

تهویه مطبوع در خودرو (کولر)

پژو پارس، سمند

RD ، 405 ، 206

تهویه مطبوع در خودرو (کولر)

پژو پارس، سمنند

RD ، 405 ، 206



نظام آراستگی (۷ سین آراستگی)

تا چندی پیش کمتر کسی در کشور ما به نقش عوامل فرهنگی و نامرئی مدیریتی در محیط های تولیدی صنعتی، فنی و خدماتی در پدید آمدن محصولات و خدمات با کیفیت پی برده و یا آنرا مطرح و ترویج می نمود، بلکه همواره بیش از اندازه بر عوامل فنی و مهندسی و ماشین و ابزار تاکید می گردید. اما خوشبختانه در سالهای اخیر عده ای از مدیران آرماندار و پیشتاز در صنعت کشور توجه ویژه ای به نقش همکار با کیفیت و محیط کار با کیفیت در بهبود کیفیت و افزایش بهره وری معطوف داشته و موفق گردیده اند با اجرای نظامهای مدیریتی اقتباس شده از مدیریت ژاپنی نظیر نظام پیشنهادها و نظام ۵اس (5S) تحولی در محیط کار بوجود آورند.

نظام (5S) که امروزه در ایران به نام «۷ سین آراستگی» یا «آراستگی محیط کار» تغییر نام یافته و تجربه شده است، برای بآر کهنه که آلوده بودن، کثیف بودن و نامرتب و ریخت و پاش بودن محیط کار را طبیعت جدائی ناپذیر در محیط های تولیدی و کارگاهی می داند، خط بطلان کشیده و میسر بودن تسلط طبیعت و فطرت پاک و آراسته انسان را بر طبیعت آلوده محیط های صنعتی اثبات می کند. به راستی چرا هنوز افرادی حتی درس خوانده و جوان در کشور وجود دارند که گمان می کنند یک تعمیرگاه اتومبیل لزوماً می بایستی روغنی، آلوده، سیاه، شلوغ، درهم و پرهیم و ناآراسته باشد؟ چرا عده ای همچنان به خود اجازه می دهند که با همین بآر در محیط کار با هر کفش و لباس و ظاهر ناآراسته ایی حاضر شوند و یا لباس و کفشهای کهنه و مندرس خود و دیگران را که دیگر نمی شود در جامعه پوشید در محیط کار به عنوان لباس کار استفاده کنند؟ چرا حدود هشتاد درصد کارکنان فنی تعمیرگاهها با دمیایی و یا کفش پاشنه خوابیده و بدون بند در محیط کار ظاهر می شوند؟

ایا این واقعاً بخاطر طبیعت ما و یا طبیعت کار است که برخی محیط های مثل تعویض روغنی، تعمیرگاه اتومبیل، کارخانه آرد، کارخانه سیمان و کارخانه تیرسازی، باید آلوده و نامطبوع باشند؟ اگر شما هم معتقد هستید که به خاطر طبیعت خود کار است، نوقت به این سوال باید پاسخ بدهید که چرا همین کارخانه تیر سازی و یا سیمان سازی در یک کشور پیشرفته صنعتی بسیار جذاب و آراسته است؟ چرا تعمیرگاه های اتومبیل در همان کشور به یک کلینیک شباهت دارند؟

در سالهای اخیر مدیریت شرکت تهیه و توزیع قطعات و لوازم یدکی ایران خودرو (ایساکو) با معرفی و اجرای نظام آراستگی «۷ سین آراستگی» به همت همکاران خود و نیز برخی نمایندگان مجاز، تحول چشمگیری را در محیط های کاری و تعمیرگاهی بوجود آورده و کارایی این نظام فرهنگی را در بهبود داوطلبانه، معتقدانه و مشتاقانه محیط های قدیمی تعمیرگاهی با سابقه چهل ساله خود را آراسته نموده، تأثیر آن را بر تحول رفتاری همکاران خود و نیز بر استقبال و جاذبه مشتریان و افزایش درآمد خود ابراز داشته و اجرای آنرا به دیگر نمایندگان توصیه می کنند.

به امید آنکه در آینده ای نزدیک همه ما شاهد محیط کار آراسته، همکار آراسته، رفتار آراسته و پندار آراسته باشیم.

فهرست

صفحه	عنوان
	مقدمه
۷	تهویه در خودرو
۱۸	سیکل عملکرد
۱۹	اجزاء سیستم
۲۶	ارتباط سیستم
۲۹	دیاگرام عملکرد
۳۱	کنترل جریان سرمایش
۳۴	کنترل و ایمنی سیستم
۳۷	تعمیرات و نگهداری سیستم کولر
۴۳	ایمنی کار مدت کار
۴۴	مدارات برقی

مقدمه:

از مدتها قبل موضوع تهویه مطبوع مناسب در خودرو ها مطرح گردیده است و امروزه تکمیل شده و پیچیده ترین این سیستم را در خودروهای دارای کلاس بالا مشاهده می نمائید. این سیستم از دو بخش اصلی گرمایش و سرمایش تشکیل شده است که قسمت اول توسط بخاریهای جدید برقی و یا با هیترهای پیچیده و قسمت دوم توسط سیستم کولر از نوع تبرید تراکمی پوشش داده می شود. در این کتابچه قصد بر این است که کولر در سیستم تهویه مورد بررسی و معرفی قرار گیرد زیرا قسمت بخاری دارای پیچیدگی خاصی نیست و واضح است که براحتی می توان حرارت تولید شده در موتور را به نوعی به کابین سرنشین انتقال داد. اما ایجاد سرمایش توسط کولرها، بدلیل اینکه در شرایط اقلیمی گرم قدرت قابل ملاحظه ای از موتور را اخذ می نمایند، دارای پیچیدگی تکنولوژیک خاص خود هستند و ما در این کتابچه ابتدا به تشریح سیستم تهویه مرکب خواهیم پرداخت و سپس سیستم تبرید تراکمی یا کولر خودرو را کاملاً تشریح نموده و نهایتاً نحوه نگهداری و تعمیرات و مدارات برقی آنرا شرح می دهیم.

امید است تعمیرکاران و اپراتوران خدمات پس از فروش خودروهای ایران خودرو با استفاده و مطالعه مناسب از این کتابچه، با اطلاع از اساس کار سیستم کولر، خدماتی استاندارد و صحیح را به مشتریان ارائه دهند. لازم بذکر است که سیستم کولر خودرو از ظرافت و حساسیت خاصی برخوردار است و کوچکترین عدم رعایت استاندارد کار منجر به بروز ایراد در این سیستم می گردد.

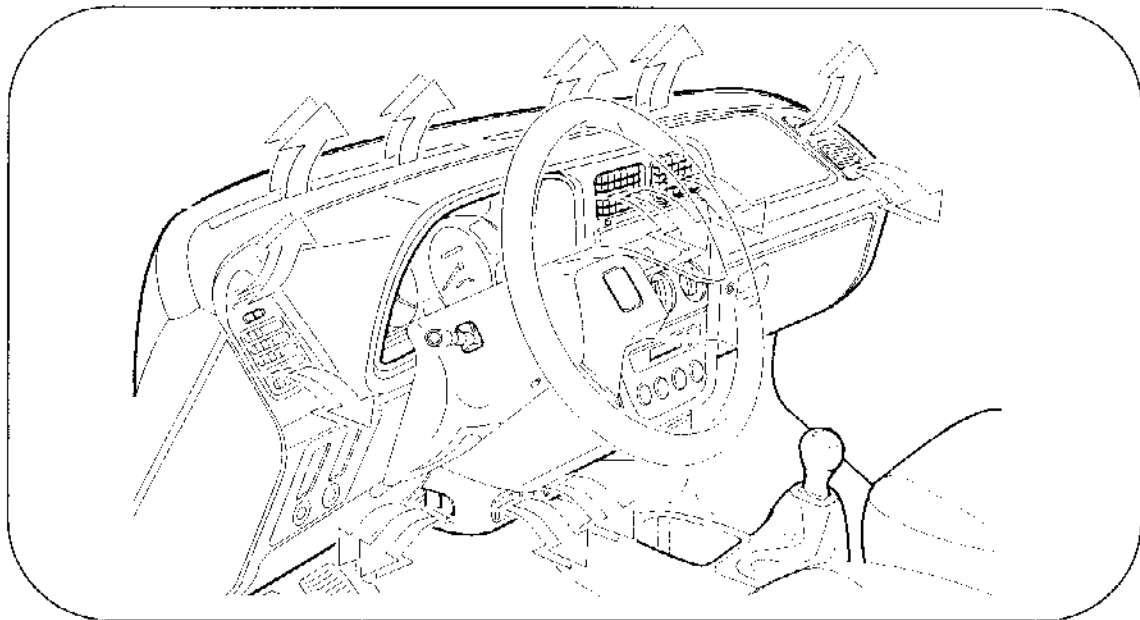
شرکت تهیه و توزیع قطعات و لوازم یدکی ایران خودرو

ایساکو (سهامی خاص)

تهویه در خودرو:

۱- چگونگی توزیع هوا در داخل کابین سرنشین:

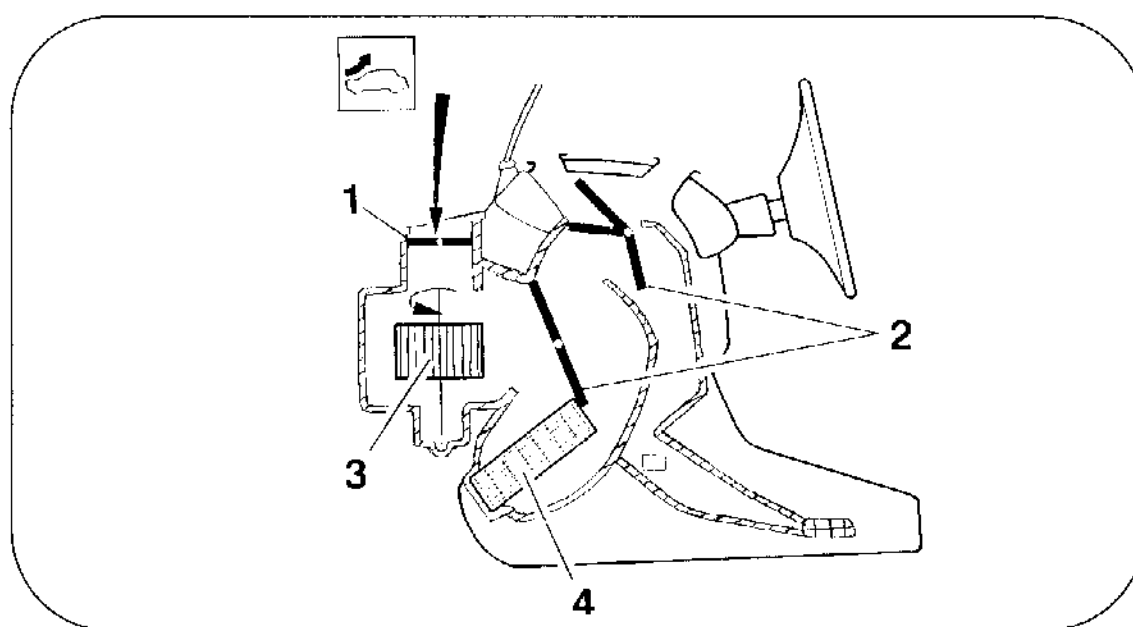
جهت دستیابی به میزان مطلوب آسایش، کابین سرنشین به یک جریان ثابت هوا نیاز دارد. و کولر این تجدید هوای ثابت را در کابین سرنشین تامین می کند.



هوا توسط دریچه هایی که در نقاط مختلف کابین مسافر تعبیه شده اند، توزیع می شود، بخصوص در قسمت جلوی پانل یک فن (دهنده) امکان تنظیم جریان هوا را می دهد، و همچنین با تنظیم دما در سیستم های اتوماتیک (ECO) هوای کابین سرنشین می تواند گرم یا سرد شود (البته در محدوده کاری سیستم) ضمن اینکه جهت جریان هوا را می توان با تغییر دادن موقعیت یک یا چند دریچه روی جلوی پانل تنظیم کرد.

۱-۱- دریچه مخلوط کن :

دریچه های مخلوط کن در قسمت جلوی پانل، بخشهای متحرکی هستند که در صورت لزوم این مکان را به سرنشین می دهند که شکل مجراهای هدایت هوا را تنظیم کند. این بخش شامل قسمتهای زیر است :



۱- دریچه هوای ورودی

۲- دریچه مخلوط کن

۳- فن های دهنده

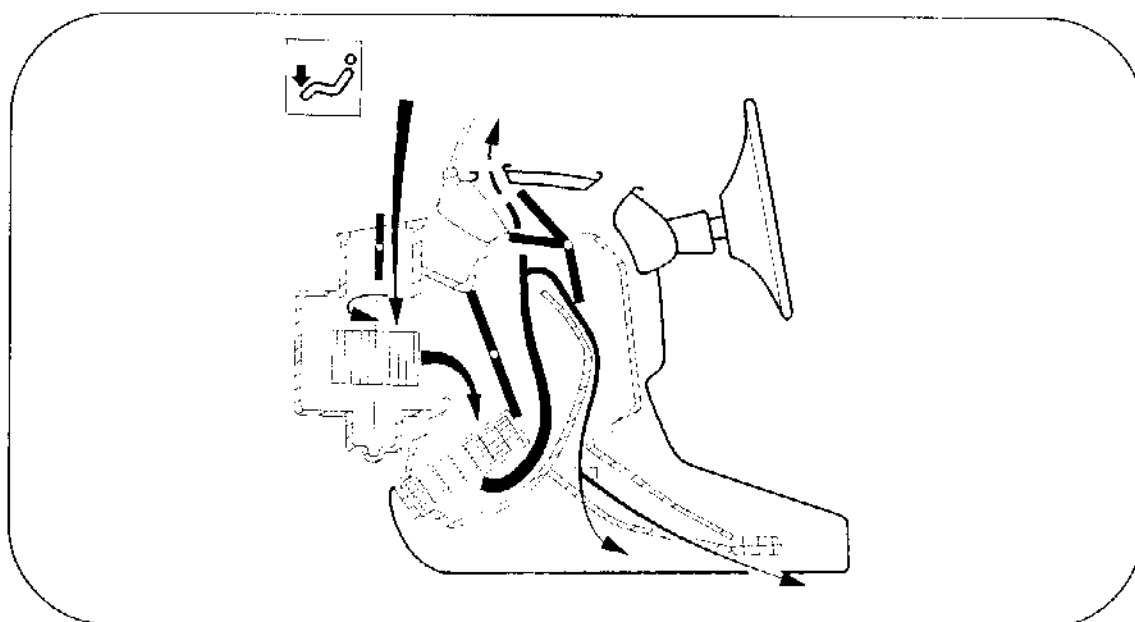
۴- محفظه هیتر بخاری

محفظه هیتر بخاری اجزائی هستند که با عبور هوا از آنها، امکان گرم شدن هوا را میدهند.

