

# Innehåll

---

## Hydrauliska bromsar

<b>1. Bromssystemens utvecklingskedan</b>	11
<b>2. Bromsarnas uppgift och konstruktionsbestämmelser</b>	13
2.1 De hydrauliska bromsarnas konstruktion och funktion	14
2.2 Lagstiftning om bromsar	16
2.3 Granskning av bromsarnas skick	16
<b>3. Bromsvätskor</b>	23
3.1 Glykolbaserade bromsvätskor	23
3.2 Bromsvätskans kvalitet och bytesintervaller	23
3.3 Att mäta bromsvätskans kondition	24
3.4 Övriga bromsvätskor	24
<b>4. När bromsarna sviker eller bromseffekten försvinner (bromsfading)</b>	25
4.1 Friktionsmaterial	25
4.2 Bromsvätska	25
<b>5. Manöversystem för hydrauliska bromsar</b>	25
5.1 Bromshydraulikens grunder	25
5.2 Från liten pedalkraft till effektiv bromskraft	26
5.3 Huvudcylinderns konstruktion och funktion	27
5.4 Bromskretsar	29
<b>6. Olika sätt att fylla på och lufta bromssystemet</b>	30
6.1 Att fylla på och lufta med hjälp av cylinder	30
6.2 Att byta vätska och lufta med påfyllningsapparat	31
6.3 Att lufta med hjälp av undertryck	32
<b>7. Trumbromsar</b>	36
7.1 Olika typer av trumbromsar	36
7.2 Bromsbackarnas expansionsanordningar	38
7.3 Bromssköld och bromstrumma	38
7.4 Färdbromsens justeringsanordningar och justering	39
7.5 Parkeringsbroms i anslutning till trumbroms	43
7.6 Bromsarnas friktionsbelägg, byte och inpassning	45
7.7 Service av trumbromsar	46
<b>8. Skivbromsar</b>	51
8.1 Skivbromsarnas konstruktion och funktion	51
8.2 Bromsljud och andra fel samt hur man reparerar dem	55
8.3 Parkeringsbroms i anslutning till skivbromsar	57
8.4 Service av skivbromsar	62
<b>9. Bromssystem</b>	69
9.1 Bromsrör	69
9.2 Bromsslangar	70
9.3 Tillverkning och montering av bromsrör	70
9.4 Byte av bromsrör och bromssläng	72

<b>10. Reglering och begränsning av bromskraften</b>	76
10.1 Fördelning av den fasta bromskraften	76
10.2 Reglering av bromskraft (tryckbegränsning och reglering)	76
<b>11. Bromsservo</b>	81
11.1 Vakuumservo	81
11.2 Hydraulisk bromsservo	83
11.3 Hydrauliska bromssystem med tryckluftsservo	87
11.4 Hydrauliskt bromssystem med tryckluftsservo	91
<b>12. System som förbättrar bilens inbromsning och körstabilitet</b>	97
12.1 Namnförkortningar för broms- och stabiliseringssystem	97
12.2 Utvecklingen av stabiliseringssystem – ABS, ASR och ESP	98
12.3 ABS-bromssystem	99
12.4 Konstruktion och funktion för ett traditionellt ABS-bromssystem	100
12.5 ABS-bromssystemets delar	102
12.6 ABS-bromssystem	105
12.7 Fördelar med ABS-systemet	107
12.8 Elektronisk fördelning av bromskrafterna (EBD)	107
12.9 Nödbromseffektivisering (BAS)	108
12.10 Antispin (ASR)	109
12.11 Hanteringssystem för körstabilitet (ESP)	111
<b>13. Service och reparation av ABS-bromssystem</b>	118
13.1 Allmänna service- och reparationsanvisningar	118
13.2 Felsökning med diagnostester	119
13.3 Försiktighetsåtgärder vid service och kontroll av ABS-system	120
13.4 Felsökning i äldre ABS-system	120
13.5 Reparation av ABS-system	121
<b>14. Hjulens och däckens uppgifter</b>	123
14.1 Däckens egenskaper	124
14.2 Däckens lufttryck	128
14.3 Att byta plats på däcken	130
14.4 Förvaring av däck	130
14.5 Att blanda olika typer av däck	131
14.6 Däckens utbytbarhet	131
14.7 Praktiska anvisningar om däck och däcktryck	132
14.8 Demontering och montering av hjul	133
14.9 Montering av däck	137
14.10 Reparation av däck	140
14.11 Vibrationer som orsakas av däck	143
14.12 Hjulbalans	145
14.13 Besiktningsskontroll av däck	151
<b>15. Lagerkonstruktioner för hjulen</b>	153
15.1 Lagringar för icke-drivande hjul	153
15.2 Lagringar för drivande hjul	154
15.3 Hjullagringar för tunga fordon	156

