Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten . . . 1

1 Technische Daten . . . 1
1.1 Motornummer . . . 1
1.2 Motormerkmale . . . 1
1.3 Sicherheitsmaßnahmen . . . 2
1.4 Allgemeine Reparaturhinweise . . . 3

10 - Motor aus- und einbauen . . . 6

1 Motor aus- und einbauen . . . 6
1.1 Motor ausbauen . . . 6
1.2 Motor und Getriebe trennen . . . 16
1.3 Motor am Montagebock befestigen . . . 20
1.4 Motor einbauen . . . 21
1.5 Aggregatelagerung . . . 25
1.6 Aggregatlagerung: einstellen . . . 26

13 - Kurbeltrieb . . . 30

1 Motor zerlegen und zusammenbauen . . . 30
1.1 Keilrippenriementrieb - Montageübersicht . . . 30
1.2 Keilrippenriemen: aus- und einbauen . . . 31
1.3 Spannelement für Keilrippenriemen: aus- und einbauen . . . 33
1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen . . . 34
1.5 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen . . . 35
1.6 Montageübersicht - Zahnriementrieb . . . 36
1.7 Motorträger aus- und einbauen . . . 38

2 Dichtflansche und Schwungrad aus- und einbauen . . . 43
2.1 Montageübersicht - Dichtflansche, Riemenscheibenseite . . . 43
2.2 Dichtring für Kurbelwelle, Riemenscheibenseite: ersetzen . . . 44
2.3 Dichtflansch-Riemenscheibenseite aus- und einbauen . . . 46
2.4 Dichtflansch (Getriebeseite) und Zweimassenschwungrad: Bauteileübersicht . . . 50
2.5 Dichtflansch Getriebeseite ersetzen . . . 52
2.6 Zweimassenschwungrad aus- und einbauen . . . 60

3 Kurbelwelle aus- und einbauen . . . 62
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle . . . 62
3.2 Kurbelwellenmaße . . . 63
3.3 Nadellager an der Kurbelwelle: aus- und einpressen . . . 63

4 Kolben und Pleuel zerlegen und zusammenbauen . . . 65
4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel . . . 65
4.2 Kolbenüberstand im OT prüfen . . . 69
4.3 Kolben- und Zylindermaße . . . 71

15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb . . . 72

1 Zylinderkopf aus- und einbauen . . . 72
1.1 Montageübersicht - Zylinderkopf . . . 72
1.2 Montageübersicht - Zylinderkopfhaube . . . 74
1.3 Zylinderkopfhaube aus- und einbauen . . . 76
1.4 Zahnriemen aus- und einbauen . . . 80
1.5 Hallgeber G40 aus- und einbauen . . . 91
1.6 Zylinderkopf aus- und einbauen . . . 96
1.7 Kompressionsdruck prüfen . . . 111

2 Ventiltrieb . . . 113
2.1 Montageübersicht - Ventiltrieb . . . 113

2.2 Ventilmaße . . . 115
2.3 Ventilsitze nachbearbeiten . . . 115
2.4 Ventilführungen prüfen . . . 115
2.5 Nockenwellen aus- und einbauen . . . 115
2.6 Ventilschaftabdichtungen ersetzen . . . 123
2.7 Dichtring für Nockenwelle aus- und einbauen . . . 126

17 - Schmierung . . . 129
1 Motoröl . . . 129
1.1 Ölfüllmengen . . . 129
1.2 Motorölspezifikation . . . 129
1.3 Ölstand prüfen . . . 129
2 Teile des Schmiersystems aus- und einbauen . . . 130
2.1 Ölwanne, Ölpumpe, Ausgleichswellenmodul: Bauteileübersicht . . . 130
2.2 Ölwanne aus- und einbauen . . . 133
2.3 Ölpumpe aus- und einbauen . . . 137
2.4 Ausgleichswellenmodul ausbauen . . . 138
2.5 Montage eines neuen Ausgleichswellenmoduls . . . 139
2.6 Montage eines gebrauchten (vorher ausgebauten) Ausgleichswellenmoduls . . . 143
2.7 Zylindrisches Ritzel der Kurbelwelle: ersetzen . . . 145
3 Ölfilterhalter, Ölkühler und Ölvorlaufleitung . . . 148
3.1 Ölfilterhalter mit Ölkühler: Bauteileübersicht . . . 148
3.2 Ölfilterhalter mit Ölkühler aus- und einbauen . . . 150
3.3 Ölkühler aus- und einbauen . . . 154
3.4 Ölvorlaufleitung zum Abgasturbolader aus- und einbauen . . . 156
3.5 Öldruckschalter F1 aus- und einbauen . . . 157
3.6 Öldruck und Öldruckschalter prüfen . . . 158
3.7 Ölvorlaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen . . . 160