توجه : قسمتی از مجرای سیستم هوای خنک یا کولر با مجرای بخاری مشترک است. در موقعیت نشان داده شده در شکل دریچه ورود هوا بسته است و هوای خارج خودرو نمی تواند ورود کابین مسافر شود و وسیله نقلیه در حالت گردش هوای داخل قرار می گیرد.

تذکره: در چنین شرایطی چنانچه پنجره ها بسته باشند، هوا رطوبت زدایی می شود (خشک می شود) بنابراین توصیه می کنیم که در اولین فرصتی که می توانید دریچه را در حالت گردش هوا از خارج قرار دهید.

۲-۱- وضعیت گرم کردن (بخاری)



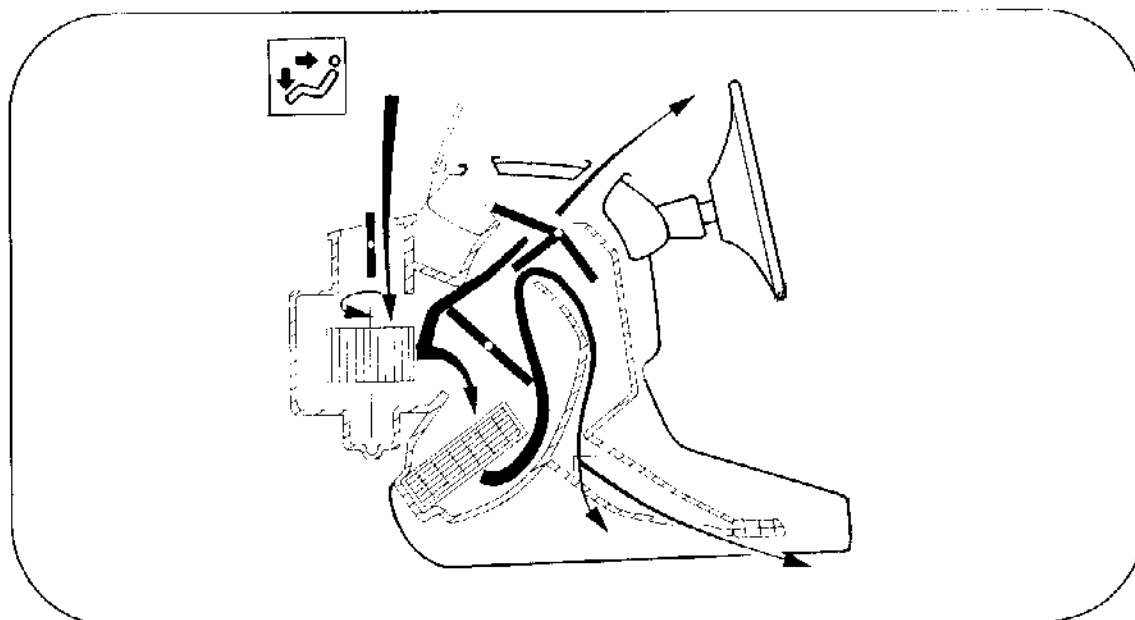
در وضعیت نشان داده شده ، بیشتر هوا به سمت دریچه های زیر پاها، هدایت می شود. مقدار کمی از هوا به سمت دریچه های زیر شیشه جلو هدایت می شود تا دید راننده بهتر باشد. (جلوگیری از بخارزدگی شیشه جلو)

محصول: خودروهای دارای کولر

بخش: توزیع هوا

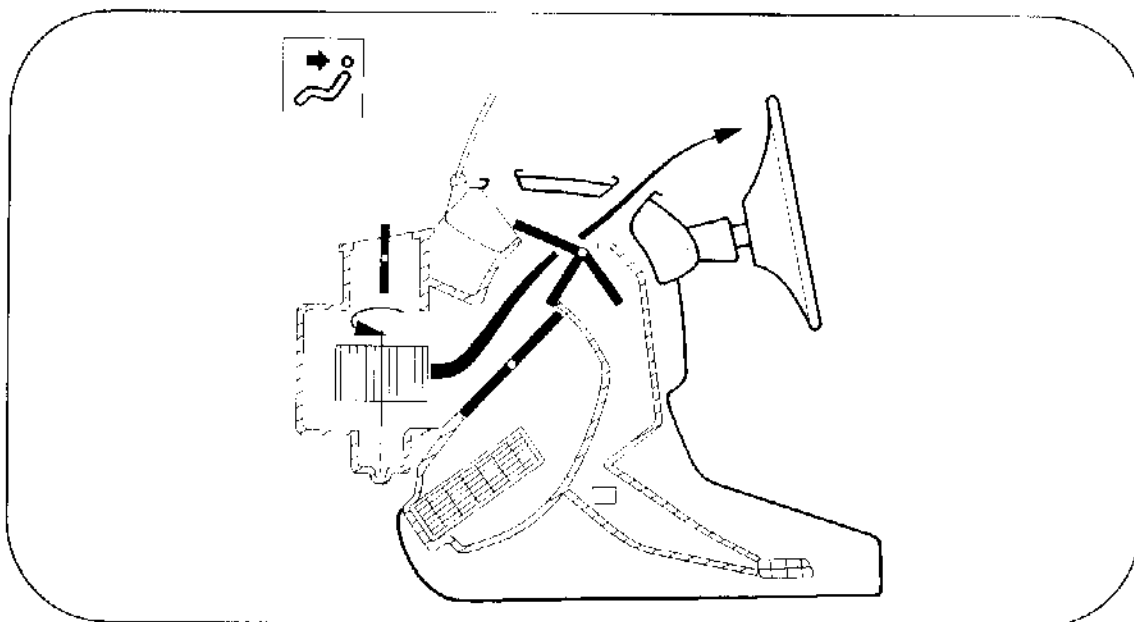
فصل: تهویه در خودرو

۳-۱- وضعیت گرمایش و تهویه کولر:



در موقعیت نشان داده شده، مقداری از هوا مجراهای مجموعه بخاری می گذرد، قبل از آنکه به سمت دریچه زیر پا رانده شود و در حالت دیگر، دریچه ها به سمت صورت برگردانده می شوند.

۴-۱- وضعیت تهویه کولر:

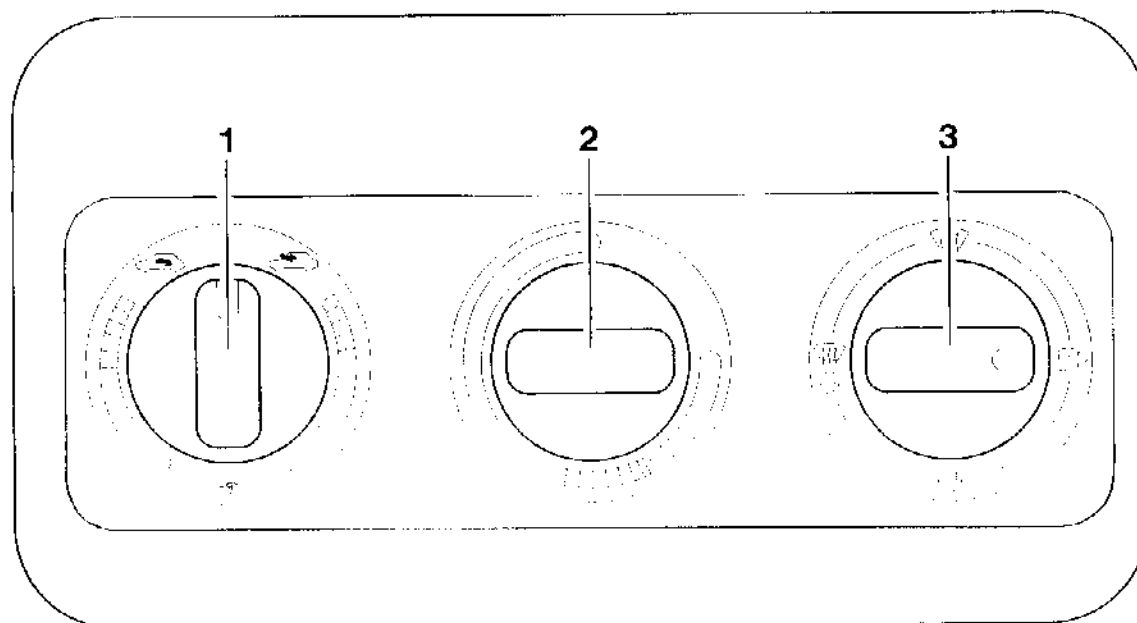


در وضعیت نشان داده شده در شکل همه هوای بیرون مستقیماً به طرف دریچه های صورت ، هدایت می شود، وضعیت دریچه (ها) توسط سرنشین خودرو و توسط کنترل پانل کولر، تنظیم می شود.

دو نوع دریچه کنترلی وجود دارد:

- سیستم دستی با کابل (سیم)
- الکتریکی یا اتوماتیک

۲- استفاده از کنترل پانل روی داشبورد:



اشکال بالا نشان دهنده کلیدهای تنظیم و کنترل سیستم تهویه می باشند:

۱- کلید چرخان موقعیت دهنده جریان هوا و گردش هوای داخل و یا هوا از خارج

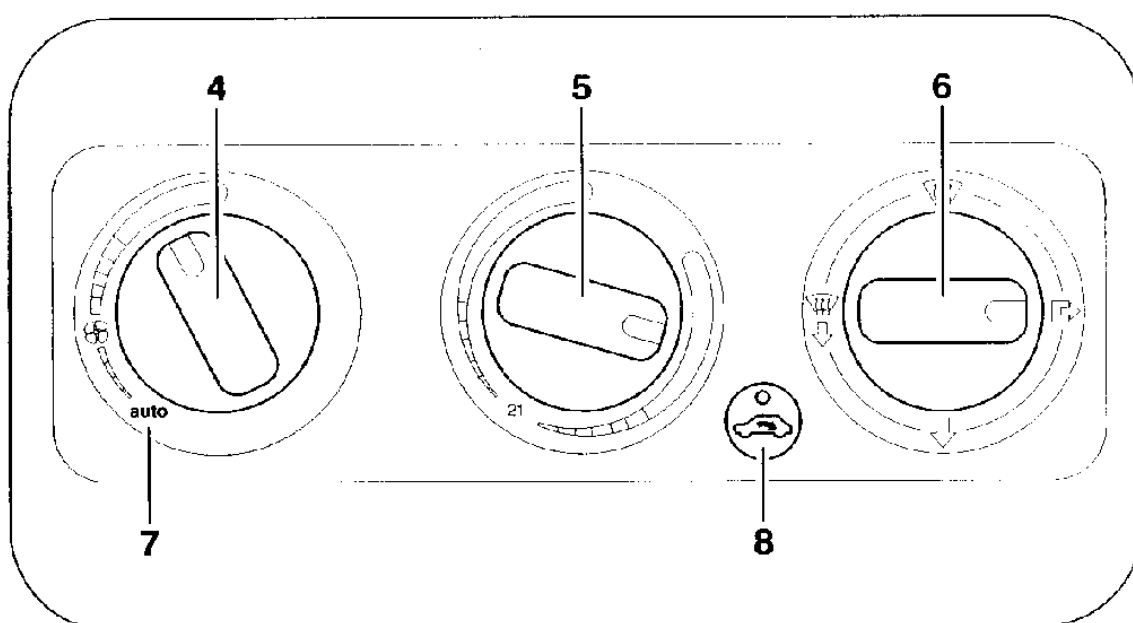
۲- کلید چرخان تنظیم دمای هوای داخل

۳- کلید چرخان تنظیم جهت هوای داخل

در حالت استفاده از هوای خارج، جریان هوا با چرخاندن کلید چرخان (۱) به سمت راست کنترل می شود. وضعیت گردش هوا در داخل با چرخاندن کلید چرخان (۱) به سمت چپ کنترل می شود. دمای هوا با قرار دادن کلید چرخان (۲) در قسمت آبی (هوای سرد) در سمت راست و یا در قسمت قرمز (هوای گرم) تنظیم می شود. دریچه ها (زیر پا - جلوی سر یا شیشه جلوی اتومبیل) با کلید چرخان (۳) انتخاب می شوند.

در برخی موارد، موقعیت دریچه ها بصورت اتوماتیک، کنترل می شود و نحوه استفاده از آن به سرنشین و خریداران آموزش داده می شود.

این سیستم کنترل اتوماتیک سیستم تهویه توسط دما می باشد که در برخی موارد کنترل توسط جریان هوا نیز صورت می گیرد. در چنین وضعیتی سنسورهای دمایی، دمای کابین و دمای هوای خارج را به ECU اطلاع می دهند. (ECU همان کنترل یونیت سیستم کولر می باشد) سپس ECU موقعیت دریچه های مخطوط کننده (سرعت دمیدن هوا) را تنظیم می کند. تا دمای هوای کابین سرنشین، تحت کنترل قرار گیرد و به حد مطلوب و مورد نظر برسد.



