

ارزیابی دوره آموزشی

نام کارآموز:	هفته:
گروه:	مدرس:
شبکه آموزش:	مرکز آموزش:
نتیجه آزمون در شروع دوره:	نتیجه آزمون در پایان دوره:

۱. امروزه از چه سیالی در سیستم کولر خودرو استفاده می شود؟

پایان دوره	ابتدای دوره	الف : مبرد R234a
☐	☐	ب : مبرد R502.
☐	☐	ج : مبرد R12.
☐	☐	د : مبرد R134a.

۲. چه چیز در سیستم تهویه کولر خودرو ایجاد هوای سرد می کند؟

پایان دوره	ابتدای دوره	الف : انبساط مبرد.
☐	☐	ب : تراکم مبرد.
☐	☐	ج : میعان مبرد.

۳. چه چیز توسط کمپرسور کولر خودرو متراکم می گردد؟

پایان دوره	ابتدای دوره	الف : مبرد گازی.
☐	☐	ب : مبرد مایع.
☐	☐	ج : هوای موجود در مدار.



۴. وظیفه کندانسور چیست؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐

الف : تبخیر مبرد.

☐
☐

ج : میعان مبرد.

☐
☐

د : انبساط مبرد.

۵. وظیفه سنسور اوپراتور چیست؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐

الف : اندازه گیری دمای هوای محفظه سر نشین.

☐
☐

ب : تنظیم هوای سرد تولید شده بر طبق عملکرد اوپراتور.

☐
☐

ج : اطلاع رسانی دمای اوپراتور به کنترل یونیت مربوطه.

۶. در خودروهایی که فقط یک فن خنک کننده دارد، سرعت اول فن چگونه ایجاد می گردد؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐

الف : توسط مجموعه ای از سه رله.

☐
☐

ب : توسط یک مقاومت که بطور سری نصب می شود.

☐
☐

ج : توسط یک مقاومت که بطور موازی نصب می شود.

۷. وظیفه اصلی انباره / خشک کن چیست؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐

الف : خنک کردن مبرد.

☐
☐

ب : ثابت نگه داشتن رطوبت در مدار.

☐
☐

ج : ذخیره کردن روغن.

۸. اصلی ترین مزیت کمپرسورهای ظرفیت متغیر چیست؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐

الف : کاهش مقدار مبرد.

☐
☐

ب : ثابت نگه داشتن دمای مبرد.

☐
☐

ج : ثابت نگه داشتن دما در اوپراتور.



۹. بعد از تخلیه مدار سرمایش کولر چه مقدار روغن باید جایگزین شود؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐
☐

الف : نیازی به تزریق روغن نیست.

ب : به همان میزان که هنگام تخلیه خارج شده است.

ج : به میزان ذخیره شده در کمپرسور.

۱۰. هنگام نشت کامل گاز (باز شدن مدار) چه اتفاقی می افتد؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐
☐
☐

الف : کلاچ کمپرسور می تواند درگیر شود.

ب : کلاچ کمپرسور نمی تواند درگیر شود.

ج : کمپرسور با کمترین مقدار ظرفیت کار می کند.

د : کمپرسور با بیشترین مقدار ظرفیت کار می کند.

۱۱. چه قطعه ای در سیستم تبرید به منظور ایمنی بکار می رود؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐
☐

الف : قطع کن دمایی مدار

ب : شیر اطمینان

ج : سنسور فشار

۱۲. چگونه می توانیم سیال داخل مدار را تخلیه نماییم؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐
☐
☐

الف : توسط یک دستگاه مخصوص.

ب : با تخلیه به اتمسفر.

ج : توسط شیر تخلیه کمپرسور.

د : مدار قابل تخلیه نیست.



۱۳. چه دستورالعمل ایمنی بایست به هنگام کار روی مدار تبرید کولر رعایت شود؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

الف : موتور سرد باشد و در محلی که تهویه خوب داشته باشد.

ب : پوشیدن دستکش و عینک ایمنی.

ج : جدا کردن سر باتری و کاهش فشار.

د : پوشیدن دستکش و عینک و ماسک ایمنی.

۱۴. بعد از تخلیه مدار چه عملیاتی قبل از پر کردن مجدد بایستی اجرا شود؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

الف : ایجاد خلاء.

ب : هیچ عملیات میانی لازم نیست.

ج : تحت فشار قرار دادن مدار.

د : چک کردن فیلتر مخزن رطوبت گیر.

۱۵. بر اساس دیاگرام صفحه ۵، لطفاً نام قطعات تحت عنوان A,B,C,D را مشخص کنید؟

ابتدای دوره پایان دوره

☐	☐
☐	☐
☐	☐

الف : (A) کندانسور، (B) کنیستر رطوبت گیر، (C) کمپرسور، (D) اواپراتور، (E) شیر انبساط.

ب : (A) کمپرسور، (B) اواپراتور، (C) کندانسور، (D) شیر انبساط، (E) کنیستر رطوبت گیر.

ج : (A) اواپراتور، (B) شیر انبساط، (C) کمپرسور، (D) کندانسور، (E) کنیستر رطوبت گیر.

۱۶. بر اساس دیاگرام صفحه ۵ جهت جریان را مشخص کنید:

ابتدای دوره پایان دوره

☐	☐
☐	☐

الف : A ← B ← E ← D ← C ← B ← A

ب : E ← B ← A ← B ← C ← D ← E



۱۷. براساس دیاگرام وضعیت فشار خروجی از قطعه A را مشخص کنید:

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐

الف : فشار بالا.

ب : فشار پایین.

۱۸. با مراجعه به دیاگرام، دمای خروجی از قطعه C را تعیین وضعیت نمایید.

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐

الف : دمای بالا.

ب : دمای پایین.

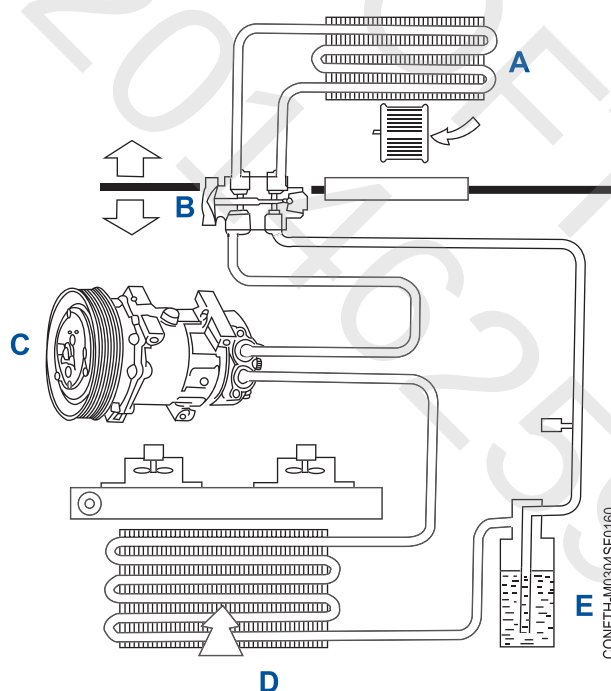
۱۹. با مراجعه دیاگرام، وضعیت فشار خروجی از قطعه D را مشخص کنید.

ابتدای دوره پایان دوره

☐
☐

الف : فشار بالا.

ب : فشار پایین.



۳	معرفی
۳	تاریخچه
۳	هدف از سیستم کولر و تهویه
۴	شناسایی اساس مدار سرمایش
۸	انواع مدارهای سرمایش موجود
۸	راه اندازی تهویه مطبوع
۹	تعمیرات کولر خودرو
۹	توصیه های عمومی
۹	سرویس و نگهداری عمومی
۱۵	اجزاء مدار سرمایش
۱۵	سیال مبرد
۱۶	تراکم
۲۴	میعان (چگالش)
۳۱	انبساط
۳۵	تبخیر
۳۸	فیلتر کردن
۴۱	ارتباط بین اجزاء
۴۵	توزیع هوا در محفظه سرنشین



تاریخچه

در اوایل سال ۱۹۵۰، سازندگان با استفاده از حرارت موتور، سیستم حرارتی بخاری خودرو را در کابین سرنشینان طراحی کردند. اما سرنشینان همچنان از گرمای تابستان رنج می‌بردند. در سال ۱۹۷۰ بود که اولین خودرو رنو یعنی رنو ۱۶ مجهز به کولر معمولی شد. در رنو ۲۵ سیستم کولر و کنترل دما مجهزتر شده و راحتی بیشتری را فراهم کرد. تاکنون همچنان و بطور پیوسته در جهت افزایش سطح راحتی سرنشین تلاش می‌شود. بعضی خودروها به سیستم تهویه و کولر قابل تنظیم در سمت چپ / راست که بطور الکتریکی کنترل می‌شود مجهز شده‌اند.

هدف از تهویه مطبوع و کولر

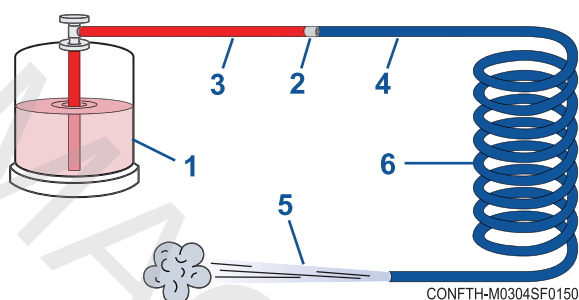
سیستم تهویه، وضعیت آسایش سرنشینان خودرو را در حالت بهینه قرار می‌دهد. آسایش دمایی به چندین پارامتر مجزا مربوط می‌شود:

- دمای اطراف فرد
 - سرعت و تلاطم هوا در محفظه سرنشین
 - رطوبت نسبی
 - میزان در معرض تابش آفتاب بودن
 - میزان فعالیت و سوخت و ساز فرد
- اساس عملکرد، شامل گردش پیوسته هوای سرد یا گرم شده، در داخل محفظه سرنشین می‌باشد. سرنشین ۳ پارامتر اصلی را می‌تواند تنظیم نماید:
- دمای هوای وزیده شده
 - شدت وزش هوا
 - جهت وزش هوا

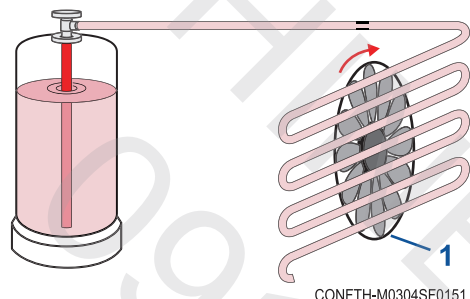


اصول عملکرد سیکل سرمایش

ایجاد مدار سرمایش

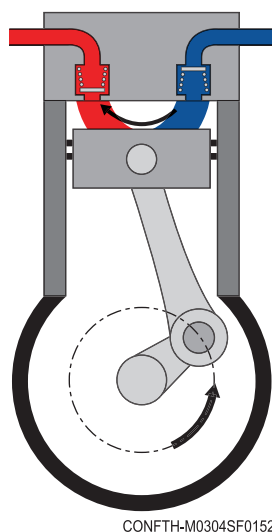


ابتدا ما با یک مخزن مایع تحت فشار بالا شروع می‌کنیم (۱). این فشار بالا را با به یک شیر (۲) تنظیم شده کاهش می‌دهیم. در این صورت مایع (۳) به حالت مایع/ بخار با فشار پایین در می‌آید (۴). این پدیده در قطعه‌ای از مدار که عمل تبخیر (۵) را تسهیل می‌کند (از طریق افزایش سطح تماس با محیط) تقویت می‌شود. این مبدل حرارتی اواپراتور (۶) نامیده می‌شود.



حال ما مجموعه‌ای را اضافه می‌کنیم که عبور هوا از اواپراتور را افزایش دهد. فن محفظه سر نشین (۱) می‌تواند هوای داخل یا خارج اتاق خودرو را از اواپراتور عبور دهد.

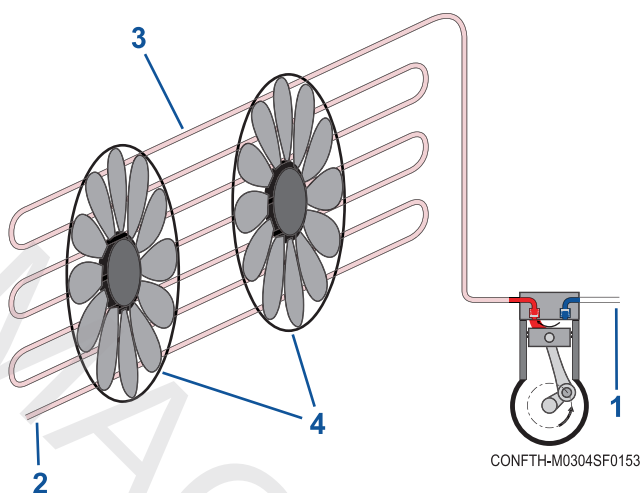
بطور خلاصه مدار کولر با مخزن مایع مبرد در فشار بالا و در دمای محیط شروع می‌شود. شیر انبساط بطور ناگهانی فشار را کاهش می‌دهد. سپس مایع در تماس با دیواره‌های اواپراتور بطور کامل بخار می‌شود. و از اواپراتور خارج می‌شود. در این حالت سیال بصورت گاز در فشار و دمای پایین است. و ما توانسته‌ایم هوای سرد ایجاد کنیم.



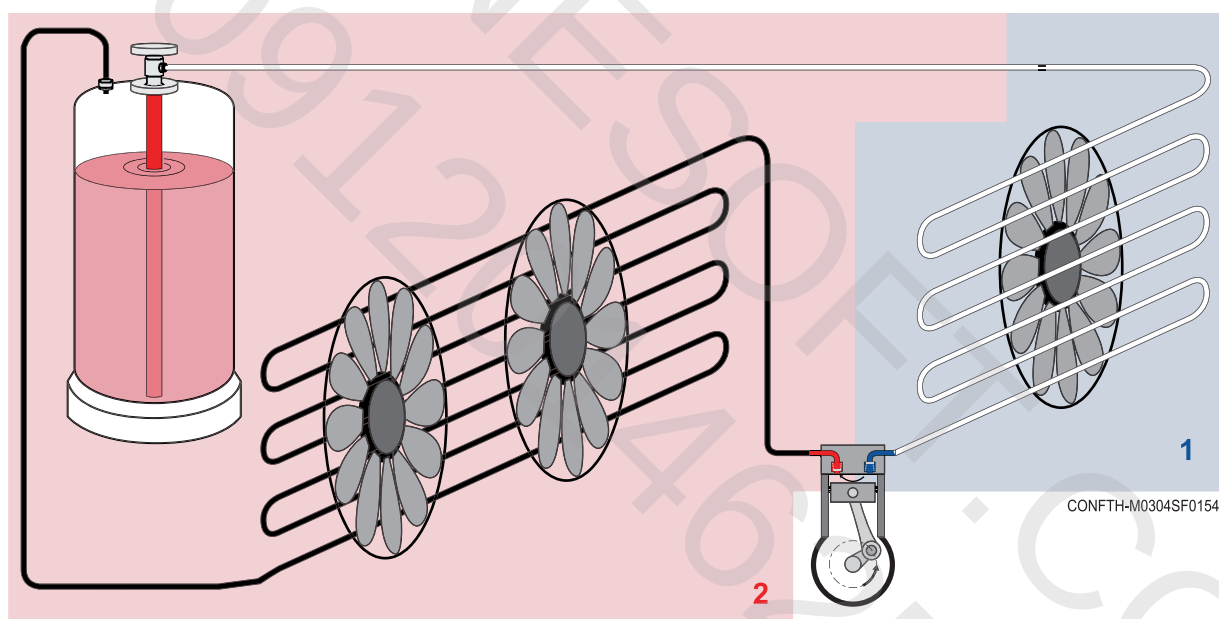
سیستم تشریح شده دارای این نقص است که نهایتاً مخزن خالی می‌شود.

