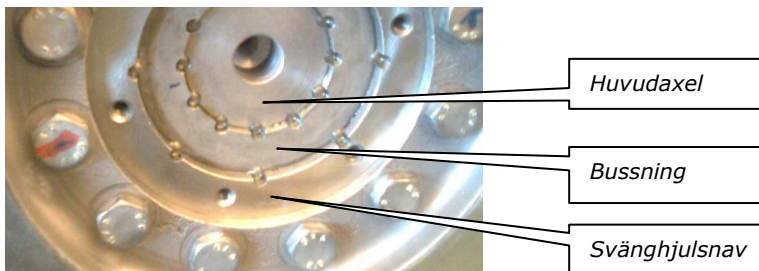


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.3.7 Yttryck LocTite 648 för stiftförband



För stiftat förband mellan *Bussning* och *Svänghjulsnav*

Diameter skarv	Ø80mm (Radie 40mm)
Stift Diameter	Ø4mm
Stift Längd	12mm
LocTite 648	30N/mm ²
Antal stift	8st
Moment Motor	680Nm

$$4 \times 12 \times 30 \times 8 / 2 = \mathbf{5.760N}$$

$$680.000\text{Nmm} / R40 = \mathbf{17.000N}$$

$$5.760 / 17.000 = \mathbf{34\%}$$

LocTite mot stift i skarv Ø80 håller 34% av motorns vridmoment



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

För stiftat förband mellan *Bussning* och *Huvudaxel*

Diameter skarv	Ø50mm (Radie 25mm)
Stift Diameter	Ø4mm
Stift Längd	17mm
LocTite 648	30N/mm ²
Antal stift	12st
Moment Motor	680Nm

$$4 \times 17 \times 30 \times 12 / 2 = \mathbf{12.240N}$$

$$680.000Nmm / R25 = \mathbf{27.200N}$$

$$12.240 / 27.200 = \mathbf{45\%}$$

LocTite mot stift i skarv Ø50 håller 45% av motorns vridmoment

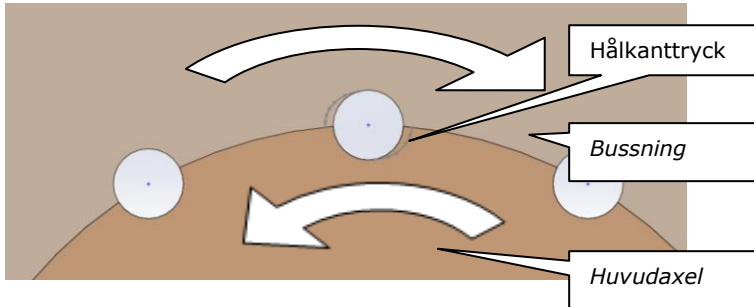


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.3.8 Hållkantryck för stiftat förband



För stiftat förband mellan Bussning och Svänghjulsnav

$D / 2 \times L \times \text{antal stift}$

$$\text{Ø}4 / 2 \times 12\text{mm} \times 8 = \mathbf{192\text{mm}^2}$$

$$680.000\text{Nmm} / 40 = \mathbf{17.000\text{N}}$$

$$17.000 / 192 = \mathbf{89\text{N}/\text{mm}^2}$$

För stiftat förband mellan Bussning och Huvudaxel

$D / 2 \times L \times \text{antal stift}$

$$\text{Ø}4 / 2 \times 17\text{mm} \times 12 = \mathbf{408\text{mm}^2}$$

$$680.000\text{Nmm} / 25 = \mathbf{27.200\text{N}}$$

$$27.200 / 408 = \mathbf{67\text{N}/\text{mm}^2}$$

Hållkantrycket vid Svänghjulsnavets stift är klart godkänt för motorns maximala vridmoment.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.4 Svänghjul – Startkrans

6.4.1 Svänghjul – Allmän information

Svänghjulet kommer ursprungligen från Chevrolet med okänd historik. Från början hade Svänghjulet gjutna balansvikter, vilka svarvats bort för att få en helt symmetrisk design. Startkransen blev före maskinbearbetningen borttagen med hjälp av uppvärmning med gasbrännare. Vid återmontaget av densamma, värmdes Startkransen i ugnen, medan Svänghjulet kylde i frysskåp. Delarna monterades med LocTite 128467.

Navet slipades in för bästa passform mot Svänghjulet av MYKÅ AB.



Svänghjulets startkrans limmad med LocTite



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.4.2 Svänghjul / Nav – Teknisk specifikation

- Skruvar Svänghjul - Nav M10 x 55 Kvalité 8.8
- Åtdragningsmoment 5,5 kpm (55 Nm)
- Skruvlåsning LoCTite – Medel

- Styrpinne Passkruv Kvalité 12.9
- Best. Nr ISO7379 12x30/M10 Wiberger
- Skruvlåsning LoCTite – Medel
- Åtdragningsmoment 5,5 kpm (55 Nm)

Avsiktligt tom



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.5 Koppling

6.5.1 Koppling – Allmän information

Kopplingen för Herkules 1934 är en enskivig lamellkoppling ursprungligen avsedd för GM, tex Blazer, Suburban, Picup mfl.

- | | |
|--------------|-------------------|
| • Fabrikat | LUK / Rock Auto |
| • Artikel nr | 04-902 |
| • Typ | Enskivig lamell |
| • Diameter | 12" |
| • Max moment | 813Nm / 600 lb ft |



Tryckplatta, kopplingslamell, urtrampningslager samt centreringsverktyg.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

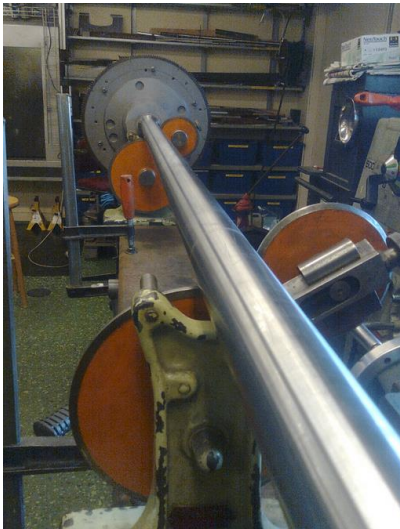
Transmission

6.5.2 Balansering – Huvudaxel, Svänghjul samt Koppling

På grund av *Huvudaxelns* dimensioner har det varit svårigheter att finna någon lämplig metod att utföra dynamisk balansering. Att balansera dynamiskt innebär att axeln placeras i en balanseringsmaskin, axeln roteras och värdet på obalansen utläses på maskinens instrumentpanel.

Genom att borra lämpliga hål, kan därför balans skapas inom lämpliga värden.

För *Huvudaxeln* med *Svänghjul* och *Koppling* har för HERKULES 1934 därför statisk balansering tillämpats. Detta innebär att axeln placerats i speciella hållare med lättrollade hjul. I det fall att obalans finnes, rullar axeln på hjulen så att obalansen, med hjälp av jordens gravitation, hamnar längst ned.



Vid balanseringen visade det sig att balansen var alldeles utmärkt. Med hjälp av en magnet som flyttades mellan olika positioner kunde konstateras att obalansen äro mindre än 5gram.



***Söderström* - HERKULES 1934**

Rak 16-Cylinder

Transmission

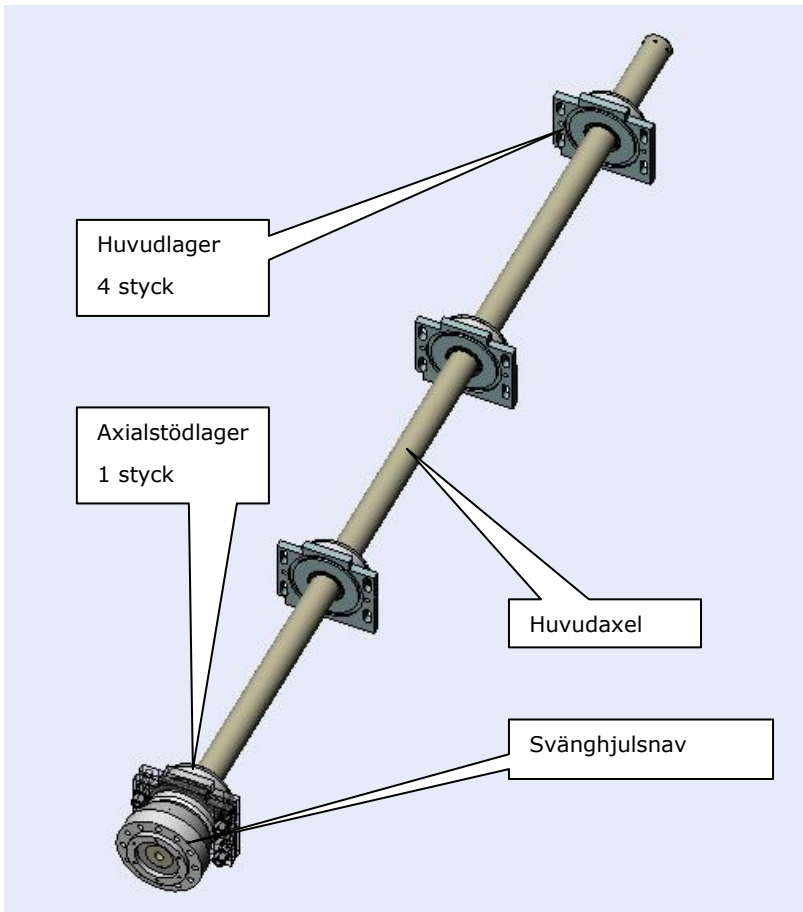
Koppling – Urtrampningslager:

Not there yet!

6.6 Lager – Allmän information

För *Huvudaxeln* i Herkules 1934 användes två typer av lagringar:

- Huvudlager
- Axialstödlager





Söderström - HERKULES 1934

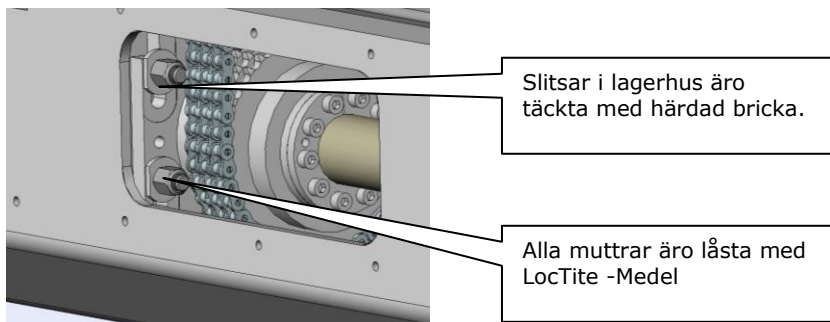
Rak 16-Cylinder

Transmission

6.6.1 Lagerhus – Skruvförband

Skruvförband – Allmän information

Lagerhusen har slitsade spår vilka har tillkommit för att på ett enklare sätt lossa *Lagerhusen* och lyfta upp *Huvudaxeln* vid montage av *Kedjor*. Anledningen är att *Kedjorna* nitats (utan kedjelås) på grund av den höga kedjehastigheten. Slitsarnas längd är ca 20mm. Detta medför olägenheten att klämytan för skruvförbandet minskar. För att få ett gott stöd för skruvförbandet skall därför **härdade brickor** alltid ligga över slitsarna enligt bild.



Alla *Lagerhus* är skruvade med M12 skruvar, vilka i flera fall svetsats samman till ok om 2 skruvar. Skruvarnas kvalitet skall vara 8.8 för att adekvat förspänning skall kunna uppnås. Detta innebär även att de hylsor som i förekommande fall är monterade krävs för att få tillräckligt lång spännlängd på skruvförbandet.

Vid demontage, märk upp och notera var skruvar, brickor och hylsor varit monterade.

Generellt kan sägas att mot de ovala skruvslitsar som är frästa i *Lagerhusen* skall det alltid ligga en 4,6mm härdad bricka. Under skruvskalle eller mutter för *Huvudlager* ligga vanligtvis en planbricka, undantaget är om det redan finns en härdad bricka där. Planbricka är av typen: BRB Ø13x2 8.8-kvalitet vilket innebär att brickan är märkt med 3st stansade punkter. För skruvförband som håller *Huvudlager* 13-16 vid *Axialstödlager*, gäller att muttern ligger an mot bakre trägvägg utan någon form av bricka. **Muttern är för detta lagerhus nedsvarvad till L= 13,5mm**

OBSERVERA! Alla skruvar låses med LocTite – Medel, om inte annat anges.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

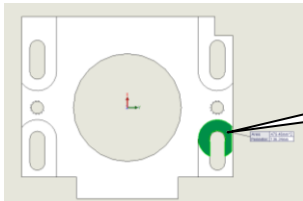
Transmission

6.6.2 Skruvförband – Yttryck/Bärighet

Skruv, Moment M12 - 8.8 = 8.5 kilopondmeter /71-97Nm

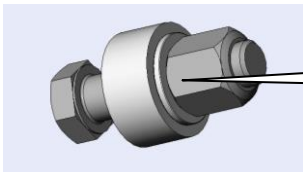
Alla skruvar låses med LocTite – Medel

Förspänningskraft M12 - 8.8 = 3.940 kilopond



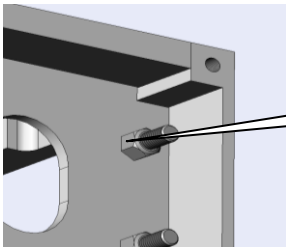
Yta för härdad bricka = 480mm²

Bärighet, lagerhusets yta: 480mm² x 23.5 kp/mm² = **11.280 kilopond**



Yta för mutter = 140mm²

Bärighet, Härdad mutter mot BRB-bricka: 140mm² x 64 kp/mm² = **8.960 kilopond**



Yta för mutter = 198mm²

Bärighet, mutter mot bakre Trågvägg: 198mm² x 35 kp/mm² = **6.930 kilopond**



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

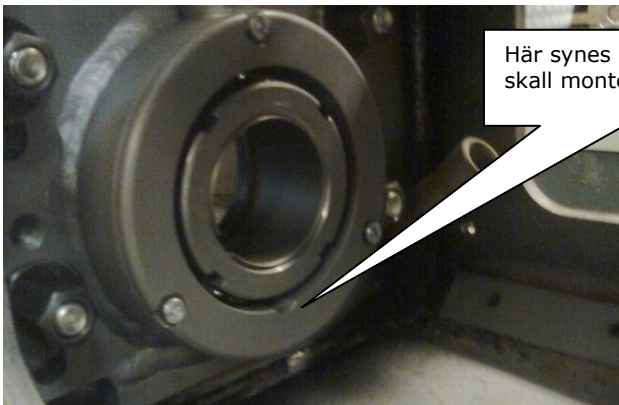
Transmission

6.6.3 Huvudlager – Allmän information

För lagring av Huvudaxel används fyra stycken sfäriska tvåradiga kullager. Lagren äro tätade och därigenom livstidssmorda med fett och kräva således icke någon ytterligare smörjning.

På var sida om Huvudaxelns sfäriska kullager finnes en Vågbricka vars uppgift äro att hålla lagret centrerat i huset samt att minimera risken för att lagrets yttering rotera. Det sistnämnda bero på att passningen i Lagerhuset äro tämligen lös för att tillåta yttringen att förflytta sig axiellt vid temperaturvariationer. Ett Ändlock hålla med hjälp av tre stycken skruv, M5 x 14mm, ihop detaljerna.

Observera att urtaget på Ändlocket måste monteras nedåt för att icke oljenivån skall stiga för högt i lagerhuset. Detta skola annars kunna medföra att kontaminerad olja tränga förbi lagrets tätning och nedsmutsa detsamma.



Här synes urtaget som skall monteras nedåt.

