



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران



تاريخ تهيه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگري: يك

دستورالعمل تعويض موتور فن رادياتور دو دور در نمايندگيهاي مجاز
خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
كد پروژه: ۹۵۶۱۲

« بسمه تعالي »



مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران



دستورالعمل تعويض قطعات در تعميرگاهها در دوره گارانتی

نام قطعه يا مجموعه:

موتور فن رادياتور دو دور

مدل خودرو : خانواده X100 و X200

شماره قطعه : SM22T-15-025

شماره مجموعه اصلي : -----

نام سازندگان قطعه : اتحاد موتور

تنظيم کننده : واحد فني و مهندسي

تاريخ تنظيم : ارديبهشت ماه ۱۳۹۶

شماره ويرايش : يك



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۴	۱- مقدمه
۴	۲- تشریح عملکرد قطعه و پارامترهای حساس آن
۱۲	۳- اشکالات منجر به تعویض موتور فن رادیاتور در تعمیرگاهها
۱۲	۴- اقدامات و بررسی های اولیه
۱۵	۵- آزمون های مورد نیاز برای تشخیص عیب قبل از دمونتاز
۱۵	۵-۱- آزمون بررسی ظاهری
۱۵	۵-۱-۱- تجهیزات آزمون
۱۵	۵-۱-۲- روش آزمون
۱۵	۵-۱-۳- معیار پذیرش
۱۵	۵-۲- آزمون عملکرد موتور فن
۱۵	۵-۲-۱- تجهیزات آزمون
۱۵	۵-۲-۲- روش آزمون
۱۸	۵-۲-۳- معیار پذیرش
۱۹	۵-۳- آزمون بررسی روشن بودن چراغ چک
۱۹	۵-۳-۱- تجهیزات آزمون
۱۹	۵-۳-۲- روش آزمون
۱۹	۵-۳-۳- معیار پذیرش



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۹	۵-۴-آزمون بررسی صدای غیر عادی
۱۹	۵-۴-۱- تجهیزات آزمون
۱۹	۵-۴-۲- روش آزمون
۱۹	۵-۴-۳- معیار پذیرش
۲۰	۶-آزمون های مورد نیاز برای تشخیص عیب بعد از ديمونتاز
۲۰	۶-۱-آزمون بررسی ظاهری
۲۰	۶-۱-۱- تجهیزات آزمون
۲۰	۶-۱-۲- روش آزمون
۲۰	۶-۱-۳- معیار پذیرش
۲۰	۷- نکاتی در مورد نحوه نگهداری و انتقال مجموعه از تعمیرگاهها



تاريخ تهيه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگري: يك

دستورالعمل تعويض موتور فن رادياتور دو دور در نمايندگيهاي مجاز
خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
كد پروژه: ۹۵۶۱۲

۱- مقدمه

اين دستورالعمل جهت افزايش دقت و صحت در تشخيص عيوب قطعات در تعميرگاهها به منظور کاهش خطاهای احتمالی در تعويض قطعات و همچنين افزايش دقت و صحت در فرآيند تفكيك قطعات تعويض شده سالم و معيوب با استفاده از يکسان سازی و تعريف روشها و آزمونهای لازم جهت کاهش خطاها در تشخيص عيوب تنظيم می گردد. لذا در اين دستورالعمل سعی شده است روشها ، آزمونها و نکات ضروری در خصوص بروز عيب و عيب يابی مربوط به موتور فن رادياتور دو دور تشریح شود.

۲- تشریح عملکرد قطعه و پارامترهای مهم و حساس آن

مجموعه موتور فن دو دور رادياتور وظيفه ايجاد جريان هوا از لابلای پره های رادياتور را در بازه دمایی مشخص دارد . موتور فن رادياتور يک موتور الکتریکی جريان مستقيم بوده که ميدان مغناطیسی آن توسط آهنربای دائم ايجاد می گردد . پارامترهای عملکردی مهم در موتور فن ، دور آن و شدت جريان مصرفی در هنگام اعمال ولتاژ مشخص به موتور فن می باشد .

اجزای تشکيل دهنده مجموعه موتور فن رادياتور :

مجموعه موتور فن مطابق شکل شماره (۱) از قطعات ذيل تشکيل شده است :

۱- موتور

۲- پروانه

۳- قاب پروانه

۴- مقاومت حرارتی موتور فن

۵- کانکتور (سوکت جريان برق)