هدف، عمل کردن در یک سیکل بسته است. برای این منظور ما باید بخار فشار پائین را به بخار فشار بالا تبدیل کنیم و این در واقع وظیفه کمپرسور است.



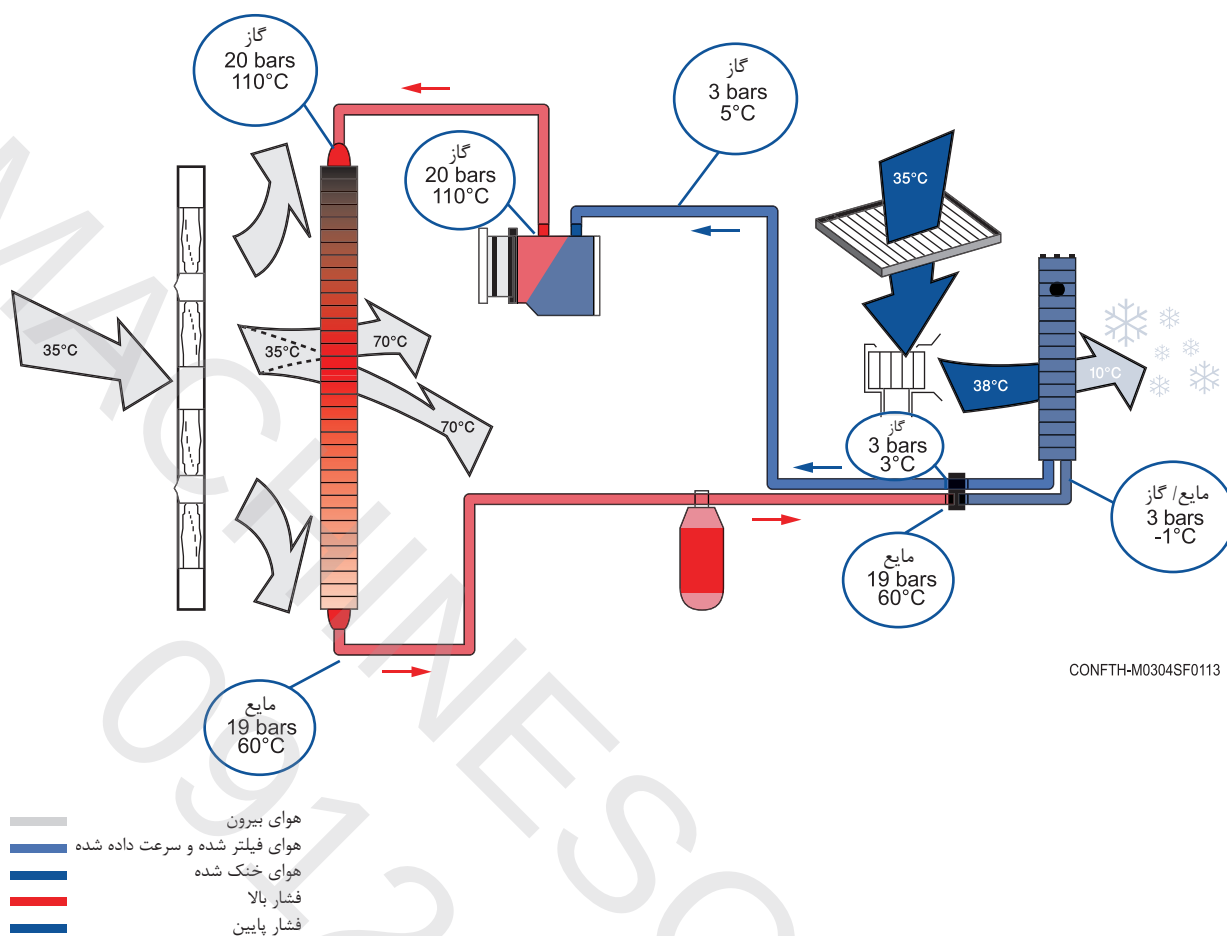


سپس ما باید این بخار را از حالت گاز (۱) به حالت مایع (۲) تبدیل کنیم. این عمل توسط یک مبدل حرارتی انجام می‌شود. کندانسور (۳) به کمک فن‌های خنک‌کننده موتور این کار را انجام می‌دهد.



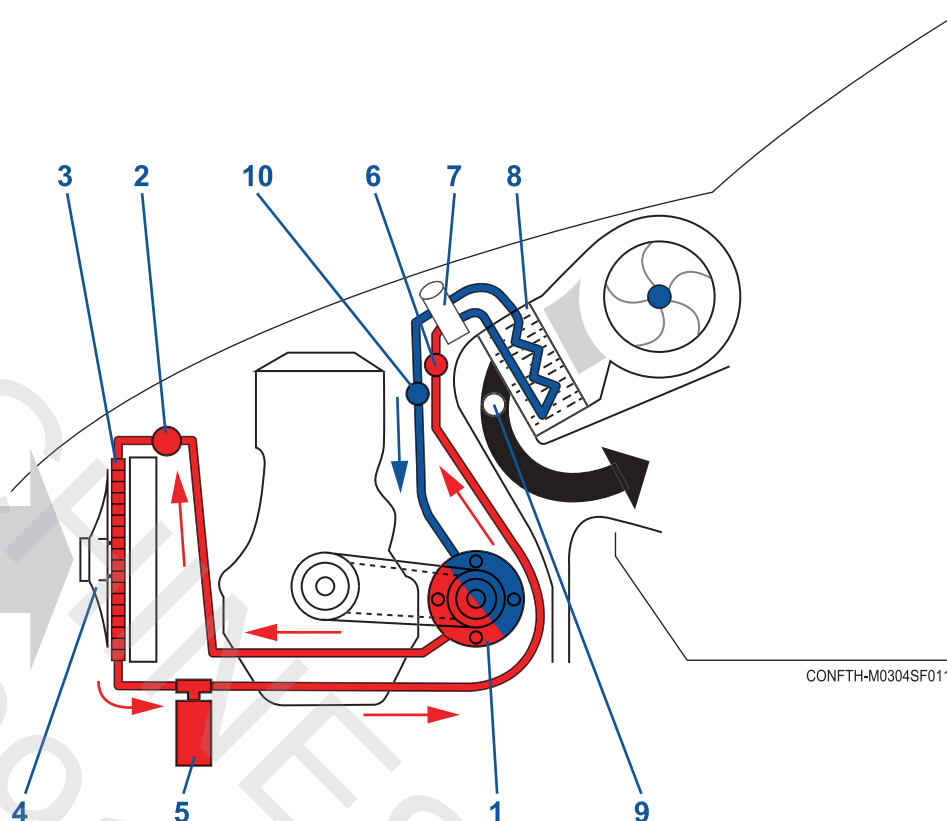
تبخیر و انبساط باعث تبدیل حالت مایع به گاز می‌شود (تولید هوای سرد) و هوای سرد ساخته می‌شود (۱). متراکم کردن و میعان نیز ما را قادر می‌سازند که این پدیده را معکوس کرده و حرارت تولید کنیم (۲).





برای هر مرحله نشان داده شده در اشکال قبل یک تغییر ترمودینامیکی رخ داده است:

- گاز/ مایع،
- دما،
- فشار.



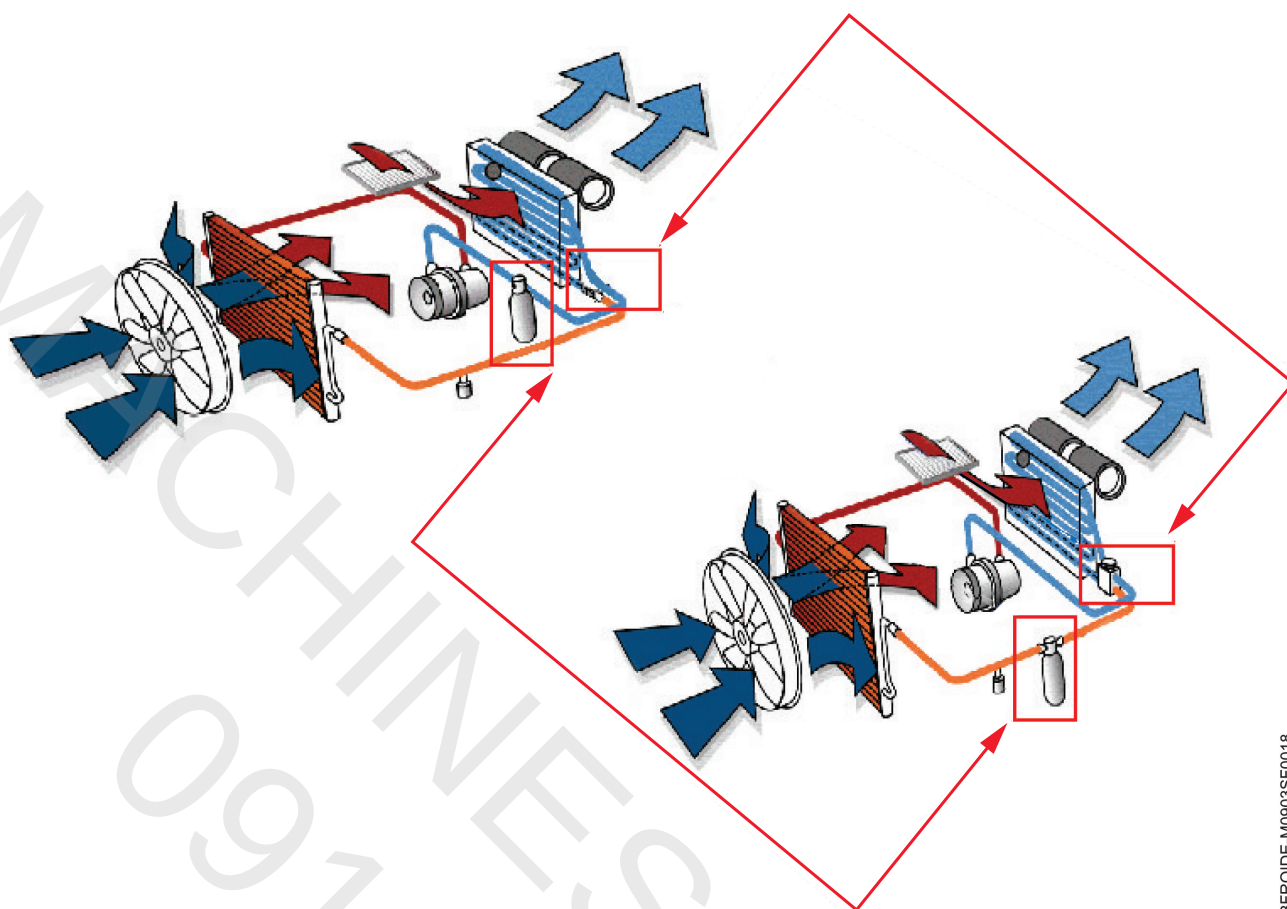
CONFTH-M0304SF0110

کمپرسور (۱) توسط سرنشین فعال می‌گردد. کمپرسور که قدرت آن از موتور خودرو تامین می‌شود، سیال را متراکم می‌نماید. این تراکم، دما و فشار گاز را افزایش می‌دهد. حرارت این گاز در کندانسور (۳) جذب می‌شود که البته هوای عبور داده شده از کندانسور توسط فن موتور (۴) این عمل را تسریع می‌کند. سیال به شکل مایع تغییر می‌یابد. این در واقع میعان است. مایع از کنیستر جاذب رطوبت (۵) عبور می‌کند و رطوبت آن گرفته شده و فیلتر می‌گردد. مایع از شیر انبساط (۷) عبور کرده و قسمتی از آن بخار می‌شود. این عمل را انبساط گویند. بخار شدن کامل در اواپراتور (۸) رخ می‌دهد. این عمل تبخیر نامیده می‌شود. زمانی که گاز کم فشار و کم دما از آنجا خارج شد توسط کمپرسور مکیده می‌شود.

برای محافظت مدار دو سنسور فشار (۲) و دما (۹) در مدار استفاده می‌شود.

برای شارژ و تخلیه مدار و انجام سرویس‌های نگهداری و تعمیر دو شیر تخلیه و شارژ (۶) و (۱۰) در مدار تعبیه شده است.



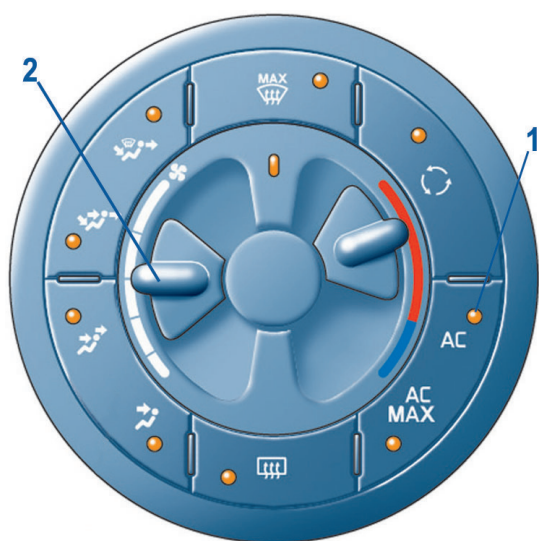


BFR01DE-M0903SF0018

عموماً دوگونه سیکل سرمایش وجود دارد که از دو جنبه با یکدیگر تفاوت دارند:

- نحوه عمل مخزن رطوبت گیر و محل آن در مدار
- اصول عملکرد شیر انبساط

فعال کردن سیستم تهویه مطبوع



CONFTH-M0304SF010

برای فعال کردن کولر، کلید AC و دمنده هوا (۲) باید در حالت روشن قرارگیرد. در سیستم‌های تهویه مطبوع اتوماتیک تنها باید کلید AC فشرده شود.

تعمیرات کولر خودرو

توصیه‌های کلی و عمومی

- قبل از شروع کار در تعمیرگاه، توجه به نکات زیر ضروری و مهم است:
- همیشه از دستکش و عینک ایمنی با محافظ‌های جانبی در حین کار با گاز کولر استفاده کنید. (خطر سوختگی و پرش مواد)
 - همیشه در محیط‌هایی که تهویه مناسب دارند کار کنید. گاز را در محل‌هایی مانند چاه یا چاله و اتاق‌های در بسته ذخیره نکنید.
 - در دماهای بالای 100°C (بعنوان مثال ناشی از یک نقطه داغ) سیال مبرد تجزیه شده و یک گاز به شدت ناراحت کننده تولید می‌کند. جوشکاری و لحیم کاری بر روی سیستم کولری که از قبل نصب شده است، ممنوع است.
 - سیگار کشیدن نزدیک مدار سرمایش کولر ممنوع است. عبور خودرو از کوره رنگ یا کار بر روی خودرو در نزدیک کوره رنگ، زمانی قابل انجام است که دما از 80°C تجاوز نکند.

مراقبت‌ها و نگهداری عمومی

- عملیات زیر باید هر ساله انجام شود:
- تمیز کردن و تخلیه کندانسور و رادیاتور خنک کننده موتور
 - کنترل اینکه لوله تخلیه آب تقطیر شده از اواپراتور، سالم باشد
- به منظور مقابله با بوهای نا خوشایند سیستم تهویه، انجام عملیات ضد باکتری توصیه می‌شود.



کنترل میزان شارژ مدار می‌بایست بر طبق مدارک و مستندات فنی نگهداری و سرویس صورت گیرد. نوع و مشخصات گاز کولر در پلاک مشخصه‌ای در خودرو مشخص شده است.



CONFTH-M0304SF0126

مستندات

مستندات مرجع بعنوان یک ابزار لازم می‌باشند. این امر خصوصاً هنگام کار بر روی اجزایی که می‌توانند برای تعمیرکار و محیط مضر باشند صحت خود را نشان می‌دهد.

قبل از شروع کار، در قسمت مربوطه در برنامه Dialogys به مستندات مرجع مراجعه کنید. با این کار شما همیشه به آخرین اطلاعات دسترسی خواهید داشت. همچنین به اطلاعاتی فنی مربوط نیز مراجعه نمایید.



