



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 am Kühlsystem | 2 |
| 1.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage | 2 |
| 1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage | 2 |
| 2 Kennzeichnung | 4 |
| 2.1 Motornummer/Motormerkmale | 4 |
| 3 Reparaturhinweise | 5 |
| 3.1 Sauberkeitsregeln | 5 |
| 3.2 Allgemeine Hinweise | 5 |
| 3.3 Allgemeine Reparaturhinweise | 6 |
| 3.4 Fremdkörper im Motor | 6 |
| 3.5 Kontaktkorrosion | 7 |
| 3.6 Schrauben, Muttern | 7 |
| 3.7 Leitungsverlegung und -befestigung | 7 |
| 3.8 Montage von Kühlern und Kondensatoren | 7 |
| 3.9 Unterdrucksystem prüfen | 7 |
| 10 - Motor aus- und einbauen | 9 |
| 1 Motor aus- und einbauen | 9 |
| 1.1 Motor ausbauen | 9 |
| 1.2 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen | 16 |
| 1.3 Motor einbauen | 18 |
| 2 Aggregatelagerung | 22 |
| 2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung | 22 |
| 2.2 Motorlager aus- und einbauen | 23 |
| 2.3 Getriebelager aus- und einbauen | 27 |
| 2.4 Motor in Einbaulage abfangen | 29 |
| 3 Motorabdeckung | 32 |
| 3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen | 32 |
| 13 - Kurbeltrieb | 33 |
| 1 Zylinderblock Riemenscheibenseite | 33 |
| 1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite | 33 |
| 1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite | 36 |
| 1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen | 37 |
| 1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen | 39 |
| 1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen | 39 |
| 1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen | 41 |
| 1.7 Motorstütze aus- und einbauen | 43 |
| 1.8 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen | 44 |
| 1.9 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen | 45 |
| 2 Zylinderblock Getriebeseite | 48 |
| 2.1 Montageübersicht - Mitnehmerscheibe | 48 |
| 2.2 Montageübersicht - Schwungrad | 49 |
| 2.3 Mitnehmerscheibe aus- und einbauen | 49 |
| 2.4 Schwungrad aus- und einbauen | 51 |
| 2.5 Dichtring für Kurbelwelle Getriebeseite ersetzen | 53 |
| 3 Kurbelwelle | 56 |



| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.1 | Montageübersicht - Kurbelwelle | 56 |
| 3.2 | Kurbelwellenmaße | 57 |
| 3.3 | Zuordnung der Hauptlagerschalen | 58 |
| 3.4 | Axialspiel der Kurbelwelle messen | 58 |
| 3.5 | Radialspiel der Kurbelwelle messen | 59 |
| 3.6 | Geberrad aus- und einbauen | 60 |
| 3.7 | Geberrad prüfen | 60 |
| 4 | Ausgleichswelle | 62 |
| 4.1 | Montageübersicht - Ausgleichswelle | 62 |
| 4.2 | Ausgleichswelle aus- und einbauen | 62 |
| 5 | Kolben und Pleuel | 68 |
| 5.1 | Montageübersicht - Kolben und Pleuel | 68 |
| 5.2 | Kolben aus- und einbauen | 70 |
| 5.3 | Kolbenüberstand im OT messen | 71 |
| 5.4 | Kolben und Zylinderbohrung prüfen | 73 |
| 5.5 | Radialspiel der Pleuel prüfen | 74 |
| 15 | Zylinderkopf, Ventiltrieb | 75 |
| 1 | Zylinderkopf | 75 |
| 1.1 | Montageübersicht - Zylinderkopf | 75 |
| 1.2 | Montageübersicht - Zylinderkopfhaube | 77 |
| 1.3 | Zylinderkopf aus- und einbauen | 79 |
| 1.4 | Zylinderkopfhaube aus- und einbauen | 87 |
| 1.5 | Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen | 91 |
| 1.6 | Kompressionsdruck prüfen | 92 |
| 2 | Abdeckung für Steuerkette | 94 |
| 2.1 | Montageübersicht - Abdeckung für Steuerkette | 94 |
| 2.2 | Abdeckung für Steuerkette aus- und einbauen | 97 |
| 3 | Kettentrieb | 105 |
| 3.1 | Montageübersicht - Nockenwellensteuerketten | 105 |
| 3.2 | Montageübersicht - Antriebskette für Hochdruckpumpe | 107 |
| 3.3 | Montageübersicht - Antriebskette für Ölpumpe | 108 |
| 3.4 | Montageübersicht - Zwischentrieb | 109 |
| 3.5 | Nockenwellensteuerkette von den Nockenwellen abbauen | 109 |
| 3.6 | Nockenwellensteuerkette aus- und einbauen | 117 |
| 3.7 | Antriebskette für Hochdruckpumpe aus- und einbauen | 125 |
| 3.8 | Zwischentrieb einbauen | 127 |
| 4 | Ventiltrieb | 133 |
| 4.1 | Montageübersicht - Ventiltrieb | 133 |
| 4.2 | Axialspiel der Nockenwelle messen | 137 |
| 4.3 | Radialspiel der Nockenwelle messen | 139 |
| 4.4 | Nockenwelle aus- und einbauen | 139 |
| 4.5 | Nockenwelle ersetzen | 144 |
| 4.6 | Hydraulische Ausgleichselemente prüfen | 147 |
| 4.7 | Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen | 148 |
| 5 | Ein- und Auslassventile | 156 |
| 5.1 | Ventilsitze nacharbeiten | 156 |
| 5.2 | Ventilführungen prüfen | 156 |
| 5.3 | Ventile prüfen | 157 |
| 5.4 | Ventilmaße | 157 |
| 17 | Schmierung | 158 |
| 1 | Ölwanne/Ölpumpe | 158 |
| 1.1 | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe | 158 |
| 1.2 | Motoröl | 161 |



