

بسمه تعالی

راهنمای تعمیرات و سرویس CS35

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
۲۱	 فرایندهای عمومی
۲۸	 عیب یابی
۲۸	 بررسی و تأیید وجود عیب
۳۰	 جدول عیب یابی
۳۲	 عیب یابی سرمایش ناکافی تهویه مطبوع
۳۷	 عیب یابی گرمایش ناکافی تهویه مطبوع
۳۸	 عیب یابی عدم عملکرد دمنده
۴۳	 عیب یابی عدم عملکرد کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع
۵۰	 باز کردن و نصب
۵۰	 کمپرسور
۵۱	 کندانسور
۵۲	 سویچ فشار A/C
۵۳	 شیر انبساط
۵۵	 لوله A/C
۵۷	 مدول کنترل
۵۸	 مدول کنترل سرعت
۵۹	 مجموعه گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع (HVAC)
۶۴	 موتور دمنده

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	190~200ml
مبرد	R-134a	430~470g

مشخصات کلی

کمپرسور	مشخصات
نوع	پره ای (جابجایی مثبت)
جابجایی	120ml/r
نوع کلاچ	6-slot multi-wedge
ظرفیت مبرد، (Nc 2,400r/min) W	4,800
حجم هوای تبرید (m ³ /h)	450~510
توان مصرفی کمپرسور، (Nc 2,400r/min) kW	1.387

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

مشخصات گشتاورها

عنوان	N.m	Ib-ft	Ib-in
براکت کندانسور و پیچ موقعیت رادیاتور	10	-	89
مهره نگهدارنده مجموعه HVAC	21	15	-
پیچ نگهدارنده کمپرسور	25	18	-
پیچ اتصال کمپرسور و لوله مبرد	10	-	89
پیچ اتصال شیر انبساط و لوله مبرد	21	15	-
پیچ اتصال مجموعه کندانسور و لوله مبرد	10	-	89
پیچ نگهدارنده برکت لوله فشار بالا/ پایین A/C	10	-	89
پیچ نگهدارنده شیر انبساط	5	-	44
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

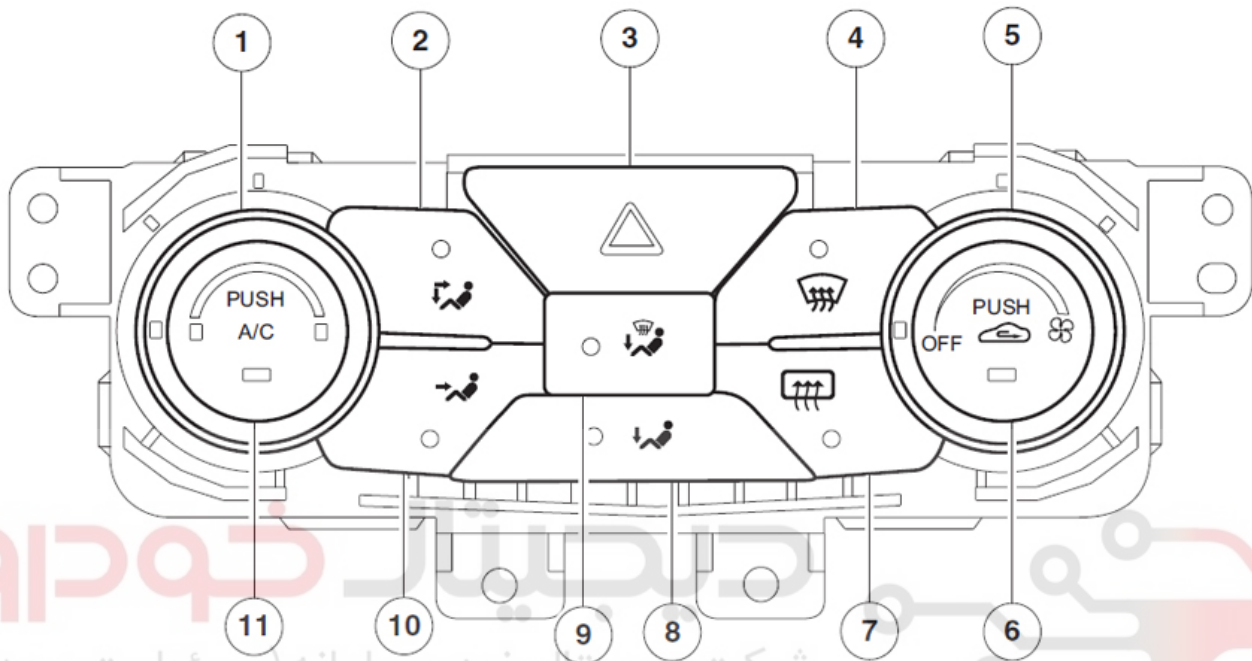
هوای تازه از مسیر ورودی هوا وارد شده و از داخل فیلتر هوا، مجموعه HVAC، هر یک از دریچه ها عبور کرده و در نهایت وارد فضای داخل اتاق می شود. اجزای اصلی سیستم تهویه مطبوع بدین شرح می باشد:

- 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
- نوع تهویه

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

شماره	عنوان	شماره	عنوان
1	کلید کنترل درجه حرارت هوا	7	دکمه مه زدایی شیشه عقب
2	دکمه دمیدن به صورت و زیر پا	8	دکمه دمیدن به زیر پا
3	دکمه چراغ فلاشر	9	دکمه دمیدن به زیر پا و مه زدایی شیشه جلو
4	دکمه مه زدایی شیشه جلو	10	دکمه دمیدن به صورت
5	کلید تنظیم حجم هوا	11	A/C دکمه
6	دکمه گردش هوای داخل / خارج		

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 سروو موتور دریچه هوای گرم و سرد

موقعیت	ولتاژ فیدبک (V)
کاملاً سرد	0.74~0.94
کاملاً گرم	4.4~4.6

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

دنده	ولتاژ ترمینال دمنده (V)
OFF	0
1	3.5
2	4.5
3	6.0
4	8.5
5	10.0
6	11.0
7	12.0
8	13.0

تنظیم نوع تهویه

دکمه تنظیم نوع تهویه 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 سروو موتور نوع تهویه

موقعیت	ولتاژ فیدبک (V)
دمیدن به صورت	4.2~4.4
دمیدن به صورت/ زیر پا	3.3~3.5
دمیدن به زیر پا	2.4~2.6
دمیدن به زیر پا/ مه زدایی شیشه جلو	2.0~2.2
مه زدایی شیشه جلو	0.8~1.0

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	سوییچ دمنده	دمای اواپراتور	سیگنال A/C
خاموش	-	-	خاموش
روشن	روشن	بالاتر از 4°C	روشن
روشن	خاموش	-	خاموش
روشن	روشن	پایین تر از 2°C	خاموش

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 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 $3.0 \sim 3.4 \text{ Mpa}$ یا کمتر از $0.18 \sim 0.22 \text{ Mpa}$ 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-جامد 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 و از دمنده، مدول کنترل سرعت موتور دمنده، فیلتر، هسته بخاری، اواپراتور، شیر انبساط، موتور کنترل دریچه تنظیم دمای هوا، دریچه های مختلف تهویه تشکیل شده است.

تابع حافظه

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

استاندارد بررسی سروو موتور حالت گردش هوا

موقعیت	ولتاژ فیدبک (V)
حالت گردش هوای خارج	4.4~4.6
حالت گردش هوای داخل	0.94~1.14

کنترل مه زدای شیشه عقب

با فشردن دکمه مه زدایی 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.

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

سوییچ فشار تهویه مطبوع

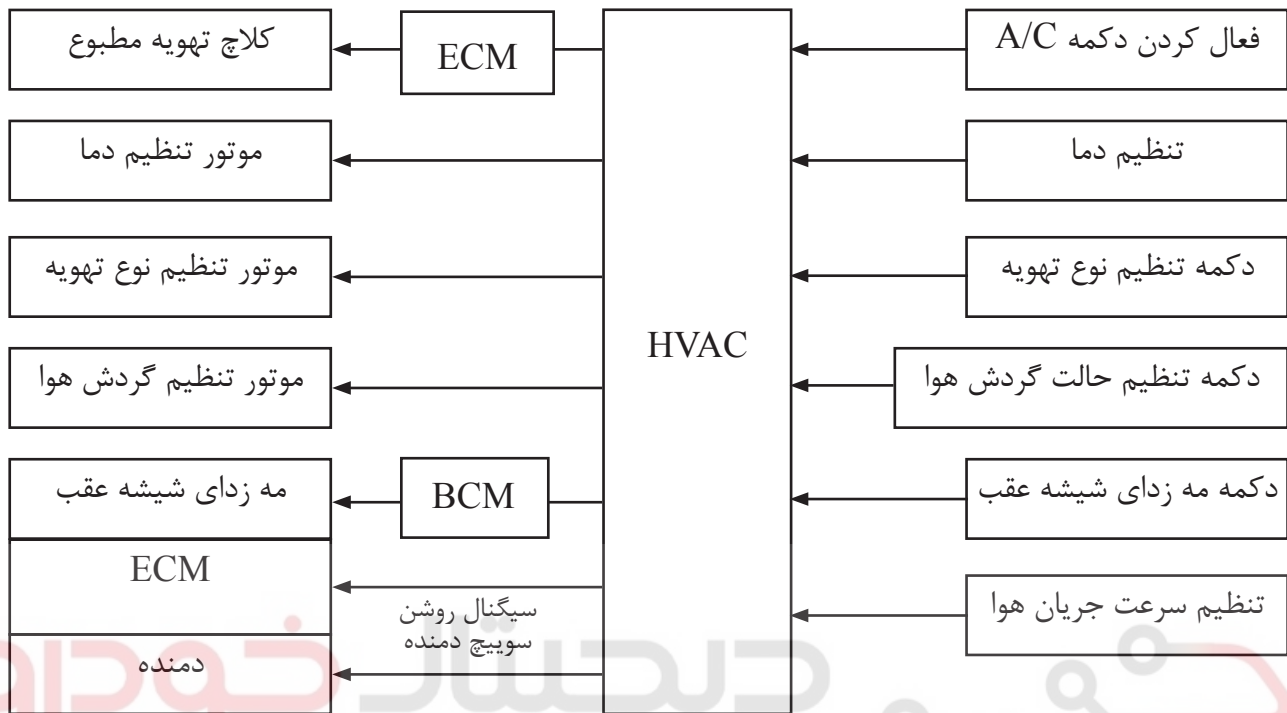
سوییچ فشار تهویه مطبوع دارای سه حالت می باشد و سیگنال فشار را منتقل می نماید.

مقدار سوییچ فشار

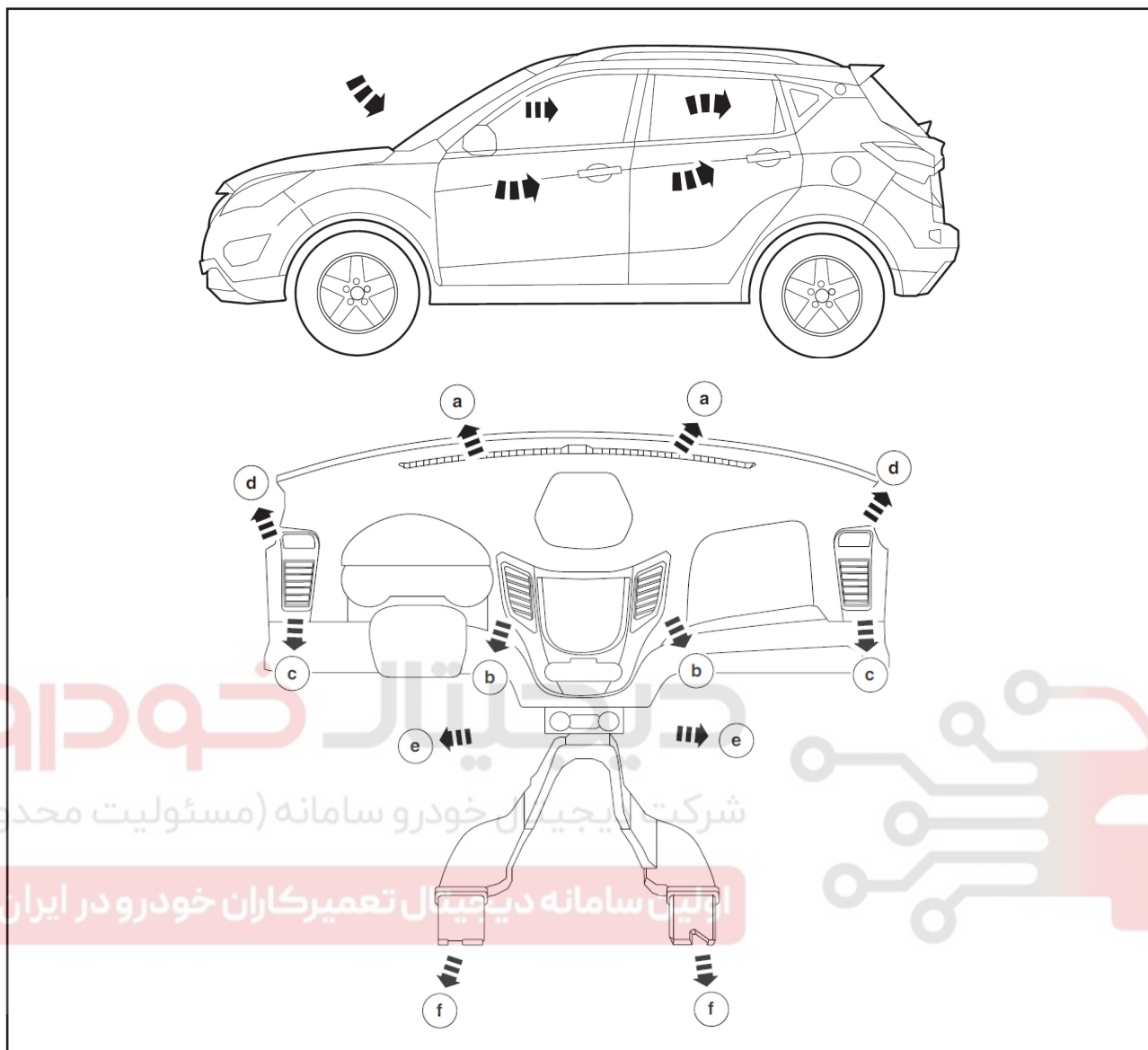
شرح	مقدار فشار (MPa)	مقدار سیگنال
سوییچ فشار بالا	بیشتر از 3.0~3.4	قطع
	کمتر از یا مساوی 2.4~2.8	بازیابی
سوییچ فشار پایین	کمتر از 0.18~0.22	قطع
	بیشتر از یا مساوی 0.21~0.25	بازیابی
فن خنک کننده سرعت بالا	بیشتر از یا مساوی 1.51~1.53	سوییچ وصل
	کمتر از 1.24~1.26	قطعی

