



## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>00 - Technische Daten</b> .....   | <b>1</b>  |
| <b>1 Kennzeichnung</b> .....   | <b>1</b>  |
| 1.1 Motornummer/Motormerkmale .....  | 1         |
| <b>2 Sicherheitshinweise</b> .....   | <b>2</b>  |
| 2.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung .....          | 2         |
| 2.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System ..... | 2         |
| 2.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten .....          | 3         |
| 2.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem .....                        | 3         |
| 2.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage .....                   | 3         |
| 2.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage .....                    | 4         |
| 2.7 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Unterboden .....                        | 4         |
| <b>3 Reparaturhinweise</b> .....   | <b>5</b>  |
| 3.1 Sauberkeitsregeln .....  | 5         |
| 3.2 Allgemeine Hinweise .....  | 5         |
| 3.3 Allgemeine Reparaturhinweise .....   | 6         |
| 3.4 Kennschilder .....   | 7         |
| 3.5 Verwendung von Kraftschrauben .....  | 7         |
| 3.6 Fremdkörper im Motor .....   | 7         |
| 3.7 Kontaktkorrosion .....   | 8         |
| 3.8 Leitungsverlegung und -befestigung .....                                     | 8         |
| 3.9 Montage von Kühlern und Kondensatoren .....                                  | 8         |
| 3.10 Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems .....                             | 8         |
| 3.11 Schrauben, Muttern .....  | 9         |
| <b>10 - Motor aus- und einbauen</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>1 Motor aus- und einbauen</b> .....   | <b>10</b> |
| <b>2 Aggregatlagerung</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>3 Motorabdeckung</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>13 - Kurbeltrieb</b> .....  | <b>13</b> |
| <b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b> .....                                 | <b>13</b> |
| 1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite .....                   | 13        |
| 1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite .....                    | 19        |
| 1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen .....                                     | 20        |
| 1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen .....                | 23        |
| 1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen .....                                   | 25        |
| 1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen .....                            | 27        |
| 1.7 Motorstütze aus- und einbauen .....  | 28        |
| 1.8 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen .....                 | 28        |
| 1.9 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen .....                     | 30        |
| <b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b> .....                                       | <b>34</b> |
| 2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite .....                         | 34        |
| 2.2 Mitnehmerscheibe aus- und einbauen .....                                     | 34        |
| 2.3 Dichtring für Kurbelwelle Getriebeseite ersetzen .....                       | 35        |
| <b>3 Kurbelwelle</b> .....   | <b>38</b> |
| 3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle .....   | 38        |
| 3.2 Kurbelwellenmaße .....   | 41        |
| 3.3 Zuordnung der Hauptlagerschalen .....  | 42        |
| 3.4 Axialspiel der Kurbelwelle messen .....                                      | 42        |
| 3.5 Radialspiel der Kurbelwelle messen .....                                     | 43        |
| 3.6 Geberrad aus- und einbauen .....   | 43        |
| 3.7 Geberrad prüfen .....  | 44        |



|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 3.8       | Kurbelwelle aus- und einbauen                               | 45         |
| <b>4</b>  | <b>Durchtriebswelle</b>                                     | <b>49</b>  |
| 4.1       | Montageübersicht - Durchtriebswelle                         | 49         |
| 4.2       | Durchtriebswelle aus- und einbauen                          | 49         |
| <b>5</b>  | <b>Kolben und Pleuel</b>                                    | <b>53</b>  |
| 5.1       | Montageübersicht - Kolben und Pleuel                        | 53         |
| 5.2       | Kolben aus- und einbauen                                    | 57         |
| 5.3       | Ölspritzdüsen aus- und einbauen                             | 61         |
| 5.4       | Kolben und Zylinderbohrung prüfen                           | 63         |
| 5.5       | Radialspiel der Pleuel prüfen                               | 64         |
| <b>15</b> | <b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b>                          | <b>65</b>  |
| <b>1</b>  | <b>Abdeckung für Steuerkette</b>                            | <b>65</b>  |
| 1.1       | Montageübersicht - Abdeckung für Steuerkette                | 65         |
| 1.2       | Abdeckung für Steuerkette aus- und einbauen                 | 67         |
| <b>2</b>  | <b>Kettentrieb</b>  | <b>75</b>  |
| 2.1       | Montageübersicht - Nockenwellensteuerketten                 | 75         |
| 2.2       | Montageübersicht - Antriebskette für Ölpumpe                | 78         |
| 2.3       | Nockenwellensteuerkette von den Nockenwellen abbauen        | 79         |
| 2.4       | Nockenwellensteuerkette aus- und einbauen                   | 98         |
| 2.5       | Kettenspanner aus- und einbauen                             | 99         |
| <b>3</b>  | <b>Zylinderkopf</b>   | <b>103</b> |
