

عنوان :

**دستورالعمل تعویض قطعات در تعمیرگاهها در دوره گارانتی
(مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع)**

TBAX100TH1G/8/1

کارفرما :

شرکت سایپا

کد پروژه : ۹۱۶۱۲

ویرایش : ۰۰

تاریخ : مهر ماه ۱۳۹۲



تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مجموعه كويل ، واير شمع و شمع در نمايندگيهاي
مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲

« بسمه تعالي »



مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران



دستورالعمل تعويض قطعات در تعميرگاهها در دوره گارانتی

نام قطعه يا مجموعه:

مجموعه كويل ، واير شمع و شمع

مدل خودرو : خانواده X100

شماره قطعه : **كويل** : (زيمنس) M13IC-18-101 , M13IC-18-100 – (زيمنس طرح ساژم) M13IC-18-100V –
(ساژم) M13NI-18-101 – (بوش بنزينی) 22433-IA-001 – (بوش پایه گازسوز) M13IB-18-101 –
واير شمع : (زيمنس) M13IC-18-140 – (ساژم) M13NI-18-140A – (بوش بنزينی) M13GB-18-140 –
(بوش پایه گازسوز) M13IB-18-140A

شمع : (بنزينی) M13NI-18-110 – (يورو۴) M13XF-18-110 – (CNG) CNG01-18-110 – (پایه گاز سوز) M13GB-18-110
شماره مجموعه اصلي : -----

نام سازندگان قطعه : **كويل** : شرکت بهرام الكترونيك گستر – شرکت توبا الكتريك – BOSCH

واير شمع : شرکت پرتو ناب – شرکت واير ايران – **شمع** : شرکت ساره کالا – شرکت شمع نور (لوازم اتومبيل ايران) –
شرکت پارت موتور – شرکت اتحاد موتور – سازندگان خارجي (مطابق با دستورالعمل شناسايی قطعات)
تنظيم کننده : واحد فني و مهندسي
تاريخ تنظيم : مهر ماه ۱۳۹۲



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه : ۹۱۶۱۲

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۵	۱- مقدمه
۵	۲- تشریح عملکرد قطعه و پارامترهای مهم آن
۱۲	۳- اشکالات منجر به تعویض در تعمیرگاهها
۱۳	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
۱۶	۵-۲- آزمون بررسی صحیح وایر شمع بر روی شمع
۱۶	۵-۲-۱- تجهیزات آزمون
۱۶	۵-۲-۲- روش آزمون
۱۶	۵-۲-۳- معیار پذیرش
۱۶	۵-۳- آزمون بررسی نصب صحیح شمع روی سر سیلندر
۱۶	۵-۳-۱- تجهیزات آزمون
۱۶	۵-۳-۲- روش آزمون
۱۷	۵-۳-۳- معیار پذیرش
۱۷	۵-۴- آزمون بررسی کلی سیستم جرقه
۱۷	۵-۴-۱- تجهیزات آزمون
۱۷	۵-۴-۲- روش آزمون
۱۸	۵-۴-۳- معیار پذیرش



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مجموعه كويل ، واير شمع و شمع در نمايندگيهاي
مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۹	۵-۵-آزمون كنترل عملکرد كويل با استفاده از اهم متر
۱۹	۵-۵-۱- تجهيزات آزمون
۱۹	۵-۵-۲- روش آزمون
۱۹	۵-۵-۳- معيار پذيرش
۲۰	۵-۶-آزمون جابجايي با نمونه تستر
۲۰	۵-۶-۱- تجهيزات آزمون
۲۰	۵-۶-۲- روش آزمون
۲۰	۵-۶-۳- معيار پذيرش
۲۱	۵-۷-آزمون عملکرد واير شمع
۲۱	۵-۷-۱- تجهيزات آزمون
۲۱	۵-۷-۲- روش آزمون
۲۱	۵-۷-۳- معيار پذيرش
۲۲	۶-آزمون هاي مورد نياز براي تشخيص عيب بعد از دمونتاز
۲۲	۶-۱-آزمون بررسي ظاهري
۲۲	۶-۱-۱- تجهيزات آزمون
۲۲	۶-۱-۲- روش آزمون
۲۵	۶-۱-۳- معيار پذيرش
۲۶	۶-۲-آزمون بررسي فاصله نوک ترمينال تا سر كلاهک
۲۶	۶-۲-۱- تجهيزات آزمون
۲۶	۶-۲-۲- روش آزمون
۲۷	۶-۲-۳- معيار پذيرش



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مجموعه كويل ، واير شمع و شمع در نمايندگيهاي
مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲۷	۳-۶-آزمون بررسی مقدار مقاومت واير شمع
۲۷	۳-۶-۱- تجهيزات آزمون
۲۷	۳-۶-۲- روش آزمون
۲۸	۳-۶-۳- معيار پذيرش
۲۸	۴-۶-آزمون بررسی مقدار مقاومت شمع
۲۸	۴-۶-۱- تجهيزات آزمون
۲۸	۴-۶-۲- روش آزمون
۳۰	۴-۶-۳- معيار پذيرش
۳۰	۷- نکاتی در مورد نحوه نگهداری و انتقال مجموعه از تعميرگاهها



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

نوع خودرو: خانواده X100 کد پروژه: ۹۱۶۱۲	دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا	تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲ شماره بازنگری: صفر
--	---	--

۱- مقدمه :

این دستورالعمل جهت افزایش دقت و صحت در تشخیص عیوب قطعات در تعمیرگاهها به منظور کاهش خطاهای احتمالی در تعویض قطعات و همچنین افزایش دقت و صحت در فرآیند تفکیک قطعات تعویض شده سالم و معیوب با استفاده از یکسان سازی و تعریف روشها و آزمونهای لازم جهت کاهش خطاها در تشخیص عیوب تنظیم می گردد. لذا در این دستورالعمل سعی شده است روشها و آزمونها و نکات ضروری در خصوص بروز عیب و عیب یابی مربوط به مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع تشریح شود.

