

Servicehandbok

Konstruktion och funktion

V2 KF

Avd 1 (12)

Smörjning

240, 260

VOLVO

Innehållsförteckning

Smörjolja	1
Typ	1
Motorolja	1
Transmissionsolja	2
Kvalitet	3
Allmänt	3
API-systemet	3
Amerikansk militär specifikation (MIL)	5
Övriga kvalitetsnormer	6
Viskositet	6
SAE-systemet	6
Viskositetsindex	7
Fabrikat	8
Smörjfett	10
Typindelning efter framställningssätt	10
Typindelning efter användningsområde	11
Provning	11
Normer	13
Fabrikat	15
Serviceolja	16
Bromsvätska	16
Övrigt	16
Ordlista	17

Smörjolja

Smörjolja framställs genom upprepad destillation av råolja, vilket är en benämning på exempelvis ur jorden utvunnen petroleum. Den genom destillation utvunna smörjoljan innehåller i sitt ursprungliga tillstånd fortfarande lätt oxiderbara beståndsdelar, som måste avlägsnas genom raffinering. Alla motoroljor och andra högklassiga smörjoljor solventraffineras. Vidare behandling sker bland annat med ytterst noggrann filtrering innan smörjoljorna slutligen blandas och förses med för varje kvalitet speciella tillsatser av olika slag beroende på det avsedda användningsområdet.

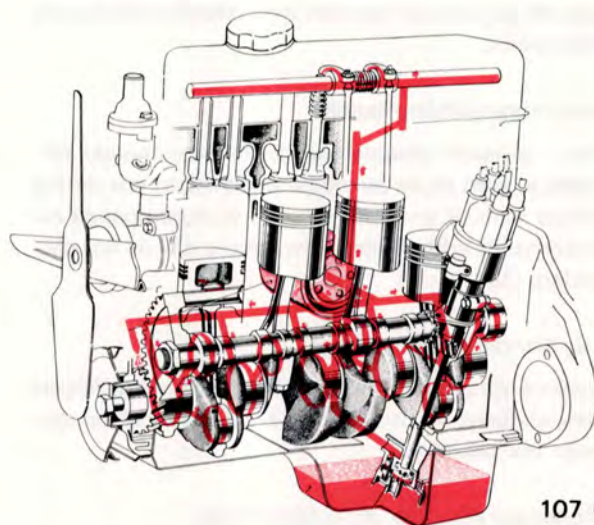


Bild 2. Smörjsystem, motor

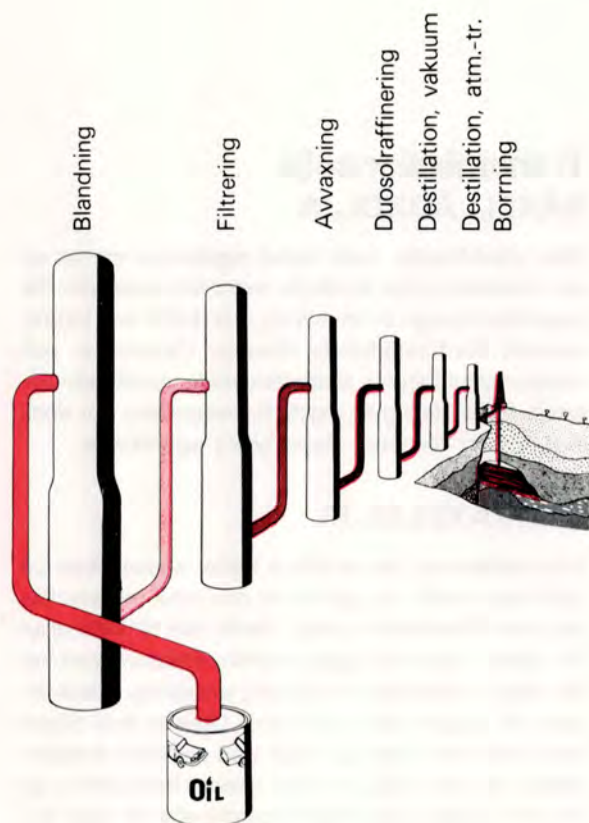


Bild 1. Princip för smörjoljeframställning

TYP Motorolja

Motorolja är en gemensam beteckning för smörjoljor avsedda för förbränningsmotorer. Dessa oljor kan dels genom grundegenskaperna hos basoljan, dels genom olika tillsatser uppfylla bland annat följande fordringar.

God smörjförmåga

Motoroljans huvuduppgift är att genom en skyddande, hållbar film mellan motorns rörliga delar reducera friktionen och därmed slitaget. Särskilt de höga temperaturerna i cylindrar och lager ställer stora krav på oljefilmen.

God oxidationsbeständighet

Detta är nödvändigt för god funktion eftersom oxidation lätt uppstår vid höga temperaturer och skadar bland annat genom hartsliknande avsättningar på viktiga motordelar.

God renhållningsförmåga

Genom att hålla sot och andra förbränningsrester lösta och svävande i oljan förhindras skadliga avlagringar.

Korrosionsskyddande

Motoroljan skall skydda ytorna på cylinderväggar, i lager och dylikt från korrosionsangrepp som annars lätt uppstår på grund av fukt och syror bildade vid bränslets förbränning.

Skumningshämmande

Den i vevhuset piskade oljan bildar skummande luftbubblor, som skulle äventyra smörjningen om de fick tränga fram till smörjställena. De skumdämpande tillsatserna får luftbubblorna att spricka när de når oljebadets yta.

Låg temperaturkänslighet

Samma olja som skall bilda en hållbar film vid de högsta temperaturerna i motorn skall cirkulera och smörja även vid kallstarter.

Anpassad för varje driftsförhållande

Kraven på en bra motorolja växlar med motortyp och driftsförhållande. Se vidare under "Kvalitet".

Tätande

Motorn fordrar hög kompression för att ge maximal effekt. Det är en av motoroljans uppgifter att bilda tätande film mellan kolvar och cylindrar.

Värmeavledande

Motoroljan skall ta upp och avleda värme från motorn. Denna egenskap skall oljan bibehålla när den blivit varm.

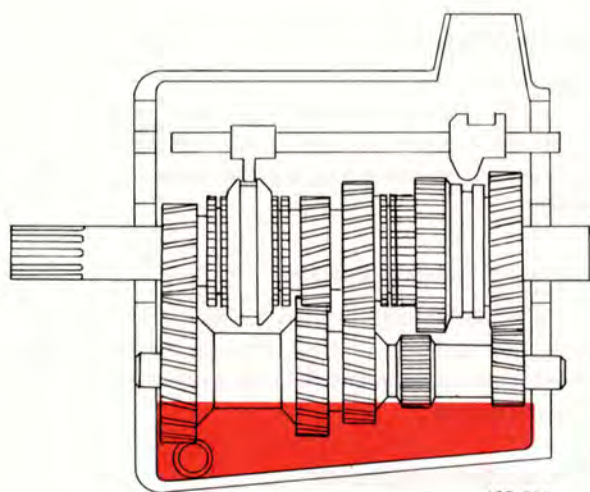


Bild 3. Oljenivå, växellåda

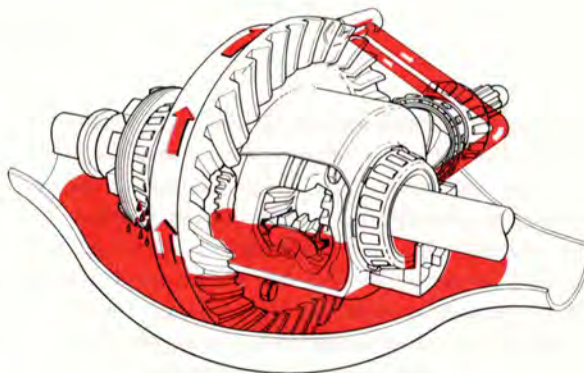


Bild 4. Oljecirkulation, bakväxel

Transmissionsolja VÄXELLÅDSOLJA

Med växellådsolja, även kallad regularolja, menas en ren mineralolja. Den används i manuella växellådor där kuggbelastningen är relativt låg och därför inte fordrar speciellt filmförstärkande tillsatser. Oxidations- och rostskyddsinhibitorer, skumdämpande medel samt tillsatser för sänkning av lägsta flytttemperatur bör dock ingå för att förbättra dessa oljors egenskaper.

BAKVÄXELOLJA

Hypoidväxlarnas konstruktion ställer sådana krav på oljefilmen mellan kuggarna att den rena mineraloljan inte kan tillfredsställa dessa. Därför har till smörjoljan för sådana växlar tillfogats kemiska tillsatser, som har förmåga att åstadkomma lämplig smörjning. Dessa tillsatser är i regel svavel och fosfor. Oljan är även tillsatt med inhibitorer som ger oljan god oxidationsbeständighet, låg stelningpunkt och mindre benägenhet att skumma. Sådan olja kallas hypoidolja eller EP-olja ("Extreme Pressure"). Dessutom kan oljan vara försedd med speciella tillsatser för bakväxlar med differentialbroms.

