

بسمه تعالی

راهنمای تعمیرات و سرویس EADO

تهویه مطبوع

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فهرست مطالب

۷	 مشخصات سیستم تهویه مطبوع
۷	 مشخصات مواد
۷	 مشخصات کلی
۷	 مشخصات گشتاورها
۸	 شرح سیستم و عملکرد آن
۸	 نگاه کلی به سیستم
۱۱	 شرح اجزای سیستم
۱۳	 اصول سیستم تهویه مطبوع
۱۷	 اجزای سیستم تهویه مطبوع
۲۲	 فرایندهای عمومی
۳۰	 عیب یابی
۳۰	 بررسی و تأیید وجود عیب
۳۱	 جدول عیب یابی
۳۳	 عیب یابی سرمایش ناکافی تهویه مطبوع
۳۸	 عیب یابی گرمایش ناکافی تهویه مطبوع
۳۹	 عیب یابی عدم عملکرد دمنده
۴۳	 عیب یابی عدم عملکرد کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع (مسئولیت محدود)
۵۲	 باز کردن و نصب
۵۲	 تسمه کمپرسور
۵۲	 کمپرسور
۵۳	 کندانسور
۵۴	 سویچ فشار A/C
۵۵	 شیر انبساط
۵۷	 لوله A/C
۵۹	 واحد کنترل الکترونیکی سیستم تهویه مطبوع
۶۰	 واحد کنترل الکترونیکی سرعت
۶۱	 مجموعه گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع (HVAC)
۶۴	 موتور دمنده
۶۴	 سنسور ضربه

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات سیستم تهویه مطبوع
مشخصات مواد

عنوان	مشخصات	ظرفیت
روغن کمپرسور	RFL-100X	--
مبرد	R-134a	510~530g

مشخصات کلی

کمبرسور	مشخصات
مدل	JSS-120
نوع	پره ای (جابجایی مثبت)
جابجایی	120ml/r
نوع کلاچ	6-slot multi-wedge
ظرفیت مبرد، (2,400rpm)W	2,350W یا بیشتر
حجم هوای تبرید (13.5V)	-
توان مصرفی کمپرسور	کمتر از 42W (20 درجه سانتیگراد)

مشخصات گشتاورها

عنوان	N.m	lb-ft	lb-in
براکت کندانسور و پیچ موقعیت رادیاتور	10	-	89
مهره نگهدارنده مجموعه HVAC	10	-	89
پیچ نگهدارنده مجموعه HVAC	10	-	89
پیچ و مهره نگهدارنده مجموعه HVAC	10	-	89
پیچ نگهدارنده کمپرسور	25	18	-
پیچ اتصال کمپرسور و لوله مبرد	10	-	89
پیچ اتصال شیر انبساط ترمواستاتیک و لوله مبرد	10	-	89
پیچ اتصال مجموعه کندانسور و لوله مبرد	23	17	-
پیچ نگهدارنده براکت لوله فشار بالا/ پایین A/C	10	-	89
--	-	-	-
پیچ نگهدارنده صفحه کنترل تهویه مطبوع	5	-	44
پیچ نگهدارنده مازول کنترل سرعت دمنده	5	-	44
پیچ نگهدارنده دمنده	5	-	44

شرح سیستم و عملکرد آن

نگاه کلی به سیستم

سیستم تهویه مطبوع برای تأمین درجه هوای مناسب در داخل خودرو در شرایط جوی مختلف طراحی شده است. این سیستم تهویه داخل اتاق را با فعال کردن عملکردهای زیر کنترل می کند:

- سرمایش
- مه زدایی
- گرمایش
- جریان هوا

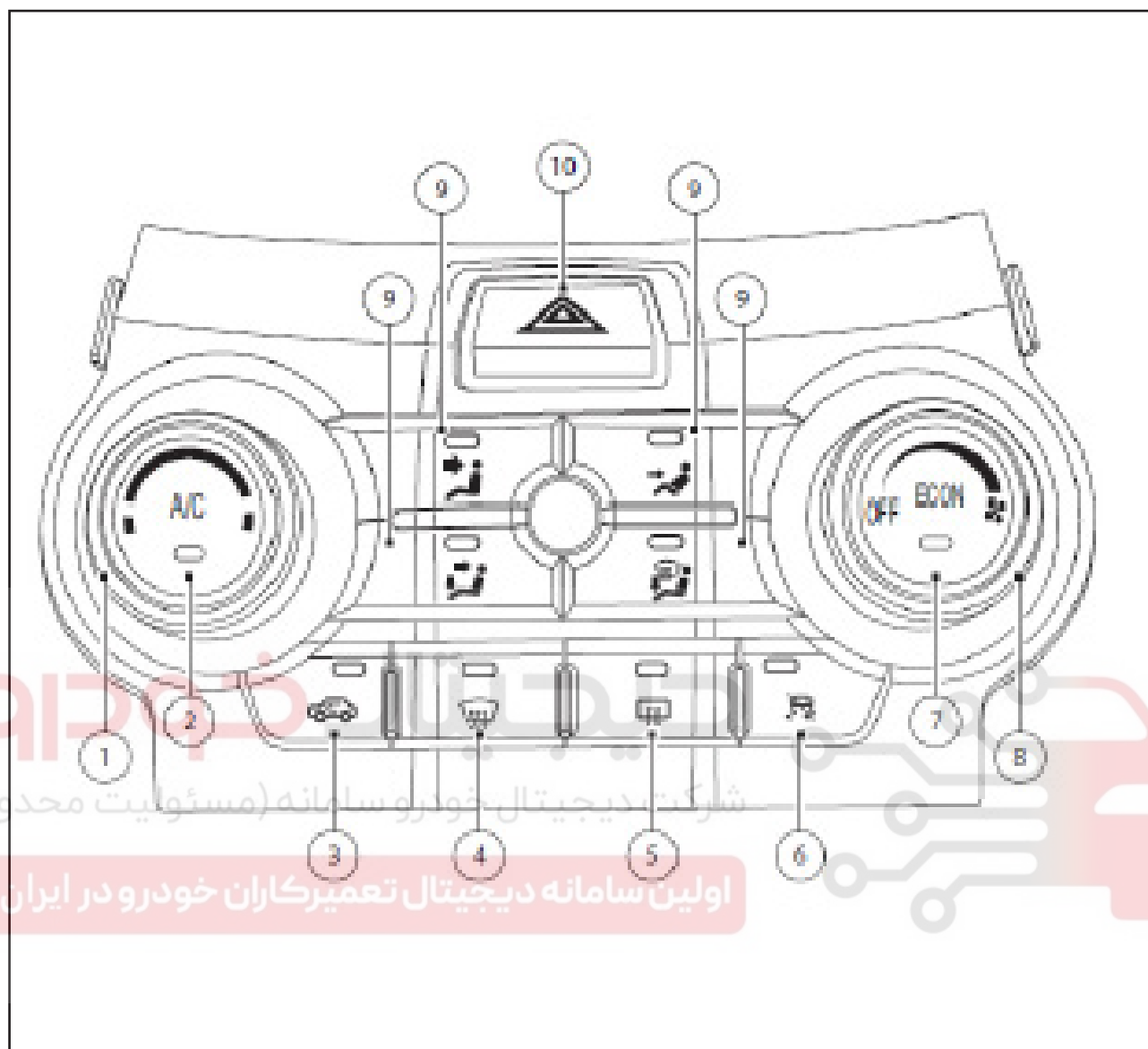
هوای تازه از مسیر ورودی هوا وارد شده و از داخل فیلتر هوا، مجموعه HVAC، هر یک از دریچه ها عبور کرده و در نهایت وارد فضای داخل اتاق می شود. اجزای اصلی سیستم تهویه مطبوع بدین شرح می باشد:

- سیستم سرمایش
- سیستم گرمایش
- سیستم توزیع هوا
- سیستم کنترل تهویه مطبوع
- سیستم تهویه مطبوع دارای این ویژگی ها می باشد:
- هوای تازه و خشک
- تهویه قوی
- مه زدای شیشه جلو و عقب
- راننده خودرو می تواند هر یک از این پارامترها را بر روی صفحه کنترل تهویه مطبوع تنظیم نماید:
- دمای داخلی
- سرعت دمنده
- وضعیت گردش هوای داخل اتاق
- موقعیت هوای داخل یا خارج

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شماره	عنوان	شماره	عنوان
1	کلید کنترل درجه حرارت هوا	7	دکمه حالت اقتصادی
2	دکمه A/C	8	کلید تنظیم حجم هوا
3	دکمه گردش هوای داخل / خارج	9	دکمه های تنظیم توزیع جریان هوا
4	دکمه مه زدایی شیشه جلو	10	دکمه چراغ فلاشر
5	دکمه مه زدایی شیشه عقب		
6	دکمه EPS		

استاندارد بررسی ولتاژ ترمینال دمنده

ولتاژ ترمینال دمنده (V)	دنده
0	OFF
4.5~4.3	1
5.3~5.1	2
5.9~5.7	3
6.5~6.3	4
7.3~7.1	5
8.3~8.1	6
9.6~9.4	7
کاملاً باز	8

تنظیم دما

کلید کنترل درجه حرارت هوا برای تنظیم دمای داخل خودرو و کنترل دمای هوا در دریچه ها به کار می رود. اگر کلید را در خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانید، دریچه هوای سرد به تدریج باز می شود. با چرخاندن کلید در جهت عقربه های ساعت، دریچه هوای گرم به تدریج باز می شود تا عملکرد مناسب سیستم تهویه مطبوع تضمین شود.

استاندارد بررسی سرو موتور دریچه هوای گرم و سرد

موقعیت	ولتاژ فیدبک (V)
کاملاً سرد	4.657~4.457
موقعیت ۱	4.2~4.0
موقعیت ۲	3.7~3.5
موقعیت ۳	3.3~3.1
موقعیت ۴	2.7~2.5
موقعیت ۵	2.3~2.1
موقعیت ۶	1.9~1.7
موقعیت ۷	1.6~1.4
موقعیت ۸	1.1~0.9
موقعیت ۹	0.8~0.6
کاملاً گرم	0.451~0.251

تنظیم حجم هوا

کلید تنظیم حجم هوا برای تنظیم دستی سرعت دمنده به کار می رود. برای تنظیم حجم هوای ورودی به داخل اتاق باید کلید آن را بچرخانید. این کلید دارای ۸ دنده موقعیت می باشد. با چرخاندن کلید در جهت عقربه ساعت از دنده ۱ به دنده ۸ به تدریج سرعت دمنده افزایش می یابد تا امکان تنظیم سیستم تهویه مطبوع مطابق با شرایط مورد نظر وجود داشته باشد.

استاندارد بررسی ولتاژ ترمینال دمنده

تابع حافظه

زمانی که سویچ موتور را OFF کنید، وضعیت کاری فعلی ذخیره می شود. با قرار دادن سویچ موتور در حالت ON، واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع به طور خودکار در حالت ذخیره شده قبلی قرار می گیرد. با باز کردن سویچ موتور اگر واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع ON باشد، روشن می شود. با قرار گرفتن سویچ موتور در حالت ON، اگر تهویه مطبوع OFF باشد خاموش می ماند.

کنترل گردش هوای داخل / خارج

با استفاده از این دکمه می توان حالت گردش هوای داخل خودرو یا خارج (ورود هوا از بیرون خودرو به داخل آن) را انتخاب نمود:

۱. در حالت گردش هوای خارجی، دریچه هوای بیرون باز شده و دریچه داخلی بسته می شود.
 ۲. در حالت گردش هوای داخل، دریچه داخلی گردش هوا باز شده و دریچه هوای بیرون بسته می شود.
- با استفاده از دکمه گردش هوای داخل / خارج می توان نوع گردش هوا را انتخاب نمود. اگر چراغ نشانگر این دکمه روشن باشد، حالت گردش هوای داخل اتاق فعال شده است. در غیر اینصورت سیستم تهویه مطبوع در حالت ورودی هوای بیرون به داخل اتاق قرار می گیرد.

اولین سامانه کنترل تهویه مکان خودرو در ایران

کنترل مه زدای شیشه عقب
با فشردن دکمه مه زدای شیشه عقب می توان عملکرد مذکور را فعال نمود.
با فشردن این دکمه چراغ نشانگر آن روشن می شود و گرمکن شیشه عقب روشن می شود. با فشردن مجدد دکمه چراغ نشانگر آن خاموش می شود و گرمکن شیشه عقب نیز خاموش می شود.

اگر دکمه برای بار دوم فشرده نشود، واحد کنترل الکترونیکی بدنه به طور خودکار زمانی را برای خاموش شدن مه زدای شیشه عقب در نظر می گیرد.

دکمه حالت اقتصادی

با فشردن دکمه حالت اقتصادی، سیستم تهویه مطبوع در حالت اقتصادی فعال می شود و واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع بر اساس سیگنال سنسور دمای داخل اتاق کاهش زمان کارکرد کمپرسور را کنترل می کند یا حتی تحت شرایط از رسیدن دمای داخل خودرو به مقدار تنظیم شده جلوگیری می کند.

تنظیم توزیع جریان هوا

دکمه تنظیم توزیع جریان هوا را در دریچه هوای مرکزی / زیر پا / شیشه توزیع می نماید. محدوده تغییر دما با اندازه فضای داخل اتاق تغییر می کند.
در حالت دستی می توان ۵ نوع توزیع جریان هوا را انتخاب نمود.

۱. دمیدن به صورت
۲. دمیدن به صورت و زیر پا
۳. دمیدن به زیر پا
۴. دمیدن به زیر پا و مه زدایی شیشه جلو
۵. مه زدایی شیشه جلو

استاندارد بررسی سرو موتور توزیع جریان هوا

موقعیت	ولتاژ فیدبک (V)
دمیدن به صورت	0.59~0.39
دمیدن به صورت / زیر پا	1.50~1.30
دمیدن به زیر پا	2.53~2.33
دمیدن به زیر پا / مه زدایی شیشه جلو	3.66~3.46
مه زدایی شیشه جلو	4.55~4.35

دکمه روشن / خاموش

سیستم با فشردن دکمه A/C روشن / خاموش می شود. دکمه را بفشارید تا سیگنال روشن / خاموش ارسال شود. زمانی که کلید تنظیم حجم هوا در حالت OFF قرار ندارد، دکمه A/C را بفشارید تا چراغ نشانگر آن روشن یا خاموش شود.

بررسی منطقی سیگنال دکمه A/C

دکمه A/C	سویچ دمنده	دمای اواپراتور	سیگنال A/C
خاموش	-	-	خاموش
روشن	روشن	بالا تر از 4°C	روشن
روشن	خاموش	-	خاموش
روشن	روشن	پایین تر از 2°C	خاموش

مبرد R-134a و روغن

مبرد در سیستم تهویه مطبوع دارای وظایف زیر می باشد:

- جذب گرما
- انتقال گرما
- آزاد کردن گرما

مبرد R-134a گازی غیر سمی، عایق ضد آتش، شفاف و بدون رنگ است.

هنگام انجام تعمیرات زیر توجه داشته باشید که از مراحل ذکر شده در راهنما پیروی نمایید.

- بازیافت مبرد
- افزودن روغن
- تخلیه سیستم تبرید
- افزودن مبرد

سویچ فشار تهویه مطبوع

سویچ فشار تهویه مطبوع دارای سه حالت می باشد و سیگنال فشار را منتقل می نماید.

مقدار سویچ فشار

شرح	مقدار فشار (MPa)	مقدار سیگنال
سویچ فشار بالا	بیشتر از 3.0~3.4	قطع
	کمتر از یا مساوی 2.4~2.8	بازیابی
سویچ فشار پایین	کمتر از 0.18~0.22	قطع
	بیشتر از یا مساوی 0.21~0.25	بازیابی
فن خنک کننده سرعت بالا	بیشتر از یا مساوی 1.51~1.53	سویچ وصل
	کمتر از 1.24~1.26	قطعی

شرح اجزای سیستم

کمپرسور

کمپرسور A/C با تسمه پولی کلاچ کمپرسور حرکت می کند که آن نیز با زنجیری توسط میل لنگ موتور می چرخد. در حالت عادی هسته کلاچ مغناطیسی برق ندارد و پولی تسمه کمپرسور به صورت هرز می چرخد و شفت کمپرسور را به حرکت در نمی آورد. پس از آن که برق وارد کوئل می شود، کلاچ یک طرفه و محفظه کلاچ به پولی تسمه فشار داده شده و سپس کلاچ یک طرفه و پولی تسمه به هم قفل می شوند تا شفت کمپرسور را به حرکت درآورند.

کمپرسور در این شرایط قطع می شود:

۱. دریچه گاز کاملاً باز باشد.
۲. سرعت دور آرام پایین باشد.
۳. دمای محیط پایین باشد.
۴. دمای مایع خنک کننده خیلی بالا باشد.
۵. فشار مبرد بیشتر از 3.0~3.4Mpa یا کمتر از 0.18~0.22Mpa باشد.

