

00 - Technische Daten AHL, ANA, ARM	9
Technische Daten	9
Motornummer	9
Motormerkmale	9
10 – Motor aus- und einbauen.....	10
Motor aus- und einbauen	10
Ausbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben AHL, ARM	11
Ausbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA.....	17
Motor am Montagebock befestigen.....	30
Motor einbauen	30
Anzugsdrehmomente	32
13 – Kurbeltrieb	34
Motor zerlegen und zusammenbauen.....	34
Schlossträger in Service-Stellung - Übersicht.....	34
Schlossträger in Service-Stellung bringen	34
Keilrippenriementrieb für Flügelpumpe, Generator und Viskolüfter - Bauteileübersicht.....	37
Keilrippenriementrieb für Klimaanlage - Bauteileübersicht	39
Keilrippenriemen aus- und einbauen	40
Riemenscheibe Kurbelwelle aus- und einbauen.....	42
Halter für Nebenaggregate aus- und einbauen.....	43
Zahnriementrieb - Bauteileübersicht	46
Zahnriemen aus- und einbauen	48
Zahnriemen vom Nockenwellenrad abnehmen	53
Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 drehen bei eingebautem Motor	55
Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 drehen bei ausgebautem Motor	56
Halbautomatische Zahnriemen-Spannrolle prüfen	56
Dichtflansche und Schwungrad/Mitnehmerscheibe aus- und einbauen	58
Dichtflansche und Schwungrad/Mitnehmerscheibe - Bauteileübersicht.....	58
Dichtring für Kurbelwelle -Riemenscheibenseite- ersetzen	59
Dichtflansch vorn aus- und einbauen.....	62
Dichtflansch hinten aus- und einbauen	64
Schwungrad aus- und einbauen	67
Mitnehmerscheibe aus- und einbauen.....	68
Kurbelwelle aus- und einbauen.....	70
Kurbelwelle - Bauteileübersicht.....	70
Nadellager aus Kurbelwelle ausziehen und eintreiben.....	72
Kurbelwellenmasse	73

Kettenrad aus- und einbauen	74
Kolben und Pleuel zerlegen und zusammenbauen	75
Unterschiedliche Pleuel und Pleuelschrauben.....	75
Kolben mit gesägten Pleueln - Bauteileübersicht	75
Kolben mit gecrackten Pleueln - Bauteileübersicht.....	77
Kolben- und Zylindermasse	80
15 – Zylinderkopf, Ventiltrieb	81
Zylinderkopf aus- und einbauen	81
Zylinderkopf - Bauteileübersicht.....	81
Zylinderkopfhaube aus- und einbauen.....	84
Zylinderkopf ausbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben AHL, ARM.....	86
Zylinderkopf ausbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA	88
Zylinderkopf einbauen.....	91
Saugrohr Motorkennbuchstaben AHL, ARM - Bauteileübersicht.....	94
Saugrohr aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben AHL, ARM	95
Saugrohr Motorkennbuchstaben ANA - Bauteileübersicht	97
Saugrohr-Oberteil aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA	98
Saugrohr-Unterteil aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA	101
Kompressionsdruck prüfen	101
Ventiltrieb instand setzen	104
Bauteileübersicht.....	104
Axialspiel der Nockenwelle prüfen	106
Dichtring für Nockenwelle ersetzen.....	107
Nockenwelle aus- und einbauen	110
Hydraulische Tassenstößel prüfen	112
Ventilschaftabdichtungen ersetzen	113
Ventilführungen prüfen	116
Ventile prüfen	116
Ventilführungen ersetzen	117
Ventilsitze nacharbeiten	118
17 – Schmierung	120
Teile des Schmiersystems aus- und einbauen	120
Schmiersystem – Bauteileübersicht.....	120
Ölwanne aus- und einbauen	124
Ölpumpe aus- und einbauen.....	133
Öldruck und Öldruckschalter prüfen.....	133
Ölstand prüfen.....	135
19 – Kühlung	136
Teile des Kühlsystems aus- und einbauen	136
Teile des Kühlsystems - Motorkennbuchstaben AHL, ARM	136
Teile des Kühlsystems - Motorkennbuchstaben ANA.....	137
Kühlmittel ablassen und auffüllen	138

