

سیستم تهویه هوا (AC)

AC-1 سیستم تهویه هوای مطبوع

AC-1 ملاحظات

AC-2 آماده سازی

AC-4 سیستم نگهداری و تعمیرات

AC-5 بررسی و شارژ نمودن گاز کولر

AC-8 سیستم کنترل تهویه هوای مطبوع

AC-8 تشریح سیستم

AC-8 مقدمه ای بر کنسول کنترل تهویه هوای مطبوع

AC-9 اصل سرمایه

AC-10 نمای کلی قطعات

AC-11 مشخصات ترمینال های واحد کنترل

AC-12 نمودار اصول مدار کنترل

AC-13 قطعات سیستم تهویه هوای مطبوع

AC-13 کارکرد، موقعیت و بررسی قطعات سیستم

AC-23 تعویض کردن قطعات سیستم

AC-27 عیب یابی

AC-27 روش تشخیص

AC-28 تشریح کد خطا

AC-28 جدول کد خطا

AC-28 عملکرد نگهداری خطا

AC-29 سیستم بازرسی (مسئولیت مهندس)

AC-30 تشخیص

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم تهویه مطبوع هوا

ملاحظات

△ تذکر:

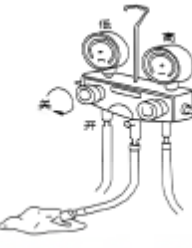
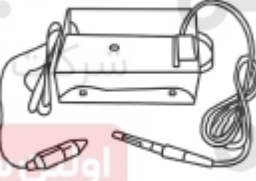
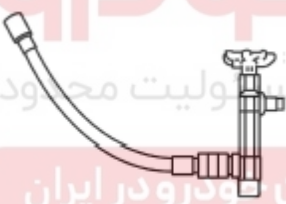
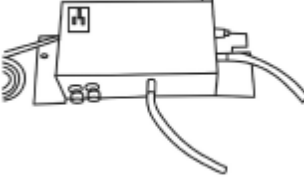
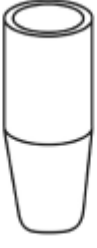
کلیه ملاحظات زیر هنگام تعمیر و نگهداری و بررسی کردن سیستم تهویه مطبوع می بایست اجرا شوند. وگرنه احتمال بروز آسیب به خودرو و جراحات به فرد، وجود دارد.

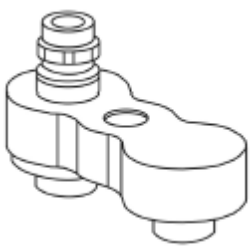
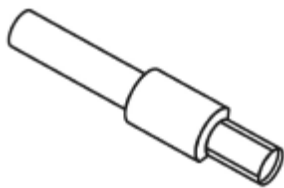
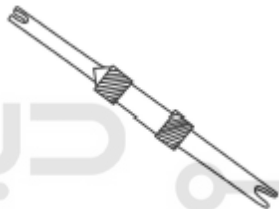
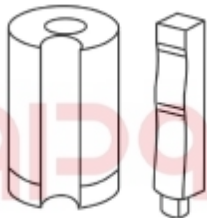
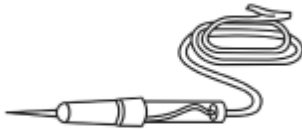
1. گاز کولر دارای نقطه انجماد پایین و درجه فراریت بالا است لذا برای جلوگیری از سرمازدگی پوست یا خطر کوری در حین تماس با آن از دستکش و عینک استفاده نمایید.
2. در صورت تماس گاز کولر با چشم و پوست، فوراً ناحیه مورد نظر را توسط آب پاک شستشو نمایید و به متخصص پوست یا چشم پزشک مراجعه نمایید. در این حالت از مالیدن چشم توسط دست یا دستمال خودداری نمایید.
3. هنگامی که با گاز کولر سر و کار دارید، هوای مکان کار با گاز کولر می بایست در حال تهویه شدن باشد. در مکان بسته مقدار زیادی از گاز کولر پراکنده شده و در نتیجه مقدار اکسیژن محیط کاهش خواهد یافت.
4. مقدار مجاز انتشار گاز کولر: 1000 ppm (4184 mg/m^3)
انتشار زیاد گاز کولر باعث ناهنجاری و آلرژی در سیستم قلب و عروق، سیستم ایمنی و ناهنجاری در سیستم تنفسی و امراض پوستی خواهد شد.
5. هنگام کار با گاز کولر در محیط پیرامون هیچ نوع عنصر خارجی از قبیل مواد محتوی آب و گرد و غبار نمی بایست موجود باشد وگرنه مواد فوق الذکر می توانند وارد سیستم تهویه مطبوع شوند و باعث بروز آسیب های جدی به سیستم گردد.
6. هنگام کار با گاز کولر، نشت یاب گاز می بایست موجود باشد. تماس گاز R-134a با اجسام بسیار داغ ممکن است باعث تولید گاز خطرناک شود بنابراین، رسیدگی و توجه به موضوع نشت گاز لازم است.
7. نوع گاز کولر خودروی فوق از نوع R-134a می باشد. لذا برای شارژ از نوع فوق الذکر استفاده شود. استفاده از نوع دیگری غیر مورد ذکر شده سبب بروز ناسازگاری با قطعات سیستم می شود.
8. گاز کولر R-134a و گاز R-12 با هم سازگار نیستند و این دو گاز نمی بایست با هم ترکیب شوند حتی برای مقادیر خیلی ناچیز.
9. هنگام کار با گاز کولر، مواد آتشزا و قابل مشتعل شدن نمی بایست در اطراف خودرو وجود داشته باشد و توجه ویژه ای می بایست به ظرف محتوی گاز وجود داشته باشد زیرا چنانچه ظرف محتوی گاز در معرض یک منبع حرارتی یا گرما قرار گیرد آنگاه انفجار آن امکان پذیر خواهد بود.
10. ظرف محتوی گاز کولر در وضعیت فشار بالایی قرار دارد و نمی بایست در محیط با درجه حرارتی بالا قرار گیرد به علاوه محیط ذخیره و نگهداری ظرف محتوی گاز کولر می بایست درجه حرارت آن کمتر از 52 درجه سانتیگراد باشد.
11. برای جلوگیری از وارد شدن آب، گرد و غبار و رطوبت، کلیه قطعات سیستم در یک پوشش محافظ نگهداری می شوند. پوشش فوق الذکر قبل از بکارگیری قطعات باز شده و پس از آن قطعات آب بندی خواهند شد.
12. روغن مصنوعی برای روغن گاز کولر R-134a بسیار مناسب است و این روغن مصنوعی بیشتر می تواند از گاز R-12 رطوبت را جذب نماید. همچنین روغن مصنوعی 10 برابر روغن معدنی می تواند رطوبت را جذب نماید. افزایش رطوبت در سیستم کولر می تواند سبب بروز آسیب به کمپرسور، عملکرد روانکاری سیستم و دوام آن شود.
13. وجود رطوبت و نم برای سیستم تهویه بسیار بد است بنابراین از سیستم تهویه مطبوع در هوای بارانی استفاده نکنید.
14. هنگام سوار کردن قطعات پس از پیاده نمودن آنها، او-رینگ می بایست به روغن کولر آغشته شود. به ویژه اتصال دهنده های پیچی می بایست ابتدا با دست نصب شده سپس توسط آچار محکم شوند.
15. هنگام سوار کردن عناصری که توسط فلنج به هم متصل می شوند، ابتدا لوله را فشار داده و همزمان پیچ و مهره را به هم متصل کنید.
16. هنگام سوار نمودن سیستم تهویه هوا مطبوع، اگر گشتاور سفت نمودن بیش از مقدار تعیین شده باشد یا اگر نیروی فشاری اورینگ خیلی زیاد باشد، نتیجه آنها نشستی گاز کولر خواهد بود. بنابراین عملیات سفت نمودن می بایست منطبق با گشتاور تعیین شده باشد.
17. شلنگ نبایستی خم شود.
18. قبل از استحصال کامل گاز کولر، جداسازی و پیاده نمودن اجزای سیستم تهویه هوای مطبوع مجاز نمی باشد. چنانچه قبل از استحصال کامل گاز کولر قطعات سیستم جدا شوند؛ بدلیل وجود فشار در سیستم، گاز کولر و روغن کولر در هوای محیط خنثی شده و باعث آلودگی محیط خواهد شد.
19. هنگام تعویض نمودن قطعات سیستم تهویه هوای مطبوع، روغن کولر (نوع PAG56) در هنگام شارژ گاز کولر می بایست اضافه شود. مقدار اضافه نمودن روغن کولر مطابق جدول زیر می باشد:

عملکرد کولر	30 cc	تعویض اواپراتور	50 cc
تعویض کندانسور	30 cc	تعویض لوله	50 cc
تعویض رسیور درایر	30 cc	-	-

△ تذکر:

هنگام تعمیر نمودن سیستم تهویه مطبوع هوا، ابزار عمومی و ابزار مخصوص می‌بایست استفاده شود. ابزار مخصوص مربوط به تعمیر و نگهداری سیستم تهویه مطبوع هوا در جدول زیر نمایش داده شده است:

نام ابزار	تصویر	نام ابزار	تصویر
مولتی متر دیجیتال		لامپ مشکی نور قوی	
سیم لخت کن		گیج فشار اندازه گیری R-134A	
نشت یاب هالوژنی		نازل رنگدانه ای ردیابی	
ردیاب رنگدانه ای R-134A		دماسنج	
شیر کنترل جریان مستقیم		محافظ استوانه ای آب بندی	

نام ابزار	تصویر	نام ابزار	تصویر
سیلندر 50 lb قابل شارژ		آداپتور اندازه‌گیری فشار	
بیرون آورنده کاسه نمد کولر		بیرون کشنده او-رینگ	
پیاده و سوارکننده مغزی شیر		پیاده کننده او-رینگ	
فتر جمع‌کن		فتر جمع‌کن	
دستگاه شارژ گاز کولر، سیستم بازیافت و شارژ مجدد		لامپ تست	

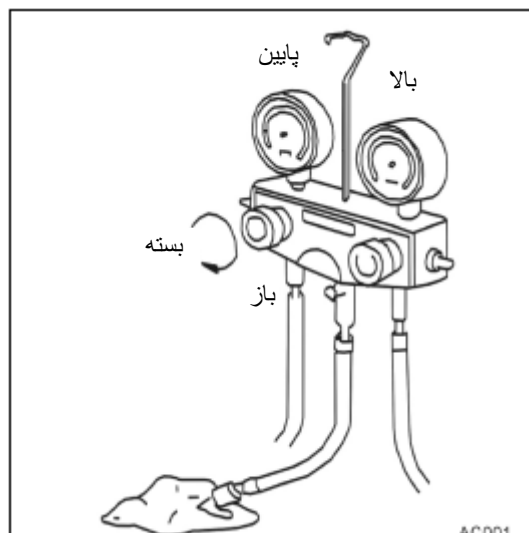
سیستم نگهداری و تعمیرات

عنوان	دوره	موضوع
لوله، اتصالات	هر سه ماه	بررسی نمائید که آیا از لوله‌ها و اتصالات موجود نشی گاز یا ریزش روغن کولر مشاهده می‌شود، یا اینکه شلنگ و لوله دچار ترک، فرسودگی، شکستگی، ضرب‌دیدگی، فشردگی و خرابی شده‌اند.
مقدار گاز	هر سه ماه	میزان فشار بالا و پایین مابین دو طرف شیشه چشمی را مشاهده نمائید یا اینکه مقدار فشارهای فوق‌الذکر را توسط ابزار چندراهه فشار اندازه‌گیری نمائید. اگر مقدار مشاهده شده ناکافی بود آنگاه گاز می‌بایست در سیستم شارژ شود و اگر مقدار مشاهده شده زیاد بود آنگاه گاز می‌بایست تخلیه شود.
کندانسور	هر سه ماه	پره‌های کندانسور را از لحاظ فیزیکی بررسی نمایید و ملاحظه کنید که آیا در شرایط استوار و بی‌عیبی هستند. همچنین مشاهده کنید که گرفتگی در لایه‌های پره‌ها وجود دارد؟ مطمئن شوید که هوای خنک به راحتی جریان دارد. گل و لای، برگ، حشرات، کیسه نایلون و مواد زائد را از سطوح پره‌های خنک‌کن پاک نمائید.
اوپراتور	هر سه ماه	گرد و خاک و کثافات را از درون و خروجی اوپراتور پاک کنید و همچنین بررسی کنید که آیا سیستم تولید جریان به راحتی آب را به خارج از خودرو جریان می‌دهد.
شیر انبساط	هر سه ماه	بررسی کنید که آیا اثری از یخ‌زدگی و انجماد بر روی خروجی شیر انبساط وجود دارد؟ اگر وجود داشت، ضروری می‌باشد که سیستم را از لحاظ وجود رطوبت بررسی نمائید.
کمپرسور	هر سه ماه	بررسی نمائید که پیچ اتصال کمپرسور شل شده است و بررسی کنید که آیا بر روی بولی تسمه کمپرسور آثار ترک و ضربه وجود دارد و یا اینکه صدای عملکرد کمپرسور طبیعی است و یا اینکه از محل بلبرینگ کمپرسور نشی روغن وجود دارد؟
	هر هفته	در طول مرحله غیرفعال بودن کمپرسور، دوره بررسی هر هفته یکبار خواهد بود. کمپرسور را به مدت یک دقیقه فعال کنید و بررسی کنید که آیا کلیه قطعات در وضعیت طبیعی هستند؟
سیستم	هر سه ماه	بررسی نمودن سفتی و سایش تسمه کمپرسور برای نوع حرکت مستقل کمپرسور ضروری است. میزان شل بودن محور متحرک برای نوع حرکت غیرمستقل کمپرسور ضروری است.
کلاچ الکترومغناطیسی	هر سه ماه	کلاچ را فعال کنید و مشاهده کنید که آیا به سرعت وصل و قطع می‌شود.
فن	هر نه ماه	پره‌های فن را از لحاظ آسیب‌دیدگی بررسی کنید. فن را فعال کنید و مشاهده کنید عملکردش طبیعی است؟
کلید کولر سوئیچ	هر نه ماه	بررسی کنید که آیا کلید کولر به سرعت جابجا می‌شود یا اینکه باز بودن مدار، اتصال کوتاه یا قطع ارتباط در مدار وجود دارد؟
کانال هوای خنک	هر سه ماه	فن اوپراتور را پاک کنید، بلبرینگ اوپراتور را روغن بزنید، فیلتر را پاک کنید، فن اوپراتور را محکم کنید و تسمه را سوار کنید.

بررسی و شارژ نمودن گاز کولر:

1. نصب کردن گیج اندازه‌گیری میزان شارژ گاز کولر

- (a) شیرهای دو طرف وسیله اندازه‌گیری میزان شارژ گاز کولر را ببندید.
در محل اتصال لوله شارژ گاز می‌بایست سوار شده باشد لوله فشار پایین می‌بایست در سوراخ فشار پایین و لوله فشار بالا می‌بایست در سوراخ فشار بالا قرار گیرد. پس از متصل نمودن لوله‌ها در مکان توضیح داده شده مهره را توسط دست سفت کنید.



2. تخلیه نمودن گاز کولر

- (a) گیج اندازه‌گیری میزان شارژ گاز را به سیستم کولر تهویه هوا مطبوع، متصل نمایید.
(b) یک پارچه تمیز را زیر شلنگ مرکزی کولر وضعیت «باز» می‌باشد، قرار دهید.
(c) به آرامی شیر دستی فشار بالا را باز نمایید و سپس گاز کولر را تخلیه کنید.

تذکره:

اگر سرعت خروج گاز زیاد باشد آنگاه روغن کمپرسور از سیستم خارج خواهد گردید.

- (d) بر روی پارچه شرح داده شده نگاه کنید و ملاحظه کنید که آیا اثری از روغن دیده می‌شود. اگر دیده شد، آنگاه به آرامی شیر دستی را ببندید.

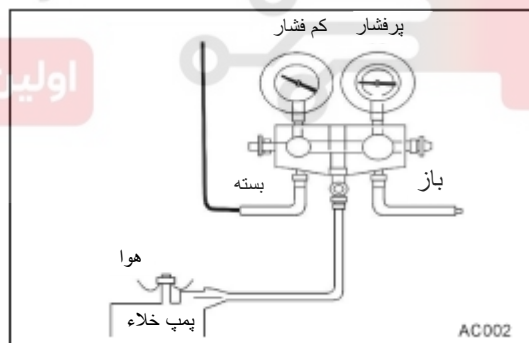
- (e) بعد از آنکه شاخص دستگاه شارژ گاز به کمتر از مقدار 3.5 kg/cm^2 رسید، آنگاه به آرامی شیر دستی فشار پایین را باز کنید.

تا هنگامی که شاخص دستگاه شارژ مقدار 0 kg/cm^2 را جهت نشان دادن کاهش مقدار فشار سیستم نشان دهد، به آرامی شیر دستی‌های کم فشار و پرفشار را باز کنید.

