

Komfort- und Sicherheitselektronik

Klimaanlage und Wärmepumpenheizung

Beantworten Sie mithilfe der angehängten Seiten folgende Fragen.

- Die Abbildung 1 zeigt das Prinzip einer Wärmepumpe anhand einer Gebäudeheizung. Welche Betriebsstoffe befinden sich im blauen bzw. roten Kreislauf?

- Welche Bedeutung haben die Sonne und die drei Piktogramme am linken Rand der Abbildung 1?

- Wie viele Expansionsventile weist die Anlage (Abbildung 5) auf?

- Die Fahrzeugheizung soll ausschliesslich mit dem Kältemittelkreis erfolgen. Durch welche(s) Expansionsventil(e) fliesst das Kältemittel?

- Drucken Sie den Übersichtsplan (Abbildung 5) aus. Für die Heizung kann auch die Abwärme des Ladegerätes der Hochvoltbatterie, des elektrischen Antriebsmotors und des Steuergerätes der Leistungselektronik genutzt werden.
 - Zeichnen Sie in der Abb. 5 mit Pfeilen den Verlauf des Kühlmittels ein.
 - Ergänzen Sie in der Abb. 5 den Verlauf des Kältemittels.
 - Bei welchem Bauteil erfolgt die Wärmeübertragung vom Kühlmittel- auf den Kältemittelkreislauf?

- Um auch bei sehr tiefen Aussentemperaturen eine genügende Fahrzeugheizung sicherzustellen, verbaut VW eine zusätzliche Hochvoltheizung (Abbildung 3). Wie wird sichergestellt, dass damit nicht das Ladegerät, der Fahrmotor und die Leistungselektronik aufgeheizt werden?

- Drucken Sie den Übersichtsplan nochmals aus und zeichnen Sie mit Pfeilen den Verlauf des Kältemittels ein, wenn die Klimaanlage in Betrieb ist.

- Wie kann bei Klimabetrieb verhindert werden, dass der Heizkondensator abgekühlt wird?

- Sie diagnostizieren, dass ein Geber für Kältemitteldruck und -temperatur defekt ist (Abbildung 4). Welche Arbeit müssen Sie zuerst ausführen, bevor Sie den Geber ersetzen können?

