

نام کارآموز:	هفته:
گروه:	مدرس:
شبکه آموزش:	مرکز آموزش:
نتیجه آزمون در شروع دوره:	نتیجه آزمون در پایان دوره:

۱. سنسور باد لاستیک از طریق کدامیک از موارد زیر تغذیه می شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

الف : کنترل یونیت باد لاستیک.

ب : باتری قابل شارژ هنگام رانندگی.

ج : باتری لیتیوم.

د : یک باتری ۹ ولت.

۲. سیستم کنترل کننده وضعیت باد لاستیکها قادر به مدیریت چند مجموعه

چرخ می باشد؟

ابتدای دوره      پایان دوره

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

الف : یک سری چرخ.

ب : دو سری چرخ.

ج : چهار سری چرخ.



### ۳. سیستم بررسی باد لاستیک چه موردی را کنترل می کند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : فشار باد لاستیک در مقایسه با فقط مقدار آستانه هشدار فشار بیش از حد.

ج : فشار باد لاستیک در مقایسه با فقط مقدار آستانه هشدار فشار کم تر از حد.

د : فشار باد لاستیک در مقایسه با مقدار آستانه هشدار فشار بیش از حد و کمتر از حد.

### ۴. در صورتیکه در صفحه نمایش، یک چرخ نشان داده نشود یعنی:

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : باد نامناسب آن لاستیک.

ب : عدم دریافت سیگنال از سنسور آن چرخ.

ج : باد بیش از حد آن لاستیک.

د : سنسور آن چرخ در حال برنامه ریزی می باشد.

### ۵. کدام ویژگی مختص سیستم قفل کامل است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : ویژگی خاصی ندارد.

ب : دارای یک ریموت منحصر به فرد با کلیدهای قفل اضافه است.

ج : یک موتور اضافی در هر قفل که ارتباط بین دکمه داخلی قفل کن و قفل درهای عقب را قطع می کند.

د : یک موتور اضافی در هر قفل که ارتباط بین دکمه داخلی قفل کن و قفل هر چهار در را قطع می کند.

### ۶. کدام ویژگی مختص ریموت کنترل با کد متغیر است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : سیگنال ارسالی توسط یک الگوریتم کد دار شده است.

ب : فقط در ریموت کنترل های رادیویی استفاده می شود.

ج : کد در هر مرتبه استفاده از ریموت کنترل تغییر می کند.

د : روشی است که با استفاده از آن احتمال ناهمگامی ریموت از بین می رود.



### ۷. در یک سیستم هندزفری، قفل‌ها چگونه باز می‌شوند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

- الف** : با گرفتن دستگیره درب و سپس تشخیص وجود کارت در محدوده پیرامون خودرو.
- ب** : با قرار گرفتن کارت در ناحیه تشخیص آنتن‌های خودرو.
- ج** : حتماً باید دکمه روی کارت را فشار داد.
- د** : باید دستگیره درب کشیده شود تا میکروسویچ آن فعال شده و سپس وجود کارت تشخیص داده شود.

### ۸. وجود یک کارت در محدوده پیرامون خودرو چگونه شناسایی می‌شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

- الف** : توسط آنتن GPS خودرو موقعیت دقیق کارت شناسایی می‌شود.
- ب** : یک یا چند آنتن ویژه، وجود را شناسایی می‌کنند.
- ج** : یک آنتن تکی نصب شده داخل UCH کارت را شناسایی می‌کند.
- د** : سنسور مادون قرمز نصب شده داخل دستگیره درب‌ها، کارت را شناسایی می‌کند.

### ۹. سنسور نصب شده در دستگیره درب‌ها دارای چه ویژگی می‌باشد؟

ابتدای دوره      پایان دوره

- الف** : امواج رادیویی، وجود دست را تشخیص می‌دهند.
- ب** : تا ۷۲ ساعت، UCH سنسورها را تغذیه می‌کند. بعد از آن باید دستگیره کشیده شود.
- ج** : بر روی تمام درب‌ها و در صندوق عقب نصب می‌شود.
- د** : از نوع سنسور لمسی بوده که گرفته‌شدن دستگیره توسط دست را به UCH اطلاع می‌دهد.



### ۱۰. در يك خودرو مجهز به UCH و UPC استارت چگونه کنترل می شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : راننده مستقیماً توسط دکمه START اتوماتیک استارت را فعال می کند.

ب : راننده درخواست استارت را از طریق دکمه استارت برای UPC ارسال می کند که این واحد کنترل استارت را انجام می دهد.

ج : راننده توسط دکمه استارت درخواست خود را برای UCH ارسال می کند و UCH مستقیماً استارت را کنترل می کند.

د : راننده توسط دکمه استارت درخواست خود را برای UCH می فرستد و UCH درخواست را برای UPC می فرستد و از آنجا استارت کنترل می شود.

### ۱۱. برنامه ریزی مجدد از نوع جزئی (PARTIAL) به معنای تعویض چیست؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : کالیبراسیون.

ب : نرم افزار.

ج : سخت افزار.

### ۱۲. برنامه ریزی مجدد در چه صورت انجام می شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : در صورت شکایت مشتری و برای هر خودرو.

ب : در صورت اعلام شرکت رنو یا هنگام نصب کامپیوتر جدید.

ج : هنگام انجام سرویس های عمده.

### ۱۳. زمان تعویض روغن موتور چگونه محاسبه می شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : فقط براساس مسافت پیموده شده.

ب : فقط براساس زمان سپری شده از آخرین تعویض روغن.

ج : براساس عمر موتور.

د : براساس مسافت طی شده و زمان سپری شده از آخرین تعویض روغن.



### ۱۴. زمانی که مسافت سنج را صفر می‌کنید؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : تمام پارامترهای کامپیوتر صفحه نشانگرها صفر می‌شوند.

ب : فقط مسافت سنج صفحه نشانگر صفر می‌شود.

ج : هر دو مسافت‌سنج صفر می‌شود و بقیه موارد صفر نمی‌شوند.

### ۱۵. سرعت متوسط خودرو براساس سرعت خودرو و کدام زمان زیر محاسبه می‌شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : از زمان آخرین بار روشن شدن موتور.

ب : از زمان باز شدن سویچ موتور.

ج : از زمان باز شدن سویچ موتور و آخرین باری که کامپیوتر صفحه‌نشانگرها صفر شده باشد.

### ۱۶. کنترل‌های کنار فرمان معمولی به چه روشی عیب‌یابی می‌شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : فقط توسط مولتی‌متر.

ب : مولتی‌متر و دستگاه عیب‌یاب. (در صورت نیاز)

ج : دستگاه عیب‌یاب و تستر دیود.

### ۱۷. مزیت کنترل‌های کنار فرمان جریان کم (دیودی) چیست؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : صرفه‌جویی در مقدار سیم.

ب : امکان افزودن کاربردهای بیشتر.

ج : توسط دستگاه عیب‌یاب می‌توان آن‌ها را عیب‌یابی نمود.



۱۸. توسط مولتی متر چه تستی را می توان بر روی کنترل های کنار فرمان جریان کم انجام داد؟

ابتدای دوره      پایان دوره

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

الف : ولتاژ تغذیه، مقاومت و عدم قطعی.

ب : ولتاژ تغذیه، عدم قطعی و عملکرد دیود.

ج : عدم قطعی و عملکرد دیود.

۱۹. در یک خودرو با چهار شیشه بالابر تک لمسی، واحد کنترل مربوطه کجا نصب می شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

الف : داخل UCH.

ب : داخل کلید شیشه بالابر سمت راننده.

ج : داخل هر در.

۲۰. در صورت بالا رفتن اتوماتیک شیشه ها با قفل کردن درب ها، چگونه می توان هنگام باز کردن درب ها؛ شیشه ها را به موقعیت قبل از بسته شدن قفل ها برگرداند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

الف : فشرده نگه داشتن دکمه بازکن روی ریموت کنترل.

ب : در حالت باز بودن درب راننده دکمه بازکن روی ریموت کنترل یک بار فشرده شود.

ج : چنین کاری غیر ممکن است.



۳	تجهیزات داشبورد
۴	صفحه نشانگرها
۱۵	کنترل‌های کنار فرمان
۲۱	سیستم‌های مربوط به درها و صندوق عقب
۲۱	مقدمه
۲۲	کنترل یونیت قفل مرکزی
۲۴	کنترل باز و بسته کردن قفل درها و صندوق عقب
۲۶	ریموت کنترل نصب شده بر روی کلید یا کارت
۲۹	سایر کنترل‌ها
۳۰	کارت هندزفری
۳۷	مدار استارت
۳۷	مقدمه
۳۸	ولتاژ تغذیه استارت
۳۸	اتصال مستقیم برق مثبت بوسیله سویچ اصلی
۳۹	اتصال غیر مستقیم برق مثبت استارت
۴۳	شیشه بالابرهای برقی
۴۳	شیشه بالا برهای ساده
۴۶	شیشه بالابرهای تک لمسی
۴۷	شیشه بالابرهای تک لمسی اتوماتیک
۵۱	سیستم حفاظتی کودک
۵۳	کنترل فشار باد لاستیک‌ها
۵۳	اطلاعات کلی
۵۴	تشخیص فشار باد لاستیک
۵۸	ارسال و آنالیز اندازه‌گیری‌های سنسور
۶۰	پیغام‌های اخطار
۶۴	تعریف حافظه پشت‌آمپر
۶۵	برنامه‌ریزی و برنامه‌ریزی مجدد
۶۵	تعاریف
۶۷	عملیات تعمیراتی



<https://mag.noogram.ir/>



## تجهيزات داشبورد



EQUELE1-AQ304GC0001



## صفحه نشانگرها



EQUELE1-A0304GC0002

### عمومی

صفحه نشانگرهای هر خودرو رابط ایده آل بین راننده و خودرو بوده و اطلاعات پارامترهای مختلف را به راننده منتقل می نماید. اطلاعات مربوطه به چهار دسته عمده تقسیم می شوند:

۱. اطلاعات مربوط به رانندگی:

- سرعت خودرو

- مسافت سنج

- تریپ کامپیوتر

۲. اطلاعات مربوط به عملکرد خودرو:

- دور سنج موتور

- سطح سوخت

- دمای آب موتور

- سطح یا فشار روغن موتور

۳. چراغهای نشانگر عمل کردن تجهیزات:

- چراغهای جانبی - نور پایین و نور بالا

- راهنما

- چراغهای مه شکن

- ایموبیلایزر

- ترمز دستی

و غیره



۴. چراغ‌های اخطار:

- کاهش سطح سوخت
- افزایش بیش از حد دمای موتور
- شارژ باتری
- اشکال در ترمز ABS

و غیره

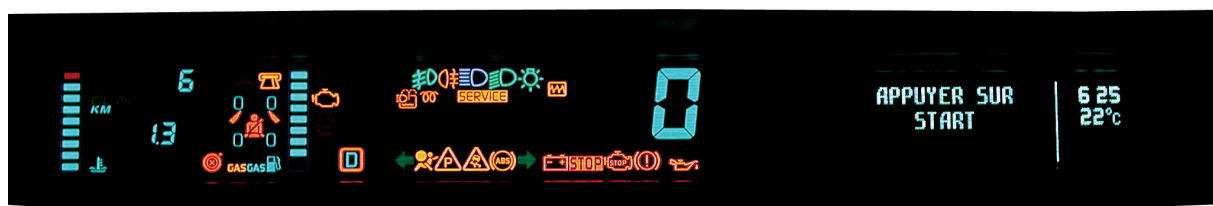
### توجه

روشن شدن چراغ‌های هشداردهنده معمولاً همراه با روشن شدن چراغ‌های "STOP" یا "SERVICE" می‌باشد.

نشانگرها دارای تکنولوژی مختلفی هستند. در ادامه ۲ نوع متداول آن‌ها آورده شده‌اند:  
نمایشگر عقربه‌ای



نمایشگر دیجیتال



در نمایشگرهای عقربه‌ای، عقربه‌ها معمولاً توسط استپر موتور (موتورهای پله‌ای) عمل می‌کنند.



انواع نمایشگرهای دیجیتال عبارتند از:

- نمایشگر میله‌ای (Bar graph)
- نمایشگر فلورسنت خلایی (VFD) Vacuum Fluorecent Display

مزیت نمایشگر VFD، قابلیت استفاده از یک قطعه برای انواع مختلف خودرو است. مثلاً بعضی از خودروهای بنزینی و دیزل دارای نمایشگر مشترک هستند. در این موارد باید توسط دستگاه عیب‌یاب مشخصات خودرو را بطور کامل وارد نمود

#### توجه

بعضی از خودروها دارای یک نمایشگر خطی یا نقطه‌ای (Dot matrix) نیز هستند که قابلیت نمایش پیغام‌های متنی و نمادهای مختلف را دارند.

### وظایف مختلف صفحه نشانگرها

#### اطلاعات مربوط به رانندگی:

- سرعت خودرو، کیلومتر شمار



در تمام خودروهای جدید اطلاعات مربوط به سرعت خودرو و مسافت طی شده توسط ارتباط الکتریکی برای صفحه نشانگرها ارسال می‌گردد.

بر اساس نوع خودرو این اطلاعات از یکی از قسمت‌های زیر ارسال می‌گردد.

- سنسور سرعت خودرو نصب شده روی گیربکس
- کامپیوتر سیستم ABS یا ESP و بوسیله سیم معمولی



- کامپیوتر ABS (یا ESP) و از طریق شبکه مولتی پلکس  
- واحد کنترل سرعت خودرو (VSU) برای بعضی از خودروهای فاقد ترمز ABS

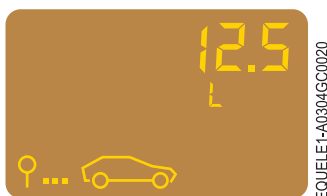
این اطلاعات در صورت نیاز سایر قسمت‌های خودرو مانند سیستم فرمان الکتریکی متغیر، سیستم تنظیم اتوماتیک چراغ‌های جلو، کنترل یونیت سقف برقی و ... برای آن‌ها ارسال می‌گردد. در این حالت، اطلاعات توسط سیم یا شبکه مولتی پلکس منتقل می‌گردد.

صفحه نشانگرها همچنین دارای یک مسافت‌سنج هستند که قابل صفر کردن می‌باشد. البته در خودروهای مجهز به تریپ کامپیوتر، از یک مسافت‌سنج مستقل دیگر نیز استفاده می‌شود.

