



## Inhaltsverzeichnis

<b>00 - Technische Daten</b>	<b>1</b>
<b>1</b> <b>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
1.6    Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage	3
1.7    Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage	4
<b>2</b> <b>Kennzeichnung</b>	<b>5</b>
2.1    Motornummer/Motormerkmale	5
<b>3</b> <b>Reparaturhinweise</b>	<b>7</b>
3.1    Sauberkeitsregeln	7
3.2    Allgemeine Hinweise	7
3.3    Allgemeine Reparaturhinweise	8
3.4    Fremdkörper im Motor	8
3.5    Kontaktkorrosion	9
3.6    Leitungsverlegung und -befestigung	9
3.7    Montage von Kühlern und Kondensatoren	9
3.8    Unterdrucksystem prüfen	9
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b>	<b>11</b>
<b>1</b> <b>Motor aus- und einbauen</b>	<b>11</b>
1.1    Motor ausbauen	11
1.2    Motor und Getriebe trennen	21
1.3    Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	23
1.4    Motor einbauen	25
<b>2</b> <b>Aggregatelagerung</b>	<b>29</b>
2.1    Montageübersicht - Aggregatelagerung	29
2.2    Motorlager aus- und einbauen	39
2.3    Motorträger aus- und einbauen	46
2.4    Getriebelager aus- und einbauen	47
2.5    Tilgergewicht aus- und einbauen	48
2.6    Motor in Einbaulage abfangen	49
<b>3</b> <b>Motorabdeckung</b>	<b>54</b>
3.1    Montageübersicht - Motorraumabdeckung	54
3.2    Motorraumabdeckung aus- und einbauen	55
3.3    Montageübersicht - seitliche Motorraumverkleidung	55
3.4    Seitliche Motorraumverkleidung links aus- und einbauen	56
<b>13 - Kurbeltrieb</b>	<b>58</b>
<b>1</b> <b>Zylinderblock Riemenscheibenseite</b>	<b>58</b>
1.1    Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	58
1.2    Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	63
1.3    Keilrippenriemen aus- und einbauen	64
1.4    Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	68
1.5    Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	69
1.6    Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	74
1.7    Motorstütze aus- und einbauen	78
1.8    Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	88
<b>2</b> <b>Zylinderblock Getriebeseite</b>	<b>91</b>
2.1    Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	91



2.2	Schwungrad aus- und einbauen	93
2.3	Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	95
<b>3</b>	<b>Kurbelwelle</b>	<b>116</b>
3.1	Montageübersicht - Kurbelwelle	116
3.2	Kurbelwellenmaße	118
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	118
3.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen	120
3.5	Radialspiel der Kurbelwelle messen	121
<b>4</b>	<b>Kolben und Pleuel</b>	<b>122</b>
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	122
4.2	Kolben aus- und einbauen	125
4.3	Kolbenüberstand im OT messen	126
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	128
4.5	Neuen Pleuel trennen	131
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	132
4.7	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	132
<b>15</b>	<b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b>	<b>134</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b>	<b>134</b>
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	134
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	137
1.3	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	139
1.4	Zylinderkopf aus- und einbauen	142
1.5	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	151
1.6	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	152
1.7	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	154
1.8	Kompressionsdruck prüfen	160
1.9	Deckel für Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	161
<b>2</b>	<b>Zahnriementrieb</b>	<b>162</b>
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	162
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	162
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	164
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	169
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	185
<b>3</b>	<b>Ventiltrieb</b>	<b>192</b>
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	192
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	194
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	195
3.4	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	198
3.5	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	198
3.6	Rollenschlepphebel und Ausgleichselemente aus- und einbauen	214
<b>4</b>	<b>Ein- und Auslassventile</b>	<b>215</b>
4.1	Ventilführungen prüfen	215
4.2	Ventile prüfen	216
4.3	Ventilmaße	216
<b>17</b>	<b>- Schmierung</b>	<b>218</b>
<b>1</b>	<b>Ölwanne/Ölpumpe</b>	<b>218</b>
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	218
1.2	Montageübersicht - Antriebsrad für Ölpumpe	223
1.3	Motoröl	224
1.4	Ölwanne aus- und einbauen	224
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	228
1.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	230
1.7	Ölwannenverkleidung aus- und einbauen	231