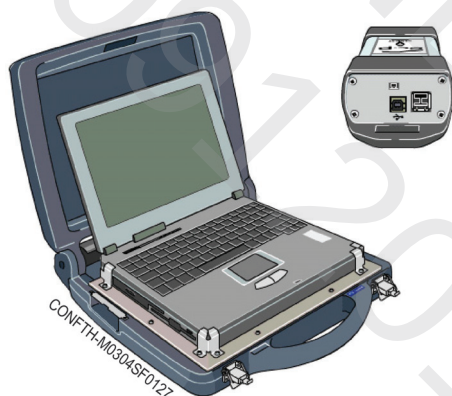
CONFTH-M0304SF0143

ترمو متر یا دماسنج الکترونیکی

از ترمومتر برای اطمینان از عملکرد صحیح سیستم کولر استفاده می‌شود. اندازه‌گیری دما تحت شرایط خاص و در خروجی دریچه‌های تهویه هوا صورت می‌پذیرد.



دستگاه عیب‌یاب CLIP



از دستگاه عیب‌یاب به منظور کنترل عملکرد مدار سرمایش استفاده می‌شود. با این دستگاه می‌توان مقادیر مربوط به پارامترها، وضعیت و خطاهای سیستم را مشاهده نمود.



تستر کولر CLIMTEST II

از این دستگاه اندازه گیری برای کنترل عملکرد کولر استفاده می شود. این دستگاه دارای سنسورهای مختلفی می باشد (فشار، دما و رطوبت)



توجه

حرارت موتور می تواند مقادیر خوانده شده را تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین سنسورهای دما باید در محلی قرار گیرند که از نظر موقعیت کمترین تاثیر را از تشعشع حرارتی موتور بپذیرند.

دستگاه بازیابی، شارژ و تخلیه گاز کولر

این دستگاه جهت نگهداری و سرویس داخلی مدار سرمایش بصورت اتوماتیک یا دستی می باشد. این دستگاه جهت تست سریع عملکرد بوسیله قرائت مقادیر گیج های فشار نیز کاربرد دارد. جهت سرویس و نگهداری کولر از این دستگاه در موارد زیر استفاده می شود:

- بازیابی گاز کولر
- ایجاد خلاء در مدار سرمایش
- بازیابی و تزریق روغن کمپرسور
- شارژ سیستم کولر



دو نوع از نشت یاب ها

- نشت یاب صوتی

این دستگاه در مجاورت گاز کولر به پخش یک سیگنال صوتی پرداخته که از آن می توان جهت تعیین موقعیت نشتی استفاده کرد.



CONFTH-M0304SF0132

- نشت یاب فرا بنفش یا نوری

این دستگاه به صورت یک کیت در داخل کیف مخصوصی می باشد. این کیت شامل لامپ فرا بنفش، عینک مخصوص، ابزار تزریق و مایع ردیاب فلورسنت (ماده معرف گاز کولر) می باشد. از لامپ برای تعیین موقعیت نشتی گاز کولر استفاده می گردد.



CONFTH-M0304SF0130



اجزاء مدار سرمایش

سیال مبرد

مبردها ترکیبات طبیعی نمی‌باشند. آنها از روش‌های سنتتیک ساخته می‌شوند و خاصیت ویژه‌ای دارند که می‌توانند حرارت زیادی را جذب کنند. در سال ۱۹۹۴ یک نظریه برای اولین بار قوت گرفت که انباشت کلر ناشی از انتشار CFC (کلروفلوروکربن) در لایه‌های بالایی اتمسفر می‌تواند مخرب لایه محافظ زمین (ازن) باشد و همچنین گرمای زمین (اثر گلخانه‌ای) را تشدید کند. در میان CFC ها که هر کدام سهمی در تخریب لایه ازن دارند، فرئون (R12) که در صنعت خودروسازی استفاده می‌شد، به طور تخمینی ۲۰٪ از این مبردها را شامل می‌شد. بنابراین سازندگان خودرو تصمیم به استفاده از مبرد R134a بعنوان جانشین R12 گرفتند. این مبرد کلر نداشته و لذا به لایه ازن صدمه نمی‌زند. علاوه بر این سهم کمتری در اثر گلخانه‌ای زمین دارد.

سیال R134a

از ژانویه ۱۹۹۳ استفاده از گاز R134a بجای R12 شروع شد. این گاز متعلق به خانواده ترکیبات HFC ها (هیدرو فلورو کربن) می‌باشد. این گاز بدون بو، بدون رنگ و غیر قابل اشتعال می‌باشد.

گاز R12 و R134a هرگز نباید مخلوط شوند. تبدیل گاز کولر هر خودرو از R12 و R134a نیاز به تمهیدات و تطبیق اجزاء مدار کولر دارد.

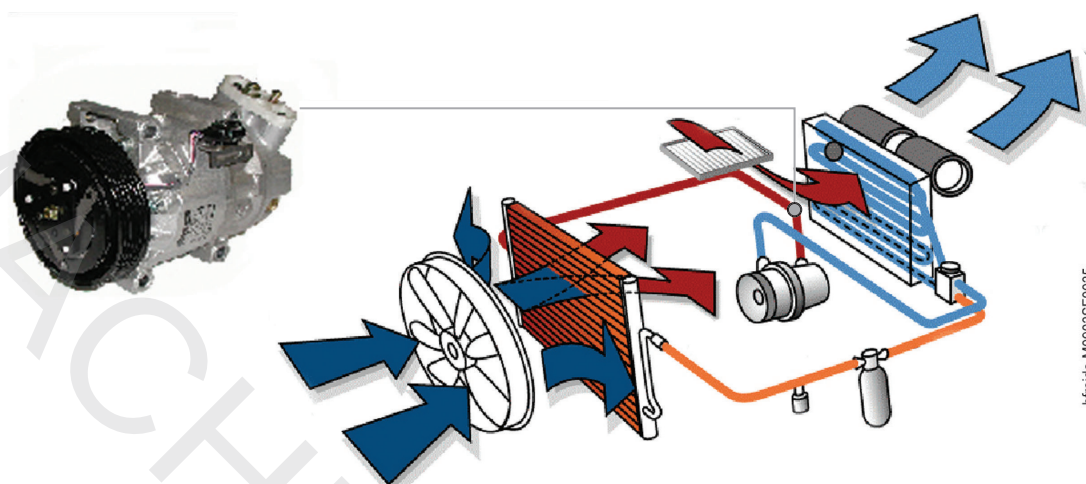


تست‌های ممکن:

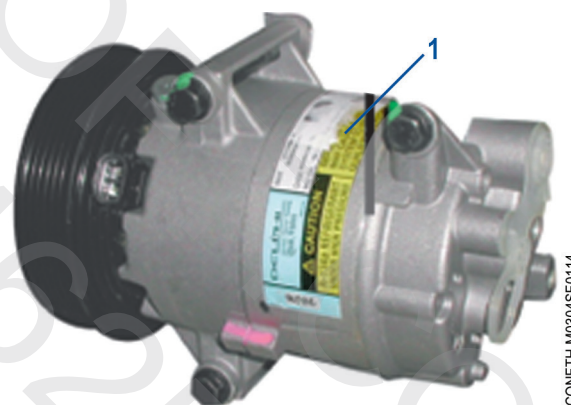
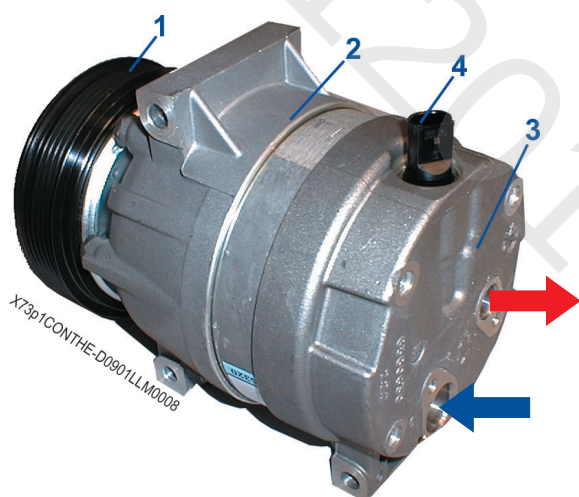
گاز کولر

- فواصل تعویض گاز کولر (از اطلاعات دفترچه ثبت عملیات سرویس و نگهداری اخذ می‌شود).



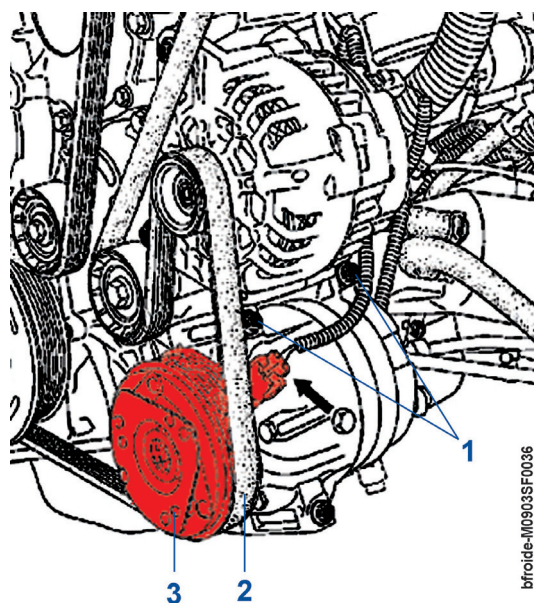


کمپرسور قطعه‌ای از مدار سرمایش است که در عین حال جزئی از مجموعه موتور خودرو محسوب می‌شود. این قطعه یک نوع پمپ است که توسط انرژی مکانیکی موتور حرکت درآمده و باعث افزایش فشار در مدار کولر می‌گردد. کمپرسور گاز را از خروجی اواپراتور مکیده و سپس فشار آنرا افزایش می‌دهد و به اندازه نیاز مدار به سوی کندانسور ارسال می‌کند. این امر گردش سیال مبرد را در مدار بسته امکان پذیر می‌نماید.



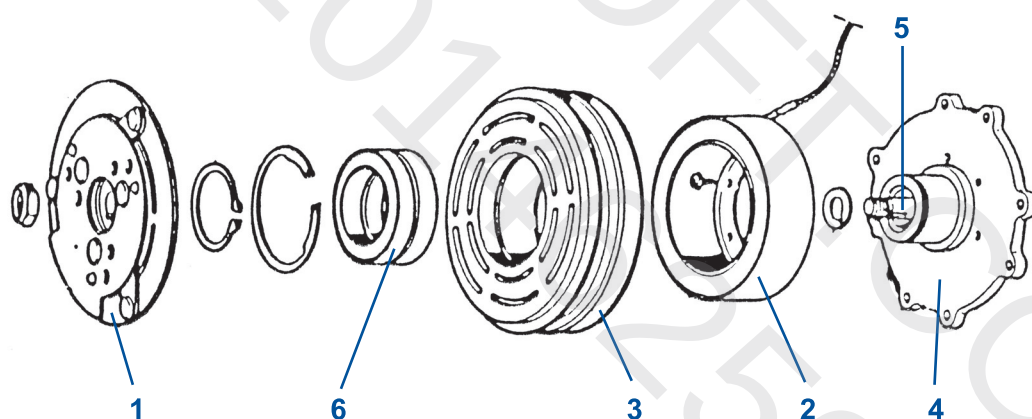
۱. مشخصات کمپرسور بر روی بر چسبی روی بدنه آن قرار دارد.

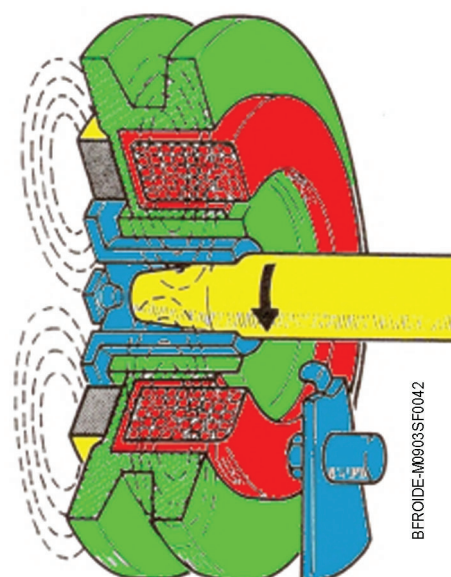
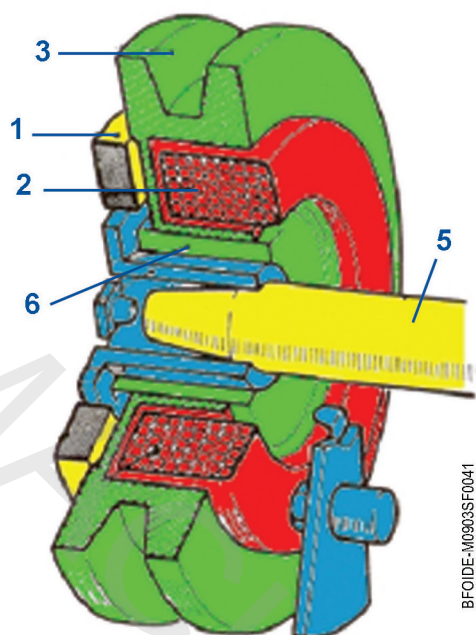
- مکش
- تخلیه
- ۱. کلاچ الکترومغناطیسی
- ۲. بدنه کمپرسور
- ۳. سر سیلندر کمپرسور
- ۴. شیر کنترل



کمپرسور به موتور (۱) متصل بوده و توسط تسمه (۲) بگردش در می‌آید. قدرت موتور از طریق کلاچ الکترومغناطیسی (۳) به شفت اصلی کمپرسور منتقل می‌گردد. این کلاچ عملکرد کمپرسور را کنترل می‌کند. و برای همه انواع مدل‌های کمپرسور یکسان است. کلاچ کمپرسور از اجزای زیر ساخته شده است:

- پولی (۳) که داخل آن بلبرینگ (۶) قرار دارد.
- صفحه کلاچ (۱) که قطعه‌ای از شفت کمپرسور (۵) است.
- یک بوبین (۲) که بشکل استوانه تو خالی است و به بدنه کمپرسور (۴) متصل می‌شود و در پولی قرار دارد.





وقتی بوبین (۲) قدرت الکتریکی را دریافت کند با ایجاد میدان مغناطیسی صفحه کلاچ (۱) را به پولی (۳) می‌چسباند. بنابراین شفت کمپرسور (۵) با پولی یکپارچه شده و شروع به گردش خواهد کرد. عملکرد کمپرسور توسط یک کامپیوتر کنترل می‌شود.