کندانسور، خشک کن مبرد

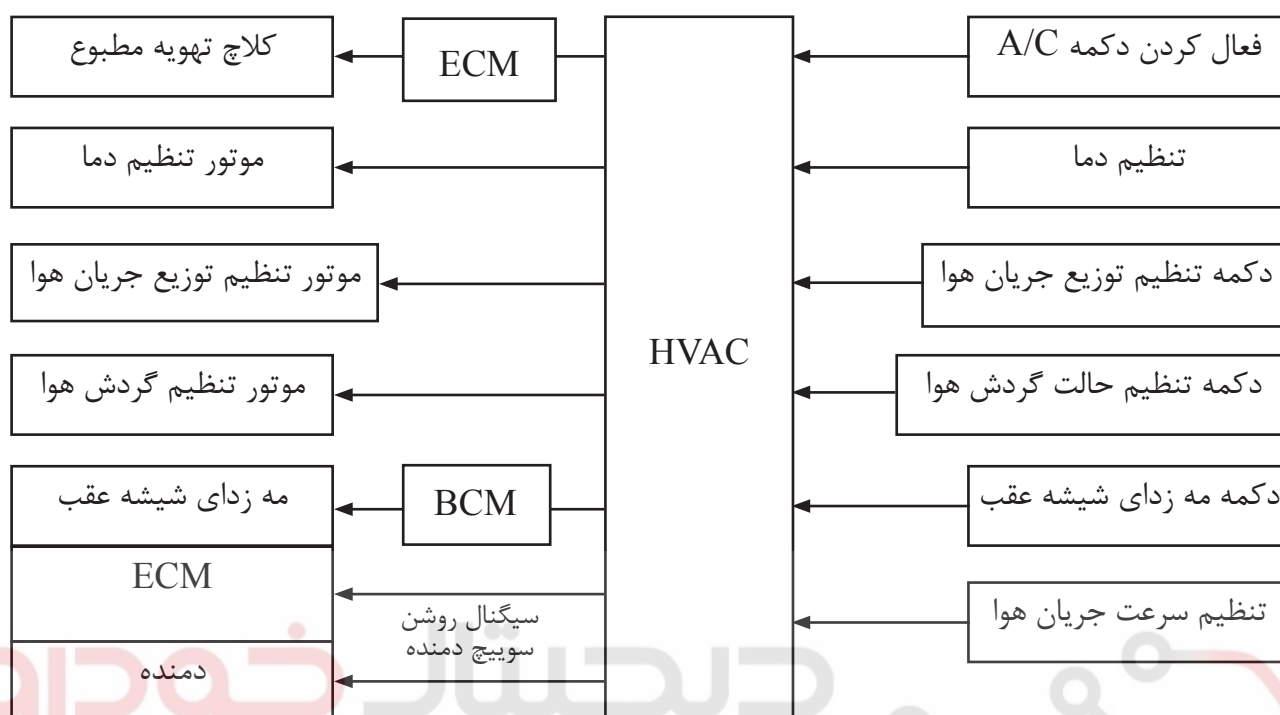
بخار مبرد با دما و فشار بالا از کمپرسور به کندانسور وارد می شود. کندانسور از لوله های آلومینیومی و پره های خنک کننده تشکیل شده است که امکان انتقال حرارت سریع بخار با دما و فشار بالا را فراهم می کنند. بخار مبرد با دما و فشار بالا توسط پره های خنک کننده به مایع با دمای متوسط و فشار بالا تبدیل می شود. مخزن خشک کن در سمت چپ کندانسور قرار گرفته است. زمانی که مبرد با حالت مایع با دما و فشار بالا وارد خشک کن می شود به مبرد مایع با فشار بالا و دمای متوسط تبدیل شده و از خشک کن خارج می شود. در داخل خشک کن رطوبت گیر وجود دارد که آب موجود در سیستم مبرد را جذب می کند. نمی توان از رطوبت گیر به طور مکرر استفاده نمود.

مجموعه HVAC

مجموعه HVAC در کنسول قرار گرفته شامل اجزای موتور دمنده، واحد کنترل الکترونیکی موتور دمنده، فیلتر، بخاری، اواپراتور، شیر انبساط، موتور کنترل دریچه هوای سرد و گرم (تنظیم دمای هوا) و دریچه های مختلف می باشد.

اصول سیستم تهویه مطبوع

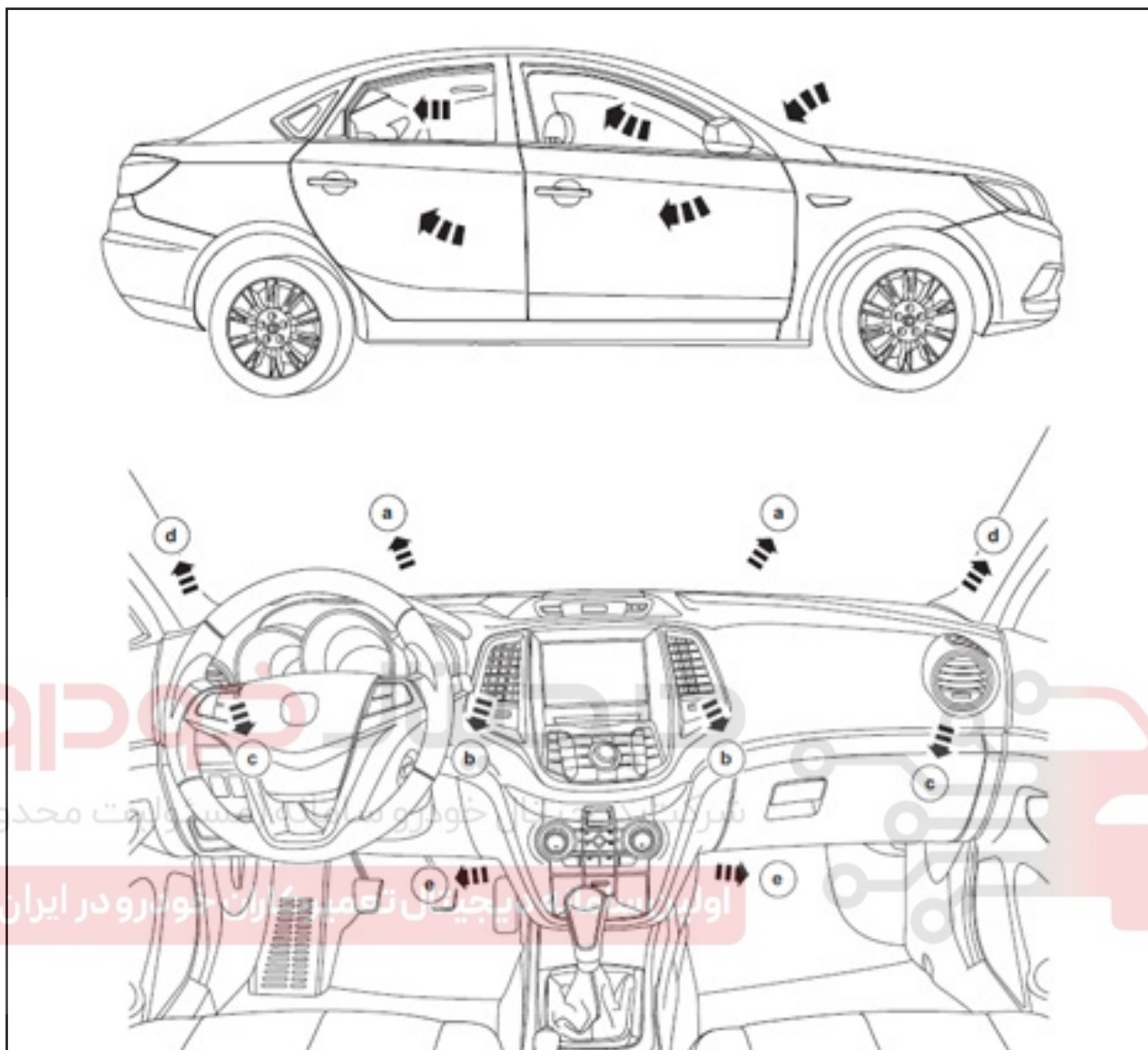
اصول عملکرد سیستم



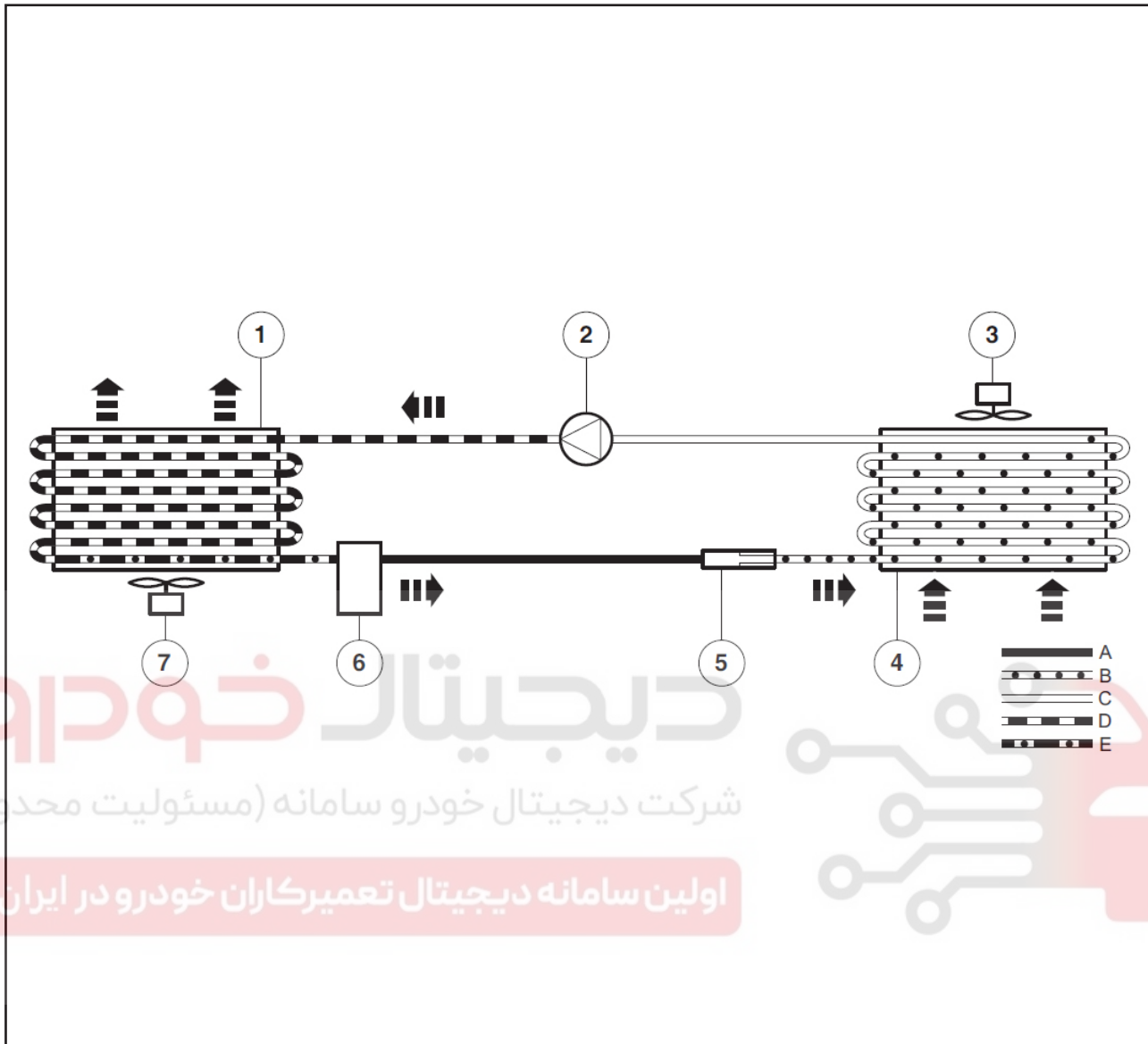
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

دیاگرام شماتیک تهویه داخل خودرو



مورد	شرح	مورد	شرح
a	دریچه هوای مه زدایی شیشه جلو	d	دریچه هوای مه زدایی جانبی
b	دریچه هوای مرکزی	e	دریچه هوای زیر پا جلو
c	دریچه هوای شیشه جانبی	f	دریچه هوای زیر پا عقب



مورد	شرح	مورد	شرح
1	کندانسور	7	فن کندانسور
2	کمپرسور	A	فشار بالا، دمای متوسط و حالت مایع
3	دمنده	B	فشار پایین، دمای پایین و حالت مایع
4	اواپراتور	C	فشار پایین، دمای پایین و حالت گاز
5	شیر انبساط	D	فشار بالا، دمای بالا و حالت گاز
6	خشک کن مبرد	E	فشار بالا، دمای بالا و حالت مخلوط گاز و مایع

مبرد با حالت گاز به ورودی کمپرسور مکیده شده و تا دمای $70^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$ تحت فشار قرار می گیرد. مبرد در حالت گاز توسط کمپرسور به داخل کندانسور رانده می شود. کندانسور از تعداد زیادی پره تشکیل شده است که امکان جریان هوا از میان آن ها را فراهم می کند. هوای فشرده توسط جریان هوای خارج کاملاً خنک شده و هوا توسط فن های کندانسور مکیده می شود. مبرد خنک شده در خشک کن جمع می شود. زمانی که مبرد مایع از خشک کن به شیر انبساط می رود، فشار و دمای آن به سرعت افت می کند و در اواپراتور کاملاً تبخیر می شود. هوای در جریان نیز خنک می شود زیرا اواپراتور سرد است. در نهایت مبرد در حالت گاز مجدداً توسط کمپرسور A/C جذب می شود.

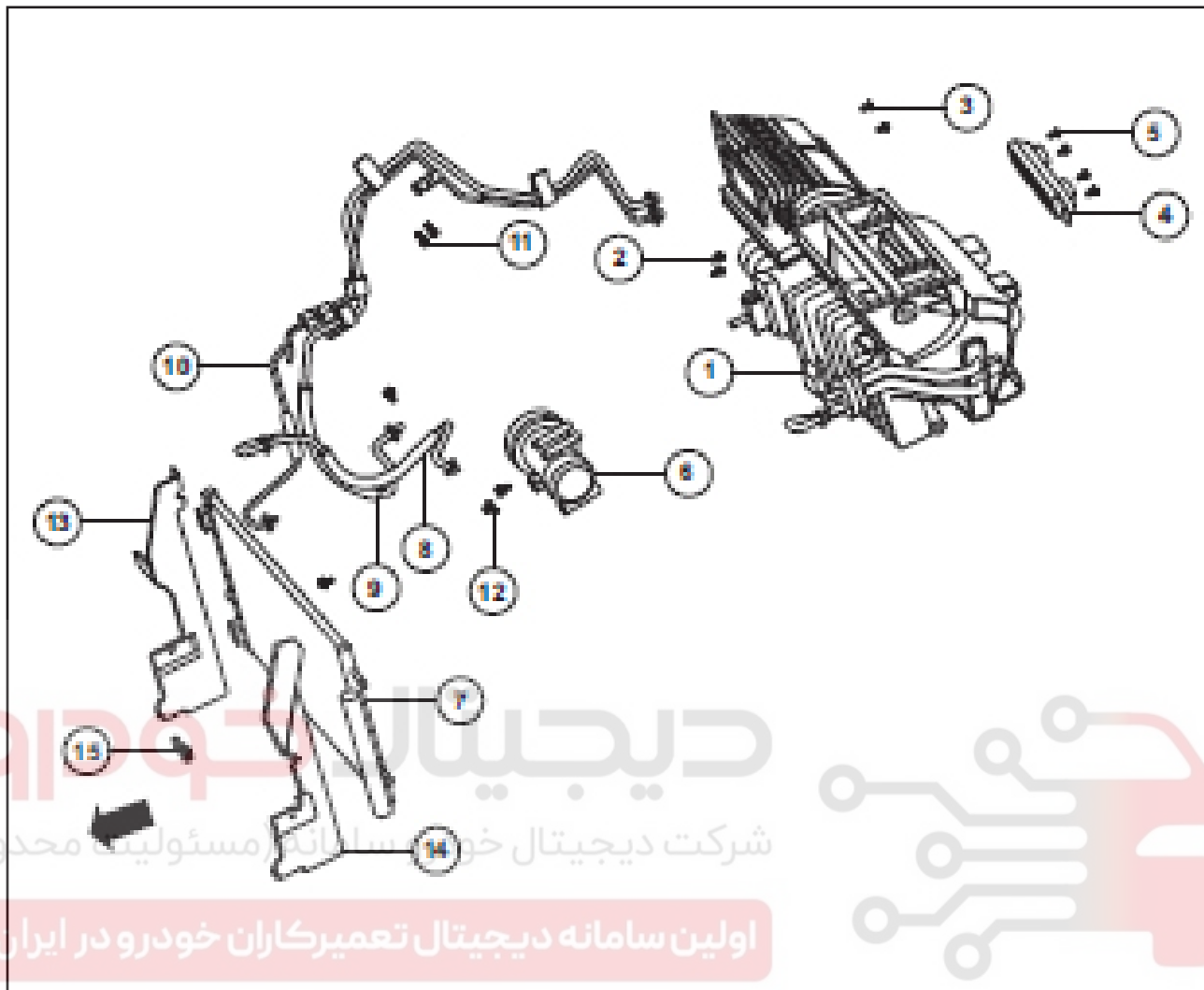
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

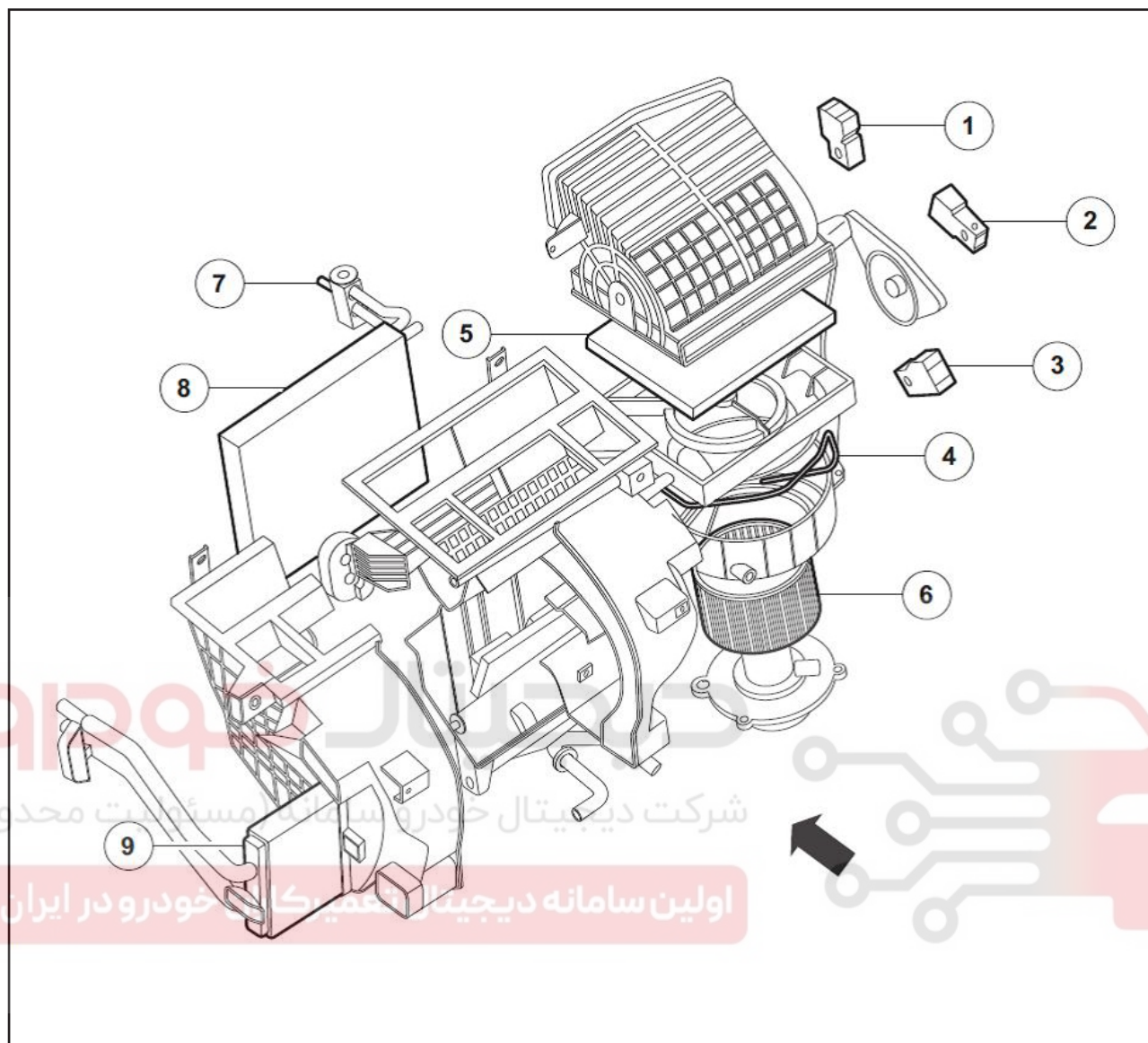
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



