



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	3
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	4
3 Reparaturhinweise	6
3.1 Sauberkeitsregeln	6
3.2 Fremdkörper im Motor	7
3.3 Unterdrucksystem prüfen	7
10 - Motor aus- und einbauen	8
1 Motor aus- und einbauen	8
1.1 Motor ausbauen	8
1.2 Motor und Getriebe trennen	27
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	31
1.4 Motor einbauen	32
2 Aggregatelagerung	35
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	35
2.2 Motor in Einbaulage abfangen	36
2.3 Aggregatelager einstellen	49
3 Motorabdeckung	57
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	57
13 - Kurbeltrieb	58
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	59
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	59
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	62
1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	66
1.4 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	67
1.5 Motorhalter aus- und einbauen	69
1.6 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	82
1.7 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	85
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	87
2 Zylinderblock Getriebeseite	89
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	89
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	90
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	91
3 Kurbelwelle	99
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	99
3.2 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	100
3.3 Kurbelwellenmaße	101
4 Kolben und Pleuel	102
4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel	102
4.2 Neues Pleuel trennen	106
4.3 Kolbenüberstand im OT messen	107
4.4 Radialspiel der Pleuel prüfen	108
15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb	110



1	Zylinderkopf	110
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	110
1.2	Zylinderkopf aus- und einbauen	113
1.3	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	120
1.4	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	123
1.5	Unterdruckpumpe aus- und einbauen	125
1.6	Kompressionsdruck prüfen	126
2	Zahnriementrieb	128
2.1	Montageübersicht - Zahnriemen	128
2.2	Zahnriemen aus- und einbauen	129
3	Ventiltrieb	147
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	147
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	149
3.3	Radialspiel der Nockenwelle messen	150
3.4	Nockenwelle aus- und einbauen	151
3.5	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	157
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	162
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	163
4	Ein- und Auslassventile	170
4.1	Ventilmaße	170
4.2	Ventilsitze nacharbeiten	170
4.3	Ventilführungen prüfen	170
4.4	Ventile prüfen	171
17 - Schmierung	172	
1	Ölwanne/Ölpumpe	173
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	173
1.2	Ölwanne aus- und einbauen	177
1.3	Ölpumpe aus- und einbauen	182
1.4	Ölstands- und Öltemperaturgeber aus- und einbauen	184
1.5	Motoröl	185
2	Motorölkühler	186
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	186
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	187
3	Ölfilter/Öldruckschalter	190
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter	190
3.2	Öldruckschalter aus- und einbauen	191
3.3	Öldruck prüfen	191
3.4	Öldruck und Öldruckschalter prüfen	192
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	194
4	Ausgleichswellenmodul	198
4.1	Montageübersicht - Ausgleichswellenmodul	198
4.2	Ausgleichswellenmodul aus- und einbauen	200
19 - Kühlung	208	
1	Kühlsystem/Kühlmittel	208
1.1	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche	208
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen	210
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	213
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	216
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	216
2.2	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	217
2.3	4/2-Wege-Ventil mit Kühlmittelregler aus- und einbauen	218
2.4	Kühlmitteltemperaturgeber aus- und einbauen	223



3	Kühlmittelrohre	226
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	226
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	227
4	Kühler/Kühlerlüfter	237
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	237
4.2	Kühler aus- und einbauen	238
4.3	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen	239
21	- Aufladung	240
1	Abgasturbolader	240
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	240
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	242
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	246
2	Ladeluftsystem	252
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	252
2.2	Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen	253
2.3	Ladeluftkühler aus- und einbauen	253
2.4	Ladedruckgeber aus- und einbauen	255
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	256
23	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	260
1	Einspritzanlage	260
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	260
1.2	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	262
1.3	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	263
2	Unterdrucksystem	264
2.1	Montageübersicht - Unterdrucksystem	264
2.2	Unterdrucksystem prüfen	265
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	269
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	269
3.2	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	271
3.3	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	272
3.4	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	273
3.5	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	277
3.6	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	278
4	Saugrohr	282
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	282
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	283
4.3	Drosselklappensteuereinheit aus- und einbauen	286
5	Luftfilter	288
5.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	288
5.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	289
6	Geber und Sensoren	291
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck prüfen	291
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck aus- und einbauen	292
6.3	Kraftstoffdruckgeber aus- und einbauen	294
6.4	Differenzdrucksensor aus- und einbauen	297
6.5	Luftmassenmesser aus- und einbauen	299
7	Hochdruckpumpe	300
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	300
7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	301
8	Lambdasonde	305
8.1	Lambdasonde aus- und einbauen	305
9	Motorsteuergerät	306



9.1	Motorsteuergerät aus- und einbauen	306
9.2	Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse aus- und einbauen	314
26	- Abgasanlage	328
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	328
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	328
1.2	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	337
1.3	Einbaulage Klemmhülse	338
2	Abgasreinigung	340
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	340
2.2	Partikelfilter aus- und einbauen	343
2.3	Katalysator aus- und einbauen	350
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	355
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	355
3.2	Reduktionsmitteltank entleeren	356
3.3	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	359
3.4	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	362
3.5	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	362
3.6	Einspritzventil für Reduktionsmittel aus- und einbauen	364
3.7	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	366
3.8	Heizelement (Heiztopf) aus- und einbauen	367
4	Abgastemperaturregelung	372
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	372
4.2	Abgastemperaturgeber aus- und einbauen	373
5	Abgasrückführung	378
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	378
5.2	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	379
5.3	Umschaltung für Kühler für Abgasrückführung prüfen	381
28	- Vorglühanlage	383
1	Vorglühanlage	383
1.1	Glühstiftkerze aus- und einbauen	383
1.2	Steuergerät für Glühzeitautomatik aus- und einbauen	385
1.3	Hallgeber aus- und einbauen	386
1.4	Motordrehzahlgeber aus- und einbauen	386