اصول سیستم تهویه مطبوع

اصول عملکرد سیستم

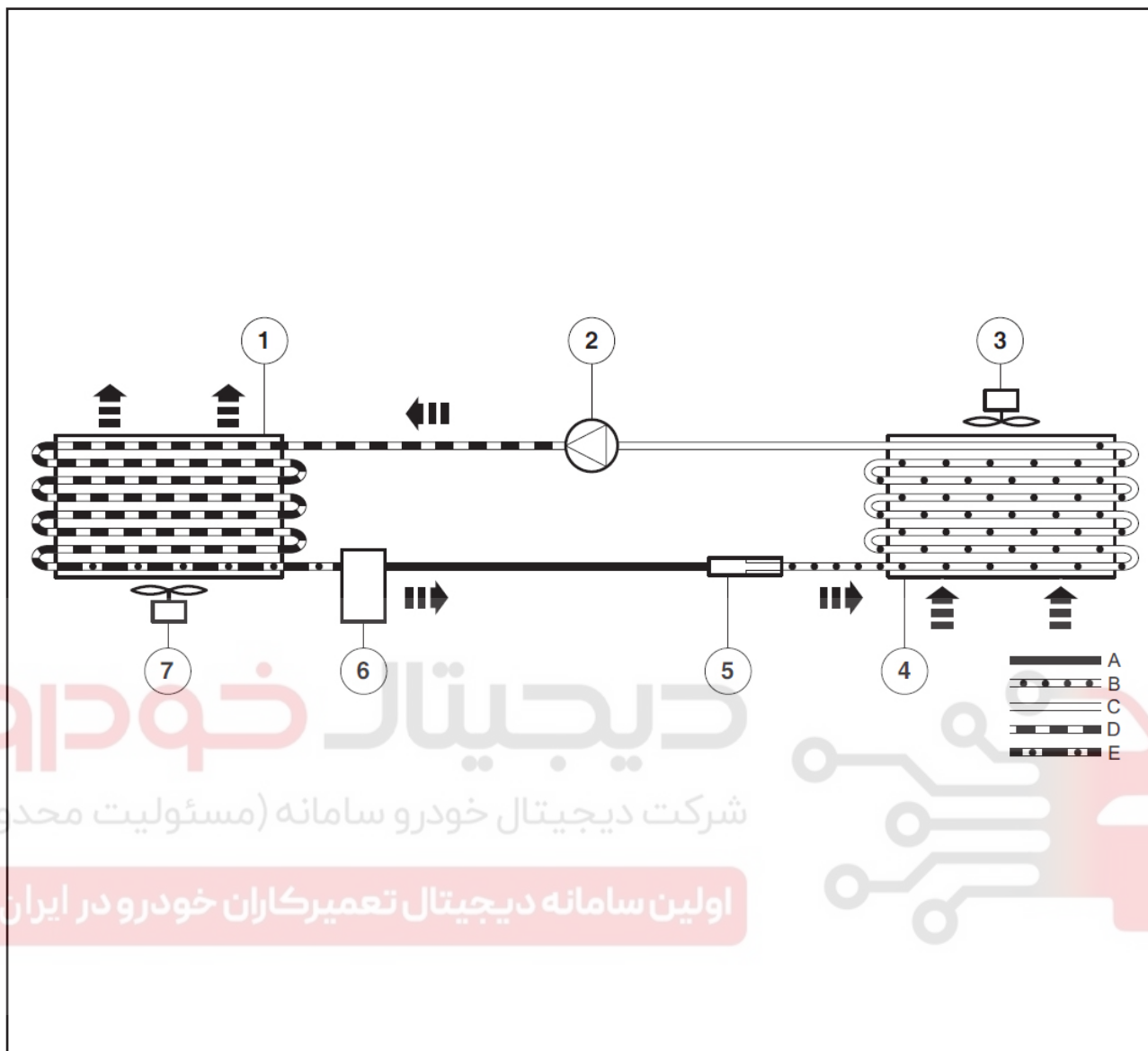


دیاگرام شماتیک تهویه داخل خودرو



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

اصول سیستم تبرید



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 پمپ می شود. کندانسور از تعداد زیادی پره های رادیاتور تشکیل شده است که امکان جریان هوا 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.

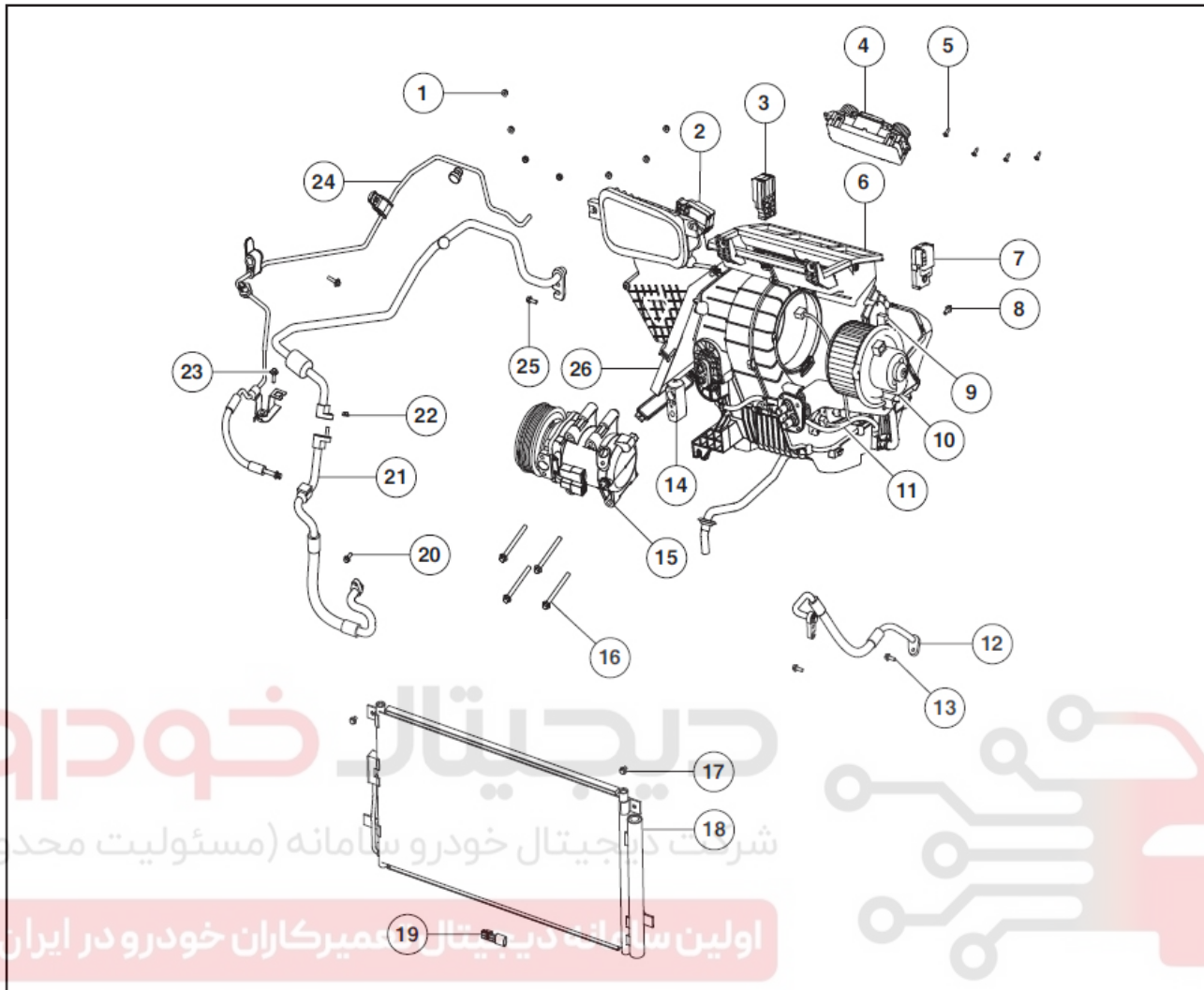
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

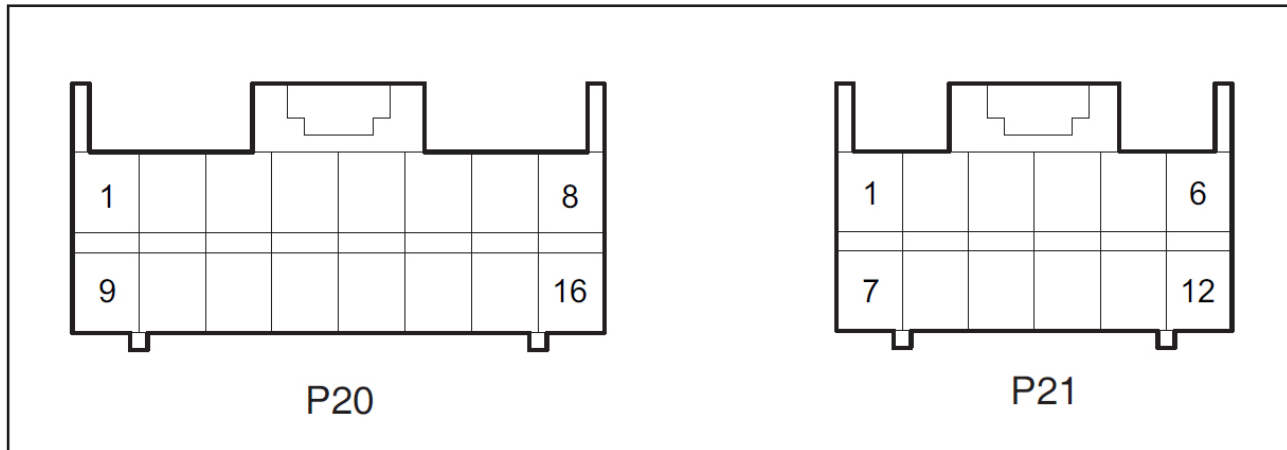


اجزای سیستم تهویه مطبوع



مورد	شرح	مورد	شرح
1	مهره	14	شیر انبساط
2	مجموعه موتور تنظیم گردش هوا	15	مجموعه کمپرسور
3	مجموعه موتور تنظیم نوع تهویه	16	پیچ
4	مدول کنترل تهویه مطبوع	17	پیچ
5	پیچ	18	مجموعه کندانسور
6	مجموعه HVAC	19	سنسور دمای بیرون
7	مجموعه موتور تنظیم دما	20	پیچ
8	پیچ	21	مجموعه لوله مکش کمپرسور
9	مدول کنترل سرعت دمنده	22	مهره
10	مجموعه دمنده	23	پیچ
11	مجموعه دسته سیم تهویه مطبوع	24	مجموعه لوله تخلیه کندانسور
12	مجموعه لوله تخلیه کمپرسور	25	پیچ
13	پیچ	26	فیلتر هوا

ترمینال مدول کنترل تهویه مطبوع



نکات	شرح ترمینال	اتصال	شرح	شماره ترمینال
اعتبار سطح بالا	منبع تغذیه سویچ استارت (IG1)	0.5 WH/RD	IGN	P20-1
-	ولتاژ فیدبک دمنده	0.5 BU	FBBLR	P20-2
-	ولتاژ تحریک دمنده	0.5 GY/WH	BLOWER DRV	P20-3
-	منبع تغذیه مثبت پتانسیومتر	RD 0.5	VREF (5V)	P20-4
-	سیگنال سویچ A/C	0.5 YE/BK	A/C SIGNAL	P20-5
-	سیگنال بار الکترونیکی هوای گرم تهویه مطبوع	0.5 OG	FANON DRV	P20-6
-	-	-	-	P20-7
-	سیگنال فیدبک دما	0.5 GN	FBT EMP	P20-8
-	برق نور پس زمینه صفحه کنترل تهویه مطبوع	0.5 GN/RD	ILL+	P20-9
-	سیگنال نشانگر فعال شدن مه زدایی شیشه عقب	0.5 RD	PEDEF-SW	P20-10
-	-	-	-	P20-11
-	-	-	-	P20-12
-	G103	0.5 BK	ILL-	P20-13
-	سیگنال فیدبک موقعیت موتور نوع تهویه	0.5 RD/BK	MODE-F/B	P20-14
-	سیگنال فیدبک گردش هوای داخل - خارج	0.5 PK	RECYCLE-F/B	P20-15
-	G104	0.5 BK	PGND	P20-16
-	سیگنال دمای اواپراتور	0.5 YE	EVA-SENSOR	P21-1