موقعیت نصب قطعات

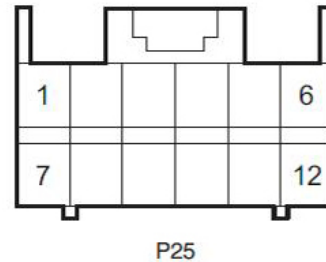
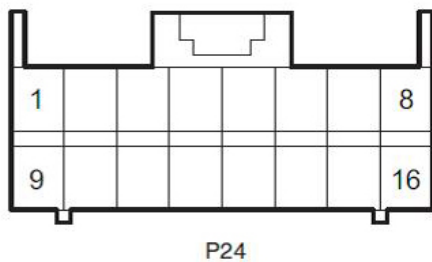


مورد	شرح	مورد	شرح
۱	مجموعه HVAC	۹	مجموعه لوله مکش شماره ۱
۲	مهره و واشر	۱۰	مجموعه لوله اتصال اواپراتور
۳	پیچ	۱۱	پیچ
۴	واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع	۱۲	پیچ فلنجی
۵	پیچ	۱۳	منحرف کننده سمت چپ جریان هوای کندانسور
۶	مجموعه کمپرسور	۱۴	منحرف کننده سمت راست جریان هوای کندانسور
۷	مجموعه کندانسور	۱۵	سنسور دمای هوای محیط
۸	لوله تخلیه شماره ۱		



مورد	شرح	مورد	شرح
۱	عملگر تنظیم گردش هوای داخل / خارج	۶	مجموعه دمنده
۲	عملگر تنظیم توزیع جریان هوا	۷	شیر انبساط
۳	عملگر تنظیم دما (دریچه هوای گرم و سرد)	۸	مجموعه اواپراتور
۴	دسته سیم HVAC	۹	رادیاتور بخاری
۵	فیلتر هوای ورودی		

ترمینال های واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع



نکات	شرح ترمینال	اتصال	شرح	شماره ترمینال
اعتبار (روایی) سطح پایین	سیگنال کنترل سرعت دمنده	0.5 BN	FET-G	P24-1
-	سیگنال فیدبک ولتاژ دمنده	0.2 BU	FET-D	P24-2
-	سیگنال سرعت خودرو	0.5 GN/WH	-	P24-3
-	-	-	-	P24-4
-	گردش هوای خارج CCW+	0.5 GN/BK	FRE	P24-5
-	گردش هوای داخل CCW-	0.5 BU/BK	REC	P24-6
-	دریچه هوای مرکزی	0.5 GN/YE	FACE	P24-7
-	مه زدایی شیشه جلو CCW-	0.5 BU/YE	DEFROST	P24-8
-	منبع تغذیه مثبت پتانسیومتر	0.5 WH/BK	VREF(5V)	P24-9
-	سیگنال اتصال بدنه	0.5 BK	S-GND	P24-10
-	سیگنال دمای اواپراتور	0.5 GY	EVA-SENSOR	P24-11
-	-	-	-	P24-12
-	سیگنال فیدبک تنظیم موقعیت جریان هوا	0.5 BK	MODE-F/B	P24-13
-	سیگنال فیدبک تنظیم دما	0.5 GN/RD	TEMP-F/B	P24-14
-	سیگنال درخواست ESP OFF	0.5 OG/YE	-	P24-15
-	سیگنال فیدبک ESP OFF	0.5 WH/OG	-	P24-16
-	سردترین CCW-	0.5 PK	COOL	P25-1
-	گرمترین CCW+	0.5 YE/BK	HOT	P25-2

اعتبار (روایی) سطح پایین	خروجی مه زدایی شیشه عقب	0.5 GN/OG	PEDEF-SW	P25-3
-	منبع تغذیه نور +	0.5 GN/OG	ILL+	P25-4
اعتبار (روایی) سطح پایین	سوییچ فلاشر	0.3 YE/OG	-	P25-5
-	ولتاژ جرقه زنی	0.85 YE/OG	IGN	P25-6
اعتبار (روایی) سطح پایین	سیگنال درخواست A/C	0.5 GN	A/C SIGNAL	P25-7
اعتبار (روایی) سطح پایین	سیگنال فعال شدن دمنده	0.5 OG/BK	BLOWER ON	P25-8
اعتبار (روایی) سطح بالا	ورودی مه زدایی شیشه عقب	0.5 VT	PRDEF-INDICATOR	P25-9
-	اتصال بدنه سیگنال	0.5 BK	S-GND	P25-10
-	BAT+ (یدکی)	0.5 YE	-	P25-11
-	اتصال بدنه	0.5 BK-	-	P25-12

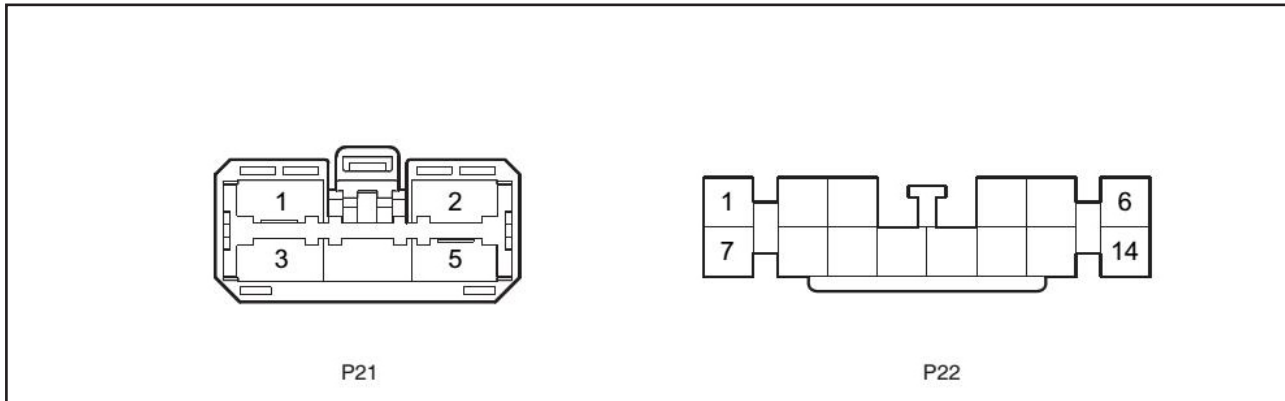
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



ترمینال مجموعه HVAC



شماره ترمینال	شرح	اتصال	شرح ترمینال	نکات
P21-1	اتصال بدنه (واحد کنترل الکترونیکی سرعت)	3.0 BK	GD205	-
P21-2	-	-	-	-
P21-3	منبع تغذیه دمنده +	3.0 RD	موتور دمنده (+)	-
P21-4	-	-	-	-
P21-5	-	-	-	-
P22-1	-	-	-	-
P22-2	سیگنال کنترل تنظیم حجم هوا	0.5 BN	موقعیت +5V	-
P22-3	سیگنال تحریک دریچه تنظیم دما	0.5 PK	فیدبک موتور تنظیم توزیع جریان هوا	-
P22-4	سیگنال فیدبک موقعیت دریچه تنظیم توزیع جریان هوا	0.5 BK	منبع تغذیه موتور تنظیم دما	-
P22-5	منبع تغذیه مثبت 5V	0.5 WH/BK	واحد کنترل الکترونیکی سرعت	-
P22-6	سیگنال تحریک دریچه تنظیم گردش هوا	-	-	-
P22-7	سیگنال دمای اواپراتور	0.5 GY	منبع تغذیه موتور هوای بیرونی	-
P22-8	سیگنال فیدبک دمنده	0.5 BU	منفی موقعیت دریچه تنظیم توزیع جریان هوا	-
P22-9	سیگنال تحریک دریچه تنظیم دما	0.5 YE/BK	فیدبک موتور تنظیم دما	-
P22-10	سیگنال تحریک دریچه تنظیم توزیع جریان هوا	0.5 OG/YE	منبع تغذیه موتور تنظیم توزیع جریان هوا	-
P22-11	سیگنال تحریک دریچه تنظیم توزیع جریان هوا	0.5 BU/YE	منبع تغذیه موتور تنظیم توزیع جریان هوا	-
P22-12	سیگنال فیدبک موقعیت دریچه تنظیم دما	0.5 GN/RD	منبع تغذیه موتور تنظیم دما	-
P22-13	منبع تغذیه 5V	-	-	-
P22-14	سیگنال تحریک دریچه تنظیم گردش هوا	00.5BU/BK	سنسور دمای اواپراتور	-

فرایندهای عمومی تجهیزات عمومی

قطعات و سیستم جلوگیری شود. قطعات را در اسرع وقت مجدداً آب بندی نمایید.

احتیاط

- مبرد تهویه مطبوع - موارد ممنوعه:
- از نگهداری مبرد در معرض نور خورشید یا منبع صدا خودداری نمایید.
- از وارد شدن مبرد به هوا تحت هر شرایطی جلوگیری کنید.
- به طور همزمان از مبردهای مختلف نظیر R134a (تترا فلوئورتان) و R12 (فرئون) استفاده ننمایید.

احتیاط

روغن کمپرسور - مواردی که باید به آن ها توجه داشت: از روغن با نوع و درجه توصیه شده توسط سازنده کمپرسور استفاده نمایید. از استفاده از انواع و درجات مختلف روغن با یکدیگر خودداری نمایید زیرا در غیر اینصورت به کمپرسور آسیب وارد می شود. روغن دارای قابلیت بالای جذب آب است لذا زمانی را که روغن در معرض هوا قرار می گیرد را تا حد امکان کاهش دهید.

تست سیستم تبرید

- در صورت معیوب بودن سیستم تهویه مطبوع موارد زیر را بررسی نمایید:
۱. سطح خارجی رادیاتور و هسته کندانسور را بررسی نمایید که جریان هوا توسط خاک، برگ و سایر مواد خارجی مسدود نشده باشد. سطح اتصال بین کندانسور و رادیاتور و تمامی سطوح خارجی را بررسی کنید.
 ۲. هسته کندانسور، شیلنگ و لوله های اتصال را بررسی کنید که مسدود یا معیوب نشده باشند.
 ۳. عملکرد موتور دمنده را بررسی کنید.
 ۴. وجود نشتی یا انسداد را در تمامی لوله های هوا بررسی کنید. جریان هوای کم نیز به معنای مسدود شدن هسته اواپراتور است.
 ۵. عملکرد مناسب کلاچ کمپرسور را بررسی کنید.
 ۶. میزان کشش تسمه را بررسی کنید.

بررسی سریع خنک کنندگی ناکافی

- فرایند "احساس با دست" را انجام داده و بررسی کنید که مقدار مبرد R134a کافی باشد. دمای هوا در هر یک از تنظیمات باید بیشتر از 21°C باشد.
۱. موتور را پیش گرم کنید. اجازه دهید موتور در دور آرام کار کند.
 ۲. درب محفظه موتور و همه درب های خودرو را باز کنید.
 ۳. تهویه مطبوع را روشن کنید.

مولتی متر دیجیتالی

دستگاه پر کردن و ریکووری مبرد

هشدار

پیش از تعمیر سیستم الکتریکی اطمینان حاصل نمایید که کابل منفی باتری را جدا نموده اید. از جوشکاری یا تمیز کردن لوله ها و سایر قطعات تهویه مطبوع با بخار یا در نزدیکی خودرو دیگر خودداری نمایید.

هشدار

از تمیز کردن سیستم تهویه مطبوع با آب، محلول های شیمیایی قوی، قابل اشتعال یا قابل انفجار پرهیز کنید. توصیه می شود از R-14b و هپتان استفاده ننمایید.

بازده عملیاتی و عمر مفید سیستم تهویه مطبوع (A/C) به پایداری شیمیایی سیستم تبرید بستگی دارد. اگر سیستم تبرید با مواد خارجی (نظیر خاک، هوا یا رطوبت) آلوده شود، این مواد پایداری مبرد و روغن RFL-100X را تغییر می دهند. بعلاوه ارتباط بین فشار و دما بر بازده سیستم موثر بوده و می تواند منجر به خوردگی و سایش غیر عادی اجزاء شود. بررسی را به این روش انجام دهید:

۱. پیش از باز کردن روغن روی اتصالات را پاک کنید تا امکان ورود روغن به داخل سیستم کاهش یابد.
۲. هر دو انتهای اتصالاتی نظیر درپوش ها و نوار چسب ها را بلافاصله پس از معیوب شدن آن ها آب بندی نمایید تا از ورود روغن، مواد خارجی و رطوبت به سیستم جلوگیری شود.
۳. تمامی ابزارها شامل اجزای گیج فشار منیفولد و تمامی قطعات تعویضی را تمیز و خشک نگه دارید.
۴. روغن را در مخزن تمیز و خشک نگهداری کنید تا از آلوده شدن آن جلوگیری شود.
۵. زمانی که سیستم تهویه مطبوع در معرض هوا قرار دارد را تا حد امکان کاهش دهید.
۶. پس از آن که قسمت داخلی سیستم تهویه مطبوع در معرض هوا قرار گرفت، آن را تخلیه نموده و مجدداً پر نمایید. تمامی قطعات سیستم قبل از خروج از کارخانه خشک و آب بندی شده اند. قطعات آب بندی شده را تا زمان نصب آن ها در سیستم از بسته بندی خود خارج نکنید. برای باز کردن بسته بندی قطعات آب بندی شده باید حتماً آن ها را در دمای محیط قرار دهید تا از ورود آب موجود در هوا به

مورد	فشار بالا	فشار پایین
استاندارد	1.4~1.75MPa	0.25~0.35MPa

۴. کلید تنظیم دما را در سردترین حالت قرار دهید.
۵. دمنده را در بیشترین سرعت تنظیم کنید.
۶. دمای هوا را با دست در لوله خروجی اواپراتور بررسی کنید. باید خنک باشد.
۷. عیوب دیگر را بررسی نمایید.
۸. در صورت وجود نشتی، سیستم را تخلیه نموده و تعمیرات لازم را انجام دهید و پس از آن مبرد اضافه کنید.

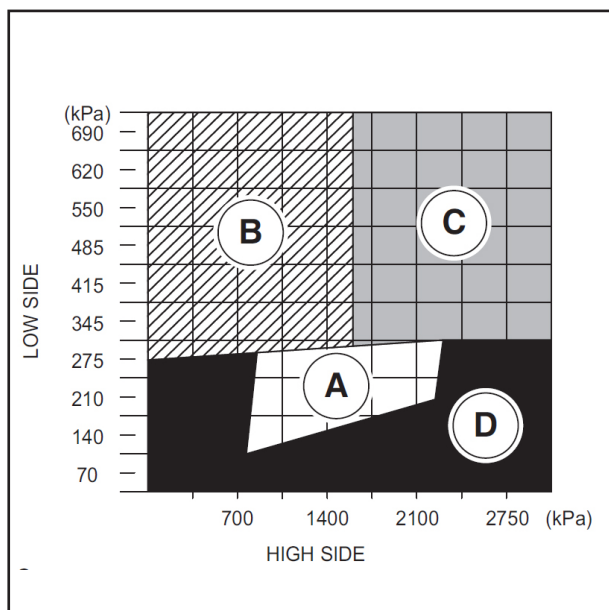
فرایند بررسی سیستم تبرید

۱. خودرو را در فضایی مسقف یا در سایه پارک کنید.
۲. پنجره ها را باز کنید تا تهویه انجام شود.
۳. سیستم تهویه مطبوع را به مدت ۲ دقیقه روشن بگذارید.
۴. سویچ موتور را در حالت OFF قرار دهید.
۵. دستگاه بررسی و تعمیر تهویه مطبوع را نصب کنید و لوله های فشار بالا و پایین آن را به ترتیب به لوله های فشار بالا و پایین سیستم تهویه مطبوع وصل کنید.
۶. مقدار فشار لوله های فشار بالا و پایین سیستم تهویه مطبوع را از دستگاه بخوانید.

مقدار استاندارد فشار

مقدار	مقدار	مقدار	
مقدار استاندارد 3	مقدار استاندارد 2	مقدار استاندارد 1	
بالاتر از 33°C	بالاتر از 24°C	بالاتر از 16°C	دمای محیط
690kPa	483kPa	345kPa	فشار

۷. موتور خودرو را روشن کنید و به مدت ۵ دقیقه روشن بگذارید.
۸. دکمه A/C تهویه مطبوع را بفشارید و اجازه دهید که ۲ دقیقه کار کند.
۹. دور موتور را در 2,000rpm نگه دارید و مقدار فشار لوله های فشار بالا و پایین سیستم تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید.



چارت فشار سیستم تبرید

ناحیه A: فشار بالا و فشار پایین عادی بوده یا قدری کمتر از مقدار عادی است.

ناحیه B: فشار پایین بیشتر از مقدار عادی بوده و فشار بالا کمتر از مقدار عادی است.

ناحیه C: هر دو ناحیه فشار پایین و بالا بیشتر از مقدار عادی است.

ناحیه D: فشار پایین کمتر از مقدار عادی و فشار بالا بیشتر از مقدار عادی است.

