



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	12
10 - Motor aus- und einbauen	14
1 Motor aus- und einbauen	14
1.1 Motor ausbauen	14
1.2 Motor und Getriebe trennen	27
1.3 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	32
1.4 Motor einbauen	33
2 Aggregatelagerung	38
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	38
2.2 Motorlager aus- und einbauen	40
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	41
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	43
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	45
2.6 Aggregatelager einstellen	57
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen	59
3 Motorabdeckung	60
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	60
13 - Kurbeltrieb	61
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	61
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	61
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	64
1.3 Keilrippenriemen aus- und einbauen	65
1.4 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	66
1.5 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	67
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	68
1.7 Motorstütze aus- und einbauen	70
1.8 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	71
2 Zylinderblock Getriebeseite	75
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	75
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	76
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	78
3 Kurbelwelle	100
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	100



3.2	Kurbelwellenmaße	101
3.3	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	102
3.4	Axialspiel der Kurbelwelle messen	105
4	Kolben und Pleuel	107
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	107
4.2	Kolben aus- und einbauen	110
4.3	Kolbenüberstand im OT messen	112
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	114
4.5	Neuen Pleuel trennen	116
4.6	Radialspiel der Pleuel prüfen	117
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	118
1	Zylinderkopf	118
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	118
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	122
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	124
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	135
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	138
1.6	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	139
1.7	Kompressionsdruck prüfen	145
2	Zahnriementrieb	148
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	148
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	148
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	150
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	157
2.5	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	172
3	Ventiltrieb	177
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	177
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	181
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	182
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	184
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	191
3.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	191
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	192
4	Ein- und Auslassventile	203
4.1	Ventilführungen prüfen	203
4.2	Ventile prüfen	204
4.3	Ventilmaße	204
17	- Schmierung	206
1	Ölwanne/Ölpumpe	206
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	206
1.2	Motoröl	213
1.3	Ölwanne aus- und einbauen	214
1.4	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	218
1.5	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	222
1.6	Ölpumpe aus- und einbauen	225
1.7	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	227
2	Motorölkühler	230
3	Ölfilter/Öldruckschalter	231
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse/Öldruckschalter	231
3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	233
3.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	235
3.4	Öldruck prüfen	237
3.5	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen	237



3.6	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	240
4	Ölkreislauf	242
4.1	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	242
4.2	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	243
19	- Kühlung	245
1	Kühlsystem/Kühlmittel	245
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	245
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	252
1.3	Kühlmittel ablassen	255
1.4	Kühlmittel auffüllen	258
1.5	Kühlsystem Befüllqualität prüfen	271
1.6	Überprüfung der elektrischen Vakuumpumpe VAS 6096/2	273
1.7	Kühlsystem spülen	274
1.8	Kühlsystem spülen, Kurzanleitung	297
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	299
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	299
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	303
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	309
2.4	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	310
2.5	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	329
2.6	Kühlmittelregler aus- und einbauen	330
2.7	Kühlmittelregler prüfen	334
2.8	Kühlmittelventil für Zylinderkopf N489 aus- und einbauen	335
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	335
3	Kühlmittelrohre	338
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	338
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	340
4	Kühler/Kühlerlüfter	357
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	357
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	362
4.3	Montageübersicht - Kühlerjalousie	364
4.4	Kühler aus- und einbauen	367
4.5	Kühler für Ladeluftkühlkreislauf aus- und einbauen	370
4.6	Lüfterzarge aus- und einbauen	374
4.7	Kühlerlüfter aus- und einbauen	377
4.8	Kühlerjalousie aus- und einbauen	378
4.9	Stellmotor für Kühlerjalousie V544 aus- und einbauen	380
21	- Aufladung	386
1	Abgasturbolader	386
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	386
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	394
1.3	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	414
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	423
2	Ladeluftsystem	425
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	425
2.2	Ladedruckgeber G31 aus- und einbauen	428
2.3	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	428
2.4	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	432
2.5	Luftführungsrohr aus- und einbauen	437
23	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	440
1	Einspritzanlage	440
1.1	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	440



