



(مدیریت فنی و گارانتی)

تاریخ: ۱۳۹۸/۰۲/۲۳ TBAX100X212TN1G/28/1	
شماره: ۴۱۱	صفحه ۱ از ۱
نوع خودرو: X100, X200	

موضوع: نحوه بررسی دقیق و اصلاح علت خطای Miss Fire**قابل توجه کلیه نمایندگان های مجاز**

با توجه به مراجعه مشتریان با ایراد Miss Fire (احتراق ضعیف و یا عدم احتراق در یک یا چند سیلندر) و هم چنین اعلام خودرو ساز مبنی بر مصرف تعداد محدودی وایر شمع شرکت پایاموتور البرز (تولیدات مهر و آبان ۹۷) به اطلاع نمایندگان محترم می رساند، عدم انطباق قطعه فوق موجب خطای شبکه در عیب یابی و تعویض اشتباه سایر قطعات سیستم جرقه اعم از کوئل و شمع شده است که در تست قطعات برگشتی و بررسیهای انجام شده بر روی قطعات کوئل و شمع این امر محرز می باشد. لذا جهت جلوگیری از تعویض قطعات سالم مرتبط با سیستم جرقه و نیز بعضاً سیستم EMS لازم است نمایندگان محترم مطابق دستورالعمل پیوست جهت شناسایی و رفع عیب Miss Fire در سیستم جرقه خودرو اقدام نمایند.

لازم به توضیح است در صورت عدم رعایت دستورالعمل پیوست، کلیه قطعات برگشتی که در تست و بررسیهای صورت گرفته سالم تشخیص داده شوند مورد پذیرش قرار نخواهد گرفت.

**پیوست**

تهیه کننده	تایید کننده	تصویب کننده
نام: حمیدرضا ملکی تاریخ: ۱۳۹۸/۰۲/۲۳ امضاء	نام: محمدتقی بدیعی تاریخ: ۱۳۹۸/۰۲/۲۳ امضاء	نام: سیروان زبیری تاریخ: ۱۳۹۸/۰۲/۲۳ امضاء

توزیع نسخ: ۱- مدیرعامل ۲- قائم مقام مدیرعامل ۳- معاون مهندسی و کیفیت ۴- معاون خدمات پس از فروش ۵- معاون بازرگانی ۶- مدیرتجهیزات ۷- نمایندگان مجاز ۸- امداد خودرو سایپا ۹- امور مشتریان سایپا کد فرم: FRS1030

دستورالعمل :

نحوه بررسی دقیق و اصلاح علت خطای میس فایر (Miss Fire)

پیشگیری از تعویض قطعات سالم و ایرشمع و کوئل

نشانه های وقوع Miss Fire : (احتراق ضعیف و یا عدم احتراق در 1 یا چند سیلندر)

- Ø کشش ضعیف خودرو در موقع شروع به حرکت
- Ø اعتراض راننده از ضعف شتاب خودرو در سرعت و سبقت
- Ø افزایش یافتن غیرعادی مصرف سوخت
- Ø ریپ زدن خودرو
- Ø اصطلاحاً "3 کار کردن" خودرو
- Ø مرطوب بودن گاز خروجی از اگزوز (بنزین نسوخته در سیلندر)

علت رخداد Miss Fire :

- Ø ایراد فیزیکی قابل مشاهده در دسته سیم مسیر برق رسانی از کانکتور ECU تا کانکتورهای کوئل و انژکتور
- Ø شل شدن کانکتورها و یا ضعف ارتباط الکتریکی بین ترمینالها (Loose Connection) مدار ECU تا کوئل/انژکتور
- Ø شل شدن وایر شمع ها در قسمت اتصال به کوئل و یا شمع جرقه
- Ø دوده گرفتگی و یا روغنی شدن الکترودهای دهانه شمع جرقه
- Ø گیرکردن سوزن انژکتور و پاشش یکسره (در برخی مواقع : عدم پاشش سوخت)
- Ø نشستی برق از کوئل / نیمسوز شدن کوئل (ایراد کوئل)
- Ø نشستی برق از وایر (ایراد وایر)
- Ø نشستی برق از شمع یا ضعف جرقه شمع (ایراد شمع)

عیب یابی :



- Ø با اتصال دستگاه عیب یاب CAN SAIPA به خودرو ، انواع خطاهای EOBD ی "عدم احتراق کامل" و "میس فایر" با کدهای P0301 ، P302 ، P0351 و در ECU قابل مشاهده می باشد.

