

## 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 Fahrzeugen mit Start-Stopp-System .....	2
1.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten .....	2
1.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem .....	2
1.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am SCR-System .....	2
1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage .....	4
<b>2 Kennzeichnung</b> .....	<b>6</b>
2.1 Motornummer/Motormerkmale .....	6
<b>3 Reparaturhinweise</b> .....	<b>8</b>
3.1 Sauberkeitsregeln .....	8
3.2 Fremdkörper im Motor .....	8
3.3 Kontaktkorrosion .....	8
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung .....	9
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren .....	9
<b>4 Technische Daten</b> .....	<b>11</b>
4.1 Kühlmittel .....	11
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>13</b>
<b>1 Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>13</b>
1.1 Motor ausbauen .....	13
1.2 Motor und Getriebe trennen .....	25
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen .....	30
1.4 Motor einbauen .....	32
<b>2 Aggregatelagerung</b> .....	<b>37</b>
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung .....	37
2.2 Motorlager aus- und einbauen .....	38
2.3 Getriebelager aus- und einbauen .....	40
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen .....	42
2.5 Motor in Einbaulage abfangen .....	43
2.6 Aggregatelager einstellen .....	47
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen .....	50
<b>3 Motorabdeckung</b> .....	<b>51</b>
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen .....	51
<b>13 - Kurbeltrieb</b> .....	<b>52</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b> .....	<b>52</b>
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite .....	52
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite .....	54
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	55
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	57
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen .....	57
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen .....	58
1.7 Motorstütze aus- und einbauen .....	59
1.8 Dichtflansch - Riemenscheibenseite - aus- und einbauen .....	60
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b> .....	<b>64</b>
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite .....	64
2.2 Schwungrad aus- und einbauen .....	65
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen .....	66
<b>3 Kurbelwelle</b> .....	<b>82</b>
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle .....	82

3.2	Kurbelwellenmaße .....	83
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen .....	83
3.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen .....	85
<b>4</b>	<b>Kolben und Pleuel .....</b>	<b>87</b>
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel .....	87
4.2	Kolben aus- und einbauen .....	89
4.3	Kolbenüberstand im OT messen .....	91
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen .....	93
4.5	Radialspiel der Pleuel prüfen .....	94
<b>15</b>	<b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb .....</b>	<b>96</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf .....</b>	<b>96</b>
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf .....	96
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube .....	99
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen .....	100
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen .....	109
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen .....	110
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen .....	111
1.7	Kompressionsdruck prüfen .....	116
<b>2</b>	<b>Zahnriementrieb .....</b>	<b>118</b>
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz .....	118
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen .....	119
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen .....	120
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen .....	124
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen .....	136
<b>3</b>	<b>Ventiltrieb .....</b>	<b>140</b>
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb .....	140
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen .....	143
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen .....	144
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen .....	145
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen .....	148
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen .....	148
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen .....	149
3.8	Stellventil vom Nockenwellenversteller aus und einbauen .....	157
<b>4</b>	<b>Ein- und Auslassventile .....</b>	<b>160</b>
4.1	Ventilführungen prüfen .....	160
4.2	Ventile prüfen .....	161
4.3	Ventilmaße .....	161
<b>17</b>	<b>- Schmierung .....</b>	<b>162</b>
<b>1</b>	<b>Ölwanne/Ölpumpe .....</b>	<b>162</b>
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe .....	162
1.2	Motoröl .....	167
1.3	Ölwanne aus- und einbauen .....	168
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen .....	171
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen .....	175
1.6	Ölpumpe aus- und einbauen .....	180
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen .....	180
<b>2</b>	<b>Motorölkühler .....</b>	<b>182</b>
<b>3</b>	<b>Ölfilter/Öldruckschalter .....</b>	<b>183</b>
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter .....	183
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen .....	184
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen .....	186
3.4	Öldruck prüfen .....	188
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen .....	188