### تریپ کامپیوتر یا کامپیوتر صفحه نشانگرها:

وظیفه تریپ کامپیوتر، نشان دادن پارامترهای مختلف به شرح زیر می‌باشد:

سوخت مصرفی



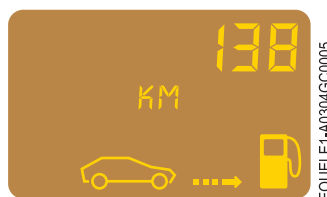
متوسط مصرف سوخت



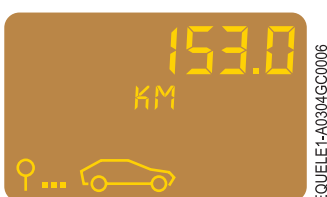
مصرف سوخت لحظه‌ای



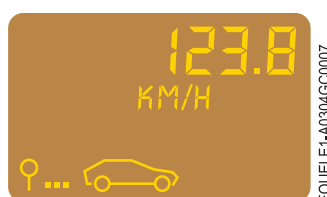
مسافت تخمینی قابل طی شدن



مسافت طی شده مقطعی



سرعت متوسط



هر پارامتر، بطور جداگانه در صفحه نمایش مربوطه قابل نشان دادن است. برای نمایش اطلاعات مختلف کافی است دکمه تریپ کامپیوتر نصب شده در قسمت انتهایی دسته برف‌پاک‌کن فشرده شود.



در بعضی از خودروها، زمان تعویض روغن نیز قابل نمایش دادن است.

### توجه

نمایشگر مسافت مقطعی بر روی تریپ کامپیوتر مستقل از نمایشگر مسافت مقطعی بر روی صفحه نشانگرها عمل می‌نماید. بنابراین وقتی نمایشگر مسافت مقطعی بر روی تریپ کامپیوتر صفر می‌شود، دیگری بدون تغییر باقی می‌ماند و اگر بخواهیم آن را نیز صفر کنیم هنگام نمایش آن با فشار دکمه‌ای بر روی صفحه نشانگرها این عمل انجام خواهد شد.

یک تریپ کامپیوتر به اطلاعات زیر نیاز دارد:

- سرعت خودرو
- زمان سپری شده (برای محاسبه سرعت متوسط)
- سطح سوخت (برای محاسبه مسافت قابل طی شدن با سوخت باقی مانده)
- مصرف سوخت (توسط کنترل‌یونیت موتور محاسبه شده و برای انجام محاسبات مربوط به مقدار سوخت مصرفی لحظه‌ای و متوسط به کار می‌رود)

صفحه نشانگر، با دریافت اطلاعات فوق، توسط مدارهای الکتریکی داخلی خود، محاسبات لازم را انجام می‌دهد. همچنین دارای یک تایمر داخلی نیز می‌باشد که با باز شدن سوئیچ، شروع بکار کرده و با بسته شدن سوئیچ متوقف شده و زمان سپری شده را در حافظه خود ثبت می‌کند.

### زمان تعویض روغن موتور:

این پارامتر بیانگر مسافتی است که راننده می‌بایستی قبل از آن، نسبت به تعویض روغن موتور اقدام نماید. مدار الکترونیکی محاسبه کننده، هم مسافت پیموده شده و هم زمان را در محاسبات خود در نظر می‌گیرد. مقدار مسافت مذکور بر حسب نوع موتور (بنزینی یا دیزل) و مدت کار کرد خودرو تغییر می‌یابد. در هر صورت، زمان تعویض روغن بر اساس کیلومتر یا زمان تعریف شده (هر کدام که زودتر برسند) به راننده اعلام می‌گردد. مثلاً برای روغن موتوری که باید ۳۰۰۰۰ کیلومتر یا ۲ سال کار کند، در صورت بروز هر کدام از شرایط زیر به راننده جهت لزوم تعویض روغن اطلاع‌رسانی می‌گردد:

- ۲۰۰۰ کیلومتر انتهایی
- ۲ ماه آخر

لازم به ذکر است که فقط مسافت باقی مانده تا تعویض روغن نمایش داده می‌شود و زمان قابل نشان دادن نمی‌باشد.



EQULEI1-A0304GC008



- بعد از تعویض روغن، به شرح زیر می‌بایستی نسبت به صفر کردن نمایشگر تعویض روغن اقدام نمود:
- سویچ را باز کنید.
  - نمایش کیلومتر تعویض روغن را انتخاب کنید.
  - دکمه صفر کردن کامپیوتر را فشار داده و نگه دارید.
  - پس از صفر شدن مسافت، دکمه را رها کنید.

#### توجه

عدد فوق در هر زمان قابل صفر شدن است.

### اطلاعات مربوط به عملکرد خودرو

#### - دورسنج موتور



دورسنج موتور، سرعت چرخش موتور را بر حسب دور در دقیقه نمایش می‌دهد. قسمت قرمز رنگ دورسنج، بیانگر این است که دور موتور نباید هیچ‌گاه در آن محدوده قرار گیرد.

اطلاعات دور موتور توسط کنترل‌یونیت موتور و یا در بعضی از موتورهای دیزل توسط دینام و از طریق سیم یا شبکه مولتی‌پلکس برای مدار صفحه نشانگرها ارسال می‌گردد. اطلاعات دور موتور نه تنها توسط صفحه نشانگرها، بلکه توسط قسمت‌های دیگر نیز (به عنوان نشان‌دهنده در حال کار بودن موتور) مورد استفاده قرار می‌گیرد به‌طور مثال UCH از این اطلاعات جهت کنترل شیشه‌بالابر سمت راننده از نوع تک لمسی و کنترل‌یونیت سیستم ترمزدستی اتوماتیک استفاده می‌نماید.



### - نشانگر سطح سوخت



این نشانگر، سطح سوخت موجود در باک را نمایش می‌دهد، اطلاعات سطح سوخت علاوه بر صفحه نشانگر توسط کنترل یونیت تریپ کامپیوتر نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اطلاعات سطح سوخت توسط سیگنال الکتریکی تولید شده بوسیله مقاومت متغیر نصب شده داخل مجموعه پمپ بنزین ارسال می‌گردد. مدار الکترونیکی صفحه نشانگرها با صاف کردن سیگنال ارسالی، تغییرات شدید ناشی از حرکت بدنه خودرو (دور زدن، شتاب‌گیری، ترمزگیری و غیره) را نادیده می‌گیرد.

### - نشانگر سطح روغن موتور



وضعیت سطح روغن موتور، فقط در زمان باز شدن سویچ نمایش داده می‌شود. در خودروهای جدید، در صورت کافی بودن روغن موتور فقط عبارت "oil OK" نمایش داده می‌شود و برای مشاهده جزئی وضعیت، باید در زمان نمایش "oil ok" دکمه صفحه نشانگرها را فشار داد.



سطح روغن موتور توسط خطوط یا مربع نمایش داده می شود طوری که حداقل در سمت چپ و حداکثر در سمت راست قرار می گیرد.



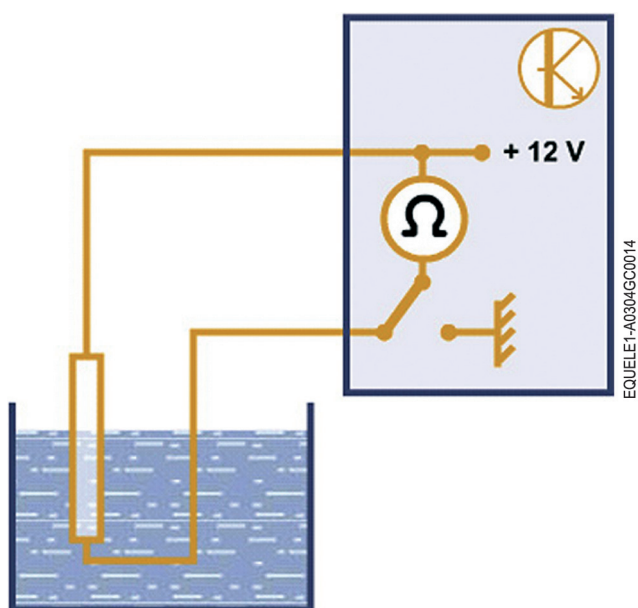
EQUELE1-A0304GC0013

افزایش بیش از حد سطح روغن موتور، توسط نشانگر قابل نمایش نمی باشد.



در صورت پایین بودن سطح روغن موتور، بطور خودکار وضعیت جزئی تر سطح روغن نمایش داده شده و چراغ هشدار "service" روشن می شود. سطح روغن توسط سنسور نصب شده روی موتور اندازه گیری می شود. اندازه گیری سطح روغن موتور با باز شدن سوئیچ و در بعضی از خودروها با باز شدن درب راننده انجام می گیرد. البته چنانچه فاصله زمانی دوبار باز شدن سوئیچ کمتر از یک دقیقه باشد، اندازه گیری فقط یک بار انجام می شود. اصول عملکرد سنسور سطح روغن بر اساس اندازه گیری با یک ترمیستور می باشد. این عملیات طی ۳ مرحله صورت می گیرد:

مرحله اول: تنظیم اولیه (کالیبراسیون)



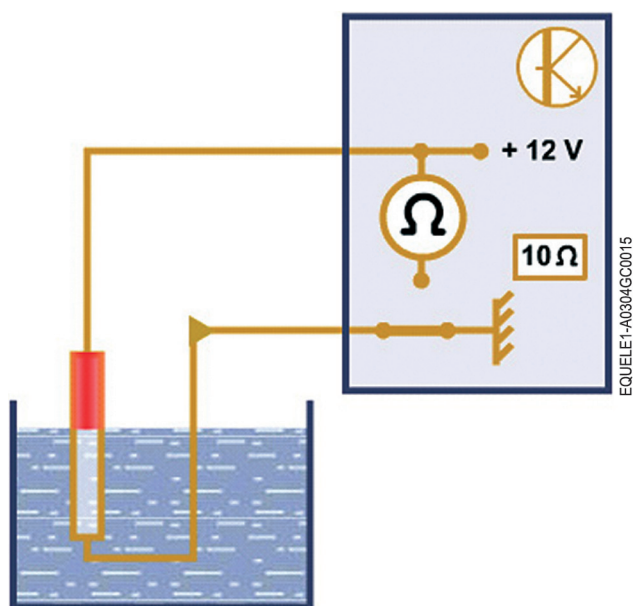
EQUELE1-A0304GC0014

مدار الکترونیکی صفحه نشانگر، مقاومت سنسور را اندازه گیری می نماید.



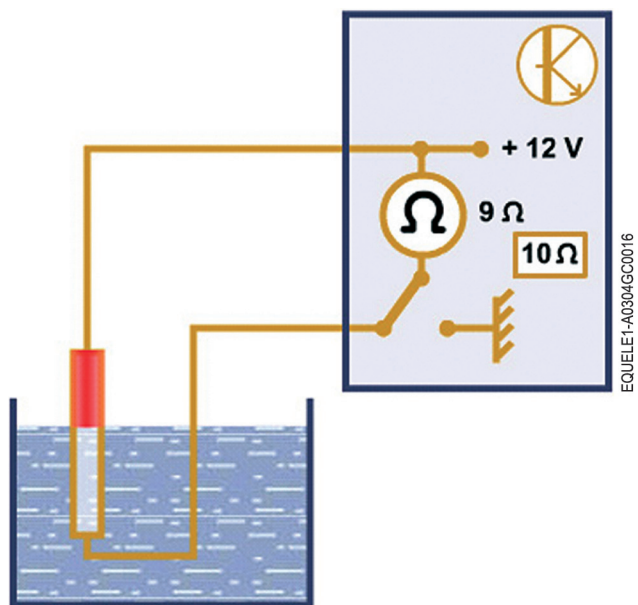
### مرحله دوم: گرم کردن سنسور

سنسور توسط عبور جریان از ترمیستور آن، گرم می‌شود و دمای ترمیستور بالا رفته و مقاومت آن نیز مطابق مقدار روغنی که سنسور در آن غوطه‌ور شده، افزایش می‌یابد.



### مرحله سوم: اندازه‌گیری سطح روغن

مدار الکترونیکی صفحه نشانگر، دوباره مقاومت الکتریکی سنسور را بعد از گرم شدن اندازه‌گیری می‌نماید و با مقایسه مقاومت‌های اندازه‌گیری شده در مراحل اول و سوم، سطح روغن موتور را نتیجه می‌گیرد.



## - نمایشگر دمای آب موتور:



این نشانگر، دمای آب موتور را نمایش می‌دهد. اطلاعات دمای آب موتور یا مستقیماً توسط سنسور مربوطه و یا توسط کنترل‌یونیت موتور و از طریق سیم یا شبکه مولتی‌پلکس برای صفحه نشانگرها ارسال می‌گردد. اطلاعات دمای آب موتور، برای سایر قسمت‌های خودرو مثلاً سیستم تهویه مطبوع و ... نیز کاربرد دارد. این اطلاعات برای سیستم مدیریت موتور به‌عنوان پارامتر اساسی محسوب می‌شود.

### چراغ‌های بیان عملکرد تجهیزات خودرو:

این چراغ‌ها عملکرد بسیاری از تجهیزات خودرو را نمایش می‌دهند و هر کدام توسط سیستم مربوطه و از طریق سیم یا شبکه مالتی‌پلکس، کنترل می‌گردند. چراغ‌های اخطار دارای رنگ‌های مختلفی مانند سبز، نارنجی، قرمز یا آبی می‌باشند. در خودروهای جدید، به جای لامپ از دیود نوری (LED) داخل صفحه نشانگر استفاده می‌شود. بنابراین در صورت بروز ایراد، قابل تعویض نبوده و می‌بایستی صفحه نشانگرها تعویض گردد.

### چراغ‌های اخطار:

این چراغ‌ها جهت اعلام اخطارهای جدی یا اخطارهای پیش‌گیرانه به راننده کاربرد دارد و دارای دو رنگ می‌باشند:

- نارنجی رنگ برای اخطارهای پیش‌گیرانه یا ایرادات جزئی.
- قرمز رنگ برای اخطارهای جدی.



