

## Inhaltsverzeichnis

<b>00 - Technische Daten</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Technische Daten</b> .....	<b>1</b>
1.1 Technische Daten .....	1
1.2 Motornummer .....	1
1.3 Änderungen im Lauf der Produktionszeit .....	1
1.4 Motormerkmale .....	2
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>3</b>
1.1 Motor aus- und einbauen .....	3
1.2 Ausbauen .....	4
1.3 Motor am Montagebock befestigen .....	16
1.4 Einbauen .....	17
1.5 Anzugsdrehmomente .....	19
<b>13 - Kurbeltrieb</b> .....	<b>21</b>
<b>1 Motor zerlegen und zusammenbauen</b> .....	<b>21</b>
1.1 Motor zerlegen und zusammenbauen .....	21
1.2 Keilrippenriementrieb für Flügelpumpe, Generator und Viskolüfter .....	21
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	27
1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen .....	29
1.5 Zahnriementrieb für Nockenwellen .....	32
1.6 Zahnriemen für Nockenwelle aus- und einbauen .....	37
1.7 Zahnriementrieb für Einspritzpumpe .....	45
1.8 Zahnriemen für Einspritzpumpe aus- und einbauen .....	49
1.9 Kurbelwelle auf OT drehen bei ausgebautem Motor .....	52
<b>2 Kurbelwelle, Schwungrad und Dichtflansche aus- und einbauen</b> .....	<b>54</b>
2.1 Kurbelwelle, Schwungrad und Dichtflansche aus- und einbauen .....	54
2.2 Dichtring für Kurbelwelle -Riemenscheibenseite- ersetzen .....	60
2.3 Schwungrad bzw. Mitnehmerscheibe aus- und einbauen .....	61
2.4 Nadellager aus Schwungrad ausziehen und eintreiben .....	64
2.5 Kurbelwellenmaße .....	65
<b>3 Kolben und Pleuel zerlegen und zusammenbauen</b> .....	<b>66</b>
3.1 Kolben und Pleuel zerlegen und zusammenbauen .....	66
3.2 Kolbenüberstand im OT prüfen .....	73
3.3 Kolben- und Zylindermaße .....	74
3.4 Radialspiel der Pleuel prüfen .....	74
<b>15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb</b> .....	<b>75</b>
<b>1 Zylinderkopf aus- und einbauen</b> .....	<b>75</b>
1.1 Zylinderkopf aus- und einbauen .....	75
1.2 Zylinderkopfhaube aus- und einbauen .....	80
1.3 Zylinderkopf ausbauen .....	82
1.4 Zylinderkopf einbauen .....	89
1.5 Kompressionsdruck prüfen .....	92
<b>2 Ventiltrieb instand setzen</b> .....	<b>94</b>
2.1 Ventiltrieb instand setzen .....	94
2.2 Axialspiel der Nockenwelle prüfen .....	102
2.3 Nockenwelle aus- und einbauen .....	103
2.4 Hydraulische Tassenstößel prüfen .....	107
2.5 Ventilschaftabdichtungen ersetzen .....	108
2.6 Ventilsitze nacharbeiten .....	111
2.7 Ventilführungen prüfen .....	113
2.8 Ventilführungen ersetzen .....	114