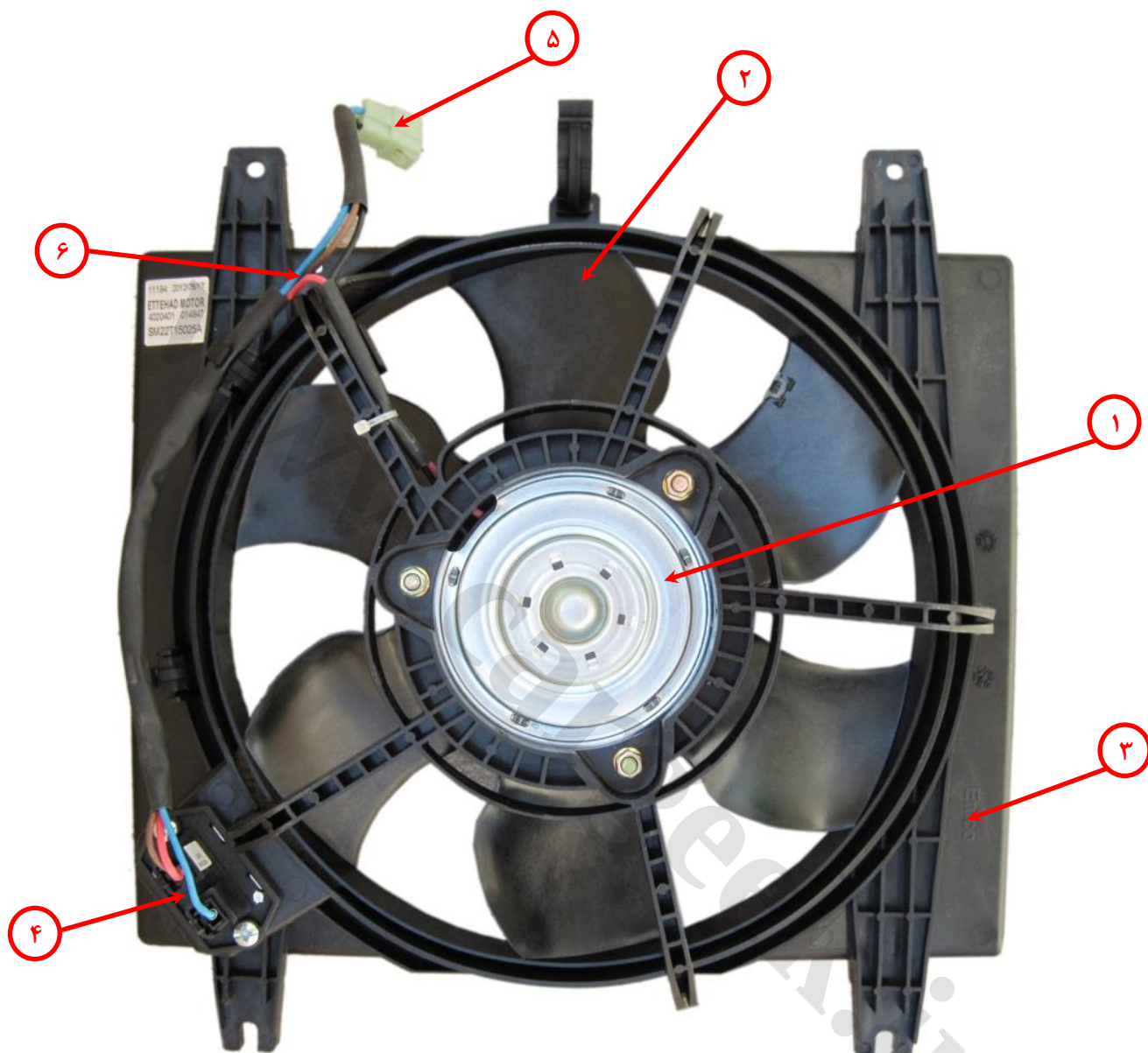
۶- دسته سيم



تاريخ تهيه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگري: يك

دستورالعمل تعويض موتور فن رادياتور دو دور در نمايندگيهاي مجاز
خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
كد پروژه: ۹۵۶۱۲



شكل شماره (۱) مجموعه موتور فن دو دور رادياتور

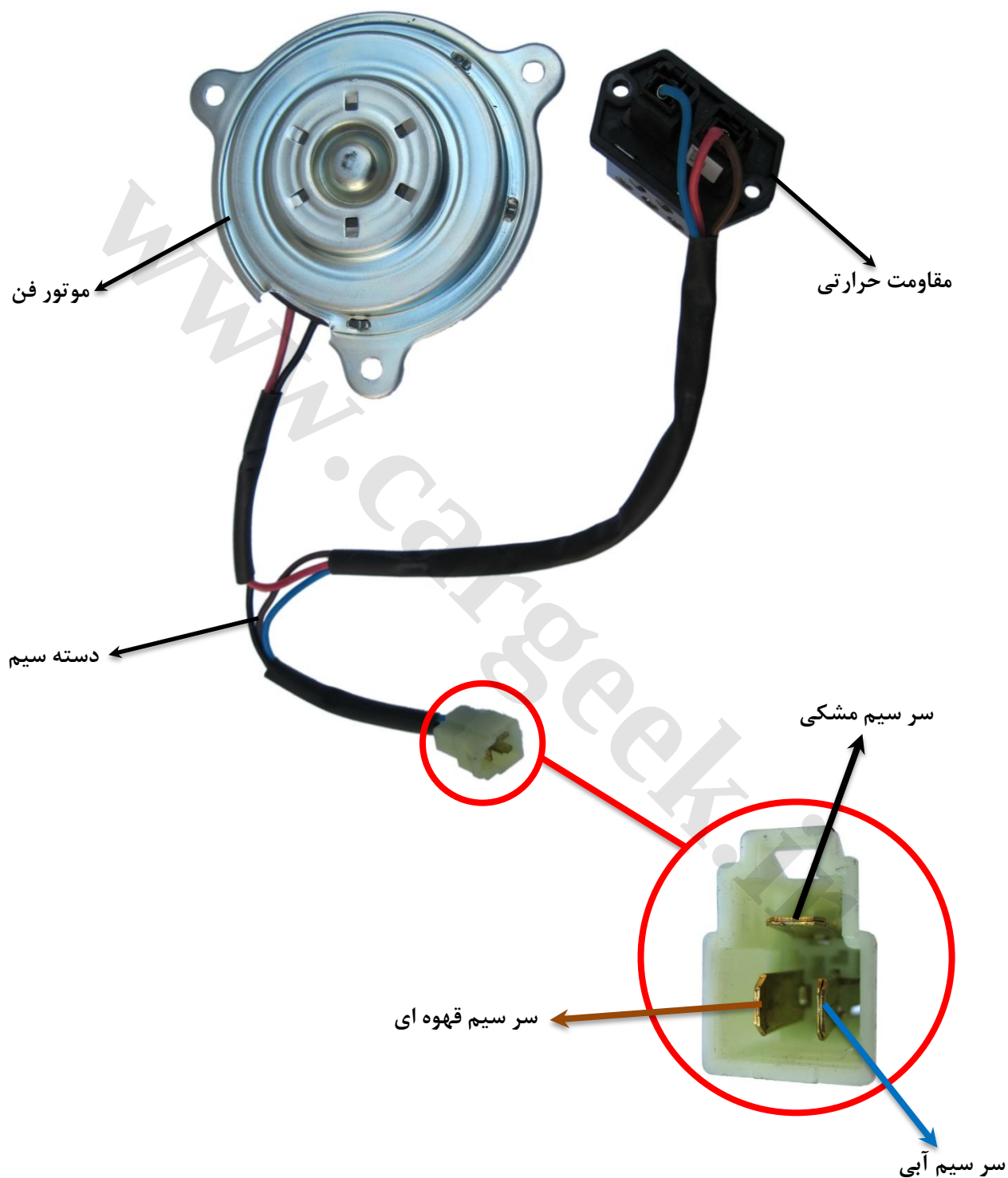


تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

در شکل شماره (۲) رنگ سیم ها ، مدار الکتریکی و مقاومت حرارتی موتور فن دو دور مشخص شده است .



