



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 Gasanlagen	1
1.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System	3
1.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	4
1.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	4
1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage	4
2 Kennzeichnung	6
2.1 Motornummer/Motormerkmale	6
3 Reparaturhinweise	8
3.1 Sauberkeitsregeln	8
3.2 Allgemeine Hinweise	8
3.3 Allgemeine Reparaturhinweise	8
3.4 Fremdkörper im Motor	10
3.5 Kontaktkorrosion	10
3.6 Leitungsverlegung und -befestigung	10
3.7 Montage von Kühlern und Kondensatoren	10
3.8 Unterdrucksystem prüfen	10
10 - Motor aus- und einbauen	12
1 Motor aus- und einbauen	12
1.1 Motor ausbauen	12
1.2 Motor und Getriebe trennen	21
1.3 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	23
1.4 Motor einbauen	25
2 Aggregatelage	31
2.1 Montageübersicht - Aggregatelage	31
2.2 Motorlager aus- und einbauen	33
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	33
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	35
2.5 Einstellung der Aggregatelage prüfen	36
2.6 Aggregatelage einstellen	37
2.7 Motor in Einbaulage abfangen	38
3 Motorabdeckung	47
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	47
13 - Kurbeltrieb	48
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	48
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	48
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	52
1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	55
1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	55
1.5 Motorstütze aus- und einbauen	58
1.6 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	60
2 Zylinderblock Getriebeseite	63
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	63
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	65
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	66
3 Kurbelwelle	76
3.1 Kurbelwellenmaße	76
3.2 Axialspiel der Kurbelwelle messen	76



3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	77
4	Kolben und Pleuel	80
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	80
4.2	Kolben aus- und einbauen	82
4.3	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	83
4.4	Neuen Pleuel trennen	84
4.5	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	84
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	85
4.7	Kolben auf OT stellen	86
15	Zylinderkopf, Ventiltrieb	89
1	Zylinderkopf	89
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	89
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	91
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	92
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	98
1.5	Kompressionsdruck prüfen	102
2	Zahnriementrieb	105
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	105
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	106
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	108
2.4	Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen	109
2.5	Steuerzeiten prüfen	116
2.6	Steuerzeiten einstellen	117
2.7	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	127
2.8	Zahnriemen aus- und einbauen	130
3	Ventiltrieb	136
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	136
3.2	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	138
3.3	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	147
3.4	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Einlass N727 aus- und einbauen	162
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen	162
3.6	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	163
3.7	Halter für Radial-Wellendichtring aus- und einbauen	177
4	Ein- und Auslassventile	180
4.1	Ventilführungen prüfen	180
4.2	Ventile prüfen	181
4.3	Ventilmaße	181
17	Schmierung	182
1	Ölwanne/Ölpumpe	182
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	182
1.2	Motoröl	186
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	186
1.4	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	191
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	192
2	Motorölkühler	194
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	194
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	195
3	Kurbelgehäuseentlüftung	197
3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	197
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	198
4	Ölfilter/Öldruckschalter	203
4.1	Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter	203
4.2	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	203



4.3	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	204
4.4	Öldruck und Öldruckschalter prüfen	205
4.5	Öldruckgeber G10 aus- und einbauen	205
19	- Kühlung	208
1	Kühlsystem/Kühlmittel	208
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	208
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen	211
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	216
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	219
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	219
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	221
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	222
2.4	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	223
2.5	Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	227
2.6	Elektrische Kühlmittelpumpe V188 aus- und einbauen	231
2.7	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	233
2.8	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	235
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber am Motorausgang G82 aus- und einbauen	236
2.10	Modul für Motortemperaturregelung GX33 aus- und einbauen	238
2.11	Kühlmittelpumpe prüfen	242
3	Kühlmittelrohre	247
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	247
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	248
4	Kühler/Kühlerlüfter	259
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	259
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	261
4.3	Kühler aus- und einbauen	261
4.4	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	263
4.5	Lüfterzarge aus- und einbauen	267
4.6	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	268
21	- Aufladung	270
1	Abgasturbolader	270
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	270
1.2	Montageübersicht - Leitungen am Abgasturbolader	272
1.3	Abgasturbolader aus- und einbauen	273
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	278
1.5	Modul für Ladedruckregelung GX34 aus- und einbauen	279
2	Ladeluftsystem	281
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	281
2.2	Luftführungsrohr aus- und einbauen	283
2.3	Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen	288
2.4	Ladeluftkühler aus- und einbauen	289
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	291
2.6	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	294
24	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	299
1	Einspritzanlage	299
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	299
2	Luftfilter	307
2.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	307
2.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	308
2.3	Luftführung am Schlossträger aus- und einbauen	310
3	Saugrohr	311



3.1	Montageübersicht - Saugrohr	311
3.2	Saugrohr aus- und einbauen	313
3.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	319
3.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	320
4	Dichtigkeit der Erdgas-Kraftstoffversorgung prüfen	322
4.1	Druckbereiche der Erdgas-Kraftstoffversorgung unterscheiden	323
4.2	Druck des Erdgassystems ermitteln	325
4.3	Betriebszustand bei Erdgasfahrzeugen ermitteln	326
4.4	Erdgasbetrieb deaktivieren/aktivieren	326
4.5	Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	328
5	Gasdruckregler	334
5.1	Montageübersicht - Gasdruckregler	334
5.2	Gasdruckregler aus- und einbauen	335
5.3	Sensor für Tankdruck G400 aus- und einbauen	339
6	Gaseinblasventile	342
6.1	Montageübersicht - Gasverteilerleiste	342
6.2	Gasverteilerleiste mit Gaseinblasventil N366 / N367 / N368 / N369 aus und einbauen	344
6.3	Temperatur- und Drucksensor für Gasverteilerleiste GX21 aus- und einbauen	348
7	Einspritzventile	350
7.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	350
7.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	351
7.3	Einspritzventile aus- und einbauen	354
8	Geber und Sensoren	363
8.1	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	363
8.2	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	364
8.3	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	365
8.4	Modul für Luftmassenmessung GX35 aus- und einbauen	369
9	Hochdruckpumpe	370
9.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	370
9.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	371
9.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	372
10	Lambdasonde	375
10.1	Montageübersicht - Lambdasonde	375
10.2	Lambdasonde 1 vor Katalysator GX10 / Lambdasonde 1 nach Katalysator GX7 aus- und einbauen	376
11	Motorsteuergerät	378
11.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	378
26 - Abgasanlage		384
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	384
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	384
1.2	Vorschalldämpfer aus- und einbauen	385
1.3	Abgasendrohr aus- und einbauen	386
1.4	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	386
1.5	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	387
2	Abgasreinigung	388
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	388
2.2	Katalysator aus- und einbauen	389
28 - Zündanlage		392
1	Zündanlage	392
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	392
1.2	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	393
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	396



1.4	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	396
1.5	Positionsgeber für Einlassnockenwelle G1002 aus- und einbauen	398
1.6	Positionsgeber für Auslassnockenwelle G1003 aus- und einbauen	399