

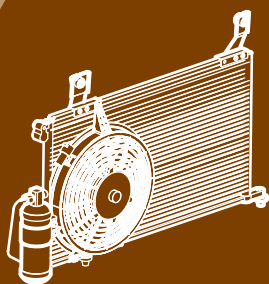
TIBA



www.cargeek.ir

تیا

کد شناسایی TBARM1I/1/1



• راهنمای تعمیرات

سیستم تهویه مطبوع

بسمه تعالی

تیا

راهنمای تعمیرات و سرویس

سیستم تهویه مطبوع

www.cargeek.ir

فهرست

۵	پیشگفتار
۸	اطلاعات کلی
۱۳	اجزاء سیستم تهویه مطبوع
۱۵	عیب یابی سیستم تهویه مطبوع
۱۷	سیستم تهویه مطبوع
۳۸	دیاگرام شماتیک کنترل های دستی کولر و فن

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

پیشگفتار :

کتابی که در پیش رو دارید توسط متخصصین گروه خودروسازی سایپا به منظور راهنمایی کارشناسان و تعمیرکاران خودروی تیا تهیه و تدوین شده است.

امید است که تعمیرکاران و کارشناسان عزیز با مطالعه دقیق و رجوع مستمر به این کتاب ، روش تعمیرات خود را با دستورات داده شده در این راهنما هماهنگ کرده تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت ، رشد کیفی تعمیرات در کلیه زمینه ها حاصل گردد.

در پایان از آنجا که ممکن است در این راهنما نقایصی وجود داشته باشد ، از کلیه عزیزانی که این کتاب را مطالعه می کنند درخواست میشود تا در صورت مشاهده هر نوع اشکال مراتب را همراه با پیشنهادات ارزشمند خود (فرم پیشنهادات در انتهای کتاب موجود می باشد) به مدیریت فنی و مهندسی شرکت سایپا یدک ارسال فرمائید. لازم به ذکر است که هر گونه تغییر یا کپی برداری از کتاب مزبور برای این شرکت محفوظ می باشد.

گروه خودروسازی سایپا



www.cargeek.ir

سیستم تهویه مطبوع

مشخصات	موارد	
Panasonic H12-Hydraulic	مدل	کمپرسور
THREE VANE ROTARY	نوع	
ATMOS GU10 150 ⁺¹⁰ cm ³	نوع روغن	
150 ⁺¹⁰ cm ³	مقدار روغن	
12V D.C	ولتاژ مصرفی	پولی کمپرسور
4PK - TYPE	نوع	
Ø۱۲۵ mm	قطر پولی	

موارد		مشخصات
کندانسور	نوع	جریان همسو
	ظرفیت	Min 10350 W (at 5 m/s)
	مقاومت در برابر جریان هوا	Max 120 Pa (at 5 m/s)
	مقاومت در برابر جریان کولر	Max 0.198 MPa (at 5m/s)
گاز	گاز کولر	R-134a
	مقدار گاز	650 ± 25 gr
موارد		مشخصات
سوئیچ فشار	نوع	سوئیچ دوگانه فشار
	مشخصات عملکردی	فشار پایین
		فشار بالا
	مصرف الکتریکی	
	افت ولتاژ	
	سایز	
شیر انبساط	نوع	مسدود کننده (Block Type)

مشخصات	موارد		
Laminated evaporator	نوع	هسته اواپراتور	سیستم خنک کننده
Min 4450W $\pm$ 5% W	ظرفیت		

مشخصات	موارد		
Min 3200 KW	ظرفیت	هسته بخاری	سیستم گرمادهی
12V D.C , 21A	مصرف الکتریکی	فن دمنده	
3000rpm	دور فن		
در جهت عقربه های ساعت	جهت گردش		
Min 360m ³ /hr	نرخ جریان هوا		

مشخصات	موارد		
D.C 12V , 6A	مصرف الکتریکی	دمای عملکردی	ترموستات الکترومکانیکی
ON : 4.5 °C OFF : 1 ^{+1.5} _{-1.0} °C DIFF : 3.5 ^{+1.5} _{-1.0} °C	(از سطح دریا) Sea Levvel		
ON : 3 °C OFF : -1 ^{+1.5} _{-1.0} °C DIFF : 4 ^{+1.5} _{-1.0} °C	1800 m		
ON 2 $\pm$ 0.5 °C OFF 1 $\pm$ 0.3 °C			

Charge : G-charge

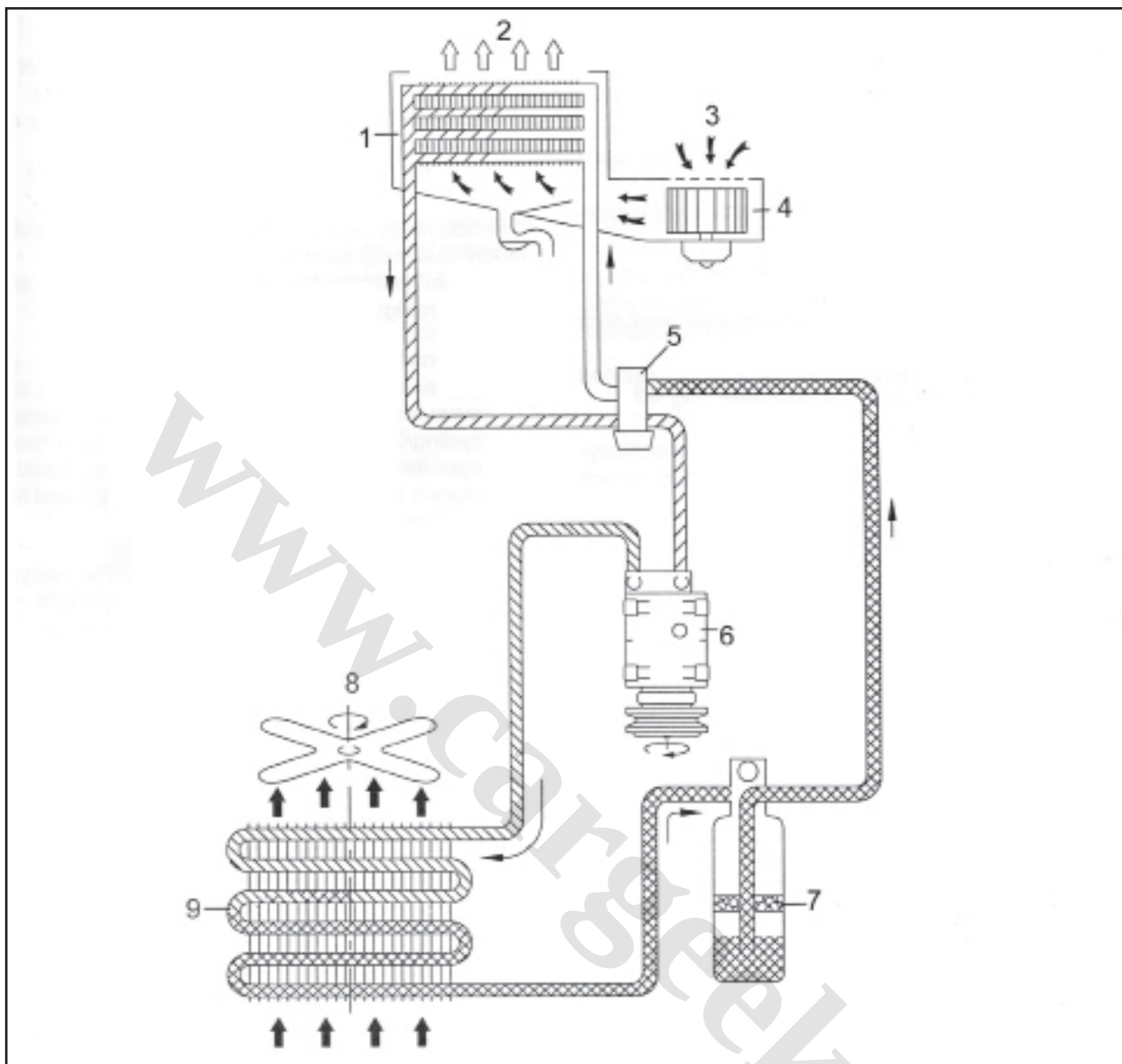
فشار قابل تحمل مجاز در سیکل وضعیت هوا : 100(9.8) kgf/cm²(MPa)

گشتاور مورد نیاز :

موقعیت	سایز پیچ یا مهره	گشتاور مورد نیاز (N.m)		توضیحات
		Min	Max	
کمپرسور	پیچ M10×1.25×35	28.7	43.1	اتصال براکت کمپرسور به بدنه موتور
	پیچ M8×1.25×105	12.9	19.3	اتصال کمپرسور به براکت کمپرسور
شیلنگ فشار بالا (خروجی کمپرسور)	پیچ M6×1.0×25	5.3	8	اتصال فلنج فشار بالا به کمپرسور
	پیچ M6×1.0×30			اتصال فلنج فشار بالا به کندانسور
لوله مایع	مهره M6×1.0			اتصال فلنج L۲ به شیلنگ S/L
	پیچ M6×1.0×16			اتصال به بست
	مهره آلومینیومی Hex19-M16×1.5	12.2	15	اتصال لوله مایع به خشک کن گیرنده
شیلنگ S/L	پیچ M6×1.0×25	5.3	8	اتصال فلنج فشار پایین به کمپرسور
	مهره M6×1.0			اتصال فلنج اواپراتور به اواپراتور
	پیچ M6×1.0×16			اتصال براکت و بست
کندانسور	پیچ M6×1.0×30 با واشر			اتصال به کندانسور
اواپراتور	مهره M6×1.0	5.3	8	اتصال به اواپراتور
	پیچ M6×1.0×16			



مدار سیستم کولر



۶- کمپرسور
کمپرسور با استفاده از یک تسمه حرکت خود را از موتور گرفته و فشار و دمای مبرد تبخیر شده در اواپراتور را افزایش داده و داخل کندانسور میفرستد کلاچ کمپرسور چرخش آن را تامین می کند.

۷- مخزن خشک کن

۸- فن کندانسور

۹- کندانسور

کندانسور در جلوی رادیاتور نصب می شود و گاز با فشار و درجه حرارت بالا در کندانسور به نقطه میعان رسیده سپس به مایع با فشار بالا و درجه حرارت پایین تر نسبت به ورودی تبدیل می شود.

گاز با فشار و درجه حرارت بالا

مایع با فشار و درجه حرارت متوسط

۱- اواپراتور
گاز کولر حین تبخیر در اواپراتور گرمای هوای اطراف را جذب کرده لذا موجب کاهش دمای محیط می گردد.

۲- جریان هوای خنک

۳- هوای محیط بیرون یا هوای گردش داخل اتاق خودرو

۴- فن اواپراتور
فن هوا را تحت فشار به اواپراتور می دمد و ضمناً هوای خنک را به داخل اتاق می فرستد.

