



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	4
3.1 Sauberkeitsregeln	4
3.2 Fremdkörper im Motor	4
3.3 Kontaktkorrosion	4
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung	5
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	5
3.6 Unterdrucksystem prüfen	5
10 - Motor aus- und einbauen	7
1 Motor aus- und einbauen	7
1.1 Motor ausbauen	7
1.2 Motor und Getriebe trennen	15
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	17
1.4 Motor einbauen	18
2 Aggregatelagerung	21
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	21
2.2 Motorlager aus- und einbauen	23
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	24
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	25
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	26
2.6 Aggregatelager einstellen	33
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen	34
3 Motorabdeckung	35
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	35
13 - Kurbeltrieb	36
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	36
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	36
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	38
1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	39
1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	39
1.5 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	45
1.6 Motorstütze aus- und einbauen	48
2 Zylinderblock Getriebeseite	49
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	49
2.2 Montageübersicht - Mitnehmerscheibe	50
2.3 Mitnehmerscheibe aus- und einbauen	51
2.4 Schwungrad aus- und einbauen	52
2.5 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	53
3 Kurbelwelle	57
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	57
3.2 Kurbelwellenmaße	59
3.3 Zuordnung der Hauptlagerschalen	59



3.4	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	60
3.5	Axialspiel der Kurbelwelle messen	63
3.6	Radialspiel der Kurbelwelle messen	64
3.7	Geberrad aus- und einbauen	65
4	Ausgleichswelle	66
4.1	Montageübersicht - Ausgleichswelle	66
4.2	Ausgleichswelle aus- und einbauen	68
4.3	Dichtring für Ausgleichswelle Einlassseite ersetzen	72
5	Kolben und Pleuel	74
5.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	74
5.2	Kolben aus- und einbauen	77
5.3	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	78
5.4	Neuen Pleuel trennen	79
5.5	Radialspiel der Pleuel prüfen	80
5.6	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	80
15	Zylinderkopf, Ventiltrieb	82
1	Zylinderkopf	82
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	82
1.2	Zylinderkopf aus- und einbauen	85
1.3	Montageübersicht - Unterdruckpumpe	90
1.4	Unterdruckpumpe aus- und einbauen	91
1.5	Kompressionsdruck prüfen	93
2	Abdeckung für Steuerkette	95
2.1	Montageübersicht - Abdeckung für Steuerkette	95
2.2	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 und Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen	96
2.3	Abdeckung für Steuerkette aus- und einbauen	97
2.4	Dichtring für Schwingungsdämpfer ersetzen	103
3	Kettentrieb	105
3.1	Montageübersicht - Nockenwellensteuerketten	105
3.2	Montageübersicht - Antriebskette für Ausgleichswelle	108
3.3	Nockenwellensteuerkette aus- und einbauen	110
3.4	Antriebskette für Ausgleichswelle aus- und einbauen	120
3.5	Steuerzeiten prüfen	123
3.6	Kettenlängung prüfen	125
4	Ventiltrieb	127
4.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	127
4.2	Nockenwelle aus- und einbauen	130
4.3	Kugel für Schiebestück einbauen	137
4.4	Stellelemente für Nockenverstellung aus- und einbauen	138
4.5	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	139
5	Ein- und Auslassventile	147
5.1	Ventilführungen prüfen	147
5.2	Ventile prüfen	148
5.3	Ventilmaße	148
17	Schmierung	149
1	Ölwanne/Ölpumpe	149
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	149
1.2	Motoröl	151
1.3	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	152
1.4	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	157
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	160
1.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	162



2	Motorölkühler	164
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	164
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	164
2.3	Mechanisches Schaltventil aus- und einbauen	166
3	Kurbelgehäuseentlüftung	167
3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	167
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	168
4	ÖlfILTER/Öldruckschalter	170
4.1	Montageübersicht - ÖlfILTER	170
4.2	Montageübersicht - Öldruckschalter/Öldruckregelung	171
4.3	Steuerventil für Kolbenkühlöfen N522 aus- und einbauen	172
4.4	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	172
4.5	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	173
4.6	Öldruckschalter, Stufe 3 F447 aus und einbauen	174
4.7	Öldruck prüfen	176
4.8	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	179
19 - Kühlung		181
1	Kühlsystem/Kühlmittel	181
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	181
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	182
1.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen	185
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	191
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	191
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	193
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	195
2.4	Heizungsunterstützungspumpe V488 aus- und einbauen	195
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	197
2.6	Zahnriemen für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	198
2.7	Gehäuse für Kühlmittelregler aus- und einbauen	201
2.8	Kühlmittelventil für Getriebe N488 aus- und einbauen	204
2.9	Stellelement für Motortemperaturregelung N493 aus- und einbauen	205
2.10	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	207
2.11	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	208
3	Kühlmittelrohre	210
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	210
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	210
3.3	Kühlmittelrohre oben aus- und einbauen	211
4	Kühler/Kühlerlüfter	214
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	214
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	215
4.3	Kühler aus- und einbauen	215
4.4	Lüfterzarge aus- und einbauen	216
4.5	Kühlerlüfter aus- und einbauen	218
4.6	Zusatzkühler aus- und einbauen	218
21 - Aufladung		220
1	Abgasturbolader	220
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	220
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	226
1.3	Ladedrucksteller V465 einstellen	232
2	Ladeluftsystem	235
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	235
2.2	Ladeluftkühler aus- und einbauen	236
2.3	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	237



2.4	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	237
24	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	240
1	Einspritzanlage	240
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	240
1.2	Kraftstoffhochdruck abbauen	247
2	Einspritzventile	249
2.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	249
2.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	250
2.3	Einspritzventile aus- und einbauen	250
2.4	Dichtringe am Einspritzventil ersetzen	254
2.5	Einspritzventile reinigen	256
3	Luftfilter	258
3.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	258
3.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	259
4	Saugrohr	261
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	261
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	262
4.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	267
4.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	268
5	Geber und Sensoren	270
5.1	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	270
5.2	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	272
5.3	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	274
5.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	275
6	Motorsteuergerät	277
6.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	277
7	Hochdruckpumpe	281
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	281
7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	282
8	Lambdasonde	286
8.1	Montageübersicht - Lambdasonde	286
8.2	Lambdasonde GX10 aus- und einbauen	286
8.3	Lambdasonde nach Katalysator GX7 aus- und einbauen	288
26	- Abgasanlage	290
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	290
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	290
1.2	Nachschalldämpfer aus- und einbauen	294
1.3	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	296
1.4	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	297
1.5	Einbaulage Klemmhülse	298
2	Abgasreinigung	300
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	300
2.2	Katalysator aus- und einbauen	300
3	Sekundärluftsystem	304
3.1	Montageübersicht - Sekundärluftsystem	304
3.2	Motor für Sekundärluftpumpe V101 aus- und einbauen	305
3.3	Sekundärlufteinblasventil N112 aus- und einbauen	305
28	- Zündanlage	307
1	Zündanlage	307
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	307
1.2	Prüfdaten, Zündkerzen	308



1.3	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	308
1.4	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	310
1.5	Hallgeber G40 aus- und einbauen	311
1.6	Hallgeber 3 G300 aus- und einbauen	311
1.7	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	311