



## Inhaltsverzeichnis

<b>00 - Technische Daten</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Kennzeichnung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Motornummer/Motormerkmale .....	1
<b>2 Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
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
<b>3 Reparaturhinweise</b> .....	<b>7</b>
3.1 Sauberkeitsregeln .....	7
3.2 Fremdkörper im Motor .....	8
3.3 Unterdrucksystem prüfen .....	8
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>9</b>
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
<b>2 Aggregatelagerung</b> .....	<b>38</b>
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung .....	38
2.2 Motor in Einbaulage abfangen .....	39
2.3 Aggregatelager einstellen .....	52
<b>3 Motorabdeckung</b> .....	<b>60</b>
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen .....	60
<b>13 - Kurbeltrieb</b> .....	<b>61</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b> .....	<b>61</b>
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
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b> .....	<b>93</b>
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite .....	93
2.2 Schwungrad aus- und einbauen .....	94
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen .....	95
<b>3 Kurbelwelle</b> .....	<b>103</b>
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle .....	103
3.2 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen .....	104
3.3 Kurbelwellenmaße .....	106
<b>4 Kolben und Pleuel</b> .....	<b>107</b>
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



<b>15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb</b>	<b>115</b>
<b>1 Zylinderkopf</b>	<b>115</b>
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
<b>2 Zahnriementrieb</b>	<b>135</b>
2.1 Montageübersicht - Zahnriemen	135
2.2 Zahnriemen aus- und einbauen	136
<b>3 Ventiltrieb</b>	<b>153</b>
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
<b>4 Ein- und Auslassventile</b>	<b>176</b>
4.1 Ventilmaße	176
4.2 Ventilsitze nacharbeiten	176
4.3 Ventilführungen prüfen	176
4.4 Ventile prüfen	177
<b>17 - Schmierung</b>	<b>178</b>
<b>1 Ölwanne/Ölpumpe</b>	<b>178</b>
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
<b>2 Motorölkühler</b>	<b>191</b>
2.1 Montageübersicht - Motorölkühler	191
2.2 Motorölkühler aus- und einbauen	192
<b>3 Ölfilter/Öldruckschalter</b>	<b>195</b>
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
<b>4 Ausgleichswellenmodul</b>	<b>203</b>
4.1 Montageübersicht - Ausgleichswellenmodul	203
4.2 Ausgleichswellenmodul aus- und einbauen	205
<b>19 - Kühlung</b>	<b>213</b>
<b>1 Kühlsystem/Kühlmittel</b>	<b>213</b>
1.1 Anschlussplan für Kühlmittelschläuche	213
1.2 Kühlmittel ablassen und auffüllen	214
1.3 Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	218
<b>2 Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung</b>	<b>222</b>
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
<b>3</b>	<b>Kühlmittelrohre</b> .....	<b>232</b>
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre .....	232
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen .....	233
<b>4</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter</b> .....	<b>243</b>
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter .....	243
4.2	Kühler aus- und einbauen .....	244
4.3	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen .....	245
<b>21</b>	<b>- Aufladung</b> .....	<b>246</b>
<b>1</b>	<b>Abgasturbolader</b> .....	<b>246</b>
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader .....	246
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen .....	248
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen .....	252
<b>2</b>	<b>Ladeluftsystem</b> .....	<b>258</b>
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
<b>23</b>	<b>- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b> .....	<b>266</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage</b> .....	<b>266</b>
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem .....	266
1.2	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften .....	268
1.3	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems .....	269
<b>2</b>	<b>Unterdrucksystem</b> .....	<b>270</b>
2.1	Montageübersicht - Unterdrucksystem .....	270
2.2	Unterdrucksystem prüfen .....	271
<b>3</b>	<b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b> .....	<b>274</b>
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
<b>4</b>	<b>Saugrohr</b> .....	<b>294</b>
4.1	Montageübersicht - Saugrohr .....	294
4.2	Saugrohr aus- und einbauen .....	295
4.3	Drosselklappensteuereinheit aus- und einbauen .....	298
<b>5</b>	<b>Luftfilter</b> .....	<b>300</b>
5.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse .....	300
5.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen .....	301
<b>6</b>	<b>Geber und Sensoren</b> .....	<b>303</b>
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
<b>7</b>	<b>Hochdruckpumpe</b> .....	<b>313</b>
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe .....	313



7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen .....	314
<b>8</b>	<b>Lambdasonde</b> .....	<b>318</b>
8.1	Lambdasonde aus- und einbauen .....	318
<b>9</b>	<b>Motorsteuergerät</b> .....	<b>319</b>
9.1	Motorsteuergerät aus- und einbauen .....	319
9.2	Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse aus- und einbauen .....	327
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage</b> .....	<b>341</b>
<b>1</b>	<b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b> .....	<b>341</b>
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer .....	341
1.2	Abgasanlage spannungsfrei einrichten .....	350
1.3	Einbaulage Klemmhülse .....	351
<b>2</b>	<b>Abgasreinigung</b> .....	<b>353</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung .....	353
2.2	Partikelfilter aus- und einbauen .....	356
2.3	Katalysator aus- und einbauen .....	363
<b>3</b>	<b>SCR-System (Selective Catalytic Reduction)</b> .....	<b>368</b>
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
<b>4</b>	<b>Abgastemperaturregelung</b> .....	<b>385</b>
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung .....	385
4.2	Abgastemperaturgeber aus- und einbauen .....	386
<b>5</b>	<b>Abgasrückführung</b> .....	<b>391</b>
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
<b>28</b>	<b>- Vorglühanlage</b> .....	<b>406</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage</b> .....	<b>406</b>
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