ATF-OLJA

På olja för automatiska växellådor och servostyrning ställs mycket stora fordringar. Sålunda skall oljan ha mycket låg temperaturkänslighet d.v.s temperaturvariationer skall i minsta möjliga grad påverka oljans tjocklek. Vidare skall oljan ha goda renande egenskaper eftersom avsättningar på exempelvis ventiler omedelbart kan verka funktionsstörande. Skumning får ej förekomma då funktionen kräver jämnt oljeflöde. Oxidations- och korrosionsskyddet skall vara det bästa.

ATF är förkortning av Automatic Transmission Fluid.

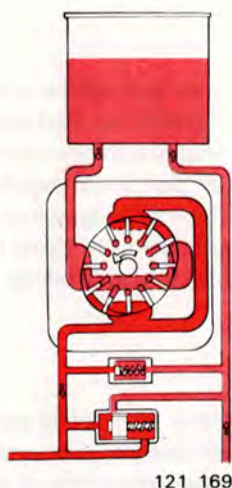


Bild 5. Servostyrning

KVALITET

Allmänt

Ur både tekniska och ekonomiska synpunkter är det viktigt att välja rätt olja till varje aktuellt behov. Kraven på rätt smörjolja är inte enbart beroende på till vilken fordonssdel den skall användas utan även konstruktion och driftsförhållande spelar in. De senaste årens snabba utveckling har medfört att man tvingats införa standardspecifikationer för att kunna ange vilken olja som avses.

I det följande redogörs för några moderna normer när det gäller kraven på smörjoljans **kvalitet**. Det är sedan oljetillverkarna själva som ansvarar för att deras olika produkter motsvarar respektive krav. Använd därför endast välkända oljefabriker.

API-system

MOTOROLJOR

API (American Petroleum Institut) indelade ursprungligen motoroljorna i Regular-, Premium- eller HD-olja. Därvid betecknade Regular en ren mineralolja, Premium att oljan innehöll en viss mängd skyddande tillsatser, samt HD att oljan även var försedd med en viss mängd renhållande tillsatser. Detta system är nu föråldrat och ersatt med nya API-system. De nya systemen avser inte att göra någon beskrivning av olika oljetyper utan anger olika slag av driftsförhållande för såväl förgasarmotorer som dieselmotorer. Därvid har man i första hand tagit hänsyn till typ av körning och motorkonstruktion.

När en oljas användningsområde anges med API-systemets bokstavsbezeichnung kan denna föregås av orden "For Service". Om en olja är användbar för flera olika arbetsförhållanden anges den exempelvis "For Service SE, CB".

För motoroljor anger den officiella API-texten följande.

Tidigare system (1960)

Bensinmotorer

ML (Motor Lätta)

Typisk för bensin- och andra förgasarmotorer som körs under mycket gynnsamma arbetsförhållanden, där motorerna ej ställer några speciella krav på smörjningen och inte har en konstruktion, som är känslig för uppkomsten av avsättningar.

MM (Motor Moderata)

Typisk för bensin- och andra förgasarmotorer som körs under moderata arbetsförhållanden, där svårigheter i fråga om avsättningar och lagerkorrosion kan uppstå när temperaturen på vevhusoljan är hög.

MS (Motor Svåra)

Typisk för bensin- och andra förgasarmotorer där det krävs god smörjning för att förhindra avsättningar, slitage och korrosion. Vilka krav som ställs på smörjningen och hur stora de blir varierar med olika märken och modeller, bränslets egenskaper och särskilt arbets- och körförhållandena.

Dieselmotorer

DG (Diesel Gynnsamma)

Typisk för dieselmotorer med arbetsförhållanden som ej på grund av bränslet, smörjmedlet eller särdrag i motorkonstruktionen ger upphov till vare sig särskilt stort slitage eller onormala avsättningar.

DM (Diesel Moderata)

Typisk för dieselmotorer som arbetar under svåra förhållanden eller som drivs med bränsle av en typ som normalt bidrar till avsättningar och slitage.

DS (Diesel Svåra)

Typisk för dieselmotorer som arbetar under mycket svåra förhållanden och vars konstruktion eller bränsle kan ge upphov till stort slitage eller onormala avsättningar.

Senare system (1970)

Bensinmotorer

SA

Typisk för motorer som arbetar under så gynnsamma förhållanden att speciellt skydd genom tillsatser i oljan inte är nödvändigt. Denna klass saknar speciella kvalitetsfordringar.

SB

Typisk för motorer som arbetar under så gynnsamma förhållanden att endast ett ringa skydd fordras genom tillsatser i oljan. Oljor som möter kraven i denna serviceklass ger endast ett visst skydd mot slitage samt skydd mot lagerkorrosion och oxidation av oljan.

SC

Typisk för bensinmotorer av **1964 till 1967 års modeller** som arbetar under förhållanden som faller under motortillverkarnas anvisningar för dessa årsmodeller. Oljor som möter kraven i denna serviceklass motverkar bildandet av avsättningar vid höga och låga temperaturer, slitage och korrosion i bensinmotorer.

SD

Typisk för bensinmotorer av **1968 till 1970 års modeller** som arbetar under förhållanden som godkänns i motortillverkarnas garantivillkor. Kan också gälla 1971 och senare års modeller enligt fabrikantens rekommendationer.

Oljor som möter kraven i denna serviceklass ger bättre skydd mot avsättningar vid höga och låga temperaturer, slitage och korrosion i bensinmotorer, än oljor som hänförs till klass SC och kan därför användas även då denna är rekommenderad.

SE

Typisk för bensinmotorer **årsmodell 1971 och senare** och som arbetar under motortillverkarnas garantivillkor. Oljorna under denna serviceklass ger bättre skydd mot oxidation, högttemperaturavsättningar och korrosion i bensinmotorer än oljor i klass SD och SC och kan alltså användas även där dessa rekommenderats.

Dieselmotorer

CA

Typisk för dieselmotorer som arbetar under gynnsamma till medelsvåra förhållanden med bränslen av hög kvalitet. Kan även innefatta bensinmotorer i gynnsam drift. Dessa oljor ger skydd mot lagerkorrosion och högttemperaturavsättningar i sugmotorer vid användning av sådant bränsle som inte ställer särskilda krav på skydd mot slitage och avsättningar.

CB

Typisk för dieselmotorer som arbetar under gynnsamma till medelsvåra förhållanden men med lägre kvalitet på bränslet, vilket ställer större krav på skydd mot slitage och avsättningar. Kan även innefatta bensinmotorer i gynnsam drift. Dessa oljor ger nödvändigt skydd mot lagerkorrosion och mot högttemperaturavsättningar i sugmotorer vid användning av bränsle med högre svavelhalt.

CC

Typisk för sugmotorer med hög litereffekt och lätt överladdade dieselmotorer, som arbetar under medelsvåra till svåra förhållanden. Innefattar även enstaka bensinmotorer med extra höga speciella krav. Dessa oljor ger skydd mot högttemperaturavsättningar i ovan nämnda motorer men även skydd mot korrosion och lågttemperaturavsättningar i bensinmotorer.

CD

Typisk för högvarviga, överladdade dieselmotorer med höga effektuttag, som kräver effektivt skydd mot slitage och avsättningar. Dessa oljor ger skydd mot lagerkorrosion och mot högttemperaturavsättningar oavsett bränslets kvalite.

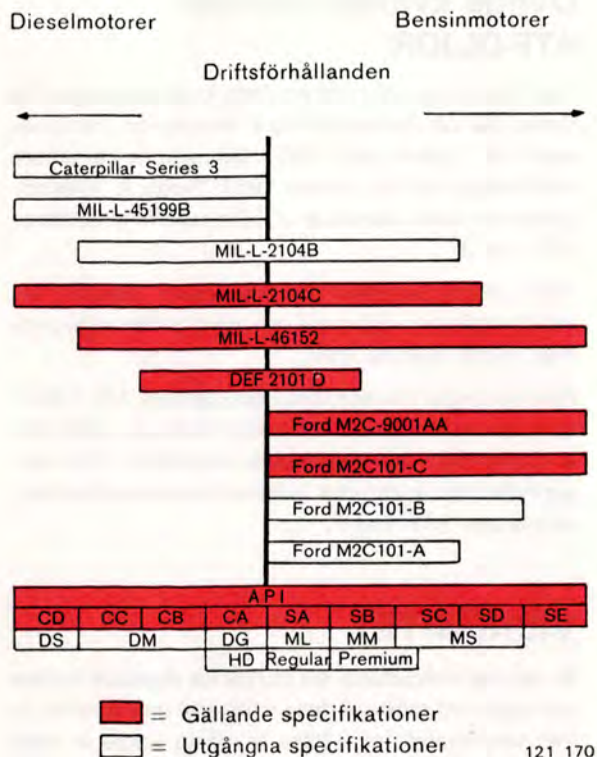


Bild 6. Specifikationsjämförelse

TRANSMISSIONSOLJOR

API har i sin Publication 1560 utgiven januari 1966 uppställt ett klassificeringssystem för transmissionsoljor med följande klassindelning beroende på oljornas driftsbetingelser.