3. عملیات وکیوم (خلاء سازی) نمودن سیستم کولر (سرمایش)

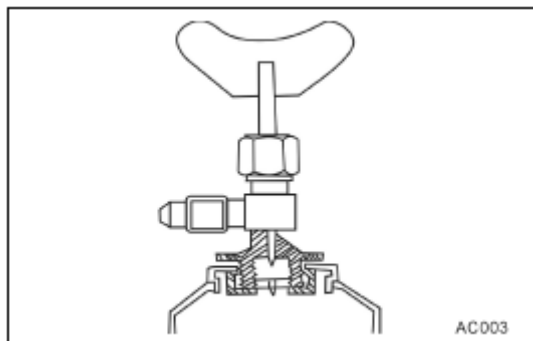
تذکره:

سیستم پس از تخلیه نمودن گاز کولر می‌بایست وکیوم شود. عملیات وکیوم کردن برای خارج نمودن هوا و رطوبت موجود در سیستم می‌باشد. عملیات وکیوم به مدت 15 دقیقه پس از اینکه کلیه قطعات سوار شدند صورت می‌گیرد.



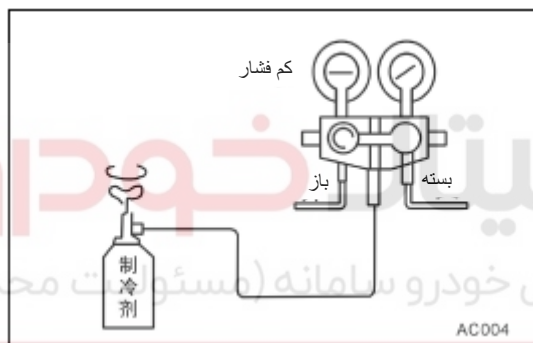
- (a) از وضعیت خاموش بودن موتور اطمینان حاصل کنید.
(b) وسیله شارژ گاز را به محل اتصال کمپرسور وصل کنید و سپس دو شیر جانبی را ببندید.
(c) از تخلیه شدن گاز کولر از سیستم اطمینان حاصل کنید.
(d) شلنگ مرکزی می‌بایست به محل مکش کمپرسور وصل شود.
(e) پس از عملیات مکش پمپ، هر دو شیر کم فشار و پرفشار دستگاه شارژ را باز کنید.
(f) پس از 0 دقیقه شاخص اندازه‌گیری کم فشار می‌بایست مقدار وکیوم بزرگتر از 0.96 kg/cm^2 را نشان دهد و اگر این چنین نشد در سیستم نشتی وجود داشته و اقدام تعمیری برای رفع نشتی مطابق با روبه زیر می‌باشد:
- از یک ظرف محتوی گاز کولر استفاده نمایید.
 - از یک نشت‌یاب جهت تعیین موقعیت دقیق نشتی در سیستم استفاده نمایید.
 - گاز کولر را تخلیه و سپس سیستم را وکیوم نمایید.

- در صورتی که نشستی یافت نشد عملیات وکیوم می‌بایست ادامه یابد.
- (g) پمپ وکیوم را دوباره فعال کنید.
- (h) شاخص دستگاه اندازه‌گیری شارژ می‌بایست مقدار وکیوم 0.96 kg/cm^2 را در دو انتهایش نشان دهد
- (i) عملیات وکیوم را تا عدد 0.96 kg/cm^2 ادامه دهید.
- (j) پس از حدود 15 دقیقه از عملیات وکیوم کردن، شیر فشار دستگاه را ببندید و پمپ وکیوم را خاموش کنید. لوله پمپ وکیوم را از شارژ گاز جدا کنید.



4. نحوه استفاده از شیر کنترل گاز کولر

- (a) قبل از اتصال شیر به مخزن گاز کولر، دستگیره را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت کاملاً بچرخانید.
- (b) صفحه را در موقعیت بالاترین و در جهت عقربه‌های ساعت قرار دهید.
- (c) پس از اتصال لوله مرکزی به دستگاه شیر کنترل، به طور دستی دیسک را در جهت ساعتگرد بچرخانید.
- (d) دستگیره را در جهت ساعتگرد بچرخانید و مقطع بالایی آب‌بند را علامت بزنید.
- (e) دهانه (مجرای) مرکزی دستگاه اندازه‌گیری شارژ را شل کنید و مهره را به لوله متصل کنید.
- (f) پس از چند ثانیه خارج‌سازی، مهره را سفت کنید.



5. شارژ گاز (حالت گاز)

تذکر:

این یک عملیاتی است که حالت گازی گاز کولر را از میان بخش کم فشار دستگاه وارد سیستم کولر می‌نماید. در این زمان (شارژ) مخزن گاز کولر می‌بایست مطابق شکل سمت راست باشد.

- (a) ظرف محتوی گاز کولر را در شیر تنظیم نصب نمایید.
- (b) شیر کم فشار را باز کنید، شیر را برای حالتی که فشار پایین را کمتر از 4.2 kg/cm^2 کنترل نمایید، تنظیم کنید.
- (c) موتور خودرو را روشن کرده و پس از آن کولر را فعال کنید.

تذکر:

ظرف محتوی گاز کولر می‌بایست در حال مستقیم قرار گیرد تا از شارژ گاز کولر به حالت مایع به واسطه مدخل وکیوم به کمپرسور جلوگیری شود.

- (d) پس از شارژ نمودن گاز کولر به اندازه تعیین شده، شیر کم فشار را ببندید.
- مقدار تعیین شده گاز کولر: $600 \pm 25 \text{ g}$
- (e) اگر سرعت شارژ گاز خیلی پایین باشد، ظرف محتوی گاز کولر را می‌توان در یک ظرف آب با درجه حرارت حدود 40°C قرار داد.

تذکر:

- در هیچ موردی نباید درجه حرارت آب بالای 52°C باشد.
- لامپ با درجه حرارت بالا نمی‌بایست با ظرف محتوی گاز کولر در تماس باشد.

6. شارژ گاز کولر (حالت مایع)

تذکره:

این روش برای حالتی که شارژ گاز از طرف پرفشار انجام می شود برگزیده شده است. ظرف محتوی گاز کولر را به طور معکوس قرار داده تا گاز بتواند وارد سیستم شود.



(a) پس از وکیوم کردن سیستم، شیرهای کم فشار و پرفشار را کاملاً ببندید.

(b) شیر تنظیم ظرف محتوی گاز را نصب نمایید.

(c) پس از باز نمودن کامل شیر پرفشار، ظرف محتوی گاز را به طور معکوس قرار دهید.

(d) بیش از اندازه شارژ نمودن سیستم می تواند فشار تخلیه سازی را افزایش دهد. بنابراین جرم (وزن) گاز شارژ شونده می بایست همزمان با حجم شارژ صحیح تعیین گردد و در این زمان نیز می بایست شیر پرفشار نیز بسته باشد.

وزن گاز تعیین شده: 600 ± 25 g

(e) پس از شارژ نمودن گاز به میزان تعیین شده، شیر دستگاه شارژ را ببندید.

(f) توسط نشت یاب، نشتی گاز را آشکار کنید.

تذکره:

• هنگام شارژ کردن از طریق سمت پرفشار، موتور خودرو را روشن ننمایید.

• هنگام شارژ کردن با گاز حالت مایع، شیر کم فشار را باز نکنید.

قبل از جدا کردن وسیله نشان دهنده میزان شارژ، تست عملکردی می بایست صورت پذیرد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

سیستم کنترل تهویه هوای مطبوع

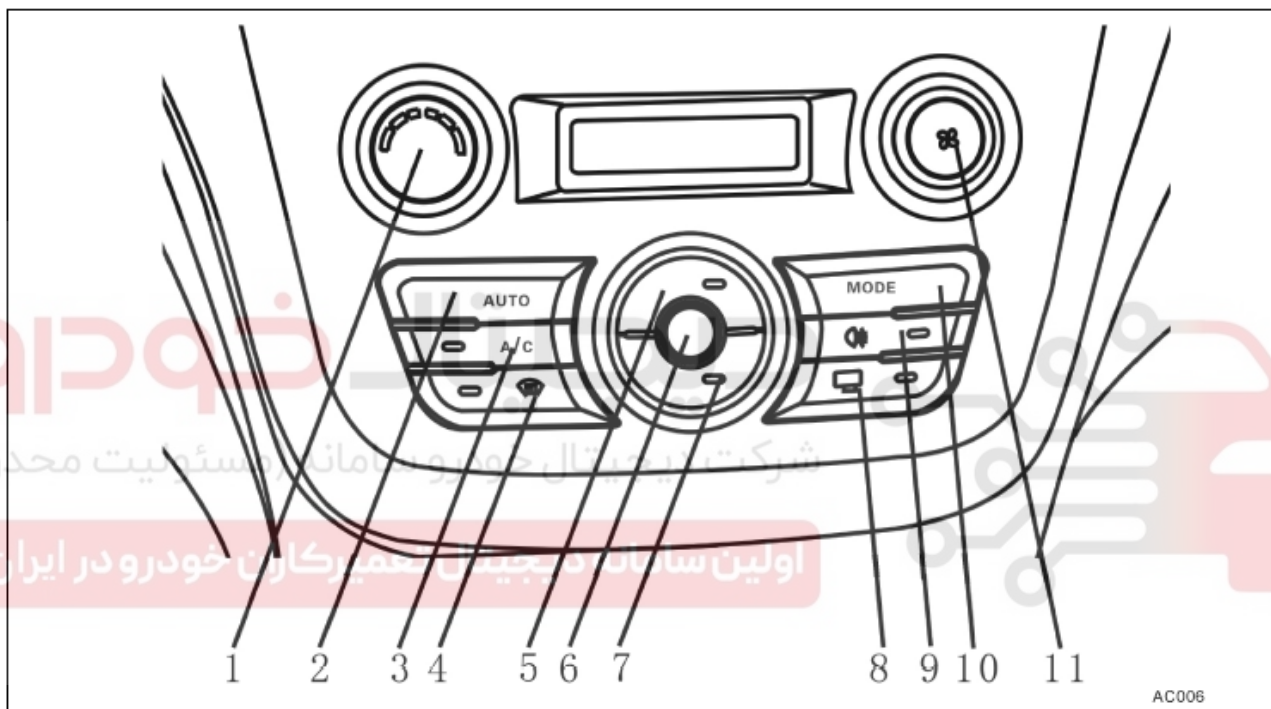
تشریح سیستم

1. سیستم کنترل تهویه هوای مطبوع این خودرو از نوع کنترل اتوماتیک می باشد.
2. برای بهبود عملکرد سیستم سرمایشی این خودرو از کندانسور فرعی استفاده شده است.
3. برای کمک نمودن به عملکرد یخ زدایی، هنگام انتخاب حالات ترکیبی و یخ زدایی لازم است حالت اتوماتیک وار حالت گردش هوا از خارج فعال شود.
4. فن کندانسور توسط حالات حداکثر و حداقل موارد ذیل کنترل می شود، اختلاف سرعت خودرو، درجه حرارت مایع خنک کن، فشار گاز کولر در سیستم تهویه هوای مطبوع.
5. افزایش حجم دبی هوای انتقال داده شده توسط فن و بهبود دادن ظرفیت هوای آمیخته شده می تواند عملکرد سرمایش و گرمایش را بهبود بخشد.

مقدمه ای بر کنسول کنترل تهویه هوای مطبوع

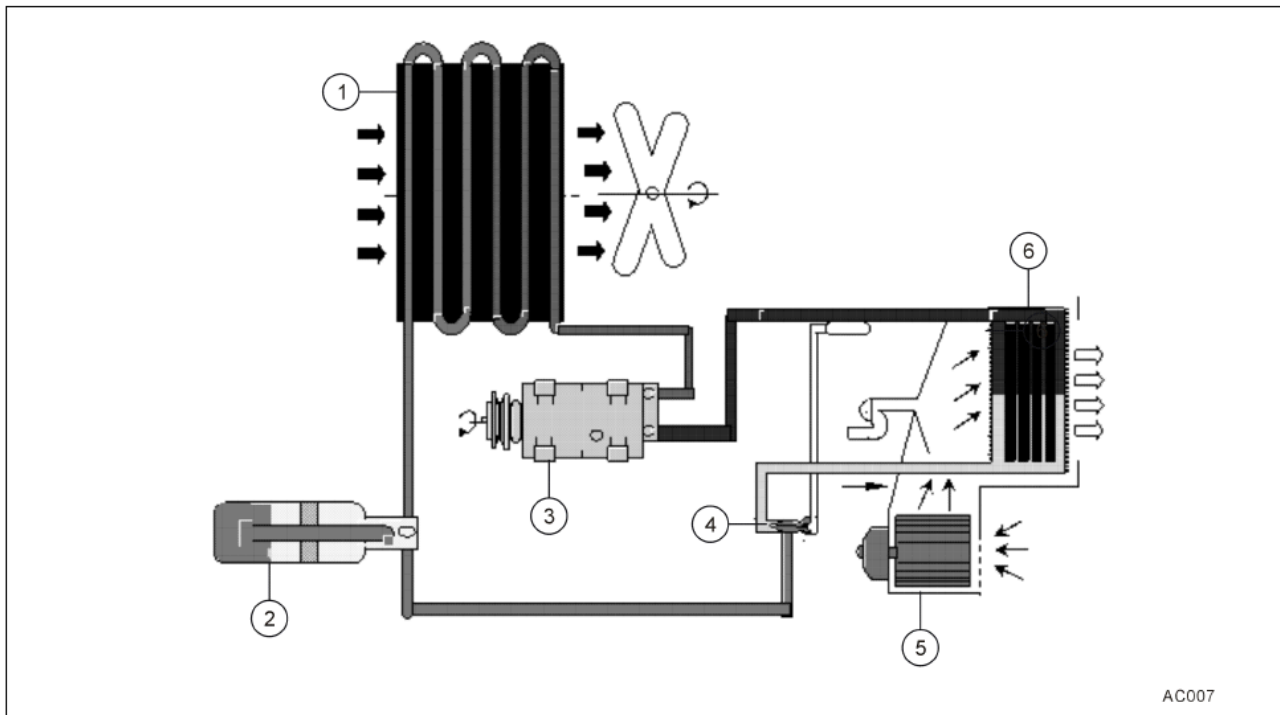
△ نکته:

سیستم کنترل تهویه هوای مطبوع از نوع تمام اتوماتیک است. صفحه کنترل با سوئیچ گرمکن شیشه عقب یکپارچه شده است و درجه حرارت به فرم دیجیتالی (رقمی) کنترل می شود. حالات گردش هوای داخلی و خارجی و همچنین حالت برگشت به عقب توسط موتور الکتریکی کنترل می شوند. نور پس زمینه صفحه کنترل سه نوع نور LED می باشد. علائم روی کلید صفحه کنترل توسط فرآیند لیزری حک شده است. وظایف هر کلید و دکمه در صفحه کنترل مطابق شکل زیر نشان داده شده است.



7	کلید گردش هوا از خارج به کابین
8	کلید گرمکن شیشه عقب خودرو
9	مه شکن عقب
10	کلید حالت هوا
11	دکمه تنظیم سرعت فن

1	دکمه تنظیم درجه حرارت
2	کلید کنترل اتوماتیک
3	کلید کولر
4	کلید یخ زدایی شیشه جلو
5	کلید گردش هوا از داخل کابین
6	کلید بستن کولر



AC007

شیر انبساط	4
فن	5
اوپراتور	6

کندانسور	1
درایر	2
کمپرسور	3

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

کندانسور:

در قسمت جلوی خودرو نصب شده است. کندانسور برای تبدیل نمودن فاز گازی گاز کولر به فاز مایع پر فشار گرم طراحی شده است.
 Δ نکته:

کندانسور این خودرو از نوع جریان موازی است که با رسیور درایر یکپارچه شده است.

رسیور درایر:

رسیور درایر برای جذب رطوبت موجود در گاز کولر و ذخیره سازی آن به کار گرفته می شود.

کمپرسور:

کمپرسور توسط مکانیزم تسمه و پولی و توسط موتور خودرو شروع به فعالیت می نماید و می تواند گاز کم فشار - درجه حرارت پایین را به گاز پر فشار - درجه حرارت بالا تبدیل کند. کمپرسور توسط کلاچ کنترل می شود.