Lagret hålles fast på axeln med hjälp av Klämhylsa med tillhörande KM-mutter samt Vikbricka.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.6.4 Huvudlager – Ingående detaljer per lagerhus

- Svetsat lagerhus, Passning för lager i hus H7 Fabrikat Söderström
- Ändlock för lagerhus Fabrikat Söderström
- Tvåradigt Sfäriskt Kullager 2211 E2RS1KTN9 SKF Tools Momentum
- Klämhylsa H 311 C SKF Tools Momentum
- Vågbricka Ø98/88 x 0,5 Tools Momentum
- Härdad Bricka t= 4,6mm Ø 13 DIN 6340 Wiberger AB
- Hög mutter Hållf.10 M12 DIN 6330 Wiberger AB
- O-ring, Axiallagerhus 13-16 Ø119,2 x 5,7 Tools Momentum
- Skruv M6S M5 x 14 fzb
- Skruv M6S M12 x diverse fzb

*För montage av lager i Lagerhus, se punkt **XXX***

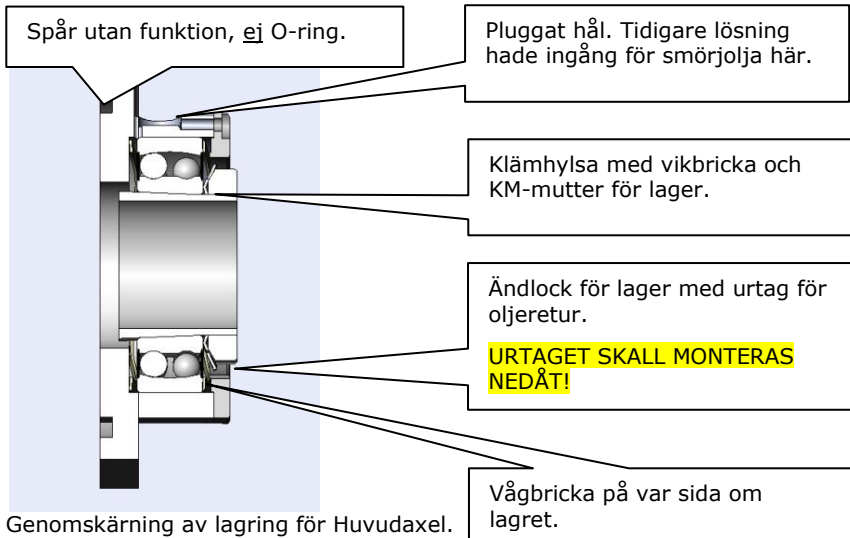


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.6.5 Lagerhus – Monterade detaljer.



Momentdragning av Lagerhus, Se punkt **XXX** Skruvförband –
Yttryck/Bärighet.

6.6.6 Huvudlager – Tabelldata

<u>d</u>	<u>D</u>	<u>B</u>	Last dyn./C	Last Stat./Co	Last Utm./Pu	Max Varvtal
50	100	25	27,6kN	10,6kN	0,54kN	9000



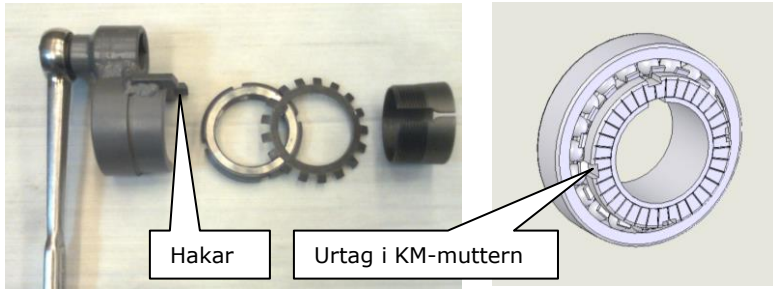
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

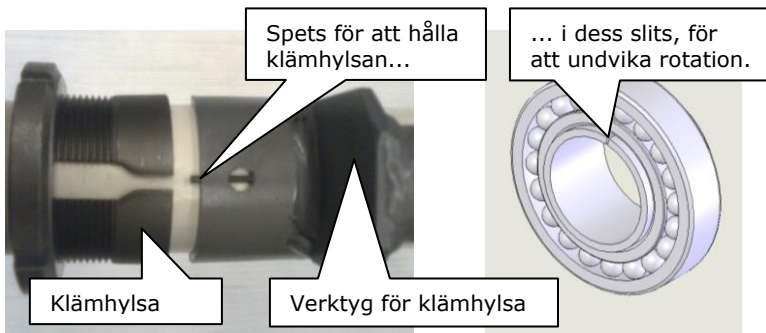
Transmission

6.6.7 Huvudlager - Specialverktyg

MER OM SPECIALVERKTYGEN UNDER RESPEKTIVE AVSNITT



Verktyg av Söderström's konstruktion för att dra KM-mutter på lagrets klämhylsa. Verktugets hakar griper tag i mutterns urtag. Med spärrnyckel ökas åtkomsten.



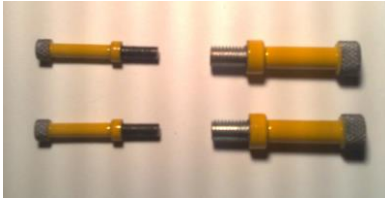
Verktyg av Söderström's konstruktion för att skjuta in klämhylsan i lagret. Verktuget har en spets tillverkad av (i det här fallet) ett avkapat 2mm borskaft. Spetsen passas in i klämhylsans slits. Genom att hålla fast verktyget förhindras således klämhylsan att rotera när muttern dras fast.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

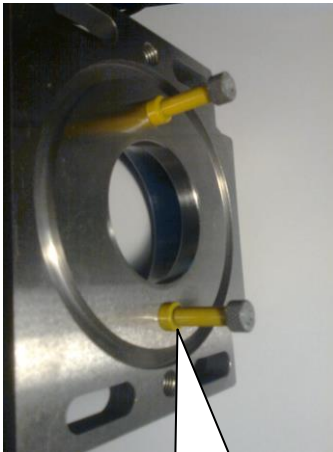
Transmission



Centreringskruvar, M5 respektive -M8. De senare skola gängas in till ansats, M5 skruvarna gängas därefter så långt det går.

6.6.8 Huvudlager – Montering i Lagerhus

För att centrera lagren i Lagerhusen under tiden Klämhylsorna dras fast, skall de tillfälliga Centreringskruvarna användas. Dessa skola ovillkorligen demonteras innan motorn startas.



M8-Centreringskruv

Vid skruvens utstick skall vågbrickan ligga med vågen som högst.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Huvudlager – Montering i Lagerhus

Arbetsordning i punktform:

- Börja med att skruva in de två M8-Centreringsskruvarna, från baksidan, **max in mot sin ansats**. Drag fast dem med hård handkraft.
- Vänd Lagerhuset och placera en Vågbricka i botten av lagerläget, över de två Centreringsskruvarna. Roter Vågbrickan så den ej beröra M8-Centreringsskruven.
- Montera Kullagret så att det ligga an mot vågbrickan som i sin tur ligger an mot de två Centreringsskruvarna. Vänd lagret åt rätt håll, alltså med största kon-öppningen för Klämhylsan nedåt botten av lagerhuset.
- Placera en ny Vågbricka över Kullagret. Roter brickan så att vågen ligger för att passa Centreringsskruvarna (enligt punkt nedan). Alltså roterad som den första Vågbrickan (punkt ovan) men med högsta vågen spegelvänd.
- Montera Låsring med 3st M5 x 14 skruvar. Använd **Loctite Medel - Dra med 0,65kpm** vilket ger en förspänningskraft på $3 \times 660\text{kp} = 1980\text{kp}$ (19,8kN)
- Skruva in de två M5 Centreringsskruvarna så långt det går med hård handkraft, så att skruvar och vågbricka ligger an mot lagret. Tillse att vågbrickan är rätt roterad så att skruven ej trycker på vågen. (Se punkt ovan).
- Placera Klämhylsa i lagret (från baksidan), sätt på Vikbricka och KM-mutter. Dock skall KM-muttern endast gängas på med ett fåtal varv för att inte Hylsan skall fastna när *Huvudaxeln* skall träs genom alla lager.



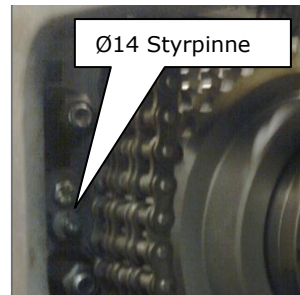
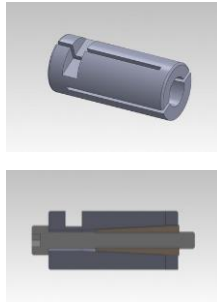
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.6.9 Huvudlager - Ø14 Styrpinne

För att styra Huvudlagerhus mot Trågvägg användes Ø14mm slitsade Styrpinnar försedda med insatskona.



Ø14mm Styrpinnarna med de tillhörande Låsbrickorna äro **märkta för att kunna monteras på rätt plats.**

Skruv, Låsbricka M6 - 8.8 = **1,1 kilopondmeter** /11Nm
M6 skruv låses med LocTite - Medel.

Skruv, Kona M4 - 12.9 = **0,15 kilopondmeter** /1,5Nm
Konan knackes försiktigt inåt under skruvningsförloppet
M4 skruv låses med LocTite - Svag. Endast en **liten** droppe i stor-
änden av konan, detta för att ej av misstag limma fast densamma.

Styrpinne - Demontering / Montering

OBSERVERA! Detta är viktigt. Vid demontage, **skruva först ur M4-skruv**en fullständigt för att förvissas om att skruven löper fritt. Skruva därefter tillbaka skruven så att några varv återstår innan skruvskallen får kontakt med den slitsade hylsan. Knacka därefter på skruvskallen för att lossa konan ur den slitsade hylsan.

Vid återmontering (efter demontage), rensa gängan med en tapp samt byt ut skruven mot en ny.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

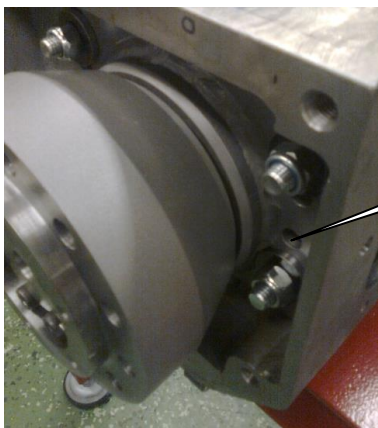
Transmission

6.6.10 Axialstödlager – Allmän information

För att ta upp den axiella kraft som uppstår när föraren trampa ned kopplingspedalen finnes ett Axialstödlager i form av ett standard spårkullager. Lagret är dimensionerat för att klara en axialbelastning av 1.100kp (11.000N) Lagret äro skyddat av standard tätning och därigenom livstidssmört med fett från fabrik. Passningen av yttringen mot huset äro relativt hård.

Axialstödlager – Ingående detaljer:

- | | | |
|-------------------------------|--------------|---------------------|
| • Svetsat lagerhus | | Fabrikat Söderström |
| • Spårkullager | 6210 2RZ | Tools Momentum |
| • Tätning | Ø119,2 x 5,7 | Tools Momentum |
| • O-ring, Axiallagerhus 13-16 | Ø119,2 x 5,7 | Tools Momentum |
| • Härdad Bricka t= 4,6mm | DIN 6340 | Wiberger AB |
| • Mutter | M12 NyLoc | |



Axialstödlagerhus

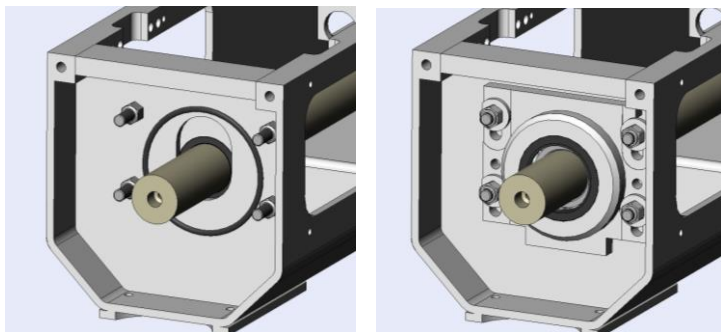
Lagerhus för Axialstödlager. Här delvis skydd bakom Svänghjulsnav.



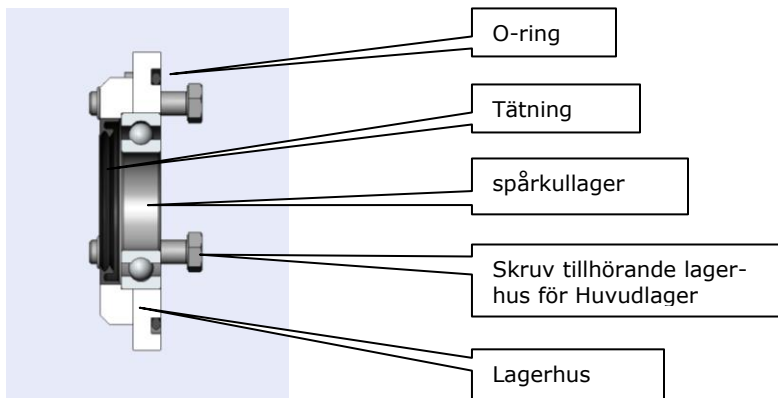
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission



I vänstra bilden visas den o-ring som sitter monterad i lagerhuset.



Genomskäring av lagring för Axialstödlager.

6.6.11 Axialstödlager – Tabelldata

d	D	B	Last dyn./C	Last Stat./Co	Last Utm./Pu	Max Varvtal
50	90	20	37,1kN	23,2kN	0,98kN	10.000

Max. Axialbelastning: 1.100 kp = 11 kN



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.6.12 Lagerhus – Monteringsförfarande i Tråg

Nedanstående gälla Huvudlager samt Axiallager

Placera *Huvudlagerhusen* försiktigt på sina respektive platser. Stick därefter $\varnothing 14$ Styrpinnarna in genom hålen i Lagerhus och Trågvägg. Detta för att de tillfälliga M8-Centreringsskruvarna skall kunna vara monterade och sticka ut genom Trågväggen utan att skadas.

På grund av att konstruktionen förändrats över tid, och genom att *Svånghjulsnavet* limmats istället för att fästas med spännelement mot *Huvudaxeln*, tarvas det ett annat monteringsförfarande för *Lagerhus 13 – 16*.

För Lagerhus 13-16 måste de tillfälliga M8- Centreringsskruvar i detta läge demonteras. M5-Centreringsskruvarna skall sitta kvar.

Detta gäller alltså endast *Lagerhus 13 – 16*, övriga *Lagerhus* skall behålla sina M8-Centreringsskruvar tills vidare.



Innan lagren monteras på plats i Tråget, måste Centreringsskruvar monteras för att lagren skall bli centererade. Se tidigare instruktion

Lagerhusen behöver i detta läge ej vara fullt momentdragna med sina M12-skruvar, dock skall skruvarna vara så ansatta att husen ligger ordentligt plant mot Trågväggen. Centreringsskruvar, Styrpinnar och Lagerhus måste efter att kullagren (KM-muttrarna) sedermera är dragna lossas och Huvudaxeln lyftas ca 20mm, detta för att kedjorna skall kunna monteras.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

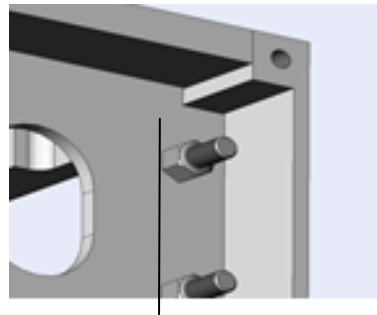
Transmission

Lagerhus – Monteringsförfarande i Tråg

Axialstödlagret monteras, även det, först tillfälligt, senare mer permanent mot bakre *Trågvägg*. Bruka de skruv som är gemensamma för *Huvudlagerhus* 13–16.

För att *Axialstödlagret* skall kunna monteras på plats fordras att muttrarna för *Huvudlager* ligga i linje, så att de får plats i *Axialstödlagrets* främsta spår. (Mutrarna skall senare låsas med *LockTite* enl anvisning för *Huvudlager*)

Mot *Axiallagrets* lagerhus skall ligga **härdat bricka** och sedermera hållas med **NyLock låsmutter**. Muttern, vars höjd äro svarvad till $H= 13,5\text{mm}$, skall dragas sist efter att kedjor är på plats.



OBSERVERA! Skruvar och muttrar för *Lagerhusen* skall ansättas men i detta skede **EJ momentdragas**. Först skall lagrens *Klämhylsor*, samt *Kedjor* monteras.

