

## 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 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten am SCR-System	2
1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage	4
<b>2 Kennzeichnung</b>	<b>5</b>
2.1 Motornummer/Motormerkmale	5
<b>3 Reparaturhinweise</b>	<b>7</b>
3.1 Sauberkeitsregeln	7
3.2 Fremdkörper im Motor	7
3.3 Kontaktkorrosion	7
3.4 Anordnung und Befestigung von Rohrleitungen und elektrischen Leitungen	8
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	8
<b>4 Technische Daten</b>	<b>10</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	27
1.3 Motor am Motor und Getriebehalter befestigen	31
1.4 Motor einbauen	32
<b>2 Aggregatelagerung</b>	<b>38</b>
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	38
2.2 Motorlager aus- und einbauen	41
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	44
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	46
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	48
2.6 Aggregatelager einstellen	54
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen	56
<b>3 Motorabdeckung</b>	<b>57</b>
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	57
<b>13 - Kurbeltrieb</b>	<b>58</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b>	<b>58</b>
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	58
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	61
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	62
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus und einbauen	63
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	64
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	65
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	67
1.8 Dichtflansch-Riemenscheibenseite aus- und einbauen	68
1.9 Verschlussdeckel Zylinderblock Riemenscheibenseite ersetzen	71
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b>	<b>73</b>
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	73
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	74
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	77
2.4 Verschlussdeckel Zylinderblock Getriebeseite ersetzen	99

<b>3</b>	<b>Kurbelwelle</b> .....	<b>101</b>
3.1	Montageübersicht - Kurbelwelle .....	101
3.2	Kurbelwellenmaße .....	102
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen .....	103
3.4	Kurbelwellen-Axialspiel messen .....	106
<b>4</b>	<b>Kolben und Pleuel</b> .....	<b>108</b>
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel .....	108
4.2	Kolben aus- und einbauen .....	111
4.3	Kolbenüberstand im OT messen .....	113
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen .....	115
4.5	Neues Pleuel trennen .....	117
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen .....	118
<b>15</b>	<b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b> .....	<b>119</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b> .....	<b>119</b>
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf .....	119
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube .....	123
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen .....	125
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen .....	136
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen .....	137
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen .....	139
1.7	Kompressionsdruck prüfen .....	145
<b>2</b>	<b>Zahnriementrieb</b> .....	<b>148</b>
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz .....	148
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen .....	149
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen .....	151
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen .....	158
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen .....	172
<b>3</b>	<b>Ventiltrieb</b> .....	<b>177</b>
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb .....	177
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen .....	180
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen .....	180
3.4	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen .....	183
3.5	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen .....	184
<b>4</b>	<b>Ein- und Auslassventile</b> .....	<b>195</b>
4.1	Ventilführungen prüfen .....	195
4.2	Ventile prüfen .....	196
4.3	Ventilmaße .....	196
<b>17</b>	<b>- Schmierung</b> .....	<b>198</b>
<b>1</b>	<b>Ölwanne /Ölpumpe</b> .....	<b>198</b>
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe .....	198
1.2	Motoröl .....	204
1.3	Ölwanne aus und einbauen .....	204
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen .....	209
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen .....	213
1.6	Ölpumpe aus und einbauen .....	216
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen .....	217
<b>2</b>	<b>Motorölkühler</b> .....	<b>219</b>
<b>3</b>	<b>Ölfilter/Öldruckschalter</b> .....	<b>220</b>
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter .....	220
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen .....	222
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen .....	225
3.4	Öldruck prüfen .....	227
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen .....	227