-	سیگنال ولتاژ تحریک مه زدایی شیشه عقب	0.5 RD/GN	RDEF DRV	P21-2
-	ولتاژ تحریک گردش هوای داخلی	0.5 BU/RD	REC	P21-3
-	ولتاژ تحریک سردترین	0.5 RD/YE	COOL	P21-4
-	ولتاژ تحریک گرمترین	0.5 GN/RD	HOT	P21-5
-	ولتاژ تحریک مه زدایی	0.5 GN/YE	PDEF DRV	P21-6
-	اتصال بدنه گردش هوای داخل	0.5 WH/BK	SGND	P21-7
-	-	-	-	P21-8
-	-	-	-	P21-9
اعتبار سطح پایین	سیگنال کنترل چراغ فلاشر	0.5 GY	DANGER	P21-10
-	ولتاژ تحریک دریچه هوای مرکزی	0.5 BU/YE	FACE C	P21-11
-	ولتاژ تحریک گردش هوای خارج	0.5 WH/BU	FRE DRV	P21-12

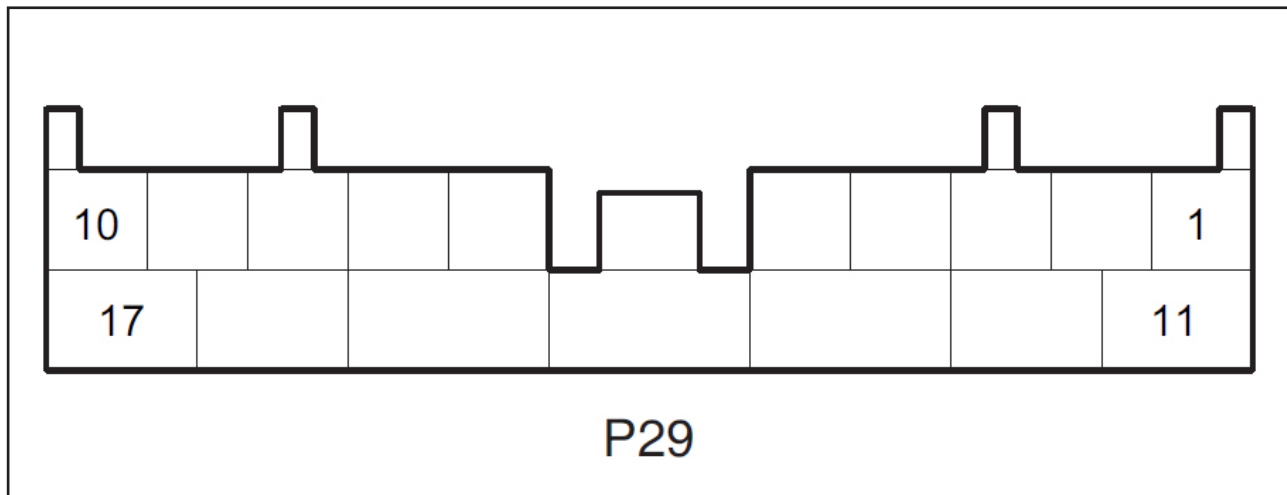
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



ترمینال مجموعه HVAC



شماره ترمینال	شرح	اتصال	شرح ترمینال	نکات
P29-1	COOL	0.5 RD/YE	ولتاژ تحریک سردترین	-
P29-2	FBT EMP	0.5 GN	سیگنال فیدبک دما	-
P29-3	HOT	0.5 GN/RD	ولتاژ تحریک گرمترین	-
P29-4	PDEF DRV	GN/YE 0.5	ولتاژ تحریک مه زدایی	-
P29-5	MODE-F/B	0.5 RD/BK	سیگنال فیدبک موقعیت موتور نوع تهویه	-
P29-6	FACE DRV	0.5 BU/YE	ولتاژ تحریک دریچه هوای مرکزی	-
P29-7	FRE	WH/BU 0.5	گردش هوای خارج	-
P29-8	RECYCLE-F/B	0.5 PK	سیگنال فیدبک موقعیت موتور نوع تهویه	-
P29-9	REC	0.5 BU/RD	گردش هوای داخل	-
P29-10	BLOWER DRV	0.5 GY/WH	ولتاژ تحریک دمنده	-
P29-11	EVA-SENSOR	0.5 YE	سیگنال دمای اواپراتور	-
P29-12	GND	WH/BK 0.5	اتصال بدنه گردش هوای داخل	-
P29-13	BLOWER POWER	3.0 RD	منبع تغذیه دمنده	-
P29-14	GND	3.0 BK	G102	-
P29-15	-	-	-	-
P29-16	FLLBR	0.5 BU	سیگنال فیدبک دمنده	-
P29-17	VREF (5V)	0.5 RD	منبع تغذیه مثبت پتانسیومتر	-

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

فرایندهای عمومی تجهیزات عمومی

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 فلئورتان) و R12 (فرئون) استفاده ننمایید.

احتیاط

روغن کمپرسور - مواردی که باید به آن ها توجه داشت: از روغن با نوع و درجه متناسب با کارخانه 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 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 دیجیتال

دستگاه پر کردن و ریکاوری 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 یا سایر قطعات تهویه مطبوع با بخار 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 را تغییر می دهند. علاوه 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.

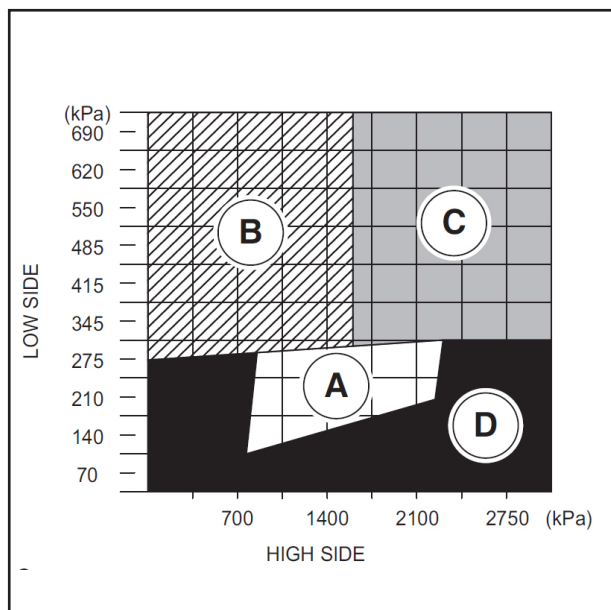
فرایند بررسی سیستم تبرید

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 استارت 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 فشار 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 ابزار

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

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

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. مدول کنترل 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.

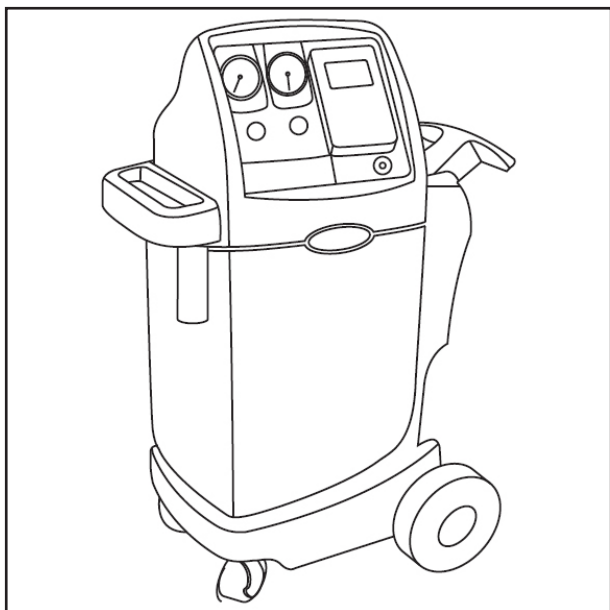
۲. اطراف تمامی اتصالاتی که با سرعت 25~50mm/s حرکت می کنند را بررسی کنید.

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 ذخیره مایع
 - 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 را 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 فرو بردن مبرد 134a 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. پر کردن را آغاز کنید.

بعد از اینکه پر کردن 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.

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.

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.

جدول بازرسی چشمی

الکتریکی	مکانیکی
• مدار • سویچ فشار تهویه مطبوع • فن کندانسور • مدول کنترل سرعت و دمنده • موتور تنظیم دما • موتور تنظیم نوع تهویه • موتور تنظیم گردش هوا • مدول کنترل 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 را 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.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



جدول عیب یابی

اگر عیبی در سیستم وجود دارد اما کد خطای (DTC) آن در مدول کنترل 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	• فیوز • خطای رله دمنده • مدار • مدول کنترل سرعت دمنده • خطای دمنده • خطای مدول کنترل تهویه مطبوع	به بخش عیب یابی سرمایش ناکافی مراجعه نمایید.
خطای کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع	• فیوز • رله کمپرسور • مدار • لوله • خطای کلاچ موتور • خطای سویچ فشار A/C • خطای سنسور دمای کمپرسور • خطای مدول کنترل A/C • 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.	• افزودن و پر کردن مبرد • بررسی و تعمیر خطای نشتی در تهویه مطبوع • بررسی و تعمیر انسداد لوله های سیستم تهویه مطبوع
	• 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 مدول کنترل سرعت	• تعویض مدول کنترل سرعت دمنده

عیب یابی سرمایش ناکافی تهویه مطبوع

شرایط تست	جزئیات / نتایج / اقدامات
۱. دمای هوای خروجی در دریچه A/C را بررسی نمایید	
	الف. موتور را در دور 2,000rpm روشن کنید. سپس دمای هوای دریچه A/C 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 کنترل گردش هوای داخل / خارج را تعویض نمایید. • موتور کنترل دما را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • مبرد را مطابق با استانداردهای سازنده تعویض نمایید. خیر به مرحله ۲ بروید. تعمیرکاران خودرو در ایران

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 را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • مدول کنترل سرعت دمنده را تعویض کنید. • شیر انبساط را تعویض کنید. • مدول کنترل 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. • مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید. • مدول کنترل 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. • مدول کنترل 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. • مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی کنید و در صورت وجود نشستی آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
عیب یابی عدم عملکرد دمنده	
۱. فرایندهای عمومی	
الف. بررسی کنید که آیا کانکتورهای دسته سیم مدول کنترل 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 EF01 و IF02 را بررسی کنید. ظرفیت نامی فیوز: 30A(EF01) و 10A(IF02) 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 دمنده ER09 را بررسی کنید.

الف. رله را تعویض کنید، سوییچ استارت 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 قدرت رله دمنده ER09 را بررسی کنید.

الف. سوییچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. رله دمنده ER09 را باز کنید.
ج. سوییچ استارت را در موقعیت ON قرار دهید.
د. ولتاژ بین ترمینال های ۸۵ و ۳۰ رله دمنده ER09 در جعبه فیوز C01 محفظه موتور و نقطه اتصال بدنه را با مولتی متر اندازه گیری نمایید.
مقدار ولتاژ استاندارد: ۱۱~۱۴V
آیا ولتاژ عادی است؟
بله
به مرحله ۵ بروید.
خیر
باز بودن مدار بین ترمینال ۸۵ رله دمنده ER09 در جعبه فیوز C01 محفظه موتور و ترمینال ۳ فیوز IF02 در I/P جعبه فیوز P01 را بررسی و تعمیر کنید. در صورت نیاز I/P جعبه فیوز P01 را تعویض کنید.
باز بودن مدار بین ترمینال ۳۰ رله دمنده ER09 در جعبه فیوز C01 محفظه موتور و ترمینال ۱ فیوز EF01 را بررسی و تعمیر کنید. در صورت نیاز جعبه فیوز C01 محفظه موتور را تعویض کنید.



۵. مدار اتصال بدنه رله دمنده ER09 را بررسی کنید.

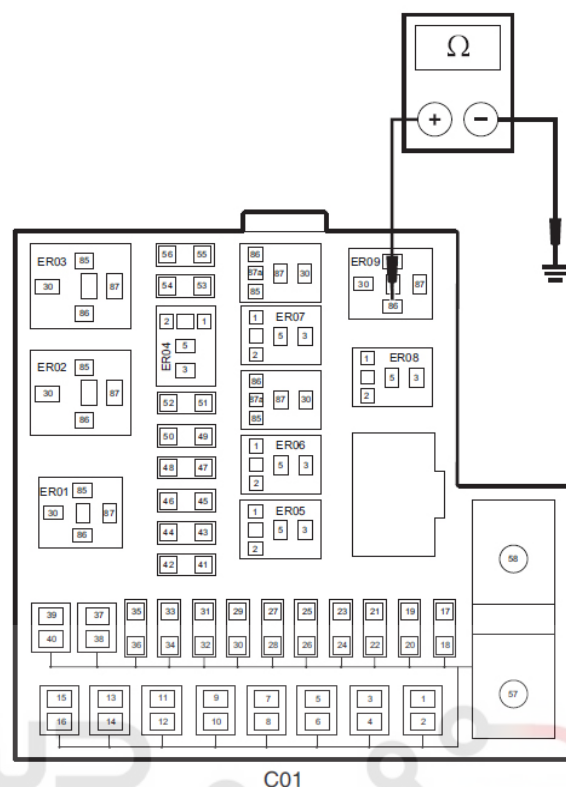
الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. رله دمنده ER09 را باز کنید.
ج. سویچ استارت را در موقعیت ON قرار دهید.
د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۸۶ رله دمنده ER09 در جعبه فیوز C01 محفظه موتور و نقطه اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۶ بروید.

خیر

باز بودن مدار بین ترمینال ۸۶ رله دمنده در جعبه فیوز C01 محفظه موتور و نقطه اتصال بدنه G302 را بررسی و تعمیر کنید.



۶. مدار ولتاژ ورودی دمنده را بررسی نمایید.

