https://autolibrary.ir

خدمات پس از فروش ایران خودرو

معاونت خدمات پس از فروش

جزوه آموزشی

سیستم تهویه مطبوع

کلید مدرک : ۱۲۷۲۹

پاییز ۱۳۹۴

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

راهنمای آموزشی

سیستم تهویه مطبوع

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

فهرست

عنوان **صفحه**

فصل اول – معرفی سیستم تهویه مطبوع

معرفی ۱
گاز کولر ۳
خواص مبرد ۴
طریقه عملکرد مبرد ۵
روغن کمپرسور ۷
اجزای اصلی سیکل ۸
فشار، دما و حالت‌های سیال ۹
کمپرسور ۱۰
طریقه شناسایی کمپرسور ۱۰
کلاچ مغناطیسی ۱۳
کندانسور ۱۵
رطوبت‌گیر ۱۷
شیر انبساط ۲۱
عملکرد شیر انبساط ۲۲
اواپراتور ۲۴
اجزای الکتریکی سیستم تهویه مطبوع ۲۵
مجموعه HVAC ۲۳
سنسور اواپراتور ۲۹
سنسور دمای آب موتور ۳۰
سوییچ سه مرحله‌ای ۳۱
روش تست سوییچ سه مرحله‌ای ۳۴
سیکل گرمایش ۳۶
معرفی ۳۳
اجزای سیکل گرمایش ۳۴
نحوه‌ی عملکرد بخاری ۳۷
باز و بست قطعات ۴۰
قطعات باز شدنی و معرفی ابزار مخصوص ۴۰

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

قطعات باز نشدنی	۴۳
نشت‌یابی	۴۵
روش‌های مختلف	۴۵
مقدار شارژ گاز کولر	۴۷
مراحل کار شارژ گاز کولر به‌وسیله دستگاه شارژ گاز کولر	۴۸
روش سنتی و ایرادات مربوط به این روش	۴۹
روش استفاده از دستگاه	۵۱
طریقه شارژ دستگاه	۵۶
شرح دستگاه نیمه اتوماتیک شارژ گاز	۵۷
فصل دوم – عیب‌یابی سیستم تهویه مطبوع	
عیب یابی	۶۱
تشخیص شنیداری-دیداری مشکلات	۶۱
عیوب مربوط به سیستم کلاچ مغناطیسی	۶۳
عیوب مربوط به شیر انبساط	۶۳
الگوریتم عیب‌یابی	۶۶
عدم عملکرد کلید تنظیم سرعت فن	۶۸
عدم عملکرد سنسور اواپراتور	۷۰
عدم عملکرد موتور فن	۷۲
سر و صدا در موتور فن	۷۳
عدم عملکرد موتور باز و بسته کردن دریچه هوای تازه	۷۴
شکستن قطعات بدنه HVAC بعد از برخورد با داشبورد خودرو	۷۵
مشکل برخورد دریچه‌ها با سایر قطعات	۷۶
عیوب تهویه مطبوع	۷۷
فصل سوم – معرفی و عیب‌یابی سیستم تهویه مطبوع با پانل اتوماتیک	
معرفی	۹۱
نحوه عیب‌یابی سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک	۹۸
مرحله اول – بازرسی و عیب‌یابی سنسورها S1	۹۹
مرحله دوم – بازرسی و عیب‌یابی موتور دریچه‌ها S2	۱۰۰
فصل چهارم – مدارات الکتریکی سیستم تهویه مطبوع	
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی ۴۰۵ و پارس (SANDEN)	۱۰۲
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی پارس با یونیت فن (VALEO)	۱۰۴
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند بدون یونیت فن	۱۰۶

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند با ECU موتور VALEO ۱۰۸
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند مالتی پلکس اولیه ۱۱۰
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند اکوماکس ۱۱۲
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند مالتی پلکس SMS ۱۱۴
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک خودروی سمند مالتی پلکس اولیه ۱۱۶
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک خودروی سمند اکوماکس ۱۱۸
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی پارس نوع دستی مجهز به سیستم CEC ۱۲۰
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی رانا فاز صفر ۱۲۲
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی رانا فاز یک ۱۲۴
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی رانا فاز یک LX ۱۲۶
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی ۲۰۶ فاز صفر ۱۲۹
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک خودروی ۲۰۶ فاز یک ۱۳۱
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی ۲۰۶ فاز یک (پانل دستی) ۱۳۴
دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی دنا ۱۳۶

پیوست – دستورالعمل عیب‌یابی و شارژ سیستم کولر کلیه خودروها

چگونگی بررسی عملکردی صحیح سیستم کولر در خودرو ۱۳۹
مراحل انجام تست عملکردی سیستم کولر ۱۴۰
بررسی وضعیت Sigh Glass ۱۴۲
نحوه کنترل کابل تنظیم دریچه تهویه ۱۴۳
بررسی دمای لوله‌های ورودی و خروجی به شیر انبساط ۱۴۴
نحوه شارژ گاز کولر ۱۴۶
فرم بازدید کارشناسی خودرو ۱۴۹

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

فصل اول

معرفی

سیستم تهویه مطبوع

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

معرفی

سیستم تهویه مطبوع، یکی از نیازهای مشتریان است که همواره به آن اهمیت زیادی داده شده است. این نیاز وقتی کامل می‌شود که دقیقا مطابق با خواسته راننده و سرنشینان باشد. برای پاسخگویی به راحتی راننده و سرنشینان، در برخی خودروها سیستم تنظیم دما در داخل خودرو قرار داده شده است و به سرنشینان این امکان داده می‌شود تا دمای مورد نیاز خود را به میزان دلخواه، تنظیم کنند.

وظایف سیستم تهویه مطبوع عبارتند از:

کنترل دمای هوا

کنترل سیرکولاسیون هوا (گردش مناسب هوا)

کنترل رطوبت هوا

تصفیه هوا (فیلتراسیون)

علاوه بر وظایف اصلی یاد شده، با در اختیار داشتن سیستم تهویه مطبوع، می‌توان تا حد زیادی از آلودگی‌های صوتی در امان بود.

به‌طور کلی هر سیستم تهویه مطبوع متشکل از تجهیزاتی است که هوا را از لحاظ دما و رطوبت مطبوع نگه‌می‌دارند. این سیستم هنگامی‌که دمای اتاق بالاست(هوای گرم)، با انتقال گرما از داخل به خارج سبب کاهش دمای اتاق می‌شود. همچنین زمانی که دمای اتاق پایین است(هوای سرد)، با انتقال گرما از آب سیستم خنک کاری موتور به داخل اتاق سبب افزایش دمای اتاق می‌شود.

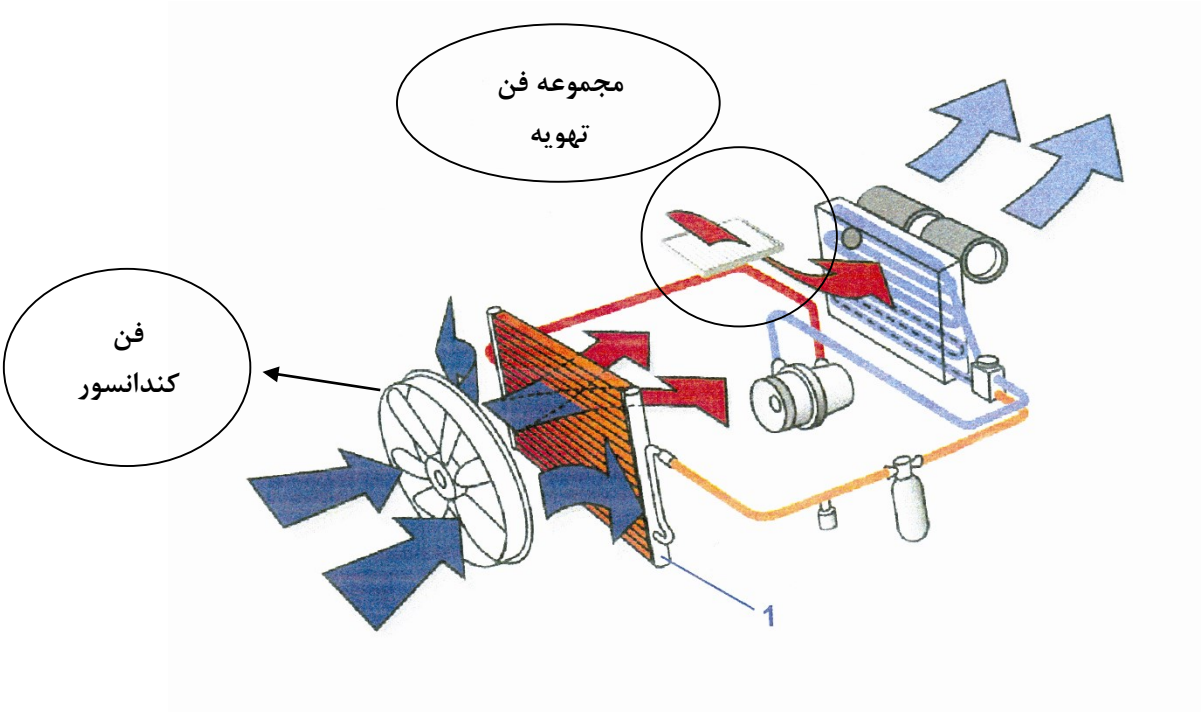
سیستم تهویه مطبوع، در برگیرنده واحدهای گرمایش (بخاری) و سرمایش (کولر) می‌باشد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

در مورد سیستم تهویه مطبوع باید توجه داشت هوایی که وارد خودرو شده و باعث خنک شدن هوای داخل خودرو می‌شود، با هوایی که از روی رادیاتور عبور می‌کند متفاوت است. همان طور که در شکل زیر نشان داده شده است، فلشهای سمت چپ، هوای عبوری از روی رادیاتور را نشان می‌دهد که توسط فن رادیاتور سرعت داده می‌شود و کندانسور و رادیاتور آب موتور را خنک می‌کند.

فلشهای سمت راست، هوای ورودی به داخل خودرو را نشان می‌دهد که این هوا از قسمت بالا توسط مجموعه فن‌تهویه به داخل خودرو وارد می‌شود.



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

گاز کولر

معرفی

به‌طور کلی، مبرد هر جسم یا ماده‌ای است که با جذب گرما از جسم یا ماده دیگر به‌عنوان یک سرد کننده عمل می‌کند. نقش مبرد در مدار کولر انتقال حرارت از داخل خودرو به خارج خودرو می‌باشد، به این نحو که ابتدا گرمای داخل خودرو را به خود جذب کرده و در خارج خودرو گرما را به محیـط پس می‌دهد. تا سال ۱۹۹۵ میـلادی، گاز فرئون ۱۲(کلرو فلوئور کربن)، با نام تجاری R12 به‌عنوان گاز کولر یا مبرد مورد استفاده قرار می‌گرفت و در یخچال‌ها و سیستم‌های سرمایشی کاربرد فراوانی داشت، اما اکنون دیگر از این گاز استفاده نمی‌شود. چرا که از نظر زیست محیطی مضر شناخته شده و باعث تخریب لایه ازن می‌شود، لذا استفاده از آن ممنوع شد. البته گاز R12 از نظر ترمودینامیکی خواص مناسبی را جهت استفاده در سیکل تبرید (سرمایش) دارا می‌باشد، برای مثال :

۱. عدم خاصیت خورندگی بر روی فلزات
۲. غیر سمی‌بودن (عدم ایجاد مشکلات تنفسی و سرطان)
۳. غیر قابل اشتعال و انفجار
۴. نقطه جوش پایین (در فشار اتمسفر در دمای ۶،۶۷ – درجه سانتی‌گراد جوشیده و از مایع به بخار تبدیل می‌شود.)
۵. گرمای نهان تبخیر بالا

اما مشکل اساسی آن همانطور که اشاره شد، اثرات مخربش بر محیط زیست به خصوص لایه ازن می‌باشد، بنابراین از ۳۱ دسامبر ۱۹۹۵ استفاده از آن در آمریکا ممنوع گشته است.

بهترین جایگزین R12 گاز R134a (تترافلوئوراتان) می‌باشد. که این گاز باعث ایجاد هیچ‌گونه سرطان و یا مشکلات تنفسی در انسان نمی‌شود و همچنین اثرات خورندگی بر فولاد و مس و آلومینیوم ندارد. این گاز در

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

دما و فشار معمولی شعله‌ور نمی‌شود. R134a نسبت به R12 دارای فشار کاری بالاتری می‌باشد و همچنین مولکولهای آن از R12 کوچکتر است. بنابراین سیستم‌هایی که با R134a کار می‌کنند نیاز به آب‌بندی دقیق‌تر و اجزای مستحکم‌تری دارند. بازده R134a در انتقال گرما ۱۰ درصد کمتر از R12 می‌باشد و بنابراین سیستم‌هایی که با R134a کار می‌کنند به خوبی R12 خنک نمی‌شوند و بالا رفتن دما یکی از مشکلات این سیستم‌ها می‌باشد.

ترکیب R134a با رطوبت موجود در هوا ایجاد نوعی اسید خورنده می‌کند و بنابراین سیستم‌هایی که با این گاز کار می‌کنند باید به خوبی از هوا تخلیه شوند.

همچنین سیستم‌هایی که با R134a کار می‌کنند نسبت به R12 کندانسور کوچکتر ولی محکم‌تری لازم دارند. امروزه دیگر در هیچ خودرویی از محصولات ایران خودرو، R12 به کار نمی‌رود، ضمنا باید به خاطر داشته باشیم که گاز R134a با گاز قبلی هیچ‌گونه سازگاری ندارد و نمی‌توان در خودرویی که تمامی قطعات سیستم کولر آن برای R134a تنظیم شده است، گاز R12 استفاده کرد، این مسئله باعث از بین رفتن تدریجی بخش‌های مختلف سیستم خواهد شد.

خواص مبرد

گاز کولر باید به نحوی باشد که دما و فشار بحرانی آن بالاتر از حداکثر دما و فشار کاری سیستم باشد از طرفی دمای نقطه انجماد پایین‌تر از نقطه انجماد کارکرد سیستم باشد. از دیگر خواص گاز کولر، عدم اشتعال پذیری، غیر سمی‌بودن و غیر قابل انفجار بودن آن می‌باشد.

همانطور که در بالا گفته شد، خواص زیست محیطی نیز اهمیت بالایی دارند لذا این گاز نباید خواص مخرب بر لایه ازن داشته باشد، زیرا باعث نازک شدن لایه ازن و عبور تشعشعات مضر می‌شود. علاوه بر خواص کلی، باید با قطعات و اجزای سیکل نیز تطبیق داشته باشد و باعث خورندگی نشده و با روغن کمپرسور واکنش

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

شیمیایی ندهد و بتواند به راحتی در سیکل از فاز گاز به مایع و برعکس تبدیل شود و خواص خود را با سرد شدن و گرم شدن از دست ندهد.

طریقه عملکرد مبرد

در این بخش توضیح خواهیم داد که سیستم کولر به چه شکلی دمای اتاق خودرو را خنک می‌کند.

فشار و دمای گاز کولر توسط کمپرسور بالا می‌رود، به عبارت دیگر گاز فشار پایین وارد کمپرسور می‌شود، و گاز فشار بالا از کمپرسور خارج می‌شود، و از آنجایی که فشار و دما با یکدیگر رابطه مستقیم دارند، با افزایش دما، فشار نیز افزایش می‌یابد. بنابراین در خروجی کمپرسور، گاز فشار بالا و دما بالا خواهیم داشت.

اما ما به دنبال فرآیندی هستیم تا بتوانیم توسط آن اتاق خودرو را خنک کنیم. لذا از کندانسور یا چگالنده استفاده می‌کنیم. گاز دما بالا و فشار بالا خارج شده از کمپرسور را وارد کندانسور نموده تا در آنجا به مایع تبدیل شود. کندانسور در جلوی خودرو قرار گرفته است و رادیاتور در پشت آن قرار دارد، به عبارت دیگر هوای محیط هنگام حرکت خودرو، ابتدا از روی کندانسور عبور می‌کند و پس از عبور از کندانسور، از رادیاتور عبور می‌کند که رادیاتور را خنک خواهد کرد. اما چون فشار گاز وارد شده به کندانسور بسیار بالا است بدیهی است که دمای مایع شدن آن بالا خواهد رفت، یعنی با همان هوای عبوری از کندانسور که خنک شده و دمای آن پایین آمده و نهایتا در قسمت‌های پایینی کندانسور مایع فشار بالا خواهیم داشت.

تا اینجا فهمیدیم که خروجی کندانسور، مایع فشاربالا با دمای پایین‌تری نسبت به ورودی کندانسور می‌باشد.

در مرحله بعد، گاز کولر که در این قسمت تبدیل به مایع شده، وارد رطوبت‌گیر می‌شود که در این قسمت هیچ تغییر فشار و دمایی صورت نخواهد گرفت، تنها رطوبتی که احتمالا در مبرد موجود می‌باشد، توسط مواد رطوبت‌گیر و فیلترهایی که در بخش رطوبت‌گیر موجود است، گرفته می‌شود. لذا خروجی رطوبت‌گیر نیز مانند خروجی کندانسور مایع فشار بالا خواهد بود.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

پس از رطوبت‌گیر، احتیاج به بخشی می‌باشد که مایع فشار بالا را تبدیل به گاز کند تا دوباره وارد کمپرسور شود، لذا شیر انبساطی در سر راه مبرد قرار می‌دهیم تا سبب کاهش فشار گردد. هنگامی‌که به‌طور ناگهانی فشار را از روی مایع پر فشار برداریم، مانند اسپری، مایع به ذرات گاز و ذرات معلق ریز مایع تبدیل می‌شود و دمای آن پایین می‌آید. پس خروجی شیر انبساط، مخلوط مایع و گاز فشار پایین می‌باشد، این مخلوط نهایتا وارد مبدل حرارتی به نام اواپراتور می‌شود و در آنجا کاملا تبدیل به گاز می‌شود و گرمای مورد نیاز خود را به‌وسیله بادی که توسط فن تهویه ایجاد می‌گردد تامین می‌کند و باعث سرد شدن این هوا (هوای ورودی به داخل اتاق) می‌شود. بدین ترتیب، هوای خنک برای سرنشینان فراهم می‌آید. بعد از اواپراتور که نقش گاز کردن مخلوط را به عهده داشت، دوباره گازی که فشار و دمای پایینی دارد را خواهیم داشت که مجددا وارد کمپرسور می‌شود و چرخه ادامه پیدا می‌کند.

در جدول زیر می‌توان در تمامی نقاط سیکل حالت گاز یا مایع بودن مبرد را بدست آورد.

الف	خروجی کمپرسور ورودی کندانسور	گاز	پر فشار	دما بالا
ب	خروجی کندانسور خروجی رطوبت‌گیر ورودی رطوبت‌گیر ورودی شیر انبساط	مایع	پر فشار	دما بالا
ج	خروجی شیر انبساط ورودی اواپراتور	مخلوط مایع و گاز	کم فشار	دما پایین
د	خروجی اواپراتور ورودی کمپرسور	گاز	کم فشار	دما پایین

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

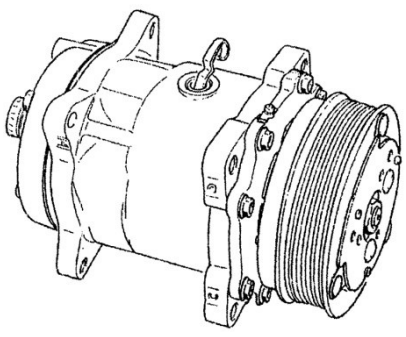
روغن کمپرسور

همانطور که می‌دانیم علت استفاده از روغن، روانکاری و خنک‌کاری قطعات متحرک می‌باشد، سیکل کولر نیز از این امر مستثنی نیست و بخش‌هایی مانند کمپرسور به روغن برای روانکاری و خنک‌کاری قطعات متحرک نیاز دارند. شیر انبساط نیز یک قطعه مکانیکی می‌باشد که نیاز به روغن‌کاری دارد. اما معمولاً مقداری از روغنی که در کارتر ریخته می‌شود در سیکل جریان می‌یابد که این خود باعث آببندی سیکل مخصوصاً اورینگ‌ها می‌شود که از همین‌جا می‌توان به این نتیجه رسید که روغن انتخابی به دلیل اینکه در سیکل همراه با گاز حرکت می‌کند، باید علاوه بر اینکه با گاز کولر ترکیب نشود، خاصیت گرانروی (ویسکوزیته) آن نیز به نوعی باشد که در هنگامی‌که دمای آن به نزدیک صفر می‌رسد یا زمانی که دمای آن بالا می‌رود، خواص روانکاری خود را از دست ندهد.

در شکل زیر می‌توان گیج روغن را که در بالای کمپرسور قرار دارد مشاهده کرد. با استفاده از گیج می‌توان مقدار روغن موجود در کارتر کمپرسور را چک کرد که اگر از حد خود پایین‌تر باشد، باید به آن روغن اضافه کرد.

نکته: هنگامی‌که در سیکل گاز موجود است، نباید پیچ گیج را باز کرد، ابتدا باید گاز سیکل را خالی نمود و سپس پیچ بالای کمپرسور را باز کرد و مقدار روغن را چک کرد.

در زیر نمای ظاهری کمپرسور و محل اضافه کردن روغن نشان داده شده است.

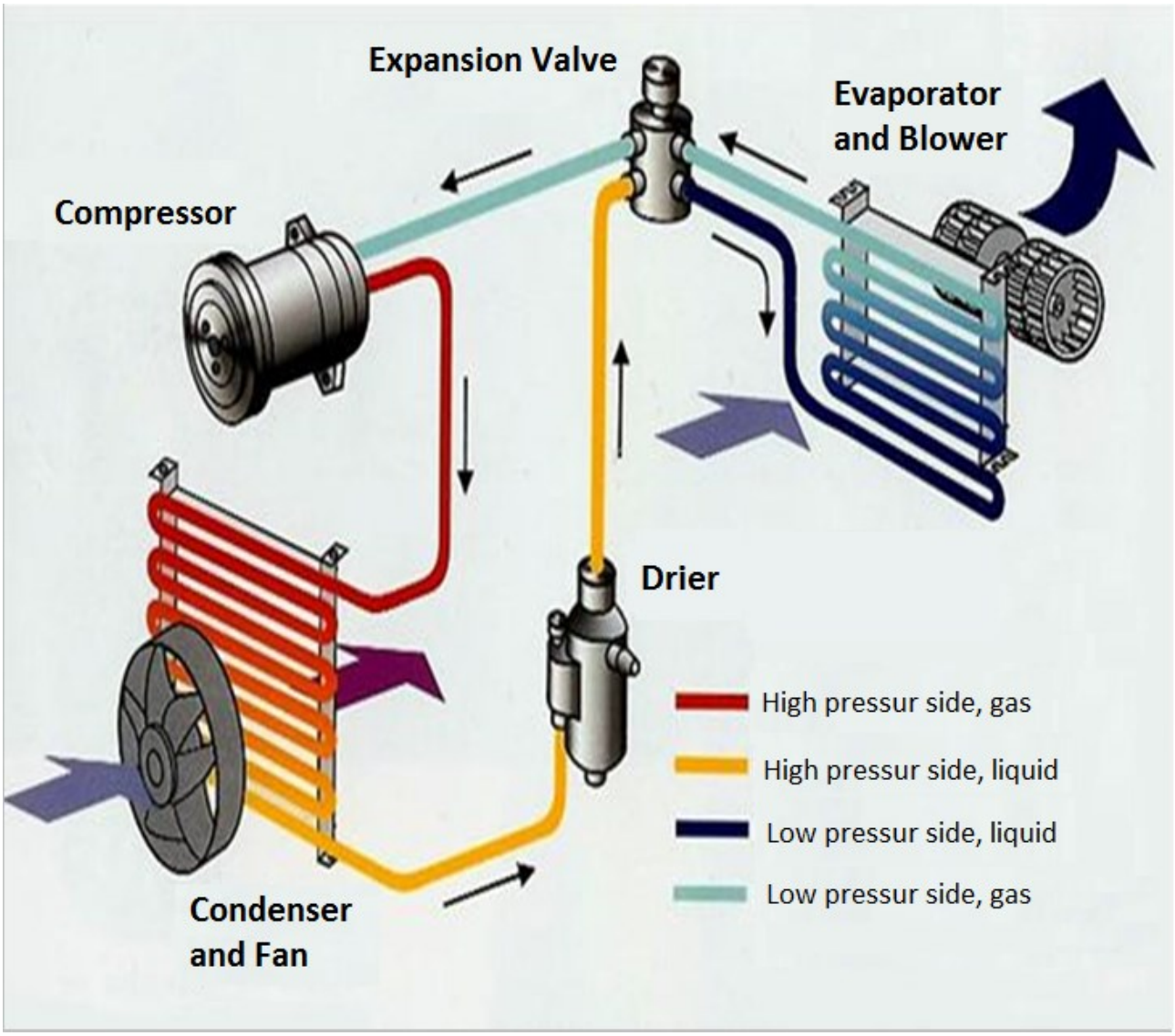


https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

اجزای اصلی سیکل

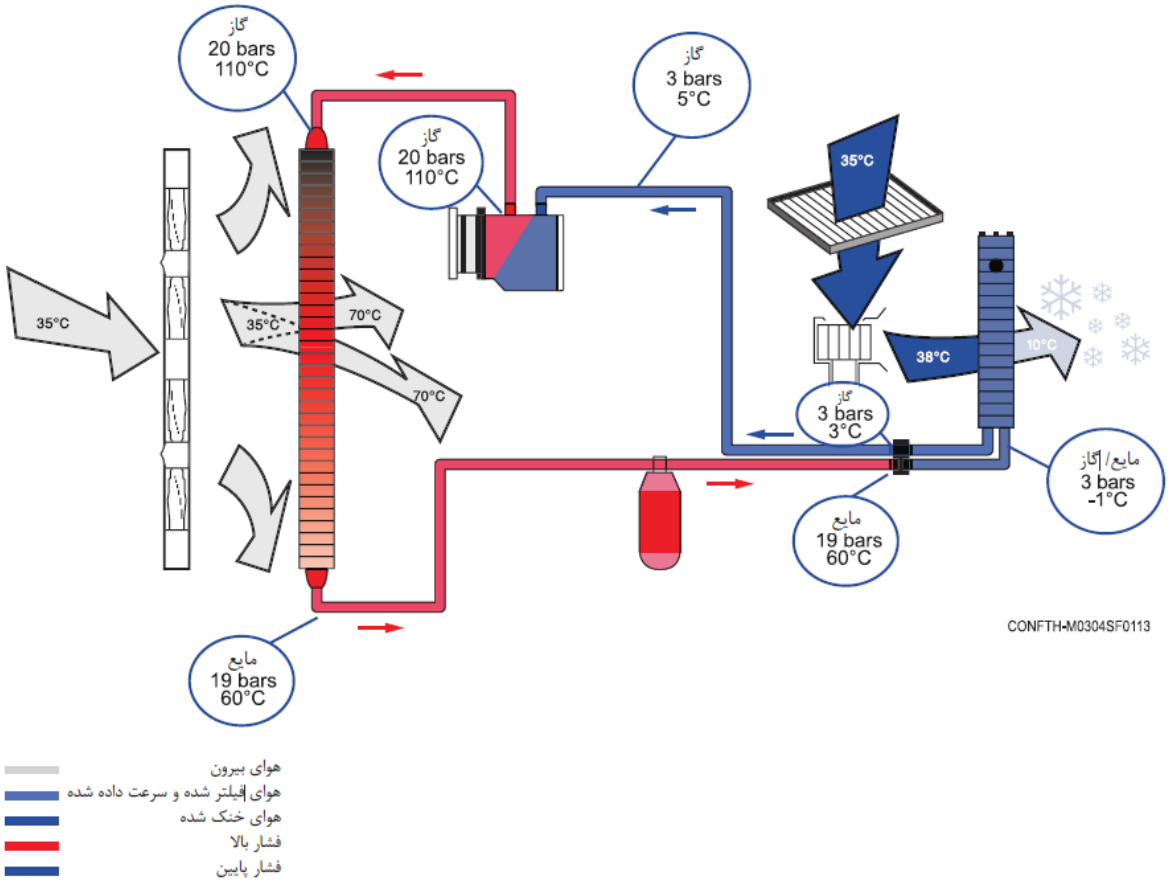
در شکل زیر اجزای اصلی سیکل کولر نمایش داده شده است.



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

فشار، دما و حالت‌های سیال



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

کمپرسور

در کمپرسور گاز فشار پایین به گاز فشار بالا تبدیل شده و به چرخش در سیستم ادامه می‌دهد. در حقیقت کمپرسور بخشی از مدار کولر است که گاز کولر را در مجموعه کولر به گردش در می‌آورد. کمپرسور حرکتش را به کمک تسمه و پولی از موتور می‌گیرد. با توجه به سرعت متغیر موتور و فشار بالای مورد نیاز، کمپرسور انتخابی از نوع پیستونی می‌باشد.

نحوه عملکرد کمپرسور به این شکل می‌باشد که در هنگامی‌که پیستون به سمت پایین حرکت می‌کند، داخل سیلندر خلا نسبی ایجاد می‌شود و با توجه به اختلاف فشار خارج و داخل سیلندر، سوپاپ ورودی باز شده و سوپاپ خروجی بسته می‌ماند. بنابراین گاز به داخل سیلندر مکیده می‌شود. به عکس وقتی پیستون به سمت بالا حرکت می‌کند، سوپاپ ورودی بسته شده و سوپاپ خروجی باز می‌شود. یعنی در حقیقت سوپاپ‌های ورودی و خروجی شیرهای یک طرفه‌ای می‌باشند که گاز را فقط در یک جهت هدایت می‌کنند. بنابراین در هر رفت و برگشت پیستون به اندازه حجم داخلی سیلندر گاز وارد شده و فشرده می‌شود.

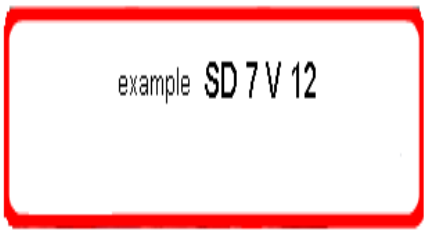
طریقه شناسایی کمپرسور

اولین چیزی که راجع به کمپرسور باید به آن توجه کرد، پلاک شناسایی است که روی هر کمپرسور وجود دارد. از روی این پلاک می‌توان به اسم کارخانه سازنده، نوع کمپرسور، تعداد پیستون و همچنین ظرفیت آن پی برد. همانطور که در شکل زیر می‌بینید، SD به معنی Sanden بوده که کارخانه سازنده این نوع کمپرسور می‌باشد و در خودروی ۲۰۶ و ۴۰۵ و سمند از این نوع کمپرسور استفاده می‌شود. عدد بعدی تعداد پیستون را به ما نشان می‌دهد و H و یا V ثابت یا متغیر بودن حجم جابه جایی پیستون را مشخص می‌کند. کمپرسورهای ۲۰۶ از نوع حجم متغیر می‌باشند که به تناسب نیاز سیکل، حجم مشخصی از گاز کولر را وارد کرده و به صورت فشرده خارج می‌کنند که این مسئله کارکرد کولر و موتور را بهینه می‌کند. عدد آخر را اگر در ۱۰ ضرب کنیم، حجم جا به جایی کمپرسور را نشان می‌دهد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

به‌عنوان مثال برای ۴۰۵ و سمند 15 نوشته شده است این بدان معناست که هر بار گردش کمپرسور 150cc گاز را به داخل می‌کشد، فشرده می‌کند و به کندانسور می‌فرستد. برای کمپرسورهای حجم متغیر، این عدد ماکزیمم حجم جا به جایی است. به‌عنوان مثال :



SD : ساخته شده به‌وسیله شرکت SANDEN

7 : تعداد پیستون‌ها

V : نوع کمپرسور از نظر حجم جابه‌جایی را نشان می‌دهد که سه نوع می‌تواند باشد.

H : حجم ثابت V : حجم متغیر C : حجم متغیر با کنترل بیرونی

12 : حجم جا به جایی را نشان می‌دهد که در ۱۰ ضرب می‌شود یعنی ۱۲۰^{cc}

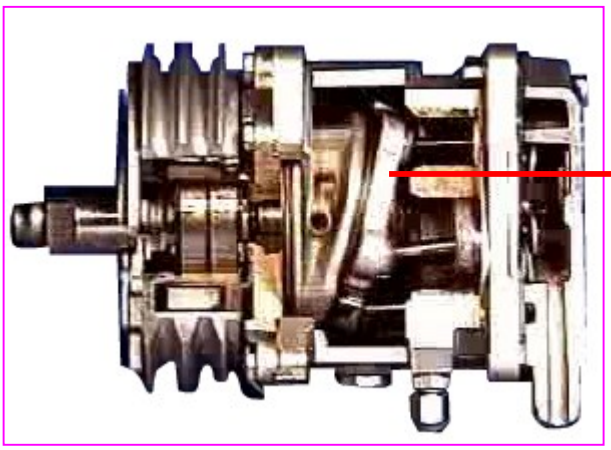
باید توجه داشت که باز کردن قطعات داخلی کمپرسور مجاز نمی‌باشد. در صورت باز کردن پیستون‌های کمپرسور، آب‌بندی آنها از بین می‌رود و قادر به تحمل فشار بالایی که در کمپرسور تولید می‌شود نخواهند بود.

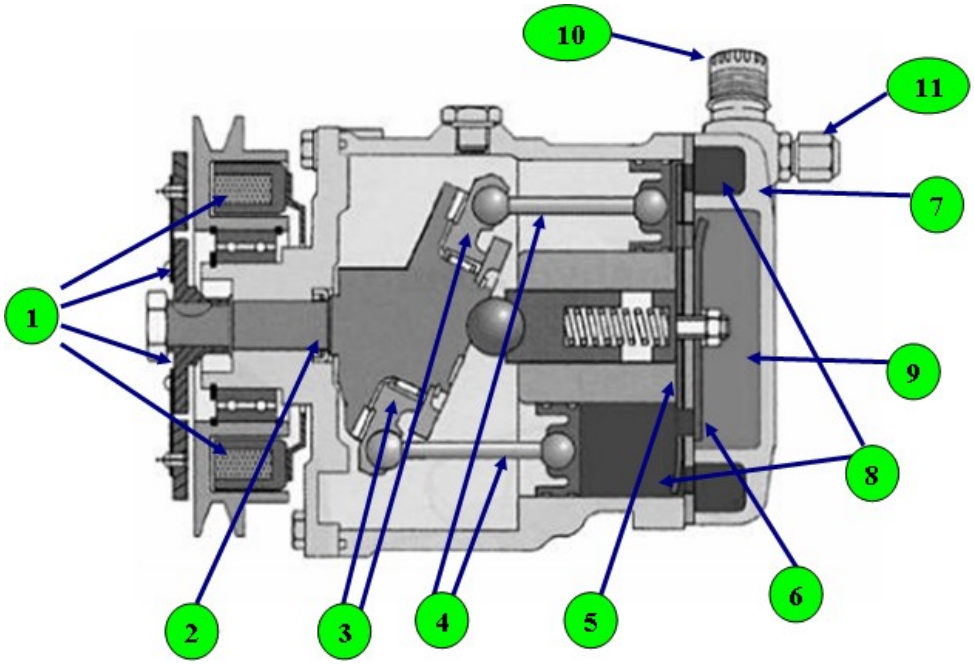
معمولا جهت تبدیل حرکت دورانی به حرکت رفت و برگشتی از سیستم میل لنگ استفاده می‌شود. ولی امروزه جهت کاهش وزن و ساده تر نمودن اجزاء از سیستمی‌به نام صفحه لنگ یا همان صفحه مورب استفاده می‌کنند. این صفحه اساس کار کمپرسور می‌باشد که به‌وسیله شفت می‌چرخد، به خاطر حالت موربی که دارد، باعث می‌شود پیستون‌ها به ترتیب جلو و عقب بروند و گاز را متراکم کنند. زاویه این صفحه برای کمپرسورهای دارای ۶ سیلندر، ۱۲۰ درجه می‌باشد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

شکل زیر صفحه مورب را در کمپرسور نشان می‌دهد.





۱- کلاچ الکترومغناطیسی

۲- شفت

۳- صفحه لنگ

۴- پیستون‌ها

۵- سوپاپ ورودی

۶- سوپاپ خروجی

۷- سرسیلندر

۸- محفظه فشار کم

۹- محفظه فشار زیاد

۱۰- لوله ورودی

۱۱- لوله خروجی

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

هنگامی‌که برق به دو سر بوبین کمپرسور می‌رسد، کلاچ مغناطیسی فعال شده و درگیر می‌شود که نهایتا شفت به چرخش در می‌آید. این شفت، صفحه لنگ را که به صورت مورب قرار دارد به حرکت در می‌آورد. زاویه دار بودن این صفحه، کورس پیستون‌ها را ایجاد می‌کند. در هنگام مکش گاز، سوپاپ‌های خروجی بسته بوده و سوپاپ‌های ورودی باز می‌شوند و گاز به داخل کمپرسور نفوذ کرده و توسط پیستون‌ها فشرده می‌شوند. در این هنگام فشار گاز داخل کمپرسور به حدی می‌رسد که می‌تواند سوپاپ‌های خروجی را که نیروی بیشتری برای باز شدن نیاز دارند، باز کند و بدین ترتیب گاز فشار بالا و دما بالا از خروجی کمپرسور به سمت کندانسور خارج می‌شود.