شکل شماره (۲) شماتیک مدار موتور فن دو دور X100 و X200



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

تشریح عملکرد موتور فن رادیاتور :

در حین کارکرد موتور خودرو هنگامی که کولر خاموش است و دمای آب به حدود 90°C می رسد از ECU فرمانی مبنی بر فعال شدن فن در دور کند صادر می گردد . بنابراین مطابق مدار شکل های شماره (۳) تا (۶) مقاومت حرارتی فن با مدار سری شده و با ایجاد افت ولتاژ باعث پایین آمدن دور فن می گردد . با بالا رفتن دمای آب تا حدود 95°C در حالتی که کولر خاموش است با فرمان ECU فن با دور بالا کار کرده بنابراین مطابق مدار شکل های شماره (۳) تا (۶) مقاومت فن از مدار خارج شده و در نتیجه فن با دور بالا کار خواهد کرد .

در مدار فن با توجه به اینکه ECU مدل زیمنس باشد یا VALEO ، شکل مدار فن متفاوت خواهد بود .

نکته : در حالتی که کولر خودرو روشن و فن در حالت کند می باشد در صورت استفاده از کولر دور فن تند می شود .

جدول شماره (۱) وضعیت عملکرد موتور فن در شرایط مختلف را نشان می دهد .

وضعیت خودرو	عملکرد فن
کولر روشن	حرکت فن با دور تند
دمای آب 90°C	حرکت فن با دور کند
دمای آب 95°C	حرکت فن با دور تند
دمای آب 83°C	فن خاموش