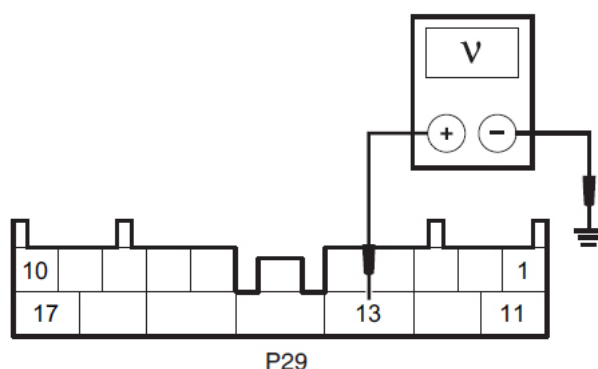
الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC را جدا کنید.
ج. سویچ استارت را در موقعیت ON قرار دهید.
د. مقدار ولتاژ بین ترمینال ۱۳ کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC و اتصال بدنه را با مولتی متر اندازه گیری نمایید.
مقدار ولتاژ استاندارد: $11\sim 14V$
آیا مقدار ولتاژ عادی است؟

بله

به مرحله ۷ بروید.

خیر

باز بودن مدار بین ترمینال ۱۳ کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC و ترمینال ۸۷ رله دمنده ER09 در جعبه فیوز C01 محفظه موتور را بررسی و تعمیر کنید.



۷. مدار اتصال بدنه دمنده را بررسی کنید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC را جدا کنید.

ج. مقدار مقاومت بین ترمینال 14 کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC و اتصال بدنه را با مولتی متر اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

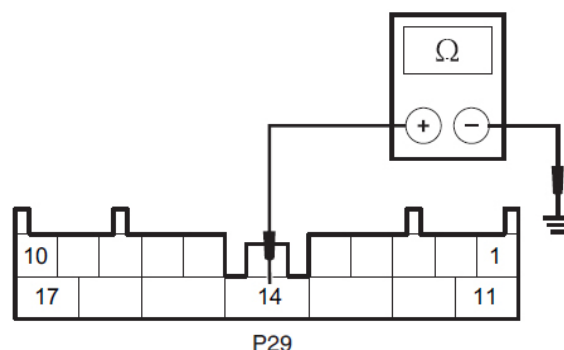
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۸ بروید.

خیر

باز بودن مدار بین ترمینال 14 کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC و نقطه اتصال بدنه G102 را بررسی و تعمیر کنید.



۸. مدار بین مدول کنترل سرعت دمنده و مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC و کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را جدا کنید.

ج. به ترتیب مقدار مقاومت بین ترمینال 10 و 16 کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC و ترمینال ۳ و ۲ کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

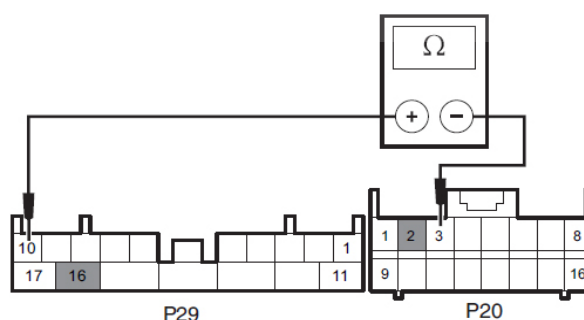
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۹ بروید.

خیر

به ترتیب باز بودن مدار بین ترمینال 10 و 16 کانکتور P29 دسته سیم مجموعه HVAC و ترمینال ۳ و ۲ کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کنید.



۹. مدول کنترل سرعت دمنده را تعویض کنید.	
الف. مدول کنترل سرعت دمنده را تعویض کنید. آیا عملکرد دمنده عادی است؟ بله مدول کنترل سرعت دمنده را تعویض کرده و اطمینان حاصل نمایید که عملکرد سیستم عادی است. خیر به مرحله ۱۰ بروید.	
۱۰. 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.	
۱۱. مدول کنترل تهویه مطبوع را تعویض نمایید.	
الف. مدول کنترل تهویه مطبوع را تعویض نمایید. اطمینان حاصل نمایید که عملکرد سیستم عادی است.	

عیب یابی عدم عملکرد کلاچ کمپرسور تهویه مطبوع

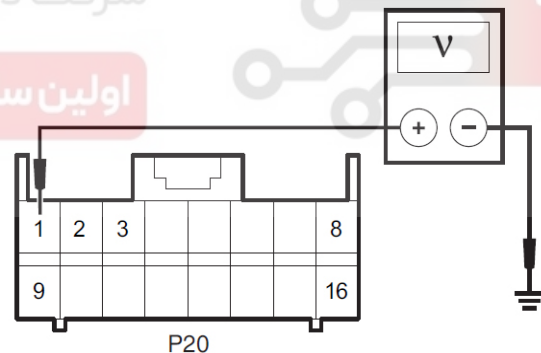
۱. فرایندهای عمومی	
الف. تسمه دینام و کولر را بررسی کنید. ب. مدول کنترل تهویه مطبوع، سویچ فشار مبرد و کلاچ کمپرسور را بررسی کنید که معیوب، فرسوده، شل یا دارای اتصال نامناسب نباشند. آیا شرایط قطعات مذکور عادی است؟ بله به مرحله ۲ بروید. خیر خطا را برطرف کنید.	
۲. فیوز را بررسی نمایید.	
الف. فیوز EF12 و EF25 کلاچ کمپرسور را بررسی نمایید. ظرفیت نامی فیوز: 10A(EF12) و 15A(EF25) آیا فیوز سالم است؟ بله به مرحله ۳ بروید. خیر مدار فیوز را بررسی و تعمیر نمایید. فیوز را با فیوزی با ظرفیت نامی مناسب 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.	

۴. رله ER08 کلاچ کمپرسور را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. رله ER08 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. ولتاژ منبع تغذیه مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را جدا کنید.
ج. سویچ استارت را در موقعیت ON قرار دهید.
د. مقدار ولتاژ بین ترمینال ۱ کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل 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 مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را جدا کنید.

ج. سویچ استارت را در موقعیت ON قرار دهید.
د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع و ترمینال 13 فیوز IF06 در I/P جعبه فیوز P01 را اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

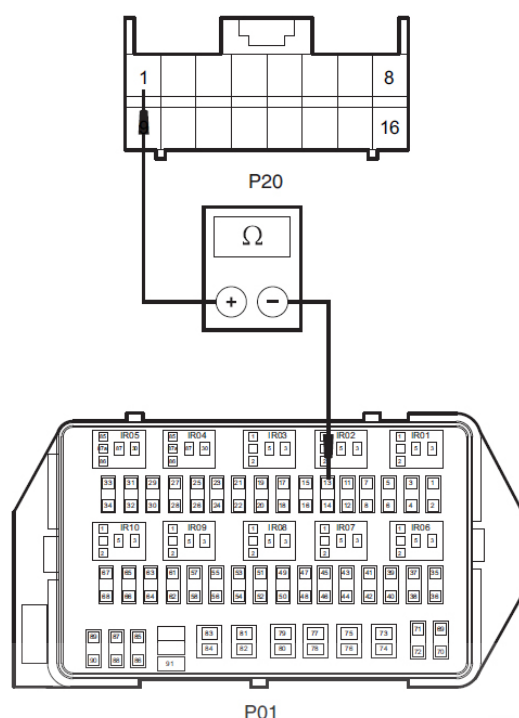
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۷ بروید.

خیر

باز بودن مدار بین ترمینال ۱ کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل A/C و ترمینال 13 فیوز IF05 در I/P جعبه فیوز P01 را بررسی و تعمیر کنید.



۷. مدار اتصال بدنه مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی کنید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار داده و کابل قطب منفی باتری را جدا کنید.

ب. کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را جدا کنید.

ج. مقدار مقاومت بین ترمینال 16 کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

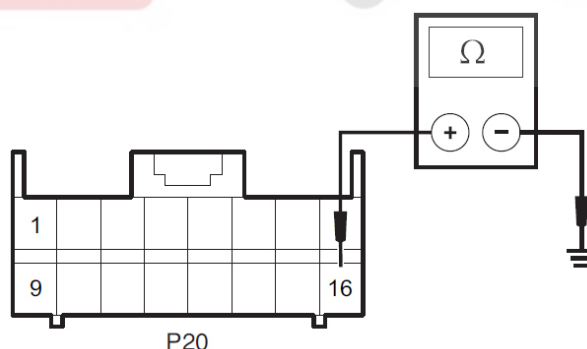
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۸ بروید.

خیر

باز بودن مدار بین ترمینال 16 کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل A/C و نقطه اتصال بدنه G104 را بررسی و تعمیر کنید.



۸. مدار قدرت رله ER08 کلاچ کمپرسور را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
 ب. رله ER08 کلاچ کمپرسور را باز کنید.
 ج. سویچ استارت را در موقعیت ON قرار دهید.
 د. مقدار ولتاژ بین ترمینال 1 و 3 رله ER08 کلاچ کمپرسور در جعبه فیوز C01 و نقطه اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V

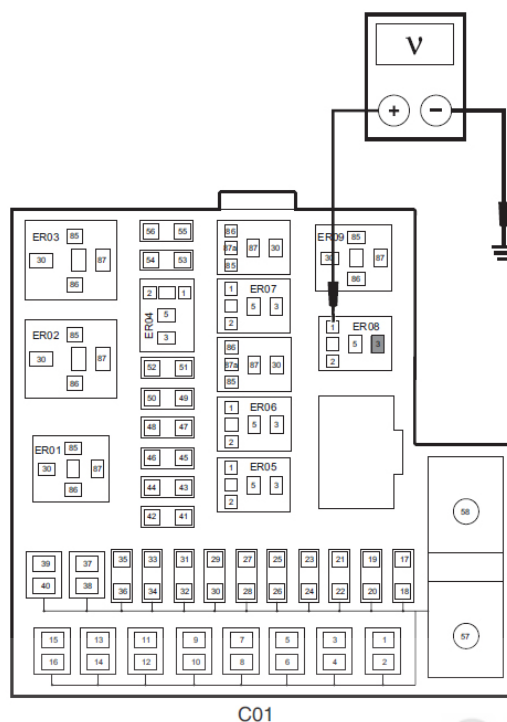
آیا مقدار ولتاژ عادی است؟

بله

به مرحله ۹ بروید.

خیر

باز بودن مدار بین ترمینال 1 و 3 رله ER08 کلاچ کمپرسور در جعبه فیوز C01 و ترمینال 49 فیوز EF25 و ترمینال 23 فیوز EF12 را به ترتیب بررسی و تعمیر کنید و در صورت نیاز جعبه فیوز C01 محفظه موتور را تعویض نمایید.



۹. ولتاژ ورودی کلاچ کمپرسور را بررسی کنید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
 ب. کانکتور E04 دسته سیم کلاچ کمپرسور را جدا کنید.
 ج. موتور را روشن کنید.
 د. دکمه A/C را بفشارید. تهویه مطبوع را تنظیم کنید تا شروع به کار نماید.
 ه. مقدار ولتاژ بین ترمینال 1 کانکتور E04 دسته سیم کلاچ کمپرسور و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

مقدار ولتاژ استاندارد: 11~14V

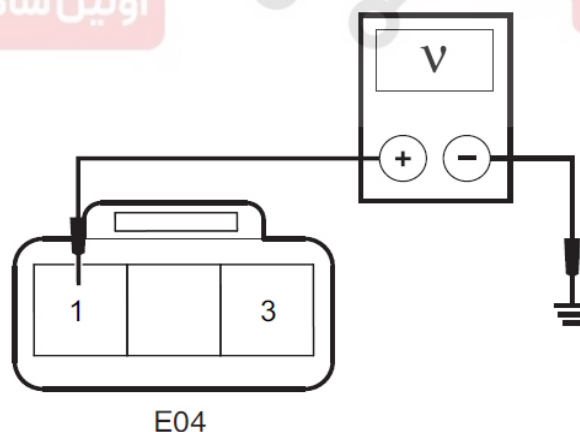
آیا مقدار ولتاژ عادی است؟

بله

کمپرسور را تعویض نمایید.

خیر

به مرحله ۱۰ بروید.



۱۰. مدار ولتاژ ورودی کلاچ کمپرسور را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. رله ER08 کلاچ کمپرسور را باز کنید.
ج. کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور A/C را جدا کنید.

د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۵ رله ER08 کلاچ کمپرسور در جعبه فیوز C01 و ترمینال ۱ کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

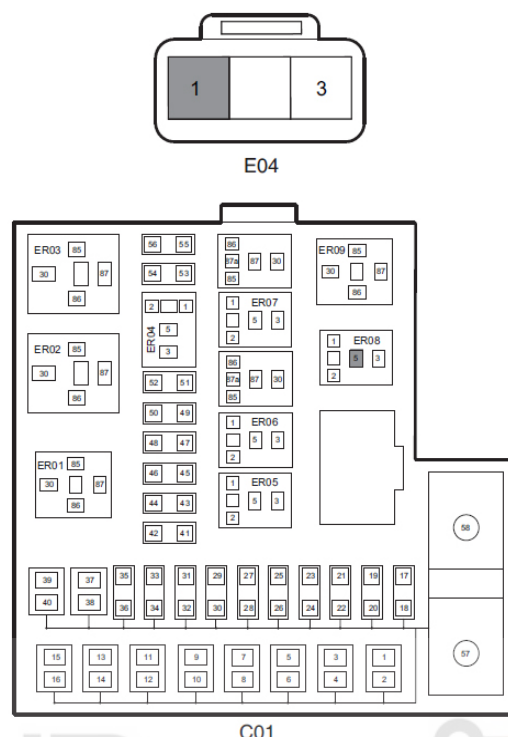
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۱۱ بروید.

خیر

باز بودن مدار بین ترمینال ۵ رله ER08 کلاچ کمپرسور در جعبه فیوز C01 و ترمینال ۱ کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کنید.



۱۱. مدار بین رله ER08 کلاچ کمپرسور و ECM را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار داده و کابل منفی باتری را جدا کنید.
ب. کانکتور E01/E25/C38 دسته سیم ECM را جدا کنید.