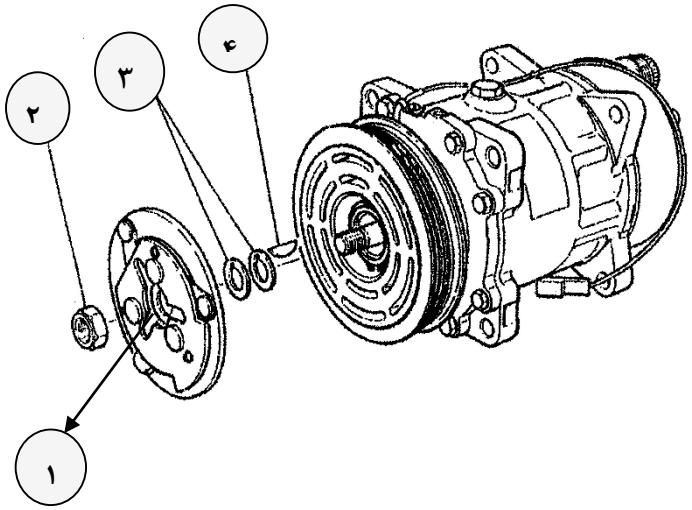
کلاچ مغناطیسی

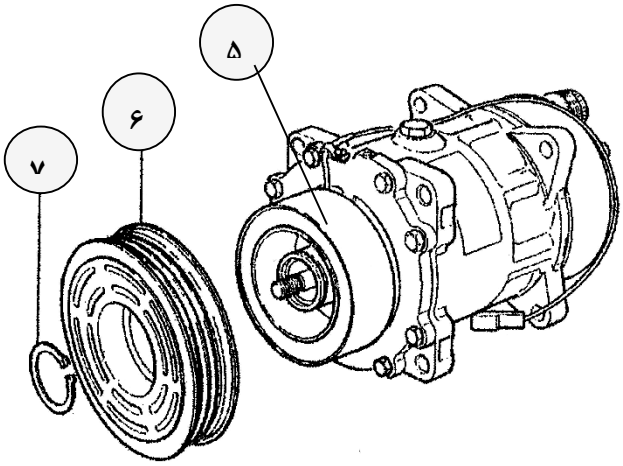
همان‌طور که می‌دانیم، پولی کمپرسور در وضعیت موتور روشن به‌طور آزادانه در حال چرخش است. زمانی‌که کلید کولر خودرو را روشن می‌کنیم، برق به بوبین کمپرسور رسیده و بوبین تبدیل به آهن‌ربا می‌شود. در نتیجه صفحه کلاچ را به سمت خود کشیده و کلاچ همراه با پولی به حرکت در می‌آید.

با چرخیدن صفحه کلاچ، به‌وسیله هزار خاری درون صفحه کلاچ، نیرو به شفت کمپرسور منتقل شده و باعث چرخش شفت کمپرسور می‌شود که با چرخیدن شفت توسط صفحه مورب، حرکت دورانی به حرکت رفت و برگشتی تبدیل شده و نهایتا پیستون‌ها به حرکت در می‌آیند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir





۱. هزارخاری صفحه کلاچ

۲. مهره سر کمپرسور

۳. واشر

۴. خار ناخنی

۵. بوبین

۶. پولی

۷. خار فنری نگهدارنده پولی

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

کندانسور

وظیفه کندانسور، تبدیل گاز به مایع می‌باشد. گاز کولر پس از اینکه درون کمپرسور به صورت فشرده در می‌آید، به کندانسور می‌رسد که با چرخیدن در لوله های کندانسور، خنک شده و به مایع پرفشار تبدیل می‌شود.

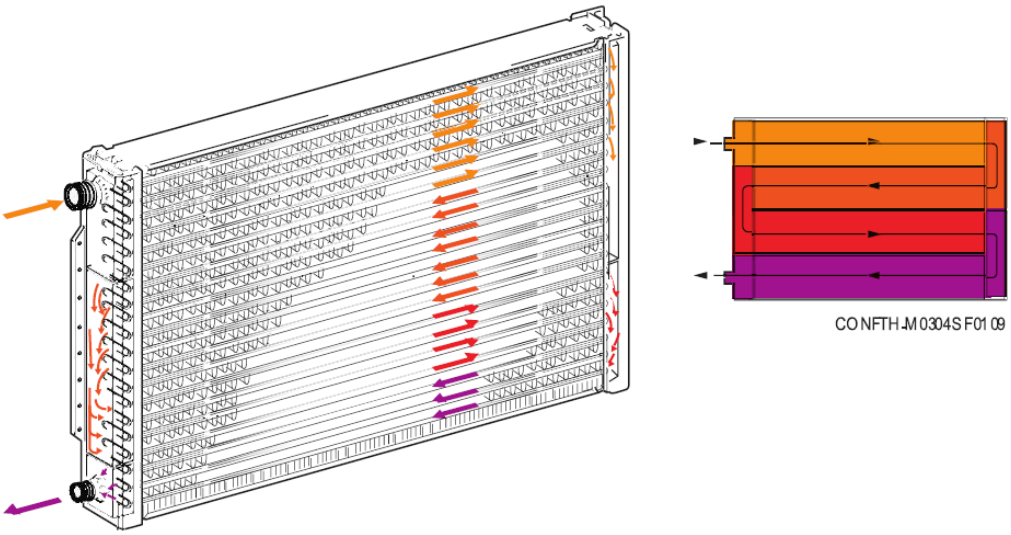
محل قرارگیری کندانسور در جلوی خودرو می‌باشد. پشت سپر ابتدا کندانسور و پس از آن رادیاتور را می‌توان مشاهده کرد. علت قرارگیری کندانسور جلوی رادیاتور این است که هوایی که در یک روز گرم تابستان معمولا از دریچه‌های جلو پنجره خودرو عبور می‌کند و به کندانسور می‌رسد در حدود ۴۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. از طرفی مایعی که در کندانسور در حال گردش است (که همان گاز کولر است که در این بخش به مایع تبدیل می‌شود) دمایی در حدود ۸۰ درجه سانتی‌گراد دارد. در گازها، با افزایش فشار، دما نیز بالا می‌رود که در این قسمت نیز با بالارفتن فشار درون کمپرسور، دما نیز تا حدود ۸۰ درجه سانتی‌گراد بالا می‌رود. با برخورد هوای ورودی با لوله‌های کندانسور دمای هوا بالا رفته و دمای گاز فشرده در قسمت‌های بالایی لوله‌ها را کاهش می‌دهد. این تبادل انرژی باعث می‌شود که گاز در کندانسور خنک شده و به مایع تبدیل شود. اما جریان هوایی که از کندانسور می‌گذرد دمایی حدود ۵۵ درجه سانتی‌گراد خواهد داشت که این جریان برای خنک کردن رادیاتوری که با دمایی در حدود ۸۵ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد کار می‌کند، کفایت می‌کند.

اما اگر محل قرارگیری کندانسور در پشت رادیاتور بود، رادیاتور دمای هوای عبوری را تقریبا به ۷۰ درجه می‌رساند که این جریان دیگر نمی‌توانست کندانسور را آنطور که باید خنک کند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

کندانسور مصرفی در پژو ۴۰۵



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

رطوبت‌گیر

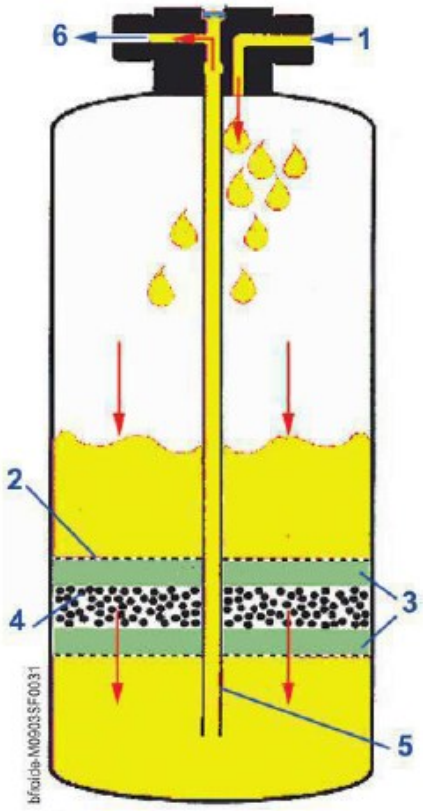
رطوبت‌گیر یا رسیوردرایر نقش مهمی‌در مدار کولر دارد.

همانطور که در بخش گاز کولر گفته شد، گاز R134a شدیدا به رطوبت حساسیت داشته و وجود رطوبت عاملی برای واکنش شیمیایی می‌باشد که در صورت وقوع باعث از دست رفتن خاصیت مبرد می‌شود. روغن استفاده شده در سیکل نیز دارای ضریب اکسیداسیون بالایی می‌باشد که سریعا با هوا و رطوبت واکنش می‌دهد و خاصیت خورندگی پیدا می‌کند که برای مدار کولر مضر می‌باشد. علاوه بر این، گاز و روغن بدون اینکه با هم واکنش دهند، مدام در کنار هم کار می‌کنند و وظیفه خود را انجام می‌دهند، اما اگر رطوبت در سیکل پیدا شود، روغن و گاز نیز با هم واکنش خواهند داد و دیگر خواص سابق خود را نخواهند داشت.

با توجه به توضیحات فوق، یکی از مهم‌ترین وظایف رطوبت‌گیر، گرفتن رطوبت موجود در سیکل می‌باشد. گرفتن رطوبت سیکل به‌وسیله مواد جاذب رطوبت که در کپسول رطوبت‌گیر قرار دارد انجام می‌شود. عمر مفید این مواد ۳ سال می‌باشد. اگر این مواد ۵ دقیقه در جریان آزاد هوا قرار گیرند، کاملا اشباع خواهند شد. لذا باید دقت کنیم، برای تعویض قطعات سیکل، حتما از درپوش برای لوله‌های باز شده استفاده کنیم تا هوا در مدار جریان نیابد و رطوبت‌گیر را از بین نبرد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



۱. ورودی سیال

۲. صفحه نگه‌دارنده

۳. فیلتر

۴. مواد جاذب رطوبت

۵. لوله

۶. خروجی سیال

همان‌طور که در شکل بالا دیده می‌شود، جریان مبرد از سمت چپ وارد و از سمت راست خارج می‌شود و ورودی مبرد بالای مواد جاذب رطوبت و خروجی آن، زیر مواد جاذب می‌باشد، بدین ترتیب مایع مبرد حتما از مواد رطوبت‌گیر عبور خواهد کرد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

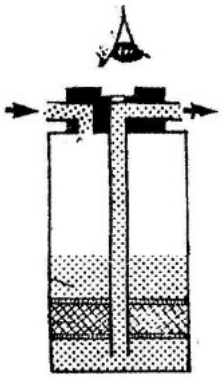
علاوه بر موارد فوق، به وسیله رطوبت‌گیر، می‌توان از کم یا زیاد بودن شارژ گاز کولر اطلاع یافت که برای این کار می‌توان با نگاه کردن به درپوش شیشه‌ای (چشمی) وضعیت شارژ گاز کولر را مورد بررسی قرار داد:

- چنان‌چه حباب کمی‌دیده شود ولی با افزایش دور، حباب‌ها محو شوند، شرایط سیستم کولر خوب است و گاز کولر کافی است.
- در صورتی‌که حباب به صورت کف در زیر چشمی بوجود آید و از بین نرود و مدام زیر چشمی حباب‌های ریز مشاهده شود، بدین معناست که شارژ کم است.
- در صورتی‌که هیچ‌گونه حبابی مشاهده نشود نشان دهنده زیاد بودن گاز کولر است.

در مخزن رطوبت‌گیری که چشمی نداشته باشد، لحیم مخصوصی قرار گرفته که در صورت بالا رفتن بیش از حد فشار گاز، این لحیم ذوب گشته و مقداری از گاز خارج می‌شود. پس می‌توان مخزن رطوبت‌گیر را به نوعی سوپاپ اطمینان مدار نامید.

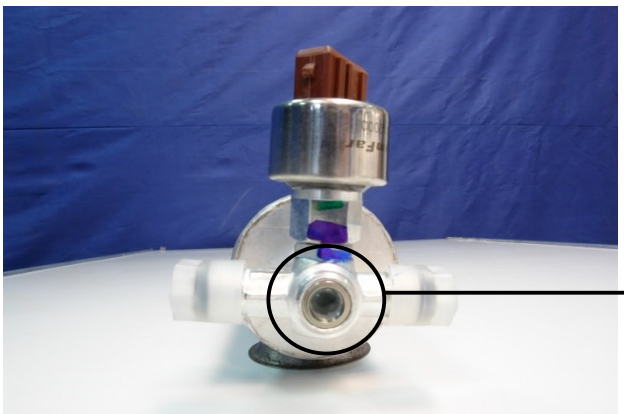
https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



مقدار شارژ مبرد در مدار	وضعیت سیال مبرد مشاهده شده از دریچه نمایش (تقریبا یک دقیقه پس از روشن کردن تهویه هوا)
شارژ مناسب	بلافاصله پس از روشن کردن / یک دقیقه بعد از روشن کردن
شارژ بیش از حد	
شارژ کمتر از حد	

ضمنا روی مخزن رطوبت‌گیر، سوییچ سه مرحله‌ای قرار دارد که در زیر شکل مخزن، سوییچ سه مرحله‌ای و چشمی نشان داده شده است.



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

شیر انبساط

وظیفه شیر انبساط، کاهش فشار می‌باشد. این بخش در عمل، فشاری را که در کمپرسور ایجاد شده از گاز گرفته و از آن استفاده بهینه صورت می‌گیرد.

شیر انبساط فشار را پایین آورده که به تبع آن دمای مبرد نیز کم می‌شود. شیر انبساط مایع مبرد را به صورت مخلوط مایع و گاز در می‌آورد. این کار شباهت زیادی به کار اسپری‌های خوشبو کننده هوا دارد. در اسپری‌ها نیز به‌وسیله خروجی اسپری، فشار گاز داخل کپسول به ناگاه از فشار زیاد داخل کپسول به فشار محیط ۱ اتمسفر(معادل 1Bar) خواهد رسید که این مسئله دمای مایع معطر را پایین می‌آورد. شیر انبساط نیز همین کار را انجام می‌دهد.

محل قرارگیری شیر انبساط بعد از مخزن رطوبت‌گیر می‌باشد و مایعی که توسط مخزن رطوبت‌گیری شده است، ابتدا وارد شیر انبساط، و پس از آن وارد اواپراتور می‌شود. همچنین گاز در هنگام خروج از اواپراتور نیز مجددا وارد شیر انبساط شده و از خروجی شیر انبساط وارد کمپرسور می‌شود. در صفحه بعد شکل شماتیک شیر و مسیرها نشان داده شده است.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عملکرد شیر انبساط :

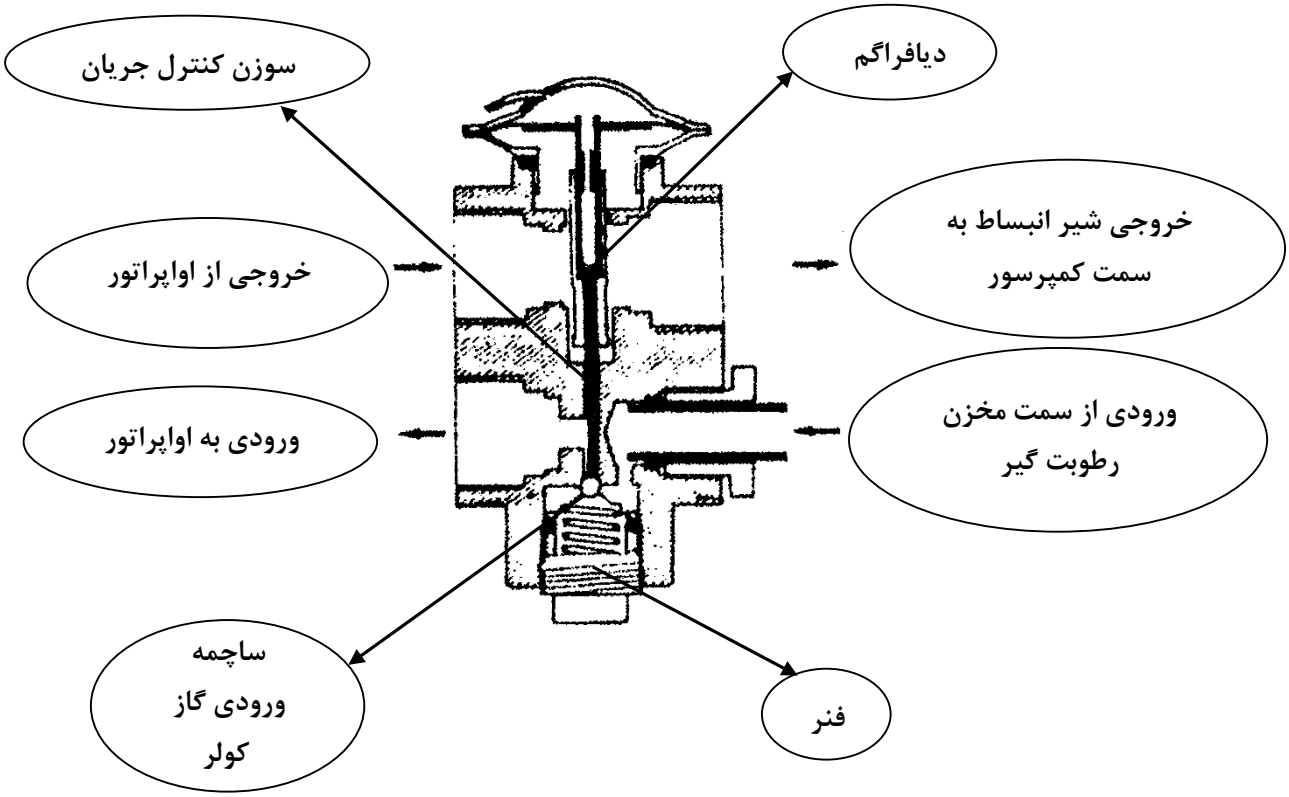
همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌شود، در قسمت زیرین شیر انبساط یک عدد فنر وجود دارد که از پایین به سوزن کنترل جریان نیرو وارد کرده و آن را به سمت بالا هدایت می‌کند. در قسمت بالایی شیر نیز پرده دیافراگمی وجود دارد که در پشت این دیافراگم، گاز ازت یا گاز کولر موجود می‌باشد. این گاز نیز از بالا در مواقع مورد نیاز به سوزن کنترل جریان نیرو وارد کرده و آن را به پایین هدایت می‌کند.

هنگامی‌که هوای محیط گرم باشد، دمای خروجی اواپراتور نیز گرم خواهد بود، لذا در خروجی اواپراتور گاز منبسط شده و دیافراگم را به بالا هدایت می‌کند. با بالا رفتن دیافراگم، گاز پشت دیافراگم به داخل لوله منتقل شده و به سوزن نیرو وارد می‌کند و سوزن را به سمت پایین هدایت می‌کند. پایین رفتن سوزن باعث بیشتر باز شدن ورودی شیر انبساط خواهد شد و مقدار جریان ورودی گاز کولر بیشتر می‌شود. با زیاد شدن مقدار جریان گاز، اواپراتور خنک‌تر شده و دمای بخش خروجی اواپراتور پایین می‌آید. در این هنگام فشار پشت دیافراگم به علت کاهش دمای گاز خروجی، افت پیدا کرده و نیروی پشت دیافراگم کم شده و نیروی فنر بیشتر خواهد بود. لذا فنر سوزن را به سمت بالا هدایت کرده و ورودی شیر انبساط کنترل می‌شود.

کنترل به این روش باعث می‌شود که خروجی شیر انبساط یا به عبارت دیگر ورودی کمپرسور همیشه گاز باشد. به‌بیان دیگر این روش طوری دما و فشار را با کم و زیاد کردن مقدار جریان عبوری کنترل می‌کند که مایع ورودی، به‌طور کامل در اواپراتور به گاز تبدیل شود و در خروجی مایع وجود نداشته باشد. از طرفی فشار ورودی کمپرسور نیز کنترل می‌شود، چرا که ورودی کمپرسور فشار پایین می‌باشد و اگر این کنترل صورت نگیرد، بعد از مدتی این فشار بالا رفته و کمپرسور راندمان لازم را نخواهد داشت.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

اواپراتور

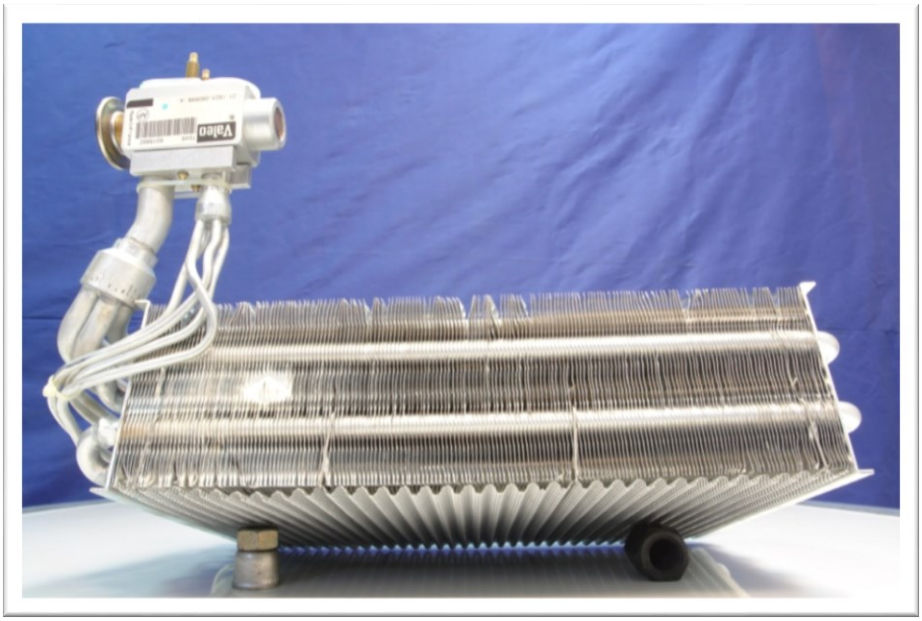
وظیفه اواپراتور، انتقال حرارت با محیط اطرافش می‌باشد که نتیجه آن محیط اواپراتور خنک شده و فن‌تهویه هوای خنک را به داخل اتاق هدایت می‌کند.

لازم به توضیح است همانطور که شیر انبساط عکس کمپرسور عمل می‌کند، یعنی کمپرسور سبب افزایش فشار و شیر انبساط باعث کاهش فشار می‌گردد، اواپراتور نیز عکس کندانسور عمل می‌نماید. کندانسور گاز را به مایع تبدیل می‌کرد و اواپراتور مایع را به گاز تبدیل می‌کند. شاید این سوال مطرح شود که خاصیت این تبدیل گاز به مایع و برعکس و افزایش و کاهش فشار در چیست؟

تمامی مدار کولر و بخش‌های مختلف دست به دست هم می‌دهند تا گاز را با دمای مورد انتظار ما به بخش اواپراتور برسانند. در این بخش اصلی‌ترین عملی که نتیجه آن سرماست، انجام می‌گیرد. اواپراتور نیز مانند کندانسور یک مبدل حرارتی می‌باشد که مخلوط گاز و مایع خارج شده از شیرانبساط در این مبدل به گاز تبدیل شده و چون فشار آن نیز گرفته شده، پس دمای پایینی نیز دارد. از آنجا که یک جسم سرد در مجاورت جسم گرم، گرم می‌شود، مخلوط گاز و مایع سرد موجود در لوله‌های اواپراتور نیز گرمای محیط را گرفته و به‌طور کامل به گاز تبدیل می‌شود و نهایتا مقداری به دمای آن افزوده می‌شود. هوای محیط نیز که اکنون خنک شده، به‌وسیله فن تهویه به داخل خودرو هدایت می‌شود که نتیجه آن باد سردی است که سرنشینان داخل خودرو آن را احساس می‌کنند. این گاز به سمت کمپرسور رفته و مجددا گردش انجام می‌شود.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



اجزای الکترونیکی سیستم تهویه مطبوع

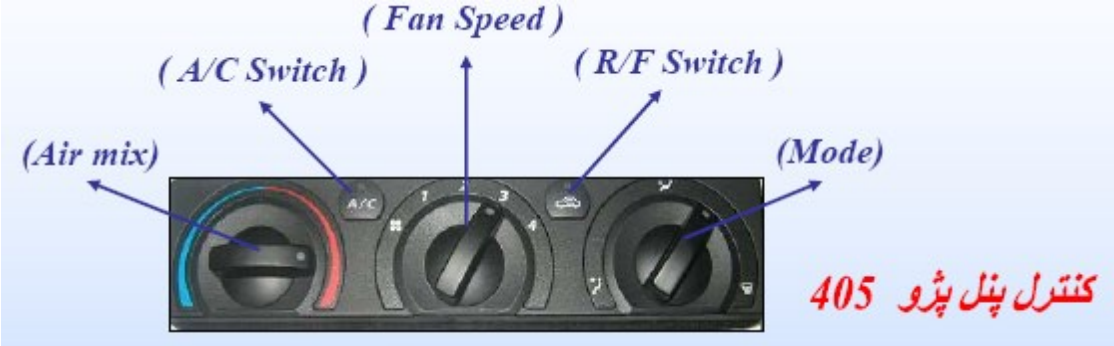
مجموعه HVAC

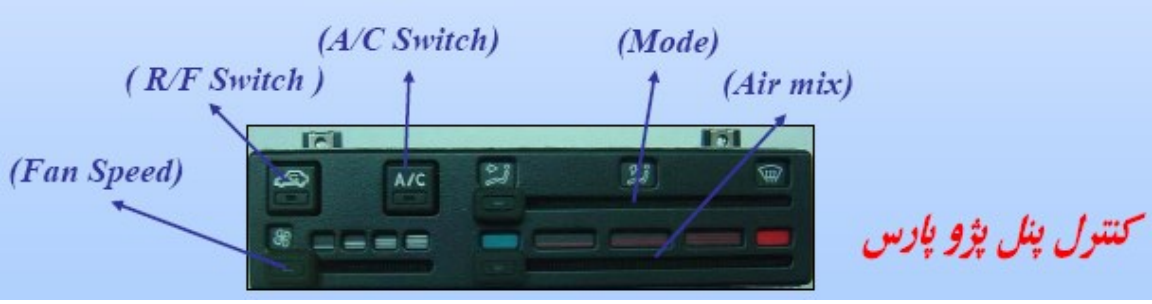
باید توجه داشت که مدار کولر را می‌توان به دو بخش کلی تقسیم کرد. بخش داخل خودرو و بخش خارج خودرو که در کنار موتور می‌باشد. مجموعه قطعات سیستم تهویه مطبوع را اصطلاحا HVAC می‌نامند. مجموعه HVAC از کلمات Heating and Ventilation Air Condition گرفته شده است.

در مجموعه HVAC علاوه بر بخش‌های مکانیکی بخش‌های الکترونیکی نیز موجود می‌باشند و بر درست عمل کردن بخشهای مکانیکی نظارت دارند. این بخش‌ها شامل رله‌ها و یونیت کولر و موتور فن و سنسورها و ... می‌باشد که در این بخش تنها ۳ سنسور که فعالیت دارند توضیح داده می‌شوند. رله‌ها و یونیت ها را نیز در بخش مدارات برقی شرح خواهیم داد. علاوه بر این کنترل پانل‌های مختلف نیز در زیر آورده شده و معرفی می‌شوند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir





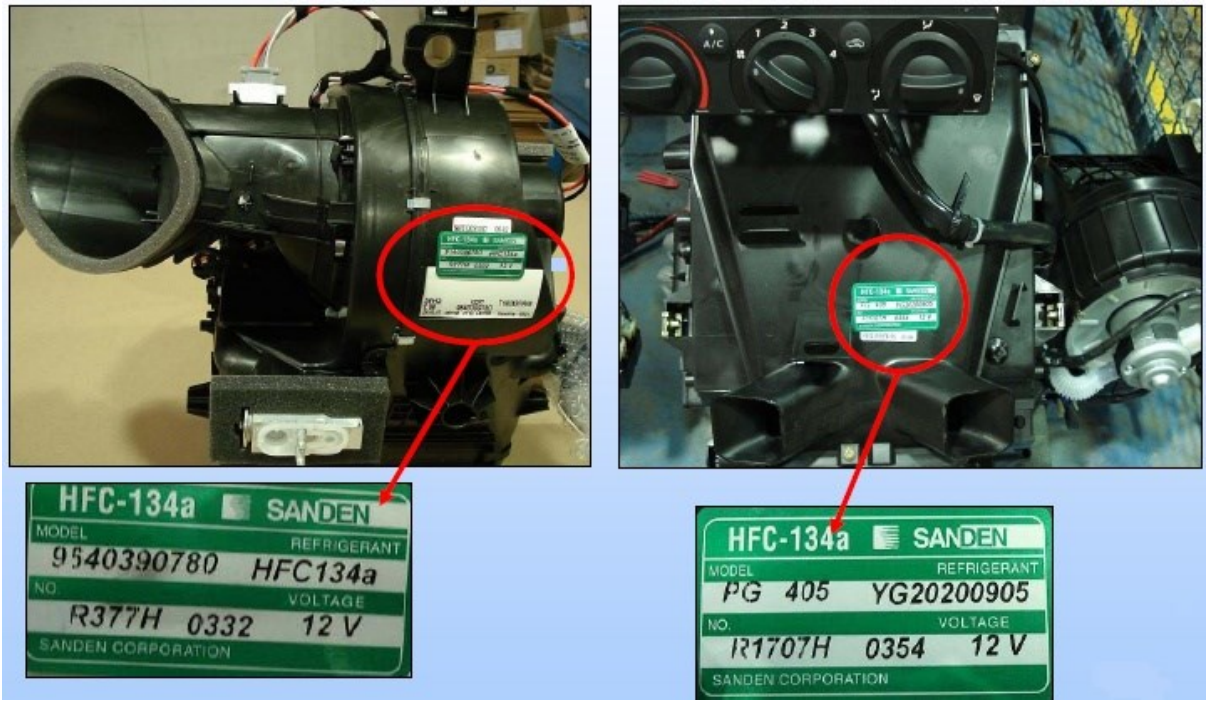
https://autolibrary.ir

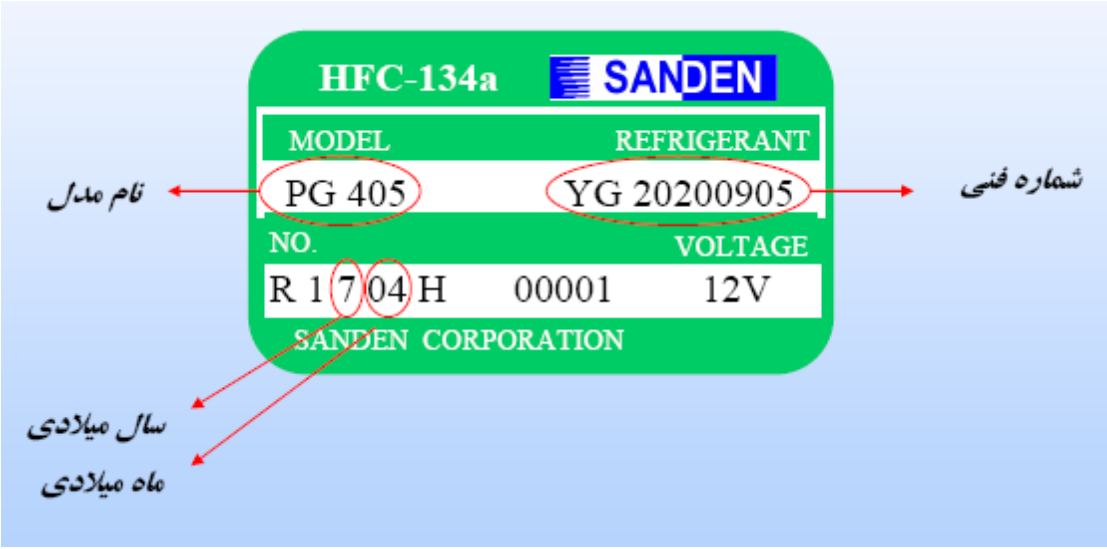
https://autolibrary.ir

در شکل زیر بخش داخلی HVAC مربوط به پژو ۴۰۵ و ۲۰۶ نشان داده شده است که با توجه به پلاک نمایش داده شده، که بر روی کاور بخش کولر نصب شده، می‌توان مشخصات نشان داده شده از قبیل شرکت سازنده، گاز کولر مصرفی، شماره قطعه و ولتاژ دریافتی را مشاهده کرد. محل قرارگیری این بخش در زیر داشبورد نیز در شکل‌های بعد مشخص می‌باشد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir





https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

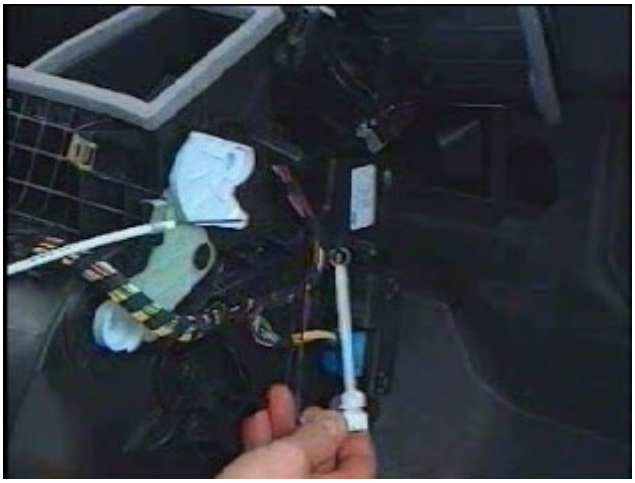
سنسور اواپراتور

این سنسور در فاصله ۱۰ میلیمتری اواپراتور نصب شده و اطلاعات دمای اطراف اواپراتور را به یونیت کولر گزارش می‌دهد، در صورتی‌که دمای محیط اواپراتور نزدیک صفر شود، این سنسور باعث قطع شدن کلاچ کمپرسور می‌گردد. این سنسور به منظور جلوگیری از ایجاد برفک روی اواپراتور استفاده می‌شود. باید توجه داشت که هر چقدر دمای اواپراتور سرد شود، هیچ‌گاه گاز درون لوله یخ نمی‌زند (تنها زمانی ممکن است این اتفاق بیفتد که رطوبت‌گیر اشباع شده و سیکل کولر حاوی رطوبت باشد) و دلیل استفاده از این سنسور، جلوگیری از ایجاد برفک بر روی لوله‌های اواپراتور بوده و جلوگیری از یخ زدگی گاز در درون آن نمی‌باشد.

همانطور که گفته شد فاصله این سنسور تا اواپراتور باید مقداری استاندارد (۱۰ میلیمتر) باشد. بدیهی است در صورت زیاد یا کم شدن این فاصله اواپراتور کارآیی لازم را نخواهد داشت.

- اگر فاصله کم باشد، قطع و وصل سریع کمپرسور را به همراه خواهد داشت.
- در صورت زیاد بودن فاصله، برفک بر روی لوله های اواپراتور تشکیل می‌شود.

سنسور اواپراتور از نوع NTC می‌باشد که این بدان معناست که با کاهش دما، مقاومت آن افزایش می‌یابد.



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

سنسور دمای آب موتور

این سنسور دمای مایع خنک کننده موتور را کنترل می‌کند. همانطور که می‌دانیم، سیستم کولر برای رفاه سرنشینان می‌باشد و وجود کمپرسور باری اضافه برای موتور است. پس در صورتی‌که این رفاه باعث وجود بار بیش از حد به موتور شود، لازم است که این مدار از خودرو قطع شود تا بیش از این به سیستم موتور فشار وارد نشود. این سنسور نیز همین وظیفه را بر عهده دارد. یعنی در صورتی‌که به هر دلیلی دمای مایع خنک کننده موتور بالا رود، کمپرسور از مدار خارج می‌شود تا موتور با بار کمتری کار کند و به موتور خودرو بیش از این فشار وارد نشود. اگر خودرو دارای یونیت فن باشد این سنسور از نوع PTC و اگر خودرو فاقد یونیت فن باشد از نوع NTC خواهد بود.

حال اگر خودرو دارای یونیت فن باشد، با توجه به PTC بودن سنسور با بالا رفتن دما، مقاومت آن نیز بالا می‌رود. هنگام بالا رفتن مقاومت، یونیت فن از طریق پایه ۱۱، با ارسال منفی، رله را قطع می‌کند. با قطع کردن رله، کمپرسور نیز قطع خواهد شد. در خودروهای جدید، یونیت فن حذف و وظیفه آن را ECU بر عهده گرفته و این کار را ECU انجام می‌دهد.

نکته: ممکن است این سوال مطرح شود که چرا سنسور اواپراتور از نوع NTC و سنسور دمای مایع خنک کننده از نوع PTC می‌باشد؟

این مسئله ضریب ایمنی سیستم را بالا می‌برد. بدین شکل که در صورت خرابی سنسور اواپراتور، برداشتن و یا قطعی آن، کنترل یونیت کولر مقاومت بی نهایت را احساس می‌کند و از آنجا که سنسور از نوع NTC می‌باشد این طور برداشت می‌شود که دمای اواپراتور بسیار پایین آمده است. این مسئله باعث قطع شدن کولر خواهد شد. اگر از نوع PTC بود، در صورت خرابی یا قطعی، کولر قطع نمی‌شد و لوله‌های اواپراتور برفک می‌زد که کارآیی اواپراتور را پایین می‌آورد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

در مورد سنسور دمای مایع خنک کننده نیز به همین صورت، یعنی در صورت خرابی یا قطعی یا برداشتن سنسور دمای مایع خنک کننده، مقاومت بی نهایت را احساس می‌کند و اینطور برداشت می‌شود که دمای مایع خنک کننده موتور بسیار بالا رفته است. لذا علاوه بر اینکه فن‌ها با دور تند به کار می‌افتند، کمپرسور کولر نیز قطع می‌شود و از آسیب احتمالی به موتور جلوگیری می‌کند. البته در خودروی بدون یونیت فن که دارای سنسور از نوع NTC می‌باشد این موضوع به صورت نرم‌افزاری توسط ECU کنترل می‌شود.

سوییچ سه مرحله‌ای

سوییچ سه مرحله‌ای نیز یکی از مهم‌ترین قطعات الکتریکی مدار کولر می‌باشد. با توجه به اینکه فشار و دما نقش مهمی‌را در مدار کولر بازی می‌کنند، لذا کنترل فشار نیز در مدار کولر از اهمیت بالایی برخوردار است. این کنترل فشار در سوییچ سه مرحله‌ای انجام می‌شود. این سوییچ به‌طور مکانیکی، فشار جریان عبوری را اندازه‌گیری می‌کند. محل قرارگیری این سوییچ در مدار پر فشار و بعد از کندانسور (در ۴۰۵ و سمند روی مخزن رطوبت‌گیر) می‌باشد. عملکرد آن به این‌صورت است که فشار جریان عبوری، فنرهای داخل را فشرده می‌سازد و سوییچ عمل کرده و با توجه به فشار حس شده، جریان را از پایه مشخصی عبور می‌دهد.

