



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	2
1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage	3
2 Kennzeichnung	5
2.1 Motornummer/Motormerkmale	5
3 Reparaturhinweise	8
3.1 Sauberkeitsregeln	8
3.2 Fremdkörper im Motor	8
3.3 Kontaktkorrosion	8
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung	9
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	9
4 Technische Daten	10
4.1 Kühlmittel	10
10 - Motor aus- und einbauen	11
1 Motor aus- und einbauen	11
1.1 Motor ausbauen	11
1.2 Motor und Getriebe trennen	22
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	26
1.4 Motor einbauen	27
2 Aggregatelagerung	32
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	32
2.2 Motorlager aus- und einbauen	33
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	34
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	36
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	37
2.6 Aggregatelager einstellen	47
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen	49
3 Motorabdeckung	50
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	50
13 - Kurbeltrieb	51
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	51
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	51
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	53
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	54
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	56
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	56
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	57
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	58
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	59
2 Zylinderblock Getriebeseite	62
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	62
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	63
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	64
3 Kurbelwelle	80
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	80



3.2	Kurbelwellenmaße	81
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	81
3.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen	83
4	Kolben und Pleuel	85
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	85
4.2	Kolben aus- und einbauen	87
4.3	Kolbenüberstand im OT messen	88
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	91
4.5	Neuen Pleuel trennen	92
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	92
15	Zylinderkopf, Ventiltrieb	94
1	Zylinderkopf	94
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	94
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	97
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	98
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	108
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	109
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	111
1.7	Kompressionsdruck prüfen	116
2	Zahnriementrieb	118
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	118
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	119
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	120
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	125
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	137
3	Ventiltrieb	141
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	141
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	144
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	145
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	147
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	152
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	152
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	153
4	Ein- und Auslassventile	162
4.1	Ventilführungen prüfen	162
4.2	Ventile prüfen	163
4.3	Ventilmaße	163
17	Schmierung	164
1	Ölwanne/Ölpumpe	164
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	164
1.2	Motoröl	170
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	170
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	174
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	178
1.6	Ölpumpe aus- und einbauen	183
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	184
2	Motorölkühler	186
3	Ölfilter/Öldruckschalter	187
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter	187
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	188
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	190
3.4	Öldruck prüfen	191
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	191



3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	194
4	Ölkreislauf	196
4.1	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	196
4.2	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	197
19	Kühlung	199
1	Kühlsystem/Kühlmittel	199
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	199
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	205
1.3	Kühlmittel ablassen	207
1.4	Kühlmittel auffüllen	210
1.5	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	220
1.6	Kühlsystem spülen	220
1.7	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	241
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	243
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	243
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	247
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	253
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	254
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	270
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	271
2.7	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen	274
2.8	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	275
3	Kühlmittelrohre	276
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	276
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	277
4	Kühler/Kühlerlüfter	290
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	290
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	294
4.3	Montageübersicht - Kühlerjalousie	295
4.4	Kühler aus- und einbauen	298
4.5	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	300
4.6	Lüfterzarge aus- und einbauen	304
4.7	Kühlerlüfter aus- und einbauen	306
4.8	Kühlerjalousie aus- und einbauen	307
4.9	Stellmotor für Kühlerjalousie V544 aus- und einbauen	309
21	Aufladung	313
1	Abgasturbolader	313
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	313
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	319
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	336
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	342
2	Ladeluftsystem	344
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	344
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	346
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	346
2.4	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	349
2.5	Luftführungsrohr aus- und einbauen	352
23	Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	355
1	Einspritzanlage	355
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	355
1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	356
1.3	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	366



1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	367
2	Unterdrucksystem	368
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	368
2.2	Unterdrucksystem prüfen	369
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	370
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	370
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	373
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	374
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	374
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	374
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	377
3.7	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	378
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	380
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	383
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	386
4	Luftfilter	388
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	388
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	389
5	Saugrohr	392
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	392
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	394
5.3	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	397
6	Geber und Sensoren	400
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	400
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	404
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	405
6.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	406
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	409
6.6	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	412
6.7	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	412
6.8	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	414
6.9	Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	414
6.10	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	414
6.11	Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	416
6.12	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	422
7	Motorsteuergerät	424
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	424
8	Hochdruckpumpe	430
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	430
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	431
9	Lambdasonde	435
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	435
9.2	Lambdasonde aus- und einbauen	437
26 - Abgasanlage		441
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	441
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	441
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	447
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	448
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	449
1.5	Nachschalldämpfer aus- und einbauen	451
1.6	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	452
1.7	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	453
1.8	Einbaulage Klemmhülse	453



2	Abgasreinigung	455
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	455
2.2	Katalysator aus- und einbauen	459
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen	460
2.4	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	461
2.5	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	470
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	472
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	472
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	474
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	475
3.4	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	475
3.5	Vorderen Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	478
3.6	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	485
3.7	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	487
3.8	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	490
3.9	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel	492
3.10	Reduktionsmittelentleeren	493
3.11	Hinteren Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	496
3.12	Einfüllrohr für Reduktionsmittelentleeren aus- und einbauen	497
3.13	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	499
3.14	SCR-Lernwerte zurücksetzen	501
4	Abgastemperaturregelung	503
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	503
4.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen	506
4.3	Abgastemperaturgeber 2 G448 aus- und einbauen	512
4.4	Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen	521
4.5	Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen	525
5	Abgasrückführung	528
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	528
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	533
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	533
5.4	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	539
5.5	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	540
5.6	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	542
5.7	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	545
28	Vorglühanlage	546
1	Vorglühanlage	546
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	546
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	547
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	549
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	550
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	550