۲- تشریح عملکرد و پارامترهای مهم مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع :

کویل :

کویل سیستم جرقه بطور کلی از دو سیم پیچ (Self) تشکیل شده که بر اساس قاعده ترانسفورماتورها کار می کنند. نحوه کار ترانسفورماتورها با توجه به تعریف ریاضی سیم پیچ و قاعده القاء الکترومغناطیسی جریان الکتریکی کار می کنند. ولتاژ دو سر یک سیم پیچ متناسب با ضریب القایی و نرخ تغییر جریان در سیم پیچ نسبت به زمان است که با رابطه ذیل

$$V = L \frac{di}{dt} \quad \text{مشخص می شود.}$$

هنگامی که مدار اولیه وصل می باشد جریان گذرنده از سیم پیچ اولیه در سیم پیچ اولیه و سیم پیچ ثانویه که روی سیم پیچ اولیه پیچیده شده یک میدان مغناطیسی ایجاد می کند، با قطع شدن جریان مدار اولیه ، انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی بصورت جریان الکتریکی در سیم پیچ های اولیه و ثانویه القاء می شود. هر چه سرعت به صفر رسیدن نسبت به زمان بیشتر باشد ولتاژ بیشتری در سیم پیچ ها القا می شود ، لیکن جریان القا شده در سیم پیچ اولیه طبق قانون لنز موجب مخالفت با سرعت تغییر شار شده و موجب کاهش ولتاژ القایی می گردد.

به همین منظور در سیستم های قدیمی خازن موازی با پلاتین وظیفه بسرعت به صفر رساندن جریان مدار اولیه را بهعهده داشت و در سیستم های جدید ترانزیستورها و خازن های قدرت در داخل ECU این کار را انجام می دهند. ولتاژ القا شده در سیم پیچ اولیه در حدود 300~350V بوده و ولتاژ القا شده در ثانویه با توجه به تعداد دور زیاد سیم پیچهای آن و ضریب اندوکتانس زیاد در حدود 30KV بوده که منجر به یونیزه کردن فاصله هوایی شمع و ایجاد جرقه می شود.



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

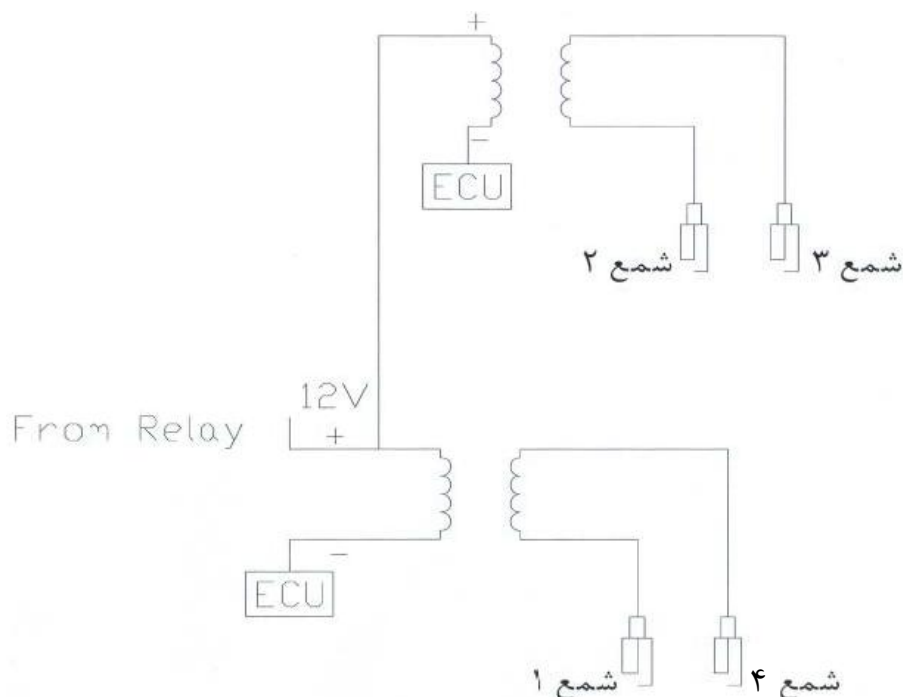
بنابراین کویل دارای دو مورد اصلی شارژ و تخلیه است که هر یک نیازمند زمان کافی برای صحت عملکرد کویل می باشند
زمان شارژ کویل زمانی است که طول می کشد تا انرژی مغناطیسی هسته و نیز جریان تغذیه از صفر به ماکزیمم مقدار خود
(طی یک معادله نهائی) برسند .

این زمان به پارامترهای زیادی از جمله اندوکتانس اولیه و پرماییلیته هسته کویل وابسته است.

در دور بالای موتورها با توجه به اینکه تعداد جرعه زیادی در واحد زمان مورد نیاز است بایستی زمان مورد نیاز بگونه ای طرح
گردد که از مینیمم زمان در اختیار هر جرعه در کل گستره دور موتور کمتر باشد .

کویل های جدید سیستم های جرعه ۴ سیلندر در واقع ۲ کویل هستند که در یک مجموعه قرار گرفته اند و ۴ سیلندر را تغذیه
می کنند .

همانگونه که در مدار شماتیک ذیل مشاهده می شود دو سر هر یک از سیم پیچ های ثانویه به دو شمع (۴ و ۱) یا (۳ و ۲)
متصل بوده و با توجه به زمانبندی قرینه سیلندرها در هر دو جرعه حادث می شود یک یکی از آنها در انتهای تراکم بوده و
جرعه منجر به اشتغال مخلوط می شود و دیگری در انتهای تخلیه که جرعه کاربردی ندارد . (جرعه هرز)





شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مجموعه كويل ، واير شمع و شمع در نمايندگيهاي
مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲

كويل هاي مصرفي در خودروي X100 در سه مدل زيمنس، ساژم و بوش مطابق شكل هاي (۱) ، (۲) و (۳) استفاده مي شود.



شكل شماره (۱) كويل مدل زيمنس



شكل شماره (۲) كويل مدل بوش



شكل شماره (۳) كويل مدل ساژم



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه : ۹۱۶۱۲

وایر شمع :

وایرهای شمع وظیفه انتقال ولتاژ بالای تولید شده توسط کویل به سر شمع ها را دارد . تعداد وایر شمع مصرفی در خودرو چهار عدد بوده و ولتاژ کویل از طریق این چهار وایر به سر شمع ها انتقال می یابد . نحوه انتقال ولتاژ در هر یک از وایرها بدین صورت است که جریان از طریق ترمینال فلزی و سوزن کویل در مسیر کابل هدایت شده و از طریق ترمینال فلزی و سوزن شمع به سر شمع می رسد .

وایرهای شمع مصرفی در خودروی X100 در دو مدل زیرمنس و ساژم مطابق شکل های (۴) و (۵) استفاده می شود .