در صورت روشن شدن چراغ‌های قرمز، باید بلافاصله و در اولین مکان مناسب خودرو را متوقف نمود ولی چراغ‌های پیشگیرانه اکثراً همزمان با چراغ (service) روشن می‌شوند و نیازی به توقف سریع خودرو ندارند. (مانند چراغ اخطار ABS)

#### توجه

در بعضی از خودروها، به جای استفاده از چراغ‌های اخطار، متن پیام در صفحه نمایش مخصوص ظاهر شده و اخطار صوتی نیز فعال می‌شود.

#### تعمیرات:

بر روی صفحه نشانگرها تعمیرات زیادی را نمی‌توان انجام داد و عملاً به جز عیب‌یابی و پیکربندی سیستم و یا تعویض لامپ‌های داخل آن برای مدل‌های قدیمی‌تر، تعمیرات دیگری بر روی آن‌ها مجاز نمی‌باشد. بعضی از صفحه نشانگرها، دارای این قابلیت می‌باشند که می‌توانند هنگام نصب بودن بر روی خودرو و بدون نیاز به ابزار دیگر، چراغ‌ها و نشانگرهای خود را تست کنند. برای این کار باید به دستورالعمل‌های خاص خودرو مراجعه نمود.

در صورت تعویض صفحه نشانگرهای دارای کیلومترشمار، می‌بایستی کیلومتر کارکرد خودرو و زمان سرویس را وارد سابقه سرویس‌های خودرو نمود.



#### صفحه نشانگرهای غیر قابل عیب‌یابی:

در این صفحه نشانگر که بر روی خودروهای قدیمی‌تر نصب می‌شد، اطلاعات ارسالی به آن‌ها بوسیله سیم‌های مجزا ارسال می‌گردید. چراغ‌های اخطار دارای یک برق مثبت مشترک بوده و برای روشن شدن، برق منفی (بدنه) به چراغ مربوطه متصل می‌گردد. بنابراین، تنها روش عیب‌یابی این گونه صفحه نشانگرها، استفاده از مولتی‌متر می‌باشد.

#### تست‌های ممکن:

- بررسی عدم قطع بودن مدار
- اندازه‌گیری ولتاژ تغذیه



## توجه

برای هر خودروی مشخص، صفحه نشانگرهایی با کدهای مختلف وجود دارد که بر اساس سطح تجهیزات خودرو، با هم متفاوت هستند. بعنوان مثال ویژگی دور سنج موتورهای دیزل و بنزینی با هم کاملاً متفاوت می‌باشد.

### صفحه نشانگرهای قابل عیب‌یابی:

این صفحه نشانگرها توسط دستگاه عیب‌یاب قابل عیب‌یابی بوده و موارد زیر را انجام می‌دهد:

- تشخیص بروز ایراد در عملکرد صفحه نشانگرها
- نشان دادن وضعیت‌ها (Statuses) و پارامترها (Parameters)
- پیکربندی صفحه نشانگر برحسب تجهیزات خودرو (وجود محدود کننده سرعت، برنامه‌ریزی فواصل تعویض روغن و ...)

برخی از پیکربندی‌ها تنها یک بار قابل انجام می‌باشند.



### تست‌های ممکن:

- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات
- بررسی عدم قطع بودن مدار
- اندازه‌گیری ولتاژ تغذیه

### کنترل‌های کنار فرمان (دسته چراغ و برف پاک‌کن):

وظیفه این کنترل‌ها، فعال یا غیر فعال کردن تجهیزات الکتریکی خودرو به شرح زیر می‌باشد:

- چراغ‌های خودرو
- راهنما
- بوق
- برف پاک‌کن‌های جلو و عقب
- کنترل رادیو
- تریپ کامپیوتر
- کروز کنترل

تمام موارد فوق باید به گونه‌ای باشد که راننده به راحتی و بدون نیاز به برداشتن چشم از جاده و رها کردن فرمان به آنها دسترسی داشته باشد.



## کنترل‌های کنار فرمان ساده:

منظور از کنترل‌های ساده آن نوع کنترل‌های است که در آنها هر کلید کنترل از طریق یک سیم اختصاصی کنترل سیستم مربوطه را انجام می‌دهد. هر موقعیت دسته، مانند یک کلید مجزا عمل می‌کند. بر حسب نوع خودرو، کنترل‌ها یا مستقیماً باعث فعال یا غیر فعال کردن سیستم‌های الکتریکی می‌شوند و یا سیگنالی را برای یک کنترل‌یونیت ارسال می‌کند تا کنترل‌یونیت دستور مناسب را به سیستم مربوطه ارسال نماید. در حالت دوم، توسط دستگاه عیب‌یاب می‌توان تغییر وضعیت (Status) را مشاهده نمود.

### تست‌های ممکن:

- استفاده از دستگاه عیب‌یاب
- بررسی عدم قطع بودن مدار
- اندازه‌گیری ولتاژ تغذیه

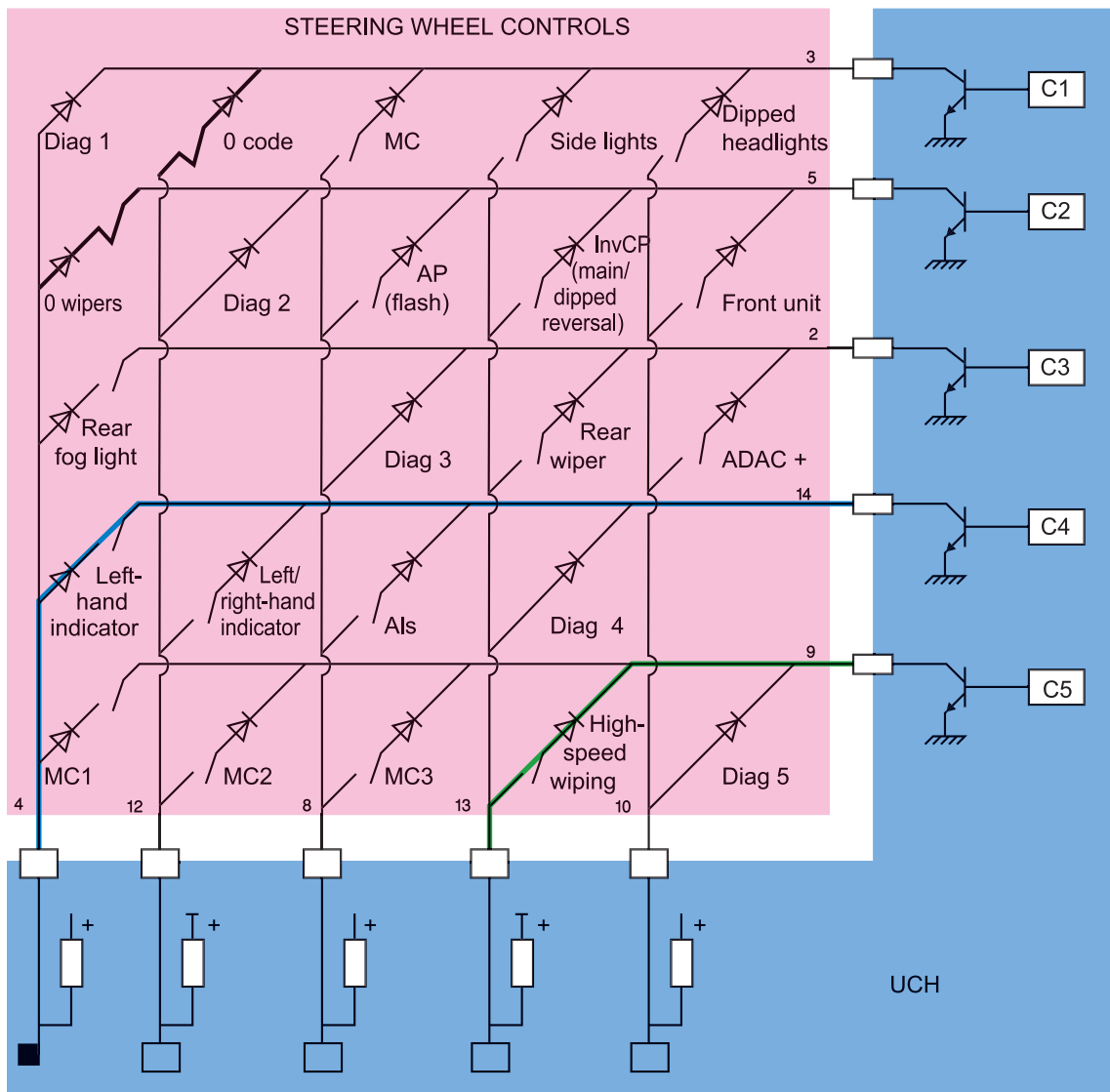
## کنترل‌های کنار فرمان جریان کم:

در این نوع از کنترل‌ها از الکترونیک بهره گرفته شده است. این به معنی آن است که هر موقعیت دسته کنترل، مرتبط با یک مدار الکترونیکی بوده که درخواست مربوطه را بصورت کد درآورده و برای کامپیوتر ارسال می‌کند. مزیت استفاده از این تکنولوژی کاهش مقدار سیم‌ها در قسمت بالایی میل فرمان و نیز کاهش عمده شدت جریان عبوری از کلیدها می‌باشد.

این تکنولوژی در خصوص چراغ‌ها و برف پاک‌کن بکار گرفته شده و قسمت اصلی آن تشکیل شده از یک شبکه‌ای از دیودها که در واحد کنترل مربوطه قرار گرفته‌اند



نحوه کارکرد:



کنترل‌های کنار فرمان  
UCH

شبکه دیودها توسط ۱۰ سیم و به شرح زیر از دو قسمت به UCH متصل می‌شود:

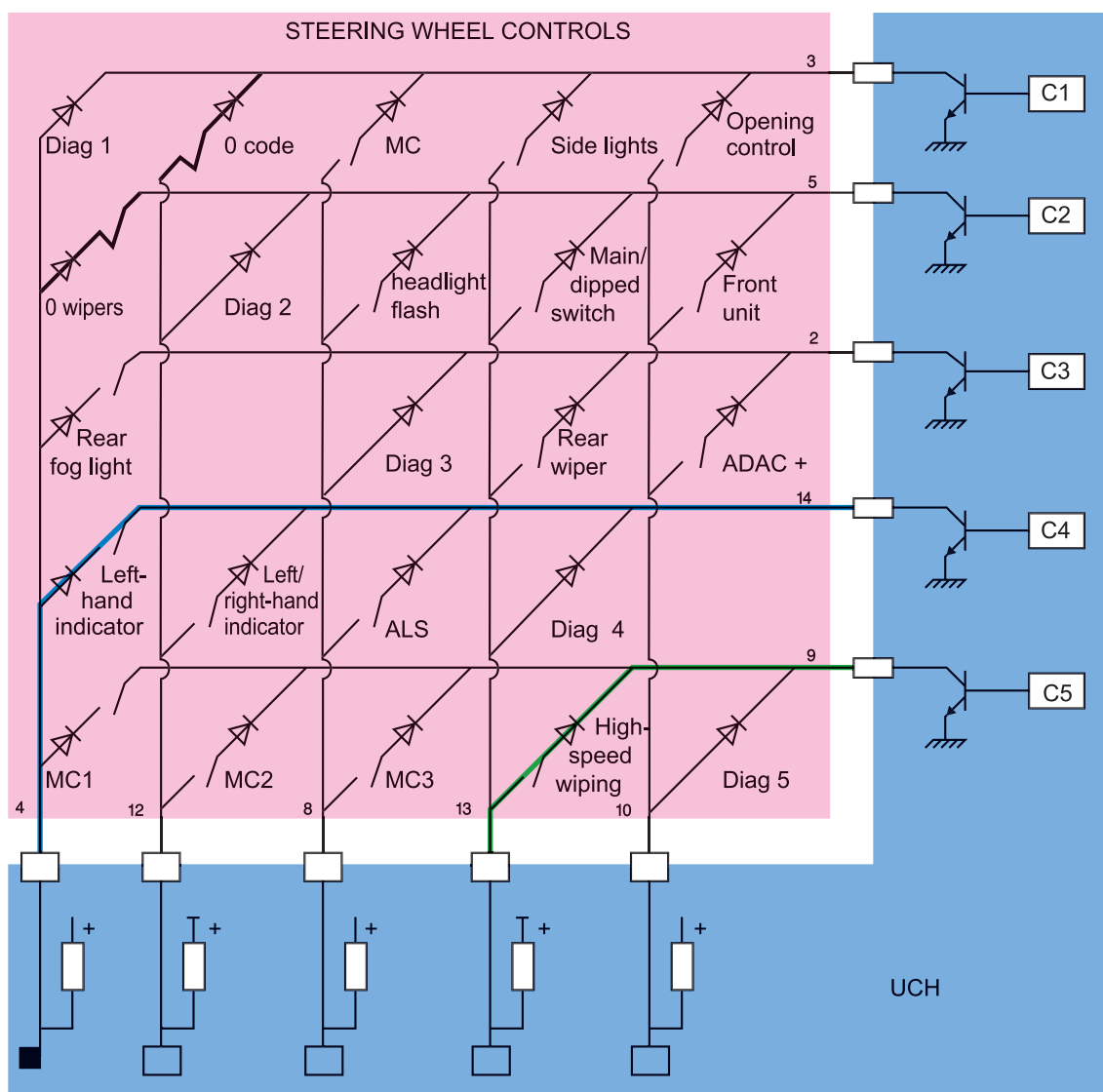
- قسمت ورودی که شامل ۵ سیم بوده و توسط UCH و با واسطه یک مقاومت به برق مثبت متصل می‌شوند (پایه‌های ۴، ۱۲، ۸، ۱۳، ۱۰)

- قسمت خروجی که شامل ۵ سیم بوده و توسط UCH و با واسطه ترانزیستور به بدنه (منفی) متصل می‌شوند (پایه‌های ۳، ۵، ۲، ۱۴ و ۹)

هر کلید در کنترل‌های فرمان متناظر با یکی از دیودها است. در صورت بسته شدن هر کلید دیود مربوطه توسط UCH و از راه مقاومت تغذیه می‌شود (سمت آند). سمت کاتد متصل به ترانزیستور داخل UCH می‌باشد.



UCH پشت سر هم و هر ۱۰ میلی ثانیه، ترانزیستورها را فعال کرده و بلافاصله تغییر وضعیت (عبور جریان) در مسیرهای ۴، ۱۲، ۸، ۱۳ و ۱۰ را بررسی می‌کند. در صورت تغییر جریان مصرفی، متوجه ارسال فرمان از کلید مربوطه می‌گردد.