Därefter skjuts *Huvudaxeln* med största försiktighet, för att undvika repor och brytskador, in i de i *Tråget* placerade *Lagerhus*. Placera vartefter *Kedjedrev*, *Spännelement* samt *Kedjor* kring *axeln*. Anolja alla ytor med en tunn mineralolja tex. **WD-40, 5-56 eller motsvarande**. **Dock EJ lågfriktions**, *Syntet* eller *Molybdendisulfid*. Vid behov bänds *Lagrens Klämhylsor* isär med tex. en skruvmejsel. **Kontrollera även att lagerhusen hamna på rätt plats enligt märkning.**

Huvudaxeln skall därefter skjutas i rätt axiellt läge till positionen där *distanshylsan* på baksidan av *Svänghjulsnavet* med **säkerhet ligger an mot *Axiallagrets* innerring.**



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

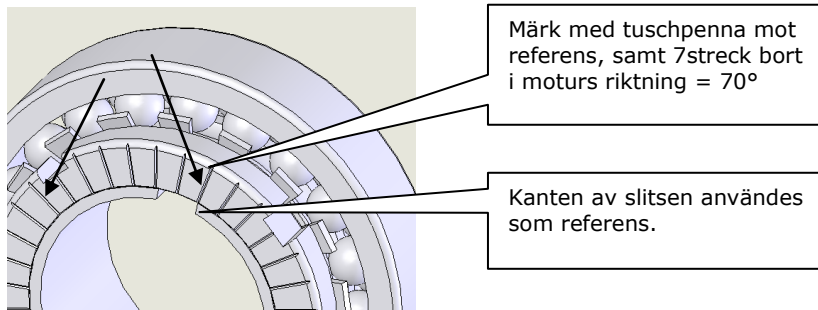
Lagerhus - Monteringsförfarande i Tråg

Klämhylsorna skjuts därefter in i varje lagerhus/lager endast lite åt gången och försiktigt utan kraft. Upprepa förfarandet flertal gånger tills alla Klämhylsor tryckts in i respektive lager. Detta moment skall utföras med noggrann- och försiktighet, eftersom våld påverkar de tillfälliga Centeringskruvar vars uppgift är att hålla lagren centrerade i respektive lagerhus. KM-muttrarna anbringas vartefter med handkraft.



Verktyget i bild används dels för att skjuta in Klämhylsan i Lagret, men även förhindra rotation av densamma. Detta verktyg är tyvärr icke möjligt att bruka på ett adekvat sätt för Lagerhus 13-16, enär Svånghjulsnav samt Axiallagring sitter i dess väg. En viss hjälp kan dock vara möjlig, genom att använda det att vrida rätt Klämhylsan från muttersidan.

Efter att KM-muttrarna anbringats med handkraft skall de dragas till rätt position. Först för Lagerhus 13-16, sedan för övriga enligt nedanstående instruktion.



På KM-muttern finns 36st frästa indikeringsstreck, alltså med 10° mellanrum. Strecken används för att spänna muttern till adekvat förspänning.

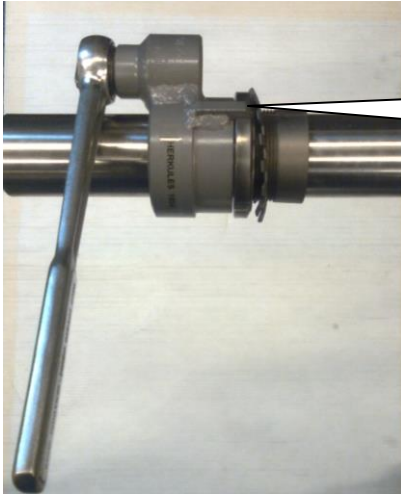


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Lagerhus - Monteringsförfarande i Tråg



Verktyget har hakar som passas in i KM-mutterns hack.

Verktyg för att dra KM-muttern. Använd såväl fast skaft som spärrskaft för god åtkomst i Tråget.

6.6.13 SKF - Teknisk support:

Konsultationer har gjorts med SKF i Göteborg. Kontaktman har därvidlag varit:

Janne Blomqvist

020 25 26 27

031 337 10 00



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Huvudlagerhus - Montage av Lagerhus samt Klämhylsa i punktform:

OBSERVERA! DET ÄR AV YTTERSTA VIKT ATT ARBETET UTFÖRES ENLIGT NEDANSTÅENDE INSTRUKTION FÖR ATT UNDVIKA HAVERI. .

OBSERVERA! Arbetet skall börja med Huvudlagerhus 13-16 tills det är färdigdraget enligt instruktion. Därefter drages övriga lagerhus 1-4, 5-8 samt 9-12. Dragningen skall utföras enligt nedan. .

Samtliga Lagerhus:

- Tillse att samtliga *Lagers* hål eller *Klämhylsors* utsida äro smord med tunn olja. (Se tidigare instruktion)
- Tillse att *Klämhylsor* ansatts mot respektive *Lager*. (Se tidigare instruktion)
- Förbättra ansättningen ytterligare med hjälp av ovanstående verktyg om det kan anses att fingerkraft varit för dåligt för att få god anliggning.
- Tillse att *Klämhylsors* slits är i linje med *Svånghjulets* indikeringsstreck
- Märk med tuschpenna för att få ett utgångsläge för vinkeldragningen av KM-muttern. Märkningen sker på KM-muttern med hylsans slits som referens. (Se föregående sida)
- Märk ytterligare ett streck med tuschpennan 7 streck, alltså 70° bort i moturs riktning.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Endast Lagerhus 13-16:

- Drag KM-muttern med dragverktyget något litet åt gången för att samtidigt ge akt på om *Klämhylsan* glider ur position på *Huvudaxeln*. Om så, tillse så att slitsen alltså står i linje med märkningen på *Svånghjulet*. Under tiden sitter de tillfälliga M5 *Centreringskruvarna* alltså kvar i position i *Lagerhuset* (Enligt tidigare instruktion.)
- Under tiden åtdragningsförloppet pågår, tarvas kontroll om möjligheten för rotation av *Huvudaxeln* på något sätt kärvar eller på annat sätt upplevs som trög. Om så, knacka på respektive ändar av *Huvudaxeln* med hjälp av blyklubba, smideshammare och träbit eller liknande. Tillse att *Huvudaxeln* roterar i det ögonblick slagen träffar, enär belastningen på *Lagret då bli* så skonsam som möjligt.
- Efter att KM-muttrar dragits till det senare tusch-strecket, drag om nödvändigt ytterligare något för att få någon av vikbrickans öron att stämma överens med något av KM-mutterns urtag.
- Bänd *Vikbrickans* öra in i urtagets botten.
- Tag i det här läget **INTE** bort de tillfälligt monterade, gula, M5 *Centrerings-skrivar*.

BILD från montage



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Övriga Lagerhus 1-4, 5-8 samt 9-12:

- Drag KM-muttern med dragverkyget ett streck åt gången på samtliga muttrar. Drag alltså 1streck x 3kullager x 7gångar. Detta för att lagren skall drivas upp på Klämhylsorna likvärdigt för alla lager.
- Efter att alla KM-muttrar dragits till det senare tusch-strecket, drag om nödvändigt ytterligare något för att få någon av vikbrickans öron att stämma överens med något av KM-mutterns urtag.
- Bänd respektive vikbrickas öra in i urtagens botten.
- Tag nu bort samtliga av de tillfälligt monterade, gula, M8 samt M5 Centreteringsskruvar.

BILD från montage



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.7 Kedjedrift

6.7.1 Kedjedrift – Allmän information

Kedjedriften har tillkommit eftersom det inte är möjligt att koppla ihop vevaxlarna och ta ut effekten i ena änden. Torsionsvridningarna och därmed egensvängningarna bli för stora. För Herkules 1934 är problemet löst med Triplex kedjedrifter.

Att beräkna dessa kedjedrifter är komplicerat för att inte säga olöslbart. Det krävas blott en liten förändring i någon parameter, för att resultatet förändras radikalt. Ett antal antaganden har därför gjorts där indata icke varit tillfredställande. Kalkylerna har visat att följande kedjedrift är mest passande:

- Kedjedrev Triplex 1/2" 40 tänder

6.7.2 Förenklad beräkning av kedjedrift

Beräkningsdata hämtat från Rexnord, Kedjeteknik samt Ramströms

- 26 – 40 tänder. Drifter upp till ca 30 m/s
- Kedjehjulens slitage kan minimeras genom att byta kedja när dess förlängning uppgår till ca 1,5 – 2%
- Temperaturområde för 100% effektuttag: -20° till +150° Celsius
- Tillåtet varvtal för lilla drevet, 1/2" kedjedrift, normal: 1800 varv/min
- Nedhäng (2%) på slaksidan vid idrifttagande: $0,02 \times 177,8$ (delningsavståndet) = 3,56mm
- Belastningsfaktor för förbränningsmotor: 1.2
- Vid de höga varvtal som förekomma måste kedjedriften dimsmörjas.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Förenklad beräkning av kedjedrift

Ingående data:

- Motor **170 Nm**
 - Kedjedrev Delningsdiameter 161,87 /2 = Delningsradie **80,935**
 - Kedja Triplex 1/2" x 5/16" Brotthållfasthet **56kN**
-

Ramlagerbelastning vid max moment: 170Nm / R 0,081 (delningsradie) =
2.099 N

Kedjebelastning beroende av centrifugalkraft: $Pq = q \times v^2$

$Pq = N$

$q = 2\text{kg/meter}$

$v = \text{kedjehastighet m/min}$

3500rpm $\times 161,87 \times 3,14 / 1000 \text{ mm} = 1779,85 \text{ m/min} / 60 = \mathbf{29,7 \text{ m/sek}}$

$Pq = 2 \times 29,7^2$

$Pq = \mathbf{1.764 N}$

Ovanstående innebär att 45% av kedjebelastningen kommer av den centrifugalbelastning som påverkar kedjan på grund av den höga kedjehastigheten.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Förenklad beräkning av kedjedrift

Marginal för kedjebrott:

$$2.099 + 1764 = \mathbf{3.863 \text{ N}}$$

$$56.000\text{N} / 3.863 \text{ N} = \mathbf{14 \text{ ggr}}$$

Enligt Kedjeteknik tarvas minst 10 – 15 ggr marginal beträffande brottlast för att få en rimlig livslängd på kedjan. 14ggr kan därför anses vara klart godkänt.

Hastighet kedja:

Normalt varvtal under drift i marschfart **1.800rpm**

$$1.800\text{rpm} \times 0,509 \text{ (omkrets kedjedrev)} = 916 \text{ meter per minut}$$

$$916 / 60 = \mathbf{15 \text{ meter per sekund.}}$$

15 m/sek kan anses vara en hög kedjehastighet, men torde ändå under tid vara fullt rimlig med tanke på den eminenta smörjning som förekommer i Herkules 1934. Att på grund av den höga kedjehastigheten begränsa motorns varvtal till maximalt 3400rpm måste anses vara av största vikt för kedjornas livslängd.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Förenklad beräkning av kedjedrift

Kedjespänning

För kedjedrifter gäller att, axlar som placeras vågrätt med drivande parten överst äro mest gynnsamma. Den drift som förekommer i Herkules 1934 äro den i det sammanhangen sämsta. Alltså med axlarna placerade vertikalt ovan varandra och med drivande parten överst. Med en dylik drift måste kedjespänningen ägnas största omsorg.

OBSERVERA! Kedjespänningen måste regelbundet kontrolleras. Detta för att ej kedjan skall åka ur tandbotten på det drivna hjulet med kraftigt slitage som följd. **Detta är av synnerligen stor vikt**, och skall ej underskattas. .



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Förenklad beräkning av kedjedrift

Max effektuttag kedjor:

Max effekt per kedja enligt Ramströms tabell:

Vid 1800rpm tål kedjan 19,5 kW x 2,5 (faktor för Triplexkedja) = 49 kW

49 kW / 1,2 (faktor för förbränningsmotor) = 41 kW

41 kW x 1,36 = **55 hk**

55hk x 4Block = **220 hk**

Vid 2800rpm tål kedjan 13,5 kW x 2,5 (faktor för Triplexkedja) = 34 kW

34 kW / 1,2 (faktor för förbränningsmotor) = 28 kW

28 kW x 1,36 = **38 hk**

38hk x 4Block = **152 hk**

Ovanstående förutsätta dimsmörjning.

Slutsats

Kedjedrifterna klara enligt ovan 220hk vid 1800 varv per minut kontinuerligt, för en beräknad livslängd av 15.000 timmar. Dock finns det en stor osäkerhetsfaktor på grund av att axlarna sitter vertikalt och med drivande hjulet överst. **Detta kräva stor noggrannhet vid kedjespänningen**, eftersom kedjans slakpart eljest klättrar på kedjehjulets tandtopp med stort slitage som följd.

Vid 2800 rpm klarar kedjedrifterna 152 hk under 15.000 timmar, då motorn producerar ca 260 hk. Men eftersom max effektuttag sker endast under en begränsad tid, finns stora möjligheter att kedjedriften kan hålla under lång tid.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.7.3 Kedjedrev mot Vevaxel

- Triplex Kedjedrev 4st ISO 08B-3, Z-40, Nav T-12-40, Translev
- Kedjehjulen sitta med kraftig passning mot Vevaxeln.
- Styrpinne CPK Ø8mm (härdad) Kapad till L= 32
- Hål för styrpinne brotschat m6. Pinnen har "lätt" passning i kedjehjulet, men sitta med kraftig passning i Vevaxeln. Bankad på plats med stora smideshammaren. Hålet i änden är körnad för extra säkerhets skull.
- Skruv för kedjedrev UNF 3/8" x 25 Kvalité 12.9 - 3st insex och 3st sexkant (Tillgängligheten på skruv i den hållfasthetsklassen var begränsad, vilket styrde valet)
- Åtdragningsmoment 7 kpm / 70 - 80Nm i två steg för samtliga. (sexkantskraven upplevdes som mer flexande vid åtdragning)
- LocTite 270 Stark på samtliga skruv, inget på pinnen.

6.7.4 Kedjedrev mot Huvudaxel

- Triplex Kedjedrev, 4st ISO 08B-3, Z-40, Nav T-12-40 Translev
- Spännelement, 4st KTR 250 Clampex Tools Momentum

6.7.5 Kedja

- 3,6m Triplex Kedja 1/2" DIN Tsubaki Translev
- 4st Triplex Nitlänk 1/2" DIN Tsubaki Translev
-



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

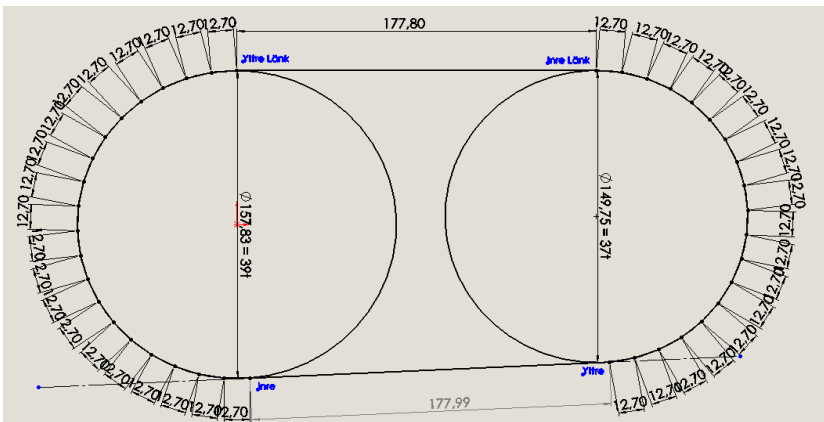
Transmission

6.7.6 Kedjedrev – Tankar och funderingar

Val av antal tänder

Enligt vedertagen praxis skall kedjehjul ha ett ojämnt antal tänder. Detta för att enligt uppgift, kedjedriften skall slitas jämnare och också mindre. Jag har lagt oerhörd tid och funderingar på just detta, och har min övertygelse att det påstådda problemet är en av de många myter som förekomma inom mekaniken. Det finns enligt min mening, inga tekniska kriterier som påvisar att detta skulle vara sant. För Herkules 1934 har sålunda en kedjedrift med 40-tänder valts, trots att detta icke är någon europeisk standard. Fördelen är sålunda att vevaxlarna kunna förskjutas 10 tänder/45° genom att lägga om kedjan. Om det i framtiden skulle visa sig att mitt resonemang är helt felaktigt, har jag här en lösning för att kunna ändra på detta eventuella problem.

En utredning som visas i bilden nedan, har givit vid handen att **39-tänder, samt 37-tänder ger ett axelavstånd snarlikt det som motorn konstruerats för.** Detta kan vara en lösning att prova. Dock blir det en utväxlingsskillnad på 1,054 alltså ca 5%. En pettessartad ökad belastning sker också på grund av att delningsradien minskar.



Det teoretiska delningsmålet mellan *Vevaxlar och Huvudaxeln* är i motorn 177,8mm. Detta mått är minskat något eftersom det ska vara ett kedjeslack á ca 2% av delningsmålet vid nyinstallation. *Kedjespännarna* får alltså ta hand om $177,8 \times 0,02 = 3,56\text{mm}$.

