

سیستم استارت

۵۴۸	 تعمیرات روی خودرو	۵۴۴	 کلیات
۵۴۸	 استارت	۵۴۴	 توضیحات
۵۴۸	 پیاده کردن	۵۴۴	 عملکرد
۵۴۹	 بازدید و بررسی	۵۴۵	 مشخصات
۵۵۱	 سوار کردن	۵۴۵	 ابزار
۵۵۲	 سویچ اصلی (جرقه)	۵۴۶	 مدار برقی
۵۵۲	 پیاده کردن	۵۴۷	 عیب‌یابی و تست
۵۵۳	 بازدید و بررسی	۵۴۷	 جدول عیب‌یابی
۵۵۳	 سوار کردن	۵۴۷	 اقدامات احتیاطی سیستم استارت

دیجیتال خودرو

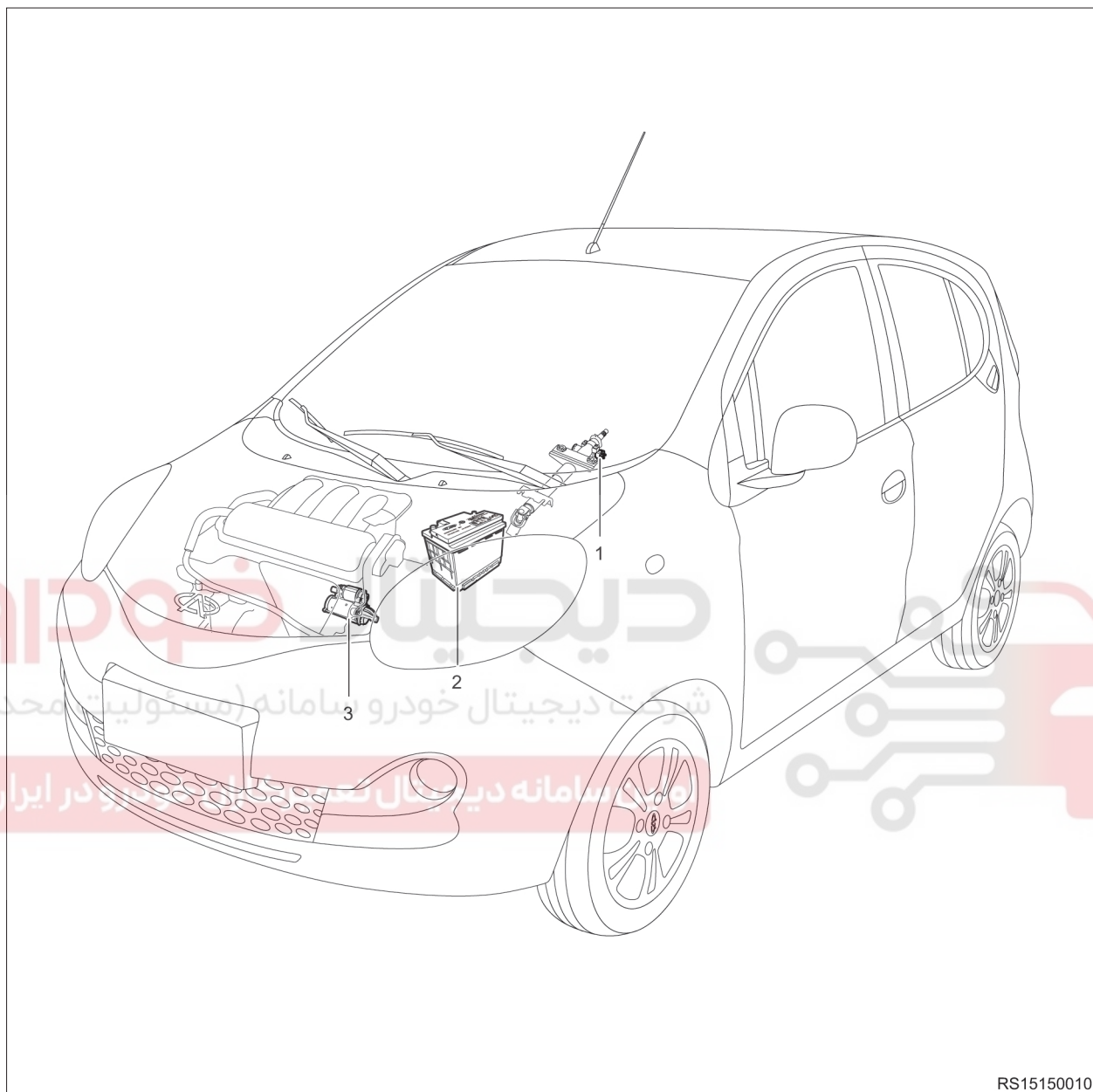
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



کلیات

توضیحات



RS15150010

۱	سوئیچ	۲	باتری
۳	استارت		

سیستم استارت شامل باتری، سوئیچ اصلی و استارت می‌باشد و وظیفه سیستم استارت تبدیل انرژی الکتریکی باتری به انرژی مکانیکی، چرخاندن میل‌لنگ و راه‌اندازی موتور در حالت خاموش بودن آن و همچنین قطع دوران موتور استارت بلافاصله پس از روشن شدن موتور می‌باشد.

عملکرد

- استارت متشکل از سه قسمت مکانیزم کنترل، مکانیزم انتقال نیرو و موتور DC (آرمیچر) می باشد.
۱. مکانیزم کنترل (اتومات استارت): اتومات استارت درگیر شدن دنده استارت (پینیون) با فلاویل، هم چنین قطع ارتباط آن ها و روشن یا خاموش شدن موتور استارت (آرمیچر) را کنترل می کند.
 ۲. مکانیزم انتقال نیرو: موجب می شود دنده پینیون استارت با دنده فلاویل درگیر شود و گشتاور تولید شده توسط موتور استارت را به فلاویل انتقال می دهد تا میل لنگ دوران کند، پس از روشن شدن موتور، به طور خودکار دنده پینیون را از فلاویل جدا می کند تا در اثر دوران فلاویل با سرعت بالا و در نتیجه انتقال دوران به آرمیچر در جهت معکوس، از آسیب دیدن موتور استارت جلوگیری می کند.
 ۳. موتور DC (آرمیچر): انرژی الکتریکی باتری توسط موتور استارت به انرژی الکترومغناطیسی و در نهایت به انرژی مکانیکی تبدیل می شود.