تست‌های ممکن:

کلاچ الکترومغناطیسی

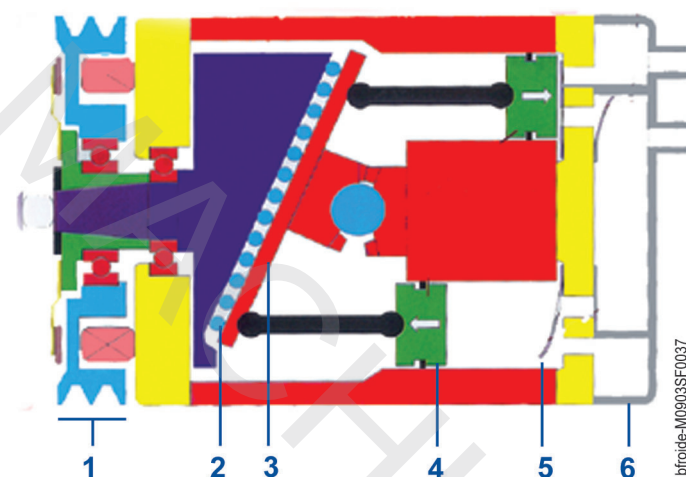
- وضعیت تسمه (فرسودگی و کشش)
- اتصالات و وضعیت کانکتورها
- بازدید ظاهری درگیری کمپرسور
- تست ولتاژ
- تست مقاومت

دو نوع کمپرسور وجود دارند که عبارتند از:

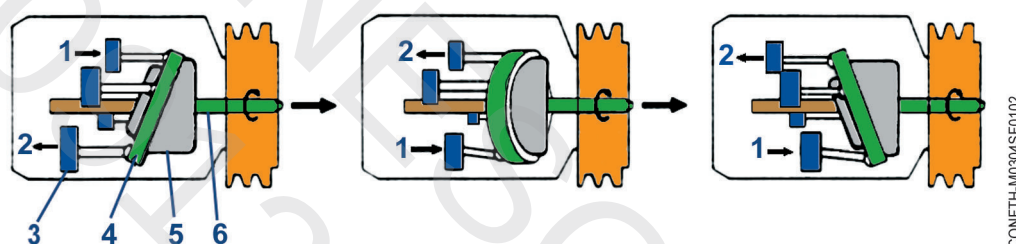
- کمپرسورهای ظرفیت ثابت
- کمپرسورهای ظرفیت متغیر

کمپرسورهای ظرفیت ثابت

کمپرسورهای ظرفیت ثابت در هر بار گردش شفت حجم ثابتی از گاز را متراکم می‌کنند. در این کمپرسورها، مقدار ایجاد سرمایش بستگی مستقیم به قطع و وصل کلاچ کمپرسور دارد. معمولاً این کمپرسورها، ۵ یا ۷ پیستون دارند.



۱. کلاچ و پولی محرک
۲. بلبینگ
۳. صفحه نوسانی
۴. پیستونها
۵. دریچه‌ها
۶. سرسیلندر



۴. صفحه نوسانی
۵. صفحه بادامکی
۶. شفت

۱. مکش
۲. تخلیه
۳. پیستون

شفت (۶) و صفحه بادامکی (۵) می‌چرخند و حرکت خود را به صفحه دورانی (تبدیل‌کننده حرکت دورانی به حرکت رفت و برگشتی) منتقل می‌کنند. زاویه صفحه نوسانی کورس پیستون (۳) را مشخص می‌کند. محفظه پیستون توسط سر سیلندر که خود شامل دریچه‌های مکش و تخلیه که به لوله‌های مربوطه متصلند، مسدود می‌گردد. این لوله‌ها یکی به قسمت فشار بالا که به سمت کندانسور می‌رود متصل بوده و دیگری به قسمت فشار پایین که از سمت اواپراتور می‌آید.

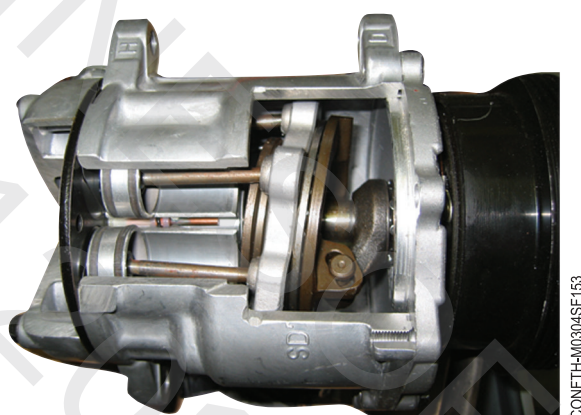


کمپرسورهای ظرفیت متغیر

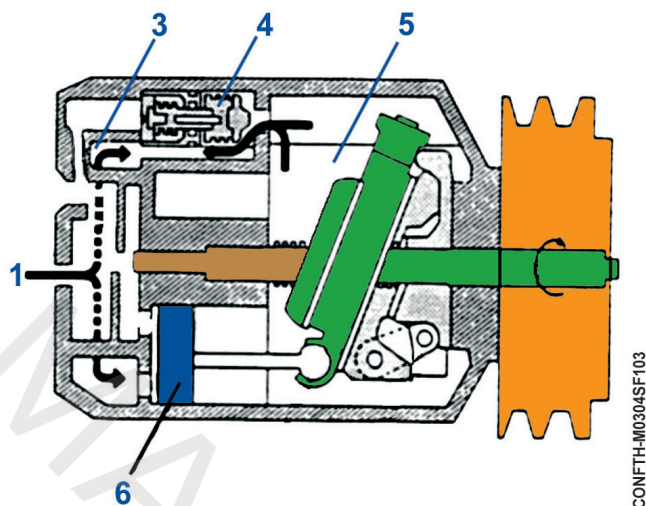
کمپرسورهای ظرفیت متغیر بطور پیوسته حجم گاز متراکم شونده را متناسب با سرمای هوای مورد نیاز در سیستم کولر تنظیم می‌کند. در واقع نرخ جریان سیال متغیر است.

مزیت این کمپرسورها شامل:

- جلوگیری از نامیزانی گردش موتور خصوصاً در موتورهای حجم پایین به‌هنگام درگیر شدن کلاچ کمپرسور
- ثابت نگه‌داشتن دما در اواپراتور در نزدیکی دمای یخ زدگی. دمای هوای وزیده شده به داخل اتاق نیز پایدار می‌ماند.
- بهبود عمل رطوبت زدایی در محفظه سرنشین
- کاهش مصرف سوخت
- افزایش عمر مفید کمپرسور

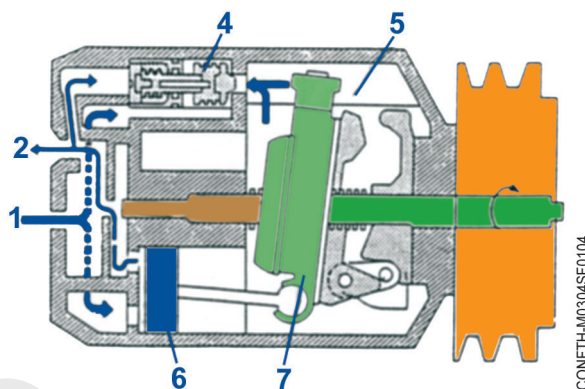


ظرفیت کمپرسور با تغییر زاویه صفحه نوسانی تغییر می‌کند، بدین صورت که تغییر زاویه صفحه نوسانی موجب تغییر کورس پیستون می‌گردد. تغییرات زاویه صفحه نوسانی از طریق کنترل اختلاف فشار میان فشار مکش و فشار بدنه کمپرسور صورت می‌گیرد. یک شیر کنترل این اختلاف فشار را تنظیم می‌کند.

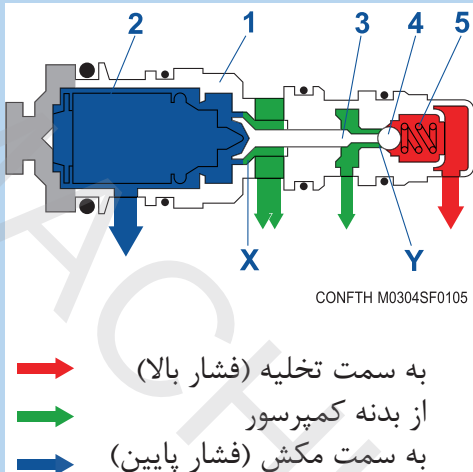
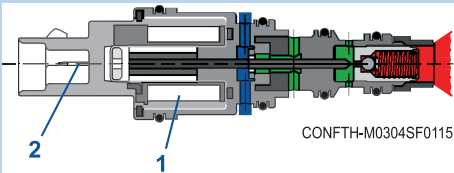


وقتی نیاز به هوای سرد زیاد باشد، فشار مکش (۱) از فشار تنظیم شیر (۴) بیشتر می‌شود (حدود ۲ بار). این امر جریان گاز را بین اتاقک مکش (۳) و بدنه کمپرسور (۵) نگه می‌دارد. بنابراین اختلاف فشاری بین اتاقک‌ها نخواهد بود. پیستون‌ها (۶) بیشترین کورس را طی کرده و حداکثر حجم را خواهیم داشت.

وقتی نیاز به هوای سرد کم باشد، فشار مکش (۱) به کمتر از فشار تنظیم شیر (۴) افت می‌کند. این امر موجب باز شدن مسیر عبوری بین اتاقک تخلیه (۲) و بدنه کمپرسور (۵) می‌شود. شیر تنظیم، جریان بین اتاقک مکش و بدنه کمپرسور را کاهش می‌دهد. افزایش اختلاف فشار جلوی بازگشت پیستون (۶) را در مرحله مکش می‌گیرد. در نتیجه مقدار زاویه صفحه نوسانی (۷) و کورس پیستون را کاهش می‌دهد. بدین ترتیب حجم گاز متراکم شده کاهش می‌یابد.



ظرفیت متغیر توسط شیر کنترل ایجاد می‌شود. وظیفه این شیر بر اساس تنظیم فشار در بدنه کمپرسور و در نتیجه حرکت دادن صفحه نوسانی است. در اینجا دو نوع از شیر کنترل معرفی می‌گردد:

بادی	الکتریکی
 CONFTH M0304SF0105 → به سمت تخلیه (فشار بالا) → از بدنه کمپرسور → به سمت مکش (فشار پایین) این شیر تشکیل شده است از: - بدنه (۱) - کپسول الاستیک با تغییر طول در اثر فشارهای مختلف - یک میله (۳) که با حرکت دادن ساچمه (۴) در مقابل فنر (۵) امکان تنظیم مسیر عبوری (X) و (Y) توسط کپسول را فراهم می‌کند.	 CONFTH-M0304SF0115 در این سیستم فقط جای کپسول یک بوبین الکترومغناطیسی (۱) قرار دارد. شیر کنترل توسط کامپیوتر و مدار الکتریکی کنترل می‌گردد. با دریافت سیگنال فرمان (۲) شیر کنترل از طریق دریافت سیگنال مدوله عمل می‌کند. شیر کنترل بر اساس دمای اواپراتور و مقدار فشار بالا در مدار کولر کنترل می‌گردد.

در مواردیکه گاز در سیستم کولر با کمپرسور متغیر کم باشد امکان بروز ایراد این کمپرسورها وجود دارد. زیرا در این حالت کمپرسور اتوماتیک در بیشترین ظرفیت کار خواهد کرد و در نتیجه امکان دارد به خوبی توسط روغن روانکاری نشود و قفل شده یا گیرپاژ کند. لذا برای محافظت این گونه کمپرسورها باید کامپیوتر طوری برنامه‌ریزی شود که میزان شارژ گاز کولر را در نظر داشته باشد و مواردی که گاز کم است کمپرسور را خاموش کند.



تست‌های ممکن:

کمپرسور

- کنترل نشتی
- کنترل فشار (فشار بالا و پایین)
- کنترل شیر برقی (ولتاژ و مقاومت)
- کنترل سر و صدای اضافی

روغن کمپرسور

کمپرسور طوری طراحی شده است که مقداری روغن در مدار کولر همیشه گردش داشته باشد. بر این اساس روغن موجود در کمپرسور چندین وظیفه بر عهده دارد که عبارتند از:

- روانکاری اجزاء متحرک (شیر انبساط و کمپرسور)
- کمک به خنک شدن کمپرسور
- تقویت آببندی اجزاء مختلف (کمپرسور، اتصالات، واشرهاى آببندی و ...)
- تخلیه ذرات زائد و ناخالصی ها از مدار

روغن مورد استفاده برای گاز R134a از نوع سینتتیک می باشد. انواع این روغن بر اساس مدل کمپرسور در مدارک فنی مشخص می شود.



روغن مدارات تبرید کولر از نوع جاذب رطوبت* می باشد. در هنگام کار باید از تماس این روغن با هوا بکلی اجتناب شود رطوبت جذب شده توسط روغن به اجزاء مدار صدمه می زند و راندمان کولر را کم می کند (کمپرسور، شیر انبساط، مخزن رطوبت گیر)

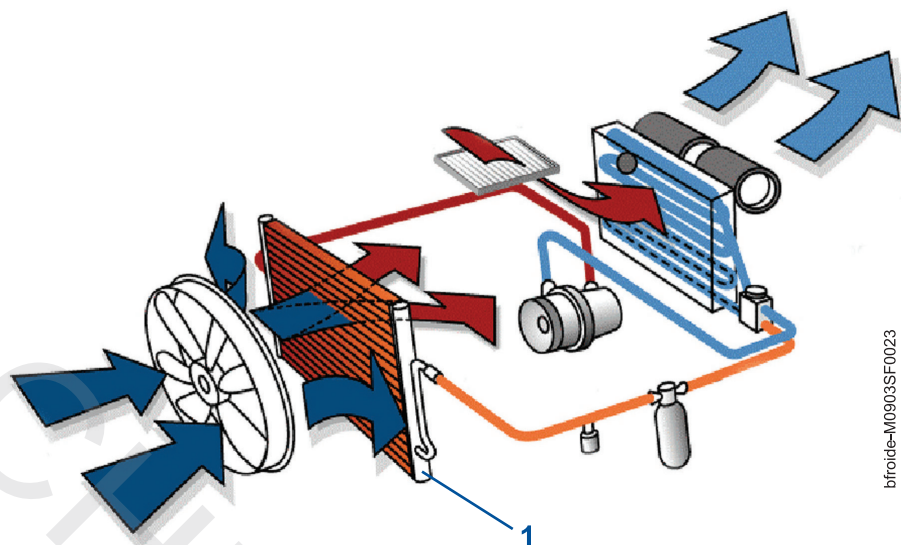
* می توانند رطوبت هوا را به خود جذب کنند.

تست های ممکن

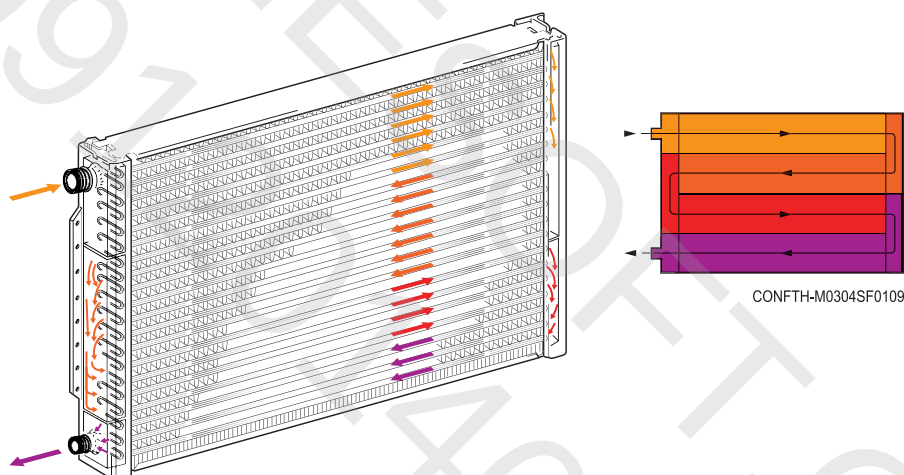
روغن کمپرسور

- اضافه نمودن روغن هنگام بازیابی گاز کولر و یا تعویض قطعات





هدف از کندانسور (۱) خارج نمودن حرارت ذخیره شده در گاز هنگام کمپرس شدن و تبخیر شدن می باشد. گاز پس از سرد شدن تبدیل به مایع فشار بالا می گردد. برای افزایش تبادل حرارتی، سیال باید از مقابل هوایی که در اثر حرکت خودرو و فنها ایجاد می گردد عبور نماید. پس از این مرحله سیال آماده انبساط می گردد.



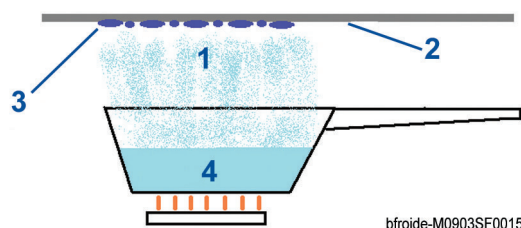
این مبدل حرارتی از چندین ردیف کانال موازی تشکیل شده است. قطر لوله ورودی که برای گاز است از قطر لوله خروجی که برای مایع است بزرگتر می باشد.