شیر انبساط:

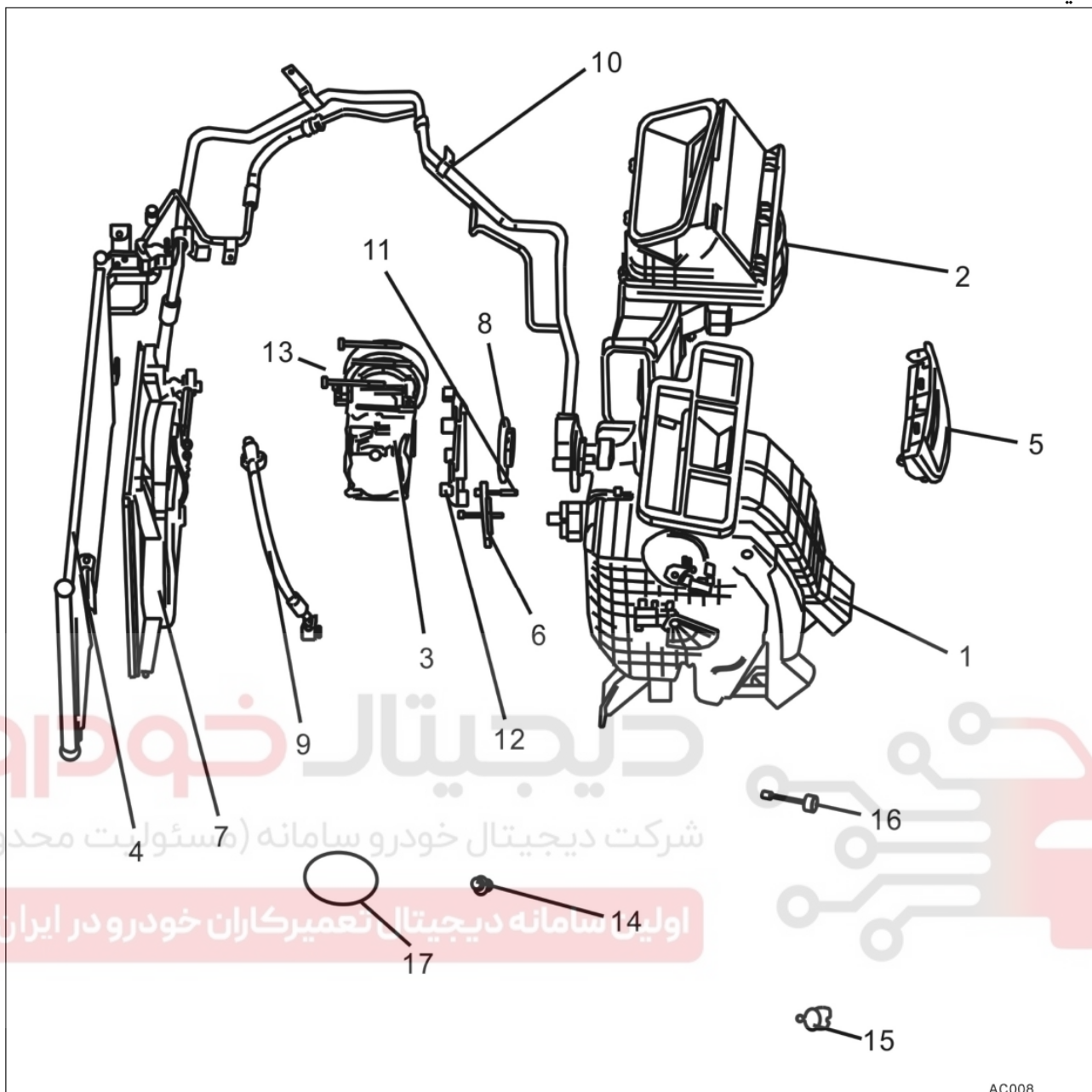
برای تبدیل سریع گاز کولر به مایع کم فشار - درجه حرارت پایین به کار گرفته می شود.

فن:

برای انتقال دادن هوا به اوپراتور و در نتیجه انتقال هوای سرد به درون کابین خودرو به کار گرفته می شود.

اوپراتور:

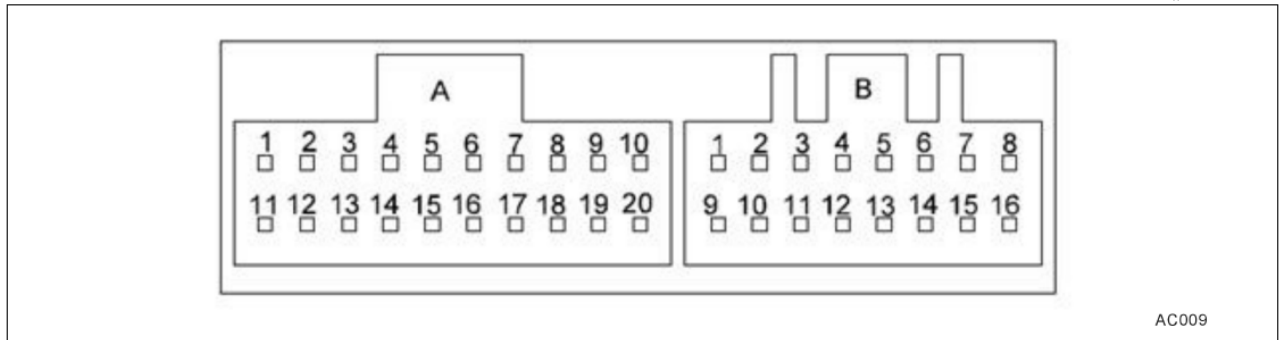
در حین فرآیند بخار به گاز، گاز کولر، فن برای جذب گرمای هوای عبورکننده از اوپراتور به کار گرفته می شود. (درجه حرارت محیط کاهش خواهد یافت).



AC008

لوله مکش و مجموعه شیر انبساط	10
پیچ شیر انبساط	11
بست کمپرسور	12
پیچ کمپرسور	13
سنسور درجه حرارت خارجی (محیط)	14
سنسور درجه حرارت داخلی	15
سنسور آفتاب (اختیاری)	16
تسمه	17

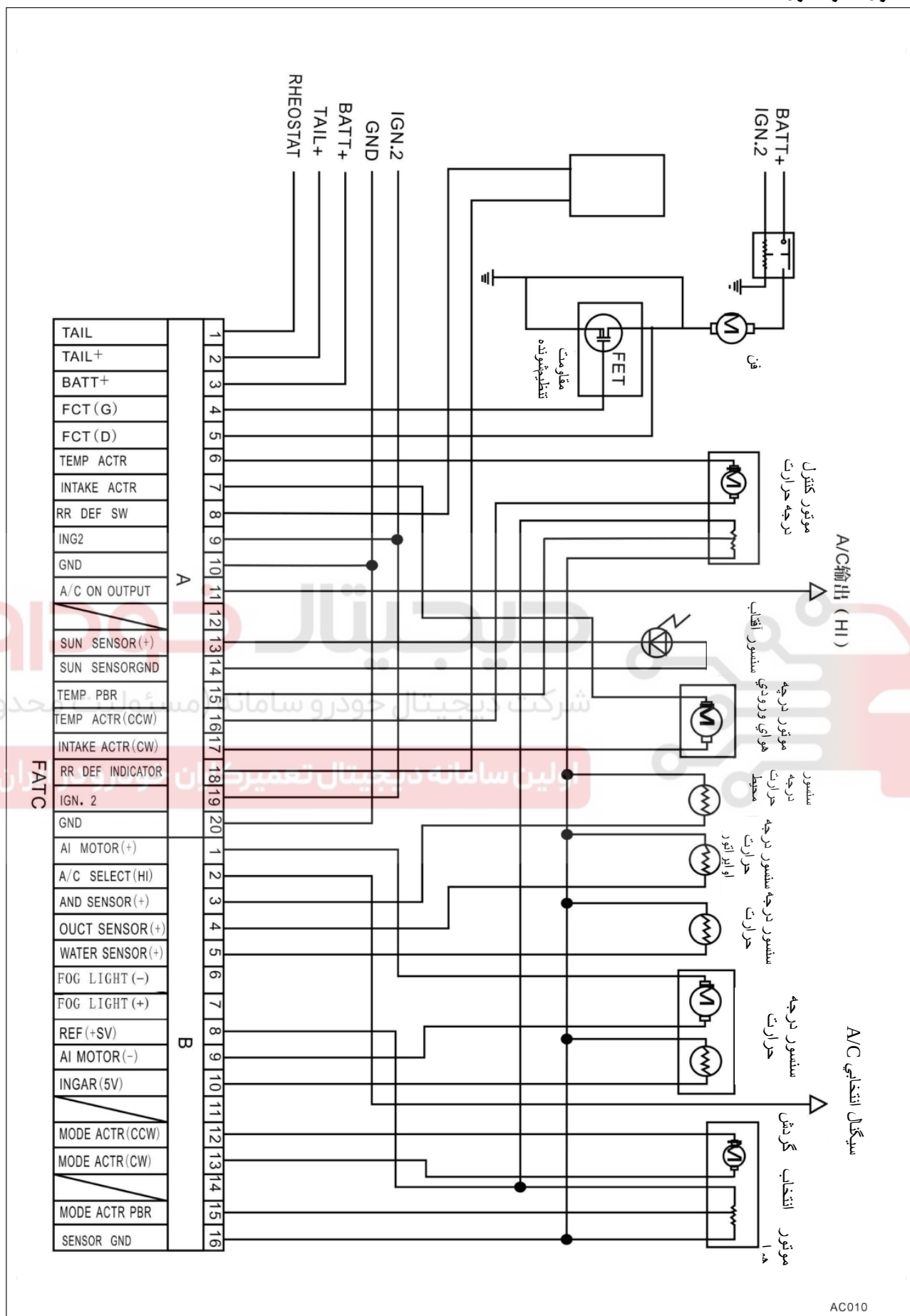
مجموعه گرمکن اواپراتور	1
مجموعه فن	2
مجموعه کمپرسور	3
مجموعه کندانسور	4
صفحه کنترل سیستم تهویه هوای مطبوع	5
بوش محافظ اواپراتور	6
مجموعه فن کولر	7
بوش محافظ اواپراتور	8
لوله خروج	9



AC009

A	
1	TAIL-
2	TAIL+
3	BATT+
4	FET (C)
5	FET (D)
6	M+CW (COOL)
7	M+CCW (FRE)
8	RR DEF SW
9	IGN.2
10	GND
11	A/C THERVO (HI)
12	—
13	SUN SENSOR (5V)
14	SUN SENSOR GND
15	TEMP PBR
16	TEMP ACTR M-
17	INTAKE ACTR M-
18	RR OEF INDICATOR
19	IGN.2
20	GND

B	
1	AIMOTOR (+)
2	A/C SELECT (HI)
3	AMB (5V)
4	DUCT (5V)
5	WATER (5V)
6	FOG LIGHT(-)
7	FOG LIGHT(+)
8	REF (+5V)
9	AIMOTOR (-)
10	INCAR (5V)
11	—
12	MODE ACTR M-
13	MODE ACTR M+
14	—
15	MODE ACTR PBR
16	SENSOR GND



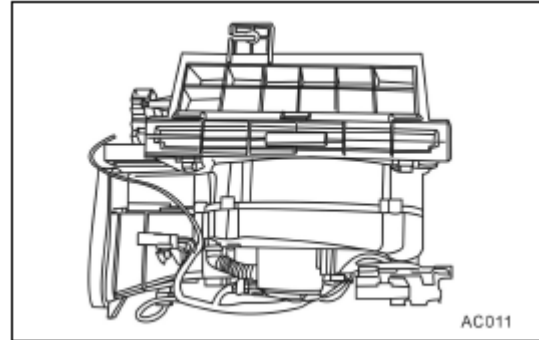
قطعات سیستم تهویه مطبوع

کارکرد موقعیت و بررسی کردن قطعات سیستم:

1. فن بخاري

(a)

قطعات فن از پروانه و موتور تشکیل شده است. از طریق به کار گرفتن موتور دریچه هوای ورودی و مکیدن هوای داخلی یا خارجی، فن مبدل حالات هوای داخلی و خارجی می‌باشد.



△ نکته:

از طریق کلید هوای داخلی و خارجی موجود بر روی کنترلر، عملکرد موتور دریچه هوای ورودی کنترل می‌شود. زمانی که حالت گردش هوای داخلی انتخاب شده است، هوا از دو طرف شبکه ورودی وارد می‌شود و زمانی که حالت گردش هوای خارجی انتخاب می‌شود، هوا از میان فیلتر تعبیه شده در قسمت جلوی کابین وارد می‌شود. در این لحظه، هوا توسط بکارگیری فن مکیده می‌شود و مابین هوا و سطوح اواپراتور هدایت حرارتی صورت می‌گیرد و این انتقال حرارت باعث خنک‌سازی هوای داخل کابین خواهد شد.

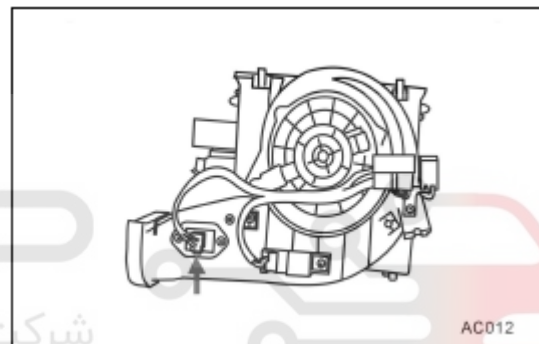
2. مقاومت کنترل سرعت

(a) کارکرد

مطابق با تغییر جریان خروجی فن، بطور انتخابی سرعت موتور فن را تنظیم کنید.

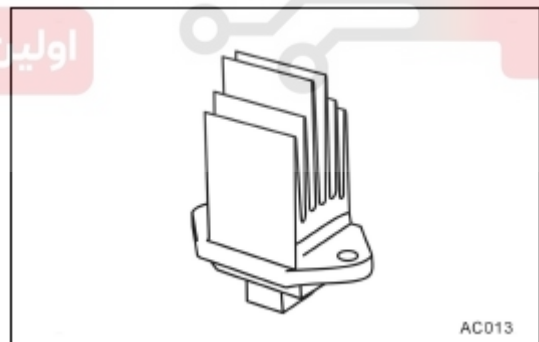
(b) موقعیت نصب و قرارگیری

موقعیت قرارگیری مطابق تصویر نشان داده شده در سمت راست می‌باشد.



(c) شکل ظاهری:

ظاهر مقاومت کنترل سرعت مطابق تصویر نشان داده شده در سمت راست می‌باشد.



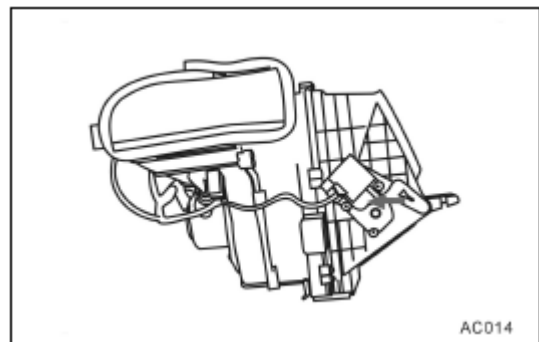
3. موتور دریچه گردش هوای داخلی و خارجی

(a) کارکرد

بر روی مجموعه فن نصب شده است و توسط کلید انتخاب وضعیت گردش هوای داخلی و خارجی تهویه هوای اتوماتیک کنترل می‌گردد و کلید یاد شده دریچه گردش هوای خارجی و داخلی را جابجا می‌کند و از آن طریق مسیر ورود هوای ورودی نیز تغییر می‌کند.

(b) موقعیت قرارگیری

موقعیت قرارگیری مطابق تصویر نشان داده شده در سمت راست می‌باشد.



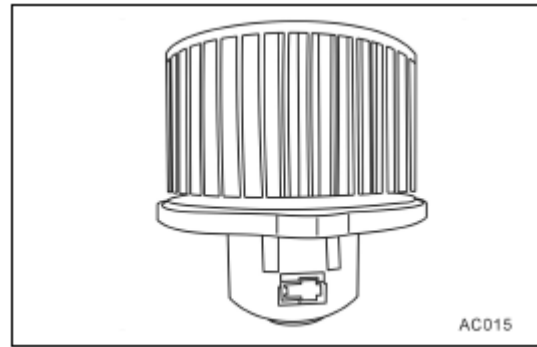
4. موتور فن

(a) کارکرد

توسط برق خودرو موتور فن، پروانه را به دوران درمی آورد و از آن طریق حجم هوای مورد نیاز سیستم تهویه تأمین خواهد شد.

(b) ظاهر قطعه

شکل سمت راست را مشاهده کنید.



(c) روش بازرسی

پس از اعمال ولتاژ به قطب + و بدنه نمودن قطبها بازرسی را انجام دهید. اگر با اعمال ولتاژ بیشتر، دور فن بالاتر رود آنگاه عملکرد فن طبیعی خواهد بود.

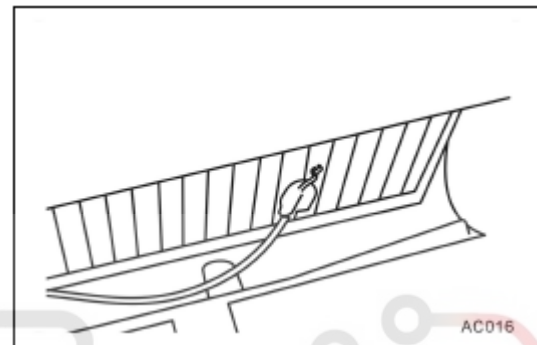
5. سنسور درجه حرارت اواپراتور

(a) کارکرد

درجه حرارت هسته مرکزی اواپراتور احساس شده و مقدار آن برای جلوگیری نمودن از یخ زدن اواپراتور به FATC منتقل می شود.

(b) موقعیت قرارگیری

در هسته اواپراتور نصب شده است.



△ نکته:

سنسور به يك ترمیستور با ضریب منفی درجه حرارت مجهز شده است. بنابراین، هنگامی که درجه حرارت کاهش یابد آنگاه مقاومت افزایش خواهد یافت و بالعکس.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

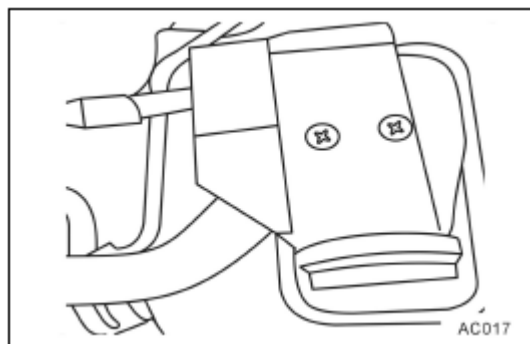
6. شیر انبساط

(a) کارکرد

شیر انبساط، از طریق مکانیزم انتشار، مبرد حالت مایع پرفشار با درجه حرارت بالا که از کندانسور وارد می‌شود را به خاطر اشباع مرطوب کم فشار با درجه حرارت پایین تبدیل می‌کند. با این مکانیزم تغییر فاز مبرد تبخیرسازی مبرد در اواپراتور انجام‌پذیر می‌شود.