<b>17 - Schmierung</b> .....	<b>116</b>
<b>1 Teile des Schmiersystems aus- und einbauen</b> .....	<b>116</b>
1.1 Teile des Schmiersystems aus- und einbauen .....	116
1.2 Ölwanne aus- und einbauen .....	121
1.3 Ölpumpe aus- und einbauen .....	125
1.4 Öldruck und Öldruckschalter prüfen .....	127
1.5 Motoröl .....	129
1.6 Ölstand prüfen .....	130
1.7 Teile der Kurbelgehäuseentlüftung aus- und einbauen - Motorkennbuchstaben AAT, AEL .....	131
1.8 Anschlußplan für Kurbelgehäuseentlüftung - Motorkennbuchstaben AAT, AEL .....	133
<b>19 - Kühlung</b> .....	<b>135</b>
<b>1 Teile des Kühlsystems aus- und einbauen</b> .....	<b>135</b>
1.1 Teile des Kühlsystems aus- und einbauen .....	135
1.2 Teile des Kühlsystems .....	136
1.3 Kühlmittel ablassen und auffüllen .....	140
1.4 Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....	144
1.5 Kühlmittelregler aus- und einbauen, prüfen .....	145
1.6 Viskolüfter aus- und einbauen .....	146
1.7 Viskolüfter prüfen .....	147
1.8 Kühler aus- und einbauen .....	148
1.9 Kühlsystem auf Dichtheit prüfen .....	152
<b>21 - Aufladung</b> .....	<b>154</b>
<b>1 Ladeluftsystem mit Abgasturbolader prüfen</b> .....	<b>154</b>
1.1 Ladeluftsystem mit Abgasturbolader prüfen .....	154
1.2 Prüfvoraussetzungen für Prüfungen an der Abgasturboaufladung .....	155
1.3 Auswirkungen von Undichtigkeiten auf der Ansaug- und Abgasseite .....	155
1.4 Ladedruck prüfen .....	156
1.5 Anschlußplan für Ladedruckregelung .....	163
1.6 Magnetventil für Ladedruckbegrenzung -N75 prüfen .....	165
1.7 Geber für Saugrohrdruck -G71 prüfen .....	169
<b>2 Ladeluftsystem mit Abgasturbolader instand setzen</b> .....	<b>174</b>
2.1 Ladeluftsystem mit Abgasturbolader instand setzen .....	174
2.2 Sauberkeitsregeln .....	174
2.3 Abgasturbolader aus- und einbauen - Übersicht .....	175
2.4 Abgasturbolader aus- und einbauen .....	178
2.5 Teile der Ladeluftkühlung aus- und einbauen .....	181
2.6 Ladeluftkühler aus- und einbauen .....	184
<b>26 - Abgasanlage</b> .....	<b>187</b>
<b>1 Teile des Abgassystems aus- und einbauen</b> .....	<b>187</b>
1.1 Teile des Abgassystems aus- und einbauen .....	187
1.2 Fahrzeuge mit Frontantrieb .....	187
1.3 Abgasanlage spannungsfrei einrichten - Fahrzeuge mit Frontantrieb .....	194
1.4 Fahrzeuge mit Allradantrieb .....	197
1.5 Mittel- und Nachschalldämpfer trennen - Fahrzeuge mit Allradantrieb .....	202
1.6 Abgasanlage spannungsfrei einrichten - Fahrzeuge mit Allradantrieb .....	203
1.7 Abgasanlage auf Dichtheit prüfen .....	204
<b>2 Abgasrückführungs-Anlage - Motorkennbuchstaben AAT, AEL</b> .....	<b>205</b>
2.1 Abgasrückführungs-Anlage - Motorkennbuchstaben AAT, AEL .....	205
2.2 Teile der Abgasrückführung aus- und einbauen .....	205
2.3 Anschlußplan für Abgasrückführung mit Ventil für Abgasrückführung alte Bauart .....	207
2.4 Anschlußplan für Abgasrückführung mit Ventil für Abgasrückführung neue Bauart .....	208
2.5 Mechanisches Abgasrückführungsventil prüfen .....	208

