



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
1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage	3
1.7 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage	4
2 Kennzeichnung	5
2.1 Motornummer/Motormerkmale	5
3 Reparaturhinweise	7
3.1 Sauberkeitsregeln	7
3.2 Allgemeine Hinweise	7
3.3 Allgemeine Reparaturhinweise	8
3.4 Fremdkörper im Motor	8
3.5 Kontaktkorrosion	9
3.6 Leitungsverlegung und -befestigung	9
3.7 Montage von Kühlern und Kondensatoren	9
3.8 Unterdrucksystem prüfen	9
10 - Motor aus- und einbauen	11
1 Motor aus- und einbauen	11
1.1 Motor ausbauen	11
1.2 Motor und Getriebe trennen	20
1.3 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	22
1.4 Motor einbauen	24
2 Aggregatelagerung	28
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	28
2.2 Motorlager aus- und einbauen	35
2.3 Motorträger aus- und einbauen	41
2.4 Getriebelager aus- und einbauen	41
2.5 Tilgergewicht aus- und einbauen	42
2.6 Motor in Einbaulage abfangen	42
3 Motorabdeckung	47
3.1 Montageübersicht - Motorraumabdeckung	47
3.2 Motorraumabdeckung aus- und einbauen	48
3.3 Montageübersicht - seitliche Motorraumverkleidung	48
3.4 Seitliche Motorraumverkleidung links aus- und einbauen	49
13 - Kurbeltrieb	51
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	51
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	51
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	54
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	55
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	60
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	60
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	64
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	66
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	72
2 Zylinderblock Getriebeseite	76
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	76



2.2	Schwungrad aus- und einbauen	78
2.3	Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	79
3	Kurbelwelle	100
3.1	Montageübersicht - Kurbelwelle	100
3.2	Kurbelwellenmaße	102
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	102
3.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen	104
3.5	Radialspiel der Kurbelwelle messen	105
4	Kolben und Pleuel	106
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	106
4.2	Kolben aus- und einbauen	109
4.3	Kolbenüberstand im OT messen	110
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	112
4.5	Neuen Pleuel trennen	115
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	116
4.7	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	116
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	118
1	Zylinderkopf	118
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	118
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	121
1.3	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	123
1.4	Zylinderkopf aus- und einbauen	126
1.5	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	134
1.6	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	135
1.7	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	137
1.8	Kompressionsdruck prüfen	142
1.9	Deckel für Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	144
2	Zahnriementrieb	145
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	145
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	145
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	147
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	150
2.5	Steuerzeiten prüfen	166
2.6	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	166
3	Ventiltrieb	173
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	173
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	175
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	176
3.4	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	179
3.5	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	179
3.6	Rollenschlepphebel und Ausgleichselemente aus- und einbauen	195
4	Ein- und Auslassventile	196
4.1	Ventilführungen prüfen	196
4.2	Ventile prüfen	197
4.3	Ventilmaße	197
17	- Schmierung	199
1	Ölwanne/Ölpumpe	199
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	199
1.2	Montageübersicht - Antriebsrad für Ölpumpe	202
1.3	Motoröl	203
1.4	Ölwanne aus- und einbauen	203
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	208
1.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	209



1.7	Ölwannenverkleidung aus- und einbauen	210
1.8	Antriebsrad für Ölpumpe aus- und einbauen	210
2	Motorölkühler	215
3	Ölfiler/Öldruckschalter	216
3.1	Montageübersicht - Ölfilergehäuse/Öldruckschalter	216
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	218
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	219
3.4	Öldruck prüfen	221
3.5	Ölfilergehäuse aus- und einbauen	221
3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	223
4	Ölkreislauf	225
4.1	Montageübersicht - Ölkreislauf	225
4.2	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	228
4.3	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	229
19	- Kühlung	233
1	Kühlsystem/Kühlmittel	233
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	233
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen	257
1.3	Kühlmittelstand prüfen und ergänzen	268
1.4	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	269
1.5	Kühlmittelausgleichsbehälter aus- und einbauen	272
1.6	Montageübersicht - Kühlmittelausgleichsbehälter	276
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	277
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	277
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	278
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	282
2.4	Montageübersicht - Mischventil für Kühlmittelregelung GX40	284
2.5	Montageübersicht - 3/2 Wegeventil	285
2.6	Montageübersicht - Thermostat	287
2.7	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	288
2.8	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	293
2.9	Kühlmittelregler aus- und einbauen	294
2.10	Mischventil für Kühlmittelregelung GX40 aus- und einbauen	295
2.11	Thermostat aus- und einbauen	297
2.12	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	298
2.13	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	299
2.14	Kühlmitteltemperaturgeber 2 G802 aus- und einbauen	301
2.15	Geber für Kühlmitteltemperatur des Ladeluftkühlers G1130 aus- und einbauen	302
2.16	Kühlmitteltemperaturgeber 3 G812 aus- und einbauen	303
2.17	3/2 Wegeventil aus- und einbauen	304
2.18	Absperrklappe vorn aus- und einbauen	307
3	Kühlmittelrohre	309
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	309
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	314
4	Kühler/Kühlerlüfter	316
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	316
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	319
4.3	Kühler aus- und einbauen	320
4.4	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter aus- und einbauen	328
4.5	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	329
21	- Aufladung	330
1	Abgasturbolader	330
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	330