کنترل‌های کنار فرمان  
UCH

diag1	وضعیت خاموش یا دور کند برف‌پاک‌کن	Wipers 0
سیم عیب‌یابی شماره ۱	برف‌پاک‌کن جلو با دور تند	Ess Gv
diag2	برف‌پاک‌کن عقب	Rear wiper
سیم عیب‌یابی شماره ۲	چراغ‌ها خاموش	code 0
diag3	چراغ‌های کوچک جانبی	Sild lights
سیم عیب‌یابی شماره ۳	حالت اتوماتیک چراغ‌ها	Als
diag4	چراغ نور پایین	Opening control
سیم عیب‌یابی شماره ۴	تبدیل نور پایین و بالا	InvC/P
diag5	نور بالای هشدار دهنده	AP
MC	BAV (Front fog light) مه شکن جلو	BAER
تایمر برف‌پاک‌کن حساسیت ۱	مه شکن عقب	ADAC
MC1	دکمه ADAC	
تایمر برف‌پاک‌کن حساسیت ۲		
MC2		
تایمر برف‌پاک‌کن حساسیت ۳		
MC3		
Cld (r/h) راهنمای سمت راست		
Cld (l/h) راهنمای سمت چپ		





مثال:

در صورت عبور جریان از داخل ترانزیستور بعد از فعال شدن، وضعیت منطقی = ۱  
 در صورت عدم عبور جریان از داخل ترانزیستور بعد از فعال شدن، وضعیت منطقی = ۰  
 موقعیت‌های ۱ و ۲، در واقع بیانگر دو موقعیت مختلف قرار گیری دسته کنترل می‌باشند:

	موقعیت ۱	موقعیت ۲
کنترل C1	خواندن کد: 1.1.0.0.0	خواندن کد: 1.1.0.0.0
کنترل C2	خواندن کد: 1.1.0.0.0	خواندن کد: 1.1.0.0.0
کنترل C3	خواندن کد: 0.0.1.0.0	خواندن کد: 0.0.1.0.0
کنترل C4	خواندن کد: 0.0.0.1.0	خواندن کد: 1.0.0.1.0
کنترل C5	خواندن کد: 0.0.0.0.1	خواندن کد: 0.0.0.1.1
نتیجه	خواندن و مقایسه پنج کد: هیچ کنترلی فعال نشده است	خواندن و مقایسه پنج کد: دور تند برف‌پاک‌کن راهنمای سمت چپ

در جدول فوق در طی عملکرد، کنترل‌های C4 و C5 بین موقعیت‌های ۱ و ۲ کد خوانده شده متفاوت می‌باشد.  
 با تحلیل کدها توسط UCH (۵ کد)، عملیاتی که باید انجام گیرد مشخص می‌شود:  
 وضعیت ۱: هیچ کنترلی فعال نشده است.  
 وضعیت ۲: دور تند برف‌پاک‌کن و راهنمای سمت چپ درخواست شده‌اند.

توجه

دو کنترل زیر از بقیه متفاوت هستند:

- دور کند برف‌پاک‌کن الزامی
- چراغ نور پایین

سویچ این دو کنترل در حالت غیر فعال بسته بوده و جریان بطور دائم عبور می‌کند در حالت فعال، سویچ باز شده و جریان قطع می‌گردد. بنابراین هنگامی که کانکتور کنترل‌های فرمان قطع می‌شود (جریان قطع می‌گردد) چراغ‌های نور پایین روشن می‌شوند (حالت ایمنی). برف پاک‌کن دور کند نیز فعال می‌گردد، در صورتیکه یکی از سرعت‌های آن قبل از قطع شدن مدار انتخاب شده باشد. (برای خودروهای بدون سنسور باران)  
 برای خودروهای مجهز به سنسور باران، حالت اتوماتیک برف‌پاک‌کن فعال خواهد شد.



## ترکیبات مختلف

کانکتور ۱۵ پایه قرمز	پایه ۴	پایه ۱۲	پایه ۸	پایه ۱۳	پایه ۱۰
پایه ۳	عیب یاب ۱	چراغ خاموش	حساسیت برف پاک کن ۱	چراغ های کوچک	چراغ های نور پایین
پایه ۵	برف پاک کن خاموش	عیب یاب ۲	نور بالای هشدار دهنده	تبدیل نور بالا و پایین	مه شکن جلو
پایه ۲	مه شکن جلو	-	عیب یاب ۳	برف پاک کن	دکمه ADAC
پایه ۱۴	راهنمای سمت چپ	راهنمای سمت راست	چراغ اتوماتیک	عیب یاب ۴	-
پایه ۹	حساسیت برف پاک کن ۲	حساسیت برف پاک کن ۳	حساسیت برف پاک کن ۴	دور تند برف پاک کن	عیب یاب ۵

### توجه

پایه های ۳-۴ و ۵-۱۲ و ۲-۸ و ۱۳-۱۴ و ۹-۱۰ به طور دائم به هم متصل هستند. از این اتصالات برای عیب یابی سیم کشی بین کنترل کنار فرمان و UCH استفاده می شود. البته در صورت وجود عیب، دستگاه عیب یاب محل آن را مشخص نمی کند. سیگنال های زمان بندی برف پاک کن (یعنی MC, MC1, MC2, MC3) متناظر با چهار وضعیت حلقه تایمر دسته برف پاک کن می باشند.

کنترل پمپ شیشه شور از نوع کنترل جریان کم (تکنولوژی فوق) نمی باشد.



### تست های ممکن:

- استفاده از مولتی متر در حالت تست دیود برای تست مسیرها
- استفاده از دستگاه عیب یاب برای کنترل انطباقات



## سیستم‌های مربوط به درب‌ها و صندوق عقب

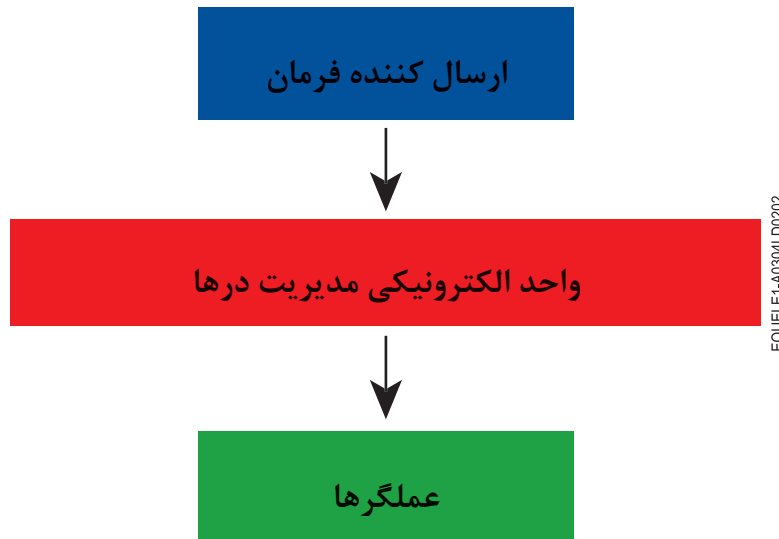
مقدمه



توسط کنترل یونیت قفل مرکزی می‌توان بطور همزمان باعث باز یا قفل شدن درب‌ها، صندوق عقب و درپوش باک (در فلزی) شد.

تکنولوژی‌های جدید امکان خودکار نمودن کلیه عملکردهای فوق و در نتیجه راحتی بیشتر را فراهم نموده‌اند.





EQUELE1-A0304LD0202

سیستم مدیریت درها دارای سه قسمت عمده می‌باشد:

- ارسال کننده فرمان
- واحد الکترونیکی مدیریت درها
- عملگرها

### واحد الکترونیکی مدیریت درها

این کنترل یونیت علاوه بر مدیریت درها، وظیفه کنترل و مدیریت سیستم‌های زیر را نیز بر عهده دارد:

- سیستم ایموبیلایزر
- روشنایی داخل خودرو و غیره

این کنترل یونیت بر حسب کاربردهای آن و سازنده آن دارای نام‌های مختلفی می‌باشد از جمله:

واحد رمز گشا (دکودر)



ANTIEMV3-CAG1003BM0005

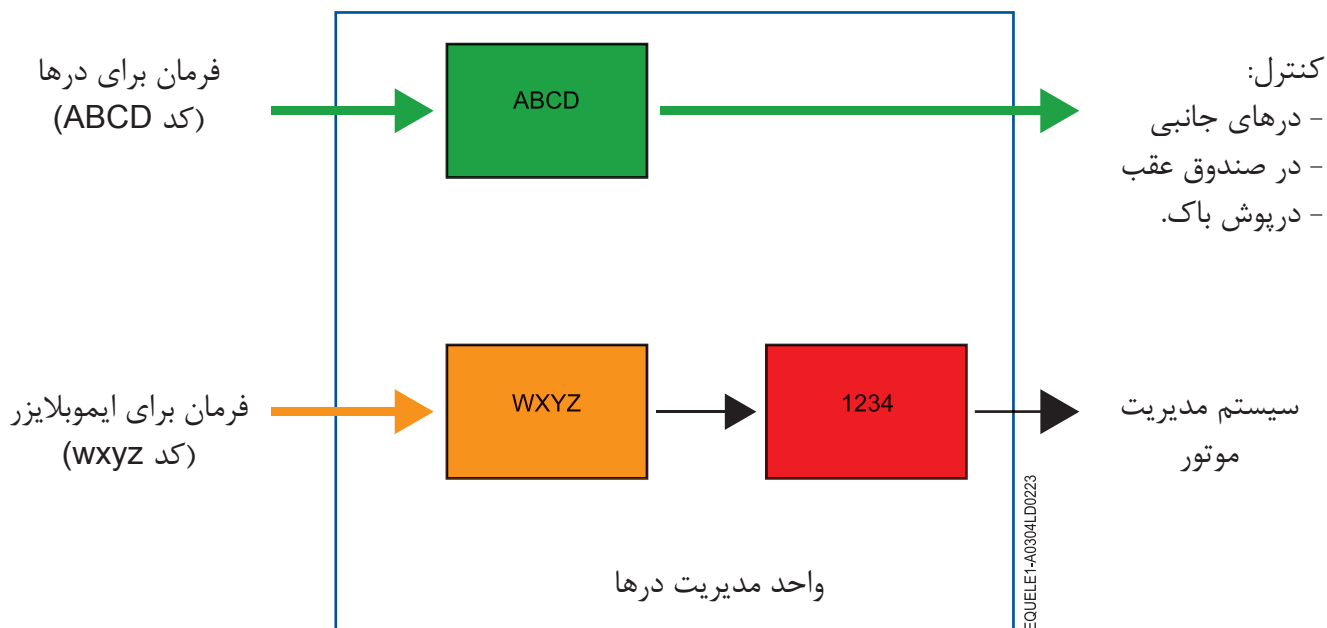
UCH



ANTIEMV3-CAG1003MB0007



کنترل یونیت مربوطه دارای یک کد منحصر به فرد و غیر قابل تغییر می‌باشد.



سه نوع کد داخل حافظه سیستم ثبت می‌شود:

- کد مربوط به سیستم مدیریت درها (مادون قرمز یا رادیویی)
- کد مربوط به ایموبلایزر (چیپ مغناطیسی)
- کد مربوط به مدیریت موتور (کامپیوتر سیستم سوخت‌رسانی، شیر برقی کددار موتور دیزلی)

این واحد کنترل قابل تعویض بوده و قطعه یدکی دریافتی خام (بدون کد) خواهد بود. تعریف این واحد الکترونیکی برای خودرو می‌بایست توسط تعمیرکار و بر اساس مستندات فنی خاص هر مدل خودرو صورت گیرد.

بدلیل ثبت دائمی و غیرقابل تغییر کد در حافظه کنترل یونیت نباید از کنترل یونیت دیگر برای تست بر روی خودرو استفاده کرد.



در برخی موارد (نظیر دارا بودن سیستم کنترل فشار باد تایر، برف پاک‌کن و غیره) واحد الکترونیکی می‌بایست براساس مشخصات سیستم‌های نصب شده در خودرو و براساس دستورالعمل‌های راهنمای تعمیرات، پیکربندی گردد.

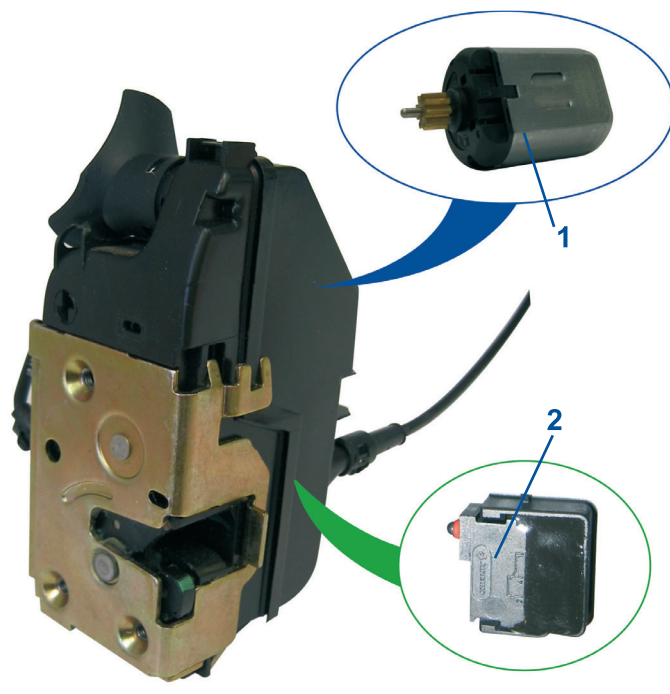
### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات



## کنترل باز و بسته کردن قفل درب‌ها و صندوق عقب

### عملگرهای قفل‌ها



فرمان الکتریکی باز و بسته شدن قفل‌ها، مستقیماً توسط واحد مدیریت درها برای عملگر قفل‌ها ارسال می‌گردد. عملگر قفل یک موتور الکتریکی جریان مستقیم (۱) می‌باشد. یک سویچ که بر حسب نوع خودرو داخل یا خارج قفل نصب می‌شود، وضعیت قفل یا باز بودن درب‌ها را به واحد مدیریت درها اطلاع می‌دهد. (۲) در بعضی از خودروها، از یک موتور دوم و به منظورهای زیر استفاده می‌شود:

- قفل کامل
- قفل کودک درب‌های عقب

در خودروهای مجهز به قفل کودک درب‌های عقب، یک سویچ دوم وضعیت مکانیزم را به واحد مدیریت درها اطلاع می‌دهد.