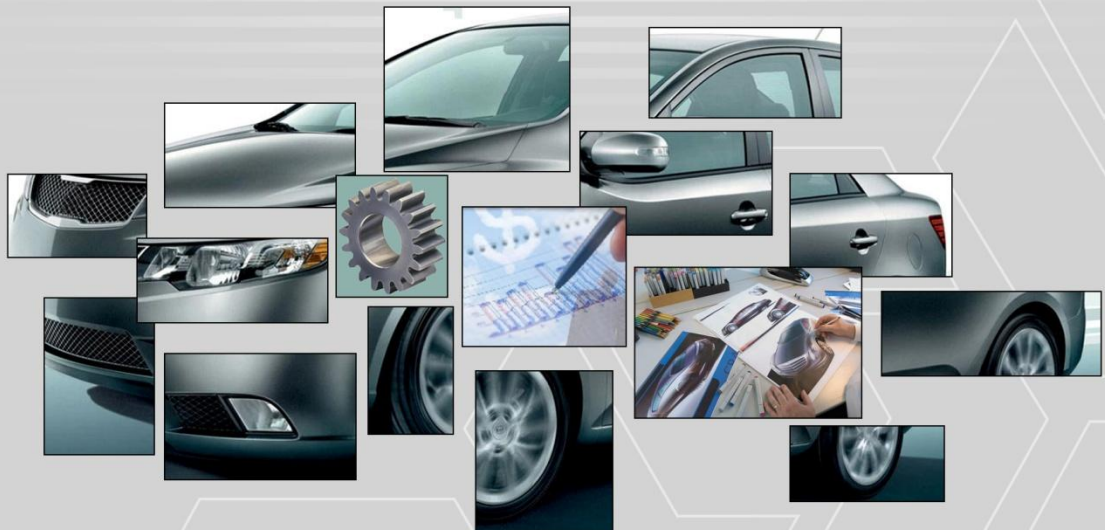
- Ø مطابق فایل پیوست (عیب یابی سیستم جرقه) وایر شمع ها را از نقطه نظر اهمی و اتصال صحیح ترمینال شمع مورد بررسی می دهیم و در صورت عملکرد صحیح وایرها ، مرحله بعد نسبت به ولتاژ جرقه ثانویه کوئل کسب اطمینان کرده و سپس در انتها شمع ها را یک به یک چک می کنیم .



مشاور خودرو

مهندسین مشاور صنایع وسائط نقلیه (خودرو) ایران (سهامی خاص)

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



عنوان :

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

کارفرما :

شرکت سایپا

کد پروژه : ۹۱۶۱۲

ویرایش : ۰۰

تاریخ : مهر ماه ۱۳۹۲



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

« 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 الكترونیک 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 فنی و مهندسی
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 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

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۹	۵-۵-آزمون کنترل عملکرد کوئل با استفاده از اهم متر
۱۹	۵-۵-۱- تجهیزات آزمون
۱۹	۵-۵-۲- روش آزمون
۱۹	۵-۵-۳- معیار پذیرش
۲۰	۵-۶-آزمون جابجایی با نمونه تستر
۲۰	۵-۶-۱- تجهیزات آزمون
۲۰	۵-۶-۲- روش آزمون
۲۰	۵-۶-۳- معیار پذیرش
۲۱	۵-۷-آزمون عملکرد وایر شمع
۲۱	۵-۷-۱- تجهیزات آزمون
۲۱	۵-۷-۲- روش آزمون
۲۱	۵-۷-۳- معیار پذیرش
۲۲	۶-آزمون های مورد نیاز برای تشخیص عیب بعد از دمونتاز
۲۲	۶-۱-آزمون بررسی ظاهری
۲۲	۶-۱-۱- تجهیزات آزمون
۲۲	۶-۱-۲- روش آزمون
۲۵	۶-۱-۳- معیار پذیرش
۲۶	۶-۲-آزمون بررسی فاصله نوک ترمینال تا سر کلاهی
۲۶	۶-۲-۱- تجهیزات آزمون
۲۶	۶-۲-۲- روش آزمون
۲۷	۶-۲-۳- معیار پذیرش



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
۲۷	۳-۶-آزمون بررسی مقدار مقاومت وایر شمع
۲۷	۳-۶-۱- تجهیزات آزمون
۲۷	۳-۶-۲- روش آزمون
۲۸	۳-۶-۳- معیار پذیرش
۲۸	۴-۶-آزمون بررسی مقدار مقاومت شمع
۲۸	۴-۶-۱- تجهیزات آزمون
۲۸	۴-۶-۲- روش آزمون
۳۰	۴-۶-۳- معیار پذیرش
۳۰	۷- نکاتی در مورد نحوه نگهداری و انتقال مجموعه از تعمیرگاهها



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (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 بعهدہ 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 .