API-GL-1

avser oljor för motorfordon med koniska spiralkuggväxlar, skruvväxlar och manuella växellådor som körs under sådana betingelser av låga yttryck och glidhastigheter att ren mineralolja kan användas med tillfredsställande resultat. Oxidations- och rostinhibitorer, skumdämpande medel och tillsatser för sänkning av lägsta flytttemperaturen används ofta för att förbättra dessa oljors egenskaper.

API-GL-2

avser oljor för motorfordon med skruvväxlar som körs under sådana betingelser av belastning, temperatur och glidhastigheter att oljor enligt API-GL-1 inte är tillfredsställande.

API-GL-3

avser oljor för manuella växellådor och bakaxlar med koniska spiralkuggväxlar som körs under måttligt svåra förhållanden av varvtal och belastning. Dessa driftsbetingelser fordrar smörjmedel med bättre filmbäringhet än oljor enligt API-GL-1 men som ligger under fordringarna för API-GL-4 nedan.

API-GL-4

avser oljor för växlar, speciellt hypoidväxlar i fordon som körs under betingelser av hög hastighet/lågt vridmoment och låg hastighet/högt vridmoment.

API-GL-5

avser oljor för växlar, speciellt hypoidväxlar i fordon som körs under betingelser av hög hastighet/stötbelastning, hög hastighet/högt vridmoment.

API-GL-6

avser oljor för hypoidväxlar, med stor axelförskjutning (över 50 mm:s förskjutning eller nära 25 % av kronhjulsdiametern) i personbilar och andra fordonstyper som körs under betingelser av hög hastighet/hård drift.

Om ett smörjmedel är lämpligt för mer än en av ovanstående klasser anges detta. Klassificeringen omfattar inte oljor för automatiska växellådor, momentomvandlare, differentialbromsar etc., vilka kräver speciella smörjmedel.

Amerikansk militär specifikation MOTOROLJOR

API:s ursprungliga klassificering blev i längden otillräcklig varför amerikanska armén utformade egna specifikationer. I detta system specificeras oljans kvalite dels i allmänna ordalag, dels i motortester och krav på oljans kemiska egenskaper.

MIL-L-2104A

För dessa specifikationer testas oljorna i speciella motorer med ett dieselbränsle med minst 0,35 % sva-velhalt. De skall därvid uppfylla vissa normer beträffande oxidation, korrosion, avlagringar och dylikt. Vidare fordrar specifikationen vissa normer beträffande kemiska analysvärden.

MIL-L-2104B

Denna specifikation ersatte under 1960-talet MIL-L-2104A. Skillnaden är framförallt att den nya specifikationen har större krav på oljans renhållande förmåga.

MIL-L-46152

Denna specifikation ersatte 1972 MIL-L-2104B. Den har utarbetats för blandade fordonsparker men gäller inte turbomotorer. MIL-L-46152 kombinerar kraven på högklassig dieselmotorolja med högsta krav på olja för bensinmotorer.

MIL-L-45199B

Amerikansk militär specifikation för "Serie 3-oljor" där oljorna även testas i en bensinmotor.

Caterpillar serie 3

Caterpillar Tractor Company har speciala fordringar på de smörjoljor som får användas i deras motorer. Godkännande av Serie 3-oljor startades 1955 och utgick 1972. Den betecknar oljor som svarar mot de höga krav som föreskrivs för Caterpillars dieselmotorer, för vissa andra hårt belastade högvarviga dieselmotorer, kompressormatade (turbo) dieselmotorer samt där dieselbränslet har hög svavelhalt.

MIL-L-2104C

Denna specifikation ersatte 1972 MIL-L-45199B och har bl.a. större krav på rostskyddet.

TRANSMISSIONSOLJOR**MIL-L-2105**

För att en olja skall motsvara denna specifikation skall den vara en produkt som har testats och uppfyllt vissa klart angivna krav, baserade på fullscaleprov. Under proven kontrolleras bl.a. separering, skumning, korrosion, oxidation, bärformåga och blandbarhet. Specifikationen gäller främst bakväxelolja.

MIL-L-2105B

Inom bilindustrin har utvecklingen medfört att allt större kraft skall överföras genom bakväxeln. För att möta detta måste fordringarna höjas även på smörjmedlet. 1962 utkom därför specifikationen MIL-L-2105B enligt vilken oljorna genomgår i stort sett samma prov som MIL-L-2105 men med skärpta krav.

MIL-L-2105C

Denna specifikation tillkom bl. a. för att kunna tillämpa MIL-L-2105B på 1970-talets multigradeoljor SAE 80W/90, 85W/140 o. dyl.

**Övriga kvalitetsnormer
ATF-OLJOR**

Den första mera allmänt använda kvalitetsnormen för denna olja var General Motors "Automatic Transmission Fluid, Type A" av år 1951. Denna norm har senare modifierats och bl.a. tillkom 1957 "Suffix A". Olja enligt denna norm betecknar vi i våra rekommendationer ATF typ A.

1967 utkom General Motors nya norm "Dexron", vilken förutsätter modernare och mera omfattande prov med något skärpta krav.

Ford har egna normer varav den senaste, M2 C33-F bland annat föreskriver helt annan friktionskaraktäristik än övriga oljor för automatiska växellådor. Olja som uppfyller denna norm har i våra rekommendationer beteckningen ATF typ F.

VISKOSITET

En vätskas viskositet är ett uttryck för dess inre friktion och utgör ett mått på dess motstånd mot rörelse. Ju mer trögflytande en vätska är, desto högre är dess viskositet. För smörjoljor är viskositeten en av de mest betydelsefulla analysuppgifterna och används ofta för klassificering.

Många olika system finns för angivande av en oljas viskositet. Den vanligaste är kinematisk viskositet, som kan beräknas efter mätning av strömningshastighet och täthet. Den kinematiska viskositeten anges i centistok (cSt). Dessutom förekommer exempelvis empiriska enheter som Englergrader (E), vilket är ett mått på hur mycket snabbare än den aktuella oljan vatten rinner ur en viss behållare. Saybolt Universal Seconds (SUS) är tiden i sekunder under vilken 60 ml olja strömmar genom ett kort kapillärrör. En liknande metod är Redwood (R).

De olika måttenheterna för viskositet är inte sinsemellan proportionella men kan med hjälp av tabeller överföras i varandra.

SAE-systemet

Den mest kända indelningen av motor- och transmissionsoljor är SAE-systemet. Detta system grundar sig på viskositet och tar ej hänsyn till kvalitet eller sammansättning.

SAE-systemet utarbetades i USA och fastställdes 1926 av Society of Automotive Engineers (SAE). De olika SAE-numren anger ett viskositetsområde inom vilket respektive olja kan grupperas. Vissa av SAE-numren efterföljs av bokstaven W, som anger att oljan är lämplig för vinterbruk.

Det finns två serier SAE-nummer för smörjoljor. Den ena betecknar motorolja och består av följande nummer: 5W, 10W, 20W, 20, 30, 40 och 50.

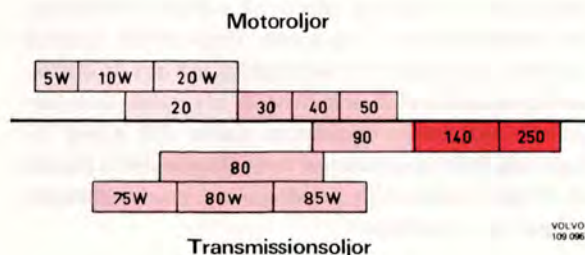


Bild 7. Viskositetsområden

Den andra serien betecknar transmissionsoljor och de mest förekommande är 75W, 80W, 85W, 80, 90, 140 och 250. Följande tabeller visar SAE-normerna för dessa serier.

Viskositeter för motoroljor enligt SAE

SAE-nr	Vid 0° F (–18° C)		Vid 210° F (99° C)	
	Viskositet i centistoke			
	min.	max.	min.	max.
5W	–	1300	–	–
10W	1300	2600	–	–
15W ¹⁾				
20W	2600	10500	–	–
20	–	–	5,7	9,6
30	–	–	9,6	12,9
40	–	–	12,9	16,8
50	–	–	16,8	22,7

¹⁾ SAE 15W används för att identifiera SAE 20W-oljor med max. viskositet 5250 centistoke

Viskositeter för transmissionsoljor enligt SAE

SAE-nr	Vid 0° F (–18° C)		Vid 210° F (99° C)	
	Viskositet i centistoke			
	min.	max.	min.	max.
75W	–	3400 ²⁾	4,2	–
80W	–	32000 ²⁾	7,0	–
85W	–	–	11,0	–
75	–	3250	–	–
80	–	21700	–	–
90	–	–	14,0	25,0
140	–	–	25,0	43,0
250	–	–	43,0	–

²⁾ De nya viskositeterna SAE 75W, 80W och 85W anges med viskositeten 150 000 cP vid max. temperatur av resp -40, -26 och -12°C. Omräknat till centistoke vid -18°C erhålls detta ungefärliga värde.

