

Inhaltsverzeichnis

87 - Klimaanlage	1
1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an klimatisierten Fahrzeugen und beim Umgang mit Kältemittel	1
1.1 Sicherheitsmaßnahmen	1
2 Hinweise zu allgemeinen Reparaturen	4
2.1 Kontaktkorrosion!	4
2.2 Hinweis für Fahrzeuge mit Standheizung (bei schlechter Heizleistung)	5
3 Instandsetzungsarbeiten am Kältemittelkreislauf	6
3.1 Bauteile-Übersicht	6
3.2 Geber für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur G395 aus- und einbauen	9
3.3 O-Ring-Dichtungen für Kältemittelkreislauf	10
3.4 Kompressor (mit einer Riemenscheibe) vom Halter ab- und anbauen	11
3.5 Einschaltsignal für das Regelventil für Kompressor N280 prüfen	12
4 Riemenscheibe des Kompressors ersetzen	16
4.1 Riemenscheibe ersetzen	16
4.2 Riemenscheibe vom Kompressor ab- und wieder anbauen	17
5 Bauteile zur Steuerung und Regelung der Klimaanlage außerhalb des Fahrgastraumes	21
5.1 Bauteile außerhalb des Fahrgastraumes	22
5.2 Anordnung der Bauteile der Luftansaugeinheit	25
5.3 Sensor für Luftgüte G238 aus- und einbauen	28
5.4 Funktionsweise des Sensors für Luftgüte G238	29
5.5 Sensor für Luftgüte G238 prüfen	30
5.6 Entlüftungsrahmen prüfen	35
5.7 Wasserablauf Wasserkasten prüfen, reinigen, aus- und einbauen	36
5.8 Obere Abdeckung der Luftansaugeinheit aus- und einbauen	38
5.9 Stellmotor für Staudruckklappe V71 mit Potentiometer G113 aus- und einbauen	40
5.10 Adapterkabel zur Ansteuerung der Stellmotore herstellen	43
5.11 Temperaturfühler - Frischluftansaugkanal G89 aus- und einbauen	43
5.12 Steuergerät für Frischluftgebläse J126 aus- und einbauen	44
5.13 Frischluftgebläse V2 aus- und einbauen	45
5.14 Stellmotor für Umluftklappe V113 aus- und einbauen	49
5.15 Abdeckung mit Klappe der Luftansaugeinheit aus- und einbauen	51
5.16 Gitter vor der Frischluftansaugung aus- und einbauen	53
5.17 Luftansaugeinheit aus- und einbauen	54
5.18 Funktion des Solardaches	58
6 Luftansaugeinheit zerlegen und zusammenbauen	61
6.1 Einbauteile der Luftansaugeinheit	61
6.2 Luftklappen der Luftansaugeinheit aus- und einbauen	63
6.3 Unterscheidungsmerkmale Luftansaugeinheit Ausführung „1“ und „2“	65
7 Einbindung des Klimageräts in den Kühlmittelkreislauf des Motors	67
7.1 Einbindung des Klimagerätes in den Kühlmittelkreislauf bei Fahrzeugen mit linksliegender Lenkung	68
7.2 Einbindung des Klimagerätes in den Kühlmittelkreislauf bei Fahrzeugen mit rechtsliegender Lenkung	69
7.3 Pumpenventileinheit aus- und einbauen	70
8 Beheizbare Frontscheibe	74
8.1 Funktion der Frontscheibenbeheizung	75
9 Bauteile zur Steuerung und Regelung der Klimaanlage im Fahrgastraum	77
9.1 Bauteile der Klimaanlage im Fahrgastraum (Abbildung von der linken Seite)	78
9.2 Bauteile der Klimaanlage im Fahrgastraum (Abbildung von der rechten Seite)	81
9.3 Bauteile des Klimageräts	84
9.4 Staub- und Pollenfilter aus- und einbauen	88

