



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Sicherheitshinweise	1
1.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystem	1
1.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in der Nähe von Hochvoltkomponenten	2
1.3 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	2
1.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Start-Stopp-System	3
1.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	3
1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	3
1.7 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage	3
1.8 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Abgasanlage	4
2 Kennzeichnung	6
2.1 Motornummer/Motormerkmale	6
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 Unterdrucksystem prüfen	9
4 Elektrische Bauteile	10
4.1 Diagnoseeinstiege	10
5 Gefährdungseinstufung des Hochvoltsystems	12
10 - Motor aus- und einbauen	19
1 Motor aus- und einbauen	19
1.1 Motor ausbauen	19
1.2 Motor und Getriebe mit Scherenhubtisch aufnehmen	22
1.3 Motor und Getriebe trennen	26
1.4 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	28
1.5 Motor einbauen	30
2 Aggregatelagerung	33
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	33
2.2 Motorlager aus- und einbauen	36
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	36
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	37
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	37
2.6 Aggregatelager einstellen	42
2.7 Einstellung der Aggregatelager prüfen	42
13 - Kurbeltrieb	44
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	44
1.1 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	44
1.2 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	45
1.3 Motorstütze aus- und einbauen	46
1.4 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	47
1.5 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	48
2 Zylinderblock Getriebeseite	51
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	51
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	53
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	55
2.4 Zwischenplatte aus- und einbauen	63
2.5 Zwischenblech aus- und einbauen	63
3 Kurbelwelle	64



3.1	Nadellager in der Kurbelwelle ersetzen	64
3.2	Kurbelwellenmaße	66
3.3	Axialspiel der Kurbelwelle messen	66
4	Kolben und Pleuel	68
4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	68
4.2	Kolben aus- und einbauen	71
4.3	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	72
4.4	Neuen Pleuel trennen	74
4.5	Radialspiel der Pleuel prüfen	74
4.6	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	75
4.7	Kolben auf OT stellen	75
15	Zylinderkopf, Ventiltrieb	79
1	Zylinderkopf	79
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	79
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	80
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	82
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	85
1.5	Kompressionsdruck prüfen	88
1.6	Zylinderkopf auf Verzug prüfen	89
2	Zahnriementrieb	91
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	91
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	91
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	93
2.4	Zahnriemen aus- und einbauen	94
2.5	Steuerzeiten prüfen	97
2.6	Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen	99
2.7	Steuerzeiten einstellen	104
2.8	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	112
3	Ventiltrieb	114
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	114
3.2	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	116
3.3	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	124
3.4	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Einlass N727 aus- und einbauen	129
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen	129
3.6	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	130
3.7	Halter für Radial-Wellendichtring aus- und einbauen	136
3.8	Steuerventil prüfen	137
4	Ein- und Auslassventile	138
4.1	Ventilführungen prüfen	138
4.2	Ventile prüfen	139
4.3	Ventilmaße	139
17	Schmierung	140
1	Ölwanne/Ölpumpe	140
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	140
1.2	Motoröl	143
1.3	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	143
1.4	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	146
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	149
1.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	150
2	Motorölkühler	151
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	151
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	152
3	Kurbelgehäuseentlüftung	153