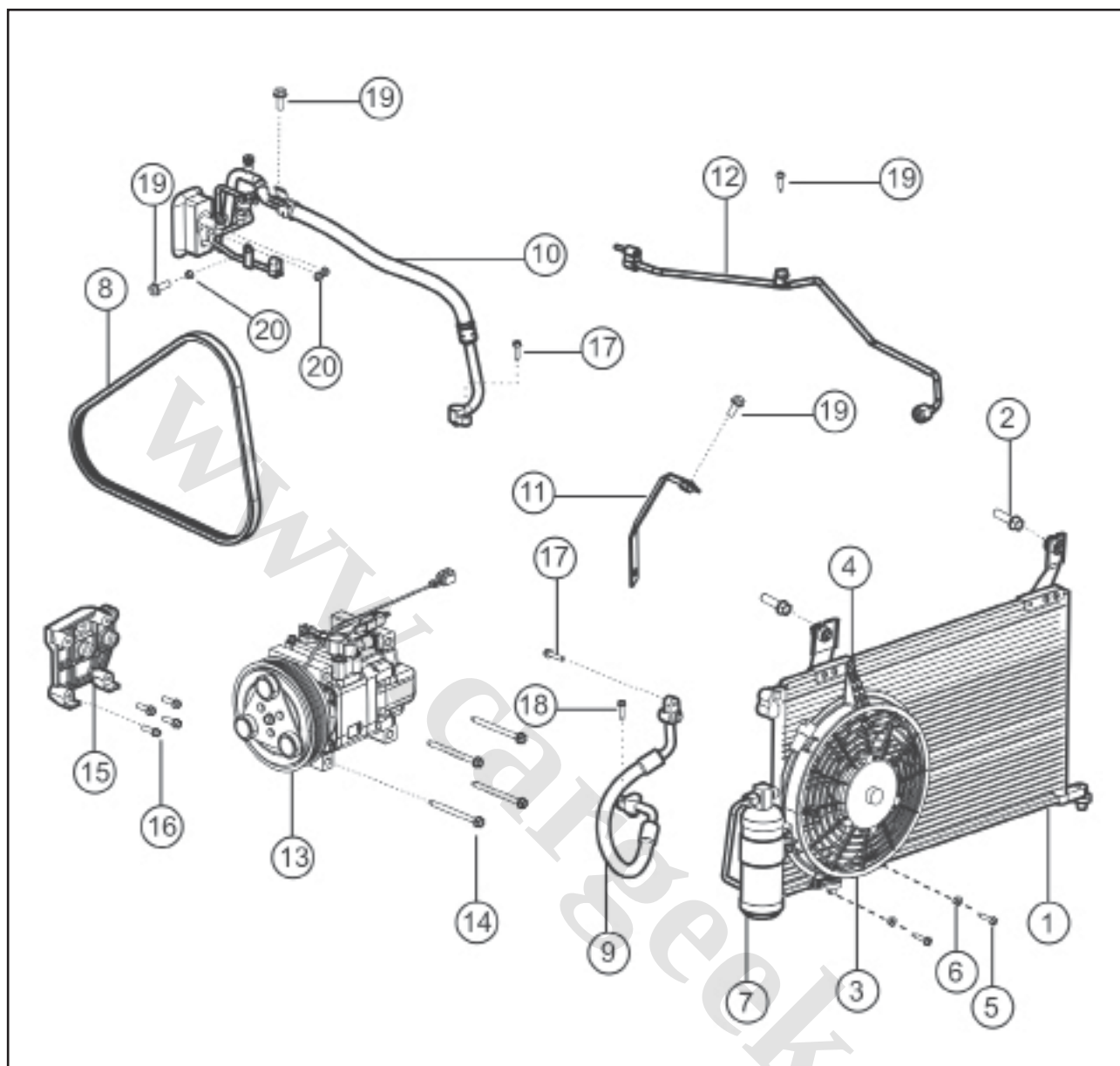
۵- شیر انبساط

تبدیل مایع خنک کننده توسط انبساط سریع به مایع کم فشار با دمای پائین

مایع با فشار و درجه حرارت خیلی پایین

گاز با فشار و درجه حرارت پایین



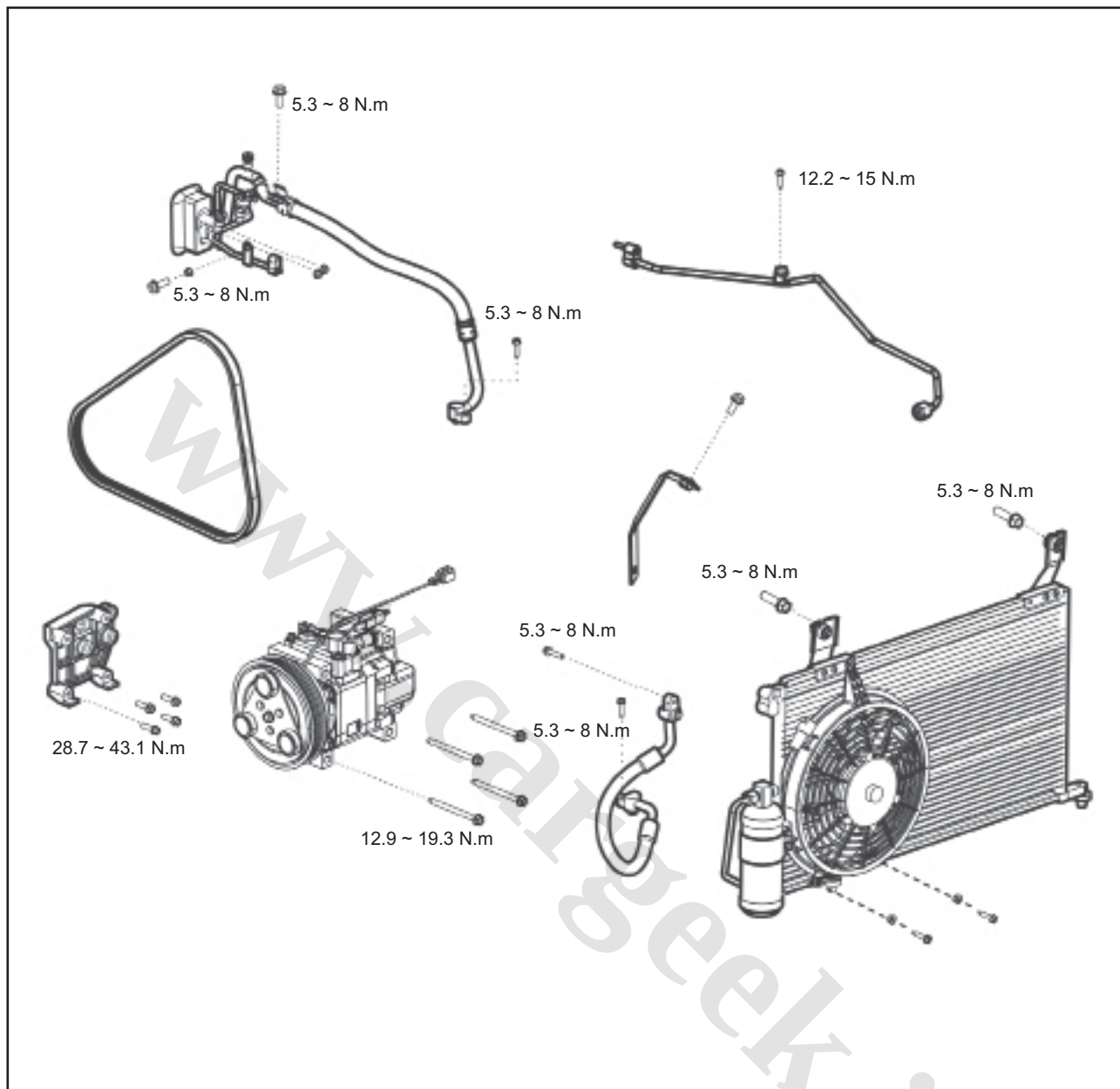


اجزاء و قطعات

- ۱۱- پایه شیلنگ S/L
- ۱۲-لوله مایع
- ۱۳- کمپرسور پاناسونیک هیدرولیک
- ۱۴- پیچ M8x1.25x105
- ۱۵- پایه کمپرسور
- ۱۶- پیچ M10x1.25x35
- ۱۷- پیچ M6x1.0x25
- ۱۸- پیچ M6x1.0x30
- ۱۹- پیچ M6x1.0x16
- ۲۰- مهره فلنجی M6x1.0

- ۱- مجموعه کندانسور
- ۲- پیچ واشر دار M6x1.0x30
- ۳- مجموعه فن
- ۴- پیچ با واشر و واشر فنی M5x30
- ۵- پیچ سر خزینه M5x32
- ۶- مهره M5x0.8
- ۷- خشک کن (درایر)
- ۸- تسمه 4px945
- ۹- شیلنگ فشار بالا
- ۱۰- شیلنگ فشار پایین





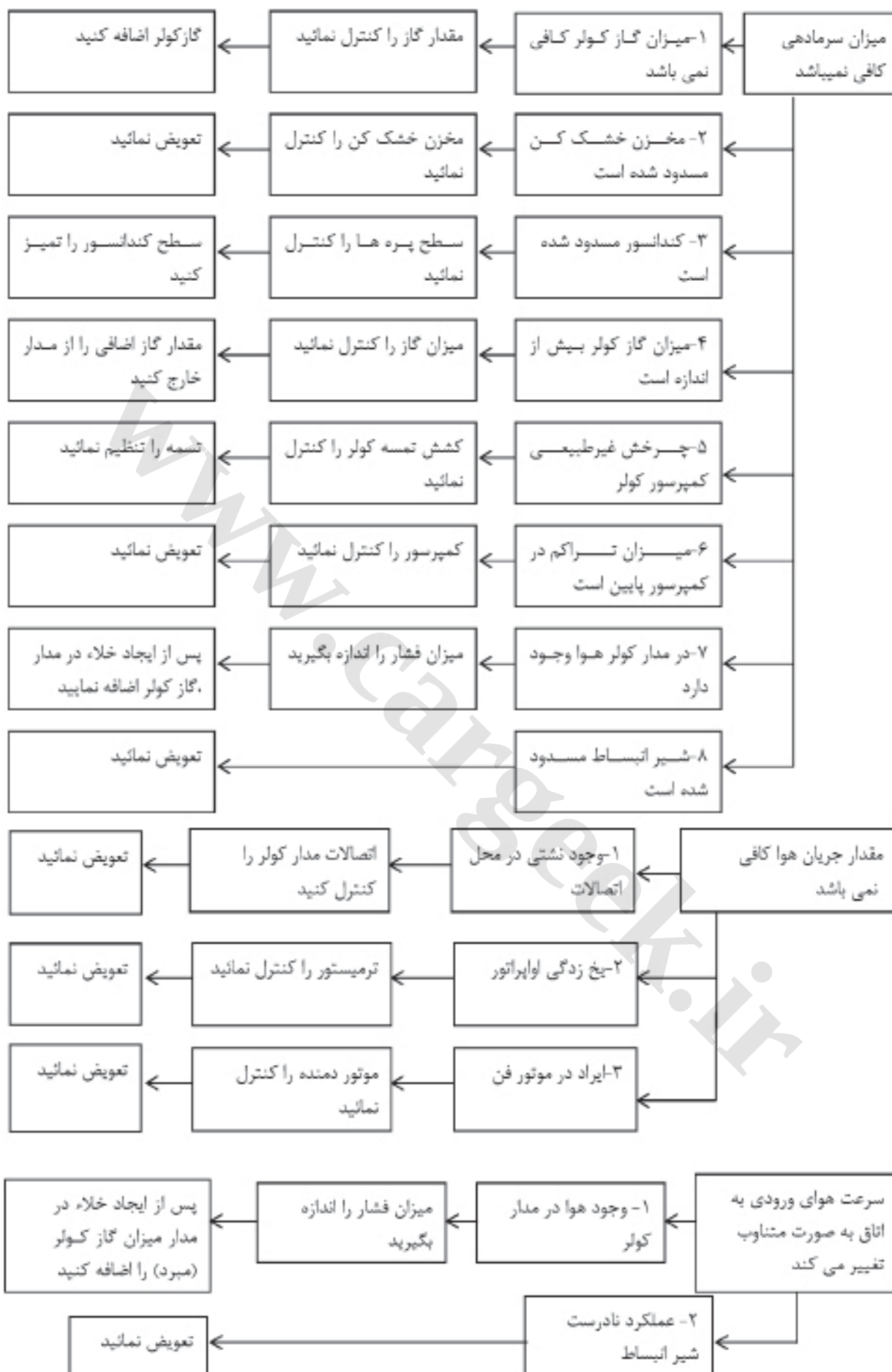
عیب یابی

قبل از انجام هر گونه عملیات تعمیر با تعویض قطعات سیستم تهویه مطبوع، از نحوه درست شارژ گاز کولر، عملکرد صحیح کمپرسور و جریان مناسب هوا در اطراف اواپرتور اطمینان حاصل نمائید.