1.8	Antriebsrad für Ölpumpe aus- und einbauen .....	232
<b>2</b>	<b>Motorölkühler .....</b>	<b>237</b>
<b>3</b>	<b>Ölfiler/Öldruckschalter .....</b>	<b>238</b>
3.1	Montageübersicht - Ölfilergehäuse/Öldruckschalter .....	238
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen .....	240
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen .....	242
3.4	Öldruck prüfen .....	243
3.5	Ölfilergehäuse aus- und einbauen .....	243
3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen .....	246
<b>4</b>	<b>Ölkreislauf .....</b>	<b>248</b>
4.1	Montageübersicht - Ölkreislauf .....	248
4.2	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen .....	251
4.3	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen .....	255
<b>19</b>	<b>- Kühlung .....</b>	<b>259</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem/Kühlmittel .....</b>	<b>259</b>
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche .....	259
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen .....	283
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen .....	291
1.4	Kühlmittelausgleichsbehälter aus- und einbauen .....	294
1.5	Montageübersicht - Kühlmittelausgleichsbehälter .....	298
<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung .....</b>	<b>300</b>
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler .....	300
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe .....	302
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber .....	308
2.4	Montageübersicht 3/2 Wegeventil .....	311
2.5	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....	312
2.6	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....	318
2.7	Kühlmittelregler aus- und einbauen .....	320
2.8	Kühlmittelregler prüfen .....	322
2.9	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen .....	322
2.10	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen .....	324
2.11	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen .....	325
2.12	Kühlmitteltemperaturgeber 3 G812 aus- und einbauen .....	327
2.13	3/2 Wegeventil aus- und einbauen .....	330
2.14	Absperrklappe vorn aus- und einbauen .....	334
<b>3</b>	<b>Kühlmittelrohre .....</b>	<b>336</b>
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre .....	336
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen .....	343
<b>4</b>	<b>Kühler/Kühlerlüfter .....</b>	<b>344</b>
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter .....	344
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter .....	348
4.3	Kühler aus- und einbauen .....	349
4.4	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen .....	364
4.5	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen .....	365
<b>21</b>	<b>- Aufladung .....</b>	<b>367</b>
<b>1</b>	<b>Abgasturbolader .....</b>	<b>367</b>
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader .....	367
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen .....	376
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen, Biturbo .....	388
1.4	Verbindungsrohr oben aus- und einbauen, Biturbo .....	403
1.5	Verbindungsrohr oben ersetzen, Biturbo .....	405
1.6	Verbindungsrohr unten aus- und einbauen, Biturbo .....	408
1.7	Verdichter- und Turbinengehäuse aus- und einbauen, Biturbo .....	410



<b>2</b>	<b>Ladeluftsystem</b>	<b>412</b>
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	412
2.2	Ladeluftkühler aus- und einbauen	418
2.3	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	427
2.4	Ladedruckgeber 2 G447 aus- und einbauen	428
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	429
2.6	Ladeluftkühler lösen und befestigen	432
2.7	Halter für Ladeluftkühler aus- und einbauen	439
2.8	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	443
<b>23</b>	<b>Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b>	<b>447</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage</b>	<b>447</b>
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	447
1.2	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	461
1.3	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	462
<b>2</b>	<b>Unterdrucksystem</b>	<b>463</b>
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	463
2.2	Montageübersicht - Unterdrucksystem	466
2.3	Montageübersicht - Ventile für das Unterdrucksystem	471
2.4	Magnetventil N75/N274/N529 aus- und einbauen	475
<b>3</b>	<b>Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)</b>	<b>477</b>
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	477
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	479
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	481
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	482
3.5	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	482
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	484
3.7	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	487
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	489
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	494
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	499
<b>4</b>	<b>Luftfilter</b>	<b>502</b>
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	502
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	506
<b>5</b>	<b>Saugrohr</b>	<b>509</b>
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	509
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	513
5.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	518
5.4	Ventil für Saugrohrklappe N316 aus- und einbauen	520
5.5	Unterdruckdose für Saugrohr aus- und einbauen	522
<b>6</b>	<b>Geber und Sensoren</b>	<b>524</b>
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	524
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	526
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	527
6.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	530
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	531
6.6	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	534
6.7	Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	535
6.8	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	535
6.9	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen, Fahrzeuge ab Modelljahr 2020	540
6.10	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	542
6.11	Steuergerät für Sensorelektronik J849/Partikelsensor G784 aus- und einbauen	542
6.12	Steuergerät für NOx-Geber 2 J881/NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	545
6.13	Steuergerät für NOx-Geber J583/NOx-Geber G295 aus- und einbauen	549