مشخصات

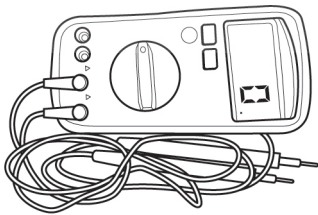
مقادیر گشتاور

توضیحات	گشتاور (N.m)
مهره کابل استارت	9 ± 1
پیچ استارت	50 ± 10

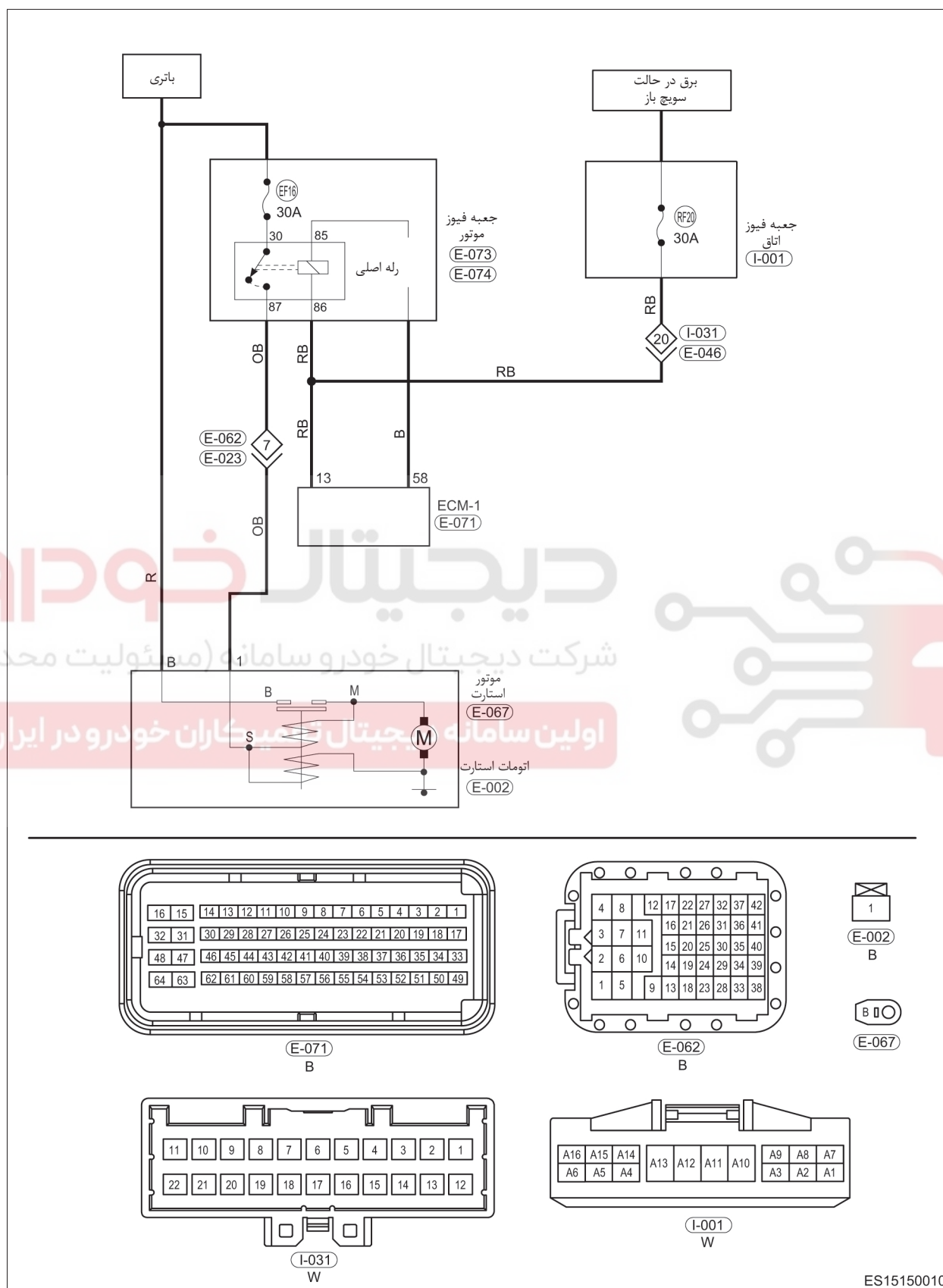
ابزار

ابزار عمومی

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

 مولتی متر دیجیتال	
--	--

مدار برقی سیستم استارت



ES15150010

عیب‌یابی و تست

جدول عیب‌یابی

علت	ایراد
ضعیف بودن باتری یا شل بودن کابل‌های آن	هنگام استارت زدن صدای اتومات استارت شنیده می‌شود ولی ماشین استارت نمی‌خورد
باتری دشارژ می‌باشد	موتور استارت نمی‌چرخد
استارت خراب است	
سوئیچ اصلی در حالت استارت معیوب است	
سیم‌کشی استارت	
باتری دشارژ شده است	موتور استارت ضعیف است
استارت معیوب است	
معیوب بودن استارت یا نصب نادرست	استارت رد می‌کند و درگیر نمی‌شود
معیوب بودن دنده‌های فلاپویل	

اقدامات احتیاطی سیستم استارت

۱. قبل از استارت زدن گیربکس را در حالت خلاص قرار دهید، اهرم ترمزدستی را بکشید و پدال کلاچ را فشار دهید.
۲. از شارژ بودن باتری مطمئن شوید تا تعداد دفعات استارت زدن کاهش یابد.
۳. هرگز بیشتر از ۵ ثانیه استارت ننزید، تکرار استارت زدن نباید کمتر از ۱۰ تا ۱۵ ثانیه باشد و تکرار استارت زدن بیش از ۳ مرتبه توصیه نمی‌شود.
۴. اگر استارت با سوئیچ قطع با خاموش نمی‌شود، فوراً موتور را خاموش کنید یا بست منفی باتری را جدا کنید.
۵. سیم‌کشی سیستم استارت را مرتب بازدید و بررسی کنید و از ارتباط محکم اتصالات و کانکتورها مطمئن شوید.
۶. به طور کلی سعی کنید هنگام سرویس خودرو استارت را نیز سرویس کنید تا عمر مفید آن افزایش یابد و فاصله تعمیرات بیش‌تر گردد.
۷. قبل از باز کردن استارت، کابل منفی باتری را جدا کنید.