Lösungen auf <https://tbz.ch/loesungen-diagnostictests>

Abbildung 1

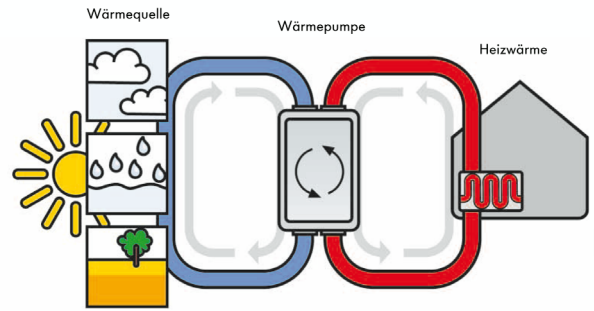


Abbildung 2

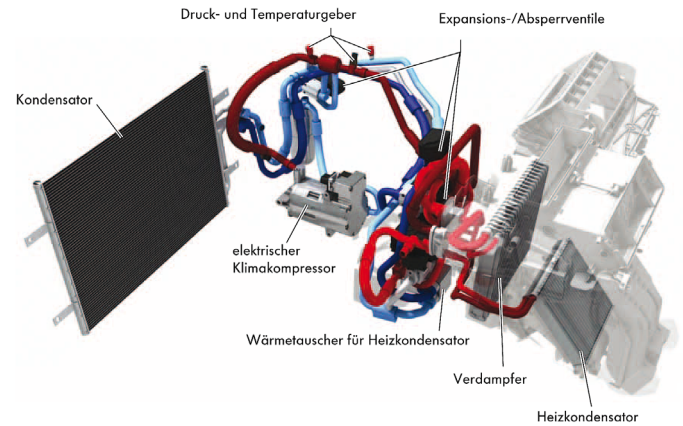


Abbildung 3

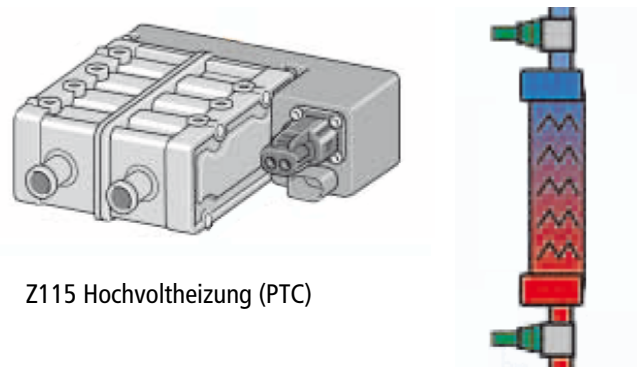
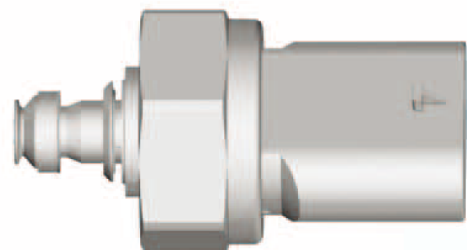