Som framgår av tabellerna är inte SAE-numren för transmissionsoljorna någon fortsättning på motoroljorna. En direkt jämförelse kan göras endast mellan

oljor normerade vid samma temperatur. Bild 7 ger en uppfattning om den inbördes placeringen av oljornas viskositetsområde under förutsättning att viskositetsindex är cirka 100.

Viskositetsindex

Alla vätskors viskositet varierar med temperaturen. Den minskar med stigande och ökar med sjunkande temperatur. Mineraloljor kan därvid vara av mycket olika karaktär beträffande temperaturkänsligheten. Denna egenskap anges med viskositetsindex (VI). Detta är ett erfarenhetsvärde, som erhålls genom bestämning av oljans viskositet vid två temperaturer och därefter jämförelse med referenstabeller. Ju mindre viskositetsändring, ju högre viskositetsindex.

I ett temperatur-viskositetsdiagram får en olja med högt VI en flackare linje än en olja med lågt VI. Nedanstående diagram anger med heldragna linjer två vanliga oljor med VI cirka 100. Om en olja enligt SAE 10W har VI cirka 140, den streckade linjen, kommer den vid 99° C att ha så hög viskositet att den där uppfyller fordringarna för SAE 30. En sådan olja kallas multigradeolja och betecknas SAE 10W-30.

Högklassiga basoljor, förbättrade raffineringmetoder och speciella tillsatser har gett möjligheter att för vissa smörjoljor erhålla så höga viskositetsindex, att de uppfyller kraven för mer än ett SAE-nummer. Allmänt vedertagna tekniska benämningar i detta sammanhang är:

Singlegrade-olja, som täcker endast en SAE-grad.
Doublegrade-olja, som täcker två närliggande SAE-grader.

Multigrade-olja, som täcker tre SAE-grader.
Supermultigrade-olja, som täcker mer än tre SAE-grader.

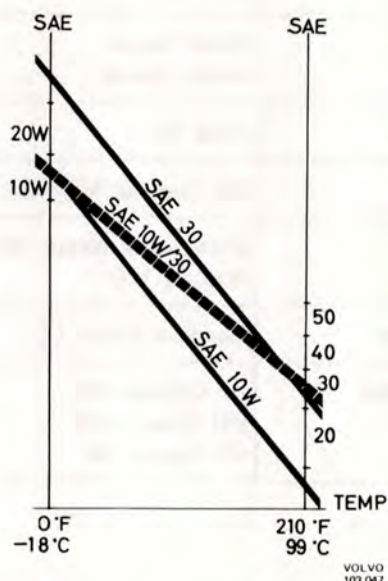


Bild 8. Diagram viskositet – temperatur

FABRIKAT

AB Volvo har, liksom övriga fabrikanter, vissa kvalitetskrav på smörjoljorna för sina produkter. Kraven anges på respektive smörjschema och dess betydelse framgår under "Kvalitet". Vidare ansluter kraven till de allmänna, standardiserade specifikationerna och någon speciell **märkesrekommendation förekommer ej**. Nedanstående tabeller ger dock en uppfattning om vilka produkter de mest kända oljebolagen vid verkstads-

handbokens tryckning saluför på svenska marknaden för respektive krav. Variationer förekommer givetvis på olika marknader. **Vi vill påpeka att det är oljetillverkarna själva som ansvarar för att deras olika produkter motsvarar respektive norm. AB Volvo frilägger sig från varje ansvar beträffande detta liksom de följer eventuella ändringar av produktbeteckningen kan medföra.**

Motoroljor, kvalitet "För service SE" (OBS! Följande tabell är ej någon märkesrekommendation)

Fabrikat	Produktnamn	Viskositet
Volvo	Motorolja SE, detaljnr 282947-1	SAE 10W-40
BP	Super Visco-Static	SAE 5W-20, 10W-40, 20W-50
Castrol	Castrol GTX 20W-50, Castrol GTZ	SAE 20W-50
Chevron	Golden Motor Oil Multigrade Delo 200 Motor Oil	SAE 10W-40, 20W-50 SAE 10W, 10W-30, 20W-30, 20W-40
Duckhams	Duckhams Q	SAE 10W-40, 20W-50
Esso	Uniflo Extra Motor Oil Plus Motor Oil	SAE 10W-50 (10W-40 alt 15W-50 fr.o.m 1977) SAE 10W-30, 20W-40 SAE 10W, 20W-30, 40, 50
Fina	Supergrade Delta Plus	SAE 10W-40, 20W-50 SAE 10W-30, 20W-50
Gulf	Gulf Multi-G Gulf Uni-G	SAE 10W-40 SAE 10W, 20W/20, 30, 40
Mobil	Mobil Super Mobil Special	SAE 10W-40, 15W-50 SAE 10W-30, 20W-50
Nynäs	Aicol SE	SAE 10W-30, 20W-50
OK	OK Superex Motorolja	SAE 10W-40
Shell	Shell Super Motor Oil Shell X-100	SAE 10W-40, 15W-50 SAE 10W-20, 20W-30, 30/40
Texaco	Havoline Motor Oil	
Valvoline	All Climate HD HD Super HPO HP Racing Oil	SAE 10W-40, 20W-50 SAE 10W, 20W/20, 30, 40 SAE 20W/20, 30, 40, 50, 20W-50

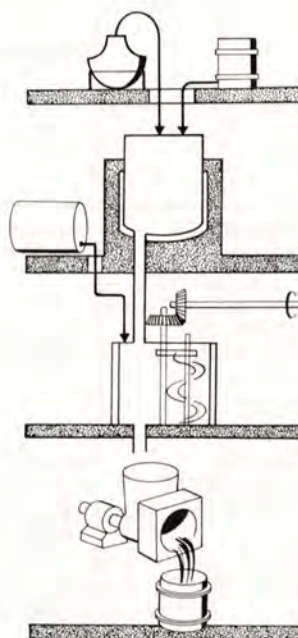
Transmissionsolja (OBS! Följande tabell är ej någon märkesrekommendation)

Typ Fabrikat	Växellådsolja API-GL-1	Bakväxelolja API-GL-5 (MIL-L-2105B)		ATF-olja	
		Standard	För differentialbroms	Typ A resp. Dexron	Typ F
Volvo				ATF Dexron Detaljnr 282996-8	ATF typ F Detaljnr 282037-1
BP	Växellådsolja 80/90 SAE 80/90	Hypogear SAE 80/90	Limslip Gear Oil	ATF-Type A, Suffix A Autran DX	Autran B
Castrol	ST 80/90 SAE 80/90 D SAE 140	Hypoy B 80/90 SAE 80/90	Hypoy LS 90 Hypoy LSC	TQ TQ Dexron	TQF
Chevron	Gear Oil SAE 80W, 85W/90, 140	Universal Gear Lubricant SAE 80W, 85W-90, 140	PED 4925	ATF Dexron	ATF Special Ford
Duckhams	SAE 80, 90	Hypoid 80/90EP SAE 80/90		D-matic Dexron	Q-matic
Esso	Gear Oil ST SAE 80W-90, 85W-140	Gear Oil GX SAE 75W, 80W-90, 85W-90, 85W-140	Transmissionsolja LS SAE 80W-90	ATF ATF Dexron	Glide
Fina	Persan EP SAE 80W, 85W/90	Pontonic MP SAE 80W, 85W/90, 85W-140	Pontonic Plus SAE 80W, 85W/90	Purfimatic fluid Typ A Dexron ATF	Purfimatic fluid 33F
Gulf	Premium Transm. Oil SAE 80W-90	MP Gear Lubricant SAE 80W-90, 90, 140	LS Rear Axle Oil	ATF Dexron	ATF Type A
Mobil	Lubrite V SAE 80W/90	Mobilube HD SAE 80W, 80W-90, 85W-140	Infirex 33	ATF 200 ATF 220	ATF 210
Nynäs	Växellådsolja SAE 80W/90 85W-140	Hypoidolja MP SAE 80W/90, 85W/90 85W-140	Hypoidolja LS SAE 85W/90	ATF typ A-52 ATF-Dexron	ATF-33 F
OK	Växellådsolja SAE 80/90, 140	Hypoidolja MP SAE 80/90	Gear Oil LS SAE 80/90	ATF Type A ATF Type Dexron	ATF Type F
Shell	Dentax SAE 80W/90, 140	Spirax HD SAE 80W-90, 140	Hypoidolja 1189 SAE 80/90	Donax TM ATF Dexron	Donax T 7
Texaco	Thuban SAE 80, 90, 80/90	Multigear Lubricant EP SAE 80, 90, 80/90	3450 Gear Oil	Texamatic Fluid 6673	Texamatic Type F
Valvoline	TRA Straight Mineral SAE 80W, 85W, 90	X-18 MD SAE 80W, 85W, 90	HP Gear Lube SAE 80W, 85W/90	Valvomatic Type A Type B Dexron	Valvomatic Type FA

Smörjfett

Ett smörjfett utgörs av en blandning av olja och en eller flera tvålar. Fettets karaktär och användbarhet beror dels på den ingående mineraloljan, dels på typen av den i tvålen ingående metallen samt dessutom på tillsatserna. De många typerna av smörjfett kan indelas dels efter framställningssättet (metallbaser) dels efter användningsområdet.