9.5	Staub- und Pollenfilter mit Aktiv-Kohle-Filtereinlage	91
9.6	Verdampfer der Klimaanlage mit dem Ultraschall- Klimaanlagecleaninggerät VAS 6189 reinigen	92
9.7	Fotosensor für Sonneneinstrahlung G107 aus- und einbauen	95
9.8	Gebläse für Temperaturfühler V42 aus- und einbauen	95
9.9	Bedienungs- und Anzeigeeinheit, das Steuergerät für Climatronic J255 aus- und einbauen	97
9.10	Kondenswasserablaufschlauch prüfen, aus- und einbauen	104
10	Prüfung von elektrischen Bauteilen die von der Klimaanlage angesteuert werden	108
10.1	Prüfung der beheizbare Heckscheibe Z1	109
10.2	Prüfung der beheizbaren Sitze	110
10.3	Prüfung des Heizelement für Luftzusatzheizung Z35 (bei Fahrzeugen mit Dieselmotor)	111
10.4	Prüfung der Ansteuerung der beheizbare Frontscheibe Z2	113
10.5	Prüfung der Funktion „Solarbetrieb“ bei Fahrzeugen mit einem Schiebedach mit Solarzellen	113
11	Elektrische Bauteile des Klimageräts (bei eingebautem Klimagerät) aus- und einbauen	114
11.1	Stellmotor für Mittenausströmer V102 aus- und einbauen	114
11.2	Stellmotor für Defrostklappe V107 aus- und einbauen	116
11.3	Stellmotor Fußraumklappe links V108 aus- und einbauen	119
11.4	Stellmotor für Stellmotor für Fußraumklappe rechts V109 (bzw. Stellmotor Fußraumklappe links V108) aus- und einbauen	122
11.5	Stellmotor für Fondausströmer V112 aus- und einbauen	125
11.6	Stellmotor für Kaltklappe vorn V197 aus- und einbauen	127
11.7	Stellmotor für indirekte Belüftungsklappe V213 aus- und einbauen	129
11.8	Stellmotor für Mannanströmer vorn links V237 aus- und einbauen (Klimaanlage der Ausführung „Komfort“)	132
11.9	Stellmotor für Stellmotor für Mannanströmer vorn rechts V238 (bzw. Stellmotor für Mannanströmer vorn links V237) aus- und einbauen	136
11.10	Geber für Ausströmtemperatur links G150 aus- und einbauen	139
11.11	Geber für Ausströmtemperatur rechts G151 aus- und einbauen	141
11.12	Geber für Ausströmtemperatur, Mitte G191 aus- und einbauen	142
11.13	Geber für Ausströmtemperatur Verdampfer G263 aus- und einbauen	143
11.14	Heizelement für Luftzusatzheizung Z35 aus- und einbauen	144
12	Wärmetauscher des Klimageräts aus- und einbauen	147
12.1	Vorarbeiten zum Ausbauen des Wärmetauschers	147
12.2	Wärmetauscher aus- und einbauen	150
13	Prinzip Schaltplan für die Luftverteilung und Luftführung im Klimagerät und in der Luftansaugereinheit	156
13.1	Lufttritt und Luftausströmer des Klimageräts	156
13.2	Luftführung in der Luftansaugereinheit und im Klimagerät	157
13.3	Luftführung und Luftverteilung im Fahrgastraum	158
14	Kälteleistung der Klimaanlage prüfen	161
14.1	Prüfvoraussetzungen:	161
14.2	Prüfen	162
14.3	Fehlerermittlung bei Abweichung vom Sollwert	168
14.4	Fehlerermittlung bei Temperaturanstieg nach Verdampfer	171
15	Heizleistung der Klimaanlage und Funktion der Pumpenventileinheit prüfen	173
15.1	Funktion der Pumpenventileinheit prüfen	173
16	Kältemittelkreislauf instand setzen	177
16.1	Kältemittelkreislauf instand setzen	177
16.2	Kältemittelleitungen am Kompressor ab- und anbauen	182
16.3	Kompressor aus- und einbauen (Fahrzeuge mit 4 oder 6 Zyl.-Motor)	185
16.4	Kompressor aus- und einbauen (Fahrzeuge mit 8 Zyl.-Motor)	187
16.5	Kompressor aus- und einbauen bei Fahrzeugen mit 10 Zyl. Motor (Audi S6 und RS6)	196
16.6	Antriebseinheit- Kompressor prüfen, ersetzen	208
16.7	Antriebswelle- Kompressor lösen und anziehen	210