ج. مقدار مقاومت بین ترمینال ۵۲ کانکتور C38 دسته سیم ECM و ترمینال ۲ رله ER08 کلاچ کمپرسور در جعبه فیوز C01 محفظه موتور را اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

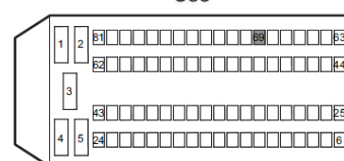
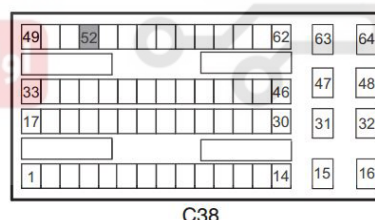
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۱۲ بروید.

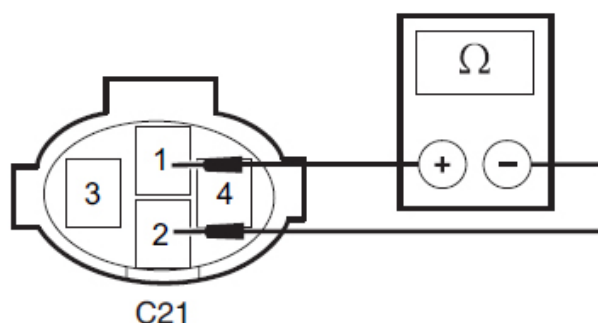
خیر

باز بودن مدار بین ترمینال ۵۲ کانکتور C38 دسته سیم ECM و ترمینال ۲ رله ER08 کلاچ کمپرسور در جعبه فیوز C01 محفظه موتور را بررسی و تعمیر کنید.



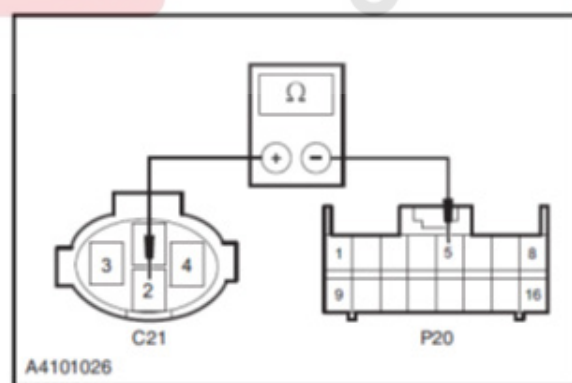
۱۲. سویچ فشار A/C را در دمای اتاق و شرایط عادی بررسی کنید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
 ب. کانکتور C21 دسته سیم سویچ فشار A/C را جدا کنید.
 ج. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱ و ترمینال ۲ کانکتور C21 دسته سیم سویچ فشار A/C را اندازه گیری نمایید.
 د. فشار مبرد سیستم تهویه مطبوع در شرایط عادی و دمای اتاق برابر 0.7MPa است.
مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 1Ω
 آیا مقدار مقاومت عادی است؟
 بله
 به مرحله ۱۳ بروید.
 خیر
 سویچ فشار A/C را تعویض نمایید.



۱۳. مدار بین سویچ فشار A/C و مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
 ب. کانکتور C21 دسته سیم سویچ فشار تهویه مطبوع را جدا کنید.
 ج. کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را جدا کنید.
 د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۲ کانکتور C21 دسته سیم سویچ فشار A/C و ترمینال ۵ کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را اندازه گیری نمایید.
مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω
 آیا مقدار مقاومت عادی است؟
 بله
 به مرحله ۱۴ بروید.
 خیر
 باز بودن مدار بین ترمینال ۲ کانکتور C21 دسته سیم سویچ فشار A/C و ترمینال ۵ کانکتور P20 دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی و تعمیر کنید.



۱۴. مدار بین سویچ فشار مبرد و سویچ ایمنی دما را بررسی کنید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار دهید.
ب. کانکتور C21 دسته سیم سویچ فشار مبرد را جدا کنید.

ج. کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور را جدا کنید.
د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور C21 دسته سیم سویچ فشار مبرد و ترمینال ۳ کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور را اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

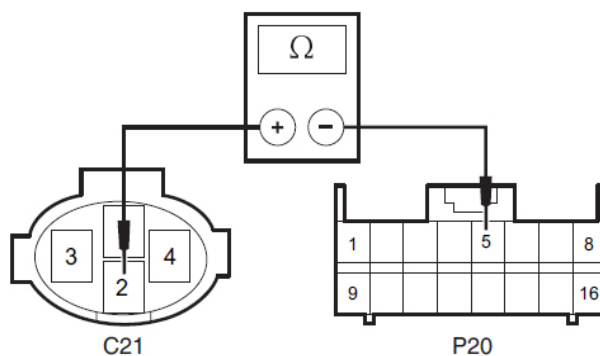
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۱۵ بروید.

خیر

باز بودن مدار ترمینال ۱ کانکتور C21 دسته سیم سویچ فشار مبرد و ترمینال ۳ کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور را بررسی و تعمیر کنید.



۱۵. مدار سویچ ایمنی دما و ECM را بررسی نمایید.

الف. سویچ استارت را در موقعیت LOCK قرار داده و کابل منفی باتری را جدا کنید.

ب. کانکتور E01/E25/C38 دسته سیم ECM را جدا کنید.

ج. کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور را جدا کنید.
د. مقدار مقاومت بین ترمینال ۳۱ کانکتور C38 دسته سیم ECM و ترمینال ۲ کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور را اندازه گیری نمایید.

مقدار مقاومت استاندارد: کمتر از 5Ω

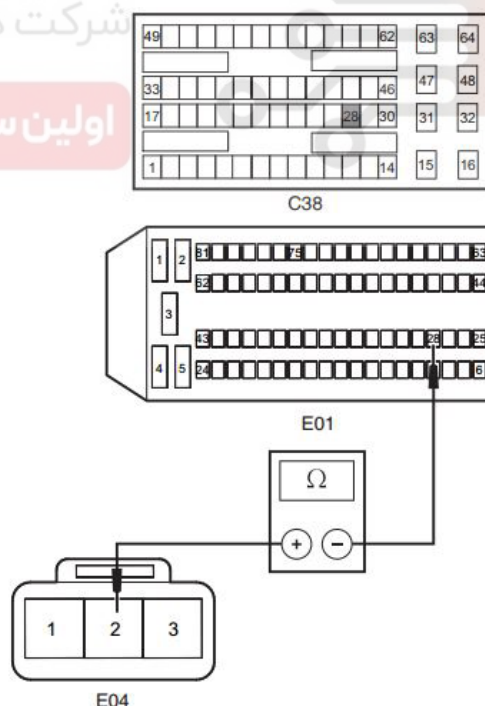
آیا مقدار مقاومت عادی است؟

بله

به مرحله ۱۶ بروید.

خیر

باز بودن مدار بین ترمینال ۳۱ کانکتور C38 دسته سیم ECM و ترمینال ۲ کانکتور E04 دسته سیم کمپرسور را بررسی و تعمیر کنید.



۱۶. مدول کنترل تهویه مطبوع را بررسی کنید.	
الف. مدول کنترل تهویه مطبوع را با یک مدول 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.	
	۱۷. 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

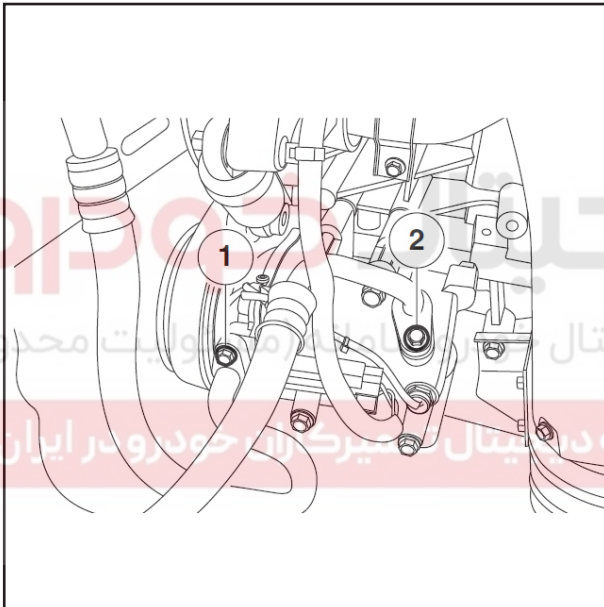


باز کردن و نصب

کمپرسور

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۲. مبرد را بازیابی نمایید.
۳. تسمه دینام و کولر را باز کنید.



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

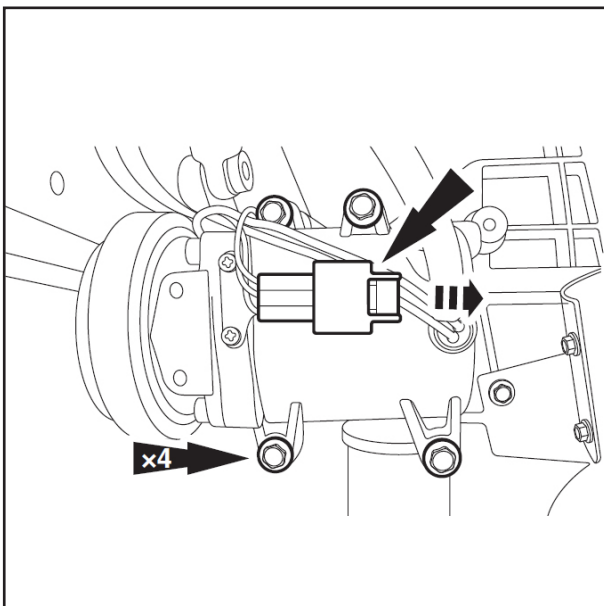
1 - پیچ های اتصال لوله فشار بالای کمپرسور را باز کنید.

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

گشتاور: 10N.m

احتیاط

در حین نصب می بایست اورینگ ها را با اورینگ های جدید تعویض نمایید.



۵. کمپرسور را باز کنید.

۱- کانکتور دسته سیم کمپرسور را جدا کنید.

۲- چهار عدد پیچ نگهدارنده کمپرسور را باز کنید.

گشتاور: 25N.m

۳- کمپرسور را از خودرو جدا کنید.

نصب

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

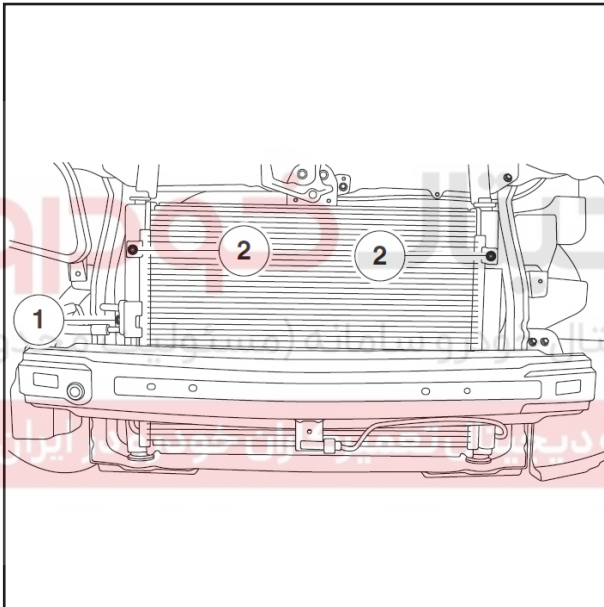
۲. مبرد را پر کنید.

۳. وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی نمایید.

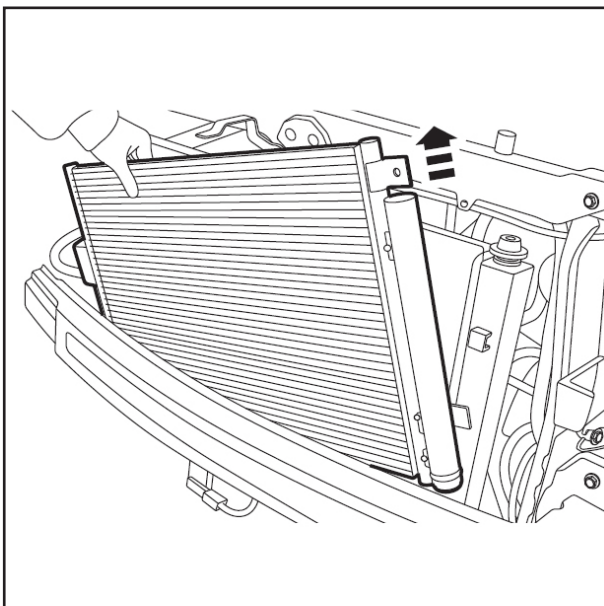
کندانسور

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۲. مبرد را بازیابی نمایید.
۳. سپر جلو را باز کنید.



۴. پیچ های اتصال کندانسور را باز کنید.
 - 1 - پیچ اتصال بین کانکتور لوله فشار بالا/ پایین و کندانسور را باز کنید.
 - 2 - دو عدد پیچ اتصال بین رادیاتور و کندانسور را باز کنید.
- گشتاور: 10N.m



۵. کندانسور را به سمت بالا بکشید.