تست های ممکن:

کندانسور.

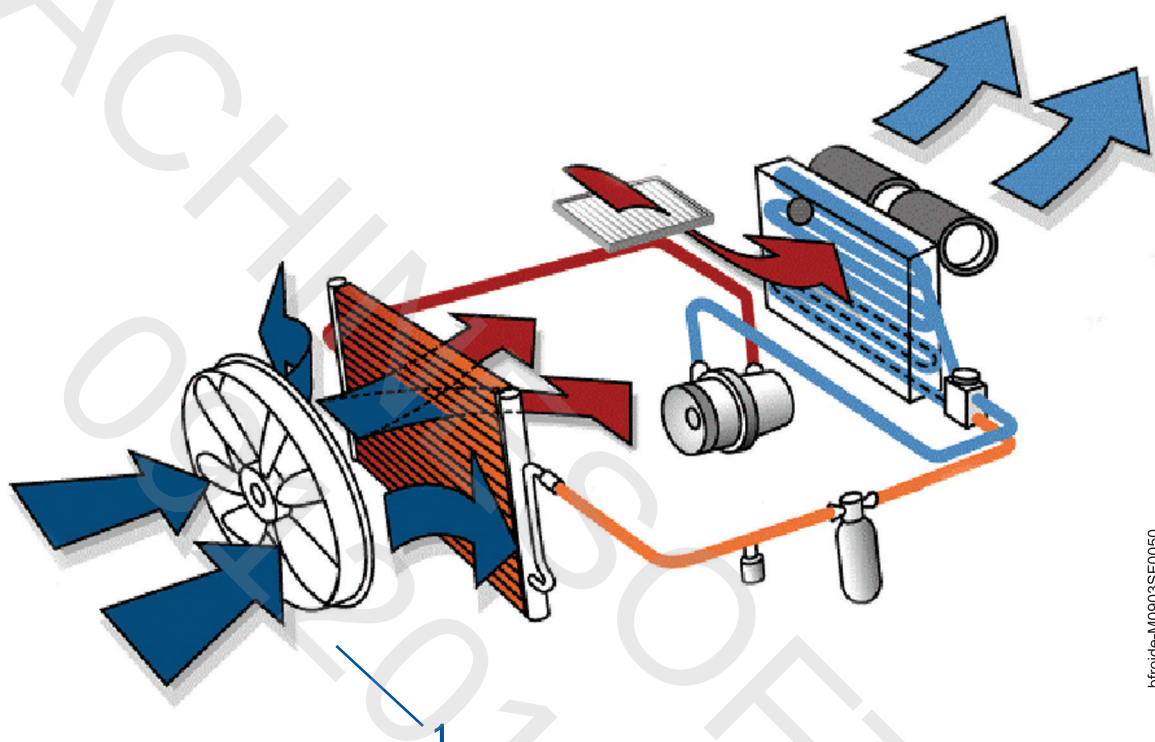
- تمیز بودن اجزا
- تمیز بودن پره ها
- کنترل نشتی
- بررسی دمایی جریان بالا دست و پائین دست

اساس میعان



وقتی بخار (۱) در تماس با سطح سرد (۲) قرار می‌گیرد میعان رخ می‌دهد. یعنی اینکه به حالت مایع (۳) بر می‌گردد. این پدیده را می‌توانید با قرار دادن سطح سردی در مقابل ظرف آب جوش مشاهده کنید.

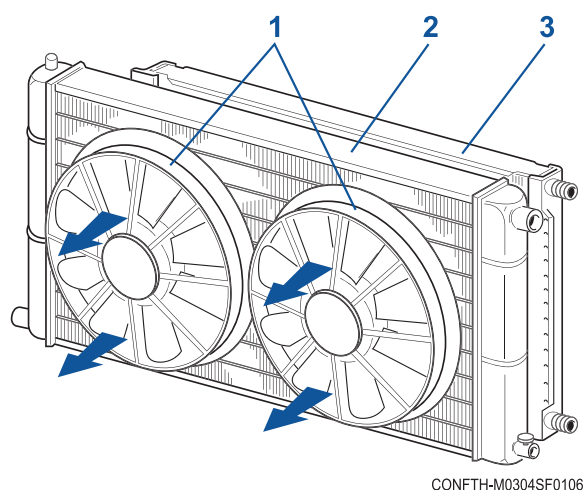
مجموعه فن‌های خنک کننده



وظیفه اصلی این فن‌ها، محافظت موتور از گرم شدن بیش از حد است که با عبور سریع هوا از رادیاتور سیستم خنک کننده موتور انجام می‌گیرد. وظیفه این فن یا فن‌ها (۱) در قبال سیستم تهویه مطبوع این است که با عبور دادن هوا از میان کندانسور تبادل حرارتی آن را بهبود بخشند.

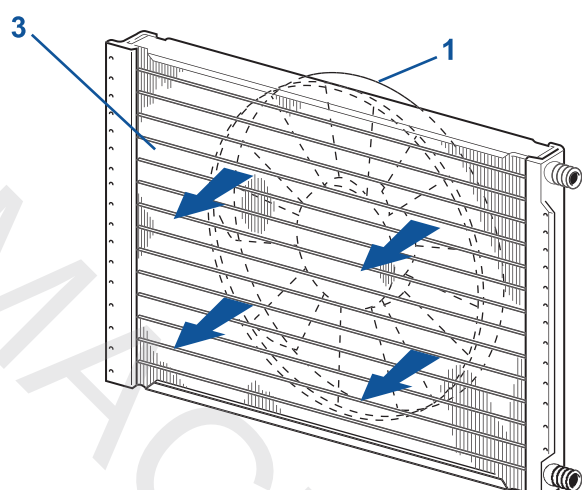


فن مکنده



CONFTH-M0304SF0106

فن دمنده



CONFTH-M0304SF0105

۱. فن
 ۲. کندانسور
 ۳. رادیاتور
- ← جریان هوا

یک یا دو فن خنک کننده موتور در جلو یا پشت کندانسور قرار داده می شود. بر اساس طراحی محل نصب، فن ها از نوع دمنده یا مکنده هستند. سرعت گردش فن ها نیز قابل تغییر است.

تست های ممکن:

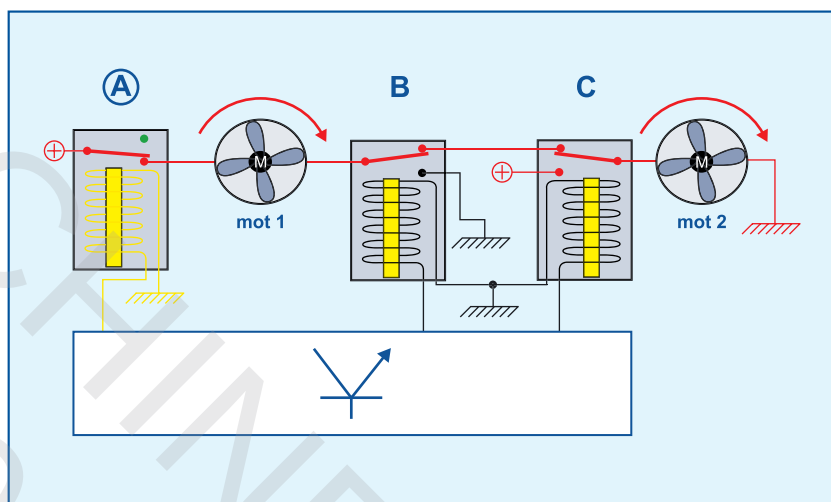
فن های خنک کننده موتور

- اتصالات و وضعیت کانکتورها
- اندازه مقاومت الکتریکی
- اندازه ولتاژ الکتریکی

فن‌های خنک‌کننده دوتایی

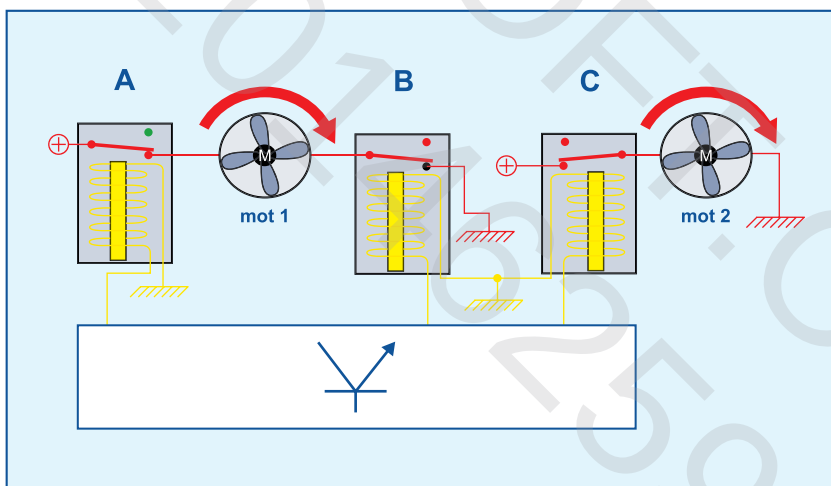
در موتورهایی که از دو فن خنک‌کننده استفاده می‌کنند، قرارگیری موازی یا سری فن‌ها می‌تواند برای تولید سرعت‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

در فن‌های دوتایی از ۳ رله الکتریکی جهت عبور انرژی الکتریکی آنها استفاده می‌شود. اولی (A) مانند یک کلید عمل می‌کند. این رله هر زمان که کمپرسور فعال شود عمل می‌کند. در حالت عادی دو رله دیگر (B یا C) برق تغذیه بین فن‌های دوگانه را تامین می‌کنند و این فن‌ها به صورت سری قرار گرفته و در نصف سرعت ماکزیمم خود به گردش در می‌آیند.



CONFTH-M0304SF0156

در حالتی که فشار مدار افزایش می‌یابد کامپیوتر مدار کنترل مدار رله‌های B و C را تغذیه می‌کند. رله B یک اتصال زمین برای فن اول که دارای تغذیه است ایجاد می‌کند. رله C برق مثبت را به فنی که دارای اتصال زمین از قبل بوده است (دومین فن) ارسال می‌کند. فن‌ها از حالت سری به حالت موازی در می‌آیند و با سرعت ماکزیمم خود به گردش در می‌آیند.

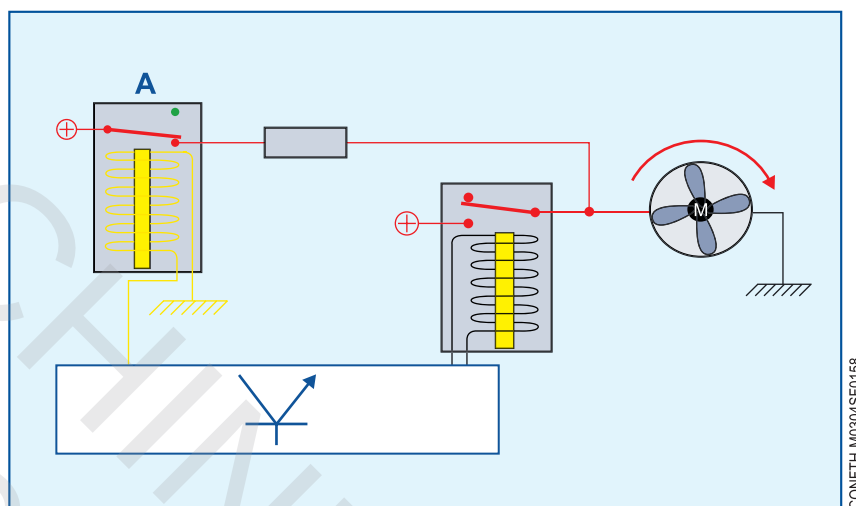


CONFTH-M0304SF0157

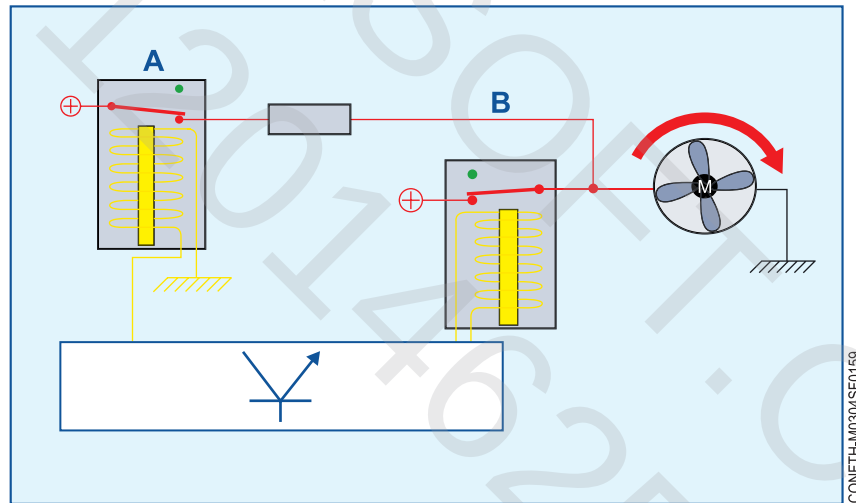


فن خنک کننده تکی

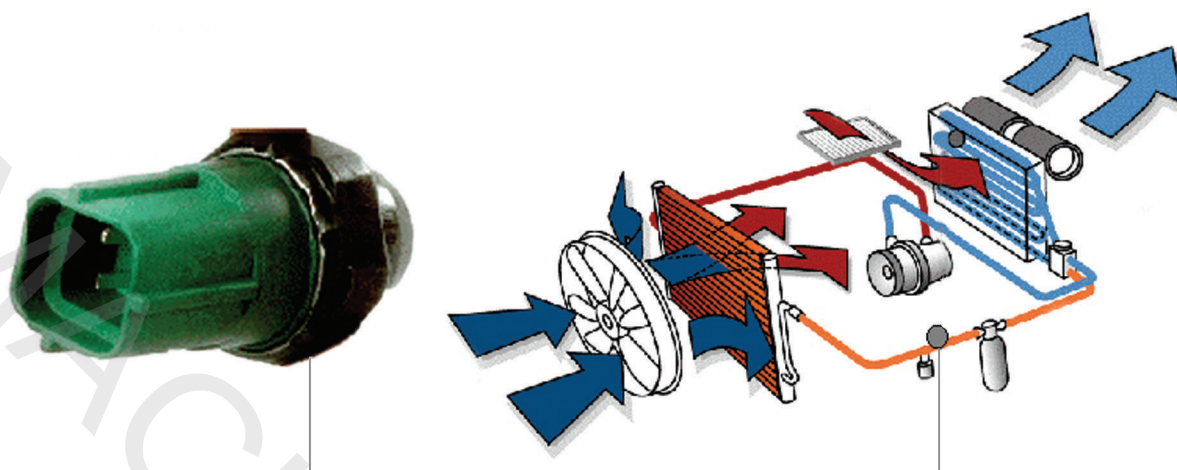
در فن تکی، وضعیت سری و موازی تنها با استفاده کردن از یک مقاومت، ایجاد می‌شود. این حالت نیز مشابه توضیحات صفحه قبل بوده و تنها تفاوت اینست که یک مقاومت بجای یکی از فن‌ها در نظر گرفته شده است. کامپیوتر رله (A) را کنترل می‌کند. این رله تغذیه الکتریکی را از مسیر یک مقاومت انجام می‌دهد. موتور فن در دور کم کار خواهد کرد.



وقتی که دما در سیستم خنک کننده افزایش یابد، کامپیوتر رله (B) را کنترل می‌کند و با تغییر موقعیت کلید رله تغذیه برق مستقیم به سوی موتور فن می‌رود. در این حالت مقاومت اتصال کوتاه شده و فن در دور ماکزیمم کار خواهد کرد.



