



امدادخودرو ایران

هشایما (S7)

الکتریکال

اداره آموزش امدادخودرو ایران



امدادخودرو ایران

امدادخودرو ایران

هیچکس در راه نمی ماند...

عرض سلام خدمت امدادگران گرامی

اداره آموزش برای رشد و تعالی هرچه بیشتر شما همکاران محترم در زمینه امداد رسانی و ارائه بهترین خدمات در کمترین زمان به حامیان ایران خودرو و تمامی مردم شریف ایران، تصمیم به تهیه و تالیف کتابچه های آموزشی گرفته است تا به شما عزیزان ثابت کنیم همیشه و همه جا در کنار شما هستیم و یاور دستهای پُر توان شما هستیم.

بدین ترتیب کتابچه خودرو هایما در بخش الکتريکال (برق) به عنوان بیست و دومین کتابچه به حضور محترمان تقدیم می گردد.

باسپاس و درود بی پایان بر شما عزیزان

احمد بابایی

رئیس اداره آموزش

زمستان ۱۳۹۴



امداد خودرو ایران

امداد خودرو ایران

هیچکس در راه نمی ماند...

سیستم های الکتریکی و الکترونیکی

خودروی هایما (HAIMA S7)



ساختار برق و الکترونیک این خودرو مالتی پلکس می باشد از نقطه نظر امنیت ، کیفیت و ساختارهای کنترلی شبکه مالتی پلکس نسبت به خودروهای معمولی از تکنولوژی بسیار بالاتر برخوردار می باشد برای مثال در این نوع خودروها در صورت آمپر کشیدن یک مصرف کننده در مدار ، ارتباط قطع می گردد در صورتی که در یک خودروی معمولی ممکن است منجر به شعله ور شدن یا سوختن دسته سیم مربوطه گردد.

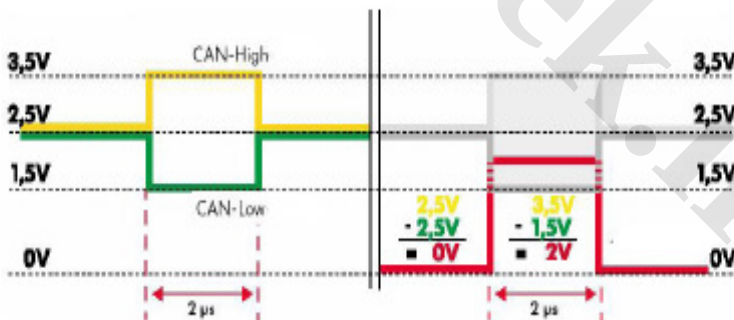
شبکه های بکار رفته در سیستم این خودرو به شرح ذیل می باشد

۱- شبکه CAN قدرت ۲- شبکه CAN آسایشی ۳- شبکه LIN ۴- شبکه K-

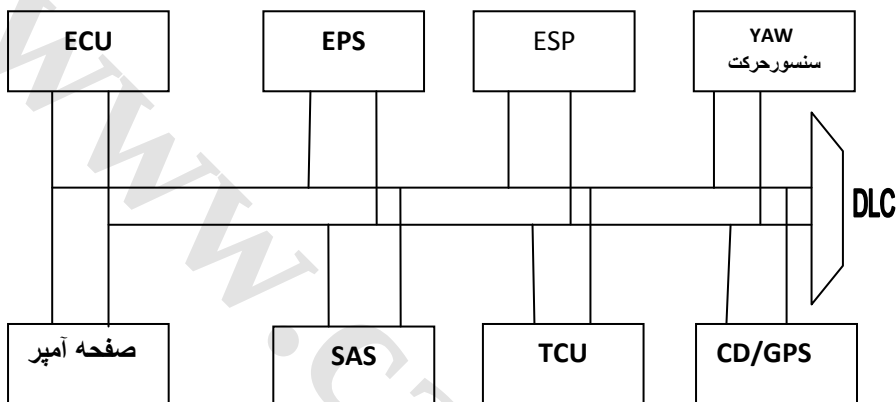
LINE ۵- شبکه UART

شبکه CAN قدرت

در این شبکه محدوده تغییرات ولتاژ برای CAN-H (پرسرعت) ۲.۵ تا ۳.۵ ولت و برای CAN-L (کم سرعت) ۱.۵ تا ۲.۵ ولت می باشد به طوریکه مجموع این دو سیگنال تقریباً ۵ ولت بوده که مبنایی برای عیب یابی سیگنال فراهم می کند و سرعت انتقال اطلاعات در این شبکه 500KBIT/S در نظر گرفته شده است



در این خودرو واحدهای شبکه CAN شامل: ECU موتور، ESP (سیستم الکترونیکی پایداری خودرو)، EPS (موتور الکتریکی فرمان برقی)، سنسور حرکت YAW (سنسور مرکز ثقل خودرو)، جلو آمپر، سنسور SAS (سنسور زاویه فرمان)، CD/GPS و DCL (واسط عیب یابی) می باشد



