



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	28
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	32
1.4 Motor einbauen	33
2 Aggregatelagerung	36
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	36
2.2 Motor in Einbaulage abfangen	37
2.3 Aggregatelager einstellen	50
3 Motorabdeckung	58
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	58
13 - Kurbeltrieb	59
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	59
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	59
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	63
1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	67
1.4 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	68
1.5 Motorhalter aus- und einbauen	70
1.6 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	82
1.7 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	86
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	87
2 Zylinderblock Getriebeseite	90
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	90
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	91
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	92
3 Kurbelwelle	100
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	100
3.2 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	101
3.3 Kurbelwellenmaße	102
4 Kolben und Pleuel	103
4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel	103
4.2 Neues Pleuel trennen	107
4.3 Kolbenüberstand im OT messen	107
4.4 Radialspiel der Pleuel prüfen	109
15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb	111



1	Zylinderkopf	111
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	111
1.2	Zylinderkopf aus- und einbauen	113
1.3	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	121
1.4	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	124
1.5	Unterdruckpumpe aus- und einbauen	126
1.6	Kompressionsdruck prüfen	127
2	Zahnriementrieb	129
2.1	Montageübersicht - Zahnriemen	129
2.2	Zahnriemen aus- und einbauen	130
3	Ventiltrieb	148
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	148
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	150
3.3	Radialspiel der Nockenwelle messen	151
3.4	Nockenwelle aus- und einbauen	151
3.5	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	158
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	163
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	164
4	Ein- und Auslassventile	171
4.1	Ventilmaße	171
4.2	Ventilsitze nacharbeiten	171
4.3	Ventilführungen prüfen	171
4.4	Ventile prüfen	172
17 - Schmierung		173
1	Ölwanne/Ölpumpe	173
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	173
1.2	Ölwanne aus- und einbauen	178
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)	268
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	268
3.2	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	271
3.3	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	272
3.4	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	274
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	276
3.6	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	278
3.7	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	283
3.8	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	284
4	Saugrohr	288
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	288
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	289
4.3	Drosselklappensteuereinheit aus- und einbauen	292
5	Luftfilter	294
5.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	294
5.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	295
6	Geber und Sensoren	297
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck prüfen	297
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck aus- und einbauen	298
6.3	Kraftstoffdruckgeber aus- und einbauen	300
6.4	Differenzdrucksensor aus- und einbauen	303
6.5	Luftmassenmesser aus- und einbauen	305
7	Hochdruckpumpe	306
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	306
7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	307
8	Lambdasonde	311



8.1	Lambdasonde aus- und einbauen	311
9	Motorsteuergerät	312
9.1	Motorsteuergerät aus- und einbauen	312
9.2	Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse aus- und einbauen	320
26	- Abgasanlage	334
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	334
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	334
1.2	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	343
1.3	Einbaulage Klemmhülse	344
2	Abgasreinigung	346
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	346
2.2	Partikelfilter aus- und einbauen	349
2.3	Katalysator aus- und einbauen	356
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	361
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	361
3.2	Reduktionsmitteltank entleeren	362
3.3	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	365
3.4	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	367
3.5	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	368
3.6	Einspritzventil für Reduktionsmittel aus- und einbauen	370
3.7	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	371
3.8	Heizelement (Heiztopf) aus- und einbauen	373
4	Abgastemperaturregelung	378
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	378
4.2	Abgastemperaturgeber aus- und einbauen	379
5	Abgasrückführung	384
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	384
5.2	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	385
5.3	Umschaltung für Kühler für Abgasrückführung prüfen	387
5.4	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	388
28	- Vorglühanlage	395
1	Vorglühanlage	395
1.1	Glühstiftkerze aus- und einbauen	395
1.2	Steuergerät für Glühzeitautomatik aus- und einbauen	397
1.3	Hallgeber aus- und einbauen	398
1.4	Motordrehzahlgeber aus- und einbauen	398