3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	153
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	154
4	Ölfilter/Öldruckschalter	157
4.1	Montageübersicht - Öldruckschalter/Öldruckregelung	157
4.2	Öldruckgeber G10 aus- und einbauen	157
4.3	Öldruck und Öldruckschalter prüfen	158
4.4	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	159
5	Ölkreislauf	160
5.1	Montageübersicht - Ölkreislauf	160
5.2	Ölvorlaufleitung aus- und einbauen	162
5.3	Ölrücklaufleitung für Abgasturbolader aus- und einbauen	162
19	- Kühlung	164
1	Kühlsystem/Kühlmittel	164
1.1	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	164
1.2	Kühlmittel ablassen und auffüllen	172
1.3	Kühlmittel ablassen und auffüllen, Hochvoltkühlkreislauf	175
1.4	Befüllqualität prüfen	179
1.5	Kühlmittelausgleichsbehälter aus- und einbauen	182
1.6	Verschlussdeckel ersetzen	187
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	188
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	188
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	189
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	190
2.4	Montageübersicht - Kühlmittelventile	191
2.5	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	193
2.6	Kühlmittelpumpe prüfen	198
2.7	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	200
2.8	Zahnriemen für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	202
2.9	Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	202
2.10	Kühlmittelventile aus- und einbauen	203
2.11	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	208
2.12	Kühlmitteltemperaturgeber am Motorausgang G82 aus- und einbauen	209
2.13	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	209
2.14	Temperaturgeber nach Fahrmotor für Elektroantrieb G788	210
2.15	Kühlmitteltemperaturgeber für Heizung G241	211
2.16	Modul für Motortemperaturregelung GX33 aus- und einbauen	213
3	Kühlmittelrohre	214
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	214
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	216
4	Kühler/Kühlerlüfter	226
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	226
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	228
4.3	Kühler aus- und einbauen	228
4.4	Kühler für Ladeluft-Kühlkreislauf aus- und einbauen	231
4.5	Lüfterzarge aus- und einbauen	231
4.6	Kühlerlüfter VX57 aus- und einbauen	232
4.7	Kühlerlüfter 2 V177 aus- und einbauen	233
4.8	Zusatzkühler für Hochvoltkühlkreislauf aus- und einbauen	233
21	- Aufladung	235
1	Abgasturbolader	235
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	235
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	237
1.3	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	241



1.4	Modul für Ladedruckregelung GX34 aus- und einbauen	241
2	Ladeluftsystem	243
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	243
2.2	Ladeluftkühler auf Dichtigkeit prüfen	244
2.3	Ladeluftkühler aus- und einbauen	249
2.4	Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen	249
2.5	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	249
2.6	Luftführungsrohr aus- und einbauen	252
24	Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	254
1	Einspritzventile	254
1.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	254
1.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	256
1.3	Einspritzventile aus- und einbauen	256
1.4	Einspritzventile reinigen	260
2	Luftfilter	262
2.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	262
2.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	263
2.3	Luftführung am Schlossträger aus- und einbauen	263
3	Saugrohr	265
3.1	Montageübersicht - Saugrohr	265
3.2	Saugrohr aus- und einbauen	266
3.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	267
3.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	267
4	Geber und Sensoren	269
4.1	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	269
4.2	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	270
4.3	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	271
4.4	Drucksensor 1 für Abgas G450 aus- und einbauen	272
4.5	Differenzdruckgeber für Partikelfilter G1037 aus- und einbauen	272
5	Motorsteuergerät	274
5.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	274
6	Hochdruckpumpe	275
6.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	275
6.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	276
6.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	276
7	Lambdasonde	278
7.1	Montageübersicht - Lambdasonde	278
7.2	Lambdasonde aus- und einbauen	278
26	Abgasanlage	281
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	281
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	281
1.2	Abgasvorrohr aus- und einbauen	283
1.3	Halter für Abgasvorrohr aus- und einbauen	284
1.4	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	285
1.5	Vorschalldämpfer aus- und einbauen	286
1.6	Nachschalldämpfer aus- und einbauen	286
1.7	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	287
1.8	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	287
1.9	Einbaulage Klemmhülse	288
2	Abgasreinigung	289
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	289
2.2	Montageübersicht - Halter und Rohre für Differenzdruckgeber für Abgasreinigungsmodul	291