Kühlmittelpumpe aus- und einbauen.....	143
Kühlmittelregler aus- und einbauen	147
Kühlmittelrohr unten aus- und einbauen	149
Kühler und Kühlerventilator - Montageübersicht.....	151
Kühler aus- und einbauen	152
Viskolüfter aus- und einbauen.....	154
Lager für Viskolüfter im Halter aus- und einbauen.....	156
Kühlsystem auf Dichtheit prüfen	158
26 – Abgasanlage	160
Teile des Abgassystems aus- und einbauen	160
Abgasanlage Motorkennbuchstaben AHL, ARM - Bauteileübersicht	160
Abgasanlage Motorkennbuchstaben ANA - Bauteileübersicht	162
Mittel- und Nachschalldämpfer trennen	164
Abgaskrümmmer aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben AHL, ARM.....	166
Abgaskrümmmer aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA	168
Katalysator aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA.....	170
Abgasvorrohr mit Katalysator aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben AHL, ARM	172
Abgasvorrohr aus- und einbauen - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA	173
Abgasanlage spannungsfrei einrichten.....	174
Abgasanlage auf Dichtheit prüfen	175
Abgasrückführungs-Anlage - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA	176
Abgasrückführungsanlage - Bauteileübersicht	176
Anpassung der Null-Position für Ventil für Abgasrückführung -N18- prüfen.....	177
Ventil für Abgasrückführung -N18- und Potentiometer für Abgasrückführung -G212- elektrisch prüfen.....	179
Ventil für Abgasrückführung -N18- mit Potentiometer für Abgasrückführung -G212- aus- und einbauen	184
Sekundärluftsystem - Fahrzeuge mit Motorkennbuchstaben ANA	185
Prinzip und Funktion.....	185
Diagnose des Sekundärluftsystems durchführen	187
Sekundärlufteinblasventil -N112- prüfen	189
Relais für Sekundärluftpumpe -J299- und Ansteuerung prüfen.....	193
Kombiventil für Sekundärluft auf Funktion und Dichtheit prüfen.....	198
Kombiventil für Sekundärluft aus- und einbauen	199
Sekundärluftpumpe aus- und einbauen	201
01 – Eigendiagnose Simos AHL, ARM	202
Eigendiagnose.....	202
Funktion.....	202
Technische Daten der Eigendiagnose	202
Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 anschließen und Steuergerät für Motorelektronik anwählen.....	202
Fehlerspeicher abfragen und löschen.....	204
Fehlertabelle.....	205
Stellglieddiagnose	213
Grundeinstellung des Motors	215

Simos-Steuergerät codieren	215
Codiertabelle	216
Meßwerteblock lesen	216
Anzeigegruppenübersicht mit Prüftabelle:	217
Meßwerteblock lesen: Anzeigegruppe 00 (Zehnerblock) bis 10	219
Meßwerteblock lesen: Anzeigegruppe 11 bis 99	223
01 – Eigendiagnose Simos ANA, ALZ	227
Eigendiagnose	227
Technische Daten der Eigendiagnose	227
Sicherheitsmaßnahmen	227
Bedeutung der Abgas-Warnleuchte -K83 MIL (Malfunction Indicator Lamp)	227
Bedeutung der EPC-Kontrollampe (Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132) im Schalttafeleinsatz	228
Fehlerlampe für elektrische Gasbetätigung -K132 prüfen	228
Fahrzeugdiagnose-, Meß- und Informationssystem VAS 5051 bzw. Fehlerauslesegerät V.A.G 1551 anschließen und Funktionen anwählen	229
Fehlerspeicher abfragen und löschen	232
Fehlertabelle	233
Stellglieddiagnose	240
Grundeinstellung	242
Steuergerät codieren	244
Meßwerteblock lesen	245
Readinesscode	246
Readinesscode auslesen	246
Readinesscode erzeugen	247
Adaptionswerte (Lernwerte) löschen	252
20 –Kraftstoffversorgung Benzin	253
Hinweise für Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	253
Allgemeine Reparaturhinweise	253
Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung	253
Sauberkeitsregeln	253
Kraftstoffversorgung - Frontantrieb	254
Bauteileübersicht Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen	254
Kraftstoffbehälter entleeren	256
Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen	257
Bauteileübersicht Kraftstoff-Fördereinheit und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige	259
Kraftstoffpumpe elektrisch prüfen	260
Fördermenge der Kraftstoffpumpe prüfen	262
Kraftstoff-Fördereinheit aus- und einbauen	263
Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G prüfen	266
Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G aus- und einbauen	267
Kraftstoffversorgung - Allradantrieb	268
Bauteileübersicht Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen	268
Kraftstoffbehälter entleeren	270