(b) موقعیت نصب

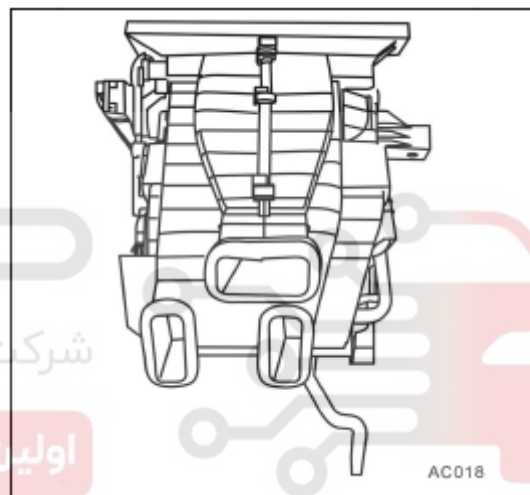
در مجرای ورودی اواپراتور نصب شده است.



i تذکر:

در صورتی که درپوش شیر انبساط به هر دلیلی افتاده باشد، آنگاه درجه حرارت موتور به حباب‌هایی منتقل خواهد شد و نتیجه آن افزایش فشار شیر انبساط و به طبع آن افزایش مقدار گاز کولر (مبرد) در اواپراتور خواهد بود و در این حالت عملکرد تبخیرسازی اواپراتور انجام نخواهد شد که این موضوع باعث هدایت یافتن فاز مایع مبرد به کمپرسور می‌شود که سبب بروز آسیب به کمپرسور می‌شود.

7. مجموعه اواپراتور و بخاری

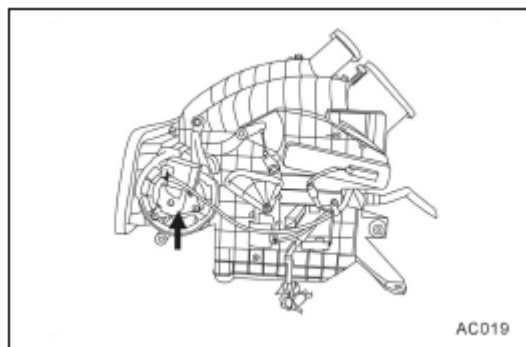


(a) کارکرد

هوای انتقال داده شده توسط فن برای کاهش درجه حرارت اواپراتور از مقابل آن عبور می‌کند. با توجه به اختلاف درجه بسته شدن دریچه کنترل درجه حرارت بخشی از دبی هوای عبور کرده از اواپراتور به بخش مرکزی بخاری ارسال خواهد شد و مابقی هوای عبوری که بخش بالایی بخار ارسال خواهد شد. برای کنترل نمودن تنظیمات درجه حرارت داخلی و ترکیب نمودن هوا، هوای عبور کرده از بخش مرکزی بخاری و بخش بالایی آن در بخش عقبی پوسته عادی با هم ترکیب خواهند شد. هوای ترکیب شده توسط اقدام موتور حالات دریچه هوا به مدخل خروجی هوا ارسال خواهد شد و هوای ارسال شده به مدخل خروجی به عبارتی نقش کنترل کننده درجه حرارت و یخ نمودن و بخارزدایی خودرو را خواهد داشت و به عبارتی می‌توان گفت: مجموعه بخاری قادر به تنظیم اختلاط هوا، کنترل نمودن درجه حرارت و مسیر هوای خروجی خواهد بود.

8. موتور دریچه حالت هوا

- (a) توسط سیگنال ارسال شده از سوئیچ موجود روی پانل کنترل سیستم تهویه مطبوع کنترل می‌شود و با ارسال سیگنال فوق‌الذکر موتور مربوطه شروع به فعالیت می‌نماید و از آن طریق موقعیت دریچه حالت هوا تنظیم خواهد شد.
- (b) موقعیت نصب و قرارگیری آن در سمت چپ محفظه بخاری سوار شده است.

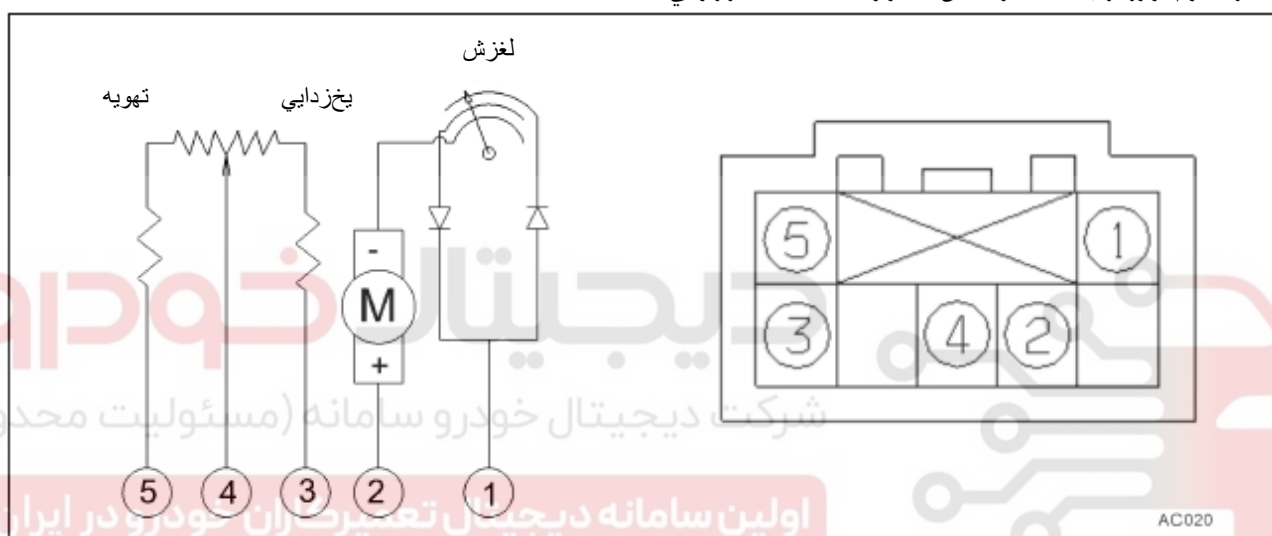


△ نکته:

هنگام شروع به کار موتور دریچه حالت هوا، تغییر ولتاژ رخ خواهد داد و این تغییر به FATC منعکس خواهد شد و پس از آن FATC وضعیت سیگنال را بررسی خواهد کرد. هنگامی که دریچه هوا به يك موقعیت تعیین شده رسید، فعالیت موتور متوقف خواهد شد.

(c) مدار و روش تشخیص

مدار دیاگرام موتور دریچه حالت هوا مطابق با تصویر نشان داده شده در زیر می‌باشد.



روش تشخیص:

هنگام اتصال (1) با + و اتصال (2) با - ، موتور در حالت تهویه کار می‌کند (به سویی جلوی صورت)

هنگام اتصال (1) با - و اتصال (2) با + ، موتور در حالت بخزدایی کار می‌کند (بخ زدایی)

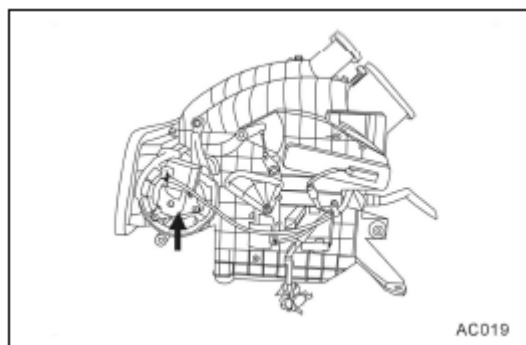
9. کنترل درجه حرارت موتور دریچه هوا

(a) کارکرد

توسط سیگنال ارسال شده از سوئیچ موجود روی پانل کنترل سیستم تهویه مطبوع کنترل می‌شود و با ارسال سیگنال موتور مربوطه شروع به کار می‌کند و از آن طریق موقعیت دریچه حالت هوا تنظیم خواهد شد.

(b) موقعیت نصب و قرارگیری

آن زیر محفظه بخاری نصب شده است.

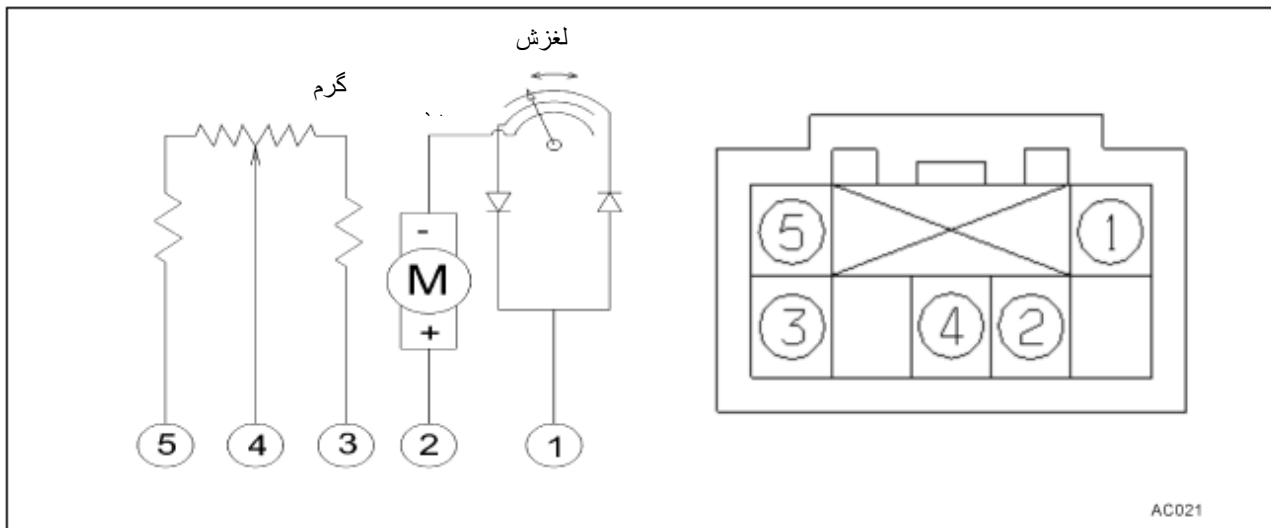


△ نکته:

هنگام شروع به کار موتور دریچه حالت هوا، تغییر ولتاژ رخ خواهد داد و این تغییر به FATC منعکس خواهد شد و پس از آن FATC وضعیت سیگنال را بررسی خواهد کرد. هنگامی که دریچه هوا به يك موقعیت تعیین شده رسید، فعالیت موتور متوقف خواهد شد.

(c) مدار و روش تشخیص

مدار دیاگرام موتور دریچه حالت هوا مطابق با تصویر نشان داده شده در زیر می باشد:

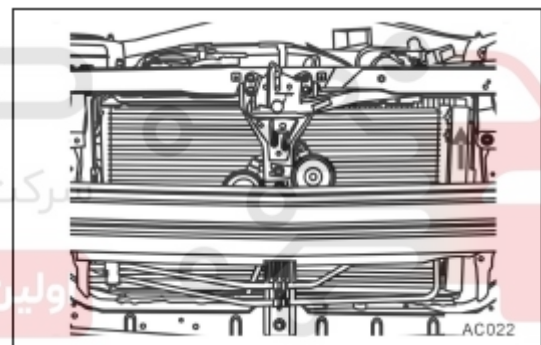


روش تشخیص:

هنگام اتصال (1) با + و اتصال (2) با - ، موتور در حالت سرما کار می کند (سرمایش)
 هنگام اتصال (1) با - و اتصال (2) با + ، موتور در حالت گرمایش (بخاری) کار می کند.

10. کندانسور به همراه مجموعه رسیور درایر

- (a) گاز پرفشار با درجه حرارت بالا که از کمپرسور خارج می شود می بایست درجه حرارتش به حالت طبیعی برگردد.
 (b) موقعیت نصب و قرارگیری می بایست درون قاب محفظه جلوی خودرو قرار گیرد.



△ نکته:

میزان خنک کاری کندانسور وابسته به حرکت هوا و میزان فشار ایجاد شده توسط فن می باشد. کندانسور خودرویی فوق از نوع جریان موازی است که با رسیور درایر یکپارچه شده است. فن ثانویه عملکرد سرمایش را بهبود می بخشد و همچنین مقدار مبرد (گاز) کولر مورد نیاز سیستم سرمایش را کاهش می دهد. مزیت یکپارچه شدن کندانسور با رسیور درایر حداقل نمودن کاهش تعداد قطعات به کار رفته در سیستم است. در صورت آلودگی سیستم رسیور درایر می بایست تعویض شود. به هر حال، برای این خودرو می بایست کاور بخش انتهایی رسیور درایر را بیرون آورده و سپس خشک آن را تعویض بنماییم.

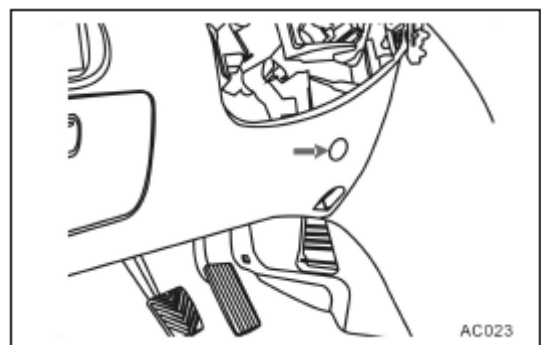
11. سنسور درجه حرارت داخلی

(a) کارکرد

سیگنال درجه حرارت داخلی کابین خودرو را احساس نموده و آن را به FATC ارسال می نماید تا اطمینان حاصل شود که درجه حرارت هوای خروجی و حجم هوا به مقدار تعیین شده توسط راننده نزدیک شود.

(b) موقعیت نصب و قرارگیری

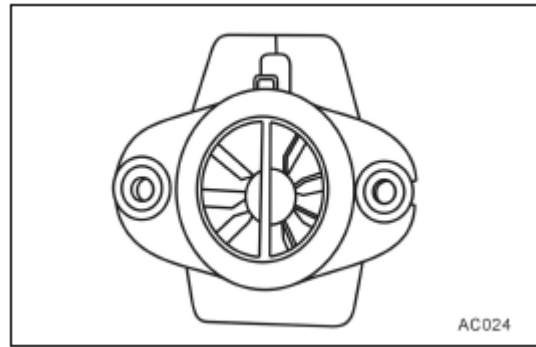
مطابق تصویر سمت راست، موقعیت نصب و قرارگیری سنسور درجه حرارت داخلی نشان داده شده است.



سنسور به کار رفته در این خودرو از نوع سنسور «فعال» است. توسط به کار گرفتن یک موتور مقدار مشخصی هوا مکیده شده تا سنسور بتواند مقدار دقیق را احساس و برآورد کند.

(c) شکل ظاهری

شکل ظاهری سنسور درجه حرارت داخلی مطابق با تصویر نمایش داده شده در سمت راست می باشد.



(d) جدول مشخصات (مقاومت - درجه حرارت - ولتاژ خروجی)

جدول مشخصات مقاومت - درجه حرارت سنسور

ولتاژ (V)	مقاومت (KΩ)	درجه حرارت (°C)
4.71	481.40	-30.00
4.36	206.10	-15.00
3.80	95.09	0.00
3.04	46.65	15.00
2.50	30.00	25.00
1.98	19.71	35.00
1.01	7.57	60.00
0.56	3.81	80.00

(e) تعیین نمودن ولتاژ خروجی ضروری سنسور درجه حرارت داخلی

هنگام تعیین نمودن ولتاژ خروجی سنسور داخلی ولتاژ مابین B16 و B15 یا A2 (بدنه) و FATC ثابت نگه داشتن درجه حرارت در یک ولتاژ مورد نظر و ثابت نگه داشتن جدول مشخصات درجه حرارت مقاومت اضافی برای سنسور مورد اساسی و الزامات است.

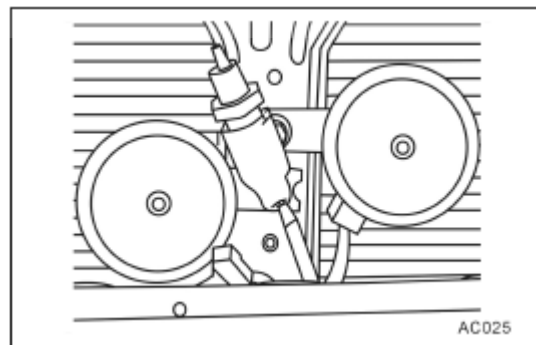
12. سنسور درجه حرارت خارجی

(a) کارکرد

درجه حرارت خارجی را احساس نموده و سیگنال مربوطه را به FATC ارسال می کند تا اینکه مطمئن شود درجه حرارت خروجی و حجم هوا منطبق با احتیاجات راننده باشد.

(b) موقعیت نصب و قرارگیری

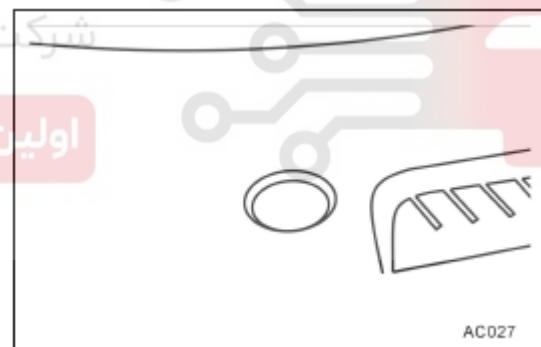
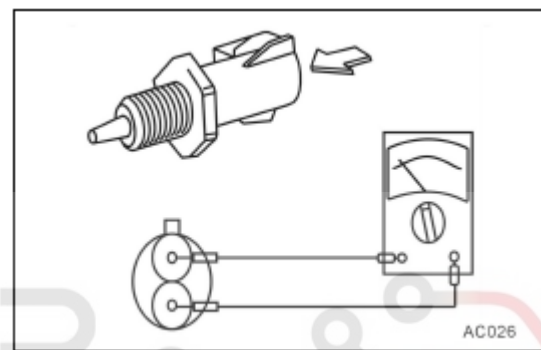
در جلوی خودرو و مابین بوق های با صدای زبر و نرم گرفته است.



