



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 | 7 |
| 3.1 Sauberkeitsregeln | 7 |
| 3.2 Fremdkörper im Motor | 7 |
| 3.3 Kontaktkorrosion | 7 |
| 3.4 Leitungsverlegung und -befestigung | 8 |
| 3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren | 8 |
| 10 - Motor aus- und einbauen | 9 |
| 1 Motor aus- und einbauen | 9 |
| 1.1 Motor ausbauen | 9 |
| 1.2 Motor und Getriebe trennen | 22 |
| 1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen | 27 |
| 1.4 Motor einbauen | 29 |
| 2 Aggregatlagerung | 35 |
| 2.1 Montageübersicht - Aggregatlagerung | 35 |
| 2.2 Motorlager aus- und einbauen | 37 |
| 2.3 Getriebelager aus- und einbauen | 38 |
| 2.4 Pendelstütze aus- und einbauen | 40 |
| 2.5 Motor in Einbaulage abfangen | 42 |
| 2.6 Aggregatlager einstellen | 52 |
| 2.7 Einstellung der Aggregatlager prüfen | 54 |
| 3 Motorabdeckung | 56 |
| 3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen | 56 |
| 13 - Kurbeltrieb | 57 |
| 1 Zylinderblock Riemenscheibenseite | 57 |
| 1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite | 57 |
| 1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite | 60 |
| 1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen | 61 |
| 1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen | 63 |
| 1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen | 63 |
| 1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen | 64 |
| 1.7 Motorstütze aus- und einbauen | 66 |
| 1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen | 68 |
| 2 Zylinderblock Getriebeseite | 72 |
| 2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite | 72 |
| 2.2 Schwungrad aus- und einbauen | 75 |
| 2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen | 76 |
| 3 Kurbelwelle | 102 |
| 3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle | 102 |
| 3.2 Kurbelwellenmaße | 104 |
| 3.3 Axialspiel der Kurbelwelle messen | 104 |



| | | |
|-----------|---|------------|
| 3.4 | Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen | 105 |
| 4 | Kolben und Pleuel | 109 |
| 4.1 | Montageübersicht - Kolben und Pleuel | 109 |
| 4.2 | Kolben aus- und einbauen | 114 |
| 4.3 | Kolbenüberstand im OT messen | 116 |
| 4.4 | Kolben und Zylinderbohrung prüfen | 118 |
| 4.5 | Radialspiel der Pleuel prüfen | 121 |
| 15 | - Zylinderkopf, Ventiltrieb | 123 |
| 1 | Zylinderkopf | 123 |
| 1.1 | Montageübersicht - Zylinderkopf | 123 |
| 1.2 | Montageübersicht - Zylinderkopfhaube | 127 |
| 1.3 | Zylinderkopf aus- und einbauen | 129 |
| 1.4 | Zylinderkopfhaube aus- und einbauen | 141 |
| 1.5 | Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen | 142 |
| 1.6 | Nockenwellengehäuse aus- und einbauen | 143 |
| 1.7 | Kompressionsdruck prüfen | 152 |
| 2 | Zahnriementrieb | 155 |
| 2.1 | Montageübersicht - Zahnriemenschutz | 155 |
| 2.2 | Montageübersicht - Zahnriemen | 156 |
| 2.3 | Zahnriemenschutz aus- und einbauen | 158 |
| 2.4 | Zahnriemen aus- und einbauen | 162 |
| 2.5 | Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen | 175 |
| 3 | Ventiltrieb | 185 |
| 3.1 | Montageübersicht - Ventiltrieb | 185 |
| 3.2 | Axialspiel der Nockenwelle messen | 187 |
| 3.3 | Nockenwellendichtring aus- und einbauen | 188 |
| 3.4 | Hydraulische Ausgleichselemente prüfen | 190 |
| 3.5 | Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen | 191 |
| 4 | Ein- und Auslassventile | 208 |
| 4.1 | Ventilführungen prüfen | 208 |
| 4.2 | Ventile prüfen | 209 |
| 4.3 | Ventilmaße | 209 |
| 17 | - Schmierung | 211 |
| 1 | Ölwanne/Ölpumpe | 211 |
| 1.1 | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe | 211 |
| 1.2 | Motoröl | 215 |
| 1.3 | Ölwannenunterteil aus- und einbauen | 215 |
| 1.4 | Ölwannenoberteil aus- und einbauen | 220 |
| 1.5 | Ölpumpe aus- und einbauen | 224 |
| 1.6 | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen | 224 |
| 2 | Motorölkühler | 226 |
| 3 | Ölfilter/Öldruckschalter | 227 |
| 3.1 | Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter | 227 |
| 3.2 | Montageübersicht - Öldruckschalter/Öldruckregelung | 229 |
| 3.3 | Öldruckgeber G10 aus- und einbauen | 230 |
| 3.4 | Öldruck prüfen | 231 |
| 3.5 | Ölfiltergehäuse aus- und einbauen | 232 |
| 3.6 | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen | 234 |
| 3.7 | Steuerventil für Kolbenkühldüsen N522 aus- und einbauen | 235 |
| 4 | Ölkreislauf | 236 |
| 4.1 | Ölvorlaufleitung aus- und einbauen | 236 |
| 4.2 | Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen | 237 |



