



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Sicherheitshinweise	1
1.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Hochvoltsystem	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 Probefahrt mit Prüf- und Messgeräten	2
1.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Zündanlage	3
1.6 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Kühlsystem	3
2 Kennzeichnung	4
2.1 Motornummer/Motormerkmale	4
3 Reparaturhinweise	6
3.1 Sauberkeitsregeln	6
3.2 Fremdkörper im Motor	6
3.3 Kontaktkorrosion	6
3.4 Leitungsverlegung und -befestigung	7
3.5 Montage von Kühlern und Kondensatoren	7
3.6 Unterdrucksystem prüfen	7
4 Gefährdungseinstufung des Hochvoltsystems	9
10 - Motor aus- und einbauen	17
1 Motor aus- und einbauen	17
1.1 Motor ausbauen	17
1.2 Motor und Getriebe mit dem Scherenhubtisch VAS 6131 B aufnehmen	24
1.3 Motor und Getriebe trennen	28
1.4 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	31
1.5 Motor einbauen	32
2 Aggregatelage	37
2.1 Montageübersicht - Aggregatelage	37
2.2 Motorlager aus- und einbauen	39
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	39
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	40
2.5 Motor in Einbaulage abfangen	41
2.6 Einstellung der Aggregatelage prüfen	58
2.7 Aggregatelage einstellen	59
3 Motorabdeckung	62
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	62
13 - Kurbeltrieb	63
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	63
1.1 Montageübersicht - Dichtflansch Schwingungsdämpferseite	63
1.2 Motorstütze aus- und einbauen	64
1.3 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	65
1.4 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	66
1.5 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	68
2 Zylinderblock Getriebeseite	72
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	72
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	73
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	74
3 Kurbelwelle	84
3.1 Kurbelwellenmaße	84
3.2 Axialspiel der Kurbelwelle messen	84
4 Kolben und Pleuel	86



4.1	Montageübersicht - Kolben und Pleuel	86
4.2	Kolben aus- und einbauen	88
4.3	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	90
4.4	Radialspiel der Pleuel prüfen	91
4.5	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	91
4.6	Kolben auf OT stellen	92
15	- Zylinderkopf, Ventiltrieb	97
1	Zylinderkopf	97
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	97
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	99
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	100
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	105
1.5	Kompressionsdruck prüfen	115
2	Zahnriementrieb	117
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	117
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	118
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	119
2.4	Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen	120
2.5	Zahnriemen aus- und einbauen	127
2.6	Steuerzeiten prüfen	133
2.7	Steuerzeiten einstellen	135
2.8	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	144
3	Ventiltrieb	150
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	150
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	151
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	152
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	157
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	166
3.6	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen	167
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	167
4	Ein- und Auslassventile	176
4.1	Ventilführungen prüfen	176
4.2	Ventile prüfen	177
4.3	Ventilmaße	177
17	- Schmierung	178
1	Ölwanne/Ölpumpe	178
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	178
1.2	Motoröl	182
1.3	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	183
1.4	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	187
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	191
1.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	192
2	Motorölkühler	193
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	193
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	193
3	Kurbelgehäuseentlüftung	195
3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	195
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	196
4	Ölfilter/Öldruckschalter	199
4.1	Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter	199
4.2	Öldruckschalter F22 aus- und einbauen	200
4.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	201
4.4	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	203