I princip tillverkas smörjfett genom att en förtvålbar komponent (fett) under uppvärmning blandas med en förtvålade komponent (metallhydroxid) tills tvål bildas. Därefter tillsätts under omrörning mineralolja tills önskad konsistens erhålls. Tillsatser för att förbättra fettets egenskaper tillförs. Slutligen genomgår fettets en homogeniserings- och filterinsanläggning.



VOLVO
103 048

TYPINDELNING EFTER FRAMSTÄLLNINGSSÄTT

Aluminiumfett

Detta fett är transparent och har en slät, smörliknande struktur. Fiberlängden är mycket liten och fettets betecknas därför som "kort". Fettet är vattenfritt och olösligt i vatten. Köldbändigheten är god och fettets kan användas ned mot -60°C . Droppunkten är cirka 80°C och övre gräns för drifttemperatur cirka 40°C . Korrosionsskyddsegenskaperna är inte de bästa.

Kalciumfett

Kalciumfett är halvtransparent och har en slät, smörliknande struktur. Tjänbarheten är liten, fiberlängden mindre än $0,001\text{ mm}$, varför fettets betecknas kort. Fettet innehåller cirka 2 % vatten och är vattenfast. Droppunkten ligger på cirka 95°C och fettets normala användningsområde är mellan -20° och $+50^{\circ}\text{C}$.

Litiumfett

Detta fett är transparent och har en slät struktur. Till färgen oftast gulbrunt till violett. Tjänbarheten liten varför fettets betecknas kort. Litiumfett är vatten- och värmebeständigt. Det har god köldbändighet och kan användas ned mot cirka -60°C . Droppunkten är cirka 180° och övre gräns för drifttemperatur är cirka 100°C .

Bild 9. Princip för fettframställning

Natriumfett

Natriumfett är ej transparent och har en fibrig eller trådig struktur. Tjänbarheten är stor och fiberlängden cirka 1 mm . Fettets betecknas därför som långt. Det är vattenfritt men relativt lösligt i vatten. Natriumfettets mest utmärkande egenskap är värmebeständigheten. Droppunkten är cirka 180°C och fettets normala användningsområde är mellan -20 och $+100^{\circ}\text{C}$.

Blyfett

Blyfett innehåller vanligen oljor med hög viskositet. Det är långfibrigt, olösligt i vatten och relativt värmebeständigt. Blyfettets har god så kallad EP-egenskap och används för smörjning av tungt belastade kuggväxlar och dylikt. Som regel i kombination med kalcium- eller litiumfett.

Silikonfett

Detta fett är tillverkat av silikonolja, som är en syntetisk produkt. Viskositeten för sådan olja är relativt oberoende av temperaturen varför silikonfett i regel kan användas inom ett stort temperaturområde. Dessutom har det stor beständighet mot kemikalier.

Molybdendisulfidfett och pasta

Molybdendisulfid är ett modernt tillsatsmedel med mycket goda smörjningsegenskaper. Fett innehållande sådana tillsatser benämns molybdendisulfidfett och är ändamålsenligt bland annat vid höga temperaturer. Ren, finpulvriserad molybdendisulfid tillsammans med ett förtjockningsmedel benämns molybdendisulfidpasta. Denna pasta används för speciella ändamål exempelvis som monteringspasta.

Grafitfett

Grafit är en benämning på en form av ren kol, som kännetecknas av att mikrokristaller under ringa friktion avskiljs efter bestämda klyvytor. Används bland annat som tillsats i smörjmedel. Ett fett med stor tillsats av grafit benämns grafitfett.

TYPINDELNING EFTER ANVÄNDNINGSSOMRÅDE

Långtidsfett för hjullager

Långtidsfett är framförallt avsett för smörjning av hjullager. En av anledningarna till att det ställs så höga krav på sådant fett är, att man vill ha så långa bytesintervaller som möjligt. Helst skall fettets räcka lagrets hela livslängd.

Universalfett

I så kallade universalfett eller multipurposefett har man genom noggranna urval av ingående grundkomponenter samt genom högklassiga tillsatser försökt så gott

som möjligt tillgodose de olika fordringarna på ett motorfordons smörjfett. På så sätt kan universalfett till stor del ersätta olika specialfett. I allmänhet är dock specialfetten högklassigare inom sina respektive områden.

Övriga fett

För exv. lastvagnar och äldre personvagnar används **chassifett** för smörjning av vissa delar av fordonets chassi såsom kardanaxlar, fjäderbultar, spindeltappar, kulleder och dylikt. Utmärkande egenskaper är seghet och hög vidhäftningsförmåga. **Värmebeständigt kullagerfett** är avsett för smörjning av kullager och rulllager, exempelvis kopplingslager och spindeltappslager, samt i kylvätskepumpar. Fettet skall ha hög dropppunkt och oxidationsbeständighet. I våra smörjrekommendationer är detta fett numera ersatt av universalfett.

Bromsfett, eller som det även kallas bromspasta, är ett syntetiskt fett speciellt avsett för packningar och övriga detaljer i hydrauliskt bromssystem.

Specialfett rekommenderas som smörjmedel för några komponenter och består i vissa fall av ett fett som framställts med de speciella egenskaper som erfordras för komponenten ifråga. I andra fall kan specialfett rekommenderas av service- eller försäljningstekniska orsaker. Där specialfett kan ersättas av exv. universalfett rekommenderar vi detta, i övriga fall anger vi fabrikat.

Paraffin kallas i dagligt tal det paraffinvax, som bl.a. rekommenderas som smörjmedel för låsdelar på karossen på grund av att det inte verkar nedsmutsande.

PROVNING

Egenskaperna hos smörjfett bestäms genom noggrant standardiserade förfarande. Dessa kan indelas i dels laborieprovning, dels riggprovning.

Laborieprovning

Syratal och bastal

Dessa bestäms för att utröna om och i vilken mängd fria syror eller fria baser finns i provet. Det möjliggör en karakteristik av fettets eller en bedömning av dess renhetsgrad.

Vattenhalt

Med vattenhalt förstås den relativa mängd vatten som fettets innehåller.

Droppunkt

Droppunkten är den temperatur vid vilken den första droppen av ett fett faller från nippeln i en speciell provningsapparat då uppvärmningshastigheten är cirka 1°C per minut.

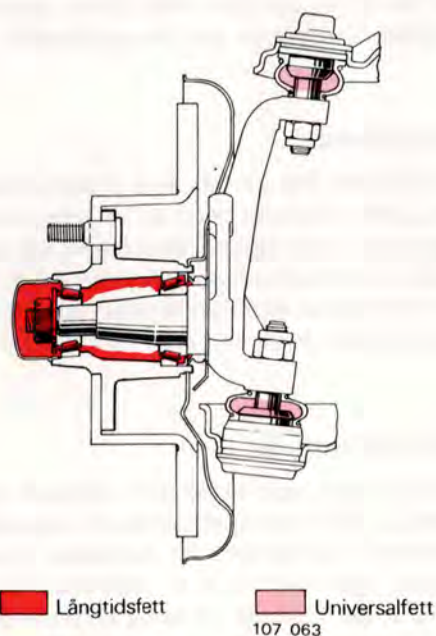


Bild 10. Fettyper

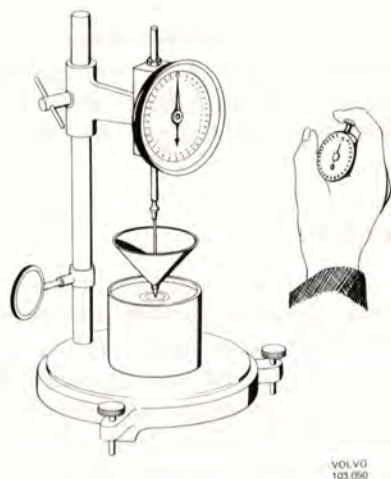


Bild 11. Mätning av penetration

Penetration

Med penetration hos smörjfett förstås det djup till vilket en kon med fastställd dimension vid 150 grams belastning intränger i fettet på 5 sekunder. Inträngningsdjupet anges i tiondels mm och fettet klassas efter sin konsistens enligt NLGI-skalan.

NLGI-tal	Penetration
000	445–475
00	400–430
0	355–385
1	310–340
2	265–295
3	220–250
4	175–205
5	130–160
6	85–115

Korrosion

Bestämning av korrosion avser bedömning av ett smörjmedels benägenhet att kemiskt angripa en metall. Provet sker genom granskning av en kopparremsa som förvarats i fettet under 24 timmar vid en temperatur av 100°C.