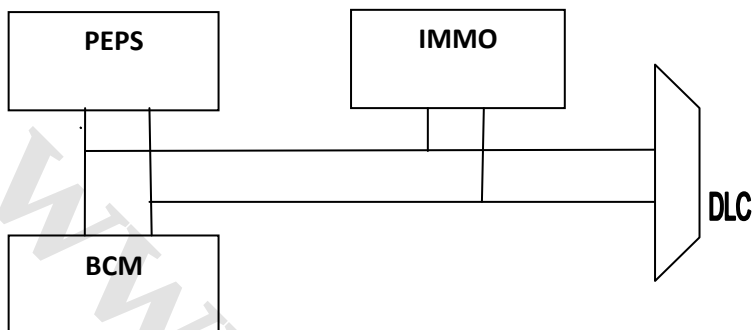
شبکه CAN آسایشی

شبکه CAN آسایشی از همان سیگنال CAN قدرت استفاده می کند و سرعت انتقال اطلاعات در این شبکه نیز 500KBIT/S می باشد

واحدهای این شبکه شامل: PEPS ((سیستم ورود به خودرو و استارت بدون کلید)، IMMO (سیستم ضد سرقت)،

BCM (واحد کنترل قفل مرکزی)، واحد عیب یابی و مقاومت های شبکه CAN که داخل یونیت های PEPS و BCM قرار گرفته، می باشد

لازم به ذکر است که در این شبکه تنها یونیت PEPS می تواند توسط دستگاه عیب یابی شود



شبکه LIN

این شبکه نسبت به شبکه CAN دارای سرعت پایینی بوده (20KB/S) و دارای یک چیدمان (BUS) چند واحدی متشکل از یک فرمانده و گروهی از واحدهای فرمانبر می باشد و برای سیستم هایی مثل کنترل دربها، شیشه ها و کنترل قفل مرکزی مورد استفاده قرار می گیرد. محدوده تغییرات ولتاژ در این شبکه بین ۱۲ تا ۰ ولت است

شبکه K-LINE

شبکه K-LINE یک کابل ارتباطی دو راهه است از این شبکه به منظور انتقال اطلاعات آدرس از واحد عیب یابی به واحد کنترل خودرو در طول راه اندازی استفاده می شود در واقع وظیفه این شبکه ایجاد ارتباط بین تمامی واحدهای کنترل می باشد حداکثر سرعت انتقال اطلاعات در این شبکه 10.4KB/S می باشد ولتاژ ارسالی به واحد عیب یابی باید بین ۸ تا ۱۶ ولت باشد

شبکه UART

این شبکه یک چیدمان برای ارتباط ناهمزمان است که از یک ارتباط دو راهه برای انتقال و دریافت کاملاً دو سویه بهره می برد

در این خودرو شبکه UART تنها برای ارتباط بین واحد کنترل سیستم تهویه و صفحه نمایشگر CD بکار رفته است

این ارتباط مجموعاً دارای سه سیم است که عبارتند از:

سیم سیگنال درخواست (REQ)، سیم ارسال (TOUT)، سیم اتصال بدنه اصلی (COM-) (GND)

سیم سیگنال درخواست REQ:

برای درخواست سیگنال بین واحد کنترل سیستم تهویه و صفحه نمایشگر CD بکار رفته است

سیم ارسال (TOUT):

برای انتقال داده بین واحد کنترل سیستم تهویه و صفحه نمایشگر است

سیم اتصال بدنه اصلی (COM-GND):

برای بدست آوردن کنترل با پتانسیل برابر بین دو واحد کنترل می باشد

سرعت انتقال اطلاعات در شبکه UART از صدها BIT/S تا 1.5MB/S می تواند متغیر باشد

کنترل یونیت های بکار رفته در خودرو هایما

یونیت PEPS (سیستم ورود به خودرو و استارت بدون کلید)

عملکرد یونیت PEPS از طریق ارتباط فرکانس پایین و فرکانس رادیویی و از طریق آنتن های موجود در خودرو می باشد محل قرارگیری این قطعه پشت پنل AC کولر می باشد این سیستم بخش های زیر را شامل می شود؛

واحد کنترل PEPS- دکمه استارت (PUSH-TO-START) - دکمه درخواست دستگیره درب جلو راست ، درب جلو چپ، درب صندوق-۶ عدد آنتن (۳ عدد داخلی و ۳ عدد خارجی)- دو عدد کلید هوشمند - جعبه رله - قفل الکتریکی ستون فرمان (ESCL)

سیستم PEPS به عنوان یک تکنولوژی الکترونیکی سیستم ورود بدون کلید و نسل جدید سیستم ایمو بلا یزر به سرعت در حال رشد می باشد. زمانی که در محدوده خودرو هستید بدون کلید و با فشردن یک دکمه می توانید درب خودرو را باز نموده و آن را روشن کنید اگر باتری کلید ضعیف شده باشد یا مدار داخلی آن معیوب باشد سوئیچ اصلی را با ترمینال انتهای کلید فشار دهید تا خودرو روشن شود

در خودروهای با گیربکس اتوماتیک برای روشن نمودن موتور خودرو ، اهرم تعویض دنده حتماً باید در وضعیت P یا N باشد و پس از فشردن پدال ترمز، سوئیچ اصلی را فشار دهید و برای خاموش کردن موتور هم همان سوئیچ را مجدد فشار دهید لازم به ذکر است که در این زمان خودرو باید ساکن بوده و یا سرعت آن کمتر از 5KM/S باشد اهرم تعویض دنده در زمان خاموش نمودن نیز حتماً باید در حالت P باشد اگر شرایط خاموش نمودن موتور فراهم نبود در مواقع اضطراری به مدت ۳ ثانیه ، سوئیچ اصلی را سه مرتبه فشرده و برای ۳ ثانیه نگه می داریم تا خودرو خاموش شود

