



## 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 .....	1
1.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten .....	2
1.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage .....	2
1.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem .....	2
<b>2 Kennzeichnung</b> .....	<b>3</b>
2.1 Motornummer/Motormerkmale .....	3
2.2 Nummerierung der Zylinder .....	4
<b>3 Reparaturhinweise</b> .....	<b>5</b>
3.1 Sauberkeitsregeln .....	5
3.2 Fremdkörper im Motor .....	5
3.3 Kontaktkorrosion .....	5
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung .....	5
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren .....	6
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>7</b>
1.1 Motor ausbauen .....	7
1.2 Motor am Motor- und Getriebehälter VAS 6095 befestigen .....	19
1.3 Motor einbauen .....	23
1.4 Motor und Getriebe trennen .....	25
<b>2 Aggregatelagerung</b> .....	<b>31</b>
2.1 Aggregatelager - Montageübersicht .....	31
2.2 Motorlager links ausbauen .....	32
2.3 Motorlager rechts ausbauen .....	34
<b>13 - Kurbeltrieb</b> .....	<b>37</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b> .....	<b>37</b>
1.1 Keilrippenriementrieb für Kompressor - Montageübersicht .....	37
1.2 Keilrippenriemen für Kompressor aus- und einbauen .....	38
1.3 Spannelement für Keilrippenriemen für Kompressor aus- und einbauen .....	39
1.4 Keilrippenriementrieb für Nebenaggregate - Montageübersicht .....	39
1.5 Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	42
1.6 Spannelement für Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	44
1.7 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen .....	45
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite mit Wellendichtring für Kurbelwelle ersetzen .....	46
<b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b> .....	<b>50</b>
2.1 Mitnehmerscheibe - Montageübersicht .....	50
2.2 Mitnehmerscheibe aus- und einbauen .....	51
2.3 Geberrad aus- und einbauen .....	51
2.4 Geberrad prüfen .....	52
2.5 Wellendichtring für Kurbelwelle Getriebeseite ersetzen .....	53
<b>3 Kurbelwelle</b> .....	<b>55</b>
3.1 Kurbelwelle - Montageübersicht .....	55
3.2 Kurbelwellenmaße .....	58
3.3 Axialspiel der Kurbelwelle messen .....	58
3.4 Radialspiel der Kurbelwelle messen .....	59
<b>4 Kolben und Pleuel</b> .....	<b>60</b>
4.1 Kolben und Pleuel - Montageübersicht .....	60
4.2 Kolben- und Zylindermaße .....	64



4.3	Radialspiel der Pleuel messen	64
<b>15</b>	<b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b>	<b>65</b>
<b>1</b>	<b>Zylinderkopf</b>	<b>65</b>
1.1	Zylinderkopf - Montageübersicht	65
1.2	Zylinderkopfhaube links aus- und einbauen	68
1.3	Zylinderkopfhaube rechts aus- und einbauen	69
1.4	Zylinderköpfe aus- und einbauen	70
1.5	Kompressionsdruck prüfen	76
<b>2</b>	<b>Kettentrieb</b>	<b>79</b>
2.1	Abdeckungen für Steuerketten - Montageübersicht	79
2.2	Abdeckung links und rechts für Steuerkette aus- und einbauen	82
2.3	Abdeckung unten für Steuerketten aus- und einbauen	85
2.4	Nockenwellensteuerketten - Montageübersicht	90
2.5	Steuerzeiten prüfen	92
2.6	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	93
2.7	Nockenwellensteuerketten aus- und einbauen	104
2.8	Antriebskette für Steuertrieb - Montageübersicht	106
2.9	Antriebskette für Steuertrieb aus- und einbauen	108
2.10	Antriebskette für Nebenantriebe - Montageübersicht	109
2.11	Antriebskette für Nebenantriebe aus- und einbauen	110
2.12	Ausgleichswelle - Montageübersicht	114
2.13	Ausgleichswelle aus- und einbauen	115
<b>3</b>	<b>Ventiltrieb</b>	<b>118</b>
3.1	Ventiltrieb - Montageübersicht	118
3.2	Axialspiel der Nockenwellen prüfen	121
3.3	Radialspiel der Nockenwellen messen	122
3.4	Nockenwellen aus- und einbauen	122
3.5	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	129
3.6	Ventilschaftabdichtungen bei eingebautem Zylinderkopf ersetzen	131
3.7	Ventilschaftabdichtungen bei ausgebautem Zylinderkopf ersetzen	134
3.8	Ventilmaße	138
3.9	Ventilführungen prüfen	138
3.10	Ventile prüfen	140
<b>17</b>	<b>- Schmierung</b>	<b>141</b>
<b>1</b>	<b>Motoröl</b>	<b>141</b>
1.1	Motorölstand prüfen mit Prüfgerät für Ölstandsanzeige T40178	141
<b>2</b>	<b>Ölwannenunterteil, Ölwannenoberteil, Ölpumpe, Motorölkühler</b>	<b>143</b>
2.1	Ölwannenunterteil, Ölwannenoberteil, Ölpumpe, Motorölkühler - Montageübersicht	143
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	146
2.3	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	147
2.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	148
2.5	Ölpumpe aus- und einbauen	150
2.6	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	151
<b>3</b>	<b>Ölfiltergehäuse, Öldruckschalter</b>	<b>154</b>
3.1	Ölfiltergehäuse - Montageübersicht	154
3.2	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 - Montageübersicht	155
3.3	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	155
3.4	Öldruckschalter F22 / Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 prüfen	157
3.5	Öldruckschalter F22 aus- und einbauen	157
3.6	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	158
3.7	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	160
3.8	Öldruck prüfen	161
<b>4</b>	<b>Ölrücklaufsperr, Ölabscheider</b>	<b>162</b>



