



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 00 - Technische Daten | 1 |
| 1 Kennzeichnung | 1 |
| 1.1 Motornummer/Motormerkmale | 1 |
| 2 Allgemeine Hinweise | 3 |
| 2.1 Nummerierung der Zylinder | 3 |
| 3 Sicherheitshinweise | 4 |
| 3.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung | 4 |
| 3.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten | 5 |
| 3.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem | 6 |
| 3.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage | 7 |
| 3.5 Kraftstoffhochdruck abbauen | 7 |
| 4 Reparaturhinweise | 11 |
| 4.1 Sauberkeitsregeln | 11 |
| 4.2 Fremdkörper im Motor | 11 |
| 4.3 Kontaktkorrosion | 11 |
| 4.4 Leitungsverlegung und -befestigung | 12 |
| 4.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren | 12 |
| 10 - Motor aus- und einbauen | 13 |
| 1 Motor aus- und einbauen | 13 |
| 1.1 Motor ausbauen | 13 |
| 1.2 Motor und Getriebe trennen | 22 |
| 1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen | 23 |
| 1.4 Motor einbauen | 25 |
| 2 Aggregatlagerung | 28 |
| 2.1 Montageübersicht - Aggregatlagerung | 28 |
| 2.2 Motorlager aus- und einbauen | 30 |
| 2.3 Motor in Einbaulage abfangen | 34 |
| 2.4 Aggregatlager einstellen | 39 |
| 2.5 Einstellung der Aggregatlager prüfen | 40 |
| 3 Motorabdeckung | 41 |
| 3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen | 41 |
| 13 - Kurbeltrieb | 42 |
| 1 Zylinderblock Riemenscheibenseite | 42 |
| 1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb | 42 |
| 1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen | 44 |
| 1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen | 46 |
| 1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen | 51 |
| 1.5 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen | 57 |
| 1.6 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen | 59 |
| 2 Zylinderblock Getriebeseite | 61 |
| 2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite | 61 |
| 2.2 Schwungrad aus- und einbauen | 62 |
| 2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen | 64 |
| 3 Kurbelwelle | 67 |
| 3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle | 67 |
| 3.2 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen | 69 |
| 3.3 Kurbelwellenmaße | 70 |
| 3.4 Axialspiel der Kurbelwelle messen | 70 |
| 3.5 Radialspiel der Kurbelwelle messen | 71 |
| 3.6 Zuordnung der Hauptlagerschalen | 72 |



| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.7 | Geberrad aus- und einbauen | 73 |
| 4 | Ausgleichswelle | 75 |
| 4.1 | Ausgleichswelle aus- und einbauen | 75 |
| 5 | Kolben und Pleuel | 81 |
| 5.1 | Montageübersicht - Kolben und Pleuel | 81 |
| 5.2 | Kolben und Zylinderbohrung prüfen | 83 |
| 5.3 | Neuen Pleuel trennen | 84 |
| 15 | - Zylinderkopf, Ventiltrieb | 85 |
| 1 | Zylinderkopf | 85 |
| 1.1 | Montageübersicht - Zylinderkopf | 85 |
| 1.2 | Zylinderkopf aus- und einbauen | 89 |
| 1.3 | Unterdruckpumpe aus- und einbauen | 107 |
| 1.4 | Kompressionsdruck prüfen | 108 |
| 2 | Abdeckung für Steuerkette | 111 |
| 2.1 | Montageübersicht - Abdeckung für Steuerkette | 111 |
| 2.2 | Abdeckung für Steuerkette aus- und einbauen | 112 |
| 3 | Kettentrieb | 122 |
| 3.1 | Montageübersicht - Nockenwellensteuerketten | 122 |
| 3.2 | Montageübersicht - Antriebskette für Ausgleichswelle | 123 |
| 3.3 | Nockenwellensteuerkette aus- und einbauen | 125 |
| 3.4 | Antriebskette für Ausgleichswelle aus- und einbauen | 133 |
| 3.5 | Steuerzeiten prüfen | 136 |
| 4 | Ventiltrieb | 139 |
| 4.1 | Montageübersicht - Ventiltrieb | 139 |
| 4.2 | Axialspiel der Nockenwelle messen | 141 |
| 4.3 | Nockenwelle aus- und einbauen | 142 |
| 4.4 | Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen | 149 |
| 4.5 | Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen | 153 |
| 5 | Ein- und Auslassventile | 155 |
| 5.1 | Ventilführungen prüfen | 155 |
| 5.2 | Ventilmaße | 156 |
| 17 | - Schmierung | 157 |
| 1 | Ölwanne/Ölpumpe | 157 |
| 1.1 | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe | 157 |
| 1.2 | Ölwannenunterteil aus- und einbauen | 160 |
| 1.3 | Ölwannenoberteil aus- und einbauen | 162 |
| 1.4 | Ölpumpe aus und einbauen | 167 |
| 1.5 | Motoröl | 169 |
| 2 | Motorölkühler | 171 |
| 2.1 | Motorölkühler aus- und einbauen | 171 |
| 3 | Kurbelgehäuseentlüftung | 175 |
| 3.1 | Ölabscheider aus- und einbauen | 175 |
| 4 | Ölfilter/Öldruckschalter | 176 |
| 4.1 | Öldruck und Öldruckschalter prüfen | 176 |
| 4.2 | Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter | 182 |
| 4.3 | Öldruckschalter F22 aus- und einbauen | 185 |
| 4.4 | Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen | 185 |
| 4.5 | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen | 186 |
| 19 | - Kühlung | 188 |
| 1 | Kühlsystem/Kühlmittel | 188 |
| 1.1 | Anschlussplan - Kühlmittelschläuche | 188 |



