

## Inhaltsverzeichnis

<b>00 - Technische Daten</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Motornummer</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Motormerkmale</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Sicherheitsmaßnahmen</b> .....	<b>3</b>
3.1 Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem .....	3
3.2 Bei Arbeiten am Kühlsystem .....	4
3.3 Bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System .....	4
3.4 Bei Probefahrt mit Einsatz von Prüf- und Messgeräten .....	5
3.5 Bei Arbeiten an der Abgasanlage .....	5
<b>4 Allgemeine Reparaturhinweise</b> .....	<b>6</b>
4.1 Sauberkeitsregeln für Arbeiten an der Kraftstoffversorgung, an der Einspritzung und am Abgasturbolader .....	6
4.2 Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems .....	6
4.3 Fremdkörper im Motor .....	7
4.4 Kontaktkorrosion! .....	7
4.5 Leitungsverlegung und -befestigung .....	7
4.6 Montage von Kühlern, Kondensatoren und Ladeluftkühlern .....	7
4.7 Unterdrucksystem prüfen .....	7
<b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Motor ausbauen</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Motor und Getriebe trennen</b> .....	<b>29</b>
<b>3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen</b> .....	<b>38</b>
<b>4 Motor einbauen</b> .....	<b>42</b>
<b>5 Aggregatelager</b> .....	<b>48</b>
5.1 Aggregatelager - Montageübersicht .....	48
5.2 Motorlager links aus- und einbauen .....	49
5.3 Motorlager rechts aus- und einbauen .....	52
5.4 Motorträger aus- und einbauen .....	54
<b>13 - Kurbeltrieb</b> .....	<b>58</b>
<b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite - Motorkennbuchstaben BTR</b> .....	<b>58</b>
1.1 Keilrippenriementrieb - Montageübersicht .....	58
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	60
1.3 Spannelement für Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	61
1.4 Umlenkrolle links und rechts für Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	62
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen .....	62
1.6 Wellendichtring und Dichtflansch Riemenscheibenseite - Montageübersicht .....	63
1.7 Wellendichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen .....	65
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen .....	66
<b>2 Zylinderblock Riemenscheibenseite - Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC</b> .....	<b>71</b>
2.1 Keilrippenriementrieb - Montageübersicht .....	71
2.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	72
2.3 Spannelement für Keilrippenriemen aus- und einbauen .....	74
2.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen .....	74
2.5 Wellendichtring und Dichtflansch Riemenscheibenseite - Montageübersicht .....	75
2.6 Wellendichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen .....	77
2.7 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen .....	78
<b>3 Zylinderblock Getriebeseite</b> .....	<b>83</b>
3.1 Mitnehmerscheibe - Montageübersicht .....	83
3.2 Mitnehmerscheibe aus- und einbauen .....	84
3.3 Wellendichtring für Kurbelwelle Getriebeseite ersetzen .....	86



<b>4</b>	<b>Kurbelwelle</b> .....	<b>89</b>
4.1	Kurbelwelle - Montageübersicht .....	89
4.2	Zuordnung der Kurbelwellenlagerschalen bei neuer Kurbelwelle .....	91
4.3	Zuordnung der Kurbelwellenlagerschalen für Leiterraahmen bei nicht erkennbarer FarbKennzeichnung .....	93
4.4	Kurbelwellenmaße .....	93
4.5	Axialspiel der Kurbelwelle messen .....	93
4.6	Radialspiel der Kurbelwelle messen .....	94
4.7	Geberrad aus- und einbauen .....	95
4.8	Geberrad prüfen .....	95
<b>5</b>	<b>Kolben und Pleuel</b> .....	<b>97</b>
5.1	Kolben und Pleuel - Montageübersicht .....	97
5.2	Kolbenüberstand im „OT“ messen .....	100
5.3	Kolben- und Zylindermaße .....	102
