

Klimakompressor

Der Klimakompressor, auch Kompressor oder Verdichter genannt, bildet das zentrale Element der Klimaanlage eines Fahrzeuges und wird vom Motor angetrieben. Er sorgt für die Verdichtung des Kältemittels im Kältekreislauf der Klimaanlage.

Funktion

Der Kompressor saugt das gasförmige Kältemittel vom Verdampfer an. Das wiederum führt zu einem Druckabfall im Verdampfer. Durch den jetzt geringeren Druck verdampft das Kältemittel bei niedrigen Temperaturen. Der kalte Dampf wird nun vom Klimakompressor verdichtet. Das durch die Verdichtung erwärmte Kältemittelgas wird über Leitungen zum Kondensator geführt. Dort wird es unter Abgabe der Wärme wieder verflüssigt. Anschließend wird es dem zum kühlenden Bereich zugeführt. Dort nimmt das Kältemittel die Wärme der in den Innenraum strömenden Luft auf und wird am Verdampfer wieder gasförmig. Anschließend wird es erneut vom Kompressor angesaugt und verdichtet.

Der Kompressor ist am Motorblock befestigt und wird über eine Riemenscheibe und einen Keilriemen angetrieben. Beim Einschalten der Klimaanlage wird der Riemetrieb von einer Magnetkupplung in Gang gesetzt. Die Kompressoren, die heute in der Fahrzeugklimatisierung benutzt werden, weisen kleine Bauabmessungen und Gewichte auf. Dadurch wurde der Einbau von Klimaanlagen als Standard für Autos der Kompaktklasse ermöglicht.

Komponenten des Klimakompressors

Der Klimakompressor besteht aus folgenden Bauteilen:

- Kompressorgehäuse mit Verdichterteil, Ventilen und Ölbefüllung
- Anschlussstutzen zum Anschluss der Kältemittelleitungen
- Riemenscheibe mit Magnetkupplung

Bauarten der Klimakompressoren

Es wird zwischen folgenden Bauarten unterschieden:

- Hubkolbenkompressoren
- Taumelscheibenkompressoren (fixe oder variable Typen)
- Drehkolbenkompressoren (Flügelzellen- und Spiralen-Typen)
- Elektrisch betriebene Kompressoren für Hybridfahrzeuge

Taumelscheibenkompressoren sind am häufigsten verbreitet.

Sicherheit

Ein Kältemittelkompressor kann aufgrund seiner Konstruktion nur gas- bzw. dampfförmige Stoffe fördern. Da Flüssigkeiten nicht komprimierbar sind, dürfen sie nicht in den Kompressionsraum gelangen. Würden diese dennoch dorthin gelangen, würde das Folgendes verursachen:

- Schäden an den Ventilplatten und Kolben
- Auswaschung des Ölschmierfilms zwischen Kolben und Zylinderwand

Letzteres würde wiederum zu Schäden an den Kolben führen.

Schäden am Klimakompressor wirken sich auf das komplette Klimasystem aus. Bei auftretenden Schäden sollte zu Beginn ermittelt werden, was zum Ausfall des Kompressors geführt hat. Empfehlenswert ist es, zuerst zu überprüfen, ob sich die Kompressorwelle dreht oder ob ein Problem an der Magnetkupplung beziehungsweise dem Überlastschutz vorliegt. Auch folgende Ursachen können zur Beschädigung des Kompressors führen:

- fehlerhaft angesteuertes Regelventil führt zu mangelhafter Kältemittelförderung
- mangelhafte Schmierung führt zum Festfressen des Kompressors, wenn beispielsweise durch zu viel UV-Kontrastmittel oder ungeeignete Universalöle die Viskosität reduziert wird
- zu wenig Kältemittel oder Kompressoröl im System führt zur Überhitzung des Kompressors

Umweltschutz

Heutige chemische Kältemittel für Kfz-Klimaanlagen gehören der Gruppe teilfluorierter Kohlenwasserstoffe (R134a) oder (teil)halogenerter Alkane (HFO-1234yf) an und fördern den Treibhauseffekt. Deshalb ist beim Kompressortausch, so wie auch bei allen anderen Arbeiten am Klimasystem, darauf zu achten, dass Kältemittel nicht fahrlässig in die Umgebung entweicht. Zudem sollte das ausgetauschte Kältemittel und das Kompressoröl umweltgerecht entsorgt werden.

Werterhalt

Eine regelmäßige, fachgerechte Wartung der Klimaanlage trägt dazu bei, einem Kompressorschaden vorzubeugen. Wenn der Kompressor jedoch ausgetauscht werden muss, zieht dies weitere Maßnahmen nach sich. Dabei muss auf Folgendes geachtet werden:

- Der Kältekreislauf muss sauber sein.
- Der Trockner oder Akkumulator muss generell mit erneuert werden.
- Das Expansionsorgan muss auf seine korrekte Funktion geprüft und gegebenenfalls erneuert werden
- Die Drosselventile müssen ebenfalls generell erneuert werden.

Bilder

Hersteller



DENSO



MAHLE



Delphi



Valeo



Bosch



Magneti Marelli

Quelle:

<http://www.mein-autolexikon.de><https://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/electric/produkt/klimakompressor.html>