سه مرحله کاری سوییچ به صورت زیر می‌باشد:

- مرحله اول، هنگامی است که فشار زیر۲/۵ بار باشد.
- مرحله دوم، هنگامی است که فشار به ۱۹ بار برسد.
- مرحله سوم، هنگامی است که فشار از ۳۲ بار عبور کند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

در اینجا وضعیت این سوییچ برای فشارهای زیر ۲٫۵ بار وضعیت صفر نامیده می‌شود. این مرحله به‌عنوان حالت کار آن محسوب نشده و صرفاً برای روشن شدن بیشتر مطلب آورده شده است. سوییچ سه مرحله‌ای چهار پایه دارد که در فشارهای مختلف پایه یک و دو به یکدیگر و پایه‌های سه و چهار به یکدیگر وصل یا از هم قطع می‌شوند.

اگر فشار سیکل کمتر از ۲٫۵ بار باشد، سوییچ سه مرحله‌ای در وضعیت صفر خود قرار دارد و تمام پایه‌های آن از یکدیگر جدا بوده و در چنین وضعیتی کمپرسور راه‌اندازی نمی‌شود و اگر دمای موتور پایین‌تر از ۹۵ درجه سانتی‌گراد باشد، فن نیز خاموش می‌ماند.

حال اگر فشار بین ۲٫۵ تا ۱۹ بار باشد، سوییچ سه مرحله‌ای وارد وضعیت یک خود می‌شود. در این حالت پایه یک آن به دو وصل می‌شود، اما پایه سه همچنان از پایهٔ چهار جداست. در این حالت کمپرسور شروع به کار می‌کند و فن نیز با دور کند راه‌اندازی می‌شود.

در فشار بین ۱۹ تا ۳۲ بار سوییچ وارد وضعیت دو می‌شود. در این حالت پایه‌های سه و چهار نیز به یکدیگر متصل می‌شوند. تفاوت شرایط کاری در این حالت با حالت قبل در این است که این بار فن با دور تند راه‌اندازی می‌شود.

چنان‌چه فشار گاز به بالای ۳۲ بار برسد سوییچ وارد وضعیت سوم خود می‌شود. در این حالت در حالی که پایه‌های سه و چهار همچنان به یکدیگر متصل هستند، پایهٔ یک از دو جدا می‌شود. به واسطه این تغییر در سوییچ سه مرحله‌ای کمپرسور از مدار خارج می‌شود، اما فن همچنان با دور تند به کار خود ادامه می‌دهد.

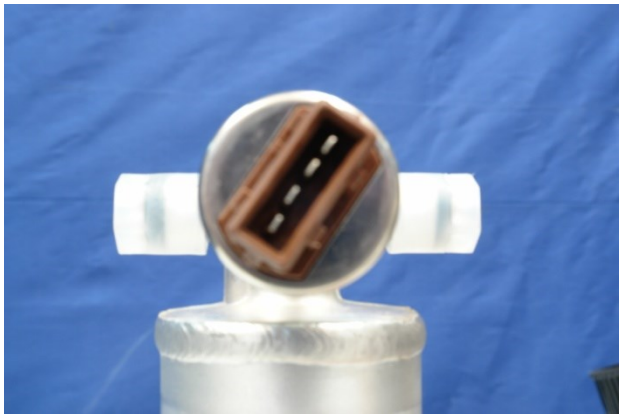
https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

جدول زیر عملکرد سوییچ سه مرحله‌ای را در شرایط مختلف فشار گاز کولر نشان می‌دهد.

فشار گاز کولر	تا ۲,۵ بار	۲,۵ تا ۱۹ بار	۱۹ تا ۳۲ بار	بیش از ۳۲ بار
وضعیت سوییچ سه مرحله‌ای	صفر	یک	دو	سه
وضعیت پایه‌های سوییچ سه مرحله‌ای	۱ از ۲ قطع ۳ از ۴ قطع	۱ به ۲ وصل ۳ از ۴ قطع	۱ به ۲ وصل ۳ به ۴ وصل	۱ از ۲ قطع ۳ به ۴ وصل
وضعیت کمپرسور	خاموش	روشن	روشن	خاموش
وضعیت فن	خاموش	دور کند	دور تند	دور تند

همانطور که در شکل دیده می‌شود، این سوییچ که محل نصب آن در خودروی ۴۰۵ و سمند و پارس روی مخزن رطوبت‌گیر می‌باشد، دارای ۴ پایه است که در بخش مدارات برقی به صورت دقیق قابل بررسی می‌باشد.



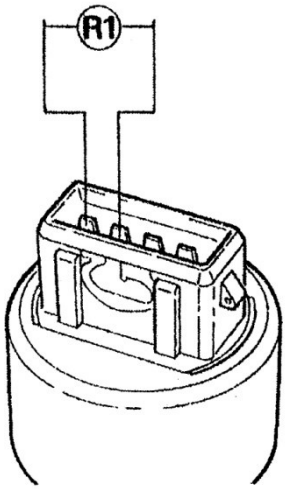
https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

تذکر : در پژو ۲۰۶ مالتی پلکس فرانسوی به جای سوییچ سه مرحله‌ایی سنسور خطی فشار گاز قرار دارد که نحوه عملکرد آن کاملا متفاوت است. اما در ۲۰۶ مالتی پلکس ایرانی یا همان P6L عملکرد سوییچ سه مرحله‌ای همانند سایر خودروها باشد.

روش تست سوییچ سه مرحله‌ایی

برای تست سوییچ، لازم است هیچ کدام از پایه‌ها به هم راه ندهند. همچنین پایه‌ها به بدنه نیز نباید راه بدهند. این تست به سادگی توسط مولتی‌متر قابل انجام است.



اما این تست تنها بخش برقی سوییچ را تست می‌کند و از نظر برقی خواهیم فهمید که سوییچ سالم است. همانطور که گفته شد، سوییچ بخش مکانیکی نیز دارد که برای تست آن راهی جز تست روی خودرو نمی‌باشد. برای این کار، لازم است سوییچ را در فشارهای متفاوت آزمایش کنیم تا ببینیم که در هر فشار عمل لازم را انجام می‌دهد یا خیر که برای این کار بر اساس مراحل زیر عمل می‌کنیم.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

۱. برای فشار زیر ۲/۵ بار نباید کمپرسور کلاچ کند. چرا که فشار کم گاز و کم بودن گاز باعث صدمه زدن به کمپرسور خواهد شد. به همین دلیل زیر فشار مورد نظر سوییچ اجازه کلاچ دادن به کمپرسور را از طریق رله قطع کن نمی‌دهد.

۲. هنگامی‌که فشار بین ۲/۵ و ۱۹ بار می‌باشد، لازم است که کمپرسور کلاچ کند و دور کند فن را راه بیندازد. این فشار، فشار نرمال مدار کولر می‌باشد.

۳. برای فشار بین ۱۹ تا ۳۲ باید همچنان کمپرسور کار کند و این بار دور تند فن را راه بیندازد. راه انداختن دور تند فن نیز به عهده سوییچ سه مرحله‌ای می‌باشد. با اندازه‌گیری فشار، هرگاه فشار بین ۱۹ تا ۳۲ بار بود، از طریق کنترل یونیت فن یا ECU دور تند فن را فعال می‌کند. این فشار، فشار بالایی برای مدار محسوب می‌شود و با کار افتادن دور تند فن، کمی از این فشار بالا کاسته می‌شود. هنگامی‌که فن با دور تندتری نسبت به قبل کار کند، کندانسور را خنک‌تر می‌کند و به تبع آن، گاز کولر داخل کندانسور خنک‌تر شده و در نتیجه از فشار آن کاسته می‌شود. از آنجایی که مدار کولر بسته می‌باشد، بالا رفتن یا پایین آمدن فشار در یک بخش، باعث بالا یا پایین آمدن فشار در کل مدار کولر خواهد شد.

۴. برای فشار بالاتر از ۳۲ بار، سوییچ سه مرحله‌ای کمپرسور را قطع می‌کند و همچنان فن را در حالت دور تند فعال نگاه می‌دارد. بدین وسیله، در صورت بروز مشکل در هر بخش از مدار و بالا رفتن فشار در مدار، سوییچ کمپرسور را از مدار خارج می‌کند و اجازه می‌دهد تا موتور خودرو بدون کولر کار کند که این مسئله از بالاتر رفتن فشار در مدار جلوگیری می‌کند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

سیکل گرمایش

معرفی

سیستم تهویه مطبوع، تنها وظیفه خنک‌کردن اتاق خودرو را بر عهده ندارد، بلکه مطلوب نگاه داشتن هوای داخل خودرو در آن اهمیت دارد. به‌عنوان مثال، در خودرو سمند و پارس ELX که سیستم ACU دارند، دمای داخل اتاق کنترل می‌شود و با توجه به دمای درخواست شده توسط سرنشینان، هوای داخل خودرو در تابستان سرد و در زمستان گرم می‌شود. لذا نقش سیکل گرمایش نیز در اینجا اهمیت پیدا می‌کند.

اجزای سیکل گرمایش

سیکل گرمایش از یک رادیاتور بخاری که پشت داشبورد قرار دارد تشکیل شده است. این رادیاتور وظیفه گرم کردن هوای ورودی به داخل اتاق خودرو را برعهده دارد. رادیاتور بخاری عملکردی شبیه به کندانسور، اواپراتور و رادیاتور موتور دارد، به عبارت دیگر وظیفه انتقال حرارت را بر عهده دارد.

این انتقال حرارت این بار از آب درون رادیاتور که گرم است به هوای ورودی می‌باشد. در زیر شکل رادیاتور بخاری و محل قرارگیری آن در زیر داشبور نشان داده شده است. توجه داشته باشیم که رادیاتور بخاری نیز دارای فین‌های (پره) ریز زیادی می‌باشد که باعث افزایش سرعت در انتقال حرارت خواهد شد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

نحوه عملکرد بخاری

هوای ورودی را می‌توان به‌وسیله فن تهویه ایجاد کرد یا اینکه از جریان هوای عبوری از روی خودرو استفاده کرد. برای انتخاب هر یک از این موارد، کافیست کلید مربوط به چرخش هوا را بزنیم. همین‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، با زدن این کلید، موتور تهویه به کار افتاده و دریچه‌های ورودی را باز یا بسته می‌کند. با باز شدن این دریچه، هوا از خارج خودرو داخل بخش اواپراتور و رادیاتور بخاری می‌شود و با فشردن این کلید، موتور تهویه به صورت معکوس عمل کرده و دریچه را خواهد بست. بسته شدن دریچه، به منزله این

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

است که فن تهویه هوای داخل خودرو را به جریان می‌اندازد و از روی رادیاتور بخاری یا اواپراتور عبور می‌دهد. این مسئله به بالا بردن بازدهی گرمایی کمک می‌کند و اتاق خودرو سریع‌تر گرم می‌شود.

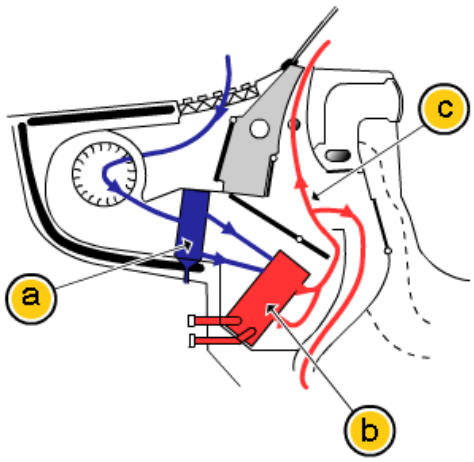
برای روشن کردن بخاری، مجبور به روشن کردن فن نیستیم و می‌توانیم با زدن کلید گردش هوا، جریان عبوری از روی خودرو را به داخل خودرو هدایت کرده و از روی رادیاتور عبور دهیم و اتاق خودرو را گرم کنیم. در صورتی‌که بازدهی لازم را نداشت، می‌توان دریچه تهویه را به‌وسیله کلید مربوطه، ببندیم و فن را روشن کرده تا هوای داخل اتاق را به گردش در بیاورد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

علاوه بر گرم کردن سیکل بخاری در زمستان، می‌توان از بخاری برای از بین بردن بخار روی شیشه‌ها (بخارزدایی شیشه جلو) استفاده کرد.

هوای گرم باعث گرم شدن شیشه‌ها می‌شود و بخاری را که روی شیشه‌هاست از بین می‌برد، از آنجایی که هوای داخل اتاق گرم شده، ظرفیت جا دادن رطوبت نیز بالا رفته و رطوبت ها ناپدید خواهند شد.



اما در روزهای بارانی که هوای بیرون چندان سرد نیست، ممکن است روشن کردن بخاری برای از بین بردن رطوبت روی شیشه‌ها چندان برای سرنشینان مطبوع نباشد، در این هنگام، می‌توان کولر را روشن کرد، و اهرم بخاری را نیز روی بخش بخاری قرار داد. در این حالت، هوای ورودی از دریچه‌های داخل خودرو، از روی اواپراتور نیز عبور کرده و سرد شده و رطوبت آن به مایع تبدیل می‌شود و روی لوله های اواپراتور می‌ماند و از طریق لوله تخلیه به زمین می‌ریزد. پس از گرفته شدن رطوبت، هوا توسط رادیاتور بخاری گرم شده و رطوبت نسبی آن کاهش یافته و قادر به جذب رطوبت بیشتر خواهد شد. پس جریان ورودی به داخل خودرو از طریق دریچه‌های کولر، جریانی است که در یک مرحله رطوبت‌گیری شده و در مرحله‌ای دیگر گرم شده است. ضمنا این جریان علاوه بر جذب بیشتر رطوبت نسبت به حالتی که تنها بخاری روشن است، گرمای زیادی نداشته و هوای داخل خودرو را گرم نمی‌کند و تنها رطوبت روی شیشه‌ها را می‌گیرد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

بازو بست قطعات

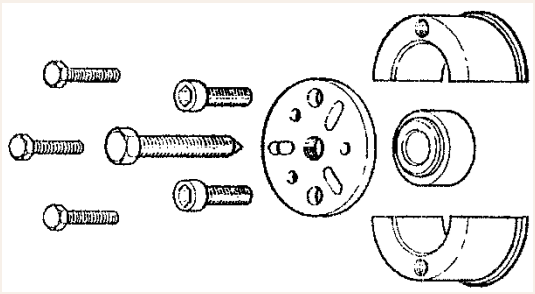
قطعات باز شدنی و معرفی ابزار مخصوص

پولی کش

برای در آوردن پولی از ابزار نشان داده شده در شکل می‌توان استفاده کرد.

صفحه کلاچ

برای باز کردن بخش‌های مجاز کمپرسور، با باز کردن مهره نگاه دارنده، می‌توان صفحه کلاچ را از بخش پولی جدا کرد.



ابزار مخصوص باز کردن بوبین کمپرسور

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

برای تعویض قطعاتی که در مدار وجود دارند، باید به نکات زیر توجه کرد :

۱- برای باز کردن پیچ‌ها و بست ها از ابزار مخصوص استفاده کنید.

۲- برای بستن پیچ‌ها به مقدار گشتاور مخصوص آن پیچ دقت کنیم. از آنجایی‌که داخل سیکل در هر قسمت گاز با فشار متفاوتی جریان دارد، لذا برای بستن پیچ‌های هر قسمت گشتاور خاصی لازم است.

۳- هنگام باز کردن قطعات حتما دقت کنید گاز داخل مدار کاملا تخلیه شده باشد.

۴- هنگام باز کردن لوله‌ها، حتما از سرپوش برای لوله‌ها استفاده کنید.

۵- هنگام باز کردن قطعات و لوله‌های مدار، حتما از عینک و دستکش مخصوص استفاده کنید.

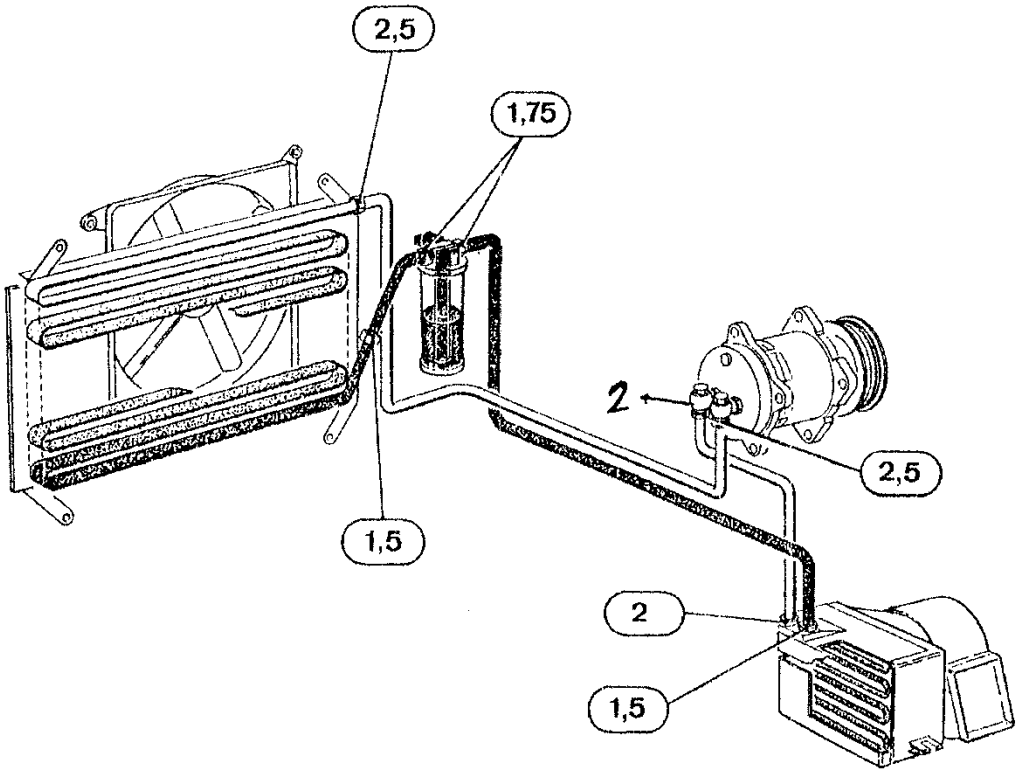
۶- در صورتی‌که خودرویی تصادف کرده و مدار شکسته است، حتما رطوبت‌گیر را تعویض نمایید.

باید توجه داشته باشیم تمامی قطعات مدار را می‌توان عوض کرد، اما تمامی قطعات قابل تعمیر نیستند. به‌عنوان مثال، شیر انبساط و رطوبت‌گیر و سنسورها و سوییچ سه مرحله قابل تعویض می‌باشند اما کندانسور و اواپراتور قابل جوش دادن یا تمیز کردن می‌باشند.

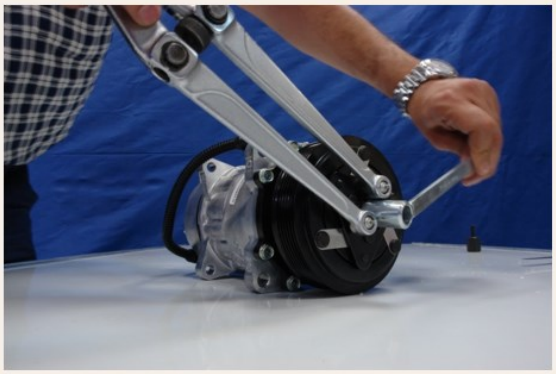
اما باید توجه داشت که در صورت خرابی کمپرسور، تنها مجاز به باز کردن بخش‌هایی از کمپرسور هستیم. از آنجایی‌که کمپر سور فشار بالایی را در خود حفظ می‌کند، نمی‌توان آن را کامل باز کرد، چرا که آب‌بندی خود را از دست می‌دهد. در زیر بخش‌هایی از کمپرسور را که مجاز به باز کردن آنها هستیم و طریقه باز کردن آنها را معرفی می‌کنیم.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



گشتاور اتصالات مسیر عبور ماده مبرد بر حسبKg.m



نحوه باز کردن

صفحه کلاچ کمپرسور

نحوه فیلرگیری

توسط این ابزار، می‌توان فاصله هوایی بین صفحه

کلاچ و پولی را اندازه‌گیری و تنظیم کرد

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

قطعات باز نشدنی

از آنجایی‌که کمپرسور فشار بالایی را در داخل خود نگاه می‌دارد، در صورت باز کردن بخش‌های داخلی، کمپرسور آب‌بندی خود را از دست داده و دیگر نمی‌تواند گاز فشار بالا را در داخل خود نگاه دارد و دچار نشتی خواهد شد. لذا اکیدا توصیه می‌شود که قسمت‌های داخلی کمپرسور را باز نکنید و تنها جهت بالارفتن اطلاعات از نحوه عملکرد قطعات داخلی، بخش‌های داخلی را در زیر مشاهده خواهید کرد.

پیستونها

پیستون‌ها وظیفه کمپرس کردن گاز را برعهده داشته و تعداد آنها بستگی به مدل کمپرسور دارد.

صفحه مورب

محل قرارگیری بلبرینگ کف‌گرد و صفحه مورب که پشت آن قرار می‌گیرد در این شکل مشخص است.

بلبرینگ کف‌گرد

بلبرینگ کف‌گرد و شافت اصلی که نیرو را منتقل می‌کند.

https://autolibrary.ir

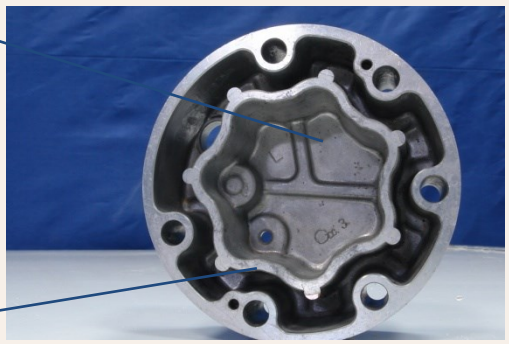
https://autolibrary.ir

پوسته کمپرسور

در این عکس محل فشرده شدن گاز در پشت پیستون‌ها مشخص می‌باشد.

سوپاپ‌های ورودی گاز

سوپاپ‌های خروجی گاز



محل ورود و خروج گاز

قسمت ورودی از ناحیه کنار و قسمت خروجی از بخش وسط صورت می‌گیرد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

نشت‌یابی

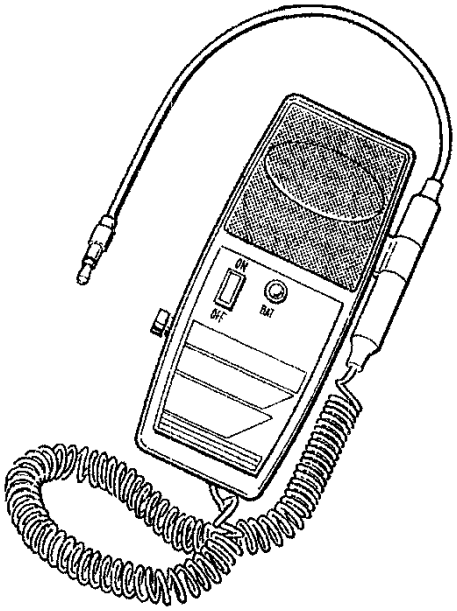
روش‌های مختلف

روش‌های مختلفی برای نشت‌یابی وجود دارد :

۱- به‌وسیله کف و صابون

۲- با استفاده از دستگاه نشت‌یاب

۳- با استفاده از دستگاه شارژ کولر



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

این روش‌ها هر کدام معایب و مزایای خاص خود را دارا می‌باشند.

روش اول که استفاده از کف و صابون می‌باشد یک روش سنتی اما در بعضی مواقع کارآمد می‌باشد. در این روش می‌توان محل دقیق نشتی را یافت، اما امکان چک کردن تمامی نقاط وجود ندارد. به عبارت دیگر تمامی قسمت‌های مدار کولر قابل دسترسی نیست و نمی‌توان از کف و صابون برای چک کردن آن قسمت‌ها استفاده کرد.

این روش را می‌توان برای تکمیل روش‌های دیگر به کار برد. به‌عنوان مثال ناحیه نشتی را اگر با روش‌های دیگر بیابیم، می‌توان محل دقیق آن را با کف پیدا کنیم.

از دیگر معایب این روش این است که اگر نشتی زیاد باشد، کف را کنار زده و دیگر حباب تشکیل نمی‌شود. به‌عبارت دیگر، این روش برای زمانی مناسب است که مقدار نشتی بسیار کم باشد تا تشکیل حباب دهد. شایان ذکر است در روش سنتی برای یافتن محل نشتی از فرستادن هوا به داخل‌مدار استفاده می‌کردند که کار اشتباهی بود و باعث از بین رفتن رطوبت‌گیر می‌شد. برای این کار می‌توانیم از گاز کولر یا نیتروژن استفاده کنیم.

روش دوم کاربردی‌ترین روش می با شد. در این روش از یک د ستگاه مخصوص به ا سم نشت‌یاب ا ستفاده می‌شود. این دستگاه به گاز R134 حساس بوده و هنگامی‌که سنسور سر میله این دستگاه این گاز را حس کند، بوق مخصو صی می زند و ناحیه نشتی را نشان می دهد. بعضی از این دستگاه ها حساس به R12 و R134 می‌باشند و می‌توان قبل از استفاده گاز مورد استفاده را انتخاب کرد.

روش سوم با استفاده از دستگاه شارژ کولر انجام می‌شود. توسط این روش تنها می‌توان به وجود نشتی پی‌برد و برای یافتن محل دقیق نشتی از روش‌های مکمل باید استفاده کرد. این روش در بخش شارژ کولر توضیح داده می‌شود.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

جدول زیر نیز مقدار گاز برای هر خودرو را نشان می‌دهد که لازم است هر خودرو با توجه به جدول زیر شارژ شود. لازم به توضیح است براساس اطلاعیه فنی تعمیراتی با کد مدرک ۱۵۶۴۶ میزان تزریق روغن کمپرسور کولر خودرو کپچر ۱۰± ۱۲۰ سی‌سی، برای خودروهای سوزوکی گراند ویتارا و گیزاشی ۱۰± ۱۵۰ سی‌سی و برای سایر خودروها ۱۰± ۱۲۵ سی‌سی می‌باشد.

نوع خودرو	میزان شارژ گاز کولر (گرم)
خانواده پژو ۲۰۶ (قدیمی و P6L) و پژو ۲۰۷	۶۷۵ ± ۲۰
رانا	۶۷۵ ± ۲۰
۴۰۵، پارس و سمند	۵۸۰ ± ۲۰
روآ و RD	۶۸۰ ± ۲۰
دنا	۵۸۰ ± ۲۰
تندر ۹۰- قبل از تاریخ تولید ۱۸ / ۰۲ / ۹۰	۷۳۰ ± ۳۵
تندر ۹۰- بعد از تاریخ تولید ۱۸ / ۰۲ / ۹۰	۴۱۰ ± ۳۵
پژو ۴۰۷	۶۲۵ ± ۲۵
سوزوکی	۵۳۰ ± ۲۰
کیزاشی	۵۳۰ ± ۲۰

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

مراحل کار شارژ گاز کولر به‌وسیله دستگاه شارژ گاز کولر

۱- اتصال شیلنگ‌ها: شیلنگ قرمز به قسمت پر فشار و شیلنگ آبی به قسمت کم فشار

۲- تخلیه گاز: معمولا به علت اینکه از مقدار و نوع گاز داخل مدار اطلاعی نداریم، ابتدا مدار را دشارژ می‌کنیم تا کاملا از گاز تخلیه گردد.

۳- وکیوم: پس از تخلیه گاز، فشار درون مدار به صفر بار می‌رسد. برای شارژ مدار، لازم است در سیکل خلا ایجاد کنیم و فشار داخل آن را به زیر صفر بار (اتمسفر) برسانیم. این کار توسط دستگاه یا پمپ وکیوم انجام می‌شود.

۴- نشت‌یابی: در این مرحله به صورتی‌که در ادامه گفته خواهد شد نشت‌یابی را انجام می‌دهیم. در صورتی‌که نشتی مشاهده شود، از اول شروع به کار کرده و گاز را تخلیه می‌کنیم و نشتی را رفع می‌کنیم. اما در صورت عدم مشاهده نشتی، به مرحله بعد می‌رویم.

۵- اضافه کردن روغن: در این مرحله روغن را به مقدار لازم به سیکل اضافه می‌کنیم که روش این کار در ادامه گفته خواهد شد.

۶- شارژ گاز: در این مرحله با باز کردن شیرها، مدار را شارژ می‌کنیم.

۷- باز کردن شیلنگ‌ها به صورتی‌که توضیح داده خواهد شد و اتمام کار.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

روش سنتی و ایرادات مربوط به این روش

در این روش با استفاده از یک گیج فشار، شیلنگ‌ها و کوپلینگ‌های مورد نیاز می‌توان شارژ را انجام داد. در گذشته با استفاده از روش سنتی تمامی ۷ مرحله بالا را، بدون رعایت نکات ایمنی و استاندارد انجام می‌دادند. از معایب این روش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. تخلیه گاز در هوای آزاد (با توجه به این‌که در گذشته از گاز R12 استفاده می‌شد این کار کاملا اشتباه بوده و از طرفی در روش سنتی گاز بازیافت نخواهد شد).

۲. از بخش وکیوم صرف‌نظر می‌شد (با صرف‌نظر از این کار امکان تشخیص وجود نشتی در مدار بدون آسیب دیدن آن وجود ندارد).

۳. در گذشته برای نشت‌یابی، از پمپ باد استفاده می‌کردند و هوا در مدار می‌فرستادند و با کف محل آن را می‌یافتند. این مسئله مخزن رطوبت‌گیر را اشباع کرده و آن را از بین می‌برد.

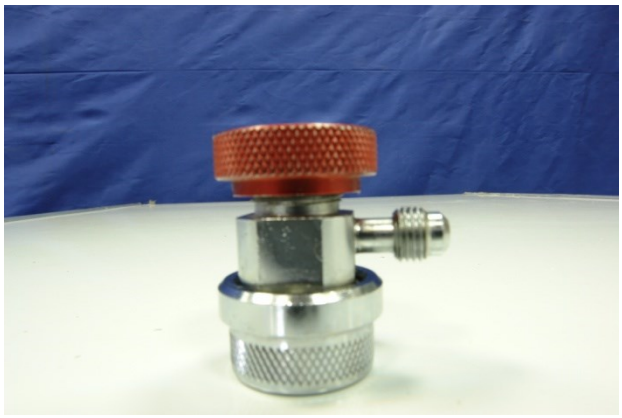
۴. درصورت اضافه کردن روغن، این کار از طریق گیج کمپرسور انجام می‌شد و مقدار آن نیز مشخص نبود و هرشخص به دلخواه خود مقدار روغن را تعیین می‌کرد (روغن زیاد باعث بالارفتن فشار در سیکل و خرابی شاتون کمپرسور و بستن لوله‌های اواپراتور می‌شود و روغن کم نیز باعث فرسایش کمپرسور و قسمت‌های متحرک می‌شود).

برای شارژ کردن مدار، تنها با استفاده از فشار نشان داده شده توسط گیج عمل می‌کردند و هرگاه به فشار مورد نظر می‌رسیدند شیرها را می‌بستند (این کار اشتباه بوده است چرا که فشار با دما رابطه مستقیم دارد و فشار داخل مدار خودرویی که در سایه است با خودرویی که در آفتاب است برای مقدار گاز مشخص، فرق دارد. به همین دلیل نمی‌توان به فشاری که گیج نشان می‌دهد اعتماد کرد. اما اکنون در زیر کپسول یک ترازو قرار می‌دهند و هرگاه مقدار گاز مورد نظر کم شد، شیرها را می‌بندند).

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

در گذشته، هنگام جدا کردن شیلنگ‌ها، مقداری گاز اضافه وارد سیکل می‌کردند، چراکه مقداری گاز همیشه در شیلنگ‌ها باقی می‌ماند. در حالی‌که روش درست این است که پس از بستن شیلنگ قرمز، ماشین را روشن کرده و کولر را بزنیم تا کمپرسور خودرو شروع به کار کند. با این کار مقدار گاز باقی مانده در شیلنگ‌ها کشیده شده و نهایتا شیلنگ آبی را بسته و از مدار جدا می‌کنیم.



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

روش استفاده از دستگاه

همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، برای شارژ کولر دستگاه‌های مختلفی وارد بازار شده است، شرکت‌های ایرانی بعضا دستگاه‌های مختلفی از کشورهای مختلف وارد می‌کنند، از آنجایی که نمی‌خواهیم کلیت مسئله از بین‌رود، در این بخش روی دستگاه خاصی صحبت نمی‌کنیم و آموزش هر دستگاه و نحوه کار آن به‌وسیله راهنمای آن به استفاده کننده ابلاغ می‌شود. در اینجا بیشتر به نحوه شارژ کولر توسط پرداخته می‌شود و سعی می‌شود که خواننده با مطالعه این بخش بتواند با هر دستگاهی کار کند.

برای کار با دستگاه، ابتدا باید شیلنگ‌ها را به خودرو متصل کنیم که همانند قبل، قسمت آبی مربوط به بخش کم‌فشار و قسمت قرمز مربوط به بخش پرفشار می‌باشد.

دستگاه‌های شارژ کولر، دارای یک کمپرسور برای تخلیه و یک پمپ برای وکیوم کردن سیکل، می‌باشند. این دستگاه‌ها در دو مدل اتوماتیک و نیمه اتوماتیک موجود می‌باشند. در هر دو مدل ، ابتدا دستگاه را تنظیم می‌کنیم و سپس با زدن کلید start دستگاه شروع به کار کرده و کارها را یکی پس از دیگری همانطور که در ابتدا تنظیم شده است، انجام می‌دهد. اما دستگاه نیمه اتوماتیک، پس از اتمام وکیوم کردن با سوت کشیدن، اتمام کار خود را اعلام می‌کند که در این مرحله اضافه کردن روغن و سپس شارژ مجدد دستی باید وارد کنیم. می‌توان گفت که فرق دستگاه‌های خودکار و نیمه خودکار در بخش روغن می‌باشد. بدین صورت که در تمام خودکار مقدار افزودن روغن نیز در ابتدا قابل تنظیم می‌باشد و پس از فشردن کلید start دیگر احتیاج به تنظیم نخواهد داشت و تا انتها پیش می‌رود و نهایتا یک برگ پرینت از عملیاتی که انجام داده

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

است را به مصرف کننده می‌دهد. در حالی‌که در دستگاه‌های نیمه خودکار، هنگام اضافه کردن روغن عملیات دستگاه قطع شده و مابقی کارها را مرحله به مرحله به آن اعمال می‌کنیم که توضیح و روش آن در ادامه آورده شده است.

شایان ذکر است که دستگاه‌های تمام خودکار، قابلیت این را دارند که مرحله به مرحله تنظیم شوند به عبارت دیگر در صورت نیاز، کاربر می‌تواند تمامی مراحل را پس از اتمام مرحله قبل، به دستگاه به صورت دستی وارد کند.

مواردی که قبل از شروع با دستگاه باید به آن دقت کرد:

- اتصال دقیق شیلنگ‌ها

شیلنگ‌ها به راحتی جا می‌افتند، باید دقت داشت که هنگام جا افتادن، حتما صدای تیک باید شنیده شود، ضمنا باید از جا افتادن آنها مطمئن شد، چرا که جا نیفتادن آنها می‌تواند خطر ساز شود. شایان ذکر است در صورت باز بودن، کوپلینگ‌ها در جای خود قرار نمی‌گیرند. حتما باید از بسته بودن آنها مطمئن شد.

برای باز کردن کوپلینگ‌ها کافی است اهرم زیر کوپلینگ را بالا کشیده و به راحتی آنها را از محل خود جدا کرد.

- میزان گاز کولر موجود در دستگاه

در زیر دستگاه یک ترازوی دیجیتال می‌باشد که با روشن کردن دستگاه، این ترازو نیز به کار می‌افتد و مقدار گاز داخل کپسول را بر حسب گرم نشان می‌دهد. باید توجه داشت در صورت قرار دادن وسیله‌ای بر روی دستگاه یا تکان دادن دستگاه، ترازو به درستی نمی‌تواند وزن گاز داخل کپسول را نشان دهد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

- تنظیم دستگاه که این تنظیم شامل: زمان وکیوم، نشت یابی، میزان اضافه کردن روغن برحسب سی‌سی، مقدار اضافه کردن گاز بر حسب گرم.
- پس از شارژ کردن گاز کولر توسط دستگاه، برای اینکه گاز داخل شیلنگ‌ها نیز به داخل سیکل برود، خودرو را روشن کرده و شیر قرمز را می‌بندیم، و کولر خودرو را نیز روشن می‌کنیم. هنگامی‌که کمپرسور خودرو به کار می‌افتد، مقدار گاز جا مانده در شیلنگ‌ها را به داخل سیکل می‌کشد. پس از اینکه فن دور کند به راه افتاد، می‌توان شیر آبی را نیز بست و شیلنگ‌ها را جدا کرد.

