



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Sicherheitshinweise	1
1.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Gasanlagen	1
1.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	3
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
1.7 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage	5
2 Kennzeichnung	6
2.1 Motornummer/Motormerkmale	6
3 Reparaturhinweise	7
3.1 Sauberkeitsregeln	7
3.2 Allgemeine Hinweise	8
3.3 Fremdkörper im Motor	10
3.4 Kontaktkorrosion	10
3.5 Leitungsverlegung und -befestigung	11
3.6 Montage von Kühlern und Kondensatoren	11
3.7 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	22
1.3 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	25
1.4 Motor einbauen	27
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 Aggregatlager einstellen	38
2.7 Einstellung der Aggregatlager prüfen	41
13 - Kurbeltrieb	42
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	42
1.1 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	42
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	46
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	47
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	50
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	51
1.6 Motorstütze aus- und einbauen	52
1.7 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	54
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	57
2 Zylinderblock Getriebeseite	61
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	61
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	62
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	63
3 Kurbelwelle	72
3.1 Kurbelwellenmaße	72
3.2 Axialspiel der Kurbelwelle messen	72



3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	73
4	Kolben und Pleuel	75
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	75
4.2	Kolben aus- und einbauen	77
4.3	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	78
4.4	Neuen Pleuel trennen	79
4.5	Radialspiel der Pleuel prüfen	80
4.6	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	80
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	82
1	Zylinderkopf	82
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	82
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	84
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	85
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	90
1.5	Kompressionsdruck prüfen	95
2	Zahnriementrieb	98
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	98
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	99
2.3	Zahnriemen aus- und einbauen	100
2.4	Steuerzeiten prüfen	106
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	113
3	Ventiltrieb	127
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	127
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	128
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	129
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	136
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	137
3.6	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	138
4	Ein- und Auslassventile	146
4.1	Ventilsitze nacharbeiten	146
4.2	Ventilführungen prüfen	147
4.3	Ventile prüfen	148
4.4	Ventilmaße	149
17	- Schmierung	150
1	Ölwanne/Ölpumpe	150
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	150
1.2	Motoröl	154
1.3	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	154
1.4	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	157
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	161
1.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	162
2	Motorölkühler	163
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	163
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	163
3	Kurbelgehäuseentlüftung	165
3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	165
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	166
4	Ölfilter/Öldruckschalter	168
4.1	Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter	168
4.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	169
4.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	170
4.4	Öldruck prüfen	171
4.5	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	174



19 - Kühlung	176
1 Kühsystem/Kühlmittel	176
1.1 Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	176
1.2 Kühsystem auf Dichtigkeit prüfen	177
1.3 Kühlmittel ablassen und auffüllen	178
2 Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	185
2.1 Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	185
2.2 Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	187
2.3 Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	189
2.4 Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	189
2.5 Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	191
2.6 Kühlmittelregler aus- und einbauen	195
2.7 Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	198
2.8 Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	199
2.9 Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	201
3 Kühlmittelrohre	203
3.1 Montageübersicht - Kühlmittelrohre	203
3.2 Kühlmittelrohre aus- und einbauen	203
4 Kühler/Kühlerlüfter	206
4.1 Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	206
4.2 Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	208
4.3 Kühler aus- und einbauen	208
4.4 Lüfterzarge aus- und einbauen	211
4.5 Kühlerlüfter aus- und einbauen	212
21 - Aufladung	214
1 Abgasturbolader	214
1.1 Montageübersicht - Abgasturbolader	214
1.2 Abgasturbolader aus- und einbauen	216
1.3 Ladedrucksteller V465 aus- und einbauen	221
2 Ladeluftsystem	222
2.1 Montageübersicht - Ladeluftsystem	222
2.2 Ladedruckgeber G31 / Ansauglufttemperaturgeber G42 aus- und einbauen	224
2.3 Ladeluftkühler aus- und einbauen	224
2.4 Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	226
2.5 Luftführungsrohr aus- und einbauen	228
24 - Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	231
1 Einspritzanlage	231
1.1 Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	231
1.2 Kraftstoffhochdruck abbauen	234
2 Einspritzventile	235
2.1 Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	235
2.2 Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	236
2.3 Einspritzventile aus- und einbauen	237
2.4 Dichtringe am Einspritzventil ersetzen	242
2.5 Einspritzventile reinigen	245
3 Dichtigkeit der Erdgas-Kraftstoffversorgung prüfen	247
3.1 Druckbereiche der Erdgas-Kraftstoffversorgung unterscheiden	247
3.2 Druck der Erdgasanlage ermitteln	250
3.3 Betriebszustand bei Erdgasfahrzeugen ermitteln	251
3.4 Erdgasbetrieb deaktivieren/aktivieren	251
3.5 Gasanlage auf Dichtigkeit prüfen	252
4 Gaseinblasventile	257



4.1	Montageübersicht - Gasverteilerleiste	257
4.2	Gasverteilerleiste mit Gaseinblasventil N366 / N367 / N368 / N369 aus- und einbauen	258
4.3	Temperatur- und Drucksensor für Gasverteilerleiste GX21 aus- und einbauen	261
5	Gasdruckregler	263
5.1	Montageübersicht - Gasdruckregler	263
5.2	Gasdruckregler aus- und einbauen	265
5.3	Sensor für Tankdruck G400 aus- und einbauen	267
6	Luftfilter	270
6.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	270
6.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	271
7	Saugrohr	272
7.1	Montageübersicht - Saugrohr	272
7.2	Saugrohr aus- und einbauen	274
7.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	276
7.4	Drosselklappensteuereinheit reinigen	277
8	Geber und Sensoren	279
8.1	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	279
8.2	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	280
8.3	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	282
9	Motorsteuergerät	284
9.1	Motorsteuergerät J623 mit Schutzgehäuse aus- und einbauen	284
10	Hochdruckpumpe	287
10.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	287
10.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	288
10.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	289
11	Lambdasonde	292
11.1	Montageübersicht - Lambdasonde	292
11.2	Lambdasonde aus- und einbauen	293
26 - Abgasanlage		295
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	295
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	295
1.2	Schalldämpfer aus- und einbauen	295
1.3	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	296
1.4	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	296
2	Abgasreinigung	298
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	298
2.2	Katalysator aus- und einbauen	299
28 - Zündanlage		303
1	Zündanlage	303
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	303
1.2	Prüfdaten, Zündkerzen	304
1.3	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	304
1.4	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	306
1.5	Hallgeber G40 aus- und einbauen	306
1.6	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	307