



Inhaltsverzeichnis

00 - Technische Daten	1
1 Sicherheitshinweise	1
1.1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am 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 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	25
1.3 Motor und Getriebe trennen	31
1.4 Motor am Motor- und Getriebehalter befestigen	34
1.5 Motor einbauen	36
2 Aggregatelagerung	42
2.1 Montageübersicht - Aggregatelagerung	42
2.2 Motorlager aus- und einbauen	45
2.3 Getriebelager aus- und einbauen	46
2.4 Pendelstütze aus- und einbauen	47
2.5 Einstellung der Aggregatelager prüfen	48
2.6 Aggregatelager einstellen	50
3 Motorabdeckung	52
3.1 Motorabdeckung aus- und einbauen	52
13 - Kurbeltrieb	53
1 Zylinderblock Riemenscheibenseite	53
1.1 Montageübersicht - Dichtflansch Riemenscheibenseite	53
1.2 Motorstütze aus- und einbauen	55
1.3 Schwingungsdämpfer aus- und einbauen	56
1.4 Dichtring für Kurbelwelle Riemenscheibenseite ersetzen	58
1.5 Dichtflansch Riemenscheibenseite aus- und einbauen	61
2 Zylinderblock Getriebeseite	65
2.1 Montageübersicht - Zylinderblock Getriebeseite	65
2.2 Schwungrad aus- und einbauen	67
2.3 Dichtflansch Getriebeseite aus- und einbauen	68
3 Kurbelwelle	81
3.1 Kurbelwellenmaße	81
3.2 Axialspiel der Kurbelwelle messen	81
4 Kolben und Pleuel	83
4.1 Montageübersicht - Kolben und Pleuel	83



4.2	Kolben aus- und einbauen	87
4.3	Kolben und Zylinderbohrung prüfen	88
4.4	Radialspiel der Pleuel prüfen	90
4.5	Ölspritzdüsen aus- und einbauen	91
4.6	Kolben auf OT stellen	92
15	Zylinderkopf, Ventiltrieb	98
1	Zylinderkopf	98
1.1	Montageübersicht - Zylinderkopf	98
1.2	Montageübersicht - Nockenwellengehäuse	100
1.3	Zylinderkopf aus- und einbauen	103
1.4	Nockenwellengehäuse aus- und einbauen	109
1.5	Kompressionsdruck prüfen	114
2	Zahnriementrieb	117
2.1	Montageübersicht - Zahnriemenschutz	117
2.2	Montageübersicht - Zahnriemen	117
2.3	Zahnriemenschutz aus- und einbauen	119
2.4	Steuerzeitenwerkzeug vormontieren und anbauen	120
2.5	Zahnriemen aus- und einbauen	129
2.6	Steuerzeiten prüfen	135
2.7	Steuerzeiten einstellen	138
2.8	Zahnriemen von der Nockenwelle abnehmen	148
3	Ventiltrieb	155
3.1	Montageübersicht - Ventiltrieb	155
3.2	Axialspiel der Nockenwelle messen	157
3.3	Nockenwellendichtring aus- und einbauen	158
3.4	Nockenwellenversteller aus- und einbauen	166
3.5	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung N205 aus- und einbauen	176
3.6	Ventil 1 für Nockenwellenverstellung im Auslass N318 aus- und einbauen	177
3.7	Ventilschaftabdichtungen aus- und einbauen	178
4	Ein- und Auslassventile	189
4.1	Ventilführungen prüfen	189
4.2	Ventile prüfen	190
4.3	Ventilmaße	190
17	Schmierung	191
1	Ölwanne/Ölpumpe	191
1.1	Montageübersicht - Ölwanne/Ölpumpe	191
1.2	Motoröl	195
1.3	Ölwannenunterteil aus- und einbauen	195
1.4	Ölwannenoberteil aus- und einbauen	201
1.5	Ölpumpe aus- und einbauen	206
1.6	Ölstands- und Öltemperaturgeber G266 aus- und einbauen	207
2	Motorölkühler	209
2.1	Montageübersicht - Motorölkühler	209
2.2	Motorölkühler aus- und einbauen	209
3	Kurbelgehäuseentlüftung	211
3.1	Montageübersicht - Kurbelgehäuseentlüftung	211
3.2	Ölabscheider aus- und einbauen	212
3.3	Entlüftungsschlauch aus- und einbauen	213
4	Ölfilter/Öldruckschalter	215
4.1	Montageübersicht - Ölfilter/Öldruckschalter	215
4.2	Öldruckschalter F22 aus- und einbauen	217
4.3	Öldruckschalter für reduzierten Öldruck F378 aus- und einbauen	218
4.4	Ventil für Öldruckregelung N428 aus- und einbauen	220



