



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	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	28
1.4 Motor einbauen	29
2 Aggregatelagerung	34
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	34
2.2 Motorlager aus- und einbauen	35
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	36
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	38
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	39
2.6 Aggregatelager einstellen	49
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen	51
3 Motorabdeckung	52
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	52
13 - Kurbeltrieb	53
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	53
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	53
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	55
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	56
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	58
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	58
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	59
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	60
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	61
2 Zylinderblock Getriebeseite	65
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	65
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	66
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	67
3 Kurbelwelle	83
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	83



3.2	Kurbelwellenmaße	84
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	84
3.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen	86
4	Kolben und Pleuel	88
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	88
4.2	Kolben aus- und einbauen	90
4.3	Kolbenüberstand im OT messen	91
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	94
4.5	Neuen Pleuel trennen	95
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	95
15	Zylinderkopf, Ventiltrieb	97
1	Zylinderkopf	97
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	97
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	100
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	101
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	111
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	112
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	114
1.7	Kompressionsdruck prüfen	119
2	Zahnriementrieb	121
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	121
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	122
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	123
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	128
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	139
3	Ventiltrieb	143
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	143
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	146
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	147
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	149
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	154
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	154
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	155
4	Ein- und Auslassventile	163
4.1	Ventilführungen prüfen	163
4.2	Ventile prüfen	164
4.3	Ventilmaße	164
17	Schmierung	165
1	Ölwanne/Ölpumpe	165
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	165
1.2	Motoröl	171
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	171
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	175
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	179
1.6	Ölpumpe aus- und einbauen	184
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	185
2	Motorölkühler	187
3	Ölfilter/Öldruckschalter	188
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter	188
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	189
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	191
3.4	Öldruck prüfen	193
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	193



3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	195
4	Ölkreislauf	197
4.1	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	197
4.2	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	198
19	Kühlung	200
1	Kühlsystem/Kühlmittel	200
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	200
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	206
1.3	Kühlmittel ablassen	208
1.4	Kühlmittel auffüllen	211
1.5	Kühlsystem Befüllqualität prüfen	221
1.6	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	223
1.7	Kühlsystem spülen	223
1.8	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	244
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	246
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	246
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	250
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	256
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	257
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	273
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	274
2.7	Kühlmittelregler prüfen	277
2.8	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen	278
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	278
3	Kühlmittelrohre	280
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	280
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	281
4	Kühler/Kühlerlüfter	294
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	294
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	298
4.3	Montageübersicht - Kühlerjalousie	299
4.4	Kühler aus- und einbauen	302
4.5	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	304
4.6	Lüfterzarge aus- und einbauen	308
4.7	Kühlerlüfter aus- und einbauen	310
4.8	Kühlerjalousie aus- und einbauen	311
4.9	Stellmotor für Kühlerjalousie V544 aus- und einbauen	313
21	Aufladung	317
1	Abgasturbolader	317
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	317
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	323
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	340
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	346
2	Ladeluftsystem	348
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	348
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	350
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	350
2.4	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	353
2.5	Luftführungsrohr aus- und einbauen	356
23	Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	359
1	Einspritzanlage	359
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	359



1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	360
1.3	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	370
1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	371
2	Unterdrucksystem	372
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	372
2.2	Unterdrucksystem prüfen	373
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	374
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	374
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	377
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	378
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	378
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	378
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	381
3.7	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	382
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	384
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	387
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	390
4	Luftfilter	392
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	392
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	393
5	Saugrohr	396
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	396
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	398
5.3	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	401
6	Geber und Sensoren	404
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	404
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	408
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	409
6.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	410
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	413
6.6	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	416
6.7	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	416
6.8	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	418
6.9	Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	418
6.10	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	418
6.11	Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	420
6.12	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	426
7	Motorsteuergerät	428
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	428
8	Hochdruckpumpe	434
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	434
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	435
9	Lambdasonde	439
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	439
9.2	Lambdasonde aus- und einbauen	441
26 - Abgasanlage		445
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	445
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	445
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	451
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	452
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	453
1.5	Nachschalldämpfer aus- und einbauen	455
1.6	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	456



1.7	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	457
1.8	Einbaulage Klemmhülse	457
2	Abgasreinigung	459
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	459
2.2	Katalysator aus- und einbauen	463
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen	464
2.4	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	465
2.5	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	474
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	476
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	476
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	478
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	479
3.4	Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	479
3.5	Vorderen Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	482
3.6	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	489
3.7	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	491
3.8	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	494
3.9	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel	496
3.10	Reduktionsmitteltank entleeren	497
3.11	Hinteren Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	500
3.12	Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	501
3.13	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	503
3.14	SCR-Lernwerte zurücksetzen	505
4	Abgastemperaturregelung	507
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	507
4.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen	510
4.3	Abgastemperaturgeber 2 G448 aus- und einbauen	516
4.4	Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen	525
4.5	Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen	529
5	Abgasrückführung	532
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	532
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	537
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	537
5.4	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	543
5.5	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	544
5.6	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	546
5.7	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	549
28 -	Vorglühanlage	550
1	Vorglühanlage	550
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	550
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	551
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	553
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	554
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	554