(c) جدول مشخصات (مقاومت - درجه حرارت - ولتاژ خروجی)

جدول مشخصات مقاومت - درجه حرارت مربوط به سنسور

ولتاژ (V)	مقاومت (KΩ)	درجه حرارت (°C)
1.33	10.83	50.00
1.74	16.00	40.00
2.23	24.18	30.00
2.78	37.46	20.00
3.33	59.60	10.00
3.82	97.50	0.00
4.23	164.20	-10.00
4.52	284.50	-20.00



(d) تعیین ولتاژ اصلی برای تعیین ولتاژ خروجی سنسور دمایی خارجی هنگام تعیین (اندازه‌گیری) ولتاژ خروجی سنسور دمایی خارجی، ولتاژ ترمینال‌های B12 و B15 بر روی پانل تهویه مطبوع یا دو سر انتهایی سنسور می‌بایست اندازه‌گیری شود. فقط لازم است که درجه حرارت در مقدار ولتاژ ثابت باشد و جدول مشخصات درجه حرارت مقاومت اضافی نیز ثابت باشد.

13. سنسور آفتاب

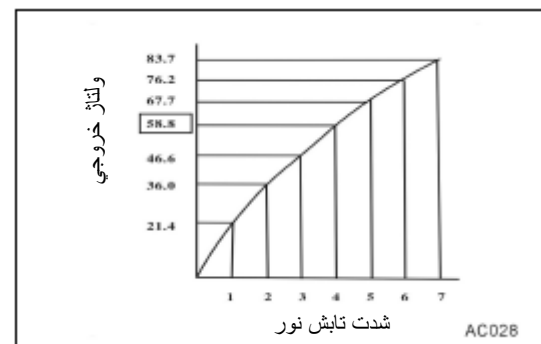
(a) کارکرد این یک نوع سنسوری است که مطابق با میزان تابش آفتاب، جریان ایجاد می‌کند. میزان جریان تشکیل شده به FATC ارسال خواهد شد. FATC جریان ارسال شده را ارزیابی می‌کند و پس از آن درجه حرارت داخلی را تنظیم می‌نماید.

(b) موقعیت نصب و قرارگیری بر روی داشبورد و سمت چپ شیشه جلو نصب می‌شود.

△ نکته:

سنسور آفتاب یک سنسور انتخابی است و بر روی برخی خودروها موجود نمی‌باشد.

(c) مشخصات ولتاژ خروجی



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



14. سیستم خنک کاری موتور

(a) کنترل نمودن فن خنک کاری

پس از مقایسه نمودن اطلاعات سرعت خودرو، بار سیستم تهویه مطبوع و درجه حرارت مایع خنک کننده موتور، ECU موتور سرعت دورانی فن را در دو مرحله (تند/کند) کنترل می نماید.

△ نکته:

در صورت بروز خرابی در سنسور سرعت خودرو و سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده موتور، موتور فن در حالت دور تند فعال خواهد شد.

(b) شرایط درجه حرارت مایع خنک کن و کنترل نمودن (قطع و وصل) کمپرسور

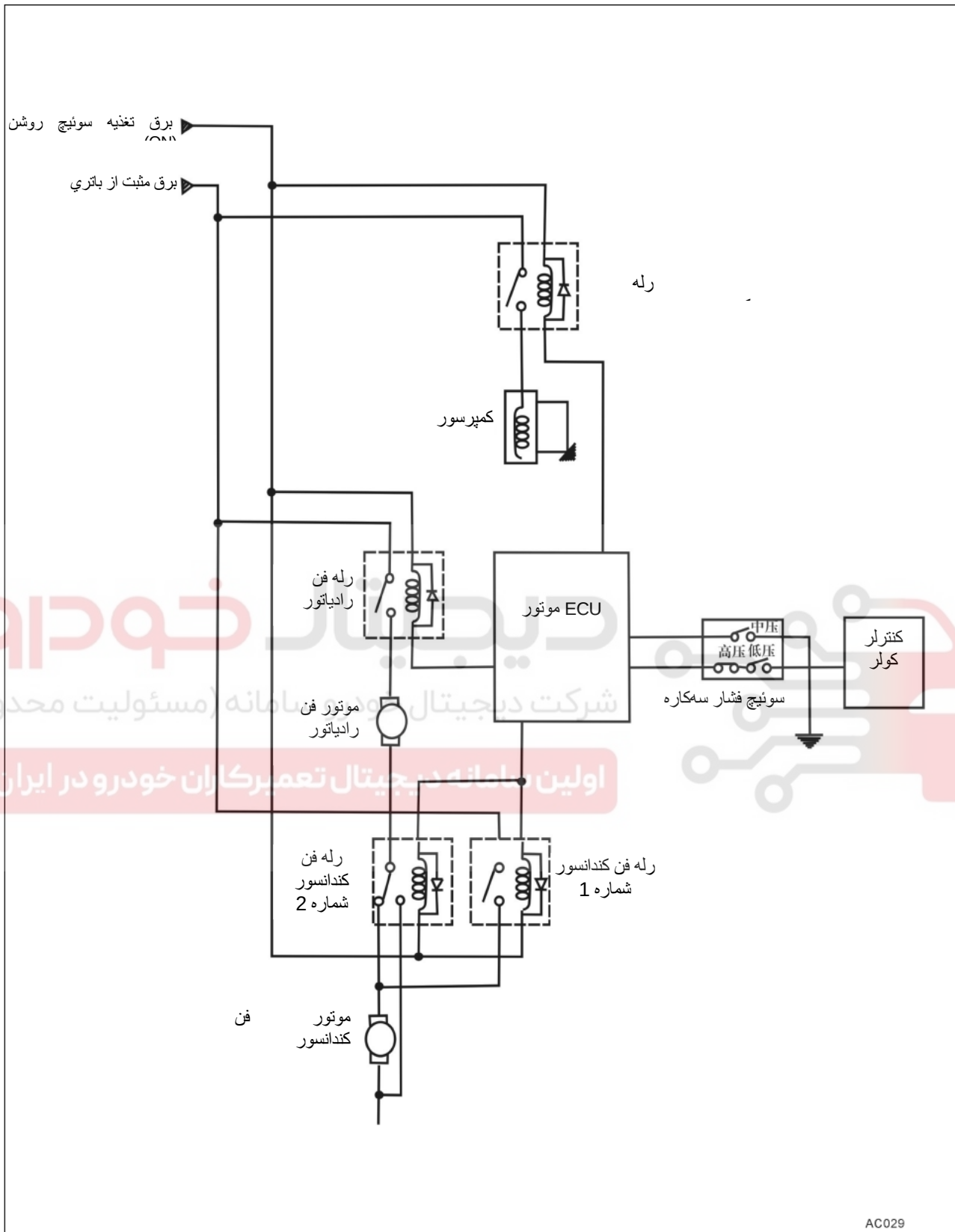
△ نکته:

در صورت بیشتر گرم شدن، کمپرسور خاموش می شود درجه حرارت شروع مجدد فعالیت کمپرسور، 115°C می باشد.

(c) کنترل نمودن فن خنک کاری

جدول کنترل نمودن فن خنک کاری

درجه حرارت مایع خنک کننده				فن	سرعت خودرو km/hr	سوئیچ فشار سه گانه سوئیچ ولتاژ متوسط	سوئیچ A/C
> 105	100	94	-30				
سرعت بالا				رادیاتور آب		روشن	
سرعت بالا				کندانسور			
سرعت بالا	سرعت پایین			رادیاتور آب	V < 45		روشن
سرعت بالا	سرعت پایین			کندانسور			
سرعت بالا	سرعت پایین			رادیاتور آب	45 < V < 80	خاموش	
سرعت بالا	سرعت پایین			کندانسور			
سرعت بالا	بسته			رادیاتور آب	V > 80		
سرعت بالا	بسته						
سرعت بالا	سرعت پایین			رادیاتور آب	V < 45		
سرعت بالا	سرعت پایین			کندانسور			
سرعت بالا	سرعت پایین			رادیاتور آب	45 < V < 80		خاموش
سرعت بالا	سرعت پایین			کندانسور			
سرعت بالا	بسته			رادیاتور آب	V > 80		
سرعت بالا	بسته						



AC029

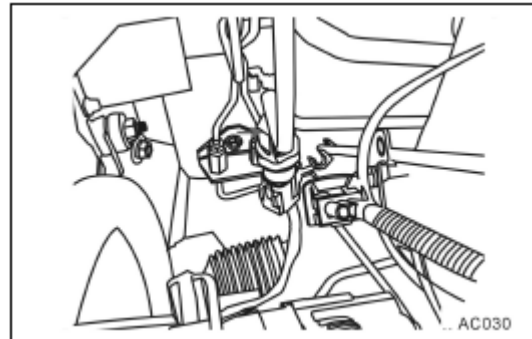
15. سوئیچ فشار سه کاره

(a) کارکرد

سوئیچ فشار سه گانه يك نوعي از سوئیچ است كه يك سوئیچ واسطه را به سوئیچ دودویی موجود در سیستم تهویه مطبوع تبدیل می کند. هنگامی كه فشار سیستم افزایش می یابد، سوئیچ واسطه فعال شده و سیگنالی به واحد کنترل موتور ارسال خواهد كرد. در این لحظه، فن های رادیاتور آب و كندانسور برای جلوگیری از افت عملکرد ناشی از افزایش فشار سیستم با دور بالا دوران می نمایند. به علاوه، این افزایش دور همچنین سیستم تهویه مطبوع را در حالت غیرطبیعی بودن فشار سیستم (فشار بالا / فشار پایین)، حفاظت می نمایند.

(b) موقعیت نصب و قرارگیری

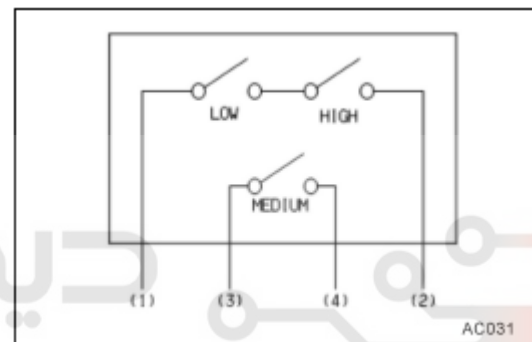
تصویر سمت راست را برای نمایش موقعیت نصب مشاهده نمایید.



(c) دیاگرام مدار

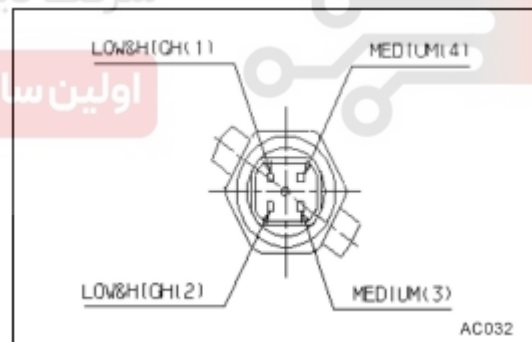
مطابق تصویر نمایش داده شده در سمت راست می باشد.

△ نکته:



(d) تعریف ترمینال

مطابق تصویر نمایش داده شده در سمت راست می باشد.



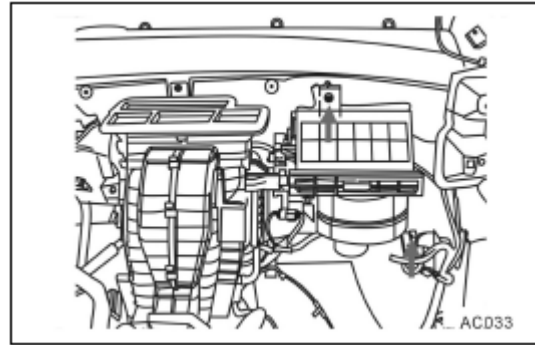
(e) مشخصات پارامترها

جدول مشخصات پارامترهای سوئیچ فشار سه کاره

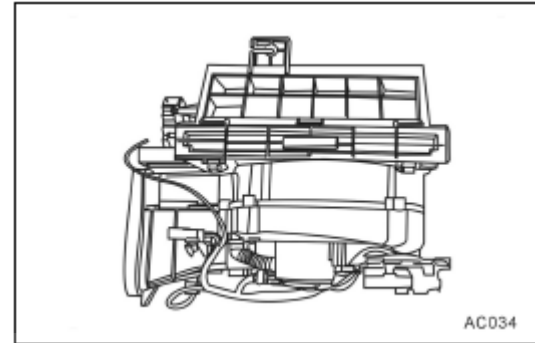
خاموش	روشن	حالات تمایز
32.0 (kg/cm ²)	26.0 (kg/cm ²)	HIGH (بالا)
2.0	2.3	LOW (پایین)
14.0	18.0	MEDIUM (متوسط)

1. تعویض کردن مجموعه فن

- (a) سیم منفی باتری را جدا نمائید.
- (b) مجموعه داشبورد را پیاده نمائید.
- (c) پیچ‌های تکیه‌گاه داشبورد را شل کرده و تکیه‌گاه را بیرون آورید.
- (d) مهره تثبیت و پیچ مجموعه فن را پیاده کنید.

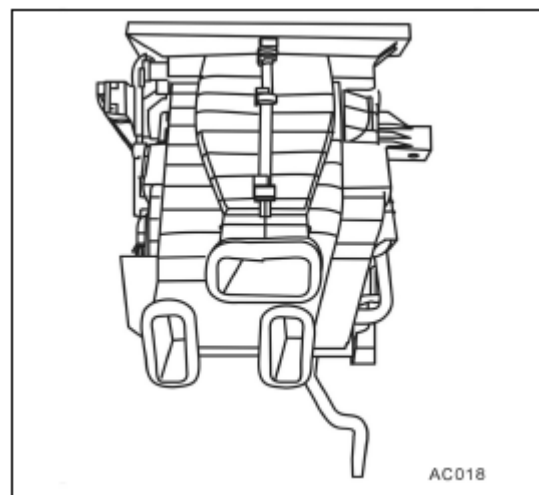
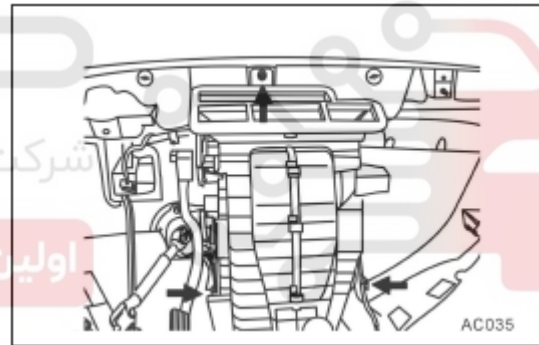


- (e) کانکتور مدار مربوطه را باز کرده سپس مجموعه فن اواپراتور را بیرون آورید.
- (f) مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می‌باشد.



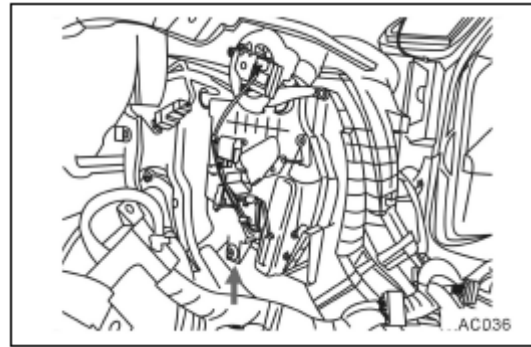
2. تعویض کردن اواپراتور و مجموعه بخاری

- (a) بوسیله دستگاه بازافت گاز کولر، در سیستم، گاز کولر را بازافت کنید.
- (b) سیم منفی باتری را جدا کنید.
- (c) مجموعه داشبورد را پیاده کنید.
- (d) پیچ‌های تکیه‌گاه داشبورد را شل کرده و تکیه‌گاه را بیرون آورید.
- (e) درب موتور را باز کنید سپس اتصال لوله آب داغ را جدا کنید.
- (f) پیچ نگهدارنده شیر انبساط را پیاده کنید.
- (g) پیچ‌های نگه‌دارنده اواپراتور و مجموعه بخاری را پیاده کنید.
- (h) کانکتور را جدا کرده سپس اواپراتور و بخاری را بیرون آورید.
- (i) ترتیب سوار کردن، عکس ترتیب پیاده کردن می‌باشد.

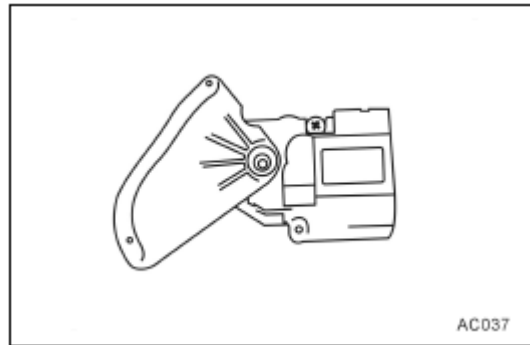


3. تعویض نمودن موتور کنترل درجه حرارت

- (a) سیم منفی باتری را جدا کنید.
- (b) داشبورد را پیاده کنید.
- (c) سوکت را جدا کرده و پیچ نگهدارنده موتور کنترل درجه حرارت را پیاده کنید.

