



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Kennzeichnung	1
1.1 Motornummer/Motormerkmale	1
2 Sicherheitshinweise	2
2.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Hochvoltsystem	2
2.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in der Nähe von Hochvoltkomponenten	3
2.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	3
2.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System	4
2.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	4
2.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	4
2.7 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage	5
2.8 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage	5
3 Reparaturhinweise	6
3.1 Kennschilder	6
3.2 Verwendung von Kraftschraubern	6
3.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Aggregateträger	7
3.4 Sauberkeitsregeln	7
3.5 Anpassungen nach Bauteiltausch durchführen	8
3.6 Allgemeine Hinweise	9
3.7 Allgemeine Reparaturhinweise	9
3.8 Fremdkörper im Motor	9
3.9 Kontaktkorrosion	10
3.10 Leitungsverlegung und -befestigung	10
3.11 Schrauben, Muttern	10
3.12 Montage von Kühlern und Kondensatoren	11
3.13 Unterdrucksystem prüfen	11
10 - Motor aus- und einbauen	12
1 Sicherheitshinweise	12
2 Motor aus- und einbauen	13
2.1 Motor ausbauen	13
2.2 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	13
2.3 Motor einbauen	14
3 Aggregatelagerung	15
4 Motorabdeckung	16
4.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	16
13 - Kurbeltrieb	17
1 Sicherheitshinweise	17
2 Zylinderblock Riemenscheibenseite	18
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	18
2.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	24
2.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	26
2.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	27
2.5 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	41
2.6 Motorstütze aus- und einbauen	47
3 Zylinderblock Getriebeseite	48
3.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	48
3.2 Mitnehmerscheibe aus- und einbauen	50
3.3 Zweimassenschwungrad aus- und einbauen	51
3.4 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	52
3.5 Nadellager in der Mitnehmerscheibe ersetzen	55



4	Kurbelwelle	58
4.1	Montageübersicht - Kurbelwelle	58
4.2	Kurbelwellenmaße	60
4.3	Zuordnung der Hauptlagerschalen	60
4.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen	61
4.5	Radialspiel der Kurbelwelle messen	62
4.6	Geberrad aus- und einbauen	63
5	Ausgleichswelle	64
5.1	Montageübersicht - Ausgleichswelle	64
5.2	Ausgleichswelle aus- und einbauen	66
5.3	Dichtring für Ausgleichswelle Einlassseite ersetzen	69
6	Kolben und Pleuel	72
6.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	72
6.2	Kolben aus- und einbauen	75
6.3	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	77
6.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	79
6.5	Neuen Pleuel trennen	80
6.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	81
15 - Zylinderkopf, Ventiltrieb		82
1	Sicherheitshinweise	82
2	Abdeckung für Steuerkette	83
2.1	Montageübersicht - Abdeckung für Steuerkette	83
2.2	Abdeckung für Steuerkette aus- und einbauen	86
2.3	Dichtring für Schwingungsdämpfer ersetzen	91
3	Kettentrieb	94
3.1	Montageübersicht - Nockenwellensteuerketten	94
3.2	Montageübersicht - Antriebskette für Ausgleichswelle	96
3.3	Lagerbrücke aus- und einbauen	98
3.4	Nockenwellensteuerkette aus- und einbauen	103
3.5	Steuerkette prüfen	116
3.6	Steuerzeiten prüfen	118
4	Zylinderkopf	123
4.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	123
4.2	Zylinderkopf aus- und einbauen	125
4.3	Kompressionsdruck prüfen	132
5	Ventiltrieb	135
5.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	135
5.2	Nockenwelle aus- und einbauen	139
5.3	Kugel für Schiebestück einbauen	154
5.4	Stellelemente für Nockenverstellung aus- und einbauen	155
5.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	156
5.6	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	157
6	Ein- und Auslassventile	167
6.1	Ventilführungen prüfen	167
6.2	Ventile prüfen	167
6.3	Ventilmaße	168
17 - Schmierung		169
1	Sicherheitshinweise	169
2	Ölwanne/Ölpumpe	170
2.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	170
2.2	Motoröl	176
2.3	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	177