شکل شماره (۴) وایرهای شمع مدل زیرمنس



شکل شماره (۵) وایرهای شمع مدل ساژم



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

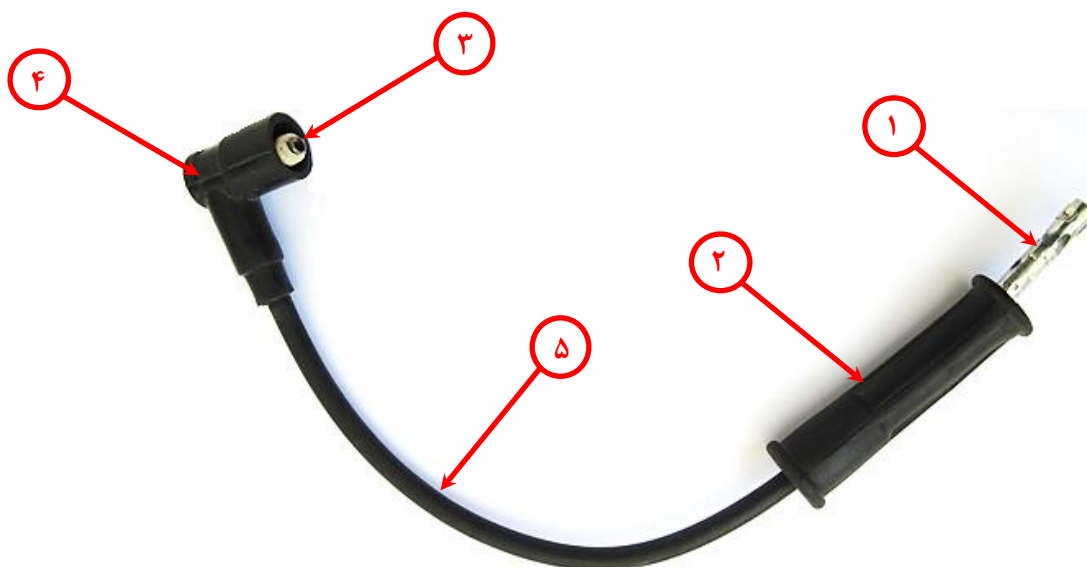
تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مجموعه كويل ، واير شمع و شمع در نمايندگيهاي
مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲

اجزای تشکیل دهنده واير شمع :

واير شمع مطابق شكل شماره (۶) از اجزای زیر تشكيل شده است :



شكل شماره (۶)

- ۱- ترمینال فلزی شمع، که به همراه سوزن اتصال ، وظیفه انتقال برق به شمع را بر عهده دارد .
- ۲- کلاهک شمع، که در برگیرنده سوزن اتصال و ترمینال فلزی شمع می باشد .
- ۳- ترمینال فلزی کویل، که به همراه سوزن اتصال سمت کویل ، وظیفه انتقال برق از کویل را به عهده دارد .
- ۴- کلاهک کویل، که در برگیرنده سوزن اتصال سمت کویل و ترمینال فلزی کویل است .
- ۵- کابل، که مسیری است برای انتقال برق ولتاژ بالای تولید شده توسط کویل به سمت شمع



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کوئل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه : ۹۱۶۱۲

شمع :

وظیفه شمع که در شکل شماره (۷) نشان داده شده است ، ایجاد جرقه از طریق اختلاف پتانسیل زیاد جهت احتراق در موتورهای درون سوز خودرو می باشد. این اختلاف پتانسیل از طریق وایر شمع به سر شمع انتقال می یابد. لازم به ذکر است که شمع های مورد استفاده برای خودروهای X100 انژکتوری جهت خنثی نمودن پارازیت موجود روی اختلاف پتانسیل دریافتی از نوع مقاومتری می باشد .



شکل شماره (۷)



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

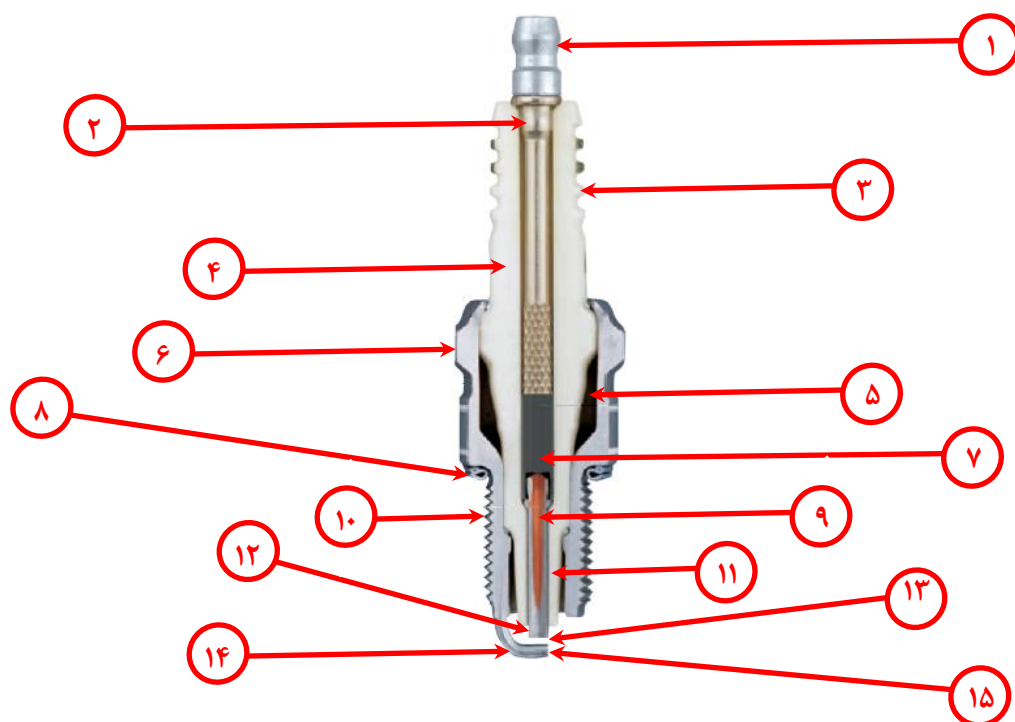
تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کوئل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

اجزای تشکیل دهنده شمع :

شمع مطابق شکل شماره (۸) از اجزای زیر تشکیل شده است :



شکل شماره (۸)

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| ۱- ترمینال (مهره سرشمع) | ۹- الکترود منفی هسته مسی |
| ۲- الکترود مرکزی | ۱۰- رزوه پوسته شمع |
| ۳- شیار | ۱۱- نوک عایق کننده |
| ۴- عایق سرامیکی | ۱۲- زبان پلاتینیومی |
| ۵- ماده آببندی کننده | ۱۳- فاصله هوایی |
| ۶- پوسته شمع | ۱۴- الکترود منفی |
| ۷- مقاومت | ۱۵- نوک باریک شده الکترود منفی |
| ۸- واشر | |



