



## Inhaltsverzeichnis

|  |            |
|--|------------|
| <b>00 - Technische Daten</b>   | <b>1</b>   |
| <b>1 Sicherheitshinweise</b>   | <b>1</b>   |
| 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          |
| 1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage                   | 2          |
| <b>2 Kennzeichnung</b>   | <b>4</b>   |
| 2.1 Motornummer/Motormerkmale  | 4          |
| <b>3 Reparaturhinweise</b>   | <b>7</b>   |
| 3.1 Sauberkeitsregeln  | 7          |
| 3.2 Allgemeine Hinweise  | 7          |
| 3.3 Allgemeine Reparaturhinweise   | 8          |
| 3.4 Fremdkörper im Motor   | 8          |
| 3.5 Kontaktkorrosion   | 8          |
| 3.6 Leitungsverlegung und -befestigung                                     | 9          |
| 3.7 Einbau von Kühlern und Kondensatoren                                   | 9          |
| 3.8 Unterdrucksystem prüfen  | 9          |
| <b>10 - Motor aus- und einbauen</b>  | <b>11</b>  |
| <b>1 Motor aus- und einbauen</b>   | <b>11</b>  |
| 1.1 Motor ausbauen   | 11         |
| 1.2 Motor und Getriebe trennen   | 24         |
| 1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen                          | 28         |
| 1.4 Motor einbauen   | 31         |
| <b>2 Aggregatelagerung</b>   | <b>35</b>  |
| 2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung                                   | 35         |
| 2.2 Motorlager aus- und einbauen   | 41         |
| 2.3 Getriebelager aus- und einbauen  | 44         |
| 2.4 Pendelstütze aus- und einbauen   | 48         |
| 2.5 Motor in Einbaulage abfangen   | 49         |
| 2.6 Aggregatelager einstellen  | 60         |
| 2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen                                  | 63         |
| <b>13 - Kurbeltrieb</b>  | <b>65</b>  |
| <b>1 Zylinderblock Riemenscheibenseite</b>                                 | <b>65</b>  |
| 1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb                               | 65         |
| 1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen                                     | 69         |
| 1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen                | 72         |
| 1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen                                   | 74         |
| 1.5 Motorstütze aus- und einbauen  | 76         |
| 1.6 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen                 | 79         |
| 1.7 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen                     | 82         |
| <b>2 Zylinderblock Getriebeseite</b>                                       | <b>86</b>  |
| 2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite                         | 86         |
| 2.2 Schwungrad aus- und einbauen   | 87         |
| 2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen                           | 89         |
| <b>3 Kurbelwelle</b>   | <b>100</b> |
| 3.1 Kurbelwellenmaße   | 100        |
| 3.2 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen                                 | 100        |
| 3.3 Axialspiel der Kurbelwelle messen                                      | 103        |