برای باز کردن دربها می توانیم از طریق کلید هوشمند و یا با فشار دادن سوئیچ درخواست درب سمت راننده یا درب سمت شاگرد اقدام نمائیم بعد از باز شدن دربها اگر موارد زیر در مدت زمان ۴۰ ثانیه انجام نگیرد همه دربها بصورت اتوماتیک قفل خواهند شد؛

*یکی از دربها باز شود

*سوئیچ اصلی فشرده شود

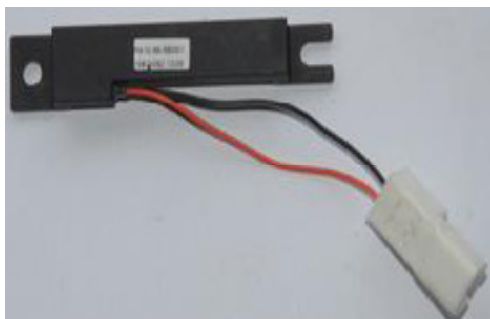
جهت باز نمودن درب صندوق نیز با همراه نگه داشتن کلید هوشمند ، سوئیچ درخواست صندوق را به مدت ۱ ثانیه فشار دهید



سیستم KEY LESS

این خودرو مجهز به سیستم KEY LESS می باشد و هنگامی که سوئیچ خودرو خارج از محدوده مؤثر باشد در زمان باز بودن سوئیچ و روشن بودن موتور چراغ اخطار KEY بصورت چشمک زن بوده و نیز مانع از استارت خوردن موتور می گردد در این خودرو ۶ عدد آنتن تشخیص کلید وجود دارد که به ترتیب بر روی دستگیره های درب چپ و راست، بخش داخلی سپر عقب، پشت واحد کنترل سیستم تهویه، پشت ترمز پارک، و انتهای پشتی صندلی عقب قرار گرفته است

آنتن تشخیص کلید شامل یک سیم پیچ و یک خازن است که به صورت سری به هم وصل شده اند در زمان اندازه گیری فقط ظرفیت آن قابل اندازه گیری بوده و مقاومت آن نمی تواند اندازه گیری شود تشخیص موقعیت کلید از دشواری های یونیت PEPS می باشد این یونیت بر اساس مقدار سیگنال با فرکانس پایین، فاصله نسبی بین کلید و آنتن فرکانس پایین داخلی را محاسبه کرده و موقعیت کلید را به وسیله محدوده پوشش این آنتن ها تشخیص می دهد



این مجموعه در بخش پایین و جلوی غربیلک فرمان نصب شده است و شامل پنج رله می باشد که چهار عدد از آنها فعال می باشند و عبارتند از:

۱- رله ACC ۲- رله IG1a ۳- رله IG1b ۳- رله IG2

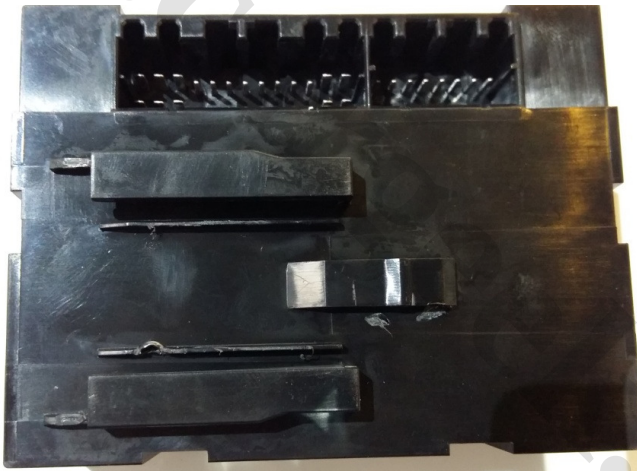


وضعیت عملکردی جعبه رله به شرح ذیل است.

شماره	وضعیت	شرایط عملکردی رله
1	OFF	کنتاکت های 5 رله باز هستند.
2	ACC	رله ACC فعال شده است.
3	ON	رله های ACC, IG1 و IG2 فعال شده اند.
4	حالت استارت	رله های IG1 و START فعال شده اند.
5	حالت روشن بودن موتور	مشابه وضعیت ON

یونیت LCM (واحد کنترل روشنایی و برف پاک کن)

محل قرارگیری این قطعه کمی عقب تر از یونیت PEPES سمت راننده همراه ۵ عدد رله که مربوط به آن است می باشد. از یونیت LCM (واحد کنترل روشنایی و برف پاک کن) برای کنترل روشنایی و برف پاک کن و چراغ های راهنمای چپ و راست استفاده شده است، اطلاعات سوئیچ چراغ راهنما و سیگنال IG (سوئیچ اصلی) را دریافت می کند برای عملکرد چراغهای نشانگر صفحه آمپر، سیگنالهای الکتریکی راهنمای چپ و راست توأمآ به صفحه آمپر منتقل می شود. کنترل فلاشر مستقیماً به LCM مربوط نیست پس از دریافت سیگنال تحریک منفی از سوئیچ فلاشر، رله فلاشر که در زیر داشبورد بالای پای راننده قرار دارد مستقیماً چراغهای راهنمای دو طرف را کنترل می کند.



