



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Kennzeichnung	1
1.1 Motornummer/Motormerkmale	1
2 Sicherheitshinweise	3
2.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	3
2.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	4
2.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System	4
2.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	4
2.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am SCR-System	5
2.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage	5
3 Reparaturhinweise	7
3.1 Sauberkeitsregeln	7
3.2 Fremdkörper im Motor	8
3.3 Unterdrucksystem prüfen	8
10 - Motor aus- und einbauen	9
1 Motor aus- und einbauen	9
1.1 Motor ausbauen	9
1.2 Motor und Getriebe trennen	29
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	33
1.4 Motor einbauen	34
2 Aggregatelagerung	38
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	38
2.2 Motor in Einbaulage abfangen	39
2.3 Aggregatelager einstellen	52
3 Motorabdeckung	60
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	60
13 - Kurbeltrieb	61
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	61
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	61
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	65
1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	69
1.4 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	70
1.5 Motorhalter aus- und einbauen	72
1.6 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	84
1.7 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	88
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	89
2 Zylinderblock Getriebeseite	93
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	93
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	94
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	95
3 Kurbelwelle	103
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	103
3.2 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	104
3.3 Kurbelwellenmaße	106
4 Kolben und Pleuel	107
4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel	107
4.2 Neues Pleuel trennen	111
4.3 Kolbenüberstand im OT messen	111
4.4 Radialspiel der Pleuel prüfen	113



15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb	115
1 Zylinderkopf	115
1.1 Montageübersicht - Zylinderkopf	115
1.2 Zylinderkopf aus- und einbauen	117
1.3 Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	127
1.4 Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	130
1.5 Unterdruckpumpe aus- und einbauen	132
1.6 Kompressionsdruck prüfen	133
2 Zahnriementrieb	135
2.1 Montageübersicht - Zahnriemen	135
2.2 Zahnriemen aus- und einbauen	136
3 Ventiltrieb	153
3.1 Montageübersicht - Ventiltrieb	153
3.2 Axialspiel der Nockenwelle messen	155
3.3 Radialspiel der Nockenwelle messen	156
3.4 Nockenwelle aus- und einbauen	156
3.5 Nockenwellendichtring aus- und einbauen	163
3.6 Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	168
3.7 Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	169
4 Ein- und Auslassventile	176
4.1 Ventilmaße	176
4.2 Ventilsitze nacharbeiten	176
4.3 Ventilführungen prüfen	176
4.4 Ventile prüfen	177
17 - Schmierung	178
1 Ölwanne/Ölpumpe	178
1.1 Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	178
1.2 Ölwanne aus- und einbauen	182
1.3 Ölpumpe aus- und einbauen	187
1.4 Ölstands- und Öltemperaturgeber aus- und einbauen	189
1.5 Motoröl	190
2 Motorölkühler	191
2.1 Montageübersicht - Motorölkühler	191
2.2 Motorölkühler aus- und einbauen	192
3 Ölfilter/Öldruckschalter	195
3.1 Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter	195
3.2 Öldruckschalter aus- und einbauen	196
3.3 Öldruck prüfen	196
3.4 Öldruck und Öldruckschalter prüfen	197
3.5 Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	199
4 Ausgleichswellenmodul	203
4.1 Montageübersicht - Ausgleichswellenmodul	203
4.2 Ausgleichswellenmodul aus- und einbauen	205
19 - Kühlung	213
1 Kühlsystem/Kühlmittel	213
1.1 Anschlussplan für Kühlmittelschläuche	213
1.2 Kühlmittel ablassen und auffüllen	214
1.3 Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	218
2 Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	222
2.1 Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	222
2.2 Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	223
2.3 4/2-Wege-Ventil mit Kühlmittelregler aus- und einbauen	224



2.4	Kühlmitteltemperaturgeber aus- und einbauen	229
3	Kühlmittelrohre	232
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	232
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	233
4	Kühler/Kühlerlüfter	243
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	243
4.2	Kühler aus- und einbauen	244
4.3	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen	245
21	- Aufladung	246
1	Abgasturbolader	246
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	246
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	248
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	252
2	Ladeluftsystem	258
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	258
2.2	Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen	259
2.3	Ladeluftkühler aus- und einbauen	259
2.4	Ladedruckgeber aus- und einbauen	261
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	262
23	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	266
1	Einspritzanlage	266
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	266
1.2	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	268
1.3	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	269
2	Unterdrucksystem	270
2.1	Montageübersicht - Unterdrucksystem	270
2.2	Unterdrucksystem prüfen	271
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	274
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	274
3.2	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	277
3.3	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	278
3.4	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	280
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	282
3.6	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	284
3.7	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	289
3.8	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	291
4	Saugrohr	294
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	294
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	295
4.3	Drosselklappensteuereinheit aus- und einbauen	298
5	Luftfilter	300
5.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	300
5.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	301
6	Geber und Sensoren	303
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck prüfen	303
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck aus- und einbauen	304
6.3	Kraftstoffdruckgeber aus- und einbauen	306
6.4	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	309
6.5	Differenzdrucksensor aus- und einbauen	310
6.6	Luftmassenmesser aus- und einbauen	312
7	Hochdruckpumpe	313
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	313



7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	314
8	Lambdasonde	318
8.1	Lambdasonde aus- und einbauen	318
9	Motorsteuergerät	319
9.1	Motorsteuergerät aus- und einbauen	319
9.2	Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse aus- und einbauen	327
26	- Abgasanlage	341
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	341
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	341
1.2	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	350
1.3	Einbaulage Klemmhülse	351
2	Abgasreinigung	353
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	353
2.2	Partikelfilter aus- und einbauen	356
2.3	Katalysator aus- und einbauen	363
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	368
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	368
3.2	Reduktionsmitteltank entleeren	369
3.3	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	372
3.4	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	374
3.5	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	375
3.6	Einspritzventil für Reduktionsmittel aus- und einbauen	377
3.7	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	378
3.8	Heizelement (Heiztopf) aus- und einbauen	380
4	Abgastemperaturregelung	385
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	385
4.2	Abgastemperaturgeber aus- und einbauen	386
5	Abgasrückführung	391
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	391
5.2	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	392
5.3	Umschaltung für Kühler für Abgasrückführung prüfen	394
5.4	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	395
5.5	Abgasrückführungsanlage reinigen	399
28	- Vorglühanlage	406
1	Vorglühanlage	406
1.1	Glühstiftkerze aus- und einbauen	406
1.2	Steuergerät für Glühzeitautomatik aus- und einbauen	408
1.3	Hallgeber aus- und einbauen	409
1.4	Motordrehzahlgeber aus- und einbauen	409