1.2	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	441
1.3	Kraftstoffsystem befüllen/entlüften	453
1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	454
2	Unterdrucksystem	455
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	455
2.2	Unterdrucksystem prüfen	456
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	457
3.1	Montageübersicht - Einspritzeinheiten (Injektoren)	457
3.2	Montageübersicht - Hochdruckspeicher (Rail)	459
3.3	Anpassung der Korrekturwerte für Einspritzeinheiten durchführen	460
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	461
3.5	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen bei Motorlauf	462
3.6	Rücklaufmenge der Einspritzeinheiten prüfen mit Anlasserdrehzahl	465
3.7	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	467
3.8	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	468
3.9	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	472
3.10	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	475
4	Luftfilter	477
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	477
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	480
5	Saugrohr	483
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	483
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	487
5.3	Drosselklappensteuereinheit J338 aus- und einbauen	491
6	Geber und Sensoren	495
6.1	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	495
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	500
6.3	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	502
6.4	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	503
6.5	Differenzdruckgeber G505 aus- und einbauen	505
6.6	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	509
6.7	NOx-Geber 2 G687 aus- und einbauen	510
6.8	Ladelufttemperaturgeber vor Ladeluftkühler G810 aus- und einbauen	511
6.9	Ladelufttemperaturgeber nach Ladeluftkühler G811 aus- und einbauen	512
6.10	Kraftstofftemperaturgeber G81 aus- und einbauen	513
6.11	Steuergerät für NOx-Geber GX30 aus- und einbauen	515
6.12	Temperatur- und Druckgeber für Kraftstoffniederdruck GX20 aus- und einbauen	523
7	Motorsteuergerät	525
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	525
8	Hochdruckpumpe	532
8.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	532
8.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	534
9	Lambdasonde	538
9.1	Montageübersicht - Lambdasonde	538
9.2	Lambdasonde aus- und einbauen	541
26 - Abgasanlage		545
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	545
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	545
1.2	Montageübersicht - Abgasvorrohr	551
1.3	Abgasvorrohr aus- und einbauen	553
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	554
1.5	Nachschalldämpfer aus- und einbauen	556
1.6	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	559



1.7	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	559
1.8	Einbaulage Klemmhülse	560
2	Abgasreinigung	562
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	562
2.2	Katalysator aus- und einbauen	567
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen	570
2.4	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	570
2.5	Abgasklappensteuereinheit J883 aus- und einbauen	582
3	SCR-System (Selective Catalytic Reduction)	584
3.1	Montageübersicht - Reduktionsmitteltank	584
3.2	Montageübersicht - Förderleitung für Reduktionsmittel	586
3.3	Montageübersicht - Fördermodul für Reduktionsmittel	587
3.4	Reduktionsmittel tank aus- und einbauen	588
3.5	Vorderen Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	591
3.6	Fördermodul für Reduktionsmittel aus- und einbauen	600
3.7	Einspritzventil für Reduktionsmittel N474 aus- und einbauen	603
3.8	Steuergerät für Reduktionsmittelheizung J891 aus- und einbauen	606
3.9	Montageübersicht - Einspritzventil für Reduktionsmittel	609
3.10	Reduktionsmittel tank entleeren	611
3.11	Hinteren Teil der Förderleitung für Reduktionsmittel aus- und einbauen	614
3.12	Einfüllrohr für Reduktionsmittel tank aus- und einbauen	616
3.13	Förderleitung für Reduktionsmittel trennen	618
3.14	SCR-Lernwerte zurücksetzen	621
4	Abgastemperaturregelung	622
4.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	622
4.2	Abgastemperaturgeber 1 G235 aus- und einbauen	626
4.3	Abgastemperaturgeber 2 G448 aus- und einbauen	633
4.4	Abgastemperaturgeber 3 G495 aus- und einbauen	643
4.5	Abgastemperaturgeber 4 G648 aus- und einbauen	648
5	Abgasrückführung	652
5.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	652
5.2	Montageübersicht - Abgasrückführungsventil 1 GX5	656
5.3	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	657
5.4	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	665
5.5	Abgasrückführungsventil 2 GX6 aus- und einbauen	666
5.6	Temperaturfühler für Abgasrückführung G98 aus- und einbauen	668
5.7	Kühler für Abgasrückführung auf Dichtigkeit prüfen	671
28	Vorglühanlage	673
1	Vorglühanlage	673
1.1	Montageübersicht - Vorglühanlage	673
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	675
1.3	Steuergerät für Glühzeitautomatik J179 aus- und einbauen	678
1.4	Hallgeber G40 aus- und einbauen	678
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	679