



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Sicherheitshinweise	1
1.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	1
1.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Ladeluftsystem	2
1.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Einspritzanlage	2
1.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	3
1.5 Um Verletzungen von Personen und/oder eine Zerstörung der Einspritz- und Vorglühanlage zu vermeiden, ist Folgendes zu beachten	3
1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	4
2 Kennzeichnung	5
2.1 Motornummer/Motormerkmale	5
3 Reparaturhinweise	7
3.1 Allgemeine Hinweise zum Schmiersystem	7
3.2 Allgemeine Hinweise zum Kraftstoffsystem	7
3.3 Anweisungen für Arbeiten am Kraftstoffsystem	8
3.4 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	10
3.5 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten am Ladeluftsystem	10
3.6 Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Einspritzanlage	11
10 - Motor aus- und einbauen	12
1 Motor aus- und einbauen	12
1.1 Motor ausbauen	12
1.2 Motor am Motor- und Getriebehälter befestigen	26
1.3 Motor einbauen	28
1.4 Motorhalter T10229 ändern	31
1.5 Adapter 10 - 222 A /23 mit Adapter 10 - 222 A /23-1 umrüsten	31
2 Aggregatlagerung	33
2.1 Montageübersicht - Aggregatlagerung	33
2.2 Motor in Einbaulage abfangen	34
2.3 Motorlager aus- und einbauen	35
2.4 Motorträger aus- und einbauen	39
13 - Kurbeltrieb	42
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	42
1.1 Montageübersicht - Zylinderblock Riemenscheibenseite	42
1.2 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	44
1.3 Montageübersicht - Keilrippenriementrieb	46
1.4 Keilrippenriemen aus- und einbauen	50
1.5 Spannvorrichtung für Keilrippenriemen aus- und einbauen	52
1.6 Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen	53
1.7 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	55
1.8 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	56
1.9 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	59
2 Zylinderblock Getriebeseite	63
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	63
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	64
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	65
3 Kurbelwelle	75
3.1 Montageübersicht - Kurbelwelle	75
3.2 Kurbelwellenmaße	76
3.3 Zuordnung der Hauptlagerschalen	76
3.4 Axialspiel der Kurbelwelle messen	76



3.5	Radialspiel der Kurbelwelle messen	77
3.6	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	77
3.7	Stirnrad Kurbelwelle ersetzen	79
4	Kolben und Pleuel	83
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	83
4.2	Kolben aus- und einbauen	85
4.3	Neuen Pleuel trennen	86
4.4	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	87
4.5	Radialspiel der Pleuel prüfen	88
4.6	Kolbenüberstand im OT messen	88
4.7	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	90
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	92
1	Zylinderkopf	92
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	92
1.2	Montageübersicht - Zylinderkopfhaube	95
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	98
1.4	Zylinderkopfhaube aus- und einbauen	108
1.5	Dichtringe für Einspritzeinheiten aus- und einbauen	113
1.6	Unterdruckpumpe aus- und einbauen	117
1.7	Kompressionsdruck prüfen	119
2	Zahnriemenvollschutz	121
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenvollschutz	121
2.2	Zahnriemenvollschutz oben aus- und einbauen	123
2.3	Zahnriemenvollschutz unten aus- und einbauen	123
2.4	Zahnriemenvollschutz hinten aus- und einbauen	124
3	Zahnriementrieb	129
3.1	Montageübersicht - Zahnriemen	129
3.2	Zahnriemen aus- und einbauen	131
4	Ventiltrieb	144
4.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	144
4.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	146
4.3	Radialspiel der Nockenwelle messen	147
4.4	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	148
4.5	Nockenwelle aus- und einbauen	150
4.6	Hydraulische Ausgleichselemente prüfen	157
4.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	157
5	Ein- und Auslassventile	162
5.1	Ventilsitze nacharbeiten	162
5.2	Ventilführungen prüfen	162
5.3	Ventilmaße	163
17	- Schmierung	164
1	Ölwanne/Ölpumpe	164
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	164
1.2	Ölwanne aus- und einbauen	169
1.3	Ölpumpe aus- und einbauen	172
1.4	Motoröl	174
1.5	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	175
2	Motorölkühler	176
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	176
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	177
2.3	Motorölkühler auf Dichtigkeit prüfen	181
3	Ölfilter/Öldruckschalter	183
3.1	Montageübersicht - Ölfiltergehäuse	183