4.5	Öldruck prüfen	221
19	- Kühlung	223
1	Kühlsystem/Kühlmittel	223
1.1	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche	223
1.2	Anschlussplan - Kühlmittelschläuche Hochvoltsystem	227
1.3	Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen	228
1.4	Kühlsystem Hochvoltsystem auf Dichtigkeit prüfen	232
1.5	Kühlmittel ablassen und auffüllen	242
1.6	Kühlmittel ablassen und auffüllen Hochvoltsystem	249
1.7	Befüllqualität prüfen, Hochvoltsystem	258
1.8	Kühlmittelstand prüfen und ergänzen	261
1.9	Kühlmittelausgleichsbehälter aus- und einbauen	262
1.10	Montageübersicht - Kühlmittelausgleichsbehälter	267
2	Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregelung	270
2.1	Montageübersicht - Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler	270
2.2	Montageübersicht - Elektrische Kühlmittelpumpe	273
2.3	Montageübersicht - Kühlmitteltemperaturgeber	275
2.4	Montageübersicht - Kühlmittelventile	276
2.5	Elektrische Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	278
2.6	Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	287
2.7	Kühlmittelregler aus- und einbauen	291
2.8	Zahnriemenrad für Kühlmittelpumpe aus- und einbauen	294
2.9	Kühlmitteltemperaturgeber G62 aus- und einbauen	296
2.10	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang G83 aus- und einbauen	297
2.11	Kühlmittelventile aus- und einbauen	299
2.12	Kühlmitteltemperaturgeber für Heizung G241 aus- und einbauen	306
2.13	Temperaturgeber nach Fahrmotor für Elektroantrieb G788 aus- und einbauen	308
3	Kühlmittelrohre	310
3.1	Montageübersicht - Kühlmittelrohre	310
3.2	Kühlmittelrohre aus- und einbauen	311
4	Kühler/Kühlerlüfter	317
4.1	Montageübersicht - Kühler/Kühlerlüfter	317
4.2	Montageübersicht - Lüfterzarge und Kühlerlüfter	320
4.3	Kühler aus- und einbauen	321
4.4	Lüfterzarge aus- und einbauen	324
4.5	Kühlerlüfter V7 aus- und einbauen	327
21	- Aufladung	328
1	Abgasturbolader	328
1.1	Montageübersicht - Abgasturbolader	328
1.2	Abgasturbolader aus- und einbauen	330
1.3	Ladedrucksteller V465 aus- und einbauen	335
1.4	Anschlussstutzen für Abgasturbolader aus- und einbauen	337
2	Ladeluftsystem	341
2.1	Montageübersicht - Ladeluftsystem	341
2.2	Ladedruckgeber GX26 aus- und einbauen	343
2.3	Ladeluftkühler aus- und einbauen	344
2.4	Ladeluftsystem auf Dichtigkeit prüfen	345
2.5	Luftführungsrohr aus- und einbauen	347
24	- Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung	350
1	Einspritzanlage	350
1.1	Einbauorteübersicht - Einspritzanlage	350
2	Einspritzventile	358