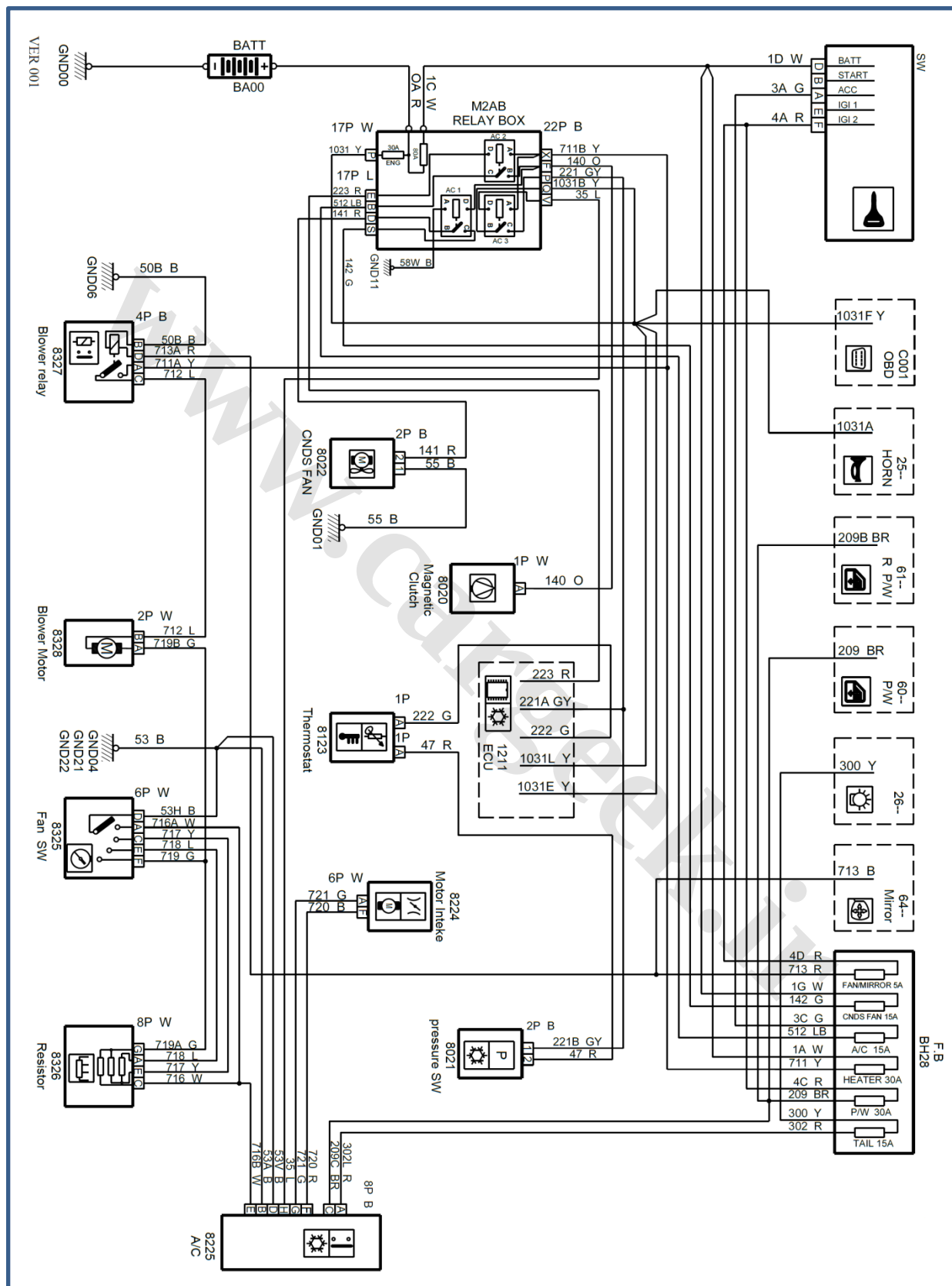
جدول شماره (۱) وضعیت عملکرد موتور فن



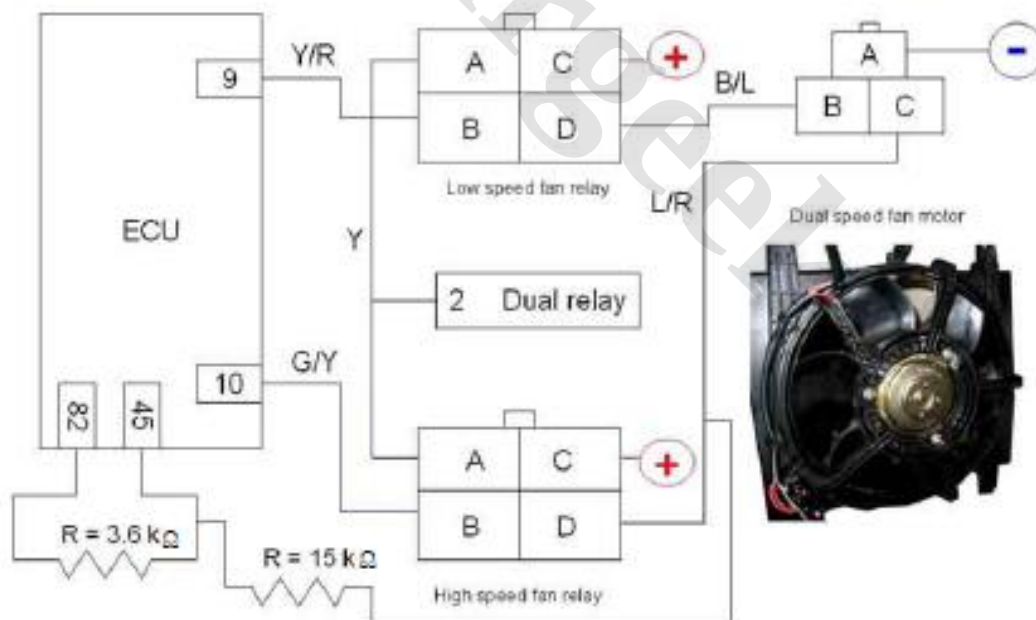
تاريخ تهيه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگري: يك

دستورالعمل تعويض موتور فن رادياتور دو دور در نمايندگيهای مجاز
خدمات پس از فروش سايبا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
كد پروژه: ۹۵۶۱۲



شكل شماره (۳) روش عملكرد مدار فن رادياتور X200



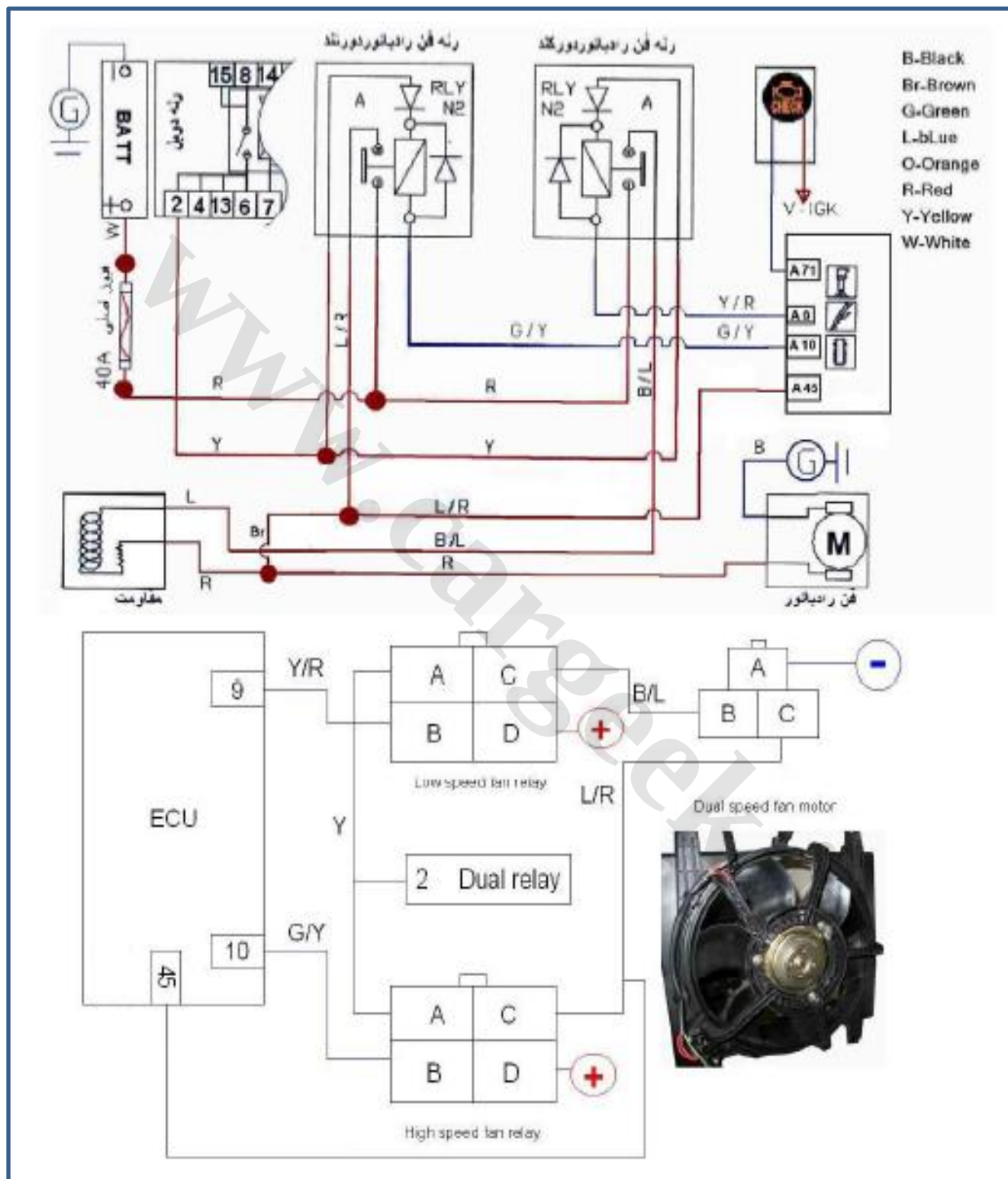
www.cargeek.ir



تاريخ تهيه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگري: يك

دستورالعمل تعويض موتور فن رادياتور دو دور در نمايندگيهاي مجاز
خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
كد پروژه: ۹۵۶۱۲



شكل شماره (۵) روش عملکرد مدار فن رادياتور زمينس (۲) X100



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

۳- اشکالات منجر به تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در تعمیرگاهها