16.8	Antriebswelle- Kompressor aus- und einbauen	211
16.9	Mitnehmerscheibe mit Überlastsicherung ab- und anbauen	211
16.10	Rundlauf der Mitnehmerscheibe mit Überlastsicherung prüfen und einstellen	212
16.11	Mitnehmerscheibe vom Kompressor ab- und anschrauben	212
16.12	Mitnehmerscheibe mit Wälzlager aus- und einbauen	213
16.13	Kältemittelleitungen vom Kondensator ab- und wieder anbauen	214
16.14	Kondensator aus- und einbauen	217
16.15	Drossel aus- und einbauen	220
16.16	Kältemittelleitungen aus- und einbauen	222
16.17	Auffangbehälter aus- und einbauen	228
16.18	Kältemittelleitungen vom Klimagerät ab- und anbauen	231
16.19	Verdampfer aus- und einbauen	233
16.20	Füllmengen	243
16.21	Klimaanlage nach dem Befüllen des Kältemittelkreislaufs in Betrieb nehmen	245
17	Klimagerät aus- und einbauen	247
17.1	Vorarbeiten zum Ausbauen des Klimageräts	247
17.2	Ausbauen	249
17.3	Einbauen	251
18	Klimagerät zerlegen und zusammenbauen	254
18.1	Klimagerät zerlegen und zusammenbauen	255
18.2	Gehäuse für Verdampfer und Wärmetauscher zerlegen und zusammenbauen	257
18.3	Elektrische Bauteile und zugehörige Verbindungselemente vom Luftverteilergehäuse ab- und wieder anbauen	260
18.4	Verbindungselemente zu den verschiedenen Klappe des Klimagerätes aus- und einbauen	264
18.5	Verbindung zwischen der linken und rechten Fußraumklappe bei einem Klimagerät der Ausführung „Basis“	266
18.6	Verbindung zwischen der linken und rechten Klappe für Mannanströmer bei einem Klimagerät der Ausführung „Basis“	266