۴- دگمه تنظیم شدت دمیدن فنها یا دگمه چرخان تنظیم وضعیت اتوماتیک AUTO

۵- دگمه چرخان تنظیم درجه حرارت هوا

۶- دگمه چرخان تنظیم جهت هوا

۷- انتخاب حالت "AUTO"

۸- سوئیچ کنترلی وضعیت چرخش هوای داخل یا گردش هوا از خارج

عملکرد دگمه های (۴) - (۵) - (۶) همان تنظیم سیستم تهویه کولر دستی است. فقط سوئیچ (۸) کارکرد متفاوتی دارد که کارش کنترل موقعیت دریچه هوای ورودی است. (گردش هوای داخل یا گردش هوا از خارج) در موقعیت AUTO اتوماتیک (۷) سیستم تنظیم کننده دمای داخل به ECU اطلاع می دهد و بر طبق آن موقعیت دریچه ها (و سرعت وزشی) را تنظیم می گردد. انتخاب دما توسط دگمه (۵) می باشد.

نقاط ضعف:

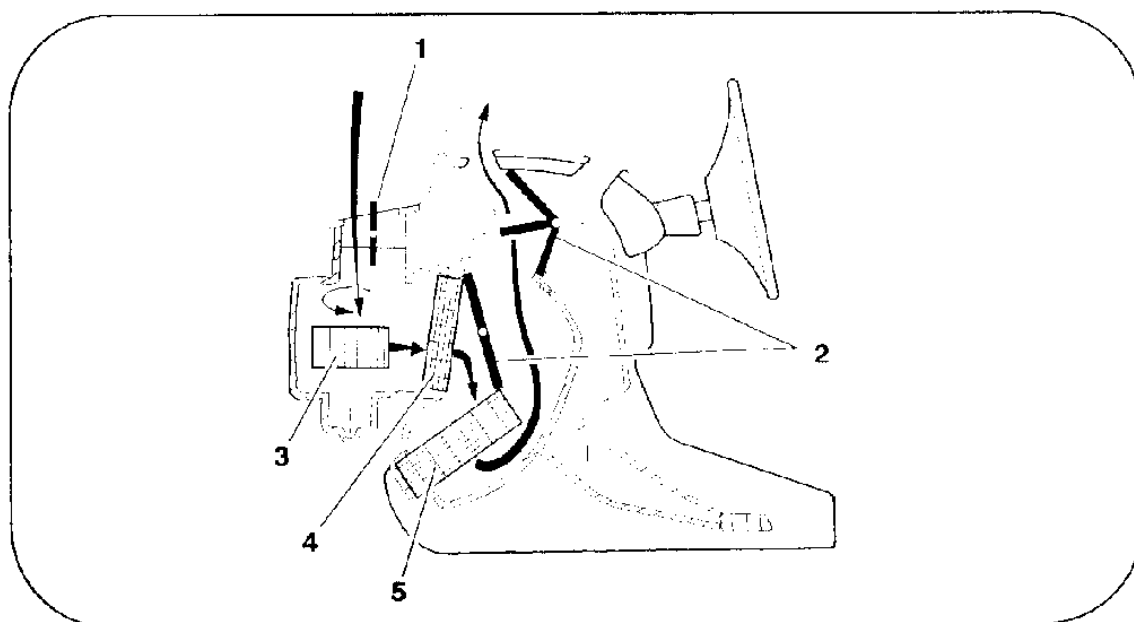
این سیستم با وجودیکه با تنظیم دمای هوا داخل راحتی بیشتری را برای سرنشین فراهم می کند اما این روش تنظیم در هوای سرد (گرم کردن کابین سرنشین)، ممکن است برای سرد کردن کابین در هوای گرم نامناسب باشد. در عمل، هوایی که مستقیماً از خارج وسیله نقلیه گرفته می شود و توسط دمنده ها وزیده می شود، نمی تواند در هوای گرم، کابین سرنشین را خنک کند. برای غلبه بر این مشکل، کولر در مسیر اختلاط، هوای سرد تولید می کند و در نتیجه از آن برای تعدیل دمای هوا بطور ضمنی استفاده می گردد.

۳- تشریح عملکرد سیستم کولر:

سیستم های کولر شما را قادر می سازند که دمای هوای کابین سرنشین را پائین آورید. هوای خارج خودرو به سمت یک اویراتور رانده می شود. اویراتور دو وظیفه را برعهده دارد و براساس این عملکرد است که کولر هم در هوای سرد و هم در هوای گرم می بایست مورد استفاده قرار گیرد:

- در تابستان، به منظور خنک کردن و بالا بردن احساس مطلوب در کابین سرنشین.
- در زمستان، بمنظور کاهش رطوبت هوای داخل کابین و جلوگیری از ایجادشبنم در روی شیشه ها.

۱- سیستم هوا:



۱) دریچه هوای ورودی

۲) دریچه مخلوط کن

۳) دمنده ها یا فن ها

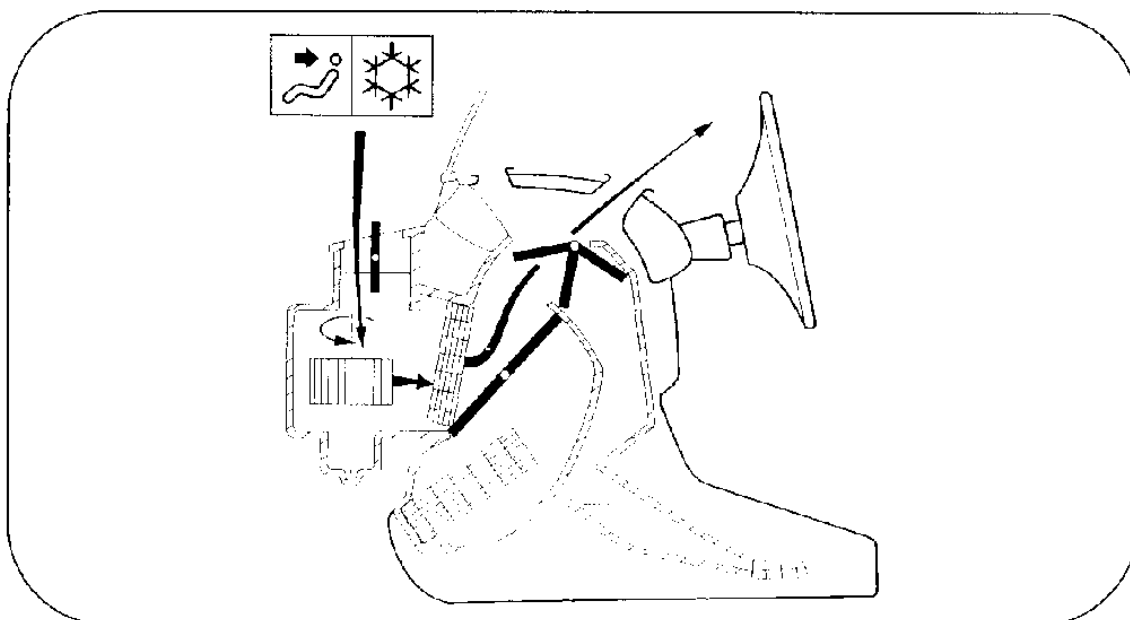
۴) اویراتور

۵) مجموعه محفظه هیتر بخاری

دریچه ها در هر وضعیتی که قرار داشته باشند، هوای خارج همیشه از اوپراتور می گذرد تا رطوبت گیری شود. در حالت شبنم زدایی ابتدا هوا از اوپراتور می گذرد تا رطوبت گیری و خشک شود و سپس توسط هیتر بخاری، گرم می شود.

هوای گرم و خشک به سمت جلوی شیشه هدایت می شود تا عمل شبنم زدایی سریعتر صورت گیرد. در تمام وضعیت ها مسیر عبور هوا مطابق شکل فوق می باشد مگر در حالتی که بخواهیم هوا فقط از اوپراتور عبور نماید.

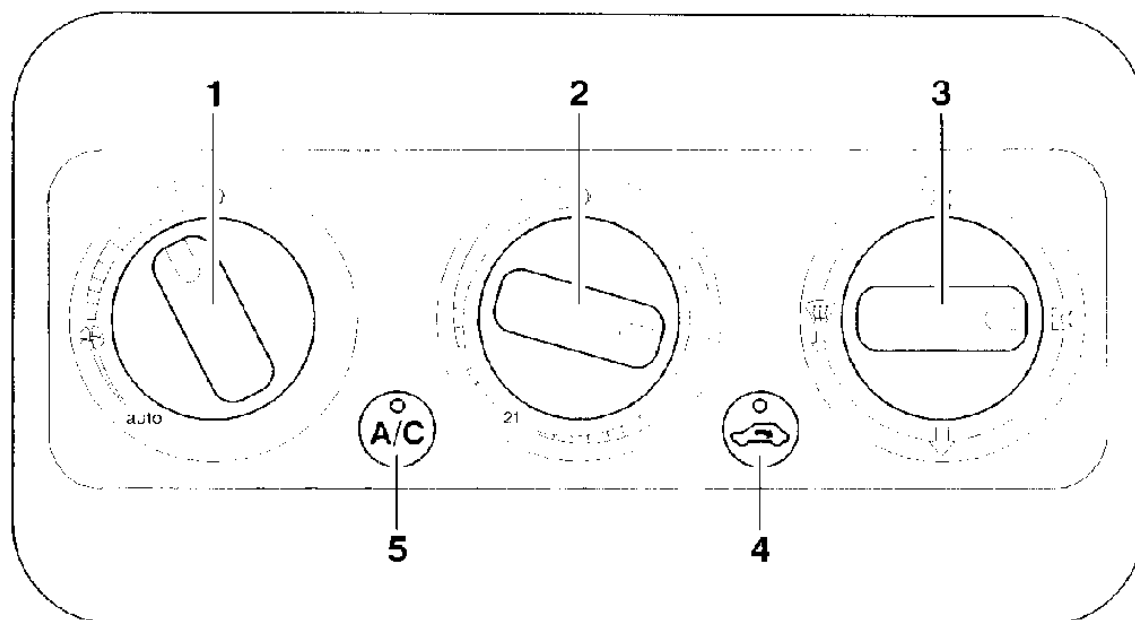
وضعیت تهویه :



همه هوایی که از بیرون وارد می شود از اوپراتور می گذرد، و مستقیماً به کابین سرنشین هدایت می شود. در چنین حالتی، می توان دمای هوای داخل کابین را بگونه ای تنظیم کرد که از هوای بیرون خنکتر باشد، همچنین هوا رطوبت گیری شده و احساس تازگی و طراوت را افزایش می دهد. تکنولوژی استفاده شده جهت باز و بست دریچه کنترل هوا مشابه مدل های دارای بخاری و بدون کولر می باشد.

برای تمام مدلها دو گونه طرح جلو داشبورد وجود دارد:

- بدون تنظیمات
- با تنظیم کننده دما (و تنظیم جریان هوا در برخی مدلها).



(۱) کلید جریان هوا و یا دگمه چرخان در وضعیت AUTO (اتوماتیک)

(۲) کلید چرخان دمای هوا

(۳) کلید چرخان تنظیم جهت وزش هوا

(۴) کلید کنترلی وضعیت گردش هوای داخل

(۵) کلید کولر

توجه: در برخی مدلها کولر بطور اتوماتیک کنترل می شود . که بستگی به وضعیت سایر کنترل کننده ها دارد.

سیکل عملکرد:

۱- ترمودینامیک:

۱- تقطیر شدن:

یک تبدیل از فاز بخار به فاز مایع را تقطیر شدن می نامند. این پدیده هنگامی رخ می دهد که دمای بخار کاهش یافته و یا فشار آن افزایش یابد. اثر ترکیبی، کاهش دما و افزایش فشار امکان تقطیر شدن را تسریع می نماید.

۲- تبخیر شدن:

یک تبدیل از فاز مایع به فاز بخار را تبخیر شدن نامند. این پدیده هنگامی رخ می دهد که دمای مایع افزایش پیدا کرده و یا فشار کاهش یافته باشد. اثر ترکیبی، افزایش دما و کاهش فشار امکان تبخیر شدن را تسریع می نماید.

۳- تبادل گرمایی (انتقال حرارت):

وقتی دو جسم به هم نزدیک شوند و دمای متفاوتی داشته باشند، گرما از جسم گرمتر به جسم سردتر انتقال می یابد، تا زمانی که دو جسم هم دما شوند. در کندانسور با عبور مقداری هوا از میان پره های آن دمای مایع میرد در آن کاهش داده می شود و بدین ترتیب عمل تقطیر شدن تسریع می گردد.

۴- مرحله سرد سازی:

اجزائی که در سیستم خنک کننده (کولر) جهت تبادل حرارتی بکار می روند عبارتند از: کندانسور یا چگالنده و اواپراتور یا تبخیر کننده آزاد کردن گرما به محیط در کندانسور حین انجام عمل تقطیر در فشار بالا و جذب گرما در اواپراتور حین انجام عمل تبخیر در فشار پائین صورت می گیرد. خنک کننده (مبرد) متداول R134a است، که بجای R12 استفاده می شود. (R12 مخرب لایه اوزون است)

نقطه جوش آن 26.5°C - در فشار اتمسفر (برای R12 29.8°C - است).

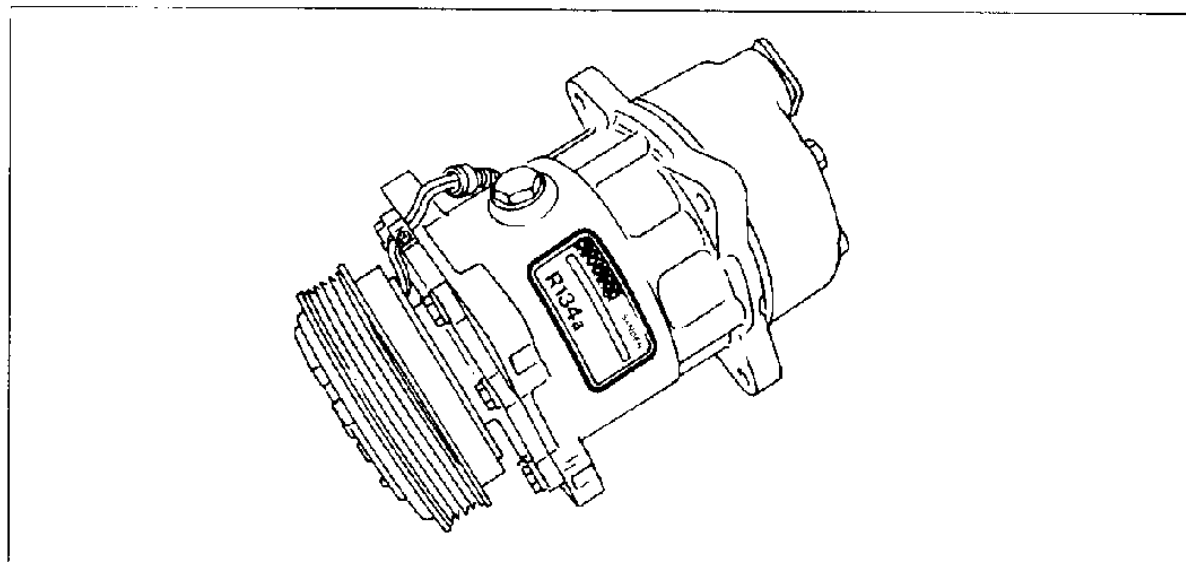
نقطه جوش آن 101°C - (برای R12 158°C - است)

فرئونها (R12 یا R134a) در حالت عادی فاقد رنگ و بو می باشند.