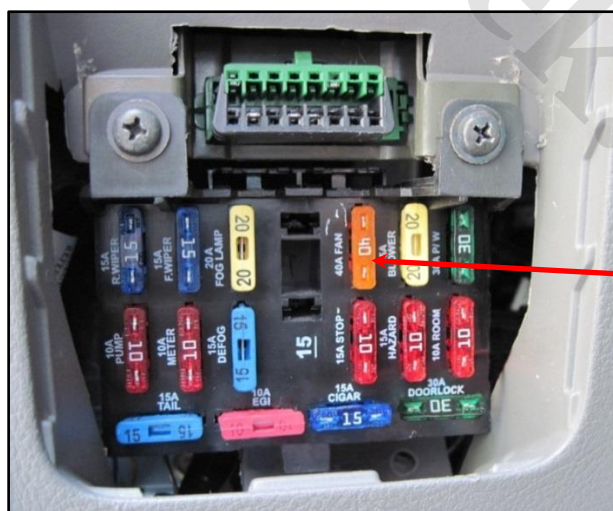
عمده ترین مشکلاتی که از طرف مشتریان جهت رفع عیب اعلام می گردد به شرح ذیل می باشد .

- ✓ از کار افتادن فن
- ✓ پایین آمدن دور فن
- ✓ تولید صدا و لرزش (به علت شکستگی یا نابالانسی پروانه و یا شفت موتور)
- ✓ روشن شدن چراغ چک
- ✓ کار نکردن فن رادیاتور در دور پایین
- ✓ کار نکردن فن رادیاتور در دور بالا
- ✓ کار کردن فن بدون پایین آمدن دمای موتور (به علت جدا شدن پروانه از سر شفت موتور)

۴- اقدامات و بررسیهای اولیه

در ابتدا و قبل از انجام هرگونه بررسی بر روی موتور فن ، می بایست از سالم بودن قطعات جانبی (آلترناتور ، مقاومت فن و پروانه) اطمینان حاصل نمایید . لذا بررسی موارد ذیل ضروری می باشد .

✓ عدم سوختگی فیوز ۴۰ آمپری داخل جعبه فیوز مطابق شکل های شماره (۷) و (۸)



فیوز موتور فن

شکل شماره (۷) جعبه فیوز خودروی X100

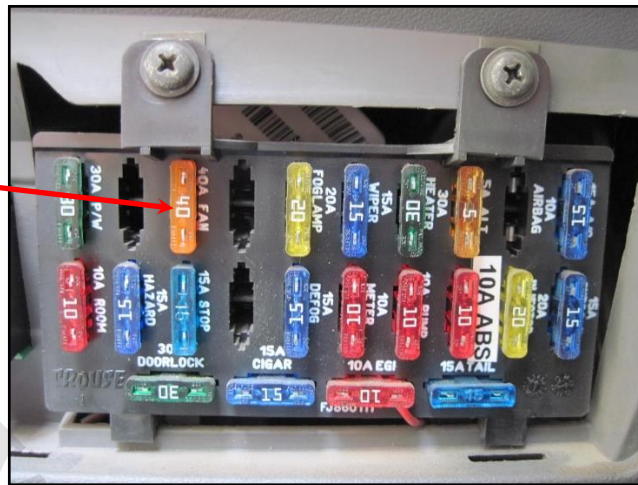


تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

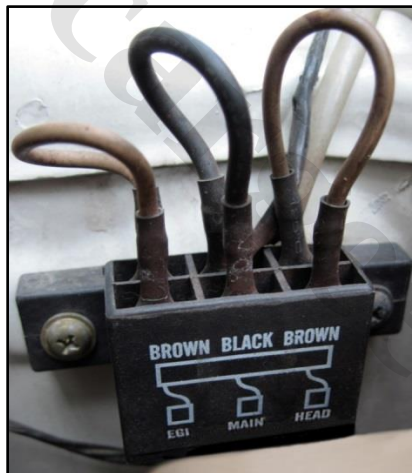
نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

فیوز موتور فن



شکل شماره (۸) جعبه فیوز خودروی X200

✓ عدم سوختگی فیوز حرارتی (سیمی) مطابق شکل شماره (۹)



شکل شماره (۹) جعبه فیوز حرارتی (سیمی)

✓ عدم قطع شدگی مدار مقاومت حرارتی

✓ کنترل وجود جریان در مدار

✓ کنترل سولفاته نشدن سوکت ها

✓ عدم شکستگی یا دفرمگی قاب پروانه

✓ شل نبودن اتصالات قاب پروانه



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

✓ کنترل سرسیم های دسته سیم پشت مقاومت حرارتی فن از نظر ذوب شدگی و قطعی

✓ کنترل رله دور تند و کند فن دو دور

نکته : با بیرون آوردن سوکت برق ورودی به موتور فن و کنترل آن توسط ولتمتر از وجود ولتاژ

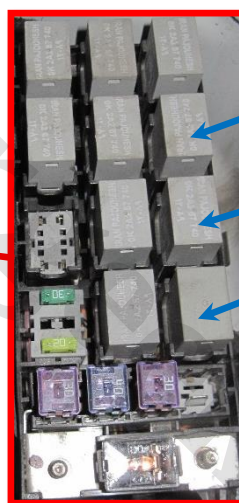
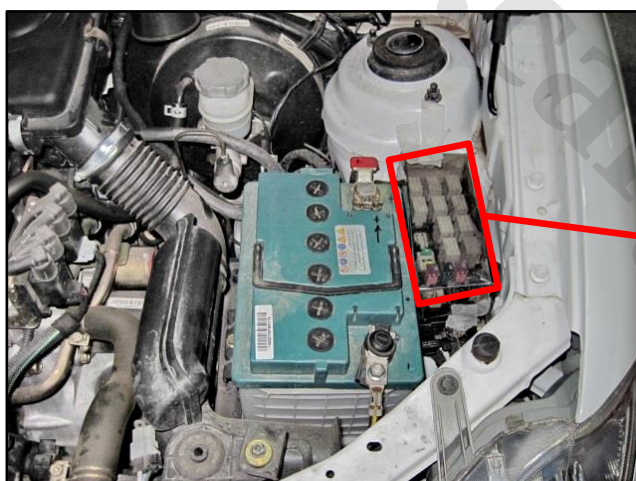
مناسب در سوکت اطمینان حاصل نمایید در غیر این صورت مطابق دستورالعمل مربوطه نسبت به

کنترل عملکرد رله دور تند و کند اقدام نمایید .