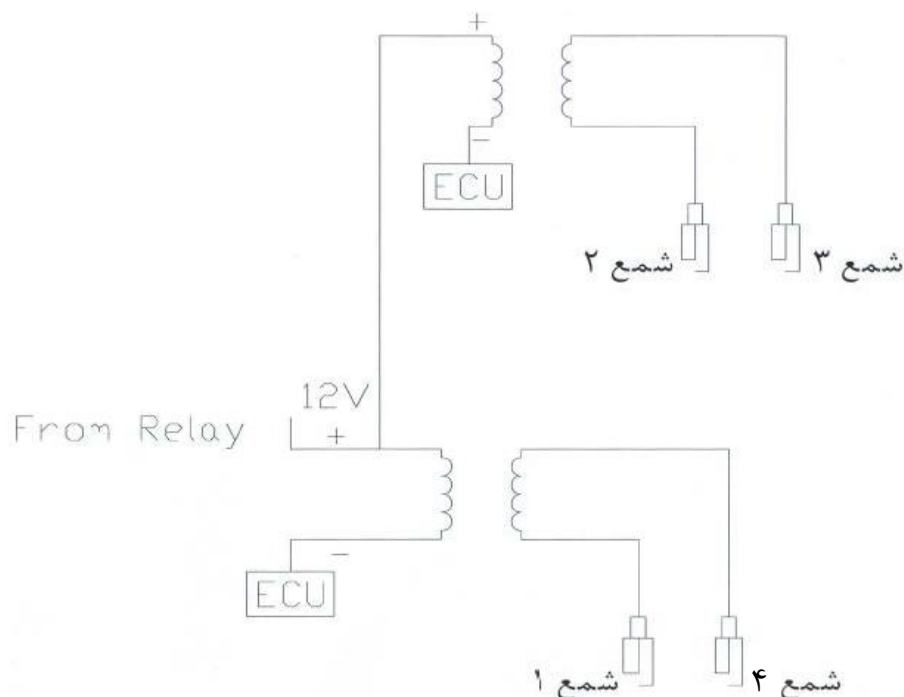
شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

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 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

کویل های مصرفی در خودروی X100 در سه مدل زیمنس، ساژم و بوش مطابق شکل های (۱) ، (۲) و (۳) استفاده می شود.



شکل شماره (۱) کویل مدل زیمنس



شکل شماره (۲) کویل مدل بوش



شکل شماره (۳) کویل مدل ساژم



شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲ شماره بازنگری: صفر	دستور العمل 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 نقلیه (خودرو) ايران

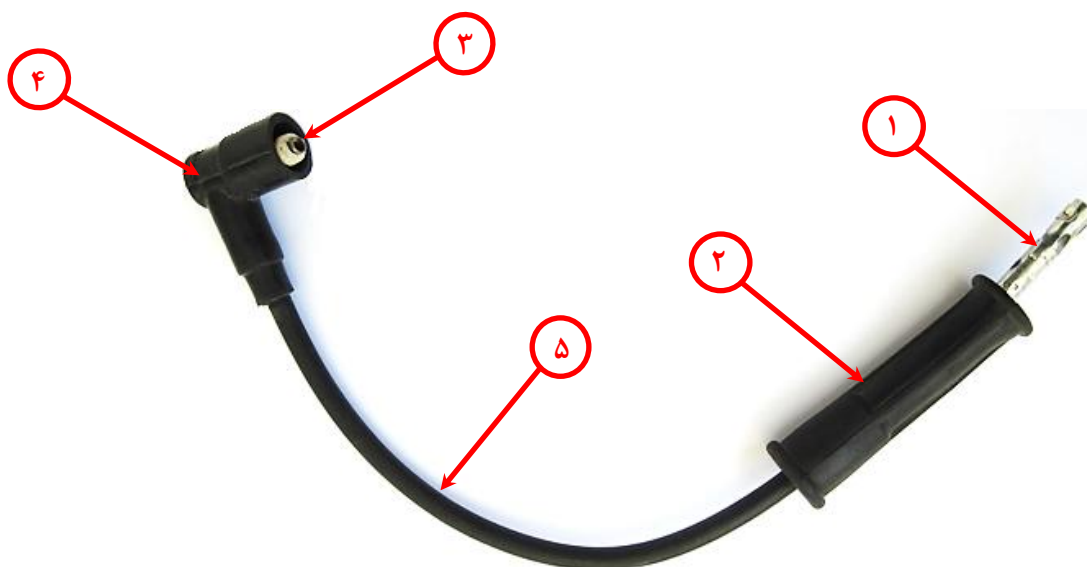
تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