در صورت احتراق و یا حرارت خیلی زیاد از آنها بخارات سمی متصاعد می شود.

اجزاء سیستم

۱- کمپرسور:



کمپرسور قلب قسمت مکانیکی، سیستم کولر است وظیفه آن به گردش در آوردن مبرد در سیکل کولر و افزایش فشار می باشد که متعاقب این عملکرد دما نیز افزایش می یابد. کمپرسور توسط موتور از طریق یک تسمه متصل به پولی کمپرسور و پولی سر میل لنگ به حرکت در می آید. البته پولی کمپرسور در واقع یک نوع کلاچ الکترو مغناطیسی است. وظیفه کلاچ الکتریکی قطع و وصل حرکت کمپرسور می باشد. در حال حاضر ۲ مدل رایج کمپرسور برای مبرد R134a استفاده میشود.

• کمپرسور ظرفیت ثابت (SD7H15 یا SD7H13)

• کمپرسور ظرفیت متغیر (SD7V16 یا SD7V12)

جزئیات کمپرسور:

• SD: مخفف نام سازنده SANDEN

• 7: تعداد پیستون

• H: نوع ظرفیت (H: ظرفیت ثابت V: ظرفیت متغیر)

• 13: حداکثر ظرفیت پیستون ($130 \pm 13 \text{ cm}^3$ حجم جابجایی در دور)

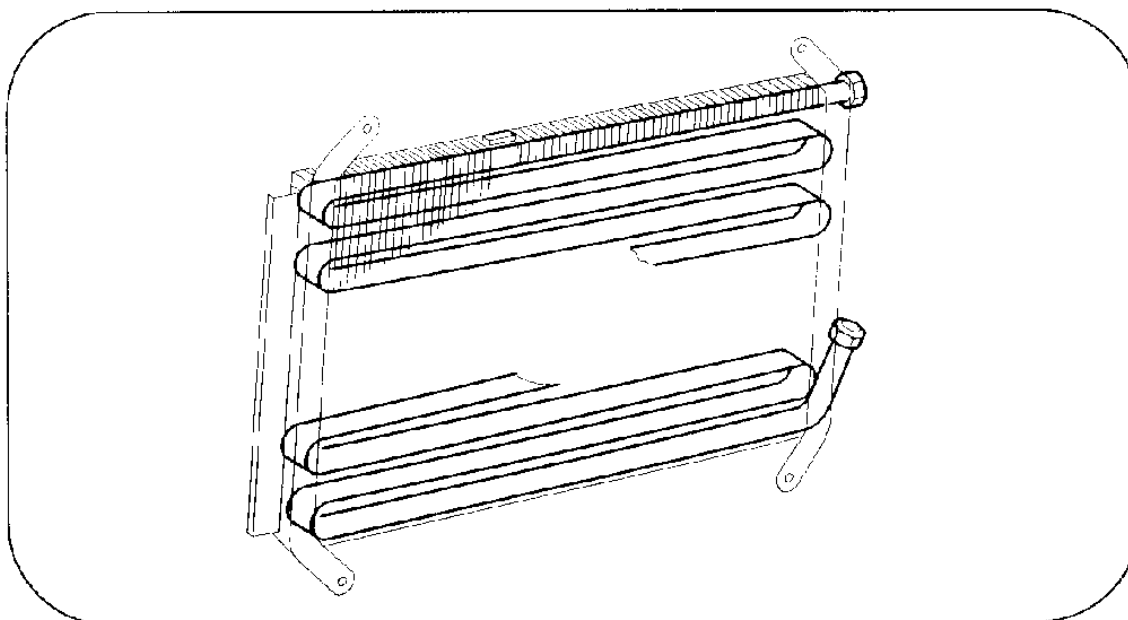
کمپرسورها با روغن مخصوص PAG روغنکاری می شوند (پلی الکیلن گلیکول) از این روغنها برای هر کمپرسور مناسب به مشخصه های کارکردش استفاده می شود:

نوع روغن PAG SP20: ظرفیت ثابت

هشدار: هیچگاه کمپرسور را با روغنی که مناسب نیست پر نکنید.

نوع روغن PAG SP10: ظرفیت متغیر

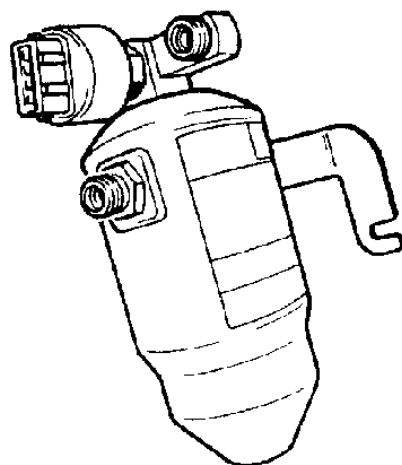
۲- کندانسور:



کندانسور یک مبدل حرارتی است که جهت دفع کردن انرژی (گرمای) روغن مبرد طراحی شده است. کندانسور همیشه در قسمت جلوی وسیله نقلیه نصب می شود تا فن ها بتوانند با دمیدن هوا از میان پره ها آنرا خنک کنند.

در سیستم هائی که از مبرد R134a استفاده می شود کلیه لوله ها از آلومینیم ساخته می شوند تا از واکنش شیمیایی بین فلز و مخلوط مبرد و روغن های پلی الکیلن گلیکول (PAG) جلوگیری شود. کندانسور مبرد را با پایین آوردن دمایش از حالت گاز فشار بالا به مایع فشار بالا تبدیل میکند.

۳- رطوبت گیر (رسیور)



این قطعه روی قسمت فشار بالای سیستم نصب می شود. (خروجی کندانسور یعنی فاز مایع مبرد) رطوبت گیر وظایف متعددی را برعهده دارد:

- ذخیره مایع
- جذب رطوبتی که در سیستم جمع شده
- فیلتر ضایعات

رسیور که شامل یک ماده جاذب رطوبت است هر رطوبتی که در سیستم وجود دارد را از طریق آن جذب می نماید.

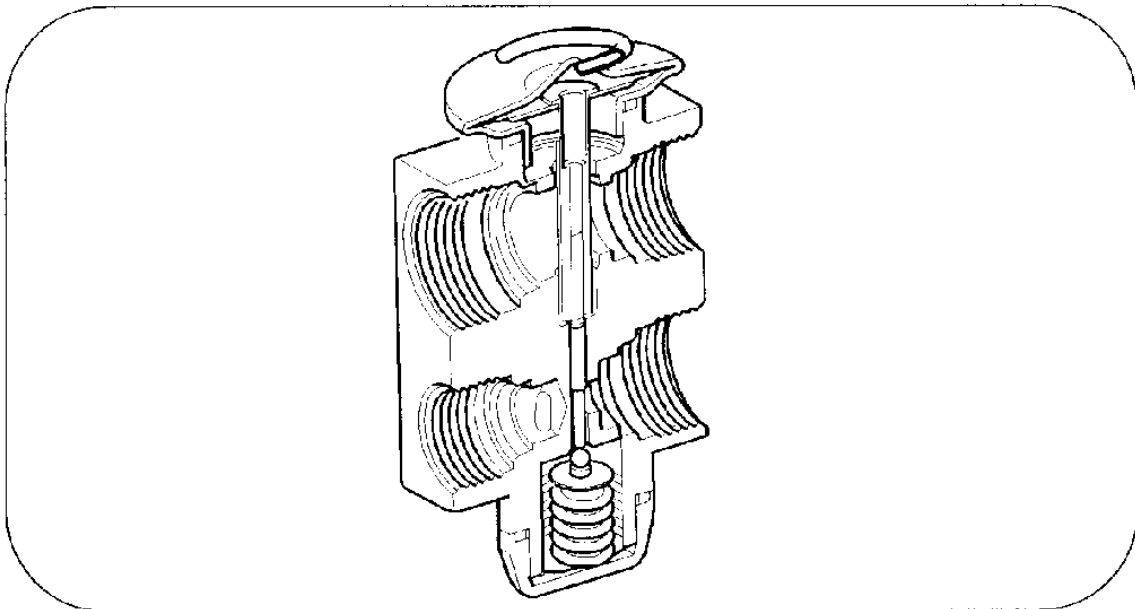
رطوبت گیر جهت جلوگیری از ورود رطوبت و در نتیجه خوردگی احتمالی قطعات می باشد، زیرا رطوبت سبب زوال و خرابی سیستم و فساد مبرد داخل سیستم می گردد.

همچنین آب اضافی موجود می تواند سبب شود، که شیر انبساط در شرایط ویژه ای یخ بزند و عملکرد سیستم را مختل نماید.

از آنجائیکه مولکولهای R134a کوچکتر از مولکولهای R12 هستند، بنابراین برای هر کدام از سیستمهای R12 و R134a از رطوبت گیر خاص آن استفاده می شود.

گاهی رسیورها دارای یک چشمی هستند که دیدن گردش سیال در سیستم را ممکن می سازد.

۴ - شیر انبساط یا شیر فشار شکن :



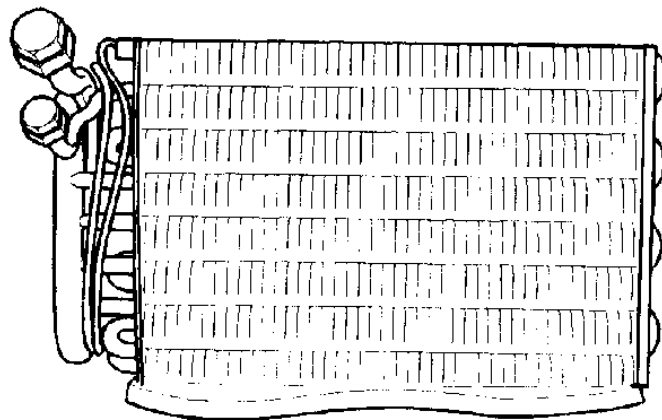
شیر فشار شکن دو وظیفه را بر عهده دارد:

- کم کردن فشار مبرد و کاهش دمای آن
 - تنظیم جریان مبرد در سیستم به منظور کنترل مقدار خنک کنندگی
- کاهش ناگهانی فشار مبردها باعث کاهش دمای آنها می گردد. و در شیر انبساط از همین خاصیت استفاده شده است.

تنظیم میزان جریان مبرد:

شیر انبساط در خروجی رسیور و ورودی اواپراتور مقدار جریان مبرد را که در ارتباط با دما و فشار می باشد تنظیم می کند.

۵- اواپراتورها:



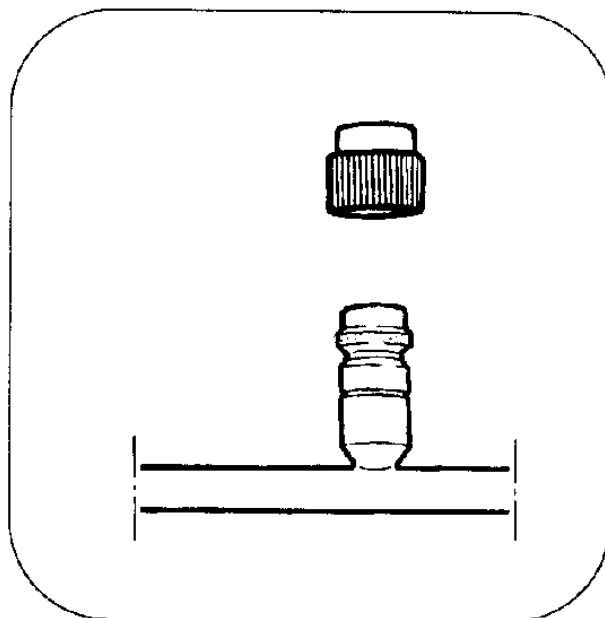
اواپراتور که یک مبدل حرارتی آلومینیمی است (برای RI34a) طوری طراحی شده تا هوایی که از آن می گذرد خنک کند. مبرد با دمای پائین، از هوا گرما می گیرد و دمایش بالا می رود و بخار می شود و پس از آن بصورت گاز کم فشار به کمپرسور بر می گردد.

اواپراتور به یک شبکه وصل شده است، که این امکان را می دهد که رطوبت موجود در هوای کابین پس از تقطیر شدن از طریق آن بصورت آب به بیرون خودرو منتقل شود.

اواپراتور کولر باعث می شود هوای عبوری از آن رطوبت گیری شده و به سمت کابین سرنشین هدایت شود.

اواپراتور در داخل داشبورد جلو نصب می شود.

۶- اتصالات و لوله ها:



دو نوع لوله در سیکل کولر استفاده می شود: انعطاف پذیر - صلب یا غیر قابل انعطاف

لوله های انعطاف پذیر:

از یک نوع لاستیک مخصوص ساخته می شوند (مناسب کار با مخلوط روغن و مبرد و می توانند حرکتهای لرزشی بین اجزاء متحرک موتور و سیستم کولر را خنثی نمایند).