تست عملکرد سیستم تهویه مطبوع

دستورالعمل تست

این تست بازده عملکرد سیستم تهویه مطبوع را در شرایط زیر اندازه گیری می نماید:

- دمای محیط فعلی
- رطوبت نسبی فعلی
- فشار بالای سیستم A/C
- فشار پایین سیستم A/C
- دمای هوا در دریچه دور صفحه کیلومترشمار

احتیاط

دمای محیط باید حداقل 16°C باشد. در حین تست از عبور جریان هوای اضافی در جلوی خودرو جلوگیری نمایید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

لیست عملکرد تهویه مطبوع

رطوبت نسبی (%)	دمای هوای محیط	فشار پایین (kPa)	دور موتور (rpm)	دما در دریچه مرکزی (C°)	فشار بالا (kPa)
20	21	179	2,000	7	1,103
	27	165		8	1,462
	32	179		9	1,910
	38	228		14	2,296
30	21	179	2,000	7	1,103
	27	165		8	1,517
	32	186		10	1,951
	38	234		15	2,406
40	21	179	2,000	8	1,117
	27	179		9	1,565
	32	200		11	2,034
	38	255		17	2,510
50	21	179	2,000	8	1,117
	27	179		9	1,620
	32	221		13	2,096
	38	490		19	2,620
60	21	186	2,000	8	1,138
	27	179		9	1,696
	32	234		15	2,234
	38	303		22	2,710
70	21	186	2,000	9	1,179
	27	193		10	1,793
	32	248		18	2,275
	38	324		24	2,765
80	21	186	2,000	9	1,227
	27	207		12	1,834
	32	255		17	2,337
90	21	186	2,000	9	1,227
	27	207		12	1,875
	32	262		18	2,344

شرایط تست: درب های خودرو و درب محفظه موتور را باز کنید، تهویه مطبوع را روشن کنید، حالت گردش هوای داخل اتاق را در سردترین حالت و بالاترین سرعت دمنده تنظیم کنید. خودرو در معرض تابش مستقیم نور خورشید نباشد. سرعت باد کمتر از 8km/h باشد.

ارتباط بین دما و فشار R134a

دما (C°)	فشار (kPa)	دما (C°)	فشار (kPa)
-8	113.1	9	296.2
-7	121.5	10	309.6
-6	130.2	15	383.7
-5	139.1	20	467.7
-4	148.4	25	567.5
-3	157.9	30	667.8
-2	167.6	35	785.6
-1	177.8	40	916.4
0	188.2	45	1,062.2
1	198.8	50	1,222.1
2	209.9	55	1,398.2
3	221.2	60	1,589.6
4	232.9	65	1,799.0
5	245.0	70	2,026.6
6	257.4	75	2,272.2
7	269.8	80	2,544.0
8	282.9	-	-

است بررسی و تعمیر کنید. اطمینان حاصل نمایید که تمامی درپوش ها در محل خود قرار داشته و شل نشده باشند. درپوش های مناسب باید استفاده گردند.

تست هسته ی اواپراتور

یافتن نشتی در هسته اواپراتور مشکل است. بر اساس روند زیر هسته ی اواپراتور را تست کنید.

۱. دمنده را بر روی بالاترین سرعت قرار داده و بگذارید ۱۵ دقیقه کار کند.
۲. دمنده را خاموش کنید.
۳. ۱۰ دقیقه صبر کنید.
۴. واحد کنترل الکترونیکی سرعت دمنده را باز کنید.
۵. نشت یاب را تا حد ممکن نزدیک به هسته اواپراتور قرار دهید. نشت یاب با پیدا کردن نشتی به طور پیوسته صدا می دهد.

تست آب بندی شفت کمپرسور

۱. با استفاده از هوای فشرده حداقل برای ۱۵ ثانیه به قطعات جلویی و عقبی کلاچ کمپرسور و پولی تسمه بدمید.
۲. ۱ تا ۲ دقیقه صبر کنید.
۳. قسمت جلویی پولی تسمه را بررسی کنید. نشت یاب با پیدا کردن نشتی به طور پیوسته صدا می دهد.

تست نشتی سیستم تبرید

اگر احتمال وجود نشتی مبرد در سیستم را می دهید آن را تست کنید. اگر تعمیر سیستم تهویه مطبوع در نواحی لوله ها و اتصالات انجام می شود، باید تست نشتی را انجام دهید. نشتی معمولاً در اتصالات رخ می دهد. نشتی ممکن است به دلایل زیر اتفاق بیافتد:

- گشتاور مناسب نیست.
- واشر آب بندی آسیب دیده است.
- برروی اورینگ گرد و خاک است.

روش تست عمومی

۱. کل مسیر سیستم مبرد را با استفاده از نشت یاب الکترونیکی بررسی کنید.

احتیاط

نشت یاب الکترونیکی به مایع شیشه شوی جلو، حلال ها، مواد پاک کننده و برخی چسب های خودرو حساس است. برای اطمینان بیشتر از نتایج تست کلیه سطح ها را کاملاً تمیز کنید. برای جلوگیری از آسیب دیدن دستگاه نشت یاب کلیه سطوح را خشک کنید.

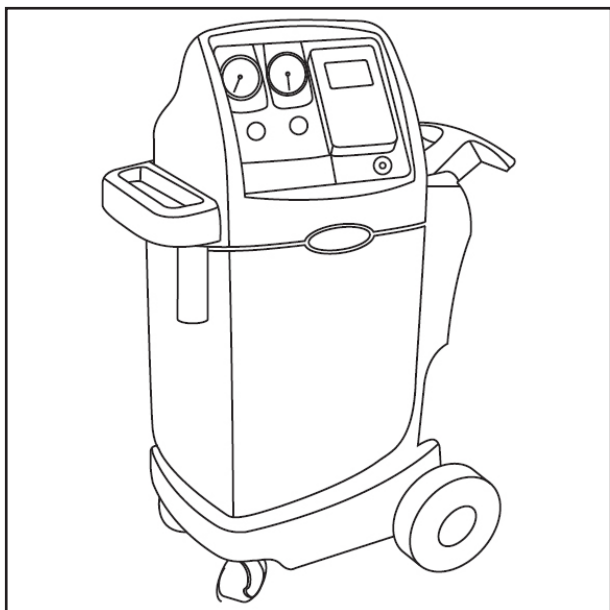
۲. اطراف تمامی اتصالاتی که با سرعت 25~50mm/s حرکت می کنند را بررسی کنید.

۳. نوک نشت یاب باید در فاصله ی کمتر از ۶ میلیمتر از سطح قرار داشته باشد.
۴. ورودی گاز را نبندید.

۵. در صورت یافتن نشتی، صدای نشت یاب از حالت ۱ تا ۲ بار در ثانیه به حالت پیوسته تغییر می یابد. با استفاده از دکمه ی کنترل آنرا به ۱ تا ۲ بار در ثانیه تغییر دهید.

۶. در صورت پیدا کردن حتی یک محل نشت قطعات زیر را بررسی کنید:

- ورودی و خروجی اواپراتور
 - ورودی و خروجی مخزن خشک کن
 - ورودی و خروجی کندانسور
 - قطعات جوشکاری و لحیم کاری شده
 - اجزای آسیب دیده
 - سر شیلنگ
 - درپوش های جلو و عقب کمپرسور
 - تمامی درپوش ها و اتصالات
 - دریچه ها و شیر ها را تعمیر و بازرسی کنید.
- تمامی دریچه ها که توسط درب آب بندی پوشانده شده



ریکاوری و پر کردن مبرد سیستم تهویه مطبوع

با دستگاه شارژ مبرد می توان با یک بار اتصال عملیات تخلیه و پر کردن سیستم تهویه مطبوع انجام داد. در حین تخلیه و ریکاوری مبرد آن را فیلتر کنید تا مخزن مبرد سیستم تهویه مطبوع تمیز و خشک بماند.

هشدار

تمامی کارهای سیستم تهویه را در محوطه باز انجام داده و از استنشاق بخارات سمی خودداری کنید. از تنفس مبرد 134a (تترا فلئورتان) سیستم تهویه مطبوع، بخار روغن یا دود خودداری کنید. چشم، بینی و حلق در صورت تماس با این مواد آسیب جدی خواهند دید. در صورت تخلیه تصادفی مبرد در محیط کار، هوای محیط را پیش از شروع مجدد کار تهویه نمایید. برای توضیحات بیشتر نکات ایمنی و سلامت به کارخانه سازنده مبرد و روغن توجه داشته باشید.

ریکاوری مبرد

۱. شیلنگ فشار بالا را با کوپلینگ اتصال سریع به کانکتور فشار بالای سیستم تهویه مطبوع خودرو وصل کنید.
۲. شیر کوپلینگ فشار بالا را باز کنید.
۳. شیلنگ فشار پایین را با کوپلینگ اتصال سریع به کانکتور فشار پایین سیستم تهویه مطبوع خودرو وصل کنید.
۴. شیر کوپلینگ فشار پایین را باز کنید.
۵. مانومتر فشار بالا و پایین صفحه کنترل دستگاه شارژ مبرد را بررسی کنید. اگر فشار صفر است بدان معناست که در سیستم مبرد وجود ندارد.
۶. شیر کوپلینگ فشار بالا و کوپلینگ فشار پایین را باز کنید.
۷. دستگاه شارژ مبرد را به خروجی برق مناسب وصل کنید.
۸. دستگاه را به سوئیچ اصلی برق وصل کنید.

پر کردن احتیاط

سیستم تهویه مطبوع را قبل از پر کردن خالی کنید.

۱. شیر فشار پایین بر روی صفحه کنترل دستگاه شارژ مبرد را باز کنید.
 ۲. شیر فشار بالا بر روی صفحه کنترل دستگاه شارژ مبرد را باز کنید.
 ۳. برای اطلاعات جامع به راهنمای شرکت سازنده مراجعه کنید.
 ۴. مقدار مناسب مبرد را به سیستم تهویه مطبوع اضافه کرده و مطمئن شوید واحد اندازه گیری صحیح باشد (کیلوگرم یا پوند).
 ۵. پرکردن را آغاز کنید.
- بعد از اینکه پرکردن تمام شد مراحل زیر را انجام دهید:
۱. شیر فشار پایین و فشار بالای دستگاه شارژ مبرد را ببندید. مراقب باشید که باید هر دو شیر را ببندید.
 ۲. سیستم تهویه مطبوع خودرو را روشن کنید.
 ۳. اجازه دهید تا زمانی که مقدار فشار مانومترهای فشار بالا و پایین ثابت بمانند خودرو روشن بماند.
 ۴. مقادیر خوانده شده را با مقادیر مشخصات سیستم مقایسه کنید.
 ۵. دمای خروجی اواپراتور را بررسی کنید و مطمئن شوید عملکرد سیستم تهویه با نیازهای سیستم مطابقت دارد.
 ۶. سیستم تهویه مطبوع را خاموش کنید.
 ۷. شیلنگ های فشار بالا و فشار پایین دستگاه شارژ مبرد را از خودرو جدا کنید.
 ۸. دستگاه را با توجه به راهنمای سیستم تمیز کنید.

۹. فرایند ریکاوری را آغاز کنید. برای اطلاعات جامع به راهنمای شرکت سازنده مراجعه کنید و دستورالعمل استفاده از دستگاه شارژ مبرد را در نظر داشته باشید.
۱۰. مانومتر فشار پایین صفحه کنترل را بررسی کنید. اگر فشار سیستم تهویه مطبوع صفر است به معنی اتمام فرایند ریکاوری است.
۱۱. اگر مقدار فشار مانومتر فشار بالا صفر نیست، بدان معناست که هنوز مبرد در سیستم وجود دارد و می بایست فرایند ریکاوری مبرد باقی مانده را ادامه دهید. این فرایند را تکرار نمایید تا زمانی که فشار در مقدار صفر به مدت ۲ دقیقه بماند.

تخلیه

- مخزن مبرد در دستگاه باید به اندازه کافی مبرد R-134a برای پر کردن داشته باشد. مقدار مبرد درون مخزن را بررسی کنید. اگر کمتر از ۲ کیلوگرم مبرد وجود دارد به آن اضافه کنید. برای اطلاعات جامع به راهنمای شرکت سازنده مراجعه کنید.
۱. بررسی کنید آیا شیلنگ های فشار بالا و پایین به سیستم تهویه مطبوع متصل است. شیرهای فشار بالا و پایین روی صفحه کنترل دستگاه را باز کنید.
 ۲. از دستگاه مطابق با دستورالعمل آن استفاده کنید. پمپ خلا را روشن کرده و مراحل تخلیه را آغاز کنید.
 ۳. بررسی کنید آیا نشتی در سیستم وجود دارد. برای اطلاعات جامع به راهنمای شرکت سازنده مراجعه کنید.

اضافه و پر کردن روغن سیستم تهویه مطبوع احتیاط

دقت کنید که روغن تخلیه شده از سیستم تهویه مطبوع در حین ریکاوری را به سیستم اضافه کنید.

۱. از روغن مخصوص سیستم R-134a استفاده کنید.
۲. برای اطلاعات جامع به راهنمای شرکت سازنده مراجعه کنید. روغن مخصوص سیستم تهویه مطبوع را به سیستم تهویه مطبوع خودرو اضافه کنید.
۳. هنگامی که حجم روغن به مقدار مناسب رسید شیر را ببندید.

عیب یابی تجهیزات عمومی

مولتی متر دیجیتال
ابزار مخصوص عیب یابی

بررسی و تأیید وجود عیب

۱. به توضیحات مشتری توجه کنید.
۲. وجود عیوب مکانیکی یا الکتریکی را با بازرسی چشمی بررسی نمایید.

جدول بازرسی چشمی

الکتریکی	مکانیکی
• مدار • سویچ فشار تهویه مطبوع • فن کندانسور • واحد کنترل الکترونیکی سرعت و دمنده • موتور تنظیم دما • موتور تنظیم توزیع جریان هوا • موتور تنظیم گردش هوا • واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع • مدار ECM • ECM	• قاب فن • کمپرسور • لوله فشار بالا و فشار پایین A/C • کندانسور • اواپراتور • دریچه هوا

۳. قسمت هایی از سیستم تهویه مطبوع که در معرض دید است را بازرسی چشمی کرده و وجود نشتی را بررسی نمایید.
۴. اگر دلیل واضحی برای عیب سیستم یافتید، پیش از رفتن به مرحله بعدی عیب یابی، عیب را برطرف نمایید.
۵. اگر دلیل بروز عیب قابل مشاهده نیست، به جدول عیب یابی مراجعه نمایید.

جدول عیب یابی

اگر عیبی در سیستم وجود دارد اما کد خطای (DTC) آن در واحد کنترل الکترونیکی ذخیره نشده است و امکان تعیین دلیل بروز عیب با بررسی های اولیه وجود ندارد، به جدول عیب یابی مراجعه نموده و عیب را برطرف نمایید.

عیب	علت احتمالی	اقدام
سرمایش ناکافی A/C	• مبرد ناکافی • تنظیم نبودن تسمه • لغزیدن کلاچ کمپرسور • نشستی لوله ها • خطای دمنده • خطای شیر ترکیب هوا • انسداد یا نشستی دریچه ها • سایش کمپرسور	به بخش عیب یابی سرمایش ناکافی مراجعه نمایید.
گرمایش ناکافی تهویه مطبوع	• خطای لوله بخاری • خطای مخزن آب بخاری • خطای دمنده • خطای شیر ترکیب هوا • انسداد یا نشستی دریچه ها • خطای موتور	به بخش عیب یابی سرمایش ناکافی مراجعه نمایید.
خطای دمنده	• مدار • واحد کنترل الکترونیکی سرعت دمنده • سویچ کنترل حجم هوا • دمنده	به بخش عیب یابی سرمایش ناکافی مراجعه نمایید.
خطای کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع	• مدار • لوله • خطای سویچ فشار A/C • خطای سنسور دمای کمپرسور • خطای ECM	به بخش عیب یابی عملکرد نامناسب کلاچ کمپرسور مراجعه نمایید.

عیب	علت احتمالی	اقدام
سیگنال غیر عادی سویچ فشار تهویه مطبوع	• سویچ فشار تهویه مطبوع • سیگنالی ارسال می کند که بدان معناست که فشار A/C به مقدار استاندارد نمی رسد. • خطای مدار سویچ فشار A/C • خطای ECM	• تعمیر دسته سیم سویچ • فشار تهویه مطبوع • تعویض سویچ فشار تهویه مطبوع • بررسی و تعمیر ECM، • تعویض آن در صورت نیاز
فشار غیر عادی مبرد	• فشار بالای A/C بیشتر از 3.2MPa است.	• تخلیه مبرد اضافی • تعمیر خطای انتقال حرارت ضعیف • تعمیر خطای موتور • بررسی و تعمیر خطای انسداد لوله های سیستم تهویه مطبوع
فشار پایین A/C بیشتر از 0.2MPa است.	• فشار پایین A/C بیشتر از 0.2MPa است.	• افزودن و پر کردن مبرد • بررسی و تعمیر خطای نشتی در تهویه مطبوع • بررسی و تعمیر انسداد لوله های سیستم تهویه مطبوع
نشتی آب از A/C	• خطای اتصال بین لوله تخلیه و مجموعه HVAC • خطای اتصال بین لوله تخلیه و بدنه خودرو • انسداد لوله تخلیه	• بررسی و تعمیر لوله تخلیه • تعویض لوله تخلیه
دمنده در دمای بالا هوا را سمت خارج نمی فرستد و با کاهش دما این عیب برطرف می شود	• محافظت دمایی واحد کنترل الکترونیکی سرعت	• تعویض واحد کنترل الکترونیکی سرعت دمنده

عیب یابی سرمایش ناکافی تهویه مطبوع

شرایط تست	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. دمای هوای خروجی در دریچه ها را بررسی نمایید	
	الف. موتور را در دور 2,000rpm روشن کنید. سپس دمای هوای دریچه ها را اندازه گیری نمایید. آیا دمای هوای خروجی در دریچه A/C بالا است؟ بله تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. • حالت گردش داخلی را فعال کنید. • خودرو را به سایه انتقال دهید. • حالت گردش هوای داخل / خارج را تنظیم کنید. در صورت نیاز دنده و موتور تنظیم گردش هوای داخل / خارج را تعویض نمایید. • موتور تنظیم دما را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. خیر شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود) اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران به مرحله ۲ بروید.

شرایط تست	جزئیات / نتایج / اقدامات
۲. حجم هوای خروجی در دریچه A/C را بررسی نمایید	
	الف. مقدار حجم هوای دریچه A/C را بررسی نمایید. آیا حجم هوای دریچه در A/C خیلی کم است؟ بله تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. • دریچه هوا را تمیز و تعمیر نموده و در صورت نیاز تعویض کنید. • مدار را بررسی و تعمیر کنید. • سیستم کنترل جهت باد را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • موتور دمنده بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • واحد کنترل الکترونیکی سرعت دمنده را تعویض کنید. • شیر انبساط را تعویض کنید. • واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. خیر به مرحله ۳ بروید.