5.4	Radialspiel der Pleuel messen .....	102
5.5	Zuordnung der Pleuellagerschalen .....	103
<b>15</b>	<b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b> .....	<b>104</b>
<b>1</b>	<b>Abdeckungen für Steuerketten - Motorkennbuchstaben BTR</b> .....	<b>104</b>
1.1	Abdeckungen für Steuerketten - Montageübersicht .....	104
1.2	Wellendichtring für Zahnriemenantriebsrad ersetzen .....	106
1.3	Abdeckung links für Steuerkette aus- und einbauen .....	108
1.4	Abdeckung rechts für Steuerkette aus- und einbauen .....	110
1.5	Abdeckung unten für Steuerketten aus- und einbauen .....	113
<b>2</b>	<b>Abdeckungen für Steuerketten - Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC</b> .....	<b>117</b>
2.1	Abdeckungen für Steuerketten - Montageübersicht .....	117
2.2	Wellendichtring für Zahnriemenantriebsrad ersetzen .....	119
2.3	Abdeckung links für Steuerkette aus- und einbauen .....	121
2.4	Abdeckung rechts für Steuerkette aus- und einbauen .....	123
2.5	Abdeckung unten für Steuerketten aus- und einbauen .....	125
<b>3</b>	<b>Kettentrieb</b> .....	<b>130</b>
3.1	Nockenwellensteuerketten - Montageübersicht .....	130
3.2	Nockenwellensteuerketten von den Nockenwellen abnehmen .....	133
3.3	Nockenwellensteuerketten aus- und einbauen .....	141
3.4	Antriebskette für Steuertrieb Motorkennbuchstaben BTR - Montageübersicht .....	150
3.5	Antriebskette für Steuertrieb aus- und einbauen - Motorkennbuchstaben BTR .....	152
3.6	Antriebskette für Steuertrieb Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC - Montageübersicht ..	153
3.7	Antriebskette für Steuertrieb aus- und einbauen - Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC ..	155
3.8	Antriebskette für Nebenantriebe - Montageübersicht .....	156
3.9	Antriebskette für Nebenantriebe aus- und einbauen .....	157
3.10	Nebenantriebe - Montageübersicht .....	159
3.11	Wellendichtring für Flügelpumpenantrieb ersetzen .....	160
3.12	Stirnradgetriebe aus- und einbauen .....	161
<b>4</b>	<b>Zylinderkopf</b> .....	<b>165</b>
4.1	Zylinderkopfhabe - Montageübersicht .....	165
4.2	Zylinderkopfhabe aus- und einbauen .....	169
4.3	Zylinderkopf - Montageübersicht .....	170
4.4	Zylinderkopf ausbauen - Motorkennbuchstaben BTR .....	173
4.5	Zylinderkopf ausbauen - Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC .....	175
4.6	Zylinderkopf einbauen .....	178
4.7	Kompressionsdruck prüfen .....	183
<b>5</b>	<b>Ventiltrieb</b> .....	<b>186</b>
5.1	Ventiltrieb - Montageübersicht .....	186
5.2	Axialspiel der Nockenwellen messen .....	188
5.3	Radialspiel der Nockenwellen messen .....	189

5.4	Nockenwellen aus- und einbauen	189
5.5	Ventilschaftabdichtungen bei eingebautem Zylinderkopf ersetzen	196
5.6	Ventilschaftabdichtungen bei ausgebautem Zylinderkopf ersetzen	200
5.7	Ventilmaße	203
5.8	Ventilsitze nacharbeiten	203
5.9	Ventilführungen prüfen	203
5.10	Ventile prüfen	204
<b>17</b>	<b>- Schmierung</b>	<b>205</b>
<b>1</b>	<b>Ölpumpe, Ölwanneunterteil, Ölwanneoberteil - Motorkennbuchstaben BTR</b>	<b>205</b>
1.1	Ölpumpe, Ölwanneunterteil, Ölwanneoberteil - Montageübersicht	205
1.2	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	208
1.3	Ölwanneunterteil aus- und einbauen	210
1.4	Ölpumpe aus- und einbauen bis Motornummer BTR 004 506	219
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen ab Motornummer BTR 004 507	222
1.6	Ölwanneoberteil aus- und einbauen	223
<b>2</b>	<b>Ölpumpe, Ölwanneunterteil, Ölwanneoberteil - Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC</b>	<b>227</b>
2.1	Ölpumpe, Ölwanneunterteil, Ölwanneoberteil - Montageübersicht	227
2.2	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	230
2.3	Ölwanneunterteil aus- und einbauen	231
2.4	Ölpumpe aus- und einbauen	240
2.5	Ölwanneoberteil aus- und einbauen	241