1.2	Montageübersicht - Druckdose und Ladedrucksteller V465	337
1.3	Abgasturbolader aus- und einbauen	339
1.4	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen, Biturbo	349
1.5	Verbindungsrohr oben aus- und einbauen, Biturbo	358
1.6	Verbindungsrohr unten aus- und einbauen, Biturbo	360
1.7	Verdichter- und Turbinengehäuse aus- und einbauen, Biturbo	361
2	Ladeluftsystem	363
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	363
2.2	Ladeluftkühler aus- und einbauen	367
2.3	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	370
2.4	Ladedruckgeber 2 G447 aus- und einbauen	371
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	371
2.6	Ladeluftkühler lösen und befestigen	374
2.7	Halter für Ladeluftkühler aus- und einbauen	376
2.8	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	379
23	Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	383
1	Einspritzanlage	383
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	383
1.2	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	396
1.3	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	397
2	Unterdrucksystem	398
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	398
2.2	Montageübersicht - Unterdrucksystem	401
2.3	Montageübersicht - Ventile für das Unterdrucksystem	405
2.4	Magnetventil N75/N274/N529 aus- und einbauen	407
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	408
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	408
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	410
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	411
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	413
3.5	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	413
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	415
3.7	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	418
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	420
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	425
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	430
4	Luftfilter	433
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	433
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	437
5	Saugrohr	440
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	440
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	442
5.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	446
5.4	Ventil für Saugrohrklappe N316 aus- und einbauen	446
6	Geber und Sensoren	449
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	449
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	451
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	453
6.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	455
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	457
6.6	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	459
6.7	Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	460
6.8	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	460
6.9	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	462



6.10	Steuergerät für Sensorelektronik J849/Partikelsensor G784 aus- und einbauen	462
6.11	NOx-Geber G295 aus- und einbauen	464
6.12	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	464
6.13	NOx-Geber 3 G932 aus- und einbauen	467
6.14	Zuordnung und Einbauorteübersicht - NOx-Geber	468
7	Motorsteuergerät	470
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	470
8	Hochdruckpumpe	472
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	472
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	474
8.3	Hochdruckpumpe prüfen	478
9	Lambdasonde	481
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	481
9.2	Lambdasonde 1 vor Katalysator GX10 aus- und einbauen	482
26	- Abgasanlage	484
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	484
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	484
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	485
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	487
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	488
1.5	Vorschalldämpfer aus- und einbauen	490
1.6	Nachschalldämpfer aus- und einbauen	491
1.7	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	492
1.8	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	493
1.9	Einbaulage Klemmhülse	494
2	Abgasreinigung	495
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	495
2.2	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	501
2.3	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	507
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	509
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	509
3.2	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	511
3.3	Montageübersicht - Einfüllrohr für Reduktionsmitteltank	511
3.4	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel N474	512
3.5	Montageübersicht - Einspritzventil 2 für Reduktionsmittel N758	513
3.6	Reduktionsmitteltank VX85 aus- und einbauen	514
3.7	Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	517
3.8	Fördereinheit für Reduktionsmittel-Dosiersystem GX19 aus- und einbauen	519
3.9	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	523
3.10	Einspritzventil 2 für Reduktionsmittel N758 aus- und einbauen	525
3.11	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	526
3.12	Reduktionsmitteltank VX85 entleeren	527
3.13	Einfüllrohr für den Reduktionsmitteltank aus- und einbauen	530
4	Abgastemperaturregelung	531
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	531
4.2	Abgastemperaturegeber 1 G235 aus- und einbauen	533
4.3	Abgastemperaturegeber 2 G448 aus- und einbauen	539
4.4	Abgastemperaturegeber 3 G495 aus- und einbauen	544
4.5	Abgastemperaturegeber 4 G648 aus- und einbauen	546
5	Abgasrückführung	548
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	548
5.2	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	552
5.3	Rohre für Abgasrückführung aus- und einbauen	556
5.4	Temperaturfühler 2 für Abgasrückführung G690 aus- und einbauen	559



5.5	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	560
5.6	Halter für Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	564
5.7	Kühler für Abgasrückführung und Abgasrückführungsventil 1 GX5 spülen	565
6	Wärmeschutzmatten	571
6.1	Montageübersicht - Wärmeschutzmatten	571
6.2	Wärmeschutzmatte Abgasreinigungsmodul	571
28 -	Vorglühanlage	578
1	Vorglühanlage	578
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	578
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	579
1.3	Glühkerze prüfen	584
1.4	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	585
1.5	Positionsgeber für Einlassnockenwelle G1002 aus- und einbauen	585
1.6	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	586
1.7	Reinigen der Glühstiftkerzenbohrung für Brennraumdruckgeber für Zylinder 3 G679	587