نمودارهای عیب یابی ذیل مرجعی سریع به منظور دسترسی و شناسایی عملکرد نادرست سیستم می باشد. در صورتیکه نمودارهای مذکور جهت رفع عیب نامناسب باشد و عیب را بطور کامل قید نکرده باشد جهت دسترسی به جزئیات بیشتر در خصوص سیستم مذکور به بخش مربوطه مراجعه کنید پس از رفع عیب، سیستم کولر را به طور کامل کنترل نموده تا از عملکرد صحیح سیستم اطمینان حاصل گردد.

شرح عیوب و راه حل (شماره ها بیانگر ترتیب کنترل بازرسی می باشد)





موارد قابل توجه به هنگام جابجایی کپسول گاز

۱- گاز R134a بسیار فرار می باشد. تماس یک قطره از کولر مذکور با پوست دست سبب ایجاد سرمازدگی موضعی در آن می گردد. لذا در هنگام جابجایی گاز R134a حتما از دستکش استفاده نمائید.

۲- به منظور محافظت از چشمانتان به هنگام کار از عینک ایمنی استفاده نمائید. در صورتی که گاز کولر با چشمانتان تماس پیدا کرد بلافاصله با آب تمیز چشمتان را شستشو نمائید و دستتان را با دستکش محافظت نمائید.

۳- کپسول گاز R134a دارای فشار بسیار بالایی می باشد لذا هیچ وقت آن را در مکان گرم نگهداری نکنید و دقت نمائید که درجه حرارت محیط نگهداری کپسول حاوی گاز R134a از ۵۲ درجه سانتیگراد بالاتر نرود.

۴- از دستگاه نشت یاب گاز به منظور کنترل نشتی سیستم کولر استفاده نمائید. دقت نمائید که گاز R134a در تماس با شعله، گاز بیرنگ سمی تولید میکند که بسیار خطرناک می باشد.

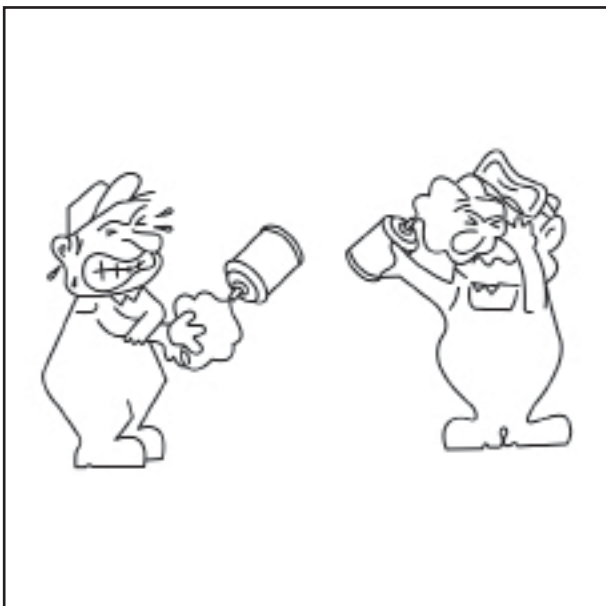
۵- به منظور روغنکاری مدار سیستم کولر با گاز R134a از روانکارهای توصیه شده برای این امر استفاده نمائید در غیر اینصورت امکان آسیب دیدگی سیستم کولر بسیار بالا است.

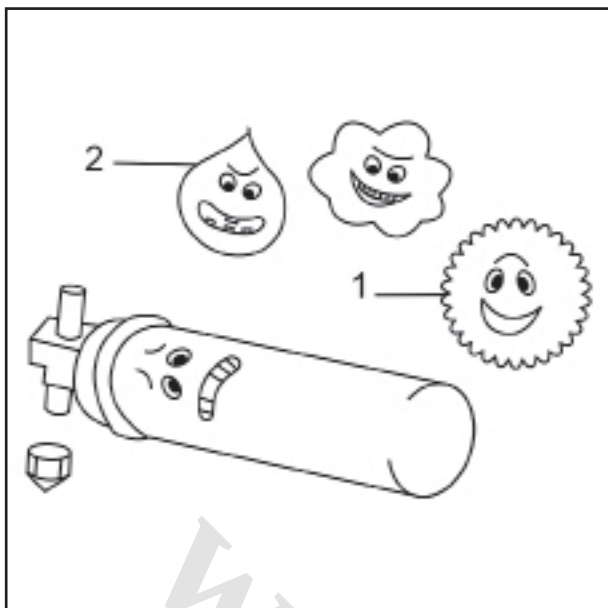
۶- روانکارهای PAG با سرعت بالایی رطوبت را جذب میکنند لذا توجه به موارد احتیاطی ذیل به هنگام استفاده از این روانکارها حائز اهمیت می باشد.

- به هنگام باز کردن قطعات مجموعه کولر از روی خودرو بلافاصله بر روی قطعات درپوش قرار دهید تا مانع نفوذ رطوبت به داخل آنها شود.
- به هنگام نصب قطعات مجموعه کولر روی خودرو تا زمان اتصال مجدد قطعات درپوش آن را باز ننمائید.
- اتصالات شلنگ ها و لوله های مدار کولر را بلافاصله ببندید تا مانع ورود رطوبت به مدار سیستم کولر شود.
- صرفاً از روانکارهای توصیه شده استفاده نمائید.

۷- در صورتیکه هر گونه تخلیه گاز بصورت اتفاقی از مدار

کولر اتفاق افتاد قبل از انجام هر کاری محیط کارگاه را تهویه کنید تا گاز از محیط خارج شود.





موارد قابل توجه به هنگام تعویض قطعات سیستم کولر

۱- قبل از تخلیه کامل مدار کولر هرگز اتصالات را باز یا شل ننمایید.

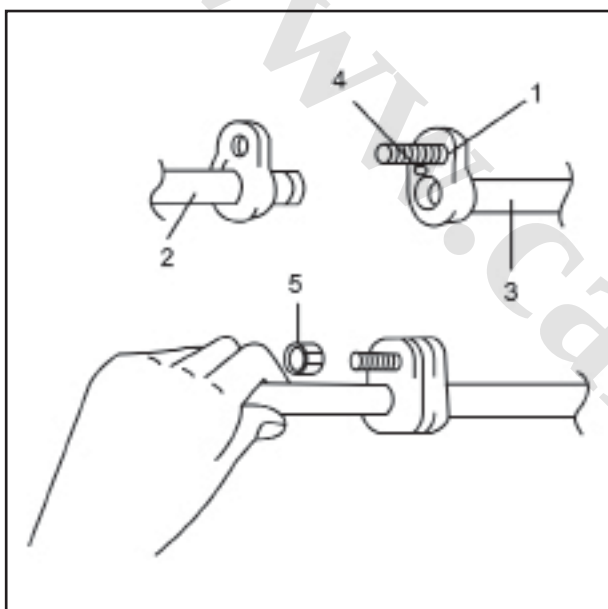
۲- محل بستن قطعات را بلافاصله با درپوش مناسب ببندید تا مانع ورود رطوبت یا گرد و خاک به داخل مدار کولر شود.

۳- در پوش نصب شده بر روی قطعات باز شده مدار کولر را تا زمان آماده شدن برای نصب مجدد باز نکنید.

۴- قبل از نصب قطعات، همواره از اورینگ های نو استفاده نمائید، در ضمن قبل از نصب محل اتصال را با روغن کمپرسور آغشته نمائید.

۱: خشک

۲: مرطوب



موارد قابل توجه به هنگام تعویض قطعات سیستم کولر

اورینگ نو را از نظر هرگونه آسیب دیدگی کنترل کرده و آن را با استفاده از روغن کمپرسور، روغنکاری نموده سپس مهره را با میزان گشتاور مشخص سفت کنید.

۱- پین راهنما

۲- لوله نری

۳- لوله مادگی

۴- پیچ اتصال

۵- مهره

گشتاور مورد نیاز : نیوتن متر (کیلوگرم متروپوند فوت)		اندازه
پیچ و مهره (معمولی)		
7T	4T	
9-11 (0.9-1/1,6.5-7.9)	5-6 (0.5-0.6,3.6-4.3)	M6
20-26 (2.0-2.6,14-18)	12-14 (1.2-1.4,8.7-10)	M8
45-55 (4.5-5.5,32-39)	25-28 (2.5-2.8,18-20)	M10
پیچ و مهره (فلنج)		اندازه
4T	4T	
8-12 (0.8-1.2,5.8-8.6)	5-7 (0.5-0.7,3.6-5.0)	
19-28 (1.9-2.8,14-20)	10-15 (1.0-1.5,7-10)	M8
39-60 (3.9-6.0,28-43)	21-31 (2.1-3.1,15-22)	M10



نحوه محافظت از اتصالات و شلنگ ها

• اجزای داخلی سیستم کولر تا زمانی که از مایع خنک کننده بدون رطوبت و روغن استاندارد استفاده شود در حالت تعادل شیمیایی باقی می ماند بنابراین کثیفی، رطوبت یا هوا در مدار کولر این تعادل شیمیایی را هم زده و سبب ایجاد مشکلات و آسیب های جدی خواهد شد.

موارد احتیاطی که باید مورد توجه قرار گیرد

۱- قبل از باز کردن مدار کولر، تجهیزات مورد نیاز را در دسترس داشته باشید تا از باز ماندن مدار به مدت طولانی جلوگیری به عمل آید.

۲- پس از باز کردن قطعات بلافاصله با استفاده از درپوش روی قطعات باز شده را بپوشانید تا مانع ورود گرد و غبار و رطوبت به داخل اجزاء و قطعات سیستم کولر شود.

۳- تمامی قطعات و اجزای مدار موجود در انبار تا زمان استفاده و نصب بر روی خودرو باید با درپوش مناسب پوشانده و آب بندی گردد.

۴- هنگام نصب لوله ها و اتصالات، از دفرمگی و خم کردن آنها خودداری نموده، از لوله مناسب استفاده نمائید.

کلیه ابزار آلات تعمیر و نگهداری سیستم کولر نظیر گیج های فشار، شلنگ های تست را پس از استفاده تمیز و خشک نمائید و در جای مناسب نگهداری نمائید



اصول مقدماتی سرویس نگهداری سیستم کولر بازیافت گاز کولر

صرفاً از تجهیزات سرویس استفاده نمایید که مطابق با استاندارد SAE J2210 بوده و قابلیت بازیافت با گاز R134a را در سیستم کولر داشته باشد.

احتیاط

- گاز کولر و بخارات روغن بعضاً باعث ایجاد سوزش در بینی، چشم یا گلو می شود.
- به هنگام اتصال دستگاه های سرویس نظیر شارژر گاز کولر دقت لازم را بعمل آورده و از استنشاق گاز کولر یا بخارات آن خودداری نمایید. در صورت وجود هر گونه نشی احتمالی بلافاصله قبل از ادامه کار محیط را تهویه نمایید.
- اطلاعات اضافی در خصوص نحوه کار با دستگاه ها و موارد ایمنی را از سازندگان آن دریافت نمایید.

نحوه کار با دستگاههای مخصوص سرویس نگهداری سیستم کولر

۱- شلنگ های فشار قوی و ضعیف دستگاه شارژ بازیافت گاز کولر R134a را بر روی خودرو نصب نمائید. به جهت نصب به دفترچه راهنمای شرکت سازنده مراجعه نمائید.

۲- تخلیه گاز را با استفاده از سیستم ریکاوری (RECOVERY) دستگاه انجام داده و تخلیه را تا زمانی که فشار داخل سیستم به صفر برسد ادامه می دهیم.

۳- شیر تخلیه روغن را باز کرده و پس از تخلیه کامل روغن خارج شده میزان حجم روغن را اندازه گیری می کنیم.

۴- با استفاده از پمپ و کیوم دستگاه هوای داخل سیستم کولر را تخلیه ما به خلاء حداقل 0.8 میلی بار برسیم.
۵- به مدت ۱۰ الی ۱۵ دقیقه صبر می کنیم تا از اب بندی سیستم مطمئن شویم در صورتی که در طی این مدت در گیجهای فشار تغییری مشاهده شد سیستم دارای نشتی می باشد و لازم است کلیه اتصالات کنترل شده و پس از رفع محل نشتی اعمال خلاء را مجدد تکرار کنیم.