شرایط تست	جزئیات / نتایج / اقدامات
۳. فشار تهویه مطبوع را بررسی نمایید	
	الف. مانومتر تهویه مطبوع را متصل نموده و موتور را در دور 2,000rpm روشن کنید. سپس فشار بالا و پایین سیستم تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید. مقدار استاندارد: فشار بالا: 1.4~1.75MPa فشار پایین: 0.25~0.35MPa آیا فشار مبرد در محدوده استاندارد قرار دارد؟ بله به مرحله ۴ بروید. خیر تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. • اگر مقادیر فشار بالا و فشار پایین بیشتر از مقدار مجاز هستند، آب بندی مدار سیستم مبرد را بررسی نموده و به سیستم مبرد بیفزایید. مبرد و روغن اضافی را تخلیه نموده و شیر انبساط را تعویض نمایید. • اگر فشار بالا زیاد است اما فشار پایین کم است، لوله فشار بالای مسدود شده را تمیز یا تعویض کنید، شیر انبساط را تعویض نمایید. • اگر فشار بالا کم و فشار پایین زیاد است، به سیستم روغن بیفزایید. کمپرسور را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • اگر فشار بالا و فشار پایین خیلی کم است، اجزای دارای نشتی سیستم را بررسی، تعمیر و در صورت نیاز تعویض نمایید. مبرد را مطابق با راهنمای سازنده به سیستم بیفزایید. • اگر فشار بالا کم و فشار پایین خلاء است، مخزن خشک کن و شیر انبساط را تعویض نمایید. لوله فشار پایین را تمیز یا تعویض کنید، زمان اعمال خلاء سیستم را افزایش دهید، مبرد را مطابق با راهنمای سازنده به سیستم بیفزایید، سنسور دمای اواپراتور را تعویض کنید.

شرایط تست	جزئیات / نتایج / اقدامات
۴. عملکرد کمپرسور را بررسی نمایید الف. موارد زیر را بررسی نمایید: • تسمه کمپرسور • کلاچ کمپرسور • کمپرسور آیا عملکرد سیستم عادی است؟ بله به مرحله ۵ بروید. خیر تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. • کشش تسمه را تنظیم کنید. در صورت نیاز آن را تعویض نمایید. • مقدار مبرد و روغن را بازدید نموده و در صورت نیاز به سیستم بیفزایید. • مدار کلاچ کمپرسور را بررسی و تعمیر کنید. • کلاچ کمپرسور را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • سویچ فشار A/C را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • سنسور دمای A/C را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • کمپرسور را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • واحد کنترل الکترونیکی موتور را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید.	
۵. دمای کندانسور را بررسی کنید. الف. وضعیت انتقال حرارت کندانسور را بررسی کنید. آیا عملکرد سیستم عادی است؟ بله به مرحله ۶ بروید. خیر تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. کندانسور را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید.	

شرایط تست	جزئیات / نتایج / اقدامات
۶. دمای مایع خنک کننده موتور را بررسی نمایید	
	الف. موارد زیر را بررسی نمایید: • زمان دور آرام موتور • زمان عملکرد موتور با بار زیاد • مقدار مایع خنک کننده • عملکرد مایع خنک کننده • عملکرد ترموستات • شرایط کاری موتور • شرایط کاری فن خنک کننده • شرایط انتقال حرارت مخزن آب • وضعیت قاب فن تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. • زمان دور آرام موتور را کاهش دهید. • زمان عملکرد موتور با بار زیاد را کاهش دهید. • وضعیت نشستی مایع خنک کننده را بررسی و تعمیر کنید و آن را تا مقدار استاندارد پر کنید. • مایع خنک کننده را بر اساس نیازهای سازنده تعویض نمایید. • قاب فن را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • مخزن آب را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • موتور فن خنک کننده و مدار آن را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • ترموستات را تعویض کنید. • سیستم خنک کننده موتور را بررسی و تعمیر نمایید. • شرایط کارکرد موتور را بررسی و تعمیر نمایید.

عیب یابی گرمایش ناکافی تهویه مطبوع

شرایط تست	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. دمای مایع خنک کننده موتور را بررسی نمایید.	
	الف. دمای مایع خنک کننده موتور را بررسی نمایید. آیا دمای مایع خنک کننده موتور بیشتر از 82°C است؟ بله به مرحله ۲ بروید. خیر تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. • زمان عملکرد موتور را افزایش دهید. • سیستم خنک کننده را هواگیری کنید. • ترموستات را تعمیر یا تعویض کنید. • شرایط کاری موتور را تعمیر و تنظیم کنید.
۲. عملکرد دریچه تنظیم دما را بررسی کنید.	
	الف. عملکرد دریچه هوای گرم و سرد را بررسی کنید. آیا عملکرد دریچه هوای گرم و سرد عادی است؟ بله به مرحله ۳ بروید. خیر تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. • دریچه تنظیم دمای هوا را تنظیم نمایید. در صورت نیاز موتور کنترل را تعویض نموده و دنده آن را تنظیم کنید. • کانال هوا را بررسی کنید و در صورت وجود نشتی آن را تعمیر یا تعویض کنید. • واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید.

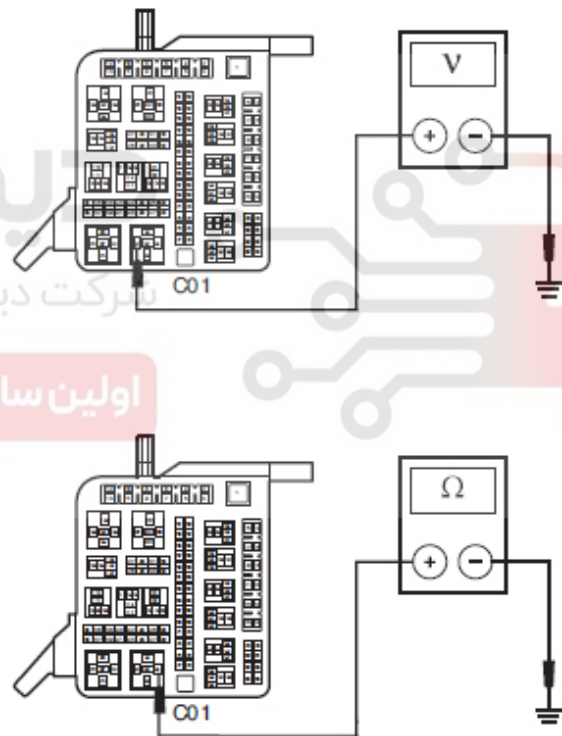
شرایط تست	جزئیات / نتایج / اقدامات
۳. عملکرد دریچه تنظیم گردش هوای داخل / خارج را بررسی نمایید.	
الف. عملکرد دریچه تنظیم گردش هوای داخل / خارج را بررسی نمایید. آیا عملکرد دریچه تنظیم گردش هوای داخل / خارج عادی است؟ بله سیستم عادی است. خیر تعمیر و تنظیم را مطابق این مراحل انجام داده و اطمینان حاصل نمایید که سیستم عادی باشد. • حالت گردش هوای داخل را فعال کنید. • حالت گردش هوای داخل / خارج را تنظیم کنید. • دنده تنظیم و موتور کنترل گردش هوای داخل / خارج را تعمیر یا تعویض نمایید. • واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی کنید و در صورت وجود نشی آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
عیب یابی عدم عملکرد دمنده	
۱. فرایندهای عمومی	
الف. بررسی کنید که آیا کانکترهای دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع، دسته سیم مجموعه HVAC و دمنده معیوب یا شل بوده و اتصال آن ها ضعیف است. آیا وضعیت آن ها عادی است؟ بله به مرحله ۲ بروید. خیر خطا را برطرف کنید.	
۲. فیوز را بررسی کنید.	
الف. فیوز SB06 و IF12 را بررسی کنید. ظرفیت نامی فیوز: 30A(SB06) و 10A(IF12) آیا فیوز سالم است؟ بله به مرحله ۳ بروید. خیر مدار فیوز را بررسی و تعمیر نمایید. فیوز را با فیوزی با ظرفیت نامی یکسان تعویض کنید.	

۳. رله ER08 دمنده را بررسی کنید.

الف. رله را تعویض کنید، سویچ موتور را در موقعیت ON قرار دهید، تهویه مطبوع را روشن کنید. آیا عملکرد دمنده عادی است؟
بله
رله دمنده را تعویض کنید.
خیر
به مرحله ۴ بروید.

۴. مدار کویل رله دمنده ER08 را بررسی کنید.

الف. سویچ موتور را در موقعیت "ON" قرار دهید. مقدار ولتاژ ترمینال ۱۰۱ مدار منبع تغذیه C01 کویل رله دمنده ER08 را با استفاده از مولتی متر اندازه گیری نمایید.
مقدار ولتاژ استاندارد: $11 \sim 14V$
ب. سویچ موتور را در موقعیت "LOCK" قرار دهید. مقدار مقاومت ترمینال ۹۹ مدار اتصال بدنه C01 کویل رله دمنده ER08 و نقطه اتصال بدنه GD102 را با استفاده از مولتی متر اندازه گیری نمایید.
مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω
آیا مقادیر ولتاژ و مقاومت عادی است؟
بله
به مرحله ۵ بروید.
خیر
مدار کویل رله دمنده ER08 را بررسی و تعمیر کنید.



۵. مدار منبع تغذیه دمنده را بررسی کنید.

الف. سویچ موتور را در موقعیت "ON" قرار داده و کلید تنظیم حجم هوا را بچرخانید. مقدار ولتاژ ترمینال ۳ کانکتور P21 دسته سیم مجموعه HVAC را با استفاده از مولتی متر اندازه گیری نمایید.

مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V

ب. کلید تنظیم حجم هوا را در موقعیت ۰ گذاشته و سویچ موتور را در موقعیت "LOCK" قرار دهید. مقدار مقاومت اتصال بدنه ترمینال ۱ کانکتور P21 دسته سیم مجموعه HVAC را با استفاده از مولتی متر اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

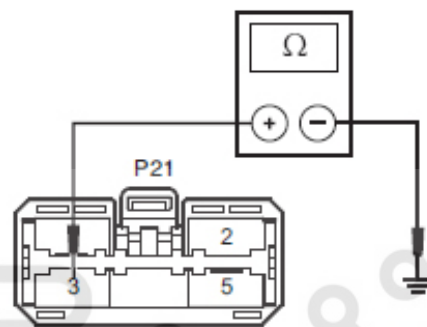
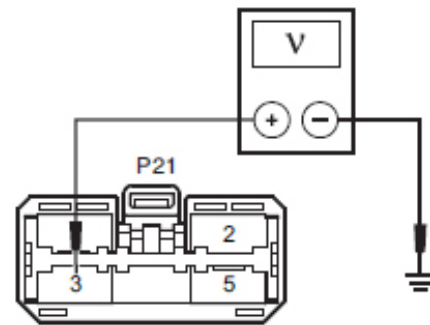
آیا مقادیر ولتاژ و مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۶ بروید.

خیر

مدار منبع تغذیه دمنده را تعمیر کنید.



۶. مدار بین دمنده و واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی کنید.

الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور P22 دسته سیم مجموعه HVAC و کانکتور P24 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را جدا کنید.

ج. به ترتیب مقدار مقاومت بین ترمینال ۲ و ۸ کانکتور P22 دسته سیم مجموعه HVAC و ترمینال ۱ و ۲ کانکتور P24 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید.

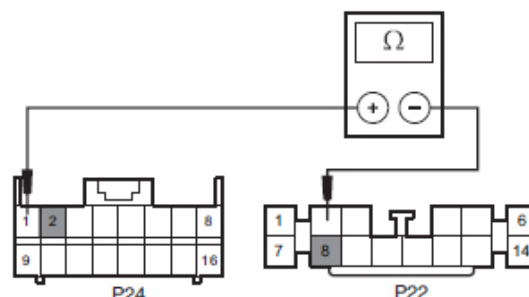
مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۷ بروید.

خیر

به ترتیب باز بودن مدار بین ترمینال ۲ و ۸ کانکتور P22 دسته سیم مجموعه HVAC و ترمینال ۱ و ۲ کانکتور P24 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کنید.



۷. مجموعه دمنده را بررسی نمایید.

الف. مجموعه دمنده را تعویض کنید.

آیا عملکرد دمنده عادی است؟

بله

مجموعه دمنده را تعویض کرده و اطمینان حاصل نمایید که عملکرد سیستم عادی است.

خیر

به مرحله ۱۱ بروید.

۸. واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را تعویض نمایید.

الف. واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را تعویض نمایید.

اطمینان حاصل نمایید که عملکرد سیستم عادی است.
مراجعه شود به: واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع (سیستم تهویه مطبوع، باز کردن و نصب)

عیب یابی عدم عملکرد کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع

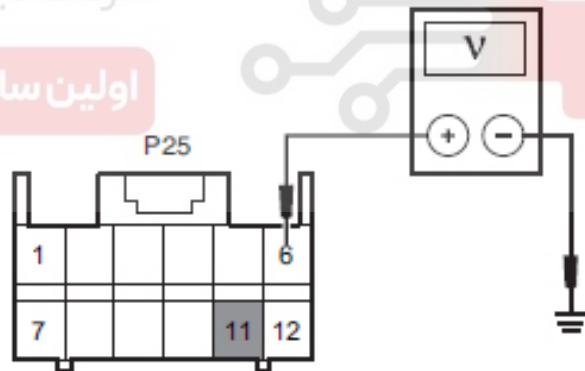
۱. فرایندهای عمومی	
الف. تسمه کمپرسور را بررسی کنید. ب. کانکتورهای دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع، سویچ فشار مبرد و کلاچ کمپرسور را بررسی کنید که معیوب، فرسوده، شل یا دارای اتصال نامناسب نباشند. مراجعه شود به: بررسی تسمه (سیستم مکانیکی، دستورالعمل عمومی) آیا شرایط قطعات مذکور عادی است؟ بله به مرحله ۲ بروید. خیر خطا را برطرف کنید.	
۲. فیوز را بررسی نمایید.	
الف. فیوزهای EF16، EF03، EF22 و SB12 کلاچ کمپرسور را بررسی نمایید. ظرفیت نامی فیوز: 10A(EF22, EF16)، 15A(EF03)، 30A(SB12) آیا فیوز سالم است؟ بله به مرحله ۳ بروید. خیر مدار فیوز را بررسی و تعمیر نمایید. فیوز را با فیوزی با ظرفیت نامی یکسان تعویض نمایید.	
۳. فشار مبرد در سیستم A/C را بررسی نمایید.	
الف. مانومتر مبرد تهویه مطبوع را به لوله های فشار بالا و پایین متصل نمایید و فشار مبرد تهویه مطبوع را در دمای اتاق تحت شرایط عادی اندازه گیری کنید. فشار استاندارد: 0.7MPa آیا مقدار ولتاژ عادی است؟ بله به مرحله ۴ بروید. خیر لوله های فشار مبرد سیستم تهویه مطبوع را بررسی نموده و در صورت نیاز مبرد اضافه کنید. مراجعه شود به: بررسی فشار سیستم تبرید (سیستم تهویه مطبوع، دستورالعمل عمومی)	

۴. رله ER03 کلاچ کمپرسور را بررسی نمایید.

الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. رله ER03 کلاچ کمپرسور را با یک رله جدید تعویض کنید.
ج. موتور را روشن کنید.
د. دکمه A/C را بفشارید. تهویه مطبوع را تنظیم کنید تا شروع به کار نماید.
ه. بررسی کنید که آیا کلاچ کمپرسور درگیر می شود. آیا درگیر شدن کلاچ کمپرسور عادی است؟
بله
رله کلاچ کمپرسور را تعویض نمایید.
خیر
به مرحله ۵ بروید.

۵. منبع تغذیه واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی نمایید.

الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را جدا کنید.
ج. سویچ موتور را در موقعیت ON قرار دهید.
د. مقدار ولتاژ بین ترمینال های ۶ و ۱۱ کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V
آیا مقدار ولتاژ عادی است؟
بله
به مرحله ۸ بروید.
خیر
به مرحله ۶ بروید.



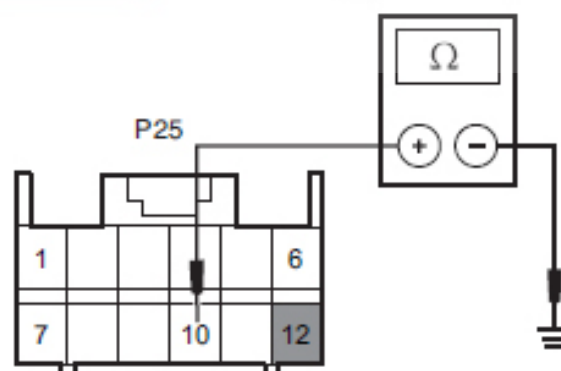
۶. مدار ولتاژ ورودی واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی نمایید.

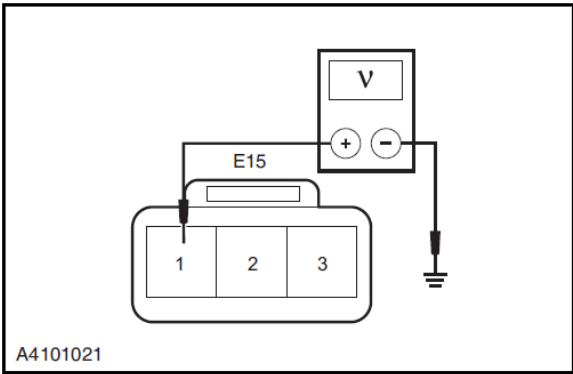
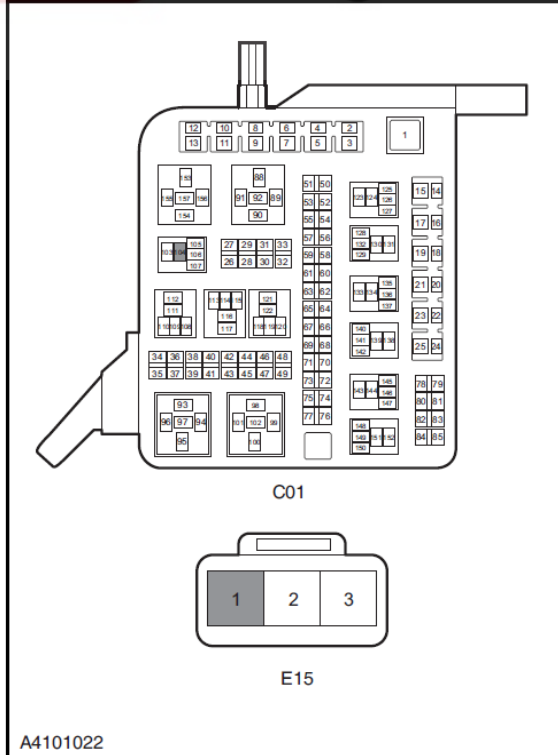
الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را جدا کنید.
ج. مقدار مقاومت بین ترمینال ۶ کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع و ترمینال ۴۱ جعبه فیوز P01 داخل اتاق را اندازه گیری نمایید.
د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱۱ کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع و ترمینال ۵۷ فیوز IF19 جعبه فیوز P01 داخل اتاق را اندازه گیری نمایید.
مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω
آیا مقدار مقاومت عادی است؟
بله
به مرحله ۷ بروید.
خیر
دسته سیم های مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید.