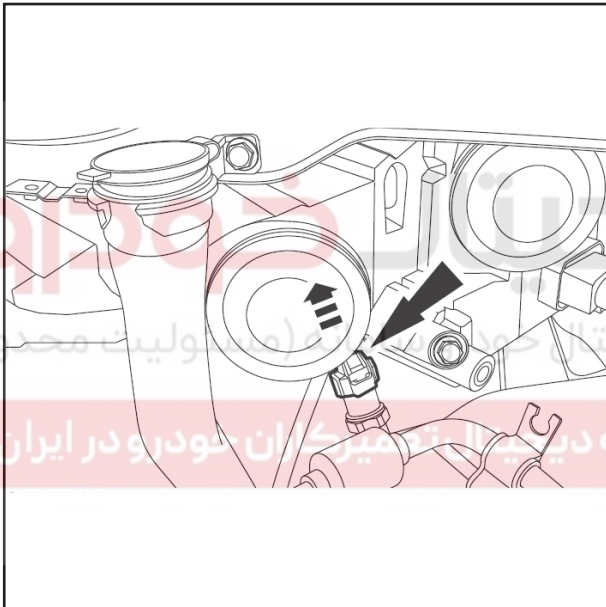
نصب

۱. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.
۲. شیار کندانسور را در محل مربوطه در وسط رادیاتور قرار دهید.
۳. مبرد را پر کنید.
۴. وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی نمایید.

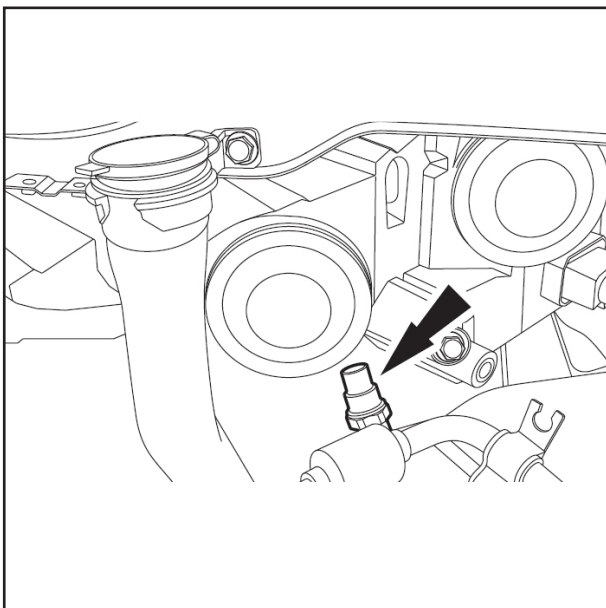
سوئیچ فشار A/C

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را باز کنید.
۲. مبرد را بازیابی نمایید.



۳. کانکتور دسته سیم سوئیچ فشار تهویه مطبوع را جدا کنید.



۴. سوئیچ فشار A/C را باز کنید.

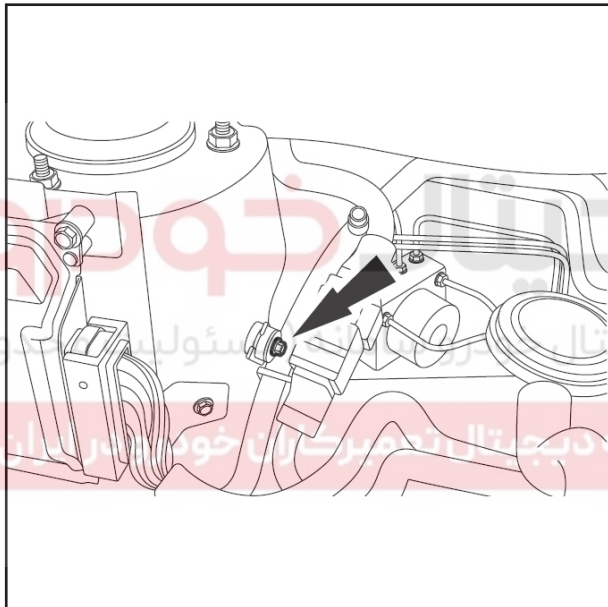
نصب

۱. وضعیت رینگ آب بندی سوئیچ فشار A/C را بررسی کنید. در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.
۲. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.
۳. مبرد را پر کنید.
۴. وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی نمایید.

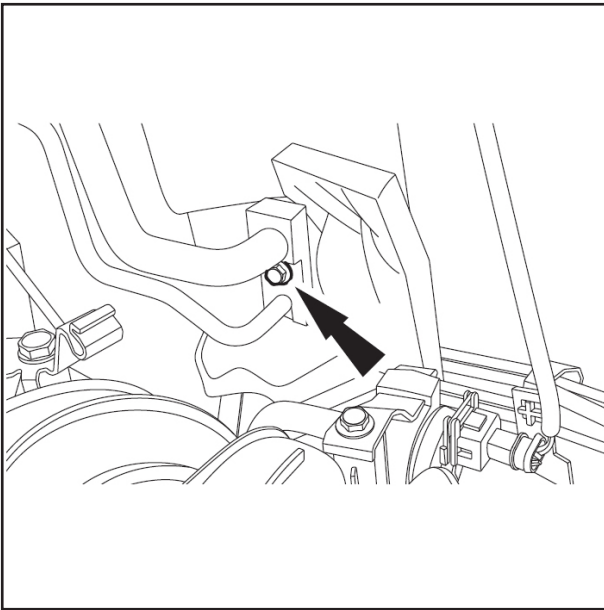
شیر انبساط

باز کردن

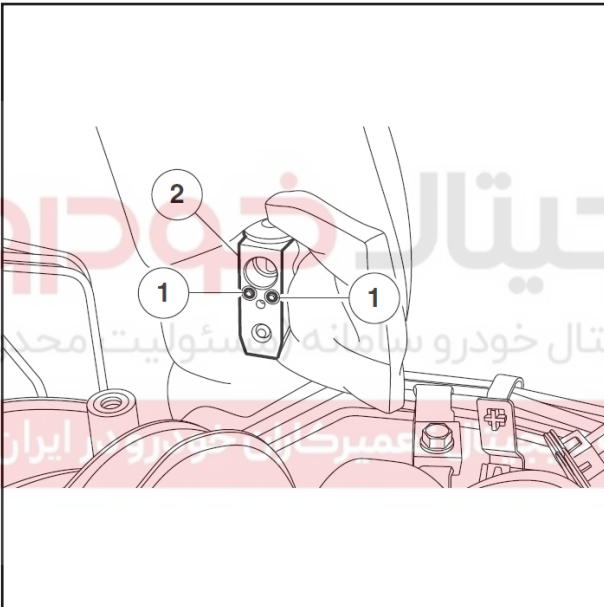
۱. کابل منفی باتری را باز کنید.
۲. مبرد را بازیابی نمایید.



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



۴. پیچ های اتصال لوله اتصال لوله فشار بالا و فشار پایین و شیر انبساط را باز کنید.
گشتاور: 21N.m



۵. شیر انبساط را باز کنید.
1 - دو عدد پیچ نگهدارنده شیر انبساط را باز کنید.
گشتاور: 5N.m
2 - شیر انبساط را جدا کنید.

نصب

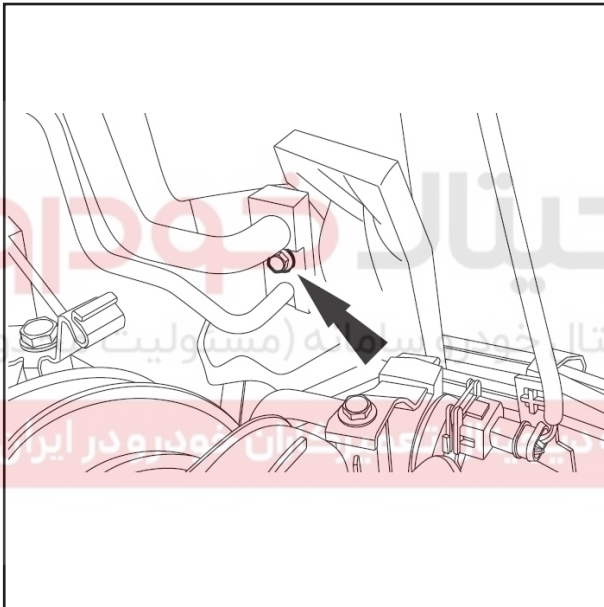
۱. رینگ آب بندی لوله A/C را تمیز و بررسی کنید.
در صورت نیاز آن را تعویض نمایید.
۲. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.
۳. مبرد را پر کنید.
۴. وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی نمایید.

لوله A/C

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را باز کنید.

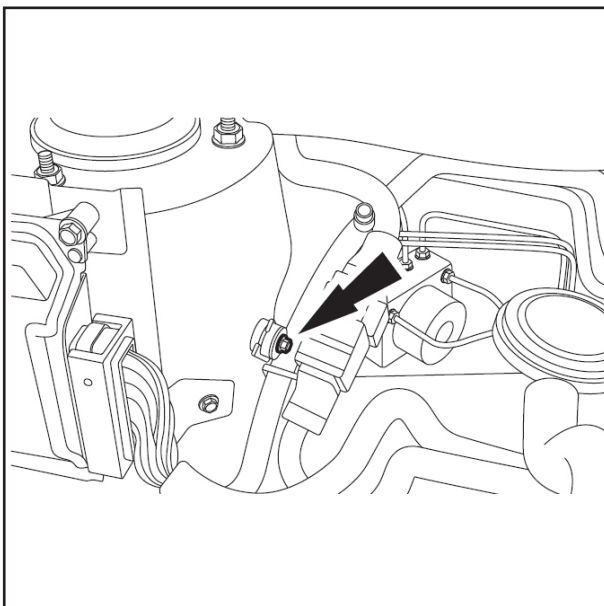
۲. مبرد را بازیابی نمایید.



۳. پیچ های اتصال لوله فشار بالا و فشار پایین و شیر

انبساط را باز کنید.

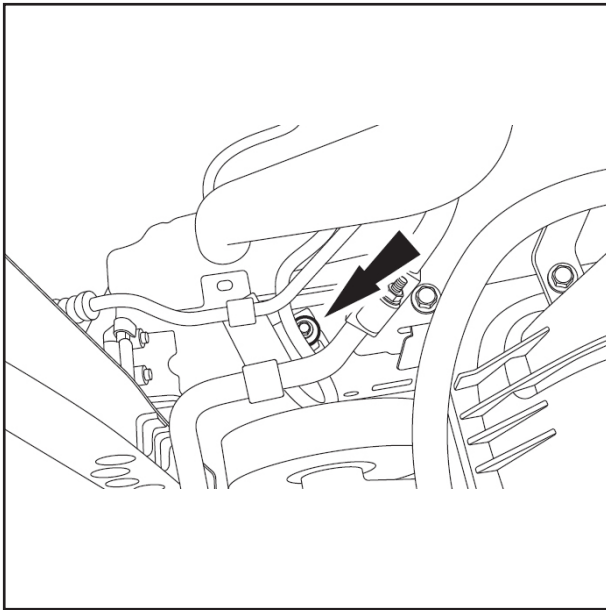
گشتاور: 21N.m



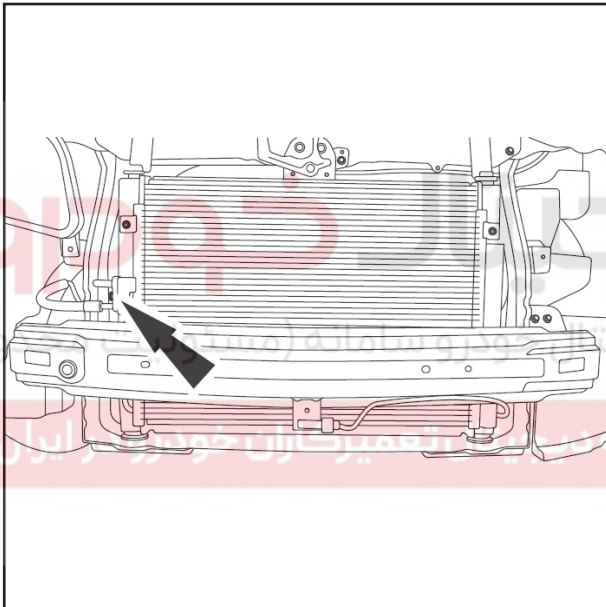
۴. پیچ های نگهدارنده لوله فشار بالا و فشار پایین

کندانسور را باز کنید.

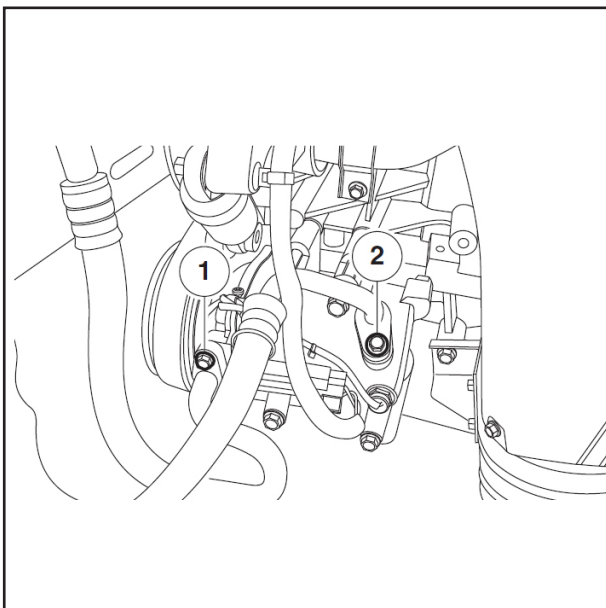
گشتاور: 10N.m



۵. پیچ های نگهدارنده لوله فشار بالا و فشار پایین را باز کنید.
گشتاور: 10N.m
۶. سپر جلو را باز کنید.



