

Inhaltsverzeichnis

87 - Klimaanlage	1
1 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an klimatisierten Fahrzeugen und beim Umgang mit Kältemittel	1
1.1 Sicherheitsmaßnahmen	1
1.2 Kältemittelkreislauf entleeren	2
1.3 Arbeiten am Kältemittelkreislauf	2
1.4 Lackierarbeiten an Fahrzeugen mit Klimaanlage	3
1.5 Weitere Informationen:	3
2 Hinweise zu allgemeinen Reparaturen	4
2.1 Hinweis für Fahrzeuge mit Standheizung (bei schlechter Heizleistung)	4
2.2 Hinweise zur Eigendiagnose der Klimaanlage	5
2.3 Elektrische Prüfung der Bauteile der Klimaanlage	7
3 Instandsetzungsarbeiten am Kältemittelkreislauf	8
3.1 Bauteile-Übersicht	8
3.2 Hochdruckgeber für Klimaanlage G65 aus- und einbauen	11
3.3 Drucksignal vom Hochdruckgeber G65 prüfen	11
3.4 O-Ring-Dichtungen für Kältemittelkreislauf	14
3.5 Kompressor vom Halter ab- und anbauen bei Fahrzeugen mit 6 Zyl. -Motor, 8 Zyl. MPI - Motor oder 8 Zyl. Dieselmotor	15
3.6 Einschaltsignal für das Regelventil für Kompressor, Klimaanlage N280 prüfen	18
4 Riemenscheibe des Kompressors ersetzen	21
4.1 Riemenscheibe ersetzen	21
4.2 Riemenscheibe vom Kompressor ab- und wieder anbauen	22
4.3 Riemenscheibe ersetzen	24
4.4 Riemenscheibe vom Kompressor ab- und wieder anbauen	25
5 Bauteile zur Steuerung und Regelung der Klimaanlage außerhalb des Fahrgastraumes	28
5.1 Bauteile außerhalb des Fahrgastraumes	29
5.2 Staub- und Pollenfilter aus- und einbauen	32
5.3 Staub- und Pollenfilter mit Aktiv-Kohle-Filtereinlage	32
5.4 Verdampfer der Klimaanlage mit dem Ultraschall- Klimaanlagecleaninggerät VAS 6189 reinigen	34
5.5 Sensor für Luftgüte G238 aus- und einbauen	37
5.6 Funktionsweise des Sensors für Luftgüte G238	37
5.7 Sensor für Luftgüte G238 prüfen	39
5.8 Entlüftungsrahmen prüfen	43
5.9 Wasserablauf Wasserkasten prüfen und reinigen	44
5.10 Ansaugschacht mit Staudruckklappe aus- und einbauen	45
5.11 Stellmotor für Staudruckklappe V71 mit Potentiometer G113 aus- und einbauen	46
5.12 Adapterkabel zur Ansteuerung der Stellmotore herstellen	48
5.13 Temperaturfühler - Frischluftansaugkanal G89 aus- und einbauen	48
5.14 Stellmotor für Umluftklappe V113 aus- und einbauen	49
5.15 Abdeckung mit Umluftklappe aus- und einbauen	54
5.16 Frischluftgebläse V2 aus- und einbauen	54
5.17 Steuergerät für Frischluftgebläse J126 aus- und einbauen	55
5.18 Pumpenventileinheit aus- und einbauen	56
5.19 Funktion des Solardaches	60
6 Beheizbare Frontscheibe	63
6.1 Funktion der Frontscheibenbeheizung	63
7 Elektrische Prüfung von Bauteilen die von der Klimaanlage angesteuert werden	66
7.1 Prüfung der beheizbaren Heckscheibe Z1	66
7.2 Prüfung der beheizbaren Sitze und der Sitzbelüftung	67
7.3 Prüfung der kraftstoffbetriebenen Zusatzheizung	70