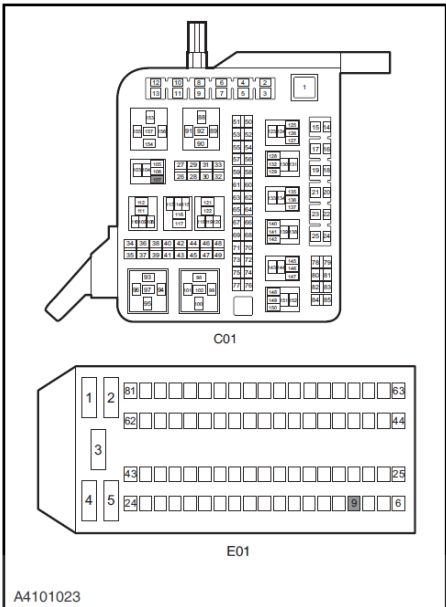


۷. مدار اتصال بدنه واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی کنید.

الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار داده و کابل قطب منفی باتری را جدا کنید.
ب. کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را جدا کنید.
ج. مقدار مقاومت بین ترمینال های ۱۰ و ۱۲ کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع و نقطه اتصال بدنه GD 203 را اندازه گیری نمایید.
مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω
آیا مقدار مقاومت عادی است؟
بله
به مرحله ۸ بروید.
خیر
دسته سیم های مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید.



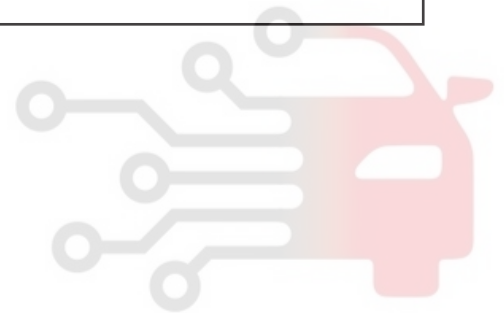
شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۸. منبع تغذیه کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع را بررسی کنید.	
الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید. ب. کانکتور E15 دسته سیم کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع را جدا کنید. ج. موتور را روشن کنید. د. دکمه A/C را بفشارید و سیستم تهویه مطبوع را در حالت سرمایش تنظیم کنید. ه. ولتاژ ترمینال ۱ کانکتور E15 دسته سیم کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید. مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V آیا مقدار ولتاژ عادی است؟ بله به مرحله ۹ بروید. خیر کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع را تعویض نمایید. مراجعه شود به: کمپرسور (سیستم تهویه مطبوع، باز کردن و نصب)	
شرایط بررسی	
۹. مدار بین ترمینال ۱۰۴ کانکتور C01 دسته سیم و ترمینال ۱ کانکتور E15 را بررسی کنید.	
الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید. ب. کانکتور C01 جعبه فیوز محفظه موتور را جدا کنید. ج. کانکتور E15 دسته سیم کمپرسور تهویه مطبوع را جدا کنید. د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱۰۴ کانکتور C01 جعبه فیوز محفظه موتور و ترمینال ۱ کانکتور E15 دسته سیم کمپرسور تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید. مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از ۵Ω آیا مقدار مقاومت عادی است؟ بله به مرحله ۱۰ بروید. خیر خطای مدار بین ترمینال ۱۰۴ کانکتور C01 جعبه فیوز محفظه موتور و ترمینال ۱ کانکتور E15 دسته سیم کمپرسور تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کنید.	

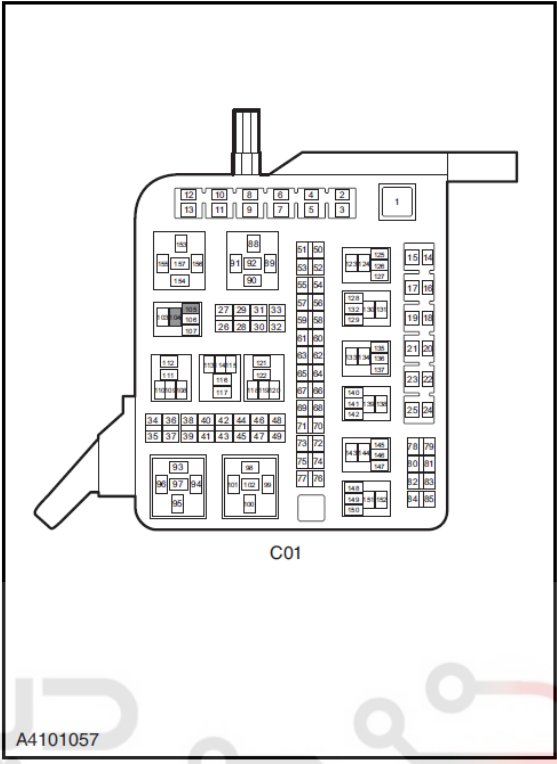
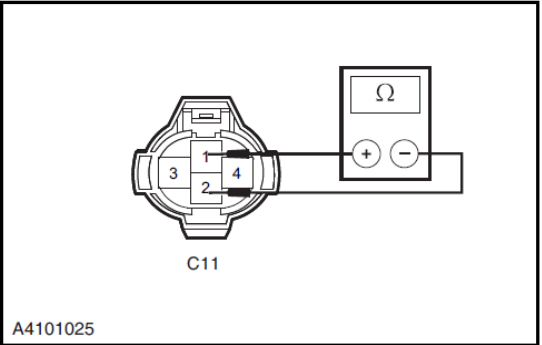
شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱۰. مدار بین رله ER03 کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع و کانکتور E01 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی موتور را بررسی کنید.	
الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار داده و کابل منفی باتری را جدا کنید. ب. کانکتور E01 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی موتور را جدا کنید. ج. مقدار مقاومت بین ترمینال ۹ کانکتور E01 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی موتور و ترمینال ۱۰۷ جعبه فیوز C01 محفظه موتور را اندازه گیری نمایید. مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω آیا مقدار مقاومت عادی است؟ بله به مرحله ۱۱ بروید. خیر دسته سیم های مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید.	

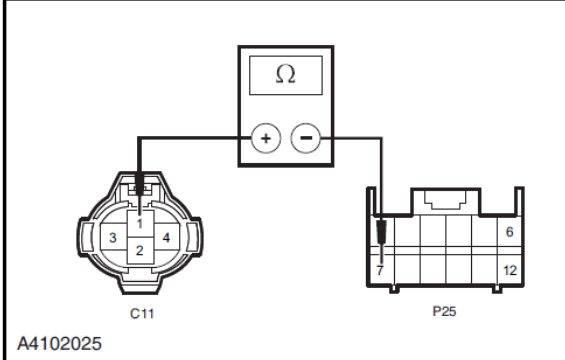
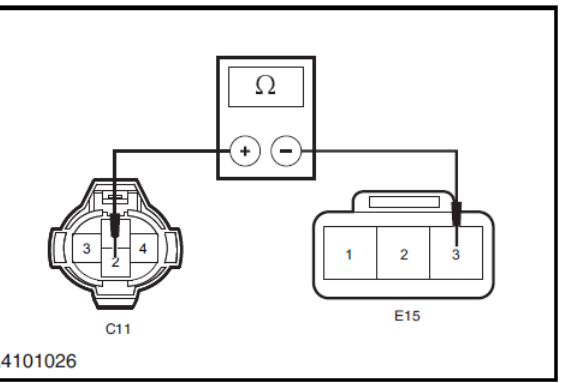
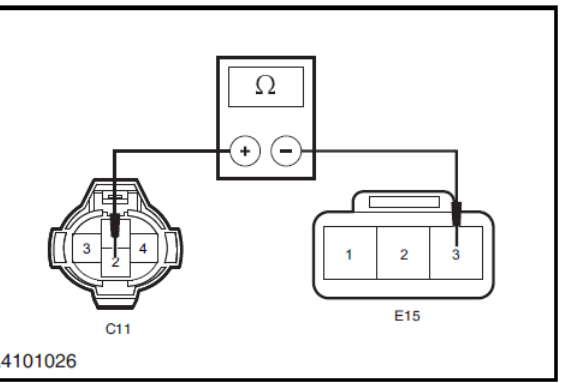
دیجیتال خودرو

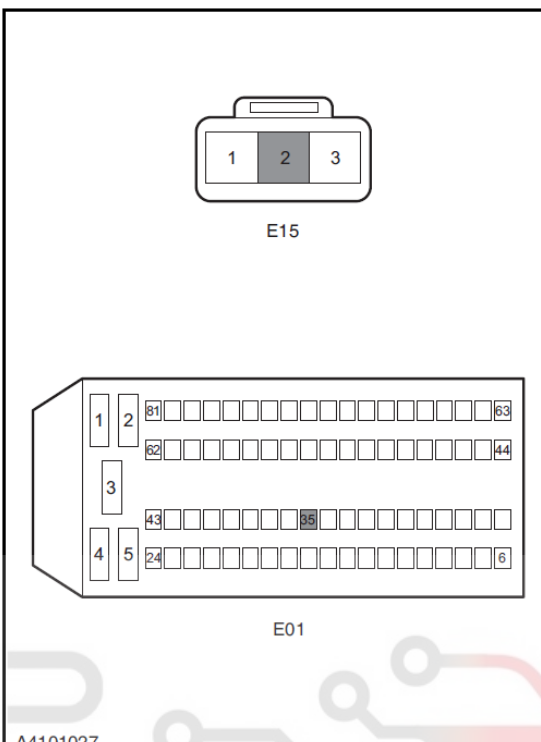
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱۱. منبع تغذیه رله ER03 کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع را بررسی کنید.	
الف. مقدار ولتاژ ترمینال ۱۰۴ و ۱۰۵ جعبه فیوز C01 محفظه موتور را با مولتی متر اندازه گیری نمایید. مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V آیا مقدار ولتاژ عادی است؟ بله به مرحله ۱۲ بروید. خیر دسته سیم منبع تغذیه رله ER03 کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کنید.	 C01 A4101057
۱۲. سویچ فشار A/C را در دمای اتاق و تحت شرایط عادی بررسی کنید.	
الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید. ب. کانکتور C11 دسته سیم سویچ فشار A/C را جدا کنید. ج. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱ دسته سیم ۱۱ سویچ فشار A/C و ترمینال ۲ را اندازه گیری نمایید. د. فشار مبرد سیستم تهویه مطبوع در دمای اتاق و تحت شرایط عادی برابر 0.7MPa است. مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از ۱Ω آیا مقدار مقاومت عادی است؟ بله به مرحله ۱۳ بروید. خیر سویچ فشار A/C را تعویض کنید. مراجعه شود به: سویچ فشار A/C (سیستم تهویه مطبوع، باز کردن و نصب)	 C11 A4101025

شرایط بررسی	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱۳. مدار بین سویچ فشار A/C و واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی کنید.	
الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید. ب. کانکتور C11 دسته سیم سویچ فشار A/C را جدا کنید. ج. کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را جدا کنید. د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور C11 دسته سیم سویچ فشار A/C و ترمینال ۷ کانکتور P25 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید. مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω آیا مقدار مقاومت عادی است؟ بله به مرحله ۱۴ بروید. خیر دسته سیم های مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید.	 A4102025
۱۴. واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی کنید.	
الف. واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را تعویض نمایید. ب. دکمه A/C را بفشارید. آیا عملکرد کلاچ کمپرسور عادی است؟ بله عملکرد سیستم عادی است. خیر به مرحله ۱۵ بروید.	 A4101026
۱۵. ترمینال ۲ سویچ فشار مبرد C11 و ترمینال ۳ کانکتور E15 دسته سیم سویچ محافظ را بررسی کنید.	
الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار دهید. ب. کانکتور C11 دسته سیم سویچ فشار مبرد را جدا کنید. ج. کانکتور E15 دسته سیم سویچ محافظ را جدا کنید. د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۲ کانکتور C11 دسته سیم سویچ فشار مبرد و ترمینال ۳ کانکتور E15 دسته سیم سویچ محافظ را اندازه گیری نمایید. مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω آیا مقدار مقاومت عادی است؟ بله به مرحله ۱۶ بروید. خیر دسته سیم های مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید.	 A4101026

شرایط بررسی	جزئیات/ نتایج/ اقدامات
۱۶. ترمینال ۳۵ کانکتور E01 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی موتور و ترمینال ۲ کانکتور E15 دسته سیم سویچ محافظ را بررسی کنید. الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار داده و کابل منفی باتری را جدا کنید. ب. کانکتور E01 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی موتور را جدا کنید. ج. کانکتور E15 دسته سیم سویچ محافظ را جدا کنید. د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۳۵ کانکتور E01 دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی موتور و ترمینال ۲ کانکتور E15 دسته سیم سویچ محافظ را اندازه گیری نمایید. مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω آیا مقدار مقاومت عادی است؟ بله به مرحله ۱۷ بروید. خیر دسته سیم های مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید.	 E15 E01 A4101027
۱۷. واحد کنترل الکترونیکی موتور را تعویض کنید. الف. سویچ موتور را در موقعیت LOCK قرار داده و کابل منفی باتری را جدا کنید. ب. واحد کنترل الکترونیکی موتور را تعویض کنید. مراجعه شود به: واحد کنترل الکترونیکی موتور (سیستم کنترل الکتریکی-MT22.1، باز کردن و نصب)	اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱۸. واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را بررسی کنید.	
الف. واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را جدید تعویض نمایید. ب. دکمه A/C را بفشارید. آیا عملکرد کلاچ کمپرسور عادی است؟ بله عملکرد سیستم عادی است. خیر به مرحله ۱۷ بروید.	
	۱۹. ECM را تعویض کنید.
الف. ECM را تعویض کنید. اطمینان حاصل نمایید که عملکرد سیستم عادی است.	

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



باز کردن و نصب

کمپرسور

باز کردن

تسمه کمپرسور

مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و

نصب

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.

مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)

۲. مبرد را ریکاوری نمایید.

مراجعه شود به: ریکاوری و پر کردن مبرد سیستم تهویه مطبوع (سیستم تهویه مطبوع، دستورالعمل عمومی)

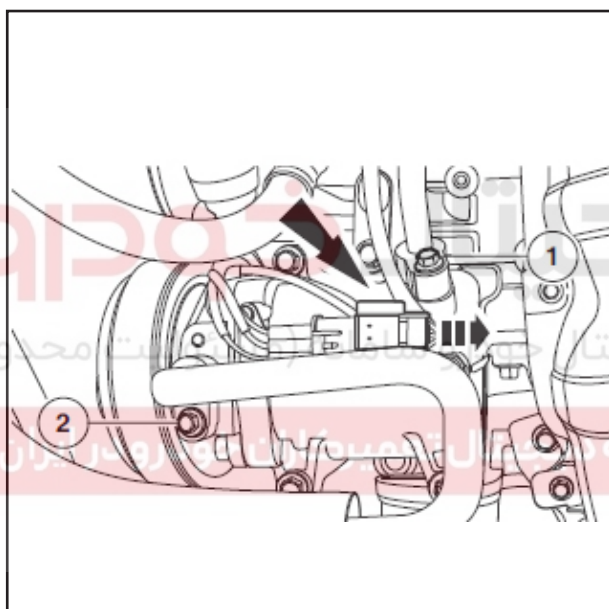
۳. تسمه را باز کنید.

مراجعه شود به: تسمه (سیستم مکانیکی، باز کردن و نصب)

۴. لوله های اتصال فشار بالا و فشار پایین کمپرسور را باز کنید.

۱ - پیچ های اتصال لوله فشار بالای کمپرسور را باز کنید.

۲ - پیچ های اتصال لوله فشار پایین کمپرسور را باز کنید.



۵- کانکتور دسته سیم کمپرسور را جدا کنید.

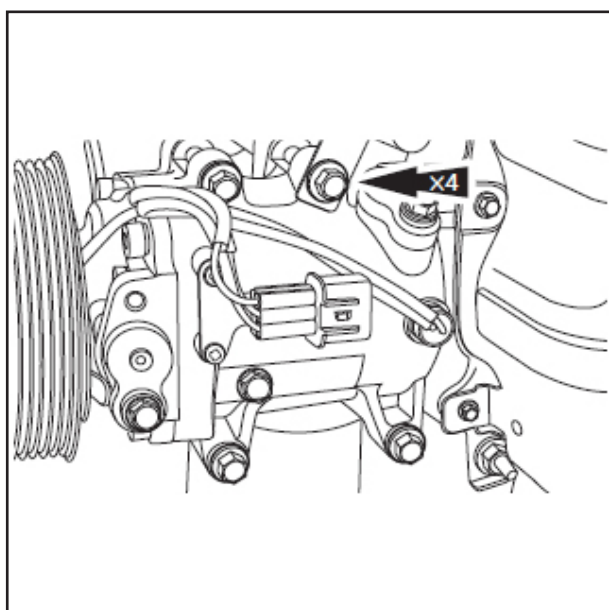
۶- چهار عدد پیچ نگهدارنده کمپرسور را باز کنید.

گشتاور: 23N.m

۷- کمپرسور را از زیر خودرو خارج کنید.

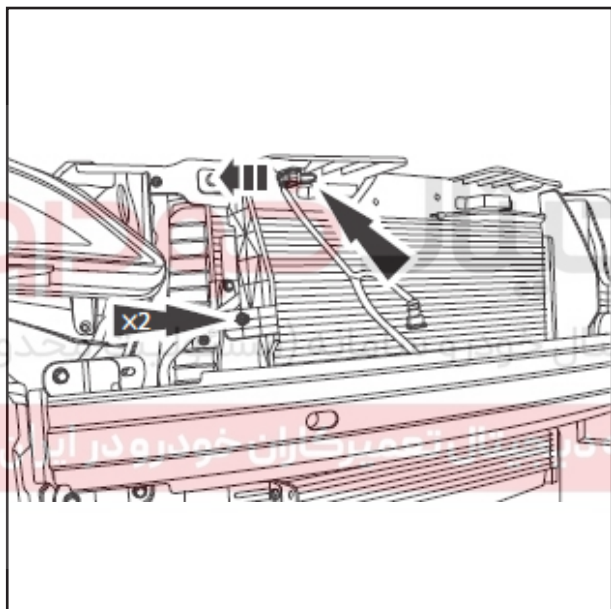
نصب

۱. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.