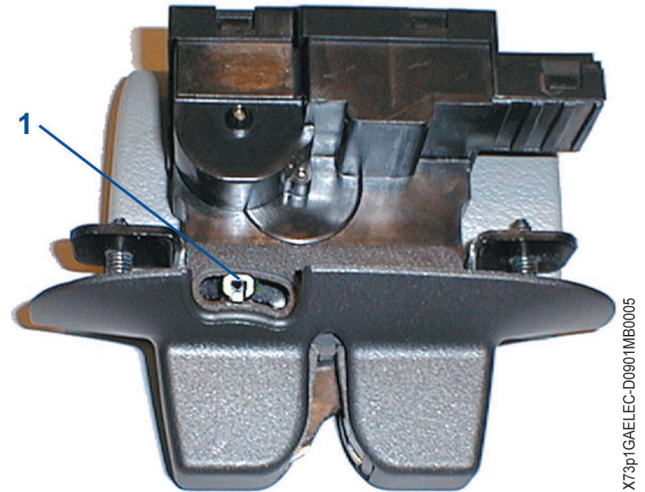
#### تست‌های ممکن: ↩

- بررسی ولتاژ تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات

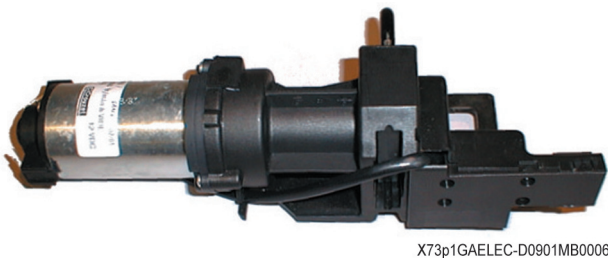
## قفل برقی در صندوق عقب

بعضی از خودروها مجهز به قفل برقی در صندوق عقب می‌باشند امکان قفل شدن کامل در صندوق را بدون نیاز به وارد آوردن فشار زیاد، فراهم می‌سازد. بدین منظور، واحد مدیریت درها، اجزاء زیر را کنترل می‌کند.

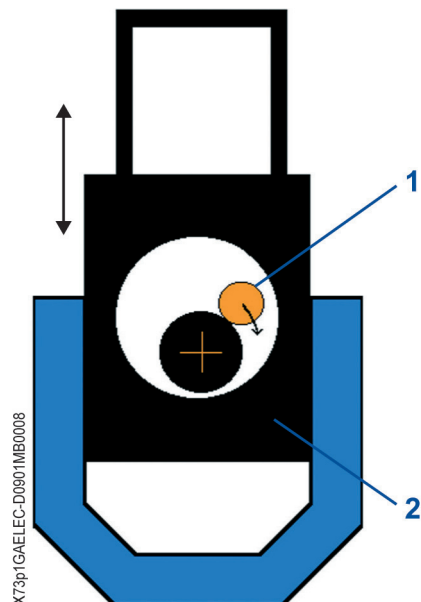
- یک قفل برقی در صندوق عقب که شامل یک موتور الکتریکی و یک میکروسویچ تشخیص وضعیت قفل یا باز بودن می‌باشد. در صورت بروز ایراد در سیستم الکتریکی قفل، می‌توان توسط زبانه مخصوص (۱) بطور دستی نسبت به باز نمودن قفل اقدام نمود.



- یک قفل برقی که شامل یک موتور برقی، یک رله و یک سویچ نشاندهنده وضعیت قفل می‌باشد.



موتور الکتریکی همراه با یک محور خارج از مرکز (۱) بوده که موجب حرکت متناوب بالا و پایین قفل خواهد شد.

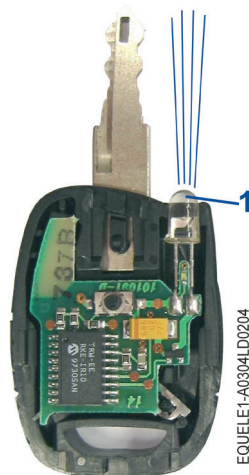


### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات

## ریموت کنترل نصب شده بر روی کلید یا کارت:

### ریموت کنترل مادون قرمز:



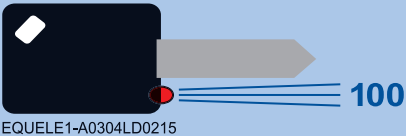
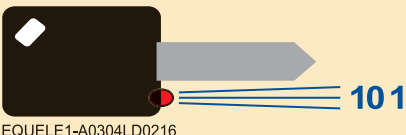
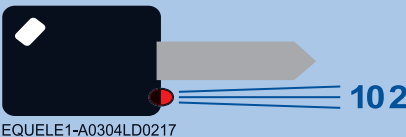
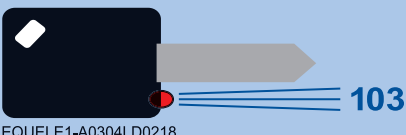
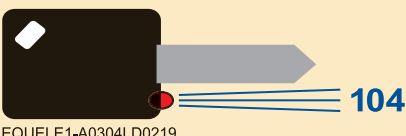
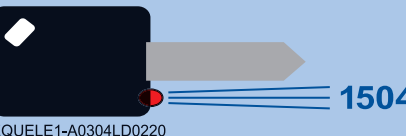
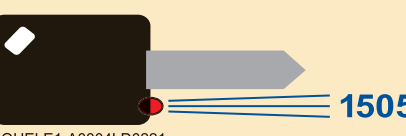
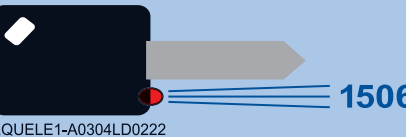
در مدل‌های اولیه، ریموت کنترل‌ها از فرستنده‌های مادون قرمز استفاده کرده و کد ارسالی توسط LED آن‌ها (۱)، بوسیله گیرنده‌های نصب شده داخل خودرو دریافت می‌گردند. گیرنده پس از دریافت سیگنال، آن را تقویت کرده و توسط سیم برای واحد مدیریت درها ارسال می‌نماید.

به منظور دریافت صحیح، راننده می‌بایستی LED ریموت را مستقیماً به سمت گیرنده نصب شده داخل خودرو نگه دارد. ریموت کنترل‌های مذکور از یک باتری داخلی استفاده کرده و بر حسب مدل خودرو، یک کد ثابت یا متغیر را ارسال می‌نمایند.

به منظور بالا بردن امنیت و از بین بردن احتمال کپی شدن کد ثابت ارسالی از ریموت کنترل، از کد متغیر استفاده می‌گردد.

این کد با هر بار استفاده از ریموت کنترل تغییر می‌یابد. این تغییر برای ریموت فرستنده و گیرنده از یک قانون تبعیت می‌کند. واحد مدیریت درها یک محدوده پذیرش سیگنال در نظر می‌گیرد که براساس دریافت قبلی سیگنال به اضافه سیگنال ناشی از ۱۰۰۰ بار فشردن دکمه ریموت می‌باشد. این امر برای بی اثر کردن احتمال فعال کردن ریموت در جهت ناصحیح می‌باشد. هنگامی که ریموت کدی خارج از محدوده پذیرش ارسال می‌کند، این حالت ناهمگامی (Desynchronisation) نامیده می‌شود. همگام‌سازی مجدد (Resynchronisation) این امکان را فراهم می‌کند که کد ارسالی از ریموت در محدوده پذیرش جدید قرار بگیرد. روش‌های مختلف همگام‌سازی مجدد برای مدل‌های مختلف، متفاوت بوده و می‌بایست بدین منظور به مدارک فنی مربوطه مراجعه نمود.



ریموت کنترل	دامنه پذیرش کد توسط واحد مدیریت درها	
 <p>EQUELE1-A0304LD0215</p>	100 ————— 1100 101 ————— 1101	<p>بعد از پذیرفته شدن کد، محدوده پذیرش بطور خودکار به اندازه یک واحد برای فرمان بعدی جابجا می‌شود. کد قبلی (۱۰۰) دیگر معتبر نیست.</p> <p>←</p>
 <p>EQUELE1-A0304LD0216</p>	101 ————— 1101 102 ————— 1102	<p>فرمان بعدی کد (۱۰۱) در محدوده پذیرش جدید قرار می‌گیرد. فرمان اجرا می‌شود و محدوده جابجا می‌شود.</p> <p>←</p>
 <p>EQUELE1-A0304LD0217</p>		<p>فعال‌سازی ریموت در جهت ناصحیح (بدون دریافت سیگنال)</p>
 <p>EQUELE1-A0304LD0218</p>		
 <p>EQUELE1-A0304LD0219</p>	102 ————— 1102 105 ————— 1105	<p>کد همچنان در محدوده پذیرش قرار دارد. محدوده پذیرش براساس آخرین کد دریافتی تغییر می‌کند.</p> <p>←</p>
 <p>EQUELE1-A0304LD0220</p>		<p>۱۵۰۰ بار فعال‌سازی ریموت در جهت ناصحیح (بدون دریافت سیگنال)</p>
 <p>EQUELE1-A0304LD0221</p>	105 ————— 1105	<p>کد دیگر در محدوده پذیرش قرار نمی‌گیرد و فرمان اجرا نمی‌شود. در این حالت ناهمگامی پیش آمده است.</p>
 <p>EQUELE1-A0304LD0222</p>	1506 ————— 2506	<p>همگام‌سازی مجدد، به ریموت و واحد مدیریت درها این امکان را می‌دهد که دوباره با یکدیگر هماهنگ شوند.</p>

بر حسب نوع خودرو ۲ تا ۴ عدد ریموت کنترل قابل تعریف می‌باشد. برای هر ریموت کنترل یک دامنه پذیرش وجود دارد.

### تست‌های ممکن:

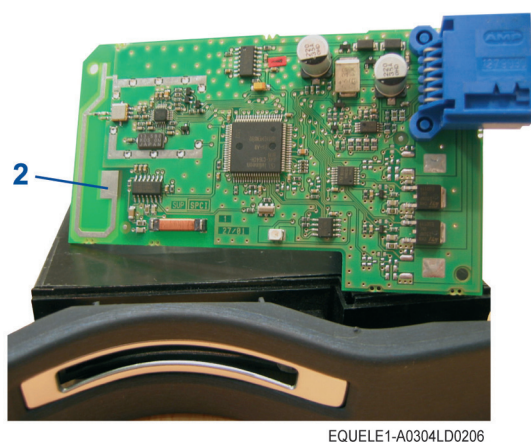
- بررسی باتری ریموت (با مشاهده روشنایی LED موجود روی ریموت)
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات



## ریموت کنترل رادیویی



ریموت کنترل‌های جدید، از فرستنده‌های رادیویی با کد متغیر و با فرکانس ۴۳۳MHz استفاده می‌کند. آنتن فرستنده (۱) داخل کلید یا کارت نصب می‌شود.



از یک آنتن گیرنده (۲) به جای گیرنده مادون قرمز استفاده شده که می‌تواند داخل واحد مدیریت درها یا خارج آن (حلقه ترانسپوندر ایموبلایزر، کارت‌خوان و غیره) قرار گیرد.

در این مدل، نیازی نیست که ریموت کنترل حتماً به سمت گیرنده قرار گیرد. همچنین عملکرد سیستم مدیریت درها و سیستم ایموبلایزر از یکدیگر مستقل می‌باشند. در صورت تعویض سر کلید یا کارت، موارد زیر لازم می‌باشند:

- شماره VIN خودرو
- و / یا شماره حک شده بر روی سر کلید

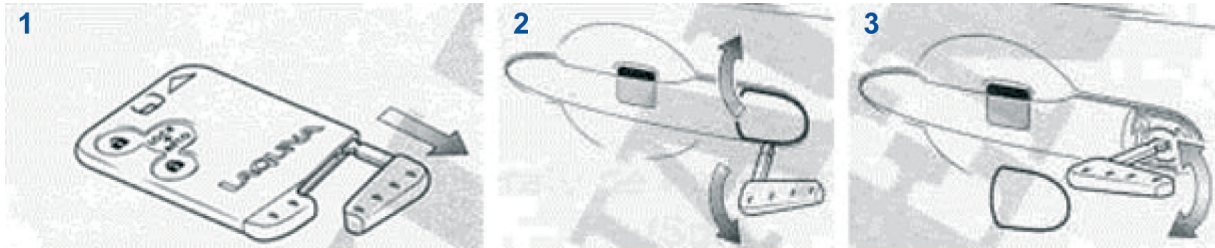
هنگام تعویض کلید یا کارت می‌بایستی از دستورالعمل‌های خاص آن خودرو و از دستگاه عیب‌یاب استفاده نمود. برای این کار داشتن «کد امنیتی» یا «کد تعمیرات» که از سرور کد بدست می‌آید الزامی است. لازم به ذکر است که سیستم‌هایی که از کنترل رادیویی استفاده می‌کنند، نیازی به همگام‌سازی مجدد گیرنده و فرستنده ندارند و با هر بار باز شدن سوئیچ این کار بصورت اتوماتیک انجام می‌گردد.



### تست‌های ممکن:

- تست باتری ریموت
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات

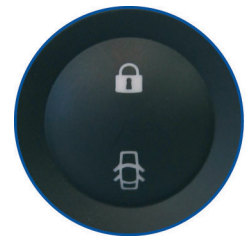
## سایر کنترل‌ها



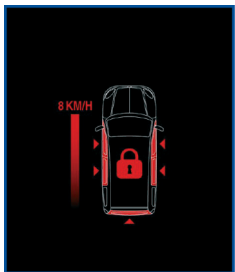
EQUELE1-A0304LD0224

همچنین عملیات باز و بسته‌شدن قفل خودرو می‌تواند از طریق دیگری غیر از ریموت کنترل نیز انجام گیرد. همیشه یک امکان مکانیکی نیز جهت این کار در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند یک کلید یا ابزار نصب شده داخل کارت خودرو باشد.