4.1	Ölrücklaufsperr, Ölabscheider - Montageübersicht	162
4.2	Rohre für Kurbelgehäuseentlüftung aus- und einbauen	163
4.3	Abdeckung mit Ölabscheider aus- und einbauen	163
<b>19</b>	<b>- Kühlung</b>	<b>165</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem</b>	<b>165</b>
1.1	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche	165
1.2	Kühlsystem - Einbauorte	167
1.3	Kühlsystem - Montageübersichten	168
<b>2</b>	<b>Kühlmittel für Hochtemperatur-Kühlkreislauf</b>	<b>171</b>
2.1	Kühlmittel ablassen (Hochtemperatur-Kühlkreislauf)	171
2.2	Kühlsystem entleeren (Hochtemperatur-Kühlkreislauf)	172
2.3	Kühlmittel auffüllen	173
2.4	Befüllqualität prüfen (Hochtemperatur-Kühlkreislauf)	177
2.5	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	178
<b>3</b>	<b>Kühlmittel für Niedertemperatur-Kühlkreislauf</b>	<b>181</b>
3.1	Kühlmittel ablassen und auffüllen	181
3.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	187
<b>4</b>	<b>Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler</b>	<b>189</b>
4.1	Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler, Anschlussstutzen - Montageübersicht	189
4.2	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	190
4.3	Kühlmittelregler aus- und einbauen	191
4.4	Kühlmittelregler prüfen	191
<b>5</b>	<b>Kühlmittelrohre, Kühlmitteltemperaturgeber G62 und elektrische Kühlmittelpumpe</b>	<b>192</b>
5.1	Kühlmittelrohre - Montageübersicht	192
5.2	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	195
5.3	Kühlmittelrohr vorn aus- und einbauen	196
5.4	Kühlmittelrohre vorn links aus- und einbauen	198
5.5	Rohre für Motorölkühler aus- und einbauen	200
5.6	Kühlmittelrohre hinten links am Getriebe aus- und einbauen	202
5.7	Kühlmittelrohr oben aus- und einbauen	203
5.8	Kühlmittelrohre am Kompressor aus- und einbauen	204
5.9	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	206
<b>6</b>	<b>Kühler und Kühlerlüfter</b>	<b>208</b>
6.1	Kühler für Kühlmittel und Kühlerlüfter - Montageübersicht	208
6.2	Kühlermodul aus- und einbauen	209
6.3	Kühler für Ladeluft-Kühlkreislauf aus- und einbauen	213
6.4	Lüfterzarge aus- und einbauen	215
6.5	Kühlermodul zerlegen	216
<b>20</b>	<b>- Kraftstoffversorgung</b>	<b>218</b>
<b>1</b>	<b>Teile der Kraftstoffversorgung</b>	<b>218</b>
1.1	Sauberkeitsregeln	219
1.2	Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen - Montageübersicht	220
1.3	Kraftstofffördereinheit, Geber für Kraftstoffvorratsanzeige, Saugstrahlpumpen - Montageübersicht	222
1.4	Kraftstofffilter aus und einbauen, ersetzen	223
1.5	Kraftstoffbehälter entleeren	226
1.6	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige 2 G169 und Saugstrahlpumpen aus- und einbauen	228
1.7	Kraftstofffördereinheit und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G aus- und einbauen	232
1.8	Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen	235
<b>2</b>	<b>Kraftstoffpumpe prüfen</b>	<b>240</b>
2.1	Kraftstoffdruck prüfen	240
2.2	Haltedruck prüfen	244
2.3	Kraftstofffördermenge prüfen	244