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه : ۹۱۶۱۲

۳- اشکالات منجر به تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در تعمیرگاهها

با توجه به آمار و اطلاعات بدست آمده از گزارشات سایپا یدک ، مگاموتور ، بازدید از تعمیرگاههایی که دارای بیشترین تعویض بوده اند و بررسی قطعات تعویض شده در انبار سایپا یدک، شایع ترین اشکالات منجر به تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع عبارتند از :

کویل :

- سوختن یا نیم سوز شدن سیم پیچ ثانویه یا اولیه (به معنی سوخته شدن لاک روی سیم پیچ ها و اتصال کوتاه آنها)
- برق دزدی (نشتی ولتاژ)

وایر شمع :

- سوختگی وایر شمع
- قطعی یا جدا شدن ترمینال فلزی متصل به کویل
- قطعی یا جدا شدن ترمینال فلزی متصل به شمع
- نشتی ولتاژ (برق دزدی)
- رسوب کردن ترمینال فلزی متصل به شمع
- قفل نشدن مناسب ترمینال فلزی متصل به شمع
- وجود ترک و یا پارگی کلاهی وایر شمع

شمع :

- ریپ زدن موتور (برق دزدی)
- سه کار کردن موتور (یکی از شمع ها جرقه ندارد)



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مجموعه كويل ، واير شمع و شمع در نمايندگيهاي
مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲

۴- اقدامات و بررسيهاي اوليه

❖ قبل از هر اقدامي لازم است قطعاتي كه در فرآيند جرقه زني تاثير دارند و معيوب بودن هر يك از آنها موجب عدم تشخيص صحيح عيوب مجموعه كويل ، واير شمع و شمع مي شود ، بررسي و صحت عملکرد آنها كنترل گردد. اين قطعات شامل باتري ، جعبه فيوز اصلي ، رله دابل و ... مي باشد و در صورت لزوم براي رفع اشكال آنها بايستي به دستورالعمل هاي مربوطه مراجعه نماييد .

❖ در صورتيكه اتصالات مدار اوليه يا برجكهاي ثانويه كثيف يا سولفاته بودند آنها را توسط محلولهاي مخصوص و پاك كننده سولفاته زدائي نماييد .

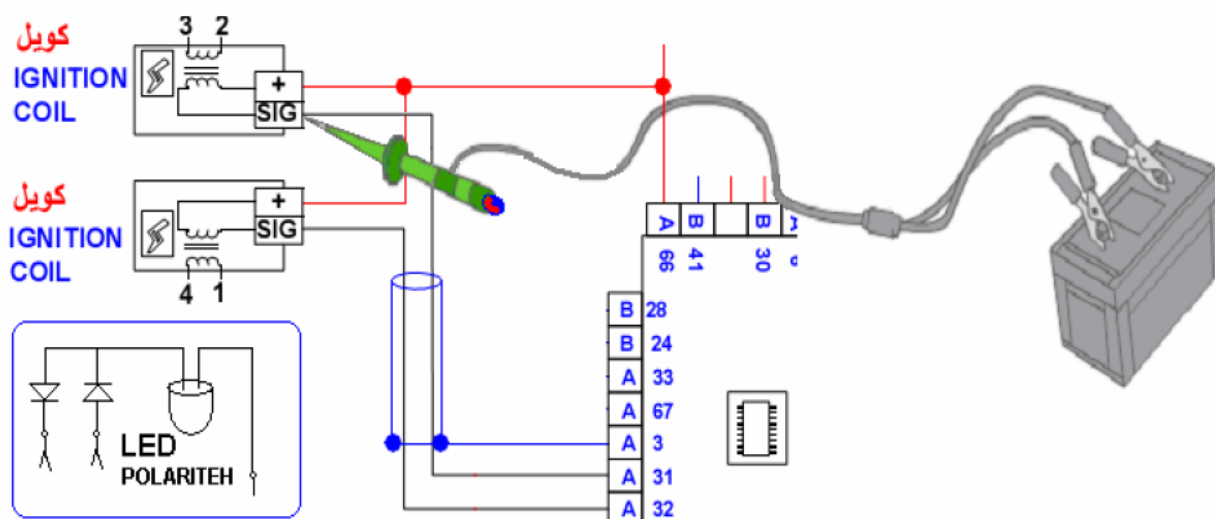
❖ از صحت عملکرد ولتاژ ورودي به كويل اطمينان حاصل نماييد به اين صورت كه يكي از روشهاي مناسب جهت تشخيص وضعيت كويل استفاده از تستر لامپ مي باشد . روش استفاده از اين وسيله بددين شكل است كه سيم هاي مثبت و منفي را به باتري وصل کرده و قسمت اصلي كه داراي نوک سوزنی شکل می باشد را بر روی یکی از سیم های ورودی برجک (۴ و ۱) و یا (۳ و ۲) مطابق شکل شماره (۹) برای كويل زيمنس و شكل شماره (۱۰) برای كويل ساژم و بوش وصل نماييد (در دسته سيم مدل زيمنس ، سيم قرمز برق ورودی و سيم آبي پالس ارسالي از ECU می باشد و برای دسته سيم مدل ساژم و بوش ، سيم قرمز مشترك برای برق ورودی و سيم آبي پالس ارسالي از ECU می باشد)



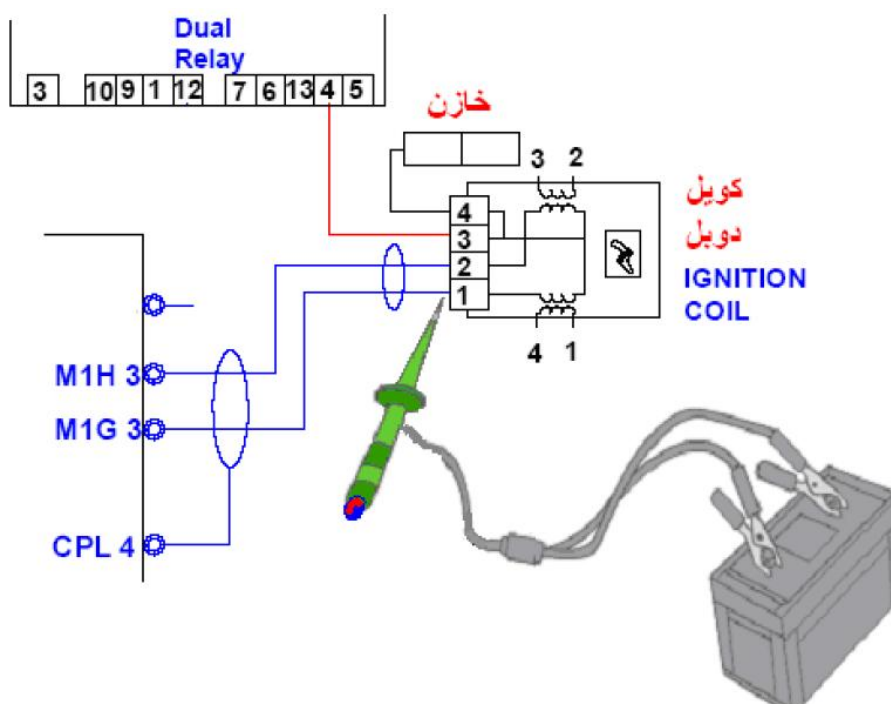
تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲



شکل شماره (۹) کویل مدل زیمنس



شکل شماره (۱۰) کویل مدل ساژم و بوش

در صورتیکه سیستم برق رسانی ECU به کویل سالم باشد لامپ قرمز که نشان دهنده برق ورودی است بصورت ممتد روشن

می ماند و لامپ آبی که پالس ارسالی از ECU است بصورت منقطع روشن و خاموش می گردد .



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه : ۹۱۶۱۲

۵- آزمون های مورد نیاز برای تشخیص عیوب قبل از دمونتاز

۵-۱- آزمون بررسی ظاهری

۵-۱-۱- تجهیزات آزمون :

- تجهیزات خاصی نیاز نمی باشد .

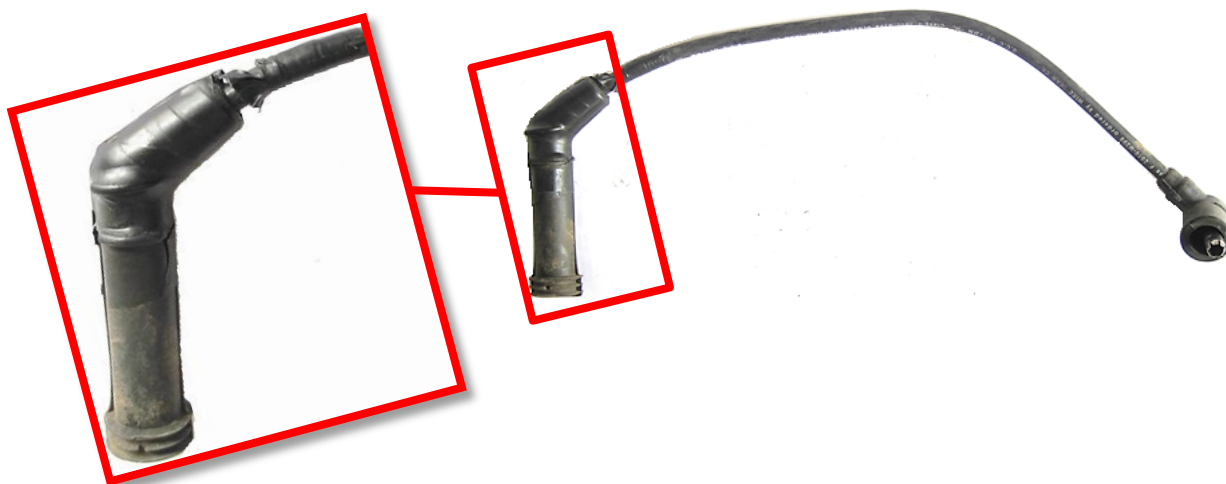
۵-۱-۲- روش آزمون :

➤ هر گونه تغییرات روی وایر شمع را بررسی و کنترل نمایید .

۵-۱-۳- معیار پذیرش:

✓ در صورت مشاهده هر گونه تغییرات روی وایر شمع مثلاً استفاده از نوار چسب روی کلاهک شمع مطابق شکل

(۱۱) وایر شمع مشمول گارانتی نمی باشد ولی بایستی آن را تعویض نمایید .



شکل شماره (۱۱)



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مجموعه كويل ، واير شمع و شمع در نمايندگيهاي
مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲

۵-۲-آزمون بررسي نصب صحيح واير شمع بر روي شمع

۵-۲-۱-تجهيزات آزمون :

- تجهيزات خاصي نياز نمي باشد .

۵-۲-۲-روش آزمون :

➤ واير شمع را بر روي مهره سر شمع (كلگي شمع) قرار دهيد و با نيروي دست آن را جا بزنيد .

۵-۲-۳-معيار پذيرش:

✓ در هنگام جا زدن ترمينال فلزي واير شمع بر روي شمع بايد صدای تيك شنيده شود در غير اينصورت واير شمع

معيوب بوده و بايستي آن به صورت ست كامل تعويض نماييد .

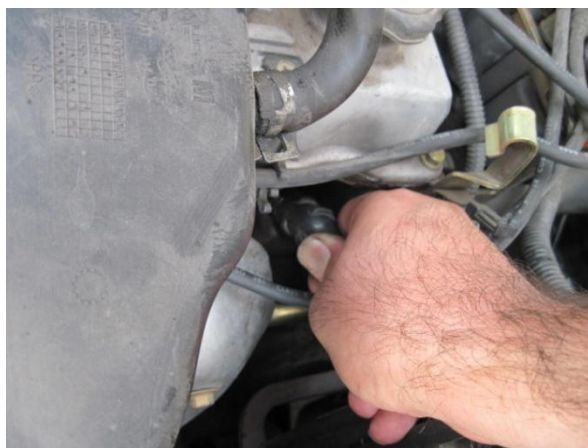
۵-۳-آزمون بررسي نصب صحيح شمع روي سرسيلندر

۵-۳-۱-تجهيزات آزمون :

- آچار شمع

۵-۳-۲-روش آزمون :

خودرو را روشن نموده سپس كلاهک واير شمع را مطابق شكل شماره (۱۲) در دست قرار دهيد .



شكل شماره (۱۲)



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

۵-۳-۳- معیار پذیرش:

✓ هیچگونه لرزشی ناشی از صدای جرقه زیر دست نباید احساس شود . اگر شمع شل باشد آن را با گشتاور استاندارد $2/3 - 1/5$ کیلو گرم متر سفت نمایید .

۵-۴-۴- آزمون بررسی کلی سیستم جرقه

۵-۴-۱- تجهیزات آزمون :

- تجهیزات خاصی نیاز نمی باشد .