19 - Kühlung . . . 162
1 Teile des Kühlsystems aus- und einbauen . . . 162
1.1 Anschlussplan für Kühlmittelschläuche . . . 163
1.2 Kühlmittel: ablassen und nachfüllen . . . 164
1.3 Kühlmittelpumpe und Kühlmittelregler: Bauteileübersicht . . . 169
1.4 Kühlmittelpumpe aus- und einbauen . . . 170
1.5 Kühlmittelregler aus- und einbauen . . . 171
1.6 Kühlmittelregler: prüfen . . . 174
1.7 Leitungen, Temperaturgeber, Pumpe für Kühlmittelumlauf: Bauteileübersicht . . . 174
1.8 Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen . . . 175
1.9 Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen . . . 177
1.10 Pumpe 2 für Kühlmittelumlauf V178 aus- und einbauen . . . 179
1.11 Kühlmittelrohr vorne: aus- und einbauen . . . 181
1.12 Kühlmittelrohr rechts: aus- und einbauen . . . 186
1.13 Kühlmittelrohr links: aus- und einbauen . . . 189
1.14 Kühler und Kühlerlüfter: Bauteileübersicht . . . 191
1.15 Kühler aus- und einbauen . . . 192
1.16 Elektrischen Lüfter für Kühlmittel V7 und Lüfter 2 für Kühlmittel V177 aus- und einbauen . . . 195
1.17 Kühlsystem auf Dichtheit prüfen . . . 197

20 - Kraftstoffversorgung . . . 200
1 Sicherheitshinweise zu Arbeiten an der Kraftstoffversorgung . . . 200
1.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung . . . 200
1.2 Sauberkeitsregeln . . . 200
2 Verhalten bei Falschbetankung . . . 202
2.1 Verhalten bei Fall 1 . . . 202

2.2 Verhalten bei Fall 2 . . . 203
3 Kraftstoffversorgung, Fahrzeuge mit Frontantrieb . . . 205
3.1 Montageübersicht - Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen . . . 205
3.2 Kraftstoffbehälter entleeren . . . 207
3.3 Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen . . . 208
3.4 Kraftstoffördereinheit und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G : Bauteileübersicht . . . 213
3.5 Kraftstoffpumpe: prüfen . . . 215
3.6 Kraftstoffördereinheit aus- und einbauen . . . 217
3.7 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G prüfen . . . 220
3.8 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G aus- und einbauen . . . 221
4 Kraftstoffversorgung, Fahrzeuge mit Allradantrieb . . . 223
4.1 Montageübersicht - Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen . . . 223
4.2 Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen . . . 225
4.3 Kraftstoffördereinheit und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G : Bauteileübersicht . . . 231
4.4 Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 , elektrische Funktion prüfen . . . 233
4.5 Kraftstoffördereinheit aus- und einbauen . . . 235
4.6 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G : prüfen . . . 239
4.7 Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G aus- und einbauen . . . 241
4.8 Kraftstoffvorratsgeber 2 G169 prüfen . . . 242
4.9 Geber 2 für Kraftstoffvorrat G169 aus- und einbauen . . . 244
4.10 Spritzdüse . . . 247
4.11 Spritzdüse aus- und einbauen . . . 247
5 Zusatzkraftstoffpumpe: instand setzen . . . 254
5.1 Zusatzkraftstoffpumpe V393 : Bauteileübersicht . . . 254
5.2 Zusatzkraftstoffpumpe V393 : aus- und einbauen . . . 255
6 Kraftstofffilter in Stand setzen . . . 257
6.1 Montageübersicht - Kraftstofffilter . . . 257
6.2 Luftfiltergehäuse aus- und einbauen . . . 258
7 Kraftstoffsystem entlüften . . . 261
8 Kraftstoffanlage auf Dichtigkeit prüfen . . . 262
9 Gasbetätigung in Stand setzen . . . 263
9.1 Gasbetätigung - Montageübersicht . . . 263
9.2 Gaspedalmodul mit Geber für Gaspedalstellung G79 und Geber -2- für Gaspedalstellung G185 aus- und einbauen . . . 263

21 - Aufladung . . . 266
1 Ladeluftsystem prüfen . . . 266
1.1 Sicherheitshinweise . . . 266
1.2 Sauberkeitsregeln . . . 266
1.3 Montage von Schlauchverbindungen mit Steckkupplungen . . . 267
2 Ladedrucksystem mit Abgasturbolader instand setzen . . . 269
2.1 Anschlussplan für Ladedrucksystem . . . 269
2.2 Abgasturbolader: Bauteileübersicht . . . 270
2.3 Abgasturbolader: aus- und einbauen . . . 271
2.4 Druckdose mit Positionsgeber für Ladedrucksteller G581 : ersetzen . . . 276
2.5 Ladeluftkühleranlage: Bauteileübersicht . . . 283
2.6 Ladeluftkühler aus- und einbauen . . . 284
2.7 Ladedruckgeber G31 / Ansauglufttemperaturgeber G42 aus- und einbauen . . . 289
2.8 Ladeluftsystem auf Dichtheit prüfen . . . 291
2.9 Unterdrucksystem prüfen . . . 294