2.1	Montageübersicht - Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen	358
2.2	Kraftstoffverteiler aus- und einbauen	360
2.3	Einspritzventile aus- und einbauen	361
2.4	Einspritzventile reinigen	368
3	Luftfilter	371
3.1	Montageübersicht - Luftfiltergehäuse	371
3.2	Luftfiltergehäuse aus- und einbauen	373
3.3	Resonator für Ansaugluft aus- und einbauen	374
4	Saugrohr	376
4.1	Montageübersicht - Saugrohr	376
4.2	Saugrohr aus- und einbauen	378
4.3	Drosselklappensteuereinheit GX3 aus- und einbauen	381
4.4	Drosselklappensteuereinheit GX3 reinigen	382
5	Geber und Sensoren	384
5.1	Kraftstoffdruckgeber G247 aus- und einbauen	384
5.2	Kraftstoffdruckgeber G247 prüfen	385
5.3	Saugrohrgeber GX9 aus- und einbauen	390
5.4	Differenzdruckgeber für Partikelfilter G1037 aus- und einbauen	390
6	Motorsteuergerät	392
6.1	Motorsteuergerät J623 aus- und einbauen	392
7	Hochdruckpumpe	397
7.1	Montageübersicht - Hochdruckpumpe	397
7.2	Hochdruckpumpe aus- und einbauen	398
7.3	Hochdruckrohr aus- und einbauen	400
8	Lambdasonde	402
8.1	Montageübersicht - Lambdasonde	402
8.2	Lambdasonde aus- und einbauen	403
26	- Abgasanlage	407
1	Abgasrohre/Schalldämpfer	407
1.1	Montageübersicht - Schalldämpfer	407
1.2	Abgasrohre/Schalldämpfer trennen	408
1.3	Schalldämpfer aus- und einbauen	410
1.4	Einbaulage Klemmhülse	412
1.5	Abgasanlage spannungsfrei einrichten	412
1.6	Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen	413
2	Abgasreinigung	414
2.1	Montageübersicht - Abgasreinigung	414
2.2	Montageübersicht - Halter und Rohre für Differenzdruckgeber für Partikelfilter G1037	416
2.3	Katalysator aus- und einbauen	418
2.4	Partikelfilter aus- und einbauen	422
3	Abgastemperaturregelung	423
3.1	Montageübersicht - Abgastemperaturregelung	423
3.2	Teile der Abgastemperaturregelung aus- und einbauen	424
28	- Zündanlage	427
1	Zündanlage	427
1.1	Montageübersicht - Zündanlage	427
1.2	Zündspule mit Leistungsendstufe aus- und einbauen	429
1.3	Klopfsensor 1 G61 aus- und einbauen	432
1.4	Hallgeber aus- und einbauen	433
1.5	Motordrehzahlgeber G28 aus- und einbauen	435
93	- Elektroantrieb	437