۶- پس از اطمینان از رفع نشتی و اعمال خلاء مجدد با استفاده از کپسول گاز و ترازو و شارژ گاز را به اندازه $gr (650 \pm 25)$ انجام می دهیم.

۷- در صورتیکه در مرحله تخلیه گاز یا ریکاوری بخشی از روغن کولر از مدار خارج شد لازم است قبل از انجام شارژ گاز به همان میزان روغن به داخل سیستم شارژ کنیم.

۸- در هنگام تعویض قطعات کولر با توجه به جدول زیر مقداری روغن به مدار اضافه کنید.

میزان روغن افزودنی	قطعه تعویضی
۴۸ گرم	اوپراتور
۲۸ گرم	کندانسور
۸ گرم	خشک کن (درایر)
۵ گرم	لوله ها و شیلنگ ها

تست نشتی سیستم کولر**- روش اول:**

تست نشتی با استفاده از اعمال فشار گاز ازت (نیتروژن) قبل از شارژ گاز:

- در این روش پس از تخلیه کامل گاز R-134a از سیستم با استفاده از کپسول گاز ازت (نیتروژن) با رگلاتور مناسب به میزان حداکثر 10bar فشار داخل سیستم کولر اعمال کرده و با استفاده از کف صابون و کنترل حبابهای احتمالی محل نشتی را پیدا می کنیم

روش دوم:

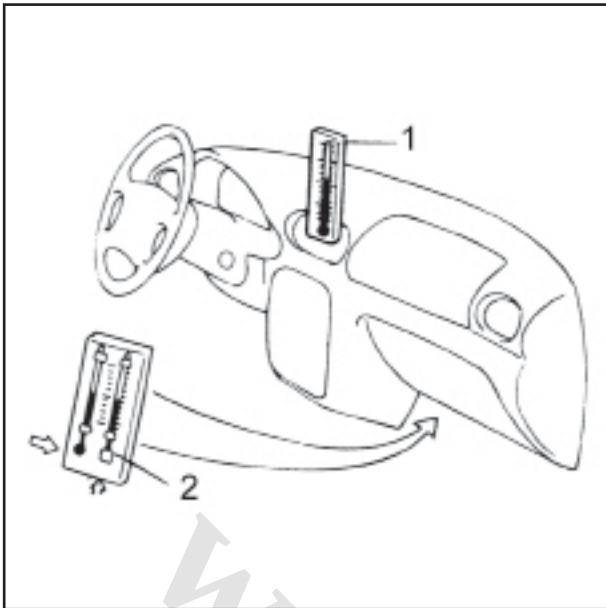
تست نشتی با استفاده از سنسورهای نشانگر گاز R-134a:

- در این روش پس از انجام شارژ گاز و روشن کردن کولر تمام اتصالات را با استفاده از دستگاههای مجهز به سنسور نشت یاب گاز R-134a کنترل کرده و در صورت وجود نشتی محل را پیدا می کنیم.

روش سوم:

تست نشتی بوسیله تجهیزات مجهز به لامپ UV :

- در این روش پس از شارژ گاز R-134a بوسیله ابزار مخصوص چند سی سی از مایع آشکار ساز نشتی (DYE) از طریق شیر شارژها داخل سیستم کولر تزریق کرده و پس از اینکه مدتی کولر کار کرد محل های نشتی را بوسیله تابش نور لامپ UV و مشاهده اتصالات بوسیله عینک مخصوص پیدا می کنیم .



تست عملکرد

- ۱- مجموعه گیج را نصب کنید.
- ۲- دور موتور را نزدیک ۲۰۰۰ rpm قرار داده و سیستم کنترل کولر را در حداکثر سرمادهی و بالاترین سرعت فن تنظیم کنید.
- ۳- تمامی درها و پنجره های خودرو را باز کنید.
- ۴- یک دماسنج در دریچه خروجی هوای سرد قرار دهید.
- ۵- یک دماسنج (دمای خشک- مرطوب) را نزدیک دریچه ورودی هوای مجموعه قرار دهید.
- ۶- کنترل نمائید که فشار بالای گیج در محدوده ۱۵۷۵ - ۱۳۷۳ کیلو پاسکال 199-228 psi , 6-14 kg/cm² باشد در صورتیکه عدد فوق بالاتر از حد مجاز باشد روی کندانسور آب بپاشید و در صورت پایین بودن عدد مذکور جلوی کندانسور را بپوشانید.
- ۷- دقت نمائید درجه حرارت دماسنج در ورودی هوا بین ۲۵-۳۵ درجه سانتیگراد باشد.
- ۸- رطوبت نسبی را از روی منحنی سایکرومتریک با مقایسه دماهای خشک و مرطوب دماسنج در ورودی هوا محاسبه کنید.

۱- دماسنج

۲- دماسنج (دمای خشک- مرطوب)

- ۹- درجه حرارت دماسنج را در خروجی هوا اندازه بگیرید و اختلاف بین درجه حرارت های دماسنج های خشک و مرطوب را محاسبه کنید.
- ۱۰- محل تقاطع رطوبت نسبی و اختلاف درجه حرارت را در نمودار روبرو بیابید در صورتی که محل تقاطع در محدوده مشخص شده نمودار قرار گیرد عملکرد سیستم تهویه مطبوع مناسب است.

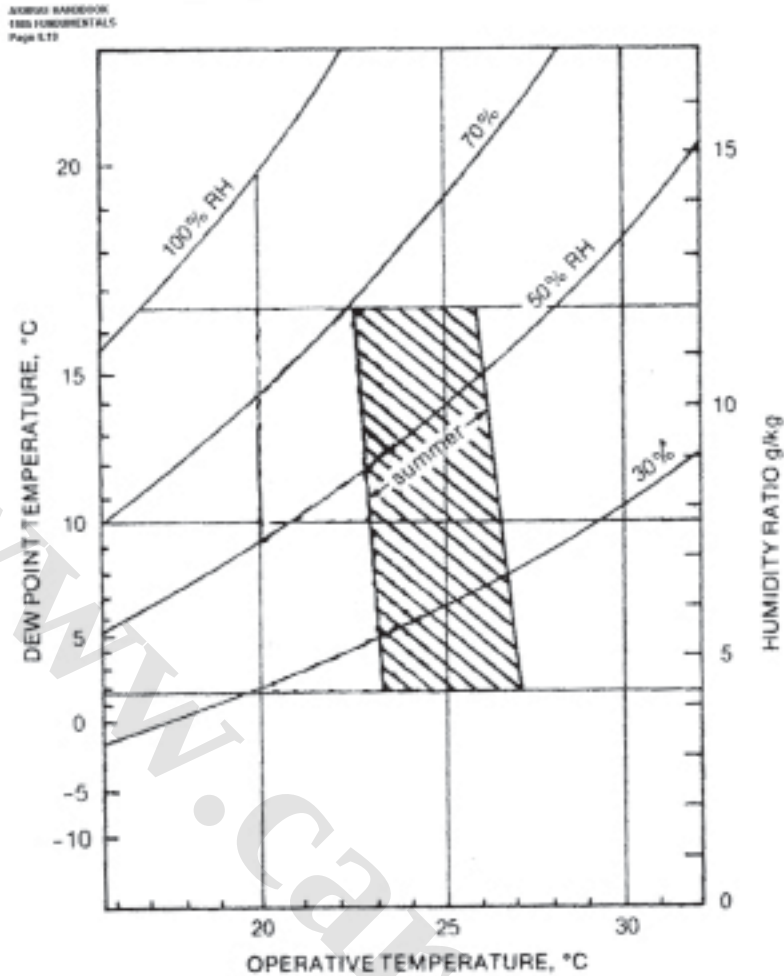


Fig. 15 Acceptable Ranges of Operative Temperature and Humidity for Persons Clothed in Typical Summer Clothing, at Light, Mainly Sedentary, Activity (≤ 1.2 met)

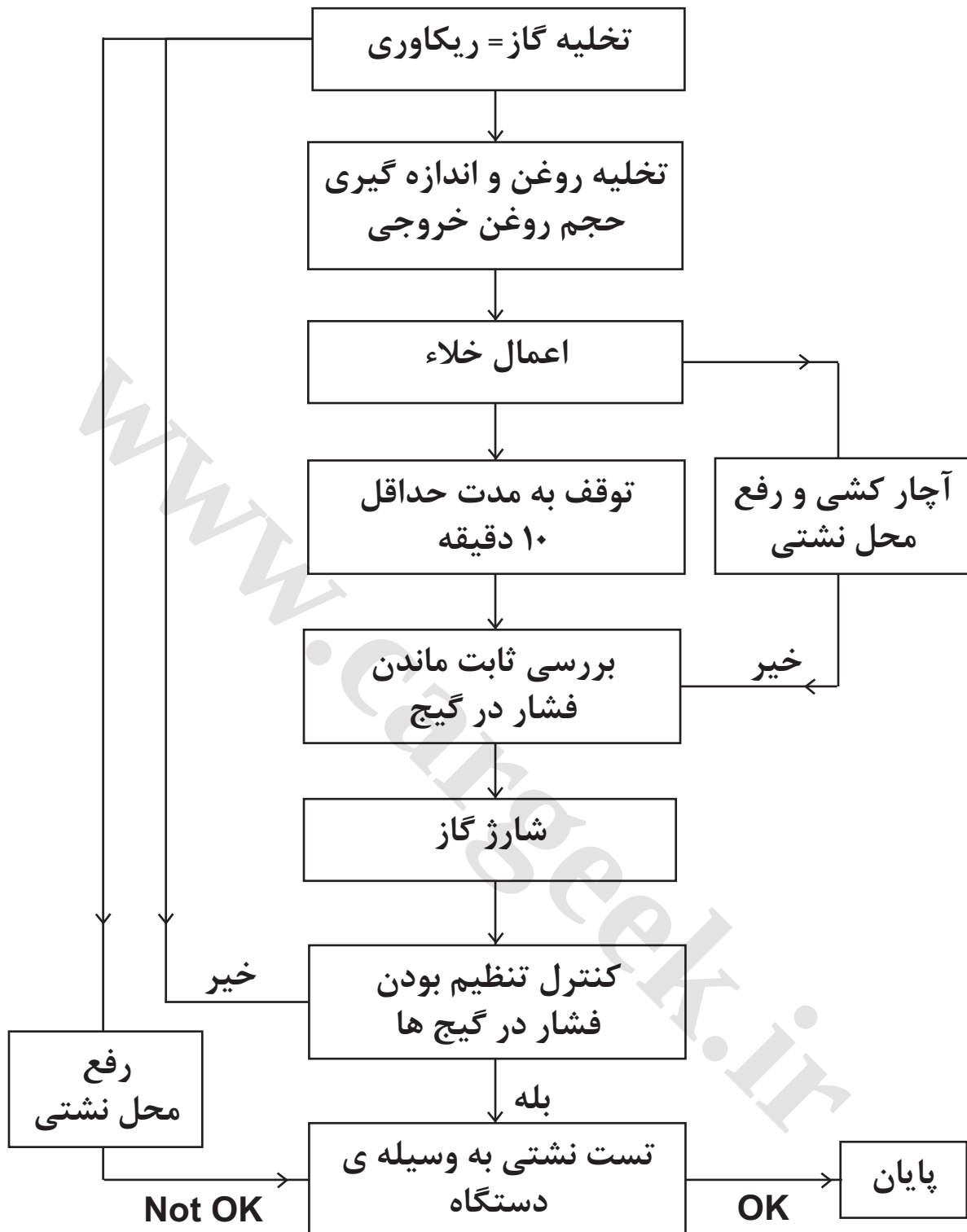
منحنی سایکرومتریک بالا توسط انجمن مهندسان گرمایش و سرمایش و تهویه و مطبوع آمریکا (ASHRAE) تهیه گردیده و در آن محدوده آسایش افراد را در یک محیط بسته مانند کابین خودرو نشان میدهد. این محدوده بر اساس شرایط سرنشینان خودرو در حالت بی حرکت یا با فعالیت کم و با پوشش لباس نرمال و با سرعت کم جابجای هوا تعیین شده است.

