



## 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	3
<b>2 Kennzeichnung</b>	<b>4</b>
2.1 Motornummer/Motormerkmale	4
<b>3 Reparaturhinweise</b>	<b>6</b>
3.1 Sauberkeitsregeln	6
3.2 Lernwert für SCR-System anpassen	6
3.3 Fremdkörper im Motor	6
3.4 Kontaktkorrosion	7
3.5 Leitungsverlegung und -befestigung	7
3.6 Montage von Kühlern und Kondensatoren	7
<b>4 Technische Daten</b>	<b>8</b>
4.1 Kühlmittel	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	19
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	21
1.4 Motor einbauen	22
<b>2 Aggregatelage</b>	<b>26</b>
2.1 Montageübersicht - Aggregatelage	26
2.2 Motorlager aus- und einbauen	28
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	29
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	30
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	31
2.6 Aggregatelage einstellen	35
2.7 Einstellung der Aggregatelage prüfen	36
<b>3 Motorabdeckung</b>	<b>37</b>
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	37
<b>13 - Kurbeltrieb</b>	<b>38</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b>	<b>38</b>
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	38
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	40
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	40
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	42
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	42
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	43
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	44
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	45
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b>	<b>49</b>
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	49
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	50
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	51
<b>3 Kurbelwelle</b>	<b>60</b>
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	60



3.2	Kurbelwellenmaße	61
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	61
3.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen	63
<b>4</b>	<b>Kolben und Pleuel</b>	<b>65</b>
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	65
4.2	Kolben aus- und einbauen	67
4.3	Kolbenüberstand im OT messen	69
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	71
4.5	Neuen Pleuel trennen	72
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	72
4.7	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	73
<b>15</b>	<b>Zylinderkopf, Ventiltrieb</b>	<b>74</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b>	<b>74</b>
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	74
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfaube	76
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	78
1.4	Zylinderkopfaube aus- und einbauen	87
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	89
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	90
1.7	Kompressionsdruck prüfen	95
<b>2</b>	<b>Zahnriementrieb</b>	<b>97</b>
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	97
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	98
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	99
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	102
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	114
<b>3</b>	<b>Ventiltrieb</b>	<b>119</b>
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	119
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	122
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	123
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	124
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	128
3.6	Stellventil von Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus und einbauen	128
3.7	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	130
3.8	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	131
<b>4</b>	<b>Ein- und Auslassventile</b>	<b>139</b>
4.1	Ventilführungen prüfen	139
4.2	Ventile prüfen	140
4.3	Ventilmaße	140
<b>17</b>	<b>Schmierung</b>	<b>141</b>
<b>1</b>	<b>Ölwanne/Ölpumpe</b>	<b>141</b>
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	141
1.2	Motoröl	146
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	146
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	149
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	153
1.6	Ölpumpe aus- und einbauen	157
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	158
<b>2</b>	<b>Motorölkühler</b>	<b>160</b>
2.1	Motorölkühler aus- und einbauen	160
<b>3</b>	<b>Ölfilter/Öldruckschalter</b>	<b>161</b>
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter	161
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	162



3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	163
3.4	Öldruck prüfen	164
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	164
3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	166
<b>19</b>	<b>- Kühlung</b>	<b>168</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem/Kühlmittel</b>	<b>168</b>
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	168
1.2	Montageübersicht - Motorvorwärmung	174
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	174
1.4	Kühlmittel ablassen	176
1.5	Kühlmittel auffüllen	178
1.6	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	188
1.7	Kühlsystem spülen	188
1.8	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	209
<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung</b>	<b>211</b>
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	211
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	214
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	219
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	220
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	233
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	234
2.7	Kühlmittelregler prüfen	235
2.8	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen	236
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	236
2.10	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	237
<b>3</b>	<b>Kühlmittelrohre</b>	<b>239</b>
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	239
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	240
<b>4</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter</b>	<b>250</b>
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	250
4.2	Kühler aus- und einbauen	252
4.3	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	253
4.4	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen	256
4.5	Kühlerlüfter aus- und einbauen	257
<b>21</b>	<b>- Aufladung</b>	<b>258</b>
<b>1</b>	<b>Abgasturbolader</b>	<b>258</b>
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	258
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	260
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	263
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	268
<b>2</b>	<b>Ladeluftsystem</b>	<b>270</b>
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	270
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	272
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	272
<b>23</b>	<b>- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b>	<b>275</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage</b>	<b>275</b>
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	275
1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	276
1.3	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	282
1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	282
<b>2</b>	<b>Unterdrucksystem</b>	<b>284</b>
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	284



2.2	Unterdrucksystem prüfen	285
<b>3</b>	<b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b>	<b>286</b>
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	286
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	288
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	289
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	289
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	290
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	292
3.7	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	294
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	295
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	298
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	301
<b>4</b>	<b>Luftfilter</b>	<b>302</b>
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	302
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	303
<b>5</b>	<b>Saugrohr</b>	<b>306</b>
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	306
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	308
5.3	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	311
<b>6</b>	<b>Geber und Sensoren</b>	<b>314</b>
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	314
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	320
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	321
6.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	322
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	324
6.6	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	325
6.7	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	326
6.8	Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	328
6.9	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 / Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	334
6.10	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	335
6.11	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	336
<b>7</b>	<b>Motorsteuergerät</b>	<b>338</b>
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	338
<b>8</b>	<b>Hochdruckpumpe</b>	<b>342</b>
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	342
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	342
<b>9</b>	<b>Lambdasonde</b>	<b>346</b>
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	346
9.2	Lambdasonde aus- und einbauen	348
<b>26 - Abgasanlage</b>		<b>351</b>
<b>1</b>	<b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b>	<b>351</b>
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	351
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	353
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	354
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	355
1.5	Nachschalldämpfer aus- und einbauen	356
1.6	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	357
1.7	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	357
1.8	Einbaulage Klemmhülse	358
1.9	Abgasendrohre ausrichten	358
<b>2</b>	<b>Abgasreinigung</b>	<b>360</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	360
2.2	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	362



2.3	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	369
<b>3</b>	<b>SCR-System (Selective Catalytic Reduction)</b>	<b>370</b>
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	370
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	372
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	373
3.4	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel	374
3.5	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	376
3.6	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	378
3.7	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	381
3.8	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	385
3.9	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	387
3.10	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	388
3.11	Reduktionsmitteltank entleeren	389
<b>4</b>	<b>Abgastemperaturregelung</b>	<b>393</b>
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	393
4.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen	396
4.3	Abgastemperaturgeber 2 G448 aus- und einbauen	397
4.4	Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen	400
4.5	Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen	401
<b>5</b>	<b>Abgasrückführung</b>	<b>404</b>
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	404
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	409
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	409
5.4	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	412
5.5	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	415
5.6	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	416
5.7	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	419
<b>28</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>421</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>421</b>
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	421
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	423
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	425
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	426
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	426