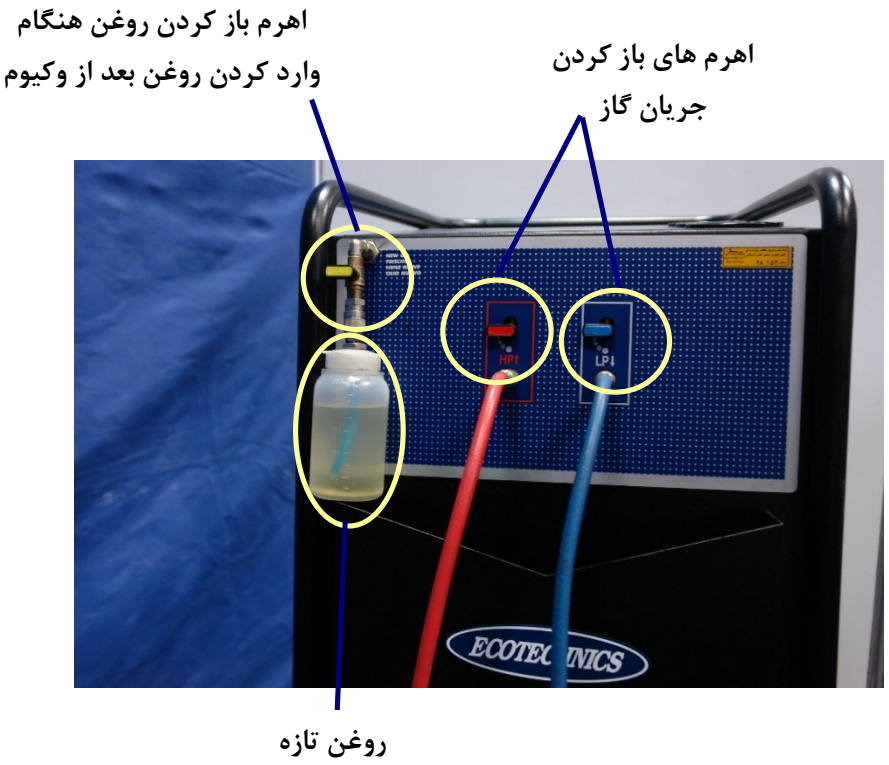
هنگامی‌که دستگاه را روشن می‌کنیم، مقدار گاز موجود در کپسول را بر حسب گرم نشان می‌دهد که باید دقت کرد این مقدار زیر ۲ کیلوگرم نباشد، در صورتی‌که این مقدار کمتر از ۲ کیلوگرم باشد، ابتدا باید دستگاه را شارژ نمود. طریقه شارژ دستگاه در ادامه آورده شده است.

۱. تخلیه گاز یا دشارژ کردن سیکل کولر

در این مرحله، باید گاز درون مدار تخلیه شود، این عمل با فشردن کلید مخصوص این کار بر روی دستگاه انجام می‌شود. پس از اطمینان از اتصال شیلنگ‌ها، و باز کردن آن ها، کلید دشارژ را می‌فشاریم که بعد از فشردن کلید، دستگاه شروع به تخلیه گاز داخل سیکل کولر خواهد کرد بدیهی است که گاز خارج شده در محیط پخش نمی‌شود و در کپسول داخل دستگاه نگاهداری می‌شود و مجدد می‌توان از آن استفاده کرد. به این مرحله، بازیافت (recovery) گفته می‌شود. در داخل دستگاه یک یا دو عدد رطوبت‌گیر قرار داده شده است که گاز از آن عبور کرده و به داخل کپسول فرستاده می‌شود. ضمنا دستگاه‌ها، روغن داخل گاز را نیز از آن جدا کرده و در ظرفی که مخصوص روغن استفاده شده می‌باشد، نگاه می‌دارد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



۲. وکیوم کردن

پس از بیرون کشیدن گاز و تصفیه آن، زمان وکیوم کردن می‌رسد. در این مرحله، به اندازه زمانی که قبلا در منوی دستگاه وارد کرده‌اید، دستگاه، سیکل کولر را وکیوم می‌کند. این عمل بوسیله پمپ وکیوم که داخل دستگاه قرار دارد انجام می‌شود. در این مرحله، فشار نسبی سیکل به نزدیک منفی یک می‌رسد و در سیکل فشار خلا بوجود می‌آید. به‌عنوان مثال اگر زمان وکیوم را در ابتدا ۱۵ دقیقه تنظیم کرده باشیم، به اندازه ۱۵ دقیقه پمپ وکیوم، کار می‌کند و گاز یا احتمالا هوای مانده در سیکل را کاملا بیرون کشیده و سیکل را آماده دریافت گاز جدید می‌کند.

۳. نشت‌یابی

اگر در تنظیم اولیه، گزینه نشت‌یابی را انتخاب کرده باشیم،دستگاه بعد از وکیوم به سراغ نشت‌یابی می‌رود. این مرحله را می‌توان انتخاب نکرد و آن را به صورت دستی انجام داد. به این صورت که در این مرحله، حدود ۵ دقیقه صبر می‌کنیم و فشارها را چک می‌کنیم. در این حالت فشارها باید زیر ۱ بوده و

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

تغییر کند، درصورتی‌که فشارها تغییر کند بدین معنا خواهد بود که سیکل کولر نشتی دارد و باید بوسیله روش‌های مختلف نشت‌یابی که قبلا گفته شده است، آن را مرتفع نمود.

۴. اضافه کردن روغن

در دستگاه‌های نیمه خودکار، در این مرحله، شیر روغن جدید را باز کرده و به اندازه‌ای که روغن جدا شده و در ظرف روغن مصرفی اضافه شده است، اجازه می‌دهیم که روغن از ظرف روغن جدید خارج شود. پس از خارج شدن روغن به اندازه کافی، شیر را می‌بندیم. اما در دستگاه‌های تمام خودکار، همان ابتدا می‌توان مقدار روغنی را که می‌خواهیم اضافه کنیم را به دستگاه وارد کنیم که در این مرحله به‌طور خودکار، روغن را اضافه می‌کند و پس از اضافه کردن آن، به مرحله بعد می‌رود.

۵. شارژ گاز

در این مرحله، به‌طور خودکار دستگاه مقدار گاز مورد نظر را که ابتدا تنظیم کرده ایم را وارد سیکل کولر می‌کند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

طریقه شارژ دستگاه

در صورتی‌که مقدار گاز درون دستگاه کمتر از حد مجاز باشد، لازم است دستگاه را شارژ نماییم. برای این کار طبق مراحل زیر پیش می‌رویم.

۱- کوپلینگ سر شیلنگ آبی را باز کنید.

۲- شیلنگ را توسط پیچی که در سر آن است (زیر کوپلینگ) به کپسول متصل کنید.

۳- شیر کپسول را باز کنید.

۴- اهرم دستگاه را به صورت عمودی قرار دهید (شیر دستگاه را باز کنید).

۵- دستگاه را روشن کنید.

۶- کلید RECOVERY را از روی منوهای دستگاه فشار دهید.

۷- در این لحظه دستگاه شروع به کشیدن گاز کولر از درون کپسول می‌کند.

۸- از روی منو مقدار گاز وارد شده را بخوانید و هر گاه به مقدار دلخواه رسید شیر کپسول را ببندید.

۹- اجازه دهید دستگاه همچنان گاز را بکشد، با این کار مقدار گاز مانده درون شیلنگ نیز به داخل دستگاه خواهد رفت.

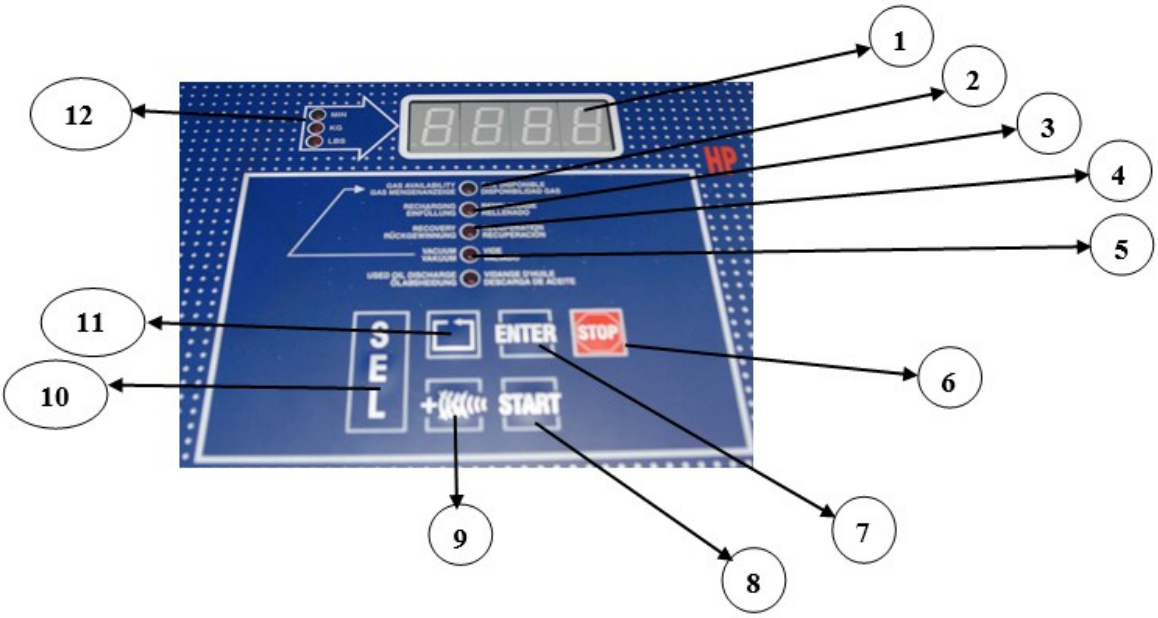
هرگاه مقدار گاز وارد شده به دستگاه که روی منوهای دستگاه نشان داده می‌شود ثابت ماند به منزله این است که مقدار گاز داخل شیلنگ‌ها نیز کشیده شده است. در این لحظه شارژ دستگاه به اتمام رسیده و می‌توانید اهرم را بالا داده (به صورت افقی در بیاید) و شیلنگ را از کپسول جدا کنید. باید دقت کرد هیچ گاه برای شارژ دستگاه، کپسول را به صورت وارونه قرار ندهید.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

شرح دستگاه نیمه اتوماتیک شارژ گاز

در ادامه با دستگاه Echo Technic آشنا شده و طریقه استفاده از آن را به‌طور مختصر توضیح می‌دهیم.



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

۱- صفحه نمایشگر: توسط این صفحه مقدار گاز وارد شده یا خارج شده و یا مقدار گاز موجود نشان داده می‌شود.

۲- Gas Availibility: هنگامی‌که این چراغ روشن است، صفحه نمایشگر مقدار گاز موجود را در واحد کیلوگرم نشان می‌دهد.

۳- Recharging: هنگامی‌که این چراغ روشن می‌باشد، می‌توان در صفحه نمایشگر مقدار گازی را که می‌خواهیم به خودرو وارد کنیم را تنظیم کنیم.

۴- Recovery: هنگامی‌که روی این منو بیاییم و این چراغ روشن شود، با زدن کلید Start، گاز داخل خودرو تخلیه می‌شود و داخل کپسول بازیافت خواهد شد.

۵- Vaccum: هنگامی‌که این چراغ روشن است می‌توانیم مدت زمان وکیوم را در صفحه نمایشگر بالا برحسب دقیقه تنظیم کنیم.

۶- Stop: با فشردن این کلید، می‌توان عملیات دستگاه را متوقف کرد.

۷- Enter: با فشردن این کلید، می‌توان مقدار عدد تنظیم شده در صفحه نمایشگر را تایید کرد. به عبارت دیگر مقدار تنظیم شده وارد حافظه دستگاه خواهد شد.

۸- Start: این کلید، دکمه شروع می‌باشد و با فشردن آن تنظیماتی را که انجام داده‌ایم یکی پس از دیگری به‌طور خودکار انجام می‌شود. لازم به ذکر است که در صورتی‌که در میان انجام برنامه کلید Stop را بزنیم، با زدن کلید Start برنامه ادامه خواهد یافت.

۹- کلید + جهت تنظیمات به کار می‌رود. هنگامی‌که می‌خواهیم عدد را در صفحه نمایشگر وارد کنیم، از این کلید برای زیاد کردن عدد استفاده می‌کنیم.

۱۰-SEL : توسط این کلید می‌توانیم بین منوهای ۲ تا ۵ حرکت کنیم و تنظیمات را انجام دهیم.

https://autolibrary.ir

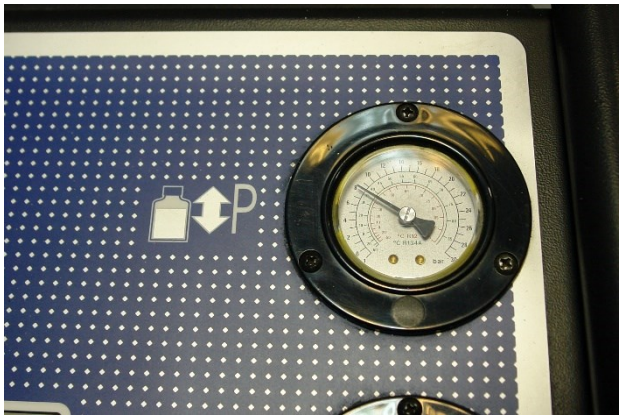
https://autolibrary.ir

۱۱- این علامت برای حرکت کردن بین سلول‌های صفحه نمایشگر می‌باشد به‌عنوان مثال هنگامی‌که می‌خواهیم عدد ۶۵۰ را وارد کنیم، عدد اول را با + تنظیم می‌کنیم و برای تنظیم عدد بعدی این دکمه را فشار داده تا بتوانیم عدد بعدی را تنظیم کنیم و به همین‌صورت عدد آخر را نیز تنظیم می‌کنیم.

۱۲- این سه چراغ کوچک، نشانگر واحد عدد نشان داده شده روی صفحه نمایشگر می‌باشند که شامل سه بخش Kg (کیلوگرم) و Min (دقیقه) و lbs (پوند) می‌باشد.

هنگامی‌که در صفحه نمایشگر عدد ۵ نشان داده شود، و چراغ Kg روشن باشد، به این معنی است که عدد ۵ کیلوگرم را نشان می‌دهد. در صورتی‌که چراغ Min روشن باشد، به این معنی است که ۵ دقیقه را نشان می‌دهد.

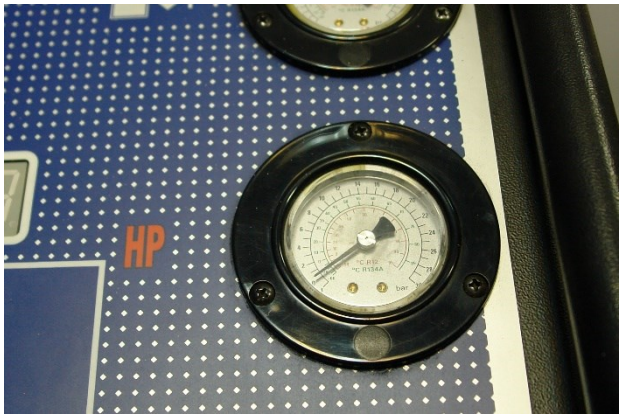
صفحه بالای دستگاه



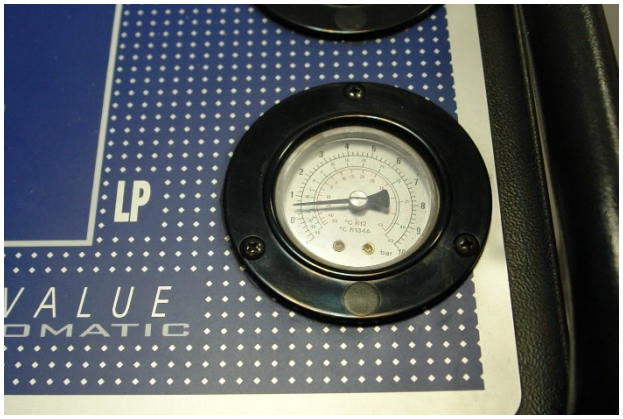
نمایشگر فشار درون مخزن

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



فشارسنج مربوط به بخش پرفشار



فشارسنج مربوط به بخش کم فشار

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

فصل دوم

عیب یابی

سیستم تهویه مطبوع

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیب یابی

با تشخیص سریع و تعمیرات مناسب، عمر تجهیزات تهویه مطبوع افزایش می‌یابد.

تشخیص شنیداری- دیداری مشکلات

ساده ترین راه تشخیص مشکل به وسیله دیدن و شنیدن است. مشکلات زیر را از طریق دیدن و شنیدن می‌توان تشخیص داد:

۱- شل بودن تسمه محرک

اگر تسمه محرک شل باشد، از جا در خواهد آمد یا فرسوده و پاره می‌شود. تسمه شل را با کشش مناسب می‌توان تنظیم کرد اما اگر به صورت جدی پاره یا فرسوده شده باشد، باید تعویض شود.

۲- شنیده شدن صدای ناموزون از نزدیکی کمپرسور

ت سمه‌های روی کمپر سور و تکیه گاه های آنها را بازر سی کنید. اگر آنها شل شده‌اند، مجددا همه را سفت کنید.

۳- شنیده شدن صدای نامیزان از داخل کمپرسور

صدای نامیزان ممکن ا ست به علت فر سوده شدن یاتاقان‌ها با شد که در این صورت کمپر سور باید تعویض شـود. صـدا می‌تواند به علت کم شـدن روغن کمپرسـور نیز باشـد. بنابراین پیش از تعمیر باید مقدار روغن کمپرسور را بررسی کنید.

۴- پوشیده شدن فین‌های کندانسور از گرد و غبار

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

اگر فین‌های کندانسور کثیف و پوشیده از خاک و غبار باشند، اثر تبرید به شدت کاهش می‌یابد. برای رفع این عیب باید فین‌ها را با دقت شست. مراقب باشید هنگام شست و شوی فین‌ها خم نشوند.

۵- مسدود یاکثیف بودن فیلتر هوا

فیلتر هوای مسـدود یا کثیف،ظرفیت هوای عبوری را کاهش می‌دهد که در نتیجه آن مقدار سـرمایش پایین‌تر می‌آید. بنابراین، فیلتر کثیف را باید تمیز یا تعویض نمود.

۶- آلوده شدن اتصالات سیستم تبرید به روغن

آلوده شدن روغن در سیستم، نشان می‌دهد که مبرد در حال نشست کردن است. روغن کمپرسوری که با مبرد ترکیب می شود، از آن قسمت چرخه که نشت گاز دارد خارج می شود و محل نشست را روغن آلود می سازد. اگر در سیستم روغن آلوده پیدا شد، برای متوقف کردن نشت گاز به آچارکشی اجزا یا تعویض قطعات اقدام می‌کنیم.

اتصالات وا شربندی کمپر سور و اتصالات لوله‌ها، از جمله نقاطی هستند که اغلب روغن آن‌ها را آلوده می‌کند. نظارت و بازرسی این مکان‌ها بسیار مهم می‌باشد.

۷- صدای نامیزان در نزدیکی فن

موتور فن را در یکی از حالت‌های ضعیف، متوسط و سرعت بالا قرار دهید. اگر صدای غیر عادی شنیده شد یا دوران موتور معیوب شد، باید موتور فن را تعویض کرد. اگر شیئی خارجی در فن گیر کند، سر و صدای زیادی تولید می‌کند و سیستم فن را معیوب می سازد. بنابراین قبل از روشن کردن موتور فن، باید داخل فولی فن را بازدید کنید تا از نبودن شی خارجی مطمئن شوید.

۸- بررسی مقدار مبرد از داخل چشمی‌شیشه‌ای

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

از داخل چشمی سه حالت را می‌توان بررسی نمود.

۱- در صورتی‌که زیر چشمی، مبرد به صورت کف کرده مشاهده شود و حباب‌های ریز بسیار زیاد دائم در حال عبور باشند، به معنی کم بودن شارژ گاز می‌باشد.

۲- در صورتی‌که پس از روشن کردن کولر هیچ‌گونه حبابی از چشمی عبور نکند، به معنی زیاد بودن شارژ گاز کولر می‌باشد که در این‌صورت لازم است مقدار گاز داخل مدار را کاهش داد.

۳- و نهایتاً در صورتی‌که هنگام روشن کردن کولر مقداری حباب عبور کند و سپس به حالت عادی در بیاید به معنی کافی بودن شارژ گاز می‌باشد.

۹- نشتی مبرد

این حالت به دلیل کثیفی قابل توجه واشر آب‌بندی پیش می‌آید. هنگامی‌که گاز شروع به نشت می‌کند، باید واشر آب‌بندی مناسبی به کار برد و زمانی که پیچ‌ها توسط روغن آلوده می‌شوند، برای جلوگیری از نشت گاز مبرد باید آنها را محکم کرد. اگر این عیب در اتصالات رؤیت شود، باید واشرهای آب‌بند آن را تعویض کرد. گاهی اوقات مبرد از قسمت‌های شکسته شده یا ترک برداشته نیز نشت می‌کند.

عیوب یاد شده مربوط به سیستم تراکم یا کمپرسور در چرخه تبرید بود، حال عیوب مربوط به سیستم کلاچ مغناطیسی را مورد بررسی قرار می دهیم.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیوب مربوط به سیستم کلاچ مغناطیسی

عدم وجود کشش در سیستم کلاچ مغناطیسی

اگر سیم‌کشی سالم نباشد، یعنی در سیم پیچ کوئل قطعی مشاهده شود، باید آن را تعویض کرد. گاهی پس از روشن کردن کلید کولر نیز کمپرسور کلاچ نمی‌کند که علت می‌تواند قطعی در سیم‌کشی یا خرابی فیوز است.

در سیستم کلاچ مغناطیسی، گاهی به دلیل کم بودن ولتاژ باطری یا چرب شدن صفحه کلاچ یا اتصال کوتاه کوئل، کلاچ در هنگام چرخش در می‌رود.

عیوب مربوط به شیر انبساط

گاهی خروجی شیر سرد نیست و اختلاف دمایی بین ورودی و خروجی تشخیص داده نمی‌شود. این حالت می‌تواند ناشی از نشتی گاز لوله حسگر گرما (گازی که دیافراگم را به حرکت درمی‌آورد) یا کم بودن میزان مبرد یا باز بودن بیش از حد شیر انبساط باشد. همان‌طور که در بخش‌های قبل در مورد شیر انبساط توضیح دادیم، باز ماندن شیر انبساط به دلیل خرابی فنر و بسته شدن شیر به دلیل خارج شدن گاز پشت دیافراگم خواهد بود که در هر دو مورد باید شیر عوض شود.

سرد بودن یا یخ زدگی در ورودی شیر، از دیگر مشکلاتی است که می‌تواند به علت انسداد در مخزن ذخیره و خشک کن پدید آید.

صداهای غیر عادی و نامیزان

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

صدای غیر عادی از قسمت‌های زیر تولید می‌شود.

الف. کمپرسور: ناشی از خرابی یاتاقان‌ها و معیوب بودن سیلندر یا شافت کمپرسور است.

ب. کلاچ مغناطیسی: درگیری دائمی‌با پولی که ممکن است به دلیل کم بودن مقدار فیلر باشد.

ج. پولی میل‌لنگ: احتمالا به‌طور نامناسب سفت شده است.

ت. تسمه متحرک: احتمالا شل است که این اتفاق تنها در خودروی آردی یا روآ می‌افتد. در خودروهای گروه ۴۰۵ و سمند و پارس و ۲۰۶، به‌طور خودکار تسمه سفت می‌شود.

ث. رابط‌ها و لوله‌های لاستیکی: تکیه گاه‌ها و بست‌ها به صورت نامناسب نصب یا سفت شده‌اند.

شیر انبساط: گاهی صدای زوزه از شیر انبساط شنیده می‌شود که این مسئله به دلیل خرابی شیر انبساط می‌باشد. دلیل این صدا بسته شدن شیر است که گاهی با کاهش فشار گاز به‌طور موقت این صدا از بین می‌رود.

در ادامه عیب‌یابی قطعات برقی HVAC آورده شده است. در این مبحث با عیوب مربوط به کنترل پنل‌های سلکتوری (کلید فن ۴ سرعته دارند) آشنا خواهیم شد. شایان ذکر است در این نوع کنترل پنل‌ها سه عدد رله اضافه شده است که یکی مربوط به کلید A/C و دیگری مربوط به مقاومت کلید فن و دیگری مربوط به بخش CET می‌باشد.

ضمنا در این نوع کنترل پنل‌ها، مدول فن نیز حذف شده ا ست و در عوض از ۳ مقاومت برای سه سرعت فن استفاده شده است و برای انتخاب سرعت چهارم مقاومتی در سر راه نیست. لذا درصورتی‌که این مقاوت (Resistor) خراب شود، سه سرعت کلید فن کار نمی‌کند و تنها دور چهارم عملکرد دارد. در صفحات بعد عیوب مربوطه را عنوان خواهیم کرد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

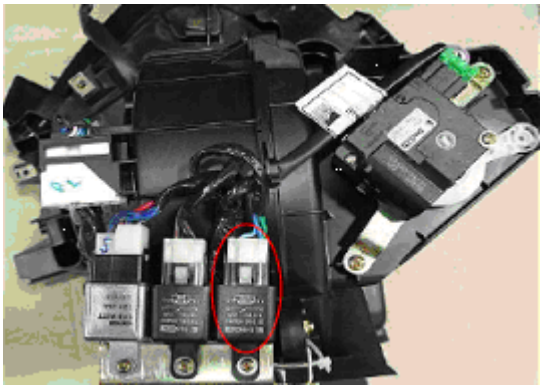
الگوریتم عیب‌یابی

عمل نکردن کلید A/C کنترل پنل	
عوامل	در آمدن سوکت سبز رنگ پشت کنترل پنل معیوب بودن رله معیوب بودن دسته سیم معیوب بودن فیوز

سایر مشاهدات

کلید سالم است(مکانیکی)

مشاهده شدن نور کلید A/C



روش اصلاحی

شناسایی ، اصلاح و یا

تعویض قطعه معیوب

همانطور که در شکل نشان داده شده است، درصورتی‌که رله اول سمت راست (دور آن با خط کشیده شده است) معیوب باشد، کلید A/C نور دارد اما کارآیی نخواهد داشت.

همین‌طور سوکت سبز رنگ پشت کنترل پنل نیز باعث این عیب می‌شود.

در صفحه بعد، رله‌ها توضیح داده شده‌اند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

در بالا رله‌هایی که در این نوع HVAC اضافه شده است نشان داده شده و معرفی شده است. رله اول مربوط به کلید A/C می‌باشد که در صفحه قبل عیب آن بررسی شد. در صورت خرابی این رله، کلید A/C کارآیی نخواهد داشت.

رله وسط مربوط به کمپرسور می‌باشد که در صورت روشن نشدن کمپرسور، این رله نیز باید بررسی شود.

رله آخر که رنگ متفاوتی با بقیه رله‌ها دارد فقط در خودروی پژو پارس که دارای کنترل پنل از نوع کشویی می‌باشد قرار دارد و مربوط به دور فن می‌باشد. معمولا خرابی دور فن و عدم عملکرد فن در سرعت‌های مختلف به خاطر این رله می‌باشد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عدم عملکرد کلید R/F (کلید بازوبسته شدن دریچه هوای تازه)	
عوامل	در آمدن سوکت سبز رنگ پشت کنترل پنل معیوب بودن فیوز در آمدن سوکت سبز رنگ پشت موتور (Motor actuator) معیوب بودن موتور باز و بسته کردن دریچه هوای تازه معیوب بودن دسته سیم

سایر مشاهدات کلید سالم است(مکانیکی) مشاهده شدن نور کلید R/F		**روش اصلاحی** شناسایی ، اصلاح و یا تعویض قطعه معیوب

عدم عملکرد کلید تنظیم سرعت فن (Fan Speed)

عوامل

در آمدن سوکت سفید رنگ پشت کنترل پنل

معیوب بودن مقاومت که در اینصورت دور ۱ و ۲ و۳ عملکرد نخواهد داشت

https://autolibrary.ir

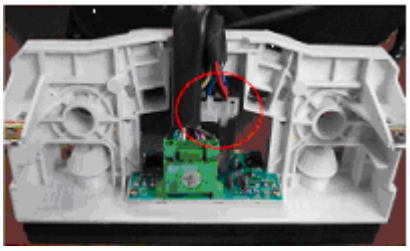
https://autolibrary.ir

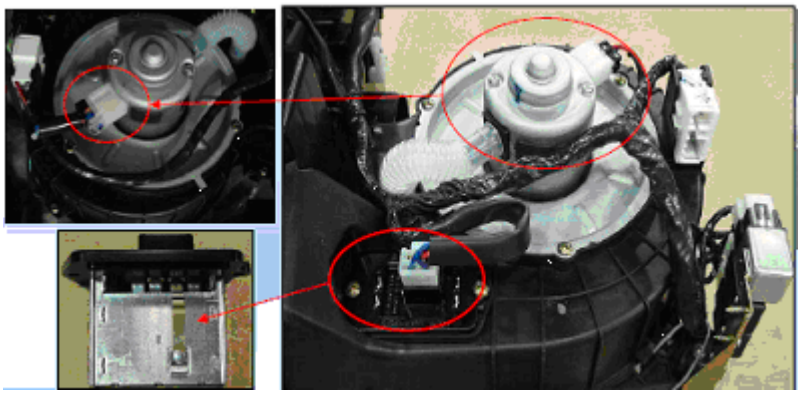
سایر مشاهدات

کلید فن سالم است

روش اصلاحی

شناسایی، اصلاح و یا تعویض قطعه معیوب

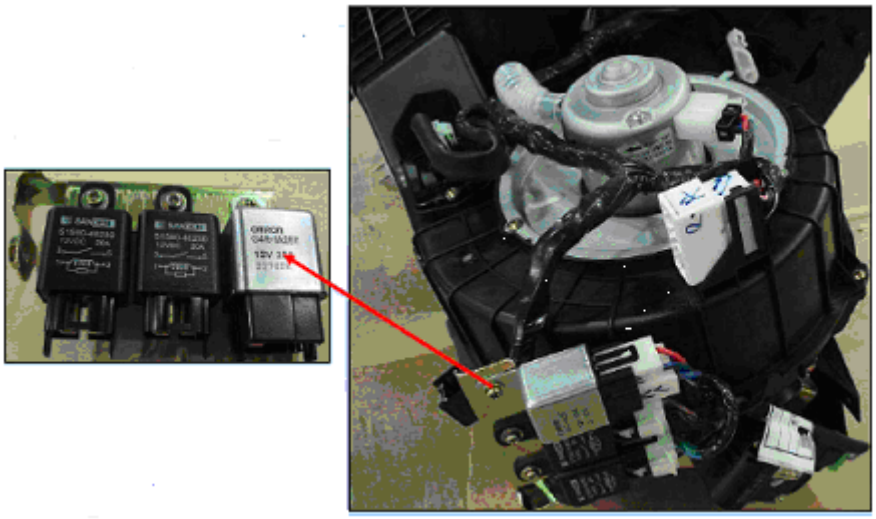




https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیوب بودن رله مشــخص شــده در شــکل که به رنگ نقره‌ای می‌باشــد. در اینصــورت در پژو پارس دور ۴ عملکرد نخواهد داشت



عدم عملکرد سنسور اواپراتور (Thermistor)

عوامل

در آمدن سوکت ترمیستر یا CET

معیوب بودن رله HVAC

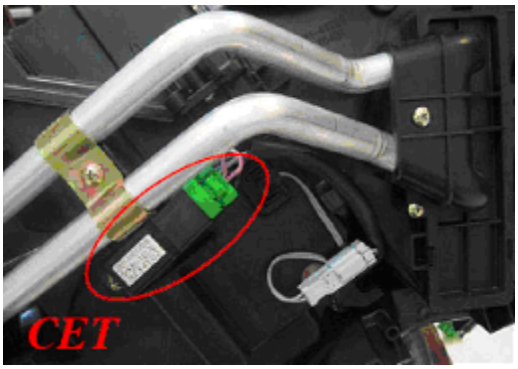
معیوب بودن CET

روش اصلاحی

شناسایی، اصلاح و یا تعویض قطعه معیوب

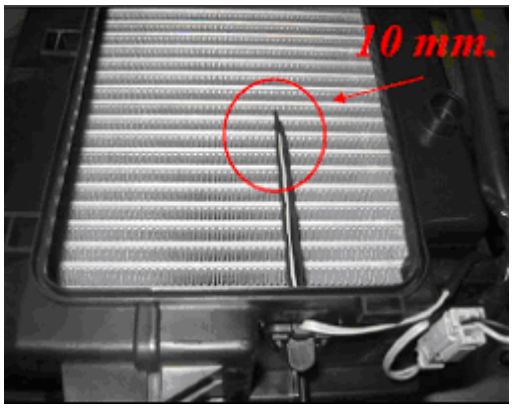
https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



عدم عملکرد فن موتور

عوامل

در آمدن سوکت موتور فن

معیوب بودن مقاومت (Resistor) که در اینصورت عدم عملکرد دور ۱ و ۲ و ۳ را مشاهده خواهیم کرد

معیوب بودن رله که در خودرو پژو پارس این مسئله باعث عدم عملکرد دور ۴ فن خواهد شد

معیوب بودن دسته سیم

جدا شدن اتصال سوکت از فن موتور به‌عنوان مثال در این حالت ممکن است دور ۲ و ۳ با هم جا به جا شوند

معیوب بودن کلید کنترل دور فن

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

سایر مشاهدات

موتور فن سالم است

روش اصلاحی

تعویض قطعه معیوب

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

سروصدا در فن موتور

عوامل

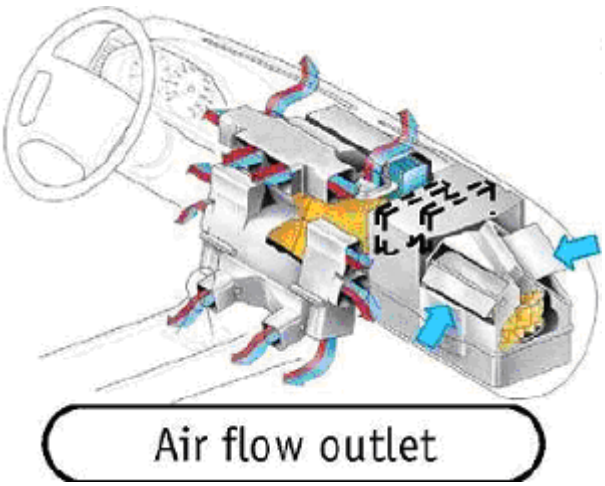
صدای فن و یا وجود مواد زائد و اشیای خارجی

سایر مشاهدات

سرو صدا در داخل کابین از اطراف فن اواپراتور

روش اصلاحی

تعویض قطعه معیوب



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عدم عملکرد موتور باز و بسته کردن دریچه هوای تازه

عوامل

در آمدن سوکت موتور بازو بسته کردن دریچه هوای تازه

معیوب بودن موتور Motor Actuator

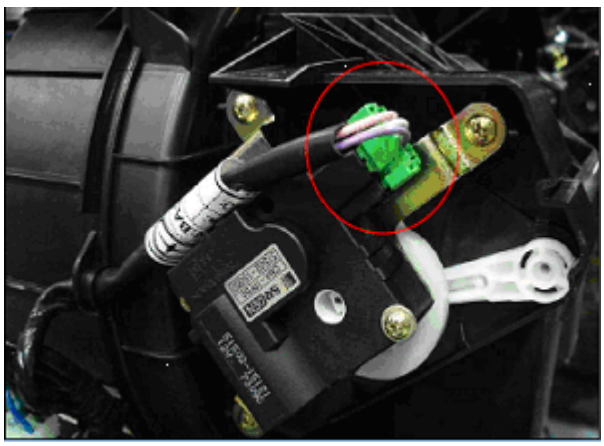
معیوب بودن دسته سیم

سایر مشاهدات

عدم ورود هوای تازه به کابین خودرو

روش اصلاحی

شناسایی، اصلاح و یا تعویض قطعه معیوب

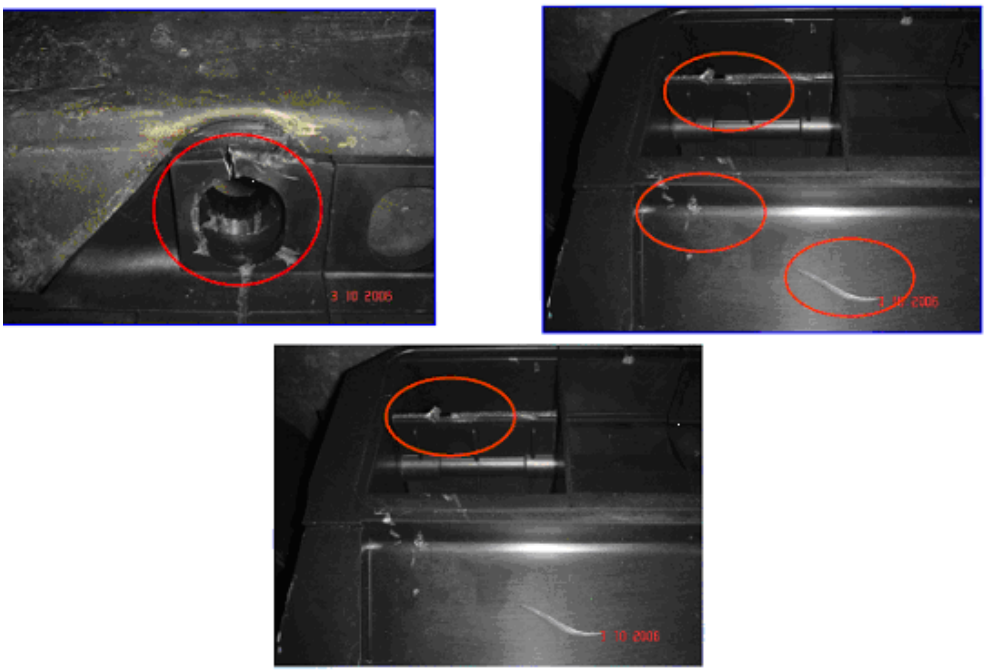


https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

شکستن قطعات بدنه HVAC بعد از برخورد با داشبور خودرو

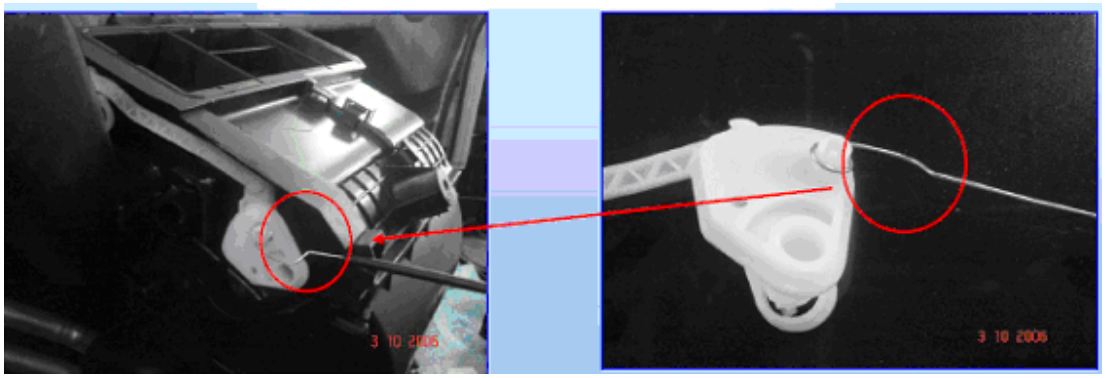
خم شدن و لهیدگی کابل کنترل بعد از برخورد با داشبور خودرو



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

مشکل برخورد دریچه‌ها با سایر قطعات

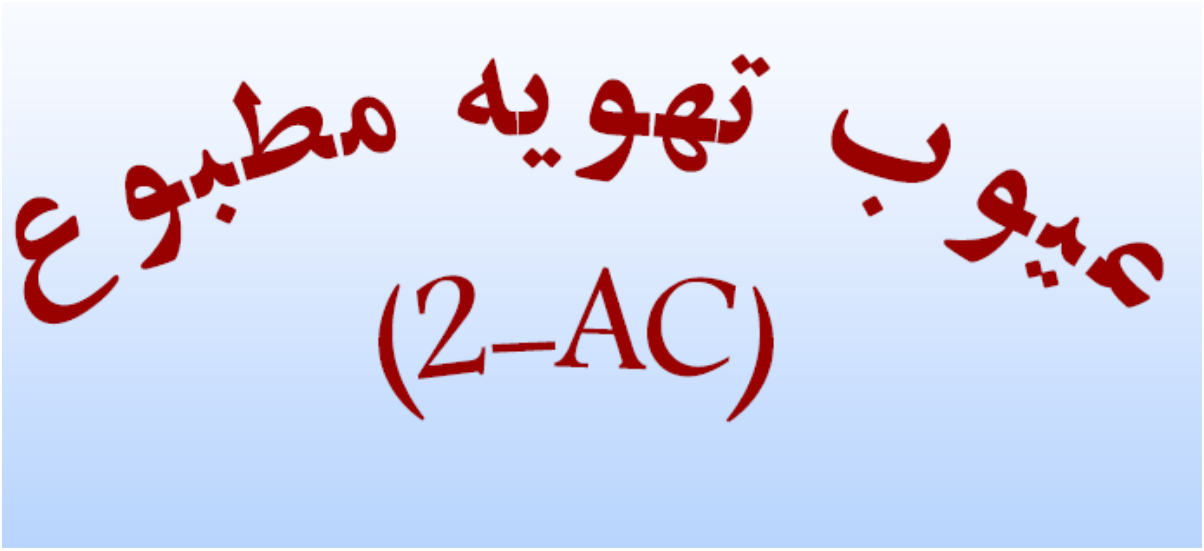


بعضا دیده می شود هنگام جا زدن بخش HVAC، دریچه های ورودی هوا با سایر قطعات برخورد کرده و باعث آسیب دیدن آنها می‌شود که هنگام استفاده به درستی باز یا بسته نمی‌شوند.