Kraftstoffbehälter mit Anbauteilen aus- und einbauen	271
Bauteileübersicht Kraftstoff-Fördereinheit und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige	274
Kraftstoffpumpe elektrisch prüfen	275
Fördermenge der Kraftstoffpumpe prüfen.....	277
Kraftstoff-Fördereinheit aus- und einbauen	278
Geber für Kraftstoffvorratsanzeige prüfen.....	281
Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G aus- und einbauen	282
Bauteileübersicht Kraftstoff-Fördereinheit und Geber für Kraftstoffvorratsanzeige - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Turbomotor.....	282
Kraftstoffpumpe elektrisch prüfen - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Turbomotor	283
Fördermenge der Kraftstoffpumpe prüfen - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Turbomotor	285
Kraftstoff-Fördereinheit aus- und einbauen - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Turbomotor	286
Geber für Kraftstoffvorratsanzeige prüfen - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Turbomotor	288
Geber für Kraftstoffvorratsanzeige -G aus- und einbauen - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Turbomotor	289
Saugstrahlpumpe aus- und einbauen	290
Teile der Aktivkohlebehälter-Anlage instand setzen - Front- und Allradantrieb.....	291
Gasbetätigung instand setzen - Front- und Allradantrieb	292
Gaszug aus- und einbauen - Fahrzeuge mit 4-Zylinder-Saugmotor.....	292
Gaszug einstellen - Fahrzeuge mit 4-Zylinder-Saugmotor	294
Gaszug aus- und einbauen - Fahrzeuge mit 4-Zylinder-Turbomotor.....	295
Gaszug einstellen - Fahrzeuge mit 4-Zylinder-Turbomotor	297
Gaszug aus- und einbauen - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Saugmotor.....	298
Gaszug einstellen - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Motor.....	300
Gasbetätigung instand setzen - Fahrzeuge mit 6-Zylinder-Turbomotor	301
24 – Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung Simos AHL, ARM	304
Simos Einspritzanlage instand setzen	304
Sicherheitsmaßnahmen	304
Sauberkeitsregeln	304
Technische Daten	304
Einbauorte-Übersicht	305
Teile der Einspritzanlage aus- und einbauen (Fahrzeuge mit Schaltsaugrohr).....	306
Leitungs- und Bauteilprüfung mit Prüfbox V.A.G 1598/22	307
Motorsteuergerät ersetzen	308
Leerlaufdrehzahl prüfen	309
Kraftstoff-Druckregler und Haltedruck prüfen	310
Einspritzventile prüfen.....	311
Einspritzmenge, Dichtheit und Strahlbild der Einspritzventile prüfen	312
Kraftstoffpumpenrelais und Ansteuerung prüfen	313
Luftmassenmesser prüfen (Fahrzeuge ohne Schaltsaugrohr)	315
Luftmassenmesser prüfen (Fahrzeuge mit Schaltsaugrohr).....	316
Ansaugsystem auf Undichtigkeit (Falschluf) prüfen.....	318
Lambdaregelung prüfen	319
Fahrverhaltensmängel nach Kaltstart	319

Funktion prüfen	320
Lambdasondenheizung prüfen.....	321
Lambdasonden-Signalleitung und Ansteuerung prüfen.....	322
Lambdasonde aus- und einbauen.....	323
Tankentlüftung prüfen	324
Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter prüfen.....	324
Drosselklappensteuereinheit prüfen.....	326
Funktion prüfen	326
Anpassung der Drosselklappensteuereinheit durchführen	326
Leerlaufschalter prüfen	328
Geber für Drosselklappensteller und Drosselklappenpotentiometer prüfen	329
Registersaugrohumschaltung prüfen	330
Ventil für Registersaugrohumschaltung prüfen.....	331
Teile der Saugrohumschaltung aus- und einbauen.....	332
Zusatzsignale prüfen	333
Kompressorabschaltung Klimaanlage prüfen	333
Motordrehzahlanpassung durch Einschalten der Klimaanlage prüfen	334
Wählhebelposition des automatischen Getriebes prüfen	335
Drehzahlsignal prüfen	336
Drosselklappenstellung prüfen.....	336
Geschwindigkeitssignal prüfen.....	337
Signal für Getriebeeingriff beim Schaltvorgang prüfen	337
Crashsignal prüfen	338
Datenaustausch Motor-/ABS-/Getriebesteuergerät prüfen.....	338
24 – Kraftstoffaufbereitung, Einspritzung Simos ANA, ALZ.....	341
Simos Einspritzanlage instand setzen	341
Sicherheitsmaßnahmen	341
Sauberkeitsregeln	341
Technische Daten	341
Einbauorte-Übersicht	342
Einspritzanlage instand setzen	345
Luftfilter zerlegen und zusammenbauen.....	347
Ansaugschlauch zerlegen und zusammenbauen	348
Teile der Saugrohumschaltung aus- und einbauen.....	348
Kraftstoffverteiler zerlegen und zusammenbauen	349
Leitungs- und Bauteilprüfung mit der Prüfbox V.A.G 1598/31	349
Vorgehensweise nach Unterbrechung der Spannungsversorgung	350
Motorsteuergerät ersetzen	351
Anpassung des Ventils für Abgasrückführung durchführen.....	352
Leerlaufdrehzahl prüfen	352
Systemdruck, Kraftstoff-Druckregler und Haltedruck prüfen	354
Einspritzventile prüfen.....	356