۵-۴-۲- روش آزمون :

➤ هر یک از وایرهای شمع را در وضعیتی که سایر وایرها متصل هستند از سمت شمع بیرون کشیده و با قرار دادن شمع سالم بر روی وایر مربوطه و اتصال آن به بدنه موتور مطابق شکل شماره (۱۳) استارت بزنید و وضعیت جرقه شمع را کنترل نمایید .

نکته : هنگام انجام این آزمون شمع را از روی موتور خودرو باز نکنید .

نکته : در صورت معیوب بودن هر یک از قطعات و کویل ، وایر شمع و شمع فقط قطعه معیوب تعویض

گردیده و از تعویض مجموعه قطعات خودداری نمایید .



شکل شماره (۱۳)



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

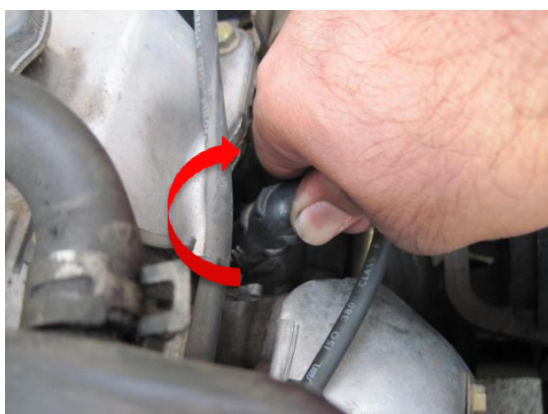
تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

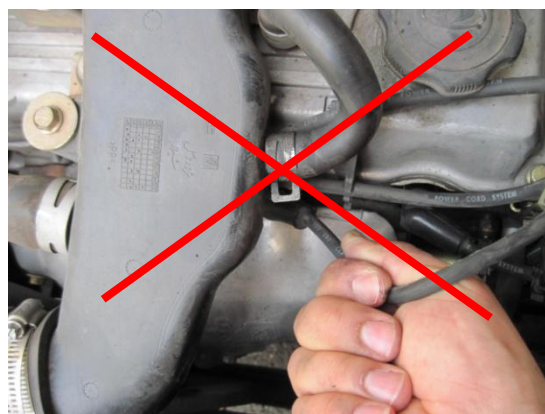
نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

نکته : هنگامی که موتور خودرو گرم است وایرها را ناگهانی بیرون نکشید زیرا باعث قطعی وایر شمع

می شود . برای این منظور ابتدا کلاهک وایر را مقداری بچرخانید سپس آن را بیرون بکشید .



روش صحیح



روش غلط

۵-۴-۳- معیار پذیرش:

✓ در صورتیکه پس از استارت زدن جرقه قوی و آبی رنگ مشاهده شود سیستم جرقه سالم می باشد . ولی

جرقه ضعیف و رنگ قرمز بیانگر وجود اشکال در سیستم جرقه است و بایستی آزمونهای بخش های بعد بر

روی اجزای تشکیل دهنده سیستم جرقه (کویل ، وایر شمع و شمع) انجام شود .



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

۵-۵- آزمون کنترل عملکرد کویل با استفاده از اهم متر

۵-۵-۱- تجهیزات آزمون :

- اهم متر

۵-۵-۲- روش آزمون :

❖ اندازه گیری مقاومت اولیه کویل

➤ کابل های اهم متر را روی پین های ۳ و ۲ سپس روی پین های ۱ و ۴ قرار داده و مقدار مقاومت اولیه کویل را

اندازه گیری نمایید .

❖ اندازه گیری مقاومت ثانویه کویل

➤ کابل های اهم متر را روی برجک های سیلندر ۱ و ۴ سپس روی برجک های سیلندر ۲ و ۳ قرار داده و مقدار

مقاومت ثانویه کویل را اندازه گیری نمایید .

۵-۵-۳- معیار پذیرش:

❖ مقدار مقاومت اولیه کویل

✓ برای مدل زیمنس بایستی در محدوده $0.666 \sim 0.814 \Omega$ باشد .

✓ برای مدل ساژم بایستی در محدوده $0.56 \sim 0.62 \Omega$ باشد .

✓ برای مدل بوش بایستی در محدوده $0.42 \sim 0.58 \Omega$ باشد .



تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه : ۹۱۶۱۲

❖ مقدار مقاومت ثانویه کویل

✓ برای مدل زیمنس بایستی در محدوده $15\text{ K}\Omega$ باشد .

✓ برای مدل ساژم بایستی در محدوده $6.935\sim 7.665\text{ K}\Omega$ باشد .

✓ برای مدل بوش بایستی در محدوده $11.2\sim 14.8\text{ K}\Omega$ باشد .

در صورتیکه مقادیر اندازه گیری شده در محدوده ذکر شده نباشد کویل معیوب بوده و بایستی کویل را تعویض نمایید .

۵-۶-آزمون جابجایی با نمونه تستر

۵-۶-۱- تجهیزات آزمون :

- نمونه تستر (کویل سالم)

۵-۶-۲- روش آزمون :

➤ کویل مشکوک به خرابی را با نمونه تستر تعویض نموده سپس شروع به استارت زدن نمایید .

۵-۶-۳- معیار پذیرش:

✓ در صورتی که موتور روشن شود کویل معیوب بوده و در این حالت نمونه تستر را باز کرده و یک کویل سالم جایگزین

کویل معیوب نمایید .