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

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه : ۹۱۶۱۲

اجزای تشکیل دهنده وایر شمع :

وایر شمع مطابق شکل شماره (۶) از اجزای زیر تشکیل شده است :



شکل 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 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

شمع :

وظيفه شمع كه در شكل شماره (۷) نشان داده شده است ، ايجاد جرقه از طريق اختلاف پتانسيل زياد جهت احتراق در موتورهاي درون سوز خودرو مي باشد. اين اختلاف پتانسيل از طريق واير شمع به سر شمع انتقال مي يابد. لازم به ذكر است كه شمع هاي مورد استفاده براي خودروهاي X100 انژكتوري جهت خنثي نمودن پارازيت موجود روي اختلاف پتانسيل دريافتي از نوع مقاومتي مي باشد .



شكل شماره (۷)



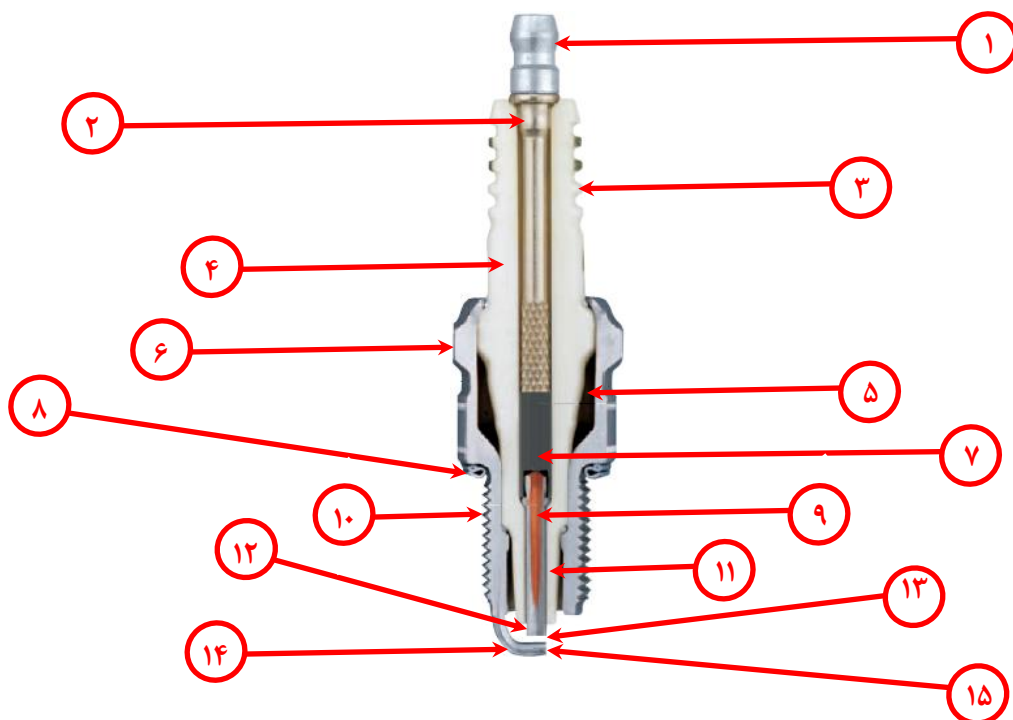
تاریخ تهیه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگری: صفر

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

نوع خودرو: خانواده X100
کد پروژه: ۹۱۶۱۲

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

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
--	---	--

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 کلاهک وایر شمع

شمع :

