

Konrad Reif (Hrsg.)

Dieselmotor-Management

**Systeme, Komponenten, Steuerung
und Regelung**

5., überarbeitete und erweiterte Auflage

Mit 566 Abbildungen und 18 Tabellen

Bosch Fachinformation Automobil

4y Springer Vieweg

Inhaltsverzeichnis

Geschichte des Dieselmotors	14
Rudolf Diesel.....	15
Gemischbildung der ersten Dieselmotoren.....	16
Einsatz der ersten Fahrzeug-Dieselmotoren.....	17
Bosch-Dieseleinspritzung.....	20
Einsatzgebiete der Dieselmotoren	24
Eigenschaftskriterien.....	24
Anwendungen.....	24
Motorkenndaten.....	27
Grundlagen des Dieselmotors	28
Arbeitsweise.....	28
Drehmoment und Leistung.....	31
Motorwirkungsgrad.....	32
Betriebszustände.....	35
Betriebsbedingungen.....	38
Einspritzsystem.....	41
Brennräume.....	42
Kraftstoffe	46
Dieselkraftstoff.....	46
Alternative Kraftstoffe.....	52
Systeme zur Füllungssteuerung	56
Übersicht.....	56
Aufladung.....	57
Drallklappen.....	66
Motoransaugluftfilter.....	67
Grundlagen der Dieseleinspritzung	70
Gemischverteilung.....	70
Parameter der Einspritzung.....	72
Düsen- und Düsenhalter-Ausführung.....	81
Diesel-Einspritzsysteme im Überblick	82
Bauarten.....	82
Kraftstoffversorgung Niederdruckteil	88
Übersicht.....	88
Kraftstoffpumpe.....	90
Kraftstofffilter.....	95
Kraftstoffrücklauf und Kraftstoffverteilung beim Unit Injector System.....	100
Kraftstoffbehälter, Kraftstoffleitungen und Tankeinbaueinheit.....	102
Zusatzventile für Reiheneinspritzpumpen.....	104

Systemübersicht der Reiheneinspritzpumpen.....	106
Anwendungsgebiete.....	106
Ausführungen.....	106
Aufbau.....	107
Regelung.....	107
Vorförderpumpen für Reiheneinspritzpumpen.....	110
Anwendung.....	110
Aufbau und Arbeitsweise.....	111
Handpumpen.....	113
Vorreiniger.....	113
Falltankbetrieb.....	113
Standard-Reiheneinspritzpumpen PE.....	114
Einbau und Antrieb.....	115
Aufbau und Arbeitsweise.....	115
Ausführungen.....	124
Reiheneinspritzpumpen PE für andere Kraftstoffe.....	134
Betrieb der Reiheneinspritzpumpen.....	135
Regler für Reiheneinspritzpumpen.....	136
Steuerung und Regelung.....	136
Einwirkung des Reglers.....	138
Definitionen.....	138
P-Grad des Reglers.....	139
Aufgaben des Reglers.....	140
Reglerarten.....	143
Reglerübersicht.....	148
Spritzversteller.....	154
Elektrisches Stellwerk.....	156
Hubzieher-Reiheneinspritzpumpen.....	158
Aufbau und Arbeitsweise.....	159
Systemübersicht der Verteilereinspritzpumpen.....	162
Anwendungsgebiete.....	162
Ausführungen.....	162
Kantengesteuerte Systeme.....	164
Magnetventilgesteuerte Systeme.....	166
Kantengesteuerte Verteilereinspritzpumpen.....	170
Einsatzbereiche und Einbau.....	171
Aufbau.....	173
Niederdruckteil.....	176
Hochdruckpumpe mit Verteiler.....	179
Aufschaltgruppen für Verteilereinspritzpumpen.....	188
Übersicht.....	188
Drehzahlregler.....	190
Spritzversteller.....	197

Inhaltsverzeichnis

Mechanische Anpassvorrichtungen.....	200
Lastinformation.....	213
Fördersignalsensor.....	214
Abstellvorrichtungen.....	215
Elektronische Dieselregelung.....	216
Diesel-Diebstahl-Schutz.....	219
Magnetventilgesteuerte Verteilereinspritzpumpen.....	220
Einsatzbereiche.....	220
Bauformen.....	220
Einbau und Antrieb.....	222
Aufbau und Arbeitsweise.....	224
Niederdruckteil.....	226
Hochdruckteil der Axialkolben-Verteilereinspritzpumpe.....	228
Hochdruckteil der Radialkolben-Verteilereinspritzpumpe.....	232
Druckventile.....	236
Hochdruckmagnetventil.....	238
Spritzverstellung.....	240
Steuergerät.....	246
Zusammenfassung.....	247
Systemübersicht der Einzelzylinder-Systeme.....	248
Einzeleinspritzpumpen PF.....	248
Unit Injector System UIS und Unit Pump System UPS.....	250
Systembild UIS für Pkw.....	252
Systembild UIS/UPS für Nkw.....	254
Einzeleinspritzpumpen PF.....	256
Aufbau und Arbeitsweise.....	256
Baugrößen.....	258
Unit Injector System UIS.....	260
Einbau und Antrieb.....	260
Aufbau.....	261
Arbeitsweise des UI für Pkw.....	264
Arbeitsweise des UI für Nkw.....	267
Hochdruckmagnetventil.....	269
Unit Pump System UPS.....	272
Einbau und Antrieb.....	272
Aufbau.....	272
Stromgeregelte Einspritzverlaufsformung CCRS.....	274
Systemübersicht Common Rail.....	276
Anwendungsgebiete.....	276
Aufbau.....	277
Arbeitsweise.....	278
Common Rail System für Pkw.....	282
Common Rail System für Nkw.....	287