Inhaltsverzeichnis

87 - Klimaanlage	1
1 Allgemeines zur Klimaanlage	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Weitere Informationsmittel	1
1.3 Grundlagen der Klimatechnik	2
1.4 Kältemittel R134a	4
1.5 Eigenschaften des Kältemittels R134a	5
1.6 Kältemaschinenöl	7
1.7 Wirkungsweise der Klimaanlage	9
1.8 Allgemeine Arbeitssicherheit	9
1.9 Produkteigenschaften	10
1.10 Umgang mit Kältemittel	10
1.11 Umgang mit Druckbehälter	11
1.12 Sicherheitsvorschriften bei Umgang mit Absaug- und Füllanlagen	12
1.13 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Klimaanlage und beim Umgang mit Kältemittel R134a	13
1.14 Grundsätzliches zu Arbeiten am Kältemittelkreislauf	14
1.15 Vor der Inbetriebnahme der Klimaanlage nach einer Neubefüllung	15
2 Allgemeines zum Kältemittelkreislauf	16
2.1 Bauteile des Kältemittelkreislaufes	16
2.2 Verteilung der Bauteile des Kältemittelkreislaufes und deren Einfluss auf die Hoch- und Niederdruckseite	16
2.3 Aufbau des Kältemittelkreislaufes	23
2.4 Anschlüsse für Schnellkupplung am Kältemittelkreislauf	23
2.5 Schalter und Geber am Kältemittelkreislauf und zugehörige Anschlüsse	25
2.6 Elektrische Bauteile die nicht am Kältemittelkreislauf verbaut sind	30
2.7 Drücke und Temperaturen im Kältemittelkreislauf	30
2.8 Kältemittelkreislauf mit Expansionsventil	31
2.9 Kältemittelkreislauf mit Drossel und Auffangbehälter	33
2.10 Mit Druckmanometer durchführbare Prüf- und Meßarbeiten	35
2.11 Klimaservice- und Recyclinggeräte	36
2.12 Reparaturhinweise zum Kältekreislauf	37
3 Gesetzestexte und Vorschriften	38
3.1 Gesetze und Vorschriften	38
4 Kältemittelkreislauf	42
4.1 Wichtige Reparaturhinweise zu Klimaanlagen	42
4.2 Kältemittelkreisläufe vom Kältemittel R12 auf Kältemittel R134a umbauen	42
4.3 Arbeiten mit der Klimaservice- Station	43
4.4 Kältemittelkreislauf mit Druckluft und Stickstoff durchblasen	50
4.5 Kältemittelkreislauf mit Kältemittel R134a spülen (reinigen)	54
4.6 Undichtigkeiten am Kältemittelkreislauf ermitteln	75
5 Beanstandungen	83
5.1 Mögliche Beanstandungen am Kältemittelkreislauf	83
6 Klimaservice- Station anschließen	85
6.1 Klimaservice- Station anschließen, bei Fahrzeugen die einen Anschluss auf der Nieder- und Hochdruckseite des Kältemittelkreislaufes besitzen.	85
6.2 Klimaservice- Station anschließen, bei Fahrzeugen die keinen Anschluss auf der Niederdruckseite des Kältemittelkreislaufes besitzen.	85
7 Drücke prüfen	89
7.1 Drücke im Kältemittelkreislauf (mit Klimaservice- Station) prüfen	89
7.2 Drücke bei Fahrzeugen mit Drossel und Auffangbehälter prüfen (mit innen geregeltem Kompressor)	94

7.3	Drücke bei Fahrzeugen mit Expansionsventil und Flüssigkeitsbehälter prüfen (mit innen geregeltem Kompressor)	98
7.4	Drücke bei Fahrzeugen mit Drossel, Auffangbehälter und Regelventil für Kompressor Klimaanlage N280 prüfen (mit außen geregeltem Kompressor)	104
7.5	Drücke bei Fahrzeugen mit Expansionsventil, Flüssigkeitsbehälter und Regelventil für Kompressor, Klimaanlage N280 (mit außen geregeltem Kompressor)	111
8	Bauteile ersetzen	122
8.1	Bauteile des Kältemittelkreislaufes ersetzen	122
9	Füllmengen für Kältemittel R134a, Kältemittelöl und freigegebene Kältemittelöle	130
9.1	Füllmengen für Kältemittel R134a	130
9.2	Freigegebene Kältemittelöle und Füllmengen für Kältemittelöl	150
10	Prüfeinrichtungen und Werkzeuge	168
10.1	Aufstellung von Prüfeinrichtungen, Werkzeuge und Materialien.	168
10.2	Werkzeuge und Materialien die Sie vom Vertriebszentrum bzw. vom Importeur erhalten	170
10.3	Werkzeuge und Materialien die Sie im Fachhandel erhalten	173
10.4	Werkzeuge die Sie selbst herstellen	174