رله های تهویه مطبوع ۲ (کمپرسور) ، تهویه مطبوع ۳ (کلید A/C) و تهویه مطبوع ۱ (فن کندانسور) که مطابق

شکل شماره (۱۰) در داخل جعبه رله تعبیه شده در محفظه موتور را از لحاظ سالم بودن و عدم سولفاته کنترل و

بررسی نمایید .



رله ۳۰ آمپری تهویه مطبوع ۲

رله ۳۰ آمپری تهویه مطبوع ۳

رله ۳۰ آمپری تهویه مطبوع ۱

شکل شماره (۱۰)

در صورت اطمینان از صحت موارد فوق ، سایر بررسی ها روی مجموعه موتور فن دو دور می بایست صورت پذیرد .



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

۵- آزمونهای مورد نیاز برای تشخیص عیب قبل از دمونتاز

۵-۱- بررسی های ظاهری

۵-۱-۱- تجهیزات آزمون

- تجهیزات خاصی مورد نیاز نمی باشد.

۵-۱-۲- روش آزمون

در ابتدا می بایست وضعیت ظاهری مجموعه موتور فن دو دور را مطابق موارد ذیل کنترل نمائید:

- سیم های مربوط به موتور فن و کانکتورهای آن از جهت عدم قطعی ، سولفاته شدن و شل بودن
- پلاریته سیم ها با کنترل جهت گردش موتور فن (ساعتگرد دید از جلو خودرو)
- چرخش پروانه موتور فن در زمان فعال بودن از لحاظ سر و صدا و حرکت یکنواخت
- کنترل پایه پلیمری در قسمت سوکت پایه که در مجاورت حرارت می باشد از نظر ذوب شدگی و دفرمگی

۵-۱-۳- معیار پذیرش

✓ در موارد ذکر شده هیچگونه قطعی ، گیرپاژ شدن و ذوب شدن نباید مشاهده شود در غیر این صورت قطعه معیوب بوده و بایستی تعویض گردد.

۵-۲- آزمون عملکرد موتور فن

۵-۲-۱- تجهیزات آزمون

- آمپر متر

۵-۲-۲- روش آزمون

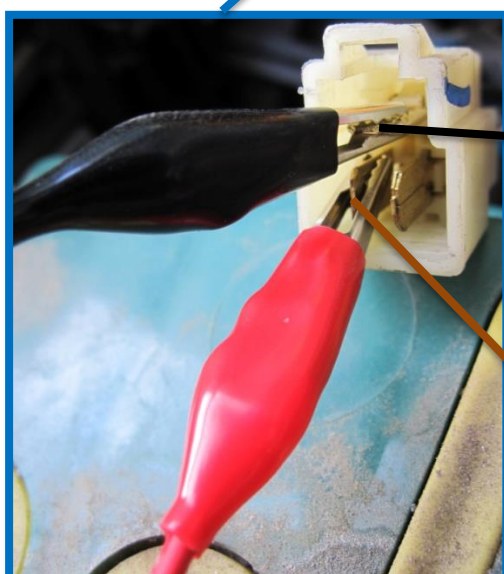
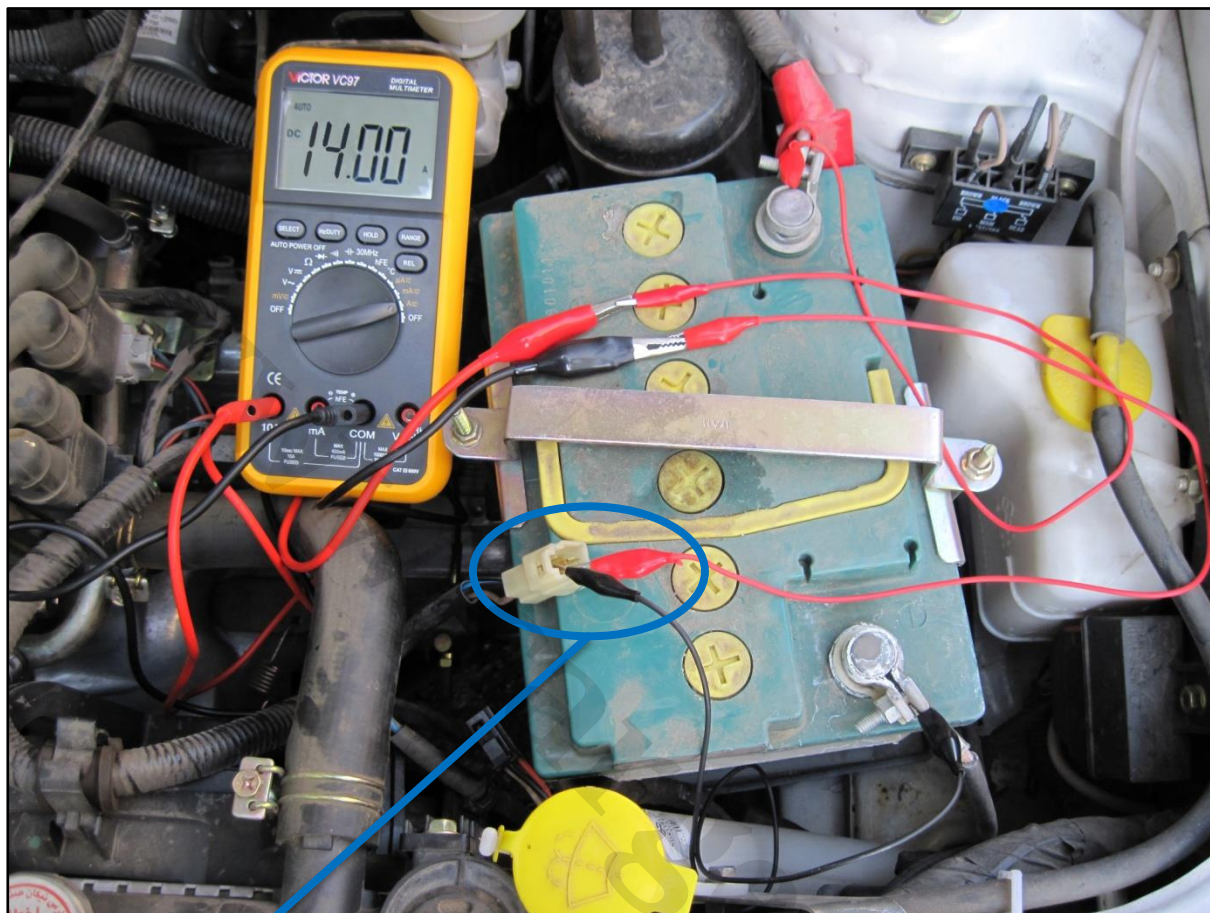
- ابتدا سوکت فن را از دسته سیم جدا کنید و با اتصال سیم کمکی از قطب مثبت باتری به سیم قهوه ای و از قطب منفی به سیم مشکی و قرار دادن یک آمپر متر بصورت سری در مدار ، دور تند موتور فن را مطابق شکل (۱۱) تست نمایید . جهت کنترل دور کند موتور فن ، مطابق روش فوق عمل نموده با این تفاوت که باید قطب مثبت باتری را مطابق شکل شماره (۱۲) به سیم آبی متصل نمایید .