| | | |
|-----------|---|------------|
| 1.3 | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen | 161 |
| 1.4 | Ölwannenunterteil aus- und einbauen | 162 |
| 1.5 | Ölwannenoberteil aus- und einbauen | 166 |
| 1.6 | Ölpumpe aus- und einbauen | 168 |
| 1.7 | Rohr für Ölmesstab aus- und einbauen | 170 |
| 2 | Motorölkühler | 172 |
| 2.1 | Montageübersicht - Motorölkühler | 172 |
| 2.2 | Montageübersicht - Temperaturregler für Motorölkühler | 173 |
| 2.3 | Motorölkühler aus- und einbauen | 173 |
| 2.4 | Temperaturregler für Motorölkühler aus- und einbauen | 174 |
| 3 | Ölfilter/Öldruckschalter | 176 |
| 3.1 | Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter | 176 |
| 3.2 | Öldruckgeber G10 aus- und einbauen | 177 |
| 3.3 | Öldruck prüfen | 178 |
| 3.4 | Ölfiltergehäuse aus- und einbauen | 179 |
| 3.5 | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen | 180 |
| 3.6 | Öltemperaturgeber 2 G664 aus- und einbauen | 181 |
| 19 | - Kühlung | 182 |
| 1 | Kühlsystem/Kühlmittel | 182 |
| 1.1 | Anschlussplan - Kühlmittelschläuche | 182 |
| 1.2 | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen | 192 |
| 1.3 | Kühlmittel ablassen und auffüllen | 194 |
| 2 | Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung | 202 |
| 2.1 | Montageübersicht - Kühlmittelpumpe | 202 |
| 2.2 | Montageübersicht - Kühlmittelregler | 204 |
| 2.3 | Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber | 205 |
| 2.4 | Montageübersicht - Kühlmittelventil | 206 |
| 2.5 | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 206 |
| 2.6 | Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265 aus- und einbauen | 208 |
| 2.7 | Thermostatgehäuse für Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265 aus- und einbauen | 209 |
| 2.8 | Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen | 210 |
| 2.9 | Kühlmitteltemperaturgeber 2 G802 aus- und einbauen | 211 |
| 2.10 | Kühlmitteltemperaturgeber 3 G812 aus- und einbauen | 212 |
| 2.11 | Kühlmittelventil aus- und einbauen | 214 |
| 3 | Kühlmittelrohre | 216 |
| 3.1 | Montageübersicht - Kühlmittelrohre | 216 |
| 3.2 | Kühlmittelrohre aus- und einbauen | 217 |
| 4 | Kühler/Kühlerlüfter | 227 |
| 4.1 | Montageübersicht Kühler/Kühlerlüfter | 227 |
| 4.2 | Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter | 228 |
| 4.3 | Kühler aus- und einbauen | 229 |
| 4.4 | Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen | 231 |
| 4.5 | Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen | 232 |
| 21 | - Aufladung | 234 |
| 1 | Abgasturbolader | 234 |
| 1.1 | Montageübersicht - Abgasturbolader | 234 |
| 1.2 | Abgasturbolader aus- und einbauen | 237 |
| 2 | Ladeluftsystem | 242 |
| 2.1 | Montageübersicht - Ladeluftsystem | 242 |
| 2.2 | Ladeluftkühler aus- und einbauen | 243 |
| 2.3 | Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen | 244 |
| 2.4 | Ansauglufttemperaturgeber G42 aus- und einbauen | 245 |



