



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Kennzeichnung	1
1.1 Motornummer	1
1.2 Motormerkmale	1
2 Sicherheitshinweise	3
2.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	3
2.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System	3
2.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	4
2.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	4
2.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Einspritz- und Zündanlage	4
2.6 Allgemeine Hinweise zur Einspritzung	5
2.7 Allgemeine Hinweise zur Zündanlage	5
2.8 Zusätzliche Hinweise für Montagearbeiten an der Klimaanlage	6
2.9 Sicherheitsmaßnahmen und Arbeitssicherheit bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Erdgasanlage (CNG)	6
3 Reparaturhinweise	9
3.1 Sauberkeitsregeln	9
3.2 Fremdkörper im Motor	9
3.3 Kontaktkorrosion	9
3.4 Verlegung und Befestigung von Leitungen	9
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	10
4 CNG - Allgemeines	11
4.1 Gültige Anweisungen, Vorschriften, Normen sowie Empfehlungen für die Service-, Montage- und Instandsetzungsarbeiten an der Erdgasanlage CNG	11
4.2 Erdgas-Kraftstoffbehälter inertisieren	12
4.3 Erdgas-Kraftstoffbehälter entsorgen	13
4.4 Kraftstoffbehälter aus Stahl - Schadensbeurteilung	13
10 - Motor aus- und einbauen	14
1 Motor aus- und einbauen	14
1.1 Motor ausbauen	14
1.2 Motor und Getriebe trennen	20
1.3 Motor am Montageständer befestigen	21
1.4 Motor einbauen	22
2 Aggregatelagerung	25
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	25
2.2 Motor in Einbaulage abfangen	26
2.3 Motorlager aus- und einbauen	30
2.4 Getriebelager aus- und einbauen	30
2.5 Pendelstütze aus- und einbauen	32
2.6 Einstellung der Aggregatelagerung prüfen	32
2.7 Aggregatelagerung einstellen	32
13 - Kurbeltrieb	33
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	33
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	33
1.2 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	34
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	35
1.4 Motorstütze aus- und einbauen	37
1.5 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	39
2 Zylinderblock auf Getriebeseite	41
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock auf Getriebeseite	41
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	42



2.3	Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	43
3	Kurbelwelle	52
4	Kolben und Pleuel	53
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	53
4.2	Kolben, Kolbenringe und Zylinderbohrung prüfen	54
4.3	Neuen Pleuel trennen	56
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	58
1	Zylinderkopf	58
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	58
1.2	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	61
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	68
1.4	Kompressionsdruck prüfen	73
2	Zahnriementrieb	76
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	76
2.2	Montageübersicht - Zahnriementrieb	77
2.3	Kurbelwelle auf „OT“ stellen	78
2.4	Steuerzeiten prüfen	81
2.5	Zahnriemen von den Nockenwellen abnehmen	85
2.6	Zahnriemen aus- und einbauen	107
3	Ventiltrieb	134
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	134
3.2	Axialspiel der Nockenwellen messen	135
3.3	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	135
3.4	Nockenwellenrad aus- und einbauen	135
3.5	Dichtring für Nockenwelle aus- und einbauen	136
3.6	Ventilschaftabdichtungen ersetzen	140
4	Ein- und Auslassventile	142
4.1	Ventilführungen prüfen	142
17	- Schmierung	143
1	Schmiersystem	143
1.1	Montageübersicht - Schmiersystem	143
1.2	Ölwanne aus- und einbauen	146
1.3	Ölpumpe aus- und einbauen	149
2	Kurbelgehäuseentlüftung	152
2.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	152
2.2	Ölabscheider aus- und einbauen	152
3	ÖlfILTER/Öldruckschalter	156
3.1	ÖlfILTERgehäuse aus- und einbauen	156
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	156
3.3	Öldruck und Öldruckschalter F1 prüfen	157
19	- Kühlung	159
1	Kühlsystem	159
1.1	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche	159
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	160
1.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen	163
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	166
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe	166
2.2	Montageübersicht - Kühlmittelregler	168
2.3	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	170
2.4	Kühlmittelregler aus- und einbauen	173
2.5	Zahnriemen für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	176

