

Bra att veta om oljor

SAE-Systemet

SAE-systemet (Society of Automotive Engineers, USA). Av SAE uppställt system för klassificering av smörjoljor efter deras viskositet (trögflutenhet). Det finns två system för SAE-tal, ett för motoroljor och ett för transmissionsoljor. Ju lägre SAE-nr inom respektive SAE-system, ju tunnare olja.

SAE-viskositetsklasser motoroljor				
SAE-nr (1999)	Temp. °C	Viskositet cP Max	cST (mm ² /s) vid +100°C	Gränstemperatur för pumpbarhet °C
0 W	-35	6.200	Min. 3,8	-40
5 W	-35	6.600	Min. 3,8	-35
10 W	-25	7.000	Min. 4,1	-30
15 W	-20	7.000	Min. 5,6	-25
20 W	-15	9.500	Min. 5,6	-20
25 W	-10	13.000	Min. 9,3	-15
20			5,6- 9,3	
30			9,3-12,5	
40			12,5-16,3	
50			16,3-21,9	
60			21,9-26,1	

SAE-viskositetsklasser transmissionsoljor			
SAE-nr	Max. temp. för viskositet på 150.000 cP	Viskositet cST (mm ² /s) vid +100°C	
		Min	Max
70 W	-55	4,1	
75 W	-40	4,1	
80 W	-26	7,0	
85 W	-12	11,0	
90		13,5	24
140		24,0	41
250		41,0	

API-Systemet (American Petroleum Institute)

Av API uppgjord klassificering av driftsbetingelser för förbränningsmotorer och transmissioner.

Klassen för bensenmotorer börjar med bokstaven S (Service) följt av en andra bokstav och för dieselmotorer med bokstaven C (Commercial) följt av en andra bokstav. Ju högre upp i alfabetet man kommer desto högre prestanda på oljan.

Klasser för bensenmotorer är SA-SM. Klasser för dieselmotorer är CA-CI-4.

För transmissionsoljor börjar API-klassen med GL följt av en siffra, 1-5, där siffran anger användningsområdet.

Bensenmotorer, API	
SA-SD Äldre ej aktuella specifikationer.	SJ Introducerades 1997 och har bl.a. högre krav på flyktighet, låg- och högtemperaturregenskaper jämfört med SH.
SE Bensenmotorer från 1971/1972 års modell och senare. Ger bättre skydd mot oxidation, korrosion och avsättningar än oljor i klasserna SD och SC.	SL Specifikation som introducerades 2001. Innebär en avsevärd kvalitetshöjning jämfört med SJ, framför allt avseende oxidationsmotstånd. Oljan tål alltså hög temperatur under lång tid.
SF Bensenmotorer av 1980 års modell och senare. Högre krav på oxidationsstabilitet och antiwearregenskaper	SM Introducerades 2004 och innebär en förbättring av nötnings- och oxidationsmotstånd jämfört med SL Motsvarar ungefär ACEA A3/B3/B4.
SG Bensenmotorer av 1989 års modell och senare. Högre krav på oxidationsstabilitet, antiwear-egenskaper, slam, avlagringar och korrosion än SF.	
SH Som API SG men betydligt hårdare krav på vem som får utföra bedömningen och provningen av oljan.	

Dieselmotorer, API

- CA-CB** Äldre ej aktuella specifikationer.
- CC** Dieselmotorer, inklusive lätt överladdade, som arbetar under medelsvåra till svåra förhållanden. (MIL-L-2104 B och MIL-L-46152 B).
- CD** Dieselmotorer som arbetar under svåra förhållanden, såsom turboladdade dieselmotorer med höga varvtal och motoreffekter. (Caterpillars Serie 3 och MIL-L-2104 C).
- CD+** Beteckning för oljor som utöver API CD också möter krav på oljor med förlängda bytesintervaller.
- CE** Drifttypisk för turboladdade dieselmotorer. Oljorna i klassen ger bättre skydd mot avlagringar och oxidation än oljor i klass CD.
- CF-4** Oljor i klassen är anpassade till amerikanska miljömotorer, bl.a. Caterpillars.
- CG-4** Utökade krav jämfört med CF-4 för amerikanska miljömotorer, bl.a. nya Caterpillarmotorer.
- CH-4** Specifikation avseende olja till motorer som uppfyller 1998 års amerikanska avgaskrav. Klarar bränslen med svavelhalter upp till 0,5 %. Kvalitetsnivå som överträffar CG-4.
- CI-4** Oljekvalitet som överstiger CH-4. Klarar de speciella krav som ställs i och med 2004 års amerikanska avgaskrav. Speciellt utvecklad för motorer med EGR och bränslen med en svavelhalt under 0,05 %.