تعمیرات روی خودرو

استارت

پیاده کردن

۱. کلیه تجهیزات الکتریکی را خاموش کنید و سویچ را ببندید.

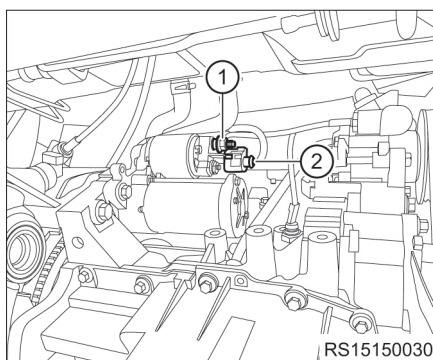
۲. بست منفی باتری را جدا کنید.

۳. استارت را باز کنید.

a. کانکتور استارت (۲) را جدا کنید.

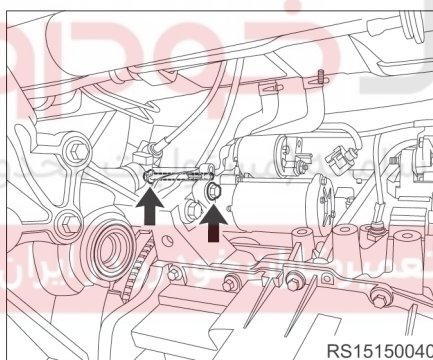
b. مهره کابل اتومات استارت (۱) را باز کنید و کابل را جدا کنید.

گشتاور مجاز: $9 \pm 1 \text{ N.m}$

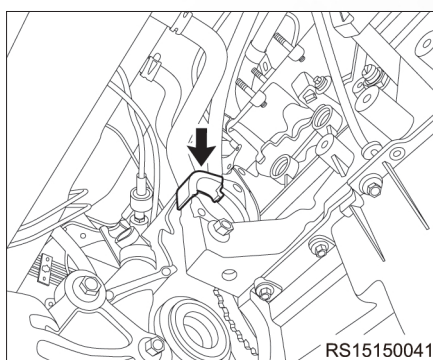


c. پیچ استارت (فلش) را باز و استارت را پیاده کنید.

گشتاور مجاز: $50 \pm 10 \text{ N.m}$



d. گردگیر استارت را جدا کنید.



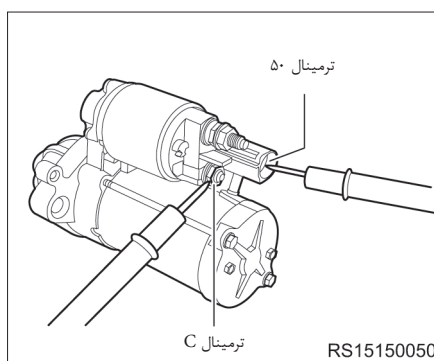
بازدید و بررسی

۱. گردگیر استارت را بررسی و چک کنید.
گردگیر استارت از نفوذ آب و گل‌ولای به استارت جلوگیری می‌کند. اگر گردگیر پاره یا دفرمه شده است آن را تعویض کنید.

۲. اتومات استارت را بررسی کنید.

a. سیم‌پیچ کشنده سلنوئید یا اتومات را چک کنید.

• مقاومت ترمینال‌های ۵۰ و C اتومات را با اهم‌تر اندازه بگیرید.

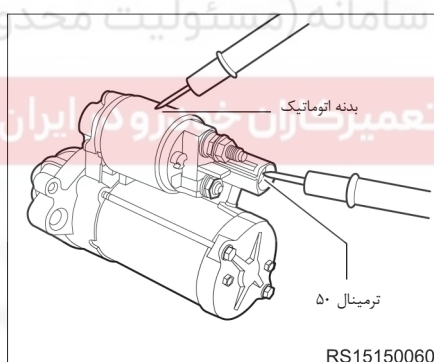


• مقدار مقاومت باید کمتر از ۲ اهم (Ω) باشد.

اگر مقدار مقاومت مطابق مقدار استاندارد نیست، استارت را تعویض کنید.

b. سیم‌پیچ نگه‌دارنده اتومات استارت را چک کنید.

• مقاومت ترمینال ۵۰ را نسبت به بدنه اتومات اندازه بگیرید.



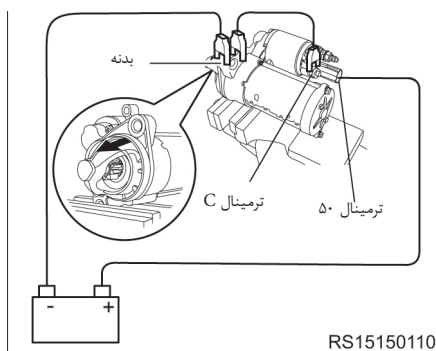
• مقاومت استاندارد باید کمتر از ۲ اهم (Ω) باشد.

اگر مقدار مقاومت اندازه‌گیری متفاوت می‌باشد استارت را تعویض کنید.

۳. مجموعه استارت را بررسی کنید.

توجه

- شیوه‌هایی که در ادامه برای تست استارت انجام خواهد گرفت باید کم‌تر از ۳ ثانیه باشد تا از سوختن سیم‌پیچ‌های استارت جلوگیری شود.
- مجموعه استارت را روی گیره ببندید. قبل از بستن استارت روی گیره، آن را با ورقه‌هایی از جنس آلومینیوم یا برنج در برابر فشار فک‌های گیره محافظت کنید. در غیر این صورت استارت ممکن است در اثر فشار گیره صدمه ببیند.