کندانسور**باز کردن**

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
- مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. مبرد را ریکاوری نمایید.
- مراجعه شود به: ریکاوری و پر کردن مبرد سیستم تهویه مطبوع (سیستم تهویه مطبوع، دستورالعمل عمومی)
۳. سپر جلو را باز کنید.
- مراجعه شود به: سپر جلو (سپر، باز کردن و نصب)
۴. بوق را باز کنید.
- مراجعه شود به: بوق (بوق، باز کردن و نصب)

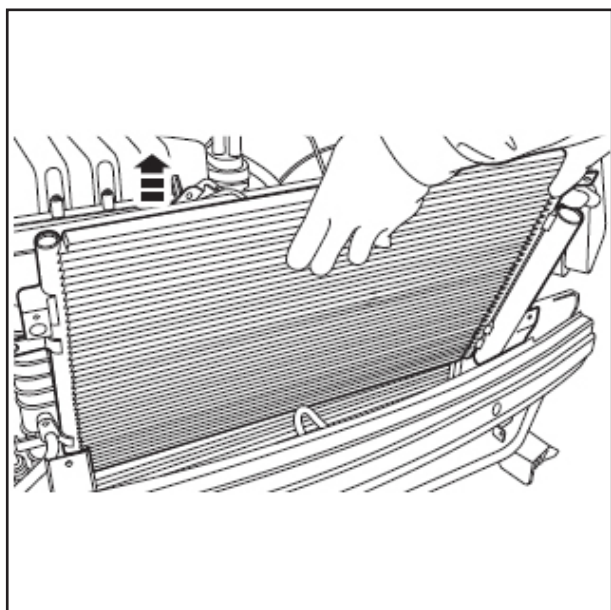


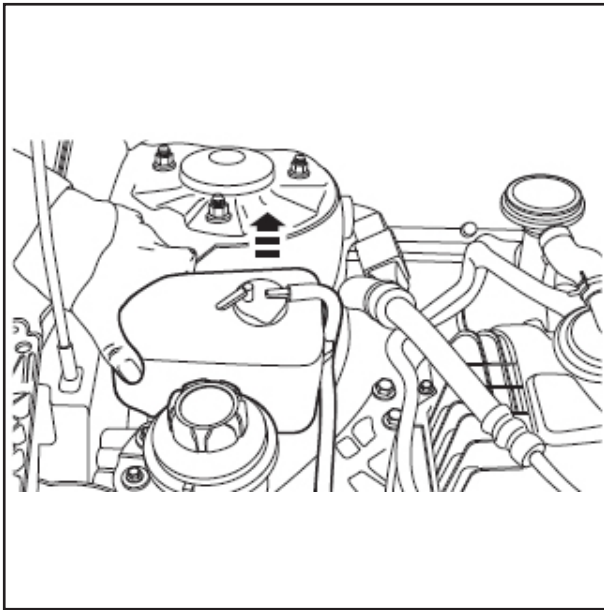
۷. پیچ های نگهدارنده لوله اتصال کندانسور و تهویه مطبوع
- ۱- پیچ اتصال بین کانکتور لوله فشار بالا و کندانسور را باز کنید.
- ۲- پیچ اتصال بین کانکتور لوله فشار پایین و کندانسور را باز کنید.
- ۳- دو عدد پیچ اتصال بین رادیاتور و کندانسور را باز کنید.
- گشتاور: 10N.m

۸. کندانسور را به سمت بالا بکشید.

نصب

۱. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.
۲. شیار کندانسور را در محل مربوطه در وسط رادیاتور قرار دهید.

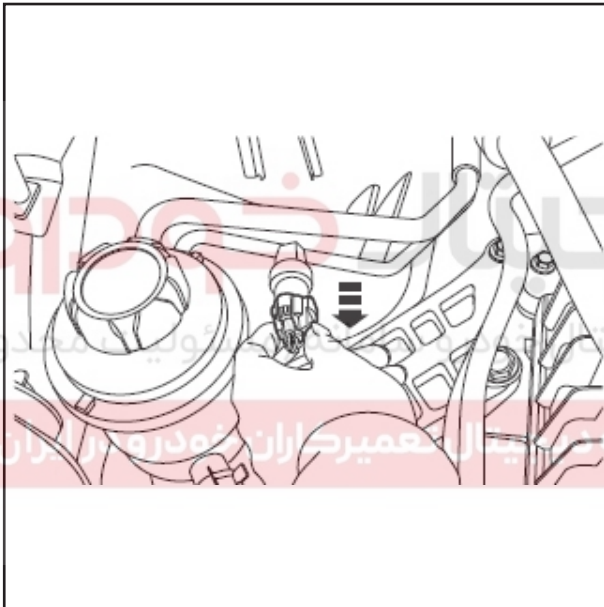




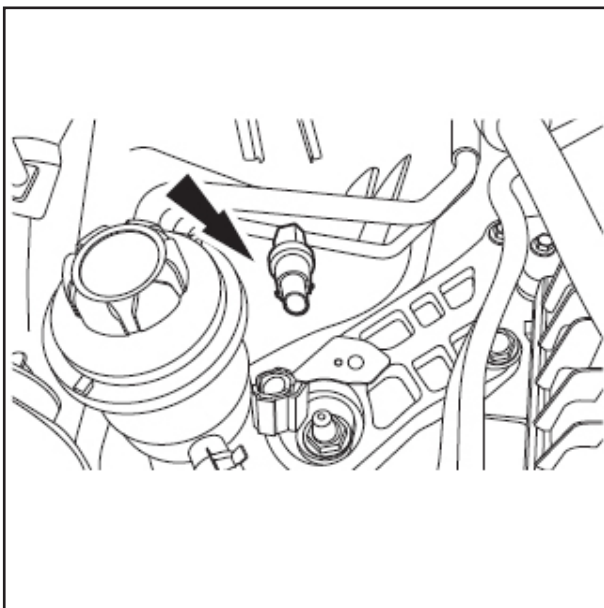
سوییچ فشار A/C

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. مبرد را ریکآوری نمایید.
مراجعه شود به: ریکآوری و پر کردن مبرد سیستم تهویه مطبوع (سیستم تهویه مطبوع، دستورالعمل عمومی)
۳. منبع انبساط را باز کنید.



۴. کانکتور دسته سیم سوییچ فشار تهویه مطبوع را جدا کنید.



۵. سوییچ فشار A/C را باز کنید.

نصب

۱. وضعیت رینگ آب بندی سوییچ فشار A/C را بررسی کنید. در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.
۲. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

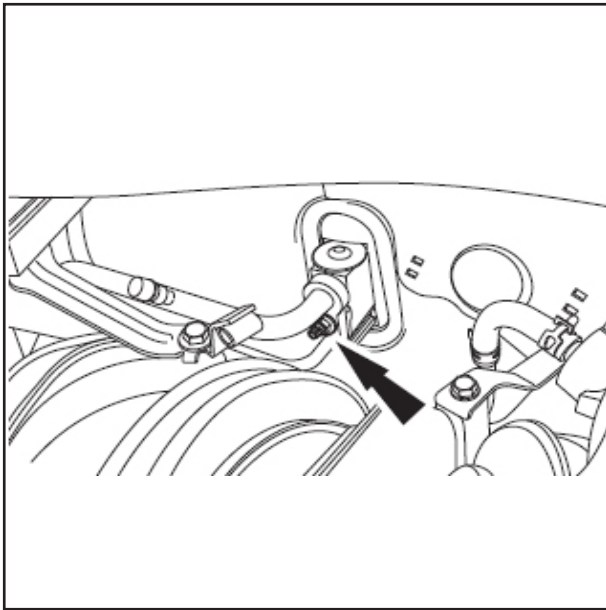
شیر انبساط

باز کردن

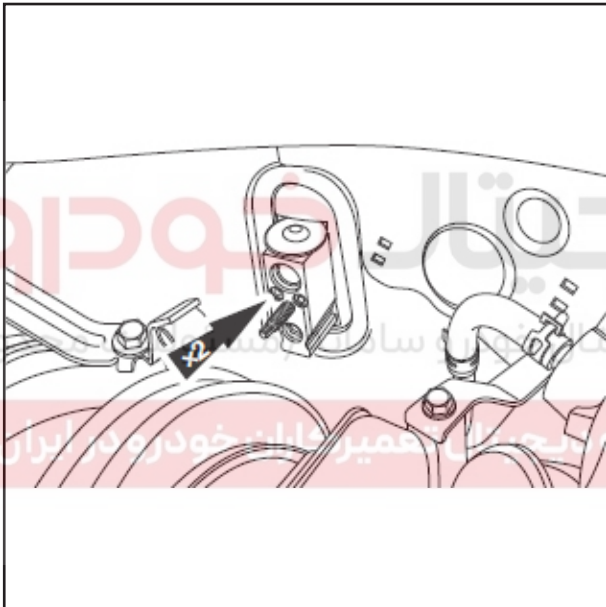
۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. مبرد را ریکاوری نمایید.
مراجعه شود به: ریکاوری و پر کردن مبرد سیستم تهویه مطبوع (سیستم تهویه مطبوع، دستورالعمل عمومی)

۳. مهره اتصال بین لوله فشار بالا و فشار پایین و خودرو را باز کنید.
گشتاور: 10N.m





۴. پیچ های نگهدارنده لوله اتصال لوله فشار بالا و فشار پایین و شیر انبساط را باز کنید.
گشتاور: 10N.m



۵. پیچ های نگهدارنده شیر انبساط را باز کنید.
گشتاور: 8N.m
۶. شیر انبساط را باز کنید.

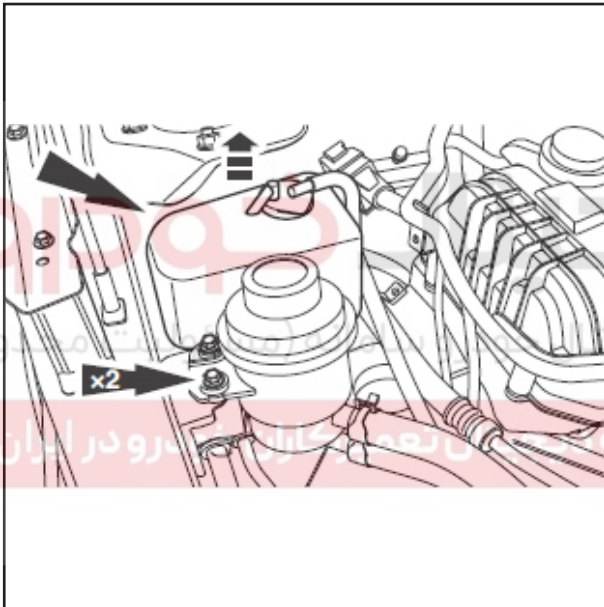
نصب

۱. رینگ آب بندی لوله A/C را تمیز و بررسی کنید.
در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.
۲. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

لوله A/C

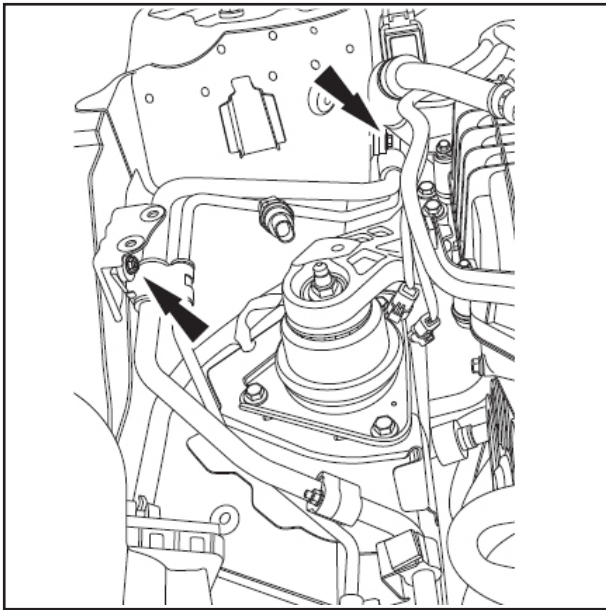
باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. مبرد را ریکاوری نمایید.
مراجعه شود به: ریکاوری و پر کردن مبرد سیستم تهویه مطبوع (سیستم تهویه مطبوع، دستورالعمل عمومی)

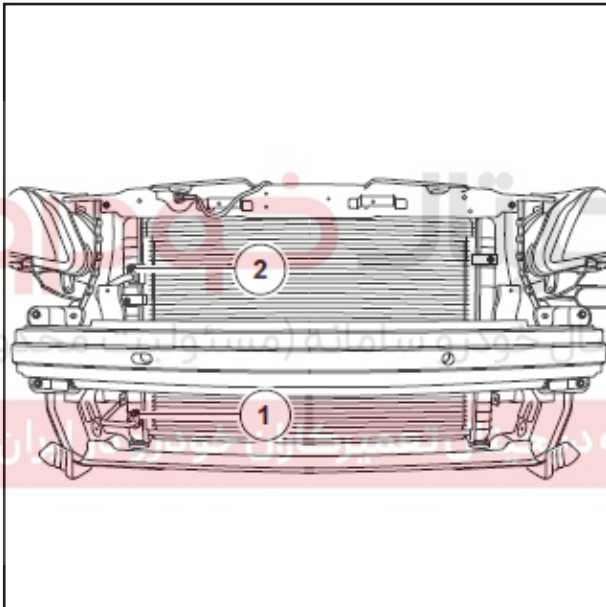


۳. منبع انبساط را باز کنید.

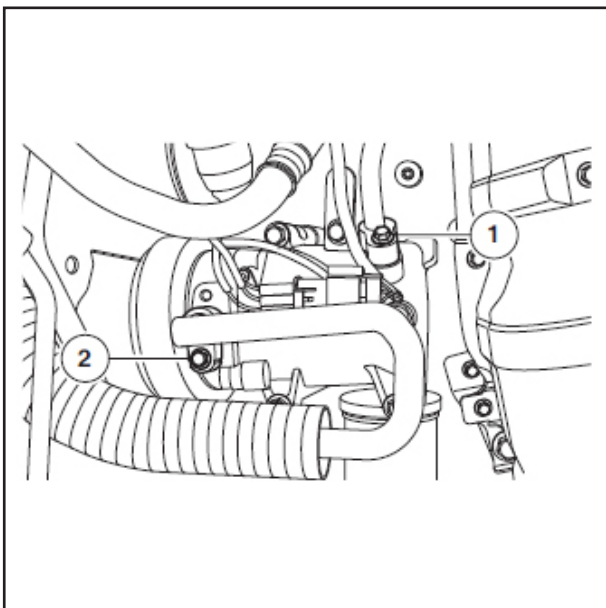
۴. دو عدد پیچ نگهدارنده مخزن روغن فرمان را باز کنید.



۵. سه عدد پیچ نگهدارنده لوله فشار بالا و فشار پایین کندانسور را باز کنید.
۶. سپر جلو را باز کنید.
- مراجعه شود به: سپر جلو (سپر، باز کردن و نصب)



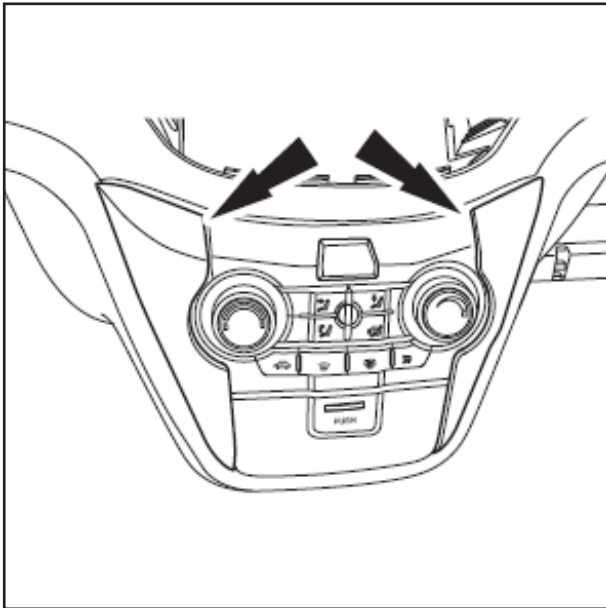
۷. پیچ های نگهدارنده لوله اتصال کندانسور و تهویه مطبوع را باز کنید.
- ۱-- پیچ اتصال بین کانکتور لوله فشار بالا و کندانسور را باز کنید.
- ۲- پیچ اتصال بین کانکتور لوله فشار پایین و کندانسور را باز کنید.



۸. لوله های اتصال فشار بالا و فشار پایین کمپرسور را باز کنید.
- ۱ - پیچ های اتصال لوله فشار بالای کمپرسور را باز کنید.
- ۲ - پیچ های اتصال لوله فشار پایین کمپرسور را باز کنید.
۹. لوله های فشار بالا و فشار پایین A/C را باز کنید.

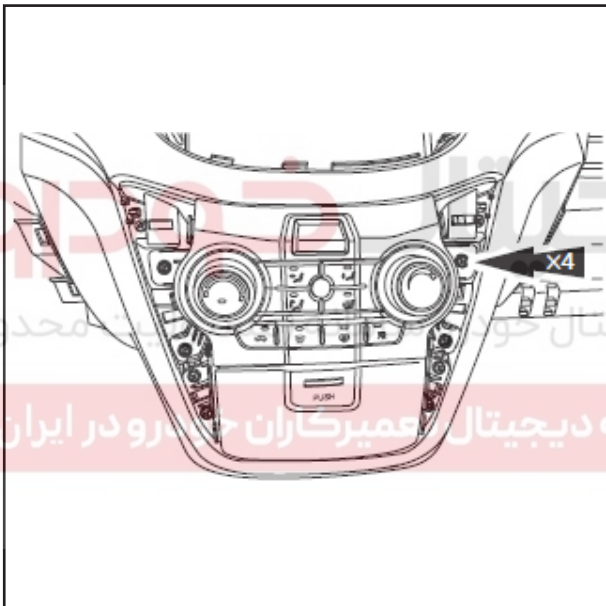
نصب

۱. رینگ های آب بندی همه لوله های تهویه مطبوع را بررسی کنید. در صورت نیاز قطعات جدید نصب نمایید.
۲. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

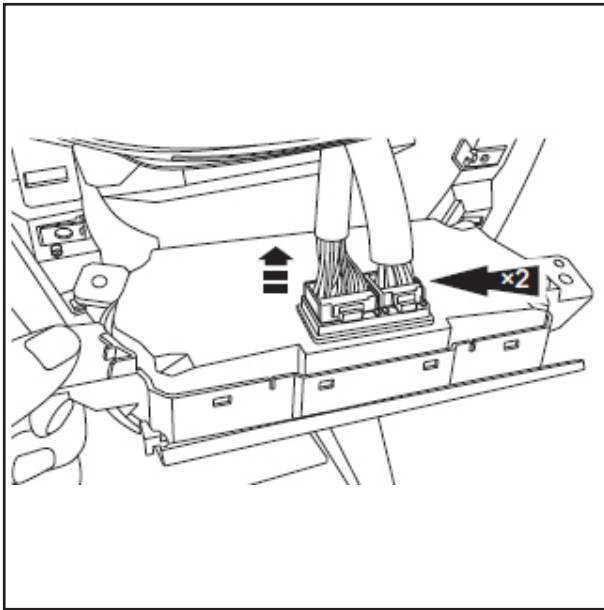


واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع باز کردن

۱. کابل منفی باتری را باز کنید.
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ،
دستورالعمل عمومی)
۲. با استفاده از ابزار مخصوص نوار تزئینی واحد کنترل
الکترونیکی تهویه مطبوع را باز کنید.