3.2	Öldruckschalter F1 aus- und einbauen	183
3.3	Öldruck prüfen	184
3.4	Ölfiltergehäuse aus- und einbauen, Mono-Turbo	186
3.5	Ölverbrauchsmessung durchführen	188
4	Ausgleichswellenmodul	190
4.1	Ausgleichswellenmodul aus- und einbauen	190
19	- Kühlung	198
1	Kühlsystem/Kühlmittel	198
1.1	Kühlmittel ablassen und auffüllen	198
1.2	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	206
1.3	Kühlmittelschläuche - Montageübersicht	208
1.4	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Grundausstattung	210
1.5	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzwärmetauscher	212
1.6	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzheizung	216
1.7	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzwärmetauscher und Zusatzheizung	220
1.8	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Grundausstattung ab KW 45/10	224
1.9	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzwärmetauscher ab KW 45/10	226
1.10	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzheizung ab KW 45/10	230
1.11	Anschlussplan für Kühlmittelschläuche - Fahrzeuge mit Zusatzwärmetauscher und Zusatzheizung ab KW 45/10	234
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	238
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe und Kugelthermostat (4/2-Wegeventil)	238
2.2	Montageübersicht - Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51	239
2.3	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	240
2.4	Pumpe für Kühlmittelnachlauf V51 aus- und einbauen	242
2.5	4/2-Wege-Ventil mit Kühlmittelregler aus- und einbauen	243
2.6	Y-Thermostat aus- und einbauen	247
2.7	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	248
2.8	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	250
3	Kühler/Kühlerlüfter	255
3.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	255
3.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	256
3.3	Kühler aus- und einbauen	257
3.4	Lüfterzarge mit Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	262
20	- Kraftstoffversorgung	264
1	Verhalten bei Falschbetankung	264
1.1	Verhalten bei Falschbetankung	264
2	Kraftstoffbehälter	268
2.1	Montageübersicht - Kraftstoffbehälter	268
2.2	Kraftstoffbehälter aus- und einbauen	269
3	Kraftstofffördereinheit/Kraftstoffvorratsgeber	274
3.1	Kraftstofffördereinheit aus- und einbauen	274
3.2	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige G aus- und einbauen	275
4	Kraftstoffpumpe	276
4.1	Montageübersicht - Zusatzkraftstoffpumpe V393	276
4.2	Zusatzkraftstoffpumpe V393 aus- und einbauen	278
4.3	Zusatzkraftstoffpumpe V393 prüfen	280
4.4	Förderdruck der Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 prüfen	282
4.5	Kraftstofffördermenge der Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 prüfen	283
4.6	Spannungsversorgung der Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 prüfen	284
4.7	Stromaufnahme der Kraftstoffpumpe für Vorförderung G6 prüfen	286



