



## Inhaltsverzeichnis

<b>00 - Technische Daten</b>	<b>1</b>
<b>1 Sicherheitshinweise</b>	<b>1</b>
1.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	1
1.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Einspritzanlage	2
1.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	2
1.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Ladeluftsystem	4
1.5 Allgemeine Sicherheitsvorschriften	4
<b>2 Kennzeichnung</b>	<b>5</b>
2.1 Motornummer/Motormerkmale	5
<b>3 Reparaturhinweise</b>	<b>7</b>
3.1 Allgemeine Hinweise zum Schmiersystem	7
3.2 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung/Einspritzanlage	7
3.3 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten am Ladeluftsystem	8
3.4 Allgemeine Reparaturhinweise für Arbeiten am Kraftstoffsystem	8
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b>	<b>11</b>
<b>1 Motor aus- und einbauen</b>	<b>11</b>
1.1 Motor ausbauen	11
1.2 Motor und Schaltgetriebe trennen	23
1.3 Motor und Doppelkupplungsgetriebe trennen	25
1.4 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	27
1.5 Motor einbauen	28
<b>2 Aggregatelagerung</b>	<b>32</b>
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	32
2.2 Aggregatelager einstellen	35
2.3 Motorlager aus- und einbauen	41
<b>3 Motorabdeckung</b>	<b>47</b>
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	47
<b>13 - Kurbeltrieb</b>	<b>48</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b>	<b>48</b>
1.1 Montageübersicht - Zylinderkurbelgehäuse	48
1.2 Montageübersicht - Halter für Nebenaggregate	50
1.3 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	50
1.4 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb mit Klimakompressor	52
1.5 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb ohne Klimakompressor	53
1.6 Keilrippenriemen aus- und einbauen, Fahrzeuge mit Klimaanlage	53
1.7 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	55
1.8 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	56
1.9 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	60
1.10 Motorhalter aus- und einbauen	61
1.11 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	67
1.12 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	70
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b>	<b>74</b>
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	74
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	75
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	76
<b>3 Kolben und Pleuel</b>	<b>84</b>
3.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel	84
3.2 Kolben und Zylinderbohrung prüfen	86
3.3 Kolben- und Zylindermaße	87
3.4 Kolbenüberstand im OT messen	87



3.5	Radialspiel der Pleuel prüfen	89
3.6	Neue Pleuel trennen	90
3.7	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	90
<b>4</b>	<b>Kurbelwelle</b>	<b>92</b>
4.1	Montageübersicht - Kurbelwelle	92
4.2	Kurbelwellenmaße	93
4.3	Axialspiel der Kurbelwelle messen	93
4.4	Radialspiel der Kurbelwelle messen	94
4.5	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	94
4.6	Stirnrad Kurbelwelle ersetzen	96
<b>15</b>	<b>Zylinderkopf, Ventiltrieb</b>	<b>100</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b>	<b>100</b>
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	100
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	103
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	105
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	117
1.5	Unterdruckpumpe aus- und einbauen	120
1.6	Kompressionsdruck prüfen	121
<b>2</b>	<b>Zahnriemenvollschutz</b>	<b>123</b>
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenvollschutz	123
2.2	Zahnriemenvollschutz oben aus- und einbauen	124
2.3	Zahnriemenvollschutz unten aus- und einbauen	125
2.4	Zahnriemenvollschutz hinten aus- und einbauen	126
<b>3</b>	<b>Zahnriementrieb</b>	<b>131</b>
3.1	Montageübersicht - Zahnriementrieb	131
3.2	Zahnriemen aus- und einbauen	133
<b>4</b>	<b>Ventiltrieb</b>	<b>147</b>
4.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	147
4.2	Axialspiel der Nockenwellen messen	150
4.3	Radialspiel der Nockenwellen messen	151
4.4	Nockenwellen aus- und einbauen	152
4.5	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	158
4.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	163
4.7	Ventilschaftabdichtungen bei eingebautem Zylinderkopf ersetzen	164
4.8	Ventilschaftabdichtungen bei ausgebautem Zylinderkopf ersetzen	167
<b>5</b>	<b>Ein- und Auslassventile</b>	<b>172</b>
5.1	Ventilsitze nacharbeiten	172
5.2	Ventilführungen prüfen	172
5.3	Ventile prüfen	173
5.4	Ventilmaße	173
<b>17</b>	<b>Schmierung</b>	<b>174</b>
<b>1</b>	<b>Ölwanne/Ölpumpe</b>	<b>174</b>
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	174
1.2	Ölwanne aus- und einbauen	176
1.3	Ölpumpe aus- und einbauen	180
1.4	Ölpumpe aus- und einbauen, mit Ausgleichswellenmodul	181
1.5	Motoröl	183
1.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	183
<b>2</b>	<b>Ölfilter/Öldruckschalter</b>	<b>185</b>
2.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Motorölkühler	185
2.2	Ölfiltergehäuse mit Motorölkühler aus- und einbauen	186
2.3	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	190
2.4	Öldruckschalter F1 prüfen	191



