

## 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 Probefahrten 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>5</b>
2.1 Motornummer / Motormerkmale	5
<b>3 Reparaturhinweise</b>	<b>11</b>
3.1 Sauberkeitsregeln	11
3.2 Fremdkörper im Motor	11
3.3 Kontaktkorrosion!	11
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung	12
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	12
<b>4 Technische Daten</b>	<b>14</b>
4.1 Kühlmittel	15
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b>	<b>17</b>
<b>1 Motor aus- und einbauen</b>	<b>17</b>
1.1 Motor ausbauen	17
1.2 Motor und Getriebe trennen	31
1.3 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	37
1.4 Motor einbauen	38
<b>2 Aggregatelagerung</b>	<b>43</b>
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	43
2.2 Motorlager aus- und einbauen	45
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	48
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	51
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	52
2.6 Aggregatelager einstellen	64
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen	67
<b>3 Motorabdeckung</b>	<b>68</b>
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	68
<b>13 - Kurbeltrieb</b>	<b>69</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b>	<b>69</b>
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	69
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	72
1.3 Keilrippenriemen ausbauen und einbauen	73
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	75
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	75
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	76
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	78
1.8 Dichtflansch -Riemenscheibenseite- aus- und einbauen	79
1.9 Verschlussdeckel Zylinderblock Riemenscheibenseite ersetzen	83
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b>	<b>85</b>
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	85
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	86
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	89
2.4 Verschlussdeckel Zylinderblock Getriebeseite ersetzen	111

<b>3</b>	<b>Kurbelwelle</b> .....	<b>113</b>
3.1	Montageübersicht - Kurbelwelle .....	113
3.2	Kurbelwellenmaße .....	114
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen .....	115
3.4	Axialspiel Kurbelwelle messen .....	118
<b>4</b>	<b>Kolben und Pleuel</b> .....	<b>120</b>
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel .....	120
4.2	Kolben aus- und einbauen .....	124
4.3	Kolbenüberstand im OT messen .....	126
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen .....	128
4.5	Radialspiel der Pleuel prüfen .....	130
<b>15</b>	<b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b> .....	<b>131</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b> .....	<b>131</b>
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf .....	131
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube .....	135
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen .....	137
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen .....	148
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen .....	149
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen .....	151
1.7	Kompressionsdruck prüfen .....	158
<b>2</b>	<b>Zahnriementrieb</b> .....	<b>160</b>
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz .....	160
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen .....	161
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen .....	163
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen .....	171
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen .....	185
<b>3</b>	<b>Ventiltrieb</b> .....	<b>191</b>
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb .....	191
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen .....	195
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen .....	195
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen .....	198
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- einbauen .....	202
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen .....	202
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen .....	203
3.8	Stellventil vom Nockenwellenversteller aus und einbauen .....	214
<b>4</b>	<b>Ein- und Auslassventile</b> .....	<b>218</b>
4.1	Ventilführungen prüfen .....	218
4.2	Ventile prüfen .....	219
4.3	Ventilmaße .....	219
<b>17</b>	<b>- Schmierung</b> .....	<b>221</b>
<b>1</b>	<b>Ölwanne/Ölpumpe</b> .....	<b>221</b>
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe .....	221
1.2	Motoröl .....	227
1.3	Ölwanne aus- und einbauen .....	228
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen .....	232
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen .....	236
1.6	Ölpumpe aus- und einbauen .....	240
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen .....	241
<b>2</b>	<b>Motorölkühler</b> .....	<b>243</b>
<b>3</b>	<b>Ölfilter, Öldruckschalter</b> .....	<b>244</b>
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter .....	244
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen .....	246
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen .....	248