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



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

۴- اقدامات و بررسیهای اولیه

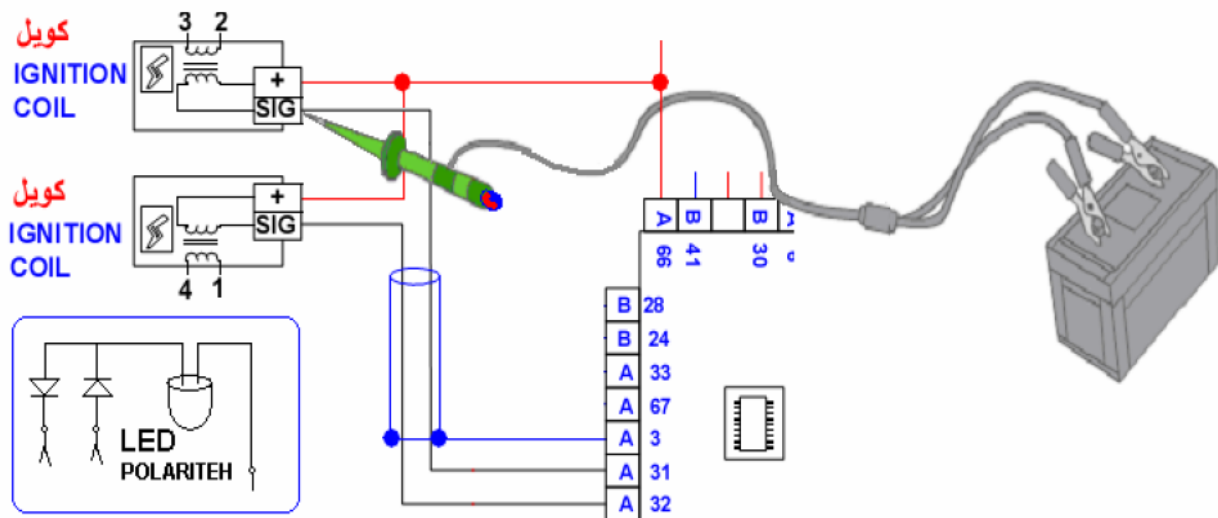
- ❖ قبل از هر اقدامی لازم است قطعاتی که در فرآیند جرقه زنی تاثیر دارند و معیوب بودن هر یک از آنها موجب عدم تشخیص صحیح عیوب مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع می شود ، بررسی و صحت عملکرد آنها کنترل گردد. این قطعات شامل باتری ، جعبه فیوز اصلی ، رله دابل و ... می باشد و در صورت لزوم برای رفع اشکال آنها بایستی به دستورالعمل های مربوطه مراجعه نمایید .
- ❖ در صورتیکه اتصالات مدار اولیه یا برجکهای ثانویه کشیف یا سولفاته بودند آنها را توسط محلولهای مخصوص و پاک کننده سولفاته زدایی نمایید .
- ❖ از صحت عملکرد ولتاژ ورودی به کویل اطمینان حاصل نمایید به این صورت که یکی از روشهای مناسب جهت تشخیص وضعیت کویل استفاده از تستر لامپ می باشد . روش استفاده از این وسیله بدین شکل است که سیم های مثبت و منفی را به باتری وصل کرده و قسمت اصلی که دارای 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 کویل زیمنس و شکل شماره (۱۰) برای کویل ساژم و بوش وصل نمایید (در دسته سیم مدل زیمنس ، سیم قرمز برق ورودی و سیم آبی پالس ارسالی از ECU می باشد و برای دسته سیم مدل ساژم و بوش ، سیم قرمز مشترک برای برق ورودی و سیم آبی پالس ارسالی از ECU می باشد)



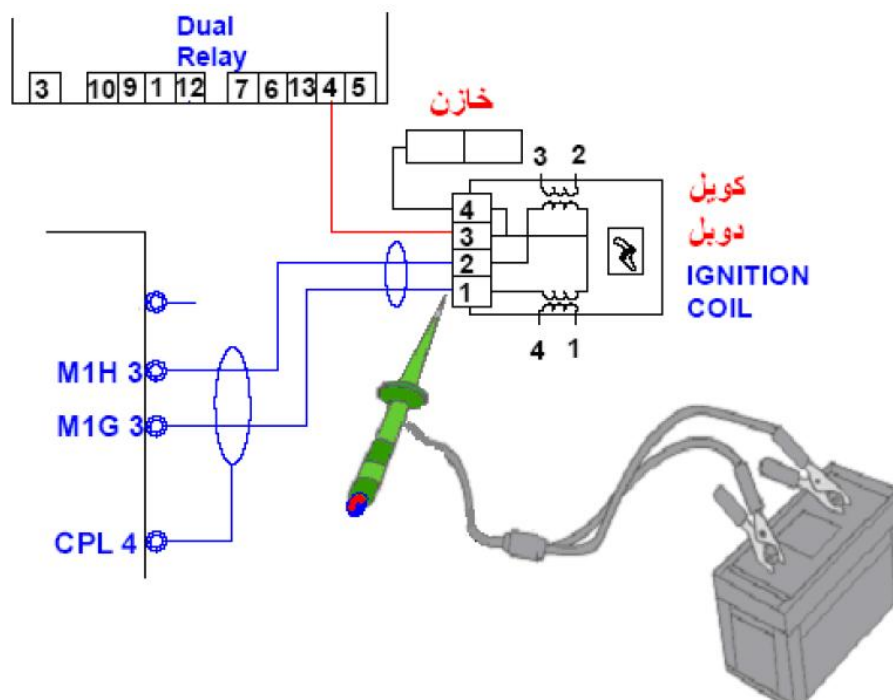
تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