3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	190
<b>4</b>	<b>Ölkreislauf</b>	<b>192</b>
4.1	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	192
4.2	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	193
<b>19</b>	<b>Kühlung</b>	<b>195</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem/Kühlmittel</b>	<b>195</b>
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	195
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	197
1.3	Kühlmittel ablassen	200
1.4	Kühlmittel auffüllen:	201
1.5	Kühlsystem Befüllqualität prüfen	212
1.6	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	214
1.7	Kühlsystem spülen	214
1.8	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	235
<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung</b>	<b>237</b>
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	237
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	241
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	243
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	243
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	249
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	250
2.7	Kühlmittelregler prüfen	254
2.8	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen	255
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen.	255
<b>3</b>	<b>Kühlmittelrohre</b>	<b>259</b>
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	259
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	260
<b>4</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter</b>	<b>282</b>
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	282
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	284
4.3	Kühler aus- und einbauen	286
4.4	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	288
4.5	Lüfterzarge aus- und einbauen	294
4.6	Kühlerlüfter aus- und einbauen	296
<b>21</b>	<b>Aufladung</b>	<b>298</b>
<b>1</b>	<b>Abgasturbolader</b>	<b>298</b>
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	298
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	300
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	310
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	311
<b>2</b>	<b>Ladeluftsystem</b>	<b>313</b>
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	313
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	315
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	315
2.4	Luftführungsrohr aus- und einbauen	318
2.5	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	318
<b>23</b>	<b>Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b>	<b>323</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage</b>	<b>323</b>
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	323
1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	325
1.3	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	332
1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	333

<b>2</b>	<b>Unterdrucksystem</b>	<b>334</b>
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	334
2.2	Unterdruckleitung aus- und einbauen	335
2.3	Unterdrucksystem prüfen	337
<b>3</b>	<b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b>	<b>339</b>
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	339
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	341
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	343
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	343
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	344
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	346
3.7	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	348
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	350
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	354
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	357
<b>4</b>	<b>Luftfilter</b>	<b>361</b>
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	361
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	362
<b>5</b>	<b>Saugrohr</b>	<b>365</b>
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	365
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	367
5.3	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	370
<b>6</b>	<b>Sensoren</b>	<b>373</b>
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	373
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	375
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	376
6.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	377
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	379
6.6	Drucksensor 1 für Abgas G450 und einbauen	380
6.7	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	381
6.8	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	383
6.9	Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	383
6.10	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	383
6.11	Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	385
6.12	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	387
<b>7</b>	<b>Motorsteuergerät</b>	<b>389</b>
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	389
7.2	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen, Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse	390
<b>8</b>	<b>Hochdruckpumpe</b>	<b>396</b>
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	396
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	397
<b>9</b>	<b>Lambdasonde</b>	<b>401</b>
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	401
9.2	Lambdasonde aus- und einbauen	402
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage</b>	<b>404</b>
<b>1</b>	<b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b>	<b>404</b>
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	404
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	405
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	407
1.4	Schalldämpfer aus- und einbauen	409
1.5	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	410
1.6	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	410
1.7	Einbaulage Klemmhülse	411

<b>2</b>	<b>Abgasreinigung</b>	<b>413</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	413
2.2	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	415
2.3	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	428
<b>3</b>	<b>SCR-System (Selective Catalytic Reduction)</b>	<b>430</b>
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	430
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	433
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	434
3.4	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	434
3.5	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	437
3.6	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	443
3.7	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	446
3.8	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	449
3.9	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel N474	449
3.10	Reduktionsmitteltank entleeren	451
3.11	Einfüllrohr für den Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	453
3.12	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	454
3.13	SCR-Lernwerte zurücksetzen	456
<b>4</b>	<b>Abgastemperaturregelung</b>	<b>457</b>
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	457
4.2	Abgastemperaturregeber 1 G235 aus- und einbauen	459
4.3	Abgasrückführungsventil 2 G448 aus- und einbauen	460
4.4	Abgastemperaturregeber 3 G495 aus- und einbauen	462
4.5	Abgasrückführungsventil 4 G648 aus- und einbauen	464
<b>5</b>	<b>Abgasrückführung</b>	<b>467</b>
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	467
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	469
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	469
5.4	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	474
5.5	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	475
5.6	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	477
5.7	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	478
<b>28</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>480</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>480</b>
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	480
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	481
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	483
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	484
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	484