| 3.1       | Montageübersicht - Zylinderkopf                             | 103        |
| 3.2       | Montageübersicht - Nockenwellengehäuse                      | 105        |
| 3.3       | Zylinderkopf aus- und einbauen                              | 110        |
| 3.4       | Nockenwellengehäuse aus- und einbauen                       | 118        |
| 3.5       | Kompressionsdruck prüfen                                    | 127        |
| <b>4</b>  | <b>Ventiltrieb</b>  | <b>130</b> |
| 4.1       | Montageübersicht - Ventiltrieb                              | 130        |
| 4.2       | Axialspiel der Nockenwelle messen                           | 131        |
| 4.3       | Radialspiel der Nockenwelle messen                          | 133        |
| 4.4       | Nockenwelle aus- und einbauen                               | 133        |
| 4.5       | Nockensteller aus- und einbauen                             | 135        |
| 4.6       | Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen | 136        |
| 4.7       | Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen                  | 137        |
| <b>5</b>  | <b>Ein- und Auslassventile</b>                              | <b>146</b> |
| 5.1       | Ventilführungen prüfen                                      | 146        |
| 5.2       | Ventile prüfen  | 147        |
| 5.3       | Ventilmaße  | 147        |
| <b>17</b> | <b>- Schmierung</b>   | <b>148</b> |
| <b>1</b>  | <b>Ölwanne/Ölpumpe</b>                                      | <b>148</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe                          | 148        |
| 1.2       | Motoröl   | 150        |
| 1.3       | Ölwannenunterteil aus- und einbauen                         | 150        |
| 1.4       | Ölwannenoberteil aus- und einbauen                          | 152        |
| 1.5       | Ölpumpe aus- und einbauen                                   | 155        |
| 1.6       | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen      | 157        |
| <b>2</b>  | <b>Motorölkühler</b>  | <b>158</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Motorölkühler                            | 158        |
| 2.2       | Motorölkühler aus- und einbauen                             | 159        |
| <b>3</b>  | <b>Kurbelgehäuseentlüftung</b>                              | <b>160</b> |
| 3.1       | Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung                  | 160        |
| 3.2       | Ölabscheider aus- und einbauen                              | 163        |



|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 3.3       | Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung ersetzen .....                                     | 164        |
| <b>4</b>  | <b>ÖlfILTER/Öldruckschalter</b> .....   | <b>166</b> |
| 4.1       | Montageübersicht - Ölfilter .....   | 166        |
| 4.2       | Montageübersicht - Öldruckschalter/Öldruckregelung .....                                | 167        |
| 4.3       | Ölfiltergehäuse aus- und einbauen .....   | 168        |
| 4.4       | Öldruckschalter F22 aus- und einbauen .....   | 169        |
| 4.5       | Öltemperaturgeber G8 aus- und einbauen .....  | 170        |
| 4.6       | Öldruckgeber G10 aus- und einbauen .....  | 171        |
| 4.7       | Öldruck prüfen .....  | 171        |
| 4.8       | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen .....                                 | 172        |
| 4.9       | Steuerventil für Kolbenkühl Düsen N522 aus- und einbauen .....                          | 173        |
| <b>19</b> | <b>- Kühlung</b> .....  | <b>175</b> |
| <b>1</b>  | <b>Kühlsystem/Kühlmittel</b> .....  | <b>175</b> |
| 1.1       | Anschlussplan - Kühlmittelschläuche .....   | 175        |
| 1.2       | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen .....   | 175        |
| 1.3       | Kühlmittel ablassen und auffüllen .....   | 179        |
| <b>2</b>  | <b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung</b> .....   | <b>181</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler .....                               | 181        |
| 2.2       | Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe .....                                    | 183        |
| 2.3       | Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber .....                                      | 184        |
| 2.4       | Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....                                     | 184        |
| 2.5       | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....   | 184        |
| 2.6       | Gehäuse für Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265 aus- und einbauen ..... | 186        |
| 2.7       | Thermostat für kennfeldgesteuerte Motorkühlung F265 aus- und einbauen .....             | 187        |
| 2.8       | Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen .....                  | 189        |
| 2.9       | Temperaturfühler für Motor G407 aus- und einbauen .....                                 | 190        |
| 2.10      | Kühlmittelventile aus- und einbauen .....   | 191        |
| <b>3</b>  | <b>Kühlmittelrohre</b> .....  | <b>192</b> |
| <b>4</b>  | <b>Kühler/Kühlerlüfter</b> .....  | <b>193</b> |
| <b>21</b> | <b>- Aufladung</b> .....  | <b>194</b> |
| <b>1</b>  | <b>Abgasturbolader</b> .....  | <b>194</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Abgasturbolader .....  | 194        |
| 1.2       | Abgasturbolader aus- und einbauen .....   | 196        |
| 1.3       | Druckdose für Abgasturbolader ersetzen .....  | 201        |
| 1.4       | Temperaturgeber für Motorabdeckung G765 aus- und einbauen .....                         | 209        |
| 1.5       | Schubumluftventil aus- und einbauen .....   | 210        |
| <b>2</b>  | <b>Ladeluftsystem</b> .....   | <b>211</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Ladeluftsystem .....   | 211        |