لوله های صلب:

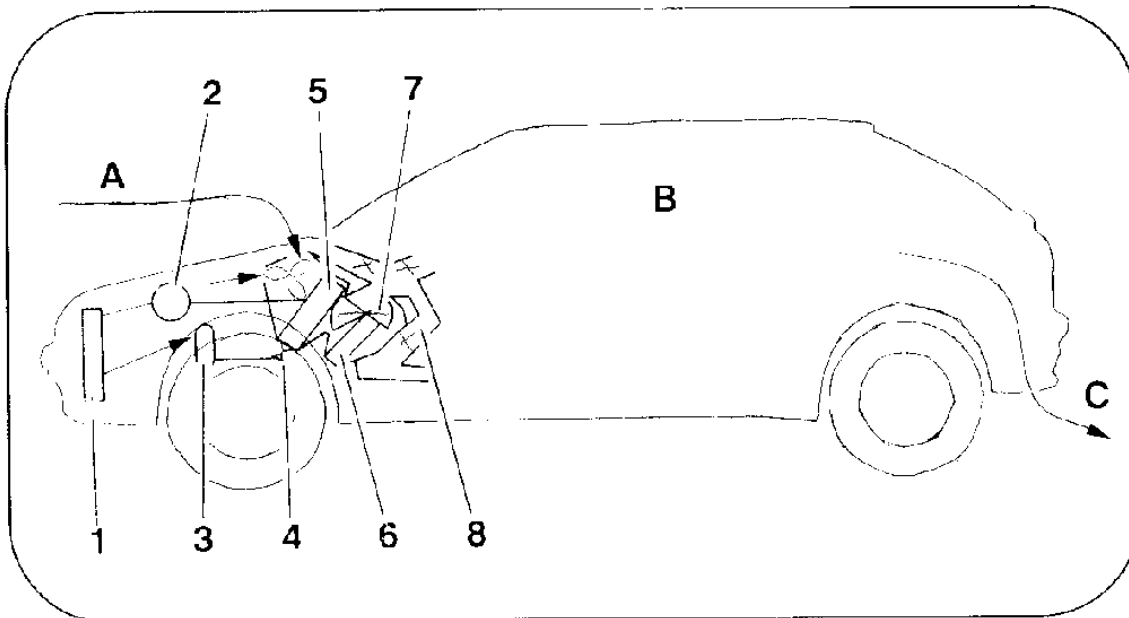
این لوله ها از آلومینیم ساخته شده اند و نسبت به لوله های لاستیکی از دقت ساخت بیشتری برخوردارند و اتصالات و شیرهای تخلیه و شارژ روی این لوله ها واقع شده است (شیر تخلیه و شارژ پرفشار و کم فشار). دو نوع شیر وجود دارد: مدل پیچی برای R12 و مدل سوزنی برای R134a در برخی سیکل ها لوله پرفشار از یک مخزن صداگیر عبور می کند که صدای ناشی از کمپرسور را تقلیل می دهد.

معمول: خودروهای دارای کولر

بخش: تشریح

فصل: ارتباط اجزاء

تشریح ارتباط اجزاء:



(۱) کندانسور

(۲) کمپرسور

(۳) رطوبت گیر

(۴) شیر فشار شکن یا شیر انبساط

(۵) اواپراتور

(۶) ماتریکس یا جعبه هیتر بخاری و اواپراتور

(۷) دریچه مخلوط کن (یا کنترل هوای ورودی)

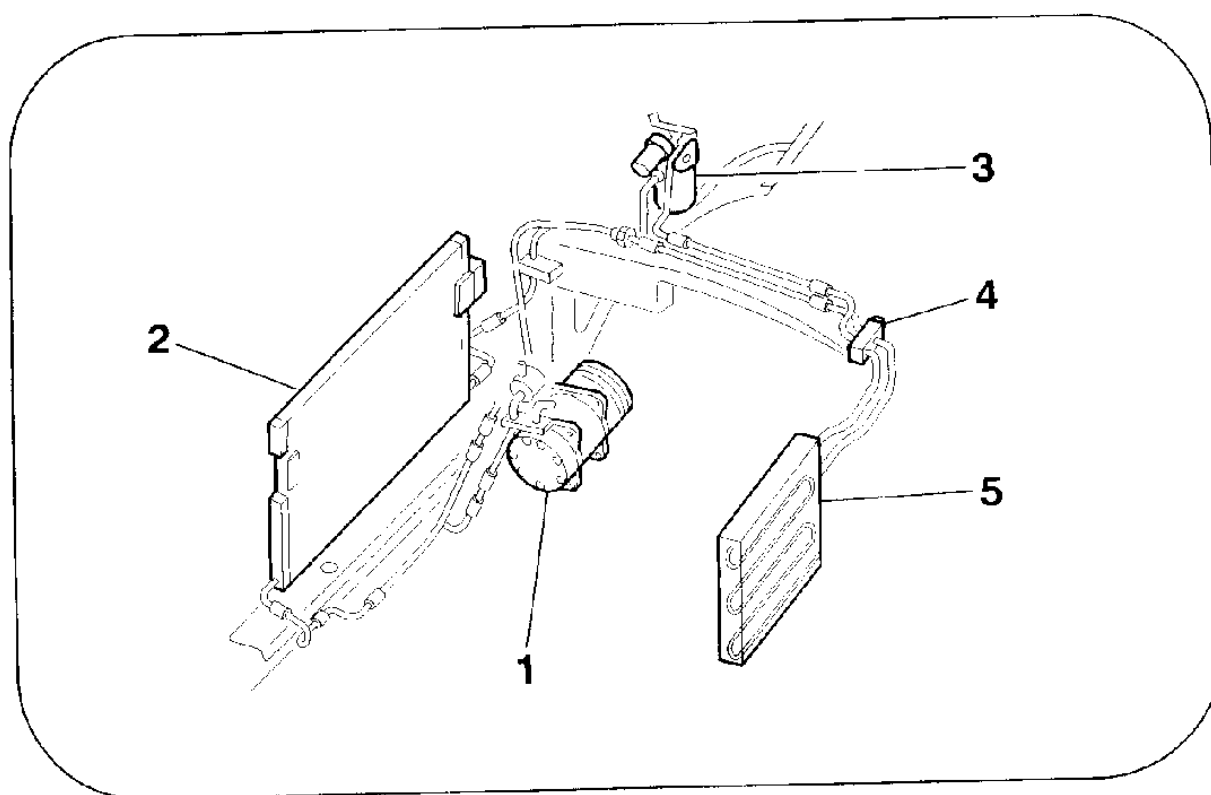
(۸) مجرای هوا

(a) هوای ورودی از خارج

(b) هوای ورودی به کابین سرنشین

(c) هوای خروجی از کابین سرنشین

کندانسور در قسمت جلوی وسیله نقلیه واقع شده و امکان این را می‌دهد که حداکثر خنک شدن مبرد صورت گرفته و تقطیر به راحتی انجام شود. هوا از طریق فن‌ها و مسیر جلوی وسیله نقلیه به داخل کندانسور هدایت می‌شود. هوای بیرون از طریق صفحه سوراخ‌داری که در قسمت نگهدارنده شیشه جلو اتومبیل واقع شده با هوای داخل کابین مخلوط می‌شود. در بعضی مدل‌ها، یک فیلتر هوای داخلی وجود دارد که از ورود گرد و غبار به پره‌های اواپراتور جلوگیری می‌نماید و مانع پایین آمدن کارایی آن می‌گردد.



- (۱) کمپرسور
- (۲) کندانسور
- (۳) رطوبت گیر
- (۴) شیر فشار شکن
- (۵) اواپراتور

وظیفه اصلی کولر، گرفتن انرژی از هوایی است که به سمت کابین سرنشین هدایت می شود و خارج کردن گرما از وسیله نقلیه است.

بدین منظور، کمپرسور، گاز R134a خروجی از اواپراتور را به عنوان یک گاز کم فشار به داخل می مکد و سپس کمپرسور که توسط موتور به حرکت در می آید، فشار مبرد را بالا برده و سبب افزایش دمای قابل توجهی در آن می شود.

افت دما در فشار ثابت باعث تقطیر شدن مبرد می شود. تقریباً عبور مبرد از کندانسور با کندی صورت می گیرد.

سپس مبرد به حالت مایع پرفشار کندانسور را ترک کرده و وارد رسیور یا رطوبت گیر می شود. در رطوبت گیر، باقیمانده رطوبت مبرد که ممکن است عملکرد سیستم را مختل کند، گرفته می شود. در خروجی رسیور (رطوبت گیر) مبرد هنوز در فاز مایع پرفشار قرار دارد، و سپس به سمت شیر فشار شکن هدایت شده و بطور ناگهانی افت فشار پیدا می کند. افت ناگهانی فشار سبب افت قابل توجهی در دمای مبرد می شود.

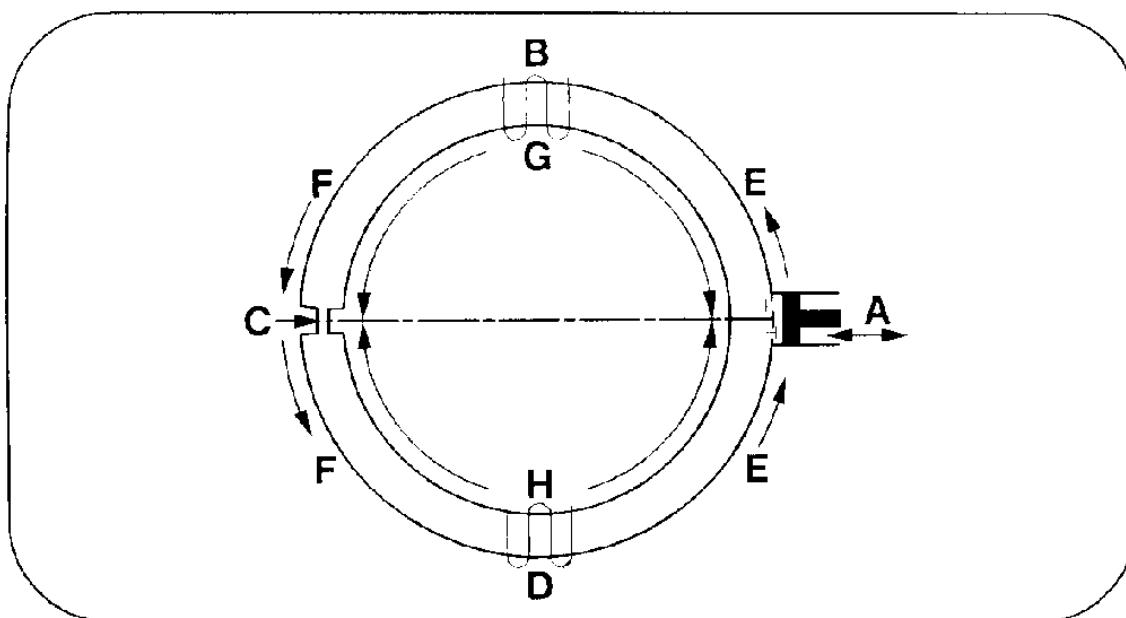
سپس مبرد از شیر فشار شکن در فاز بخارات خیلی سرد، خارج می شود (5°C - تا 0°C) و به سمت اواپراتور هدایت می شود.

حین گذشتن از اواپراتور، مقداری گرما از هوای گذرنده از اواپراتور گرفته می شود. گرم شدن مجدد مبرد در فشار ثابت در اواپراتور (عبور مبرد از اواپراتور با کندی صورت می گیرد) سبب تبخیر خواهد شد.

مبرد اواپراتور را در حالت گاز کم فشار ترک می کند و از مسیریگری که مجدداً از شیر انبساط می گذرد به کمپرسور برمی گردد. عبور مجدد گاز کم فشار از قسمت دیگر شیر انبساط برای کنترل تنظیم جریان مبرد می باشد.

هشدار: صرفنظر از مدل کمپرسور، این دستگاه فقط برای کمپرس گاز طراحی شده و ورود هر نوع مایع مبرد به داخل آن سبب تخریب قطعات داخلی بخصوص سوپاپهای آن می گردد.

تشریح نمودار (دیاگرام) عملکرد:



(A) کمپرسور

(B) کندانسور

(C) شیر انبساط

(D) اواپراتور

(E) بخار

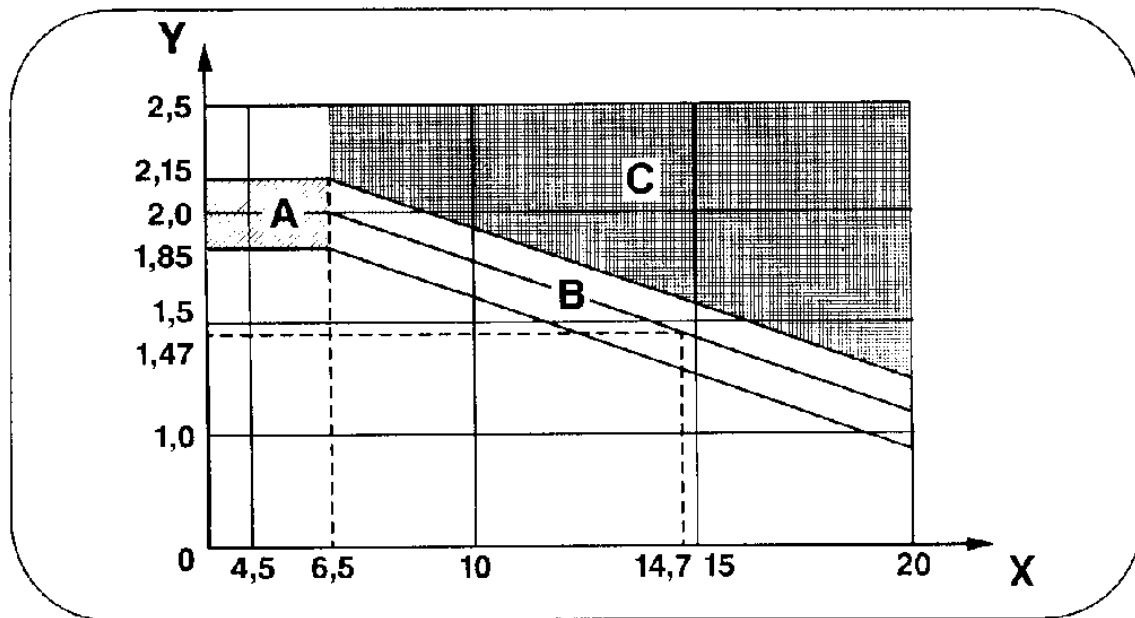
(F) مایع

(G) قسمت فشار بالا

(H) قسمت فشار پایین

شکل فوق خلاصه شده ای از یک سیکل کولر یا عبارتی نمایش ساده سیکل تبرید تراکمی کولر خودرو می باشد.