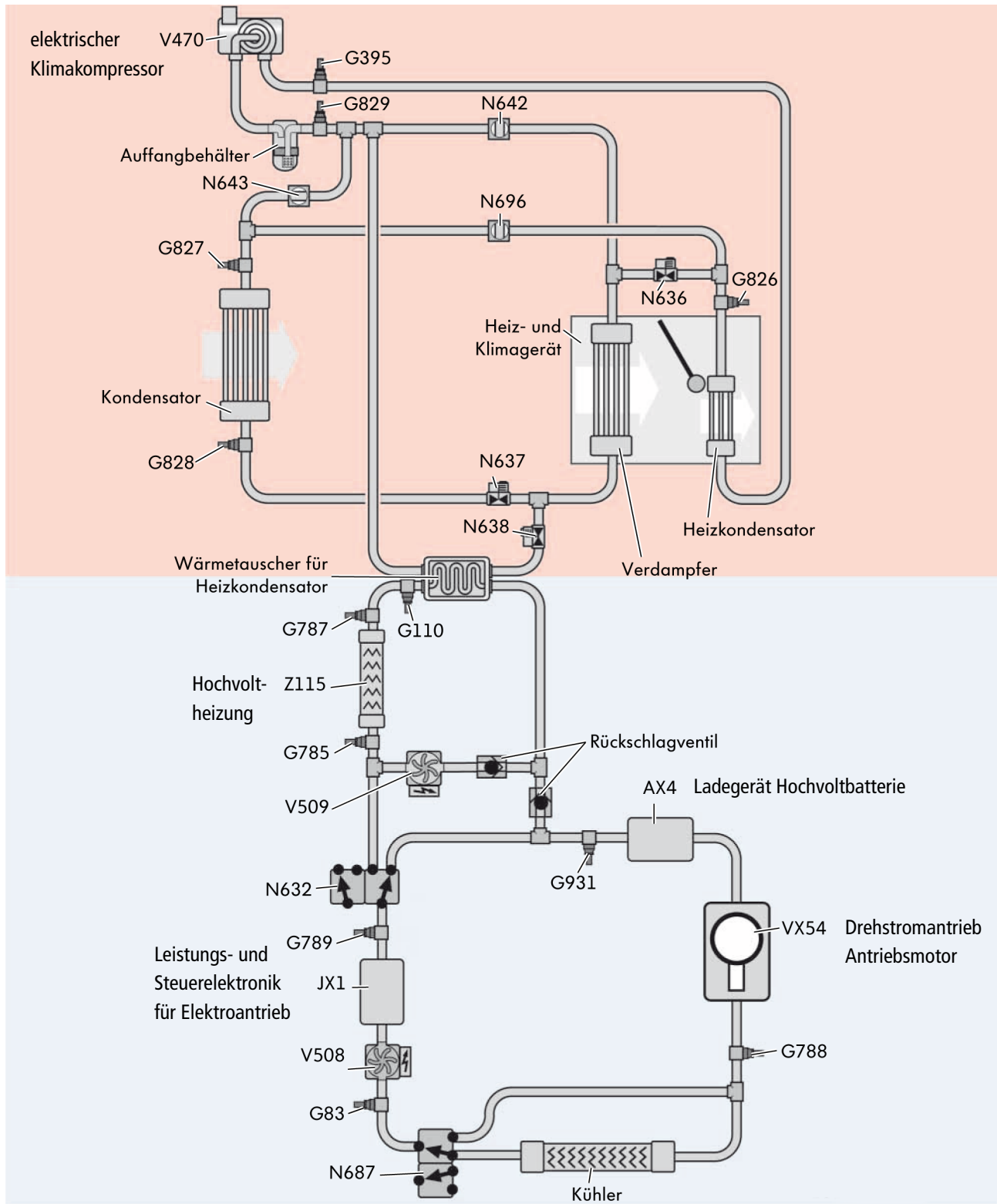
Abbildung 4



Geber für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur

Aufbau Klimaanlage und Wärmepumpenheizung

Abbildung 5



Quellen: TBZ, Volkswagen

© TBZ/ESA

Erstellt: 1/2022

Legende

AX4	Ladegerät 1 für Hochvoltbatterie
G83	Kühlmitteltemperaturgeber am Kühlerausgang
G110	Kühlmitteltemperaturgeber für Klimaanlage
G395	Geber für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G785	Temperaturgeber vor Hochvoltheizung (PTC)
G787	Temperaturgeber nach Wärmetauscher
G788	Temperaturgeber nach Fahrmotor für Elektroantrieb
G789	Temperaturgeber nach Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
G826	Geber 2 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G827	Geber 3 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G828	Geber 4 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G829	Geber 5 für Kältemitteldruck und Kältemitteltemperatur
G931	Temperaturgeber vor Ladegerät
JX1	Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
N632	Umschaltventil 1 für Kühlmittel
N636	Expansionsventil 1 für Kältemittel
N637	Expansionsventil 2 für Kältemittel
N638	Expansionsventil 3 für Kältemittel
N642	Absperrventil 4 für Kältemittel
N643	Absperrventil 5 für Kältemittel
N687	Umschaltventil für Kühlerbypass
N696	Absperrventil 1 für Kältemittel
V470	elektrischer Klimakompressor
V508	Pumpe für Kühlmittelumlauf vor Leistungs- und Steuerelektronik für Elektroantrieb
V509	Pumpe für Kühlmittelumlauf vor Hochvoltheizung (PTC)
VX54	Drehstromantrieb (Antriebsmotor des Fahrzeuges)
Z115	Hochvoltheizung (PTC)

 Kältemittelkreislauf

 Kühlmittelkreislauf

Es werden im folgenden (Lösungen) aus Platzgründen und zur besseren Lesbarkeit die aufgeführten Ventile vereinfacht bezeichnet:

- N636 Expansionsventil 1 für Kältemittel als Expansionsventil 1 (EV1),
- N637 Expansionsventil 2 für Kältemittel als Expansionsventil 2 (EV2),
- N638 Expansionsventil 3 für Kältemittel als Expansionsventil 3 (EV3),
- N696 Absperrventil 1 für Kältemittel als Absperrventil 1 (AV1),
- N642 Absperrventil 4 für Kältemittel als Absperrventil 4 (AV4),
- N643 Absperrventil 5 für Kältemittel als Absperrventil 5 (AV5).