همانطور که در شکل‌های بالا دیده می شود، ممکن است سیم‌ها در مسیر خود به درستی جای نگیرند که این مسئله از باز و بسته شدن دریچه‌های تهویه و بخاری جلوگیری خواهد کرد و حتی ممکن است باعث شکستن اهرم‌ها شود.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



در ادامه عیوبی که ممکن است در مدار کولر و کارکرد کولر به وجود بیاید را بررسی می‌کنیم.

این عیب ها شامل فهرست زیر می‌باشد که تک تک بررسی خواهند شد:

۱- عدم خنک‌کنندگی مناسب سیستم که شامل:

- شارژ بیش از حد سیستم
- شارژ کم گاز کولر
- گرفتگی فین کندانسور
- اشکال در عملکرد کمپرسور
- معیوب بودن فن کندانسور
- معیوب بودن رطوبت‌گیر
- نشتی گاز کولر

۲- سرو صدا

۳- گرم کردن موتور

۴- بوی نامطبوع

۵- کلاچ نکردن کمپرسور

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

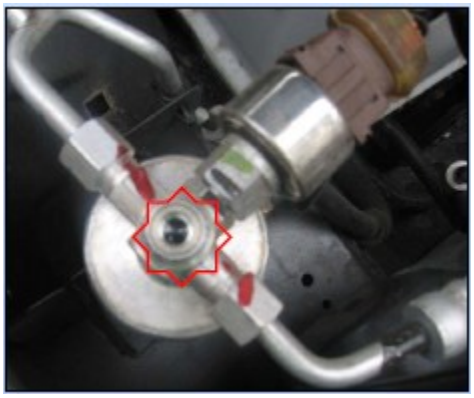
عیب: عدم خنک‌کنندگی مناسب سیستم

وضعیت فشار در سیستم: فشار در ناحیه فشار بالا، زیاد است

نتایج بررسی: دریچه نمایش حتی ۲ ثانیه بعد از خاموش کردن کولر همچنان واضح می‌باشد

عوامل: شارژ بیش از حد

روش اصلاحی: شارژ مناسب سیستم



جریان گاز خنک کننده از دریچه نمایش

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

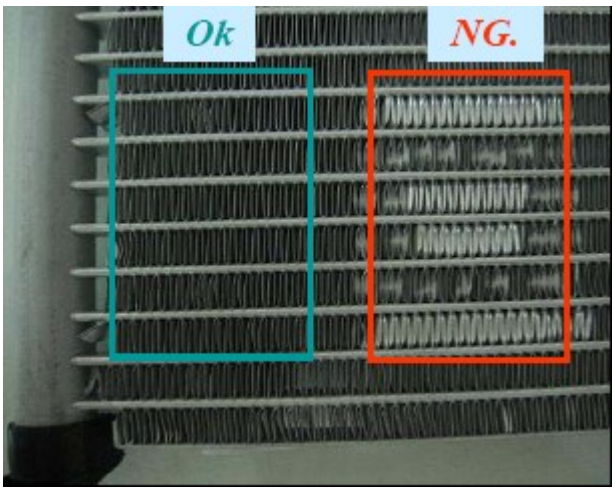
عیب: عدم خنک‌کنندگی مناسب سیستم

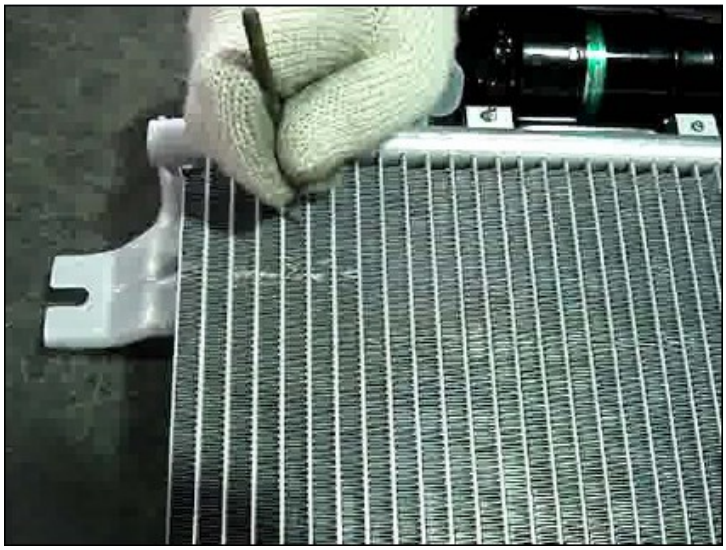
وضعیت فشار در سیستم: فشار در ناحیه فشار بالا زیاد است

نتایج بررسی: فین کندانسور بسته شده است

سایر مشاهدات: کافی نبودن جریان هوا برای کندانسور

روش اصلاحی: تمیزکردن فین‌های کندانسور





روش اصلاح و تمیز کردن فینهای کندانسور

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیب: عدم خنک‌کنندگی مناسب سیستم

وضعیت فشار در سیستم: فشار در ناحیه فشار بالا زیاد است

نتایج بررسی: کافی نبودن جریان هوا برای کندانسور

سایر مشاهدات: جریان هوای کم از فن

عوامل: اشکال در عملکرد فن

روش اصلاحی: تعویض فن

در فشار بالای ۱۹ بار، کلید سه کاره دور تند فن کندانسور را فعال می‌کند

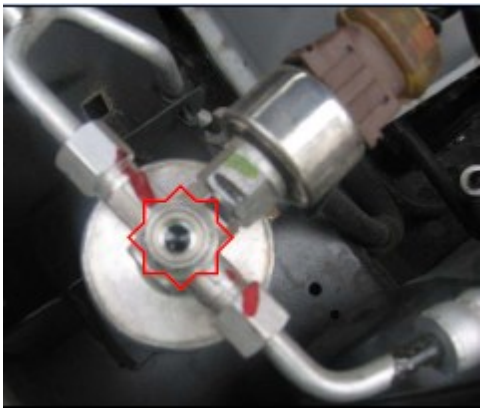
عیب: عدم خنک‌کنندگی مناسب سیستم

وضعیت فشار در سیستم: فشار در ناحیه فشار بالا و ناحیه فشار پایین، کم است

نتایج بررسی: وجود حباب در زمان روشن شدن کولر و واضح نشدن آن در دریچه نمایش

عوامل: شارژ کم سیستم

روش اصلاحی: شارژ مناسب سیستم



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیب: عدم خنک‌کنندگی مناسب سیستم

نتایج بررسی: روغن کمپرسور روی اتصالات و اجزا مدار، مشاهده می‌شود

سایر مشاهدات: حباب از دریچه نمایش مشاهده می‌شود

عوامل: شل بودن لوله‌ها و اجزا، خشک بودن اورینگ‌ها

این مسئله باعث بروز نشتی می‌شود و فشار داخل مدار کولر پایین می‌آید

روش اصلاحی: بستن مناسب اتصالات و یا تعویض قطعات

https://autolibrary.ir

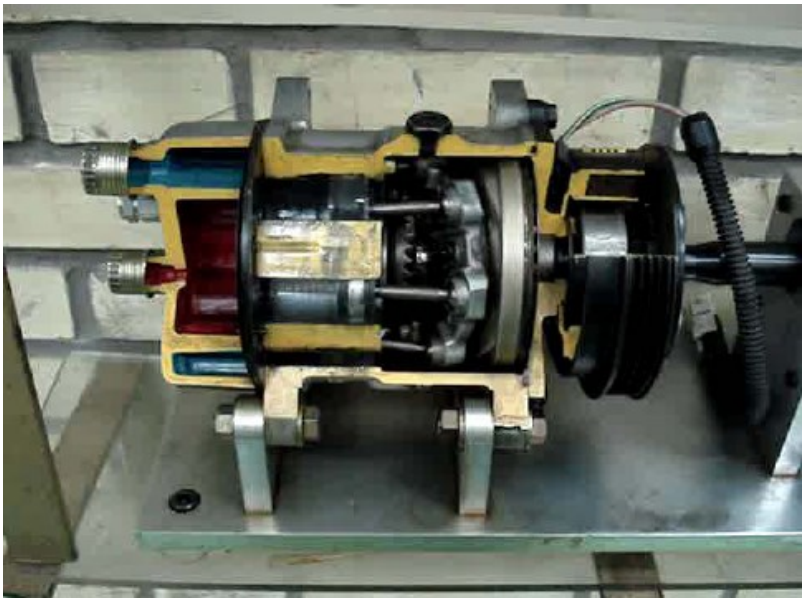
https://autolibrary.ir

عیب: عدم خنک‌کنندگی مناسب سیستم

سایر مشاهدات: یکسان شدن فشار در هر دو ناحیه، بلافاصله بعد از خاموش شدن کمپرسور

عوامل: اشکال در عملکرد کمپرسور

روش اصلاحی: تعویض کمپرسور



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیب: عدم خنک‌کنندگی مناسب سیستم

سایر مشاهدات: جریان هوای مناسب

نتایج بررسی: یخزدگی شیر انبساط

عوامل: وجود آب در سیستم

روش اصلاحی: تعویض خشک‌کن و شارژ مناسب گاز بعد از وکیوم کردن سیستم

گرم کردن موتور: شل بودن تسمه واترپمپ (پژو روآ و آردی)

عیب: گرم کردن موتور

مکان عیب: از ناحیه موتور

سایر مشاهدات: قطعات مربوط به سیستم خنک‌کننده مشکل دارد

نتایج بررسی: شل بودن تسمه واترپمپ

روش اصلاحی: تنظیم کشش تسمه و یا تعویض آن

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیب: صدای ناهنجار به دلیل شل بودن تسمه کمپرسور(در پژو روآ و آردی)

مکان عیب: ناحیه موتور

سایر مشاهدات: در زمان عملکرد کمپرسور سروصدا ایجاد می‌شود

عوامل: صدای ناهنجار به دلیل شل بودن تسمه کمپرسور

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

گرم کردن موتور: اشکال در قطعات مربوط به رادیاتور

عیب: گرم کردن موتور

مکان عیب: از ناحیه موتور

سایر مشاهدات: قطعات مربوط به رادیاتور مشکل دارد

عوامل:

۱- داخل رادیاتور کثیف شده است

۲- درپوش رادیاتور فرسوده شده است

۳- کم بودن آب رادیاتور

۴- معیوب بودن واترپمپ

۵- پایین بودن دور فن رادیاتور

روش اصلاحی: چک و یا تعویض قطعات معیوب

https://autolibrary.ir

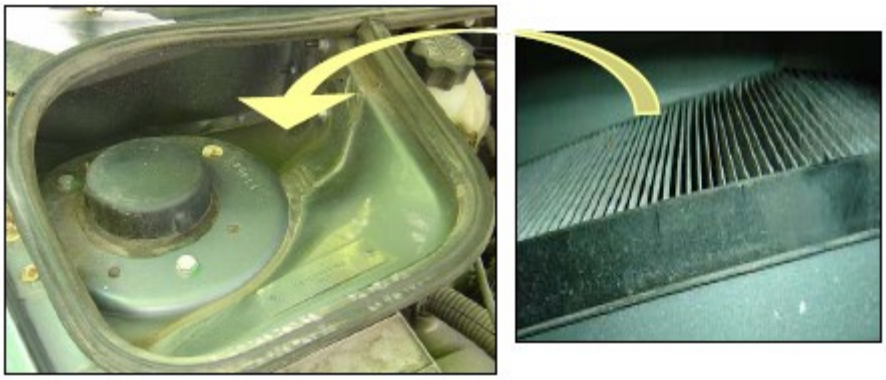
https://autolibrary.ir

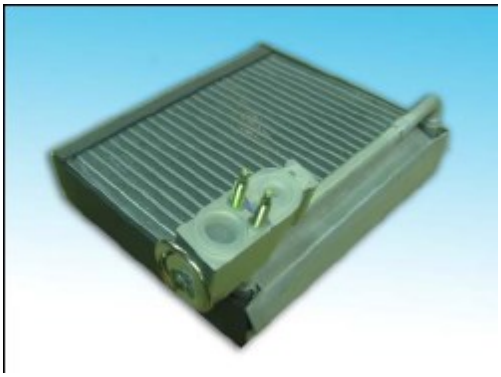
عیب: بوی نامطبوع

مکان عیب: اواپراتور یا فیلتر هوا

عوامل: جمع شدن دود سیگار، گرد و غبار و ... در داخل اواپراتور

روش اصلاحی: تمیز کردن اواپراتور یا تعویض فیلتر





https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

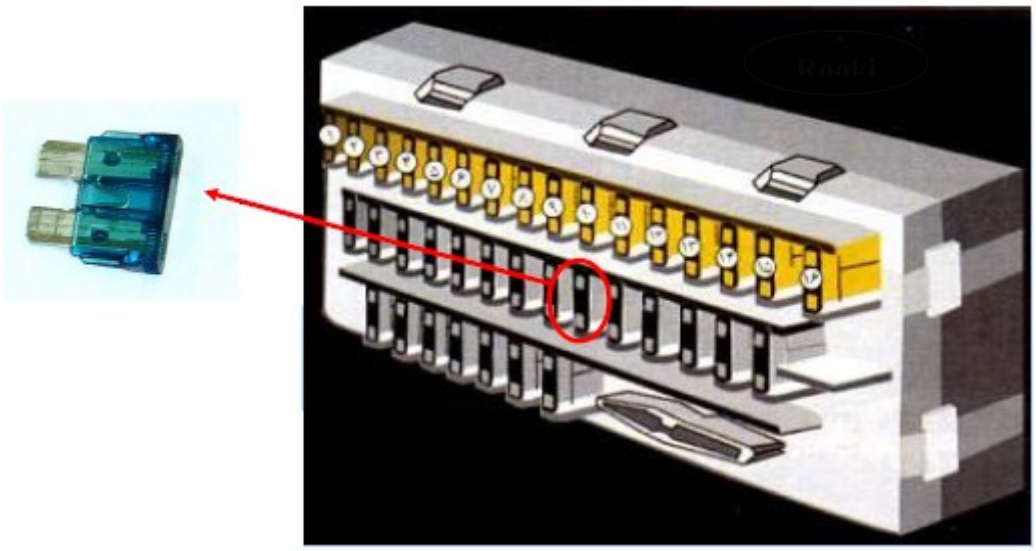
عیب: درگیر نشدن کلاچ کمپرسور و کار نکردن فن

چک اولیه: چک کردن شرایط فیوز (سوختگی و یا نسوختن آن)

عوامل: اتصال کوتاه سیم کلاچ کمپرسور و یا موتور فن به منبع تغذیه

نتایج بررسی: سوختگی فیوز یا سوییچ سه مرحله‌ای و یا ...

روش اصلاحی: تعویض فیوز یا قطعه معیوب



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیب: درگیر نشدن کلاچ کمپرسور

چک اولیه: با ا ستفاده از د ستگاه عیب‌یاب و در منوی پارامترها و همچنین عملگرها می‌توان از سالم و یا معیوب بودن این قطعه اطمینان حاصل نمود.

عوامل: معیوب بودن کلید سه کاره

روش اصلاحی: تعویض قطعات معیوب

عیب: درگیر نشدن کلاچ کمپرسور (قطعات دیگر به صورت عادی کار می‌کند)

چک اولیه: با ا ستفاده از د ستگاه عیب‌یاب و در منوی پارامترها و همچنین عملگرها می‌توان از سالم و یا معیوب بودن این قطعه اطمینان حاصل نمود.

نتایج بررسی: چک کردن عملکرد کلید A/C

روش اصلاحی: تعویض قطعات معیوب (CCU)

https://autolibrary.ir

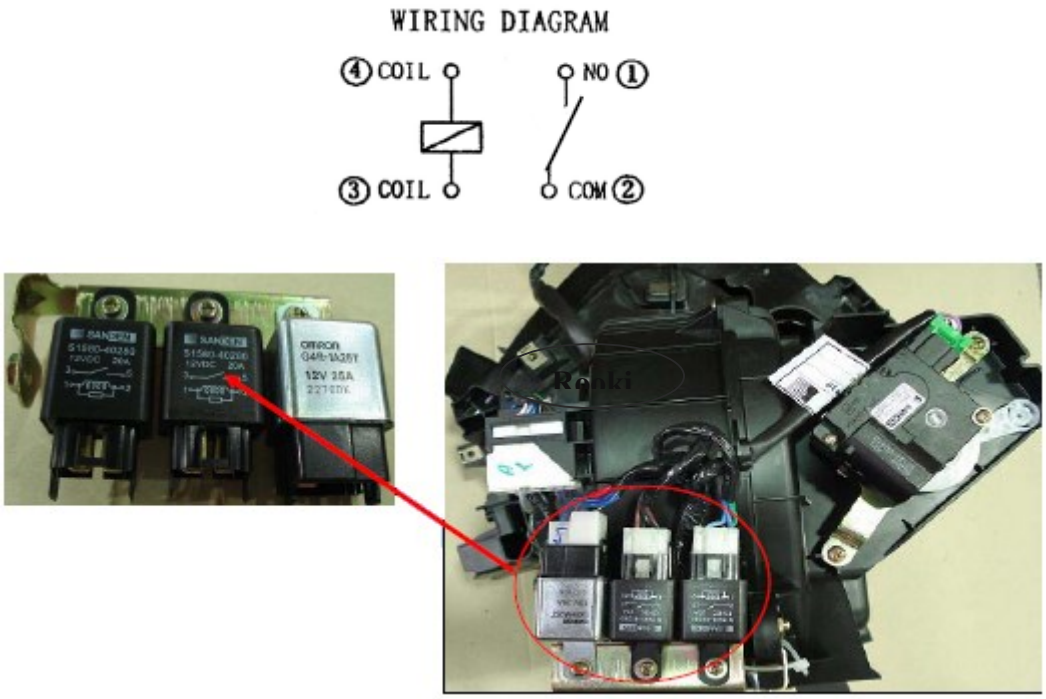
https://autolibrary.ir

عیب: درگیر نشدن کلاچ کمپرسور (قطعات دیگر به صورت عادی کار می‌کند)

چک اولیه: با ا ستفاده از د ستگاه عیب‌یاب و در منوی پارامترها و همچنین عملگرها می‌توان از سالم و یا معیوب بودن این قطعه اطمینان حاصل نمود.

نتایج بررسی: چک کردن رله کمپرسور

عوامل: صفر بودن ولتاژ، باز بودن مدار بسته کولر



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیب: درگیر نشدن کلاچ کمپرسور (قطعات دیگر به صورت عادی کار می‌کند)

چک اولیه: با ا ستفاده از د ستگاه عیب‌یاب و در منوی پارامترها و همچنین عملگرها می‌توان از سالم و یا معیوب بودن این قطعه اطمینان حاصل نمود.

نتایج بررسی: چک کردن عملکرد کلید A/C

روش اصلاحی: تعویض قطعات معیوب (CCU)

عیب: لرزش کلاچ کمپرسور

چک اولیه: اندازه‌گیری ولتاژ درگیری کلاچ

عوامل: ولتاژ درگیری کلاچ از مقدار آن کمتر است (حداقل ولتاژ درگیری کلاچ ۷/۵ ولت می‌باشد)

روش اصلاحی: تعویض قطعات معیوب

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

عیب: کار نکردن فن کندانسور

چک اولیه: بررسی صحت عملکرد فن کندانسور

نتایج بررسی: معیوب بودن فن کندانسور

روش اصلاحی: تعویض موتور فن

عیب: لرزش کلاچ کمپرسور

چک اولیه: چک کردن فاصله هوایی پولی کمپرسور و صفحه کلاچ

عوامل: فاصله هوایی بزرگتر از حد استاندارد می‌باشد (۰/۴ الی ۰/۸ میلیمتر)

روش اصلاحی: تنظیم فاصله هوایی صفحه کلاچ با پولی کمپرسور

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

فصل سوم

معرفی

و

عیب‌یابی

سیستم تهویه مطبوع

با پانل اتوماتیک

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

معرفی سیستم تهویه مطبوع

سیستم تهویه مطبوع این خودرو از نوع اتوماتیک است .از ویژگی‌های این سیستم کنترل میزان هوای کابین، کنترل دمای داخل کابین،یخزدایی‌و بخارزدایی در زمستان و طراحی مناسب کانال‌های هوا برای پاس نمودن استانداردهای‌اروپایی و راحتی سرنشین است .

در این سیستم با تنظیم دمای هوای دلخواه (مثلا" **۲۵** درجه سانتیگراد) چه در زمستان و چه در تابستان سیستم این دما را برای داخل کابین در نظر می گیرد.

سامانه تهویه اتوماتیک سورن**ELX** ، از قابلیت امکان صرفه جویی در سوخت و شرایط بهینه کارکرد موتور بهره می‌برد به‌طوری که در سیستم مذکور استفاده از حالت **ECON** این امکان را فراهم می‌کند تا حداقل مصرف انرژی و فشار بر روی موتور ایجاد شود.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

استفاده از تهویه مطبوع اتوماتیک در خودرو باعث:

۱. تامین آسایش سرنشین به شکل اتوماتیک (نیاز به تنظیمات زیاد جهت کنترل دما نیست).

۲. تضمین دید راننده)با وجود کلید یخ و بخار زدا به شکل اتومات(.

۳. امکان صرفه جوئی در مصرف سوخت(**ECON mode**) .

۴. جلوگیری از ورود هوای سرد در زمستان هنگام روشن کردن موتور.

۵. عیب‌یابی اتوماتیک سیستم .

۶. قابلیت تبدیل دما از سانتی گراد به فارنهایت.

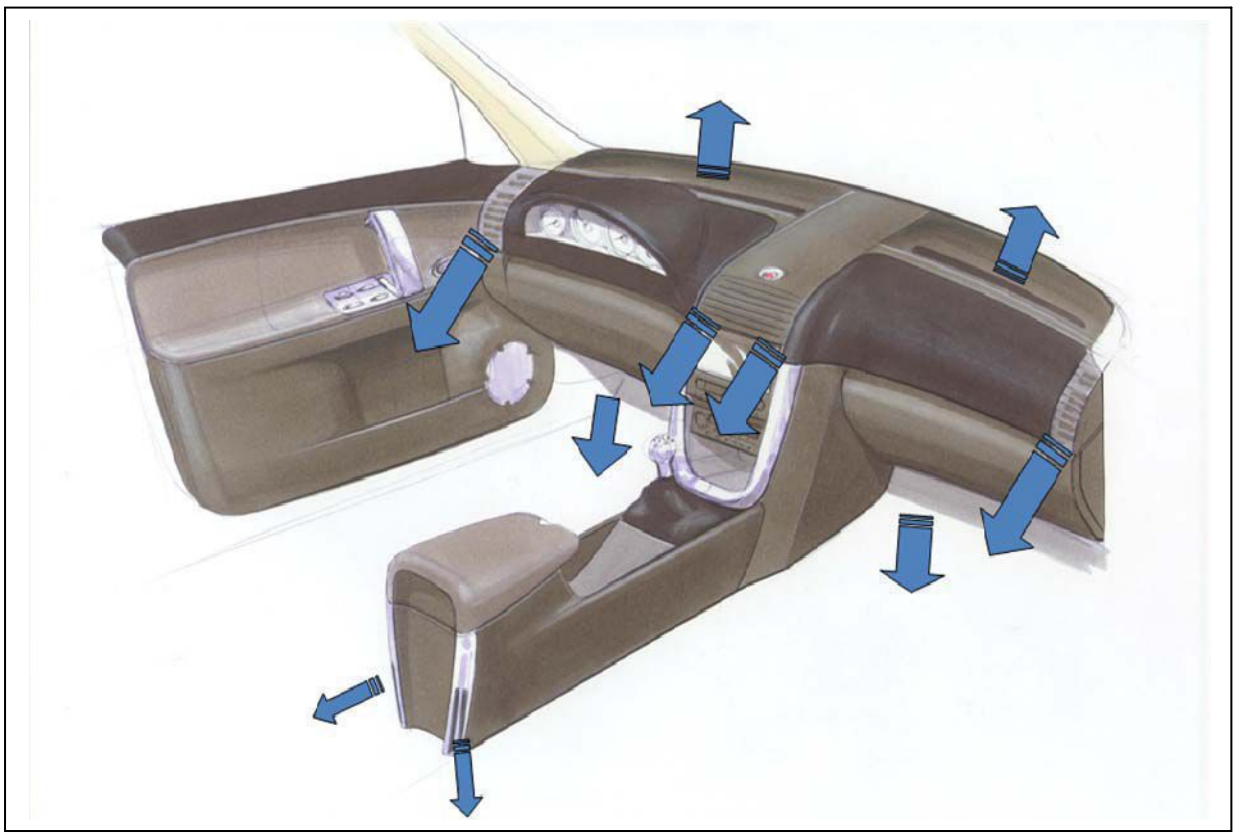
۷. رنج دمائی باز۱۴ الی ۳۲ درجه سانتی گراد.

۸. راحتی استفاده از سیستم .

۹. نمایش دمای هوای محیط.

۱۰. قابلیت تبدیل به مد دستی و اتوماتیک

در این سامانه از ۵ نوع سنسور برای اندازه گیری دمای داخل و خارج کابین، دمای موتور، دمای بخاری و همچنین اندازه گیری شدت تابش نور خورشید استفاده شده است و بر اساس اطلاعات مذکور ، نرم افزار سیستم مذکور میزان هوادهی در جهات مختلف و زمان مناسب را محاسبه می کند. با کنترل شرایط ذکر شده سرنشین احساس مطلوبی از رسیدن هوای کابین به دمای مورد نظر خواهد داشت.

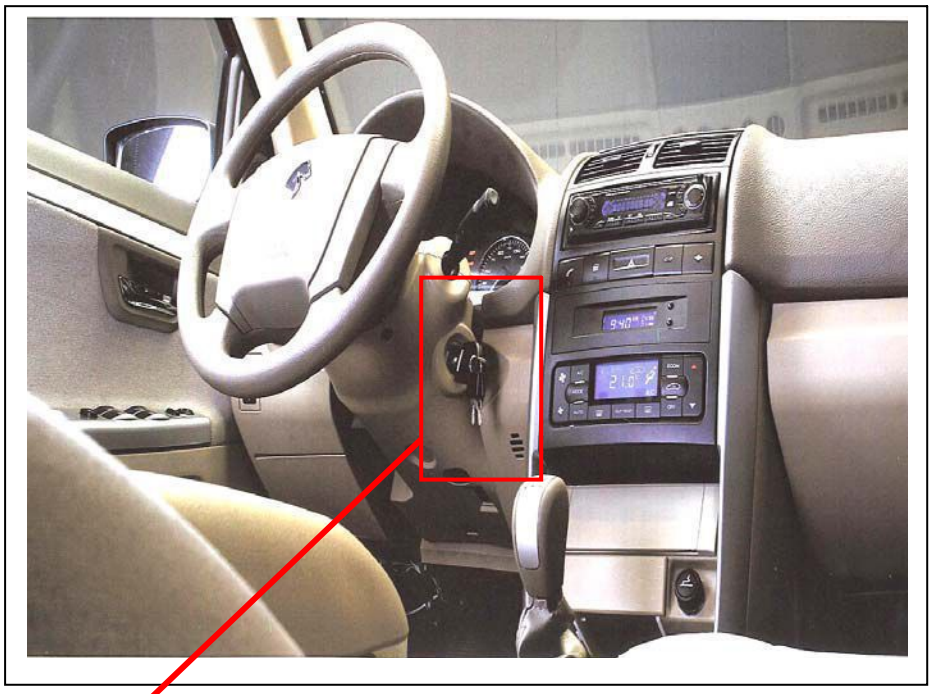


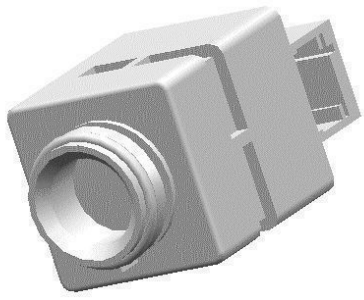
https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

۱- سنسور دمای داخل کابین (In-car sensor)

این سنسور در زیر قاب فرمان واقع است و اطلاعات دمای داخل کابین را به سیستم کنترل اتوماتیک ارسال می‌کند.





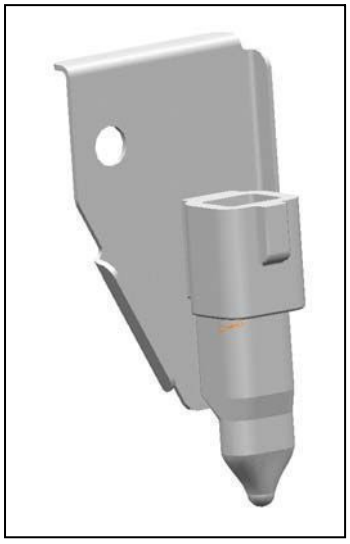
سنسور دمای داخل کابین

https://autolibrary.ir

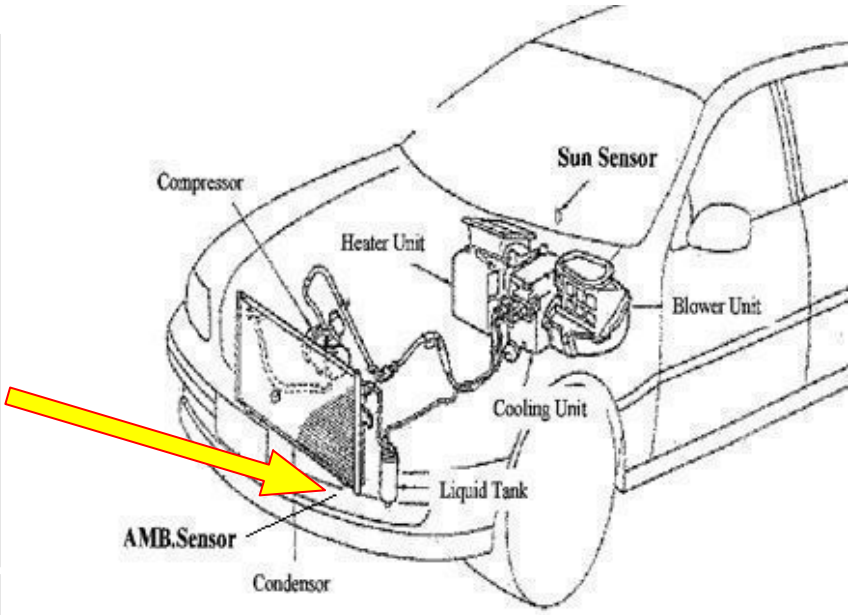
https://autolibrary.ir

۲- سنسور دمای هوای خارج از کابین (Ambient sensor)

این سنسور واقع در ضربه‌گیر سپر جلو می‌باشد و اطلاعات دمای محیط بیرون را به سیستم کنترل اتوماتیک ارسال می‌کند.



ØØØ



۳- سنسور آفتاب (Sun sensor)

این سنسور شدت نور آفتاب (محیط) را اندازه‌گیری می‌کند و اطلاعات آنرا به به سیستم کنترل اتوماتیک ارسال می‌کند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

۴- سنسور اواپراتور

۵- سنسور دمای آب سیتم خنک‌کننده موتور

قطعه استپر موتور (Stepper Motor Actuator)

این قطعه داخل مجموعه HVAC قرار دارد و وظیفه آن باز و بسته کردن دریچه ترکیب می‌باشد تا بتواند دمای هوای کابین را به دمای مورد نظر برساند.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

معرفی پانل بخاری–کولر سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک

این دکمه برای تنظیم جهت وزش باد بصورت دستی در پنج جهت بکار می‌رود (سه جهت اصلی و دو جهت ترکیبی). با فشردن هر بار یکی از جهات و با فشردن مجدد آن ترکیبی از دو جهت انتخاب می‌گردد. ضمن اینکه جهت انتخابی وزش باد در صفحه نمایشگر **DCL** نمایش داده می‌گردد.

نمایش جهت وزش باد در نمایشگر LCD

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

برای تنظیم دمای دلخواه دایمی برای داخل کابین از این دکمه استفاده می‌گردد. اگر پس از تنظیم دمای هوای به کمک کلیدهای تنظیم دما، دکمه **AUTO** یکبار فشرده شود، دمای تنظیم شده در حافظه سیستم ذخیره خواهد شد و سیستم دمای مذکور را بصورت اتوماتیک برای داخل کابین در نظر خواهد گرفت.

ضمنا" این کلید انجام موارد زیر را نیز بصورت اتوماتیک بر عهده دارد و کنترل می‌کند:

۱- ولتاژ ارسالی به فن بصورت اتوماتیک.

۲- پخش جهت جریان هوا داخل کابین بصورت اتوماتیک.

۳- ورود جریان هوای تازه و یا گردش جریان داخل به شکل اتوماتیک.

این دکمه برای کاهش مصرف سوخت و استفاده بهینه از سوخت بکار می‌رود. در فصل زمستان هنگامی‌که دمای کابین بصورت اتوماتیک تنظیم شده باشد، کمپرسور نیز برای تنظیم دمای دلخواه بصورت اتوماتیک درگیر می‌باشد. بدین منظور لازم است از این دکمه استفاده گردد.

حداقل دمای قابل تنظیم در این سیستم ۱۴ درجه و حداکثر ۳۲ درجه سانتی گراد می باشد. به کمک این کلید می توان دمای دلخواه داخل کابین را تنظیم نمود.

مقدار افزایش و کاهش دمای در این **Range** بصورت زیر است:

۱- از دمای ۱۴ تا ۲۰ بصورت یک درجه سانتیگراد.

۲- از دمای ۲۰ تا ۲۶ بصورت نیم درجه سانتی‌گراد. (مثلاً ۲۴.۵ درجه)

۳- از دمای ۲۶ الی ۳۲ بصورت یک درجه سانتی‌گراد.

با فشردن این کلید کولر **A/C** خاموش می‌شود

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

نحوه عیب‌یابی سیستم تهویه مطبوع اتوماتیک

سامانه تهویه مطبوع بکار رفته در سورن **ELX** دارای سیستم عیب یابی خودکار می‌باشد. بدین‌صورت که اگر در هر یک از سنسورهای این سیستم و یا موتور های محرک عیبی رخ دهد سیستم بصورت خودکار قطعه معیوب را تشخیص داده و به مالک خودرو بخاطر وجود عیب در سامانه تهویه مطبوع هشدار می دهد. ضمنا" به‌طریق شرحی که در ادامه می‌آید می‌توان قطعه معیوب را شناسایی و اقدام به تعویض آن نمود.

در صورتی‌که عبارت **AUTO** در صفحه نمایشگر بصورت ممتد چشمک بزند نشانه وجود ایراد در سیستم کولر و یا بخاری می باشد.
برای شروع مراحل عیب یابی خودکار و ورود به مد عیب یابی(**Trouble diagnosis mode**) لازم است به طریق زیر عمل شود:

۱ - موتور خودرو باید روشن شود(و یا سوئیچ در مرحله دوم**ACC** باشد) .

۲- پس از گذشت ۱۰ ثانیه هم زمان دو کلید **A/C** و**OFF** فشرده شود.

۳- در این حالت کلیه عبارات و عناصر نوشتاری صفحه نمایشگر به مدت ۳ثانیه روشن می‌شود. این حالت فقط مربوط به‌تست صحفه نمایشگر است. بدین‌صورت که در این مرحله کلیه عبارات واقع در صفحه نمایشگر LCD تست می‌گردند.