Transmissionsoljor enligt API

- GL-1** Olja utan EP-tillsatser
- GL-2** (Borttagen)
- GL-3** (Borttagen)
- GL-4** Mild EP-olja för hypoidväxlar.
- GL-5** EP-olja för hårt belastade hypoidväxlar.

ACEA

ACEA-systemet (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles)

ACEA-systemet är i huvudsak framtaget för europeiska fordon och ersätter tidigare CCMC-systemet. Man kan inte dra ett likhetstecken mellan ACEA och CCMC utan ACEA är omarbetade specifikationer med nya krav. ACEA delar in motoroljor i tre klasser, en för lätta fordon, A/B, en för katalysatoranpassade oljor för lätta fordon, C, och en för tunga fordon, E. I vissa sammanhang anges även senaste årtal då förändring gjorts i specifikationen.

A/B: Olja för bensen- och dieselmotorer i lätta fordon.

- A1/B1** Olja av baskvalitet för motorer som är designade för användning av bränslebesparande olja med låg viskositet, HTHS: 2,6 – 3,5 mPas. Denna olja är ej lämplig för motorer som kräver högre viskositet, se instruktionsboken.
- A3/B3** Olja av hög kvalitet för nästan alla typer av motorer i lätta fordon. Oljan är skjuvstabil och har lång livslängd. Klarar höga arbetstemperaturer och tuffa driftförhållanden.
- A3/B4** Olja av hög kvalitet (motsvarar A3/B3) speciellt utvecklad för direktinsprutade dieselmotorer, men kan även användas till nästan alla bensen- eller dieselmotorer.
- A5/B5** Olja av hög kvalitet (motsvarar A3/B4) för motorer som är designade för bränslebesparande olja med låg viskositet, HTHS 2,9 – 3,5 mPas. Denna olja är ej lämplig för motorer som kräver högre viskositet, se instruktionsboken.

C: Katalysatoranpassade oljor för lätta fordon.

- C1** Olja som kvalitets- och viskositetsmässigt motsvarar A5/B5 med höga krav på livslängd och prestanda men som dessutom har mycket låga halter av tillsatserna, sulfataska, svavel och fosfor (SAPS). Detta gör oljan extra anpassad för moderna avgasreningssystem såsom partikelfilter och trevägskatalysatorer. Dessa oljor har lägst SAPS och kan vara olämpliga i vissa motorer, se instruktionsboken.
- C2** Olja som kvalitets- och viskositetsmässigt motsvarar A5/B5 med höga krav på livslängd och prestanda men som dessutom har låga halter av tillsatserna, sulfataska, svavel och fosfor (SAPS). Detta gör oljan extra anpassad för moderna avgasreningssystem såsom partikelfilter och trevägskatalysatorer. Dessa oljor har lägre SAPS än A/B-oljor och kan vara olämpliga i vissa motorer, se instruktionsboken.
- C3** Olja som kvalitets- och viskositetsmässigt motsvarar A3/B4 med höga krav på livslängd och prestanda men som dessutom har låga halter av tillsatserna, sulfataska, svavel och fosfor (SAPS). Detta gör oljan extra anpassad för moderna avgasreningssystem såsom partikelfilter och trevägskatalysatorer. Dessa oljor har lägre SAPS än A/B-oljor och kan vara olämpliga i vissa motorer, se instruktionsboken.

E: Olja för tunga dieselmotorer.

- E2** Olja av baskvalitet för dieselmotorer med eller utan turbo. Främst för motorer som arbetar under normala driftförhållanden och utan förlängda bytesintervall.
- E4** Olja med mycket höga prestanda framför allt med avseende på kolvrenhet och cylinderpolering. Dessa oljor har även mycket bra sothantering och nötningsskydd. Rekommenderas till motorer som möter Euro 1, 2, 3 och 4 och som arbetar under hårda driftförhållanden eller mycket långa bytesintervaller. Används främst till motorer utan partikelfilter och andra avgasreningssystem.
- E6** Olja med mycket höga prestanda, motsvarar E4, men med låga SAPS-halter. Rekommenderas till motorer som möter Euro 1, 2, 3 och 4 som arbetar under hårda driftförhållanden eller med mycket långa bytesintervall. ACEA E6 är speciellt framtagen för tunga dieselmotorer med SCR, partikelfilter eller andra avgasreningssystem men kan med fördel även användas till motorer utan speciell avgasreningssystem.
- E7** Olja med mycket höga prestanda framför allt med avseende på cylinderpolering, nötning, sothantering.