2.5	Öldruck prüfen .....	193
2.6	Ölverbrauchsmessung durchführen .....	194
<b>3</b>	<b>Motorölkühler .....</b>	<b>195</b>
3.1	Motorölkühler aus- und einbauen .....	195
<b>4</b>	<b>Ausgleichswellenmodul .....</b>	<b>199</b>
4.1	Montageübersicht - Ausgleichswellenmodul .....	199
4.2	Ausgleichswellenmodul ausbauen .....	202
4.3	Einbau eines neuen Ausgleichswellenmoduls .....	204
4.4	Wiedereinbau des bereits gelaufenen Ausgleichswellenmoduls .....	208
<b>5</b>	<b>Ölkreislauf .....</b>	<b>210</b>
5.1	Montageübersicht - Ölvorlaufleitung .....	210
5.2	Ölleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen .....	211
<b>19</b>	<b>- Kühlung .....</b>	<b>216</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem/Kühlmittel .....</b>	<b>216</b>
1.1	Anschlussplan Kühlmittelschläuche .....	216
1.2	Anschlussplan Kühlmittelschläuche getriebeseitig .....	218
1.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen .....	219
1.4	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen .....	227
1.5	Motorölkühler auf Dichtigkeit prüfen .....	229
<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung .....</b>	<b>233</b>
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler .....	233
2.2	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....	233
2.3	4/2-Wege-Ventil mit Kühlmittelregler aus- und einbauen .....	234
2.4	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen .....	237
2.5	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen .....	239
<b>3</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter .....</b>	<b>241</b>
3.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter .....	241
3.2	Kühler aus- und einbauen .....	242
3.3	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen .....	243
<b>4</b>	<b>Kühlmittelrohre .....</b>	<b>245</b>
4.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre .....	245
4.2	Kühlmittelrohr vorn aus- und einbauen .....	246
4.3	Kühlmittelrohr vorn oben aus- und einbauen .....	250
4.4	Kühlmittelrohr links aus- und einbauen .....	251
4.5	Kühlmittelrohr rechts aus- und einbauen .....	254
<b>21</b>	<b>- Aufladung .....</b>	<b>256</b>
<b>1</b>	<b>Ladeluftsystem .....</b>	<b>256</b>
1.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem .....	256
1.2	Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen .....	257
1.3	Schlauchverbindungen mit Schraubchellen .....	258
1.4	Ladeluftkühler aus- und einbauen .....	259
1.5	Ladeluftrohr aus- und einbauen .....	260
1.6	Ladedruckgeber G31 / Ansauglufttemperaturgeber G42 aus- und einbauen .....	262
1.7	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen .....	262
<b>2</b>	<b>Abgasturbolader .....</b>	<b>266</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasturbolader .....	266
2.2	Abgasturbolader aus- und einbauen .....	270
2.3	Druckdose mit Positionsgeber für Ladedrucksteller G581 ersetzen .....	276
2.4	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75 aus- und einbauen .....	283
<b>23</b>	<b>- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung .....</b>	<b>286</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage .....</b>	<b>286</b>
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem .....	286



1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	288
1.3	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	296
1.4	Kraftstoffsystem befüllen und entlüften	296
<b>2</b>	<b>Unterdrucksystem</b>	<b>299</b>
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	299
2.2	Unterdrucksystem prüfen	300
<b>3</b>	<b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b>	<b>310</b>
3.1	Montageübersicht - Hochdruckspeicher/Einspritzeinheiten (Injektoren)	310
3.2	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	313
3.3	Einspritzeinheiten prüfen	314
3.4	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	314
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	317
3.6	Offenstehende Einspritzeinheiten (Injektoren) prüfen	318
3.7	Kraftstoffniederdruck-System prüfen	320
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	322
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	328
3.10	Hochdruckspeicher aus- und einbauen	333
3.11	Injektordichtring in der Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	337
<b>4</b>	<b>Hochdruckpumpe</b>	<b>341</b>
4.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	341
4.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	343
4.3	Hochdruckpumpe prüfen	346
<b>5</b>	<b>Saugrohr</b>	<b>349</b>
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	349
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	350
5.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	353
<b>6</b>	<b>Geber und Sensoren</b>	<b>356</b>
6.1	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	356
6.2	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	357
6.3	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	358
6.4	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	359
6.5	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	363
<b>7</b>	<b>Lambdasonde</b>	<b>367</b>
7.1	Lambdasonde G39 mit Heizung für Lambdasonde Z19 aus- und einbauen	367
<b>8</b>	<b>Luftfilter</b>	<b>369</b>
8.1	Montageübersicht - Luftfilter	369
8.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	370
<b>9</b>	<b>Motorsteuergerät</b>	<b>372</b>
9.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	372
9.2	Diebstahl gesichertes Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	373
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage</b>	<b>377</b>
<b>1</b>	<b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b>	<b>377</b>
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	377
1.2	Abgasrohr trennen	378
1.3	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	379
1.4	Einbaulage Klemmhülse	380
<b>2</b>	<b>Abgasreinigung</b>	<b>381</b>
2.1	Montageübersicht - Partikelfilter	381
2.2	Montageübersicht - Katalysator	382
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen	383
<b>3</b>	<b>Abgastemperaturregelung</b>	<b>392</b>
3.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	392
3.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen	393



3.3	Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen .....	394
3.4	Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen .....	396
<b>4</b>	<b>Abgasrückführung</b> .....	<b>398</b>
4.1	Montageübersicht - Abgasrückführung .....	398
4.2	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen .....	399
4.3	Umschaltung für Kühler für Abgasrückführung prüfen .....	401
4.4	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen .....	402
4.5	Abgasrückführungsanlage reinigen .....	403
<b>28</b>	<b>- Vorglühanlage</b> .....	<b>410</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage</b> .....	<b>410</b>
1.1	Glühstiftkerze aus- und einbauen .....	410
1.2	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen .....	412
1.3	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen .....	412
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen .....	414