۴- عیب‌یابی کنترلرها و سنسورها و سایر قطعات شامل دو مرحله اصلی به شرح زیرمی‌باشد:

مرحله اول: بازرسی سنسورها S1

مرحله دوم: بازرسی عملگرها S2

نکته ۱: نمایش عبارت **S1** و یا **S2** بر روی صفحه نمایشگر نشان دهنده ورود به هر کدام این دو مرحله می باشد.
نکته ۲: با فشردن یکبار کلید فن کاهنده(**Fan Down**)، مد عیب‌یابی از مرحله **S1** به **S2** و یا بلعکس انتقال می‌یابد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

مرحله اول : بازرسی و عیب‌یابی سنسورها S1

همانطور که در بالا گفته شد با فشردن همزمان کلیدهای **A/C** و **OFF** بمدت **۵** ثانیه سیستم به مد عیب‌یابی مرحله اول S وارد می‌گردد. در این حالت عبارت S در صفحه نمایشگر نمایان می‌گردد.

سپس با فشردن کلید گردش هوای داخل کابین (Recycle)

سیستم شروع به عیب‌یابی سنسور

اواپراتور می‌کند و عبارت **S1.1** در صفحه نمایشگر که معرف سنسور اواپراتور است نمایش داده می‌شود. در صورتی‌که این سنسور معیوب باشد عبارت S۱.۱ چشمک می‌زند و اگر معیوب نباشد عبارت S۱.۱ بصورت ممتد نمایش داده می‌شود.

حال اگر مجددا" کلید **Recycle** فشرده شود سیستم شروع به عیب‌یابی سنسور دمای هوای داخل کابین می‌کند وعبارت S۱.۲ در صفحه نمایشگر نمایش داده می‌شود. در صورتی‌که این سنسور معیوب باشد، عبارت S۱.۲ چشمک می‌زند.

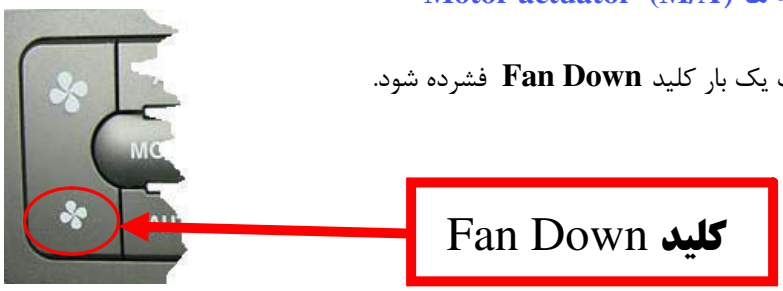
به عبارت دیگر با فشردن هر بار کلید **REC** سیستم به ترتیب، سنسورها را مطابق جدول زیر عیب‌یابی کرده و کد هر سنسور را در صفحه نمایشگر نشان می‌دهد. در صورتی‌که هر سنسور معیوب باشد کد سنسور مربوطه چشمک می‌زند.

(سنسور) Sensor	LCD Display	Indication	
		OK	NG
All Sensors (تمامی سنسورها)	S1.0	Turn ON (روشن)	Blinking (چشمک زن)
Evap. Sensor (سنسور اواپراتور)	S1.1	↑	↑
In Car Sensor (سنسور دمای داخل کابین)	S1.2	↑	↑
Water Sensor (سنسور دمای آب موتور)	S1.3	↑	↑
Ambient Sensor (سنسور دمای محیط)	S1.4	↑	↑
Solar Sensor (سنسور تابش خورشید)	S1.5	↑	↑

https://autolibrary.ir

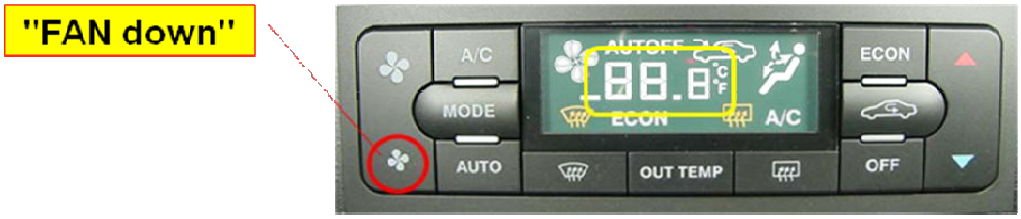
https://autolibrary.ir

مرحله دوم : بازرسی و عیب یابی موتور دریچه ها Motor actuator (M/A)



برای ورود به مد عیب یابی موتور دریچه ها می‌بایست یک بار کلید **Fan Down** فشرده شود.

با فشرده شدن کلید **Fan down** عبارت **88.8** ظاهر می‌گردد. پس از سپری شدن حدود ۱۰ ثانیه عبارت **S 2.0** بر روی **LCD** نمایش داده می شود که گویای ورود سیستم به مد عیب‌یابی موتور دریچه‌ها(عملگرها) می‌باشد.



با فشردن هر بار کلید گردش هوای کابین (**REC**)، سیستم شروع به عیب‌یابی هر یک از عمگرها می‌کند و کد عملگر مربوطه را در صفحه LCD نمایش می‌دهد. اگر وضعیت هر یک از عملگرها غیرطبیعی باشد کد مربوطه شروع به‌چشمک زدن می‌کند.
به عنوان مثال اگر برای بار اول کلید REC فشردن شود (پس از ورود سیستم به مد M/A) عبارت S۲.۱ بر روی LCD نمایان می‌شود. اگر این عبارت چشمک بزند نشان دهنده این است که موتور دریچه مربوط به ترکیب هوا معیوب است و باید مورد بررسی قرار گیرد. در ادامه با فشردن مجدد کلید REC ، عبارت S۲.۲ در صفحه نمایش نمایان می‌شود که معرف وضعیت موتور دریچه وضعیت هوا می‌باشد.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

در جدول زیر ترتیب عیب‌یابی سیستم بطور خودکار به همراه کد عملگر مربوطه نمایش داده شده است.

Motor Actuator (موتور محرک دریچه‌ها)	LCD Display	Indication	
		OK	NG
Mode & Air Mix Trouble Motors (موتور دریچه وضعیت و اختلاط هوا)	S2.0	Turn ON (روشن)	Blinking (چشمک زن)
Air Mix – Lock Error (موتور دریچه اختلاط هوا – خطای قفل)	S2.1	↑	↑
Mode Motor – Lock Error (موتور دریچه وضعیت – خطای قفل)	S2.2	↑	↑
Air Mix – Potentiometer Error (موتور دریچه اختلاط هوا – خطای پتانسیومتر)	S2.3	↑	↑
Mode Motor – Potentiometer Error (موتور دریچه وضعیت – خطای پتانسیومتر)	S2.4	↑	↑

برای اتمام فرآیند عیب یابی و خروج از مد عیب‌یابی موتور خاموش گردد (و یا سوئیچ بسته شود).

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

فصل چهارم

مدارات الکتریکی

سیستم تهویه مطبوع

https://autolibrary.ir

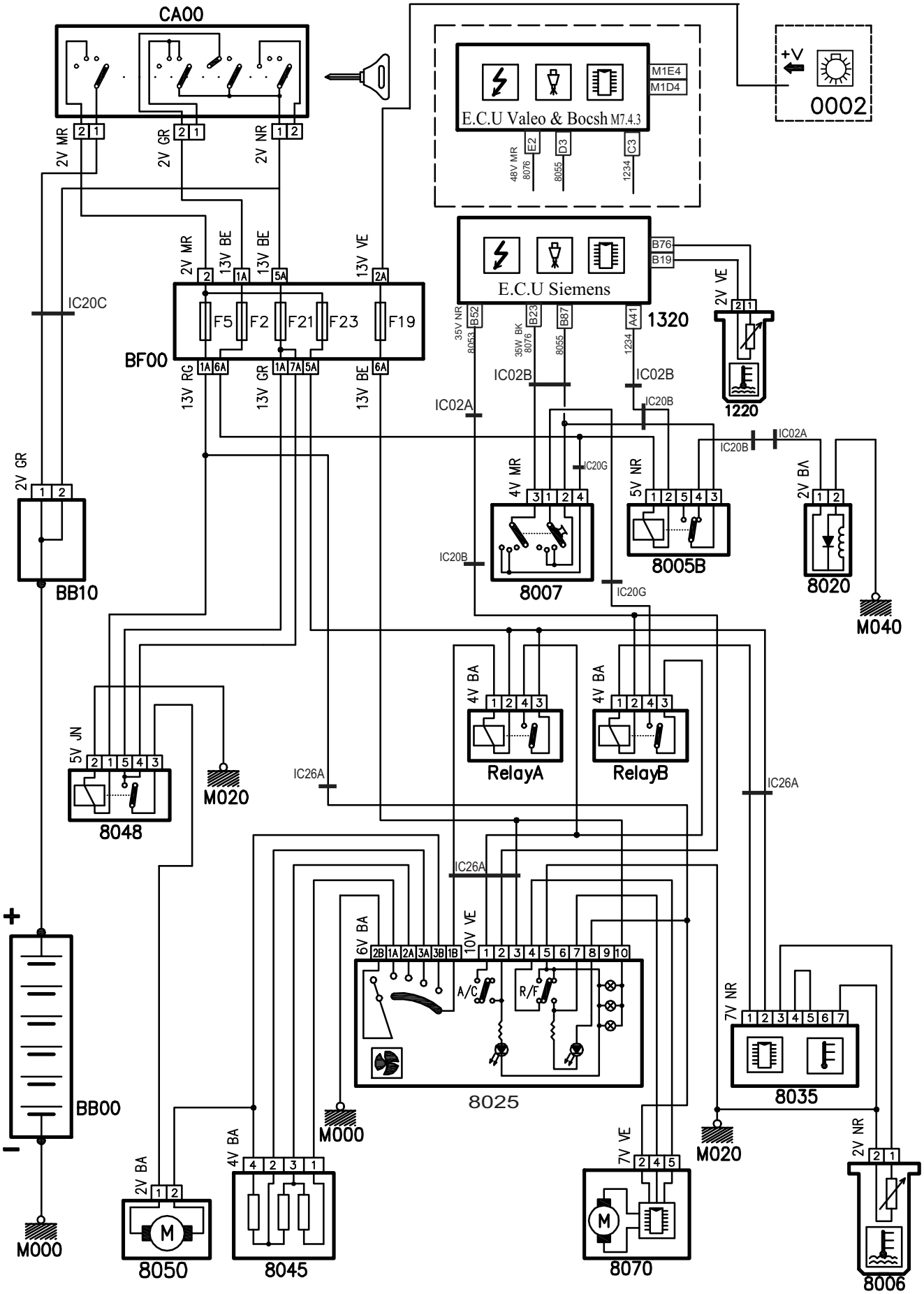
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8070	موتور دریچه تهویه
BB10	جعبه فیوز کالسکه‌ای	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BF00	جعبه فیوز اصلی	8006	سنسور دمای اواپراتور
CA00	سوییچ اصلی	8048	رله فن بخاری
0002	دسته راهنما	8025	پنل کولر و بخاری
1320	موتور ECU	8035	کنترل یونیت کولر
8005	رله قطع کن	8045	مدول فن بخاری
1220	سنسور دمای مایع خنک کننده موتور	8050	موتور فن بخاری
8007	سوییچ سه مرحله‌ای		

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک مدار سیستم تهویه مطبوع خودروی ۴۰۵ و پارس (ساندن، SANDEN)

https://autolibrary.ir

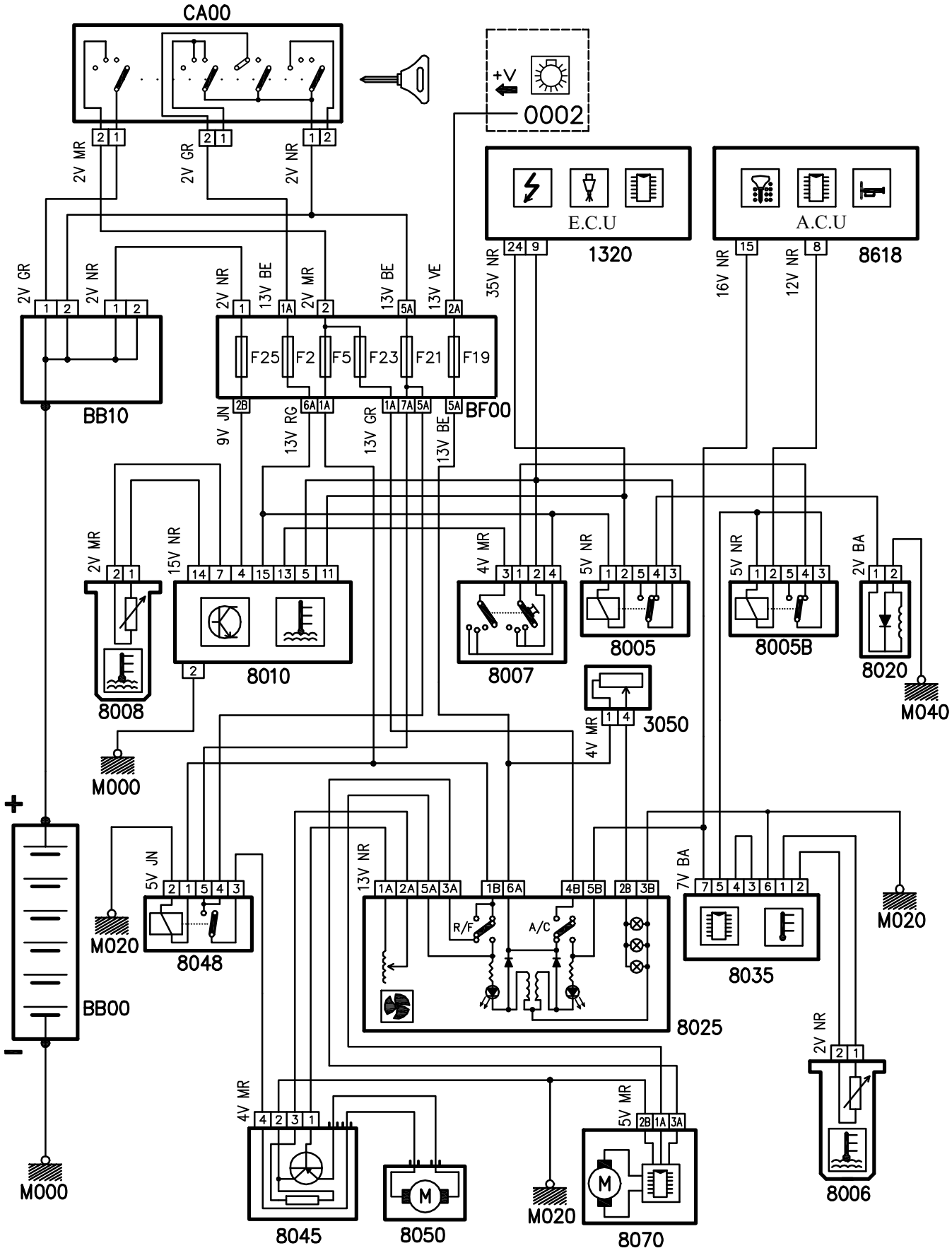
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8005B	رله قطع کن اتوماتیک
BB10	جعبه فیوز کالسکه‌ای	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BF00	جعبه فیوز اصلی	3050	رئوستای تنظیم نور لامپ‌های پنل و صفحه نشان دهنده
CA00	سوییچ اصلی	8048	رله فن بخاری
8618	سیستم هوشمند	8025	پنل کولر و بخاری
0002	دسته راهنما	8035	کنترل یونیت کولر
1320	موتور ECU	8045	مدول فن بخاری
8008	سنسور دمای مایع خنک کننده موتور	8050	موتور فن بخاری
8010	کنترل یونیت فن	8070	موتور دریچه تهویه
8007	سوییچ سه مرحله‌ای	8006	سنسور دمای اواپراتور
8005	رله قطع کن		

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک مدار سیستم تهویه مطبوع خودروی پارس با یونیت فن (ولئو، VALEO)

https://autolibrary.ir

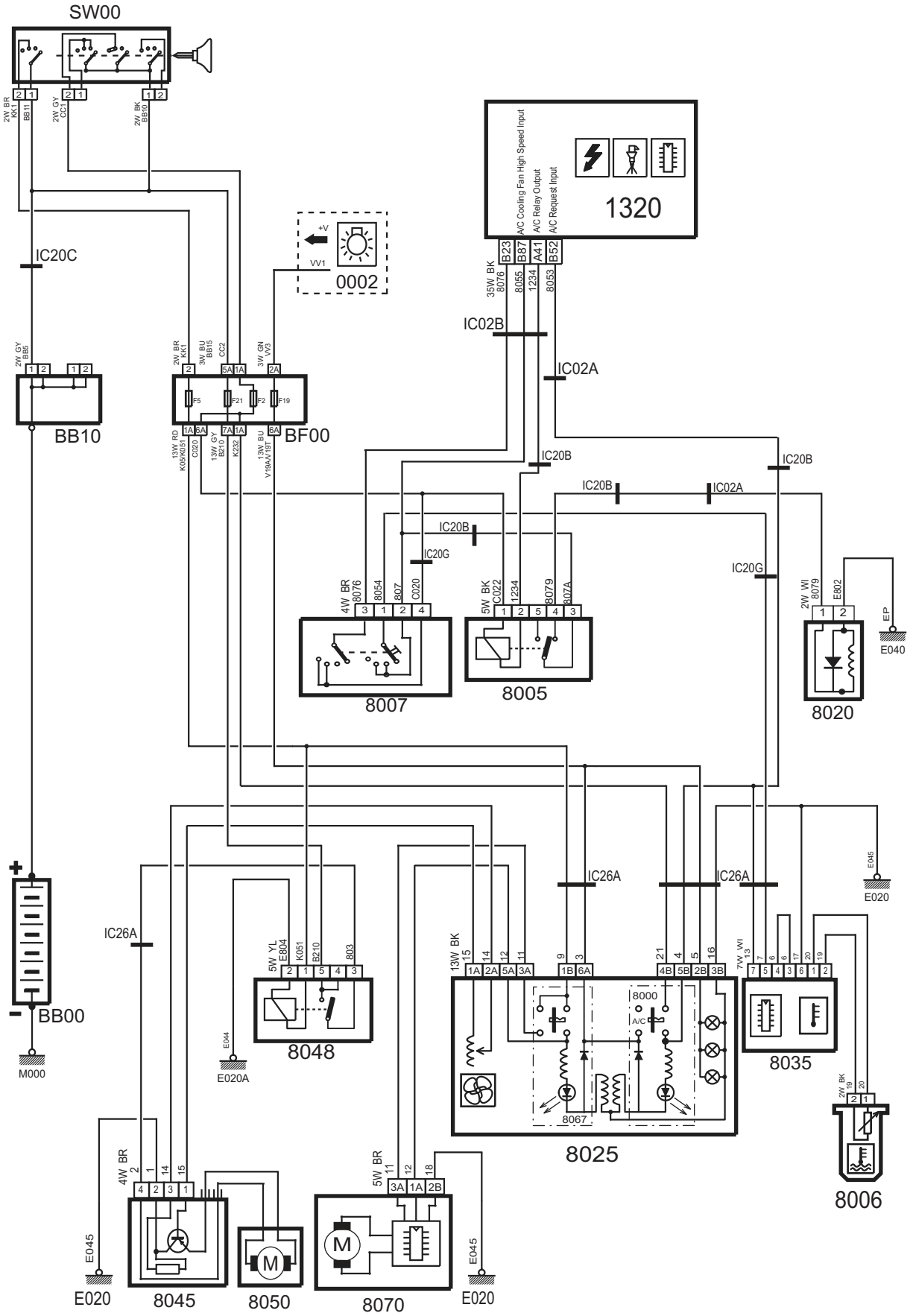
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BB10	جعبه فیوز کالسکه‌ای	8048	رله فن بخاری
BF00	جعبه فیوز اصلی	8025	پنل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	8035	کنترل یونیت کولر
0002	دسته راهنما	8006	سنسور دمای اواپراتور
1320	موتور ECU	8045	مدول فن بخاری
8007	سوییچ سه مرحله‌ای	8050	موتور فن بخاری
8005	رله قطع کن	8070	موتور دریچه تهویه

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک مدار سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند بدون یونیت فن (Valeo)

https://autolibrary.ir

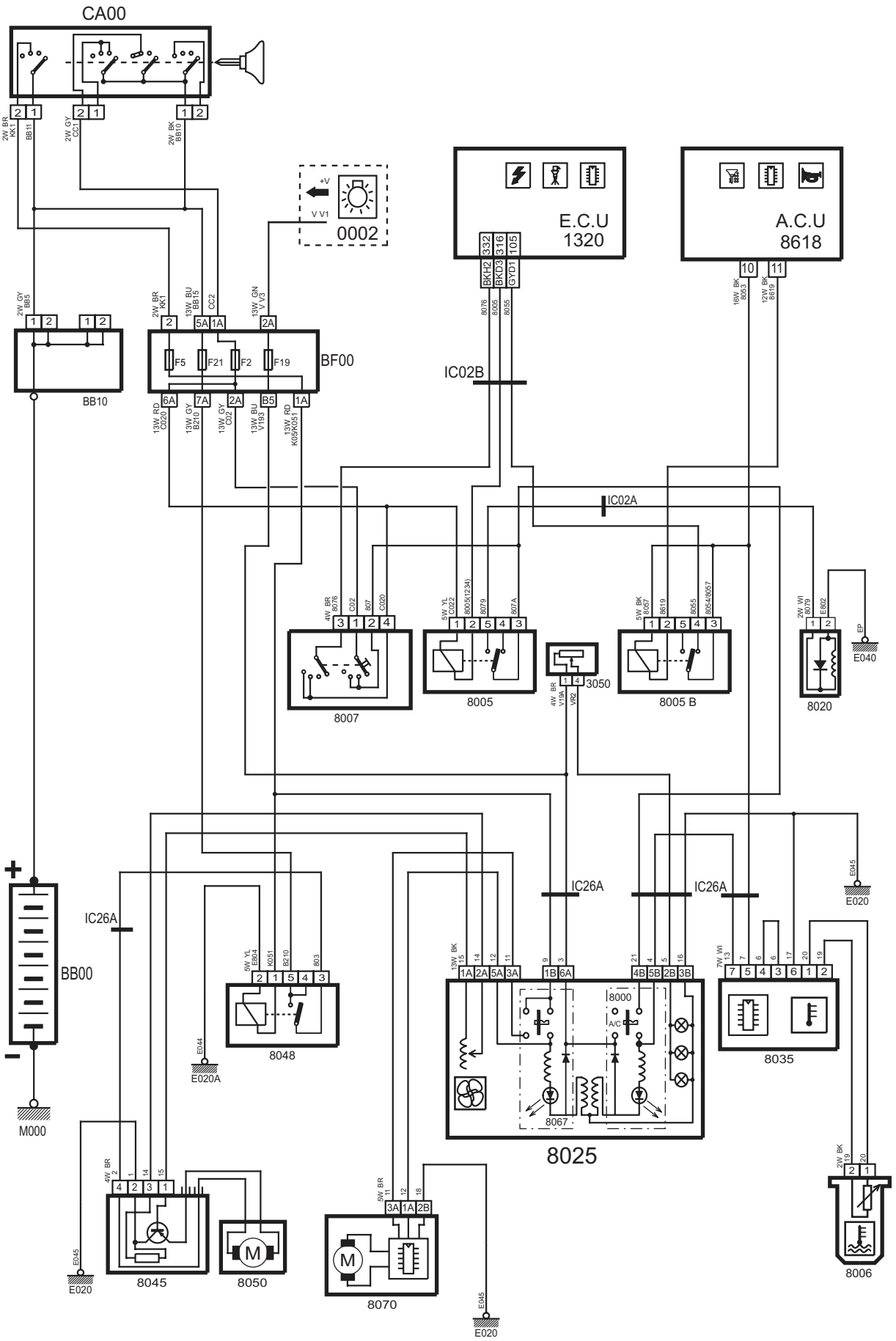
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8005B	رله قطع کن اتوماتیک
BB10	جعبه فیوز کالسکه‌ای	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BF00	جعبه فیوز اصلی	3050	رئوستای تنظیم نور لامپ‌های پنل و صفحه نشان دهنده
SW00	سوییچ اصلی	8048	رله فن بخاری
8618	سیستم هوشمند	8025	پنل کولر و بخاری
0002	دسته راهنما	8035	کنترل یونیت کولر
1320	موتور ECU	8045	مدول فن بخاری
8006	سنسور دمای اواپراتور	8050	موتور فن بخاری
8007	سوییچ سه مرحله‌ای	8070	موتور دریچه تهویه
8005	رله قطع کن		

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک مدار سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند(ولئو، VALEO)

https://autolibrary.ir

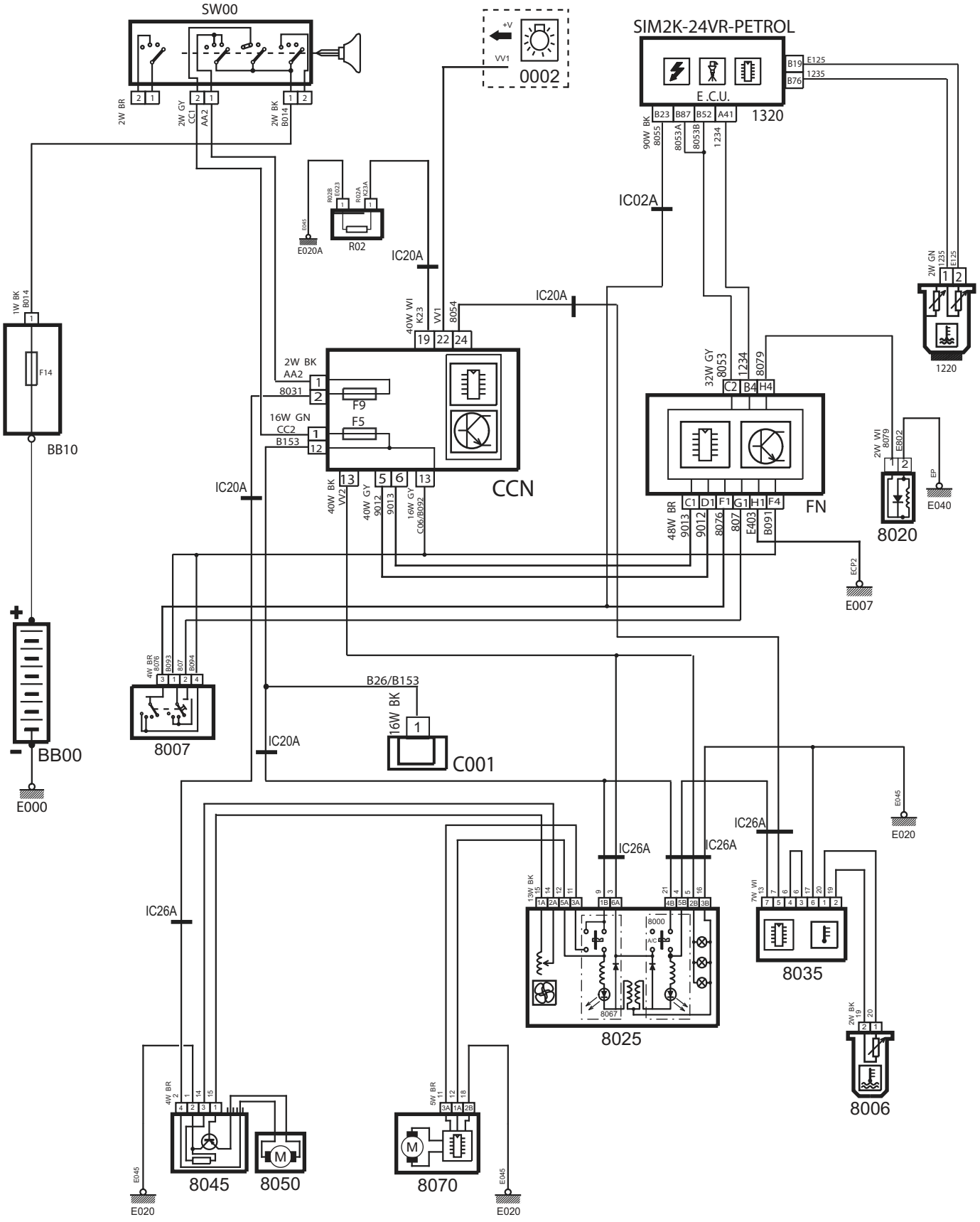
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8005B	رله قطع کن اتوماتیک
BB10	جعبه فیوز کالسکه‌ای	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BF00	جعبه فیوز اصلی	3050	رئوستای تنظیم نور لامپ‌های پنل و صفحه نشان دهنده
SW00	سوییچ اصلی	8048	رله فن بخاری
CCN	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس	8025	پنل کولر و بخاری
FN	نود جلو سیستم مالتی پلکس	1220	سنسور دمای آب موتور
0002	دسته راهنما	8035	کنترل یونیت کولر
1320	موتور ECU	8045	مدول فن بخاری
8006	سنسور دمای اواپراتور	8050	موتور فن بخاری
8007	سوییچ سه مرحله‌ای	8070	موتور دریچه تهویه
8005	رله قطع کن	C001	کانکتور عیب یاب

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک مدار سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند با سیستم مالتی پلکس اولیه

https://autolibrary.ir

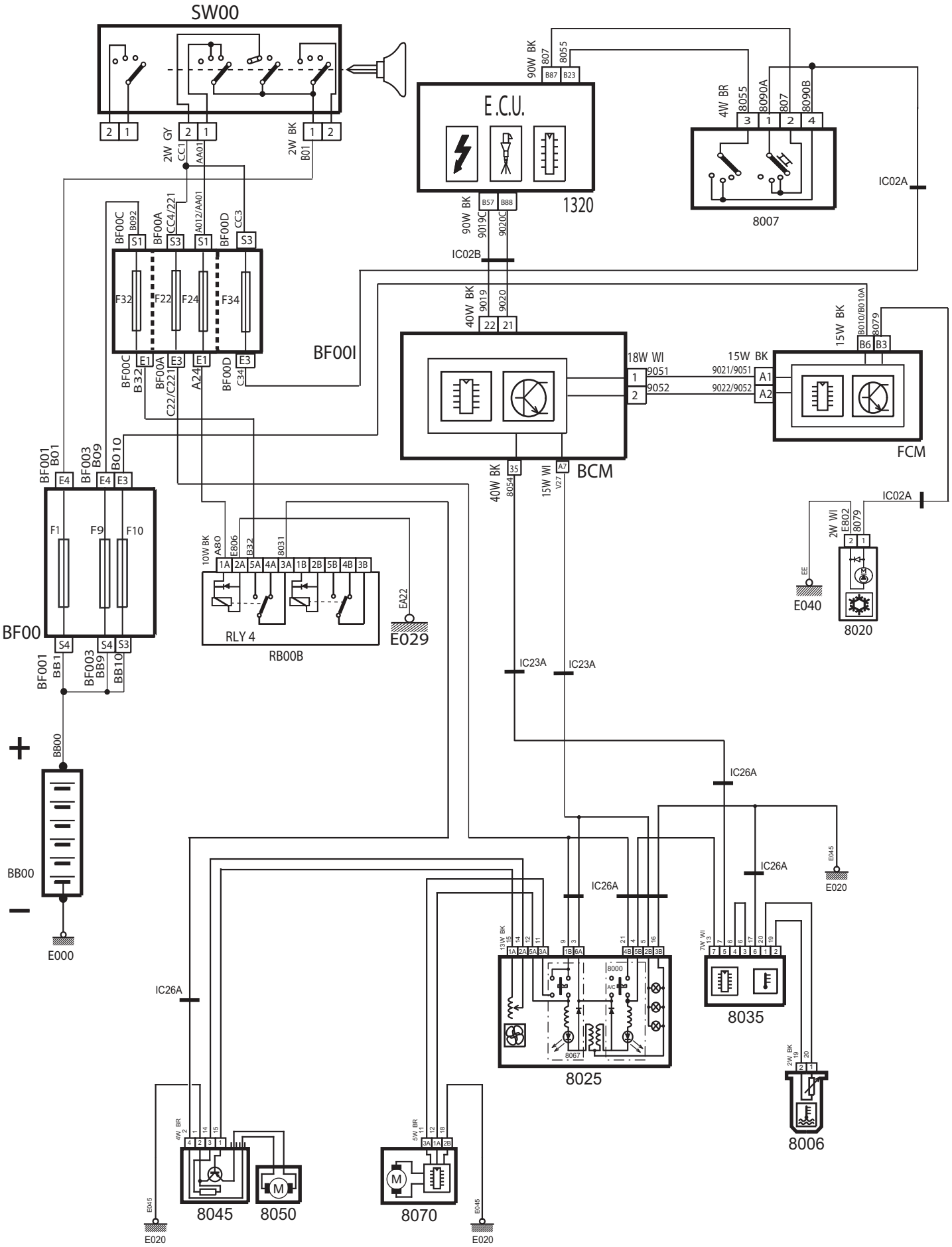
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	RB00B	رله فن تهویه
BF00I	جعبه فیوز اتاق	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BF00	جعبه فیوز محفظه موتور	8025	پنل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	8035	کنترل یونیت کولر
BCM	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس	8070	موتور دریچه تهویه
FCM	نود جلو سیستم مالتی پلکس	8045	مدول فن بخاری
1320	موتور ECU	8050	موتور فن بخاری
8006	سنسور دمای اواپراتور	8007	سوییچ سه مرحله‌ای

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک مدار سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند با سیستم اکوماکس (ECO MUX)

https://autolibrary.ir

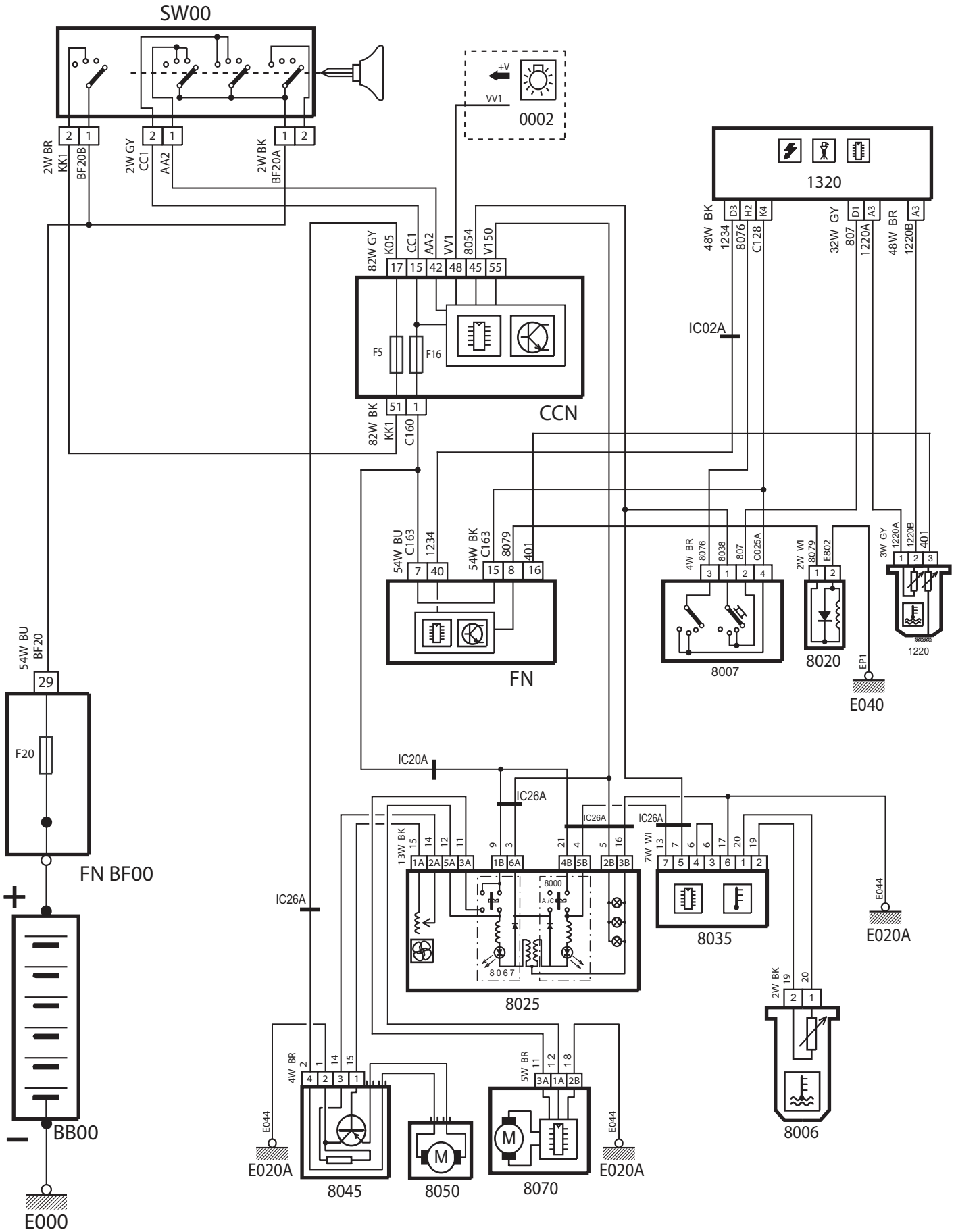
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
FN BF00	فیوز روی FN	8025	پنل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	1220	سنسور دمای آب موتور
CCN	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس	8035	کنترل یونیت کولر
FN	نود جلو سیستم مالتی پلکس	8045	مدول فن بخاری
0002	دسته راهنما	8050	موتور فن بخاری
1320	موتور ECU	8007	سوییچ سه مرحله‌ای
8006	سنسور دمای اواپراتور	8070	موتور دریچه تهویه