Som synes i bilden är måttet $177,8 + 177,99 / 2 = 177,895$ Det är alltså en tiondels mm skillnad, vilket torde vara försumbart.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

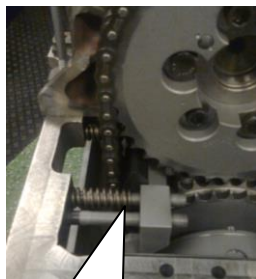
6.7.7 Kedjedrift – Kedjesträckare

Kedjesträckare – Allmän information

För att spänna kedjedriften, och därmed också minimera slitaget eftersom **kedjans slakpart ej må tillåtas klättra på tandspetsarna**, finnes manuellt justerbara Kedjesträckare.

Kedjesträckare – Ingående detaljer:

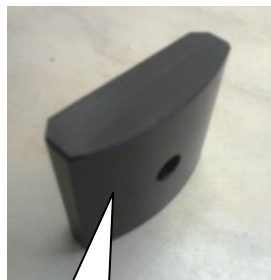
- | | | |
|--------------------|-----------------|-------------------------|
| • Fräst ok | | Fabrikat Söderström |
| • Fräst Klidklots | PEHD 1000 | Fabrikat Söderström |
| • Passkruv | ISO7379 6/20/M5 | Wiberger AB |
| • Cylindrisk Pinne | Ø8x20 | Wiberger AB |
| • O-ring | Ø6,75 x 1,78 | Tools Momentum AB |
| • Fjäder | Nr 2685 | Lesjöfors/Sthlms Fjäder |



Kedjesträckaren på plats med sina fjädrar



Under fjädrarna skall ligga distanshylsor



Glidklots av PEHD1000

Glidklotsen hålles på plats med hjälp av Cylindrisk Pinne samt Passkruv.



***Söderström* - HERKULES 1934**

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.7.8 Kedjesträckare – Smörjning av kedja:

Mer info kommer senare!



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

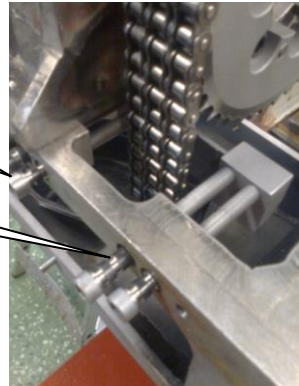
6.7.9 Kedjesträckare – Justering

För att späna kedjedriften justeras de fyra insexskruvar vilka bliva åtkomliga sedan aktuell sidolucka demonterats. I sidoluckan finns två fastmonterade insexappar, vilka fungera som låsning av justeranordningen när sidoluckan sitta på plats. Av den anledningen måste justeringen av de två mellersta justerskruvarna göras på ett sådant sätt att insexapparna kan komma i ingrepp.

De fyra insexskruvarna justeras för lagom kedjespänning.

Plats för väl insmorda O-ringar.

Stor försiktighet måste iakttagas vid kedjans justering, så att påkänningen på ramlaget ej bli för stor innan fullt oljetryck och en dynamisk oljefilm bildats.



Insexappar som passar i...

... motsvarande hål i Justerskruv.





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.7.10 Glidklots - Tillverkning

Vid svarvning av glidklots, tillse att verktyget är uppriktat så att klotsen blir parallell. Svarvning kan ske med tämligen stort skärdjup.



Iakttag stor noggrannhet vid tillverkning, för att på så sätt få klotsen att bli parallell. Detta för att ej kedjan skall slitas ojämnt .

Borrning av smörjoljehål utföres med originalet som referens.



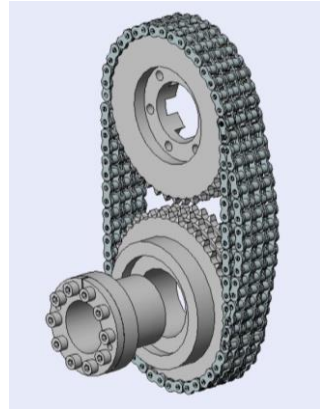
Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.8 Montering av Vevaxel mot Huvudaxel

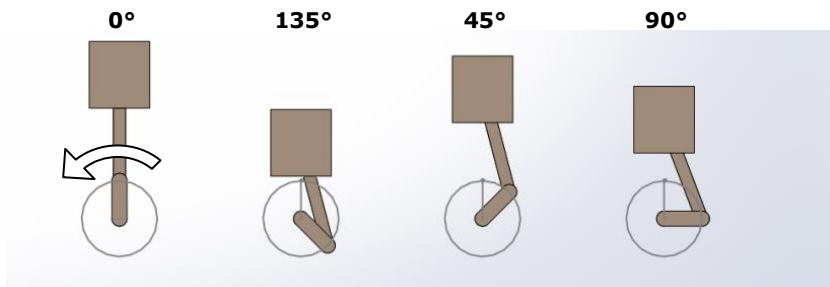
Kedjedrift med *Spännhylsa*, *Drev* och *Kedja*. Den senare visas i såväl nytt som sliten, spänt utförande i samma bild. Skruvarna i *Spännhylsan* skall dragas korsvis och lite i taget. Se instruktion nedan.



För montage av Vevaxelns ingående delar gäller följande:

Vevaxlar monteras enligt nedanstående bild. Visning av *Vevaxlar* sker bakifrån, alltså motorns rotation är i vänstervarv. Den i bilden angivna vevtappen är den första per *Block*, alltså vevtapparna 1-5-9-13. Detta är det läge när nämnda vevtappars cylindrar står i kompressionslaget.

Vevaxelgrader:





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.8.1 Montage av Vevaxel mot Huvudaxel sker enligt följande:

- Lossa skruvar samt Ø14-styrpinnar för *Huvudaxelns samtliga Lager* och lyft *Huvudaxeln* ca 20mm i lagrens slitsar. Drag tillfälligt fast.
- Skjut *Kedjehjul* mot sin givna plats med kedjan rätt i sina tänder.
- Sänk åter *Huvudaxeln*. Montera *Styrpinnar* och drag fast *Lagerhus* och *Styrpinnar* enligt separat instruktion.
- *Huvudaxel* låses med ett specialverktyg i startkransen – det så kallade *Startkranslåset*. Se separat instruktion.
- Montera *Kolvlåsningsverktyget* mot *Kolvar* i *Block 1-4*. Se separat instruktion.
- Den aktuella *Vevaxeln* roteras i vänstervarv (sett bakifrån) tills kolven ligger gott an mot *Specialverktygets* yta. Se separat instruktion
- Kontrollera att de båda aktuella *Kedjehjul* i respektive drift litar med varandra. **OBSERVERA! Detta är av yttersta vikt att det utföres rätt!** I annat fall slits kedjorna snabbt ut.
- Drag skruvarna i *Kedjehjulets Spännhylsa* korsvis och lite åt gången tills fullt moment uppnåts.

OBSERVERA! Ge hela tiden akt på att *Kedjedreven* fortfarande litar.

- Kontrollera att specialverktygen som håller *Svånghjul* samt låser *Kolvar* fortfarande sitter rätt.
- Demontera *Startkranslåset* samt *Kolvlåsningsverktyget* från aktuellt *Block*.
- Montera specialverktygen mot nästkommande *Block*. Ge akt på att *Startkranslåset* sitter på rätt ställe enligt märkning på *svånghjulet*. (se separat instruktion).
- Upprepa ovanstående tills alla *Spännhylsor* är dragna.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.8.2 Specialverktyg för montage av Vevaxlar

Kolvlåsningsverktyget

Detta är ett specialverktyg som skruvas fast i det aktuella *Motorblockets* yta för *Cylinderlocket*. Detta verktygs uppgift är att ta stöd mot *Kolven* i den första *Cylinder* samt med en skruvanordning hålla fast den andra kolven i samma *Block*.

OBSERVERA! Det är av yttersta vikt när *Kolvlåsningsverktyget* monteras att:

- *Vevaxeln* roteras i vänstervarv.
- *Verktyget* dras fast i *Blocket* när *Kolven* för den aktuella *Cylindern*, är på väg upp i **kompressionstakten**.
- Fortsätt att försiktigt rotera *Vevaxeln* tills *Kolven* träffar *Verktygets* stödyta.

OBSERVERA! *Kolven* måste vara på väg upp i kompressionstakten. Detta kan kontrolleras genom att ge akt på kamaxelnockarna för den aktuella *Cylindern*. Om *Ventillyftarna* är monterade är det lätt att med t ex ett par *Stötstänger* se var *Kamaxelns Nockar* är placerade.

- Sänk ner *Verktygets Spännskruv* mot *Kolven* i den andra *Cylindern* och drag fast så pass att det med säkerhet kan förutses att *Vevaxeln* inte kommer att rubbas ur läge i det fortsatta arbetet.

BILD



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

Specialverktyg för montage av Vevaxlar

Startkranslås

Detta är ett specialverktyg som skruvas fast i **bla bla bla...**

bild

Mer text när det är konstruerat...



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.9 Växellåda

6.9.1 Växellåda - Allmän information

För Herkules 1934 användes en GM växellåda, **Muncie SM465** vilken ursprungligen kommer från Chevrolet Picup C2, 1970-års modell.

Det är en extra kraftig växellåda vilken brukats i amerikanska picup'er och liknande av GMC och Chevrolets fabrikat, t ex Blazer och Suburban, mellan åren 1968 till 1991. SM i namnet står för "Synchro-Mesh"



Muncie SM465, en ovanligt kraftig växellåda. Notera de väl tilltagna förstärkningsribborna på växellådans sidor.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.9.2 Växellåda – Teknisk data

Utväxlingsförhållande:

- Lågväxel 6,55:1
- Första växel 3,58:1
- Andra växel 1,70:1
- Tredje växel 1,00:1
- Back växel 6,09:1

Ingående axel: 1-1/8" 10 spline

Växellådsolja: Typ OKQ8 T-55, SAE 80-90
Volym Ca 3,8 liter

When filling your 465 with gear oil, we recommend that you select a conventional mineral oil or a para-synthetic in lieu of a full synthetic oil. Properly assembled manual gearboxes do not have the thermal strains seen by combustion engines or hypoid gears. Synthetic fluid in these gearboxes, while not harmful, is probably an economic waste.

Hypoid gear oil is sulphurized higher than transmission oil and can be mildly corrosive to the non-ferrous alloys used for synchros, bushings and thrust washers in these transmissions.

An 80W-90, API-GL5 or MT-1 rated fluid is very good. Some claim faster shifts from using a 50W engine oil in their transmission and we do not consider this to be contraindicated unless you operate your vehicle in a very warm environment.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

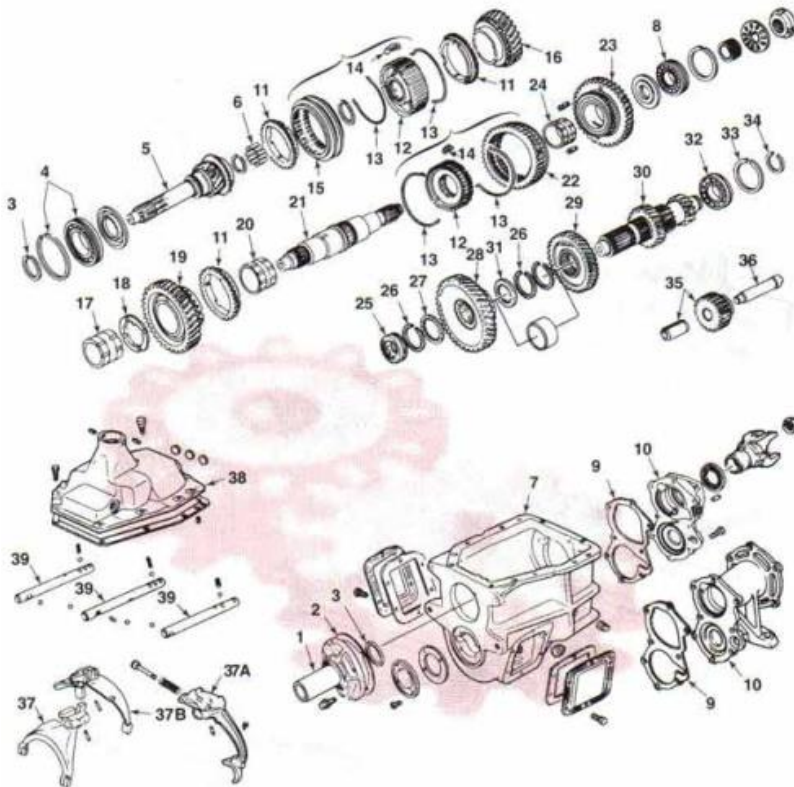
Transmission

6.9.3 Växellåda - Sprängskiss / reservdelista



Midwest Transmission Center

SM465



Not. Se även reservdelista i original reparationsanvisning längre fram i denna manual.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

6.9.4

Växellåda - Original reparationsbeskrivning

**Chevrolet
GMC**

DESCRIPTION

Muncie transmission model 465 is a four-speed heavy duty unit with all helical gears except reverse. First gear is a constant mesh type that engages with the second speed synchronizer sleeve. Second, third and fourth speed gears are synchronized.

TROUBLE DIAGNOSIS

See *Manual Transmission Troubleshooting* in *MANUAL TRANSMISSION SERVICING* Section.

SERVICE (IN VEHICLE)

REAR BEARING RETAINER OIL SEAL

1) Drain oil from transmission and disconnect drive shaft. Remove parking brake from rear of transmission. Disconnect speedometer cable and remove speedometer driven gear from mainshaft rear bearing cap. Using flange or yoke holding tool, remove the output yoke or companion flange nut from mainshaft. Remove mainshaft rear bearing cap and gasket. Discard gasket. Remove oil seal from rear bearing cap, and discard seal.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

2) Coat outer diameter of new oil seal with a suitable sealing cement. Install seal in bearing cup using a suitable seal driver. Press seal in flush with outside of bearing cap. To reassemble components, reverse removal procedure and fill transmission with suitable lubricant.

REMOVAL & INSTALLATION

See *Manual Transmission Removal* in **MANUAL TRANSMISSION SERVICING** Section.

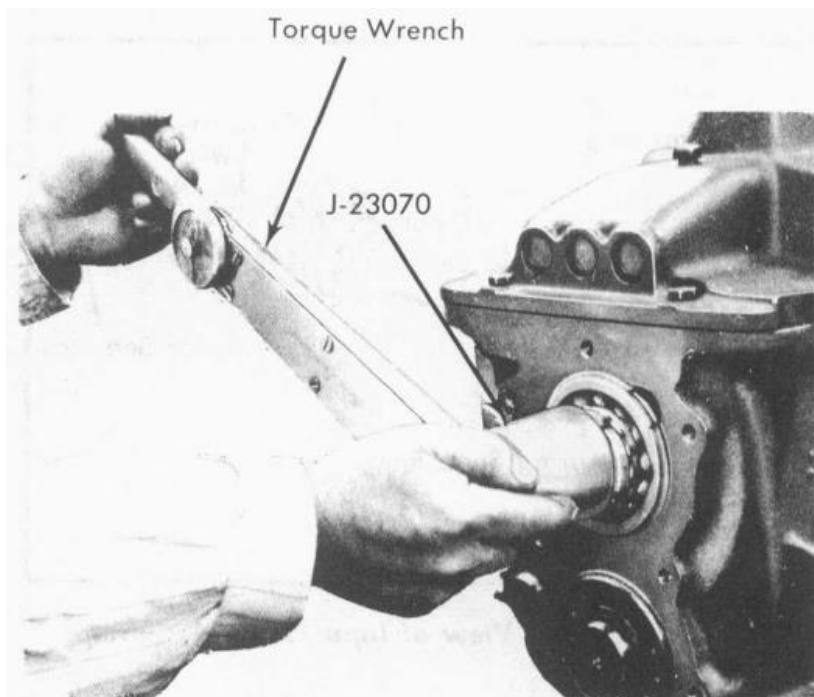
TRANSMISSION DISASSEMBLY

COVER & SHIFT FORK MECHANISM

Mount transmission in suitable holding fixture and remove cover screws. Move reverse shifter fork so reverse idler gear is partially engaged before removing cover. Forks must be set so rear edge of slot in reverse fork is in line with front edge of slot in forward forks as viewed through tower opening. If necessary, insert two bolts in cover flange threaded holes and turn evenly to raise cover dowel pins from case.

OUTPUT YOKE & REAR BEARING RETAINER

Set transmission in two gears at once to lock mainshaft and remove yoke flange nut. Remove output yoke, and brake drum if equipped. On models with a transfer case, use suitable tool (J-23070) to remove mainshaft rear bearing lock nut (see illustration). Remove parking brake and brake flange plate if equipped. Remove rear bearing retainer and slide speedometer drive gear off mainshaft.