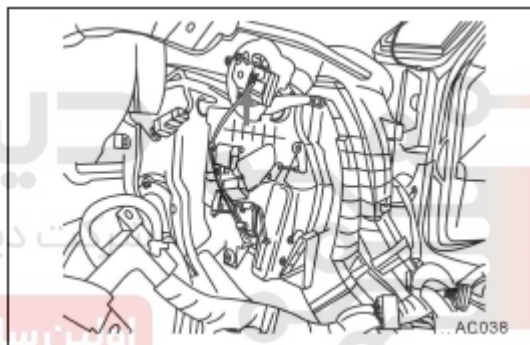


- (d) موتور کنترل درجه حرارت را بیرون آورید.
- (e) مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.

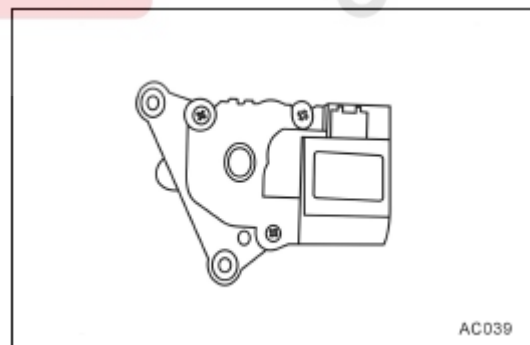


4. تعویض نمودن موتور دریچه وضعیت هوا

- (a) سیم منفی باتری را جدا کنید.
- (b) داشبورد را پیاده کنید.
- (c) سوکت را جدا کرده، و پیچ نگهدارنده موتور دریچه وضعیت هوا را پیاده کنید.

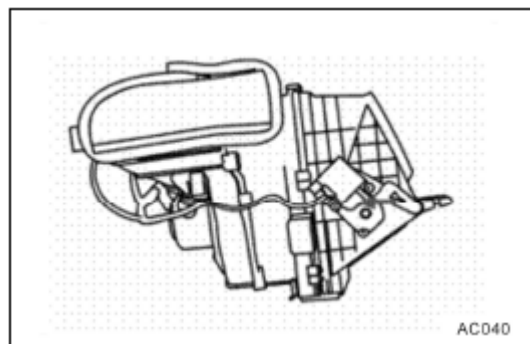


- (d) موتور دریچه وضعیت هوا را بیرون آورید. تصویر سمت چپ را مشاهده کنید.
- (e) مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.

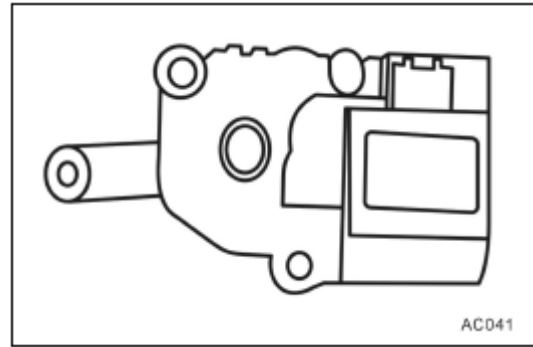


5. تعویض نمودن موتور دریچه گردش هوای داخلی/خارجی

- (a) سیم منفی باتری را جدا کنید.
- (b) داشبورد را پیاده کنید.
- سوکت را جدا کرده، پیچ نگهدارنده موتور دریچه گردش هوای (داخلی/خارجی) را پیاده کنید.

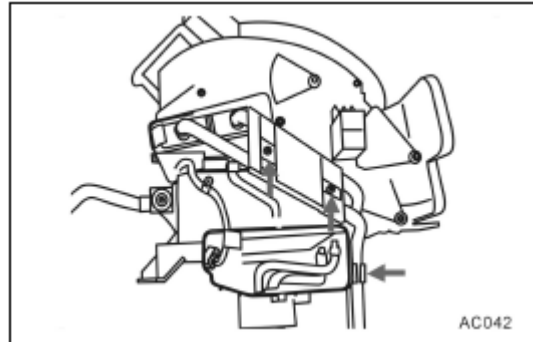


- (c) موتور دریچه حالت داخلی و خارجی را بیرون آورید.
 (d) مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.



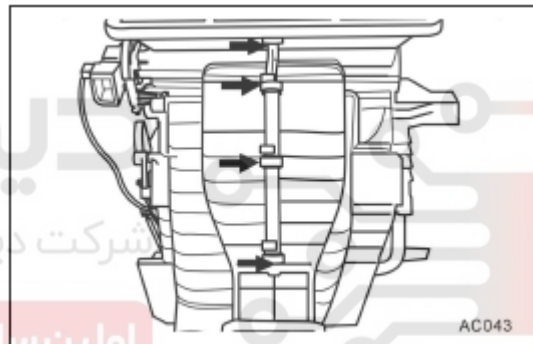
6. تعویض نمودن بخاری

- (a) مجموعه بخاری و اواپراتور را پیاده کنید.
 (b) سه عدد پیچ نگه دارنده بخاری را پیاده کنید.
 (c) موج گیر را بیرون آورده و بخاری را به عقب ببرید.
 (d) مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.

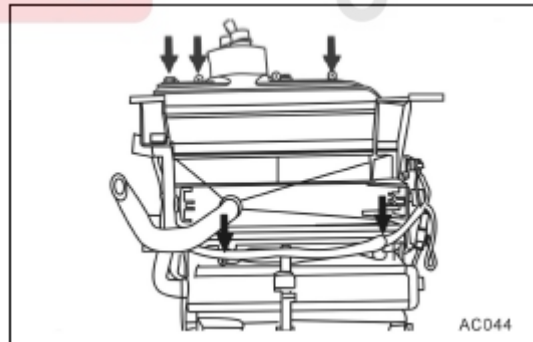


7. تعویض نمودن اواپراتور

- (a) مجموعه بخاری و اواپراتور را پیاده کنید.
 (b) قلاب مرکزی روی قابهای بخاری و اواپراتور را پیاده کنید.



- (c) پیچ نگه دارنده اطراف اواپراتور را پیاده کنید.
 (d) مجموعه بخاری و اواپراتور را آزاد کرده و اواپراتور را بیرون آورید.
 (e) مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.

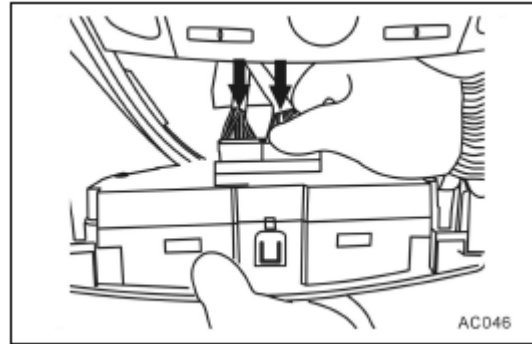


8. تعویض نمودن پانل سیستم تهویه مطبوع هوا

- لبه يك پیچ گوهی را در پیرامون پانل قرار دهید تا پانل بیرون آید.

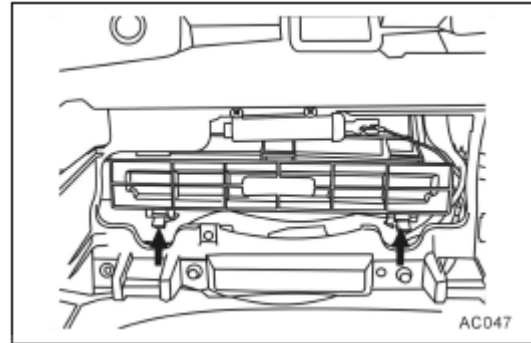


- (a) کانکتورهای مربوطه در پشت پانل باز شده را بیرون آورید.
 (b) مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.



9. تعویض نمودن فیلتر سیستم تهویه مطبوع هوا

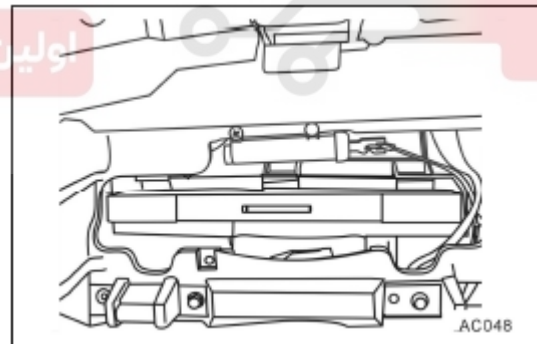
- (a) دو طرف جعبه را فشار دهید و فیلتر را از پایین بیرون آورید.



△ نکته:

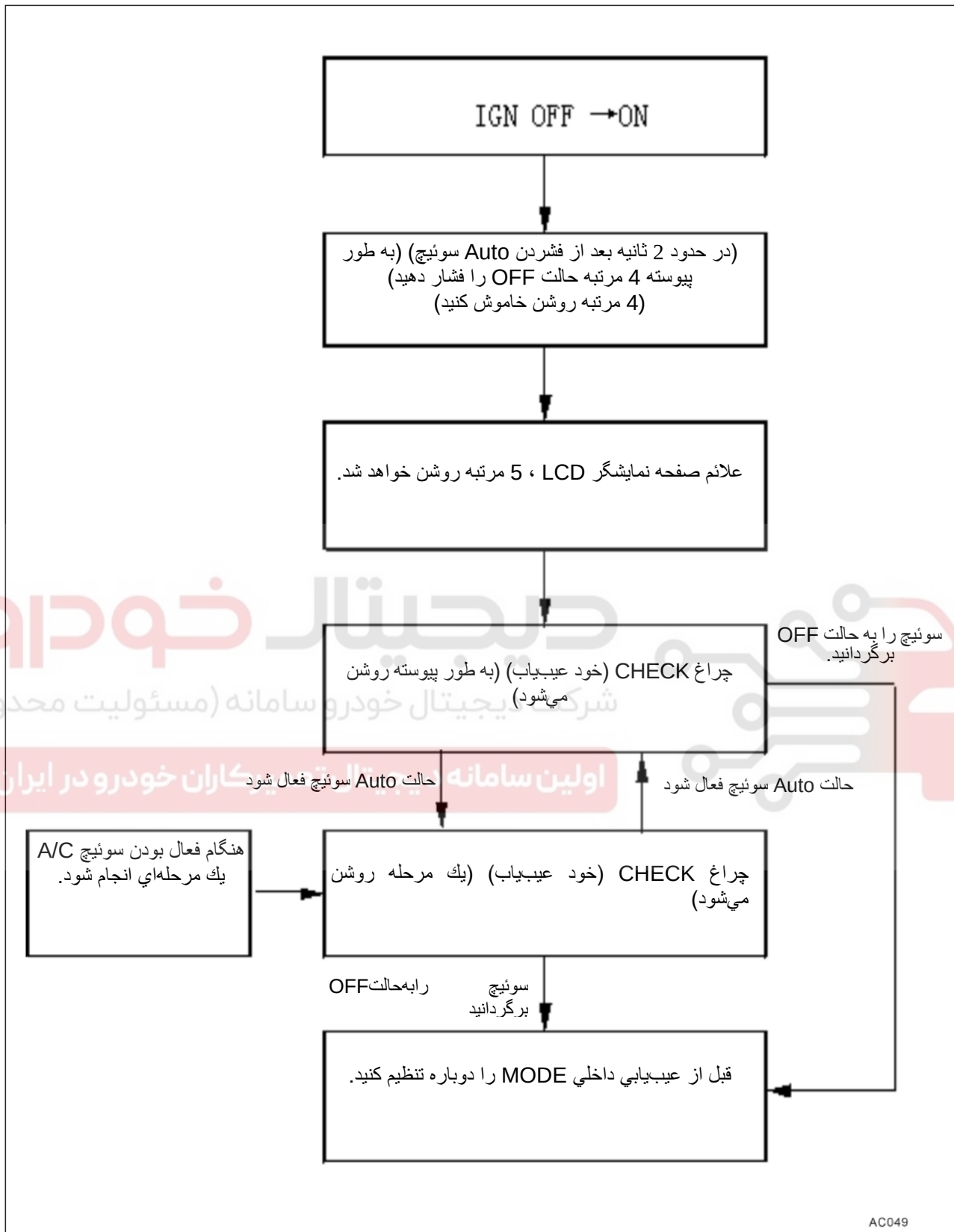
- فیلتر سیستم تهویه مطبوع هوا می بایست از نوع فیلترهای گرانولی (دانه ای) باشد تا بتواند از عبور ذرات خارجی و بوهای نامطبوع بیرون از محیط کابین خودرو به داخل کابین جلوگیری کند و محیط داخل کابین را راحت و مطبوع نماید.
 - چنانچه فیلتر به مدت طولانی تعویض نشود نتیجه آن گرفتگی آن توسط ذرات خارجی، افزایش صدای فن و کاهش هوای ورودی خواهد بود.
- دوره تعویض نمودن 5000-12000 کیلومتر می باشد. برای نواحی که آلودگی هوا جدی است با شرایط جاده نامساعد می باشد، فیلتر می بایست زود به زود بررسی و تعویض شود.

- (b) کاور فیلتر را برداشته سپس آن را بیرون آورید.
 (c) دسته فیلتر سیستم تهویه مطبوع هوا را نگه داشته تا فیلتر را بیرون آورید.
 (d) مراحل نصب کردن، برعکس مراحل پیاده کردن می باشد.



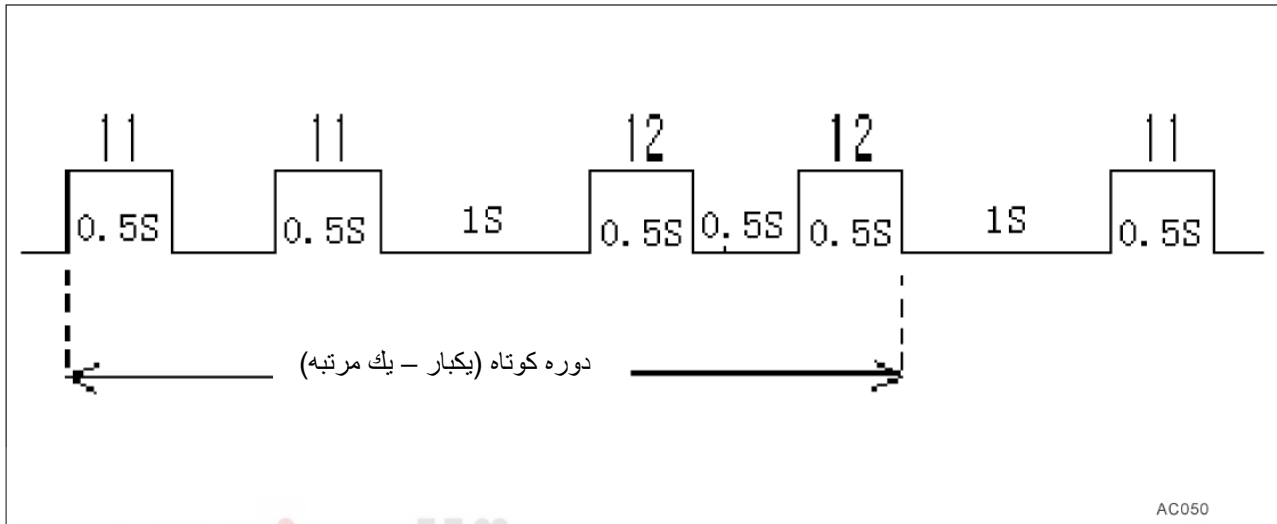
❗ تذکر:

هنگام تعویض نمودن فیلتر، جهت فلش نشان داده شده در لبه جلویی می بایست به داخل فیلتر باشد و آن را با سختی و زور نصب نکنید.



تشریح کردن کد خطا

1. فرمت نمایش کد خطا به فرم ارقام دوگانه (دودویی) می باشد که مجموعه نشانگر درجه حرارت نمایش می یابد. چراغ نمایشگر کد خطا به صورت روشن / خاموش شدن خطا را نشان می دهد و مابقی نشانگر خاموش می باشند.
2. روش نمایش کد خطا به فرم روشن / خاموش شدن است به فاصله 0.5 ثانیه می باشد. به هر حال مجموعه خطا یا زیرمجموعه دوره کوتاه به فرم فاصله 1 ثانیه از روشن تا خاموش شدن خواهد بود.
3. روشن / خاموش شدن دو مرتبه انجام می گیرد.
4. روش نمایش کد خطا (تصویر زیر را مشاهده کنید).



جدول کد خطا

توضیح خطا	کد خطا
طبیعی	00
سنسور درجه حرارت داخلی مدار باز (قطع) است.	11
سنسور درجه حرارت داخلی اتصال کوتاه کرده است.	12
سنسور درجه حرارت خارجی مدار باز است.	13
سنسور درجه حرارت خارجی اتصال کوتاه کرده است.	14
سنسور درجه حرارت اواپراتور مدار باز است.	15
سنسور درجه حرارت اواپراتور اتصال کوتاه کرده است.	16
سنسور درجه حرارت، موتور دریچه حالت هوا مدار باز یا اتصال کوتاه کرده است.	17
ضعیف شدن موتور دریچه حالت هوا	18
موتور کنترل درجه حرارت مدار باز است یا اتصال کوتاه کرده است.	19
ضعیف شدن موتور کنترل درجه حرارت	20

△ نکته:

برای آیت‌های خرابی، جدول زیر را مشاهده کنید تا در صورت خرابی مقادیر فوق جایگزین مقدار قبلی شوند.