5	Gasbetätigung	288
5.1	Funktion	288
5.2	Montageübersicht - Gasbetätigung	288
21	- Aufladung	290
1	Abgasturbolader	290
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	290
1.2	Montageübersicht - Verbindungsrohre (Bi-Turbo)	299
1.3	Abgasturbolader aus- und einbauen	301
1.4	Abgaskrümmerdichtung aus- und einbauen (Bi-Turbo)	327
1.5	Verdichter- und Turbinengehäuse aus- und einbauen (Bi-Turbo)	335
1.6	Druckdose für Abgasturbolader prüfen	338
1.7	Druckdose für Abgasturbolader ersetzen	344
1.8	Verbindungsrohre aus- und einbauen (Bi-Turbo)	354
2	Ladeluftsystem	362
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	362
2.2	Montageübersicht - Ladeluft-Schlauchverbindungen	365
2.3	Ladeluftkühler aus- und einbauen	368
2.4	Ladedruckgeber G31 / Ansauglufttemperaturgeber G42 aus- und einbauen	372
2.5	Ventil für Abgasklappe N220 aus- und einbauen	373
2.6	Umschaltventil für Kühler der Abgasrückführung N345 aus- und einbauen	374
2.7	Magnetventil für Ladedruckbegrenzung N75 aus- und einbauen	374
2.8	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	376
2.9	Ladedruckgeber 2 G447 aus- und einbauen	379
23	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	381
1	Einspritzanlage	381
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	381
1.2	Schematische Übersicht - Kraftstoffsystem	389
1.3	Montageübersicht - Kraftstoffsystem	391
1.4	Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffsystems	397
2	Unterdrucksystem	398
2.1	Anschlussplan - Unterdrucksystem	398
2.2	Unterdrucksystem auf Dichtigkeit prüfen, Bi-Turbo	402
2.3	Unterdrucksystem auf Dichtigkeit prüfen, Mono-Turbo	409
2.4	Unterdrucksystem „Allradantrieb“ auf Dichtigkeit prüfen	416
3	Einspritzeinheiten/Hochdruckspeicher (Rail)	422
3.1	Hochdruckspeicher (Rail) aus- und einbauen	422
3.2	Hochdruckleitungen aus- und einbauen	425
3.3	Einspritzeinheiten aus- und einbauen	431
3.4	Einspritzeinheiten prüfen	436
3.5	Offenstehende Einspritzeinheiten prüfen	442
3.6	Druckhalteventil in der Kraftstoffrücklaufleitung prüfen	444
3.7	Kraftstoffniederdruck-System prüfen	446
3.8	Kraftstofffördermenge der Kraftstoffpumpen prüfen	447
4	Luftfilter	449
4.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	449
4.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	451
5	Saugrohr	454
5.1	Montageübersicht - Saugrohr	454
5.2	Saugrohr aus- und einbauen	454
5.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	458
6	Geber und Sensoren	460
6.1	Luftmassenmesser G70 aus- und einbauen	460
6.2	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 aus- und einbauen	461



6.3	Regelventil für Kraftstoffdruck N276 prüfen	464
6.4	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	466
6.5	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	468
7	Motorsteuergerät	471
7.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	471
8	Hochdruckpumpe	472
8.1	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	472
8.2	Hochdruckpumpe prüfen	476
26	- Abgasanlage	479
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	479
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	479
1.2	Abgasvorrohr aus- und einbauen	482
1.3	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	484
1.4	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	485
1.5	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	485
1.6	Einbaulage Klemmhülse	486
2	Abgasreinigung	487
2.1	Montageübersicht - Partikelfilter	487
2.2	Montageübersicht - Katalysator, Fahrzeuge mit Allradantrieb	491
2.3	Partikelfilter aus- und einbauen	493
2.4	Katalysator aus- und einbauen, Fahrzeuge mit Allradantrieb	498
3	Abgasrückführung	501
3.1	Montageübersicht - Abgasrückführung	501
3.2	Kühler für Abgasrückführung aus- und einbauen	504
3.3	Abgasrückführungsventil 1 GX5 aus- und einbauen	513
3.4	Druckverlustprüfung Kühler für Abgasrückführung	513
28	- Vorglühanlage	518
1	Vorglühanlage	518
1.1	Vorglühanlage prüfen	518
1.2	Glühkerze aus- und einbauen	518
1.3	Glühkerze prüfen	521
1.4	Optische Merkmale der Glühstiftkerzen	522
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	522
1.6	Hallgeber G40 aus- und einbauen	523