سنسور فشار گاز کولر



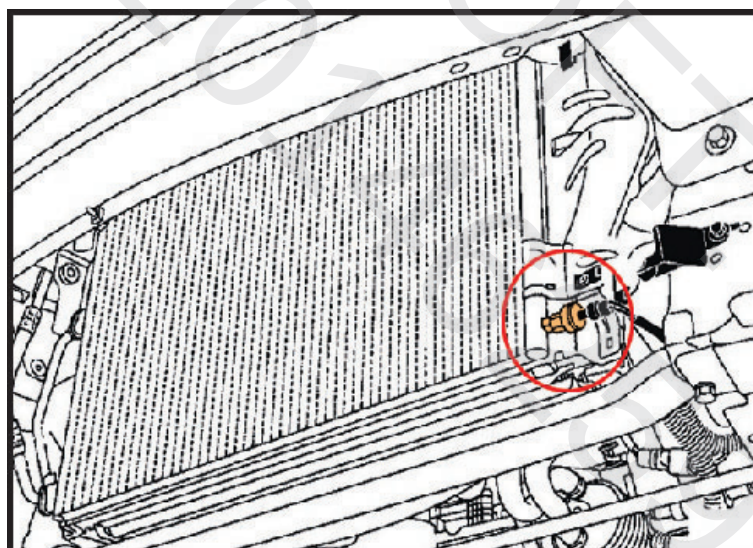
bfoide-M0304SF0047

به منظور مشاهده فشار مدار، یک سنسور در مدار فشار بالا قرار داده شده است.

این سنسور می تواند روی اجزاء ذیل نصب شود:

- رسیور درایر (رطوبت گیر)
- شیلنگ مدار فشار بالا
- کندانسور

هدف از بکارگیری آن حفاظت مدار و اجزاء از مقادیر غیر معمول فشار و تنظیم فشار میعان بوده و از نوع خازنی می باشد.



bfoide-M0303SF0049

این سنسور به طور پیوسته کامپیوتر را از مقدار فشار در مدار آگاه می کند. این سیگنال در موارد ذیل توسط کامپیوتر استفاده می شود:

- ۱ - مدیریت ایمنی فشار مدار. (در فشارهای بالاتر از ۲۷ بار و کمتر از ۲ بار کمپرسور از حالت درگیری خارج می شود).



۲ - محاسبه قدرت گرفته شده توسط کمپرسور

کامپیوتر توسط اطلاعات ارسالی توسط این سنسور و مقدار سرعت دورانی کمپرسور تغییرات بار ایجاد شده توسط کمپرسور را محاسبه و تخمین می‌زند.

۳ - درخواست افزایش دور آرام

به منظور بهبود عملکرد سیستم کولر در حالت دور آرام موتور، در حالتی که فشار بالای مدار از ۱۳ بار بیشتر شود، کامپیوتر سیستم تزریق سوخت (ECU) دور آرام موتور را افزایش می‌دهد.

۴ - کنترل عملکرد فن‌های خنک‌کننده

عملکرد فن‌های خنک‌کننده موتور بستگی به فشار دارد. بعلاوه اینکه در برخی خودروها، سرعت خودرو نیز بحساب آمده و در تعیین این وضعیت نقش دارد.

تست‌های ممکن:

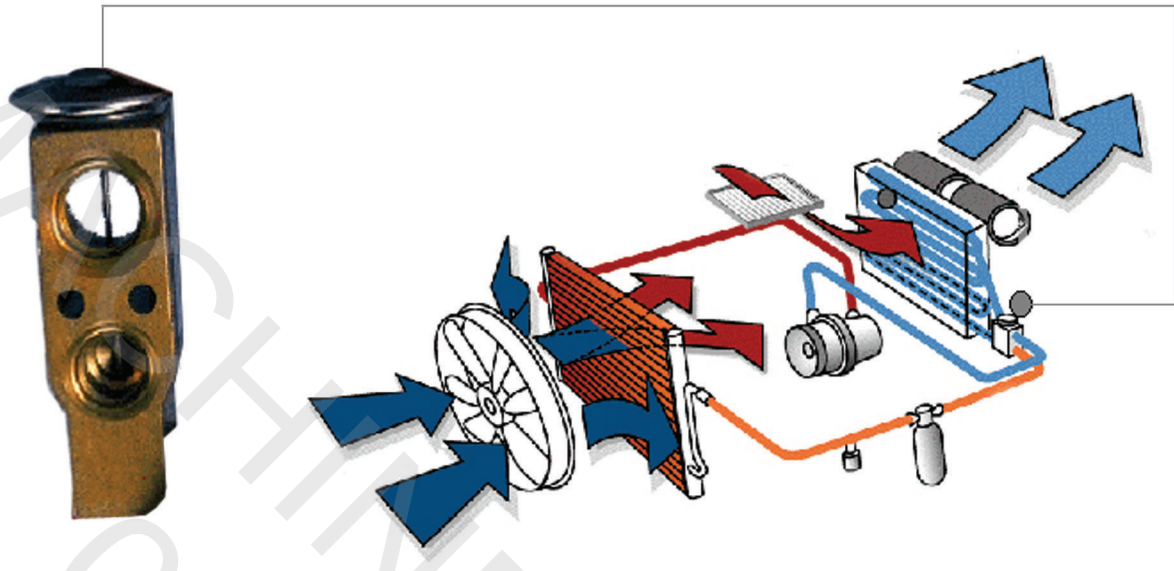
سنسور فشار

- اتصال و وضعیت کانکتورها
- کنترل انطباق پارامترها با دستگاه عیب‌یاب
- اندازه‌گیری مقاومت
- اندازه‌گیری ولتاژ



انبساط

شیر انبساط

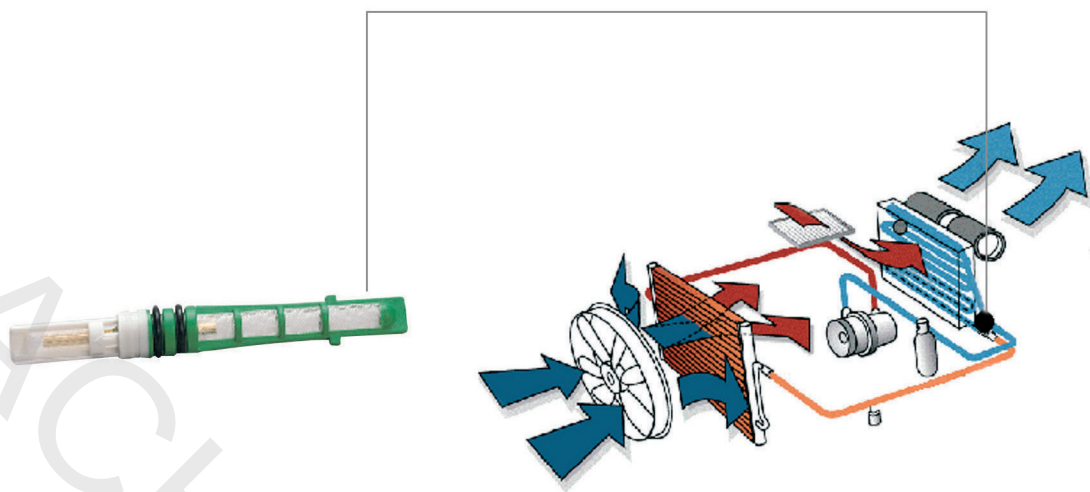


bfroide-M0903SF0019

این شیر دو عملکرد دارد:

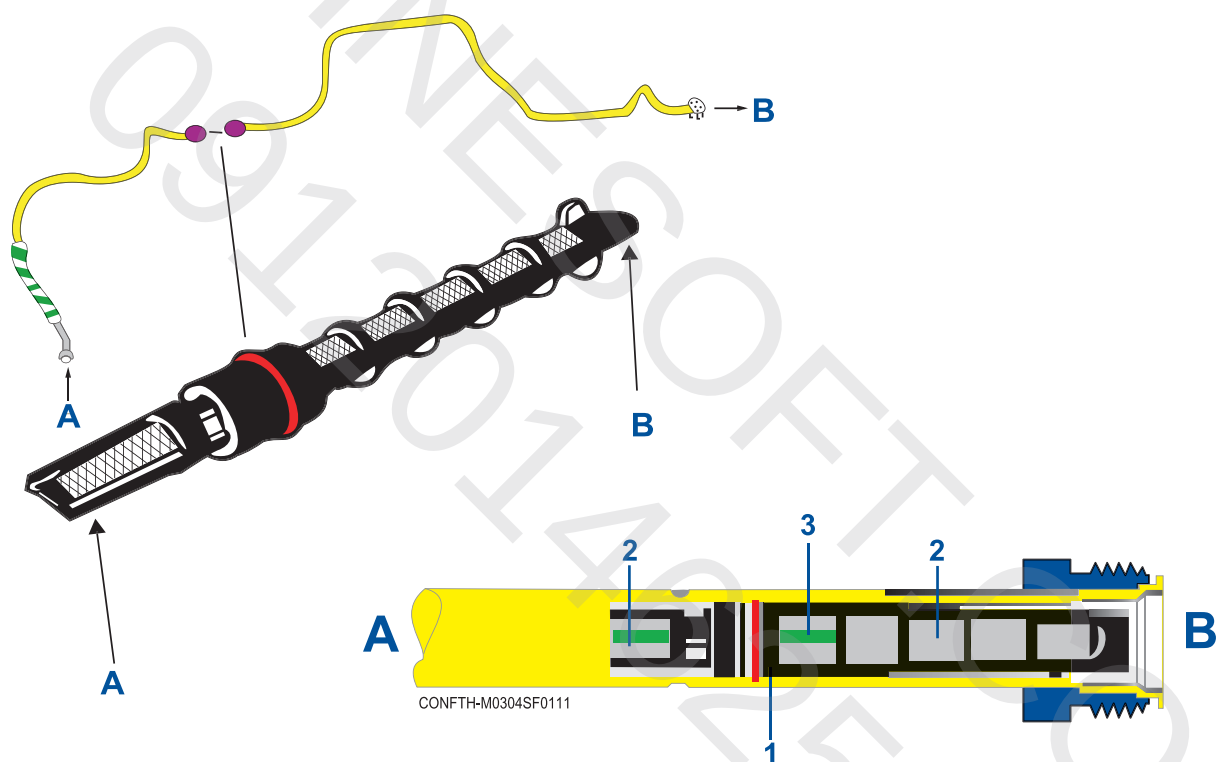
- سیال مبرد را از فشار بالا به حالت فشار پایین تبدیل می کند که این انبساط است.
 - مقدار ارسال سیال منبسط شده را براساس مقدار دمای خروجی اواپراتور تنظیم می کند.
- شیر انبساط نزدیک اواپراتور بسته می شود و دو نوع از آن وجود دارد:
- نوع اریفیزی
 - نوع ترموستاتیک





bfroid-M0903SF0021

این نوع در لوله ای بین کندانسور و اواپراتور قرار داده می شود.



تشکیل شده از:

- بدنه پلاستیکی (۱)
- فیلتر ورودی و خروجی (۲)
- لوله کالیبره شده (۳)

اریفیس کالیبره شده یک جهت نصب خاص دارد. سیال از مقطع B وارد می شود و از فیلتر (۲) عبور می کند. قسمتی از سیال بطور کامل در اریفیس کالیبره (۳) به بخار تبدیل می شود. از مقطع A نیز جهت رفتن به اواپراتور خارج می شود.

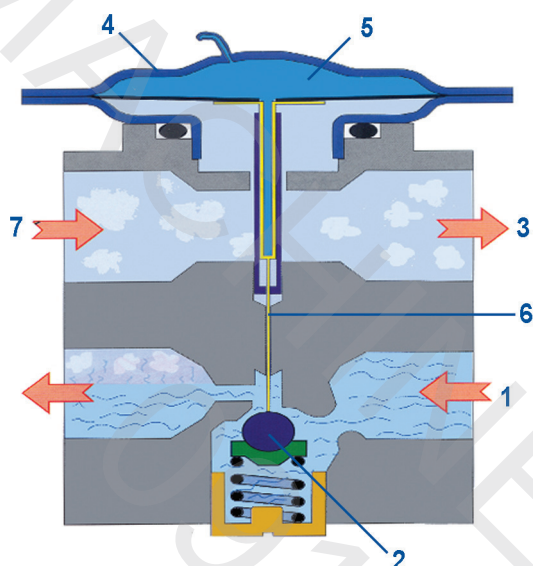
تنها نقش این قطعه در خصوص انبساط می باشد. تبخیر کامل سیال در این قسمت کنترل نمی شود. این امر بدین معنی است که در قسمت فشار پائین مدار و پیش از کمپرسور نیاز به یک انباره می باشد.

تست های ممکن:

اریفیس کالیبره

- بررسی دماهای بالا دست و پایین دست
- تمیز بودن اجزاء مدار

شیر انبساط ترموستاتیک



قسمت پائینی شیر انبساط ترموستاتیک تشکیل شده از یک لوله ورودی (۱) که با شیر (۲) تنظیم می گردد. در حالی که قسمت بالایی از لوله خروجی (۳) و کپسول ترموستاتیک (۴) تشکیل شده است.

کپسول ترموستاتیک از سیال قابل انبساط (۵)، سوزن متحرک (۶) که در معرض دمای سیال خروجی از اواپراتور (۷) قرار داده می شوند، تشکیل شده است. اگر دما بالا باشد، سیال داخل کپسول منبسط شده و فشار داخل آن افزایش می یابد و دیافراگم سوزن را به سمت پایین فشار می دهد. سوزن شیر انبساط را باز کرده و در نتیجه انبساط و تبخیر در شیر افزایش می یابد. دما به سرعت در اواپراتور کاهش می یابد و باعث منقبض شدن سیال در کپسول می شود. شیر بسته تر شده و سیکل مجدداً آغاز می گردد.

توجه

توجه شود که فنر نگه دارنده شیر در کارخانه سازنده بارگذاری می شود و شیر انبساط نمی تواند تعمیر یا تنظیم گردد.

تست های ممکن:

شیر انبساط ترموستاتیک

- بررسی دماهای بالا دست و پائین دست
- تمیزی اجزاء
- کنترل نشتی



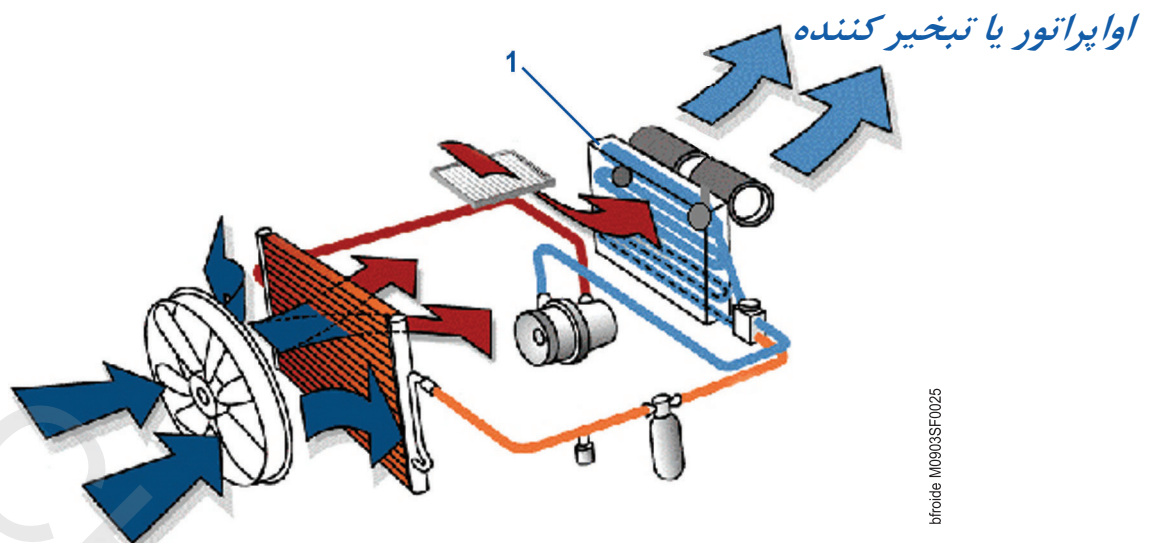
اصول انبساط

وقتی که یک سیال تحت فشار نگهداری شود، برای مثال در یک تاینر و این فشار بطور ناگهانی و سریع کاهش یابد، هوای سرد در محل شیر خروجی ایجاد می‌گردد.