| | | |
|-----------|---|------------|
| 2.5 | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen | 245 |
| 23 | - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung | 248 |
| 1 | Einspritzanlage | 248 |
| 1.1 | Kraftstoffsystem befüllen/entlüften | 248 |
| 1.2 | Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems | 249 |
| 2 | Unterdrucksystem | 250 |
| 2.1 | Anschlussplan - Unterdrucksystem | 250 |
| 2.2 | Unterdrucksystem prüfen | 250 |
| 3 | Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail) | 252 |
| 3.1 | Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren) | 252 |
| 3.2 | Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail) | 254 |
| 3.3 | Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen | 256 |
| 3.4 | Einspritzeinheiten prüfen | 257 |
| 3.5 | Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen | 257 |
| 3.6 | Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf | 260 |
| 3.7 | Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl | 263 |
| 3.8 | Druckhalteventil in der Kraftstoffrücklaufleitung prüfen | 265 |
| 3.9 | Einspritzeinheiten aus- und einbauen | 267 |
| 3.10 | Hochdruckleitungen aus- und einbauen | 273 |
| 3.11 | Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen | 285 |
| 4 | Luftfilter | 288 |
| 4.1 | Montageübersicht - Luftfiltergehäuse | 288 |
| 4.2 | Luftfiltergehäuse aus- und einbauen | 289 |
| 5 | Saugrohr | 291 |
| 5.1 | Montageübersicht - Saugrohr | 291 |
| 5.2 | Saugrohrklappensteuereinheit GX14 aus- und einbauen | 293 |
| 5.3 | Saugrohroberteile aus- und einbauen | 295 |
| 5.4 | Saugrohrunterteil aus- und einbauen | 296 |
| 5.5 | Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen | 297 |
| 6 | Geber und Sensoren | 298 |
| 6.1 | Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen | 298 |
| 6.2 | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen | 299 |
| 6.3 | Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen | 301 |
| 6.4 | Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen | 303 |
| 6.5 | Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen | 304 |
| 6.6 | Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck G410 aus- und einbauen | 305 |
| 6.7 | Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen | 306 |
| 7 | Motorsteuergerät | 308 |
| 7.1 | Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen | 308 |
| 8 | Hochdruckpumpe | 309 |
| 8.1 | Montageübersicht - Hochdruckpumpe | 309 |
| 8.2 | Hochdruckpumpe aus- und einbauen | 310 |
| 9 | Lambdasonde | 315 |
| 9.1 | Lambdasonde 1 vor Katalysator GX10 aus- und einbauen | 315 |
| 9.2 | Steuergerät für NOx-Geber J583 / NOx-Geber G295 aus- und einbauen | 316 |
| 9.3 | Steuergerät für NOx-Geber 2 J881 / NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen | 318 |
| 9.4 | Steuergerät für Sensorelektronik J849 / Partikelsensor G784 aus- und einbauen | 319 |
| 26 | - Abgasanlage | 321 |
| 1 | Abgasrohre/Schalldämpfer | 321 |
| 1.1 | Montageübersicht - Schalldämpfer | 321 |
| 1.2 | Abgasrohr aus- und einbauen | 321 |
| 1.3 | Nachschalldämpfer aus- und einbauen | 322 |



| | | |
|-----------|--|------------|
| 1.4 | Abgasanlage spannungsfrei einrichten | 323 |
| 1.5 | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen | 323 |
| 1.6 | Einbaulage Klemmhülse | 324 |
| 2 | Abgasreinigung | 325 |
| 2.1 | Montageübersicht - Abgasreinigung | 325 |
| 2.2 | Katalysator aus- und einbauen | 326 |
| 2.3 | Partikelfilter aus- und einbauen | 328 |
| 3 | SCR-System (Selective Catalytic Reduction) | 331 |
| 3.1 | Montageübersicht - Reduktionsmitteltank | 331 |
| 3.2 | Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel | 332 |
| 3.3 | Reduktionsmitteltank VX85 aus- und einbauen | 333 |
| 3.4 | Fördereinheit für Reduktionsmittel-Dosiersystem GX19 aus- und einbauen | 335 |
| 3.5 | Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen | 337 |
| 3.6 | Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen | 339 |
| 3.7 | Reduktionsmitteltank VX85 entleeren | 340 |
| 3.8 | Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank VX85 aus- und einbauen | 342 |
| 4 | Abgastemperaturregelung | 345 |
| 4.1 | Montageübersicht - Abgastemperaturregelung | 345 |
| 4.2 | Abgastemperaturregelung 1 G235 aus- und einbauen | 346 |
| 4.3 | Abgastemperaturregelung 2 G448 aus- und einbauen | 347 |
| 4.4 | Abgastemperaturregelung 3 G495 aus- und einbauen | 348 |
| 4.5 | Abgastemperaturregelung 4 G648 aus- und einbauen | 350 |
| 5 | Abgasrückführung | 352 |
| 5.1 | Montageübersicht - Abgasrückführung | 352 |
| 5.2 | Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen | 353 |
| 5.3 | Rohr für Abgasrückführung aus- und einbauen | 355 |
| 5.4 | Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen | 355 |
| 6 | Abgaskrümmen | 357 |
| 6.1 | Montageübersicht - Abgaskrümmen | 357 |
| 6.2 | Abgaskrümmen aus- und einbauen | 358 |
| 28 | Vorglühanlage | 361 |
| 1 | Vorglühanlage | 361 |
| 1.1 | Montageübersicht - Vorglühanlage | 361 |
| 1.2 | Glühkerze aus- und einbauen | 362 |
| 1.3 | Glühkerze prüfen | 363 |
| 1.4 | Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen | 363 |
| 1.5 | Hallgeber G40 aus- und einbauen | 364 |
| 1.6 | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen | 365 |