Dessa oljor ger dessutom mycket bra kolvrenhet. Rekommenderas till motorer som möter Euro 1, 2, 3 och 4 som arbetar under hårda driftförhållanden eller med långa bytesintervall. Lämpar sig för motorer utan partikelfilter, med eller utan EGR och/eller SCR.

HTHS – High Temperature High Shear rate viscosity. Viskositet mätt vid 100°C och hög skjuvhastighet. Återspeglar den "verkliga" viskositet en olja har under motorns driftförhållanden.

SAPS – Sulphated Ash Phosphorus and Sulphur. Traditionella tillsatser som innehåller ämnen som kan skada partikelfilter och vissa typer av katalysatorer.

SCR – Selective Catalytic Reduction, Reduktionskatalysator som med hjälp av UREA-lösning reducerar kväveoxider (NOx) till kvävgas och vatten.

EGR – Exhaust Gas Recirculation, system som leder tillbaka en del av avgaserna till motorns luftinsug. De syrefattiga avgaserna sänker förbränningstemperaturen och därmed produktionen av NOx.

Hydrauloljor

SIS har sammanställt normer för hydrauloljor. Oljorna är indelade i fyra klasser som betecknas SH 15, SH 68, SHS 32 och

SHS 46. Bokstäverna SH och SHS är enbart symboler medan siffrorna anger viskositet i cSt vid 40 °C.

Temperaturområden

SH 15	-29°C	-	+50°C
SHS 32	-25°C	-	+75°C
SHS 46	-15°C	-	+90°C
SH 68	-5°C	-	+90°C

ISO-klassificering

Klassificeringssystemet framgår av följande tabell. Det omfattar 18 viskositetsklasser i området 2–1500 cSt vid 40°C, i stort sett motsvarande petroleumprodukter från fotogen till tjock cylinderolja. I beteckningen för en klass ingår det tal som anger mittvärdet i cSt för viskositeten vid 40°C hos de oljor som hänförs till klassen. I förekommande fall avrundas talet till heltal. Från mittvärdet tillåts 10 % avvikelse. En klassbeteckning innebär ingen kvalitetsbedömning utan upplyser om viskositeten vid referenstemperaturen. För jämförelse med SAE-systemet se tabell sid 31.

ISO Viskositetsklass	Viskositet medelvärde vid 40°C, cSt	Viskositetsgränser vid 40°C, cSt	
		min	max
ISO VG 2	2,2	1,9	2,42
ISO VG 3	3,2	2,88	3,45
ISO VG 5	4,6	4,14	5,06
ISO VG 7	6,8	6,12	7,48
ISO VG 10	10	9,0	11,0
ISO VG 15	15	13,5	16,5
ISO VG 22	22	19,8	24,3
ISO VG 32	32	28,8	35,2
ISO VG 46	46	41,4	50,6
ISO VG 68	68	61,2	74,8
ISO VG 100	100	90	110
ISO VG 150	150	135	165
ISO VG 220	220	198	242
ISO VG 320	320	288	352
ISO VG 460	460	414	506
ISO VG 680	680	612	748
ISO VG 1000	1000	900	1100

NLGI (Smörjfetter)

Detta är ett klassifikationsschema för smörjfetter. Det har fått sitt namn efter National Lubricating Grease Institute, USA. Det mäter smörjfettets konsistens – ett mått på relativ hårdhet/mjukhet.

NLGI-talet säger ingenting om ett fetts dynamiska viskositet eller smörjförmåga, men används bl.a. som instrument för produktionskontroll. Ju högre NLGI-tal desto styvare konsistens.

Gruppnummer	Beskrivning	Penetration 1/10 mm
NLGI 000	Flytande	445–475
NLGI 00	Halvflytande	400–430
NLGI 0	Trögflytande	355–385
NLGI 1	Halvfast	310–340
NLGI 2	Fast ("normalfett")	265–295
NLGI 3	Extra fast	220–250
NLGI 4	Mycket fast	175–205
NLGI 5	Halvhårt	130–160
NLGI 6	Hårt ("blockfett")	85–115

Viskositetsjämförelsetabell mellan SAE och ISO			
	MOTOROLJA	TRANSMISSIONSOLJOR	HYDRAUL OCH INDUSTRIOLJOR
Hög viskositet		140	460
	50	90	320
	40	85W	220
	30	80W	150
	20	75W	100
	10W		68
	5W		46
Låg viskositet			32
			22
	SAE	SAE	ISO VG