1	Hochvoltkomponenten	437
1.1	Einbauorteübersicht - Hochvoltkomponenten	437
2	Warnaufkleber	438
2.1	Warnaufkleber prüfen	438
3	Hochvoltbatterie-Einheit	443
3.1	Montageübersicht - eingebaute Hochvoltbatterie	443
3.2	Sichtprüfung der Hochvoltbatterie 1 AX2	444
3.3	Diagnose der Hochvoltbatterie 1 AX2	445
3.4	Lecksuche Hochvoltbatterie	445
3.5	Dichtigkeitsprüfung der Hochvoltbatterie 1 AX2	445
3.6	Dichtigkeitsprüfung Kühlmittelsystem Hochvoltbatterie 1 AX2	446
3.7	Hochvoltbatterie 1 AX2 aus- und einbauen	446
3.8	Hochvoltbatterie 1 AX2 anheben	451
3.9	Hochvoltbatterie 1 AX2 öffnen	454
3.10	Hochvoltbatterie 1 AX2 verschließen	455
3.11	Spannungs- und Isolationsmessung	457
3.12	Batteriemodule laden und entladen	458
4	Hochvoltbatterie-Komponenten	460
4.1	Einbauorteübersicht - Hochvoltbatterie 1	460
4.2	Einbauorteübersicht - Batteriemodule	461
4.3	Einbauorteübersicht - Batterieverbinder	462
4.4	Montageübersicht - Batteriegehäuse	464
4.5	Montageübersicht - Schaltkasten der Hochvoltbatterie	466
4.6	Montageübersicht - Batteriemodulgruppe	467
4.7	Montageübersicht - Batteriemodule	469
4.8	Montageübersicht - Steckeraufnahme für Traktionsnetzanschluss	470
4.9	Montageübersicht - Leitungsstränge	470
4.10	Schaltkasten der Hochvoltbatterie SX6 aus- und einbauen	471
4.11	Leitungsstrang Hochvoltbatterie 1 AX2 aus- und einbauen	474
4.12	Kühlmittelrohr aus- und einbauen	476
4.13	Batteriemodulgruppe aus- und einbauen	479
4.14	Leitungsstrang Batteriemodulgruppe aus- und einbauen	484
4.15	Steckeraufnahme für Traktionsnetzstecker aus- und einbauen	486
4.16	Batteriemodule J1068/J991 aus- und einbauen	487
4.17	Batteriemodule J992/J993 aus- und einbauen	492
4.18	Batteriemodule J994/J995 aus- und einbauen	496
4.19	Batteriemodule J996/J997 aus- und einbauen	501
5	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb	506
5.1	Montageübersicht - Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb	506
5.2	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 aus- und einbauen	509
5.3	Halter für Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb JX1 aus- und einbauen	514
5.4	Sicherung 3 für Hochvoltsystem S353 aus- und einbauen	515
6	Fahrmotor für Elektroantrieb	519
6.1	Drehstromantrieb VX54 aus- und einbauen	519
6.2	Geber für Temperatur des Fahrmotors G712 aus- und einbauen	519
6.3	Geber 1 für Rotorposition des Fahrmotors G713 aus- und einbauen	519
7	Hochvoltleitungen	520
7.1	Einbauorteübersicht - Hochvoltleitungen	520
7.2	Hochvoltleitungssatz für Hochvoltbatterie aus- und einbauen	520
7.3	Hochvoltleitungssatz für Fahrmotor aus- und einbauen	524
7.4	Hochvoltleitung für Hochvolt-Batterieladegerät P25 aus- und einbauen	528
7.5	Hochvoltleitung für Hochvoltheizung (PTC) P11 aus- und einbauen	529
7.6	Hochvoltleitung für elektrischen Klimakompressor aus- und einbauen	532
8	Spannungsfreiheit des Hochvoltsystems herstellen	534



9	Wiederinbetriebnahme des Hochvoltsystems	536
10	Potenzialausgleichsleitungen	537
10.1	Einbauorteübersicht - Potenzialausgleichsleitungen	537
11	Ladesteckdose	538
11.1	Montageübersicht - Ladesteckdose	538
11.2	Ladesteckdose 1 für Hochvoltbatterieladung UX4 aus- und einbauen	539
11.3	Stellelement für Hochvolt-Ladeklappenverriegelung 1 F496 aus- und einbauen	541
11.4	Notentriegelung Ladesteckdose aus- und einbauen	542
12	Ladegerät für Hochvoltbatterie	544
12.1	Montageübersicht - Ladegerät für Hochvoltbatterie	544
12.2	Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 aus- und einbauen	545
12.3	Konsole für Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie AX4 aus- und einbauen	549
13	Fahrgeräusch/Motorgeräusch	550
13.1	Montageübersicht - Fahrgeräusch/Motorgeräusch	550
13.2	Modul für Motorgeräuscherzeugung aus- und einbauen	550