



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Kennzeichnung	1
1.1 Motornummer/Motormerkmale	1
2 Sicherheitshinweise	4
2.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	4
2.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Gasanlagen	4
2.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System	6
2.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	6
2.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	6
2.6 Allgemeine Sicherheitsvorschriften	7
2.7 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage	7
3 Reparaturhinweise	8
3.1 Sauberkeitsregeln	8
3.2 Fremdkörper im Motor	8
3.3 Kontaktkorrosion	8
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung	8
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	9
3.6 Allgemeine Reparaturhinweise	9
3.7 Gültige Anweisungen, Vorschriften, Normen sowie Empfehlungen für die Service-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten an der Erdgasanlage CNG	12
3.8 Unterdrucksystem prüfen	13
10 - Motor aus- und einbauen	14
1 Motor aus- und einbauen	14
1.1 Motor ausbauen	14
1.2 Motor und Getriebe trennen	24
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	25
1.4 Motor einbauen	26
2 Aggregatelagerung	31
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	31
2.2 Motorlager aus- und einbauen	33
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	34
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	35
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	36
2.6 Aggregatelagerung einstellen	36
2.7 Einstellung der Aggregatelagerung prüfen	38
3 Motorabdeckung	39
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	39
13 - Kurbeltrieb	40
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	40
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	40
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	44
1.3 Spannrolle für Keilrippenriemen aus- und einbauen	46
1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	47
1.5 Motorstütze aus- und einbauen	49
1.6 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	52
2 Zylinderblock auf Getriebeseite	55
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock auf Getriebeseite	55
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	57
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	58
3 Kurbelwelle	67



3.1	Axialspiel der Kurbelwelle messen	67
3.2	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	67
3.3	Kurbelwellenmaße	68
4	Kolben und Pleuel	70
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	70
4.2	Kolben aus- und einbauen	72
4.3	Neuen Pleuel trennen	73
4.4	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	73
4.5	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	74
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	75
4.7	Kolben auf OT stellen	76
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	80
1	Zylinderkopf	80
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	80
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	81
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	86
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	90
1.5	Kompressionsdruck prüfen	94
1.6	Verbrennungsraum auf Dichtigkeit prüfen	96
2	Zahnriementrieb	98
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	98
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	98
2.3	Montageübersicht - Steuerzeitenwerkzeug	100
2.4	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	102
2.5	Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen	103
2.6	Steuerzeiten prüfen	117
2.7	Steuerzeiten einstellen	120
2.8	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	138
2.9	Zahnriemen aus- und einbauen	140
3	Ventiltrieb	145
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	145
3.2	Halter für Radial-Wellendichtring aus- und einbauen	147
3.3	Dichtring für Nockenwelle aus- und einbauen	149
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	156
3.5	Nockensteller aus- und einbauen	163
3.6	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Einlass N727 aus- und einbauen	164
3.7	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen	165
3.8	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	165
4	Ein- und Auslassventile	177
4.1	Ventilführungen prüfen	177
4.2	Ventile prüfen	177
4.3	Ventilmaße	177
17	- Schmierung	178
1	Ölwanne/Ölpumpe	178
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	178
1.2	Motoröl	182
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	182
1.4	Ölpumpe aus- und einbauen	185
1.5	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	187
2	Motorölkühler	189
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	189
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	189
3	Kurbelgehäuseentlüftung	191



3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	191
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	192
4	Ölfiler/Öldruckschalter	195
4.1	Montageübersicht - Öldruckschalter/Öldruckregelung	195
4.2	Öldruck und Öldruckschalter prüfen	196
4.3	Ölfilergehäuse aus- und einbauen	196
4.4	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	196
4.5	Öldruckgeber G10 aus- und einbauen	197
19	- Kühlung	199
1	Kühlsystem/Kühlmittel	199
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	199
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	202
1.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen	204
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	208
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	208
2.2	Montageübersicht - elektrische Kühlmittelpumpe	210
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	210
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	211
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	212
2.6	Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	215
2.7	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	219
2.8	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	221
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber am Motorausgang G82 aus- und einbauen	221
2.10	Modul für Motorregelung GX33 aus- und einbauen	223
2.11	Kühlmittelpumpe prüfen	225
3	Kühlmittelrohre	230
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	230
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	231
4	Kühler/Kühlerlüfter	237
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	237
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	238
4.3	Kühler mit Ladeluftkühler aus- und einbauen	240
4.4	Lüfterzarge aus- und einbauen	245
4.5	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	246
4.6	Kühlerlüfter 2 V177 aus- und einbauen	246
21	- Aufladung	248
1	Abgasturbolader	248
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	248
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	253
1.3	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	256
1.4	Modul für Ladedruckregelung GX34 aus- und einbauen	257
2	Ladeluftsystem	260
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	260
2.2	Ladeluftkühler aus- und einbauen	263
2.3	Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen	264
2.4	Luftführungsrohr aus- und einbauen	265
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	270
2.6	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	273
24	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	277
1	Einspritzanlage	277
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	277
2	Einspritzventile	294



2.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	294
2.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	297
2.3	Einspritzventile aus- und einbauen	298
2.4	Einspritzventile reinigen	304
3	Luftfilter	306
3.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	306
3.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	307
4	Saugrohr	309
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	309
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	311
4.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	314
4.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	315
5	Geber und Sensoren	317
5.1	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	317
5.2	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	317
5.3	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	320
5.4	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	322
5.5	Modul für Luftmassenmessung GX35 aus- und einbauen	322
6	Motorsteuergerät	323
6.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	323
7	Hochdruckpumpe	327
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	327
7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	328
7.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	329
8	Lambdasonde	331
8.1	Montageübersicht - Lambdasonde	331
8.2	Lambdasonde aus- und einbauen	331
9	Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	334
9.1	Druckbereiche der Erdgas-Kraftstoffversorgung unterscheiden	334
9.2	Druck im Erdgassystem ermitteln	336
9.3	Betriebszustand bei Erdgasfahrzeugen ermitteln	337
9.4	Erdgasbetrieb deaktivieren/aktivieren	337
9.5	Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	338
10	Gasdruckregler	343
10.1	Montageübersicht - Gasdruckregler	343
10.2	Gasdruckregler aus- und einbauen	344
10.3	Sensor für Tankdruck G400 aus- und einbauen	347
11	Gaseinblasventile	348
11.1	Montageübersicht - Gasverteilerleiste	348
11.2	Gasverteilerleiste mit Gaseinblasventil N366 / N367 / N368 / N369 aus- und einbauen	349
11.3	Temperatur- und Drucksensor für Gasverteilerleiste GX21 aus- und einbauen	351
26	Abgasanlage	353
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	353
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	353
1.2	Schalldämpfer aus- und einbauen	355
1.3	Abgasendrohr aus- und einbauen	358
1.4	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	359
1.5	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	360
2	Abgasreinigung	361
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	361
2.2	Katalysator aus- und einbauen	365
28	Zündanlage	371



1	Zündanlage	371
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	371
1.2	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	375
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	377
1.4	Positionsgeber für Einlassnockenwelle G1002 aus- und einbauen	378
1.5	Positionsgeber für Auslassnockenwelle G1003 aus- und einbauen	380
1.6	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	381