| | |
|---|------------|
| 19 - Kühlung | 239 |
| 1 Kühlsystem/Kühlmittel | 239 |
| 1.1 Anschlussplan - Kühlmittelschläuche | 239 |
| 1.2 Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen | 241 |
| 1.3 Kühlmittel ablassen | 244 |
| 1.4 Kühlmittel auffüllen | 246 |
| 1.5 Kühlsystem Befüllqualität prüfen | 265 |
| 1.6 Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2 | 268 |
| 1.7 Kühlsystem spülen | 269 |
| 2 Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung | 290 |
| 2.1 Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler | 290 |
| 2.2 Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe | 293 |
| 2.3 Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber | 295 |
| 2.4 Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 297 |
| 2.5 Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 305 |
| 2.6 Kühlmittelverteilermodul aus- und einbauen | 307 |
| 2.7 Ventil für Kühlmittelregelung N515 aus- und einbauen | 310 |
| 2.8 Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen | 312 |
| 2.9 Kühlmitteltemperaturgeber am Motorausgang G82 aus- und einbauen | 314 |
| 2.10 Geber für Kühlmitteltemperatur des Ladeluftkühlers G1130 aus- und einbauen | 316 |
| 3 Kühlmittelrohre | 318 |
| 3.1 Montageübersicht - Kühlmittelrohre | 318 |
| 3.2 Kühlmittelrohre aus- und einbauen | 319 |
| 4 Kühler/Kühlerlüfter | 327 |
| 4.1 Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter | 327 |
| 4.2 Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter | 330 |
| 4.3 Kühler aus- und einbauen | 331 |
| 4.4 Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen | 334 |
| 4.5 Lüfterzarge aus- und einbauen | 339 |
| 4.6 Kühlerlüfter aus- und einbauen | 341 |
| 21 - Aufladung | 342 |
| 1 Abgasturbolader | 342 |
| 1.1 Montageübersicht - Abgasturbolader | 342 |
| 1.2 Abgasturbolader aus- und einbauen | 345 |
| 1.3 Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen | 350 |
| 2 Ladeluftsystem | 352 |
| 2.1 Montageübersicht - Ladeluftsystem | 352 |
| 2.2 Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen | 352 |
| 2.3 Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen | 352 |
| 2.4 Luftführungsrohr aus- und einbauen | 355 |
| 2.5 Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen | 357 |
| 23 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung | 362 |
| 1 Einspritzanlage | 362 |
| 1.1 Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem | 362 |
| 1.2 Einbauorteübersicht - Einspritzanlage | 363 |
| 1.3 Kraftstoffsystem befüllen/entlüften | 375 |
| 1.4 Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems | 376 |
| 2 Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail) | 377 |
| 2.1 Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren) | 377 |
| 2.2 Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail) | 379 |
| 2.3 Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen | 380 |
| 2.4 Einspritzeinheiten prüfen | 381 |