4.5	Öldruck prüfen	204
19	- Kühlung	206
1	Kühlsystem/Kühlmittel	206
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	206
1.2	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche Hochvoltssystem	208
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	209
1.4	Kühlsystem Hochvoltssystem auf Dichtigkeit prüfen	212
1.5	Kühlmittel ablassen und auffüllen	221
1.6	Kühlmittel ablassen und auffüllen Hochvoltssystem	227
1.7	Befüllqualität prüfen, Hochvoltssystem	234
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	237
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	237
2.2	Einbauorteübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpen	240
2.3	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	241
2.4	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	242
2.5	Montageübersicht - Kühlmittelventile	243
2.6	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	244
2.7	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	253
2.8	Kühlmittelregler aus- und einbauen	257
2.9	Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	259
2.10	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	261
2.11	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	262
2.12	Kühlmittelventile aus- und einbauen	263
2.13	Kühlmitteltemperaturgeber für Heizung G241 aus- und einbauen	269
2.14	Motortemperaturgeber 2 G652 aus- und einbauen	270
3	Kühlmittelrohre	271
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	271
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	272
4	Kühler/Kühlerlüfter	278
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	278
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	280
4.3	Kühler aus- und einbauen	281
4.4	Lüfterzarge aus- und einbauen	291
4.5	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	294
21	- Aufladung	295
1	Abgasturbolader	295
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	295
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	299
1.3	Ladedrucksteller V465 aus- und einbauen	303
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	306
2	Ladeluftsystem	309
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	309
2.2	Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen	310
2.3	Ladeluftkühler aus- und einbauen	311
2.4	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	312
2.5	Luftführungsrohr aus- und einbauen	314
24	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	317
1	Einspritzanlage	317
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	317
2	Einspritzventile	323
2.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	323
2.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	324



2.3	Einspritzventile aus- und einbauen	325
2.4	Einspritzventile reinigen	330
3	Luftfilter	332
3.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	332
3.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	333
3.3	Resonator für Ansaugluft aus- und einbauen	334
4	Saugrohr	335
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	335
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	336
4.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	338
4.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	340
5	Geber und Sensoren	341
5.1	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	341
5.2	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	342
5.3	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	346
5.4	Differenzdruckgeber für Partikelfilter G1037 aus- und einbauen	346
6	Motorsteuergerät	348
6.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	348
7	Hochdruckpumpe	352
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	352
7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	357
7.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	358
8	Lambdasonde	359
8.1	Montageübersicht - Lambdasonde	359
8.2	Lambdasonde 1 vor Katalysator GX10 aus- und einbauen	362
8.3	Lambdasonde 1 nach Katalysator GX7 aus- und einbauen	363
26	- Abgasanlage	367
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	367
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	367
1.2	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	370
1.3	Schalldämpfer aus- und einbauen	371
1.4	Einbaulage Klemmhülse	372
1.5	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	373
1.6	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	373
2	Abgasreinigung	374
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	374
2.2	Montageübersicht - Halter und Rohre für Differenzdruckgeber für Partikelfilter G1037	378
2.3	Katalysator aus- und einbauen	379
2.4	Partikelfilter aus- und einbauen	386
3	Abgastemperaturregelung	387
3.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	387
3.2	Teile der Abgastemperaturregelung aus- und einbauen	388
28	- Zündanlage	391
1	Zündanlage	391
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	391
1.2	Zündspulen mit Leistungsendstufen aus- und einbauen	392
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	394
1.4	Hallgeber aus- und einbauen	395
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	396
93	- Elektroantrieb	399
1	Warnaufkleber	399