3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	230
<b>4</b>	<b>Ölkreislauf</b>	<b>232</b>
4.1	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	232
4.2	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	233
<b>19</b>	<b>Kühlung</b>	<b>235</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem/Kühlmittel</b>	<b>235</b>
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	235
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	237
1.3	Kühlmittel ablassen	240
1.4	Kühlmittel auffüllen	242
1.5	Kühlsystem Befüllqualität prüfen	255
1.6	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	257
1.7	Kühlsystem spülen	258
1.8	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	280
<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung</b>	<b>282</b>
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	282
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	286
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	292
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	293
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	312
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	313
2.7	Kühlmittelregler prüfen	316
2.8	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen	317
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	317
<b>3</b>	<b>Kühlmittelrohre</b>	<b>322</b>
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	322
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	324
<b>4</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter</b>	<b>345</b>
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	345
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	348
4.3	Kühler aus- und einbauen	350
4.4	Lüfterzarge aus- und einbauen	354
4.5	Kühlerlüfter aus- und einbauen	357
<b>21</b>	<b>Aufladung</b>	<b>360</b>
<b>1</b>	<b>Abgasturbolader</b>	<b>360</b>
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	360
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	368
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	396
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	405
<b>2</b>	<b>Ladeluftsystem</b>	<b>407</b>
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	407
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	410
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtheit prüfen	410
2.4	Luftführungsrohr aus- und einbauen	414
2.5	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	416
<b>23</b>	<b>Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b>	<b>422</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage</b>	<b>422</b>
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	422
1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	423
1.3	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	431
1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	432
<b>2</b>	<b>Unterdrucksystem</b>	<b>433</b>

2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	433
2.2	Unterdruckleitung aus- und einbauen	434
2.3	Unterdrucksystem prüfen	437
<b>3</b>	<b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b>	<b>439</b>
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	439
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	441
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	442
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	443
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	444
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	450
3.7	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	455
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	458
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	462
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	465
<b>4</b>	<b>Luftfilter</b>	<b>470</b>
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	470
4.2	Luftfiltergehäuse aus und einbauen	472
<b>5</b>	<b>Saugrohr</b>	<b>476</b>
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	476
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	480
5.3	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	484
<b>6</b>	<b>Geber und Sensoren</b>	<b>488</b>
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	488
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	496
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	497
6.4	Luftmassenmesser G70 /Ansauglufttemperaturgeber G42 aus- und einbauen	499
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	501
6.6	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	504
6.7	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	505
6.8	Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	506
6.9	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	507
6.10	Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	508
<b>7</b>	<b>Motorsteuergerät</b>	<b>512</b>
7.1	Motorsteuergerät J623 aus und einbauen	512
7.2	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen, Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse	513
<b>8</b>	<b>Hochdruckpumpe</b>	<b>517</b>
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	517
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	518
<b>9</b>	<b>Lambdasonde</b>	<b>522</b>
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	522
9.2	Lamdasonde aus- und einbauen	523
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage</b>	<b>526</b>
<b>1</b>	<b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b>	<b>526</b>
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	526
1.2	Abgasvorrohr aus- und einbauen	529
1.3	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	532
1.4	Nachschalldämpfer aus und einbauen	533
1.5	Einbaulage Klemmhülse	535
1.6	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	536
1.7	Abgasanlage auf Dichtheit prüfen	537
1.8	Abgasendrohre ausrichten	538
<b>2</b>	<b>Abgasreinigung</b>	<b>539</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	539

2.2	Katalysator aus- und einbauen	545
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen	547
2.4	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	547
2.5	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	564
<b>3</b>	<b>SCR-System (Selective Catalytic Reduction)</b>	<b>566</b>
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	566
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	568
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	570
3.4	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	570
3.5	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	574
3.6	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	583
3.7	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	586
3.8	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	589
3.9	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel N474	590
3.10	Reduktionsmitteltank entleeren	591
3.11	Einfüllrohr für den Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	595
3.12	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	598
3.13	SCR-Lernwerte zurücksetzen	601
<b>4</b>	<b>Abgastemperaturregelung</b>	<b>603</b>
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	603
4.2	Abgastemperaturregeber 1 G235 aus- und einbauen	605
4.3	Abgastemperaturregeber 2, G448 aus- und einbauen	607
4.4	Abgastemperaturregeber 3 G495 aus- und einbauen	609
4.5	Abgastemperaturregeber 4, G648 aus- und einbauen	611
<b>5</b>	<b>Abgasrückführung</b>	<b>614</b>
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	614
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	619
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	620
5.4	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	630
5.5	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	631
5.6	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	632
5.7	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	635
<b>28</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>637</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>637</b>
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	637
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	639
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	642
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	642
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	643