



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 |
| 2 Kennzeichnung | 3 |
| 2.1 Motornummer/Motormerkmale | 3 |
| 3 Reparaturhinweise | 6 |
| 3.1 Sauberkeitsregeln | 6 |
| 3.2 Fremdkörper im Motor | 6 |
| 3.3 Kontaktkorrosion | 6 |
| 3.4 Leitungsverlegung und -befestigung | 6 |
| 3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren | 7 |
| 10 - Motor aus- und einbauen | 8 |
| 1 Motor aus- und einbauen | 8 |
| 1.1 Motor ausbauen | 8 |
| 1.2 Motor und Getriebe trennen | 19 |
| 1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen | 20 |
| 1.4 Motor einbauen | 22 |
| 2 Aggregatelagerung | 27 |
| 2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung | 27 |
| 2.2 Motorlager aus- und einbauen | 30 |
| 2.3 Getriebelager aus- und einbauen | 30 |
| 2.4 Pendelstütze aus- und einbauen | 32 |
| 2.5 Motor in Einbaulage abfangen | 33 |
| 2.6 Aggregatelager einstellen | 46 |
| 2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen | 48 |
| 13 - Kurbeltrieb | 49 |
| 1 Zylinderblock Riemenscheibenseite | 49 |
| 1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb | 49 |
| 1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite | 53 |
| 1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen | 54 |
| 1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen | 57 |
| 1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen | 58 |
| 1.6 Motorstütze aus- und einbauen | 60 |
| 1.7 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen | 62 |
| 1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen | 65 |
| 2 Zylinderblock Getriebeseite | 68 |
| 2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite | 68 |
| 2.2 Schwungrad aus- und einbauen | 69 |
| 2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen | 70 |
| 3 Kurbelwelle | 78 |
| 3.1 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen | 78 |
| 3.2 Kurbelwellenmaße | 80 |
| 3.3 Axialspiel der Kurbelwelle messen | 80 |
| 4 Kolben und Pleuel | 82 |
| 4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel | 82 |
| 4.2 Kolben aus- und einbauen | 84 |



| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.3 | Ölspritzdüsen aus- und einbauen | 85 |
| 4.4 | Kolben und Zylinderbohrung prüfen | 86 |
| 4.5 | Radialspiel der Pleuel prüfen | 88 |
| 4.6 | Kolben auf OT stellen | 88 |
| 15 | - Zylinderkopf, Ventiltrieb | 93 |
| 1 | Zylinderkopf | 93 |
| 1.1 | Montageübersicht - Zylinderkopf | 93 |
| 1.2 | Montageübersicht - Nockenwellengehäuse | 95 |
| 1.3 | Zylinderkopf aus- und einbauen | 101 |
| 1.4 | Nockenwellengehäuse aus- und einbauen | 106 |
| 1.5 | Kompressionsdruck prüfen | 111 |
| 2 | Zahnriementrieb | 114 |
| 2.1 | Montageübersicht - Zahnriemenschutz | 114 |
| 2.2 | Montageübersicht - Zahnriemen | 115 |
| 2.3 | Zahnriemenschutz aus- und einbauen | 118 |
| 2.4 | Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen | 119 |
| 2.5 | Zahnriemen aus- und einbauen | 128 |
| 2.6 | Steuerzeiten prüfen | 137 |
| 2.7 | Steuerzeiten einstellen | 139 |
| 2.8 | Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen | 158 |
| 3 | Ventiltrieb | 168 |
| 3.1 | Montageübersicht - Ventiltrieb | 168 |
| 3.2 | Axialspiel der Nockenwelle messen | 169 |
| 3.3 | Nockenwellendichtring aus- und einbauen | 171 |
| 3.4 | Nockenwellenversteller aus- und einbauen | 180 |
| 3.5 | Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen | 194 |
| 3.6 | Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen | 195 |
| 3.7 | Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen | 196 |
| 3.8 | Zahnriemenrad aus- und einbauen | 206 |
| 3.9 | Nockensteller aus- und einbauen | 209 |
| 4 | Ein- und Auslassventile | 211 |
| 4.1 | Ventilführungen prüfen | 211 |
| 4.2 | Ventile prüfen | 212 |
| 4.3 | Ventilmaße | 212 |
| 17 | - Schmierung | 213 |
| 1 | Ölwanne/Ölpumpe | 213 |
| 1.1 | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe | 213 |
| 1.2 | Motoröl | 216 |
| 1.3 | Ölwannenunterteil aus- und einbauen | 217 |
| 1.4 | Ölwannenoberteil aus- und einbauen | 223 |
| 1.5 | Ölpumpe aus- und einbauen | 228 |
| 1.6 | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen | 229 |
| 2 | Motorölkühler | 231 |
| 2.1 | Montageübersicht - Motorölkühler | 231 |
| 2.2 | Motorölkühler aus- und einbauen | 231 |
| 3 | Kurbelgehäuseentlüftung | 233 |
| 3.1 | Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung | 233 |
| 3.2 | Ölabscheider aus- und einbauen | 234 |
| 4 | Ölfilter/Öldruckschalter | 237 |
| 4.1 | Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter | 237 |
| 4.2 | Öldruckschalter F1 aus- und einbauen | 238 |
| 4.3 | Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen | 240 |
| 4.4 | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen | 241 |



| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.5 | Öldruck prüfen | 242 |
| 19 | - Kühlung | 245 |
| 1 | Kühlsystem/Kühlmittel | 245 |
| 1.1 | Anschlussplan - Kühlmittelschläuche | 245 |
| 1.2 | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen | 247 |
| 1.3 | Kühlmittel ablassen und auffüllen | 249 |
| 2 | Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung | 256 |
| 2.1 | Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler | 256 |
| 2.2 | Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe | 259 |
| 2.3 | Montageübersicht - Motorvorwärmung | 260 |
| 2.4 | Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber | 261 |
| 2.5 | Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 261 |
| 2.6 | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 263 |
| 2.7 | Kühlmittelregler aus- und einbauen | 267 |
| 2.8 | Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 270 |
| 2.9 | Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen | 275 |
| 2.10 | Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen | 276 |
| 2.11 | Heizelement für Motorvorwärmung Z97 aus- und einbauen | 277 |
| 3 | Kühlmittelrohre | 280 |
| 3.1 | Montageübersicht - Kühlmittelrohre | 280 |
| 3.2 | Kühlmittelrohre aus- und einbauen | 280 |
| 4 | Kühler/Kühlerlüfter | 284 |
| 4.1 | Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter | 284 |
| 4.2 | Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter | 288 |
| 4.3 | Kühler aus- und einbauen | 289 |
| 4.4 | Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen | 297 |
| 4.5 | Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen | 301 |
| 4.6 | Kühlerlüfter aus- und einbauen | 302 |
| 21 | - Aufladung | 305 |
| 1 | Abgasturbolader | 305 |
| 1.1 | Montageübersicht - Abgasturbolader | 305 |
| 1.2 | Abgasturbolader aus- und einbauen | 308 |
| 1.3 | Ladedrucksteller V465 aus- und einbauen | 313 |
| 1.4 | Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen | 315 |
| 2 | Ladeluftsystem | 318 |
| 2.1 | Montageübersicht - Ladeluftsystem | 318 |
| 2.2 | Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen | 320 |
| 2.3 | Ladeluftkühler aus- und einbauen | 320 |
| 2.4 | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen | 322 |
| 2.5 | Luftführungsrohr aus- und einbauen | 324 |
| 24 | - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung | 327 |
| 1 | Einspritzanlage | 327 |
| 1.1 | Einbauorteübersicht - Einspritzanlage | 327 |
| 2 | Einspritzventile | 331 |
| 2.1 | Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen | 331 |
| 2.2 | Kraftstoffverteiler aus- und einbauen | 332 |
| 2.3 | Einspritzventile aus- und einbauen | 333 |
| 2.4 | Einspritzventile reinigen | 338 |
| 3 | Luftfilter | 340 |
| 3.1 | Montageübersicht - Luftfiltergehäuse | 340 |
| 3.2 | Luftfiltergehäuse aus- und einbauen | 341 |
| 3.3 | Resonator für Ansaugluft aus- und einbauen | 342 |



| | | |
|-----------|---|------------|
| 4 | Saugrohr | 343 |
| 4.1 | Montageübersicht - Saugrohr | 343 |
| 4.2 | Saugrohr aus- und einbauen | 345 |
| 4.3 | Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen | 347 |
| 4.4 | Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen | 348 |
| 5 | Geber und Sensoren | 350 |
| 5.1 | Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen | 350 |
| 5.2 | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen | 350 |
| 5.3 | Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen | 352 |
| 5.4 | Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen | 355 |
| 6 | Motorsteuergerät | 358 |
| 6.1 | Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen | 358 |
| 7 | Hochdruckpumpe | 364 |
| 7.1 | Montageübersicht - Hochdruckpumpe | 364 |
| 7.2 | Hochdruckpumpe aus- und einbauen | 369 |
| 7.3 | Hochdruckrohr aus- und einbauen | 370 |
| 8 | Lambdasonde | 372 |
| 8.1 | Montageübersicht - Lambdasonde | 372 |
| 8.2 | Lambdasonde aus- und einbauen | 373 |
| 26 | - Abgasanlage | 375 |
| 1 | Abgasrohre/Schalldämpfer | 375 |
| 1.1 | Montageübersicht - Schalldämpfer | 375 |
| 1.2 | Schalldämpfer aus- und einbauen | 384 |
| 1.3 | Abgasrohre/Schalldämpfer trennen | 393 |
| 1.4 | Abgasanlage spannungsfrei einrichten | 400 |
| 1.5 | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen | 402 |
| 1.6 | Einbaulage Klemmhülse | 402 |
| 2 | Abgasreinigung | 404 |
| 2.1 | Montageübersicht - Abgasreinigung | 404 |
| 2.2 | Katalysator aus- und einbauen | 411 |
| 2.3 | Partikelfilter aus- und einbauen | 417 |
| 2.4 | Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen | 417 |
| 28 | - Zündanlage | 418 |
| 1 | Zündanlage | 418 |
| 1.1 | Montageübersicht - Zündanlage | 418 |
| 1.2 | Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen | 419 |
| 1.3 | Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen | 421 |
| 1.4 | Hallgeber aus- und einbauen | 422 |
| 1.5 | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen | 422 |