| 2.2       | Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen .....                                  | 223        |
| 2.3       | Luftführungsrohr aus- und einbauen .....  | 224        |
| 2.4       | Ladeluftkühler aus- und einbauen .....  | 224        |
| 2.5       | Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen .....  | 224        |
| 2.6       | Ladedruckgeber 2 G447 aus- und einbauen .....   | 224        |
| 2.7       | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen .....   | 224        |
| <b>24</b> | <b>- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung</b> .....                                     | <b>226</b> |
| <b>1</b>  | <b>Einspritzanlage</b> .....  | <b>226</b> |
| <b>2</b>  | <b>Unterdrucksystem</b> .....   | <b>227</b> |
| 2.1       | Anschlussplan - Unterdrucksystem .....  | 227        |
| 2.2       | Unterdrucksystem prüfen .....   | 227        |
| <b>3</b>  | <b>Luftfilter</b> .....   | <b>228</b> |
| <b>4</b>  | <b>Saugrohr</b> .....   | <b>229</b> |



|                         |  |            |
|-------------------------|--|------------|
| 4.1                     | Montageübersicht - Saugrohr                                  | 229        |
| 4.2                     | Saugrohr aus- und einbauen                                   | 231        |
| 4.3                     | Drosselklappensteuereinheit aus- und einbauen                | 232        |
| 4.4                     | Drosselklappensteuereinheit reinigen                         | 233        |
| <b>5</b>                | <b>Einspritzventile</b>                                      | <b>235</b> |
| 5.1                     | Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen | 235        |
| 5.2                     | Kraftstoffverteiler aus- und einbauen                        | 237        |
| 5.3                     | Einspritzventile aus- und einbauen                           | 240        |
| 5.4                     | Einspritzventile reinigen                                    | 245        |
| <b>6</b>                | <b>Geber und Sensoren</b>                                    | <b>247</b> |
| 6.1                     | Montageübersicht - Differenzdruckgeber                       | 247        |
| 6.2                     | Saugrohrdruckgeber aus- und einbauen                         | 247        |
| 6.3                     | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen                  | 248        |
| 6.4                     | Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck G410 aus- und einbauen  | 249        |
| 6.5                     | Differenzdruckgeber aus- und einbauen                        | 249        |
| <b>7</b>                | <b>Hochdruckpumpe</b>  | <b>250</b> |
| 7.1                     | Montageübersicht - Hochdruckpumpe                            | 250        |
| 7.2                     | Hochdruckpumpe aus- und einbauen                             | 254        |
| 7.3                     | Hochdruckrohr aus- und einbauen                              | 257        |
| <b>8</b>                | <b>Lambdasonde</b>   | <b>263</b> |
| 8.1                     | Montageübersicht - Lambdasonde                               | 263        |
| 8.2                     | Lambdasonde aus- und einbauen                                | 264        |
| <b>9</b>                | <b>Motorsteuergerät</b>                                      | <b>265</b> |
| <b>26 - Abgasanlage</b> |  | <b>266</b> |
| <b>1</b>                | <b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b>                              | <b>266</b> |
| 1.1                     | Montageübersicht - Schalldämpfer                             | 266        |
| 1.2                     | Abgasrohre/Schalldämpfer trennen                             | 266        |
| 1.3                     | Vorschalldämpfer aus- und einbauen                           | 266        |
| 1.4                     | Abgasanlage spannungsfrei einrichten                         | 266        |
| 1.5                     | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen                           | 266        |
| <b>2</b>                | <b>Abgasreinigung</b>  | <b>267</b> |
| 2.1                     | Montageübersicht - Abgasreinigung                            | 267        |
| 2.2                     | Katalysator aus- und einbauen                                | 268        |
| 2.3                     | Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen             | 268        |
| <b>3</b>                | <b>Abgastemperaturregelung</b>                               | <b>269</b> |
| 3.1                     | Montageübersicht - Abgastemperaturregelung                   | 269        |
| 3.2                     | Teile der Abgastemperaturregelung aus- und einbauen          | 270        |
| <b>4</b>                | <b>Abgaskrümmer</b>  | <b>271</b> |
| 4.1                     | Montageübersicht - Abgaskrümmer                              | 271        |
| 4.2                     | Abgaskrümmer aus- und einbauen                               | 272        |
| <b>28 - Zündanlage</b>  |  | <b>273</b> |
| <b>1</b>                | <b>Zündanlage</b>  | <b>273</b> |
| 1.1                     | Montageübersicht - Zündanlage                                | 273        |
| 1.2                     | Zündspulen aus- und einbauen                                 | 275        |
| 1.3                     | Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen                          | 277        |
| 1.4                     | Hallgeber aus- und einbauen                                  | 277        |
| 1.5                     | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen                     | 278        |