



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	5
2.1 Motornummer/Motormerkmale	5
3 Reparaturhinweise	6
3.1 Sauberkeitsregeln	6
3.2 Fremdkörper im Motor	6
3.3 Kontaktkorrosion	6
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung	6
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	7
10 - Motor aus- und einbauen	8
1 Motor aus- und einbauen	8
1.1 Motor ausbauen	8
1.2 Motor und Getriebe trennen	20
1.3 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	22
1.4 Motor einbauen	23
2 Aggregatelagerung	29
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	29
2.2 Motorlager aus- und einbauen	30
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	35
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	38
2.5 Einstellung der Aggregatelager prüfen	39
2.6 Aggregatelager einstellen	39
13 - Kurbeltrieb	46
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	46
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	46
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	50
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	51
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	55
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	55
1.6 Motorstütze aus- und einbauen	57
1.7 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	64
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	67
2 Zylinderblock Getriebeseite	71
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	71
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	72
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	73
3 Kurbelwelle	82
3.1 Kurbelwellenmaße	82
3.2 Axialspiel der Kurbelwelle messen	82
3.3 Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	83
4 Kolben und Pleuel	86
4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel	86
4.2 Kolben aus- und einbauen	88



4.3	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	89
4.4	Neuen Pleuel trennen	90
4.5	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	90
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	92
4.7	Kolben auf OT stellen	92
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	96
1	Zylinderkopf	96
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	96
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	98
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	99
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	105
1.5	Kompressionsdruck prüfen	110
2	Zahnriementrieb	113
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	113
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	114
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	115
2.4	Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen	116
2.5	Steuerzeiten prüfen	124
2.6	Steuerzeiten einstellen	127
2.7	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	136
2.8	Zahnriemen aus- und einbauen	141
3	Ventiltrieb	150
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	150
3.2	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	151
3.3	Zahnriemenrad aus- und einbauen	158
3.4	Axialspiel der Nockenwelle messen	162
3.5	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	163
3.6	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	172
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	172
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	187
1.4	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	196
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	196
2	Motorölkühler	198
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	198
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	199
3	Kurbelgehäuseentlüftung	201
3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	201
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	202
4	Ölfilter/Öldruckschalter	205
4.1	Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter	205
4.2	Öldruckschalter aus- und einbauen	206
4.3	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	208
4.4	Öldruck prüfen	209
19	- Kühlung	212



1	Kühlsystem/Kühlmittel	212
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	212
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen	213
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	218
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	220
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	220
2.2	Montageübersicht - Pumpe für Ladeluftkühlung V188	222
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	224
2.4	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	225
2.5	Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	228
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	230
2.7	Pumpe für Ladeluftkühlung V188 aus- und einbauen	232
2.8	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	234
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	236
3	Kühlmittelrohre	238
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	238
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	238
4	Kühler/Kühlerlüfter	245
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	245
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	247
4.3	Kühler aus- und einbauen	248
4.4	Lüfterzarge aus- und einbauen	251
4.5	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	252
21	- Aufladung	253
1	Abgasturbolader	253
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	253
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	255
1.3	Ladedrucksteller V465 aus- und einbauen	259
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	260
2	Ladeluftsystem	263
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	263
2.2	Lufführungsrohr aus- und einbauen	265
2.3	Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen	266
2.4	Ladeluftkühler aus- und einbauen	267
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	269
24	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	273
1	Einspritzanlage	273
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	273
2	Luftfilter	277
2.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	277
2.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	278
2.3	Resonator für Ansaugluft aus- und einbauen	279
3	Saugrohr	280
3.1	Montageübersicht - Saugrohr	280
3.2	Saugrohr aus- und einbauen	282
3.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	286
3.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	287
4	Dichtigkeit der Erdgas-Kraftstoffversorgung prüfen	288
4.1	Druckbereiche der Erdgas-Kraftstoffversorgung unterscheiden	289
4.2	Druck des Erdgassystems ermitteln	291
4.3	Betriebszustand bei Erdgasfahrzeugen ermitteln	292
4.4	Erdgasbetrieb deaktivieren/aktivieren	292



4.5	Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	294
5	Gasdruckregler	300
5.1	Montageübersicht - Gasdruckregler	300
5.2	Gasdruckregler aus- und einbauen	302
5.3	Sensor für Tankdruck G400 aus- und einbauen	307
6	Gaseinblasventile	309
6.1	Montageübersicht - Gasverteilerleiste	309
6.2	Gasverteilerleiste mit Gaseinblasventil N366 / N367 / N368 / N369 aus und einbauen	310
6.3	Temperatur- und Drucksensor für Gasverteilerleiste GX21 aus- und einbauen	314
7	Einspritzventile	316
7.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	316
7.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	317
7.3	Einspritzventile aus- und einbauen	319
8	Geber und Sensoren	326
8.1	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	326
8.2	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	326
8.3	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	328
9	Hochdruckpumpe	332
9.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	332
9.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	333
9.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	334
10	Lambdasonde	337
10.1	Montageübersicht - Lambdasonde	337
10.2	Lambdasonde 1 vor Katalysator GX10 / Lambdasonde 1 nach Katalysator GX7 aus- und einbauen	338
11	Motorsteuergerät	340
11.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	340
26 - Abgasanlage		346
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	346
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	346
1.2	Schalldämpfer aus- und einbauen	347
1.3	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	348
1.4	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	348
2	Abgasreinigung	350
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	350
2.2	Katalysator aus- und einbauen	351
28 - Zündanlage		355
1	Zündanlage	355
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	355
1.2	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	356
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	358
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	359
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	359