**Fig. 1 Removal or Installation of Mainshaft
Rear Bearing Lock Nut (4-WD)**

COUNTERGEAR

Remove drive pinion bearing retainer and countergear front bearing cap. Pry countergear front bearing out by inserting a screwdriver into groove at cast slots in case. Remove countergear rear bearing snap ring from shaft. Using suitable

bearing cap. Pry counter gear front bearing out by inserting a screwdriver into groove at cast slots in case. Remove counter gear rear bearing snap ring from shaft. Using suitable puller tools (J-22832 and J-8433-1), remove counter gear rear bearing (see illustration). This will allow counter gear to rest on case bottom for mainshaft removal.

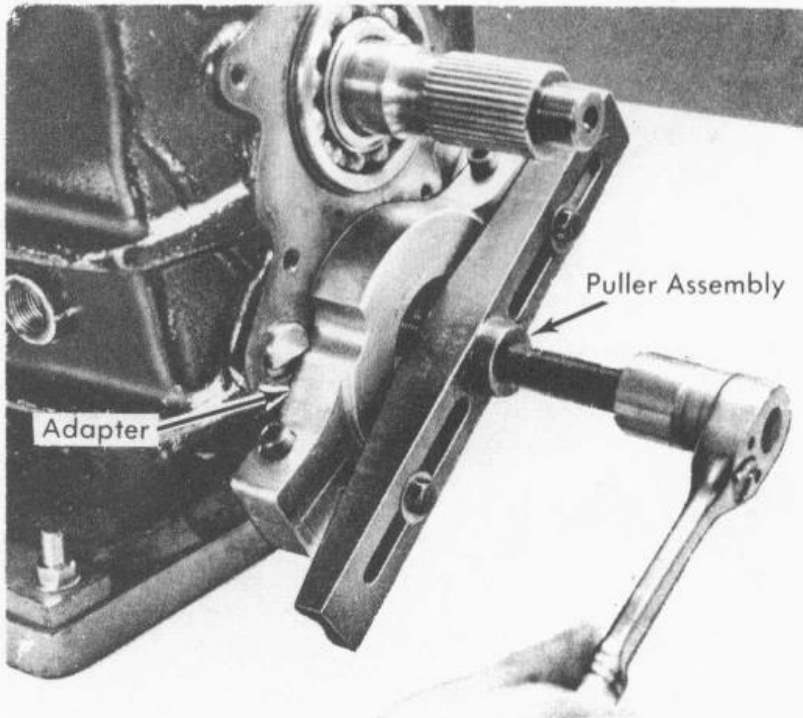
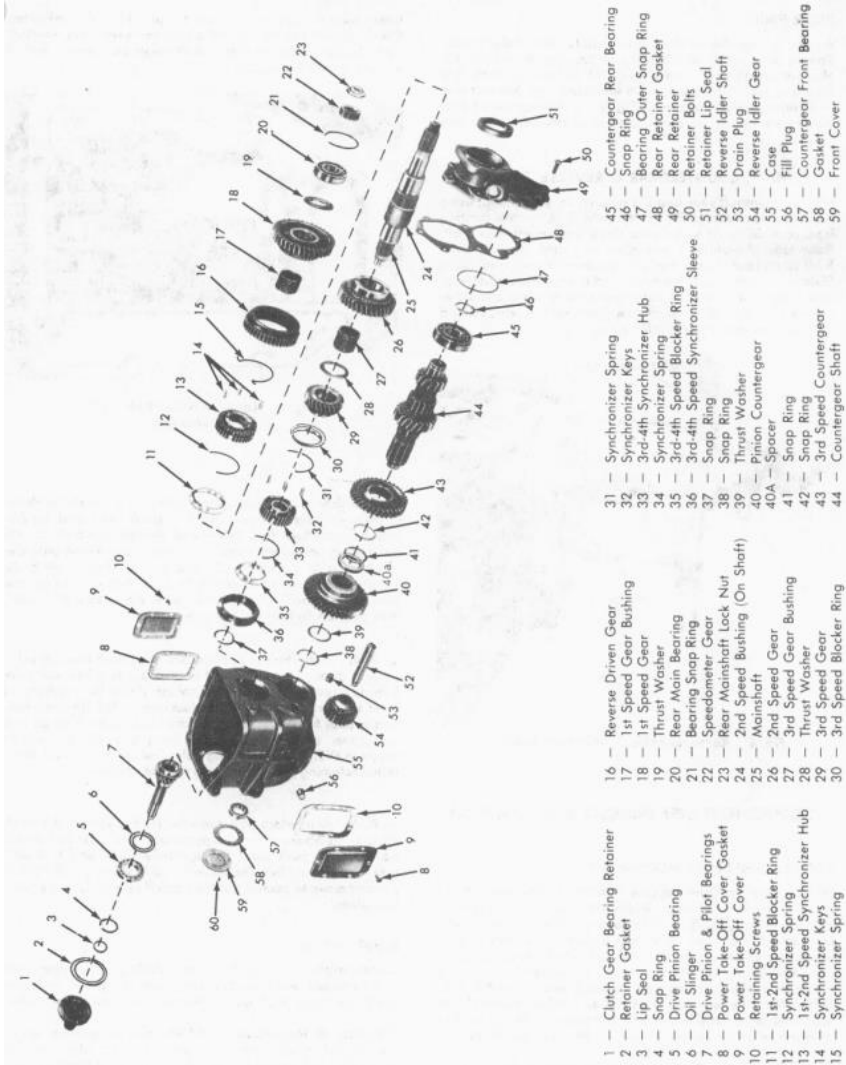


Fig. 2 Removal of Rear Counter gear Bearing

Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission



DRIVE PINION

Remove drive pinion bearing outer race to case retaining ring. Remove drive pinion and bearing by tapping on bottom side of drive pinion shaft and prying out at bearing snap ring groove at same time. Remove 4th speed gear synchronizer ring when drive pinion is removed. **NOTE** — *Cutout section of drive pinion gear should be down to clear countergear for pinion removal.*

MAINSHAFT, COUNTERGEAR & REVERSE IDLER GEAR

Remove mainshaft rear bearing retainer snap ring and, using suitable puller tools (J-22832 and J-8433-1), remove bearing from case. Slide 1st speed gear thrust washer off mainshaft. Raise rear of mainshaft and move rearward, then lift shaft front up and out of case. Remove synchronizer cone from shaft. Slide reverse idler gear rearward and move countergear back until front end is free of case and remove assembly. Drive reverse idler gear shaft out of case from front to rear, using a drift, and remove reverse idler gear.

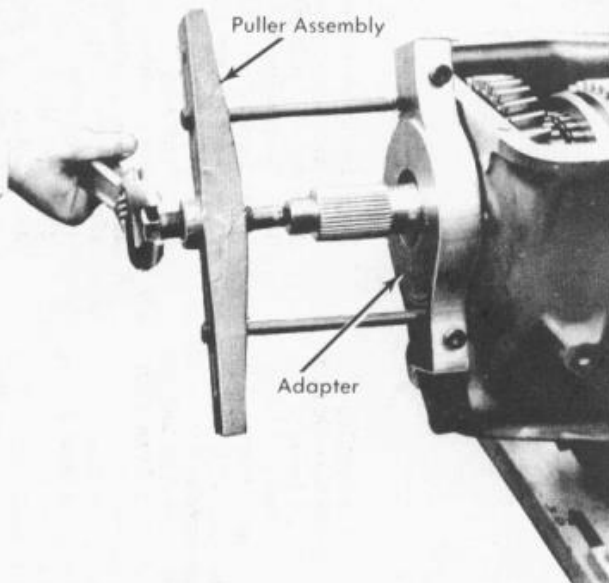


Fig. 4 Removal of Rear Mainshaft Bearing



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

COMPONENT DISASSEMBLY & REASSEMBLY

COVER & SHIFT FORK MECHANISM

Disassembly — Drive out pins retaining 1st-2nd and 3rd-4th speed shifter forks to shifter shafts, and also remove shaft expansion plugs. **NOTE** — *Pin retaining 3rd-4th speed shifter fork-to-shaft and shifter fork must be removed before removing reverse shifter head pin.* With shifter shafts in neutral position, drive shafts out of cover to remove shifter forks. Ensure that detent balls, springs and interlock pins are not lost as shifter shafts are removed. Drive out pin holding reverse shifter head and drive out shaft. Ensure that detent balls are not lost as they are under spring tension in rear rail boss holes.

Cleaning & Inspection — Wash all parts in clean solvent and inspect forks and gates for wear at pads and lever slots.

Check forks for alignment. Check roll pin fit in forks and gates. Check neutral notches of shift shafts for wear from interlock balls. Shafts which are indented at points adjacent to neutral notches should be replaced.

Check forks for alignment. Check roll pin fit in forks and gates. Check neutral notches of shift shafts for wear from interlock balls. Shafts which are indented at points adjacent to neutral notches should be replaced.

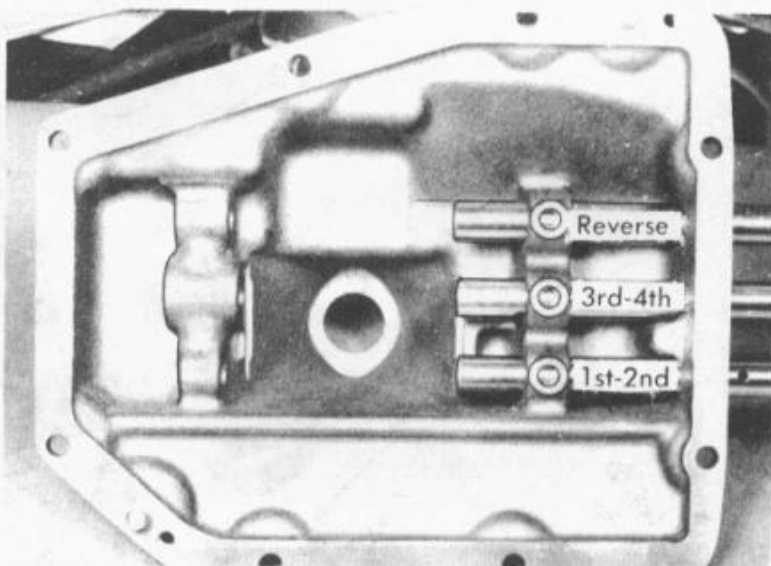


Fig. 5 Location of Shift Shafts in Shift Housing

Reassembly — 1) Reassemble cover installing shifter shafts in order of reverse shaft, 3rd-4th speed shaft and 1st-2nd speed shaft. Place fork detent ball springs and balls in hole positions in cover. Start shafts into cover depressing yoke detent balls with a small punch, and push shafts on over balls. Starting with reverse shifter shaft, hold fork in position and push shaft through yoke. Install cotter pin in fork and shaft, then position fork in neutral position.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

2) Hold 3rd-4th fork in position and push shaft through yoke, but not through front support bore. Place two interlock balls between reverse and 3rd-4th shifter shafts in crossbore of front support boss. Install interlock pin in 3rd-4th shaft hole and grease to hold in place. Push 3rd-4th shaft through fork and cover bore, keeping both balls and pin in position between shafts until retaining holes line up in fork and shaft. Install retaining pin and move to neutral position.

3) Place two interlock balls between 1st-2nd shaft and 3rd-4th shaft in crossbore of front support boss. Hold 1st-2nd fork in position and push shaft through cover bore and fork until retainer hole and fork line up with hole in shaft. Install retainer pin and move to neutral position. Install new shaft hole expansion plugs.

DRIVE PINION

Disassembly — Remove 17 mainshaft pilot bearings and roller retainer. Remove snap ring holding bearing on pinion shaft and press shaft out of bearing using an arbor press.

Cleaning & Inspection — Wash parts in cleaning solvent and inspect roller bearings for pits or galling. Check bearing surface in shaft recess for galling. Inspect gear teeth for wear and pinion pilot for wear. Check pinion bearing for roughness.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

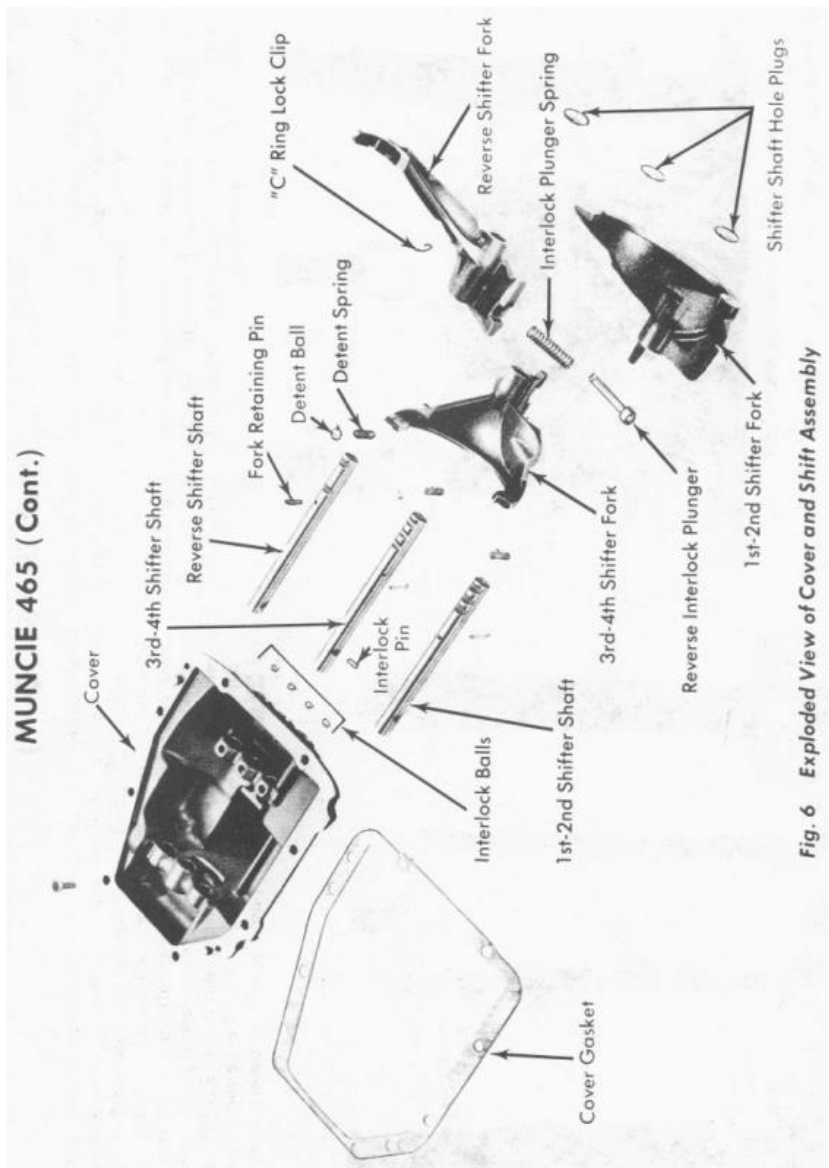


Fig. 6 Exploded View of Cover and Shift Assembly

Reassembly — Press bearing and new oil slinger onto drive pinion. Slinger should be located flush with bearing shoulder on drive pinion. Install snap ring on pinion to secure bearing, then install retainer ring in groove on outside diameter of bearing. Ensure bearing turns freely after installed on shaft. Install snap ring in mainshaft pilot bearing bore (if previously

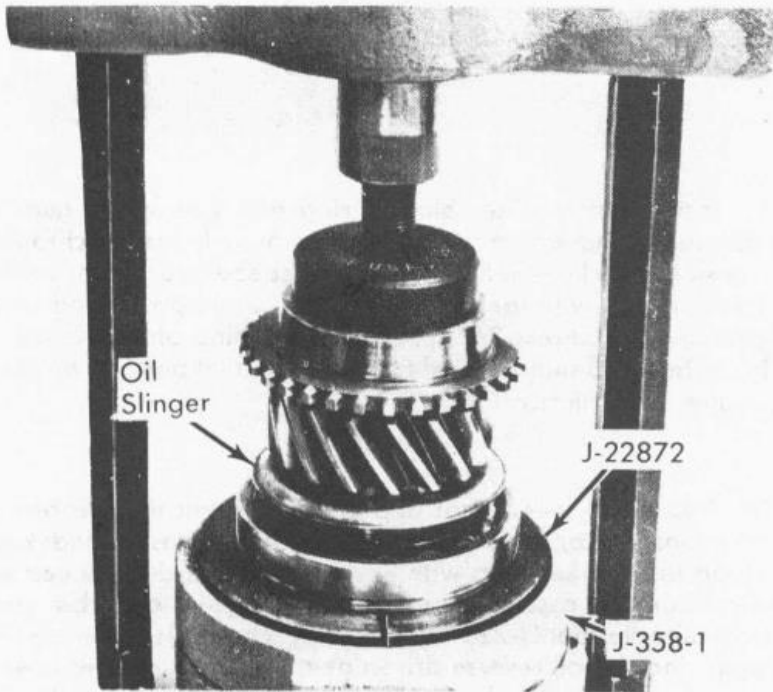


Fig. 7 Installing Drive Gear Bearing



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

removed). Apply grease to bearing surface and install roller bearings and bearing retainer. **NOTE** — *Roller bearing retainer holds bearings in position and is pushed forward into recess by mainshaft pilot during final assembly.*

DRIVE PINION OIL SEAL

Remove retainer, and oil seal assembly. Pry oil seal from retainer and replace with a new seal. Install new seal with suitable installer tool (J-22833). Insert seal in retainer so lip of seal is toward flange of installer tool. Install retainer with a new gasket and tighten bolts.