Stabilitet i värme

Detta prov avser att bestämma tendensen hos ingående oljan i ett smörjfett att separera ut vid förhöjd temperatur. Metoden går ut på att uppvärma en angiven provmängd i en metalltrådskon under statiskt tillstånd

vid den temperatur och under den tid som anges i databladet för respektive smörjfett. Därefter beräknas utseparerad olja i viktsprocent.

Riggprovning

För att utröna ett fettets driftsegenskaper finns en mängd riggprovningssmetoder, som i största möjliga grad efterliknar praktiska förhållanden. Sådana metoder har utarbetats av exempelvis ASTM (American Society for Testing Materials) och SKF (Svenska Kullagerfabriken). Följande egenskaper hos ett fett brukar registreras.

Smörjning

Denna egenskap kan utrönas i exempelvis SKF testrigg R2F där vid körprov 2 fettet provas vid rumstemperatur under 667 timmar med 2500 varv per minut och med konstant radiell lagerbelastning av 850 kg. Efter körningen undersöks lagren beträffande försurning och fettet granskas beträffande konsistens, oxidation och avsättningar. Körprov nr 4 A utförs vid en temperatur av 120–125°C under 600 timmar med 500 varv per minut och 850 kg belastning. Genom denna provning utklassas fett med otillräcklig smörjförmåga, skjuvningsstabilitet och oxidationsstabilitet.

Mekanisk hållfasthet

Med detta avses fettets förmåga att bibehålla sin konsistens och struktur under lång tids bearbetning i exempelvis lager. Det finns en mängd provningsapparater för att utröna denna egenskap till exempel ASTM D217 och SKF WBG. Efter provningen undersöks fettläckaget och fettets tillstånd.

Pumpbarhet

Pumpbarhet hos ett fett är av intresse eftersom det ofta gäller att pressa fettet genom trånga kanaler med exempelvis smörjspruta. Egenskapen kan anges med hjälp av exempelvis Carter-metoden, enligt vilken man i en standardiserad fettpress mäter fettets flythastighet vid konstant tryck och olika temperaturer.

Korrosionsskydd

Många provningsmetoder har utarbetats för att undersöka den korrosionsskyddande egenskapen hos smörjfett. Gemensamt för metoderna är att fettinpackat lager körs i perioder tillsammans med vatten. Provningen möjliggör värdering av fettets förmåga att hindra korrosion i närvaro av vatten både under drift och stillestånd.

Extremtrycksmörjning

Provning av ett fettets så kallade EP-egenskaper avser att utröna om fettet bibehåller sin smörjande förmåga även vid höga belastningar. Ett sådant prov kan ske bland annat i Timkens testmaskin varvid en härdad stålring roterar mot ett provblock av stål. Därefter mäts angreppet på provblocket.

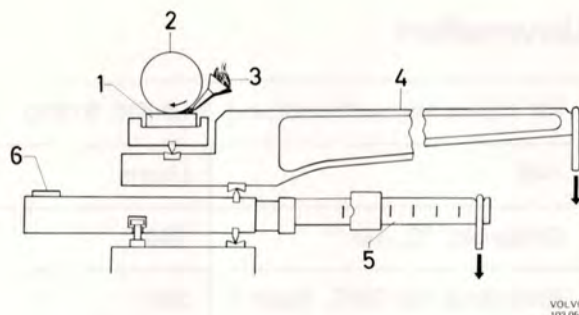


Bild 12. Princip för Timkens testmaskin

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| 1 Provblock | 4 Hävstång för belastning |
| 2 Roterande stålring | 5 Hävstång för mätning av friktion |
| 3 Fett | 6 Vattenpass |

NORMER

På de fett AB Volvo rekommenderar till de olika användningsområdena ställs följande krav hämtade ur koncernstandarden. Dessa normer är våra minimifordringar för produktionen och hindrar givetvis inte att högklassigare fett används.

Långtidsfett för hjullager

AB Volvos koncernbeteckning: Smörjfett 97815				
Tvål	Litium/Bly	Drifttemperatur, °C	max.	+120
Droppunkt, °C, min. ¹⁾	180		min.	-30
Penetration vid 25°C, bearb. ²⁾	280	Konsistens	Kortfibrigt, smidigt, vidhäftande	
Penetrationsavvikelse, max.	± 15			
NLGI nr	2	Homogenitet	Fettet får ej innehålla klumpar av hårda partiklar samt skall ej avskilja nämnvärd mängd olja vid lagring.	
Vattenhalt, %, max.	0			
Stabilitet i värme, 100 H/80°C ³⁾	Oljeavskiljning 5 %			

¹⁾ Provningsmetod ASTM D566

²⁾ Provningsmetod ASTM D217

³⁾ Provningsmetod 4910, 3002

Särskilda fordringar

Fettet skall fylla fordringarna vid provning i "SKF Wheel Bearing Grease Testing Rig" och enligt SIS 155130 (Emcor-metoden) samt vid långtidsprovning i "SKF Grease Testing Machine, R2F". Detta innebär att fettet skall vara så beskaffat att det säkerställer smörjning såväl vid vibration som mycket hårda belastningar, dvs. det får ej slungas ut ur lagret med dålig eller ingen smörjning som följd. Det får ej heller vekna så att risk för läckage uppstår eller ge upphov till korrosion på lagrets olika delar.

Universalfett

AB Volvos koncernbeteckning: Smörjfett 97870				
Tvål	Litium	Driftstemperatur, °C	max.	+100
Droppunkt, °C, min. ¹⁾	180		min.	-30
Penetration vid 25°C, bearb. ²⁾	280	Konsistens vid +20°C	Kortfibrigt, smidigt, vidhäftande	
Penetrationsavvikelse, max.	± 15			
NLGI nr	2	Homogenitet	Fettet får ej innehålla klumpar av hårda partiklar samt skall ej avskilja nämnvärd mängd olja vid lagring.	
Vattenhalt, %, max.	0,1			
Stabilitet i värme, 50 H/100°C ³⁾	Oljeavskiljning 5 %			

¹⁾ Provningsmetod ASTM D566²⁾ Provningsmetod ASTM D217³⁾ Provningsmetod 4910, 3022

Särskilda fordringar

Fettet skall fylla fordringarna vid provning i "SKF Wheel Bearing Grease Testing Rig" och enligt SIS 155130 (Emcor-metoden) samt vid långtidsprovning i "SKF Grease Testing Machine, R2F". Detta innebär att fettet skall vara så beskaffat att det säkerställer smörjning såväl vid vibration som mycket hårda belastningar, dvs. det får ej slungas ut ur lagret med dålig eller ingen smörjning som följd. Det får ej heller vekna så att risk för läckage uppstår eller ge upphov till korrosion på lagrets olika delar.

Molybdendisulfidfett

AB Volvos koncernbeteckning: Smörjfett 97865				
Tvål	Litium + 3 %	Driftstemperatur, °C	max.	+100
Droppunkt, °C, min. ¹⁾	180		min.	-25
Penetration vid 25°C, bearb. ²⁾	280	Konsistens vid +20°C	Kortfibrigt, god metallvidhäftning	
Penetrationsavvikelse, max.	± 15			
NLGI nr	2	Homogenitet	Fettet får ej innehålla klumpar av hårda partiklar samt skall ej avskilja nämnvärd mängd olja vid lagring.	
Vattenhalt, max.	Spår			
Stabilitet i värme, 50 H/100°C ³⁾	Oljeavskiljning 5 %			

¹⁾ Provningsmetod ASTM D566²⁾ Provningsmetod ASTM D217³⁾ Provningsmetod 4910, 3022

Särskilda fordringar

Fettet skall fylla fordringarna vid provning i "SKF Wheel Bearing Grease Testing Rig" och enligt SIS 155130 (Emcor-metoden) samt vid långtidsprovning i "SKF Grease Testing Machine, R2F". Detta innebär att fettet skall vara så beskaffat att det säkerställer smörjning såväl vid vibration som mycket hårda belastningar, dvs. det får ej slungas ut ur lagret med dålig eller ingen smörjning som följd. Det får ej heller vekna så att risk för läckage uppstår eller ge upphov till korrosion på lagrets olika delar.

FABRIKAT

AB Volvo har, liksom övriga fabrikanter, vissa kvalitetskrav på smörjfett för sina produkter. Vilken fettyp som skall användas framgår av smörjschema. Betydelsen av de olika typerna samt normer för dessa framgår av texten på föregående sidor. Kraven ansluter till allmänna normer och någon speciell **märkesrekommendation förekommer ej**. Följande tabell ger dock en uppfattning om vilka produkter de mest kända fett-

tillverkarna vid verkstadshandbokens tryckning saluför på svenska marknaden för respektive krav. Variationer förekommer givetvis på olika marknader.

Vi vill påpeka att det är fettillverkarna själva som ansvarar för att deras olika produkter motsvarar respektive norm. AB Volvo fritager sig från varje ansvar beträffande detta liksom de följer eventuella ändringar av produktbeteckningen kan medföra.