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲



سر سیم مشکی

سر سیم قهوه ای

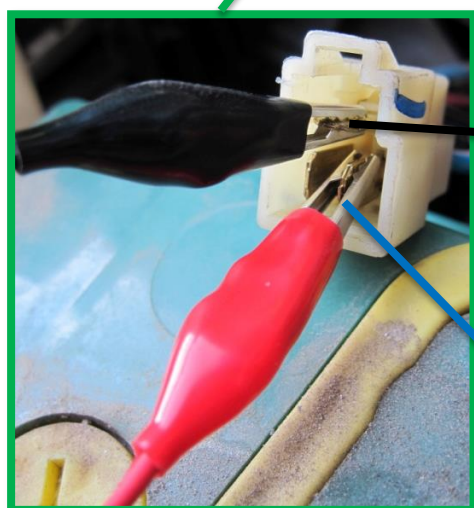
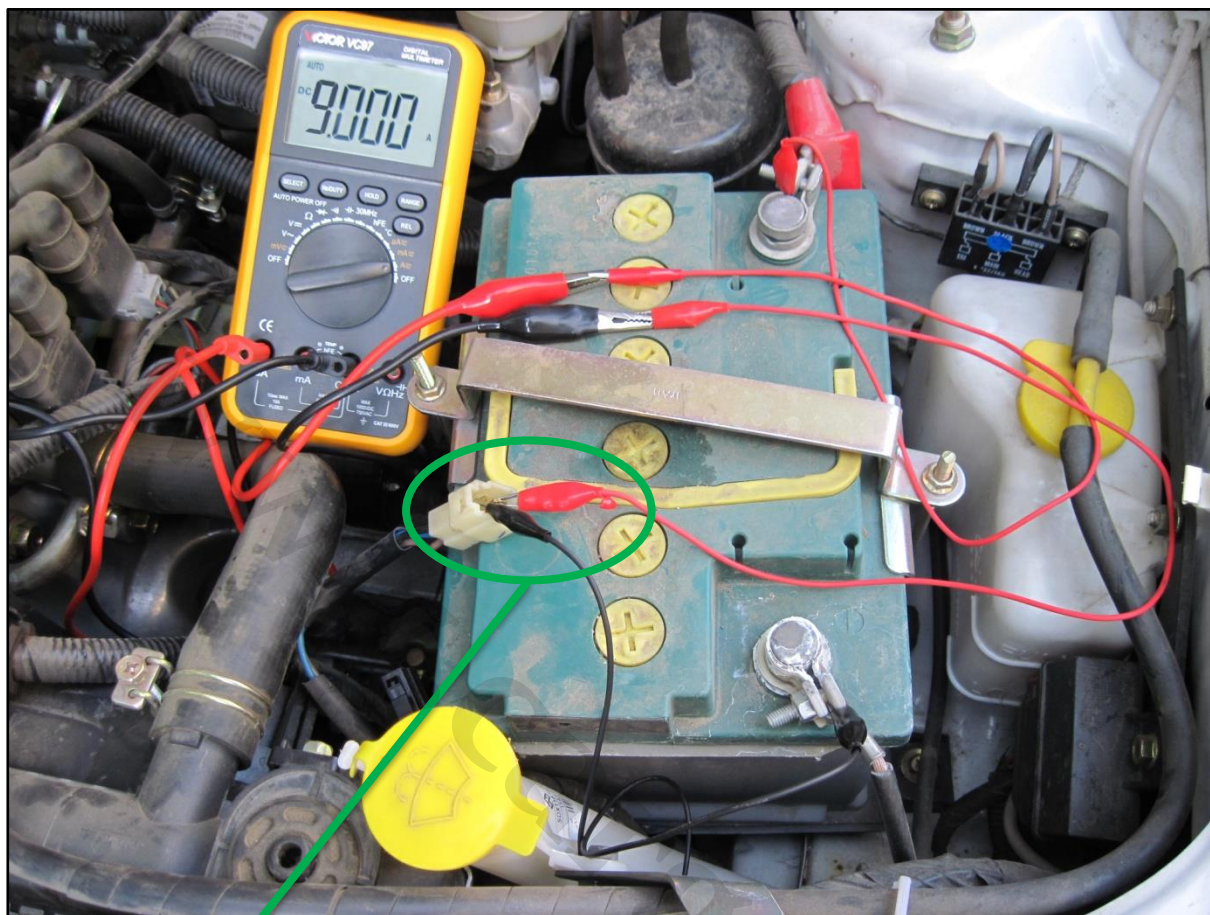
شکل شماره (۱۱) روش تست دور تند موتور فن



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲



سر سیم مشکی

سر سیم آبی

شکل شماره (۱۲) روش تست دور کند موتور فن



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران



تاريخ تهيه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگري: يك

دستورالعمل تعويض موتور فن رادياتور دو دور در نمايندگيهاي مجاز
خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
كد پروژه: ۹۵۶۱۲

۵-۲-۳- معيار پذيرش

دور تند :

✓ دور چرخش موتور فن و صدای هوای ایجاد شده بایستی عادی باشد بطوریکه اگر یک کاغذ A4 را جلوی رادياتور بگیرید تحت تاثیر مکش موتور فن به رادياتور بچسبد و آمپر مصرفی موتور فن باید ماکزیمم ۱۴/۶ آمپر و با ولتاژ ۱۲ ولت باشد .