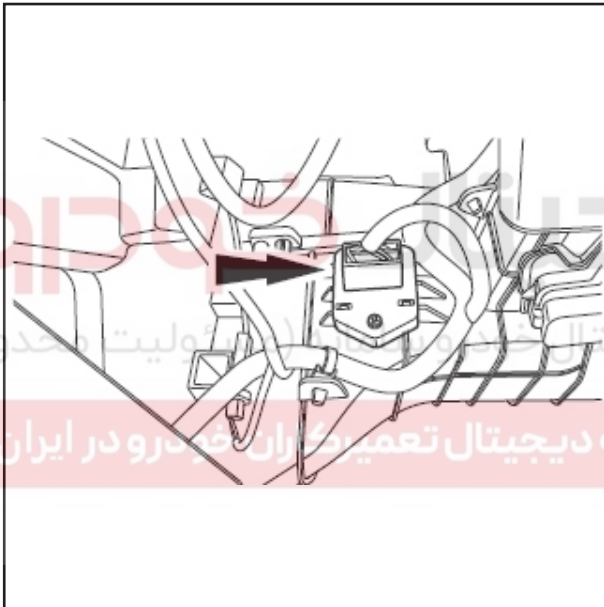
۳. چهار عدد پیچ نگهدارنده واحد کنترل الکترونیکی
تهویه مطبوع را باز کنید.



۴. واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را باز کنید.
۵. کانکتور دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع را جدا کنید.

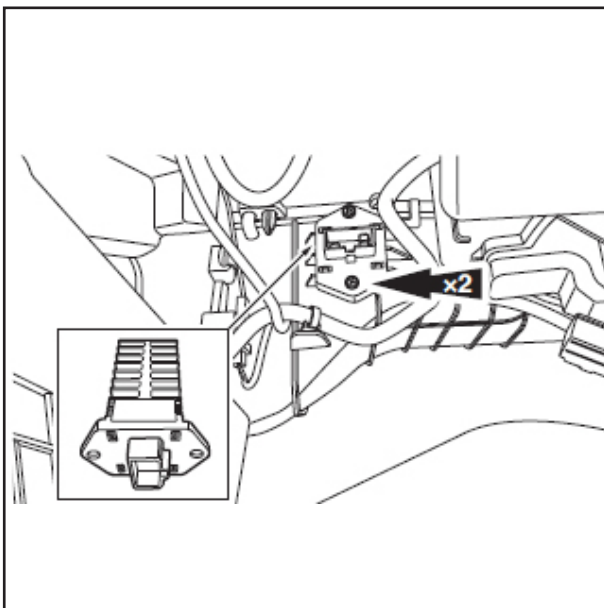
نصب

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.



واحد کنترل الکترونیکی سرعت باز کردن

۱. کابل منفی باتری را باز کنید.
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. کانکتور دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی سرعت را جدا کنید.



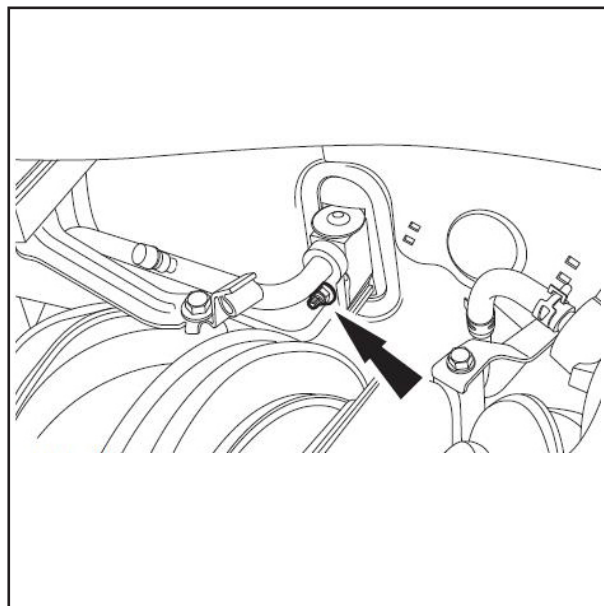
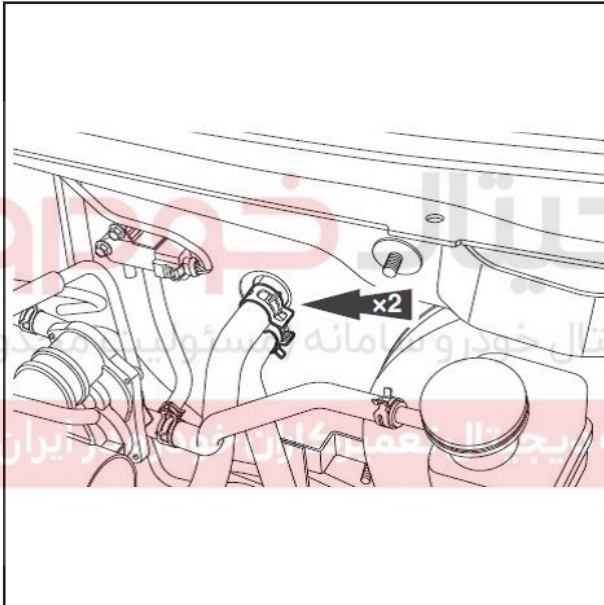
۳. دو عدد پیچ نگهدارنده واحد کنترل الکترونیکی سرعت را باز کنید.

نصب

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

مجموعه گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع (HVAC) باز کردن

۱. مبرد را ریکاوری نمایید.
- مراجعه شود به: ریکاوری و پر کردن مبرد سیستم تهویه مطبوع (سیستم تهویه مطبوع، دستورالعمل عمومی)
۲. مایع خنک کننده موتور را تخلیه نمایید.
- مراجعه شود به: تخلیه و پر کردن مایع خنک کننده موتور (سیستم خنک کننده، دستورالعمل عمومی)
۳. کابل منفی باتری را جدا کنید.
- مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۴. داشبورد را باز کنید.
- مراجعه شود به: داشبورد (داشبورد و کنسول، باز کردن و نصب)
۵. شیلنگ آب بخاری را باز کنید.



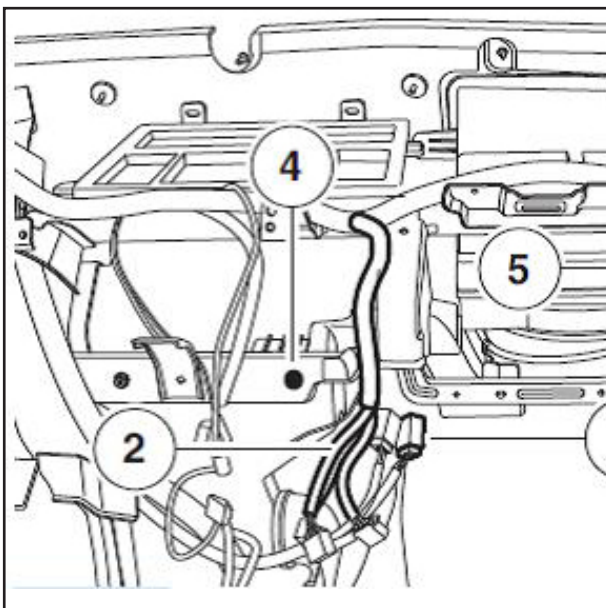
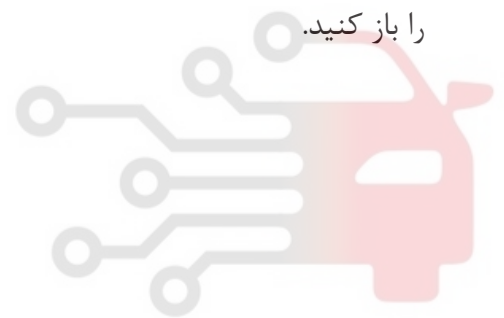
۶. پیچ اتصال بین شیر انبساط و لوله فشار بالا و فشار پایین را باز کنید.

۷. اتصال بین قاب داخلی داشبورد و تجهیزات را باز کنید.
- ۱- اتصال بین رابط عیب یاب و قاب داخلی را جدا کنید.
- ۲- کانکتور دسته سیم سویچ موتور را جدا کنید.
- ۳- کانکتور دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی چراغ ها را جدا کنید.
- ۴- کانکتور دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی سنسور دنده عقب را جدا کنید.
- ۵- پیچ اتصال بین جعبه فیوز داخل اتاق و قاب داخلی را باز کنید.
- ۶- اتصال بین دسته سیم دسته راهنما و قاب داخلی را باز کنید.
- ۷- پیچ اتصال بین ستون فرمان و قاب داخلی را باز کنید.
- ۸- دو عدد پیچ اتصال بین قاب داخلی و صفحه اتصال بدنه را باز کنید.
- ۹- دو عدد پیچ اتصال روی قسمت میانی قاب داخلی را باز کنید.

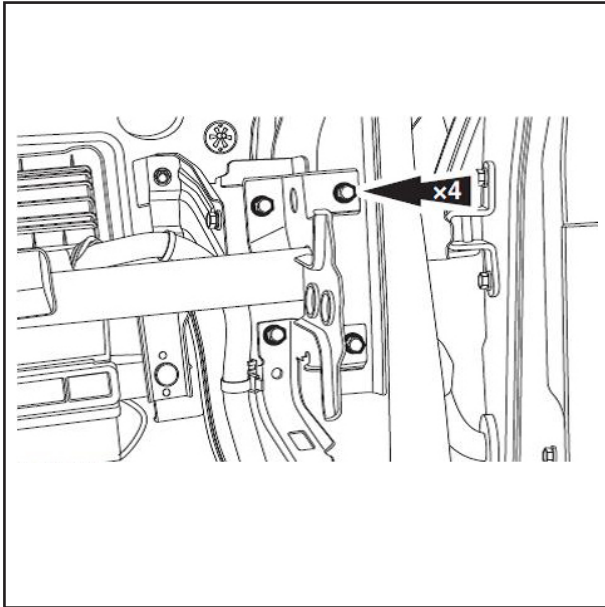
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

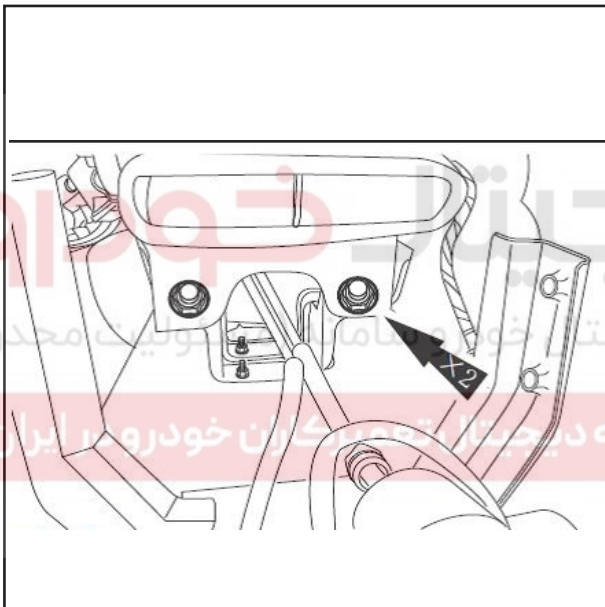
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



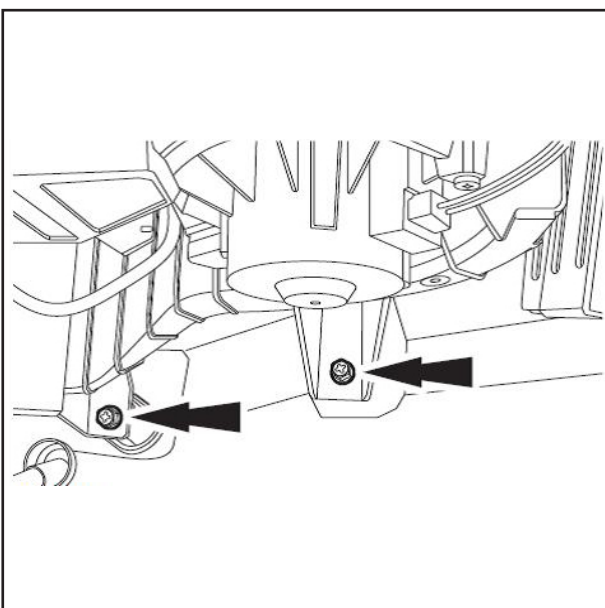
۸. اتصال بین قاب داخلی سمت راست داشبورد و تجهیزات را باز کنید.
- ۱- پیچ اتصال بین واحد کنترل الکترونیکی بدنه و قاب داخلی را باز کنید.
- ۲- اتصال بین دسته سیم واحد کنترل الکترونیکی تهویه مطبوع و قاب داخلی را باز کنید.
- ۳- دو عدد کانکتور پایینی مجموعه HVAC را باز کنید.
- ۴- دو عدد پیچ نگهدارنده سمت چپ مجموعه HVAC را باز کنید.
- ۵- مهره نگهدارنده سمت راست مجموعه HVAC را باز کنید.



۹. چهار عدد پیچ نگهدارنده سمت چپ و راست قاب داخلی را باز کنید.



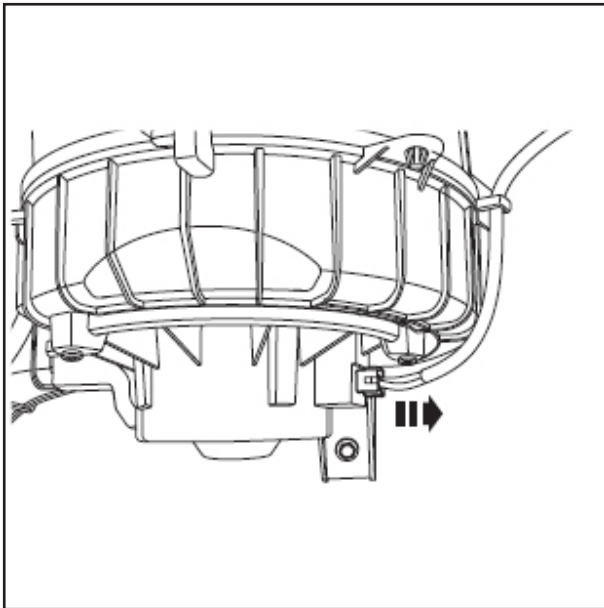
۱۰. دو عدد پیچ نگهدارنده روی قسمت مرکزی پایین HVAC را باز کنید.



۱۱. دو عدد پیچ نگهدارنده سمت راست پایین HVAC را باز کنید.
۱۲. مجموعه HVAC را باز کنید.

نصب

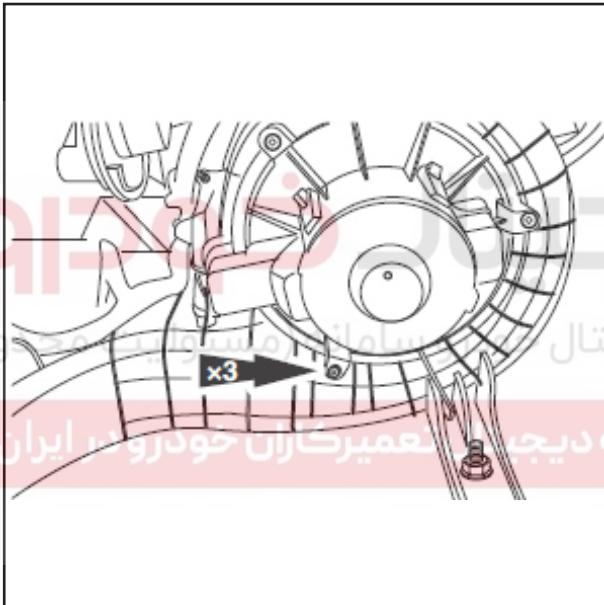
۱. لوله تخلیه C/A را نصب کنید.
۲. برای نصب عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.



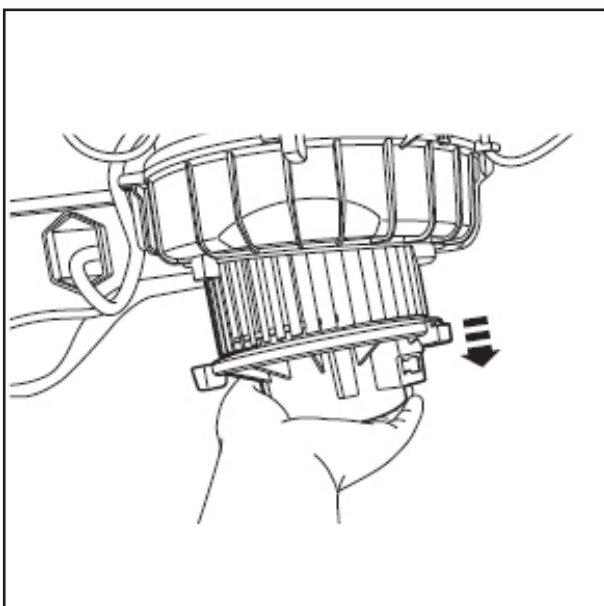
موتور دمنده

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
مراجعه شود به: بررسی باتری (سیستم شارژ، دستورالعمل عمومی)
۲. جعبه داشبورد را باز کنید.
مراجعه شود به: داشبورد (داشبورد و کنسول، باز کردن و نصب)
۳. کانکتور دسته سیم موتور دمنده را جدا کنید.



۴. سه عدد پیچ نگهدارنده موتور دمنده را باز کنید.



۵. مجموعه موتور دمنده را به سمت بیرون بکشید.

نصب

- برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.