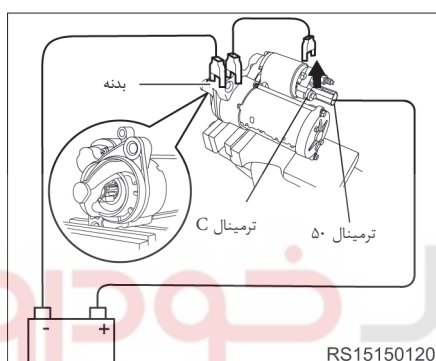


- a. عملکرد سیم پیچ کشنده اتومات را تست کنید.
- مهره اتومات را باز کنید و درپوش سیم پیچ را از ترمینال C جدا کنید.
 - مطابق شکل، مثبت و منفی باتری را به ترمینال های اتومات استارت وصل کنید و حرکت پینیون را چک کنید.

در صورتی که دنده پینیون حرکت نمی کند، مجموعه استارت را تعویض کنید.

- b. عملکرد سیم پیچ نگه دارنده اتومات (سنلویید) را بررسی کنید.

- مطابق روش a مثبت و منفی باتری را همانند شکل به ترمینال های اتومات استارت وصل کنید و منفی یا بدنه ترمینال C را قطع کنید.
- بررسی کنید که آیا دنده پینیون در حالت درگیری با دنده فلایویل در جلو نگه داشته می شود.

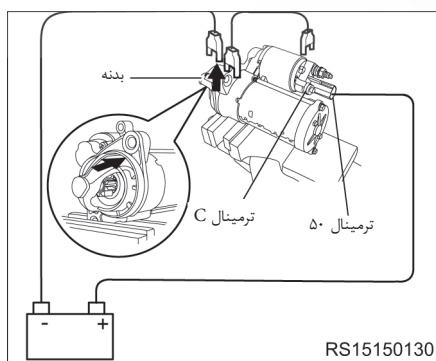


شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

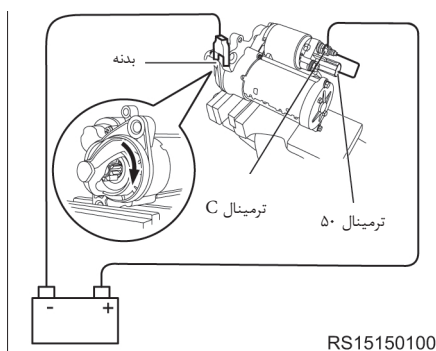
اگر دنده پینیون به سمت داخل استارت حرکت نمی کند مجموعه استارت را تعویض کنید.

- c. بررسی کنید که آیا دنده پینیون به سمت عقب برگشت می کند.

- منفی باتری را از بدنه استارت جدا کنید و ملاحظه کنید که آیا دنده پینیون به عقب برمی گردد.



اگر دنده پینیون به عقب برگشت ندارد مجموعه استارت را تعویض کنید.



d. دوران نرم و بدون صدای اضافی موتور استارت را بررسی کنید.

• درپوش محافظ سیم پیچ در ترمینال C را نصب کنید و مهره آن را سفت کنید.

• مثبت و منفی باتری را مطابق شکل به ترمینال های استارت وصل کنید و هنگامی که دنده پینیون به سمت جلو حرکت می کند، دوران نرم موتور استارت را بررسی کنید.

در صورتی که نتایج رضایت بخش نیست، استارت را تعویض کنید.

توجه

- هنگام اتصال مثبت و منفی باتری به استارت، مراقب باشید سیم وصل شده در جهت حرکت دنده پینیون قرار نگرفته باشد. چون ممکن است با حرکت دنده پینیون سیم اتصالی کند.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

سوار کردن

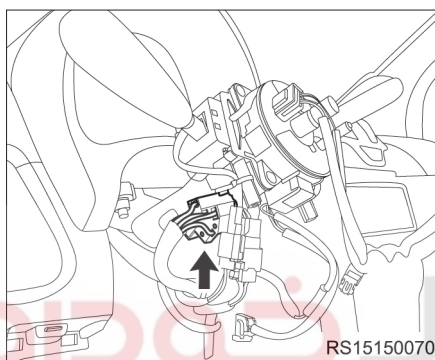
مراحل سوار کردن عکس مراحل پیاده کردن می باشد.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

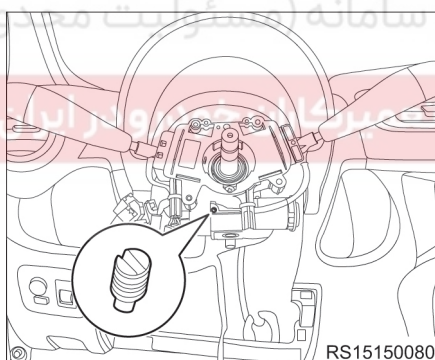
سوئیچ اصلی (جرقه)

پیاده کردن

۱. کلیه تجهیزات الکتریکی را خاموش کنید و سوئیچ را ببندید.
 ۲. بست منفی باتری را جدا کنید.
 ۳. ایربگ راننده را باز کنید.
 ۴. غربیلک فرمان را پیاده کنید.
 ۵. قاب تلسکوپی فرمان را باز کنید.
 ۶. کابل حلزونی (فنر ساعتی) ایربگ را باز کنید.
 ۷. سوئیچ را باز کنید:
- a. کانکتور سوئیچ را جدا کنید. (فلش)



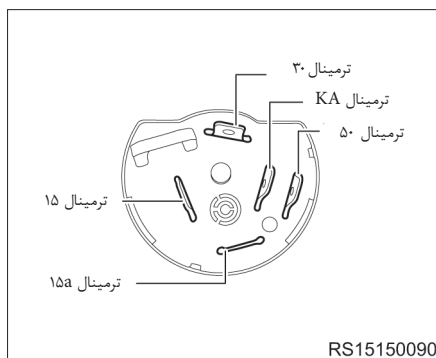
- b. پیچ نگه‌دارنده مغزی سوئیچ را باز کنید.



- c. سوئیچ را خارج کنید.

بازدید و بررسی

ارتباط و وصل بودن ترمینال‌های سویچ را چک کنید.