یونیت LCM کنترل حالت متناوب و سرعت پایین و بالای موتور برف پاک کن را نیز بر عهده داشته و همچنین کنترل موتور برف پاک کن عقب و پمپ شیشه شوی برقی بر عهده این یونیت می باشد LCM برای کنترل کارکرد موتور برف پاک کن به صورت مستقیم و چرخش همزمان آن برای چند ثانیه، یک سیگنال پتانسیل پایین را به صورت مستقیم دریافت می کند



یونیت BCM(واحد کنترل قفل مرکزی)

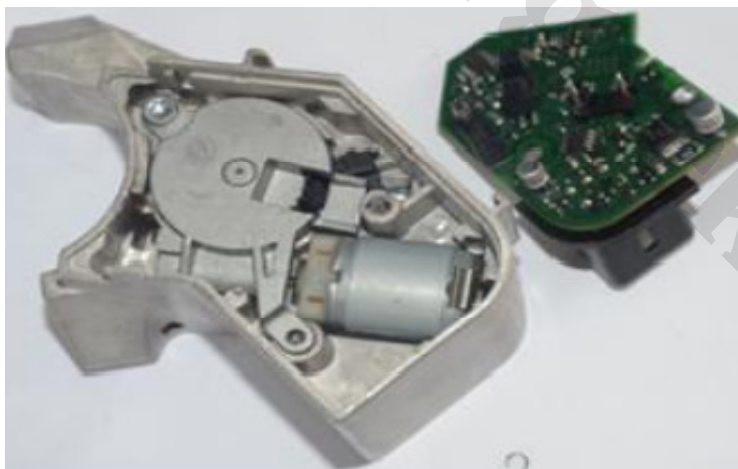
محل قرارگیری این قطعه در زیر کنسول وسط، جلوی دسته دنده و کنار ECU ایربگ می باشد کنترل سیستم قفل مرکزی و قفل دربها در حال حرکت از وظایف این یونیت می باشد در مدل های مجهز به سیستم استارت دکمه ای (-PUSH-TO-START) سیستم دریافت ریموت کنترل با BCM یکپارچه شده است و یک خودرو می تواند با ۶ کلید هوشمند مطابقت داده شود.



یونیت ESCL (قفل الکترونیکی ستون فرمان)

محل قرارگیری این قطعه همراه با مجموعه قفل فرمان می باشد این سیستم تنها زمانی کار می کند که سیگنالی از طرف یونیت PEPSE دریافت کند از وظایف یونیت ESCL قفل کردن غربیلک فرمان در زمان توقف خودرو است قفل الکترونیکی ستون فرمان شامل یک موتور الکتریکی و یک برد الکترونیکی می باشد و نیز بعنوان بخشی از سیستم ایمو بلازر محسوب می شود که در زمان تعویض باید کد داده شود برای باز شدن قفل فرمان باید شرایط زیر مهیا باشد :

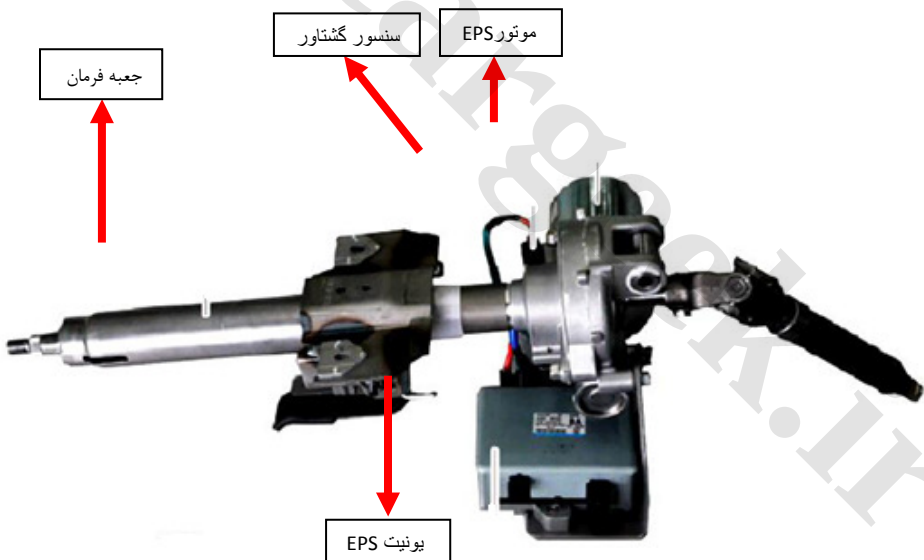
دکمه استارت فشرده شده باشد - کد کلید توسط یونیت PEPSE تایید شده باشد -
جعبه دنده در وضعیت P (جعبه دنده اتوماتیک) یا در حالت خلاص (جعبه دنده دستی) باشد - یونیت های PEPSE و BCM سیگنال فشرده شدن دکمه استارت را دریافت کرده باشند



یونیت EPS (فرمان برقی)