Inhaltsverzeichnis

82 - Standheizung	1
1 Standheizung instand setzen	1
1.1 Allgemeine Hinweise zur Standheizung	1
1.2 Hinweise zur Standheizung	2
1.3 Hinweis zum Betrieb der Standheizung mit Biodiesel (nur bei Fahrzeugen mit Dieselmotor)	3
2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Standheizung	5
3 Hinweise zu allgemeinen Reparaturen an Fahrzeugen mit Standheizung	6
4 Sauberkeitsregeln für Arbeiten an der Standheizung (und der Kraftstoffanlage)	8
5 Anordnung der Bauteile für die Standheizung im Fahrzeug	9
5.1 Tasten und Kontrolllampe der Funkfernbedienung für Standheizung	16
5.2 Batterien im Handsender der Funkfernbedienung für Standheizung prüfen und ersetzen	18
5.3 Handsender für Funkfernbedienung im Steuergerät für Zusatzheizung J364 anpassen	18
5.4 Standheizung / Standlüftung über das MMI (Multi Media Interface) ein- und ausschalten	19
6 Kraftstoffentnahme für die Standheizung	27
6.1 Bauteile zur Kraftstoffentnahme für die Standheizung	28
6.2 Verlegung des Kraftstoffentnahmeschlauches der Standheizung in der Kraftstoffördereinheit	33
6.3 Dosierpumpe V54 aus- und einbauen	35
6.4 Funktion des Kraftstoffabschaltventil N109 prüfen	38
6.5 Verlegung der Kraftstoffleitung zur Standheizung	39
6.6 Kraftstofffördermenge der Dosierpumpe V54 prüfen	41
7 CO2-Anteil im Abgas der Standheizung prüfen und einstellen	53
7.1 CO2-Anteil im Abgas der Standheizung prüfen	53
7.2 CO2-Anteil im Abgas der Standheizung einstellen	58
7.3 Elektrischen Verbindungen zur Standheizung und zur Umwälzpumpe V55 prüfen	64
7.4 Bauteile der Standheizung prüfen	71
8 Funktionsablauf der Standheizung	80
8.1 Funktionsablauf der Standheizung	81
8.2 Regelablauf beim Start der Standheizung (auch als Zusatzheizung)	91
8.3 Regelablauf der Standheizung beim Lastwechsel (vom Voll- in den Teillastbetrieb und umgekehrt)	94
8.4 Regelablauf beim Abschalten der Standheizung	97
8.5 Temperaturregelkurve der Standheizung	98
9 Einbindung der Standheizung in den Kühlmittelkreislauf	100
9.1 Einbindung der Standheizung bei Fahrzeugen mit Absperrventil für Kühlmittel Heizung N279	100
9.2 Absperrventil für Kühlmittel Heizung N279 , Funktion und Ansteuerung	102
9.3 Absperrventil für Kühlmittel Heizung N279 aus- und einbauen	105
9.4 Ansteuerung der Umwälzpumpe V55 im Standheizungsbetrieb	109
9.5 Kühlmittelkreislauf entlüften	110
10 Standheizung aus- und einbauen	112
10.1 Standheizung aus- und einbauen (alle außer Audi S6)	112
10.2 Standheizung aus- und einbauen (Audi S6)	117
11 Standheizung zerlegen und zusammenbauen	123
11.1 Anbauteile von der Standheizung ab- und wieder anbauen (alle außer Audi S6)	124
11.2 Anbauteile von der Standheizung ab- und wieder anbauen (Audi S6)	130
11.3 Standheizung zerlegen und zusammenbauen	137
11.4 Aufbau von Steuergerät für Zusatzheizung J364 und Verbrennungsluftgebläse V6	141
11.5 Einbaulage der Glühkerze mit Flammenüberwachung Q8 prüfen	142

11.6	Anschlussstutzen für Kühlmittelschläuche an der Standheizung anbauen	143
11.7	Ansaugrohr für Verbrennungsluft aus- und einbauen	143
11.8	Brennergehäuse mit Wärmeübertrager und Aussengehäuse zusammenbauen	144
11.9	Steuergerät für Zusatzheizung J364 und Brenneinsatz zusammenbauen	144
11.10	Überhitzungssicherung S24 / Überhitzungsfühler G189 und Temperaturfühler G18 aus- und einbauen	146
12	Prinzipschaltplan der Standheizung	148
12.1	Belegung der Steckerleiste am Steuergerät für Zusatzheizung J364	149
13	Ansteuerung Standheizung bei Funkfernbedienung	151
13.1	Prinzipschaltplan Ansteuerung Standheizung bei Funkfernbedienung	152
13.2	Funkempfänger Standheizung R64 aus- und einbauen	155
13.3	Antennenmodul (Limousine) aus- und einbauen	156