1.1	Warnaufkleber prüfen	399
2	Hochvoltkomponenten	405
2.1	Einbauorteübersicht - Hochvoltkomponenten	405
2.2	Hochvoltkomponenten und Hochvoltleitungen prüfen	406
3	Hochvoltbatterie-Einheit	407
3.1	Montageübersicht - Hochvoltbatterie	407
3.2	Sichtprüfung der Hochvoltbatterie 1 AX2	408
3.3	Hochvoltbatterie 1 AX2 aus- und einbauen	409
3.4	Dichtigkeitsprüfung Hochvoltbatterie 1 AX2	415
3.5	Lecksuche Hochvoltbatterie	422
3.6	Hochvoltbatterie 1 AX2 anheben	422
3.7	Steuergerät für Batterieregelung J840 aus- und einbauen	424
4	Hochvoltbatterie-Einheit in Stand setzen	429
4.1	Einbauorteübersicht - Hochvoltbatterie 1 AX2	429
4.2	Einbauorteübersicht - Batteriemodule	432
4.3	Einbauorteübersicht - Hochvoltverbinder	434
4.4	Montageübersicht - Batteriegehäuse	437
4.5	Montageübersicht - Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6	440
4.6	Montageübersicht - Batteriemodulgruppe	442
4.7	Montageübersicht - Batteriemodule	444
4.8	Montageübersicht - Steckeraufnahme für Traktionsnetzstecker	445
4.9	Montageübersicht - Kühlsystem Hochvoltbatterie 1 AX2	447
4.10	Montageübersicht - Leitungsstränge	448
4.11	Diagnose Hochvoltbatterie 1 AX2	449
4.12	Dichtigkeitsprüfung Kühlmittelsystem Hochvoltbatterie 1 AX2	449
4.13	Batteriemodule Laden- und Entladen	451
4.14	Hochvoltbatterie 1 AX2 öffnen	454
4.15	Isolationsmessung	458
4.16	Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6 aus- und einbauen	460
4.17	Leitungsstrang Hochvoltbatterie 1 AX2 aus- und einbauen	465
4.18	Kühlmittelrohr aus- und einbauen	466
4.19	Batteriemodulgruppe aus- und einbauen	468
4.20	Leitungsstrang Batteriemodulgruppe aus- und einbauen	480
4.21	Steckeraufnahme für Traktionsnetzstecker aus- und einbauen	481
4.22	Kühlmitteltemperaturgeber 1 für Hochvoltbatterie G898 und Kühlmitteltemperaturgeber 2 für Hochvoltbatterie G899 aus- und einbauen	483
4.23	Hochvoltbatterie 1 AX2 verkleben	483
4.24	Batteriemodule J1068 / J991 aus- und einbauen	489
4.25	Batteriemodule J992 / J993 aus- und einbauen	495
4.26	Batteriemodule J994 / J995 aus- und einbauen	501
4.27	Batteriemodule J996 / J997 aus- und einbauen	507
5	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb	514
5.1	Montageübersicht - Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb	514
5.2	Montageübersicht - Aufnahme Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb	519
5.3	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb aus- und einbauen	521
5.4	Grundhalter für Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 aus- und einbauen	533
5.5	Sicherung 3 für Hochvoltsystem S353 aus- und einbauen	535
6	Ladegerät für Hochvoltbatterie	541
6.1	Montageübersicht - Ladegerät für Hochvoltbatterie	541
6.2	Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 aus- und einbauen	542
6.3	Konsole für Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 aus- und einbauen	548
7	Fahrmotor für Elektroantrieb	550
7.1	Drehstromantrieb VX54 aus- und einbauen	550
7.2	Geber für Temperatur des Fahrmotors G712 aus- und einbauen	550



7.3	Geber 1 für Rotorposition des Fahrmotors G713 aus- und einbauen	550
8	Hochvoltleitungen	551
8.1	Einbauorteübersicht - Hochvoltleitungen	551
8.2	Hochvoltleitungssatz für Hochvoltbatterie aus- und einbauen	555
8.3	Hochvoltleitungssatz für Fahrmotor aus- und einbauen	564
8.4	Hochvoltleitung für Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb aus- und einbauen	569
8.5	Hochvoltleitung für Hochvoltheizung (PTC) aus- und einbauen	570
8.6	Hochvoltleitung für elektrischen Klimakompressor aus- und einbauen	573
9	Ladesteckdose	575
9.1	Montageübersicht - Ladesteckdose	575
9.2	Ladesteckdose 1 für Hochvoltbatterieladung UX4 aus- und einbauen	577
9.3	Notentriegelung Ladesteckdose	581
9.4	Tastermodul für Batterieladung EX32 aus- und einbauen	585
10	Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems herstellen	586
11	Wiederinbetriebnahme des Hochvoltsystems	588
12	Potenzialausgleichsleitungen	589
12.1	Allgemeine Hinweise - Potenzialausgleichsleitungen	589
12.2	Einbauorteübersicht - Potenzialausgleichsleitungen	589
12.3	Potenzialausgleichsleitung für Hochvoltbatterie 1 AX2 aus- und einbauen	593