Hochdruckkomponenten des Common Rail Systems	290
Übersicht.....	290
Injektor.....	292
Hochdruckpumpen.....	303
Rail (Hochdruckspeicher).....	312
Hochdrucksensoren.....	313
Druckregelventil.....	314
Druckbegrenzungsventil.....	315
Einspritzdüsen	316
Zapfendüsen.....	318
Lochdüsen.....	320
Weiterentwicklung der Düse.....	324
Düsenhalter	326
Übersicht.....	326
Standard-Düsenhalter.....	328
Stufenhalter.....	329
Zweifeder-Düsenhalter.....	330
Düsenhalter mit Nadelbewegungssensor.....	331
Hochdruckverbindungen	332
Hochdruckanschlüsse.....	332
Hochdruck-Kraftstoffleitungen.....	333
Starthilfesysteme	336
Übersicht.....	336
Glühsysteme.....	337
Innermotorische Emissionsminderung	342
Brennverfahren.....	343
Weitere Einflüsse auf die Schadstoffemission.....	345
Entwicklung homogener Brennverfahren.....	347
Dieseleinspritzung.....	348
Abgasrückführung.....	360
Kurbelgehäuseentlüftung.....	363
Abgasnachbehandlung	364
NCySpeicherkatalysator.....	365
Selektive katalytische Reduktion von Stickoxiden.....	368
Partikelfilter DPF.....	374
Diesel-Oxidationskatalysator.....	382
Elektronische Dieselregelung EDC	384
Systemübersicht.....	384
Reiheneinspritzpumpen.....	387
Kantengesteuerte Axialkolben-Verteilereinspritzpumpen.....	388
Magnetventilgesteuerte Axial- und Radialkolben-Verteilereinspritzpumpen.....	389
Unit Injector System UIS für Pkw.....	390
Unit Injector System UIS und Unit Pump System UPS für Nkw.....	391

Common Rail System für Pkw.....	392
Common Rail System für Nkw.....	393
Datenverarbeitung.....	394
Regelung der Einspritzung.....	396
Zusätzliche Sonderanpassungen.....	407
Lambda-Regelung für Pkw-Dieselmotoren.....	408
Momentengeführte EDC-Systeme.....	413
Regelung und Ansteuerung von Aktoren.....	416
Ersatzfunktionen.....	417
Datenaustausch mit anderen Systemen.....	418
Serielle Datenübertragung mit CAN.....	419
Applikation Pkw-Motoren.....	424
Applikation Nkw-Motoren.....	428
Applikationstools.....	433
Steuergerät.....	436
Einsatzbedingungen.....	436
Aufbau.....	436
Datenverarbeitung.....	436
Sensoren.....	442
Einsatz im Kraftfahrzeug.....	442
Temperatursensoren.....	443
Mikromechanische Drucksensoren.....	444
Hochdrucksensoren.....	447
Induktive Motordrehzahlsensoren.....	448
Drehzahlsensoren und inkrementale Drehwinkelsensoren.....	449
Hall-Phasensensoren.....	450
Fahrpedalsensoren.....	452
Heißfilm-Luftmassenmesser HFM5.....	454
Planare Breitband-Lambda-Sonde LSU4.....	456
Halb-Differenzial-Kurzschlussringssensoren.....	458
Tankfüllstandsensor.....	459
Diagnose.....	460
Überwachung im Fahrbetrieb (On-Board-Diagnose).....	460
On Board Diagnostic System für Pkw und leichte Nkw.....	463
On Board Diagnostic System für schwere Nkw.....	470
Werkstatt-Technik.....	472
Werkstattgeschäft.....	472
Diagnose in der Werkstatt.....	476
Prüf- und Testgeräte.....	478
Einspritzpumpen-Prüfstände.....	480
Prüfung von Reiheneinspritzpumpen.....	482
Prüfung von kantengesteuerten Verteilereinspritzpumpen.....	486
Düsenprüfung.....	490
Abgasemission.....	492
Übersicht.....	492
Hauptbestandteile.....	492
Nebenbestandteile (Schadstoffe).....	494

Abgasgesetzgebung	496
Übersicht.....	496
CARB-Gesetzgebung (Pkw/LDT).....	498
EPA-Gesetzgebung (Pkw/LDT).....	502
EU-Gesetzgebung (Pkw/LDT).....	504
Japan-Gesetzgebung (Pkw/LDT).....	506
USA-Gesetzgebung (schwere Nkw).....	507
EU-Gesetzgebung (schwere Nkw).....	508
Japan-Gesetzgebung (schwere Nkw).....	510
USA-Testzyklen für Pkw und LDT.....	511
Europäischer Testzyklus für Pkw und LDT.....	513
Japan-Testzyklus für Pkw und LDT.....	513
Testzyklen für schwere Nkw.....	514
Abgas-Messtechnik	516
Abgasprüfung für die Typzulassung.....	516
Abgas-Messgeräte.....	519
Abgasmessung in der Motoren-Entwicklung.....	521
Abgasuntersuchung (Trübungsmessung).....	523
Sachwortverzeichnis	524