2.4	Ölpumpe aus- und einbauen	180
2.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	182
2.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	186
3	Motorölkühler	187
3.1	Montageübersicht - Motorölkühler	187
3.2	Motorölkühler aus- und einbauen	187
3.3	Mechanisches Schaltventil aus- und einbauen	188
4	Kurbelgehäuseentlüftung	189
4.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	189
4.2	Ölabscheider aus- und einbauen	190
5	ÖlfILTER/Öldruckschalter	192
5.1	Montageübersicht - ÖlfILTER	192
5.2	Montageübersicht - Öldruckschalter/Öldruckregelung	193
5.3	Öldruckschalter F22 aus- und einbauen	195
5.4	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	195
5.5	Öldruckschalter, Stufe 3 F447 aus und einbauen	196
5.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	199
5.7	Steuerventil für Kolbenkühldüsen N522 aus- und einbauen	200
5.8	Öldruck prüfen	201
5.9	Öldruck und Öldruckschalter prüfen	203
19 - Kühlung		204
1	Sicherheitshinweise	204
2	Kühlsystem/Kühlmittel	205
2.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	205
2.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	205
2.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen	209
3	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	211
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	211
3.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	213
3.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	214
3.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	215
3.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	215
3.6	Zahnriemen für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	216
3.7	Stellelement für Motortemperaturregelung N493 aus- und einbauen	219
3.8	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	221
3.9	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	222
3.10	Kühlmittelventile aus- und einbauen	222
4	Kühlmittelrohre	223
5	Kühler/Kühlerlüfter	224
21 - Aufladung		225
1	Sicherheitshinweise	225
2	Abgasturbolader	226
2.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	226
2.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	230
2.3	Umluftventil für Turbolader N249 aus- und einbauen	239
2.4	Ladedrucksteller V465 aus- und einbauen	239
3	Ladeluftsystem	241
3.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	241
3.2	Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen	241
3.3	Ladeluftkühler aus- und einbauen	242
3.4	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	242
3.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	242



24 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	244
1 Sicherheitshinweise	244
2 Einspritzanlage	245
2.1 Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	245
2.2 Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	245
3 Luftfilter	246
4 Saugrohr	247
4.1 Montageübersicht - Saugrohr	247
4.2 Saugrohr aus- und einbauen	248
4.3 Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	250
4.4 Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	251
4.5 Saugrohrumschaltung prüfen	251
5 Einspritzventile	254
5.1 Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	254
5.2 Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	256
5.3 Einspritzventile aus- und einbauen	257
5.4 Dichtringe am Einspritzventil ersetzen	264
5.5 Einspritzventile reinigen	267
6 Geber und Sensoren	269
6.1 Ansauglufttemperaturgeber G42 / Saugrohrdruckgeber G71 aus- und einbauen	269
6.2 Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	269
6.3 Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	271
6.4 Kraftstoffdruckgeber für Niederdruck G410 aus- und einbauen	273
6.5 Differenzdruckgeber für Partikelfilter G1037 aus- und einbauen	274
7 Hochdruckpumpe	276
7.1 Montageübersicht - Hochdruckpumpe	276
7.2 Hochdruckpumpe aus- und einbauen	277
7.3 Hochdruckrohr aus- und einbauen	280
8 Lambdasonde	284
8.1 Montageübersicht - Lambdasonde	284
8.2 Lambdasonde aus- und einbauen	286
9 Motorsteuergerät	289
26 - Abgasanlage	290
1 Sicherheitshinweise	290
2 Abgasrohre/Schalldämpfer	291
2.1 Montageübersicht - Schalldämpfer	291
2.2 Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	291
2.3 Vorschalldämpfer aus- und einbauen	291
2.4 Schalldämpfer aus- und einbauen	291
2.5 Abgasanlage spannungsfrei einrichten	291
2.6 Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	291
3 Abgasreinigung	292
3.1 Montageübersicht - Abgasreinigung	292
3.2 Katalysator aus- und einbauen	295
3.3 Partikelfilter aus- und einbauen	295
4 Abgastemperaturregelung	296
5 Sekundärluftsystem	297
5.1 Montageübersicht - Sekundärluftsystem	297
5.2 Motor für Sekundärluftpumpe V101 aus- und einbauen	298
5.3 Sekundärlufteinblasventil N112 aus- und einbauen	299
5.4 Geber 1 für Sekundärluftdruck G609 aus- und einbauen	299
5.5 Resonator für Sekundärluftsystem aus- und einbauen	300



28 - Zündanlage	301
1 Sicherheitshinweise	301
2 Zündanlage	302
2.1 Montageübersicht - Zündanlage	302
2.2 Zündspulen aus- und einbauen	303
2.3 Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	306
2.4 Hallgeber aus- und einbauen	306
2.5 Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	308