نمودار عملکرد کمپرسورهای ظرفیت متغیر:



X: قسمت فشار بالا بر حسب بار (فشار نسبی)

Y: قسمت فشار پایین بر حسب بار (فشار نسبی)

A: در این قسمت، کمپرسور در حداقل ظرفیت قرار دارد.

B: در این قسمت، کمپرسور در فاز میانی یا تنظیم قرار دارد و موقعیت زاویه صفحه مورب پیستون، تغییر کرده و در حد زاویه متوسط قرار دارد.

C: در این قسمت، کمپرسور در حداکثر ظرفیت قرار دارد (بیشترین زاویه صفحه مورب یا بیشترین کورس پیستونها)

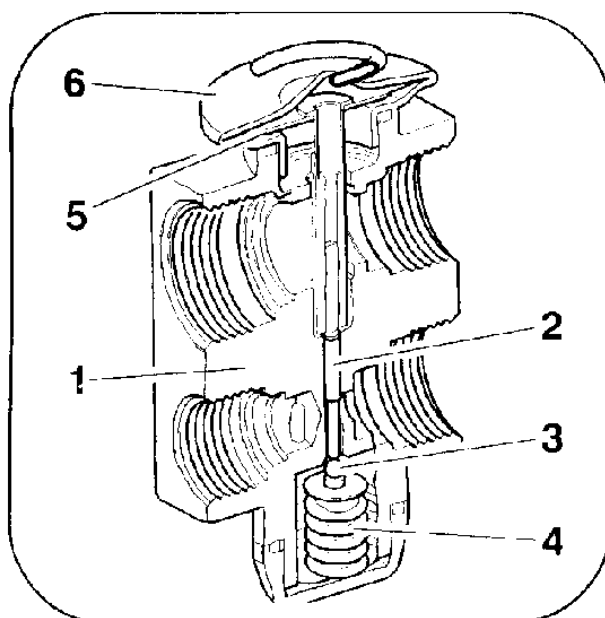
نمودار عملکرد توسط سازنده تنظیم شده و بستگی به نوع کمپرسور دارد و در سرویسها قابل تنظیم نمی باشد.

توجه: این نمودار صرفاً جهت اطلاع رسانی است و مقادیر آن می تواند از یک نوع کمپرسور، به نوع دیگر تغییر کند. این مقادیر بسته به نوع کمپرسور در جداول مشابهی آورده می شود.

تشریح کنترل جریان سرمایش:

شیر فشار شکن قسمتی است که وظیفه تنظیم جریان مبرد، در داخل اواپراتور را برعهده دارد. شیر فشار شکن بر طبق دو پارامتر در اواپراتور فعال می شود: فشار مبرد و دمای مبرد.

توجه: مایع مبرد در فشار و دمای داده شده از مایع به گاز تبدیل می شود، هنگامی که دمای بخار از دمای تبخیر بیشتر باشد به آن بخار فوق اشباع گفته می شود.



(۱) شیر فشار شکن

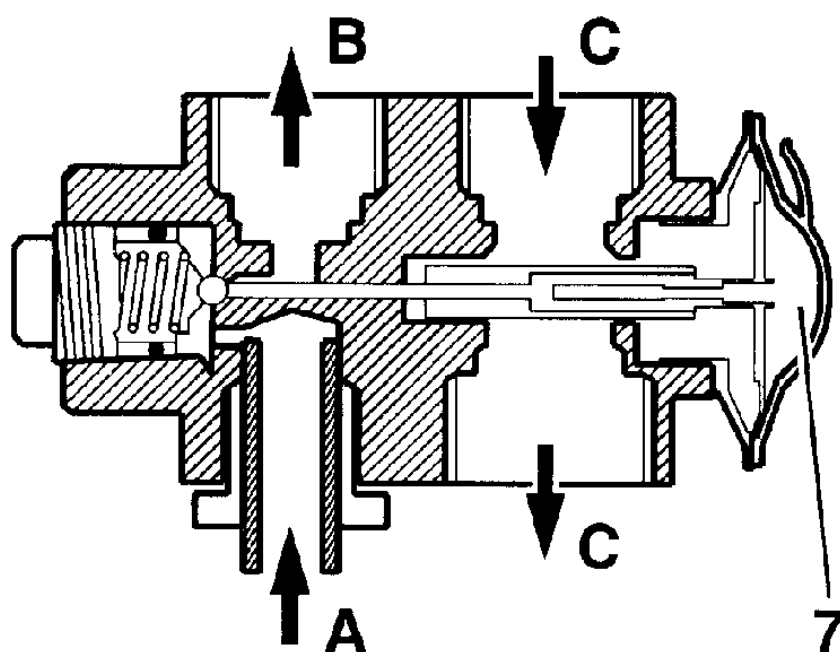
(۲) میله پیستون

(۳) ساچمه

(۴) فنر کالیبره

(۵) دیافراگم

(۶) کپسول ترموستاتیک



(A) رسیدن مبرد به حالت مایع پر فشار

(B) خروجی مبرد در حالت مایع / گاز کم فشار

(C) برگشت مبرد خروجی از اواپراتور در حالت گاز کم فشار

مبرد فشار بالا از طریق ورودی (A) در فاز مایع به شیر فشار شکن وارد می شود.

میزان مبرد گذرنده از ورودی کالیبره می تواند بر حسب تغییر موقعیت ساچمه تغییر کند.

عبور مبرد از ورودی کالیبره سبب افت ناگهانی فشار و در نتیجه کاهش دما می گردد.

این پدیده همچنین سبب تغییر فاز مبرد می گردد: مبرد شروع به تبخیر شدن می کند. سپس در حین

گذشتن از انتهای اواپراتور به حالت بخار کامل تغییر فاز می دهد، و در زمان ترک کردن اواپراتور

در حالت گازی از طریق کانال C از شیر فشار شکن عبور می کند.

هنگام عبور مبرد از کانال C دو مشخصه مبرد بدست می آید:

- فشار در هنگام خروج از اواپراتور

- دما در هنگام خروج از اواپراتور

تنظیم نسبت فشار :

فشار مبرد بر دیافراگم (۵) اعمال می شود.

اگر فشار بیشتری افزایش پیدا کرده و دیافراگم بیشتر به میله پیستون (۲) در خلاف جهت فشار وارد کند، حین بالا رفتن، پین پیستون (۲) توپی (۳) را تحت عملکرد فنر (۴) بالا می برد. سپس میزان هر نوع تغییری در ورودی یا از طریق تغییر جریان داخل اواپراتور، تعیین می شود.

تنظیم نسبت دما :

بخش بالائی کپسول ترموستاتیک (۶) از یک نوع گاز مخصوص پر شده است و همچنین قسمتی از پین پیستون (۲) را پر می کند. هنگامی که مبرد اواپراتور را ترک می کند گرم است، گاز داخل کپسول (۶) منبسط شده و فشار قسمت بالای کپسول افزایش می یابد.

در چنین شرایطی، دیافراگم (۵) پایین آمده و سبب می شود پین پیستون (۲) به توپی (۳) به سمت پائین فشار دهد. این حرکت سبب گذشتن مبرد از اواپراتور شده و افزایش پیدا کند و سپس افزایش جریان مبرد در سیستم باعث سرمای بیشتر شود. با تغییرات مشخصه های این دو نوع مبرد حین خروج از اواپراتور (فشار و دما) که جریان داخل اواپراتور را مشخص می کند به حداکثر بهره وری خروجی خواهیم رسید.

شیر فشار شکن همچنین حالت گازی مبرد را در خروج از اواپراتور تضمین می کند یعنی اینکه مبرد در فاز بخار وارد کمپرسور نمی شود تا از گونه خسارت ناشی از ورود مایع به کمپرسور جلوگیری کند.

تشریح کنترل و ایمنی:

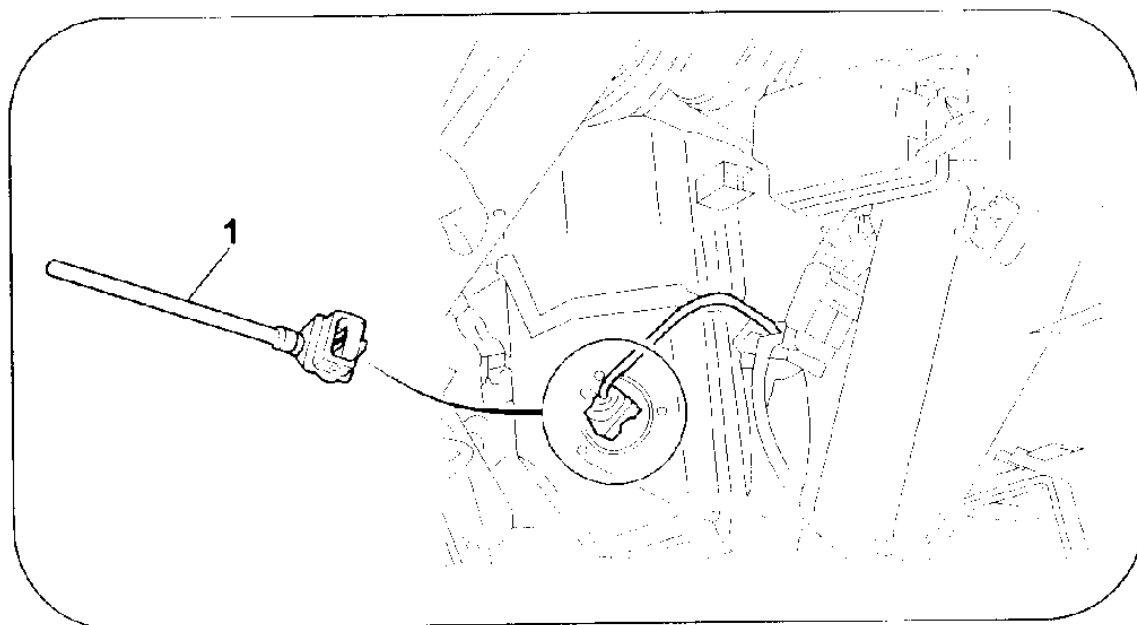
راه اندازی سیستم کولر نیاز به تعدادی دستگاه مشخص دارد که تضمین کننده موارد ذیل باشد:

- ایمنی خود سیستم (لوله ها و کمپرسور)
 - ایمنی اجزاء اطراف سیستم (موتور)
 - کارکرد مطلوب سیستم
- عملکرد این دستگاه ها را بطنه مهمی با ۳ پارامتر زیر دارد:

- دمای اواپراتور
- فشار بالا در کمپرسور
- دمای خنک شدن کابین

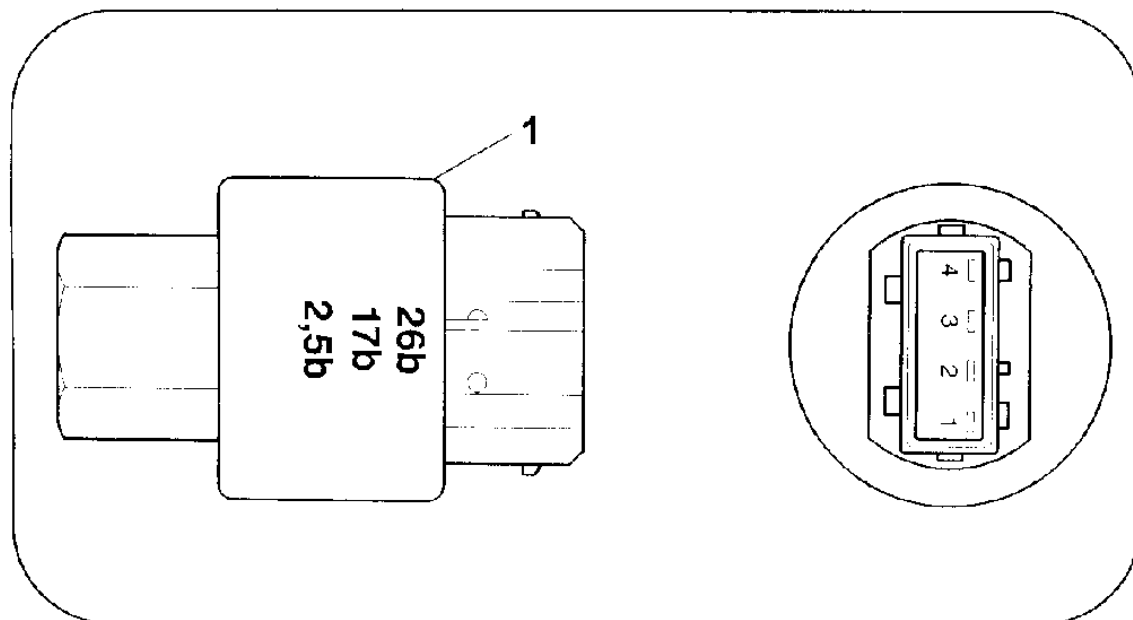
۱- دمای اواپراتور:

اواپراتور معمولاً پوشیده از قطرات آبی است که از هوایی که از آن عبور می کند، تقطیر شده است. چنانچه دما افت زیادی پیدا کند، آب یخ می زند و خطر مسدود شدن مسیر عبور هوا وجود دارد. به منظور جلوگیری از این خطر سنسور (۱) در اواپراتور قرار گرفته تا دمای اواپراتور را به ECU اطلاع دهد. چنانچه دما از حد یخ زدگی کمتر بود، کلاچ الکتریکی، کمپرسور را قطع می کند.