<b>3</b>	<b>Motorölkühler, Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung, Ölfiltergehäuse - Motorkennbuchstaben BTR</b>	<b>246</b>
3.1	Motorölkühler, Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung, Ölfiltergehäuse - Montageübersicht	246
3.2	Motorölkühler aus- und einbauen	248
3.3	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	250
3.4	Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung aus- und einbauen	251
3.5	Aufnahmeplatte für Motorölkühler, Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung und Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	252
3.6	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	253
3.7	Öltemperaturgeber G8 aus- und einbauen	254
<b>4</b>	<b>Motorölkühler, Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung, Ölfiltergehäuse - Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC</b>	<b>255</b>
4.1	Motorölkühler, Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung, Ölfiltergehäuse - Montageübersicht	255
4.2	Motorölkühler aus- und einbauen	257
4.3	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	259
4.4	Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung aus- und einbauen	260
4.5	Aufnahmeplatte für Motorölkühler, Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung und Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	260
4.6	Öldruckschalter F22 aus- und einbauen	262
4.7	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	262
4.8	Öltemperaturgeber G8 aus- und einbauen	263
4.9	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	264
<b>5</b>	<b>Motoröl</b>	<b>266</b>
5.1	Öldruck prüfen	266
5.2	Motoröl	266
5.3	Ölstand prüfen	266
<b>19</b>	<b>- Kühlung</b>	<b>267</b>
<b>1</b>	<b>Kühlsystem</b>	<b>267</b>
1.1	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche	267
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen	271
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	279



<b>2</b>	<b>Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler</b> .....	<b>281</b>
2.1	Kühlmittelpumpe und Kühlmittelregler - Montageübersicht .....	281
2.2	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....	284
2.3	Kühlmittelregler aus- und einbauen .....	286
2.4	Kühlmittelregler prüfen .....	287
<b>3</b>	<b>Kühlmittelrohre - Motorkennbuchstaben BTR</b> .....	<b>288</b>
3.1	Kühlmittelrohre - Montageübersicht .....	288
3.2	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen .....	291
3.3	Kühlmittelrohr vorn oben aus- und einbauen .....	291
3.4	Kühlmittelrohr vorn in der Mitte aus- und einbauen .....	294
3.5	Kühlmittelrohr vorn unten aus- und einbauen .....	295
3.6	Kühlmittelrohr links aus- und einbauen .....	296
3.7	Kühlmittelrohr links hinten aus- und einbauen .....	297
3.8	Kühlmittelrohre links hinten aus- und einbauen - Fahrzeuge mit 4-Zonen-Klimaanlage ..	298
3.9	Kühlmittelrohr rechts aus- und einbauen .....	299
3.10	Kühlmittelrohr rechts hinten aus- und einbauen .....	300
3.11	Kühlmittelrohr zum Zusatzkühler aus- und einbauen .....	300
3.12	Pumpe für Kraftstoffkühlung V166 - Montageübersicht .....	301
3.13	Pumpe für Kraftstoffkühlung V166 aus- und einbauen .....	302
<b>4</b>	<b>Kühlmittelrohre - Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC</b> .....	<b>304</b>
4.1	Kühlmittelrohre - Montageübersicht .....	304
4.2	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen .....	308
4.3	Kühlmittelrohr oben aus- und einbauen .....	308
4.4	Kühlmittelrohr vorn oben aus- und einbauen .....	310
4.5	Kühlmittelrohr vorn in der Mitte aus- und einbauen .....	311
4.6	Kühlmittelrohr vorn unten aus- und einbauen .....	314
4.7	Kühlmittelrohre vorn unten aus- und einbauen .....	314
4.8	Kühlmittelrohr links aus- und einbauen .....	315
4.9	Kühlmittelrohr oben für Abgasrückführung aus- und einbauen .....	317