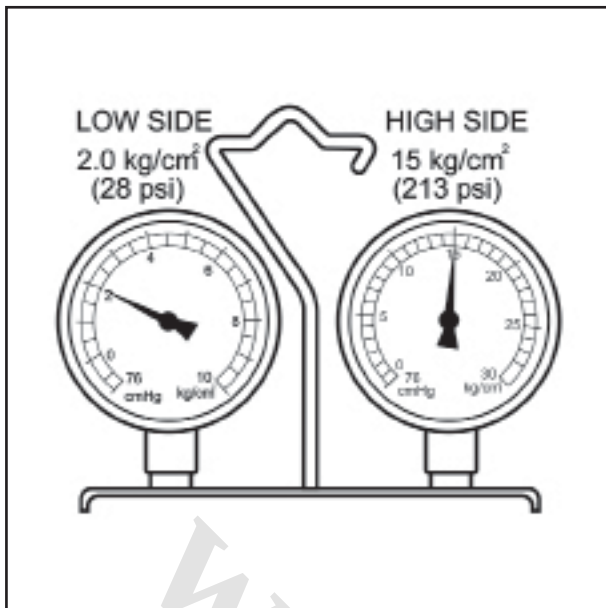
همانطور که از منحنی مشاهده می شود دمای مطبوع در تابستان برای سرنشینان بین دمای ۲۳ الی ۲۷ درجه و رطوبت نسبی بین ۳۰٪ الی ۶۰٪ می باشد. بنابراین شرط تایید یک سیستم کولر، توانایی کولر در نگهداری دمای کابین در چنین شرایطی خواهد بود.

باید دقت شود که انتخاب حداقل دما و رطوبت محدوده (۲۳ °C و ۳۰٪ رطوبت) در طراحی کولر باعث افزایش ظرفیت سرمایشی مورد نیاز خواهد شد و بالطبع نیاز به یک سیستم سرمایش گرانیقیمت تر و افزایش کار کمپرسور و بالاتر رفتن دمای آب رادیاتور و نهایتاً افزایش مصرف سوخت خواهد شد.

لذا در طراحی سیستم کولر خودرو همواره شرایط نرمال محدوده یعنی (۲۵ °C و ۵۰٪ رطوبت) مد نظر می باشد تا با یک هزینه متوسط سرمایش کافی برای سرنشینان کابین ایجاد کرد.

فلوچارت شارژ گاز





تست عملکردی مدار کولر با استفاده از مانومتر مقادیر استاندارد

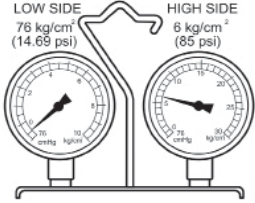
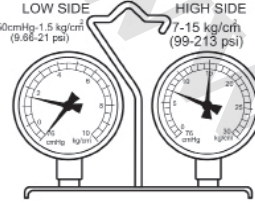
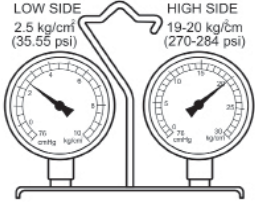
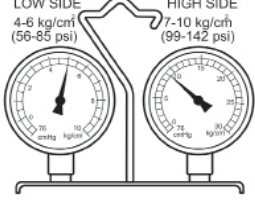
در یک سیستم کولر سالم و بدون نقص، میزان فشار مدار ضعیف حدود 2 ± 0.5 کیلوگرم بر سانتیمترمربع (21-28psi) و میزان فشار مدار قوی در حدود 14-15/5 کیلوگرم بر سانتیمترمربع (206-213psi) می باشد. اعداد ذکر شده در حالتی است که دمای هوای ورودی در حدود 30-35 درجه سانتیگراد، دور موتور 2000rpm و فن در بالاترین دور خود قرار دارد.

جدول عیب یابی

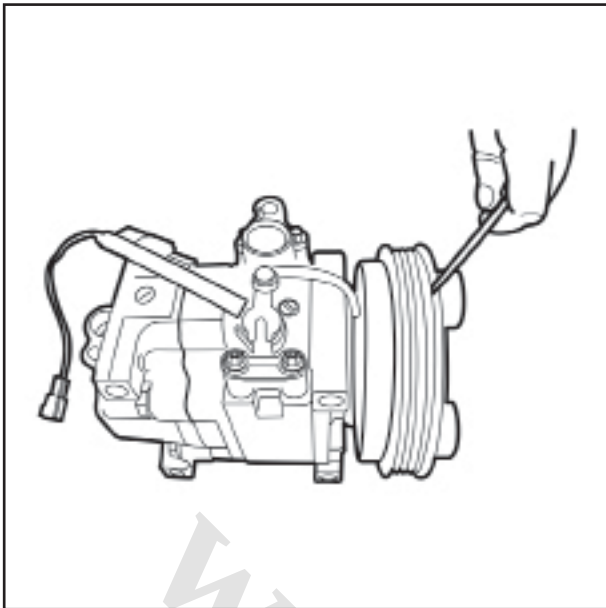
عیب مشاهده شده	علت احتمالی	راه حل	مقادیر خوانده شده از مانومتر
۱- مقادیر فشار در هر دو سمت فشار قوی و فشار ضعیف پایین است. ۲- هوای خروجی از کولر به اندازه کافی خنک نیست.	- نشستی گاز	- مدار را کنترل و در نهایت تعمیر نمایید. - گاز کولر اضافه کنید.	LOW SIDE: 0.8 kg/cm ² (11.37 psi) HIGH SIDE: 8-9 kg/cm ² (113-128 psi)
۱- مقادیر فشار در هر دو سمت فشار قوی و فشار ضعیف بالاست. ۲- لوله فشار ضعیف خنک نیست.	- کلهش - سرمادهی، یخ زدگی کندانسور - لغزش تسمه	- مقدار گاز کولر را تا حد مطلوب در سیستم تنظیم کنید. - تسمه را تنظیم کنید.	LOW SIDE: 2.5 kg/cm ² (35.55 psi) HIGH SIDE: 20 kg/cm ² (284 psi)
۱- مقادیر فشار در هر دو سمت فشار قوی و ضعیف بالاست. ۲- لوله فشار ضعیف خنک نیست.	- وجود هوا در مدار کولر	- مخزن خشک کن را تمیز یا تعمیر کنید. - روغن را از نظر عدم جود ناخالصی کنترل نمایید	LOW SIDE: 2.5 kg/cm ² (35.55 psi) HIGH SIDE: 23 kg/cm ² (327 psi)



جدول عیب یابی

عیب مشاهده شده	علت احتمالی	راه حل	مقادیر خوانده شده از مانومتر
۱- مانومتر فشار ضعیف، فشار منفی و مانومتر فشار قوی، فشار پایین را نشان می دهد. ۲- وجود یخ زدگی و شبنم روی لوله های ارتباطی به مخزن خشک کن و شیر انبساط	- وجود گرد و غبار یا رطوبت یخ زده در شیر انبساط - نشستی گاز	- مخزن خشک کن و شیر انبساط را تعویض نمایید - در صورت معیوب بودن خشک کن، شیر انبساط را نیز تعویض کنید	
۱- مانومتر فشار ضعیف مقدار متغیری بین فشار منفی و حالت عادی را نشان می دهد.	- رطوبت ورودی بر شیر انبساط، در آن یخ زده است.	- مخزن خشک کن را تعویض کنید.	
۱- مقادیر فشار در هر دو سمت فشار قوی و فشار ضعیف بالاست ۲- شبنم و یخ زدگی بر روی لوله های فشار ضعیف زیاد است.	- معیوب بودن شیر انبساط و مخزن خشک کن - عدم کنترل صحیح جریان گاز در مدار	- مخزن خشک کن را تعویض کنید. - روغن را از نظر وجود ناخالصی بررسی نمایید	
۱- میزان فشار در مدار فشار ضعیف، بالا و دو مدار فشار قوی، پایین است.	- وجود نشستی داخلی در کمپرسور	- کمپرسور را تعویض کنید	





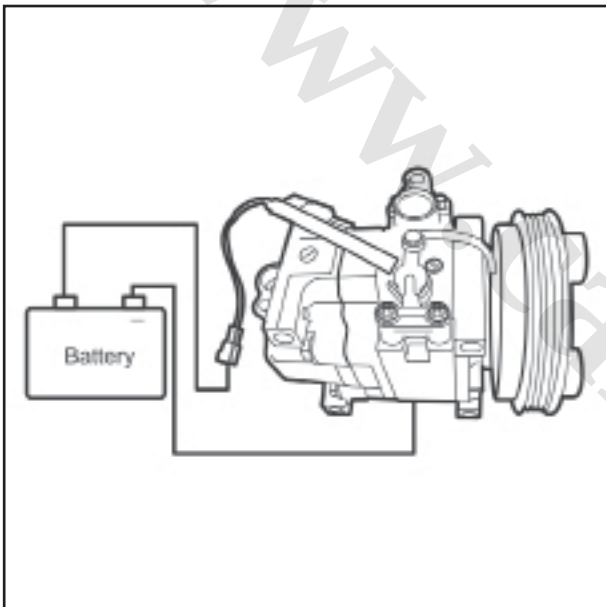
کلاچ کمپرسور کنترل میزان لقی کلاچ

۱- میزان لقی وسطی تماس پولی را با استفاده از فیلر اندازه بگیرید.

میزان استاندارد لقی : $0.65 \sim 0.35$ میلیمتر

۲- میزان لقی محیطی پولی را در سه نقطه اندازه بگیرید.

۳- در صورت غیراستاندارد بودن میزان لقی با استاندارد از واشز (شیم) مناسب، لقی را به حد استاندارد برسانید.
A : فیلر



عملکرد کلاچ

قطب مثبت باتری را به سوکت کمپرسور و قطب منفی باتری را به بدنه کمپرسور متصل نمایید.
صدای کلیک نشاندهنده عملکرد صحیح کلاچ کمپرسور میباشد.

روغن کمپرسور

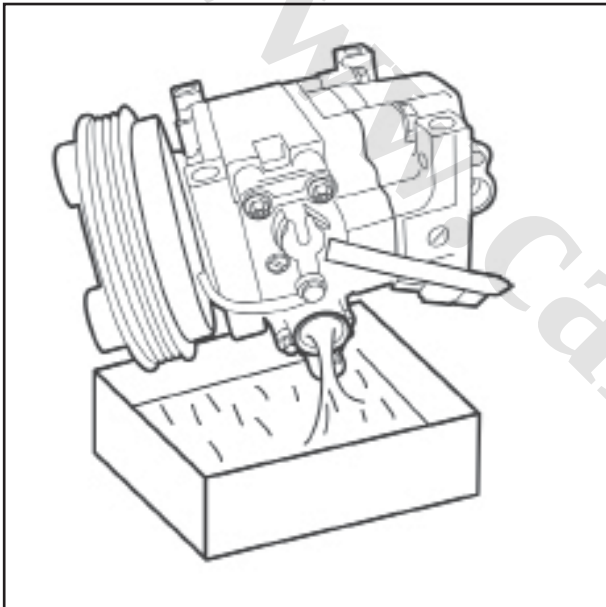
با توجه به اینکه روغن کمپرسور علاوه بر روانکاری، در کل مدار نیز جریان دارد در صورت وجود هر گونه نشت گاز و یا تعویض هر یک از قطعات مدار کولر، به میزان روغن کسر شده از مدار، روغن اضافه نمائید.
مقدار استاندارد روغن : ۱۵۰ سی سی (که بخشی از این روغن در مدار کولر و ما بقی در کمپرسور باقی می ماند)

نحوه نگهداری روغن

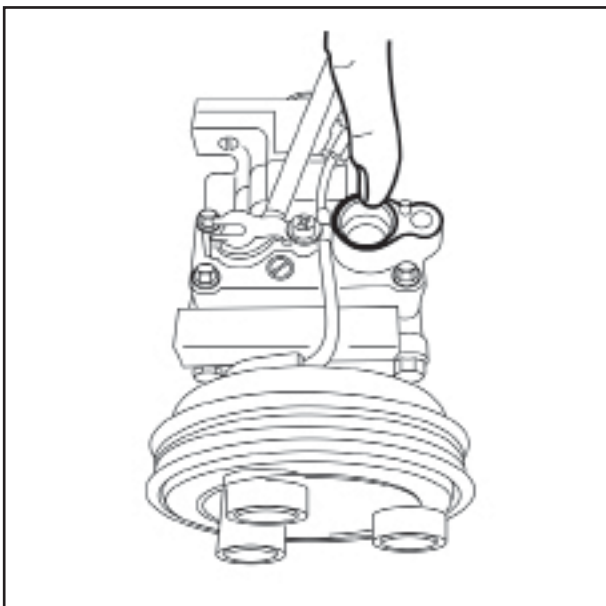
- ۱- روغن کمپرسور باید عاری از هر گونه رطوبت، گرد و غبار و براده های فلزات باشد.
- ۲- روغن کمپرسور را با روغن های دیگر مخلوط نکنید.
- ۳- میزان رطوبت در روغن کمپرسور هنگام تماس طولانی با هوای محیط افزایش می یابد، لذا پس از استفاده بلافاصله در پوش روغن را ببندید.
- ۴- مناسب تر است روغن کولر در ظروف فلزی با آبندی مناسب نگهداری شود.

