



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 Start-Stopp-System	2
1.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	2
1.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	2
1.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am SCR-System	3
2 Kennzeichnung	4
2.1 Motornummer/Motormerkmale	4
3 Reparaturhinweise	6
3.1 Sauberkeitsregeln	6
3.2 Lernwert für SCR-System anpassen	6
3.3 Fremdkörper im Motor	6
3.4 Kontaktkorrosion	7
3.5 Leitungsverlegung und -befestigung	7
3.6 Montage von Kühlern und Kondensatoren	7
4 Technische Daten	8
4.1 Kühlmittel	8
10 - Motor aus- und einbauen	9
1 Motor aus- und einbauen	9
1.1 Motor ausbauen	9
1.2 Motor und Getriebe trennen	19
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	21
1.4 Motor einbauen	22
2 Aggregatelage	26
2.1 Montageübersicht - Aggregatelage	26
2.2 Motorlager aus- und einbauen	28
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	29
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	30
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	31
2.6 Aggregatelage einstellen	36
2.7 Einstellung der Aggregatelage prüfen	37
3 Motorabdeckung	38
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	38
13 - Kurbeltrieb	39
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	39
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	39
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	41
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	41
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	43
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	43
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	44
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	45
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	46
2 Zylinderblock Getriebeseite	49
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	49
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	50
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	51
3 Kurbelwelle	60
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	60



3.2	Kurbelwellenmaße	61
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	61
3.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen	63
4	Kolben und Pleuel	65
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	65
4.2	Kolben aus- und einbauen	67
4.3	Kolbenüberstand im OT messen	69
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	71
4.5	Neuen Pleuel trennen	72
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	72
4.7	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	73
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	74
1	Zylinderkopf	74
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	74
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	76
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	78
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	88
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	91
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	92
1.7	Kompressionsdruck prüfen	97
2	Zahnriementrieb	99
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	99
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	100
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	101
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	104
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	116
3	Ventiltrieb	121
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	121
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	124
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	125
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	126
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	130
3.6	Stellventil von Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus und einbauen	130
3.7	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	132
3.8	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	133
4	Ein- und Auslassventile	141
4.1	Ventilführungen prüfen	141
4.2	Ventile prüfen	142
4.3	Ventilmaße	142
17	- Schmierung	143
1	Ölwanne/Ölpumpe	143
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	143
1.2	Motoröl	148
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	148
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	151
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	155
1.6	Ölpumpe aus- und einbauen	159
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	160
2	Motorölkühler	162
2.1	Motorölkühler aus- und einbauen	162
3	Ölfilter/Öldruckschalter	163
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter	163
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	164



3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	165
3.4	Öldruck prüfen	166
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	166
3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	168
19	- Kühlung	170
1	Kühlsystem/Kühlmittel	170
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	170
1.2	Montageübersicht - Motorvorwärmung	172
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	172
1.4	Kühlmittel ablassen	174
1.5	Kühlmittel auffüllen	175
1.6	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	185
1.7	Kühlsystem spülen	185
1.8	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	206
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	208
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	208
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	211
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	216
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	217
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	230
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	231
2.7	Kühlmittelregler prüfen	232
2.8	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen	233
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	233
2.10	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	234
3	Kühlmittelrohre	236
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	236
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	237
4	Kühler/Kühlerlüfter	248
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	248
4.2	Kühler aus- und einbauen	250
4.3	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	251
4.4	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen	254
4.5	Kühlerlüfter aus- und einbauen	255
21	- Aufladung	256
1	Abgasturbolader	256
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	256
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	258
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	262
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	267
2	Ladeluftsystem	269
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	269
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	271
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	271
23	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	275
1	Einspritzanlage	275
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	275
1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	276
1.3	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	282
1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	282
2	Unterdrucksystem	284
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	284



2.2	Unterdrucksystem prüfen	284
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	286
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	286
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	288
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	289
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	289
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	290
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	292
3.7	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	294
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	295
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	298
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	301
4	Luftfilter	302
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	302
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	303
5	Saugrohr	306
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	306
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	308
5.3	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	311
6	Geber und Sensoren	314
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	314
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	320
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	321
6.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	322
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	324
6.6	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	325
6.7	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	326
6.8	Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	328
6.9	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 / Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	333
6.10	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	334
6.11	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	335
7	Motorsteuergerät	337
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	337
7.2	Motorsteuergerät J623 mit Schutzgehäuse aus- und einbauen	338
8	Hochdruckpumpe	341
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	341
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	341
9	Lambdasonde	345
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	345
9.2	Lambdasonde aus- und einbauen	347
26	- Abgasanlage	350
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	350
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	350
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	352
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	353
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	354
1.5	Nachschalldämpfer aus- und einbauen	355
1.6	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	356
1.7	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	356
1.8	Einbaulage Klemmhülse	357
1.9	Abgasendrohre ausrichten	357
2	Abgasreinigung	359
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	359



2.2	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	361
2.3	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	368
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	369
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	369
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	371
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	372
3.4	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel	373
3.5	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	375
3.6	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	377
3.7	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	379
3.8	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	383
3.9	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	387
3.10	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	389
3.11	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	390
3.12	Reduktionsmitteltank entleeren	391
4	Abgastemperaturregelung	395
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	395
4.2	Abgastemperaturregeber 1 G235 aus- und einbauen	398
4.3	Abgastemperaturregeber 2 G448 aus- und einbauen	399
4.4	Abgastemperaturregeber 3 G495 aus- und einbauen	402
4.5	Abgastemperaturregeber 4 G648 aus- und einbauen	403
5	Abgasrückführung	406
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	406
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	411
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	411
5.4	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	414
5.5	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	417
5.6	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	418
5.7	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	421
28	Vorglühanlage	424
1	Vorglühanlage	424
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	424
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	426
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	428
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	429
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	429