بعضی از خودروها دارای یک دکمه قفل مرکزی هستند که قفل درب‌ها را بصورت الکتریکی از داخل باز و بسته می‌کند. این دکمه در حالت قفل شدن درب‌ها توسط ریموت یا کارت، غیرفعال می‌باشد. در بعضی از مدل‌ها، در صورت بروز ایراد در ریموت کنترل یا دکمه قفل کن، با فشردن دکمه داشتن این دکمه، می‌توان درها را قفل کرد.



EQUELE1-A0304LD0207



EQUELE1-A0304LD0208

بعضی از کنترل‌یونیت‌ها، در صورت افزایش سرعت خودرو از 8 km/h بطور خودکار درب‌ها را قفل می‌کنند. این حالت توسط راننده می‌تواند فعال شود.

بر حسب مدل، بعضی از خودروها دارای این قابلیت هستند که اگر مدتی پس از باز شدن قفل یکی از درها، هیچ کدام از درب‌ها باز نشوند، بطور خودکار درب‌ها قفل می‌شوند. در بعضی از کشورها، قفل مرکزی در دو مرحله درب‌ها را باز می‌کند، در مرحله اول فقط درب راننده و در صورت زدن دوباره دکمه مربوطه، تمام درب‌ها باز می‌شوند. این عمل به دلایل امنیتی انجام می‌گردد. در صورت بروز تصادف، کنترل‌یونیت ایربگ به واحد مدیریت درها اطلاع می‌دهد تا قفل درب‌ها را آزاد کند.



## کارت هندزفری:

سیستم کارت هندزفری تمام قابلیت‌های کارت معمولی را دارد با این تفاوت که علاوه بر این دارای این قابلیت است برای باز یا قفل کردن درب‌ها نیازی به فشردن دکمه‌های کارت نمی‌باشد. برای این منظور در صورت تشخیص وجود کارت تعریف شده در نزدیکی خودرو بوسیله آنتن و تشخیص وجود دست بر روی دستگیره خودرو (بوسیله سنسور مخصوص) عمل باز شدن قفل درب‌ها انجام می‌گیرد.

بسته شدن قفل‌ها نیز یا توسط فشردن دکمه روی کارت و یا توسط تشخیص خروج کارت از محدوده خودرو و بطور خودکار انجام می‌شود (بر حسب مدل خودرو). در این خودروها، وظیفه مدیریت عملکردهای مرتبط با درها توسط UCH انجام می‌گیرد.

## سنسور دستگیره:

این سنسورها، وجود دست بر روی دستگیره درب‌ها را به اطلاع UCH می‌رساند. در این صورت اگر کارت در محدوده پیرامون خودرو قرار داشته باشد، UCH فرمان باز شدن قفل‌ها را صادر می‌کند.

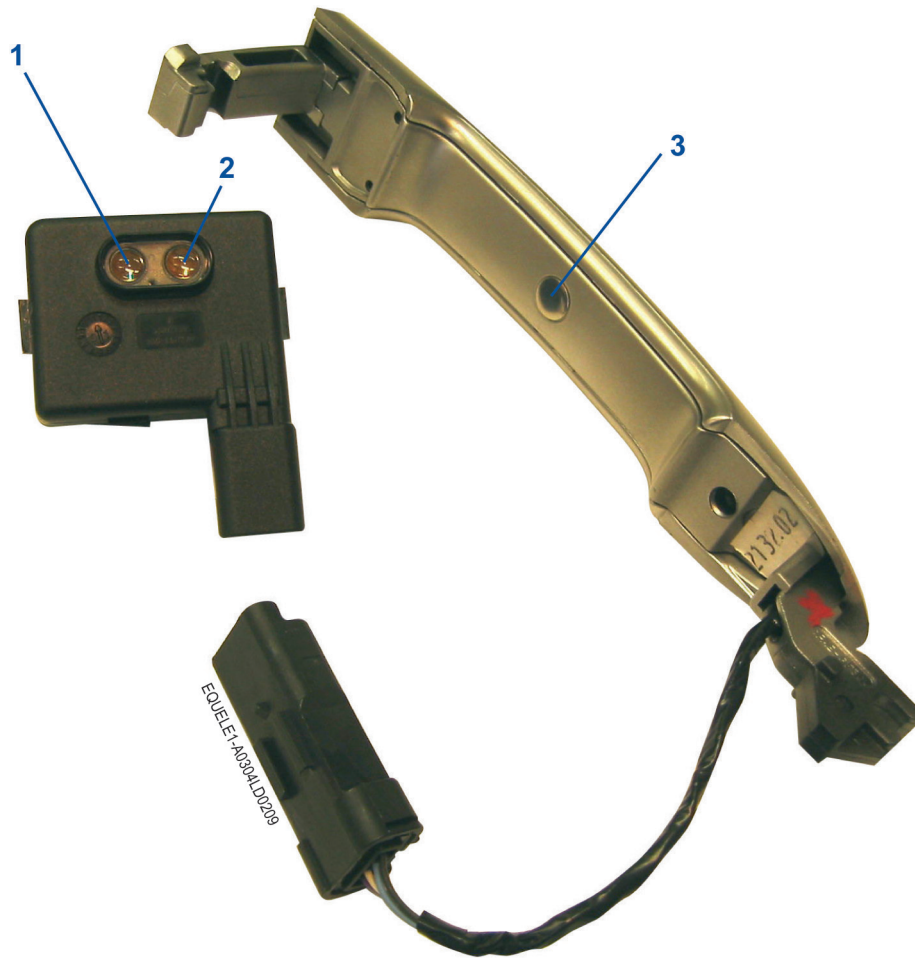
این سنسور از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

- یک فرستنده و گیرنده مادون قرمز

- یک سویچ

- یک مدار الکترونیکی





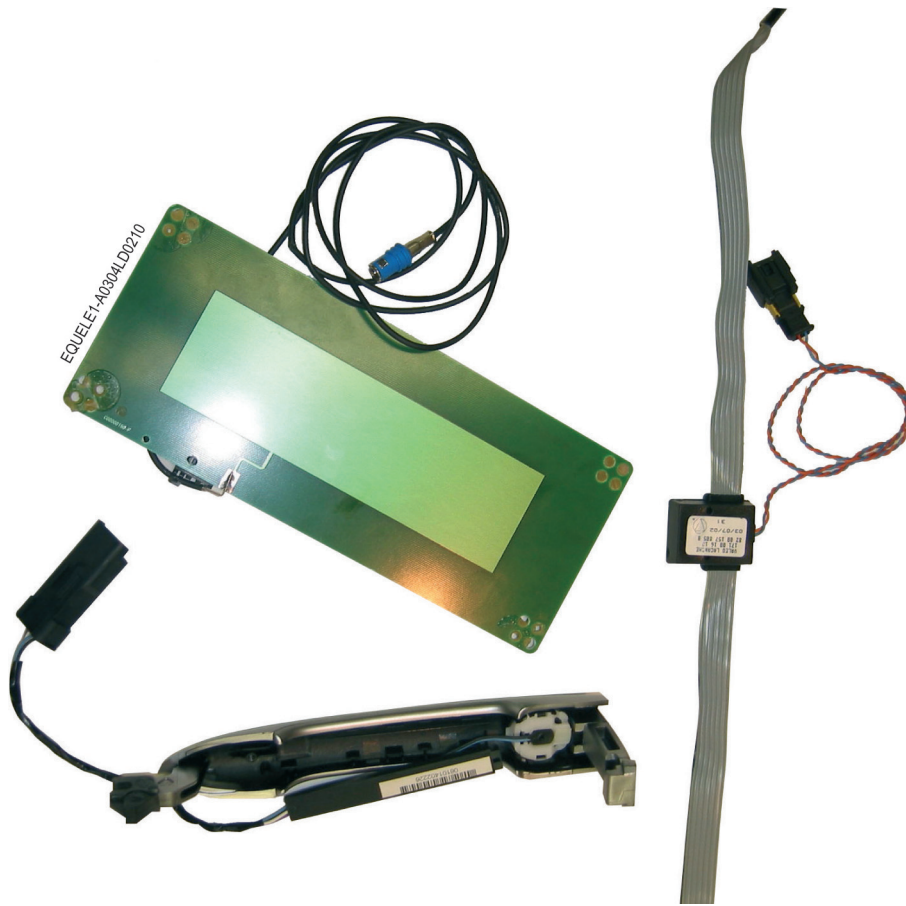
اشعه مادون قرمز بطور دائم از فرستنده (۱) ارسال شده و پس از انعکاس از آینه (۳)، توسط گیرنده (۲) دریافت می‌گردد. در صورتیکه دستگیره توسط دست گرفته شود، اشعه ارسالی از فرستنده قطع شده و توسط گیرنده (۲) دریافت نمی‌گردد. بنابراین مدار الکترونیکی متوجه این وضعیت شده و به UCH اطلاع رسانی می‌کند. در صورتیکه پس از ۷۲ ساعت دستگیره گرفته نشود، سنسور از کار می‌افتد و جهت باز نمودن قفل درب باید دستگیره درب کشیده شده تا سیستم مجدداً فعال شود. لازم به ذکر است که دستگیره صندوق عقب دارای سنسور نمی‌باشد و به جای آن یک کلید بازکن نصب شده است.

### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات



## آنتن‌های تشخیص حضور کارت:



آنتن‌ها در قسمت‌های زیر نصب می‌شوند:

- سقف
- سپر عقب
- دستگیره درها

آنتن‌ها برای تشخیص کارت و اطلاع رسانی به UCH استفاده می‌شوند. برد مفید آنتن‌ها بین ۲ تا ۱۰ متر بوده و به موقعیت نصب آن‌ها و فرکانس ارسالی که بین ۱۲۵kHz تا ۴۳۳MHz می‌باشد بستگی خواهد داشت.

### تست‌های ممکن:

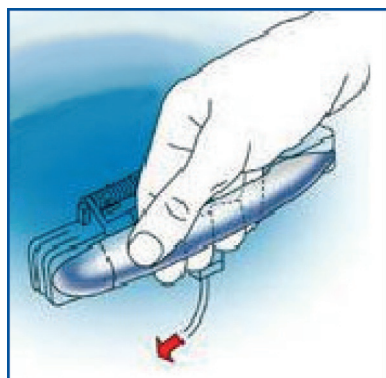
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات

## کارت‌های هندزفری:

این کارت‌ها دارای مدار الکترونیکی اضافی هستند که وظیفه آن دریافت سیگنال‌های ارسالی توسط آنتن می‌باشد. این مدار توسط یک باتری قابل شارژ عمل می‌کند. این باتری قابل جدا شدن نبوده و در هنگام قرار دادن کارت در داخل کارت خوان شارژ می‌شود.

## نحوه کارکرد کارت‌های هندزفری:

### باز کردن



EQUELE1-A0304LD0211



EQUELE1-A0304LD0212



EQUELE1-A0304LD0213

مراحل باز کردن قفل‌ها بصورت زیر انجام می‌شود:

۱. گرفتن دستگیره درب یا فشردن دکمه قفل صندوق عقب
۲. UCH آنتن‌ها تشخیص حضور را فعال می‌کند. آنتن‌ها با کارت‌هایی که مشخصات آن‌ها داخل UCH ثبت شده است ارتباط برقرار می‌کند.
۳. در صورتیکه کارت نیز UCH را شناسایی کرد، پس از رد و بدل کردن اطلاعات با آنتن دریافت، فرمان مورد نظر را ارسال می‌نماید.
۴. در صورت تایید کدهای ارسالی از طرف کارت توسط UCH، در نهایت فرمان باز شدن قفل‌ها ارسال می‌گردد.

### توجه

در یک ارتباط رمزگذاری شده یا غیر مستقیم (Encrypted)، اطلاعات مبادله شده براساس یک الگوریتم یا فرمول خاص رمزگذاری می‌گردد. بنابراین تنها یک گیرنده‌ای که براساس همان الگوریتم برنامه‌ریزی شده باشد قابلیت دریافت پیغام و خواندن آن را خواهد داشت.

در اولین مدل‌های سیستم هندزفری از ارسال کد متغیر بین UCH و کارت استفاده می‌شد.



## قفل کردن از راه دور:



۱. پس از بسته شدن کامل کلید درب‌های خودرو، UCH وجود کارت در شعاع قابل دسترسی آنتن‌های تشخیص حضور کارت را بررسی می‌کند.

۲. در صورت خارج شدن کارت از شعاع قابل دسترسی آنتن‌ها، UCH دیگر پاسخی از کارت دریافت نکرده و فرمان قفل شدن کلید درها را صادر می‌کند. البته فرمان قفل شدن دریچه باک با چند دقیقه تاخیر ارسال می‌گردد.