کنترل و افزودن روغن به کمپرسور

- به منظور اضافه کردن روغن به کمپرسور، میزان روغن را مطابق مراحل ذیل کنترل نمایید.
- ۱- موتور را خاموش کرده، گازکولر را تخلیه کنید و کمپرسور را از روی خودرو باز کنید.



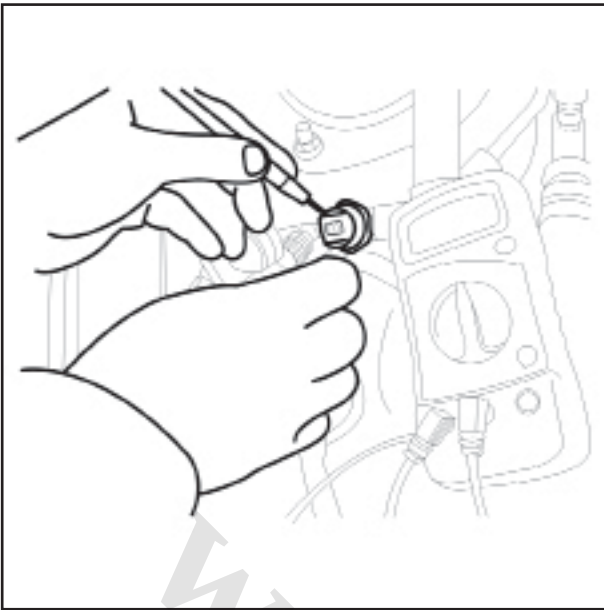
- ۲- روغن کمپرسور را تخلیه نمایید.
- ۳- میزان روغن تخلیه شده را اندازه بگیرید اگر مقدار آن از ۷۰ سی سی کمتر باشد. نشان دهنده نشتی جزئی در مدار می باشد لذا تست نشتی را در محل اتصالات انجام دهید و در صورت نیاز قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض نمایید



- ۴- روغن به لحاظ عدم وجود هر گونه ناخالصی کنترل کرده و کمپرسور را طبق شرایط زیر پر کنید.
- الف : در حالتی که روغن تخلیه شده تمیز باشد.

عملکرد	میزان روغن تخلیه شده
سطح روغن در حدعادی می باشد لذا به همان مقدار تخلیه شده روغن اضافه کنید.	بالای ۷۰ CCY
سطح روغن پایین می باشد لذا تا ۷۰ سی سی روغن اضافه کنید.	زیر ۷۰ CCY

- ب : در حالتی که روغن، آلوده به براده فلزی یا هر گونه مواد دیگری است، مخزن خشک کن را تعویض کرده و روغن کمپرسور را نیز تخلیه کرده و روغن تازه جایگزین نمایید.



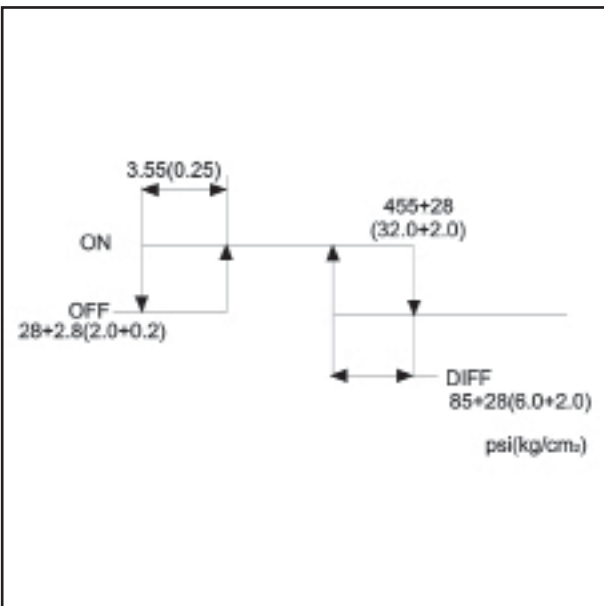
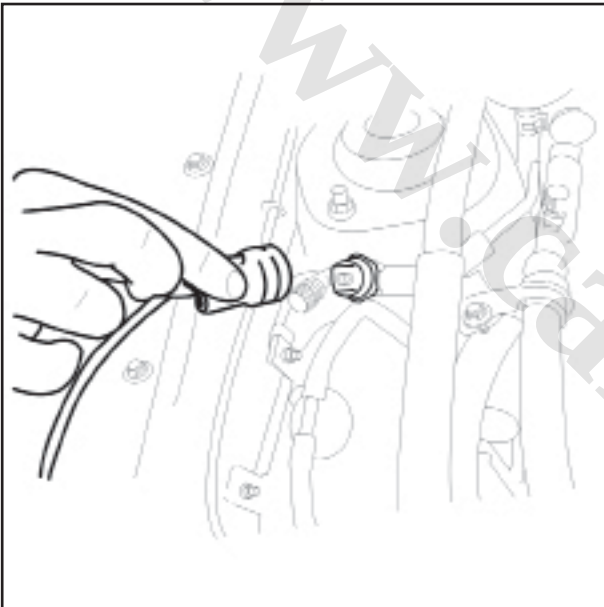
کنترل های دستی سوئیچ فشار:

سوئیچ دوگانه فشار

سوئیچ فشار دارای دو حد بالا و پائین فشار می باشد و هنگامی که فشار گازکولر از حداکثر و یا حداقل تعریف شده، خارج گردد موجب قطع عملکرد کمپرسور می گردد.

کنترل صحت عملکرد سوئیچ فشار گاز:

ابتدا گاز را تخلیه نموده، سوکت سوئیچ فشار را باز می کنیم سپس با مولتی متر قطع بودن مدار سوئیچ فشار را کنترل می کنیم.



محدوده عملکرد

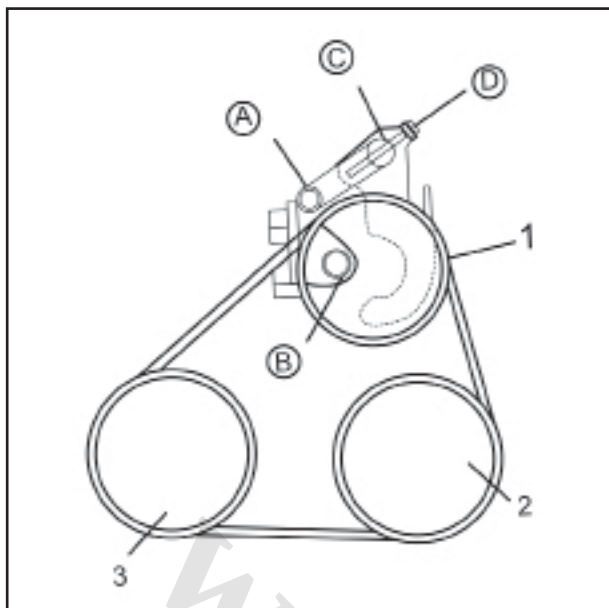
۱- سوئیچ دوگانه فشار

مشخصات عملکردی	ON kg/cm²	OFF kg/cm²
حد پایینی	2.1 ± 0.3	2 ± 0.2
حد بالایی	26 ± 3	32 ± 2



کمپرسور

مجهز به سیستم فرمان هیدرولیک



۱- پولی پمپ فرمان هیدرولیک

۲- پولی کمپرسور

۳- پولی میل لنگ

پیاده و سوار کردن

۱- در خودرو با فرمان هیدرولیک ابتدا پیچ های A,B,C و سپس پیچ تنظیم D را شل کرده و تسمه کولر را در آورید.

۲- گاز کولر را تخلیه نمایید.

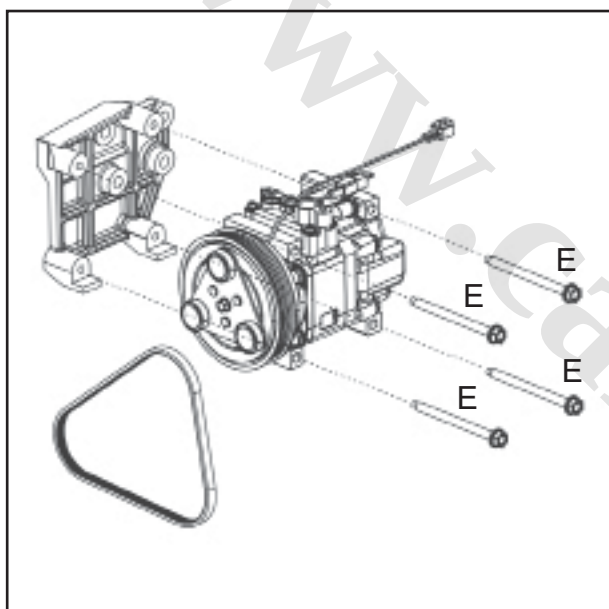
۳- لوله های ورودی و خروجی (فشار قوی و ضعیف) را از کمپرسور جدا نمایید.

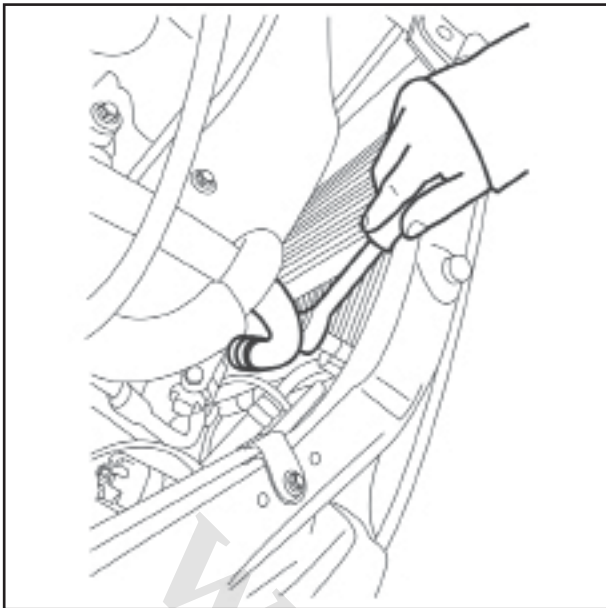
۴- سوکت برق کمپرسور را قطع کنید. پیچهای E را باز کنید.

۵- کمپرسور را پیاده نمایید.

۶- جهت سوار کردن عکس روش پیاده کردن اقدام نمایید.