7.4	Prüfung der elektrischen Zusatzheizung für den Fußraum Fond	70
7.5	Prüfung der Ansteuerung der beheizbaren Frontscheibe Z2	71
8	Bauteile zur Steuerung und Regelung der Klimaanlage im Fahrgastraum	72
8.1	Bauteile im Fahrgastraum	73
8.2	Stellmotor für Mittenausströmer links V110 aus und einbauen	78
8.3	Stellmotor für Mittenausströmer rechts V111 aus- und einbauen	81
8.4	Geber für Ausströmtemperatur, Mitte G191 aus- und einbauen	82
8.5	Fotosensor für Sonneneinstrahlung G107 aus- und einbauen	82
8.6	Gebläse für Temperaturfühler V42 aus- und einbauen	83
8.7	Bedienungs- und Anzeigeeinheit Front, das Steuergerät für Climatronic J255 aus- und einbauen	83
8.8	Zusatzheizelement Fußraum Fond links Z42 / rechts Z43 aus- und einbauen	87
8.9	Temperaturfühler Mittelkonsole hinten links G311 und Temperaturfühler Mittelkonsole hinten rechts G312 aus- und einbauen	87
8.10	Stellmotor für Warm- /Kaltklappe Ausströmer hinten links V220 aus- und einbauen	89
8.11	Stellmotor für Warm- /Kaltklappe Ausströmer hinten rechts V221 aus- und einbauen	91
8.12	Bedienungs- und Anzeigeeinheit für Climatronic hinten E265 aus- und einbauen	91
8.13	Kondenswasserablaufschlauch ausbauen, prüfen und einbauen	95
8.14	Bauteile des Klimageräts im Fahrgastraum	97
8.15	Stellmotor für Defrostklappe V107 aus- und einbauen	99
8.16	Stellmotor für Mittenausströmer V102 aus- und einbauen	102
8.17	Stellmotor Absperrklappe Defrost und Mannanströmer vorn links V200 aus- und einbauen	103
8.18	Stellmotor Absperrklappe Defrost und Mannanströmer vorn rechts V199 aus- und einbauen	105
8.19	Stellmotor Fußraumklappe links V108 aus- und einbauen	107
8.20	Stellmotor Fußraumklappe rechts V109 aus- und einbauen	109
8.21	Stellmotor für Temperaturklappe V68 aus- und einbauen	111
8.22	Geber für Ausströmtemperatur links G150 aus- und einbauen	113
8.23	Geber für Ausströmtemperatur rechts G151 aus- und einbauen	113
8.24	Geber für Ausströmtemperatur Verdampfer G263 aus- und einbauen	114
8.25	Stellmotor für Ausströmer hinten links V218 und Stellmotor für Ausströmer hinten rechts V219 aus- und einbauen	115
9	Wärmetauscher des Klimageräts aus- und einbauen	118
9.1	Vorarbeiten zum Ausbauen der Wärmetauscher	118
9.2	Wärmetauscher rechts (Beifahrerseite) aus- und einbauen	119
9.3	Wärmetauscher links (Fahrerseite) aus- und einbauen	123
10	Prinzipschaltplan für die Luftverteilung	125
10.1	Luftansaugung und Luftführung im Klimagerät	125
10.2	Luftführung und Luftverteilung im Fahrgastraum	127
11	Kälteleistung der Klimaanlage prüfen	129
11.1	Voraussetzungen für die Prüfung der Kälteleistung:	129
11.2	Kälteleistung prüfen	130
11.3	Fehlerermittlung bei Abweichung vom Sollwert	135
11.4	Fehlerermittlung bei Temperaturanstieg nach Verdampfer	138
12	Heizleistung der Klimaanlage und Funktion der Pumpenventileinheit prüfen	140
12.1	Funktion der Pumpenventileinheit prüfen	140
13	Kältemittelkreislauf instand setzen	143
13.1	Kältemittelkreislauf instand setzen	143
13.2	Kältemittelleitungen am Kompressor ab- und anbauen	146
13.3	Kompressor aus- und einbauen (grundsätzliches)	148
13.4	Kompressor aus- und einbauen (bei Fahrzeugen mit 8 Zyl. FSI-Motor)	150
13.5	Kompressor vom Halter ab-, aus- und einbauen (bei Fahrzeugen mit 12 Zyl. -Motor)	157
13.6	Kompressor aus- und einbauen (bei Fahrzeugen mit 10 Zyl. -Motor, Audi S8)	161
13.7	Antriebseinheit- Kompressor prüfen, ersetzen	170
13.8	Antriebswelle- Kompressor lösen und anziehen	171

13.9	Antriebswelle- Kompressor aus- und einbauen	172
13.10	Mitnehmerscheibe mit Überlastsicherung ab- und anbauen	173
13.11	Rundlauf der Mitnehmerscheibe mit Überlastsicherung prüfen und einstellen	173
13.12	Mitnehmerscheibe vom Kompressor ab- und anschrauben	174
13.13	Mitnehmerscheibe mit Wälzlager aus- und einbauen	175
13.14	Kältemittelleitungen vom Kondensator ab- und wieder anbauen	175
13.15	Kondensator aus- und einbauen	177
13.16	Drossel aus- und einbauen	178
13.17	Auffangbehälter aus- und einbauen	179
13.18	Kältemittelleitungen am Verdampferanschluß ab- und anbauen	181
13.19	Verdampfer aus- und einbauen	182
13.20	Füllmengen	184
13.21	Klimaanlage nach dem Befüllen des Kältemittelkreislaufs in Betrieb nehmen	186
14	Klimagerät aus- und einbauen	188
14.1	Ausbauen	188
14.2	Einbauen	189
15	Klimagerät zerlegen und zusammenbauen	192
15.1	Abdeckungen im Wasserkasten, Frischluftgebläse und Verdampfer aus- und einbauen ..	192
15.2	Gehäuseunterteil und Luftverteilergehäuse zerlegen und zusammenbauen	196
15.3	Luftverteilergehäuse zerlegen und zusammenbauen	198

