



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Bezeichnung	1
1.1 Motornummer/Motormerkmale	1
2 Sicherheitshinweise	5
2.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	5
2.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Gasanlagen	5
2.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System	7
2.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	7
2.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	7
2.6 Allgemeine Sicherheitsvorschriften	8
2.7 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage	8
3 Reparaturhinweise	9
3.1 Sauberkeitsregeln	9
3.2 Fremdkörper im Motor	9
3.3 Kontaktkorrosion	9
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung	10
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	10
3.6 Allgemeine Reparaturhinweise	10
3.7 Gültige Anweisungen, Vorschriften, Normen sowie Empfehlungen für die Service-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten an der Erdgasanlage CNG	13
3.8 Unterdrucksystem prüfen	14
10 - Motor aus- und einbauen	15
1 Motor aus- und einbauen	15
1.1 Motor ausbauen	15
1.2 Motor und Getriebe trennen	46
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	47
1.4 Motor einbauen	49
2 Aggregatelagerung	58
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	58
2.2 Motorlager aus- und einbauen	67
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	69
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	71
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	72
2.6 Aggregatelagerung einstellen	80
2.7 Einstellung der Aggregatelagerung prüfen	82
3 Motorabdeckung	84
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	84
13 - Kurbeltrieb	85
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	85
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	85
1.2 Keilrippenriemen aus- und einbauen	91
1.3 Spannrolle für Keilrippenriemen aus- und einbauen	96
1.4 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	98
1.5 Motorstütze aus- und einbauen	100
1.6 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	104
2 Zylinderblock auf Getriebeseite	108
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock auf Getriebeseite	108
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	111
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	113
3 Kurbelwelle	127



3.1	Axialspiel der Kurbelwelle messen	127
3.2	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	128
3.3	Kurbelwellenmaße	130
4	Kolben und Pleuel	131
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	131
4.2	Kolben aus- und einbauen	134
4.3	Neuen Pleuel trennen	135
4.4	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	135
4.5	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	137
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	139
4.7	Kolben auf OT stellen	140
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	145
1	Zylinderkopf	145
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	145
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	148
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	154
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	158
1.5	Kompressionsdruck prüfen	163
1.6	Verbrennungsraum auf Dichtigkeit prüfen	166
2	Zahnriementrieb	168
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	168
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	169
2.3	Montageübersicht - Steuerzeitenwerkzeug	172
2.4	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	173
2.5	Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen	175
2.6	Steuerzeiten prüfen	194
2.7	Steuerzeiten einstellen	198
2.8	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	219
2.9	Zahnriemen aus- und einbauen	222
3	Ventiltrieb	230
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	230
3.2	Halter für Radial-Wellendichtring aus- und einbauen	233
3.3	Dichtring für Nockenwelle aus- und einbauen	236
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	248
3.5	Nockensteller aus- und einbauen	262
3.6	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Einlass N727 aus- und einbauen	264
3.7	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen	265
3.8	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	266
4	Ein- und Auslassventile	283
4.1	Ventilführungen prüfen	283
4.2	Ventile prüfen	284
4.3	Ventilmaße	284
17	- Schmierung	285
1	Ölwanne/Ölpumpe	285
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	285
1.2	Motoröl	290
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	290
1.4	Ölpumpe aus- und einbauen	296
1.5	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	298
2	Motorölkühler	300
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	300
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	300
3	Kurbelgehäuseentlüftung	302



3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	302
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	304
4	Ölfilter/Öldruckschalter	307
4.1	Montageübersicht - Öldruckschalter/Öldruckregelung	307
4.2	Öldruck und Öldruckschalter prüfen	308
4.3	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	308
4.4	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	309
4.5	Öldruckgeber G10 aus- und einbauen	309
19	- Kühlung	312
1	Kühlsystem/Kühlmittel	312
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	312
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	316
1.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen	320
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	326
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	326
2.2	Montageübersicht - elektrische Kühlmittelpumpe	327
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	328
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	329
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	331
2.6	Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	336
2.7	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	343
2.8	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	345
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber am Motorausgang G82 aus- und einbauen	346
2.10	Modul für Motortemperaturregelung GX33 aus- und einbauen	349
2.11	Kühlmittelpumpe prüfen	353
3	Kühlmittelrohre	359
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	359
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	361
4	Kühler/Kühlerlüfter	371
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	371
4.2	Montageübersicht - Kühlerjalousie	373
4.3	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	376
4.4	Kühler mit Ladeluftkühler aus- und einbauen	378
4.5	Lüfterzarge aus- und einbauen	384
4.6	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	390
4.7	Kühlerlüfter 2 V177 aus- und einbauen	390
4.8	Kühlerjalousie aus- und einbauen	391
4.9	Stellmotor für Kühlerjalousie V544 aus- und einbauen	393
21	- Aufladung	398
1	Abgasturbolader	398
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	398
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	404
1.3	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	411
1.4	Modul für Ladedruckregelung GX34 aus- und einbauen	412
2	Ladeluftsystem	416
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	416
2.2	Ladeluftkühler aus- und einbauen	419
2.3	Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen	421
2.4	Luftführungsrohr aus- und einbauen	422
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	429
2.6	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	433
24	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	441



1	Einspritzanlage	441
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	441
2	Einspritzventile	460
2.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	460
2.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	464
2.3	Einspritzventile aus- und einbauen	465
2.4	Einspritzventile reinigen	474
3	Luftfilter	477
3.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	477
3.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	479
4	Saugrohr	482
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	482
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	485
4.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	490
4.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	491
5	Geber und Sensoren	494
5.1	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	494
5.2	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	495
5.3	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	500
5.4	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	501
5.5	Modul für Luftmassenmessung GX35 aus- und einbauen	502
6	Motorsteuergerät	504
6.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	504
7	Hochdruckpumpe	509
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	509
7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	511
7.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	513
8	Lambdasonde	515
8.1	Montageübersicht - Lambdasonde	515
8.2	Lambdasonde aus- und einbauen	516
9	Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	518
9.1	Druckbereiche der Erdgas-Kraftstoffversorgung unterscheiden	518
9.2	Druck im Erdgassystem ermitteln	521
9.3	Betriebszustand bei Erdgasfahrzeugen ermitteln	521
9.4	Erdgasbetrieb deaktivieren/aktivieren	521
9.5	Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	522
10	Gasdruckregler	528
10.1	Montageübersicht - Gasdruckregler	528
10.2	Gasdruckregler aus- und einbauen	529
10.3	Sensor für Tankdruck G400 aus- und einbauen	533
11	Gaseinblasventile	535
11.1	Montageübersicht - Gasverteilerleiste	535
11.2	Gasverteilerleiste mit Gaseinblasventil N366/N367/N368/N369 aus- und einbauen	537
11.3	Temperatur- und Drucksensor für Gasverteilerleiste GX21 aus- und einbauen	539
26	- Abgasanlage	541
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	541
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	541
1.2	Schalldämpfer aus- und einbauen	547
1.3	Abgasendrohr aus- und einbauen	553
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	554
1.5	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	556
1.6	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	556
2	Abgasreinigung	557



2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	557
2.2	Katalysator aus- und einbauen	565
2.3	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	571
28	- Zündanlage	573
1	Zündanlage	573
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	573
1.2	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	577
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	581
1.4	Positionsgeber für Einlassnockenwelle G1002 aus- und einbauen	582
1.5	Positionsgeber für Auslassnockenwelle G1003 aus- und einbauen	584
1.6	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	585