2.6	Kühlmitteltemperaturgeber aus- und einbauen	176
3	Kühler und Kühlerlüfter	179
3.1	Montageübersicht - Teile des Kühlsystems aufbauseitig	179
3.2	Kühler aus- und einbauen	180
3.3	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen	183
3.4	Kühlerlüfter aus- und einbauen	183
20	Kraftstoffversorgung	185
1	Kraftstoffsystem	185
1.1	Übersicht der Einbauorte - Kraftstoffversorgung	185
2	Kraftstoffbehälter / Erdgasbehälter	187
2.1	Montageübersicht - Kraftstoffbehälter nur für Benzinfahrzeuge	187
2.2	Montageübersicht - Kraftstoffbehälter für Erdgasfahrzeuge (CNG)	188
2.3	Montageübersicht - Erdgasbehälter	189
3	Benzin-Kraftstoffsystem	196
3.1	Montageübersicht - Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6	196
3.2	Kraftstofffördereinheit nur für Benzinfahrzeuge aus- und einbauen	199
3.3	Kraftstofffördereinheit für Erdgasfahrzeuge (CNG) aus- und einbauen	202
3.4	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G aus- und einbauen	205
3.5	Kraftstoffbehälter nur für Benzinfahrzeuge aus- und einbauen	206
3.6	Kraftstoffbehälter für Erdgasfahrzeuge (CNG) aus- und einbauen	210
3.7	Kraftstofffilter	215
3.8	Kraftstoffpumpe prüfen	215
3.9	Kraftstoffbehälter entleeren	231
4	Steckkupplungen	239
4.1	Steckkupplungen trennen	239
5	Erdgas-Kraftstoffsystem (CNG)	243
5.1	Montageübersicht - Kraftstoffbehälter verschließen	243
5.2	Montageübersicht - Befüllanschluss	245
5.3	Ventile für Tankabspernung N361/N362 mechanisch schließen	246
5.4	Druck in der Hochdruckleitung abbauen	246
5.5	Erdgasbehälter aus- und einbauen	247
5.6	Magnetspule vom Ventil für Tankabspernung N361/N362 aus- und einbauen	259
5.7	Erdgasbehälter entleeren	261
5.8	Spannbandunterlagen ausrichten	267
5.9	Schutzfolien für Erdgasbehälter aufkleben	267
5.10	Restdruck im Erdgasbehälter ermitteln	274
5.11	Ventil für Tankabspernung N361/N362 aus- und einbauen	283
5.12	Befüllanschluss aus- und einbauen	287
6	Gaspedal	291
6.1	Montageübersicht - Gaspedalmodul	291
6.2	Gaspedalmodul GX2 aus- und einbauen	292
7	Aktivkohlebehälteranlage	294
7.1	Montageübersicht - Aktivkohlebehälteranlage	294
7.2	Kraftstoffbehälter-Entlüftung prüfen	296
7.3	Aktivkohlebehälter aus- und einbauen	302
24	Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	306
1	Einspritzanlage	306
1.1	Montageübersicht - Einspritzanlage	306
1.2	Montageübersicht - Kraftstoffsystem	310
2	Einspritzventile	312
2.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	312
2.2	Einspritzventile aus- und einbauen	313



2.3	Einspritzventile prüfen	315
3	Dichtigkeit der Erdgas-Kraftstoffversorgung prüfen	320
3.1	Druckbereiche der Erdgas-Kraftstoffversorgung unterscheiden	320
3.2	Druck im Erdgassystem ermitteln	322
3.3	Betriebszustand bei Erdgasfahrzeugen ermitteln	323
3.4	Erdgasbetrieb deaktivieren/aktivieren	323
3.5	Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	324
4	Gasdruckregler	329
4.1	Montageübersicht - Gasdruckregler	329
4.2	Gasdruckregler aus- und einbauen	330
4.3	Sensor für Tankdruck G400 aus- und einbauen	332
5	Gaseinblasventile	333
5.1	Montageübersicht - Gasverteilerleiste mit Gaseinblasventilen	333
5.2	Gasverteilerleiste mit Gaseinblasventilen N366 , N367 , N368 aus- und einbauen	334
5.3	Sensor für Gasverteilerleiste G401 aus- und einbauen	336
6	Luftfilter	337
6.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	337
6.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	337
7	Saugrohr	339
7.1	Montageübersicht - Saugrohr	339
7.2	Saugrohr aus- und einbauen	340
7.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	343
7.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	344
8	Geber und Sensoren	346
8.1	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	346
9	Motorsteuergerät	347
9.1	Montageübersicht - Motorsteuergerät	347
9.2	Motorsteuergerät aus- und einbauen	348
10	Lambdasonde	353
10.1	Montageübersicht - Lambdasonde	353
10.2	Lambdasonde aus- und einbauen	356
26	- Abgasanlage	359
1	Teile der Abgasanlage aus- und einbauen	359
1.1	Montageübersicht - Abgasvorrohr mit Katalysator	359
1.2	Montageübersicht - Mittel- und Hinterteil der Abgasanlage	363
1.3	Abgasvorrohr mit Katalysator aus- und einbauen	365
1.4	Abgasrohr trennen	367
1.5	Mittel- und Nachschalldämpfer aus- und einbauen	368
1.6	Einbaulage der Klemmhülse	370
28	- Zündanlage	372
1	Zündanlage	372
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	372
1.2	Zündpulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	373
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	375
1.4	Hallgeber aus- und einbauen	375
1.5	Motordrehzahlgeber aus- und einbauen	376