| | | |
|--|---|------------|
| 1.2 | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen | 190 |
| 1.3 | Kühlmittel ablassen und auffüllen | 192 |
| 2 | Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung | 198 |
| 2.1 | Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler | 198 |
| 2.2 | Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe | 200 |
| 2.3 | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 200 |
| 2.4 | Kühlmittelregler aus- und einbauen | 202 |
| 2.5 | Zahnriemen für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 205 |
| 2.6 | Dichtring für Kühlmittelpumpenantrieb ersetzen | 208 |
| 2.7 | Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen | 209 |
| 2.8 | Kühlmitteltemperaturgeber aus- und einbauen | 210 |
| 3 | Kühlmittelrohre | 214 |
| 3.1 | Montageübersicht - Kühlmittelrohre | 214 |
| 3.2 | Kühlmittelrohre aus- und einbauen | 215 |
| 4 | Kühler/Kühlerlüfter | 221 |
| 4.1 | Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter | 221 |
| 4.2 | Kühler aus- und einbauen | 222 |
| 4.3 | Lüfterzarge aus- und einbauen | 223 |
| 4.4 | Kühlerlüfter aus- und einbauen | 224 |
| 21 - Aufladung | | 226 |
| 1 | Abgasturbolader | 226 |
| 1.1 | Montageübersicht - Abgasturbolader | 226 |
| 1.2 | Abgasturbolader aus- und einbauen | 233 |
| 1.3 | Druckdose für Abgasturbolader prüfen | 240 |
| 1.4 | Druckdose für Abgasturbolader ersetzen | 241 |
| 2 | Ladeluftsystem | 242 |
| 2.1 | Schematische Übersicht - Ladeluftsystem | 242 |
| 2.2 | Montageübersicht - Ladeluftsystem | 243 |
| 2.3 | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen | 244 |
| 2.4 | Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen | 246 |
| 24 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung | | 248 |
| 1 | Einspritzanlage | 248 |
| 1.1 | Einbauorteübersicht - Einspritzanlage | 248 |
| 2 | Einspritzventile | 254 |
| 2.1 | Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen | 254 |
| 2.2 | Einspritzventile aus- und einbauen | 256 |
| 2.3 | Dichtringe am Einspritzventil ersetzen | 259 |
| 2.4 | Einspritzventile reinigen | 261 |
| 3 | Hochdruckpumpe | 263 |
| 3.1 | Montageübersicht - Hochdruckpumpe | 263 |
| 3.2 | Hochdruckpumpe aus- und einbauen | 264 |
| 4 | Geber und Sensoren | 267 |
| 4.1 | Montageübersicht - Aktuator für Körperschall und Steuergerät für Körperschall | 267 |
| 4.2 | Luftmassenmesser aus- und einbauen | 269 |
| 4.3 | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen | 271 |
| 4.4 | Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen | 273 |
| 5 | Saugrohr | 277 |
| 5.1 | Montageübersicht - Saugrohr | 277 |
| 5.2 | Saugrohr mit Kraftstoffverteiler aus- und einbauen | 279 |
| 5.3 | Drosselklappensteuereinheit aus- und einbauen | 286 |
| 5.4 | Drosselklappensteuereinheit reinigen | 288 |
| 5.5 | Saugrohrumschaltung prüfen | 289 |



| | | |
|-------------------------------|---|------------|
| 6 | Luftfilter | 292 |
| 6.1 | Montageübersicht - Luftfiltergehäuse | 292 |
| 6.2 | Luftfiltergehäuse aus- und einbauen | 293 |
| 7 | Motorsteuergerät | 295 |
| 7.1 | Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen | 295 |
| 26 - Abgasanlage | | 297 |
| 1 | Abgasrohre/Schalldämpfer | 297 |
| 1.1 | Montageübersicht - Schalldämpfer | 297 |
| 1.2 | Abgasvorrohr aus- und einbauen | 301 |
| 1.3 | Abgasrohre/Schalldämpfer trennen | 304 |
| 1.4 | Abgasanlage spannungsfrei einrichten | 306 |
| 1.5 | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen | 307 |
| 2 | Sekundärluftsystem | 309 |
| 2.1 | Montageübersicht - Sekundärluftsystem | 309 |
| 2.2 | Motor für Sekundärluftpumpe V101 aus- und einbauen | 309 |
| 2.3 | Sekundärlufteinblasventil N112 aus- und einbauen | 310 |
| 3 | Abgaskrümmer | 312 |
| 28 - Zündanlage | | 313 |
| 1 | Zündanlage | 313 |
| 1.1 | Montageübersicht - Zündanlage | 313 |
| 1.2 | Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen | 314 |
| 1.3 | Klopfsensor aus- und einbauen | 316 |
| 1.4 | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen | 316 |
| 1.5 | Prüfdaten, Zündkerzen | 317 |