



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Sicherheitshinweise	1
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
2 Kennzeichnung	3
2.1 Motornummer/Motormerkmale	3
2.2 Nummerierung der Zylinder	4
3 Reparaturhinweise	5
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
10 - Motor aus- und einbauen	7
1 Motor aus- und einbauen	7
1.1 Motor ausbauen	7
1.2 Motor einbauen	20
1.3 Motor und Getriebe trennen	23
1.4 Motor am Motor- und Getriebehälter VAS 6095 befestigen	29
1.5 Motor in Einbaulage abfangen	31
2 Aggregatelagerung	35
2.1 Aggregatelager - Montageübersicht	35
2.2 Motorlager links ausbauen	36
2.3 Motorlager rechts ausbauen	39
13 - Kurbeltrieb	43
1 Zylinderblock - Riemenscheibenseite	43
1.1 Keilrippenriementrieb - Montageübersicht	43
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	45
1.3 Spannelement für Keilrippenriemen aus- und einbauen	45
1.4 Halter für Generator aus- und einbauen	46
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	46
1.6 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	47
2 Zylinderblock Getriebeseite	50
2.1 Mitnehmerscheibe - Montageübersicht	50
2.2 Mitnehmerscheibe aus- und einbauen	51
2.3 Geberrad aus- und einbauen	52
2.4 Geberrad prüfen	53
2.5 Wellendichtring für Kurbelwelle Getriebeseite ersetzen	53
3 Kurbelwelle	56
3.1 Kurbelwelle - Montageübersicht	56
3.2 Zuordnung der Hauptlagerschalen bei neuer Kurbelwelle	60
3.3 Zuordnung der Hauptlagerschalen bei gelaufener und nachgearbeiteter Kurbelwelle	61
3.4 Kurbelwellenmaße	61
3.5 Axialspiel der Kurbelwelle messen	62
3.6 Radialspiel der Kurbelwelle messen	62
4 Kolben und Pleuel	64
4.1 Kolben und Pleuel - Montageübersicht	64



4.2	Kolben- und Zylindermaße	67
4.3	Radialspiel der Pleuel messen	67
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	69
1	Kettentrieb	69
1.1	Abdeckungen für Steuerketten - Montageübersicht	69
1.2	Abdeckung links für Steuerkette aus- und einbauen	72
1.3	Abdeckung rechts für Steuerkette aus- und einbauen	73
1.4	Abdeckung unten für Steuerketten aus- und einbauen	76
1.5	Nockenwellensteuerketten - Montageübersicht	80
1.6	Nockenwellensteuerketten von den Nockenwellen abnehmen	84
1.7	Nockenwellensteuerketten aus- und einbauen	91
1.8	Antriebskette für Steuertrieb - Montageübersicht	93
1.9	Antriebskette für Steuertrieb aus- und einbauen	95
1.10	Antriebskette für Nebenantriebe - Montageübersicht	96
1.11	Antriebskette für Nebenantriebe aus- und einbauen	97
1.12	Nebenantriebe - Montageübersicht	98
1.13	Wellendichtring für Flügelpumpenantrieb ersetzen	100
1.14	Wellendichtring für Klimakompressorantrieb ersetzen	101
1.15	Stirnradgetriebe aus- und einbauen	103
2	Zylinderkopf	107
2.1	Zylinderkopf - Montageübersicht	107
2.2	Zylinderkopfschraube aus- und einbauen	110
2.3	Zylinderkopf links ausbauen	112
2.4	Zylinderkopf rechts ausbauen	114
2.5	Zylinderkopf einbauen	116
2.6	Kompressionsdruck prüfen	119
3	Ventiltrieb	123
3.1	Ventiltrieb - Montageübersicht	123
3.2	Axialspiel der Nockenwellen messen	126
3.3	Radialspiel der Nockenwellen messen	127
3.4	Nockenwellen aus- und einbauen	127
3.5	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	136
3.6	Ventilschaftabdichtungen ersetzen bei eingebautem Zylinderkopf	138
3.7	Ventilschaftabdichtungen ersetzen bei ausgebautem Zylinderkopf	142
3.8	Ventilmaße	146
3.9	Ventilführungen prüfen	146
3.10	Ventile prüfen	147
17	- Schmierung	148
1	Motoröl	148
1.1	Motorölstand prüfen mit Prüfgerät für Ölstandsanzeige T40178	148
2	Ölpumpe und Ölwanneunterteil	150
2.1	Ölpumpe und Ölwanneunterteil - Montageübersicht	150
2.2	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	153
2.3	Ölwanneunterteil aus- und einbauen	153
2.4	Ölpumpe aus- und einbauen	156
3	Ölwanneoberteil	158
3.1	Ölwanneoberteil - Montageübersicht	158
3.2	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	159
3.3	Ölwanneoberteil aus- und einbauen	159
4	Spritzdüsenventil, Öldruckschalter, Ölfiltergehäuse, Motorölkühler	164
4.1	Spritzdüsenventil und Öldruckschalter F22 - Montageübersicht	164
4.2	Öldruckschalter F22 aus- und einbauen	165
4.3	Spritzdüsenventil aus- und einbauen	166