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

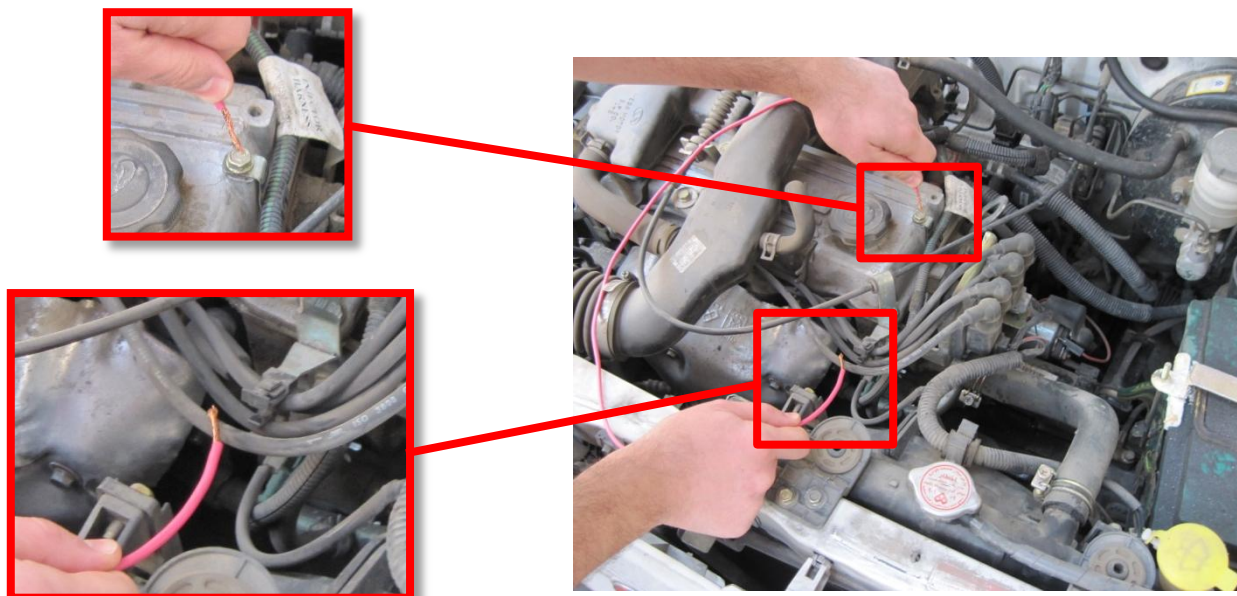
۵-۷-آزمون عملکرد وایر شمع

۵-۷-۱-تجهیزات آزمون:

- یک رشته سیم

۵-۷-۲-روش آزمون:

➤ یک سر رشته سیم را مطابق شکل شماره (۱۴) به بدنه اتصال نموده سپس سر دیگر آن را در نزدیکی هر یک از وایر شمع ها حرکت دهید .



شکل شماره (۱۴)

۵-۷-۳-معیار پذیرش:

✓ هیچ گونه جرقه ای نباید در اطراف وایر شمع مشاهده شود در غیر اینصورت وایر شمع معیوب بوده و بایستی وایر شمع ها را به صورت ست تعویض نمایید .



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

**دستورالعمل تعويض مجموعه كويل ، واير شمع و شمع در نمايندگيهاي
مجاز خدمات پس از فروش ساپا**

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲

۶-آزمونهاي مورد نياز براي تشخيص عيوب بعد از دمونتاز

۱-۶- آزمون بررسي ظاهري

۱-۱-۶- تجهيزات آزمون :

- تجهيزات خاصي نياز نمي باشد .

۲-۱-۶- روش آزمون :

كويل :

➤ برجكها و بدنه كويل را از لحاظ ترك و شكستگي كنترل نماييد .



نكته : در صورت مشاهده شكستگي كويل در اثر ضربه مشمول گارانتی نمی باشد .

واير شمع :

- هر يك از وايرهاي شمع را از نظر سائيدگي و پارگي كلاهك كويل ، كابل و كلاهك شمع كنترل نماييد .
- هر يك از وايرهاي شمع را از نظر وجود مك كنترل نماييد .
- هر يك از وايرهاي شمع را از نظر جابجايي يا كندگي ترمينال ها كنترل نماييد .
- هر يك از وايرهاي شمع را از نظر رسوب گرفتگي ترمينال هاي فلزي واير شمع كنترل نماييد .



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

شمع :

شمع را از لحاظ موارد ذیل کنترل نمایید :

➤ از لحاظ ترک خوردگی عایق چینی



➤ از لحاظ شکستگی نوک عایق الکترود مرکزی



➤ از لحاظ سرخ شدن الکترود منفی





شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کوئل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

➤ از لحاظ سوخته شده با روغن (روغن زدگی)



➤ از لحاظ دوده که ناشی از سوخته شده با کربن می باشد



➤ از لحاظ رسوب گرفتگی و تشکیل خاکستر





شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کوئل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

➤ از لحاظ سایش زیاد الکتروود منفی



➤ از لحاظ ذوب شدگی الکتروود مرکزی



۳-۱-۶- معیار پذیرش:

کوئل:

✓ بر روی برجکها و بدنه کوئل نباید آثاری از ترک و شکستگی مشاهده شود در غیر اینصورت کوئل معیوب بوده و بایستی آن را تعویض نمایید .

وایر شمع:

✓ در صورت مشاهده هرگونه سائیدگی یا پارگی (جز در مواردی که به علت گاز گرفتگی انبر و ... ایجاد شده است)، وجود مک، حرکت یا کندگی ترمینال بر روی وایر شمع و رسوب گرفتگی، قطعه معیوب بوده و بایستی آن را تعویض نمایید .



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کوئل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

شمع:

✓ در صورت مشاهده هریک از موارد فوق ، شمع معیوب می باشد و باید آن را تعویض نمایید .

۶-۲-آزمون بررسی فاصله نوک ترمینال تا سر کلاhek شمع

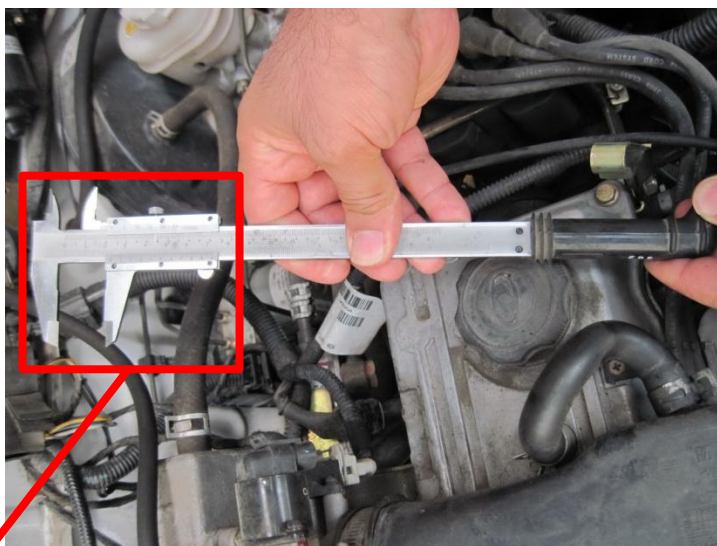
۶-۲-۱- تجهیزات آزمون:

- کولیس

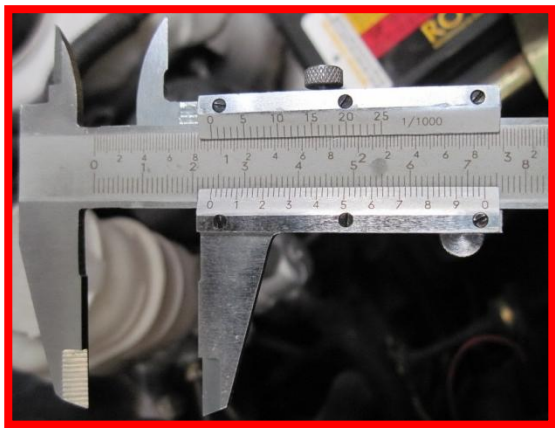
۶-۲-۲- روش آزمون:

➤ وایر شمع را از روی خودرو جدا نموده سپس با عمق سنج کولیس مطابق شکل (۱۵) فاصله نوک ترمینال شمع تا سر

کلاhek را کنترل نمایید .