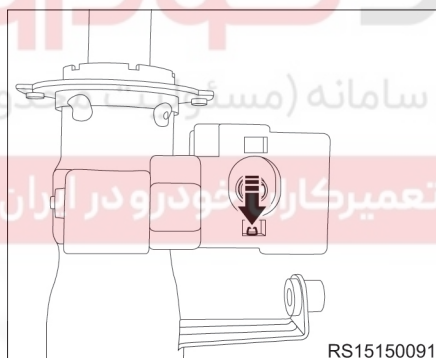
ارتباط مولتی‌متر	وضعیت سویچ	وضعیت مدار
همه ترمینال‌ها	B (بسته)	قطع
ترمینال 30 و KA	I (ACC)	وصل
ترمینال 15 و 30 ترمینال 15a و 30 ترمینال KA و 30	II (ON)	وصل
ترمینال 15 و 30 ترمینال 50 و 30 ترمینال KA و 30	III (استارت)	وصل

در صورتی که نتایج رضایت‌بخش و مطابق جدول فوق نیست، سویچ را تعویض کنید.

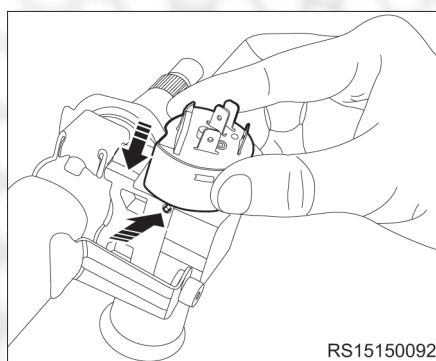
سوار کردن

۱. پین ضامن مغزی سویچ را به سمت بیرون سیلندر فشار دهید تا از داخل سیلندر خارج گردد.

۲. مغزی سویچ را به داخل سیلندر فشار دهید و پین ضامن را به داخل سیلندر فشار دهید و هدایت کنید.



۳. پیچ نگه‌دارنده سویچ را سفت کنید.



سایر مراحل بستن عکس باز کردن می‌باشد.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیستم شارژ

۵۶۰	باتری	۵۵۶	کلیات
۵۶۰	بازدید و بررسی	۵۵۶	توضیحات
۵۶۰	پیاده کردن	۵۵۷	عملکرد آلترناتور
۵۶۰	سوار کردن	۵۵۷	مشخصات
۵۶۱	سینی زیر باتری و پایه آن	۵۵۷	ابزار
۵۶۱	پیاده کردن	۵۵۸	مدار برقی
۵۶۱	سوار کردن	۵۵۹	عیب یابی و تست
۵۶۲	آلترناتور (دینام)	۵۵۹	جدول عیب یابی
۵۶۲	پیاده کردن	۵۵۹	اندازه گیری ولتاژ سیستم شارژ
۵۶۳	سوار کردن	۵۶۰	تعمیرات روی خودرو
۵۶۳	رگلاژ تسمه آلترناتور (دینام)		

دیجیتال خودرو

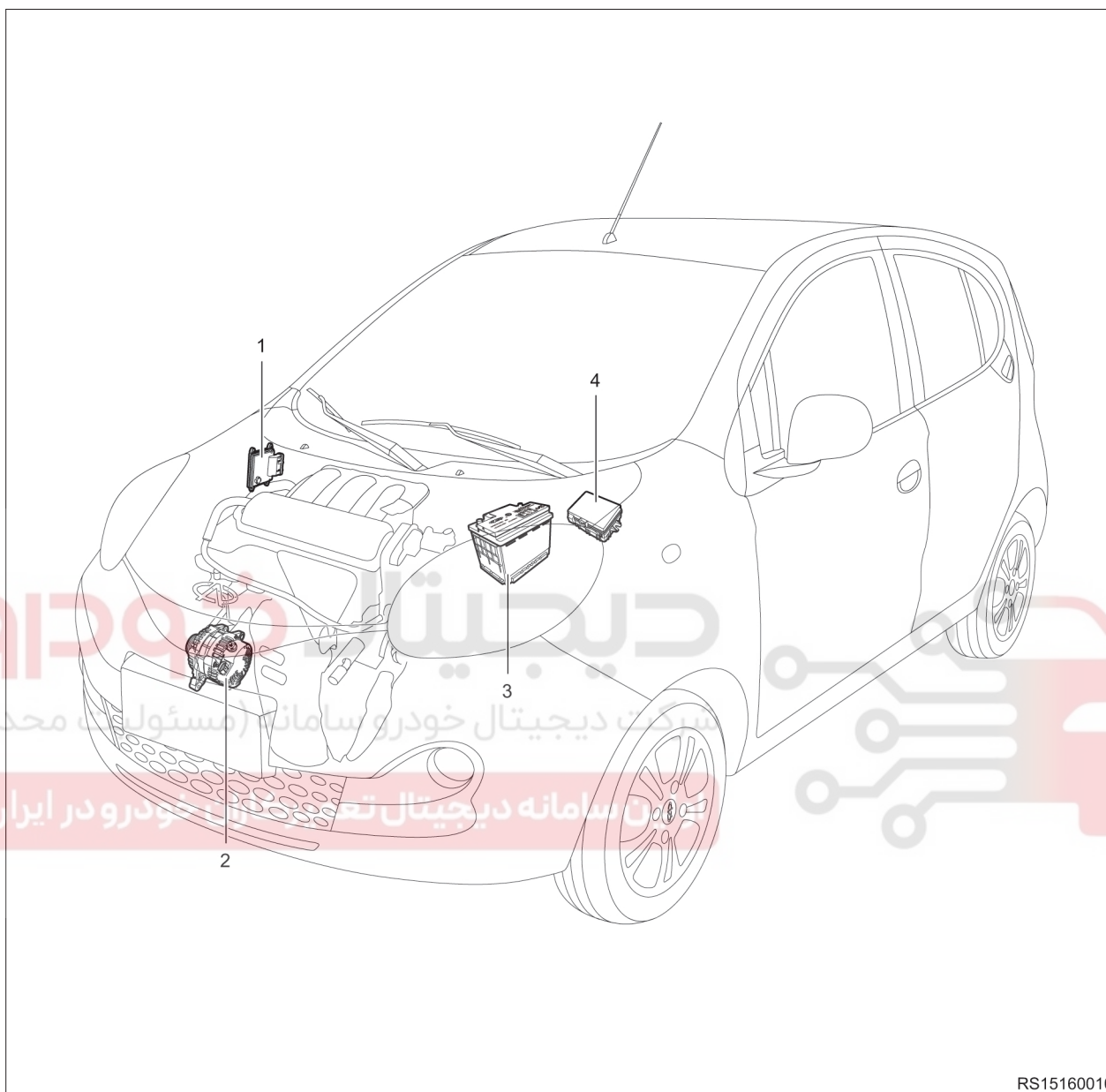
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