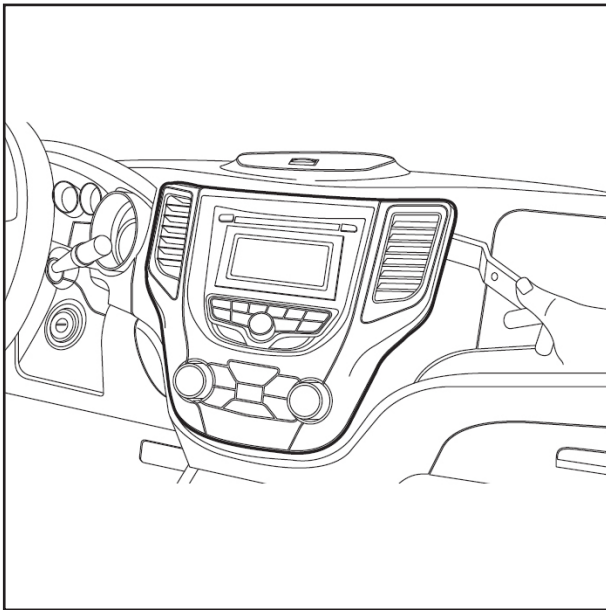
۷. پیچ اتصال بین کانکتور لوله فشار بالا و کندانسور را باز کنید.
گشتاور: 10N.m



۸. لوله های اتصال فشار بالا و فشار پایین کمپرسور را باز کنید.
1 - پیچ های اتصال لوله فشار بالای کمپرسور را باز کنید.
2 - پیچ های اتصال لوله فشار پایین کمپرسور را باز کنید.
گشتاور: 10N.m
۹. لوله های فشار بالا و فشار پایین A/C را باز کنید.

نصب

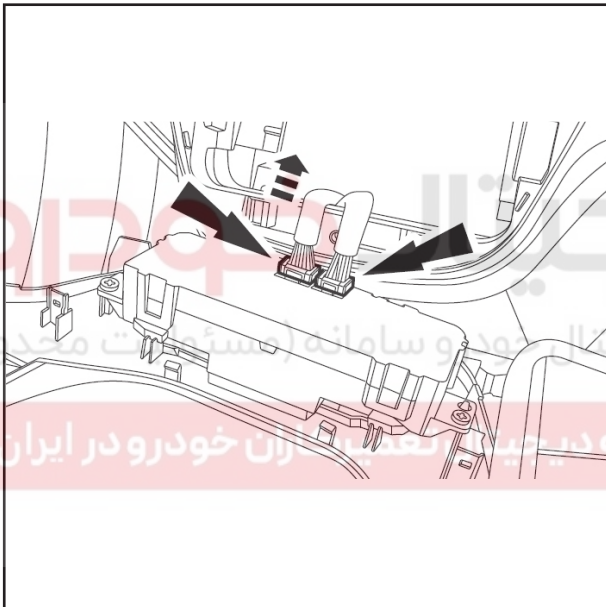
۱. رینگ های آب بندی همه لوله های تهویه مطبوع را بررسی کنید. در صورت نیاز قطعات جدید نصب نمایید.
۲. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.



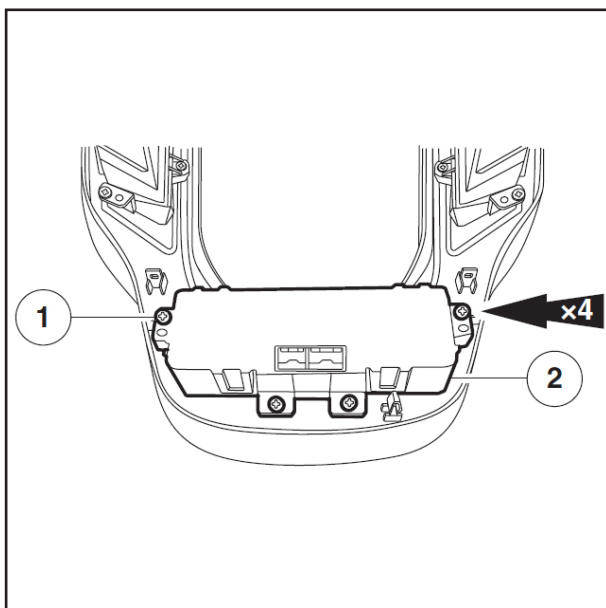
مدول کنترل A/C

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را باز کنید.
۲. با استفاده از ابزار مخصوص مجموعه صفحه کنسول را باز کنید.
- ابزار مخصوص: CA501-002



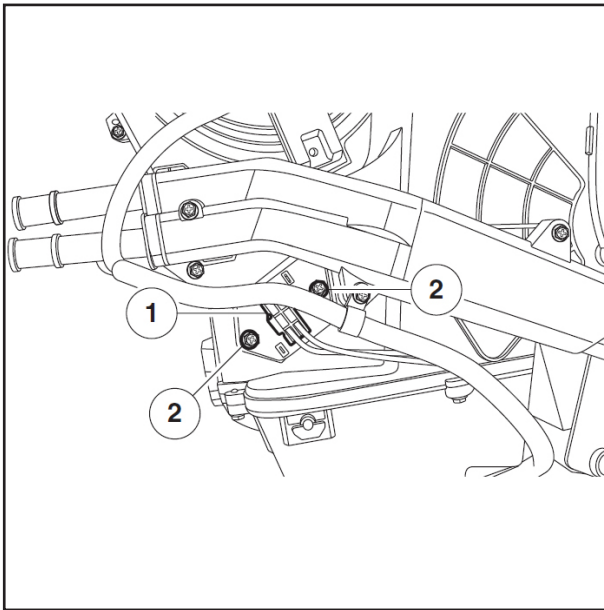
۳. کانکتور دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع را جدا کنید.



۴. مدول کنترل تهویه مطبوع را باز کنید.
- 1 - چهار عدد پیچ مدول کنترل تهویه مطبوع را باز کنید.
- 2 - مدول کنترل تهویه مطبوع را جدا کنید.

نصب

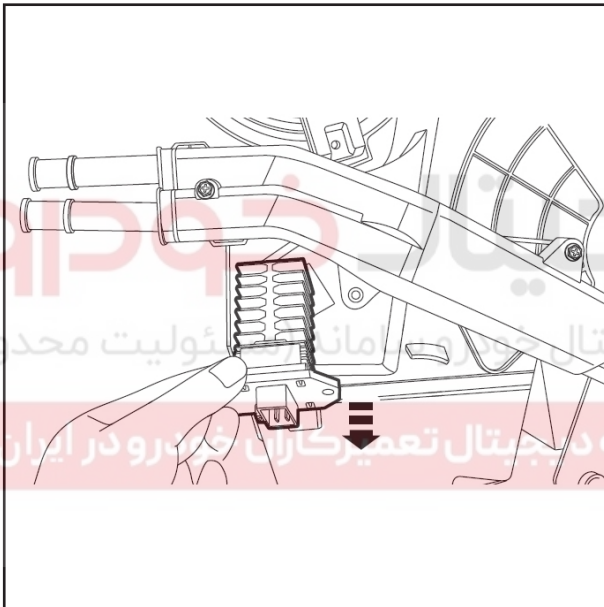
برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.



مدول کنترل سرعت

باز کردن

۱. کابل منفی باتری را باز کنید.
۲. مدول کنترل سرعت را باز کنید.
- 1 - کانکتور دسته سیم مدول کنترل سرعت را جدا کنید.
- 2 - دو عدد پیچ نگهدارنده مدول کنترل سرعت را باز کنید.



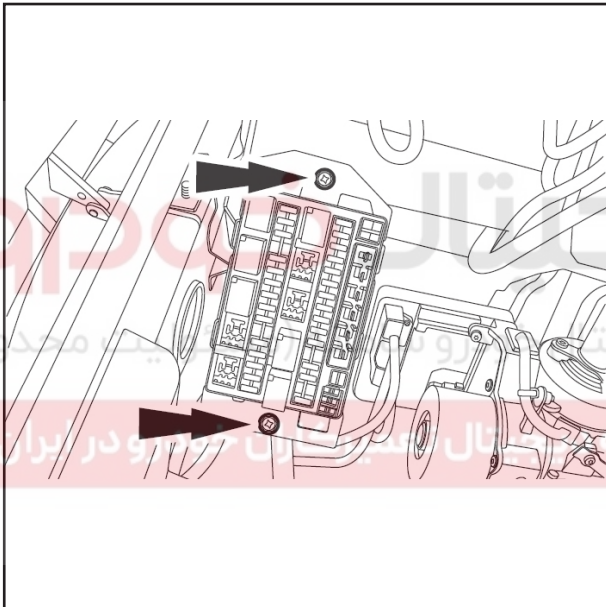
۳. مدول کنترل سرعت را جدا کنید.

نصب

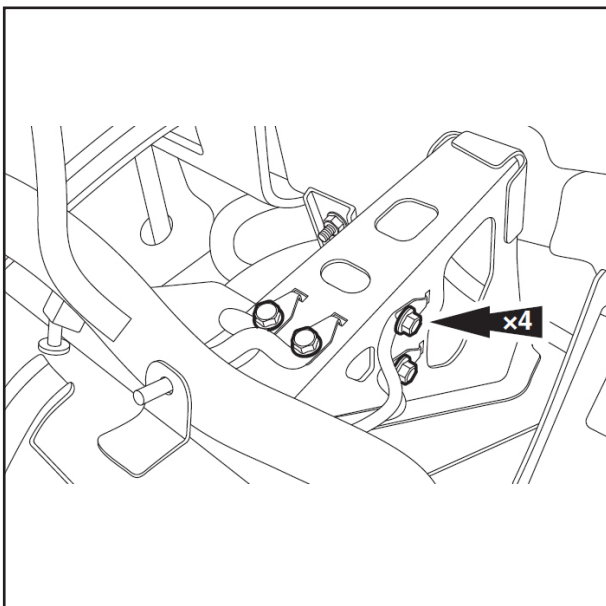
برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

مجموعه گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع (HVAC)

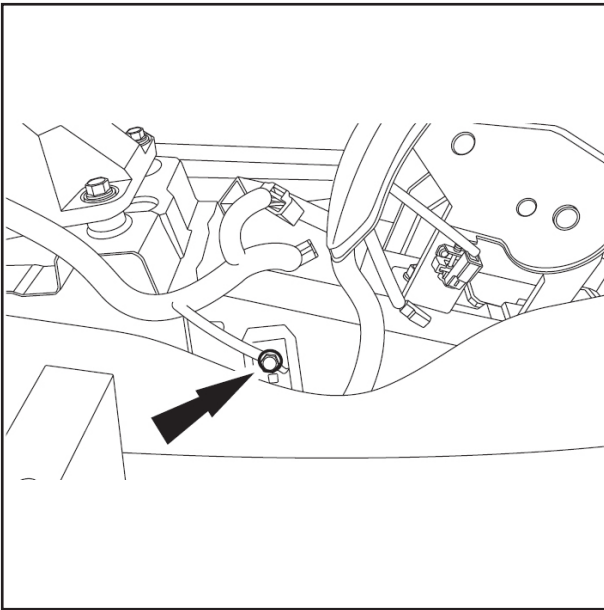
۱. میرد را بازیابی کنید.
۲. خنک کننده موتور را تخلیه نمایید.
۳. کابل منفی باتری را جدا کنید.
۴. کنسول را باز کنید.
۵. داشبورد را باز کنید.



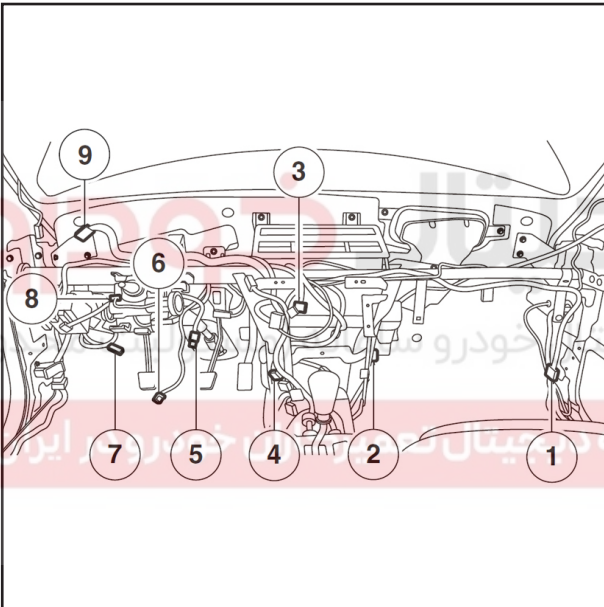
۶. دو عدد پیچ نگهدارنده روی I/P جعبه فیوز را باز کنید.
گشتاور: 10N.m



۷. چهار عدد پیچ نگهدارنده روی سیم اتصال بدنه دسته سیم داشبورد را باز کنید.
گشتاور: 12N.m

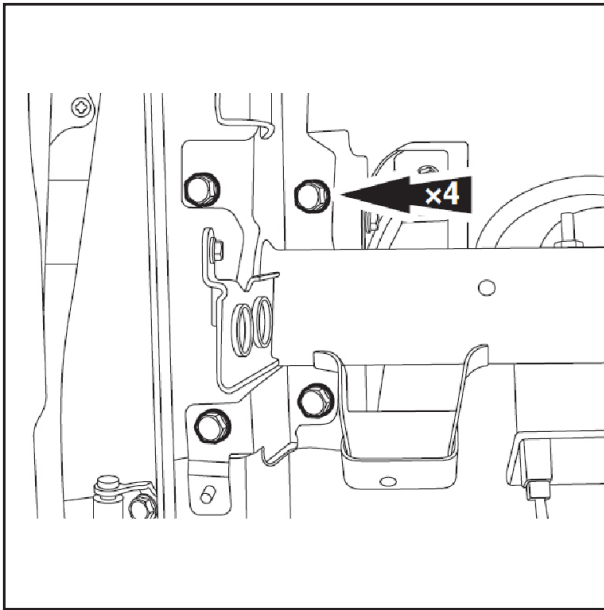


۸. پیچ های نگهدارنده سیم اتصال بدنه دسته سیم کیسه هوا را باز کنید.
گشتاور: 10N.m

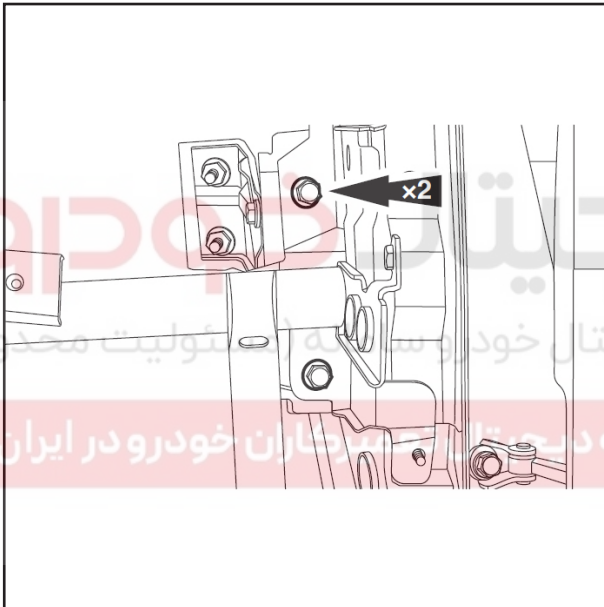


۹. اتصال بین قاب داخلی و تجهیزات داشبورد را باز کنید.
1 - کانکتور دسته سیم بدنه راست را جدا کنید.
2 - کانکتور دسته سیم گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع را جدا کنید.
3 - اتصال بین دسته سیم مجموعه رادیو/ مجموعه پخش CD و قاب داخلی را جدا کنید.
4 - اتصال بین دسته سیم مدول کنترل تهویه مطبوع و قاب داخلی را جدا کنید.
5 - اتصال بین دسته سیم سویچ جلو آمپر و قاب داخلی را جدا کنید.
6 - اتصال بین دسته سیم سویچ کیسه هوا و قاب داخلی را جدا کنید.
7 - اتصال بین رابط عیب یاب و قاب داخلی را جدا کنید.
8 - کانکتور دسته سیم سویچ استارت را جدا کنید.
9 - اتصال بین دسته سیم سویچ جلو آمپر و قاب داخلی را جدا کنید.