این پدیده بنام انبساط سیال نامیده می‌شود و باعث جذب حرارت هوای اطراف می‌گردد. در نتیجه، برای یک فشار معین، هر چه انبساط سریعتر باشد، هوای سردتری تولید می‌گردد.



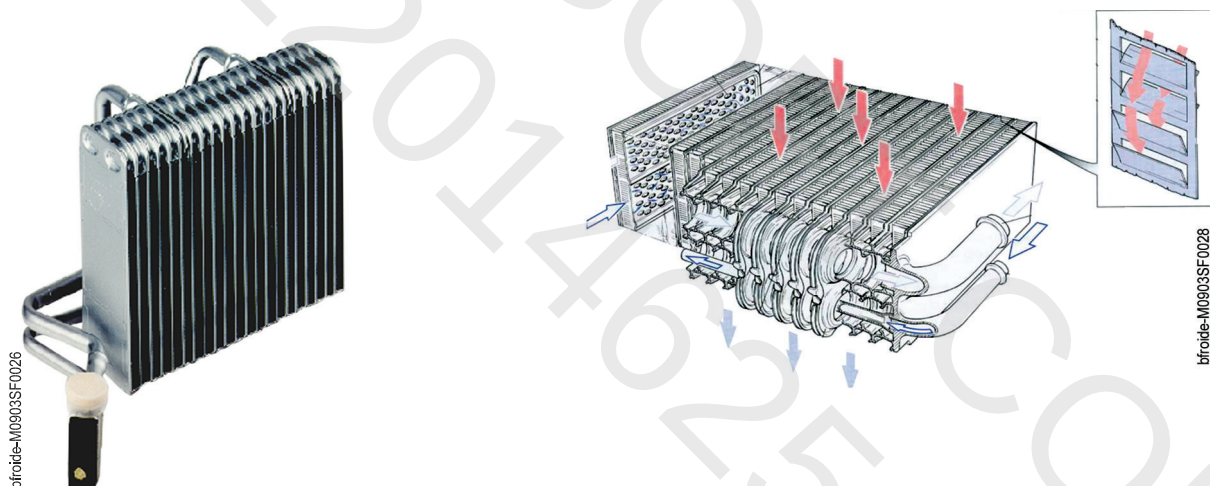
تبخیر



bfralde-M0903SF0025

اوپراتور (۱) بعد از شیر انبساط قرار دارد. اوپراتور در مسیر هوای گردش داخل محفظه سرنشین قرار می گیرد. اوپراتور، سیال خارج شده از شیر انبساط را بطور کامل به بخار تبدیل می کند. سیال مبرد در این مرحله حرارت هوای عبوری از اوپراتور را جذب می کند. هوا در دیواره های اوپراتور سرد می شود و رطوبت آن تقطیر می گردد. هوای ورودی به محفظه سرنشین دارای کمی رطوبت می باشد. رطوبت تقطیر شده از طریق یک مجرا به بیرون خودرو ریخته می شود. بعد از توقف مشاهده مقداری آب در زیر خودرو طبیعی است.

اوپراتور از نوع صفحه ای می باشد.



bfralde-M0903SF0028

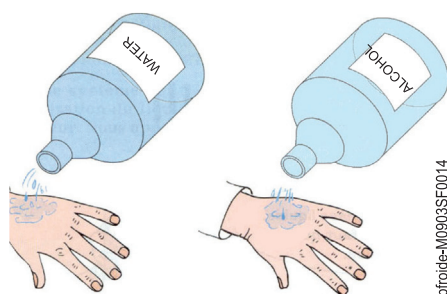
تست های ممکن:

اوپراتور

- تمیزی اجزاء
- تمیزی پره ها
- کنترل نشتی
- بررسی دمایی بالا دست و پائین دست

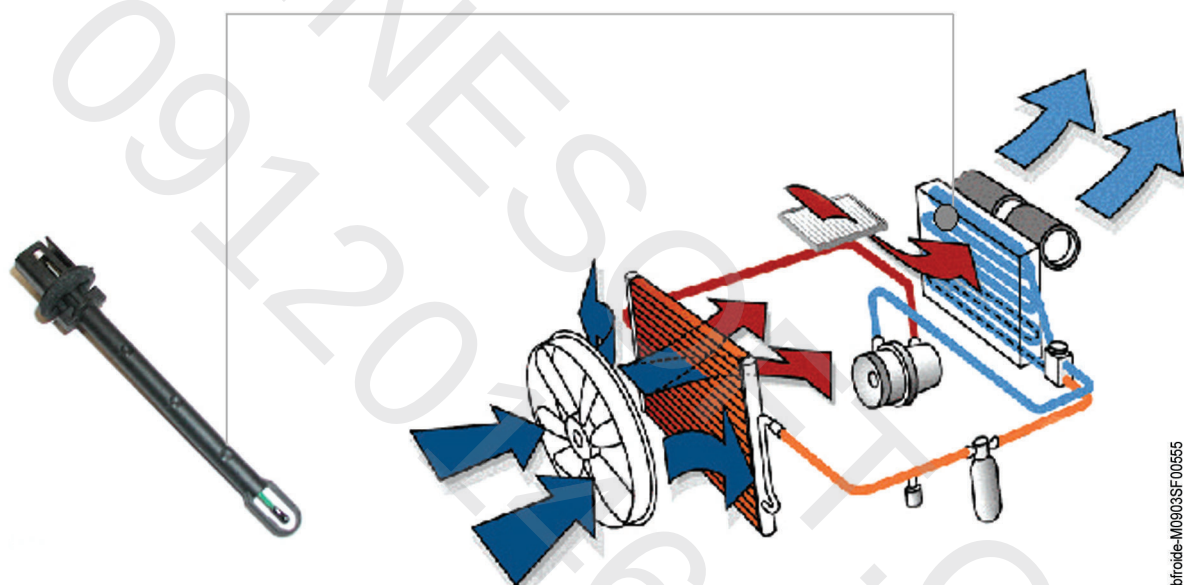


اصول تبخیر



تبدیل یک سیال مایع به گاز را تبخیر می‌گویند هر چند سرعت این تبخیر بستگی به نوع سیال دارد. برای مثال اگر شما آب روی پوست خود بریزید، احساس خنکی می‌کنید و زمانی برای خشک شدن صرف می‌شود. اگر از الکل بجای آن استفاده کنید، تبخیر سریع‌تر است و مقدار احساس سرما نیز بیشتر است.

سنسور اواپراتور



سنسور اواپراتور در محل پره‌های آن و در سردترین جا قرار داده می‌شود. این سنسور در خودروهایی که کمپرسور ظرفیت ثابت دارند استفاده می‌شود. این سنسور از نوع ترمیستور NTC یا ضریب کاهنده مقاومت با دما می‌باشد.

توجه

برخی خودروها که دارای کمپرسور ظرفیت متغیر می‌باشند نیز سنسور اواپراتور دارند. در این مورد این قطعه فقط جنبه ایمنی و محافظتی برای جلوگیری از خرابی کمپرسور را دارد.

وظیفه این سنسور اندازه‌گیری دمای هوای عبوری از اواپراتور است تا از یخ زدگی و برفک‌زدگی اواپراتور جلوگیری شود. هوا حین عبور از اواپراتور خنک می‌شود. اگر دما کمتر از صفر درجه باشد، رطوبت میعان شده روی پره‌ها و دیواره اواپراتور یخ می‌زند. این امر مانع عبور هوا از اواپراتور می‌شود. برای جلوگیری از این پدیده هر زمان که دما نزدیک صفر درجه سلسیوس شود، برق کلاچ کمپرسور قطع خواهد شد. کمپرسور به محض افزایش دما دوباره فعال می‌شود. این پدیده را چرخه قطع و وصل کمپرسور می‌گویند.

تست‌های ممکن:

سنسور اواپراتور

- وضعیت اتصالات و کانکتورها
- کنترل انطباق پارامترها توسط دستگاه عیب‌یاب
- اندازه‌گیری مقاومت



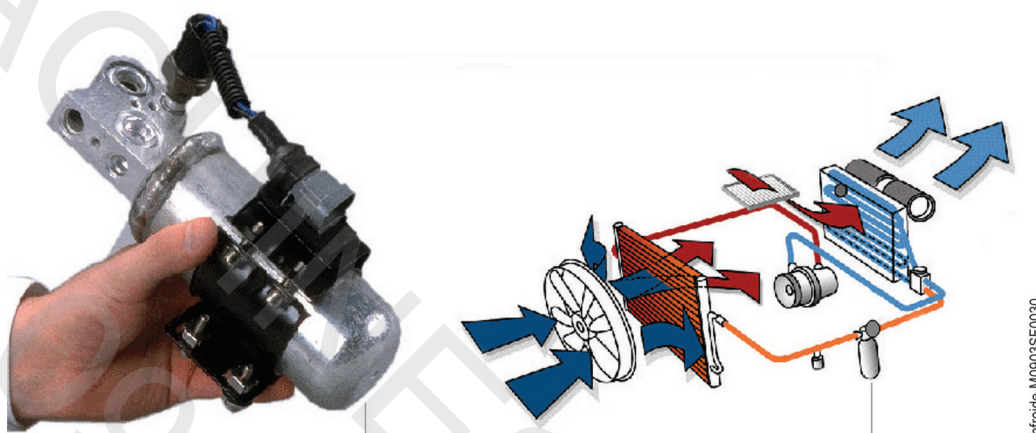
فیلتراسیون (تصفیه)

مخزن رطوبت گیر

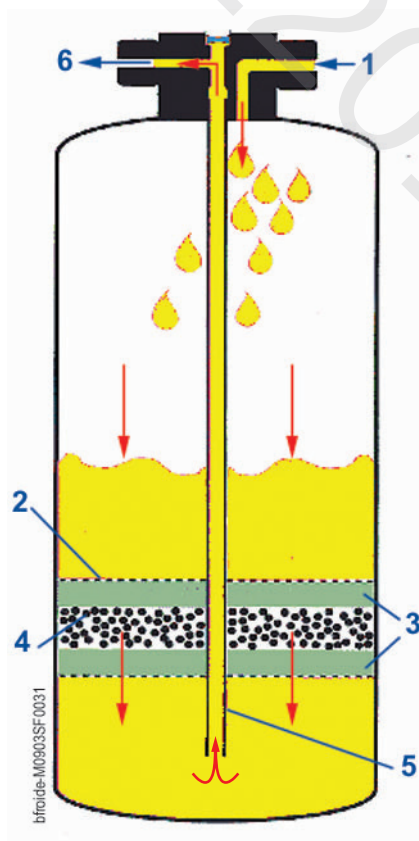
بصورت سری در مدار نصب می‌شود. این مخزن جزئی از مدار کولر است که هیچ نقشی در تغییرات مدار سرمایش (فشار، دما و غیره ...) ندارد. دو نوع مخزن وجود دارد:

- رطوبت گیر
- انباره / خشک کن

رطوبت گیر



رطوبت گیر بین کندانسور و شیر انبساط ترموستاتیک قرار داده می‌شود. بصورت سری در مدار فشار بالا نصب می‌گردد.

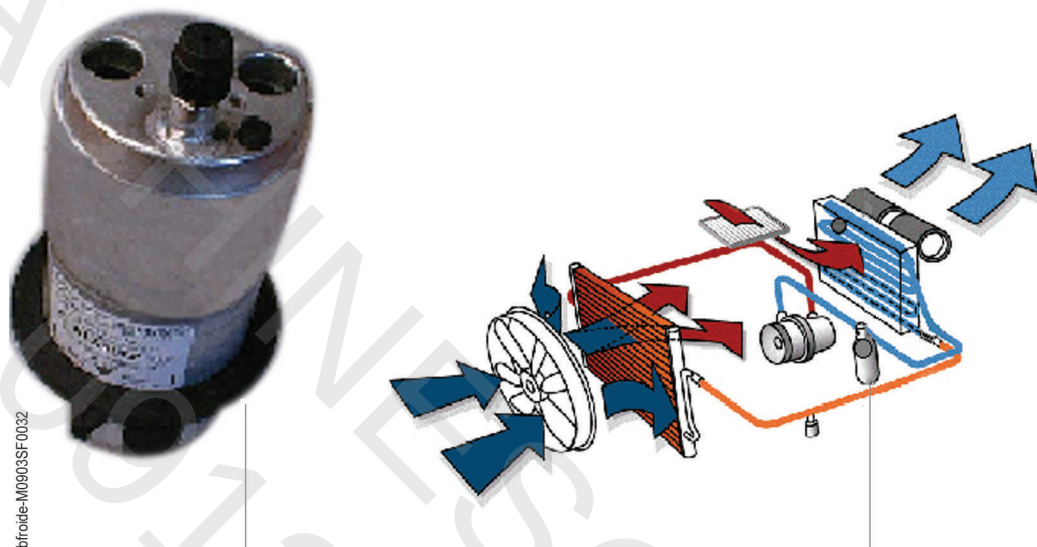


۱. ورودی سیال
۲. صفحه نگه‌دارنده
۳. فیلتر
۴. مواد جاذب رطوبت
۵. لوله خروجی
۶. خروجی سیال

مخزن رطوبت گیر سه وظیفه دارد:

- جذب تغییرات حجمی ناشی از تغییرات دمایی و همچنین جذب ضربات ناشی از عملکرد کمپرسور (بعنوان منبع ذخیره سیال و مخزن انبساط)
- جدا کردن ذرات معلق در سیال برای جلوگیری از مسدود شدن شیر انبساط
- رطوبت زدایی از سیال مبرد.

انباره / خشک کن



انباره / خشک کن بین اواپراتور و کمپرسور و بصورت سری در مدار فشار پائین قرار داده می شود. همچون مخزن رطوبت گیر انباره نیز ۳ وظیفه دارد.

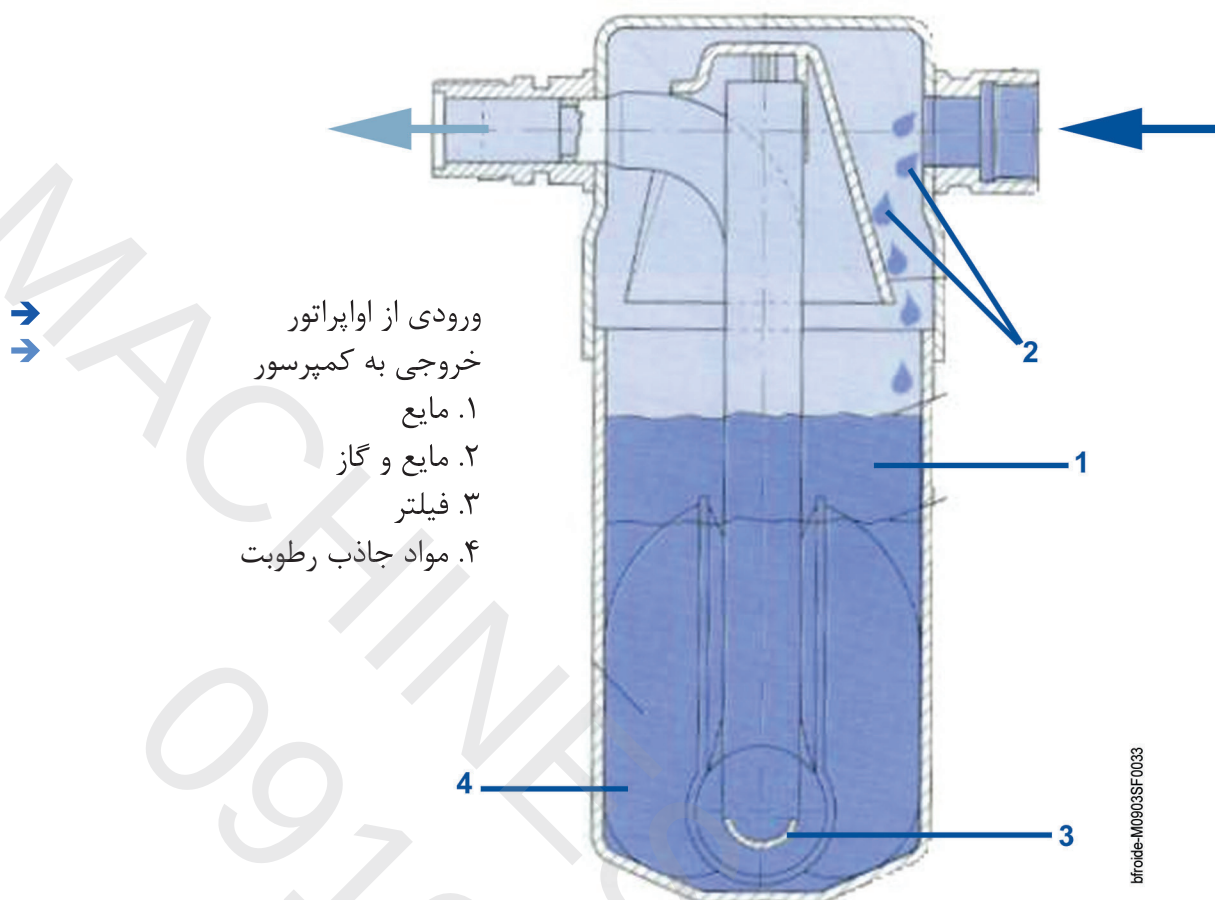
- جدا کردن ناخالصی ها و ذرات در مدار
- خشک کردن سیال مبرد
- ایجاد ذخیره ظرفیتی جهت جذب تغییرات حجمی

توجه

اگر از انباره / خشک کن در مدار فشار پائین استفاده شده باشد، در آن مدار حتماً از سیستم شیر انبساط اریفیزی نیز استفاده می شود.