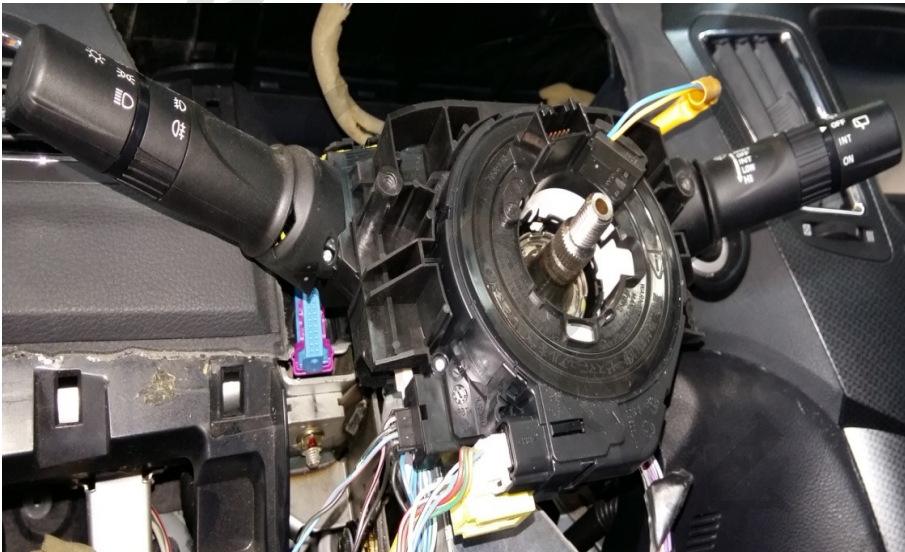
محل قرارگیری این قطعه کنار موتور برقی فرمان می باشد این سیستم زمانی که فرمان گردش می کند به آن نیرو وارد می کند و به صورت قابل توجهی مصرف سوخت را کاهش می دهد (حدوداً ۳.۵٪) و همچنین مشکلاتی مانند نشتی روغن فرمان را حذف کرده است در مقایسه با فرمان هیدرولیکی در سیستم EPS پمپ روغن، مخزن روغن، لوله های فشار قوی و ضعیف، مجموعه خنک کننده روغن و... حذف شده است و با داشتن این مزایا این سیستم در صنعت خودرو رو به توسعه می باشد

سیستم EPS شامل: ستون فرمان و سنسور گشتاور قرار گرفته در ستون فرمان، موتور EPS، سنسور زاویه و چراغ هشدار EPS، سنسور موقعیت موتور یکپارچه و یونیت EPS می باشد



در صورتیکه خطایی در سیستم رخ دهد واحد کنترل EPS چراغ هشدار را برای راننده روشن خواهد کرد و همزمان کد خطا داخل یونیت ذخیره می گردد. بعد از تشخیص عیب در سیستم، واحد کنترل ESP برای جلوگیری از بروز خطر در رانندگی کنترل خود روی سیستم را قطع می کند

واحد کنترل EPS با یک فیوز 80A برای برق مثبت به موتور EPS متصل شده است و برای جلوگیری از افزایش دمای بیش از حد غربیلک فرمان نباید فرمان را برای بیشتر از ۵ ثانیه تا انتها بچرخانید



واحد کنترل EPS ، ناهموازی ها و موانع جاده را از طریق سیگنال سنسور گشتاور تشخیص می دهد و با اصلاح جریان کنترل موتور EPS این ضربات را کاهش می دهد جریان اصلی EPS بر طبق سیگنال گشتاور فرمان و سیگنال سرعت خودرو محاسبه می شود

سنسور زاویه فرمان با فنر کیسه هوا بصورت یکپارچه می باشد و به صورت جدا گانه قابل تعویض نیست این سنسور نه تنها می تواند سیگنال زاویه فرمان را ایجاد نموده و به یونیت های EPS و ESP ارسال کند بلکه سیگنال نرخ زاویه فرمان را نیز ایجاد می کند



یونیت IMMO (سیستم ضد سرقت)

سیستمهای ECU.IMMO.ESCL.PEPS و کلید در زمان راه اندازی موتور با یکدیگر تأیید می شوند. اگر در تأیید هر کدام از این سیستمها مشکلی بوجود آید موتور روشن نخواهد شد یعنی اینکه هر کدام از قطعات فوق در زمان تعویض باید تعریف گردند

اگر در سیستم ایموبلایزر این خودرو قطعه ای تعویض شود آن قطعه یک کد ۸ رقمی دارد زمانیکه قطعه مورد نظر نو باشد ۸ رقم صفر می باشد. ولی اگر بخواهیم از روی خودرویی قطعات را بر روی خودروی دیگر تست کنیم باید پین قبلی را از روی خودروی قبلی به عنوان رمز ورود وارد نموده و سپس پین خودروی جدید را وارد کنیم تا عمل کند. در صورتیکه کد سوئیچ را اشتباه وارد نمائیم برای غیرفعال شدن آنتی اسکن باید به مدت ۲۰ دقیقه با دستگاه وارد منوی peps شویم.

به جز یونیت Escl و Tag داخل سوئیچ تمام یونیت ها قابلیت ریست شدن را دارند برای انجام این کار ابتدا پین خودروی اول، سپس پین خودروی دوم را وارد کنیم

شماره تگ سوئیچ در این خودرو ۷۹۳۶ می باشد و دو عدد کلید ریموت دار می توانیم برای سیستم تعریف کنیم

شش عدد کلید بدون ریموت می توان برای این خودرو تعریف نمود.