| | | |
|-----------|---|------------|
| 2.5 | Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf | 382 |
| 2.6 | Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl | 385 |
| 2.7 | Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen | 387 |
| 2.8 | Einspritzeinheiten aus- und einbauen | 389 |
| 2.9 | Hochdruckleitungen aus- und einbauen | 393 |
| 2.10 | Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen | 399 |
| 3 | Luftfilter | 404 |
| 3.1 | Montageübersicht - Luftfiltergehäuse | 404 |
| 3.2 | Luftfiltergehäuse aus- und einbauen | 406 |
| 3.3 | Luftführung am Schlossträger aus- und einbauen | 408 |
| 4 | Saugrohr | 410 |
| 4.1 | Montageübersicht - Saugrohr | 410 |
| 4.2 | Saugrohr aus- und einbauen | 415 |
| 4.3 | Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen | 422 |
| 5 | Geber und Sensoren | 425 |
| 5.1 | Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen | 425 |
| 5.2 | Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen | 427 |
| 5.3 | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen | 428 |
| 5.4 | Modul für Luftmassenmessung GX35 aus- und einbauen | 430 |
| 5.5 | Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen | 432 |
| 5.6 | NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen | 434 |
| 5.7 | NOx-Geber 3 G932 aus- und einbauen | 435 |
| 5.8 | Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen | 437 |
| 5.9 | Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen | 438 |
| 5.10 | NOx-Geber G295 aus- und einbauen | 438 |
| 5.11 | Partikelsensor G784 aus- und einbauen | 441 |
| 5.12 | Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen | 442 |
| 6 | Motorsteuergerät | 444 |
| 6.1 | Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen | 444 |
| 6.2 | Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen, Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse | 445 |
| 7 | Hochdruckpumpe | 452 |
| 7.1 | Montageübersicht - Hochdruckpumpe | 452 |
| 7.2 | Hochdruckpumpe aus- und einbauen | 453 |
| 8 | Lambdasonde | 457 |
| 8.1 | Montageübersicht - Lambdasonde | 457 |
| 8.2 | Lambdasonde aus- und einbauen | 458 |
| 26 | Abgasanlage | 460 |
| 1 | Abgasrohre/Schalldämpfer | 460 |
| 1.1 | Montageübersicht - Schalldämpfer | 460 |
| 1.2 | Montageübersicht - Abgasvorrohr | 461 |
| 1.3 | Abgasrohre/Schalldämpfer trennen | 465 |
| 1.4 | Schalldämpfer aus- und einbauen | 466 |
| 1.5 | Abgasanlage spannungsfrei einrichten | 467 |
| 1.6 | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen | 468 |
| 1.7 | Einbaulage Klemmhülse | 468 |
| 1.8 | Abgasendrohre ausrichten | 469 |
| 2 | Abgasreinigung | 470 |
| 2.1 | Montageübersicht - Abgasreinigung | 470 |
| 2.2 | Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen | 472 |
| 2.3 | Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen | 480 |
| 2.4 | Sperrkatalysatoren aus- und einbauen | 482 |
| 3 | SCR-System (Selective Catalytic Reduction) | 486 |
| 3.1 | Einbauorteübersicht - SCR-System (Selective Catalytic Reduction) | 486 |



| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.2 | Montageübersicht - Reduktionsmitteltank | 492 |
| 3.3 | Montageübersicht - Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank | 500 |
| 3.4 | Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel | 504 |
| 3.5 | Montageübersicht - Fördereinheit für Reduktionsmittel-Dosiersystem GX19 | 514 |
| 3.6 | Reduktionsmitteltank aus- und einbauen | 515 |
| 3.7 | Vorderen Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen | 529 |
| 3.8 | Fördermodul der Fördereinheit für Reduktionsmittel-Dosiersystem GX19 aus- und einbauen | 532 |
| 3.9 | Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen | 535 |
| 3.10 | Einspritzventil 2 für Reduktionsmittel N758 aus- und einbauen | 537 |
| 3.11 | Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen | 539 |
| 3.12 | Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 | 550 |
| 3.13 | Montageübersicht - Einspritzventil 2 für Reduktionsmittel N758 | 550 |
| 3.14 | Reduktionsmitteltank entleeren | 551 |
| 3.15 | Mittleren Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen | 555 |
| 3.16 | Hinteren Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen | 557 |
| 3.17 | Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank aus- und einbauen | 565 |
| 3.18 | Förderleitung für Reduktionsmittel trennen | 574 |
| 3.19 | SCR-Lernwerte zurücksetzen | 580 |
| 4 | Abgastemperaturregelung | 581 |
| 4.1 | Montageübersicht - Abgastemperaturregelung | 581 |
| 4.2 | Abgastemperaturregeber 1 G235 aus- und einbauen | 582 |
| 4.3 | Abgastemperaturregeber 2 G448 aus- und einbauen | 584 |
| 4.4 | Abgastemperaturregeber 3 G495 aus- und einbauen | 586 |
| 4.5 | Abgastemperaturregeber 4 G648 aus- und einbauen | 588 |
| 5 | Abgasrückführung | 592 |
| 5.1 | Montageübersicht - Abgasrückführung | 592 |
| 5.2 | Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen | 594 |
| 5.3 | Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen | 597 |
| 5.4 | Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen | 598 |
| 5.5 | Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen | 600 |
| 5.6 | Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen | 601 |
| 28 | - Vorglühanlage | 606 |
| 1 | Vorglühanlage | 606 |
| 1.1 | Montageübersicht - Vorglühanlage | 606 |
| 1.2 | Glühkerze aus- und einbauen | 608 |
| 1.3 | Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen | 612 |
| 1.4 | Hallgeber G40 aus- und einbauen | 613 |
| 1.5 | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen | 613 |