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

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه: ۹۱۶۱۲



شكل شماره (۹) كويل مدل زيمنس



شكل شماره (۱۰) كويل مدل ساژم و بوش

در صورتيكه سيستم برق رساني ECU به كويل سالم باشد لامپ قرمز كه نشان دهنده برق ورودی است بصورت ممتد روشن

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



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 .

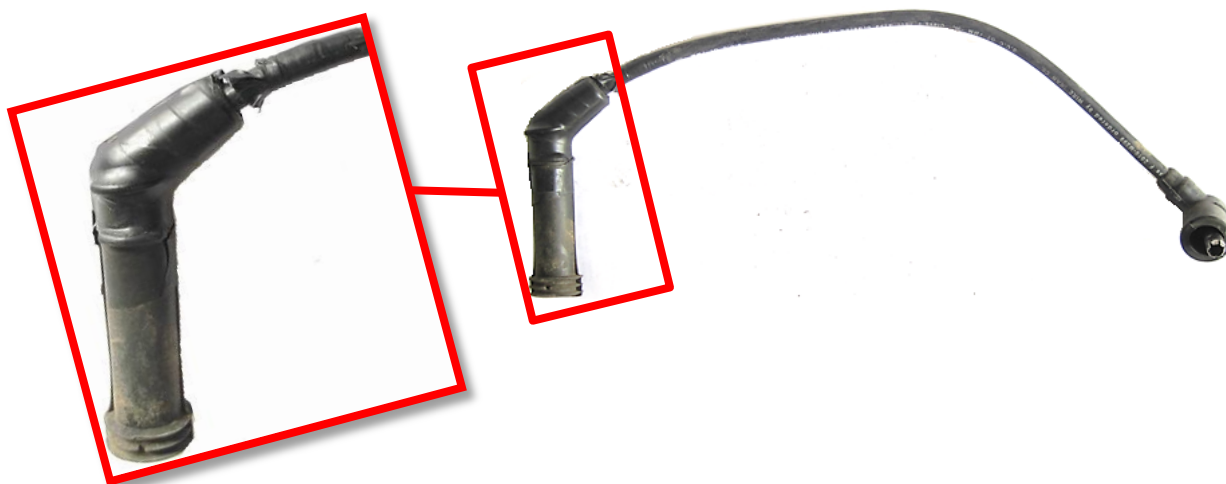
۵-۱-۲- روش آزمون :

➤ 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-معياري 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 .

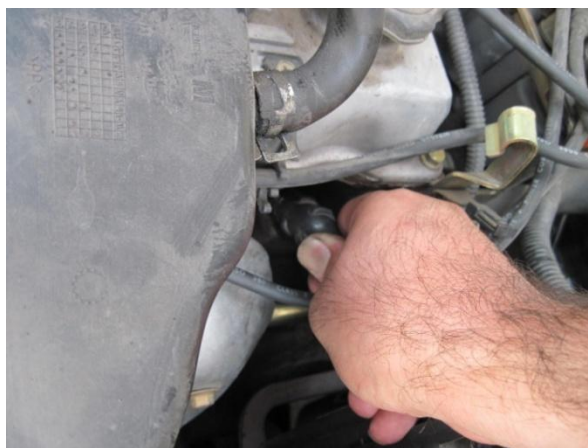
۵-۳-آزمون بررسي نصب صحيح شمع روي سرسيلندر

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) ایران

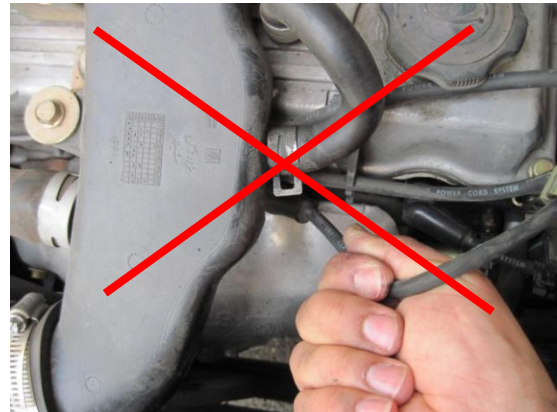
نوع خودرو: خانواده X100 کد پروژه: ۹۱۶۱۲	دستورالعمل تعویض مجموعه کویل ، وایر شمع و شمع در نمایندگیهای مجاز خدمات پس از فروش سایپا	تاریخ تهیه: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲ شماره بازنگری: صفر
--	---	--