2.6	Abgasrückführung prüfen .....	209
2.7	Ventil für Abgasrückführung -N18 prüfen .....	214



## Inhaltsverzeichnis

<b>20 - Kraftstoffversorgung</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Hinweise für Arbeiten an der Kraftstoffversorgung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Hinweise für Arbeiten an der Kraftstoffversorgung .....	1
1.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung .....	1
1.3 Sauberkeitsregeln .....	1
<b>2 Kraftstoffversorgung - Frontantrieb</b> .....	<b>2</b>
2.1 Kraftstoffversorgung - Frontantrieb .....	2
2.2 Bauteileübersicht Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen .....	2
2.3 Kraftstoffbehälter entleeren .....	5
2.4 Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen .....	6
2.5 Bauteileübersicht Geber für Kraftstoffvorratsanzeige .....	11
2.6 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G prüfen .....	12
2.7 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G aus- und einbauen .....	15
<b>3 Kraftstoffversorgung - Allradantrieb</b> .....	<b>17</b>
3.1 Kraftstoffversorgung - Allradantrieb .....	17
3.2 Bauteileübersicht Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen .....	18
3.3 Kraftstoffbehälter entleeren .....	21
3.4 Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen .....	23
3.5 Bauteileübersicht Kraftstoff-Absaugeinheit und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige .....	28
3.6 Kraftstoff-Absaugeinheit aus- und einbauen .....	31
3.7 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G prüfen .....	36
3.8 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G aus- und einbauen .....	38
<b>4 Kraftstofffilter instand setzen</b> .....	<b>41</b>
4.1 Kraftstofffilter instand setzen .....	41
4.2 Montageübersicht Kraftstofffilter - 4-Zylinder Motor .....	41
4.3 Kraftstofffilter aus- und einbauen - 4-Zylinder Motor .....	43
4.4 Montageübersicht Kraftstofffilter - 5-Zylinder Motor .....	45
4.5 Kraftstofffilter aus- und einbauen - 5-Zylinder Motor .....	48
<b>5 Kraftstoffsystem entlüften</b> .....	<b>50</b>
5.1 Kraftstoffsystem entlüften .....	50
<b>6 Kraftstoffanlage auf Dichtigkeit prüfen</b> .....	<b>52</b>
6.1 Kraftstoffanlage auf Dichtigkeit prüfen .....	52
6.2 4-Zylinder Motor .....	52
6.3 5-Zylinder Motor .....	54
<b>7 Gasbetätigung instand setzen - Fahrzeuge mit mechanischer Gasbetätigung</b> .....	<b>55</b>
7.1 Gasbetätigung instand setzen - Fahrzeuge mit mechanischer Gasbetätigung .....	55
7.2 Montageübersicht Gasbetätigung .....	56
7.3 Gaszug aus- und einbauen .....	58
7.4 Gaszug einstellen .....	59
<b>8 Gasbetätigung instand setzen - Fahrzeuge mit elektronischer Gasbetätigung (TDI-Motor)</b> .....	<b>60</b>
8.1 Gasbetätigung instand setzen - Fahrzeuge mit elektronischer Gasbetätigung (TDI-Motor) .....	60
8.2 Montageübersicht Gasbetätigung .....	60
8.3 Geber für Gaspedalstellung -G79 einbauen und einstellen .....	61



## Inhaltsverzeichnis

<b>01 - Eigendiagnose</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Eigendiagnose</b> .....	<b>1</b>
1.1 Eigendiagnose .....	1
1.2 Technische Daten der Eigendiagnose .....	1
1.3 Sicherheitsmaßnahmen .....	1
1.4 Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 anschließen und Funktionen anwählen .....	1
1.5 Steuergeräteidentifikation Motorkennbuchstaben ABP .....	3
1.6 Steuergeräteidentifikation Motorkennbuchstaben AAT 1. Steuergeräteversion .....	4
1.7 Steuergeräteidentifikation Motorkennbuchstaben AAT 2. Steuergeräteversion .....	4
1.8 Steuergeräteidentifikation Motorkennbuchstaben AAT 3. Steuergeräteversion, AEL .....	5
1.9 Diagnosefunktionen .....	5
<b>2 Fehlerspeicher abfragen und löschen</b> .....	<b>6</b>
2.1 Fehlerspeicher abfragen und löschen .....	6
2.2 Fehlerspeicher löschen .....	7
2.3 Ausgabe beenden .....	8
2.4 Fehlertabelle .....	9
<b>3 Stellglieddiagnose</b> .....	<b>20</b>
3.1 Stellglieddiagnose .....	20
<b>4 Grundeinstellung</b> .....	<b>27</b>
4.1 Grundeinstellung .....	27
<b>5 Meßwerteblock lesen</b> .....	<b>29</b>
5.1 Meßwerteblock lesen .....	29
5.2 Probefahrt unter Vollast durchführen .....	31
5.3 Anzeigegruppenübersicht .....	31
5.4 Anzeigesollwerte für Motorkennbuchstaben ABP .....	34
5.5 Anzeigesollwerte für Motorkennbuchstaben AAT bis 2. Steuergeräteversion .....	35
5.6 Anzeigesollwerte für Motorkennbuchstaben AAT ab 3. Steuergeräteversion und AEL .....	37
<b>23 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b> .....	<b>43</b>
<b>1 Diesel-Direkteinspritzanlage instand setzen</b> .....	<b>43</b>
1.1 Diesel-Direkteinspritzanlage instand setzen .....	43
1.2 Sicherheitsmaßnahmen .....	43
1.3 Sauberkeitsregeln .....	43
1.4 Einbauorte-Übersicht - Motorkennbuchstaben ABP .....	44
1.5 Einbauorte-Übersicht - Motorkennbuchstaben AAT, AEL .....	48
1.6 Kraftstoffeinspritzung instand setzen .....	53
1.7 Einspritzpumpe aus- und einbauen und einstellen .....	58
1.8 Einspritzbeginn statisch prüfen - Motorkennbuchstaben ABP .....	65
1.9 Einspritzbeginn dynamisch prüfen und einstellen - Motorkennbuchstaben AAT, AEL .....	66
1.10 Einspritzdüsen aus- und einbauen und prüfen .....	69
1.11 O-Ring am Deckel für Spritzversteller ersetzen .....	72
1.12 Leitungs- und Bauteilprüfung mit Prüfbox V.A.G 1598 A und Adapter 1598/5 .....	72
1.13 Motorsteuergerät ersetzen .....	74
<b>2 Einspritzregelung prüfen</b> .....	<b>77</b>
2.1 Einspritzregelung prüfen .....	77
2.2 Spritzverstellerregelbereich prüfen .....	77
2.3 Ventil für Einspritzbeginn -N108 prüfen .....	79
2.4 Geber für Kraftstofftemperatur -G81 prüfen .....	82
2.5 Geber für Kraftstofftemperatur -G81 aus- und einbauen .....	84
<b>3 Steuergeräteeingangsgrößen prüfen</b> .....	<b>85</b>
3.1 Steuergeräteeingangsgrößen prüfen .....	85
3.2 Spannungsversorgung für Diesel-Direkteinspritzanlage prüfen .....	85