برای تعریف کلید بایستی ابتدا کلید نو را تعریف کنیم سپس کلید کهنه را، اگر به هر دلیل خواستیم دو کلید تعریف شده را دوباره تعریف کنیم به یک کلید خودروی دیگر چه نو و چه کارکرده احتیاج داریم.

اگر سوئیچ نو نداشتیم می توانیم از کلید خودروی دیگر استفاده کنیم و پس از آماده شدن سیستم برای تعریف سوئیچ خودش آنها را معرفی کنیم. برای تعریف کلید خودروی قبلی باید دوباره برای آن خودرو کلید سوم داشته باشیم.

برای تعریف کلید با استفاده از سوئیچ خودروی دیگر ابتدا وارد منوی **Lerning new key** می شویم با توجه به اینکه کلید برای خودروی دیگر است پیغام خطا در دستگاه مشاهده خواهد شد چون با آن کلید سازگاری ندارد ولی می توانیم به عملیات تعریف سوئیچ ادامه دهیم در این زمان ID های immo و peps پاک شده و آماده پذیرش کلید می باشند . حال وارد منوی **learning old key** می شویم دو تا کلید را مجدد تعریف می کنیم.

برای تعریف دو کلید زمانی حدود ۳۰ ثانیه نیاز داریم.

علائم ضد سرقت در صفحه جلو آمپر

زمانی که سوئیچ بسته و سیستم ایموبلایزر فعال است چراغ اخطار ایمو چشمک می زند. هنگامی چراغ ایموبلایزر در جلو آمپر عملکرد درستی ندارد، یا پس از استارت به سرعت چشمک می زند، این امر نشان می دهد که در سیستم ضد سرقت خودرو ایراداتی وجود دارد.



نحوه سنکرون ریموت کنترل در خودروی هایما

تمامی دربهای خودرو و درب صندوق بسته باشد-درب جلو سمت راننده را باز و بسته می نمائیم- درب جلو سمت راننده را مجدداً باز می کنیم-شاسی استارت را به تعداد ۵ بار روشن و خاموش می نمائیم (هر بار در زمان کمتر از ۵ ثانیه انجام شود)-یکی از دکمه های سوئیچ اول را فشار داده و با فعال شدن فلاشر ریموت عمل می کند-برای تعریف سوئیچ دوم فقط یکی از دکمه های ریموت فشرده شود



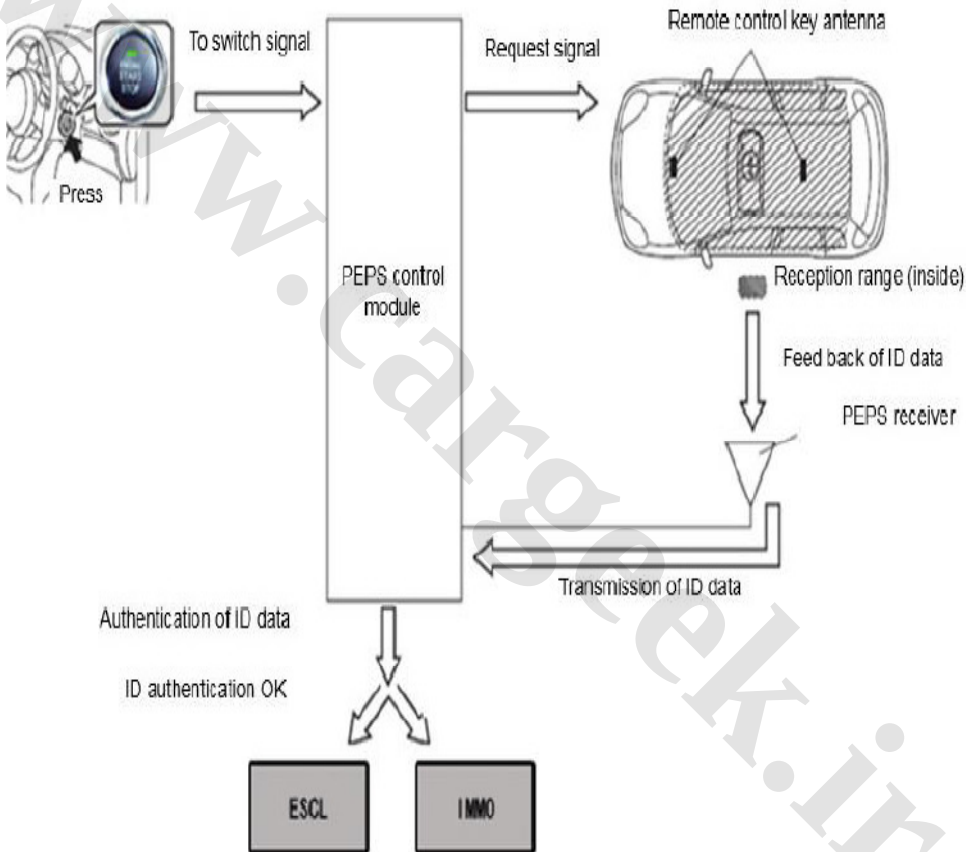
عملکرد سیستم استارت

زمانیکه دگمه استارت را فشار می دهیم پس از دریافت سیگنال درخواست، یونیت PEPS از طریق آنتن فرکانس پایین دستور را به کلید ارسال می کند و کلید پیام ID را بر می گرداند پس از دریافت پیام ID، اعتبار کلید را تأیید می کند. اگر کلید معتبر باشد یونیت PEPS دستور استارت را به IMMO ارسال کرده و همزمان قفل الکترونیکی فرمان را باز می کند