کلیات

توضیحات



RS15160010

۱ ECU	۲ آلترناتور
۳ باتری	۴ جعبه فیوز موتور

آلترناتور مهمترین جز سیستم شارژ می باشد و انرژی مکانیکی ناشی از دوران موتور را به انرژی الکتریکی تبدیل و برق مستقیم (DC) که مهمترین منبع قدرت در خودرو می باشد تولید می کند. مجموعه آلترناتور به صورت یک پارچه می باشد و در صورت وجود هر نوع ایرادی، می بایست آلترناتور به طور کامل تعویض گردد.

عملکرد آلترناتور (دینام)

آلترناتور که تولید کننده برق سه فاز می باشد از سه قسمت روتور، استاتور و مجموعه رکتیفایر (دیودهای یکسو کننده) تشکیل شده است. وقتی جریان برق مستقیم وارد سیم پیچ روتور می شود، قطبها یا چنگکهای روتور خاصیت آهن ربایی (مغناطیسی) پیدا می کنند تا جریان متناوب تولید شده ولتاژ و جریان بیشتری داشته باشد. روتور داخل استاتور قرار می گیرد به طوری که دو سمت استاتور و روتور نسبت به بدنه آلترناتور عایق بندی شده اند. وقتی که روتور توسط تسمه دوران می کند، قطبهای آن (چنگکها) خطوط قوای مغناطیسی ایجاد شده در سیم پیچهای استاتور را قطع و وصل می کند که در نتیجه جریان برق متناوبی در سیم پیچهای استاتور ایجاد می شود. برق سه فاز (متناوب) تولید شده توسط استارت به وسیله مجموعه رکتیفایر (دیودها) به برق مستقیم (DC) تبدیل می شود و به کلیه مصرف کننده ها در خودرو و باتری ارسال می گردد.

مشخصات

مقادیر گشتاور

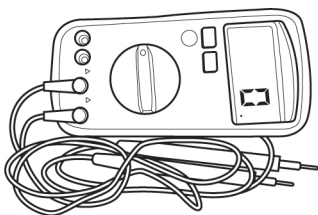
توضیحات	گشتاور (N.m)
پیچ صفحه نگه دارنده باتری	5±1
پیچ اتصال هواکش به سینی زیر باتری	7±1.5
پیچ سینی زیر باتری	7±1
پیچ پایه سینی زیر باتری	15±1
مهره ترمینال آلترناتور	7±1.5
پیچ اتصال پایه تنظیم آلترناتور به بلوک سیلندر	22.5±2.5
پیچ پایه تنظیم آلترناتور	22.5±2.5
پیچ نگه دارنده آلترناتور	42.5±2.5

مشخصات باتری

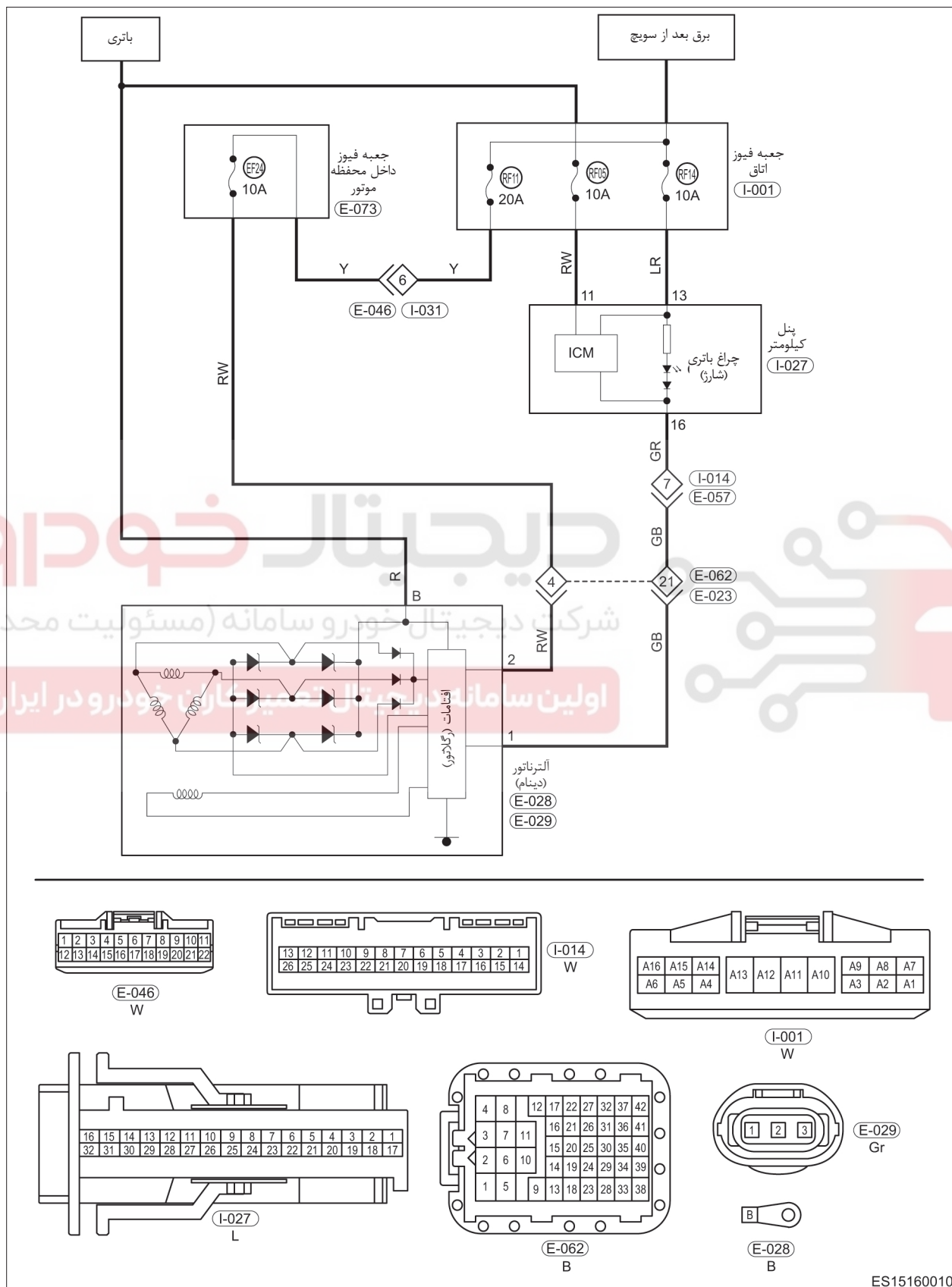
مدل موتور خودرو	تیپ	مشخصات
SQR371F	6-QW-45QR	V, 45 Ah, CCA (SAE) 430 A 12