|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>4</b>  | <b>Kolben und Pleuel</b> .....   | <b>105</b> |
| 4.1       | Montageübersicht - Kolben und Pleuel .....                                   | 105        |
| 4.2       | Kolben aus- und einbauen .....   | 108        |
| 4.3       | Kolben und Zylinderbohrung prüfen .....                                      | 109        |
| 4.4       | Neuen Pleuel trennen .....   | 111        |
| 4.5       | Radialspiel der Pleuel prüfen .....  | 112        |
| 4.6       | Ölspritzdüsen aus- und einbauen .....  | 112        |
| 4.7       | Kolben auf OT stellen .....  | 113        |
| <b>15</b> | <b>- Zylinderkopf, Ventiltrieb</b> .....                                     | <b>117</b> |
| <b>1</b>  | <b>Zylinderkopf</b> .....  | <b>117</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Zylinderkopf .....  | 117        |
| 1.2       | Montageübersicht - Nockenwellengehäuse .....                                 | 119        |
| 1.3       | Zylinderkopf aus- und einbauen .....   | 122        |
| 1.4       | Nockenwellengehäuse aus- und einbauen .....                                  | 126        |
| 1.5       | Kompressionsdruck prüfen .....   | 130        |
| <b>2</b>  | <b>Zahnriementrieb</b> .....   | <b>133</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Zahnriemenschutz .....                                    | 133        |
| 2.2       | Montageübersicht - Zahnriemen .....  | 133        |
| 2.3       | Zahnriemenschutz aus- und einbauen .....                                     | 136        |
| 2.4       | Zahnriemen aus- und einbauen .....   | 137        |
| 2.5       | Prüfwerkzeug VAS 611 007 vormontieren und anbauen .....                      | 140        |
| 2.6       | Steuerzeiten prüfen .....  | 149        |
| 2.7       | Steuerzeiten einstellen .....  | 151        |
| 2.8       | Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen .....                                | 162        |
| <b>3</b>  | <b>Ventiltrieb</b> .....   | <b>170</b> |
| 3.1       | Montageübersicht - Ventiltrieb .....   | 170        |
| 3.2       | Nockenwellendichtring aus- und einbauen .....                                | 173        |
| 3.3       | Nockenwellenversteller aus- und einbauen .....                               | 185        |
| 3.4       | Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Einlass N727 aus- und einbauen ..... | 196        |
| 3.5       | Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen ..... | 197        |
| 3.6       | Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen .....                             | 197        |
| 3.7       | Halter für Radial-Wellendichtring aus- und einbauen .....                    | 212        |
| <b>4</b>  | <b>Ein- und Auslassventile</b> .....   | <b>216</b> |
| 4.1       | Ventilführungen prüfen .....   | 216        |
| 4.2       | Ventile prüfen .....   | 217        |
| 4.3       | Ventilmaße .....   | 217        |
| <b>17</b> | <b>- Schmierung</b> .....  | <b>218</b> |
| <b>1</b>  | <b>Ölwanne/Ölpumpe</b> .....   | <b>218</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe .....                                     | 218        |
| 1.2       | Motoröl .....  | 222        |
| 1.3       | Ölwanne aus- und einbauen .....  | 222        |
| 1.4       | Ölpumpe aus- und einbauen .....  | 228        |
| 1.5       | Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen .....                 | 229        |
| <b>2</b>  | <b>Motorölkühler</b> .....   | <b>230</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Motorölkühler .....                                       | 230        |
| 2.2       | Motorölkühler aus- und einbauen .....  | 231        |
| <b>3</b>  | <b>Kurbelgehäuseentlüftung</b> .....   | <b>232</b> |
| 3.1       | Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung .....                             | 232        |
| 3.2       | Ölabscheider aus- und einbauen .....   | 233        |
| <b>4</b>  | <b>Ölfilter/Öldruckschalter</b> .....  | <b>236</b> |
| 4.1       | Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter .....                            | 236        |
| 4.2       | Öldruckgeber G10 aus- und einbauen .....                                     | 237        |
| 4.3       | Öldruck und Öldruckschalter prüfen .....                                     | 238        |



|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 4.4       | Ölfiltergehäuse aus- und einbauen .....                                | 238        |
| 4.5       | Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen .....                | 240        |
| 4.6       | Steuerventil für Kolbenkühl Düsen N522 aus- und einbauen .....         | 241        |
| <b>19</b> | <b>- Kühlung .....</b>   | <b>242</b> |
| <b>1</b>  | <b>Kühlsystem/Kühlmittel .....</b>                                     | <b>242</b> |
| 1.1       | Anschlussplan - Kühlmittelschläuche .....                              | 242        |
| 1.2       | Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen .....                                | 243        |
| 1.3       | Kühlmittel ablassen und auffüllen .....                                | 246        |
| <b>2</b>  | <b>Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung .....</b>                        | <b>256</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler .....              | 256        |
| 2.2       | Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe .....                   | 257        |
| 2.3       | Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber .....                     | 258        |
| 2.4       | Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....                    | 259        |
| 2.5       | Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....                                | 261        |
| 2.6       | Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen .....              | 267        |
| 2.7       | Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen .....                  | 269        |
| 2.8       | Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen ..... | 271        |
| 2.9       | Kühlmitteltemperaturgeber am Motorausgang G82 aus- und einbauen .....  | 273        |
| 2.10      | Modul für Motortemperaturregelung GX33 aus- und einbauen .....         | 275        |
| 2.11      | Kühlmittelpumpe prüfen .....   | 278        |
| <b>3</b>  | <b>Kühlmittelrohre .....</b>   | <b>285</b> |
| 3.1       | Montageübersicht - Kühlmittelrohre .....                               | 285        |
| 3.2       | Kühlmittelrohre aus- und einbauen .....                                | 286        |
| <b>4</b>  | <b>Kühler/Kühlerlüfter .....</b>                                       | <b>289</b> |
| 4.1       | Montageübersicht - Kühler .....  | 289        |
| 4.2       | Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter .....                  | 294        |
| 4.3       | Montageübersicht - Kühlerjalousie .....                                | 294        |
| 4.4       | Kühler aus- und einbauen .....   | 297        |
| 4.5       | Lüfterzarge aus- und einbauen .....                                    | 315        |
| 4.6       | Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen .....                                | 316        |
| 4.7       | Kühlerjalousie aus- und einbauen .....                                 | 316        |
| 4.8       | Stellmotor für Kühlerjalousie V544 aus- und einbauen .....             | 318        |
| <b>21</b> | <b>- Aufladung .....</b>   | <b>324</b> |
| <b>1</b>  | <b>Abgasturbolader .....</b>   | <b>324</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Abgasturbolader .....                               | 324        |
| 1.2       | Abgasturbolader aus- und einbauen .....                                | 327        |
| 1.3       | Modul für Ladedruckregelung GX34 aus- und einbauen .....               | 333        |
| 1.4       | Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen .....           | 334        |
| <b>2</b>  | <b>Ladeluftsystem .....</b>  | <b>337</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Ladeluftsystem .....                                | 337        |
| 2.2       | Ladeluftkühler aus- und einbauen .....                                 | 339        |
| 2.3       | Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen .....                            | 340        |
| 2.4       | Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen .....                            | 341        |
| 2.5       | Luftführungsrohr aus- und einbauen .....                               | 345        |
| <b>24</b> | <b>- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung .....</b>                    | <b>348</b> |
| <b>1</b>  | <b>Einspritzanlage .....</b>   | <b>348</b> |
| 1.1       | Einbauorteübersicht - Einspritzanlage .....                            | 348        |
| <b>2</b>  | <b>Einspritzventile .....</b>  | <b>355</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen .....     | 355        |
| 2.2       | Kraftstoffverteiler aus- und einbauen .....                            | 357        |
| 2.3       | Einspritzventile aus- und einbauen .....                               | 358        |
| <b>3</b>  | <b>Luftfilter .....</b>  | <b>366</b> |