نکته : اگر ولتاژ بیشتر از ۱۲ ولت باشد (مثلاً در خودروهای نو ۱۳/۸ ولت ، جریان و دور می تواند بیشتر شود)

دور کند :

✓ دور چرخش و صدای هوای ایجاد شده بایستی عادی و آمپر مصرفی موتور فن باید ماکزیمم ۹ آمپر و با ولتاژ ۱۲ ولت باشد . در صورتیکه شرایط فوق برقرار باشد موتور فن سالم بوده در غیر اینصورت میتوانید با مراجعه با جدول زیر نسبت به رفع عیب یا تعویض قطعه اقدام نمایید.

عملکرد	ايراد احتمالي	علت ايراد	طريقه رفع ايراد
عملکرد در دور کند	موتور فن عمل نمی کند . موتور فن با دور کند و با سرعت استاندارد کار نمی کند .	شل بودن و عدم اتصال کامل سوکت رله دور کند	بررسی اتصالات و نصب صحیح
		معیوب بودن رله دور کند	تعویض رله دور کند
		وجود قطعی در دسته سیم	رفع قطعی در دسته سیم و یا استفاده از دسته سیم جایگزین
		سوختن موتور فن	تعویض موتور فن
		خرابی مقاومت فن	تعمیر و در صورت عدم امکان ، تعویض مقاومت فن
عملکرد در دور تند	موتور فن عمل نمی کند. موتور فن با دور تند و با سرعت استاندارد کار نمی کند .	شل بودن و عدم اتصال کامل سوکت رله دور تند	بررسی اتصالات و نصب صحیح
		معیوب بودن رله دور تند	تعویض رله دور تند
		وجود قطعی در دسته سیم	رفع قطعی در دسته سیم و یا استفاده از دسته سیم جایگزین
		سوختن موتور فن	تعویض موتور فن
وجود سر و صدای غیر عادی	شکستگی و یا ترک پروانه یا موتور فن شل بودن اتصالات بدنه دفرمگی بدنه	تعویض موتور فن و پروانه	تعویض موتور فن و پروانه
		شل بودن اتصالات بدنه	محکم کردن و یا تعویض اتصالات
		دفرمگی بدنه	تعویض بدنه



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

۵-۳-آزمون بررسی روشن بودن چراغ چک

۵-۳-۱-تجهیزات آزمون

- دستگاه دیاگ

۵-۳-۲-روش آزمون

➤ خودرو را روشن نموده .منتظر بمانید تا دمای آب موتور به حد نرمال برسد .

سوکت ECU و کابل های دستگاه دیاگ را متصل نمایید .

برخی از ایرادات احتمالی نشان داده شده توسط دستگاه دیاگ به شرح ذیل می باشد :

✓ قطع بودن و جا نرفتن صحیح کانکشنها و سرسیم ها

✓ عملکرد نامناسب رله های دور تند و کند

✓ خراب بودن مقاومت حرارتی فن (رزیستور)

۵-۳-۳-معیار پذیرش

پس از رفع ایرادات اعلام شده از دستگاه دیاگ ، چراغ چک می بایست خاموش شود .

۵-۴-آزمون بررسی صدای غیر عادی

۵-۴-۱-تجهیزات آزمون

- تجهیزات خاصی مورد نیاز نمی باشد.

۵-۴-۲-روش آزمون

➤ خودرو را روشن کرده و اجازه دهید تا موتور فن به دورهای کند و تند برسد . در هر دو حالت میزان صدا و

لرزش آن را با یک یا چند خودروی سالم دیگر مقایسه نمایید .

۵-۴-۳-معیار پذیرش

✓ میزان صدای شنیده شده در مقایسه با خودروی سالم می بایست عادی باشد در صورت شنیدن سر و صدای غیر

عادی و یا لرزش بیش از حد ابتدا پروانه را تعویض نمایید و در صورت قطع نشدن صدا مجموعه موتور فن را

تعویض نمایید .



تاریخ تهیه: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲
شماره بازنگری: یک

دستورالعمل تعویض موتور فن رادیاتور دو دور در نمایندگیهای مجاز
خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100 و X200
کد پروژه: ۹۵۶۱۲

۶- آزمونهای مورد نیاز برای تشخیص عیب بعد از دمونتاز

۶-۱- آزمون ظاهری

۶-۱-۱- تجهیزات آزمون

- تجهیزات خاصی مورد نیاز نمی باشد.

۶-۱-۲- روش آزمون

➤ پس از باز کردن موتور فن می بایست قطعه از لحاظ ظاهری مطابق با موارد ذیل کنترل گردد:

۱- وجود ترک و شکستگی در کلیه قسمت های بدنه

۲- وجود دفرمگی

۳- هرز شدگی و یا شل بودن اتصالات

۶-۱-۳- معیار پذیرش

✓ در موارد ذکر شده هیچگونه ترک ، شکستگی ، دفرمگی ، هرز شدگی و یا شل بودن اجزا نباید مشاهده شود.

۷- نکاتی در مورد نحوه نگهداری و انتقال مجموعه از تعمیرگاهها

✓ از قرار دادن قطعه در محل هایی از انبار که باعث زنگ زدگی قطعه می گردد خودداری نمایید .

✓ دقت شود در موقع حمل و نقل و جابجایی آسیبی از قبیل : ضربه ، شکستگی ، ترک و به مجموعه وارد نشود .

✓ قطعه تعویضی را داخل کارتن قطعات سالم قرار داده و بسته بندی نمائید همچنین تگ مربوطه حتماً بر روی داغی قطعه نصب نمایید .

✓ در زمان حمل قطعات داغی از بازکردن بسته بندی قطعات خودداری نمایید .

✓ اطلاعات مندرج در تگ نصب شده با قطعه معیوب همخوانی داشته باشد .