گشتاور مورد نیاز ۲۴-۳۶ نیوتن متر
(۳/۶ - ۲/۴ کیلوگرم متر)

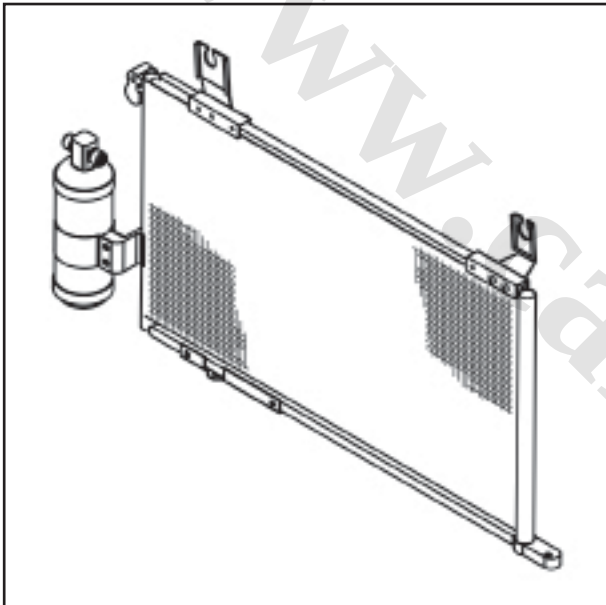




کندانسور بازدید

۱- پره های کندانسور را به لحاظ گرفتگی و یا آسیب دیدگی کنترل نمایید در صورت گرفتگی آن را با آب تمیز بشوئید و با هوای فشرده آن را خشک کنید. در صورت مشاهده هر نوع خمیدگی، با استفاده از پیچ گوشتی یا انبردست قسمت های خمیده شده را به آرامی به حالت اول بازگردانید.

۲- برای پیاده کردن کندانسور تمامی پیچ های اتصالات را باز نمائید سپس محل اتصالات کندانسور را به لحاظ عدم وجود هرگونه نشتی کنترل نمائید، در صورت نیاز آن را تعمیر یا تعویض نمایید.

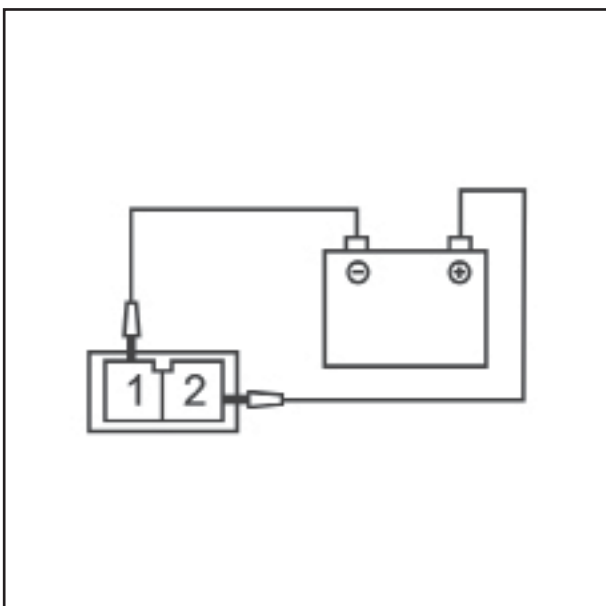


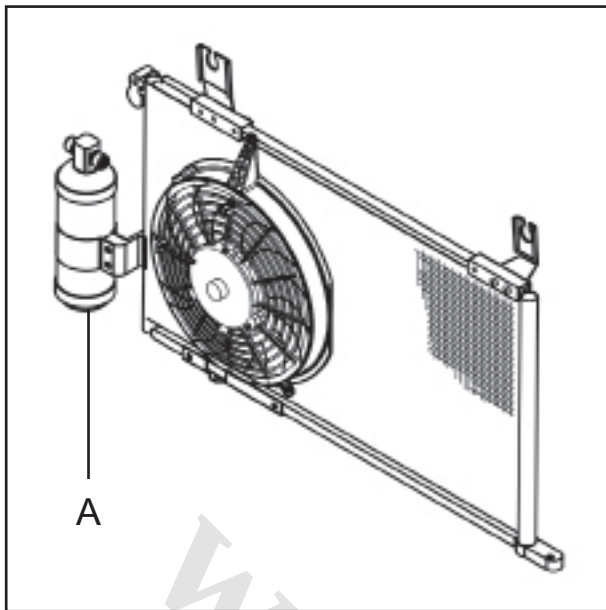
فن کندانسور

۱- فن کندانسور را به لحاظ عملکرد صحیح آن کنترل کنید.

۲- کانکتور متصل به فن را بررسی کنید.

۳- مطابق شکل روبرو عملکرد صحیح موتور فن کندانسور را با استفاده از ولتاژ باتری کنترل کنید.





مخزن خشک کن (رطوبت گیر)

بازدید

۱- با استفاده از دستگاه نشت یاب گاز کولر، درپوش بالایی مخزن و محل اتصالات را از نظر وجود هرگونه نشتی کنترل نمایید.

۲- موتور را در دور آرام بالا و در حالتی که کولر روشن است قرار دهید دمای لوله های ورودی و خروجی مخزن خشک کن را کنترل نمایید. اگر اختلاف دما بین لوله های ورودی و خروجی زیاد است مخزن خشک کن را تعویض کنید.

A: مخزن خشک کن

برای پیاده کردن مخزن خشک کن، ابتدا پیچهای لوله گاز کولر را باز کرده سپس مخزن را از کندانسور جدا می کنیم.

توجه

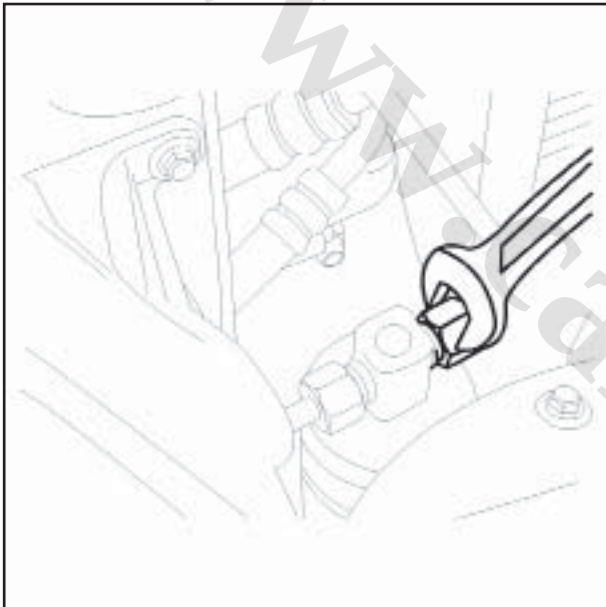
۱- کلیه محل های اتصال را سریعاً ببندید تا مانع ورود رطوبت از خارج به داخل سیستم کولر شوید.

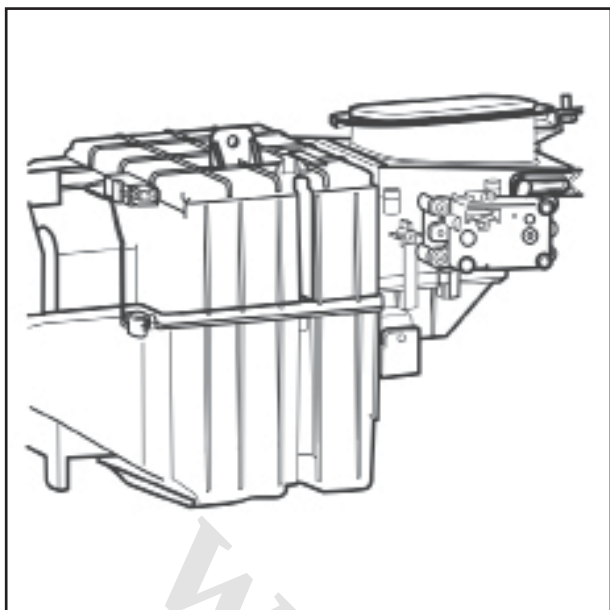
۲- در پوش های روی قطعات (مخزن خشک کن و اتصالات) را تا زمان آماده شدن جهت نصب، جدا نکنید.

۳- در صورتیکه مخزن خشک کن تعویض شده است به میزان ۸ سی سی روغن به کمپرسور اضافه کنید.

۴- باید در نظر داشت که ذرات مواد رطوبت گیر و فیلتر های موجود در خشک کن پس از مدتی استفاده و شارژ مجدد گاز خاصیت خود را از دست داده و باید خشک کن تعویض شود.

۵- پس از وکیوم نمودن مدار کولر، آن را شارژ نموده و در انتها عملکرد صحیح کولر را بررسی کنید.





ترموستات

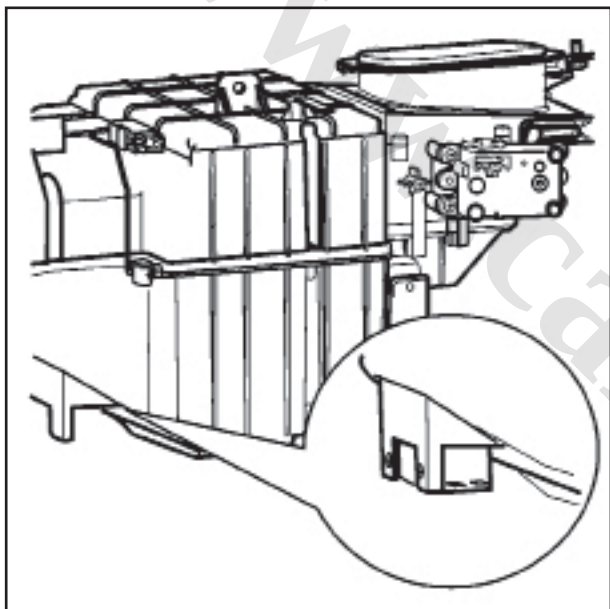
بازدید سنسور

ترموستات دمای اواپراتور را تشخیص داده و براساس آن رله کمپرسور را قطع می کند تا از یخ زدگی اواپراتور جلوگیری کند.

ترموستات یک ترمیستور NTC می باشد.

۱ : ترموستات

ترموستات	محدوده عملکرد دمایی (سانتیگراد)
روشن	4.5
خاموش	1



بازدید ترموستات

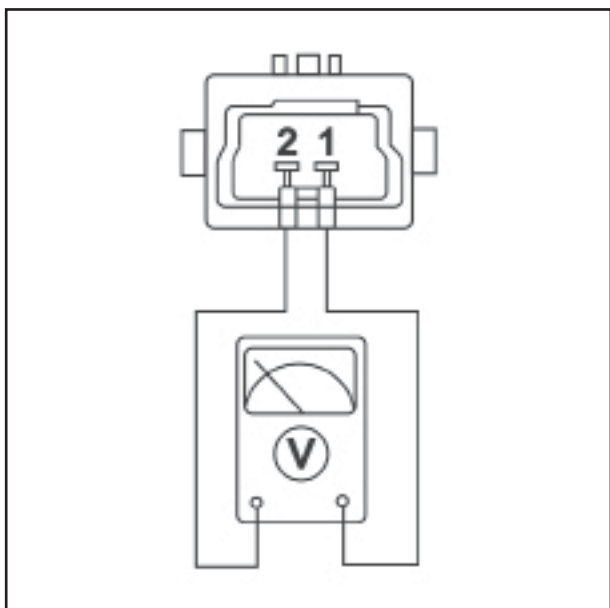
۱- جعبه داشبورد را پیاده کنید.

۲- موتور را روشن نمایید.

۳- کولر را روشن نمایید.

۴- با استفاده از ولت‌متر، ولتاژ خروجی بین ترمینالهای ۱ و ۲ ترموستات را کنترل کنید.

ولتاژ اندازه گیری شده خروجی بین ترمینالهای ۱ و ۲ ترموستات عدد ۱۲ ولت را نشان می دهد.



تنظیم نبودن ترموستات

در هنگام روشن شدن کولر وقتی که کلید سکلتوری فن اواپراتور در وضعیت ۱ قرار می گیرد ترموستات دائماً کمپرسور را خاموش و روشن می کند. این عمل به دلیل جلوگیری از انجماد رطوبت هوا در سطح اواپراتور صورت می گیرد. در صورت تنظیم نبودن ترموستات ممکن است دو حالت پیش آید. یعنی اینکه زمان قطع و وصل ترموستات خیلی کوتاه شود و دیگر اینکه ترموستات هیچگاه کمپرسور را قطع نکند به نحوی که کمپرسور دائماً کار کند در حالت اول ممکن است قطع و وصل سریع ترموستات کلاچ کمپرسور را دچار مشکل کند و در حالت دوم ممکن است سطح اواپراتور دچار یخ زدگی



شده و یا به مکانیزم داخلی کمپرسور آسیب رسد. جهت رفع این مشکل می توان ترموستات را توسط پیچی که در قسمت پشت ترموستات بالای آبی رنگ علامت گذاری شده است تنظیم نمود. در صورتی که این پیچ سخت تر شود زمان قطع و وصل کمپرسور کوتاه شده و در حالت گردش راحتتر، این زمان (قطع و وصل کمپرسور) طولانی تر می شود.