Smörjfett (OBS! Följande tabell är ej någon märkesrekommendation)

Fabrikat	Typ		
	Långtidsfett för hjullager	Universalfett	Molybdendisulfidfett
Volvo	Hjullagerfett EP2 Detaljn 282382-1		—
BP	Grease XRB 2-EP	Energ grease L2 Energ grease LS-EP2	Energ grease L21 M
Castrol	Castrol APS 2	Castrol LM	Castrol MS 3
Chevron	Dura-Lith Grease EP 2 Multi-Motive Grease 1		Moly Grease 2
Durkham's	LB 10	Admax L 2	LBM 10
Esso	MP Grease Beacon EP 2	MP Grease	MP Grease Moly Beacon Q2 Molyfett EP
Fina	Marson HFF 2 EP	Marson EPL2	Marson Super Moly
Gleitmo	gleitmo 500 Grease		
Gulf	Gulfcrown Grease EP 2	Gulflex MP	Gulflex Moly Dumper Grease
Mobil	Mobilgrease 77		Mobilgrease Special
Molub-Alloy	BRB 572850		
Molykote	Longterm 2		
Nynäs	Unifett EP		Unifett MDS
OK	Universal Grease EP 2		Moly Grease
Shell	Retinax A		Retinax AM
SKF	65 C EP Grease	63 A	—
Texaco	Marfak HD 2	Marfak All Purpose	Molytex Grease 2
Valvoline	Wheel Bearing Grease EP 2	X-5 Multi Purpose Grease	Special Moly Grease EP

Serviceolja

BROMSVÄTSKA

Ursprungligen bestod bromsvätskan av ett lösningsmedel och ricinolja. Nackdelar med denna enkla form av bromsvätska var att den hade låg kokpunkt samt stelningspunkt redan vid omkring -15°C . Utvecklingen ställde snart betydligt större krav på bromsvätska och vissa normer utarbetades. De mest kända av sådana normer är de som har utarbetats av SAE (Society of Automotive Engineers) och som kontinuerligt överses och publiceras i "SAE Handbok". Den först antagna SAE 70 R1 publicerades första gången 1946. 1958 tillkom SAE 70 R3 med skärpta fordringar. 1968 publicerades i J 1703 något ändrade normer.

Dagens bromsvätska består av en blandning av olika glykoler vars smörjförmåga förbättrats genom tillsatser av ricinoljederivat eller syntetiska smörjmedel. Dessutom har korrosions- och oxidationsskyddet förbättrats genom olika tillsatser. Tillverkarna har en stor variationsmöjlighet vid sammansättningen och kan därigenom passa in egenskaperna så att de motsvarar normen. Bromsvätsketillverkarna ansvarar för detta och brukar på etiketten ange vilken norm vätskan uppfyller. AB Volvo föreskriver till sina produkter bromsvätska som uppfyller fordringarna enligt SAE J 1703. Bromsvätska med beteckningen DOT 3 eller DOT 4 kan även användas.

ÖVRIGT

Här följer definitioner för några av de många vätskor som förekommer på bilar.

Frostskyddsvätska består i allmänhet av etylenglykol med korrosionsskyddande samt skumdämpande tillsatser. AB Volvo föreskriver till sina produkter frostskyddsvätska med kopparinhibitor, se "Norm för frostskyddsvätska", dvs Volvos röda frostskyddsvätska 283241-8 eller motsvarande. Vätskan blandas lämpligen med 50 % vatten varvid den ger ett frostskydd ned till -35°C och gott rostskydd vid användning i motorns kylsystem.

Spolarvätska blandas med vatten och används i vindrutespolare. De flesta typer av spolarvätska är dels smutslösande, dels frostskyddsmedel.

Rostskyddsvätska innehåller filmbildare, kemiska tillsatser och lösningsmedel. Efter det vätskan sprutats eller målats på skyddsföremålets yta avdunstar lösningsmedlet och kvarlämnar en tunn, icke torkande hinna av basen och tillsatserna. Hinnan kan vara oljig, fettliknande eller vaxliknande beroende på för vilket användningsområde den avpassats.

Kylkompressorolja är en mineralolja med bl.a. speciellt låg lägsta flytttemperatur.

Låsolja sprutas in i låskolvar varvid den dels löser upp redan frusna lås dels motverkar frysning.

Låsvätska är en plastprodukt som förblir flytande så länge den har kontakt med luftens syre. När den avstängs från syre, exv. i ett skruvförband, stelnar den och bildar en pålitlig låsning. Härdningstiden kan förkortas med en speciell aktiveringsvätska.

Rostolja används för kärvande skruvar, gängjärn, lås etc. Den har en rostlösande verkan samtidigt som den ger en viss smörjning.

Stötdämparvätska smörjer glidytor och dämpar rörelserna i stötdämparna. Den har högt viskositetsindex och låg lägsta flytpunkt. Eftersom stötdämparna numera är underhållsfria och ej isärtagbara är vätskan ej aktuell ur servicesynpunkt.

Sköljolja var en speciellt renande olja som förr användes i samband med oljebyte i motor och transmission. För våra vagnar avråder vi bestämt från användandet av sådan olja eftersom kvarstannande mängder verkar nedbrytande på den ordinarie oljan.

Hydraulolja är en mineralolja eller syntetisk produkt, som exv. används som smörjmedel och trycköverföringsmedel i lastapparater och tipsystem. Skall ej förväxlas med ATF-olja.

Norm för frostskyddsvätska

AB Volvos koncernbeteckning 98505. Detaljnummer 283241-8							
Densitet vid + 20°C	g/cm ³	min max	1,131 1,135	Ortofosforsyra (100 %)	vikt-%	min max	0,9 1,1
Fryspunkt (45 vol-% vattenblandning)	°C	max	-30	Bensotriazol	vikt-%	min max	0,09 0,11
Kokpunkt	°C	min	178	Borax	vikt-%	min max	1,8 2,2
pH-värde (45 vol-% vattenblandning)		min max	7,1 7,5	Vattenhalt	volym-%	max	2,5
Trietanolamin	vikt-%	min max	2,7 3,1	Kulör			Röd

Särskilda fordringar

Monoetylenglykol tillsatt med korrosionsinhibitorer enligt specifikationen samt skumdämpande tillsatser. Materialet är avsett att blandas med vatten. Materialet skall vara en klar vätska fri från föroreningar och sammansatt enligt specifikationen.

Färgämnet får ej påverka analysresultaten. Färgen skall vara stabil under vätskans hela livslängd. Prov har visat att en lämplig färg är 0,08 g/l sulforhodamin BG från Hoechst AG, Tyskland.

Frostskyddsvätskan skall fylla kraven enligt standardens fordran samt i övrigt vara lämplig för angivet användningsområde.

Ordlista

Vissa för verkstadsbruk aktuella begrepp och termer inom smörjmedelområdet.

A

Absolut viskositet	Mått på vätskas trögflutenhet. Beräknas efter mätning av strömningshastighet och kraft.
Additiv	Tillsatsmedel av olika slag med vilka vissa egenskaper hos basoljan kan förbättras.
Adhesion	Vidhäftning
Aluminiumfett	Smörjfett på aluminiumbas.
API	American Petroleum Institute.
API-system	Klassificeringssystem för smörjoljor efter driftsförhållanden.
Areometer	Apparat för mätning av täthet.
Askhalt	Procentuell andel av icke brännbart material.
ASTM	American Society for Testing Materials.
Automatolja	Skårolja för metallbearbetningsmaskiner.

B

Bariumfett	Smörjfett på bariumbas.
Bastal	Halten fria baser i smörjmedlet.
Bergolja	Petroleum, råolja.
Blandbasfett	Smörjfett uppbyggt på två eller flera metalltvålar.
Blandbasolja	Mineralolja bestående av naftenbasolja och paraffinbasolja.
Blynaftenat	Blysåpa, används exv. i EP-smörjmedel.
Blyfett	Smörjfett på blybas.
Brännolja	Se dieselbrännolja.

C

Centipois (cP)	Enhet för absolut viskositet.
Centistoke (cSt)	Enhet för kinematisk viskositet.
Central-smörjning	Smörjning av flera smörjställen från en apparat på vagnen.
Cirkulationssmörjning	Smörjning med oljepump i slutet system.

Chassifett Smörjfett för fordonsbruk. Utmärkande egenskap seghet och hög vidhäftningsförmåga.

Cleveland Open Cup (COC) Apparat för bestämning av flampunkt.

D

DEF	Defence Specifikation (England).
Demulgering	Separation av olja från vatten.
Densitet	Täthet.
Destillation	Förångning genom kokning samt kondensering genom kylning.
Detergent	Tillsatsmedel som har en renande effekt och medverkar till att hålla slampartiklar svävande.
Dieselbrännolja	Drivmedel för dieselmotorer.
Diester-smörjolja	Syntetisk smörjolja.
Dispergera	Att finfördela fasta partiklar eller droppar i vätska.
Double-gradeolja	Smörjolja som täcker två närliggande SAE-grader.
Driftstemperatur	Smörjställets temperatur. Min. och max. anger de gränser inom vilka ett smörjfett med säkerhet kan fylla sin uppgift.
Dynamisk viskositet	Se absolut viskositet.

