



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	4
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	11
4.1 Kühlmittel	11
10 - Motor aus- und einbauen	13
1 Motor aus- und einbauen	13
1.1 Motor ausbauen	13
1.2 Motor und Getriebe trennen	24
1.3 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	29
1.4 Motor einbauen	30
2 Aggregatelagerung	35
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	35
2.2 Motorlager aus- und einbauen	38
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	38
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	41
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	43
2.6 Aggregatelager einstellen	55
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen	58
3 Motorabdeckung	59
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	59
13 - Kurbeltrieb	60
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	60
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	60
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	62
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	63
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	65
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	65
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	66
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	67
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	68
2 Zylinderblock Getriebeseite	72
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	72
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	73
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	74
3 Kurbelwelle	89
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	89



3.2	Kurbelwellenmaße	90
3.3	Axialspiel der Kurbelwelle messen	90
3.4	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	91
4	Kolben und Pleuel	94
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	94
4.2	Kolben aus- und einbauen	96
4.3	Kolbenüberstand im OT messen	98
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	100
4.5	Radialspiel der Pleuel prüfen	101
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	102
1	Zylinderkopf	102
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	102
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	105
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	106
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	115
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	115
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	117
1.7	Kompressionsdruck prüfen	122
2	Zahnriementrieb	125
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	125
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	126
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	127
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	131
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	142
3	Ventiltrieb	146
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	146
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	149
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	150
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	152
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	155
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	155
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	156
3.8	Stellventil vom Nockenwellenversteller aus und einbauen	163
4	Ein- und Auslassventile	166
4.1	Ventilführungen prüfen	166
4.2	Ventile prüfen	167
4.3	Ventilmaße	167
17	- Schmierung	168
1	Ölwanne/Ölpumpe	168
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	168
1.2	Motoröl	173
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	174
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	177
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	181
1.6	Ölpumpe aus- und einbauen	186
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	187
2	Motorölkühler	189
3	Ölfilter/Öldruckschalter	190
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter	190
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	191
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	193
3.4	Öldruck prüfen	195
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	195



3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	197
4	Ölkreislauf	199
4.1	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	199
4.2	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	200
19	- Kühlung	202
1	Kühlsystem/Kühlmittel	202
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	202
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	206
1.3	Kühlmittel ablassen	209
1.4	Kühlmittel auffüllen	211
1.5	Kühlsystem Befüllqualität prüfen	222
1.6	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	224
1.7	Kühlsystem spülen	224
1.8	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	245
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	247
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	247
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	251
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	257
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	259
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	275
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	276
2.7	Kühlmittelregler prüfen	279
2.8	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen	279
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	279
2.10	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	280
3	Kühlmittelrohre	282
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	282
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	283
4	Kühler/Kühlerlüfter	297
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	297
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	302
4.3	Kühler aus- und einbauen	304
4.4	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	314
4.5	Lüfterzarge aus- und einbauen	319
4.6	Kühlerlüfter aus- und einbauen	324
21	- Aufladung	326
1	Abgasturbolader	326
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	326
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	333
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	349
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	356
2	Ladeluftsystem	358
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	358
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	360
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	360
2.4	Luftführungsrohr aus- und einbauen	363
2.5	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	365
23	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	371
1	Einspritzanlage	371
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	371
1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	373
1.3	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	381



1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	382
2	Unterdrucksystem	383
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	383
2.2	Unterdrucksystem prüfen	384
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	385
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	385
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	387
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	388
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	388
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	389
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	393
3.7	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	397
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	399
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	403
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	406
4	Luftfilter	410
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	410
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	411
4.3	Luftführung am Schlossträger aus- und einbauen	413
5	Saugrohr	416
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	416
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	418
5.3	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	421
6	Geber und Sensoren	424
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	424
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	430
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	431
6.4	Luftmassenmesser G70 / Ansauglufttemperaturgeber G42 aus- und einbauen	432
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	435
6.6	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	438
6.7	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	438
6.8	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	440
6.9	Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	440
6.10	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	441
6.11	Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	443
6.12	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	449
7	Motorsteuergerät	451
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	451
7.2	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen, Motorsteuergerät mit Schutzgehäuse	452
8	Hochdruckpumpe	458
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	458
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	459
9	Lambdasonde	463
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	463
9.2	Lambdasonde aus- und einbauen	464
26	- Abgasanlage	468
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	468
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	468
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	473
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	476
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	477
1.5	Schalldämpfer aus- und einbauen	478
1.6	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	484



1.7	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	484
1.8	Einbaulage Klemmhülse	485
1.9	Abgasendrohre ausrichten	485
1.10	Halter für das Abgasvorrohr aus- und einbauen	486
2	Abgasreinigung	487
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	487
2.2	Katalysator aus- und einbauen	491
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen	492
2.4	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	493
2.5	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	501
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	503
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	503
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	510
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	514
3.4	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	514
3.5	Vorderen Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	522
3.6	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	542
3.7	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	544
3.8	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	547
3.9	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel	549
3.10	Reduktionsmitteltank entleeren	551
3.11	Hinteren Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	553
3.12	Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	559
3.13	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	565
3.14	SCR-Lernwerte zurücksetzen	569
4	Abgastemperaturregelung	570
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	570
4.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen	572
4.3	Abgastemperaturgeber 2 G448 aus- und einbauen	576
4.4	Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen	578
4.5	Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen	580
5	Abgasrückführung	583
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	583
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	588
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	588
5.4	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	594
5.5	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	595
5.6	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	596
5.7	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	599
28	Vorglühanlage	600
1	Vorglühanlage	600
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	600
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	601
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	603
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	604
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	604