لازم به ذکر است که جهت کنترل وضعیت قطع و وصل کمپرسور توسط ترموستات باید شرایط زیر برقرار شود:

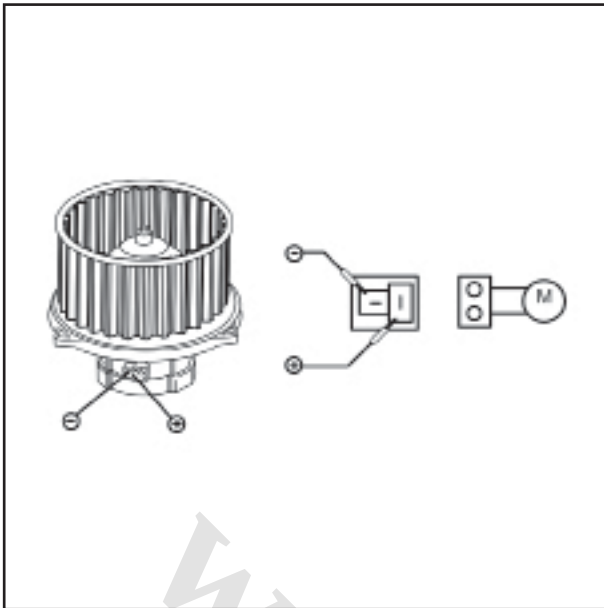
- کلیه دربهای و شیشه های خودرو بسته باشد.
- خودرو در حال حرکت باشد.

در این وضعیت تقریباً می توان گفت در صورتی که دمای هوا بین ۲۵ تا ۴۰ درجه سانتیگراد باشد زمان وصل بودن کمپرسور حدود ۱ الی ۲ دقیقه و زمان قطع بودن کمپرسور حدود ۱۰ تا ۲۵ ثانیه می باشد. لازم به ذکر است که مهمترین موضوع در تنظیم ترموستات این است که در صورتی که سایر قسمتهای مختلف کولر درست عمل میکنند عمل قطع و وصل شدن کولر در ترموستات حتماً صورت گیرد.

ترموستات به منظور نگهداری اوپراتور در محدوده دمای ثابت استفاده می شود و دارای ۲ محدوده بالا و پایین می باشد. در کولر سایپا ۲۳۱ این محدوده بین ۱ تا ۴,۵ درجه سانتی گراد تعیین گردیده است و مفهوم آن این است که در صورتیکه دمای اوپراتور به زیر ۱ درجه سانتی گراد رسید ترموستات کمپرسور را خاموش می کند. این عمل توسط قطع برق کلاچ کمپرسور میسر خواهد بود و کمپرسور از مدار خارج شده و سیکل کولر متوقف می گردد، چرا که کاهش بیش از حد دمای سطح اوپراتور باعث انجماد ذرات رطوبت موجود در هوا بر روی پره های اوپراتور می شود.

این پدیده یک لایه عایق حرارت بر سطح اوپراتور ایجاد می کند که راندمان اوپراتور را به شدت کاهش می دهد. در صورتیکه دمای اوپراتور از محدوده بالایی (۴,۵ درجه سانتی گراد) فراتر رفت ترموستات فرمان روشن شدن کمپرسور را صادر می کند.



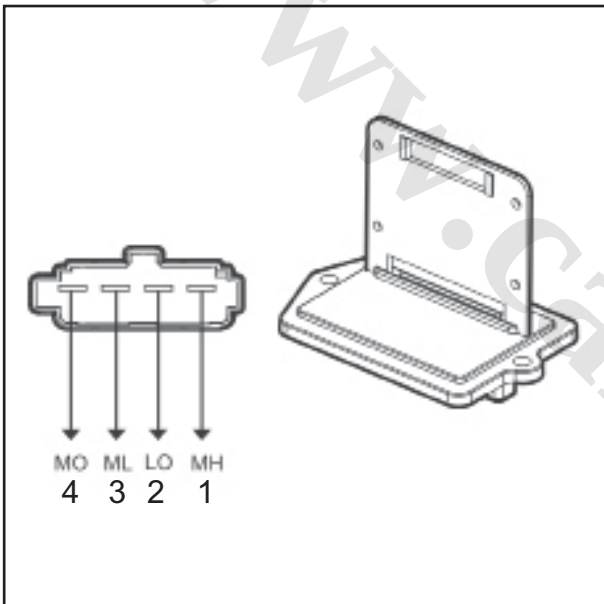


کنترل های فن

موتور فن

بازدید

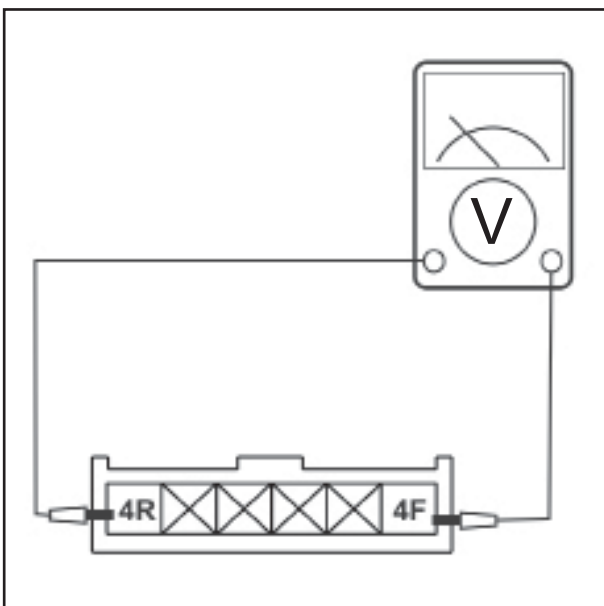
۱- با اتصال یک باتری به موتور فن، عملکرد صحیح آن را کنترل نمایید.



کنترل کننده سرعت فن بازدید (کنترل دستی)

۱- مقاومت بین ترمینالها را طبق جدول زیر بررسی نمایید.

مقاومت (اهم)	ترمینال
0.95	3-1
1.45	3-2
0.45	4-1



کلیددریچۀ هوای ورودی

عملکرد دریچۀ هوای ورودی

کلید انتخاب مسیر هوای ورودی بر روی صفحه کنترل قرار دارد. با فشار دادن این کلید مسیر هوای ورودی از بیرون خودرو یا بازگرداندن هوای داخلی اتاق قابل انتخاب می باشد.

اگر چراغ وضعیت هوای ورودی روشن باشد ، در وضعیت گردش هوای داخل است .

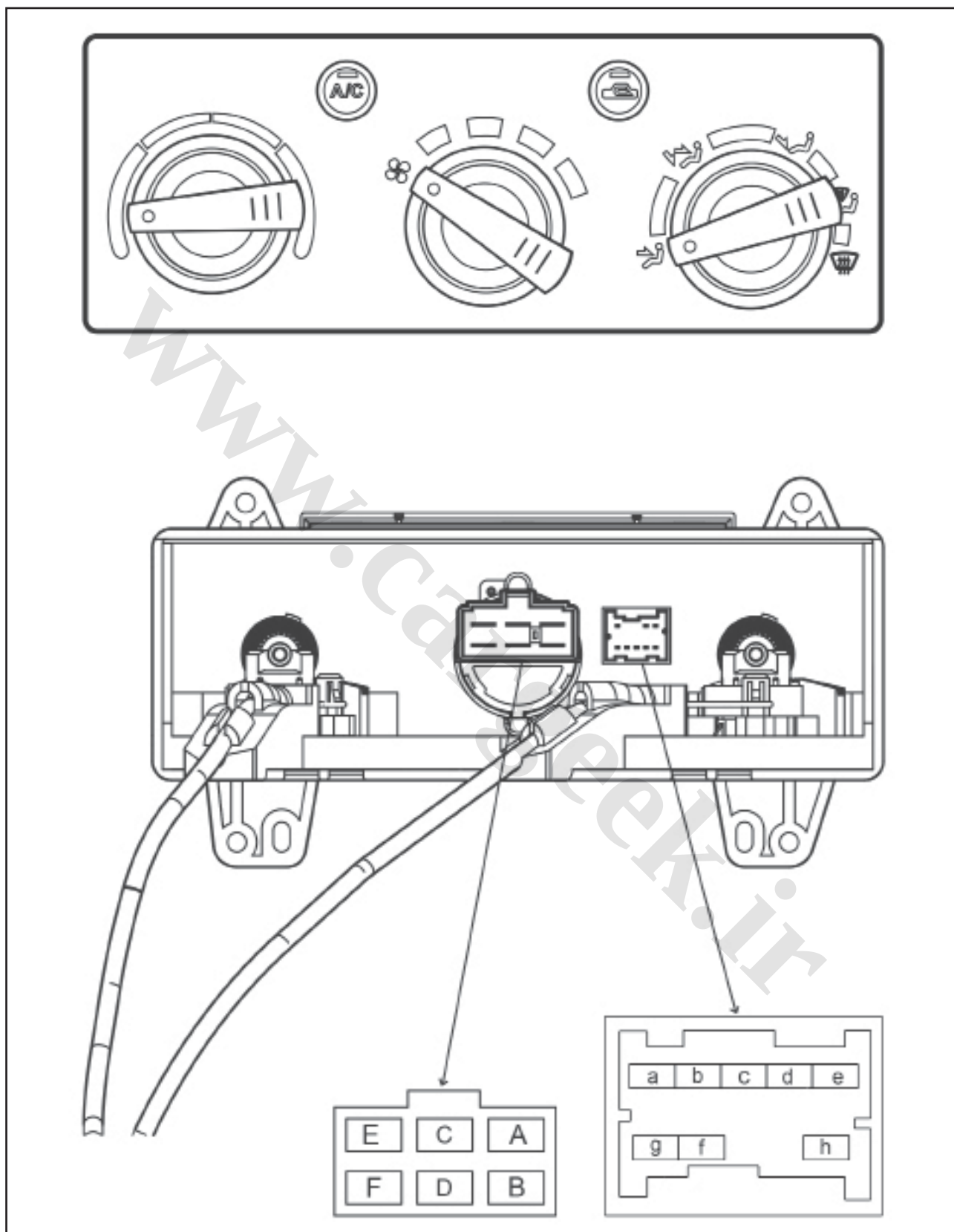
اگر در وضعیت هوای داخل باشد
 $4F=+12$
 $4R=0$

اگر در وضعیت هوای بیرون باشد
 $4F=0$
 $4R=+12$



شرح پین های کانکتورهای اصلی و موتور فن

نام پین	شماره پین	کانکتور
روشنایی (+)	2 a	کانکتور اصلی
روشنایی (-)	2 b	
اتصال بدنه	2 d	
سوئیچ موتور (IG2)	2 c	
هوای بیرون خودرو	2 g	
بازگردانی هوای داخل اتاق	2 f	
مشترک فن	2 e	
انتخاب وضعیت (کولر) (فعال 0 : Active-Low)	2 h	
سرعت پایین - مشترک	1 A	کانکتور فن
سرعت متوسط پایین	1 C	
سرعت بالا	1 F	
اتصال بدنه	1 D	
سرعت متوسط بالا	1 E	

کنترل‌های دستی کولر و فن
صفحه کنترل

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فرم نظرات و پیشنهادات

نام و نام خانوادگی :

تاریخ :

نام و کد نمایندگی مجاز :

تلفن تماس :

نقطه نظرات :

امضاء:.....



www.cargeek.ir



www.cargeek.ir



تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - نبش خیابان دارو پخش

www.saiyadak.org