Einspritzmenge, Dichtheit und Strahlbild der Einspritzventile prüfen	358
Kraftstoffpumpenrelais -J17 und Ansteuerung prüfen	359
Spannungsversorgung für Steuergerät prüfen.....	361
Luftmassenmesser -G70 prüfen.....	363
Ansaugsystem auf Undichtigkeit (Falschluff) prüfen.....	365
Geber für Ansauglufttemperatur -G42 prüfen	366
Geber für Kühlmitteltemperatur -G62 prüfen	367
Lambdaregelung prüfen	370
Funktion der Lambdaregelung vor Katalysator	370
Lambdasonde und Lambdaregelung vor Katalysator prüfen.....	370
Lambdasondenalterung Lambdasonde vor Katalysator prüfen	374
Lambdasonde und Lambdaregelung nach Katalysator prüfen	375
Lambdasondenheizung -Z19 und -Z29 für Lambdasonde vor Kat bzw. nach Kat prüfen	378
Lambdasonde aus- und einbauen.....	381
Sekundärluftsystem prüfen.....	382
Sekundärlufteinblasventil -N112 prüfen	382
Relais für Sekundärluftpumpe -J299 und Ansteuerung prüfen.....	384
Registersaugrohumschaltung prüfen	387
Ventil für Registersaugrohumschaltung prüfen.....	388
Teile der Saugrohumschaltung aus- und einbauen	389
Tankentlüftung prüfen	390
Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter -N80 prüfen	390
Elektronische Motorleistungsregelung (E-Gas) prüfen	392
Funktion des E-Gas Systems.....	392
Drosselklappen-Steuereinheit -J338 prüfen.....	392
Anpassung der Drosselklappensteuereinheit durchführen	392
Winkelgeber für Drosselklappenantrieb prüfen.....	394
Geber für Gaspedalstellung prüfen	397
Bremslichtschalter -F und Bremspedalschalter -F47 prüfen.....	399
Kupplungspedalschalter -F36 prüfen	401
Zusatzsignale prüfen.....	403
Drehzahlsignal prüfen	403
Verbrauchssignal für Bordcomputer prüfen	403
Geschwindigkeitssignal prüfen.....	403
Kompressorabschaltung Klimaanlage prüfen	405
Leitung für Tankfüllstandssignal prüfen	406
Crashsignal prüfen	406
Datenaustausch zwischen den angeschlossenen Steuergeräten prüfen	407
28 – Zündanlage, Simos AHL, ARM.....	410
Zündanlage prüfen	410
Sicherheitsmaßnahmen	410
Technische Daten Zündung.....	410

Kennzeichnung der Zündanschlüsse an der Zündspule.....	410
Doppelfunkenzündanlage mit zwei Zündspulen prüfen	411
Geber für Ansauglufttemperatur prüfen (Fahrzeuge ohne Schaltsaugrohr)	412
Geber für Ansauglufttemperatur prüfen (Fahrzeuge mit Schaltsaugrohr)	413
Geber für Motordrehzahl prüfen.....	415
Geber für Kühlmitteltemperatur prüfen (mit quadratischem Stecker)	416
Spannungsversorgung für Steuergerät prüfen.....	418
Klopfsensor prüfen	419
Hallgeber prüfen.....	420
28 – Zündanlage, Simos ANA, ALZ.....	422
Zündanlage prüfen	422
Allgemeine Hinweise zur Zündanlage.....	422
Sicherheitsmaßnahmen	422
Technische Daten Zündung	422
Bauteilübersicht Zündanlage.....	423
Kennzeichnung der Zündanschlüsse an der Zündspule.....	424
Doppelfunkenzündanlage mit zwei Zündspulen prüfen	424
Geber für Motordrehzahl -G28 prüfen.....	425
Klopfregelung Regelanschlag prüfen.....	426
Klopfsensor prüfen	427
Hallgeber -G40 prüfen.....	428
Aussetzererkennung prüfen	429