E

Emulgerbarhet	Förmåga att bilda emulsion med vatten.
Emulsion	En finfördelad blandning av en vätska i en annan.
Englergrader	Viskositetsmått.
EP	Extreme Pressure.
EP-smörjmedel	Smörjmedel med speciella tillsatser för att öka förmågan att motstå höga tryck.
Estersmörjolja	Syntetisk smörjolja.

F

Fett	Ursprungligen naturlig kemisk förening av fettsyror och glycerin. Kan vara av animalisk eller vegetabilisk ursprung eller syntetiskt framställt.
Fet olja	Olja av animaliskt eller vegetabiliskt ursprung.
Filmstyrka	Ett smörjmedels förmåga att bilda och bibehålla ett skikt, som förhindrar metallisk kontakt.
Flampunkt	Den lägsta temperatur vid vilken en brännbar vätska förångas i sådan utsträckning att ångorna kan antändas.
Förtvålning	Spjälkning av fett med en bas.
Förtvålningstal	Anger halten förtvålbara ämnen.

G

Gel	En flytande eller fast kropp innehållande en finfördelad komponent, som bildar en inre struktur i kroppen. Smörjfett är ett exempel på en gel.
Gelbildare	Ett ämne som sväller i en vätska så att en gel bildas.
Grafit	En form av rent kol.
Grafitfett	Ett smörjfett med stor tillsats av grafit.
Grumlingspunkt	Den temperatur vid vilken en olja vid nedkylning börjar bli grumlig på grund av utfällning.
Gränsskiktssmörjning	En form av smörjning mellan metall- ytor vid extremt små avstånd och som vanligen förekommer vid extrema tryck. I dessa sammanhang används EP-smörjmedel.

H

HD	Heavy Duty "Hård drift".
HD-olja	Äldre API-klassificering av motor-smörjolja avsedd för hårdare driftsförhållande.
Hydraulolja	En mineralolja eller syntetisk olja, som används som hydraulvätska.
Hydraulvätska	Trycköverföringsmedel i hydraulsystem.
Hydrodynamisk smörjning	Typ av smörjning vid vilken rörelsen hos de glidande ytorna åstadkommer en vätskefilm med tillräckligt tryck för att åtskilja ytor.

Hydrostatisk smörjning

Typ av smörjning, vid vilken smörjmedlet tillföres under tillräckligt tryck för att åtskilja mot varandra vilande ytor.

Hypoidolja

Smörjolja speciellt avsedd för hypoidväxlar.

I

Inhibitor	Tillsatsmedel som fördröjer eller förhindrar en viss kemisk reaktion.
IP	Institute of Petroleum, England.

K

Kalciumfett	Smörjfett på kalciumbas.
Kinematisk viskositet	Mått för vätskas trögflutenhet. Beräknas efter mätning av strömningshastighet och täthet. Anges i centistok.
Klorerad olja	En olja som innehåller klor.
Kohesion	Egenskap hos ett smörjmedel att motstå mekanisk sönderdelning.
Kokstal	Återstod efter förgasning av petroleumprodukt.
Kompoundederad	Beteckning för mineralolja som innehåller fett, fet olja eller vax.
Kompoundingeringsmedel	Fett, fet olja eller vax som inblandas i mineralolja.
Konsistens	För smörjfett avses härmed styvhet, vidhäftningsförmåga o. dyl.
Korrosion	Angrepp på metall genom kemisk eller elektrokemisk reaktion med omgivning.

L

Lanolin	Raffinerat ullfett.
Lardolja	Animalisk fet olja.
Litiumfett	Smörjfett på litiumbas.
Långtidsfett	Högklassigt smörjfett speciellt avsett för hjullager.
Lägsta flyttemperatur	Den lägsta temperatur vid vilken en petroleumprodukt ännu flyter. Brukar anges till 3°C över stelningspunkten.

M

MIL	Gemensam beteckning för av Amerikanska försvaret uppställda specifikationer.
Mineralolja	Olja framställd ur naturlig eller syntetisk petroleum.

Motorolja	Smörjolja avsedd för cylindrar och lager i förbränningsmotorer.
Motorbrännolja	Se dieselbrännolja.
Multigradeolja	Smörjolja som täcker tre SAE-grader.
Multipurposefett	Smörjfett som avses ersätta flera olika typer.
Multipurposeolja	Smörjolja som avses ersätta flera olika typer.

N

Naftenbasolja	Mineralolja som övervägande innehåller eller karakteriseras av naftenkolväten.
Natriumfett	Smörjfett på natriumbas. Kallas även sodafett.
Neutralisationstal	Gemensam benämning på bastal och syratal.
NLGI	National Lubricating Grease Institute, USA. Har utarbetat system för klassificering av smörjfett med hänsyn till penetration.

O

Oxidation	Kemisk reaktion under syreupptagning.
Oxidationsinhibitor	Tillsatsmedel för att förhindra eller fördröja oxidation.

P

Paraffinbasolja	Mineralolja som huvudsakligen innehåller eller karakteriseras av paraffinkolväten.
Penetration	Mått på konsistens hos smörjfett.
Pensky-Martens (PM)	Apparat för bestämning av flampunkt.
Petroleum	En i jorden förekommande substans som huvudsakligen består av en blandning av olika typer kolväten.
Pois	Enhet för absolut viskositet.
Premiumolja	Äldre API-klassificering av motor-smörjolja vars användningsområde ligger mellan regularolja och HD-olja.
Pyknometer	Apparat för bestämning av täthet.

R

Raffinering	Framställningsprocess.
Redwood	Engelsk måttenhet för angivande av viskositet.
Regularolja	Äldre API-klassificering av motor-smörjolja utan tillsatsmedel.
Rostinhibitor	Ett tillsatsmedel som förhindrar eller fördröjer rostbildning.
Råolja	Benämning på ur jorden utvunnen petroleum.

S

SAE	Society of Automotive Engineers, USA.
SAEklasser	Ett av SAE angivet system för klassificering av smörjoljor efter viskositet.
Sayboltviskositet	Amerikansk måttenhet för angivande av viskositet.
SCL-olja	Bakväxelolja med tillsats av svavel, klor och bly.
Sediment	Fasta partiklar som samlas på botten av en vätska.
Silikoner	Organiska derivat av polysiloxaner. Finns bl.a. som silikonfett och silikonolja, vilken kännetecknas av högt viskositetsindex och god stabilitet vid höga temperaturer.
SIS	Sveriges Standardiseringskommision.
Skifferråolja	Råolja framställd genom pyrolys av oljeskiffer.
Slam	I samband med exv. motorsmörjolja benämning på avsättningar uppkomna genom oxidation.
Sligh-tal	Ett mått på en oljas oxidationsbeständighet.
Smörjfett	Plastiskt smörjmedel som framställs genom att en smörjolja förtjockas med hjälp av gelbildare.
Sodafett	Smörjfett på natriumbas.
Solventraffinering	Framställningsprocess.
Spillolja	Begagnad smörjolja.
SSU (SUS)	Saybolt Seconds Universal.
Stabilitet i värme	Ett smörjfetts benägenhet att avskilja olja under vissa betingelser.
Staegertal	Ett uttryck för en oljas oxidationsbeständighet.

Stelningspunkt	Se lägsta flytttemperatur.
Stok	Enhet för kinematisk viskositet.
Stänk-smörjning	Smörjsystem, varvid roterande maskindelar kastar olja till smörjställena.
Supermultigrade-olja	Smörjolja som täcker mer än tre SAE-grader.
Syntetiska smörjoljor	Kemiska föreningar som framställts på syntetisk väg.
Syraraffinering	Framställningsprocess.
Syratal	Halten fria syror i smörjmedlet.

T

Temphärdad olja	Olja med högt viskositetsindex.
Tillsatsmedel	Ingrediens vid framställning av petroleumprodukter för att ge dessa vissa egenskaper.
Tixotropi	När ett material mjuknar vid bearbetning och återgår till sin ursprungliga konsistens vid vila är det tixotrop.
Transmissionsolja	Smörjolja för kraftöverföringsenheter såsom växellåda och bakaxel.

Trycksmörjning Smörjningsmetod varvid smörjmedlet tillförs smörjstället under tryck.

Tvål Kemiska föreningar mellan fettsyror och metaller. Tvålar används som gelbildare vid framställning av smörjfett.

Täthet Vikt per volymsenhet.

U

Ubbelohdes viskosimeter Apparat för bestämning av kinematisk viskositet.

Ullfett Ett fettliknande ämne som erhålls vid avfettning av fårull.

V

Vattenhalt Relativ mängd vatten hos ett smörjfett.

Viskositet Trögflutenhet. Ju mer trögflytande en vätska är, desto högre än dess viskositet.

Viskositetsindex (VI) Mått på en oljas viskositetsändring med temperaturen. Ju mindre viskositetsändring, ju högre viskositetsindex.

VOLVO

TP 11600/1
5000.9.76

R. 500.9.80

Printed in Sweden. Gotab, Kungälv. 1980.29400