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 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

۵-۵-۵- آزمون كنترل عملکرد كويل با استفاده از اهم متر

۵-۵-۱- تجهيزات آزمون :

- اهم متر

۵-۵-۲- روش آزمون :

❖ **اندازه گيري مقاومت اوليه كويل**

➤ كابل هاي اهم متر را روي پين هاي ۳ و ۲ سپس روي پين هاي ۱ و ۴ قرار داده و مقدار مقاومت اوليه كويل را

اندازه گيري نماييد .

❖ **اندازه گيري مقاومت ثانويه كويل**

➤ كابل هاي اهم متر را روي برجك هاي سيلندر ۱ و ۴ سپس روي برجك هاي سيلندر ۲ و ۳ قرار داده و مقدار

مقاومت ثانويه كويل را اندازه گيري نماييد .

۵-۵-۳- معيار پذيرش:

❖ **مقدار مقاومت اوليه كويل**

✓ براي مدل زيمنس بايستي در محدوده $0.666 \sim 0.814 \Omega$ باشد .

✓ براي مدل ساژم بايستي در محدوده $0.56 \sim 0.62 \Omega$ باشد .

✓ براي مدل بوش بايستي 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

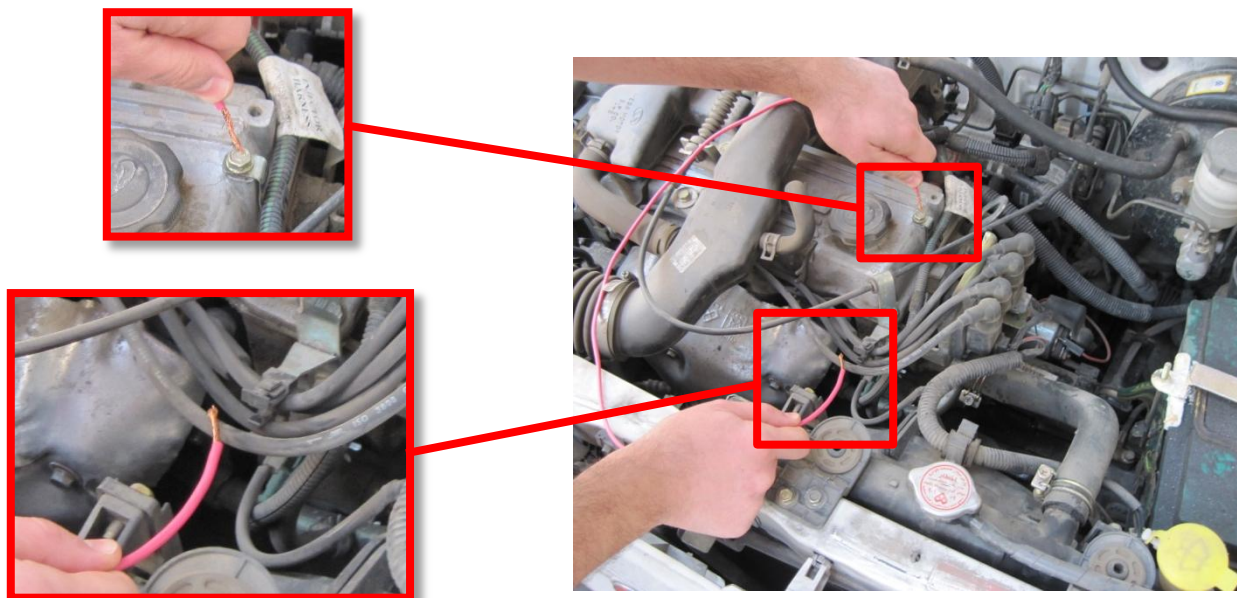
۵-۷-آزمون عملکرد وایر شمع

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 :

➤ برچكها 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 .