3.3	Spannungsversorgung für Diesel-Direkteinspritzanlage prüfen - Fahrzeuge bis 06.94 . . .	.86
3.4	Spannungsversorgung für Diesel-Direkteinspritzanlage prüfen - Fahrzeuge ab 06.94 . . .	.90
3.5	Geber für Motordrehzahl -G28 prüfen . . . . .	.95
3.6	Geber für Nadelhub -G80 prüfen . . . . .	.97
3.7	Luftmengenmesser -G19 prüfen - Motorkennbuchstaben AAT, AEL . . . . .	.99
3.8	Geber für Ansauglufttemperatur -G42 prüfen . . . . .	.102
3.9	Geber für Kühlmitteltemperatur -G62 prüfen . . . . .	.105
3.10	Bremslichtschalter und Bremspedalschalter prüfen . . . . .	.108
3.11	Potentiometer für Schieberweg -G99 prüfen - Motorkennbuchstaben ABP und AAT 1. Steuergeräteversion . . . . .	.112
3.12	Geber für Regelschieberweg -G149 prüfen - Motorkennbuchstaben AAT ab 2. Steuergeräteversion und AEL . . . . .	.115
3.13	Mengensteller -N146 prüfen . . . . .	.118
3.14	Geber für Gaspedalstellung -G79 prüfen . . . . .	.121
<b>4</b>	<b>Zusatzsignale prüfen . . . . .</b>	<b>.126</b>
4.1	Zusatzsignale prüfen . . . . .	.126
4.2	Klimakompressorabschaltung prüfen . . . . .	.126
4.3	Geschwindigkeitssignal prüfen . . . . .	.128
4.4	Kupplungspedalschalter -F36 prüfen . . . . .	.130
4.5	Geschwindigkeitsregelanlage (GRA) prüfen . . . . .	.133
4.6	Drehzahlsignal prüfen . . . . .	.137
4.7	Verbrauchssignal für Bordcomputer prüfen . . . . .	.139
4.8	Leitungsverbindungen zum Getriebesteuergerät prüfen . . . . .	.141
4.9	Fehlerlampe für Eigendiagnose -K83 prüfen - Motorkennbuchstaben ABP und AAT bis 2. Steuergeräteversion . . . . .	.144
<b>28</b>	<b>- Vorglühanlage . . . . .</b>	<b>.146</b>
<b>1</b>	<b>Vorglühanlage prüfen . . . . .</b>	<b>.146</b>
1.1	Vorglühanlage prüfen . . . . .	.146
1.2	Funktion prüfen . . . . .	.146
1.3	Relais für Glühkerzen -J52 und Ansteuerung prüfen . . . . .	.148
1.4	Glühkerzen prüfen . . . . .	.151
1.5	Kontrollampe für Vorglühzeit -K29 prüfen . . . . .	.152