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک مدار سیستم تهویه مطبوع خودروی سمند با سیستم مالتی پلکس SMS

https://autolibrary.ir

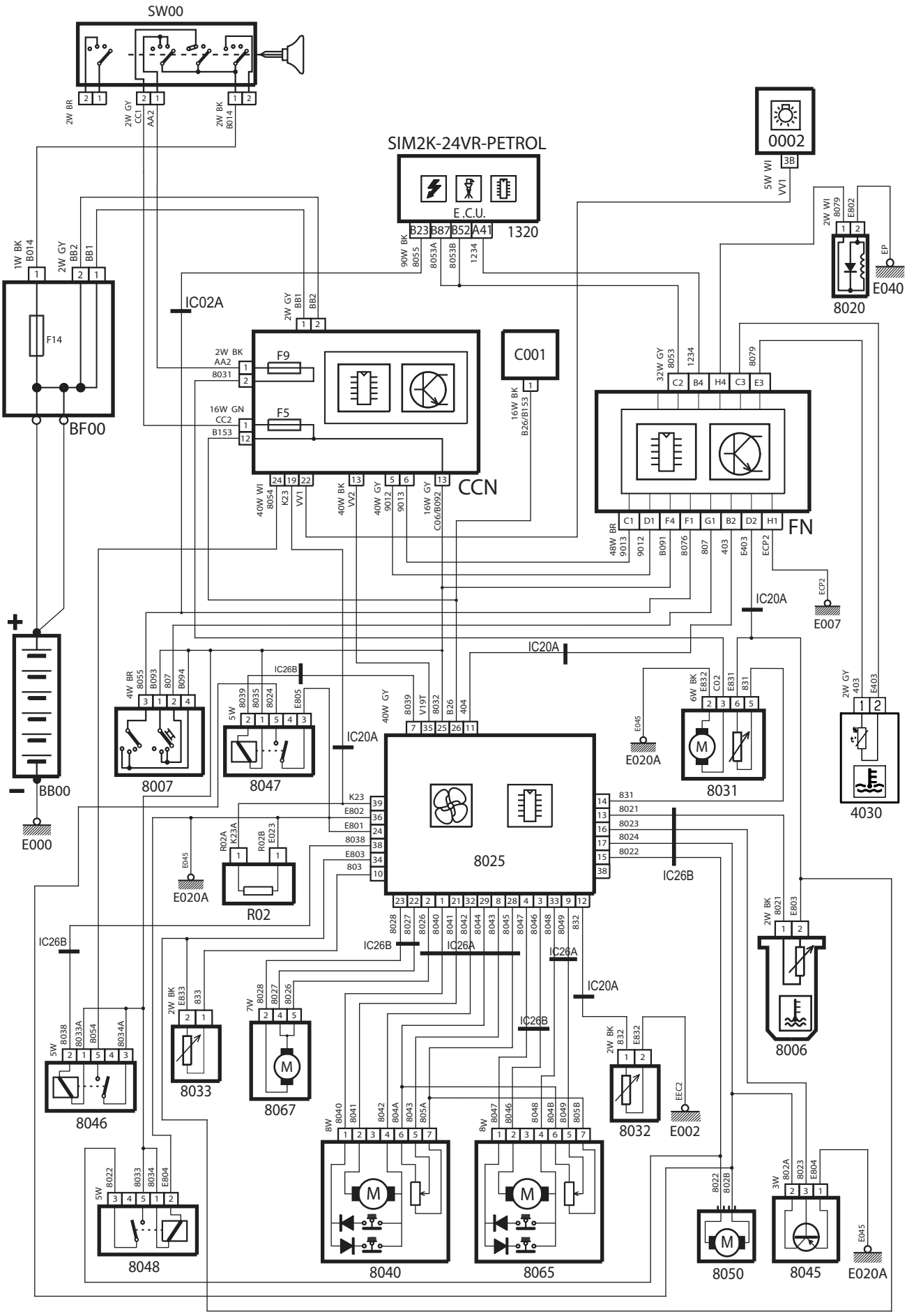
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	C001	کانکتور عیب یاب
BF00	جعبه فیوز محفظه موتور	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
0002	دسته راهنما	8025	پنل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	8033	سنسور نور آفتاب
CCN	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس	8067	موتور دریچه تهویه
FN	نود جلو سیستم مالتی پلکس	8045	مدول فن بخاری
1320	موتور ECU	8050	موتور فن بخاری
8006	سنسور دمای اواپراتور	8040	موتور دریچه وضعیت
4030	سنسور دمای آب موتور	8065	موتور دریچه مخلوط
8031	سنسور دمای داخل کابین	8046	رله فن تهویه
8032	سنسور دمای محیط	8047	رله فن تهویه
8007	سوییچ سه مرحله‌ای	8048	رله فن تهویه

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع اتومات خودروی سمند با سیستم مالتی پلکس اولیه

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

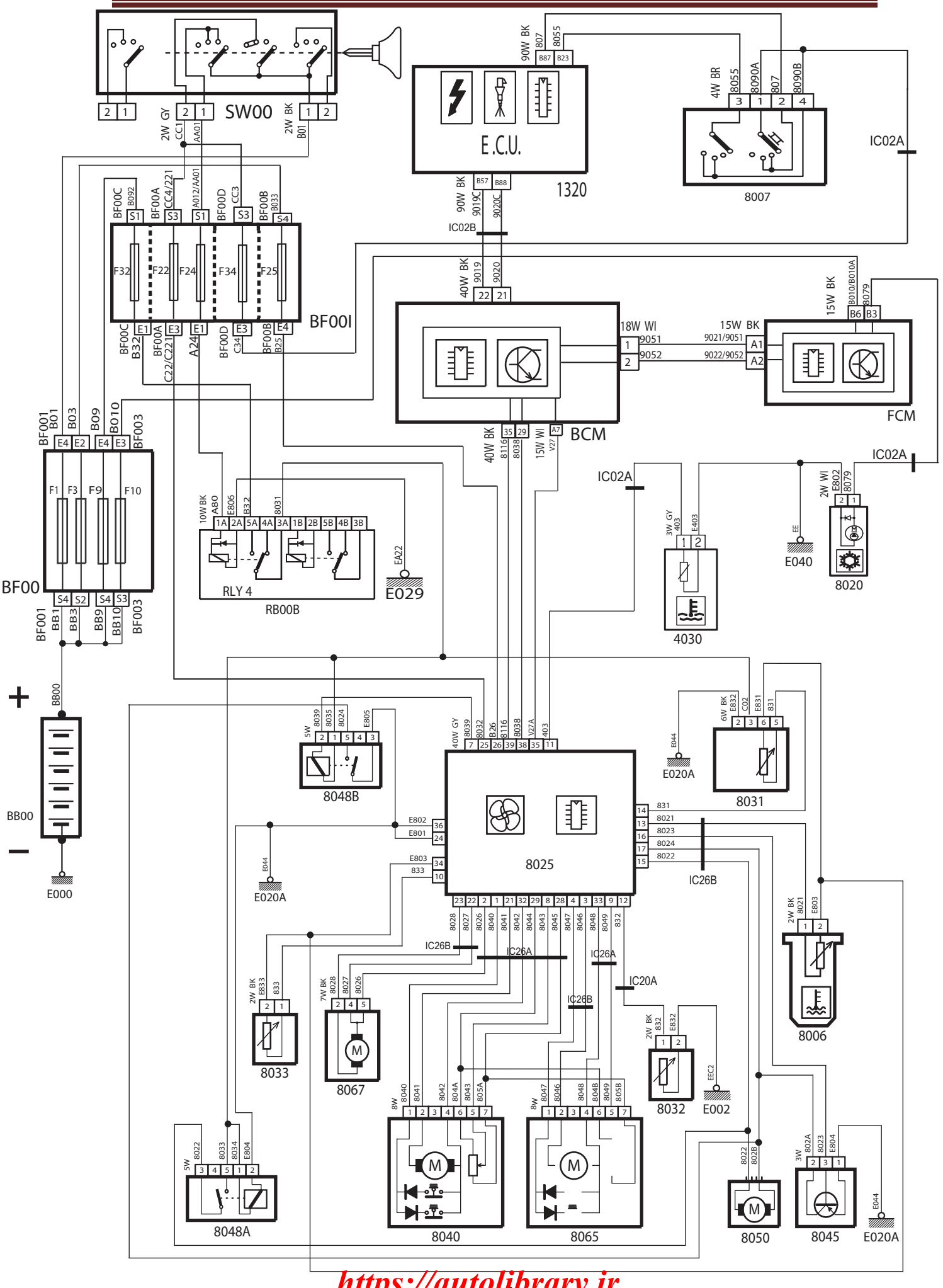
قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	RB00B	رله فن تهویه
BF00I	جعبه فیوز اتاق	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BF00	جعبه فیوز محفظه موتور	8025	پنل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	8033	سنسور نور آفتاب
BCM	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس	8067	موتور دریچه تهویه
FCM	نود جلو سیستم مالتی پلکس	8045	مدول فن بخاری
1320	موتور ECU	8050	موتور فن بخاری
8006	سنسور دمای اواپراتور	8040	موتور دریچه وضعیت
4030	سنسور دمای آب موتور	8065	موتور دریچه مخلوط
8031	سنسور دمای داخل کابین	8048A	رله فن تهویه (دور تند)
8032	سنسور دمای محیط	8048B	رله فن تهویه (دور تند)
8007	سوییچ سه مرحله‌ای		

دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع اتومات خودروی سمند با سیستم اکوماکس(ECO MUX)

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



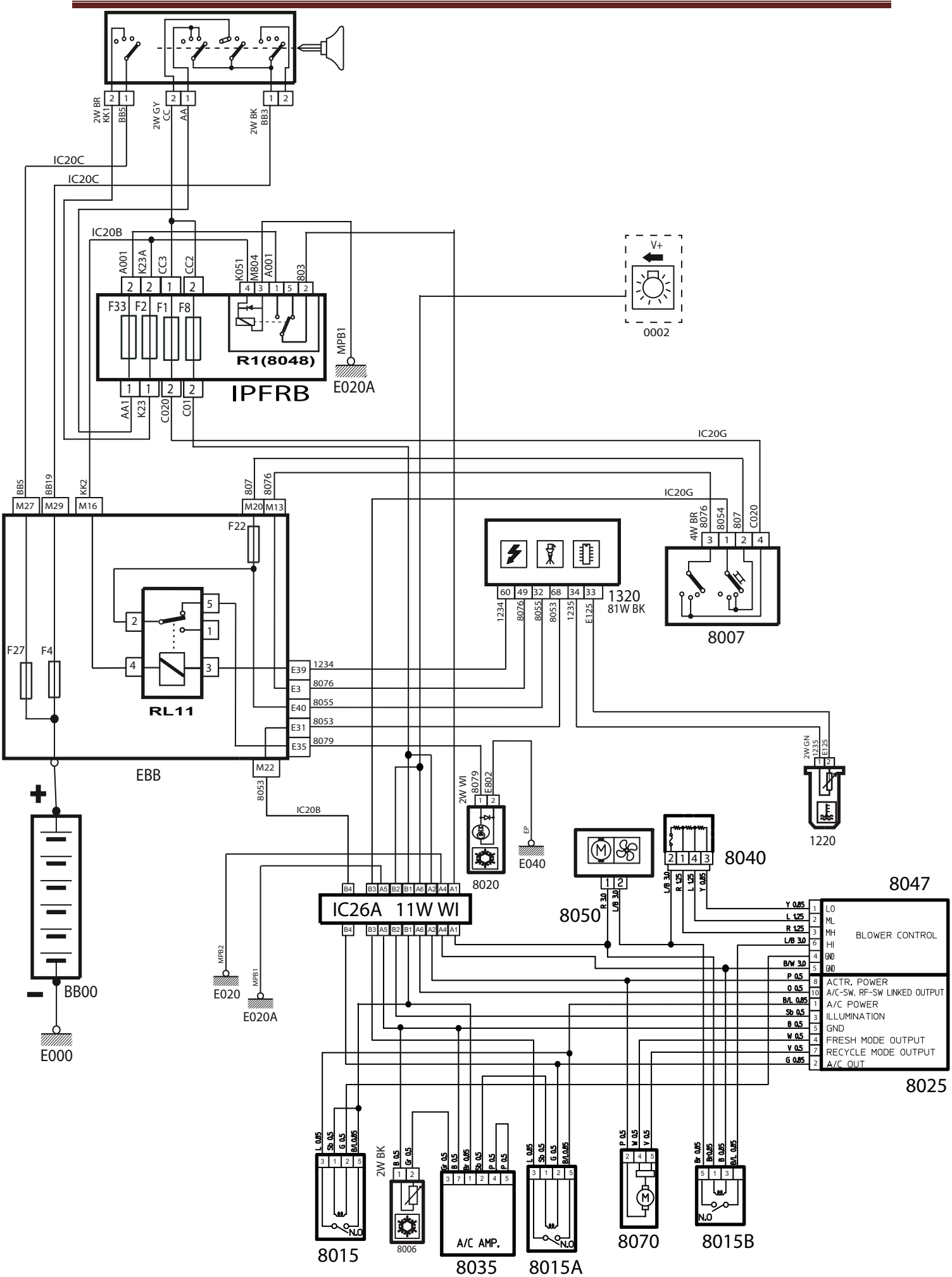
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8040	مدول انتخاب سرعت فن بخاری
EBB	فیوزها و رله‌های داخل محفظه موتور	8050	موتور فن سیستم تهویه
IRFPR	فیوزها و رله‌های داخل اتاق	8025	پانل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	8040	مدول انتخاب سرعت فن بخاری
1320	کنترل یونیت موتور	8050	موتور فن سیستم تهویه
RL11	رله کمپرسور کولر	8015	رله مجموعه بخاری راهنما
0002	دسته راهنما	8015A	رله مجموعه بخاری
8006	سنسور اواپراتور	8015B	رله مجموعه بخاری
8007	سوییچ سه مرحله‌ای فشار گاز کولر	8070	موتور کنترل یونیت فن بخاری
8020	کمپرسور کولر	1220	سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور
8047	کنترل یونیت موتور فن	R1(8048)	رله کولر و بخاری

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروهای خانواده پژو و سمند مجهز به سیستم CEC

https://autolibrary.ir

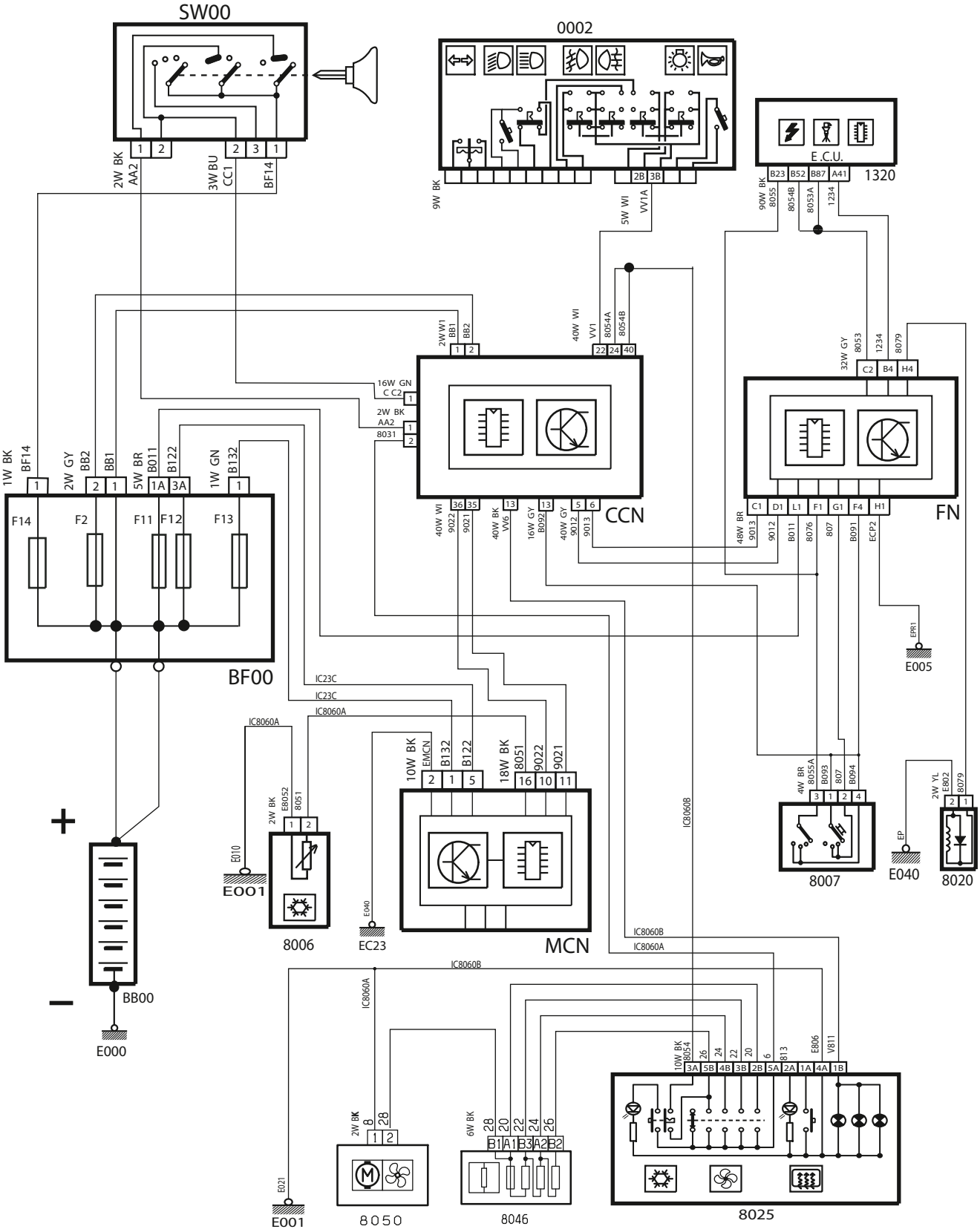
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح
BB00	باتری
BF00	جعبه فیوز
SW00	سوییچ اصلی
CCN	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس
FN	نود جلو سیستم مالتی پلکس
MCN	نود شیشه بالابر و آینه
0002	دسته راهنما
1320	ECU موتور
8006	سنسور دمای اواپراتور
8007	سوییچ سه مرحله‌ای
8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
8025	پنل کولر و بخاری
8045	مدول فن بخاری
8050	موتور فن بخاری

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی رانا فاز صفر

https://autolibrary.ir

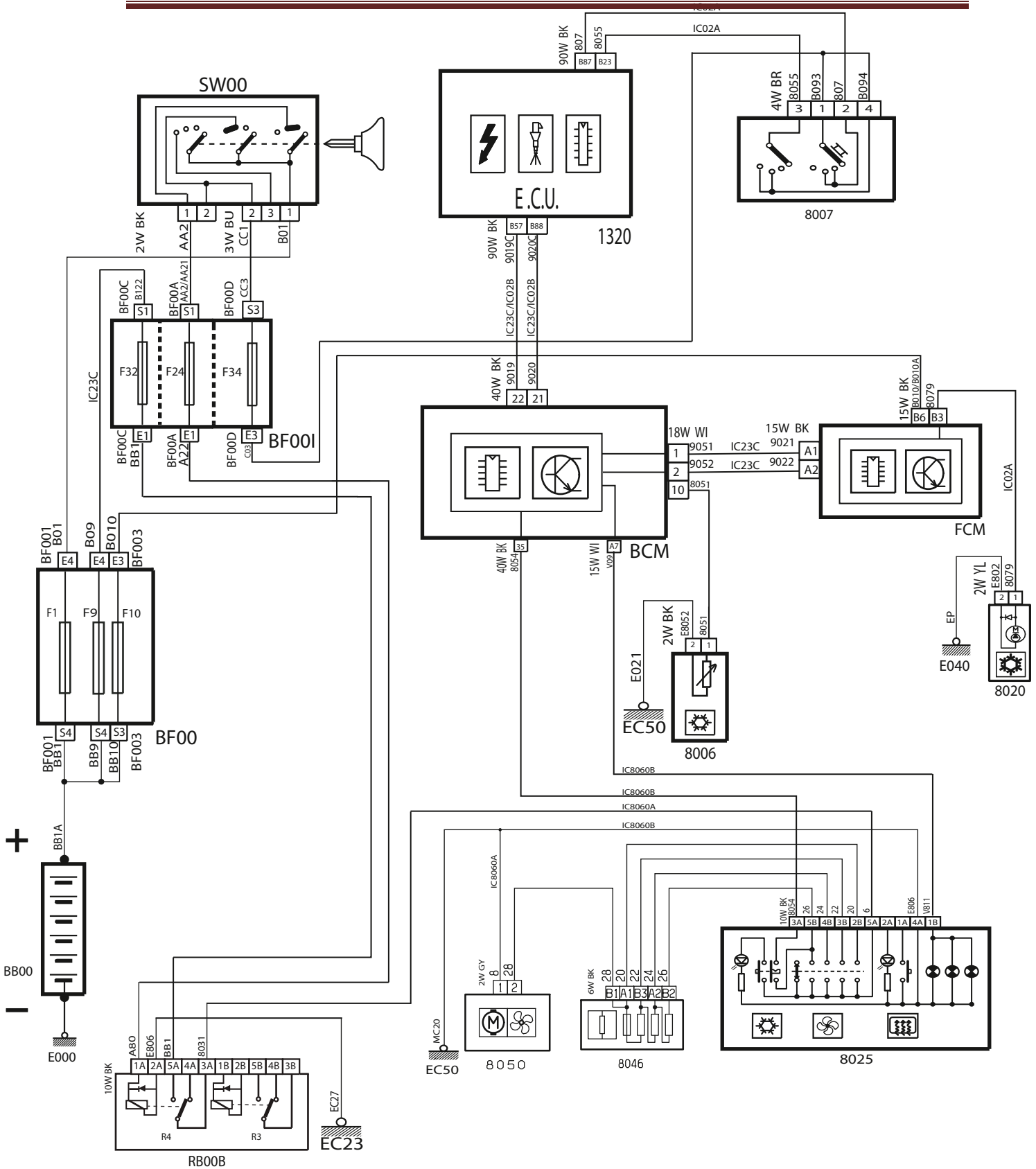
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح
BB00	باتری
BF00	جعبه فیوز محفظه موتور
BF00I	جعبه فیوز داخل اتاق
SW00	سوییچ اصلی
BCM	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس
FCM	نود جلو سیستم مالتی پلکس
RB00B	رله فن تهویه
1320	ECU موتور
8006	سنسور دمای اواپراتور
8007	سوییچ سه مرحله‌ای
8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
8025	پنل کولر و بخاری
8045	مدول فن بخاری
8050	موتور فن بخاری

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی رانا فاز یک

https://autolibrary.ir

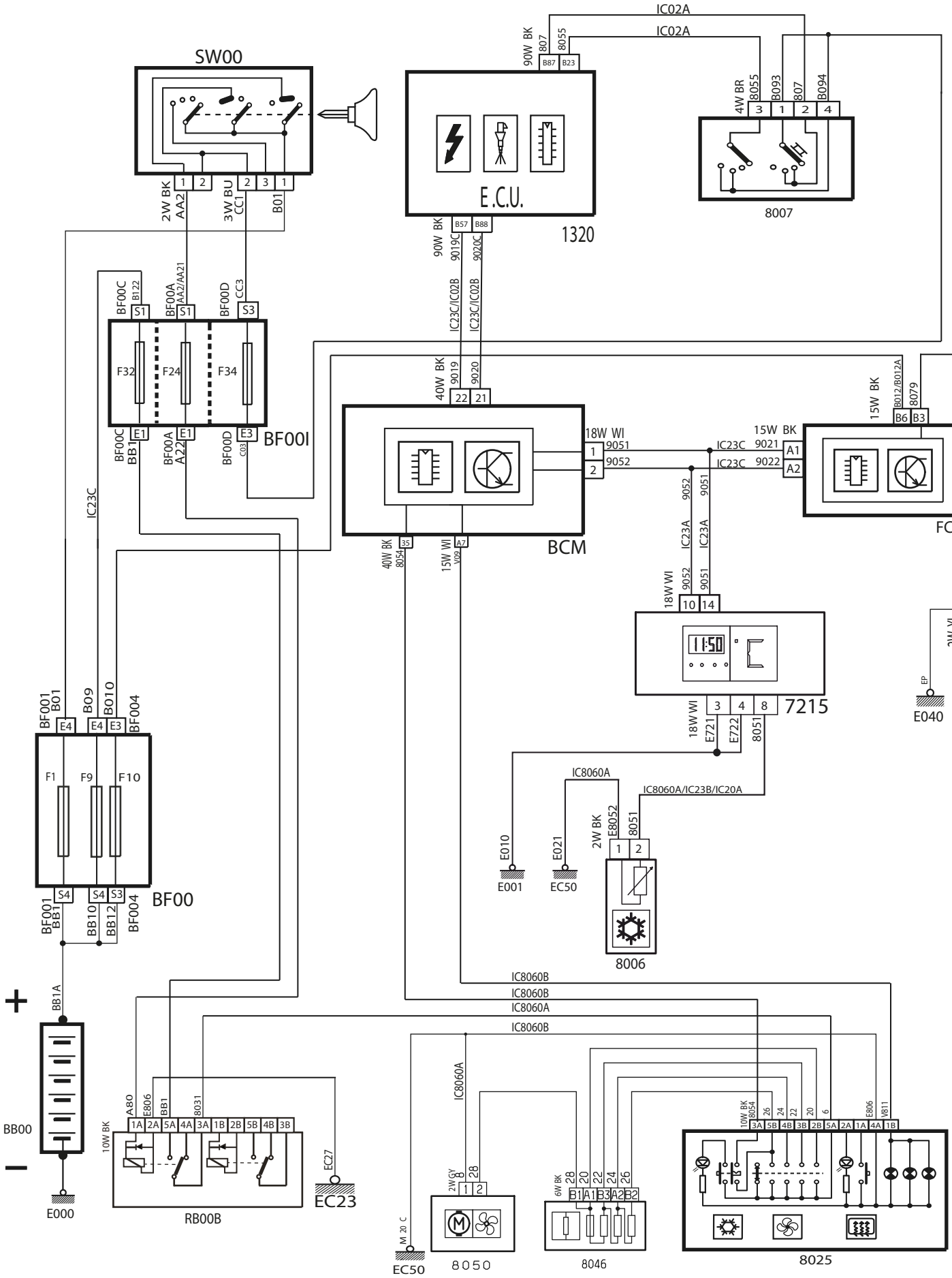
قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح
BB00	باتری
BF00	جعبه فیوز محفظه موتور
BF00I	جعبه فیوز داخل اتاق
SW00	سوییچ اصلی
BCM	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس
FCM	نود جلو سیستم مالتی پلکس
RB00B	رله فن تهویه
7215	صفحه نمایش چند منظوره
1320	ECU موتور
8006	سنسور دمای اواپراتور
8007	سوییچ سه مرحله‌ای
8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
8025	پنل کولر و بخاری
8046	مدول فن بخاری
8050	موتور فن بخاری

* چنانچه شماره وایرینگ دسته سیم اصلی خودرو IK00424780 ، IK00397080 و IK00349880 بود از نقشه شماتیک اول و در غیر اینصورت از نقشه دوم استفاده نمایید.

https://autolibrary.ir

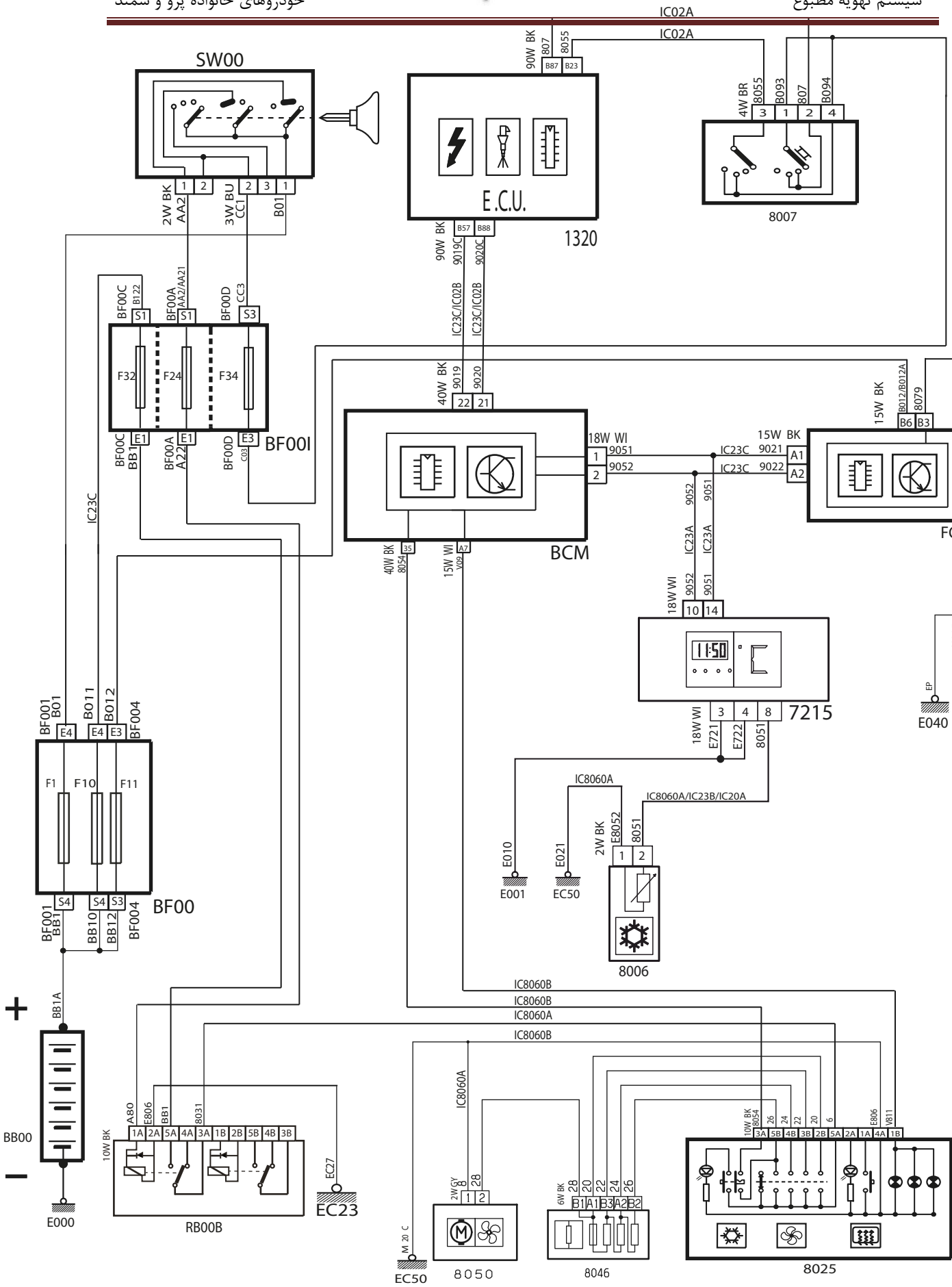
https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی رانا فاز یک LX

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی رانا فاز یک LX

https://autolibrary.ir

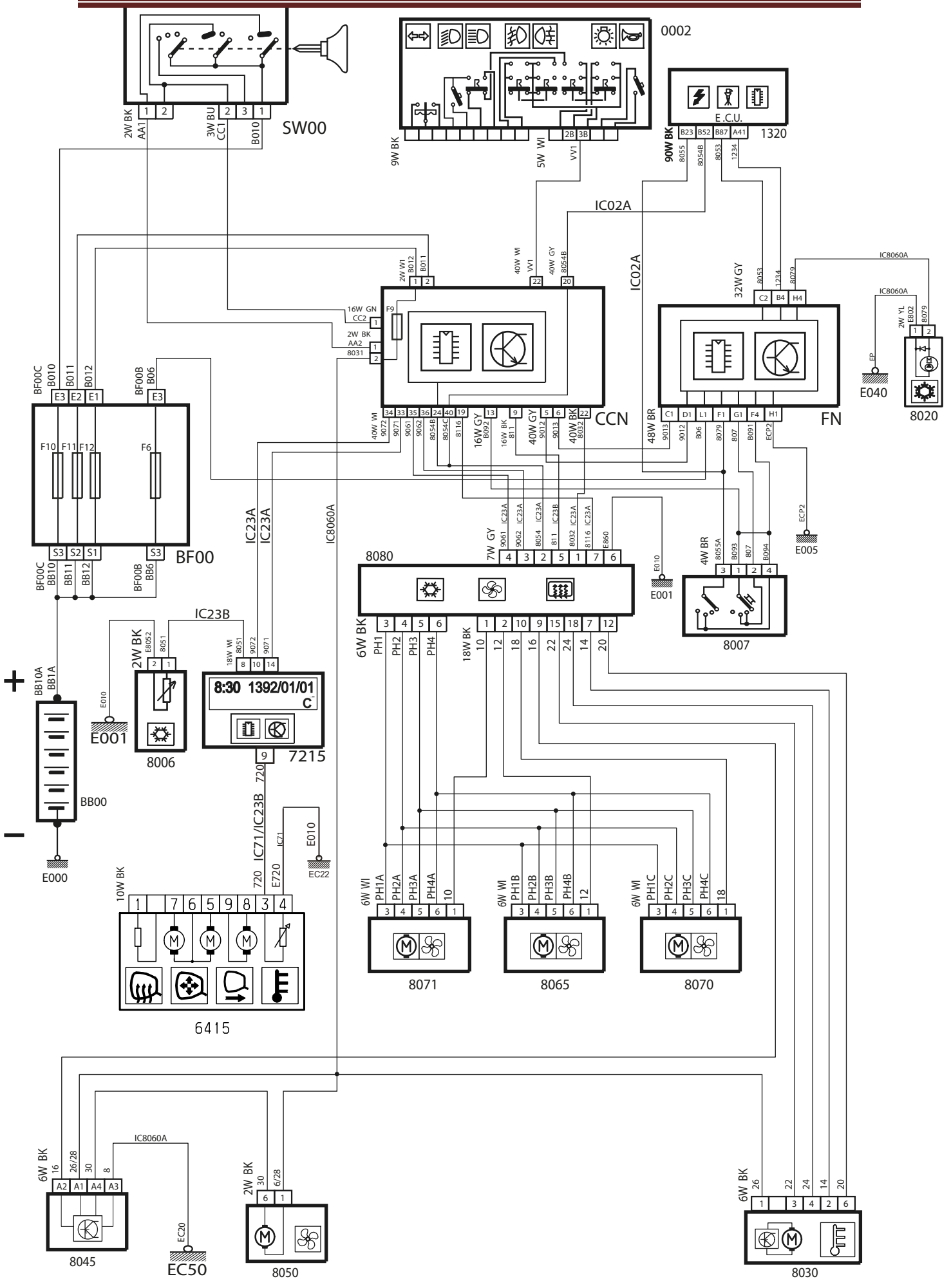
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BF00	جعبه فیوز	8080	پنل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	8045	مدول فن بخاری
CCN	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس	8050	موتور فن بخاری
FN	نود جلو سیستم مالتی پلکس	8065	موتور دریچه مخلوط
7215	صفحه نمایش چند منظوره	8070	موتور دریچه تهویه
0002	دسته راهنما	8071	موتور دریچه وضعیت
1320	موتور ECU	6415	آینه سمت شاگرد
8006	سنسور دمای اواپراتور	8030	سنسور دمای داخل کابین
8007	سوییچ سه مرحله‌ای		

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

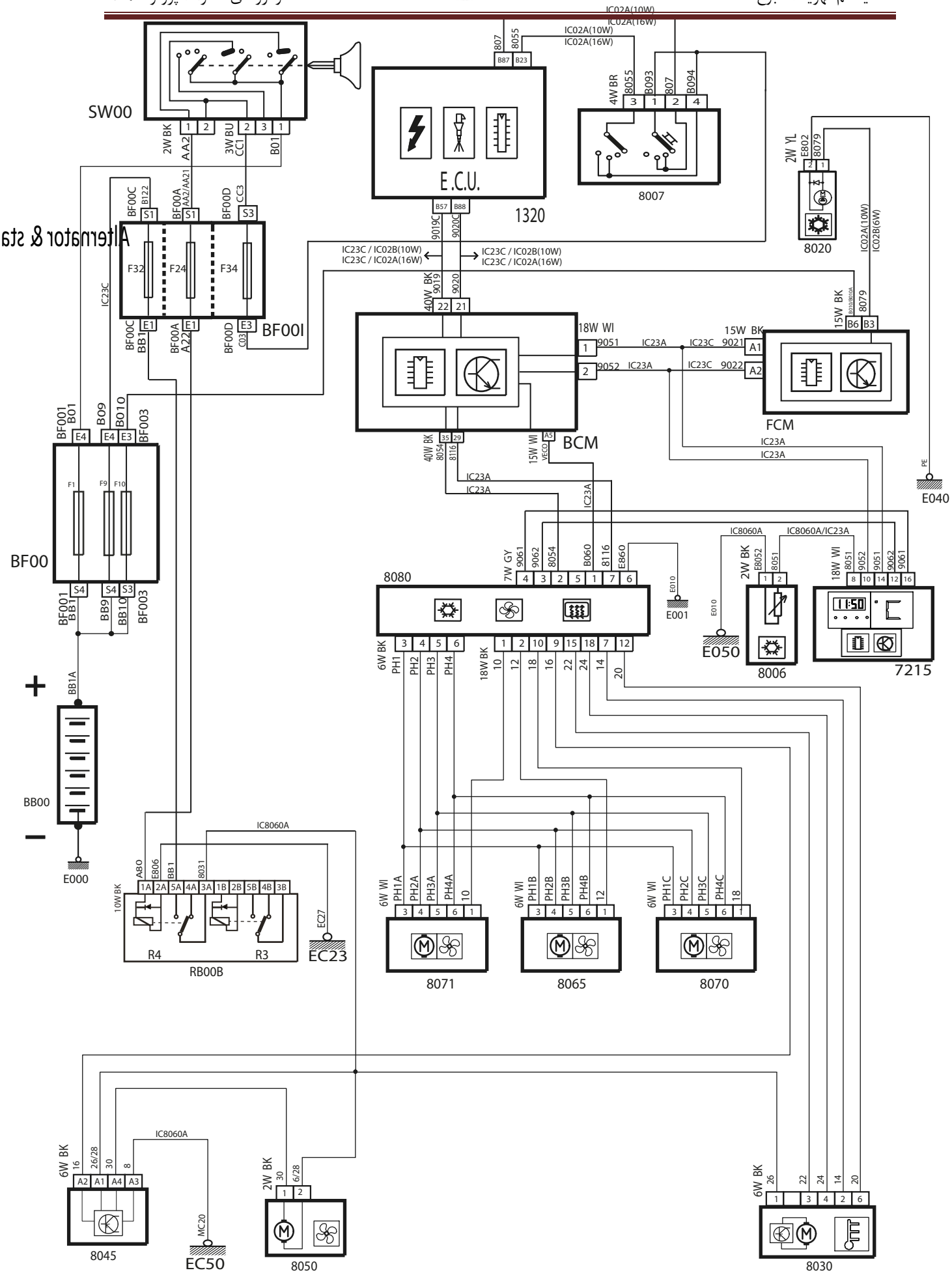
قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8007	سوییچ سه مرحله‌ای
BF00	جعبه فیوز محفظه موتور	8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
BF00I	جعبه فیوز داخل اتاق	8080	پنل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	8045	مدول فن بخاری
BCM	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس	8050	موتور فن بخاری
FCM	نود جلو سیستم مالتی پلکس	8065	موتور دریچه مخلوط
7215	صفحه نمایش چند منظوره	8070	موتور دریچه تهویه
RB00B	رله فن تهویه	8071	موتور دریچه وضعیت
1320	موتور ECU	8030	سنسور دمای داخل کابین
8006	سنسور دمای اواپراتور		