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 Stand- / Zusatzheizung instand setzen	1
1.1 Kontaktkorrosion!	1
1.2 Hinweise zur Stand- / Zusatzheizung	1
1.3 Hinweis zum Betrieb der Stand- / Zusatzheizung bei Fahrzeugen mit Dieselmotor	6
2 Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Stand- / Zusatzheizung	7
3 Hinweise zu allgemeinen Reparaturen an Fahrzeugen mit Stand- / Zusatzheizung	8
4 Sauberkeitsregeln für Arbeiten an der Stand- / Zusatzheizung (und der Kraftstoffanlage)	9
5 Anordnung der Bauteile für die Stand- / Zusatzheizung im Fahrzeug	10
5.1 Tasten und Kontrollampe der Funk- / Fernbedienung für Standheizung	14
5.2 Batterien der Funk- / Fernbedienung für Standheizung prüfen und ersetzen	18
5.3 Handsender für Funk- / Fernbedienung im Steuergerät für Zusatzheizung J364 anpassen	18
5.4 Standheizung/ Standlüftung über das Multi Media Interface (MMI) ein- und ausschalten	19
6 Kraftstoffentnahme für die Stand- / Zusatzheizung	21
6.1 Kraftstoffleitung zur Dosierpumpe V54 mit Kraftstoff füllen (entlüften)	23
6.2 Kraftstoffentnahme (für die Stand- / Zusatzheizung) aus dem Kraftstoffbehälter	23
6.3 Kraftstofffördermenge der Dosierpumpe V54 prüfen	25
6.4 Dosierpumpe V54 aus- und einbauen	32
6.5 Verlegung der Kraftstoffleitung zur Stand- / Zusatzheizung	34
6.6 Ansteuerung und elektrische Verbindungen der Stand- / Zusatzheizung prüfen	35
7 CO₂ -Anteil im Abgas der Stand- / Zusatzheizung prüfen und einstellen	40
7.1 CO ₂ -Anteil im Abgas der Stand- / Zusatzheizung prüfen	42
7.2 CO ₂ -Anteil im Abgas der Stand- / Zusatzheizung einstellen	45
7.3 Rückstände vom Brenneinsatz der Stand- / Zusatzheizung entfernen (nur bei Betrieb mit PME- oder RME-Kraftstoff)	50
8 Einbindung der Stand- / Zusatzheizung in den Kühlmittelkreislauf	54
8.1 Einbindung der Zusatzheizung in den Kühlmittelkreislauf	54
8.2 Einbindung der Stand- / Zusatzheizung in den Kühlmittelkreislauf	56
8.3 Einbindung der Stand- / Zusatzheizung in den Kühlmittelkreislauf	58
8.4 Absperrventil für Kühlmittel, Heizung N279 Funktion, aus- und einbauen	60
8.5 Kühlmittelkreislauf entlüften	62
8.6 Hinweis für Fahrzeuge mit der Beanstandung „schlechter Heizleistung“ bei laufendem Motor	64
9 Stand- / Zusatzheizung aus- und einbauen	66
9.1 Stand- / Zusatzheizung aus- und einbauen	67
9.2 Bauteile der Stand- / Zusatzheizung prüfen	72
10 Stand- / Zusatzheizung zerlegen und zusammenbauen	75
10.1 Anbauteile von der Zusatzheizung ab- und wieder anbauen	75
10.2 Abgasanlage der Stand- / Zusatzheizung ab- und anbauen	78
10.3 Anbauteile von der Stand- / Zusatzheizung ab- und wieder anbauen	79
10.4 Ansaugschlauch mit Ansaugluft- Geräuschdämpfer anbauen	83
10.5 Befestigung des Halters für Stand- / Zusatzheizung mit Gummimetallelement	83
10.6 Ausführungen des Halters für Stand- / Zusatzheizung	84
10.7 Abgasanlage der Stand- / Zusatzheizung	84
10.8 Abstandshalter und Isolierschlauch an der Abgasanlage der Stand- / Zusatzheizung anbringen	85
10.9 Verkabelung zur Umwälzpumpe V55 verlegen	86
10.10 Stand- / Zusatzheizung zerlegen und zusammenbauen	86
10.11 Abdeckung für Steckerleiste aus- und einbauen	88
10.12 Belegung der Steckerleiste der Stand- / Zusatzheizung	88

10.13	Verbrennungsluftgebläse V6 aus- und einbauen	89
10.14	Brennereinsatz aus- und einbauen	89
10.15	Glühkerze mit Flammenüberwachung Q8 aus- und einbauen	91
11	Prinzipschaltplan der Stand- / Zusatzheizung	93
11.1	Einbindung der Stand- / Zusatzheizung in die Fahrzeugelektrik	93
11.2	Einbauort des Temperaturfühler G18 in der Stand- / Zusatzheizung	95
12	Prinzipschaltplan Ansteuerung Stand- / Zusatzheizung bei Funk- / Fernbedienung	96
12.1	Einbauort für Funkempfänger Standheizung R64	100
13	Funktionsablauf der Stand- / Zusatzheizung	102
13.1	Funktionsablauf	103
13.2	Heizleistungsbedarf zwischen 50 und 100 %	112
13.3	Heizleistungsbedarf kleiner 50 %	113