



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 | 2 |
| 1.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten | 2 |
| 1.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem | 2 |
| 1.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am SCR-System | 2 |
| 1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage | 3 |
| 2 Kennzeichnung | 5 |
| 2.1 Motornummer/Motormerkmale | 5 |
| 3 Reparaturhinweise | 6 |
| 3.1 Sauberkeitsregeln | 6 |
| 3.2 Fremdkörper im Motor | 6 |
| 3.3 Kontaktkorrosion | 6 |
| 3.4 Leitungsverlegung und -befestigung | 7 |
| 3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren | 7 |
| 4 Technische Daten | 9 |
| 4.1 Kühlmittel | 9 |
| 10 - Motor aus- und einbauen | 11 |
| 1 Motor aus- und einbauen | 11 |
| 1.1 Motor ausbauen | 11 |
| 1.2 Motor und Getriebe trennen | 21 |
| 1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen | 23 |
| 1.4 Motor einbauen | 25 |
| 2 Aggregatelagerung | 30 |
| 2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung | 30 |
| 2.2 Motorlager aus- und einbauen | 33 |
| 2.3 Getriebelager aus- und einbauen | 34 |
| 2.4 Pendelstütze aus- und einbauen | 38 |
| 2.5 Motor in Einbaulage abfangen | 38 |
| 2.6 Aggregatelager einstellen | 55 |
| 2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen | 58 |
| 3 Motorabdeckung | 59 |
| 3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen | 59 |
| 13 - Kurbeltrieb | 60 |
| 1 Zylinderblock Riemenscheibenseite | 60 |
| 1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite | 60 |
| 1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite | 62 |
| 1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen | 63 |
| 1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen | 65 |
| 1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen | 65 |
| 1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen | 66 |
| 1.7 Motorstütze aus- und einbauen | 68 |
| 1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen | 69 |
| 2 Zylinderblock Getriebeseite | 73 |
| 2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite | 73 |
| 2.2 Schwungrad aus- und einbauen | 74 |
| 2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen | 76 |
| 3 Kurbelwelle | 84 |
| 3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle | 84 |



| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.2 | Kurbelwellenmaße | 84 |
| 3.3 | Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen | 84 |
| 3.4 | Axialspiel der Kurbelwelle messen | 86 |
| 4 | Kolben und Pleuel | 88 |
| 4.1 | Montageübersicht - Kolben und Pleuel | 88 |
| 4.2 | Kolben aus- und einbauen | 90 |
| 4.3 | Kolbenüberstand im OT messen | 91 |
| 4.4 | Kolben und Zylinderbohrung prüfen | 94 |
| 4.5 | Neuen Pleuel trennen | 95 |
| 4.6 | Radialspiel der Pleuel prüfen | 95 |
| 15 | - Zylinderkopf, Ventiltrieb | 97 |
| 1 | Zylinderkopf | 97 |
| 1.1 | Montageübersicht - Zylinderkopf | 97 |
| 1.2 | Montageübersicht - Zylinderkopfhaube | 99 |
| 1.3 | Zylinderkopf aus- und einbauen | 102 |
| 1.4 | Zylinderkopfhaube aus- und einbauen | 108 |
| 1.5 | Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen | 110 |
| 1.6 | Nockenwellengehäuse aus- und einbauen | 112 |
| 1.7 | Kompressionsdruck prüfen | 116 |
| 2 | Zahnriementrieb | 118 |
| 2.1 | Montageübersicht - Zahnriemenschutz | 118 |
| 2.2 | Montageübersicht - Zahnriemen | 119 |
| 2.3 | Zahnriemenschutz aus- und einbauen | 120 |
| 2.4 | Zahnriemen aus- und einbauen | 124 |
| 2.5 | Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen | 136 |
| 3 | Ventiltrieb | 141 |
| 3.1 | Montageübersicht - Ventiltrieb | 141 |
| 3.2 | Axialspiel der Nockenwelle messen | 143 |
| 3.3 | Nockenwellendichtring aus- und einbauen | 144 |
| 3.4 | Hydraulische Ausgleichselemente prüfen | 146 |
| 3.5 | Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen | 147 |
| 4 | Ein- und Auslassventile | 154 |
| 4.1 | Ventilführungen prüfen | 154 |
| 4.2 | Ventile prüfen | 155 |
| 4.3 | Ventilmaße | 155 |
| 17 | - Schmierung | 156 |
| 1 | Ölwanne/Ölpumpe | 156 |
| 1.1 | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe | 156 |
| 1.2 | Motoröl | 158 |
| 1.3 | Ölwanne aus- und einbauen | 158 |
| 1.4 | Ölpumpe aus- und einbauen | 164 |
| 1.5 | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen | 164 |
| 2 | Motorölkühler | 166 |
| 3 | Ölfilter/Öldruckschalter | 167 |
| 3.1 | Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter | 167 |
| 3.2 | Öldruckschalter F1 aus- und einbauen | 168 |
| 3.3 | Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen | 170 |
| 3.4 | Öldruck prüfen | 172 |
| 3.5 | Ölfiltergehäuse aus- und einbauen | 172 |
| 3.6 | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen | 176 |
| 19 | - Kühlung | 177 |
| 1 | Kühlsystem/Kühlmittel | 177 |



| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.1 | Anschlussplan - Kühlmittelschläuche | 177 |
| 1.2 | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen | 179 |
| 1.3 | Kühlmittel ablassen | 182 |
| 1.4 | Kühlmittel auffüllen | 184 |
| 1.5 | Kühlsystem Befüllqualität prüfen | 193 |
| 1.6 | Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2 | 195 |
| 1.7 | Kühlsystem spülen | 196 |
| 1.8 | Kühlsystem spülen, Kurzanleitung | 216 |
| 2 | Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung | 218 |
| 2.1 | Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler | 218 |
| 2.2 | Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe | 222 |
| 2.3 | Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber | 223 |
| 2.4 | Montageübersicht - Stellelement für Motortemperaturregelung N493 | 225 |
| 2.5 | Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 226 |
| 2.6 | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 232 |
| 2.7 | Kühlmittelregler aus- und einbauen | 233 |
| 2.8 | Kühlmittelregler prüfen | 236 |
| 2.9 | Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen | 236 |
| 2.10 | Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen | 236 |
| 2.11 | Kühlmitteltemperaturgeber 2 G802 aus- und einbauen | 238 |
| 2.12 | Stellelement für Motortemperaturregelung N493 aus- und einbauen | 240 |
| 3 | Kühlmittelrohre | 246 |
| 3.1 | Montageübersicht - Kühlmittelrohre | 246 |
| 3.2 | Kühlmittelrohre aus- und einbauen | 249 |
| 4 | Kühler/Kühlerlüfter | 270 |
| 4.1 | Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter | 270 |
| 4.2 | Montageübersicht - Zusatzkühler | 271 |
| 4.3 | Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter | 273 |
| 4.4 | Kühler aus- und einbauen | 273 |
| 4.5 | Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen | 276 |
| 4.6 | Lüfterzarge aus- und einbauen | 279 |
| 4.7 | Kühlerlüfter aus- und einbauen | 282 |
| 4.8 | Zusatzkühler aus- und einbauen | 282 |
| 21 | - Aufladung | 285 |
| 1 | Abgasturbolader | 285 |
| 1.1 | Montageübersicht - Abgasturbolader | 285 |
| 1.2 | Abgasturbolader aus- und einbauen | 298 |
| 1.3 | Druckdose für Abgasturbolader aus- und einbauen | 309 |
| 1.4 | Steuereinheit für Abgasturbolader 1 J724 aus- und einbauen | 315 |
| 2 | Ladeluftsystem | 320 |
| 2.1 | Montageübersicht - Ladeluftsystem | 320 |
| 2.2 | Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen | 321 |
| 2.3 | Ladedruckgeber 2 G447 aus- und einbauen | 321 |
| 2.4 | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen | 322 |
| 2.5 | Luftführungsrohr aus- und einbauen | 324 |
| 2.6 | Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen | 329 |
| 23 | - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung | 333 |
| 1 | Einspritzanlage | 333 |
| 1.1 | Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem | 333 |
| 1.2 | Einbauorteübersicht - Einspritzanlage | 334 |
| 1.3 | Kraftstoffsystem befüllen/entlüften | 343 |
| 1.4 | Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems | 344 |
| 2 | Unterdrucksystem | 345 |



| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.1 | Anschlussplan - Unterdrucksystem | 345 |
| 2.2 | Unterdrucksystem prüfen | 347 |
| 3 | Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail) | 349 |
| 3.1 | Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren) | 349 |
| 3.2 | Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail) | 351 |
| 3.3 | Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen | 352 |
| 3.4 | Einspritzeinheiten prüfen | 352 |
| 3.5 | Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf | 353 |
| 3.6 | Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl | 356 |
| 3.7 | Einspritzeinheiten aus- und einbauen | 358 |
| 3.8 | Hochdruckleitungen aus- und einbauen | 361 |
| 3.9 | Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen | 366 |
| 4 | Luftfilter | 370 |
| 4.1 | Montageübersicht - Luftfiltergehäuse | 370 |
| 4.2 | Luftfiltergehäuse aus- und einbauen | 371 |
| 5 | Saugrohr | 374 |
| 5.1 | Montageübersicht - Saugrohr | 374 |
| 5.2 | Saugrohr aus- und einbauen | 376 |
| 5.3 | Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen | 380 |
| 6 | Geber und Sensoren | 384 |
| 6.1 | Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen | 384 |
| 6.2 | Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen | 386 |
| 6.3 | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen | 387 |
| 6.4 | Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen | 388 |
| 6.5 | Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen | 390 |
| 6.6 | Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen | 392 |
| 6.7 | Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen | 392 |
| 6.8 | Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen | 393 |
| 6.9 | Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen | 393 |
| 6.10 | Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen | 395 |
| 6.11 | Montageübersicht - Steuergerät für NOx-Geber GX30 | 397 |
| 6.12 | Steuergerät 2 für NOx-Geber GX46 aus- und einbauen | 398 |
| 6.13 | Partikelsensor G784 aus- und einbauen | 399 |
| 7 | Motorsteuergerät | 402 |
| 7.1 | Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen | 402 |
| 8 | Hochdruckpumpe | 409 |
| 8.1 | Montageübersicht - Hochdruckpumpe | 409 |
| 8.2 | Hochdruckpumpe aus- und einbauen | 410 |
| 9 | Lambdasonde | 413 |
| 9.1 | Montageübersicht - Lambdasonde | 413 |
| 9.2 | Lambdasonde aus- und einbauen | 413 |
| 26 | Abgasanlage | 416 |
| 1 | Abgasrohre/Schalldämpfer | 416 |
| 1.1 | Montageübersicht - Schalldämpfer | 416 |
| 1.2 | Abgasvorrohr aus- und einbauen | 420 |
| 1.3 | Nachschalldämpfer aus- und einbauen | 423 |
| 1.4 | Abgasanlage spannungsfrei einrichten | 426 |
| 1.5 | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen | 426 |
| 1.6 | Einbaulage Klemmhülse | 426 |
| 1.7 | Montageübersicht - Abgasvorrohr | 427 |
| 1.8 | Montageübersicht - Abgasvorrohr, Fahrzeuge mit Steuergerät 2 für NOx-Geber GX46 und Partikelsensor G784 | 430 |
| 1.9 | Halter für das Abgasvorrohr aus- und einbauen | 431 |
| 2 | Abgasreinigung | 432 |



| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.1 | Montageübersicht - Abgasreinigung | 432 |
| 2.2 | Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen | 436 |
| 2.3 | Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen | 440 |
| 3 | SCR-System (Selective Catalytic Reduction) | 442 |
| 3.1 | Montageübersicht - Reduktionsmitteltank | 442 |
| 3.2 | Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel | 446 |
| 3.3 | Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel | 447 |
| 3.4 | Reduktionsmitteltank aus- und einbauen | 447 |
| 3.5 | Vorderen Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen | 452 |
| 3.6 | Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen | 463 |
| 3.7 | Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen | 465 |
| 3.8 | Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen | 468 |
| 3.9 | Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel | 470 |
| 3.10 | Reduktionsmitteltank entleeren | 472 |
| 3.11 | Hinteren Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen | 477 |
| 3.12 | Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank aus- und einbauen | 479 |
| 3.13 | Förderleitung für Reduktionsmittel trennen | 482 |
| 3.14 | SCR-Lernwerte zurücksetzen | 484 |
| 4 | Abgastemperaturregelung | 486 |
| 4.1 | Montageübersicht - Abgastemperaturregelung | 486 |
| 4.2 | Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen | 488 |
| 4.3 | Abgastemperaturgeber 2 G448 aus- und einbauen | 493 |
| 4.4 | Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen | 495 |
| 4.5 | Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen | 497 |
| 5 | Abgasrückführung | 500 |
| 5.1 | Montageübersicht - Abgasrückführung | 500 |
| 5.2 | Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5 | 502 |
| 5.3 | Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen | 502 |
| 5.4 | Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen | 508 |
| 5.5 | Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen | 508 |
| 5.6 | Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen | 511 |
| 6 | Abgaskrümmen | 512 |
| 6.1 | Montageübersicht - Abgaskrümmen | 512 |
| 6.2 | Abgaskrümmen aus- und einbauen | 513 |
| 28 | Vorglühanlage | 515 |
| 1 | Vorglühanlage | 515 |
| 1.1 | Montageübersicht - Vorglühanlage | 515 |
| 1.2 | Glühkerze aus- und einbauen | 516 |
| 1.3 | Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen | 518 |
| 1.4 | Hallgeber G40 aus- und einbauen | 519 |
| 1.5 | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen | 519 |