روش حفاظت در برابر عیب	دلیل خرابی	قطعه معیوب
کنترل بر مبنای دمای 25°C صورت می‌گیرد.	مدار باز - اتصال کوتاه	سنسور درجه حرارت داخلی
کنترل بر مبنای دمای 20°C صورت می‌گیرد.	مدار باز - اتصال کوتاه	سنسور درجه حرارت خارجی
کنترل بر مبنای دمای 2°C صورت می‌گیرد.	مدار باز - اتصال کوتاه	سنسور درجه حرارت اواپراتور
هنگامی که درجه حرارت تنظیم شده کمتر از 25°C باشد، حالت VENT را ثابت کنید.	مدار باز - اتصال کوتاه	موتور دریچه حالت هوا
هنگامی که درجه حرارت تنظیم شده بیشتر از 25°C باشد، حالت DEF را ثابت کنید.		
هنگامی که درجه حرارت تنظیم شده کمتر از 25°C باشد، حداکثر خنک‌کننده (0%) انتخاب شود.	مدار باز - اتصال کوتاه	موتور سنسور درجه حرارت
هنگامی که درجه حرارت تنظیم شده بیشتر از 25°C باشد، حداکثر خنک‌کننده (100%) انتخاب شود.		

تست و ارزیابی سیستم

1. عملکرد اتوماتیک

سوئیچ AUTO را فشار دهید. کلمه AUTO بر روی صفحه نمایشگر نشان داده می‌شود. حالت پیش فرض وزش هوا به سمت صورت سرنشین است و سیستم حجم هوای فن، موقعیت ترکیب دریچه هوا را تنظیم خواهد کرد و حالت A/C مطابق با مقدار تنظیم شده، مقدار درجه حرارت هدف تنظیم شده قرار می‌گیرد. برای تنظیم کردن دمای مورد نظر، دکمه تنظیم درجه حرارت که در سمت چپ پانل قرار دارد را بچرخانید. حداقل درجه حرارت 17°C است. درجه حرارت بر روی صفحه نمایشگر نشان داده می‌شود. در حالت AUTO، کلید MODE که در وسط پانل قرار دارد را فشار داده و مطابق متن نمایش داده شده در صفحه نمایشگر حالت مورد نظر را انتخاب کنید، سیستم دارای 4 حالت هوایی دارد. V: تهویه به سمت صورت سرنشین، F: به سمت پای سرنشین، V/F: علاوه بر سمت پای سرنشین و تهویه، D/F: به سمت پای سرنشین و بخ زدایی. کلید را دوباره فشار داده تا حالت تنظیم هوا فعال شود. ترتیب گردش هوا به ترتیب به فرم زیر می‌باشد: V-V/F-F-D/F.

2. عملکرد دستی (هنگامی که کلمه "AUTO" بر روی نمایشگر ظاهر نشود آنگاه حالت دستی فعال است)

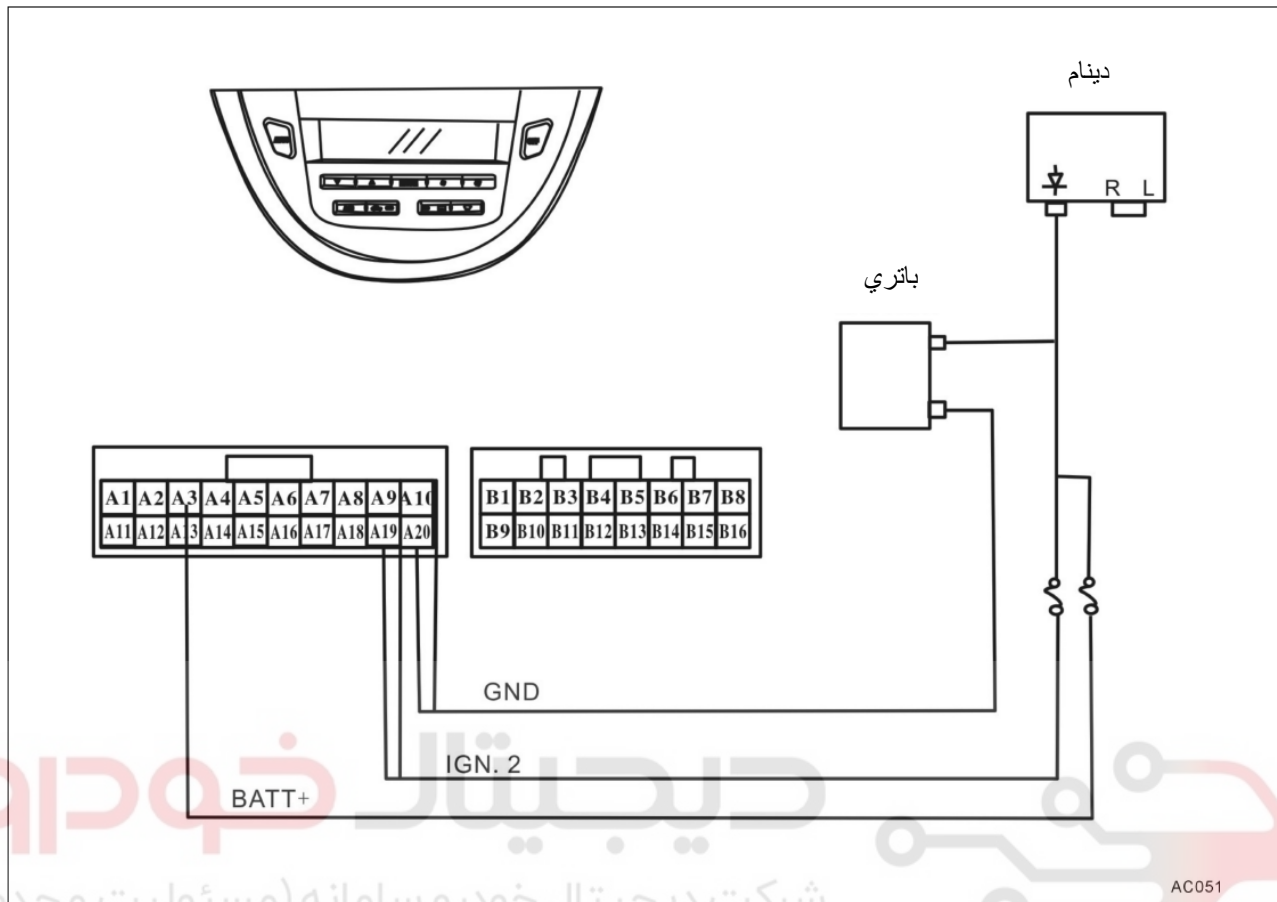
دکمه سمت چپ پانل جهت تنظیمات درجه حرارت، مقدار تنظیم شده درجه حرارت مستقیماً متناظر با دریچه هوای ترکیب شده، می‌باشد. دکمه سمت راست پانل مستقیماً حجم هوا را تغییر خواهد داد، دکمه A/C که در وسط پانل قرار گرفته مستقیماً سوئیچ کمپرسور را کنترل می‌کند. دکمه هوای خارجی و داخلی دریچه حالت هوای خارجی و داخلی را کنترل می‌کند، دکمه بخ زدایی، عملکرد بخ زدایی را کنترل می‌کند. پس از فشردن دکمه OFF سیستم به حالت OFF می‌رود. صفحه نمایش بسته شده، و به طور همزمان تمامی عملیات قطع می‌شود. هنگامی که سیستم در حالت OFF قرار دارد فشردن هر دکمه‌ای غیر از دکمه OFF باعث شروع کار سیستم خواهد شد و حالت عملکرد یا تنظیمات از قبل قفل شده توسط کاربر فعال خواهد شد.

3. روش عملکرد حافظه

هنگامی که دوباره سوئیچ به حالت ON قرار می‌گیرد، سیستم تهویه مطبوع حالت قبل از آخرین بسته شدن سوئیچ جرقه (OFF) را بازیابی می‌کند.

1. عیب‌یابی منبع تغذیه

(a) دیاگرام مدار

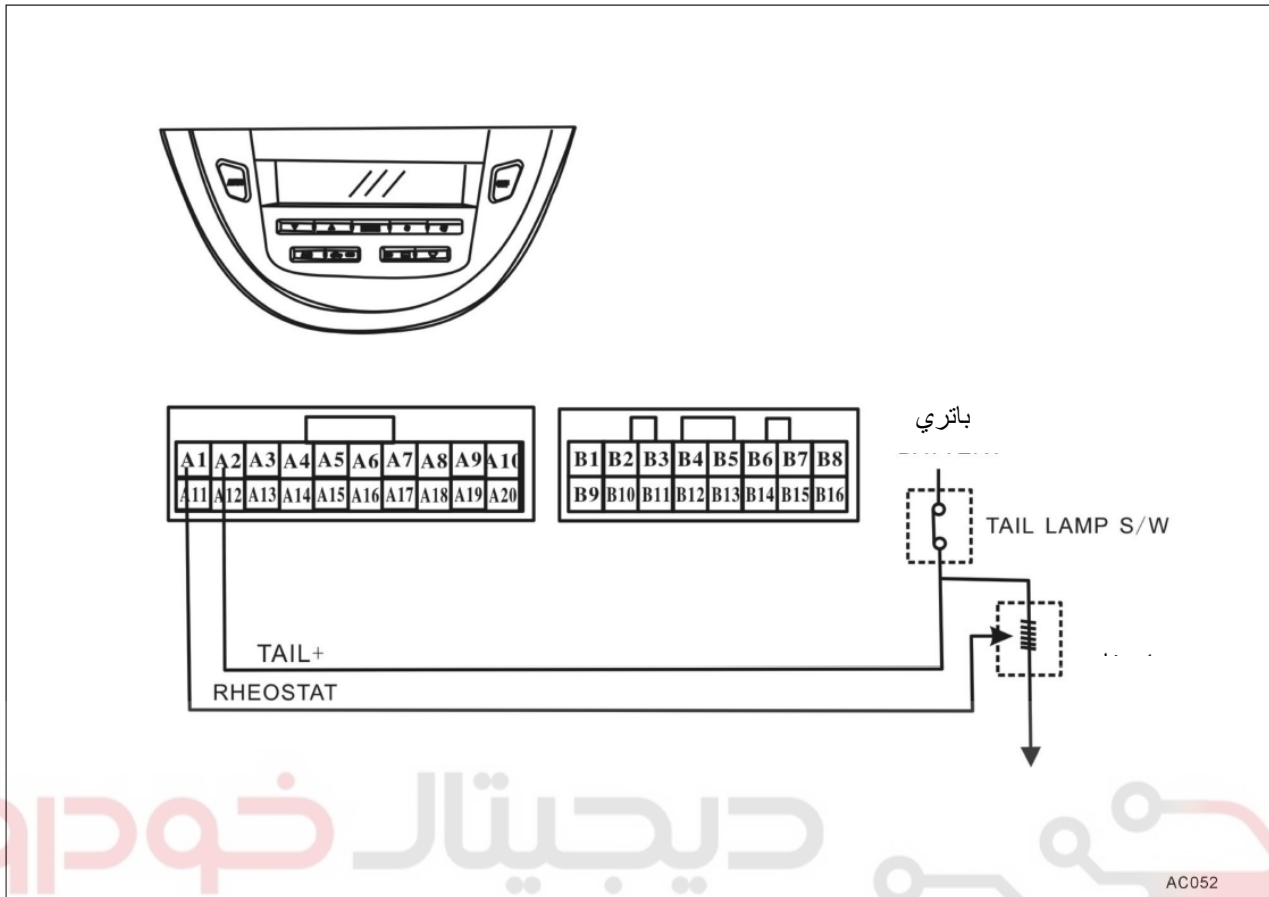


(b) مقدمه‌ای بر عملکرد

- مسیر ولتاژ از باتری: از میان فیوز باتری، ولتاژ (تغذیه ولتاژ) از طریق پایه A3 کانکتور کنترلر تأمین شده است. این ولتاژ اشاره شده جهت اجرای عملکرد حافظه کنترلر به کار گرفته می‌شود.
- مسیر ولتاژ از برق مثبت سوئیچ جرقه: هنگامی که سوئیچ جرقه باز است، برق مثبت باتری IG2 از دینام وارد شده و از فیوز عبور کرده و منبع تغذیه IG2 برای پایه کانکتور A9 و A19 کنترلر ارسال می‌شود.

(c) جدول عیب‌یابی

خطاها	علل بروز خطا	روش اندازه‌گیری
هنگامی که سوئیچ جرقه در حالت ON است عملکرد حافظه ضعیف است	منبع تغذیه باتری ضعیف است	بعد از بستن سوئیچ جرقه، ولتاژ منبع تغذیه نمایش داده شده در تصویر بالا می‌بایست اندازه‌گیری شود. • اگر ولتاژ بالای 10 ولت باشد، موقعیت اتصال کانکتور کنترلر می‌بایست بررسی شود و در صورت وجود نداشتن اثر خرابی در آن امکان خرابی در داخل کنترلر وجود دارد. • اگر ولتاژ کمتر از 10 ولت باشد، مدار منبع تغذیه (سیم‌کشی و فیوز) می‌بایست بررسی شوند.
هنگامی که سوئیچ در حالت ON است، عملکرد کلی سیستم ضعیف است	منبع تغذیه IG2 ضعیف است	بعد از بستن سوئیچ جرقه، منبع تغذیه بخش IGN.2 در تصویر بالا نمایش داده شده، می‌بایست بررسی شود. • اگر ولتاژ بالای 10 ولت باشد، موقعیت اتصال کانکتور کنترلر می‌بایست بررسی شود و در صورت وجود نداشتن اثر خرابی در آن امکان خرابی در داخل کنترلر وجود دارد. • اگر ولتاژ کمتر از 10 ولت باشد، مولد منبع تغذیه (سیم‌کشی و فیوز) می‌بایست بررسی شود. • اگر ولتاژ ترمینال‌های A9 و A19 طبیعی باشد آنگاه مشکلی در منبع تغذیه وجود ندارد.

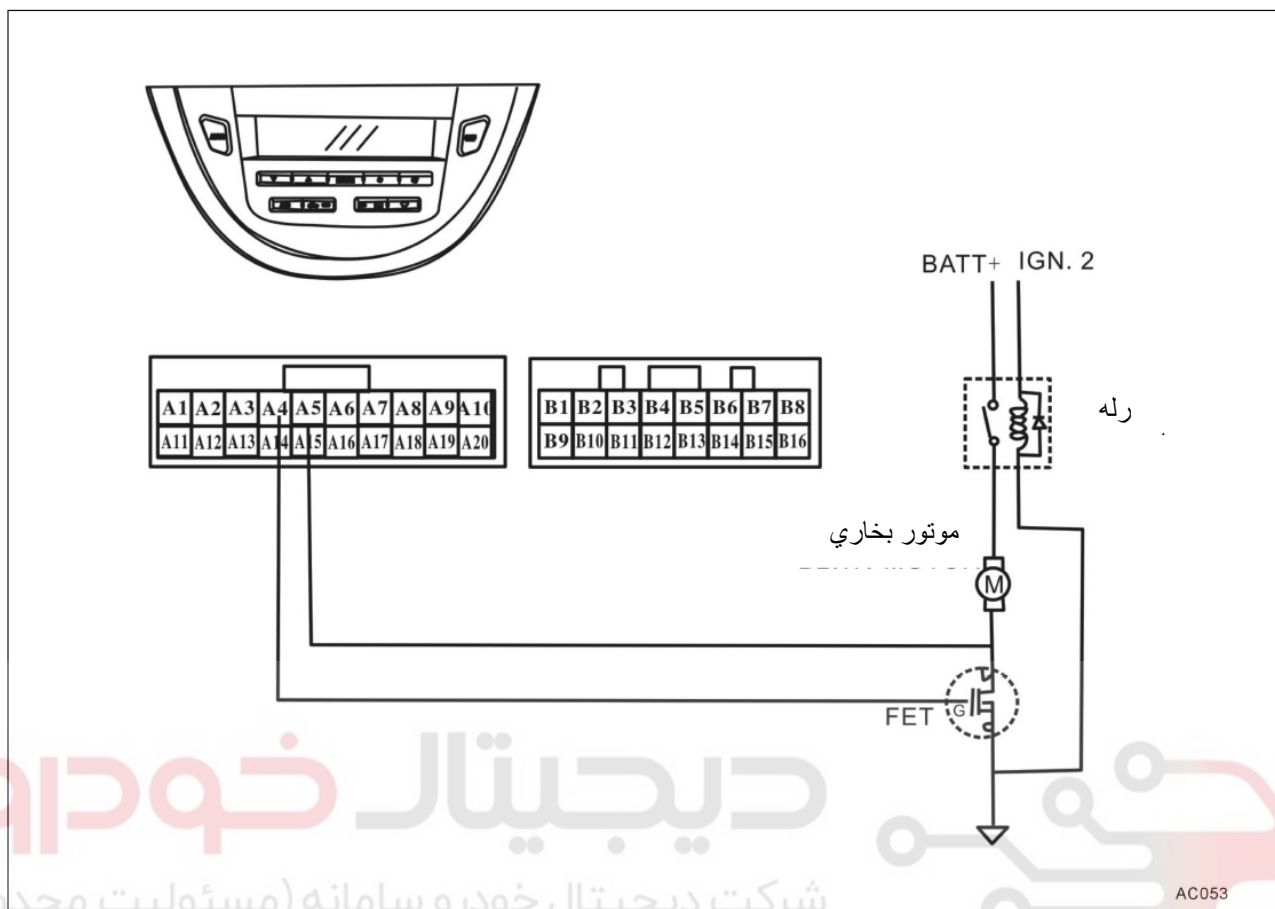


- پس از راه اندازی سوئیچ استارت، سوئیچ نور پس زمینه را روشن کنید تا ولتاژ از میان مسیر جریان کانکتور A2 کنترلر تأمین شود. منبع تغذیه (ولتاژ) از میان یک LED داخل FATC و از ترمینال A1 کانکتور خارج می شود. یک مقاومت متغیر برای تنظیم روشنایی نور پس زمینه می تواند استفاده شود.