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





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

➤ 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 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

➤ از لحاظ سايش زياد الكتروود منفي



➤ از لحاظ ذوب شدگي الكتروود مركزي



۳-۱-۶- معيار پذيرش:

كويل :

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

واير 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 واير 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 کلاهک شمع

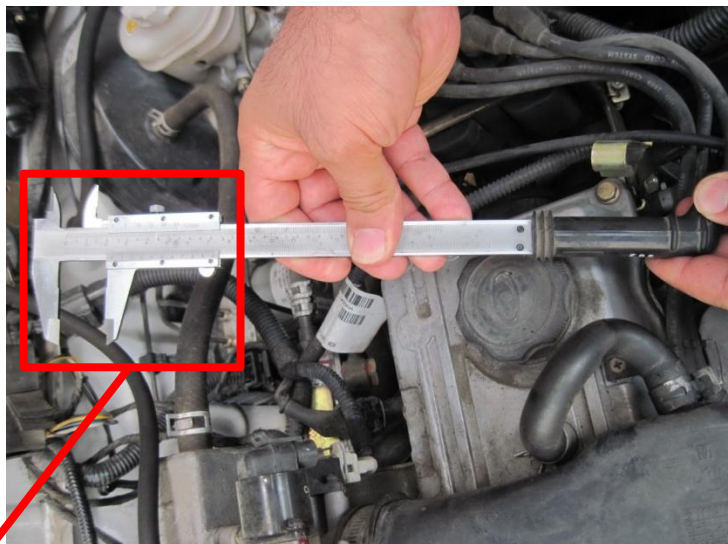
۶-۲-۱- تجهیزات آزمون:

- کولیس

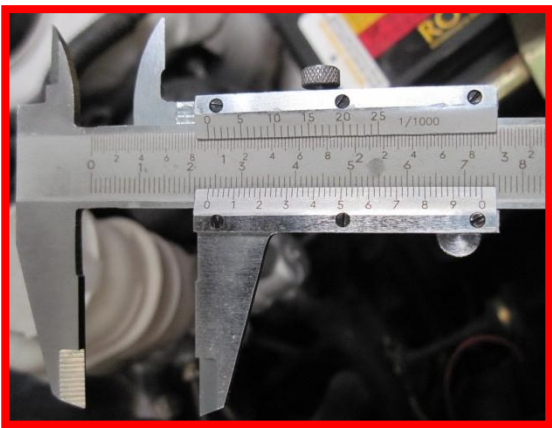
۶-۲-۲- روش آزمون:

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

کلاهک را کنترل نمایید .



شکل شماره (۱۵)





شرکت مهندسين مشاور صنايع وسايط نقلیه (خودرو) ايران

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

**دستور العمل 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	$1/30 - 1/94 \text{ K}\Omega$

۶-۴-۴- 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 نقليه (خودرو) ايران

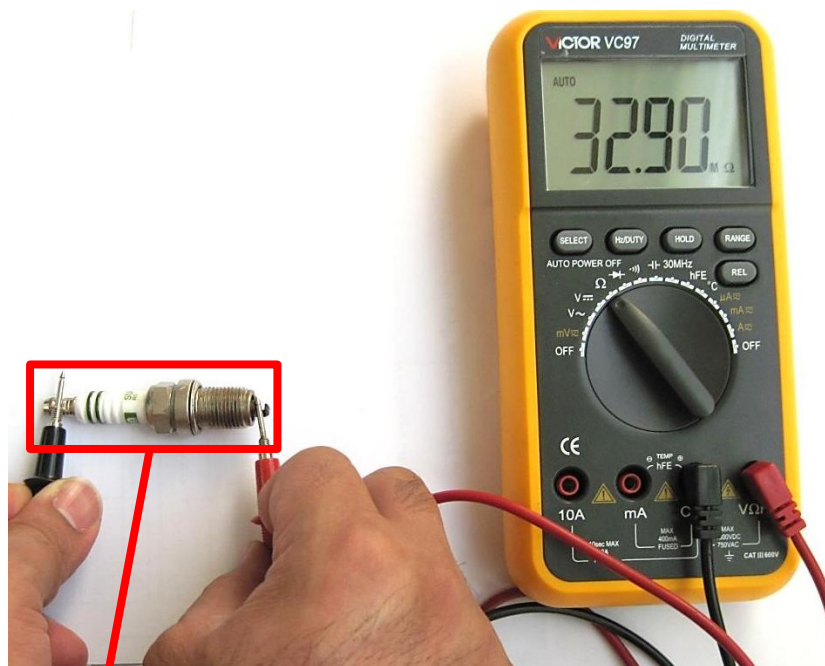
تاريخ تهيه : ۱۳۹۲/۰۷/۰۲
شماره بازنگري: صفر

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

نوع خودرو: خانواده X100
كد پروژه : ۹۱۶۱۲



شكل شماره (۱۷)



شكل 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 .