



## 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 .....	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
<b>3 Reparaturhinweise</b> .....	<b>6</b>
3.1 Sauberkeitsregeln .....	6
3.2 Fremdkörper im Motor .....	7
3.3 Unterdrucksystem prüfen .....	7
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>8</b>
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
<b>2 Aggregatelagerung</b> .....	<b>36</b>
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung .....	36
2.2 Motor in Einbaulage abfangen .....	37
2.3 Aggregatelager einstellen .....	50
<b>3 Motorabdeckung</b> .....	<b>58</b>
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen .....	58
<b>13 - Kurbeltrieb</b> .....	<b>59</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b> .....	<b>59</b>
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
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b> .....	<b>90</b>
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite .....	90
2.2 Schwungrad aus- und einbauen .....	91
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen .....	92
<b>3 Kurbelwelle</b> .....	<b>100</b>
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle .....	100
3.2 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen .....	101
3.3 Kurbelwellenmaße .....	102
<b>4 Kolben und Pleuel</b> .....	<b>103</b>
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
<b>15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb</b> .....	<b>111</b>



<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b> .....	<b>111</b>
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
<b>2</b>	<b>Zahnriementrieb</b> .....	<b>129</b>
2.1	Montageübersicht - Zahnriemen .....	129
2.2	Zahnriemen aus- und einbauen .....	130
<b>3</b>	<b>Ventiltrieb</b> .....	<b>148</b>
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
<b>4</b>	<b>Ein- und Auslassventile</b> .....	<b>171</b>
4.1	Ventilmaße .....	171
4.2	Ventilsitze nacharbeiten .....	171
4.3	Ventilführungen prüfen .....	171
4.4	Ventile prüfen .....	172
<b>17 - Schmierung</b> .....	<b>173</b>	
<b>1</b>	<b>Ölwanne/Ölpumpe</b> .....	<b>173</b>
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
<b>2</b>	<b>Motorölkühler</b> .....	<b>186</b>
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler .....	186
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen .....	187
<b>3</b>	<b>Ölfiler/Öldruckschalter</b> .....	<b>190</b>
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
<b>4</b>	<b>Ausgleichswellenmodul</b> .....	<b>198</b>
4.1	Montageübersicht - Ausgleichswellenmodul .....	198
4.2	Ausgleichswellenmodul aus- und einbauen .....	200
<b>19 - Kühlung</b> .....	<b>208</b>	
<b>1</b>	<b>Kühlsystem/Kühlmittel</b> .....	<b>208</b>
1.1	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche .....	208
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen .....	210
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen .....	213
<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung</b> .....	<b>216</b>
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



<b>3</b>	<b>Kühlmittelrohre</b> .....	<b>226</b>
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre .....	226
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen .....	227
<b>4</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter</b> .....	<b>237</b>
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter .....	237
4.2	Kühler aus- und einbauen .....	238
4.3	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen .....	239
<b>21</b>	<b>- Aufladung</b> .....	<b>240</b>
<b>1</b>	<b>Abgasturbolader</b> .....	<b>240</b>
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader .....	240
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen .....	242
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen .....	246
<b>2</b>	<b>Ladeluftsystem</b> .....	<b>252</b>
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
<b>23</b>	<b>- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b> .....	<b>260</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage</b> .....	<b>260</b>
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem .....	260
1.2	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften .....	262
1.3	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems .....	263
<b>2</b>	<b>Unterdrucksystem</b> .....	<b>264</b>
2.1	Montageübersicht - Unterdrucksystem .....	264
2.2	Unterdrucksystem prüfen .....	265
<b>3</b>	<b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b> .....	<b>268</b>
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
<b>4</b>	<b>Saugrohr</b> .....	<b>288</b>
4.1	Montageübersicht - Saugrohr .....	288
4.2	Saugrohr aus- und einbauen .....	289
4.3	Drosselklappensteuereinheit aus- und einbauen .....	292
<b>5</b>	<b>Luftfilter</b> .....	<b>294</b>
5.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse .....	294
5.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen .....	295
<b>6</b>	<b>Geber und Sensoren</b> .....	<b>297</b>
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
<b>7</b>	<b>Hochdruckpumpe</b> .....	<b>306</b>
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe .....	306
7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen .....	307
<b>8</b>	<b>Lambdasonde</b> .....	<b>311</b>



8.1	Lambdasonde aus- und einbauen .....	311
<b>9</b>	<b>Motorsteuergerät .....</b>	<b>312</b>
9.1	Motorsteuergerät aus- und einbauen .....	312
9.2	Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse aus- und einbauen .....	320
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage .....</b>	<b>334</b>
<b>1</b>	<b>Abgasrohre/Schalldämpfer .....</b>	<b>334</b>
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer .....	334
1.2	Abgasanlage spannungsfrei einrichten .....	343
1.3	Einbaulage Klemmhülse .....	344
<b>2</b>	<b>Abgasreinigung .....</b>	<b>346</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung .....	346
2.2	Partikelfilter aus- und einbauen .....	349
2.3	Katalysator aus- und einbauen .....	356
<b>3</b>	<b>SCR-System (Selective Catalytic Reduction) .....</b>	<b>361</b>
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
<b>4</b>	<b>Abgastemperaturregelung .....</b>	<b>378</b>
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung .....	378
4.2	Abgastemperaturgeber aus- und einbauen .....	379
<b>5</b>	<b>Abgasrückführung .....</b>	<b>384</b>
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
<b>28</b>	<b>- Vorglühanlage .....</b>	<b>395</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage .....</b>	<b>395</b>
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