۲- فشار بالا:

روی همه انواع سیستم های کولر، یک سنسور فشار نصب شده است که در فشارهای مختلف جهت حفظ ایمنی وسیله نقلیه فعال می شود.

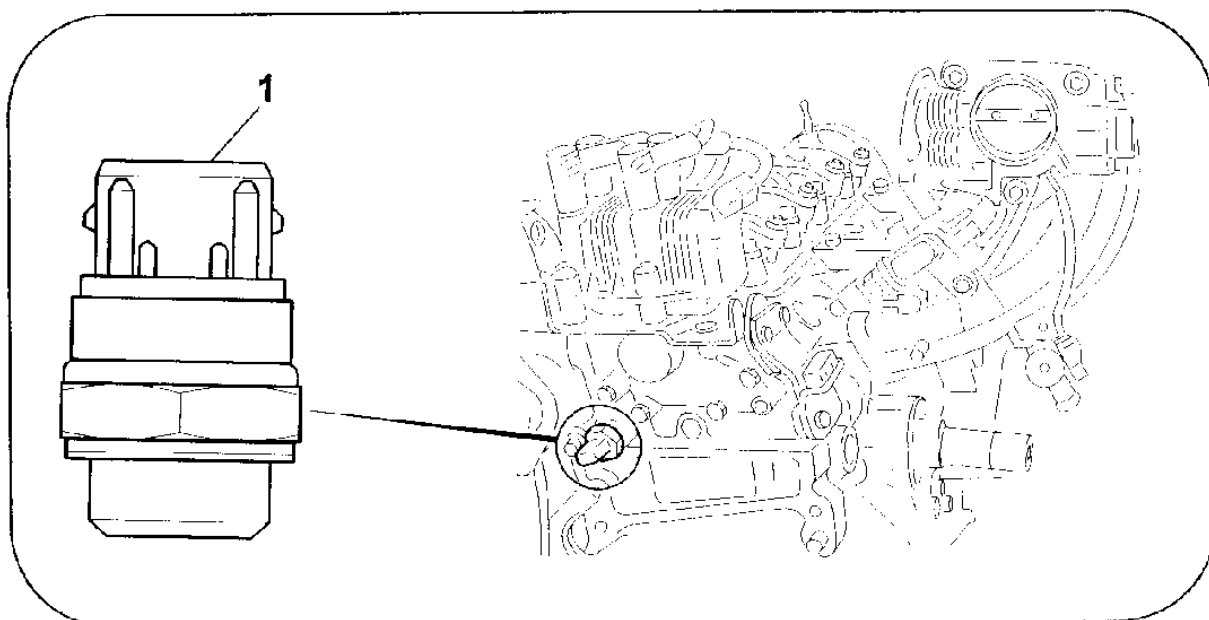


سنسور فشار معمولاً سه مقدار ورودی دارد:

- ۲,۵ بار
- ۱۹ یا ۱۷ بار
- ۲۶ بار

چنانچه مقادیر فشار بالا کمتر از ۲,۵ بار باشد ECU برق کلاچ کمپرسور را قطع می کند. چنانچه مقادیر زیر این عدد باشند، سطح مبرد موجود در سیستم خیلی کم است. قطع شدن برق از بروز خسارات ناشی از کمبود روغنکاری به کمپرسور جلوگیری می کند. زمانی که مقدار فشار بالا برای R134a به ۱۷ بار و برای R12 به ۱۹ بار برسد، سنسور فشار به ECU اطلاع داده و سبب می شود که فن ها با سرعت بالا کار کنند و اینکار تقطیر مبرد را تسریع می کند و بنابراین کارایی سیستم بالا می رود. وقتی مقدار فشار بالا به ۲۶ بار می رسد، سنسور فشار به منظور جلوگیری از اعمال فشار زیاد بر ساختار سیستم، برق را قطع می کند. فشار اضافی می تواند به مبدل حرارتی، لوله ها و مخصوصاً اتصالات آنها آسیب برساند.

۳- فشار کندانسور :



چون کندانسور در قسمت جلوی وسیله نقلیه واقع شده، بر روی سیستم خنک کننده موتور اثر منفی می گذارد. به منظور غلبه بر این مشکل ، وسایل نقلیه با سیستم کولر به رادیاتورهای ویژه ای مجهز شده اند، که عمر طولانی ای را برای موتور تضمین می کنند. یک سنسور دمای آب (۱) دمای مبرد را به ECU اطلاع می دهد. زمانی که دما از 112°C تجاوز کند برق کلاچ کمپرسور قطع می شود.

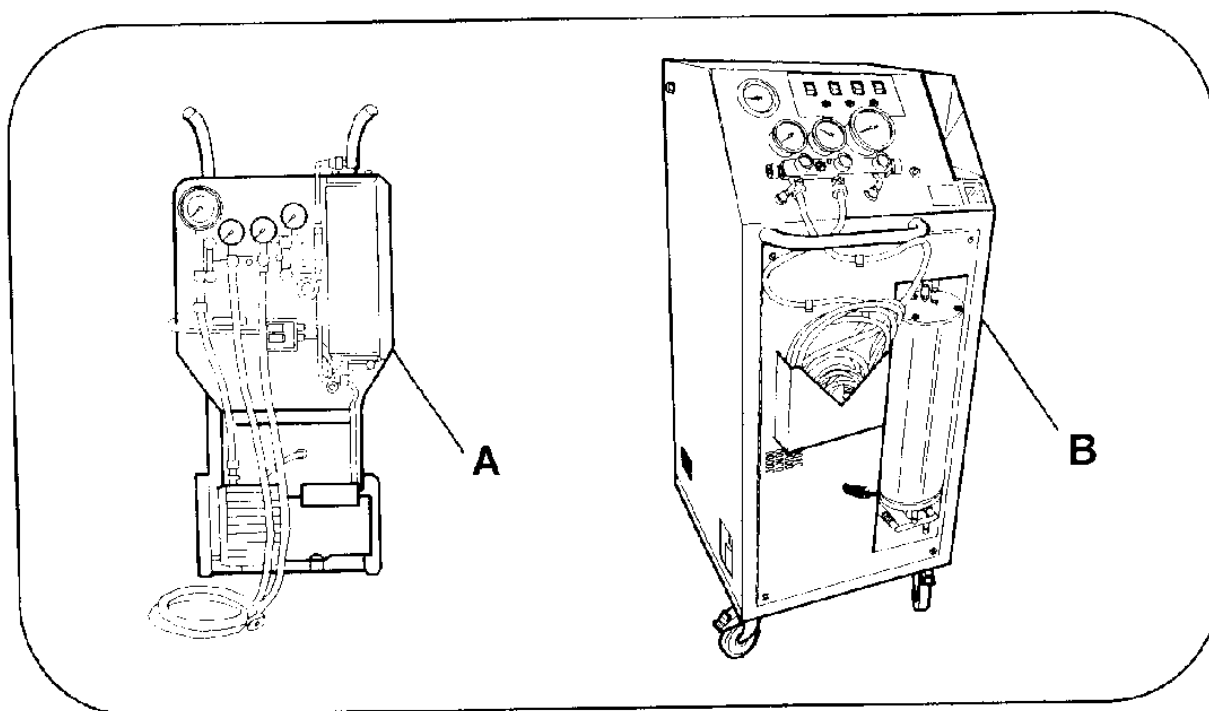
تعمیرات و نگهداری سیستم کولر:

تعمیرات کولر باید توسط تجهیزات مخصوص و مناسبی انجام شود.

۱- شارژ کردن

انواع مختلفی از تجهیزات توسط Automobiles Peugeot برای خدمات رسانی به سیستم کولر با مبرد ورودی R134a و R12 تأیید شده است.

ضرورت ۱: این تجهیزات هر کدام برای سیال ویژه ای کاربرد دارند و تحت هیچ شرایطی نباید برای سایر مبردها استفاده شوند.



(A) دشارژ / تجهیزات شارژ کردن

(B) بازیافت / عملیات صافی / دشارژ / تجهیزات شارژ کردن

تعدادی از تجهیزات مورد تأیید پژو

Equipment model	R12	R134a
Vacuum extraction	9901.13	9901.20
Charging	9901.12	9901.21
Recovery only	9901.14	-
Recovery, filtering vacuum extraction, charging	-	9901.49

To obtain the equipment, put in a special order

تمام انواع تجهیزات برای کارکردهای زیر استفاده می شوند:

• بازرسی نشتی سیستم

• خلاء کردن

• شارژ کردن

• کنترل فشار کاری

استفاده از هر کدام از انواع تجهیزات در منبع آموزشی آنها شرح داده شده:

برای شارژ دستگاه:

• به مدت ۱۵ دقیقه خلاء کنید (در سیستم)

• مطمئن شوید در سیستم نشتی ندارد.

• با ۳۰۰ gr مبرد، شارژ اولیه را انجام دهید، مطمئن شوید در مدار نشتی نداشته باشیم.

• چنانچه سیستم نشتی داشت، تغییرات لازم را انجام دهید.

• مبرد را از مدار خارج کنید.

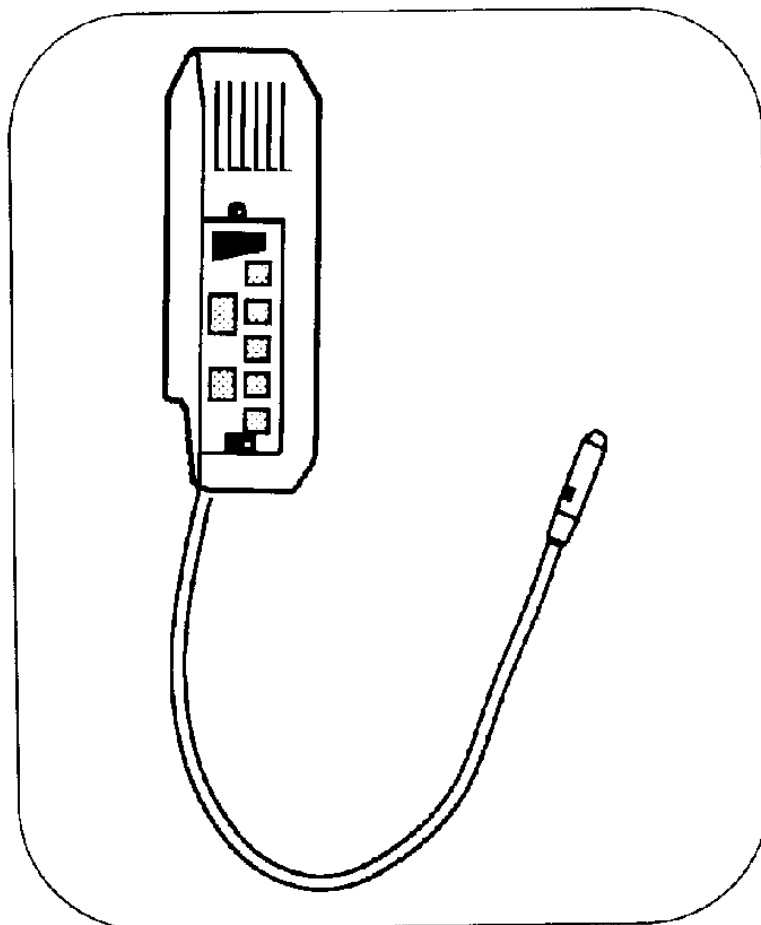
• به مدت ۳۰ دقیقه خلاء کنید.

• سیستم را بر طبق روش استاندارد شارژ کنید.

مقدار مبرد

Vehicles	Amount of R12 in g	Amount of R134a in g
106	Carburettor: 875±25 Injection: 975±25	875±15
206	-	685±15
306	-	900±25
405	1100	675
605		885
سمند - پژو پارس	-	635±15
RD پژو مگنتی مارلی	-	800±20
پژو RD ساندن	-	685±15

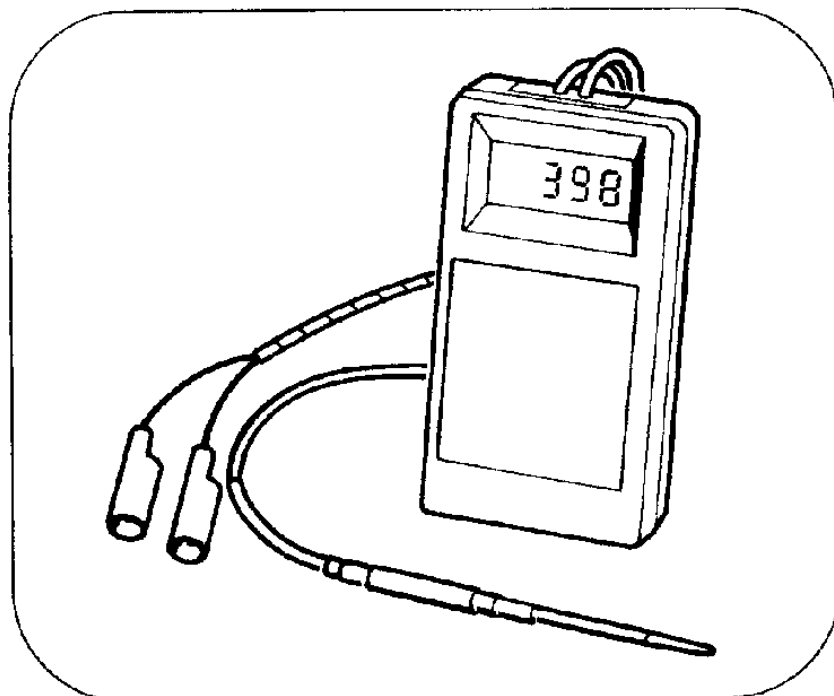
۲- نشت یاب :



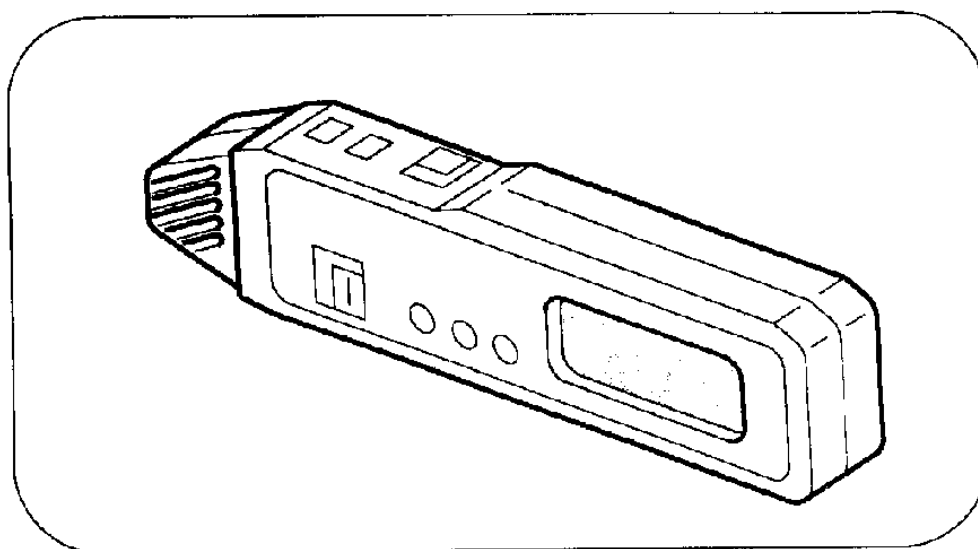
نشتی مبرد با یکی از دستگاهها نشت یاب مورد تائید پژو، تشخیص داده می شود.
تعدادی از نشت یاب های مورد تائید پژو آشکارگرها حین عبور دادن سنسور آنها حول لوله ها و اجزاء سیستم کار می کنند و این سنسور نسبت به نشتی حساس است چنانچه نشتی مشاهده شود، از دستگاه سیگنالهای قابل شنیدن پخش می شود.