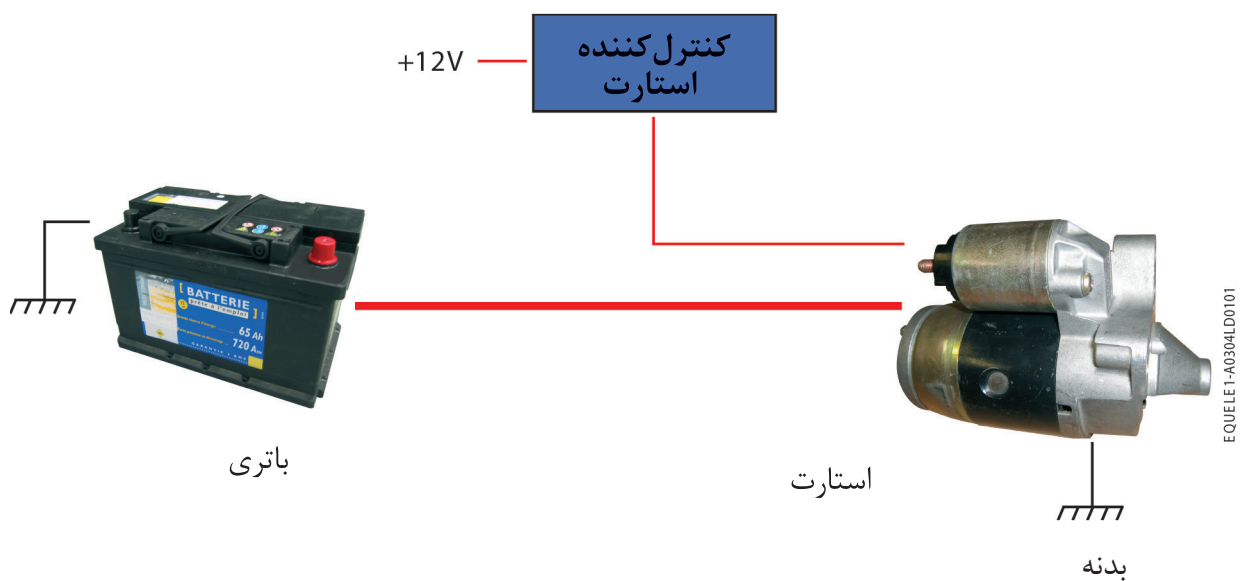
مثال‌هایی از کاربرد کارت:

کارت‌های کنترل از راه دور				
	LAGUNA	VELSATIS	ESPACE	MEGANE
باز کردن قفلها				
استارت			 مطابق شکل با را انگتر روی پدال‌ها فشار دهید تا موتور روشن شود	
قفل کردن				
کارت‌های هندزفری باز کردن درها				
	LAGUNA	VELSATIS	ESPACE	MEGANE
باز کردن قفلها				
استارت			 مطابق شکل‌ها با را انگتر روی پدال‌ها فشار دهید تا موتور روشن شود	
قفل کردن			 در صورت در دنده قرار داشتن کلاچ را رها کنید.	
سایر وظایف کارت‌ها				
	LAGUNA	VELSATIS	ESPACE	MEGANE
فعال کردن مجدد هندزفری			با هر استارت فعال میشود	
قفل کردن به صورت دستی			همیشه فعال است	
روشن کردن چراغ‌ها از راه دور				
باز و قفل کردن صندوق عقب				
بستن شیشه‌ها و سقف برقی	فقط در خودروهایی که هر چهار شیشه برقی مجهز به کلید مخصوص باشند عمل می‌کند.			
	برای ۲ ثانیه		برای ۲ ثانیه	
	OR		بار ۲	

ASSISTEUR-M0703DB0015



<https://mag.noogram.ir/>



- مدار استارت در واقع از دو مدار مجزا تشکیل شده است:
- مدار تغذیه استارت که باتری را مستقیماً به استارت وصل می‌کند.
  - مدار کنترل اتوماتیک استارت که نحوه قرارگیری اجزاء آن بر حسب نوع خودرو متفاوت است.

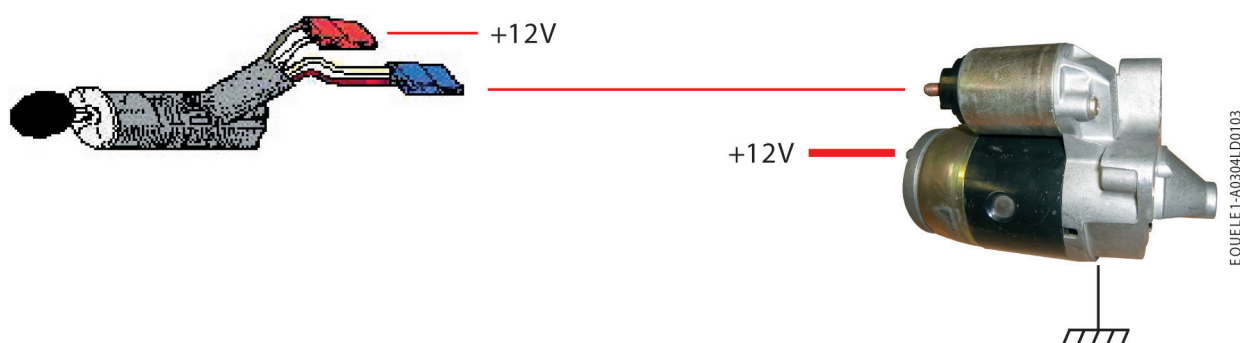


## تغذیه استارت

در بعضی از خودروها، یک فیوز با آمپر بالا (maxi fuse) در سر راه مسیر برق استارت قرار دارد تا از مدار مذکور محافظت نماید، که ممکن است در داخل قاب حفاظتی تغذیه مثبت باتری قرار بگیرد. (۱)  
مشخصه این فیوز بستگی به نوع موتور خودرو دارد.



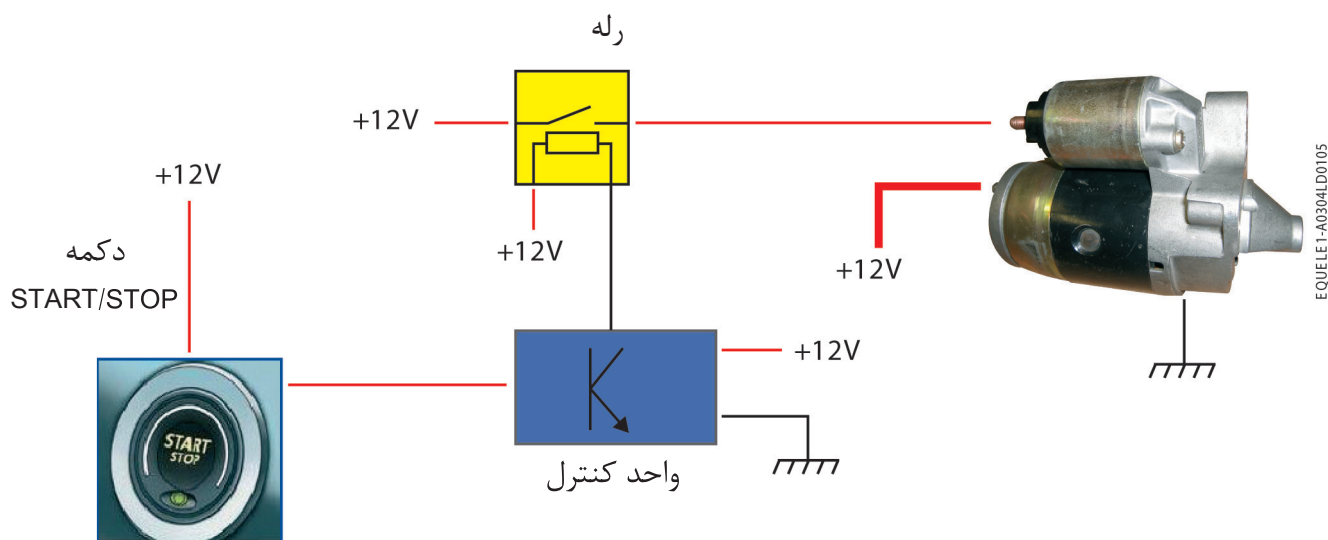
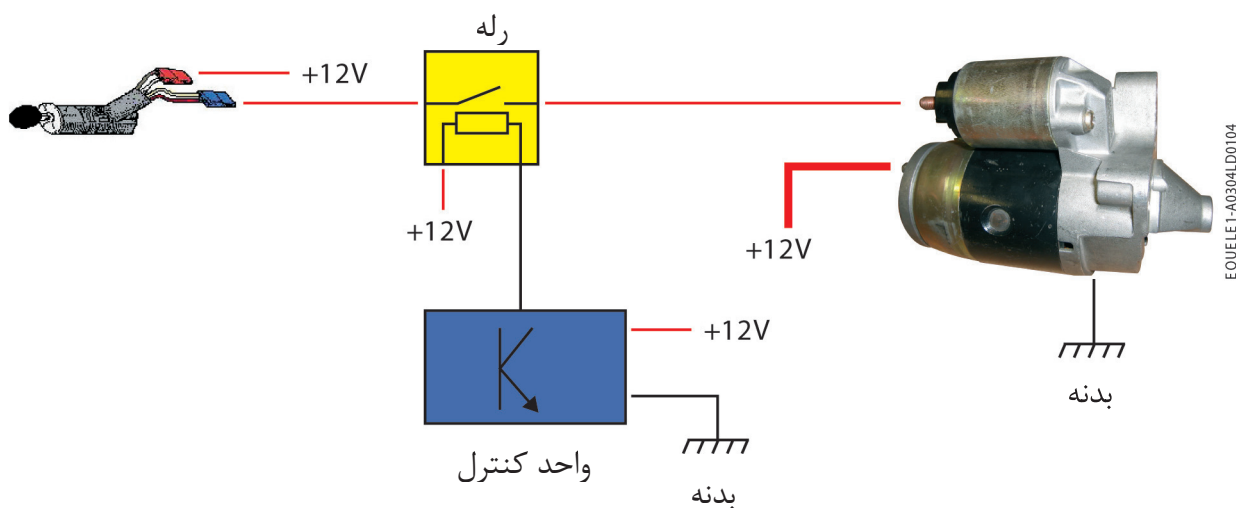
## کنترل مستقیم با سویچ موتور / استارت



با چرخش کلید در داخل سویچ موتور، برق مثبت مستقیماً برای اتوماتیک استارت ارسال می‌گردد.

### کنترل غیر مستقیم استارت (کنترل شرطی):

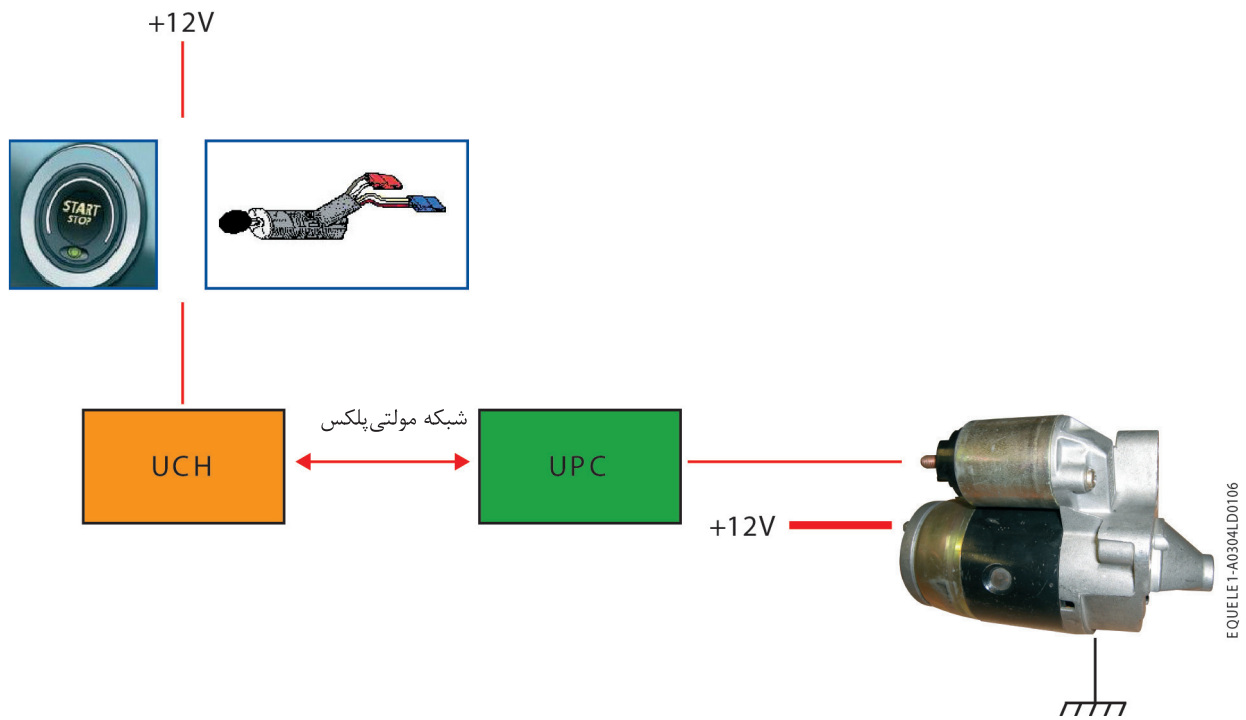
#### مدارهای مجهز به رله



- در این سیستم، یک رله سر راه برق مثبت اتوماتیک استارت قرار دارد. بنابراین فقط در صورت فعال شدن این رله، عمل استارت زدن ممکن می‌گردد. برحسب نوع خودرو، رله مذکور به یکی از روش‌های زیر کنترل می‌شود:
- توسط سویچ چند منظوره گیربکس اتوماتیک به منظور حصول اطمینان از قرار داشتن دسته دنده در وضعیت P (پارک) یا N (خلاص)
  - توسط کنترل یونیت گیربکس نیمه‌اتوماتیک (sequential) به منظور حصول اطمینان از قرار داشتن دسته دنده در وضعیت N (خلاص)
  - توسط UCH به منظور دادن مجوز استارت برای شرایط مختلف (نظیر ایمولایزر و ...)



مدار مجهز به **UPC**:



در این مدل‌ها، رله کنترل‌کننده برق اتوماتیک استارت، داخل UPC قرار دارد. فرمان استارت توسط UCH برای UPC، از طریق شبکه مولتی پلکس ارسال می‌گردد. مدیریت شرایط لازم برای عمل استارت هم توسط UCH و هم UPC صورت می‌گیرد.

## مدیریت شرایط استارت توسط UCH و UPC



UCH و UPC، فعالیت استارت را کنترل می کنند. قبل از صدور فرمان برای اتوماتیک استارت، بر حسب نوع خودرو یک سری از سیگنال ها به شرح زیر مورد نیاز هستند:

- فرمان استارت زدن موتور توسط راننده ( سویچ موتور یا کلید START/STOP )
  - وضعیت دنده گیربکس (توسط سنسور تعیین وضعیت دنده خلاص و سنسور پدال کلاچ)
  - موقعیت کارت (توسط آنتن ها، سویچ دستگاه کارت خوان)
  - پایان عملیات پیش گرمکن (در موتورهای دیزل)
  - سیستم ایموبیلایزر
- پس از روشن شدن موتور یا پس از یک تاخیر استارت قطع می شود.

### تست های ممکن:

- بررسی برق تغذیه
- بررسی عدم وجود قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب یاب برای کنترل انطباقات



<https://mag.noogram.ir/>



## شیشه بالابره‌های برقی

گرچه شیشه بالابر برقی در خودروهای امروزی سیستمی شناخته شده می‌باشد اما انواع پیچیده‌ای از این سیستم‌ها از شیشه بالابر ساده گرفته تا سیستم‌هایی با چهار شیشه بالابر برقی تک لمسی (One Touch) با سیستم ایمنی Anti-Pinch و با عملکرد بالابردن اتوماتیک چهار شیشه با هم نیز وجود دارد.

### شیشه بالابره‌های برقی ساده

این سیستم معمولاً بر روی خودروهایی با تجهیزات ساده نصب می‌شود.