23 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung . . . 298
1 Dieseldirekteinspritzanlage . . . 298
1.1 Sicherheitsmaßnahmen . . . 299
1.2 Sauberkeitsregeln . . . 300

1.3 Einbauorteübersicht . . . 301
1.4 Systemübersicht . . . 310
1.5 Montageübersicht - Kraftstoffsystem . . . 312
1.6 Montageübersicht - Luftfilter . . . 316
1.7 Motorabdeckung aus- und einbauen . . . 317
1.8 Luftfiltereinsatz aus- und einbauen . . . 317
1.9 Luftfiltergehäuse aus- und einbauen . . . 319
1.10 Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen . . . 320
1.11 Saugrohr mit Anbauteilen: Bauteileübersicht . . . 321
1.12 Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen . . . 322
1.13 Drosselklappensteuereinheit J338 reinigen . . . 324
1.14 Saugrohr aus- und einbauen . . . 326
1.15 Rail-Element (Hochdruckspeicher) aus- und einbauen . . . 330
1.16 Einspritzeinheiten (Piezo-Injektoren) prüfen . . . 333
1.17 Anpassung für Injektor-Mengen-Abgleich und Injektor-Spannungs-Abgleich: durchführen . . . 334
1.18 Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten (Piezo-Injektoren): bei Motorlauf prüfen . . . 334
1.19 Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten (Piezo-Injektoren): mit Anlasserdrehzahl prüfen . . . 338
1.20 Druckhalteventil im Kraftstoffrücklaufsystem: prüfen . . . 339
1.21 Kraftstoffniederdrucksystem prüfen . . . 341
1.22 Kraftstoffpumpen: Fördermenge prüfen . . . 343
1.23 Einspritzeinheiten (Piezo-Injektoren): aus- und einbauen . . . 345
1.24 Hochdruckleitungen einbauen . . . 352
1.25 Hochdruckpumpe aus- und einbauen . . . 353
1.26 Kraftstofferstbefüllung nach Einbau der Hochdruckpumpe durchführen . . . 356
1.27 Dichtheit des Kraftstoffsystems: prüfen . . . 357
1.28 Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen . . . 358
1.29 Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen . . . 359
1.30 Geber für Kraftstoffdruck G247 aus- und einbauen . . . 362
1.31 Lambdasonde und Abgastemperaturgeber: Bauteileübersicht . . . 364
1.32 Lambdasonde G39 mit Heizung für Lambdasonde Z19 aus- und einbauen . . . 365
1.33 Drucksensor 1 für Abgas G450 : aus- und einbauen . . . 366

2 Motorsteuergerät . . . 368
2.1 Fehlerspeicher des Motorsteuergerätes: abfragen und löschen . . . 368
2.2 Funktionen und Bauteile anpassen . . . 369
2.3 Motorsteuergerät mit Diebstahlsicherung: aus- und einbauen . . . 370
2.4 Motorsteuergerät mit Diebstahlsicherung aus- und einbauen . . . 371

26 - Abgasanlage . . . 374

1 Abgasanlage . . . 374
1.1 Vorderer Abschnitt des Abgasrohrs mit Partikelfilter: Bauteileübersicht . . . 374
1.2 Montageübersicht - Schalldämpfer hinten . . . 377
1.3 Partikelfilter bei Fahrzeugen mit Frontantrieb: aus- und einbauen . . . 377
1.4 Partikelfilter bei Fahrzeugen mit Allradantrieb: aus- und einbauen . . . 382
1.5 Mittel- und Nachschalldämpfer trennen . . . 390
1.6 Abgasanlage spannungsfrei ausrichten . . . 391

2 Abgastemperatur . . . 393
2.1 Regulierung der Abgastemperatur: Bauteileübersicht . . . 393
2.2 Abgastemperaturgeber 1 G235 : aus- und einbauen . . . 394
2.3 Abgastemperaturgeber 3 G495 : aus- und einbauen . . . 395
2.4 Abgastemperaturgeber 4 G648 : aus- und einbauen . . . 396

3 Abgasrückführungsanlage . . . 399
3.1 Abgasrückführungssystem: Bauteileübersicht . . . 399
3.2 Abgasrückführungsventil N18 mit Potentiometer für Abgasrückführung G212 : aus- und einbauen . . . 400
3.3 Umschaltung für Kühler für Abgasrückführung prüfen . . . 402

3.4 Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen 403
3.5 Leitung für Abgasrückführung: aus- und einbauen 409
3.6 Abgasrückführungssystem reinigen 413

28 - Vorglühanlage 421
1 Vorglühanlage 422
1.1 Sonstiges über die Glühkerzen 422
1.2 Glühkerzen aus- und einbauen 422
1.3 Geber für Motordrehzahl G28 aus- und einbauen 424