MAINSHAFT

Disassembly — Remove first speed gear and thrust washer. Remove snap ring in front of 3rd-4th synchronizer assembly. Withdraw reverse driven gear. Press behind second speed gear to remove 3rd-4th synchronizer, third speed gear, and second speed gear with third gear bushing and thrust washer. Remove second speed synchronizer ring. Support second speed synchronizer hub on front face and press mainshaft through first gear bushing and second speed synchronizer hub. Split second gear bushing with a chisel and remove bushing from shaft. **NOTE** — *Use care not to damage mainshaft.*

Cleaning & Inspection — 1) Wash all parts in clean solvent and inspect mainshaft for scoring or wear at thrust surfaces and splines. Check synchronizer hub and sleeve for excessive wear. Sleeve should slide freely on synchronizer hub. Check fit

of synchronizer hub on mainshaft splines. Check that 3rd-4th speed synchronizer sleeve slides freely on 3rd-4th speed synchronizer hub, but hub should be a snug fit on shaft splines.

2) Inspect 3rd speed gear thrust surfaces for scoring. Check 3rd speed gear mainshaft bushing for wear. Note that the 3rd speed gear must be a running fit on mainshaft bushing and bushing, a press fit on shaft.

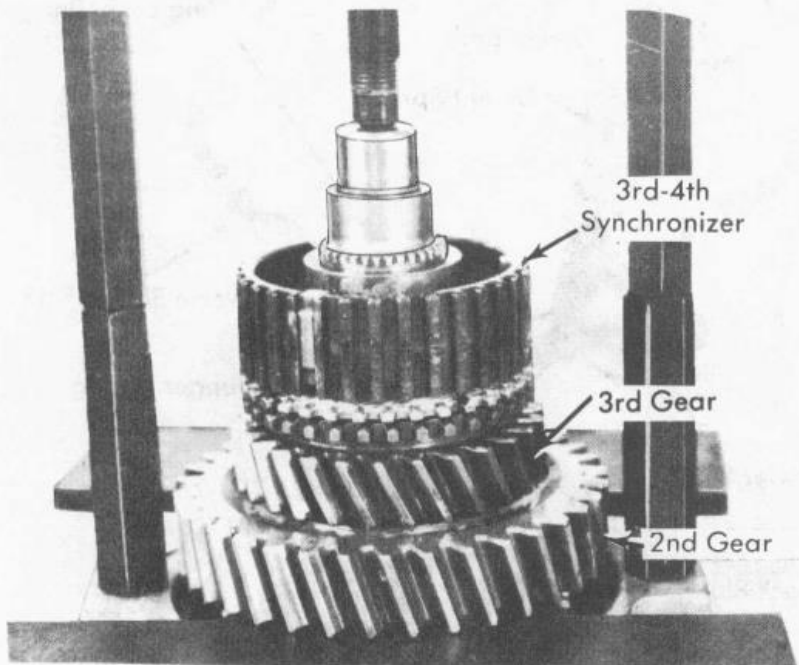


Fig. 8 Disassembling Mainshaft

3) Check 2nd speed gear and thrust washer for scoring or excessive wear. Check synchronizer springs for looseness or breakage. Inspect 2nd speed gear synchronizer blocker ring and bronze synchronizer cone on 2nd speed gear for excessive wear or damage. Also inspect 3rd speed gear synchronizer cone for wear.

4) The 1st-Reverse sliding gear must have a sliding fit on synchronizer hub and must not have excessive radial movement or rotational play. If gear is not free on hub, check for burrs on front end of half-tooth internal splines. Remove burrs by honing as necessary. Check all gears for excessive tooth wear or damage.

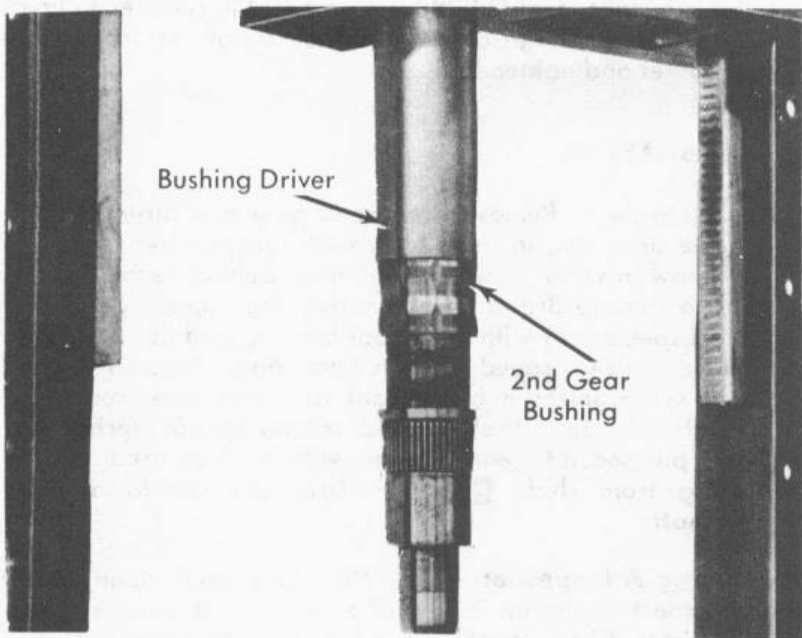


Fig. 9 *Installing 2nd Gear Bushing*

Reassembly - 1) Lubricate 2nd speed gear bushing with oil and press onto mainshaft until it bottoms on shoulder (see illustration). **CAUTION** - Bushings for 1st, 2nd and 3rd speed gears are sintered iron, use care when installing. Press 1st-2nd speed synchronizer hub onto mainshaft until it bottoms on shoulder. Install 1st-2nd speed synchronizer keys and springs (if removed). Using an arbor press, and tool (J-22873), press 1st speed gear bushing on mainshaft until it bottoms against hub. **NOTE** - Lubricate all bushings with oil before installing gears.

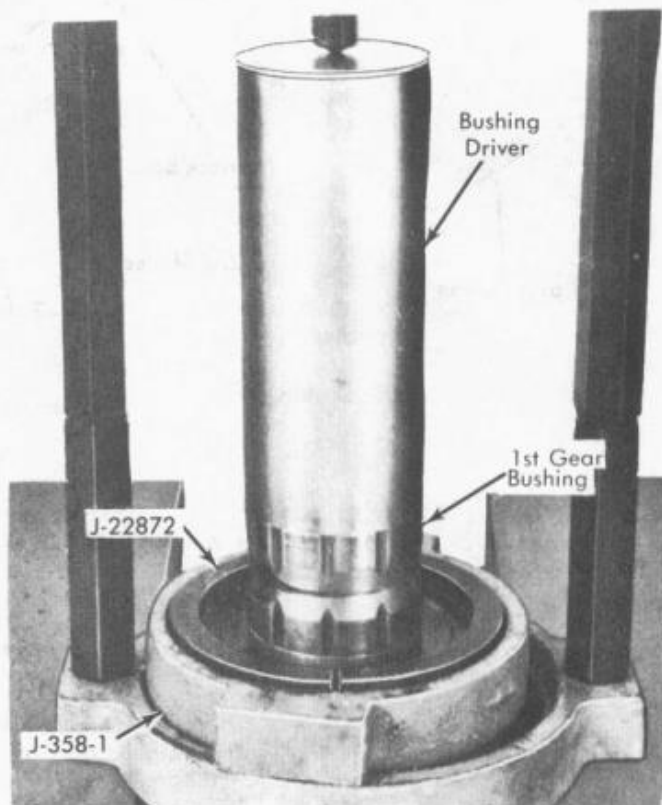


Fig. 10 Installing 1st Gear Bushing



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

2) Install synchronizer blocker ring and 2nd speed gear on mainshaft and against synchronizer hub. Index synchronizer key slots with keys in hub. Install 3rd speed gear thrust washer on mainshaft with tang in slot on shaft and against 2nd speed gear bushing. Press 3rd speed gear bushing on mainshaft using arbor and suitable tool (J-22875), until it bottoms on thrust washer (see illustration).

3) Install 3rd speed gear and 3rd speed synchronizer blocker on mainshaft, against 3rd speed gear thrust washer. Index synchronizer ring key slots with keys and drive 3rd-4th speed synchronizer hub assembly onto mainshaft using an arbor press and suitable tool (J-22873). Retain synchronizer assembly with snap ring. Install reverse driven gear with fork groove toward rear. Install 1st speed gear on mainshaft and against 1st-2nd speed synchronizer hub. Install 1st speed gear thrust washer.

COUNTERGEAR & SHAFT

Disassembly — Remove front countergear shaft snap ring and thrust washer. Discard snap ring. Install suitable press plates (J-22832) on countershaft with open side to spacer (see illustration). Support assembly in an arbor press and press countershaft out of clutch countergear assembly. **NOTE** — *Countergear is a slip fit and pressing may not be required.* Remove clutch countergear rear retaining ring and discard. Remove and discard third speed countergear retaining ring. Position assembly on an arbor press and press shaft from third speed countergear.

Cleaning & Inspection — Wash countergear components in clean solvent and inspect gear teeth for wear and damage.

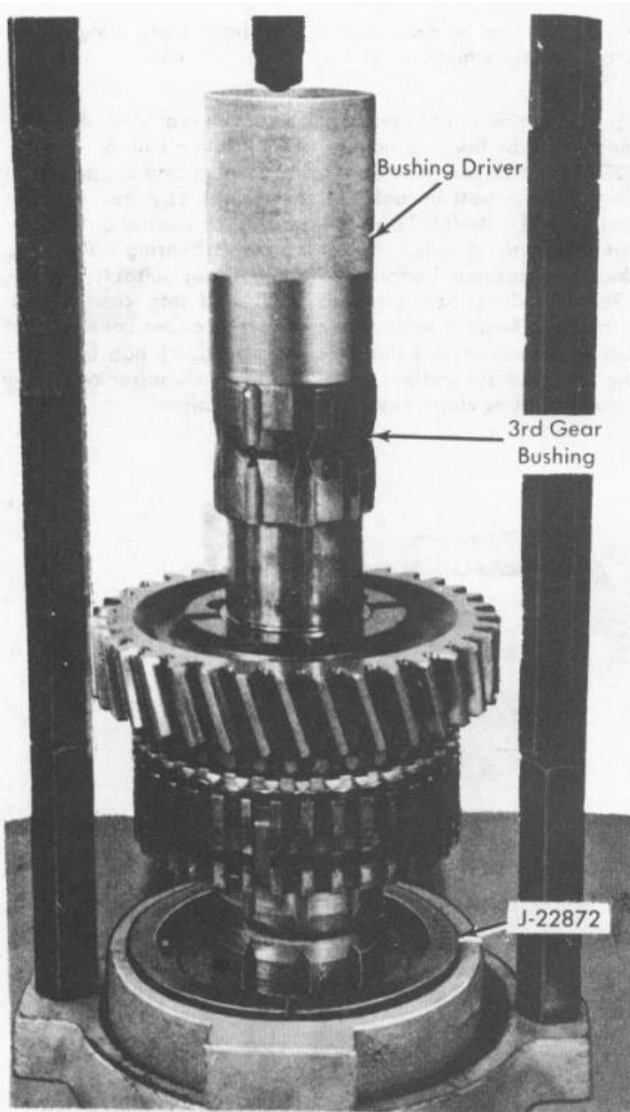


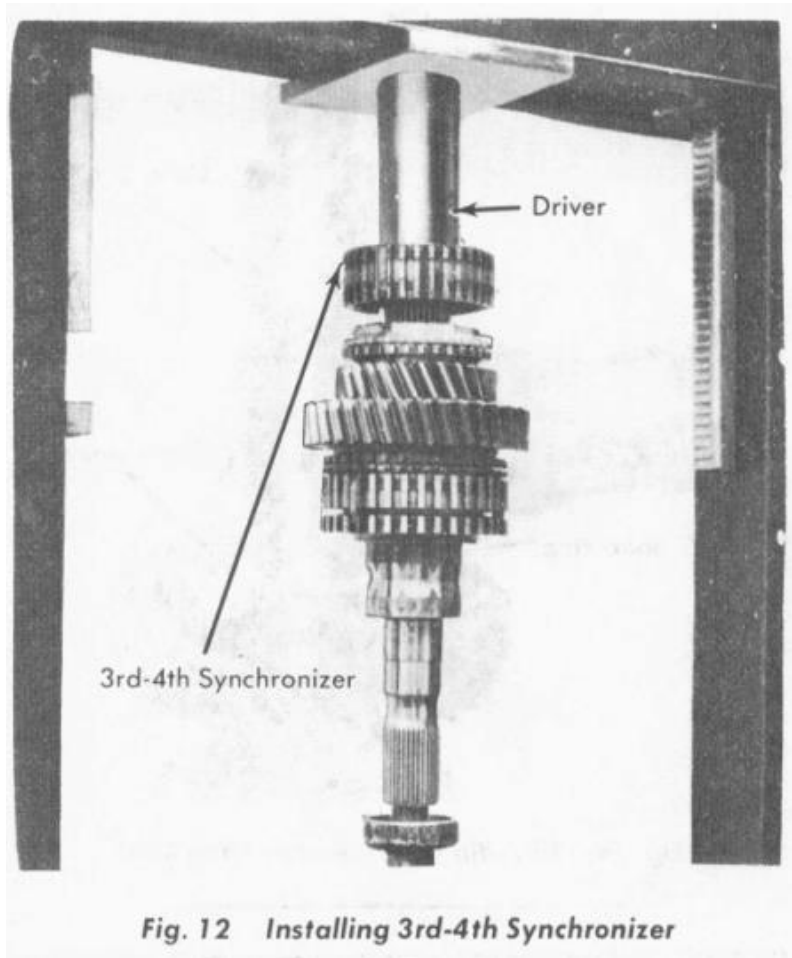
Fig. 11 Installing 3rd Gear Bushing



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission



Reassembly — Position third speed countergear on shaft with marked surface toward front of shaft, then press gear on shaft with arbor press. Install a new snap ring. Install a new-countergear rear snap ring using suitable sleeve tools (J-22830 & J-22873) and snap ring pliers as follows: Install inner sleeve over shaft and place snap ring over tool. Push outer tool down on snap ring until it engages groove on shaft. Using snap ring pliers, carefully expand ring until it just slides onto splines, then push ring down until it engages groove on shaft.

CAUTION — Do not over-stress snap ring. Position clutch countergear and spacer on shaft using a suitable driver (J-22873). Install countergear thrust washer and retaining ring.