۳- اندازه گیری درجه حرارت و رطوبت:

اندازه گیری دما و رطوبت سنجی (مقدار آب موجود در هوا) به شما امکان می دهد که کارایی سیستم کولر را تشخیص دهید. سه نوع تجهیزات جهت اندازه گیری مورد تأیید شرکت پژو هستند.



ترمومتر الکترونیکی : part number 9776.70

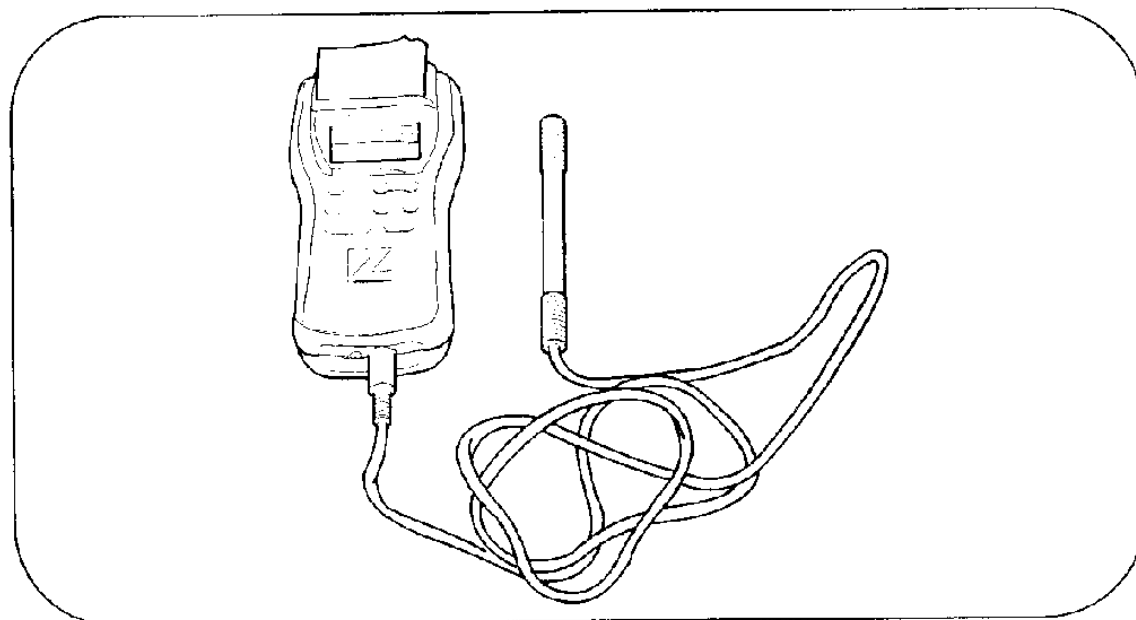


ترمومتر رطوبت سنج : part number 9915.AO (درخواست ویژه)

فصل: تعمیرات و نگهداری

بخش: تشریح

محصول: خودروهای دارای کولر



ترمو متر - رطوبت سنج با پری متر : 9915.A8 part number (درخواست ویژه)

مقررات ایمنی / کار :

ضروری است! همواره موارد احتیاطی متداول را رعایت کنید.
 از دستکش و ماسک محافظ جهت اجتناب از هر نوع خطر ناشی از یخ زدگی استفاده کنید.
 مبرد را در نزدیکی شعله و هر چیز داغ قرار ندهید (سیگار روشن).
 در محیط دارای تهویه مناسب کار کنید.
 روغن روانساز کمپرسور را با دقت حمل کنید، زیرا دارای اسید است.

موارد ایمنی که باید حین باز کردن اجزاء رعایت کنید:
 کلید کانالها را مسدود کنید تا از ورود رطوبت به آنها جلوگیری شود.
 بخشهای جدید را پیش از نصب کردن در دمای کمی نگهدارید تا از تقطیر جلوگیری شود.
 باید درپوش اجزاء مشترک را در آخرین دقایق پیش از نصب بردارید.
هشدار! از محکم بستن قسمتهایی که درپوش ندارند خودداری کنید.
 رطوبت گیر نباید بصورت باز در هوا باقی بماند (حتی زمانی که به مدار متصل می شود) در صورتیکه برای بیشتر از ۵ دقیقه، باقی بماند باید قسمتهای زیر تعویض شوند:

• رطوبت گیر

• روغن کمپرسور

احتیاط های لازم حین بستن اجزاء تعویض نشده :

فقط از آب بندهای نو استفاده کنید.

هشدار: آب بندها را با روغن کمپرسور روغنکاری کنید.

اتصالات را با گشتاور مشخص محکم کنید. تا جایی که امکان دارد از آچار دوسر استفاده کنید.

محافظ عمومی مدار :

هشدار! هیچگاه سیستم کولر را با مدار بدون مبرد، روشن نکنید.

هشدار! در پوش سرریز روغن کمپرسور را در زمانی که مدار پر است ، باز نکنید.

مدارات الکتریکی و تشریح آن در سیستم کولر:

پس از باز شدن سوئیچ اصلی ولتاژ مثبت باطری به پنل کلیدهای بخاری و کولر می‌رسد. با فشردن کلید راه انداز کولر AC این ولتاژ به کنترل یونیت دمای اتاق و کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه می‌رسد. کنترل یونیت دمای اتاق ولتاژ مثبتی به سوئیچ مرحله ای فشار و کنترل یونیت سیستم خنک کننده موتور ارسال می‌دارد. در این صورت کنترل یونیت سیستم خنک کننده موتور، فرمان دور کند فن‌ها را صادر می‌کند و در صورتی که نشتی گاز نداشته باشیم و فشار گاز داخل سیستم کولر بالاتر از $2/5$ بار (برای گاز $R134a$) باشد. سوئیچ سه مرحله ای فشار یک مرحله به جلو رفته و باعث رسیدن ولتاژ مثبت به رله قطع کن کمپرسور و کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه می‌شود. بدین ترتیب کمپرسور کولر فعال شده و کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه از شروع به کار کولر مطلع می‌شود.

سوئیچ سه مرحله ای کنترل کننده وضعیت فشار گاز در سیستم کولر می‌باشد که برحسب نوع گاز مصرفی در سیستم، در صورت رسیدن فشار گاز تا یک مقدار مشخص یک مرحله جلوتر رفته و ولتاژ مثبتی به کنترل یونیت سیستم خنک کننده موتور رسیده و این واحد کنترلی، فرمان دور تند فن‌ها را صادر می‌کند. در صورت افزایش مجدد فشار گاز، سوئیچ سه مرحله ای، یک مرحله دیگر جلو رفته و باعث قطع شدن ولتاژ مثبت ارسالی به کمپرسور کولر می‌شود. با پایین آمدن فشار گاز مراحل بالا به صورت معکوس تکرار می‌شوند. عمل قطع شدن ولتاژ کمپرسور در دو حالت دیگر نیز صورت می‌پذیرد. یکبار زمانی که حرارت موتور به $115^{\circ}C$ برسد که کنترل یونیت سیستم خنک کننده موتور، این توقف را انجام می‌دهد و بار دیگر در لحظه استارت زدن موتور، که کنترل یونیت سیستم سوخت رسانی و جرقه عمل قطع را انجام می‌دهد.

همچنین این سیستم مجهز به سنسور می‌باشد که دمای هوای عبوری از اواپراتور را تحت کنترل دارد. در صورت رسیدن دمای اواپراتور به حدود صفر درجه سانتیگراد، کنترل یونیت دمای اتاق ولتاژ مثبت سوئیچ سه مرحله ای فشار را قطع می‌کند که به تبع آن کمپرسور کولر نیز از کار می‌افتد.

همانطور که می دانیم بعد از باز شدن سوئیچ اصلی ولتاژ مثبت باطری به پنل کلیدهای بخاری و کولر و مدول کنترل فن بخاری کولر می رسد. این مدول یک کنترل کننده الکترونیکی مجهز به یک عدد ترانزیستور به منظور تامین جریان برای موتور می باشد. این مدول ولتاژ مثبت را به موتور فن بخاری و کولر می رساند. با تغییر مقاومت داخل کلید کشویی روی پنل جلوی خودرو، مقدار هدایت ترانزیستور مدول کنترلی تغییر می یابد. بدین ترتیب ولتاژ منفی (بدنه) موتور را کم و زیاد کرده که منجر به تغییر دور موتور می شود.

عیب هایی که ممکن است با آن مواجه شوید:

۱- کولر باد گرم می زند که نشان از کار نکردن کولر می باشد. بنابراین کلیه عناصر سیستم را به ترتیب اولیت چک می کنیم. بعد از چک کردن فیوز مربوطه و شارژ گاز کولر به ترتیب زیر عمل می کنیم:

- چک کردن کلید A/C

- تست کنترل یونیت دمای اتاق (کولر): برای انجام این قسمت سوکت کنترل یونیت سیستم خنک کننده موتور (فن) و سوکت سنسور اواپراتور را جدا کرده یک عدد لامپ را بین پین های سوکت کنترل سیستم خنک کننده موتور که را به زمین و خروجی مثبت از کنترل یونیت کولر از طریق سوئیچ سه مرحله ای فشار به کنترل یونیت فن رسیده قرار دهید. حال سوئیچ را باز کرده و کلید کولر را بزنید. چون سوکت سنسور اواپراتور را جدا کرده ایم، کنترل یونیت کولر مسئله های اواپراتور را یخ زده احساس می کند و ولتاژ مثبتی ارسال نمی کند. بنابراین لامپ نباید روشن شود. در صورت عملکرد صحیح اینبار دو پایه مربوط به سنسور اواپراتور با یک تکه سیم به هم وصل نمایید لامپ باید روشن شود.

- تست رله قطع کن کمپرسور

- سنسور اواپراتور را چک کنید: برای این منظور سنسور را از اواپراتور جدا کنید. سوئیچ را باز کرده و کلید A/C را بزنید، کولر و فن‌ها باید روشن شوند. حال این سنسور را در ظرف پر از یخ قرار دهید. چندی بعد کولر و فن‌ها خاموش می شوند.

- گاهی ممکن است به دلیلی پایه کنترل یونیت فن که به رله قطع کن کمپرسور وصل می باشد زمین (بدنه) باشد، در این صورت رله قطع کن کمپرسور در همه حال فعال بوده و کمپرسور فعال نمی شود.

- تست سوئیچ سه مرحله ای فشار

۲- باد کولر گرم است اما پس از چند لحظه سرد می شود: یعنی سوئیچ سه مرحله ای فشار چند لحظه ای کار نمی کند تا اینکه خودرو گرم شده، آنوقت عمل کرده و کولر شروع به کار می کند زیرا با گرم شدن خودرو، فشار گاز افزایش می یابد. بنابراین شارژ کولر کم می باشد. برای چک کردن شارژ گاز کولر، بالای سر رطوبت گیر کولر دو چشم شیشه ای وجود دارد، باززدن کلید کولر در دور آرام به چشم شیشه ای نگاه کنید اگر حدود ۳ تا ۵ ثانیه حباب دیده شد شارژ گاز مناسب است در غیر این صورت شارژ گاز کم شده است.

۳- باد کولر سرد است اما پس از چند لحظه گرم می شود: این مشکل به دلیل زیاد بدون گاز کولر می باشد.

۴- با فعال کردن کولر، دور موتور زیاد می شود. (تنظیم رگلاتور یا شیر فلایی کولر)

۵- با فعال کردن کولر، خودرو ضربه می خورد. (تنظیم رگلاتور یا شیر فلایی کولر)

۶- بعد از روشن کردن کولر فن‌ها بین دور کند و تند نوسان می کنند. (روغن زدگی یا خرابی شیر انبساط)

محیط کار باید از نظر:

گردشگاه	مثل	زیبایی و هماهنگی
آرایشگاه	مثل	پاکیزگی و بهداشت
زادگاه	مثل	دلبستگی و تعلق خاطر
ورزشگاه	مثل	روحیه کار و تلاش
عبادتگاه	مثل	معرفت اعتقادی و اخلاقی
دانشگاه	مثل	اندیشه و دانش
نمایشگاه	مثل	هنر خلاقیت و محصول جدید
اردوگاه	مثل	رعایت نظم و انضباط
کارگاه	مثل	کار، تولید و صنعت
شکارگاه	مثل	جستجوی مشکل و حل آن
پناهگاه	مثل	حل مشکلات زندگی و امنیت خاطر

باشد.

کد شناسائی: 1309ZZ2002361/1

زمستان ۱۳۸۱

تهران - ایران