لازم به ذکر است که زمان استارت باید پدال ترمز را فشار دهیم اگر باتری کلید ضعیف شده یا مدار داخلی کلید معیوب باشد یک تمهید جایگزین فراهم شده است بدین صورت که باید شاسی استارت را با قسمت انتهایی ریموت فشار دهید تا موتور روشن شود



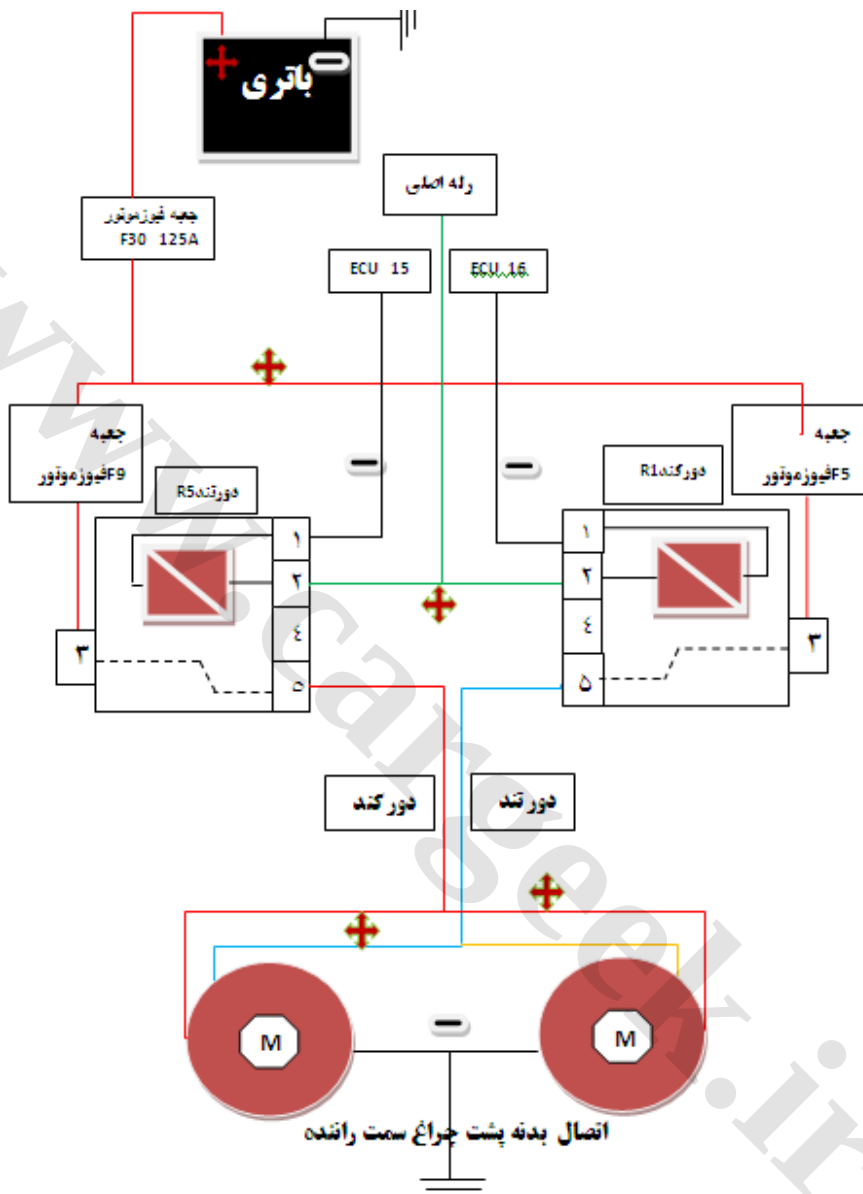
برای خاموش کردن موتور باید سرعت خودرو کمتر از 5Km/h بوده و وضعیت اهرم تعویض دنده در حالت P قرار گیرد. اگر شرایط خاموش شدن موتور فراهم نبود در مواقع اضطراری در ۳ ثانیه سوئیچ اصلی را فشار می دهیم یا سوئیچ اصلی را فشار داده و به مدت ۳ ثانیه نگه می داریم تا موتور خاموش گردد



سیستم فن در خودروی هایما

این خودرو دارای ۲ عدد موتور ۲ دور و ۲ عدد رله فن داخل در داخل جعبه فیوز و رله های داخل موتور می باشد و با توجه به اینکه هر کدام از موتور فن ها دارای دو عدد سیم پیچ می باشد از رله R1 واقع در جعبه فیوز موتور جهت راه اندازی دور کند و از رله R5 جهت راه اندازی دور تند استفاده شده است .