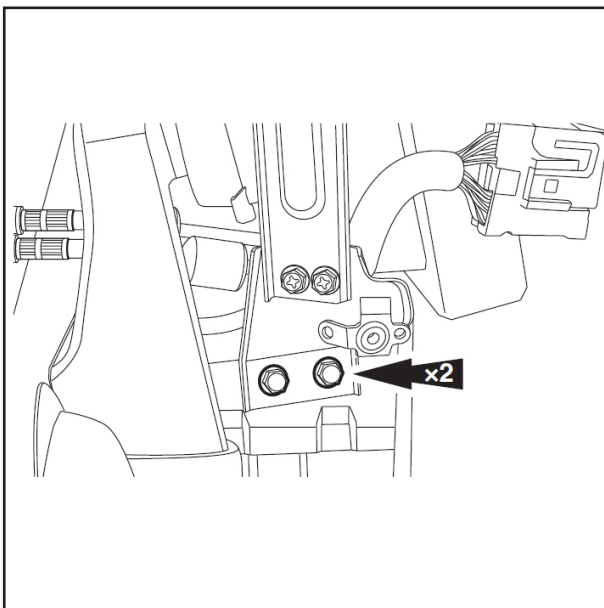
۱۰. ستون فرمان و اتصال قاب داخلی را باز کنید.



۱۱. چهار عدد پیچ نگهدارنده سمت چپ و راست قاب داخلی را باز کنید.
گشتاور: 37N.m

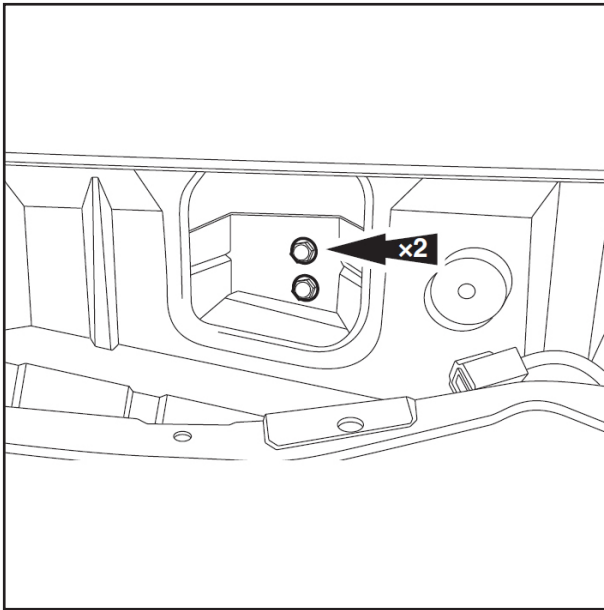


۱۲. دو عدد پیچ نگهدارنده سمت چپ و راست قاب داخلی را باز کنید.
گشتاور: 37N.m

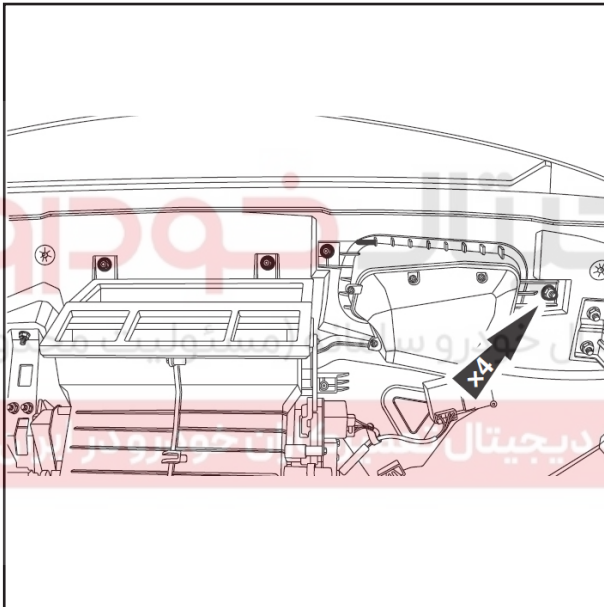


۱۳. قاب داخلی و دو عدد پیچ نگهدارنده دو سمت چپ و راست اتصال کنسول کنترل را باز کنید.
گشتاور: 37N.m

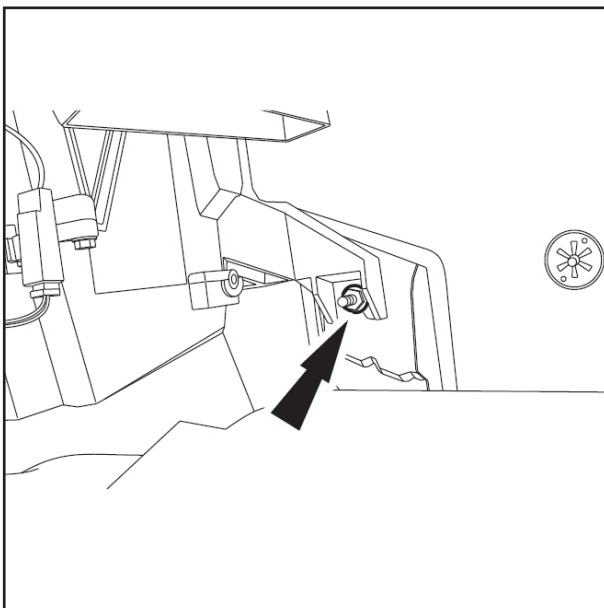
۱۴. موتور و بازویی برف پاک کن جلو را باز کنید.



۱۵. دو عدد پیچ نگهدارنده روی قاب داخلی داشبورد و قاب داخلی داشبورد را باز کنید.
گشتاور: 37N.m

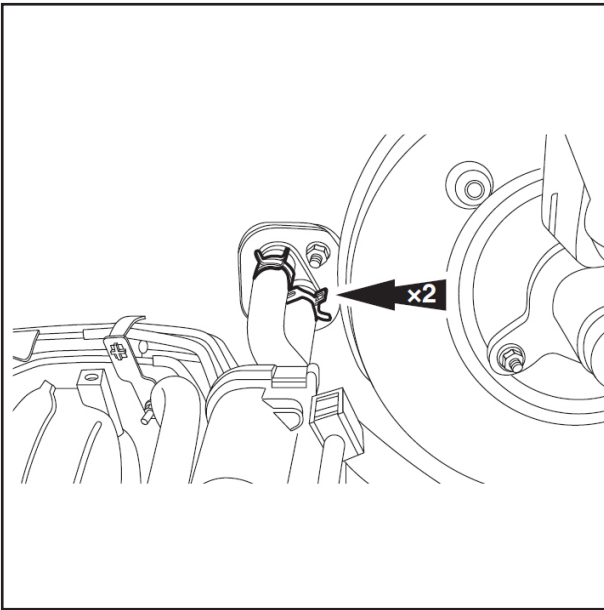


۱۶. چهار عدد پیچ نگهدارنده سمت بالایی HVAC را باز کنید.
گشتاور: 21N.m

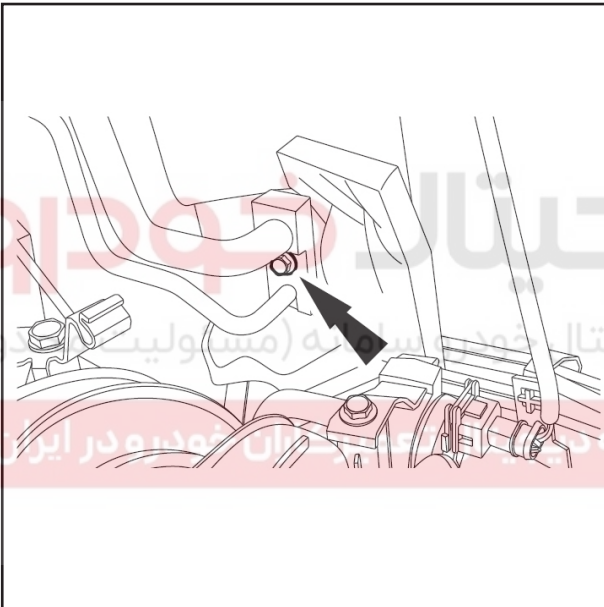


۱۷. پیچ نگهدارنده سمت راست قسمت پایینی HVAC را باز کرده و لوله تخلیه تهویه مطبوع را جدا کنید.
گشتاور: 21N.m

۱۸. شیلنگ آب بخاری را باز کنید.



۱۹. لوله های فشار بالا/ پایین و پیچ اتصال شیر انبساط و مجموعه HVAC را باز کنید.
گشتاور: 21N.m



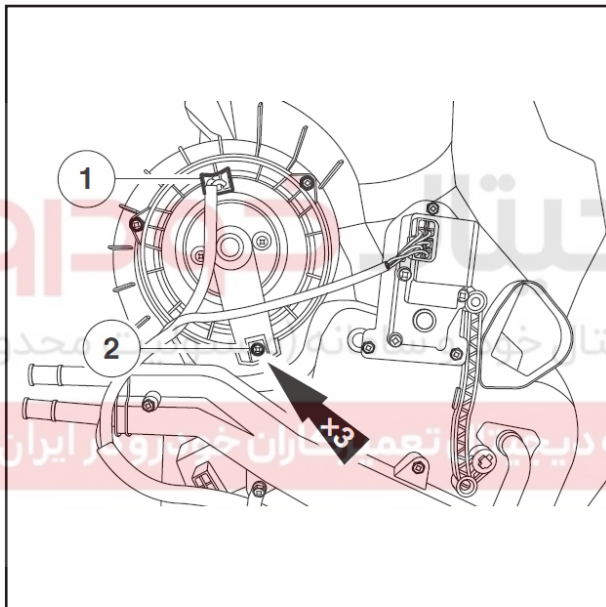
نصب

۱. رینگ های آب بندی همه لوله های تهویه مطبوع را بررسی کنید. در صورت نیاز آن ها را با رینگ های جدید تعویض نمایید.
۲. برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.
۳. مبرد را پر کنید.
۴. وجود نشتی در سیستم خنک کننده را بررسی نمایید.
۵. خنک کننده موتور را مجدداً پر نموده و سیستم را هواگیری کنید.

موتور دمنده

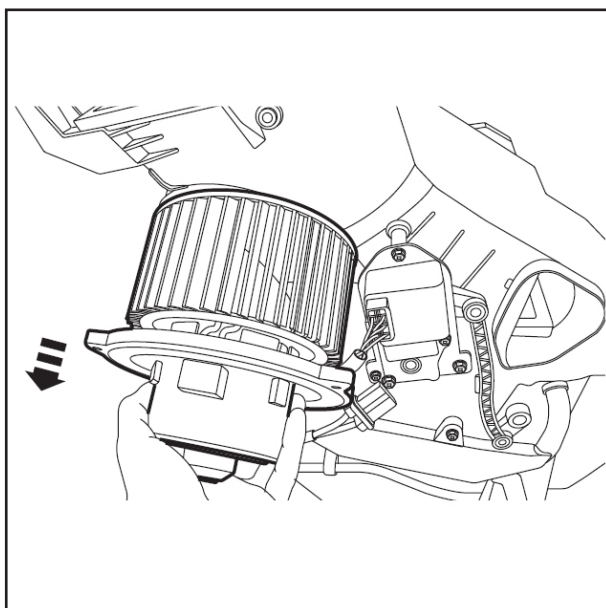
باز کردن

۱. کابل منفی باتری را باز کنید.
۲. مجموعه گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع را باز کنید.



۳. موتور دمنده را باز کنید.

- 1 - کانکتور دسته سیم موتور دمنده را جدا کنید.
- 2 - سه عدد پیچ نگهدارنده موتور دمنده را باز کنید.



۴. مجموعه موتور دمنده را به سمت بیرون بکشید.

نصب

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.