2.3	Abgasreinigungsmodul aus- und einbauen	292
3	Abgastemperaturregelung	295
3.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	295
3.2	Doppel-Abgastemperatursensor 1 GX41 aus- und einbauen	295
28	- Zündanlage	297
1	Zündanlage	297
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	297
1.2	Zündspule aus- und einbauen	299
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	300
1.4	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	301
1.5	Positionsgeber für Einlassnockenwelle G1002 aus- und einbauen	302
1.6	Positionsgeber für Auslassnockenwelle G1003 aus- und einbauen	302
93	- Elektroantrieb	304
1	Hochvoltkomponenten	304
1.1	Einbauorteübersicht - Hochvoltkomponenten	304
2	Beschreibung der Hochvolttechnik	306
2.1	Wartungsstecker für Hochvoltsystem TW	306
3	Warnaufkleber	307
3.1	Warnaufkleber prüfen	307
4	Hochvoltbatterie-Einheit	312
4.1	Montageübersicht - eingebaute Hochvoltbatterie	312
4.2	Sichtprüfung und Klassifizierung der Hochvoltbatterie 1 AX2	315
4.3	Dichtigkeitsprüfung der Hochvoltbatterie 1 AX2	316
4.4	Lecksuche Hochvoltbatterie	317
4.5	Spannungs- und Isolationsmessung	317
4.6	Stromkreis unterbrechen	320
4.7	Diagnose der Hochvoltbatterie 1 AX2	321
4.8	Hochvoltbatterie 1 AX2 aus- und einbauen	322
4.9	Hochvoltbatterie 1 AX2 anheben	329
4.10	Hochvoltbatterie 1 AX2 öffnen	331
4.11	Hochvoltbatterie 1 AX2 verschließen	334
4.12	Batteriemodule laden und entladen	336
4.13	Hochvoltbatterie 1 AX2 ersetzen	337
4.14	Steuergerät für Batterieregelung J840 aus- und einbauen	338
4.15	Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6 aus- und einbauen	338
5	Hochvoltbatterie-Komponenten	340
5.1	Einbauorteübersicht - Batteriemodule	340
5.2	Einbauorteübersicht - Batterieverbinder	341
5.3	Montageübersicht - ausgebaute Hochvoltbatterie	341
5.4	Montageübersicht - Schaltkasten der Hochvoltbatterie	344
5.5	Steuergeräte für Batteriemodule aus- und einbauen	345
5.6	Batteriemodul ausbauen	346
5.7	Batteriemodul einbauen	349
5.8	Batteriemodule laden und entladen	351
5.9	Kühlsystem aus- und einbauen	352
6	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb	354
6.1	Montageübersicht - Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb	354
6.2	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb aus- und einbauen	355
6.3	Halter für Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 aus- und einbauen	358
7	Fahrmotor für Elektroantrieb	359
7.1	Montageübersicht - Fahrmotor für Elektroantrieb	359
7.2	Drehstromantrieb VX54 aus- und einbauen	359
7.3	Drehstromantrieb VX54 ersetzen	364



8	Hochvoltleitungen	369
8.1	Allgemeine Beschreibung - Hochvoltleitungen	369
8.2	Einbauorteübersicht - Hochvoltleitungen	369
8.3	Kennzeichnung Hochvoltleitungen	372
8.4	Hochvoltleitungssatz für Hochvoltbatterie aus- und einbauen	373
8.5	Hochvoltleitungssatz für Fahrmotor aus- und einbauen	374
8.6	Hochvoltleitung für elektrischen Klimakompressor aus- und einbauen	376
8.7	Hochvoltleitung für Hochvolt-Batterieladegerät aus- und einbauen	377
8.8	Hochvoltleitung für Hochvoltheizung aus- und einbauen	378
8.9	Hochvoltsteckverbindungen trennen	380
9	Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems	381
9.1	Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems herstellen	381
10	Wiederinbetriebnahme des Hochvoltsystems	383
10.1	Wiederinbetriebnahme des Hochvoltsystems	383
11	Potenzialausgleichsleitungen	384
11.1	Einbauorteübersicht - Potenzialausgleichsleitungen	384
12	Ladesteckdose	386
12.1	Montageübersicht - Ladesteckdose	386
12.2	Ladesteckdose 1 für Hochvoltbatterieladung UX4 aus- und einbauen	387
12.3	Stellelement für Hochvolt-Ladesteckerverriegelung aus- und einbauen	389
13	Ladegerät für Hochvoltbatterie	391
13.1	Montageübersicht - Ladegerät für Hochvoltbatterie	391
13.2	Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 aus- und einbauen	392
13.3	Konsole für Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 aus- und einbauen	395
14	Fahrgeräusch/Motorgeräusch	396
14.1	Montageübersicht - Fahrgeräusch/Motorgeräusch	396
14.2	Modul 1 für Motorgeräuscherzeugung RX21 aus- und einbauen	397