3.4	Öldruck prüfen	250
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	251
3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	253
<b>4</b>	<b>Ölkreislauf</b>	<b>255</b>
4.1	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	255
4.2	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	256
<b>19</b>	<b>- Kühlung</b>	<b>258</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem/Kühlmittel</b>	<b>258</b>
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	258
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	267
1.3	Kühlmittel ablassen	271
1.4	Kühlmittel auffüllen:	274
1.5	Kühlsystem Befüllqualität prüfen	287
1.6	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	289
1.7	Kühlsystem spülen	290
1.8	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	313
<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler</b>	<b>315</b>
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	315
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	319
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber G62	325
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	326
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	345
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	346
2.7	Kühlmittelregler prüfen	351
2.8	Ventil für Zylinderkopf-Kühlmittel N489 aus- und einbauen	351
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	352
2.10	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	355
<b>3</b>	<b>Kühlmittelrohre</b>	<b>357</b>
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	357
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	359
<b>4</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter</b>	<b>386</b>
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	386
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	393
4.3	Montageübersicht - Kühlerjalousie	395
4.4	Kühler aus- und einbauen	398
4.5	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	406
4.6	Lüfterzarge aus- und einbauen	414
4.7	Kühlerlüfter aus- und einbauen	416
4.8	Kühlerjalousie aus- und einbauen	418
4.9	Stellmotor für Kühlerjalousie V544 aus- und einbauen	420
<b>21</b>	<b>- Aufladung</b>	<b>426</b>
<b>1</b>	<b>Abgasturbolader</b>	<b>426</b>
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	426
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	434
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	462
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	471
<b>2</b>	<b>Ladeluftsystem</b>	<b>473</b>
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	473
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	476
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	476
2.4	Luftführungsrohr aus- und einbauen	480
2.5	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	482

<b>23 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b>	<b>488</b>
<b>1 Einspritzanlage</b>	<b>488</b>
1.1 Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	488
1.2 Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	491
1.3 Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	505
1.4 Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	506
<b>2 Unterdrucksystem</b>	<b>507</b>
2.1 Anschlussplan - Unterdrucksystem	507
2.2 Unterdruckleitung aus- und einbauen	508
2.3 Unterdrucksystem prüfen	511
<b>3 Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b>	<b>513</b>
3.1 Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	513
3.2 Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	515
3.3 Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	516
3.4 Einspritzeinheiten prüfen	517
3.5 Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	518
3.6 Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	525
3.7 Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	530
3.8 Einspritzeinheiten aus- und einbauen	533
3.9 Hochdruckleitungen aus- und einbauen	539
3.10 Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	542
<b>4 Luftfilter</b>	<b>546</b>
4.1 Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	546
4.2 Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	548
<b>5 Saugrohr</b>	<b>552</b>
5.1 Montageübersicht - Saugrohr	552
5.2 Saugrohr aus- und einbauen	556
5.3 Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	561
<b>6 Geber und Sensoren</b>	<b>564</b>
6.1 Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	564
6.2 Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	572
6.3 Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	573
6.4 Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	574
6.5 Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	577
6.6 Drucksensor 1 für Abgas G450 und einbauen	582
6.7 NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	583
6.8 Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	585
6.9 Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	585
6.10 Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	586
6.11 Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	587
6.12 Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	591
<b>7 Motorsteuergerät</b>	<b>593</b>
7.1 Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	593
7.2 Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen, Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse	594
<b>8 Hochdruckpumpe</b>	<b>601</b>
8.1 Montageübersicht - Hochdruckpumpe	601
8.2 Hochdruckpumpe aus- und einbauen	603
<b>9 Lambdasonde</b>	<b>607</b>
9.1 Montageübersicht - Lambdasonde	607
9.2 Lambdasonde aus- und einbauen	610
<b>26 - Abgasanlage</b>	<b>615</b>
<b>1 Abgasrohre/Schalldämpfer</b>	<b>615</b>

1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	615
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	633
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	635
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	637
1.5	Mittleres Abgasrohr aus- und einbauen	640
1.6	Nachschalldämpfer aus - einbauen	642
1.7	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	648
1.8	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	649
1.9	Einbaulage Klemmhülse	649
1.10	Abgasendrohre ausrichten	651
<b>2</b>	<b>Abgasreinigung</b>	<b>652</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	652
2.2	Katalysator aus- einbauen	658
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen	660
2.4	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	660
2.5	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	695
<b>3</b>	<b>SCR-System (Selective Catalytic Reduction)</b>	<b>697</b>
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	697
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	705
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	707
3.4	Montageübersicht - Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank	707
3.5	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	709
3.6	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	726
3.7	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	747
3.8	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	749
3.9	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	752
3.10	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel N474	760
3.11	Tank für Reduktionsmittel entleeren	761
3.12	Einfüllrohr für den Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	764
3.13	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	775
3.14	SCR-Lernwerte zurücksetzen	777
<b>4</b>	<b>Abgastemperaturregelung</b>	<b>778</b>
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	778
4.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen	782
4.3	Abgasrückführungsventil 2 G448 aus- und einbauen	788
4.4	Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen	791
4.5	Abgasrückführungsventil 4 G648 aus- und einbauen	794
<b>5</b>	<b>Abgasrückführung</b>	<b>796</b>
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	796
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	800
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	801
5.4	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	811
5.5	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	812
5.6	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	814
5.7	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	817
<b>28</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>819</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage</b>	<b>819</b>
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	819
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	821
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	824
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	824
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	825