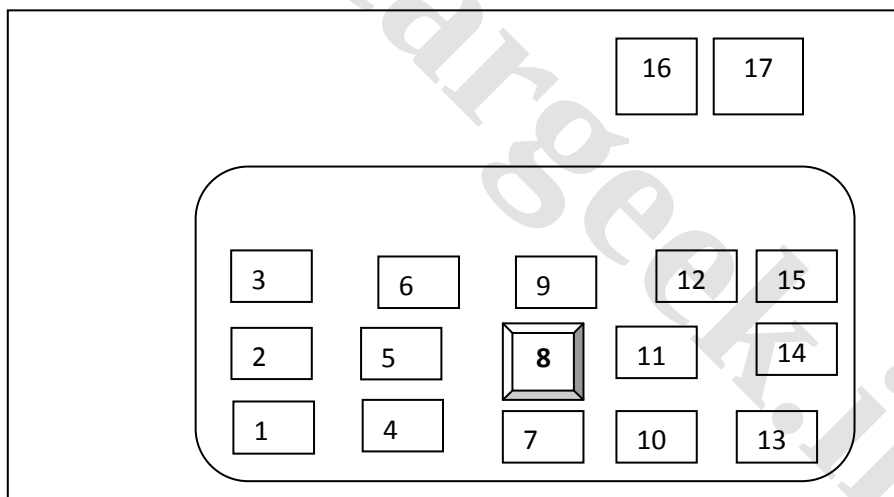
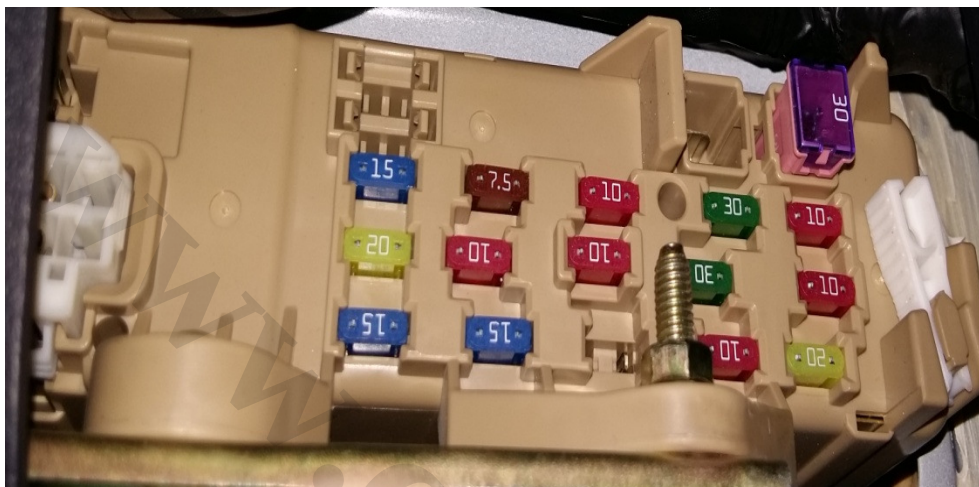
جعبه فیوزها و رله های داخل موتور خودروی هایما



رله های داخل جعبه فیوز موتور	
عملکرد رله	شماره رله
فن رادیاتور دور تند	R1
استارت	R2
رله اصلی	R3
چراغ بزرگ جلو	R4
فن رادیاتور دور کند	R5
مه شکن جلو	R6
راهنما	R7
کلاچ کمپرسور کولر	R8
بوق	R9
پمپ بنزین	R10

جعبه فیوز و رله های داخل موتور

شماره فیوز	آمپر فیوز	عملکرد فیوز
F1	30A	بخاری
F2	20A	گیربکس اتومات ECU
F3	60A	BTN
F4	40A	دزرو
F5	20A	فن رادیاتور دور کند
F6	40A	ABS
F7	40A	رله اصلی
F8	20A	رله پمپ بنزین
F9	20A	فن رادیاتور دور تند
F10	60A	سوئیچ موتور
F11	10A	یونیت PEPS
F12	30A	صندلی برق سمت راننده
F13	15A	یونیت PEPS
F14	15A	EBS
F15	10A	یونیت LCM
F16	15A	فلاشر
F17	7.5A	چراغ ترمز
F18	30A	گرمکن
F19	20A	ABS1
F20	15A	چراغ های جلو نور بالا
F21	15A	چراغ های جلو نور پایین
F22	10A	مه شکن
F23	15A	لامپ راهنما
F24	15A	بوق
F25	10A	A/C1
F26	10A	*
F27	15A	*
F28	20A	*
F29	30A	*
F30	125A	برق اصلی



جعبه فیوز داخل اتاق خودروی هایما

شماره فیوز	آمپر فیوز	عملکرد فیوز
F1	15A	برق سوئیچ
F2	20A	رزدو
F3	15A	رادیو
F4	15A	تهویه مطبوع
F5	10A	برف پاک کن
F6	7.5A	سیستم PEPS و سیستم ABS
F7	*	*
F8	10A	ROOM
F9	10A	MIRRDEF
F10	10A	ECU گیربکس اتومات
F11	30A	قفل مرکزی
F12	30A	P / WIND
F13	20A	برف پاک کن
F14	10A	ECU موتور
F15	10A	نشانگرها
F16	*	*
F17	30A	P / WIND





اداره آموزش امداد خودرو ایران



امداد خودرو ایران

تهیه کنندگان:

عباس صادق پور، علیرضا موسی پور و مهدی فراهمانی

زمستان ۱۳۹۴



امداد خودرو ایران

امداد خودرو ایران

هیچکس در راه نمی ماند...