



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	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	36
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	36
2.2 Motor in Einbaulage abfangen	36
2.3 Aggregatelager einstellen	41
3 Motorabdeckung	43
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	43
13 - Kurbeltrieb	44
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	44
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	44
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	48
1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	52
1.4 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	52
1.5 Motorhalter aus- und einbauen	54
1.6 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	61
1.7 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	63
1.8 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	65
2 Zylinderblock Getriebeseite	68
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	68
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	69
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	71
3 Kurbelwelle	81
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	81
3.2 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	82
3.3 Kurbelwellenmaße	84
4 Kolben und Pleuel	85
4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel	85
4.2 Kolbenüberstand im OT messen	88
4.3 Neues Pleuel trennen	90
4.4 Radialspiel der Pleuel prüfen	91



15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb	92
1 Zylinderkopf	92
1.1 Montageübersicht - Zylinderkopf	92
1.2 Zylinderkopf aus- und einbauen	94
1.3 Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	103
1.4 Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	105
1.5 Unterdruckpumpe aus- und einbauen	108
1.6 Kompressionsdruck prüfen	109
2 Zahnriementrieb	112
2.1 Montageübersicht - Zahnriemen	112
2.2 Zahnriemen aus- und einbauen	114
3 Ventiltrieb	132
3.1 Montageübersicht - Ventiltrieb	132
3.2 Axialspiel der Nockenwelle messen	134
3.3 Radialspiel der Nockenwelle messen	135
3.4 Nockenwellendichtring aus- und einbauen	135
3.5 Nockenwelle aus- und einbauen	141
3.6 Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	148
3.7 Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	149
4 Ein- und Auslassventile	156
4.1 Ventilmaße	156
4.2 Ventilsitze nacharbeiten	156
4.3 Ventilführungen prüfen	156
4.4 Ventile prüfen	157
17 - Schmierung	158
1 Ölwanne/Ölpumpe	158
1.1 Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	158
1.2 Ölwanne aus- und einbauen	163
1.3 Ölstands- und Öltemperaturgeber aus- und einbauen	167
1.4 Ölpumpe aus- und einbauen	168
1.5 Motoröl	169
2 Motorölkühler	171
2.1 Montageübersicht - Motorölkühler	171
2.2 Motorölkühler aus- und einbauen	172
3 Ölfilter/Öldruckschalter	175
3.1 Montageübersicht - Ölfilter	175
3.2 Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	176
3.3 Öldruckschalter aus- und einbauen	179
3.4 Öldruck und Öldruckschalter prüfen	179
4 Ausgleichswellenmodul	183
4.1 Montageübersicht - Ausgleichswellenmodul	183
4.2 Ausgleichswellenmodul aus- und einbauen	185
19 - Kühlung	193
1 Kühlsystem/Kühlmittel	193
1.1 Anschlussplan für Kühlmittelschläuche	193
1.2 Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	194
1.3 Kühlmittel ablassen und auffüllen	196
2 Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	202
2.1 Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	202
2.2 Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	203
2.3 4/2-Wege-Ventil mit Kühlmittelregler aus- und einbauen	204
2.4 Elektrische Kühlmittelpumpe	209



2.5	Kühlmitteltemperaturgeber aus- und einbauen	214
3	Kühlmittelrohre	217
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	217
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	218
4	Kühler/Kühlerlüfter	228
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	228
4.2	Kühler aus- und einbauen	229
4.3	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen	230
4.4	Kühlerlüfter aus- und einbauen	232
21	- Aufladung	233
1	Abgasturbolader	233
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	233
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	236
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	242
2	Ladeluftsystem	247
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	247
2.2	Ladeluftkühler aus- und einbauen	248
2.3	Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen	250
2.4	Ladedruckgeber aus- und einbauen	250
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	251
23	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	256
1	Einspritzanlage	256
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	256
1.2	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	258
1.3	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	259
2	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	260
2.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	260
2.2	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	262
2.3	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	263
2.4	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	265
2.5	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	269
2.6	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	273
3	Hochdruckpumpe	276
3.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	276
3.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	277
4	Geber und Sensoren	282
4.1	Regelventil für Kraftstoffdruck prüfen	282
4.2	Regelventil für Kraftstoffdruck aus- und einbauen	283
4.3	Kraftstoffdruckgeber aus- und einbauen	285
4.4	Luftmassenmesser aus- und einbauen	288
4.5	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	289
4.6	Differenzdrucksensor aus- und einbauen	289
5	Lambdasonde	291
5.1	Lambdasonde aus- und einbauen	291
6	Unterdrucksystem	293
6.1	Anschlussplan für Unterdruckschläuche	293
6.2	Unterdrucksystem prüfen	294
7	Luffilter	297
7.1	Montageübersicht - Luffiltergehäuse	297
7.2	Luffiltergehäuse aus- und einbauen	298
8	Saugrohr	300
8.1	Montageübersicht - Saugrohr	300



8.2	Saugrohr aus- und einbauen	301
8.3	Drosselklappensteuereinheit aus- und einbauen	304
9	Motorsteuergerät	306
9.1	Motorsteuergerät aus- und einbauen	306
26 - Abgasanlage		310
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	310
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	310
1.2	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	313
1.3	Einbaulage Klemmhülse	314
2	Abgasreinigung	316
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	316
2.2	Partikelfilter aus- und einbauen	320
2.3	Katalysator aus- und einbauen	325
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	331
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	331
3.2	Reduktionsmitteltank entleeren	332
3.3	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	335
3.4	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	337
3.5	Heizelement (Heiztopf) aus- und einbauen	339
3.6	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	343
3.7	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	344
3.8	Einspritzventil für Reduktionsmittel aus- und einbauen	346
4	Abgastemperaturregelung	348
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	348
4.2	Teile der Abgastemperaturregelung aus- und einbauen	349
5	Abgasrückführung	355
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	355
5.2	Umschaltung für Kühler für Abgasrückführung prüfen	356
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	356
5.4	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	359
5.5	Abgasrückführungsanlage reinigen	363
28 - Vorglühanlage		371
1	Vorglühanlage	371
1.1	Glühstiftkerze aus- und einbauen	371
1.2	Steuergerät für Glühzeitautomatik aus- und einbauen	373
1.3	Hallgeber aus- und einbauen	373
1.4	Motordrehzahlgeber aus- und einbauen	374