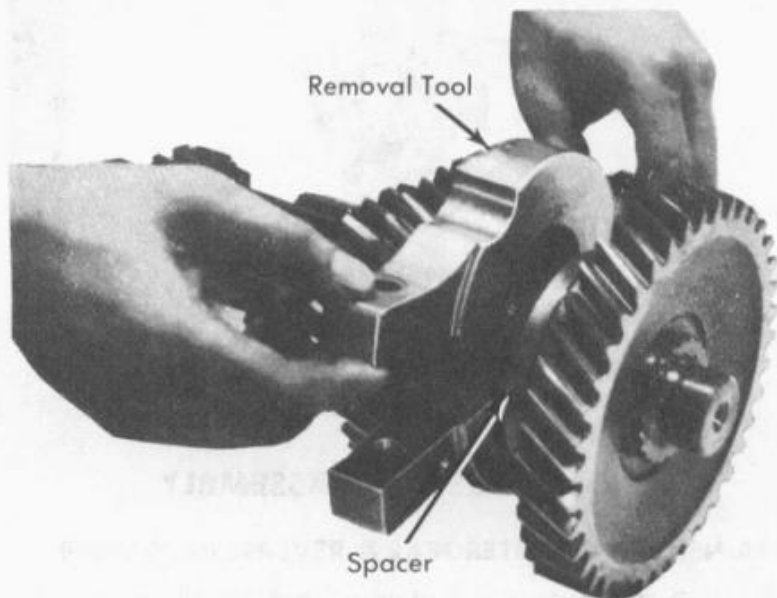


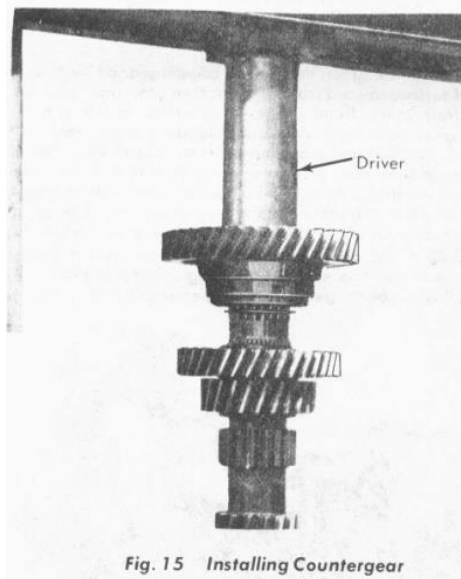
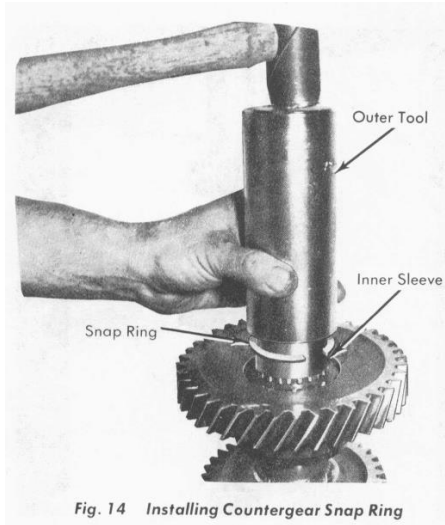
Fig. 13 Removal of Countergear

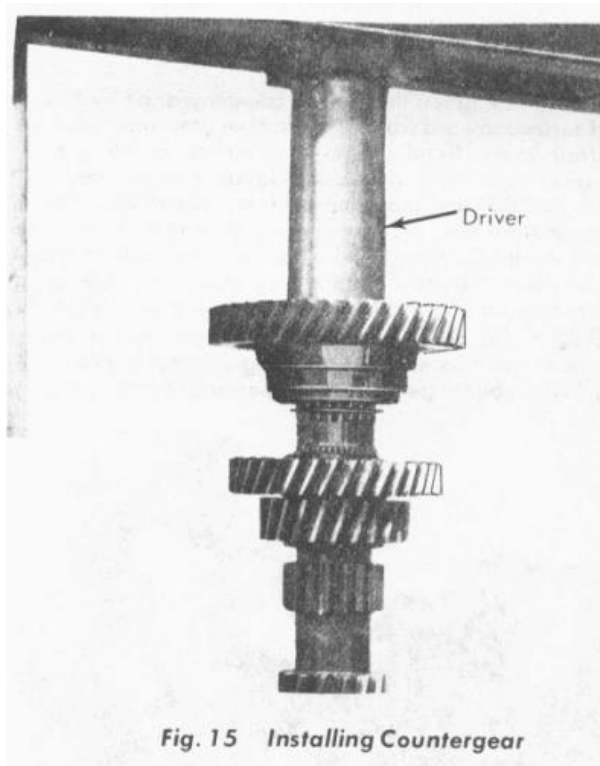


Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission





TRANSMISSION REASSEMBLY

MAINSHAFT, COUNTERGEAR & REVERSE IDLER GEA

1) Place countergear in bottom of case. Install reverse gear in case with gear teeth toward front. Install idler



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

shaft from rear to front with slot in shaft end facing down. Shaft slot face must be at least flush with case.

2) Install mainshaft assembly in case with rear of shaft extending out rear bearing hole in case. Position suitable tool (J-22874-5) in pinion gear case front opening and engage front part of mainshaft in tool (see illustration). Lay case on front end. **NOTE** — *Install 1st speed gear thrust washer on shaft, if not previously installed.* Install mainshaft bearing outer snap ring and position bearing on shaft. Using suitable tool (J-22874-1), drive bearing onto shaft and into case (see illustration). Remove tools and install synchronizer cone on pilot end of mainshaft and slide rearward to clutch hub. **NOTE** — *The three cut out sections of 4th speed synchronizer cone must align with three clutch keys in clutch assembly.*

DRIVE PINION

Install drive pinion bearing outer snap ring. Position cutout portion of pinion gear teeth for mainshaft clearance when installing drive pinion. Raise mainshaft to engage drive pinion and 4th speed synchronizer, and tap bearing outer race with a plastic head hammer to install pinion. Install drive pinion bearing retainer using a new gasket and tighten bolts.

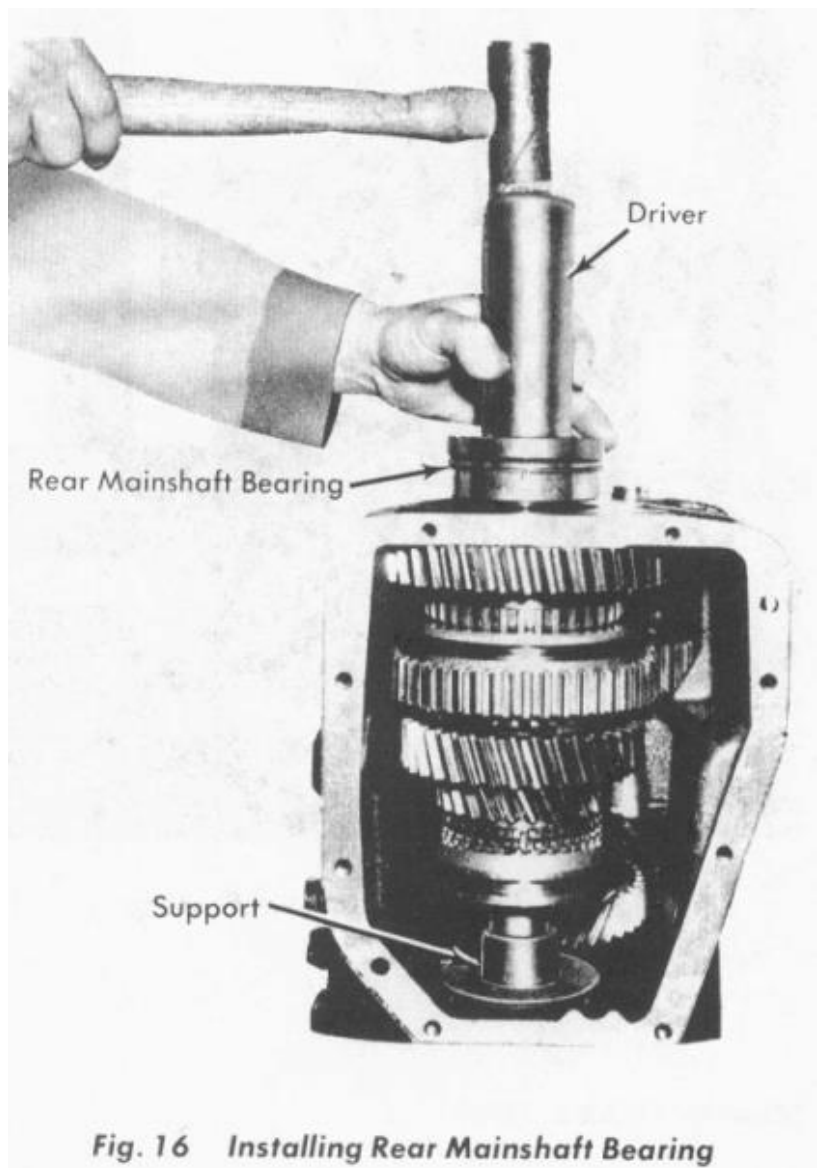


Fig. 16 Installing Rear Mainshaft Bearing



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

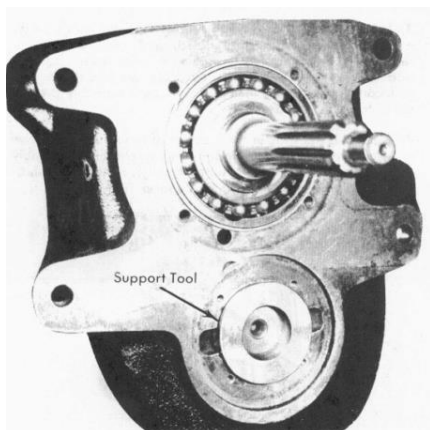


Fig. 17 Counter gear front support tool

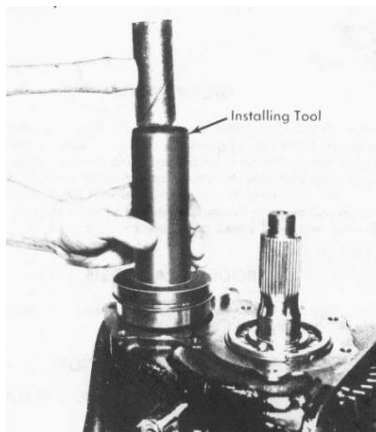


Fig. 18 Installing rear counter gear bearing

COUNTERSHAFT

Install suitable tool (J-22874-2) in counter gear front bearing opening in case to support counter gear (see illustration). Lay transmission case on front end and install outer snap ring on counter gear rear bearing. Then position bearing on counter gear and using suitable tool (J-22874-2), drive bearing into place (see illustration). Install snap ring on countershaft at rear bearing and remove tool. Tap counter gear front bearing assembly into case and install front bearing cap with new gasket. Tighten cap screws.

OUTPUT YOKE & REAR BEARING RETAINER

Slide speedometer drive gear over mainshaft to bearing. Install rear bearing retainer with new gasket and ensure that snap ring ends are in lube slot and cutout in bearing retainer. Install bolts and tighten as specified. Install brake backing plate assembly if equipped. On models with a transfer case, install rear bearing lock nut and washer using suitable tool (J-23070), tighten nut and bend washer tangs to fit slots in nut. Install parking brake drum and/or universal output yoke. Apply a light coat of oil to seal surface. Lock transmission in two gears at once, install universal joint output yoke lock nut and tighten.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Transmission

COVER & SHIFT FORK MECHANISM

Move transmission gears to neutral except reverse idler gear which should be engaged about $\frac{3}{8}$ ". Install cover with new gasket, shifting forks must slide into their proper positions on clutch sleeves and reverse idler gear. Forks must be positioned as in removal. Install cover bolts and tighten.

TIGHTENING SPECIFICATIONS

Application	Ft. Lbs.
Cover-to-Case Bolts	23
Countergear Front Cover Bolts	25
Drive Pinion Bearing Retainer	14
Drain & Filler Plugs	33
Output Yoke	95
Power Take-Off Cover	17
Parking Brake	22
Rear Bearing Retainer	23
Rear Mainshaft Bearing Lock Nut (4-WD)	100
Transmission-to-Clutch Housing	75

6.9.5 Renovering växellåda - Bildgalleri



Lägg växeln i halvvägs "back" för att kunna öppna övre lock



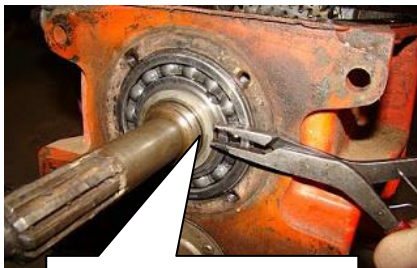
Demontera främre och bakre lagerhållare



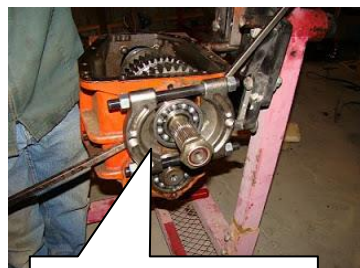
Inspektera växelförarna. Ge extra akt på föraren för 3ans växel



Förutom hydraulpress äro detta nödvändiga verktyg



En smärre värmning av låsringen kan vara nödvändig



Demontera lager med knivavdragare





Ge akt på huvudaxelns höga vikt för att undvika fingerskador



Här visas backväxeln



Dreven plockas av huvudaxeln och placeras i ordning



Dreven plockas av huvudaxeln och placeras i ordning. Ge akt på att axelspåret vänder bakåt mot kardan.







7 Varvtalsreglering

7.1 Varvtalsregulator

7.1.1 Varvtalsregulator – Allmän information

Varvtalsregulatorn.... [TBD](#)

7.1.2 Varvtalsregulator – Inställningsvärde

- 3400 varv per minut

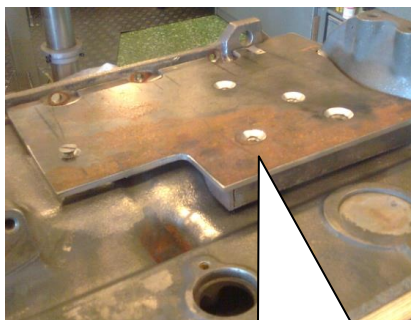
7.1.3 Varvtalsbegränsningens syfte

- Minska slitaget av kedjedrifterna, vilka utsättes för stora centrifugalkrafter vid höga varvtal.
- Fläktens varvtalsområde har utformats att ge högt flöde vid lågt varvtal. Utväxlingen förhindrar att köra fläkten på för högt varvtal pga risken för lossnande fläktblad.
- Tryckoljepumparvtal måste begränsas pga risken för kavitation. Pumparna arbetar med dubbelt varvtal till skillnad mot sitt ursprungliga arbetsförhållande, eftersom de sitter mot motoraxeln isf mot kamaxeln.
- Vattenpumpens varvtal måste begränsas pga risken för kavitation. Utväxlingen har utformats att ge högt flöde vid lågt varvtal.
- Motorns glidlager löper risk pga luftblåsor i tryckmotoroljan, vilket beror på högt oljeflöde genom motorn. Luft i oljan kan medföra kavitationsskador.

8 Tätningssytor – Oljeläckage

8.1 Oljeläckage - Risker

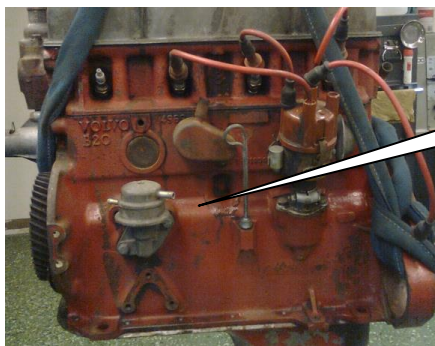
8.1.1 Under plåten vilken fäster motorskytlarna



Plåten som täcka bränslepumphålet äro tätat med Form-a-gasket, dock utan packning. Testat med lacknafta.



Skär upp stålpacklet och lossa skruvarna för åtkomst av täcklocket.



Nedfräsning har utförts vid Bränslepump, Oljesticka samt Motorfäste.



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Tätningssytor - Oljeläckage

8.1.2 Hållare för returoljefilter

Hållare för returoljefilter småpyste vid test. Tätat genom att adaptern fyllts med en skvätt Lock-Tite och trycksatts med ca 3 bar. Trycktes i vattenbad och endast en liten bubbla - som inte släppte från underlaget - syntes.