|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 3.1       | Montageübersicht - Luftfiltergehäuse                          | 366        |
| 3.2       | Luftfiltergehäuse aus- und einbauen                           | 368        |
| 3.3       | Luftführung am Schlossträger ausbauen                         | 371        |
| <b>4</b>  | <b>Saugrohr</b>   | <b>374</b> |
| 4.1       | Montageübersicht - Saugrohr                                   | 374        |
| 4.2       | Saugrohr aus- und einbauen                                    | 376        |
| 4.3       | Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen             | 378        |
| 4.4       | Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen                      | 379        |
| <b>5</b>  | <b>Geber und Sensoren</b>                                     | <b>381</b> |
| 5.1       | Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen                   | 381        |
| 5.2       | Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen                              | 382        |
| 5.3       | Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen                           | 384        |
| 5.4       | Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen                | 385        |
| <b>6</b>  | <b>Motorsteuergerät</b>                                       | <b>387</b> |
| 6.1       | Montageübersicht - Motorsteuergerät                           | 387        |
| 6.2       | Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen                       | 387        |
| <b>7</b>  | <b>Hochdruckpumpe</b>   | <b>393</b> |
| 7.1       | Montageübersicht - Hochdruckpumpe                             | 393        |
| 7.2       | Hochdruckpumpe aus- und einbauen                              | 394        |
| 7.3       | Hochdruckrohr aus- und einbauen                               | 396        |
| <b>8</b>  | <b>Lambdasonde</b>  | <b>398</b> |
| 8.1       | Montageübersicht - Lambdasonde                                | 398        |
| 8.2       | Lambdasonde aus- und einbauen                                 | 399        |
| <b>26</b> | <b>- Abgasanlage</b>  | <b>401</b> |
| <b>1</b>  | <b>Abgasrohre/Schalldämpfer</b>                               | <b>401</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Schalldämpfer                              | 401        |
| 1.2       | Abgasrohre/Schalldämpfer trennen                              | 405        |
| 1.3       | Schalldämpfer aus- und einbauen                               | 406        |
| 1.4       | Abgasanlage spannungsfrei einrichten                          | 411        |
| 1.5       | Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen                            | 411        |
| 1.6       | Einbaulage Klemmhülse   | 412        |
| <b>2</b>  | <b>Abgasreinigung</b>   | <b>414</b> |
| 2.1       | Montageübersicht - Abgasreinigung                             | 414        |
| 2.2       | Katalysator aus- und einbauen                                 | 417        |
| 2.3       | Partikelfilter aus- und einbauen                              | 420        |
| <b>28</b> | <b>- Zündanlage</b>   | <b>421</b> |
| <b>1</b>  | <b>Zündanlage</b>   | <b>421</b> |
| 1.1       | Montageübersicht - Zündanlage                                 | 421        |
| 1.2       | Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen           | 423        |
| 1.3       | Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen                           | 426        |
| 1.4       | Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen                      | 427        |
| 1.5       | Positionsgeber für Einlassnockenwelle G1002 aus- und einbauen | 430        |
| 1.6       | Positionsgeber für Auslassnockenwelle G1003 aus- und einbauen | 431        |