ابزار

ابزار عمومی

 مولتی متر دیجیتال RS15080020	
--	--

مدار برقی سیستم شارژ



عیب‌یابی و تست

جدول عیب‌یابی

علت	ایراد
آلترناتور	پس از روشن شدن موتور چراغ شارژ (باتری) روشن می‌ماند
پنل کیلومتر	
پیچ آلترناتور شل است	پس از روشن موتور، آلترناتور صدای غیر عادی دارد
تسمه دینام ناهم‌راستا، شل یا پوسیده است	
آلترناتور	

اندازه‌گیری ولتاژ سیستم شارژ

۱. خودرو را در حالت بدون بار و در دور آرام تست کنید. با استفاده از ولت‌متر ولتاژ باتری را اندازه بگیرید. ولتاژ استاندارد باتری در این حالت 14.5 ± 0.3 ولت می‌باشد.

در صورتی که مقدار اندازه گرفته شده با مقدار فوق متفاوت است آلترناتور را تعویض کنید.

۲. خودرو را با اعمال بار و در دور آرام تست کنید و با ولت‌متر ولتاژ باتری را اندازه بگیرید.

شرایط تست با اعمال بار به موتور:

• چراغ‌های نور بالا را روشن کنید.

• فن بخاری را با بیشترین دور (دور ۴) روشن کنید.

• کلید A/C را فعال و کولر را روشن کنید.

• دمای سیستم تهویه را در بیشترین و یا کمترین قرار دهید.

ولتاژ استاندارد در این حالت باید 14.5 ± 0.3 ولت باشد.

در صورتی که نتایج تست رضایت‌بخش نیست آلترناتور را تعویض کنید.

توجه

- اگر چراغ شارژ با روشن شدن موتور روشن بماند، نشان‌دهنده وجود ایراد در سیستم شارژ می‌باشد.
- اگر آلترناتور (دینام) صدای غیر عادی دارد یا ظرفیت تولید ولتاژ آن خیلی زیاد یا کم می‌باشد آلترناتور را تعویض کنید.

تعمیرات روی خودرو

باتری

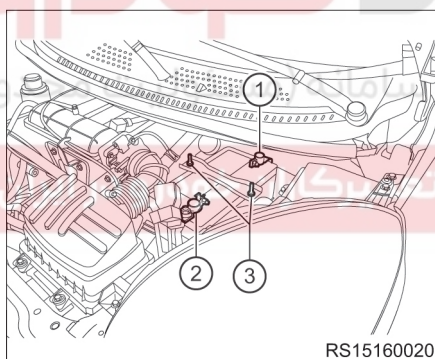
بازدید و بررسی

۱. بست کابل‌های باتری را چک کنید که شل نباشد یا سولفاته نداشته باشند. در صورت وجود سولفاته در قطب‌ها، آن را تمیز کنید.
 ۲. باتری را از لحاظ وجود ضربه، ترک و دفرمگی بررسی کنید و در صورت وجود هر یک از ایرادهای مذکور، باتری را تعویض کنید.
 ۳. ولتاژ باتری را بررسی کنید.
- سوئیچ را باز کنید و ۲۰ تا ۳۰ ثانیه پس از روشن شدن چراغ‌های جلو، سوئیچ را ببندید. این عمل شارژ الکتریکی کاذب سطح باتری را برطرف می‌کند. با استفاده از ولت‌متر ولتاژ باتری را اندازه بگیرید.

مقدار ولتاژ	دمای اندازه‌گیری ولتاژ
۱۲-۱۳۷	۲۰°C

پیاده کردن

۱. کلیه تجهیزات الکتریکی را خاموش کنید و سوئیچ را ببندید.
 ۲. باتری را پیاده کنید.
- a. مهره بست کابل قطب منفی باتری را شل کنید و کابل منفی را جدا کنید. (۱)
- b. درپوش قطب مثبت را جدا کنید و پس از شل شدن مهره قطب مثبت، کابل برق را جدا کنید. (۲)
- c. پیچ‌های بست باتری را باز کنید و صفحه نگه‌دارنده (بست) باتری را خارج کنید.
- گشتاور مجاز: $5 \pm 1 \text{ N.m}$



توجه

- هنگام باز کردن باتری مراقب باشید آچار یا پیچ‌گوشتی هم‌زمان به قطب‌های باتری یا قطب مثبت به بدنه برخورد نکند.

d. باتری را خارج کنید.

سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس پیاده کردن می‌باشد.