4.10	Kühlmittelrohr links für Abgasrückführung aus- und einbauen .....	318
4.11	Kühlmittelrohr rechts für Abgasrückführung aus- und einbauen .....	318
4.12	Kühlmittelrohr links hinten aus- und einbauen .....	319
4.13	Kühlmittelrohre links hinten aus- und einbauen - Fahrzeuge mit 4-Zonen-Klimaanlage ..	320
4.14	Kühlmittelrohr rechts aus- und einbauen .....	322
4.15	Kühlmittelrohr rechts hinten aus- und einbauen .....	322
4.16	Pumpe für Kühler der Abgasrückführung V400 - Montageübersicht .....	323
4.17	Pumpe für Kühler der Abgasrückführung V400 aus- und einbauen .....	324
4.18	Pumpe für Kraftstoffkühlung V166 - Montageübersicht für Motorkennbuchstaben CCFA ..	325
4.19	Pumpe für Kraftstoffkühlung V166 aus- und einbauen - Motorkennbuchstaben CCFA ....	326
<b>5</b>	<b>Kühler und Kühlerlüfter</b> .....	<b>328</b>
5.1	Kühler - Montageübersicht .....	328
5.2	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen .....	331
5.3	Temperaturgeber für Motortemperaturregelung G694 aus- und einbauen .....	332
5.4	Kühler für Kühlmittel aus- und einbauen .....	333
5.5	Kühler für Kraftstoff-Kühlkreislauf aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben BTR/CCFA .....	339
5.6	Lüfterzarge und Kühlerlüfter - Montageübersicht .....	340
5.7	Lüfterzarge aus- und einbauen .....	341
5.8	Kühlerlüfter V7 und Kühlerlüfter 2 V177 aus- und einbauen .....	344
<b>21 - Aufladung</b> .....	<b>345</b>	
<b>1</b>	<b>Abgasturbolader</b> .....	<b>345</b>
1.1	Abgasturbolader - Montageübersicht .....	345
1.2	Abgasturbolader links aus- und einbauen .....	348
1.3	Abgasturbolader rechts aus- und einbauen .....	352

1.4	Drehzahlgeber 1 G653 aus- und einbauen	356
1.5	Drehzahlgeber 2 G654 aus- und einbauen	358
<b>2</b>	<b>Ladeluftkühlung</b>	<b>361</b>
2.1	Luftführungen - Montageübersicht	361
2.2	Ladeluftkühlung - Montageübersicht	363
2.3	Ladeluftkühler aus- und einbauen	363
2.4	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	366
<b>26</b>	<b>- Abgasanlage</b>	<b>367</b>
<b>1</b>	<b>Schalldämpfer</b>	<b>367</b>
1.1	Schalldämpfer - Montageübersicht	367
1.2	Katalysator links aus- und einbauen	371
1.3	Katalysator rechts aus- und einbauen	373
1.4	Partikelfilter links aus- und einbauen	375
1.5	Partikelfilter rechts aus- und einbauen	376
1.6	Zwischenrohre und Nachschalldämpfer trennen	377
1.7	Abgasendrohre ersetzen	379
1.8	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	379
1.9	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	380
<b>2</b>	<b>Abgaskrümmen</b>	<b>381</b>
2.1	Abgaskrümmen - Montageübersicht	381
2.2	Abgaskrümmen links aus- und einbauen	383
2.3	Abgaskrümmen rechts aus- und einbauen	384
<b>3</b>	<b>Abgastemperaturregelung</b>	<b>385</b>
3.1	Lambdasonde, Abgastemperatur- und -druckgeber - Montageübersicht	385
3.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen	386
3.3	Abgastemperaturgeber 1 für Bank 2 G236 aus- und einbauen	387
3.4	Temperaturgeber vor Partikelfilter G506 und G498 aus- und einbauen	388
<b>4</b>	<b>Abgasrückführung</b>	<b>392</b>
4.1	Abgasrückführung - Montageübersicht	392
4.2	Stellmotor für Abgasrückführung V338 aus- und einbauen	395
4.3	Stellmotor 2 für Abgasrückführung V339 aus- und einbauen	395
<b>5</b>	<b>Kühler für Abgasrückführung - Motorkennbuchstaben BTR</b>	<b>397</b>
5.1	Kühler mit Umschaltklappe für Abgasrückführung - Montageübersicht	397
5.2	Kühler mit Umschaltklappe für Abgasrückführung aus- und einbauen	398
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	399
<b>6</b>	<b>Kühler für Abgasrückführung - Motorkennbuchstaben CCFA/CCFC</b>	<b>400</b>
6.1	Kühler für Abgasrückführung - Montageübersicht	400
6.2	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	401
6.3	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	402
6.4	Abgasrückführungssystem reinigen	403