خطاها	علل بروز خطا	روش اندازه گیری
هنگامی که سوئیچ نور پس زمینه روشن می شود تنها بخشی از نور روشن می شود.	عملکرد ضعیف LED مربوطه در کنترلر	پس از اتصال سوئیچ نور شب مقدار ولتاژ نور پس زمینه که در تصویر بالا نشان داده شده را اندازه گیری نمایید. • هنگامی که ولتاژ ورودی ترمینال A2 کانکتور کنترلر طبیعی باشد آنگاه نحوه اتصال کانکتور و سیم اتصال مقاومت متغیر می بایست بررسی شود.
هنگامی که سوئیچ نور پس زمینه روشن می شود به طور کمی عملکرد نور پس زمینه ضعیف است.	ضعیف بودن منبع تغذیه نور پس زمینه	• هنگامی که ولتاژ ورودی ترمینال A2 کانکتور کنترلر طبیعی باشد، آنگاه ترمینال A1 را اتصال بدنه نموده و اگر نور پس زمینه روشن شد آنگاه کنترلر طبیعی خواهد بود. در این زمان، مقاومت متغیر می بایست بررسی شود. • هنگامی که ولتاژ نور پس زمینه وجود نداشته باشد آنگاه سیم کشی نور پس زمینه در طرف منبع تغذیه را می بایست بررسی نمایید.

3. عیب یابی قطعات بخاری

(a) دیاگرام مدار



(b) دستورالعمل کارکرد

- هنگام عملکرد دستی که با سوئیچ دورانی فن کنترل می شود، سرعت فن می بایست مطابق بخش 1 تا 8 کنترل شود. هنگام عملکرد با سوئیچ اتوماتیک هیچ بخش کنترل اعمال نمی شود. (بررسی بخش 1 ~ 8 در عملکرد دستی).
- سوئیچ استارت را روشن کنید، رله فن راه اندازی شود، توسط دکمه دورانی سرعت فن را تنظیم کنید و ولتاژ 1.4~1 ولت را به انتهای دکمه مقاومت کنترل سرعت از ترمینال A4 کانکتور کنترلر اعمال نمایید، توسط بکار بردن ولتاژ بازخورد از ترمینال A5 کانکتور تنظیم سرعت را انجام دهید.

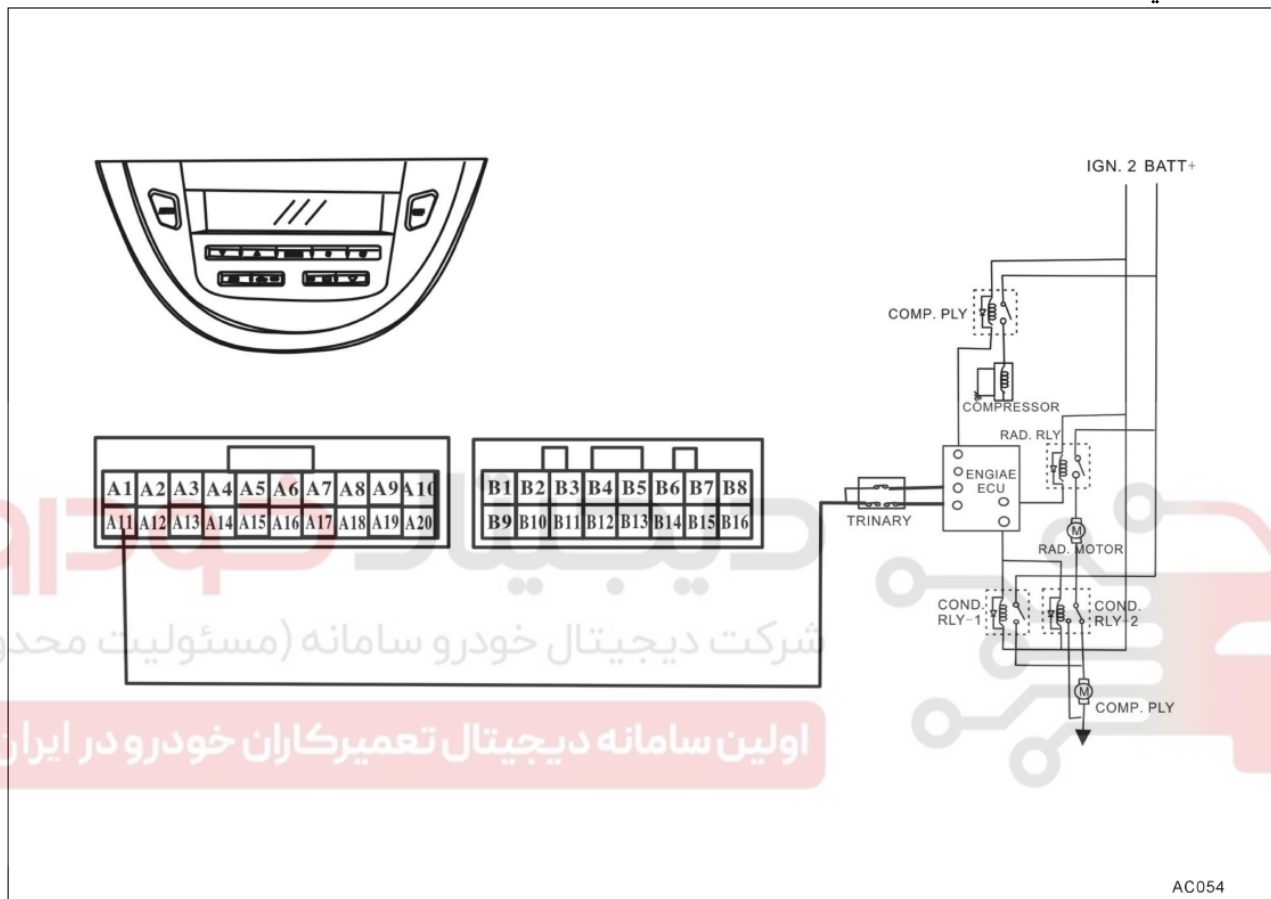
(c) جدول عیب یابی

خطاها (عیوب)	دلایل خطا	روش اندازه گیری
حجم هوا تحت عملکرد دستی	ترانزیستور منبع تغذیه دارای کیفیت مناسب نیست	ولتاژ دو سر انتهای هر بخش موتور فن را تعیین کنید و اگر مورد غیرطبیعی وجود نداشته باشد مقاومت کنترل سرعت را بررسی کنید. بخش 1: 4.5 ولت بخش 2: 5.5 ولت بخش 3: 6.5 ولت بخش 4: 7.5 ولت بخش 5: 8.5 ولت بخش 6: 9.5 ولت بخش 7: 10.5 ولت بخش 8: 12.5 ولت (محدوده خطا: ولتاژ هر بخش ± 0.6 ولت)
هنگامی که کلید OFF انتخاب می شود فن باز هم در حال عملکرد است.	ترانزیستور منبع تغذیه دارای کیفیت مناسب نیست (اتصال کوتاه در بخش C~E)	
هنگام بکار انداختن سوئیچ حجم هوا ثابت باقی می ماند.	* ترانزیستور منبع تغذیه دارای کیفیت نامناسب است * کنترلر دارای عیب داخلی است	

خطاها	دلایل خطا	روش اندازه گیری
فعالیت رله سرعت بالا مطلوب نیست	منبع تغذیه رله سرعت بالا مطلوب نیست	• هنگامی که ولتاژ در انتهای مثبت + کوئل رله صفر ولت است، مسیر منبع تغذیه را بررسی کنید. • هنگامی که ولتاژ بالای 8 ولت است، بخش 8 سوئیچ فن را انتخاب نمایید و بررسی نمایید که آیا رله در حال فعالیت است. اگر رله در حال فعالیت نبود نشان می دهد که کنترلر دارای عیب داخلی است.

4. عیب یابی برای سوئیچ کنترل

(a) مدار سیم کشی



(b) دستورالعمل کارکرد

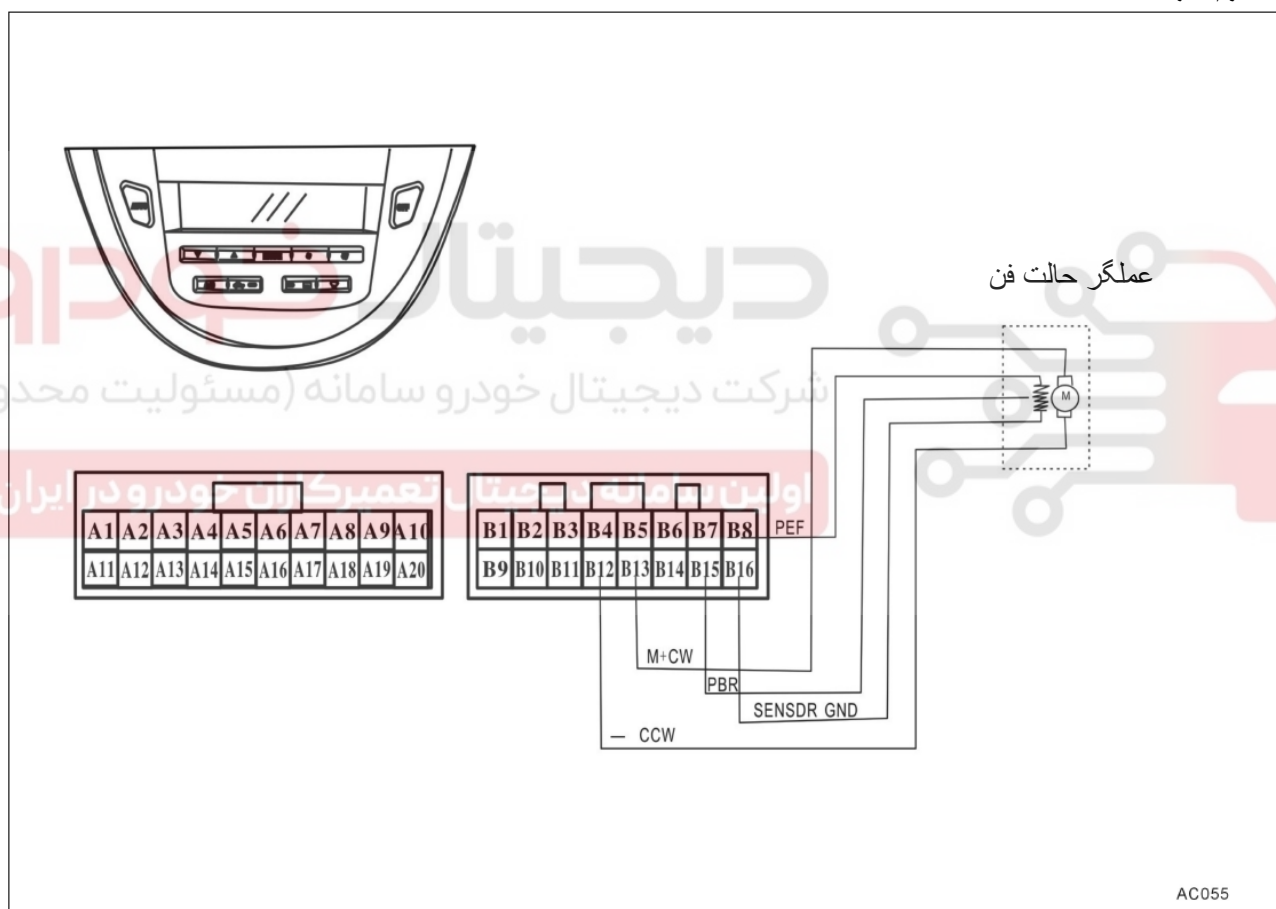
- هنگامی که سوئیچ جرقه در وضعیت ON قرار دارد، سوئیچ کولر را روشن کنید. در این لحظه، ترمینال A11 کانکتور کنترلر ولتاژ خروجی آن مقدار بالا است. ولتاژ مقدار بالا به واسطه سوئیچ فشار سه حالتی وارد واحد کنترلر موتور می شود. پس از آنکه واحد کنترلر الکترونی موتور به دلیل رسیدگی به سیستم، فاکتورهای متعددی را دریافت نمود آنگاه تصمیم می گیرد که یک خروجی به سیستم بدهد بنابراین به بخش (-) کوئل رله سیستم کولر را اتصال بدنه نموده سپس رله کولر را روشن شده تا کمپرسور به حرکت درآید.
 - هنگامی که سوئیچ A/C در وضعیت ON قرار دارد، مطابق سنسور درجه حرارت هوای خروجی، توسط ترمینال A11 کنترلر درجه حرارت، ولتاژ خروجی دریافت می شود. سوئیچ فشار سه گانه به حالت خاموش / روشن توسط فشار گاز کولر عبور کرده از لوله ها کنترلر می شود.
- سوئیچ درجه حرارت A/C توسط کنترلر تنظیم می شود، سیگنال واحد کنترلر موتور وارد آن شده و مطابق با درجه ورودی، سرعت دورانی فن کندانسور را تنظیم می نماید.

(c) جدول عیب‌یابی

خطاها	دلایل عیوب	روش اندازه‌گیری
هنگامی که کلید A/C روشن می‌شود، هوای خنکی توسط سیستم کولر تولید نمی‌شود	سیگنال خروجی سوئیچ درجه حرارت A/C ارسال نمی‌شود.	پس از روشن شدن کلید A/C کولر، مقدار ولتاژ کنترلر را از ترمینال A11 کانکتور کنترلر اندازه‌گیری کنید (تعیین کنید). • هنگامی که ولتاژ خروجی بالای 9 ولت باشد، سوئیچ سه‌گانه، رله A/C و سیم‌کشی واحد کنترلر موتور را بررسی نمایید. • هنگامی که ولتاژ خروجی کمتر از 1 ولت باشد، مقدار ورودی سنسور درجه حرارت هوای خروجی اواپراتور را بررسی نمایید.
	مقدار ورودی سنسور درجه حرارت اواپراتور مطلوب نمی‌باشد.	هنگامی که در سنسور درجه حرارت اواپراتور اتصال کوتاه یا قطعی مدار بوجود آید، سیستم تهویه مطبوع هنگامی که ولتاژ انتهای ورودی بالاتر از 2.5 ولت (کمتر از 0.5°C) باشد، قادر به عملکرد نخواهد بود.

5. عیب‌یابی برای قطعات حالت فن

(a) دیاگرام مدار



(b) دستورالعمل کارکرد

- هنگام عملکرد دکمه تغییر حالت: تغییر حالت از وزش باد از روبرو به حالت یخ‌زدایی، ولتاژ خروجی ترمینال B13 کانکتور کنترلر بالا بوده و ولتاژ خروجی ترمینال B12 پایین می‌باشد. در این لحظه موتور شیر حالت هوا به سوی جهت یخ‌زدایی عمل می‌کند.
 - هنگام عملکرد دکمه تغییر حالت: تغییر حالت از یخ‌زدایی به حالت وزش باد از روبرو، ولتاژ خروجی ترمینال B12 کانکتور کنترلر بالا بوده و ولتاژ خروجی ترمینال B13 پایین می‌باشد. در این لحظه موتور شیر حالت هوا به سوی وزش از روبرو عمل می‌کند.
- توسط ترمینال کانکتور B12 و ولتاژ ترمینال B13 موتور، شیر حالت هوا را فعال کنید. ولتاژ اعمال شده به انتهای بازخورد موتور موقعیت حالت با عملکرد موتور هماهنگ می‌شود و با عملکرد موتور این ولتاژ تغییر می‌کند. در زمانی مشابه، ولتاژ بازخورد (برگشت) به کنترلر ارسال می‌شود و با ولتاژ مرجع مقایسه شده و ولتاژ بازخورد حالت مقاومت تعیین می‌گردد.

(c) جدول عیب‌یابی

عیوب	دلایل عیوب	روش اندازه‌گیری
عملکرد موتور حالت مطلوب نمی‌باشد.	منبع تغذیه عملگر حالت مطلوب نیست.	دکمه تغییر حالت را از وزش روبرو به حالت یخ‌زدایی تغییر دهید. دکمه تغییر حالت را از یخ‌زدایی به حالت وزش روبرو تغییر دهید و ولتاژ B12 و B13 را تعیین کنید. هنگامی که ولتاژ خروجی بالای 9 ولت باشد، سیم‌کشی مرتبط به موتور حالت را بررسی کنید و اگر ولتاژ کمتر از 5 ولت باشد، نشان می‌دهد که کنترلر دارای عیب داخلی می‌باشد.
	ولتاژ منبع تغذیه (+5V) مطلوب نیست.	اگر ولتاژ اندازه‌گیری شده ترمینال B15 کانکتور کنترلر کمتر از 4.8 ولت یا بالاتر از 5.2 ولت باشد نشان می‌دهد که کنترلر دارای عیب داخلی می‌باشد.
	محرک موتور حالت مطلوب نیست.	موتور حالت را بررسی کنید. آیا بواسطه عملیات عیب‌یابی، کد خطا پیدا می‌شود (کد خطای 17, 18).

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