4.4	Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung aus- und einbauen	167
4.5	Ölfiltergehäuse und Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 - Montageübersicht	168
4.6	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	169
4.7	Motorölkühler aus- und einbauen	170
4.8	Öldruckschalter F22 / Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 prüfen	171
4.9	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	171
4.10	Öldruck prüfen	173
19	- Kühlung	175
1	Kühlsystem	175
1.1	Anschlusspläne für Kühlmittelschläuche	175
1.2	Kühlmittel ablassen	176
1.3	Kühlsystem entleeren (Fahrzeuge mit einem Wärmetauscher)	178
1.4	Kühlsystem entleeren (Fahrzeuge mit zwei Wärmetauschern)	180
1.5	Kühlmittel auffüllen	181
1.6	Befüllqualität prüfen	185
1.7	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	186
2	Kühlmittelpumpe und Kühlmittelregler	189
2.1	Kühlmittelpumpe und Kühlmittelregler - Montageübersicht	189
2.2	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	190
2.3	Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265 aus- und einbauen	191
2.4	Kühlmittelregler-Öffnungsdaten	192
3	Kühlmittelrohre	193
3.1	Kühlmittelrohre - Montageübersicht	193
3.2	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	194
3.3	Temperaturgeber für Motortemperaturregelung G694 aus- und einbauen	196
3.4	Kühlmittelrohr vorn aus- und einbauen	196
3.5	Kühlmittelrohr rechts aus- und einbauen	197
3.6	Kühlmittelrohr links aus- und einbauen	198
3.7	Absperrventil für Kühlmittel aus- und einbauen	201
3.8	Kühlmittel-Anschlussstutzen aus- und einbauen	201
3.9	Kühlmittelrohr hinten aus- und einbauen	202
4	Kühler und Kühlerlüfter	205
4.1	Kühler für Kühlmittel und Kühlerlüfter - Montageübersicht	205
4.2	Kühlermodul aus- und einbauen	206
4.3	Lüfterzarge aus- und einbauen	211
4.4	Kühlermodul zerlegen	211
20	- Kraftstoffversorgung	213
1	Sicherheitsmaßnahmen	213
1.1	Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	213
2	Teile der Kraftstoffversorgung	214
2.1	Sauberkeitsregeln	215
2.2	Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen - Montageübersicht	215
2.3	Kraftstofffördereinheit, Geber für Kraftstoffvorratsanzeige, Saugstrahlpumpen - Montageübersicht	217
2.4	Kraftstofffilter aus und einbauen, ersetzen	219
2.5	Kraftstoffbehälter entleeren	221
2.6	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige 2 G169 und Saugstrahlpumpen aus- und einbauen	224
2.7	Kraftstofffördereinheit und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G aus- und einbauen	228
2.8	Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen	231
3	Kraftstoffpumpe prüfen	236
3.1	Kraftstoffdruck prüfen	236
3.2	Haltedruck prüfen	240
3.3	Kraftstofffördermenge prüfen	241