از آنجائیکه اریفیس کالیبره، تبخیر کامل سیال در اواپراتور را تضمین نمی‌کند لذا از انباره / خشک‌کن به منظور به تله انداختن مایع خروجی از اواپراتور نیز استفاده می‌شود.



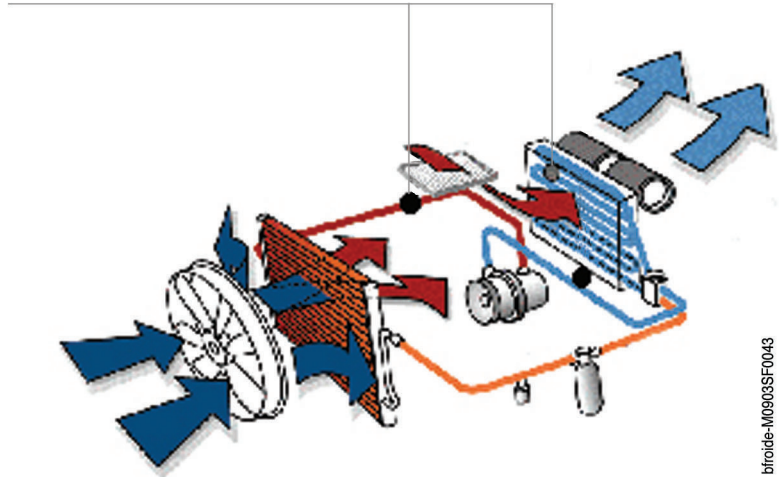
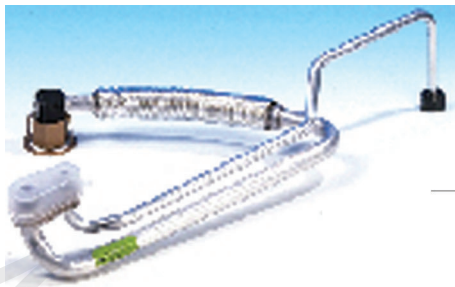
بدون در نظر گرفتن نوع مخزن (رطوبت گیر یا انباره / خشک‌کن)، در صورت در معرض هوا قرار گرفتن مدار به مدت طولانی، این مخزن باید تعویض گردد.



تست‌های ممکن:

- مخزن رطوبت گیر
- کنترل نشتی
- بررسی دمای بالا دست و پائین دست

اتصالات بین اجزاء



لوله‌ها جهت اتصال اجزاء مختلف در مدار به منظور انتقال سیال بکار می‌روند. اتصالات موجود تشکیل شده‌اند از:

- لوله‌ها
- شیرهای تغذیه و شارژ
- رابط‌ها
- تجهیزات آب‌بندی

لوله‌ها

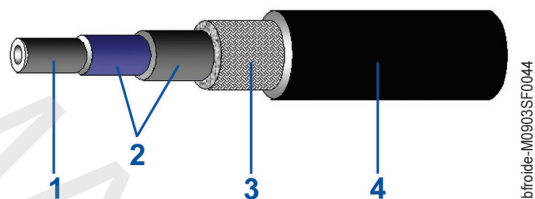
مدار تشکیل شده از:

- لوله‌های صلب (فولاد یا آلومینیوم)
- شیلنگ‌های قابل انعطاف (لاستیکی)
- ارتعاش گیرها



نکاتی خاص درباره شیلنگهای انعطاف پذیر

۱. نئوپرن: در تماس با سیال مبرد و سازگار با روغن
۲. نایلون: دو لایه محافظ ضد نشتی
۳. پلی اتیلن بافته شده: مقاومت در برابر فشار و انعطاف پذیر
۴. بوتیل: مقاوم در برابر تنش های خارجی



توجه

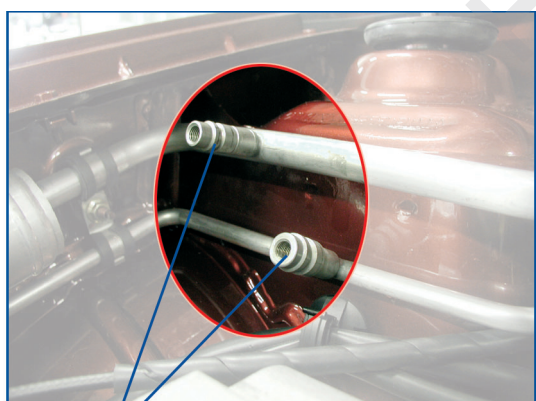
- بر اساس موقعیت لوله ها در مدار، قطر آنها متفاوت است:
- قطر بزرگ برای مدار حامل گاز
 - قطر کوچک برای مدار حامل مایع

تست های ممکن:

لوله ها

- کنترل نشتی
- تمیزی لوله ها

شیر شارژ (پرکردن مدار)



1

CONFTH-M0304SF0201



2

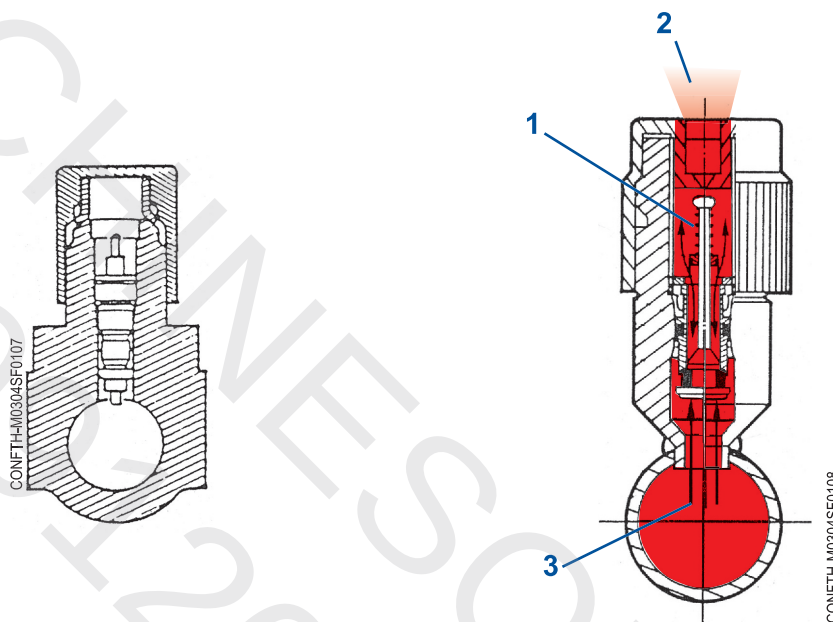
CONFTH-M0304SF136

وظیفه شیر مذکور شامل:

- امکان ایجاد اتصال به دستگاه شارژ (۱)
- باز کردن مدار (۲) برای سهولت تعویض گاز کولر و ایجاد خلاء و شارژ مدار
- جلوگیری از نفوذ هوا به داخل مدار

در هر مدار یک یا دو شیر از این نوع نصب می‌گردد.

نصب شیر دابل: یک شیر در مدار فشار بالا بین کندانسور و شیر انبساط قرار می‌گیرد. شیر دیگر در مدار فشار پائین بین اواپراتور و کمپرسور قرار می‌گیرد. قطر محل اتصال هر یک از این شیرها به دستگاه شارژ و شیلنگ‌های مربوطه برای جلوگیری از اشتباه متفاوت می‌باشد.	نصب شیر تکی: در محل فشار پائین مدار نصب می‌شود.
--	---

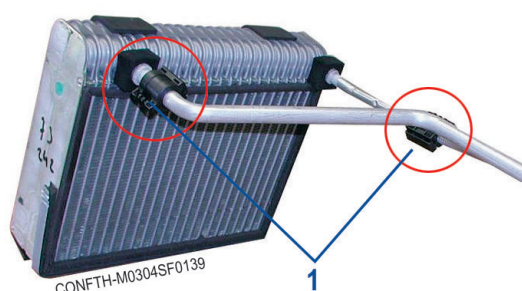


شیر توسط فنر (۱) بسته می‌شود. وقتی به دستگاه شارژ متصل می‌گردد، کانکتور بر روی میله فشاری (۲) فشار آورده و فنر (۱) را به پائین می‌فشارد. شیر باز می‌گردد. هنگام محل اتصال و یا جدا کردن اتصال کانکتور، عملگر (۳) به گونه ای عمل می‌کند که مدار از تماس با هوای محیط حفظ شده و از ورود هوا به مدار جلوگیری شود.

تست‌های ممکن:

- شیرهای شارژ
- کنترل نشستی
- سفتی شیرها





رابطها باید دارای بالاترین سطح آببندی باشند. در حقیقت باید بتوانند در مقابل فشار داخل سیستم مقاومت کنند. دو نوع نگهدارنده لوله و اجزاء مدار وجود دارد:

- نگهدارنده‌های بست مانند (۱)
- نگهدارنده‌های فلانجی (۲)

تست‌های ممکن:

رابطها

- کنترل نشتی
- کنترل سفتی

واشرهای آببندی

آببندی مدار بیشتر توسط اورینگ‌ها انجام می‌گیرد.



CONFTH-M0304SF0140

توجه

در هر بازوبست اورینگ‌ها باید تعویض شوند قبل از اتصال و نصب اورینگ باید حتماً به روغن کمپرسور آغشته شود. علت این امر:

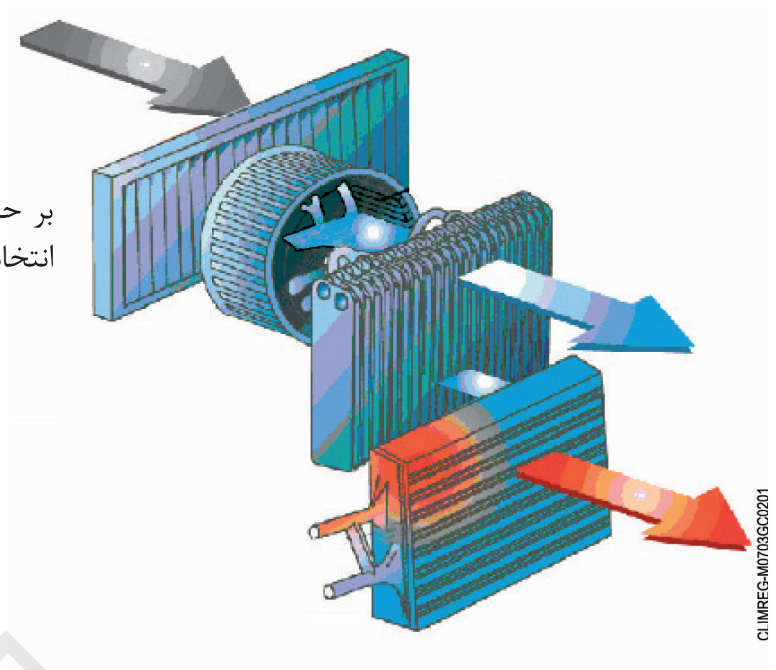
- سهولت قرارگیری در محل و سفت کردن
- آببندی بهتر

توزیع هوا در محفظه سرنشین

دمنده داخل اتاق

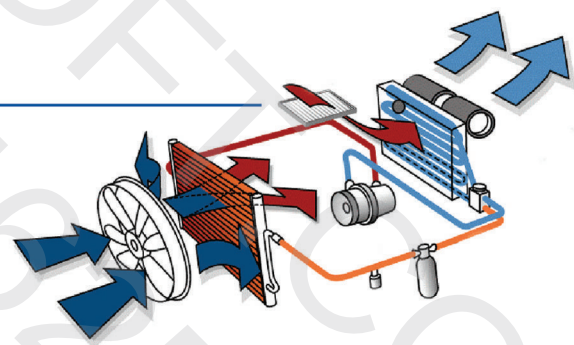
بر حسب موقعیت گردش هوا و دریچه‌ها که توسط کاربر انتخاب می‌شود، هوا به صورت‌های زیر وارد می‌شود:

- دوباره گرم شده
- دوباره سرد شده
- در حالت گردش



کیفیت هوا

هوایی که از بیرون به داخل محفظه سرنشین هدایت می‌شود به همراه خود مقادیر زیادی دود آگروز، ذرات معلق، گرد و خاک، دوده و آلودگی دارد. برای حل این موضوع برخی خودروها در سر راه این هوا از فیلتر استفاده می‌کنند. این امر مقادیر ذرات و گرد خاک را می‌تواند گاهی تا ۹۰ درصد کاهش دهد.



در بین این آلودگی‌ها ما باید گازهای آلاینده را از ذرات معلق متمایز نماییم. در حقیقت فیلتر باید از موادی ساخته شده باشد تا بتواند همه گونه آلودگی مختلف را جذب نماید.

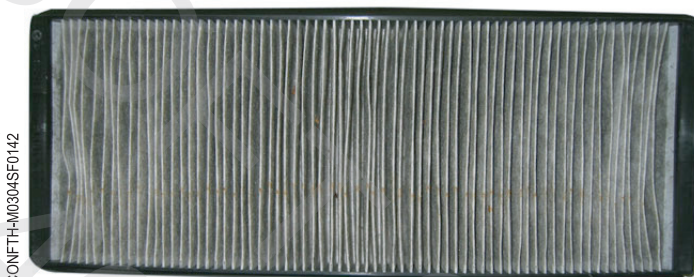
تصفیه گازها	تصفیه ذرات
گازهایی که باید جذب شوند شامل: - گازهای آگروز - پسماندهای احتراق در این فیلتر از کربن فعال استفاده شده است.	ذراتی که باید فیلتر شوند عبارتند از: - دوده - گرد و غبار فیلتر از یک نوع مواد فیبری جهت جذب ذرات معلق هوای ورودی استفاده می‌کند. این مواد از پلی‌پروپیلن خاص ساخته شده که خاصیت الکتروستاتیک جذب ذرات را دارند.

در اینجا دو نوع فیلتر وجود دارد:

- فیلترهای ذرات



- فیلترهای گاز و ذرات



تست‌های ممکن:

- فیلتر سیستم کولر و تهویه
- بازدید ظاهری
- فواصل تعویض مطابق با سابقه انجام سرویس‌های دوره‌ای