* چنانچه شماره وایرینگ دسته سیم اصلی خودرو IK00400980 ، IK00447580، IK00384380 و IK00459180 بود از نقشه شماتیک اول و در غیراین‌صورت از نقشه دوم استفاده نمایید.

https://autolibrary.ir

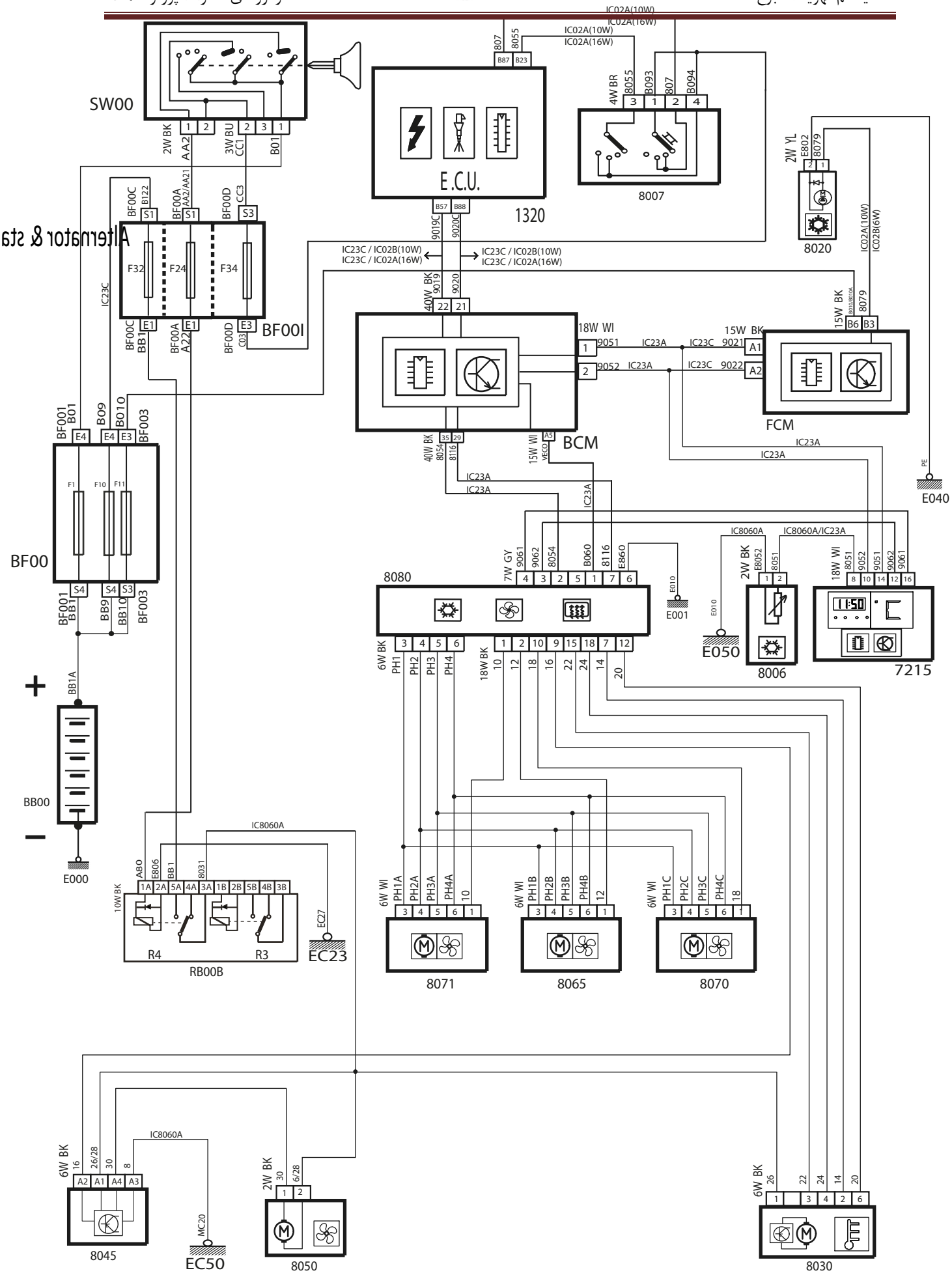
https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی ۲۰۶ فاز یک (پنل اتومات)

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی ۲۰۶ فاز یک (پنل اتومات)

https://autolibrary.ir

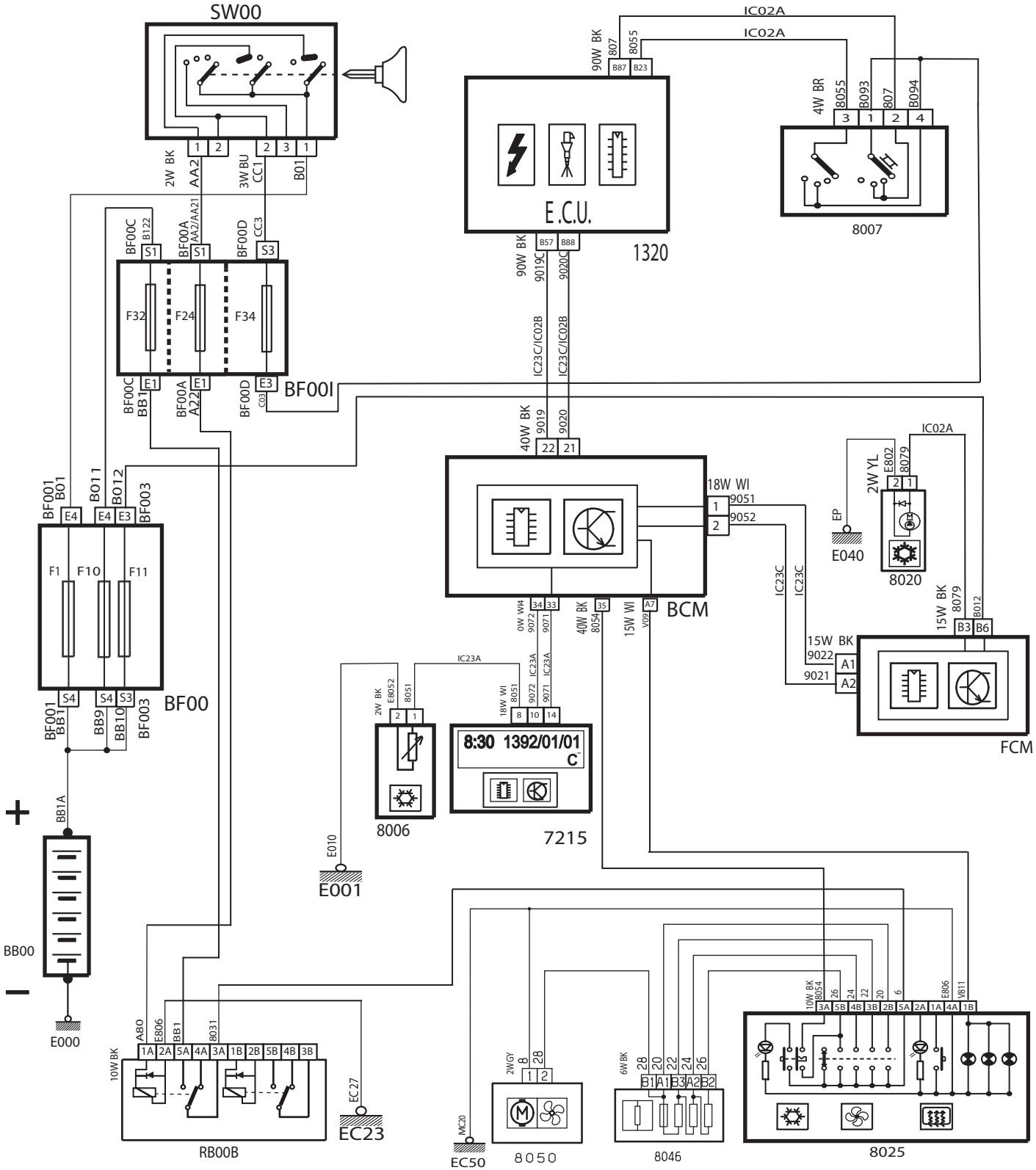
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح
BB00	باتری
BF00	جعبه فیوز محفظه موتور
BF00I	جعبه فیوز داخل اتاق
SW00	سوییچ اصلی
BCM	نود مرکزی سیستم مالتی پلکس
FCM	نود جلو سیستم مالتی پلکس
RB00B	رله فن تهویه
7215	صفحه نمایش چند منظوره
1320	ECU موتور
8006	سنسور دمای اواپراتور
8007	سوییچ سه مرحله‌ای
8020	کلاچ مغناطیسی کمپرسور
8025	پنل کولر و بخاری
8046	مدول فن بخاری
8050	موتور فن بخاری

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودروی ۲۰۶ فاز یک (پنل دستی)

https://autolibrary.ir

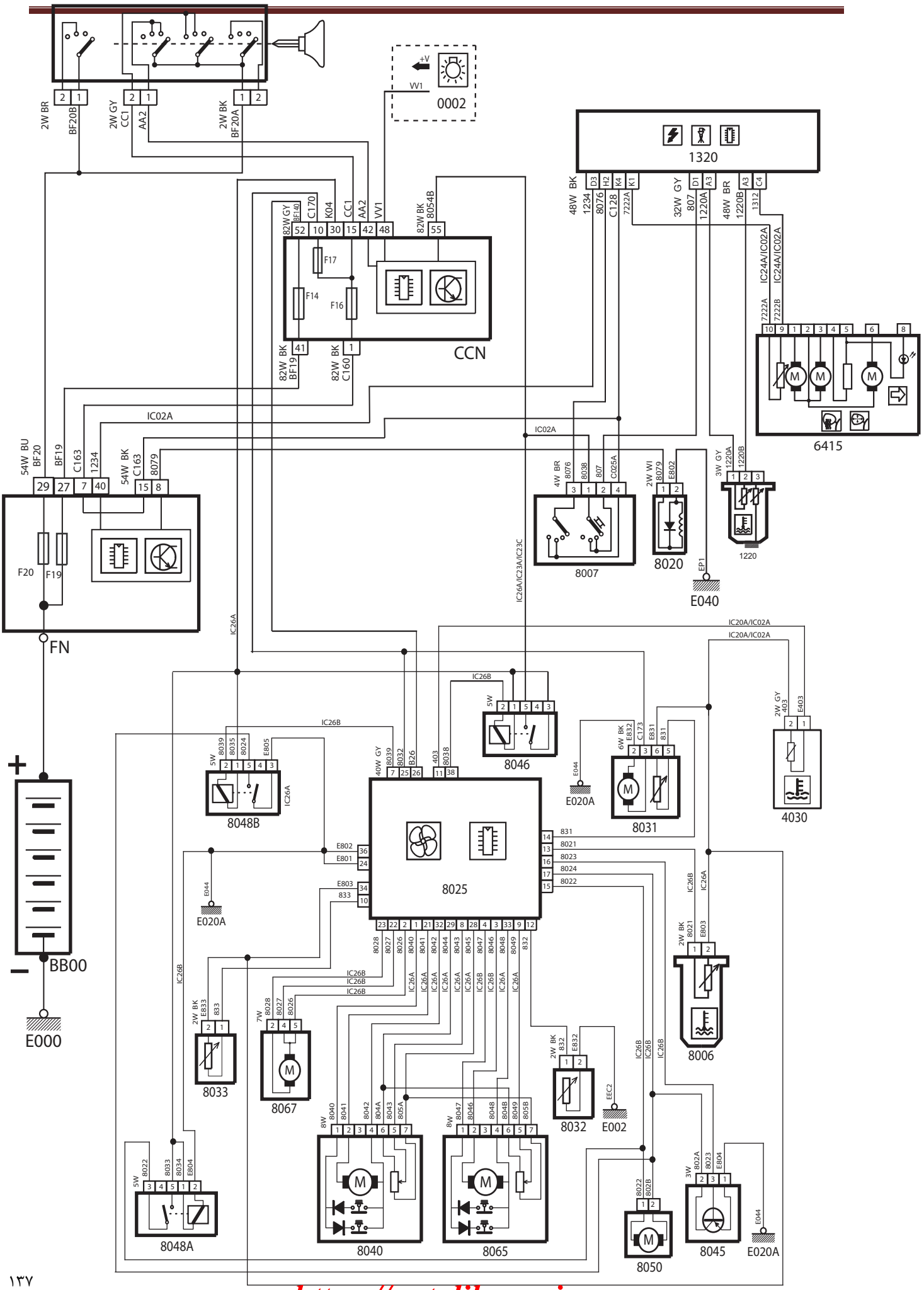
https://autolibrary.ir

قطعات موجود دردیاگرام شماتیک، مطابق جدول زیر می‌باشد.

کد	شرح	کد	شرح
BB00	باتری	8040	مدول انتخاب سرعت فن بخاری
FN	نود جلو سیستم مالتی پلکس	8050	موتور فن سیستم تهویه
CCN	نود مرکزی داخل اتاق	8025	پانل کولر و بخاری
SW00	سوییچ اصلی	8040	مدول انتخاب سرعت فن بخاری
1320	کنترل یونیت موتور	8050	موتور فن سیستم تهویه
0002	دسته راهنما	8046	رله کنترل موتور فن بخاری و کولر
8031	سنسور دمای اتاق	8048B	رله بخاری
8032	سنسور دمای بیرون	8048B	رله بخاری
8033	سنسور نور	8065	مدول انتخاب توزیع هوا
8007	سوییچ سه مرحله‌ای فشار گاز کولر	8045	مدول کنترل بخاری
8020	کمپرسور کولر	1220	سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور
6415	آینه جلو سمت راست	4030	سنسور دمای مایع خنک‌کننده موتور
8062	کلید انتخاب گردش هوا از داخل یا خارج (Refresh)		

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir



https://autolibrary.ir

دیاگرام شماتیک سیستم تهویه مطبوع خودرو دنا

https://autolibrary.ir

پیوست

دستورالعمل

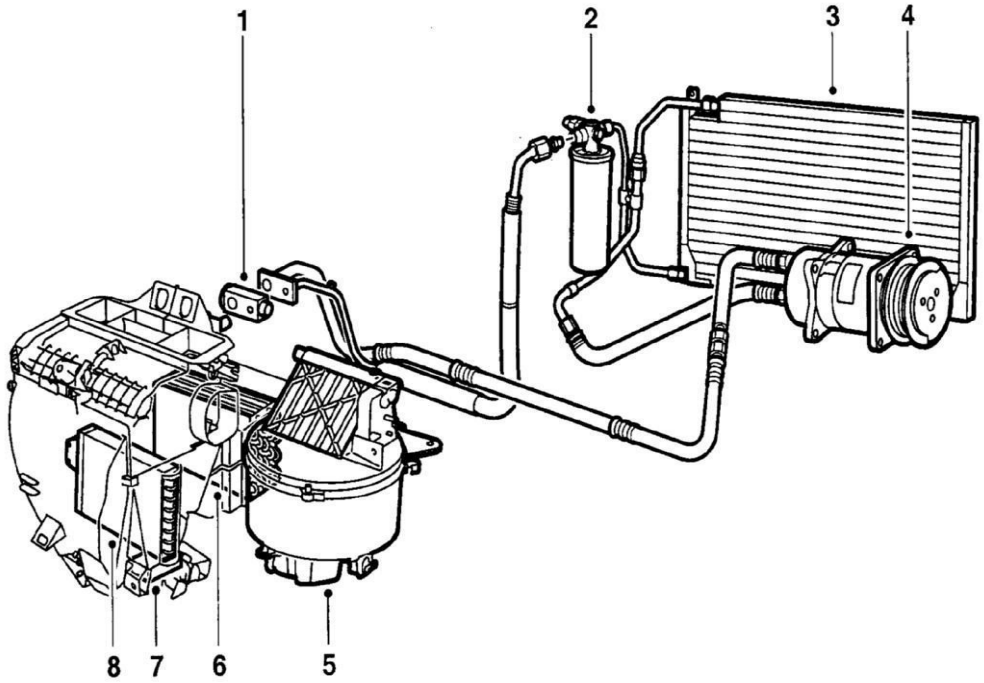
عیب‌یابی و شارژ سیستم کولر کلیه خودروها

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

معرفی سیستم کولر :

این سیستم شامل قطعاتی به شرح زیر می باشد:



۱- شیر انبساط
۲- مخزن رطوبت گیر(خشک کن) به همراه کلید سه کاره
۳- کندانسور
۴- کمپرسور
۵- فن
۶- اواپراتور
۷- ترموستات الکترونیکی
۸- مجموعه یونیت HVAC

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

چگونگی بررسی عملکرد صحیح سیستم کولر در خودرو:

جهت بررسی صحت عملکرد سیستم کولر، لازم است خودرو در شرایط مکانی و محیطی زیر قرار گیرد:

۱- خودرو در جای سرپوشیده وکاملاً سایه قرار داده شود.

۲- هیچ گونه وزش باد در محل انجام تست و در طول اندازه‌گیری دما وجود نداشته باشد.

۳- سیستم کولر خودرو باید در شرایط مطلوب از لحاظ عملکرد بوده و هیچ گونه خرابی فنی در اجزاء و مجموعه وجود نداشته باشد.

۴- هیچ گونه نشتی هوا در کانالها ی هوا(نفوذ هوای گرم به هوای سرد و عدم عمکلرد مکانیزم تنظیم دریچه) وجود نداشته باشد.

۵- فیلترهوای خودرو در محل عبور هوای کولر به اتاق کاملاً تمیز باشد.

۶- ولتاژ باتری خودرو باید بیش از ۱۲ ولت باشد.

۷- حصول اطمینان از صحت عملکرد اجزاء سیستم خنک کاری موتور مانند موتور فن ،درب رادیاتور،ترموستات و عملکرد موتور در دمای کاری مناسب

۸- میزان شارژ گاز کولر باید در حد استاندارد برا ی خودرو باشد.

۹- در صورت سرد بودن خودرو لازم است موتور خودرو به مدت ۱۰ دقیقه گرم شود.

۱۰- هنگام انجام تست دربهای خودرو بسته بوده و شیشه‌ها بالا باشد.

۱۱- پس از گرم شدن موتور, آزمایشگر سریعا سوار خودرو شده و درب را ببندد.

۱۲-شبکه های خارجی کندانسور عاری از هرگونه آلودگی باشد.

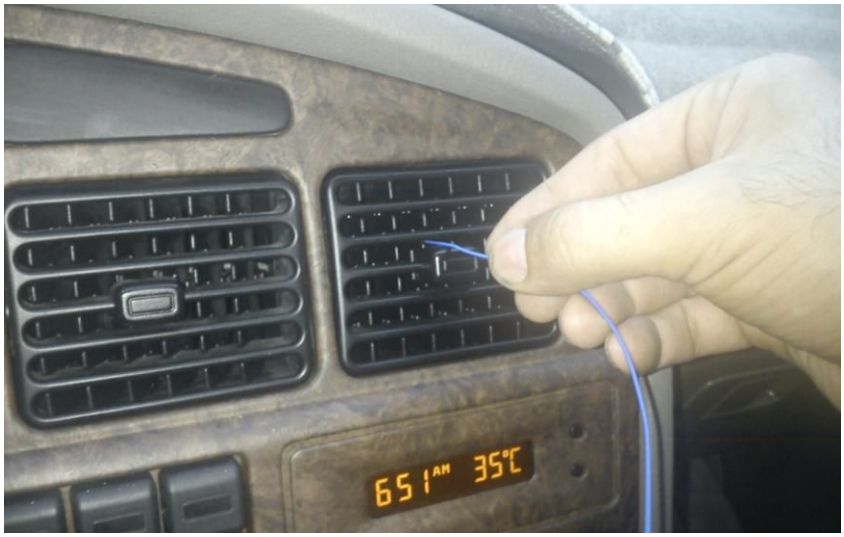
https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

مراحل انجام تست عملکردی سیستم کولر :

۱- سوییچ AC در حالت ON (روشن) باشد.
۲- کلید انتخاب سرعت فن در موقعیت حداکثر باشد.
۳- وضعیت انتخاب جریان هوا در حالت VENT باشد. (گردش هوا از خارج در این حالت کلید گردش هوا در وضعیت Off قرار دارد.)
۴- کلید تنظیم دما در موقعیت حداکثر سرما باشد. (منطقه آبی)

۵- دریچه های هوای خودرو کاملاً باز باشد.
۶- سنسور(پراپ) ابزار عمومی ترمومتر(دماسنج) را در داخل پره های دمنده مرکزی سمت شاگرد قرار داده بطوری‌که به‌میزان بیشتر از ۵۰ میلیمتر داخل آن قرار گیرد.



https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

۷- در همان حالت حداکثر بودن دور فن حدود ده دقیقه صبر کنید تا سیستم AC به حالت پایدار برسد.

۸- دماهای نمایش داده شده بر روی سنسور را چک کنید. در صورتی که دمای نشان داده شده در محدوده باشد عملکرد سیستم کولر خودرو قابل قبول است:

- دمای دریچه در حالت fresh (گردش هوا از خارج)کولر در منطقه های گرم و خشک و گرم و شرجی حداکثر ۱۸ درجه سانتیگراد باشد.
- دمای دریچه در حالت fresh (گردش هوا از خارج)در سایِ مناطق حداکثر ۱۴ درجه سانتیگراد باشد.
- دمای دریچه در حالت circulation (گردش هوا از داخل)کولر در منطقه های گرم و خشک و گرم و شرجی حداکثر ۱۴ درجه سانتیگراد باشد.
- دمای دریچه در حالت circulation کولر در سایه مناطق حداکثر ۱۲ درجه سانتیگراد باشد.

دما در حالت Circulatoin **(کلید گردش هوا روشن)**	**دما در حالت** Fresh Air **(کلید گردش هوا خاموش)**	
۱۴ درجه سانتیگراد	۱۸ درجه سانتیگراد	**هوای گرم و خشک و گرم و شرجی**
۱۲ درجه سانتیگراد	۱۴ درجه سانتیگراد	**سایر مناطق**

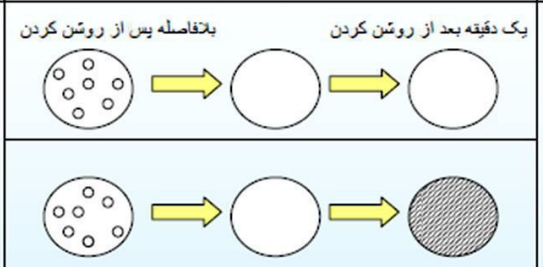
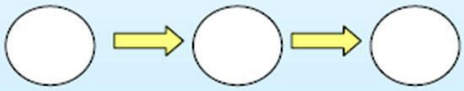
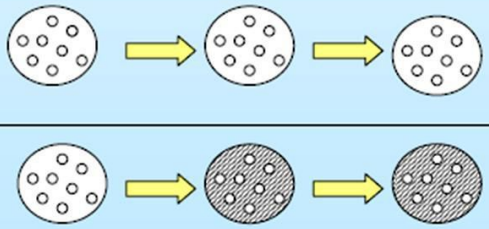
https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

در صورت عدم حصول مقادیر تعیین شده دمایی مطابق مراحل زیر اقدام نمائید:

بررسی وضعیت Sight Glass **:**

با مشاهده حالت گاز کولر در Sight Glass (صفحه نمایش رسیور) می توان به وضعیت شارژ گاز کولر در خودرو پی برد بدین منظور مطابق جدول زیر بایستی حالت گاز عبوری از sight glass (صفحه نمایش رسیور) را در زمان فعال نمودن کلید A/C و همچنین پس از یک دقیقه از فعال نمودن کولر بررسی نمود.

مقدار شارژ مبرد در مدار	وضعیت سیال مبرد مشاهده شده از دریچه نمایش (تقریبا یک دقیقه پس از روشن کردن تهویه هوا)
شارژ مناسب	
شارژ بیش از حد	
شارژ کمتر از حد	

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

نحوه کنترل کابل تنظیم دریچه تهویه:

۱- ابتدا سلکتور کنترل پنل را بر روی هوای سرد قرار دهید.

۲- وضعیت اهرم دریچه را از لحاظ لقی بررسی نمائید. در صورت وجود لقی لازم است اهرم را بسمت بالا کشیده و همزمان بعد از تنظیم موقعیت کابل، کلیپ را نصب نمائید.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

توجه : کابل تنظیم را از لحاظ وجود دفرمگی بررسی نموده و در صورت لزوم نسبت به تعویض آن اقدام نمائید.

بررسی دمای لوله های ورودی و خروجی به شیر انبساط:

یکی از اقداماتی که باید قبل از شارژ گاز خودرو انجام داد بررسی اختلاف دمای لوله های ورودی و خروجی به شیر انبساط می باشد بدین صورت که باید پس از ۱۵ دقیقه از روشن نمودن خودرو دو لوله نشان داده شده در تصویر را با دست لمس نمود که در این حالت باید اختلاف دمای دو لوله (لوله ورودی(پرفشار قطر-کوچکتر) سرد و لوله خروجی(کم فشار-قطر بزرکتر) گرم) ملموس باشد.پیشنهاد می گردد جهت حصول اطمینان از دمای مناسب لوله‌های رفت و برگشت از روش مقایسه ای با یک خودرو مشابه با عملکرد مناسب سیستم کولر استفاده نمائید.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

با استفاده از روش های اعلام شده در صورت مشاهده عملکرد نامناسب سیستم کولر لازم است نسبت به نشت یابی و وجود نشتی احتمالی در سیستم اطمینان حاصل نمائید.

توجه: توصیه می گردد جهت نشت یابی سیستم کولر از کف صابون یا اسپری کف و یا ابزار عمومی " نشت یاب " مطابق شکل استفاده نمائید.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

نحوه شارژ گاز کولر :

۱ -انتقال گاز موجود در شیلنگها در مرحله شارژ به خودرو:

پس از اتمام فرآیند تزریق گاز به خودرو که در حالت خاموش خودرو صورت می پذیرد (درهر دو حالت دستی و اتومات) ، ابتدا پیچ بالای کوپلینگ پرفشار (قرمز رنگ) را در جهت خلاف عقربه های ساعت بچرخانید تا ارتباط بین شیلنگ پرفشار و سیستم کولر خودرو مسدود گردد.

حتمًااز بازبودن شیرهای شیلنگهای کم فشار و پرفشار بر روی دستگاه اطمینان حاصل نمایید.

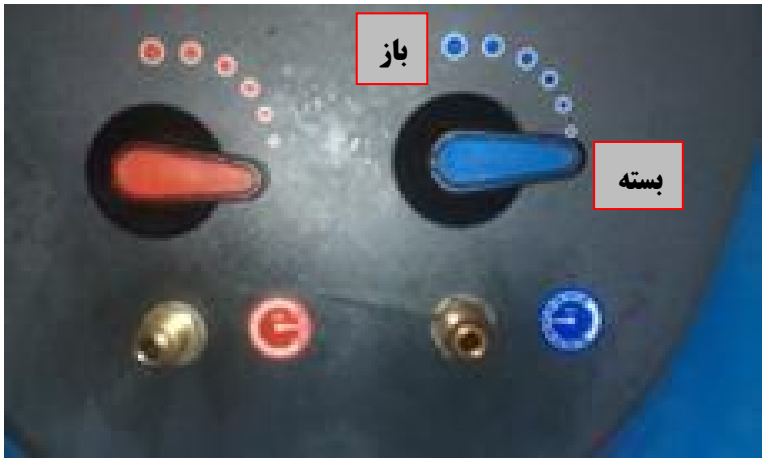
سپس خودرو را روشن کرده و دکمه A/C را فشار دهید .

کلید فن را روی بیشترین سرعت قراردهید تا سیستم کولر خودرو با بیشترین توان خود کار کند. هم زمان به درجه های مانومتر دستگاه نگاه نمایید هر زمانی که فشار گیجهای پرفشار و کم فشار دستگاه یکسان گردید.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

(بعبارتی فشار شیلنگ های کم فشار و پرفشار برابر شد) اختلاف فشار سیستم کولر خودرو با شیلنگ‌ها، گازباقی‌مانده‌در شیلنگ پرفشار بوسیله شیلنگ کم فشار به داخل سیستم کولر خودرو هدایت و تخلیه می گردد. پس از چند دقیقه خودرو را خاموش نموده و شیلنگ ها را از خودرو جدا نمایید.



۲ -شیوه اندازه گیری فشار گاز داخل سیستم کولر خودرو:

در حالتی که شیرهای روی دستگاه بسته می باشند ،هر یک از شیلنگ ها را از دستگاه باز نموده تا گاز احتمالی موجود در شیلنگها تخلیه و فشار در گیجهای دستگاه به صفر برسد. شیلنگ ها را به دستگاه متصل و با دست پیچهای اتصال را محکم نمایید . کوپلینگ شیلنگها را به خودرو متصل نموده . سپس خودرو را روشن و سیستم A/C خودرو را فعال نمایید . در این حالت می توانید میزان فشار سیستم کولر (پر فشار و کم فشار) را از روی گیجها قرائت نمایید.

هشدار : در هنگام اندازه گیری فشار سیستم کولر، مراقب باشید حتماًشیرهای روی دستگاه بسته باشند زیرا اگر شیرهای روی دستگاه باز باشند (شیرهای رابط شیلنگ و دستگاه) همواره فشار در گیجهای کم فشار و پر فشار برابر بوده و قابل بررسی نخواهند بود .

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

۳ -زمان بهینه مرحله خلا(وکیوم) :

همانگونه که در دفترچه های راهنمای اپراتوری کلیه دستگاهها ، بازه ی زمانی مشخصی برای مرحله وکیوم دستگاه معرفی شده ا ست پیشنهاد می گردد با توجه به سیستم خودروهای تولیدی ،جهت بهینه نمودن وکیوم، زمان این مرحله را بر روی دستگاه بین ۱۰ الی ۱۵ دقیقه در نظر بگیرید.

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

فرم بازدید کارشناسی خودرو با ایراد عدم عملکرد ' عملکرد نادرست کولر در خودروهای ارجاعی به نمایندگی ها)

مشخصات و اطلاعات اولیه خودرو	نوع خودرو :	شماره شاسی :
	تاریخ تولید خودرو :	تاریخ مراجعه به نمایندگی :
	کیلومتر کارکرد :	کد نمایندگی / نام بازرس :
	سابقه مراجعه به نمایندگی در خصوص ایراد کولر : دارد ☐	ندارد ☐
	شرح اقدامات انجام شده در صورت داشتن سابقه مراجعه به نمایندگی :	
شرح ایراد از نظر مشتری		
کارشناس نمایندگی — تحلیل شکایت مشتری توسط		
توسط کارشناس نمایندگی — شرح شناسایی و آنالیز ایراد		
توسط نمایندگی — شرح اقدامات انجام پذیرفته		
لیست قطعات مصرفی توسط نمایندگی		

نام و نام خانوادگی کارشناس تایید کننده نمایندگی :	اسامی حاضرین در آنالیز ایراد ' سایر توضیحات :

https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

خواهشمند است موارد ذکر شده را در خصوص خودرو معیوب اعمال فرمایید :

موتور را تا دمای نرمال گرم نموده و سپس با استفاده از ترمومتر الکترونیکی دمای خروجی از دریچه های وسط را طبق رویه تعریف شده اندازه گیری نمائید و در صورت مشاهده مغایرت دمای اندازه گیری شده با جدول استاندارد دمای مجاز موارد ذکر شده را اعمال فرمایید.

میزان گاز موجود در مدار کولر با احتساب تلرانس تجهیز) را توسط دستگاه اندازه گیری نموده و در صورت مشاهده مغایرت بین مقدار گاز موجود در مدار با مقدار استاندارد با توجه به نوع خودرو به ترتیب زیر عمل فرمایید.

توجه : به هیچ عنوان از روش تست وجود گاز با استفاده از فشار بر روی محل تزریق گاز CHARGE VALVE استفاده ننمائید.

مقدار گاز موجود در مدار ..... گرم می باشد که با حد استاندارد مغایرت

دارد

با استفاده از ابزار و تجهیزات تعریف شده اتصالات مرتبط قید شده در زیر را از نظر سالم بودن قطعات ، نصب صحیح ، وجود اورینگ ها و . کنترل نمایید.

1. کمپرسور ، اتصالات ورودی و خروجی ، اورینگ های مربوطه
2. کندانسور ، اتصالات ورودی و خروجی ، اورینگ های مربوطه
3. مخزن رطوبت گیر ، اتصالات ورودی و خروجی ، اورینگ های مربوطه
4. اواپراتور ، اتصالات ورودی و خروجی ، اورینگ های مربوطه
5. لوله های گاز کولر (عدم آسیب رزوه ها ، داشتن اورینگ و .)
6. شیر انبساط ، اتصالات و اورینگ های مربوطه
7. کلید سه کاره ، اتصالات و اورینگ های مربوطه

بعد از شناسایی و آنالیز ایراد در هر مرحله اقدام به رفع ایراد نموده و با حصول اطمینان از انجام ework صحیح شامل نصب صحیح قطعات و متعلقات مربوطه ، و بستن اتصالات با گشتاور درج شده در دستورالعمل های مربوط به هر خودر) به مرحله بعد مراجعه فرمایید .

بعد از اطمینان از نصب صحیح قطعات و اطمینان از میزان استاندارد روغن کمپرسور کولر اقدام به شارژ گاز کولر با توجه به نوع خودرو و دستورالعمل ذکر شده نموده و بعد از اتمام تزریق تست نشتی گاز با استفاده از تجهیزات تعریف شده را انجام نمایید .

بعد از انجام فرآیندهای فوق ، موتور را تا دمای نرمال گرم نمائید و سپس با استفاده از ترمومتر الکترونیکی از دمای استاندارد تعریف شده اطمینان حاصل فرمای 1.

ندارد

ابتدا مجموع IVAC ، داشبورد ، سیم کشی های مربوطه ،فیوز ،رله ها ، کانکتورهای دسته سیم ، سایر اداوات برقی مرتبط با سیستم کولر را کنترل نموده و در صورت عدم مشاهده ایراد به مرحله بعدی مراجعه فرمایید.

بعد از شناسایی و آنالیز ایراد ، اقدام به رفع ایراد نموده و با حصول اطمینان از انجا ework صحیح به مرحله بعد مراجعه فرمایید.

آیا ایراد مرتفع شده است ؟

بله

خیر

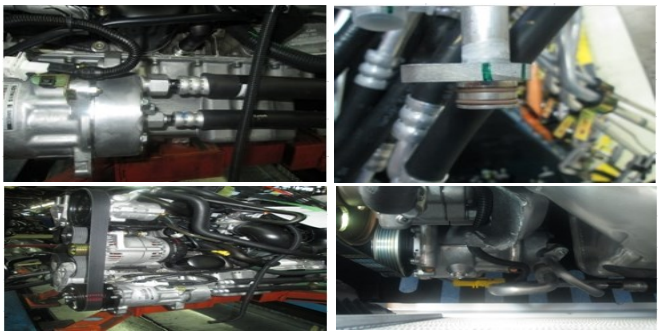
میزان مایع خنک کننده موتور را کنترل و در صورت مشاهده مغایرت نسبت به مرتفع نمودن ایراد با توجه به استانداردهای تزریق اقدام فرمایید .

بعد از شناسایی و آنالیز ایراد ، اقدام به رفع ایراد نموده و با حصول اطمینان از انجام ework صحیح به مرحله بعد مراجعه فرمایید .

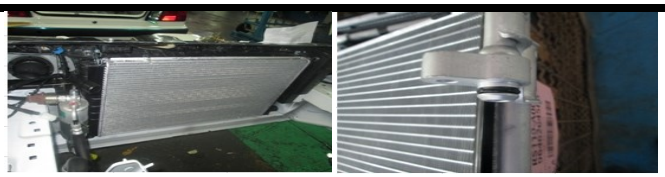
https://autolibrary.ir

https://autolibrary.ir

توجه : به هیچ عنوان از روش تست وجود گاز با استفاده از فشار بر روی محل تزریق گاز (CHARGE VALVE) استفاده ننمائید .



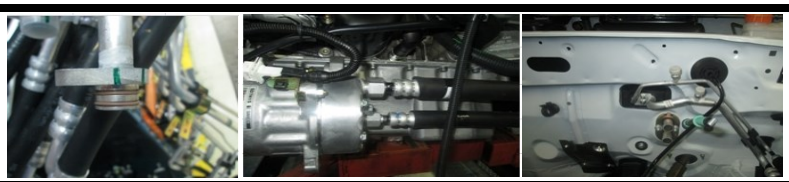
آیتم های 1		
OK:		NOK:



آیتم های 2		
OK:		NOK:

آیتم های 3		
OK:		NOK:

آیتم های 4		
OK:		NOK:



آیتم های 5		
OK:		NOK:

آیتم های 6		
OK:		NOK:

آیتم های 7		
OK:		NOK:

https://autolibrary.ir