4	Elektronische Motorleistungsregelung (E-Gas)	247
4.1	Gaspedal - Montageübersicht	247
5	Aktivkohlebehälteranlage	248
5.1	Aktivkohlebehälteranlage - Montageübersicht	248
5.2	Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit prüfen	248
24	Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	251
1	Einspritzanlage	251
1.1	Sauberkeitsregeln	251
1.2	Technische Daten	251
1.3	Montageübersicht - Stecker und Geber vorn am Motor	252
2	Unterdrucksystem	253
2.1	Montageübersicht - Unterdruckschläuche vorn am Motor	253
2.2	Montageübersicht - Unterdruckschläuche hinten am Motor	254
2.3	Unterdrucksystem prüfen	254
3	Einspritzventile	256
3.1	Einspritzventile aus- und einbauen	256
4	Saugrohr	262
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	262
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	263
4.3	Montageübersicht - Saugrohrunterteil mit Kraftstoffverteiler	266
4.4	Saugrohrunterteil mit Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	269
4.5	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	272
5	Luftfilter	274
5.1	Montageübersicht - Luftfilter	274
5.2	Luftfiltereinsatz aus- und einbauen	274
5.3	Luftfilterunterteil aus- und einbauen	277
6	Geber und Sensoren	278
6.1	Saugrohrdruckgeber G71 mit Ansauglufttemperaturgeber G42 aus und einbauen	278
6.2	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	279
7	Motorsteuergerät	281
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	281
8	Hochdruckpumpe	283
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	283
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	284
9	Lambdasonden	287
9.1	Montageübersicht - Lambdasonden	287
9.2	Lambdasonde G39 aus- und einbauen	288
9.3	Lambdasonde 2 G108 aus- und einbauen	290
9.4	Lambdasonde nach Katalysator G130 aus- und einbauen	291
9.5	Lambdasonde 2 nach Katalysator G131 aus- und einbauen	292
26	Abgasanlage	294
1	Abgaskrümmer	294
1.1	Abgaskrümmer - Montageübersicht	294
1.2	Abgaskrümmer links aus- und einbauen	295
1.3	Abgaskrümmer rechts aus- und einbauen	296
2	Schalldämpfer und Katalysatoren	298
2.1	Katalysatoren und Vorschalldämpfer - Montageübersicht	298
2.2	Aufhängung für Katalysatoren - Montageübersicht	299
2.3	Mittel- und Nachschalldämpfer - Montageübersicht	300
2.4	Katalysator links (Bank 2) aus- und einbauen	301
2.5	Katalysator rechts (Bank 1) aus- und einbauen	303
2.6	Mittel- und Nachschalldämpfer trennen	305



2.7	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	306
2.8	Abgasendrohre ersetzen und ausrichten	307
2.9	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	307
3	Sekundärluftsystem	309
3.1	Sekundärluftsystem - Montageübersicht	309
3.2	Kombiventile für Sekundärluft auf Funktion und Dichtigkeit prüfen	311
3.3	Kombiventil für Sekundärluft aus- und einbauen	312
3.4	Sekundärluftpumpe aus- und einbauen	312
3.5	Geber 1 für Sekundärluftdruck G609 aus- und einbauen	313
28	- Zündanlage	314
1	Zündanlage	314
1.1	Sicherheitsmaßnahmen	314
1.2	Zündanlage - Montageübersicht	314
1.3	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	316
1.4	Klopfsensoren G61 , G66 , G198 , G199 aus und einbauen	318
1.5	Hallgeber aus- und einbauen	319
1.6	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	320
1.7	Prüfdaten, Zündkerzen	320