6.14	Zuordnung und Einbauorteübersicht - NoX-Geber .....	556
<b>7</b>	<b>Motorsteuergerät</b> .....	<b>559</b>
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen .....	559
<b>8</b>	<b>Hochdruckpumpe</b> .....	<b>561</b>
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe .....	561
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen .....	564
8.3	Hochdruckpumpe prüfen .....	568
<b>9</b>	<b>Lambdasonde</b> .....	<b>571</b>
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde .....	571
9.2	Lambdasonde 1 vor Katalysator GX10 aus- und einbauen .....	573
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage</b> .....	<b>578</b>
<b>1</b>	<b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b> .....	<b>578</b>
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer .....	578
1.2	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen .....	580
1.3	Vorschalldämpfer aus- und einbauen .....	582
1.4	Nachschalldämpfer aus- und einbauen .....	583
1.5	Abgasanlage spannungsfrei einrichten .....	586
1.6	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen .....	586
1.7	Einbaulage Klemmhülse .....	587
<b>2</b>	<b>Abgasreinigung</b> .....	<b>588</b>
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung .....	588
2.2	Katalysator aus- und einbauen .....	609
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen .....	618
<b>3</b>	<b>SCR-System (Selective Catalytic Reduction)</b> .....	<b>626</b>
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank .....	626
3.2	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel .....	627
3.3	Montageübersicht - Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank .....	628
3.4	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 .....	629
3.5	Reduktionsmitteltank VX85 aus- und einbauen .....	630
3.6	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen .....	633
3.7	Fördereinheit für Reduktionsmittel-Dosiersystem GX19 aus- und einbauen .....	636
3.8	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen .....	639
3.9	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen .....	642
3.10	Reduktionsmitteltank VX85 entleeren .....	642
3.11	Einfüllrohr für den Reduktionsmitteltank aus- und einbauen .....	645
<b>4</b>	<b>Abgastemperaturregelung</b> .....	<b>647</b>
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung .....	647
4.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen .....	650
4.3	Abgastemperaturgeber 2 G448 aus- und einbauen .....	660
4.4	Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen .....	664
4.5	Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen .....	669
<b>5</b>	<b>Abgasrückführung</b> .....	<b>674</b>
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung .....	674
5.2	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen .....	676
5.3	Rohre für Abgasrückführung aus- und einbauen .....	688
5.4	Temperaturfühler 2 für Abgasrückführung G690 aus- und einbauen .....	692
5.5	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen .....	693
5.6	Temperaturfühler 3 für Abgasrückführung G949 aus- und einbauen .....	697
5.7	Halter für Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen .....	699
5.8	Kühler für Abgasrückführung und Abgasrückführungsventil 1 GX5 spülen .....	700
<b>28</b>	<b>- Vorglühanlage</b> .....	<b>707</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage</b> .....	<b>707</b>
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage .....	707



1.2	Glühkerze aus- und einbauen .....	708
1.3	Glühkerze prüfen .....	712
1.4	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen .....	713
1.5	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen .....	713
1.6	Klopfsensor 2 G66 aus- und einbauen .....	714
1.7	Hallgeber G40 aus- und einbauen .....	715
1.8	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen .....	716
1.9	Reinigen der Glühstiftkerzenbohrung für Brennraumdruckgeber für Zylinder 3 G679 .....	718