شکل شماره (۱۵)





شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

**دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای
مجاز خدمات پس از فروش سایپا**

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه : ۹۱۶۱۲

۳-۲-۶- معیار پذیرش:

✓ مدل زیمنس : فاصله نوک ترمینال شمع تا سر کلاهک باید $1 \pm 23/5$ میلیمتر باشد .

✓ مدل ساژم و بوش : فاصله نوک ترمینال شمع تا سر کلاهک باید $0/3 \pm 28$ میلیمتر باشد .

۳-۶-آزمون بررسی مقدار مقاومت وایر شمع

۱-۳-۶- تجهیزات آزمون:

- اهم متر

۲-۳-۶- روش آزمون:

➤ مقدار مقاومت الکتریکی هر یک از وایر شمع ها را توسط اهم متر مطابق شکل شماره (۱۶) اندازه گیری نمایید .



شکل شماره (۱۶)



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

۶-۳-۳- معیار پذیرش:

✓ مقاومت وایرها باید مطابق جدول زیر باشد، در غیر این صورت قطعه معیوب بوده و بایستی آن را تعویض نمایید .

وایرهای شمع مدل زیمنس		
ردیف	نوع وایر شمع	مقدار مقاومت وایر شمع
۱	وایر شمع ۱	$2/35 - 3/53 \text{ K}\Omega$
۲	وایر شمع ۲	$2/06 - 3/09 \text{ K}\Omega$
۳	وایر شمع ۳	$1/61 - 2/41 \text{ K}\Omega$
۴	وایر شمع ۴	$1/01 - 1/62 \text{ K}\Omega$

وایرهای شمع مدل ساژم و بوش		
ردیف	نوع وایر شمع	مقدار مقاومت وایر شمع
۱	وایر شمع ۱	$2/64 - 3/96 \text{ K}\Omega$
۲	وایر شمع ۲	$2/19 - 3/29 \text{ K}\Omega$
۳	وایر شمع ۳	$1/61 - 2/41 \text{ K}\Omega$
۴	وایر شمع ۴	$1/30 - 1/94 \text{ K}\Omega$

۶-۴-آزمون بررسی مقدار مقاومت شمع

۶-۴-۱- تجهیزات آزمون:

- برس سیمی

- اهم متر

۶-۴-۲- روش آزمون:

➤ ابتدا شمع را مطابق شکل شماره (۱۷) با برس سیمی رسوب زدایی نموده سپس مقدار مقاومت الکتریکی شمع را

توسط اهم متر مطابق شکل شماره (۱۸) اندازه گیری نمایید .



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

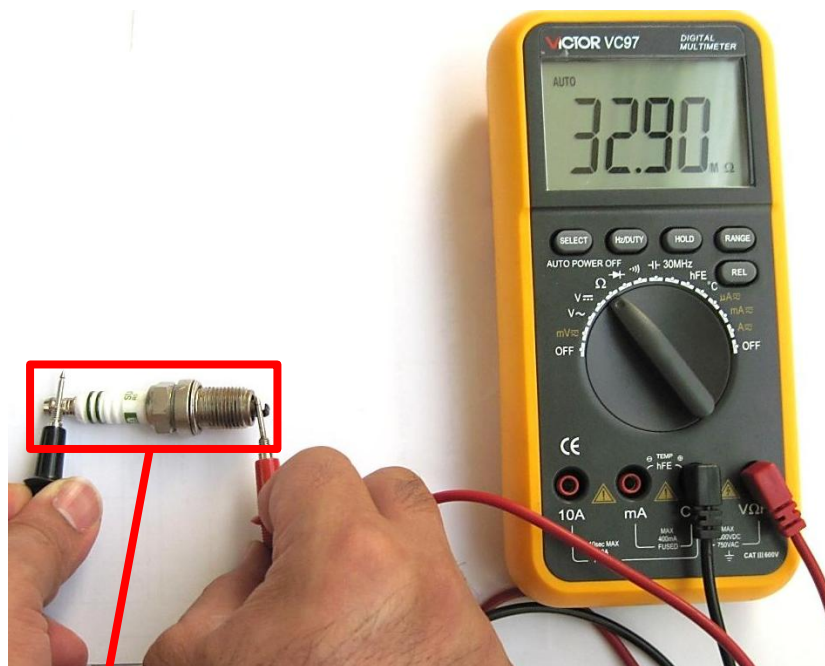
تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

دستورالعمل تعويض مجموعه کويل ، وایر شمع و شمع در نمايندگيهای مجاز خدمات پس از فروش ساپا

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲



شکل شماره (۱۷)



شکل شماره (۱۸)



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقليه (خودرو) ايران

نوع خودرو: خانواده X100 کد پروژه: ۹۱۶۱۲	دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا	تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲ شماره بازنگری: صفر
--	---	--

۶-۳- معیار پذیرش:

- ✓ مقاومت برای شمع های نو (بکار گرفته نشده) باید در محدوده ۳ تا ۹ کیلو اهم و برای شمع های کارکرده (استفاده شده) باید در محدوده ۱/۸ تا ۱۱/۷ کیلو اهم باشد در غیر این صورت شمع معیوب بوده و بایستی آن را به صورت دست کامل (ست) تعویض نمایید .

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

- ✓ دقت شود در موقع حمل و نقل و جابجایی ، قطعه داغی دچار ضربه خوردگی ، قطعی و یا اتصالی نشود .
- ✓ قطعه داغی را داخل نایلون قرار داده و بسته بندی نمایید همچنین تگ مربوطه حتماً بر روی قطعه داغی نصب گردد .
- ✓ در زمان حمل قطعات داغی از باز کردن بسته بندی قطعات خودداری نمایید .
- ✓ اطلاعات مندرج در تگ نصب شده با قطعه معیوب همخوانی داشته باشد .
- ✓ هر ست وایر شمع و یا شمع تعویضی باید مخصوص یک سازنده باشد و بسته بندی نمایید .