Skruvhål vid mellanstycken



[Mer text och bilder](#)



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Tätningstyr - Oljeläckage

9 Test vid start

- Kolla att returoljestrycket före returfilter inte är mer än 0,5Bar.
Bypass-ventilerna i filtren öppnar vid 1,2Bar
- Kolla tryck från EI-pump vid kall samt varm motor
- **Bla bla bla**

Rita tabell och lägg in, ev i Excell

TBD



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

10 Reservdelar

10.1 Packningar

10.1.1 O-ringar

Sammanställning av i motorn ingående O-ringar. För mer information, se under respektive avsnitt

O-ring 1,78mm

Placering	Dimension	Anm.
Kedjesträckare	Ø6,75	
Överströmningsventil vid el-pump – Hatt	Ø25,12	

O-ring 2,4mm

Placering	Dimension	Anm.
Avluftningscentrifug.	Ø12	
Oljerenarcyklon.	Ø14,3	



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

O-ring 2,62mm

Placering	Dimension	Anm.
Axialstödlager vid M12 hål.	Ø15,08	
Backventil.	Ø18,72	
Oljerenarcyklon.	Ø20,29	
Magnetpropp i botten av tråg. Överströmningsventil vid el-pump - Sockel.	Ø20,63	
Oljerenarcyklon.	Ø44,12	
Övre kylrör mot termostatbrygga	Ø45,69	
Oljerenarcyklon.	Ø55,24	

O-ring 3mm

Placering	Dimension	Anm.
Returfilterhållare vid oljeutlopp mot tank	Ø24,2	
Returfilterhållare mot tråg	Ø32,2	
Hållare för fördelare	Ø34,2	
Oljerenarcyklon.	Ø74,5	
Avluftningscentrifug.	Ø137	



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

O-ring 3,53mm

<u>Placering</u>	<u>Dimension</u>	<u>Anm.</u>
Oljerenarcyklon.	Ø107,54	
Avluftningscentrifug.	Ø129,77	Kolla! (alt Ø130x4)

O-ring 4mm

<u>Placering</u>	<u>Dimension</u>	<u>Anm.</u>
Oljerenarcyklon.	Ø125	Kolla!
Avluftningscentrifug.	Ø130	Kolla! 129,77x3,53

O-ring 5,7mm

<u>Placering</u>	<u>Dimension</u>	<u>Anm.</u>
Bakre lager på huvudaxel - Axiallagring	Ø119,2	



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

10.1.2 FORM-A-GASKET, packningsklister

10.1.3 LocTite 5910, motorsilikon

10.1.4 Packningsmaterial (Packningspapper)

0,4mm

Biltema

Art nr 60-225

10.2 Reservdelar

TBD



11 Övrigt

11.1 Transportaxel med stödben

Biltema Axeltapp rundrör Ø 45 mm

- Bultcirkel 5/112 (M12 x 1,5).
- Max. Belastning: 1000 kg.
- Max hastighet: 100 km/h.
- Centrumnav: Ø 57 mm.
- Vikt: 6,1 kg
- Tillverkad av stål.
- Art nr 41035



Söderström - HERKULES 1934
Rak 16-Cylinder

12 Färg och Målning

Ska kolla på de'



13 Service

13.1 Olja – Byte, Kontroll

13.1.1 Oljebyte - Allmän information

Smörjsystemet för Herkules 1934 är av sk torrsumpsystem. Detta innebär att oljan pumpas från motorblockens 4 separata tråg till, i det här fallet, 2st centrala oljetankar. De tråg som finns under respektive motorblock har minimerats och har endast till uppgift att samla ihop oljan så att den kan pumpas vidare. Som returoljepumpar används B20-blockens ordinarie smörjpumpar. Mellan de 4 trågdelenarna och tankarna finns 2st returoljefilter

Från centraltankarna pumpas oljan via 2st finfilter med hjälp av 2st Chrysler Big Block High Performance-pumpar och därefter ut i stammen som förörjer de 4st blocken. Stammen har även backventiler, ventiler samt en elektrisk matarpump för förtryck av oljan innan start. (För detaljerad information om smörjsystemets uppbyggnad, se punkt 5.9 - Smörjsystem)

13.1.2 Oljebyte, Kontroll - Arbetsordning

Inte klar med det än...



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

13.2 Kylvätska – Byte, Kontroll

13.2.1 Kylvätska - Allmän information

TBD

13.2.2 Kylvätskebyte, Kontroll - Arbetsordning

Inte klar med det än...



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

HERKULES 1934 VERKSTADSHANDBOK





Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

Innehållsförteckning

1	Introduktion - Herkules 1934	3
2	Allmän information	6
2.1	Herkules 1934 – Specifikation:	6
2.2	Reparation – Kunskapsnivå	6
2.3	Reparation – Arbetsmetoder	7
2.4	Märkning av komponenter	8
2.5	Skruvar – Hållfasthetsklass	9
2.6	Skruvar – Låsning	9
2.7	Information – Slitage mm	9
2.8	Enheter	10
2.9	Tekniska specifikationer – Mätvärden	10
3	Motoreffekt – Vridmoment	11
3.1	Effektkurvor	11
3.2	Herkules 1934 – Effekt:	12
3.3	Effekt- / Momentkurva B20 A	13
4	Bottenram – Tråg - Stomme	14
4.1	Svetsat Tråg - Stomme	14
5	Motorns ingående delar	15
5.1	Motorblock Volvo B20 - Information	15
5.2	Motorblock Herkules 1934 - Information	16
5.2.1	Uppmätta Cylindermått	17
5.3	Cylinderlock	18
5.3.1	Cylinderlock – Allmän information	18



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

5.3.2	Cylinderlock – Åtdragning	18
5.3.3	Packningar vid Cylinderlock – Allmän information.....	19
5.3.4	Packningar vid Cylinderlock – Herkules 1934:.....	20
5.3.5	Vipparmsbryggor	20
5.3.6	Ventiler	21
5.3.7	Ventiljustering – B20 allmänt	22
5.3.8	Ventiljustering - Herkules 1934.....	23
5.3.9	Ventilstyrningar	24
5.3.10	Ventilfjädrar	25
5.3.11	Ventilsäten.....	25
5.4	Vevaxlar, Vevstakar	26
5.4.1	Vevaxel – Allmän information	26
5.4.2	Vevaxel – Specifikation.....	26
5.4.3	Vevaxel – Åtdragningsmoment	27
5.4.4	Vevaxel – Förslitningstolerans	28
5.4.5	Vevaxel: Ram- Vevlager – Förfarande enligt Volvo	28
5.4.6	Vevstakar / Vevtappar – Allmän information.....	30
5.4.7	Vevstakar / Vevtappar - Specifikation.....	30
5.4.8	Vevtappar – Förslitningstolerans	31
5.4.9	Vevstakar Herkules 1934	31
5.4.10	Vevstakar / Vevlager – Förfarande enligt Volvo.....	32
5.5	Kamaxlar, Kamaxeldrev	34
5.5.1	Kamaxlar, Kamaxeldrev – Allmän beskrivning	34
5.5.2	Kamaxeldrev på vevaxel	34
5.5.3	Kamaxel - Specifikation	35
5.6	Kolvar – Allmän beskrivning	37
5.6.1	För Herkules 1934 gäller följande:	37
5.6.2	Kolvar – Specifikation enligt Volvo	37
5.6.3	Kolvar – Förfarande enligt Volvo	39



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

5.7	Mellanstycken mellan Block	41
5.7.1	Mellanstycken – Allmän information	41
5.7.2	Mellanstycken – Uppbyggnad	42
5.7.3	Skapande av tätningssyta mot framförvarande Block.....	44
5.7.4	Test av Metallspackel	45
5.7.5	Mellanstycken – Gummidämpning , " Vade retro"	47
5.7.6	Test av SuperFix.....	48
5.7.7	Mellanstycken – Gummidämpning bakre Registerkåpa	50
5.7.8	Mellanstycken – Monteringsförfarande	52
5.7.9	Skruv mellan Block och Tråg	57
5.7.10	Skruvur - Åtdragningsmoment.....	57
5.8	Kylsystem	58
5.8.1	Kylsystem - Allmän information	58
5.8.2	Vattenpump	58
5.8.3	Kylare	60
5.8.4	Kylslinga	61
5.8.5	Termostater	62
5.8.6	Temperatursensor.....	62
5.9	Smörjsystem.....	63
5.9.1	Smörjsystem - Allmän information	63
5.9.2	Originalpump/Torrsump-pumpar under motorblock	68
5.9.3	Returoljepumpar – Förfarande enligt Volvo.....	69
5.9.4	Slangar, Slangnipplar och klämmor	70
5.9.5	Rördelar	70
5.9.6	Ventiler	71
5.9.7	Backventil	72
5.9.8	Kollektor samt hållare för Returoljefilter.....	73
5.9.9	Oljekylare	74
5.9.10	Avluftningscentrifug	74



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

5.9.11	Avluftningsstank	75
5.9.12	Förbindningsrör	75
5.9.13	Sugtank.....	76
5.9.14	Tryckpumpar – Allmän information.....	77
5.10	Oljerenarcyklon	80
5.10.1	Oljerenarcyklon – Historia	80
5.10.2	Oljerenarcyklon – Beskrivning	80
5.10.3	Oljerenarcyklon – Beskrivning	81
5.10.4	Oljerenarcyklon – Utförande för Herkules 1934.....	83
5.11	Elektrisk Förtryckspump – Allmän information	84
5.11.1	Elektrisk Förtryckspump – Specifikation	84
5.11.2	Elektrisk Förtryckspump – Tryckregulator samt Filterhållare	85
5.12	Oljefilter – Allmän information	87
5.12.1	Returfilter – Specifikation.....	87
5.12.2	Tryckfilter – Specifikation.....	88
5.12.3	Förfilter vid El-pump – Specifikation	88
5.13	Tråg - Bottenpropp	89
5.14	Motorolja	89
5.14.1	Motorolja – Tillsats.....	89
5.15	Laddsystem - Dynamo	90
5.15.1	Laddsystem - Allmän information.....	90
5.15.2	Laddsystem – Ingående detaljer:.....	90
5.15.3	Dynamo – Laddlampa – Viktig information!	91
5.15.4	Dynamo – Anslutningar	91
5.15.5	Dynamo – Testprotokoll från tillverkare	92
5.16	Startsystem	93
5.16.1	Startsystem - Allmän information.....	93
5.16.2	Startsystem – Ingående detaljer:.....	93



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

5.17	Tändsystem - Fördelare	94
5.17.1	Tändsystem - Allmän information.....	94
5.17.2	Tändfördelare - Specifikation	94
5.17.3	Tändfördelare - Beskrivning	95
5.17.4	Arbetsmodell för kontroll av Tändfördelares anslutningar	96
5.17.5	Montering av oljepumpens kuggdrev	97
5.17.6	Vevaxlars montering samt tändkablers placering	98
5.17.7	Origentering av Kamhjul vid montage.....	99
5.17.8	Tändföljd	99
5.18	Justering av tändning	101
5.18.1	Tändförställning - Inledning	101
5.18.2	Tändjustering	103
5.18.3	Fördelare - Fabrikationsvärden	103
5.19	Renovering av fördelare.....	105
5.20	Tändkablar och Tändhattar	107
5.20.1	Allmän information.....	107
5.20.2	Byte av hattar i Fördelarändan	107
5.20.3	Montering av Kabelskor	108
5.21	Tändstift	110
5.21.1	Tändstift - Allmän information.....	110
5.22	Bränsleförsörjning	112
5.22.1	Bränslepump - Allmän information.....	112
5.22.2	Bränslepump - Protokoll från testkörning.....	113
5.22.3	Bränslefilter - Allmän information	114
5.23	Karburatorer - Allmän information	115
5.23.1	Karburatorer - Allmän information	116
5.23.2	Karburatorer - Funktionsbeskrivning	117
5.23.3	Karburatorer - Ingående delar	127
5.23.4	Karburatorer - Temperaturkompensator	129



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

5.23.5	Karburatorer – Justerbara Munstycken	130
5.23.6	Karburatorer – Specifikt för Herkules 1934.....	131
5.23.7	Karburatorer – Allmänt om inställning	133
5.23.8	Karburatorer – Viktig information rörande temperatur .	134
5.23.9	Karburatorer – Inställning av CO-halt.....	135
5.23.10	Karburatorer – Byte av membran.....	140
5.23.11	Karburatorer – Byte av bränslenål.....	141
5.23.12	Karburatorer – Dämpanordning	141
5.24	Plenum - Insugsrör.....	142
5.24.1	Allmänt.....	142
5.24.2	Proppade hål	142
5.24.3	Luftrenare – Allmän information	143
5.25	Vevhusventilation	145
6	Transmission	146
6.1	Transmission: Vevaxel – Bakhjul	146
6.1.1	Transmission – Allmän information.....	146
6.1.2	Transmission - Ingående maskinelement	146
6.2	Huvudaxel.....	148
6.2.1	Huvudaxel - Material	148
6.2.2	Huvudaxel - Hållfasthetsberäkning	149
6.2.3	Huvudaxel – Rakhet, Tankar och funderingar	151
6.3	Svänghjulsnav	153
6.3.1	Svänghjulsnav – Allmän information	153
6.3.2	Montering av Bussning mot Svänghjulsnav.....	154
6.3.3	Montering av hylsa mot Huvudaxel.....	155
6.3.4	Limning av Svänghjulsnav – Beräkning av hållfasthet...	156
6.3.5	Stiftning av Svänghjulsnav, Bussning samt Huvudaxel..	157
6.3.6	Beräkning av hållfasthet för stiftade förband	158
6.3.7	Yttryck LocTite 648 för stiftförband	159



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

6.3.8	Hållkantryck för stiftat förband	161
6.4	Svänghjul – Startkrans	162
6.4.1	Svänghjul – Allmän information	162
6.4.2	Svänghjul / Nav – Teknisk specifikation	163
6.5	Koppling	164
6.5.1	Koppling – Allmän information	164
6.5.2	Balansering – Huvudaxel, Svänghjul samt Koppling.....	165
6.6	Lager – Allmän information	167
6.6.1	Lagerhus – Skruvförband	168
6.6.2	Skruvförband – Yttryck/Bärighet	169
6.6.3	Huvudlager – Allmän information	170
6.6.4	Huvudlager – Ingående detaljer per lagerhus	171
6.6.5	Lagerhus – Monterade detaljer.	172
6.6.6	Huvudlager – Tabelldata	172
6.6.7	Huvudlager – Specialverktyg	173
6.6.8	Huvudlager – Montering i Lagerhus	174
6.6.9	Huvudlager - Ø14 Styrpinne	176
6.6.10	Axialtödlager – Allmän information.....	177
6.6.11	Axialstödlager – Tabelldata	178
6.6.12	Lagerhus – Monteringsförfarande i Tråg.....	179
6.6.13	SKF - Teknisk support:	182
6.7	Kedjedrift.....	186
6.7.1	Kedjedrift – Allmän information	186
6.7.2	Förenklad beräkning av kedjedrift	186
6.7.3	Kedjedrev mot Vevaxel.....	191
6.7.4	Kedjedrev mot Huvudaxel	191
6.7.5	Kedja	191
6.7.6	Kedjedrev – Tankar och funderingar.....	192
6.7.7	Kedjedrift – Kedjesträckare	193



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

6.7.8	Kedjesträckare – Smörjning av kedja:	194
6.7.9	Kedjesträckare – Justering	195
6.7.10	Glidklots - Tillverkning	196
6.8	Montering av Vevaxel mot Huvudaxel.....	197
6.8.1	Montage av Vevaxel mot Huvudaxel sker enligt följande:.....	198
6.8.2	Specialverktyg för montage av Vevaxlar	199
6.9	Växellåda	201
6.9.1	Växellåda – Allmän information	201
6.9.2	Växellåda – Teknisk data	202
6.9.3	Växellåda – Sprängskiss / reservdelslista.....	203
6.9.4	Växellåda – Original reparationsbeskrivning	204
6.9.5	Renovering växellåda - Bildgalleri	229
7	Varvtalsreglering	234
7.1	Varvtalsregulator.....	234
7.1.1	Varvtalsregulator – Allmän information	234
7.1.2	Varvtalsregulator – Inställningsvärde	234
7.1.3	Varvtalsbegränsningens syfte	234
8	Tätningssytor – Oljeläckage	235
8.1	Oljeläckage - Risker.....	235
8.1.1	Under plåten vilken fäster motorskyltarna.....	235
8.1.2	Hållare för returoljefilter	236
9	Test vid start	237
10	Reservdelar	238
10.1	Packningar.....	238
10.1.1	O-ringar	238
10.1.2	FORM-A-GASKET, packningsklister	241
10.1.3	Loctite 5910, motorsilikon	241



Söderström - HERKULES 1934

Rak 16-Cylinder

10.1.4	Packningsmaterial (Packningspapper).....	241
10.2	Reservdelar	241
11	Övrigt	242
11.1	Transportaxel med stödben	242
12	Färg och Målning	243
13	Service.....	244
13.1	Olja - Byte, Kontroll.....	244
13.1.1	Oljebyte - Allmän information.....	244
13.1.2	Oljebyte, Kontroll - Arbetsordning.....	244
13.2	Kylvätska - Byte, Kontroll.....	245
13.2.1	Kylvätska - Allmän information.....	245
13.2.2	Kylvätskebyte, Kontroll - Arbetsordning.....	245