



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	4
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	9
3.1 Sauberkeitsregeln	9
3.2 Allgemeine Hinweise	9
3.3 Allgemeine Reparaturhinweise	9
3.4 Fremdkörper im Motor	11
3.5 Kontaktkorrosion	11
3.6 Leitungsverlegung und -befestigung	11
3.7 Montage von Kühlern und Kondensatoren	11
3.8 Unterdrucksystem prüfen	11
10 - Motor aus- und einbauen	13
1 Motor aus- und einbauen	13
1.1 Motor ausbauen	13
1.2 Motor und Getriebe trennen	23
1.3 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	26
1.4 Motor einbauen	27
2 Aggregatelagerung	34
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	34
2.2 Motorlager aus- und einbauen	40
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	41
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	43
2.5 Einstellung der Aggregatelager prüfen	44
2.6 Aggregatelager einstellen	45
2.7 Motor in Einbaulage abfangen	47
3 Motorabdeckung	57
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	57
13 - Kurbeltrieb	58
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	58
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	58
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	62
1.3 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	66
1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	67
1.5 Motorstütze aus- und einbauen	70
1.6 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	72
2 Zylinderblock Getriebeseite	76
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	76
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	79
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	80
3 Kurbelwelle	93
3.1 Kurbelwellenmaße	93
3.2 Axialspiel der Kurbelwelle messen	93



3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	94
4	Kolben und Pleuel	98
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	98
4.2	Kolben aus- und einbauen	100
4.3	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	102
4.4	Neuen Pleuel trennen	103
4.5	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	104
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	106
4.7	Kolben auf OT stellen	106
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	110
1	Zylinderkopf	110
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	110
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	112
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	115
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	120
1.5	Kompressionsdruck prüfen	126
2	Zahnriementrieb	129
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	129
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	130
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	133
2.4	Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen	134
2.5	Steuerzeiten prüfen	143
2.6	Steuerzeiten einstellen	145
2.7	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	156
2.8	Zahnriemen aus- und einbauen	159
3	Ventiltrieb	167
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	167
3.2	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	170
3.3	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	180
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	198
3.7	Halter für Radial-Wellendichtring aus- und einbauen	214
4	Ein- und Auslassventile	218
4.1	Ventilführungen prüfen	218
4.2	Ventile prüfen	219
4.3	Ventilmaße	219
17	- Schmierung	220
1	Ölwanne/Ölpumpe	220
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	220
1.2	Motoröl	225
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	225
1.4	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	231
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	231
2	Motorölkühler	234
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	234
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	235
3	Kurbelgehäuseentlüftung	237
3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	237
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	238
4	Ölfilter/Öldruckschalter	243
4.1	Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter	243
4.2	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	243



4.3	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	244
4.4	Öldruck und Öldruckschalter prüfen	245
4.5	Öldruckgeber G10 aus- und einbauen	245
19	- Kühlung	248
1	Kühlsystem/Kühlmittel	248
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	248
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen	250
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	259
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	266
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	266
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	268
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	268
2.4	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	269
2.5	Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	275
2.6	Elektrische Kühlmittelpumpe V188 aus- und einbauen	280
2.7	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	282
2.8	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	284
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber am Motorausgang G82 aus- und einbauen	286
2.10	Modul für Motortemperaturregelung GX33 aus- und einbauen	288
2.11	Kühlmittelpumpe prüfen	293
3	Kühlmittelrohre	299
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	299
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	301
4	Kühler/Kühlerlüfter	312
4.1	Montageübersicht - Kühler	312
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	316
4.3	Kühler aus- und einbauen	317
4.4	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	320
4.5	Lüfterzarge aus- und einbauen	325
4.6	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	326
21	- Aufladung	328
1	Abgasturbolader	328
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	328
1.2	Montageübersicht - Leitungen am Abgasturbolader	330
1.3	Abgasturbolader aus- und einbauen	332
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	338
1.5	Modul für Ladedruckregelung GX34 aus- und einbauen	340
2	Ladeluftsystem	343
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	343
2.2	Lufführungsrohr aus- und einbauen	346
2.3	Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen	352
2.4	Ladeluftkühler aus- und einbauen	353
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	355
2.6	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	359
24	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	366
1	Einspritzanlage	366
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	366
2	Luftfilter	375
2.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	375
2.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	377
2.3	Luftführung am Schlossträger aus- und einbauen	379
3	Saugrohr	381



3.1	Montageübersicht - Saugrohr	381
3.2	Saugrohr aus- und einbauen	384
3.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	391
3.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	393
4	Dichtigkeit der Erdgas-Kraftstoffversorgung prüfen	395
4.1	Druckbereiche der Erdgas-Kraftstoffversorgung unterscheiden	395
4.2	Druck des Erdgassystems ermitteln	399
4.3	Betriebszustand bei Erdgasfahrzeugen ermitteln	399
4.4	Erdgasbetrieb deaktivieren/aktivieren	399
4.5	Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	401
5	Gasdruckregler	407
5.1	Montageübersicht - Gasdruckregler	407
5.2	Gasdruckregler aus- und einbauen	409
5.3	Sensor für Tankdruck G400 aus- und einbauen	414
6	Gaseinblasventile	417
6.1	Montageübersicht - Gasverteilerleiste	417
6.2	Gasverteilerleiste mit Gaseinblasventil N366/N367/N368/N369 aus und einbauen	419
6.3	Temperatur- und Drucksensor für Gasverteilerleiste GX21 aus- und einbauen	423
7	Einspritzventile	426
7.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	426
7.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	428
7.3	Einspritzventile aus- und einbauen	430
8	Geber und Sensoren	441
8.1	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	441
8.2	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	442
8.3	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	444
8.4	Modul für Luftmassenmessung GX35 aus- und einbauen	449
9	Hochdruckpumpe	450
9.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	450
9.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	451
9.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	453
10	Lambdasonde	456
10.1	Montageübersicht - Lambdasonde	456
10.2	Lambdasonde 1 vor Katalysator GX10/Lambdasonde 1 nach Katalysator GX7 aus- und einbauen	457
11	Motorsteuergerät	460
11.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	460
26 - Abgasanlage		468
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	468
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	468
1.2	Vorschalldämpfer aus- und einbauen	469
1.3	Abgasendrohr aus- und einbauen	470
1.4	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	471
1.5	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	471
2	Abgasreinigung	472
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	472
2.2	Katalysator aus- und einbauen	475
28 - Zündanlage		478
1	Zündanlage	478
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	478
1.2	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	480
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	484



1.4	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	485
1.5	Positionsgeber für Einlassnockenwelle G1002 aus- und einbauen	487
1.6	Positionsgeber für Auslassnockenwelle G1003 aus- und einbauen	488