

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, Kraftstofleitungen und Tankeinbaueinheit	102
Zusatzzventile 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
Hubschieber-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

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 Einzylinder-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
NO _x -Speicherkatalysator	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
Fahrdedalsensoren	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