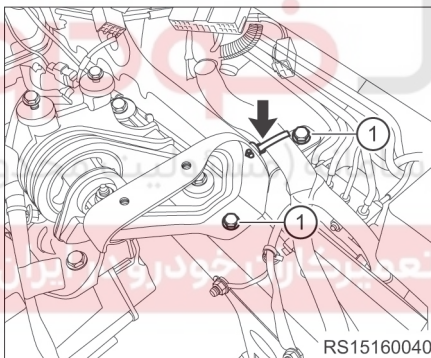
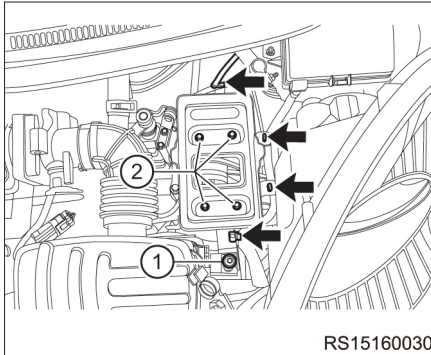
توجه

- در صورت تعویض باتری، از باتری با مشخصات مشابه نمونه اصلی استفاده کنید.
- با توجه به وجود اسید سولفوریک و سرب در باتری، آن را در محیط زیست رها نکنید و طبق مقررات زیست محیطی آن‌ها را معدوم کنید.

سینی زیر باتری و پایه آن

پیاده کردن

۱. کلید تجهیزات الکتریکی را خاموش کنید و سویچ را ببندید.
۲. باتری را باز کنید.
۳. سینی زیر باتری را باز کنید.
- a. پیچ اتصال هواکش و سینی باتری (۱) را باز کنید.
گشتاور مجاز: $7 \pm 1,5 \text{ N.m}$
- b. ۴ عدد پیچ سینی باتری را باز کنید. (۲)
گشتاور مجاز: $7 \pm 1 \text{ N.m}$
- c. بست‌های نگه‌دارنده دسته سیم در پایه سینی زیر باتری را باز و سینی را خارج کنید.



۴. پایه سینی را باز کنید.
- a. ۲ عدد پیچ پایه سینی (۱) را باز کنید.
گشتاور مجاز: $15 \pm 1 \text{ N.m}$
- b. بست دسته سیم متصل به پایه را جدا کنید و پایه سینی باتری را خارج کنید.

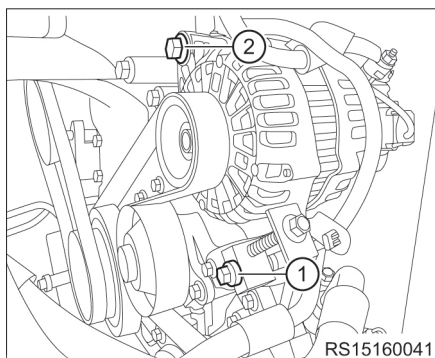
سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس پیاده کردن می‌باشد.

آلترناتور (دینام)

پیاده کردن

۱. کلیه تجهیزات الکتریکی را خاموش کنید و سویچ را ببندید.
۲. پست منفی باتری را جدا کنید.
۳. پایه نگهدارنده مخزن انبساط را باز کنید.
۴. تسمه دینام را شل کنید.



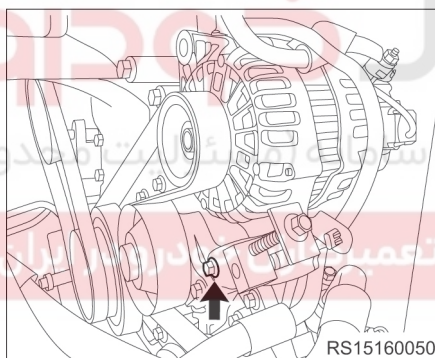
a. پیچ اتصال پایه تنظیم دینام به دینام (۱) را باز کنید

گشتاور مجاز: $22.5 \pm 2.5 \text{ N.m}$

b. پیچ آلترناتور (دینام) را باز کنید. (۲)

گشتاور مجاز: $42.5 \pm 2.5 \text{ N.m}$

c. تسمه را آزاد کنید.



۵. پیچ اتصال پایه تنظیم آلترناتور به قاب زنجیر تایم (فلش)

را باز کنید و پایه تنظیم دینام را خارج نمایید.

گشتاور مجاز: $22.5 \pm 2.5 \text{ N.m}$

۶. آلترناتور را باز کنید.

a. درپوش ترمینال دینام را جدا و مهره اتصال کابل باتری به

دینام (۱) را باز کنید.

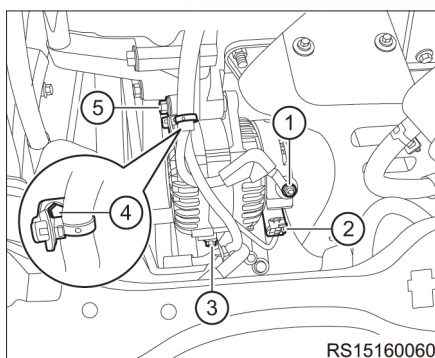
گشتاور مجاز: $7 \pm 1.5 \text{ N.m}$

b. کانکتور دینام (۲) را جدا کنید.

c. پیچ بستهای نگهدارنده دسته سیم در روی دینام (۳) و

(۴) را باز کنید.

d. پیچ دینام (۵) را باز کنید.



e. آلترناتور (دینام) را پیاده کنید.

سوار کردن

مراحل سوار کردن عکس پیاده کردن می باشد.

رگلاژ تسمه آلترناتور (دینام)

پس از جا انداختن تسمه دینام، سفتی آن را به وسیله پایه تنظیم آلترناتور تنظیم کنید.
مقدار کشش یا سفتی تسمه باید ۶۰۰ نیوتن (N) باشد.

توجه

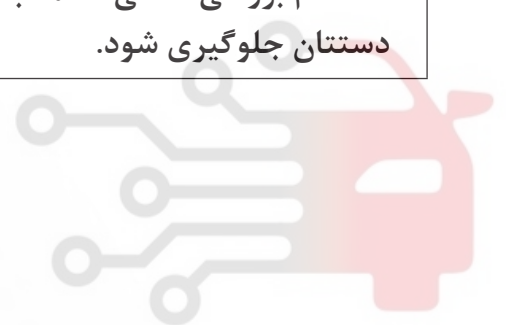
- پس از نصب دینام، کشش و راستای تسمه آن را تنظیم کنید.
- اگر با فشار دو انگشت، تسمه دینام ۹۰ درجه حرکت کند یا خم شود، سفتی یا کشش تسمه صحیح می باشد.

هشدار

- هنگام بررسی سفتی تسمه با انگشتان دست، از دستکش استفاده کنید تا از صدمه دیدن انگشت دستتان جلوگیری شود.

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