## Hjul och däck

	15.4	Kontroll av lager .....	158	
	15.5	Byte av lager (koniskt rullager) .....	158	
	15.6	Att byta framhjulslager på en framhjulsdreven bil .....	165	
	<b>16.</b>	<b>Hjulupphängning</b> .....	171	
	16.1	Hjulupphängningens uppgift .....	171	
	16.2	Att kontrollera ledernas förslitning .....	173	
<b>Fjädring och stötdämpning</b>	<b>17.</b>	<b>Fjädringens uppgifter</b> .....	179	
	17.1	Typer av skakningar i bilen .....	180	
	17.2	Bilens köregenskaper .....	181	
	<b>18.</b>	<b>Fjädrar</b> .....	194	
	18.1	Fjädringskrav .....	194	
	18.2	De vanligaste fjäderkonstruktionerna .....	194	
	18.3	Ny fjädringsteknik .....	197	
	18.4	Skruvfjädern utmattas .....	198	
	18.5	Kontroll och reparation av bladfjäder .....	200	
	18.6	Montering av fjäderpaketet .....	202	
	<b>19.</b>	<b>Stötdämparna</b> .....	206	
	19.1	Teleskopstötdämparen .....	206	
	19.2	Övriga dämparkonstruktioner .....	209	
	19.3	Att fastställa dämparnas skick .....	210	
	19.4	Reparation av fjäderben .....	212	
	19.5	Att förstöra använda dämpare .....	217	
	<b>Styrinrättningar</b>	<b>20.</b>	<b>Styrimetoder</b> .....	221
		20.1	Spindeltappsstyrning .....	221
20.2		Spindeltappsstyrning i bakhjulen .....	221	
20.3		Fyrhjulsstyrning .....	221	
20.4		Spindeltappsstyrning i tunga fordon .....	222	
20.5		Midjstyrning .....	222	
20.6		Styrning med hjälp av vridbar axel .....	223	
20.7		Bandstyrning .....	223	
<b>21.</b>		<b>Styrinrättningar i motorfordon</b> .....	224	
21.1		Lagstiftning som berör styrinrättningar .....	224	
21.2		Olika typer av styrinrättningar .....	225	
21.3		Centrala krav som ställs på styrinrättningar .....	225	
21.4		Hur fordonet beter sig vid styrning .....	226	
21.5		Kurvbetende .....	226	
21.6		Utvecklingsperspektiv för styrinrättningen .....	227	
21.7		Styrkraft och utväxlingsförhållande .....	228	
21.8		Den hydrauliska styrservon i en personbil .....	230	
21.9		Elektroniskt effektiverad kuggstångstyrning i en personbil .....	236	
<b>22.</b>		<b>Fyrhjulsstyrning</b> .....	241	
22.1		Allmänt om fyrhjulsstyrning .....	241	
22.2		Exempelkonstruktion och dess funktionalitet .....	241	
22.3		Styrsystem för bakhjulen .....	243	

<b>23. Byte av kuggstångsstyrväxel</b> .....	246
23.1 Demontering .....	246
23.2 Montering av styrväxeln .....	247
23.3 Service av styrservon .....	248
23.4 Luftning av styrservon .....	248
<b>24. Besiktningssgranskning av styrinrättningen</b> ...	249
24.1 Låsanordning .....	249
24.2 Elektronisk startspärr .....	249
24.3 Rattens konstruktion .....	250
24.4 Rattens och styraxelns fästen och leder .....	250
24.5 Styrväxelns fästen .....	250
24.6 Kuggstångens skyddsgummin .....	250
24.7 Glapp i styrinrättningarna .....	250
24.8 Tröga styrinrättningar .....	251
24.9 Hjulens ändlagen .....	251
24.10 Styrstag, leder och hjälpbalk .....	251
<b>25. Hjulvinklarna och dess verkningar</b> .....	253
25.1 Hjulupphängning och styrförmåga .....	253
25.2 Styrkinematik .....	253
25.3 Hjullutning (camber).....	253
25.4 Axellutning (caster) .....	254
25.5 Styraxellutning (SAI) .....	255
25.6 Styrradie .....	256
25.7 Navets svängavstånd.....	256
25.8 Plogning och skränking (toe-in och toe-out) .....	257
25.9 Kurvtagningsvinkel .....	258
25.10 Hur de olika vinklarna är beroende av varandra .....	258
25.11 Felsökning .....	260
<b>26. Kontroll av inställningsvinklar</b> .....	263
26.1 Fyrhjulsinställning .....	263
26.2 Inställningsmodeller .....	263
26.3 Principer för fyrhjulsinställning .....	265
26.4 Arbeten som bör utföras inför granskningen .....	265
26.5 Fyrhjulsinställningsapparat .....	267
26.6 Fyrhjulsinställning .....	268
26.7 Att granska kurvtagningsvinkeln med hjälp av vändplattor .....	270
26.8 Justeringspunkter för hjulvinklarna .....	270