<b>3</b>	<b>Elektronische Motorleistungsregelung (E-Gas)</b> .....	<b>249</b>
3.1	Gaspedal - Montageübersicht .....	249
<b>4</b>	<b>Aktivkohlebehälteranlage</b> .....	<b>250</b>
4.1	Aktivkohlebehälteranlage - Montageübersicht .....	250
4.2	Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit prüfen .....	250
<b>21 - Aufladung</b>	.....	<b>253</b>
<b>1</b>	<b>Kompressor</b> .....	<b>253</b>
1.1	Kompressor - Montageübersicht .....	253
1.2	Ladedruckgeber G31 und G447 aus- und einbauen .....	256
1.3	Kompressor aus- und einbauen .....	257
1.4	Ladeluftkühler - Montageübersicht .....	262
1.5	Kompressor für Montagearbeiten am Motor- und Getriebehalter befestigen .....	263
1.6	Kompressor zur Dichtigkeitsprüfung am Motor- und Getriebehalter befestigen .....	264
1.7	Ladeluftkühler aus- und einbauen .....	265
1.8	Antriebskopf - Montageübersicht .....	269
1.9	Antriebskopf und Entkopplungsfeder aus- und einbauen .....	270
1.10	Kompressor auf Dichtigkeit prüfen .....	272
<b>24 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b>	.....	<b>275</b>
<b>1</b>	<b>Einspritzanlage</b> .....	<b>275</b>
1.1	Sauberkeitsregeln .....	275
1.2	Unterdrucksystem prüfen .....	275
1.3	Montageübersicht - Unterdrucksystem .....	276
1.4	Technische Daten .....	277
<b>2</b>	<b>Einspritzventile</b> .....	<b>278</b>
2.1	Einspritzventile aus- und einbauen .....	278
<b>3</b>	<b>Luftfilter</b> .....	<b>282</b>
3.1	Luftfilter - Montageübersicht .....	282
3.2	Luftfiltereinsatz aus- und einbauen .....	283
3.3	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen .....	285
<b>4</b>	<b>Saugrohr</b> .....	<b>286</b>
4.1	Saugrohrunterteil, Kraftstoffverteiler - Montageübersicht .....	286
4.2	Saugrohrunterteil mit Kraftstoffverteiler aus- und einbauen .....	288
4.3	Unterdruck-Stellelement für Saugrohrklappensteuerung aus- und einbauen .....	291
4.4	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen .....	293
4.5	Regelklappensteuereinheit J808 aus- und einbauen .....	294
<b>5</b>	<b>Geber und Sensoren</b> .....	<b>296</b>
5.1	Ansauglufttemperaturgeber G42 / Saugrohrdruckgeber G71 aus- und einbauen .....	296
<b>6</b>	<b>Motorsteuergerät</b> .....	<b>297</b>
6.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen .....	297
<b>7</b>	<b>Hochdruckpumpe</b> .....	<b>299</b>
7.1	Hochdruckpumpe - Montageübersicht .....	299
7.2	Hochdruckrohr aus- und einbauen .....	300
7.3	Hochdruckpumpe aus- und einbauen .....	303
<b>8</b>	<b>Lambdasonden</b> .....	<b>306</b>
8.1	Lambdasonden - Montageübersicht .....	306
8.2	Lambdasonde G39 aus- und einbauen .....	307
8.3	Lambdasonde nach Katalysator G130 aus- und einbauen .....	309
8.4	Lambdasonde 2 G108 aus- und einbauen .....	310
8.5	Lambdasonde 2 nach Katalysator G131 aus- und einbauen .....	312
<b>26 - Abgasanlage</b>	.....	<b>314</b>
<b>1</b>	<b>Abgaskrümmer</b> .....	<b>314</b>



1.1	Abgaskrümmer - Montageübersicht	314
1.2	Abgaskrümmer links aus- und einbauen (Bank 2)	315
1.3	Abgaskrümmer rechts aus- und einbauen (Bank 1)	317
<b>2</b>	<b>Schalldämpfer und Katalysatoren</b>	<b>319</b>
2.1	Katalysatoren und Vorschalldämpfer - Montageübersicht	319
2.2	Aufhängung für Katalysatoren - Montageübersicht	320
2.3	Mittel- und Nachschalldämpfer - Montageübersicht	321
2.4	Katalysator links (Bank 2) aus- und einbauen	322
2.5	Katalysator rechts (Bank 1) aus- und einbauen	324
2.6	Mittel- und Nachschalldämpfer trennen	325
2.7	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	326
2.8	Abgasendrohre ersetzen und ausrichten	327
2.9	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	327
<b>3</b>	<b>Sekundärluftsystem</b>	<b>328</b>
3.1	Sekundärluftsystem - Montageübersicht	328
3.2	Motor für Sekundärluftpumpe V101 aus- und einbauen	330
3.3	Kombiventile für Sekundärluft auf Funktion und Dichtigkeit prüfen	330
3.4	Kombiventil links für Sekundärluft aus- und einbauen	332
3.5	Kombiventil rechts für Sekundärluft aus- und einbauen	333
<b>28</b>	<b>Zündanlage</b>	<b>334</b>
<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise und Sicherheitsmaßnahmen</b>	<b>334</b>
1.1	Allgemeine Hinweise zur Zündanlage	334
1.2	Sicherheitsmaßnahmen	334
<b>2</b>	<b>Zündanlage instand setzen</b>	<b>335</b>
2.1	Zündanlage - Montageübersicht	335
2.2	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	336
2.3	Klopfsensoren G61 und G66 aus- und einbauen	339
2.4	Hallgeber G40 und G163 aus- und einbauen	340
2.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	340
2.6	Prüfdaten, Zündkerzen	341