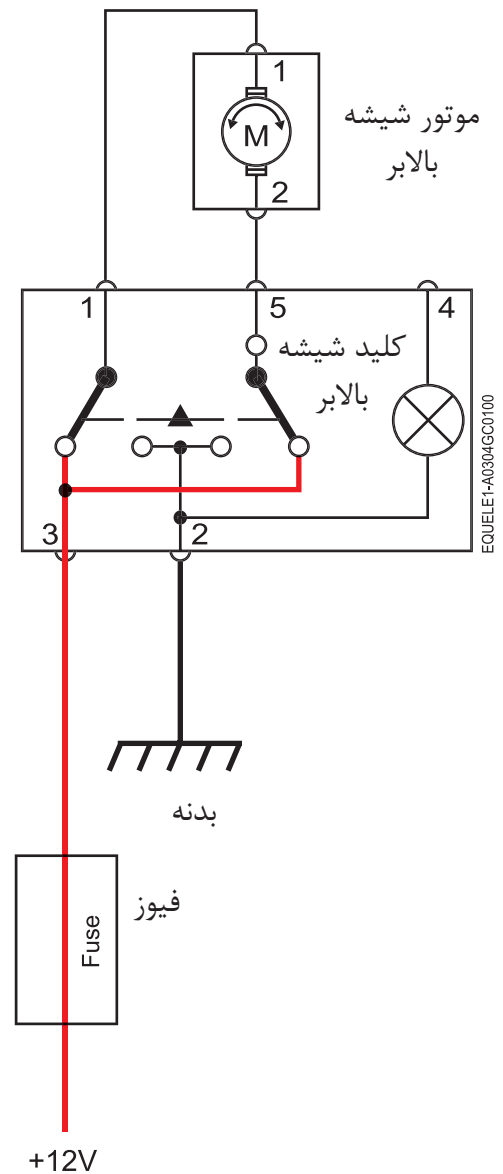
#### مشخصه‌ها

در این نوع شیشه بالابر برقی لازم است که برای بالا بردن شیشه، یک سمت کلید شیشه بالابر و برای پایین آوردن آن به سمت دیگر کلید را فشار داد. برای ادامه حرکت شیشه حتماً لازم است که کلید فشرده نگاه داشته شود. کلید شیشه بالابر سمت راننده دارای کلید دومی برای کنترل شیشه بالابر سمت مسافر (سمت راست) می‌باشد.



### نحوه عملکرد

### شیشه بالابر برقی راننده



ولتاژ مثبت پس از عبور از فیوز به کلید کنترل کننده شیشه بالابرها می‌رسد. مطابق شکل، در حالت عادی وضعیت کنتاکت‌های کلید به گونه‌ای است که هر دو پایه موتور شیشه بالابر دارای برق مثبت می‌باشند بنابراین موتور غیرفعال می‌باشد (در بعضی از مدل‌ها با بدنه کردن هر دو پایه). با فعال کردن کلید و حرکت آن به سمت بالا یا پایین، یکی از کنتاکت‌های داخل کلید به بدنه وصل شده و بنابراین موتور شیشه بالابر برحسب جهت ولتاژ پایه‌های آن به سمت بالا یا پایین حرکت می‌کند. با تغییر وضعیت کلید، جهت ولتاژ مثبت و منفی موتور شیشه بالابر عوض شده و جهت حرکت آن نیز تغییر می‌یابد.

### تست‌های ممکن:

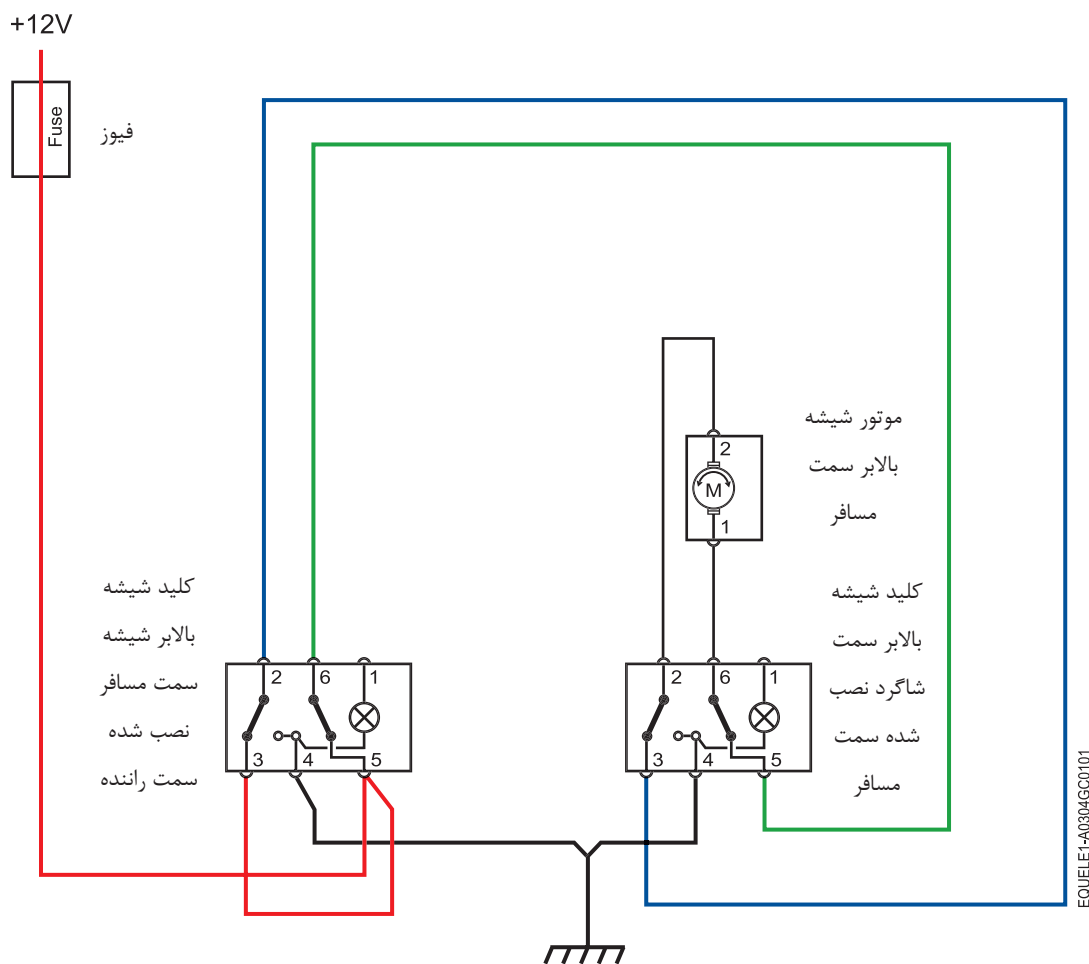
- بررسی عدم قطعی مدار
- تست اهمی مقاومت سیستم
- بررسی ولتاژ تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب برای کنترل انطباقات



### شیشه بالابر برقی مسافر

بالا و پایین رفتن شیشه سمت مسافر به دو روش انجام می گیرد:

- توسط کلید نصب شده سمت راننده
  - یا توسط کلید نصب شده سمت مسافر
- مطابق شکل، سیم‌های اضافی برای متصل نمودن دو کلید در نظر گرفته شده اند.



#### توجه

در صورت استفاده همزمان از دو کلید، شیشه حرکت نخواهد کرد. در واقع نمی‌توان در یک لحظه از دو کلید استفاده نمود.

#### تست‌های ممکن:

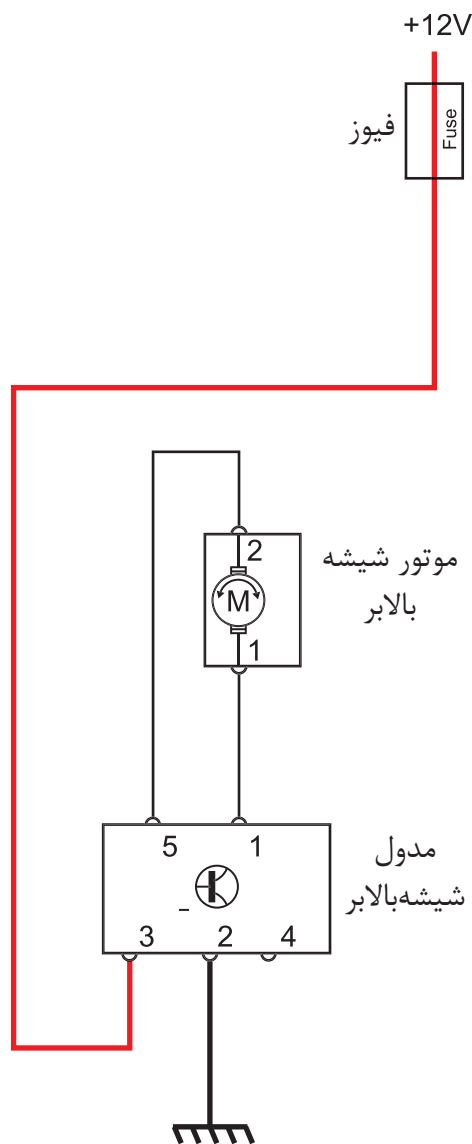
- بررسی عدم قطعی مدار
- بررسی اهمی مقاومت سیستم
- بررسی ولتاژ تغذیه



### شیشه بالابرهاى تک لمسى (One-touch electric window)

این شیشه بالابرها دارای این قابلیت می باشند که بدون نیاز به نگه داشتن دکمه توسط دست، شیشه در جهت دلخواه تا انتها به سمت بالا یا پایین حرکت می کند. برای این منظور از یک مدول الکترونیکی استفاده می گردد. انواع مختلفی از مدول مذکور مورد استفاده می باشد. بعضی از آنها داخل مجموعه کلید، بعضی داخل واحد ارتباطات مرکزی خودرو و بعضی بطور مجزا و مستقل در داخل خودرو نصب می شوند. بر حسب نوع خودرو، کلیدهای این نوع شیشه بالابر به دو روش کار می کنند:

- فشردن مختصر دکمه در جهت مورد نظر
- فشردن کامل دکمه تا انتها در جهت مورد نظر (فعال شدن وضعیت دوم کلید برای کلیدهای دو وضعیتی)



کلیدهای دو وضعیتی دارای ۲ وضعیت در هر جهت هستند. در صورت فشردن مختصر آنها، شیشه بالابر بصورت ساده عمل کرده و تا زمانی که دکمه در این حالت فعال باشد، شیشه بالا یا پایین می رود. در صورت فشردن محکم تر، مرحله دوم و در واقع مرحله اتوماتیک فعال می شود و شیشه حتی پس از رها کردن دکمه، تا انتهای مسیر بالا یا پایین می رود.

#### توجه

در بعضی از خودروها، شیشه بالابرهاى اتوماتیک فقط در حالت موتور روشن عمل می کنند.

#### تست های ممکن:

- بررسی عدم قطعی مدار
- بررسی اهمی سیستم
- بررسی ولتاژ تغذیه



## شیشه بالابرهاى تک لمسى اتوماتیک (بالا رفتن خودکار شیشه‌ها):

خودروهاى جدید دارای این قابلیت می‌باشند که علاوه بر عملکرد شیشه بالابر تک لمسى، دارای این قابلیت هستند که در صورت بستن درب‌ها توسط قفل مرکزی، تمام شیشه‌هاى الکتریکی که همچنان پایین هستند بطور خودکار بالا می‌روند. این عمل به دو روش زیر انجام می‌شود:

- یا با دو بار فشار دادن دکمه قفل کن روی ریموت کنترل
- یا با فشردن نگه داشتن دکمه قفل کن روی ریموت کنترل حداقل به مدت ۲ ثانیه

بدین ترتیب کلیه شیشه‌ها بطور کامل بسته می‌شوند مگر اینکه مانعی در سد راه آنها قرار بگیرد. در این حالت آنها ۵ سانتی‌متر پایین‌تر می‌آیند (عملکرد ایمنى یا Anti-Pinch). وجود مانع از طریق جریان مصرفی موتور یا تغییر در سرعت موتور شناسایی می‌شود.

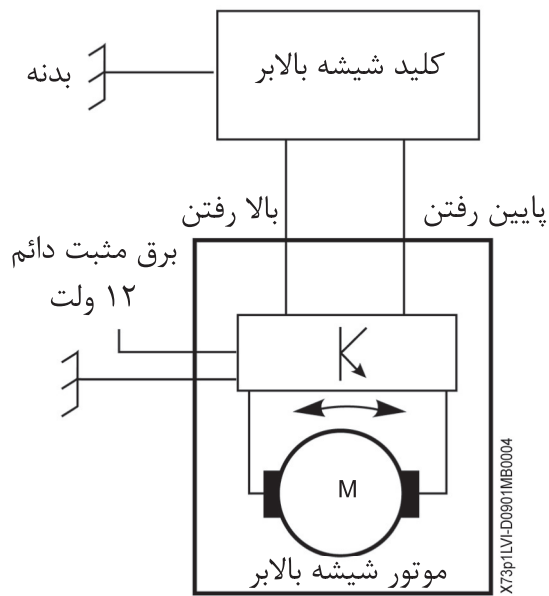
امروزه خودروهاىی که مجهز به سیستم تک لمسى شیشه بالابر می‌باشند، بطور خودکار دارای سیستم ایمنى (Anti-pinch) نیز خواهد بود.

## یک مجموعه کلید برای دو وظیفه



۱. مجموعه کلیدهای شیشه برقی نصب شده سمت راننده





مجموعه مدول الکترونیکی

هنگام فعال شدن کلید شیشه بالابر، کلید برق ۱۲ ولت تامین شده توسط مدول را به بدنه متصل می‌کند. این عمل از طریق دو سیم مجزا انجام می‌گیرد (خط ارتباطی بالا رفتن و خط ارتباطی پایین آمدن).

بر حسب فرمان صادر شده از سمت کلید، سیستم کنترل عملیات اتصال بدنه را به صورت جدول زیر انجام می‌دهد:

فرمان صادر شده	وضعیت خط ارتباطی بالا رفتن	وضعیت خط ارتباطی پایین رفتن
حالت متوقف	۰	۰
بالا رفتن عادی	۱	۰
بالا رفتن تک لمسی	۱	۱
پایین رفتن عادی	۰	۱
پایین رفتن تک لمسی	۱	۱

۰ : اختلاف پتانسیل ۱۲ ولت (بدون اتصال به بدنه)

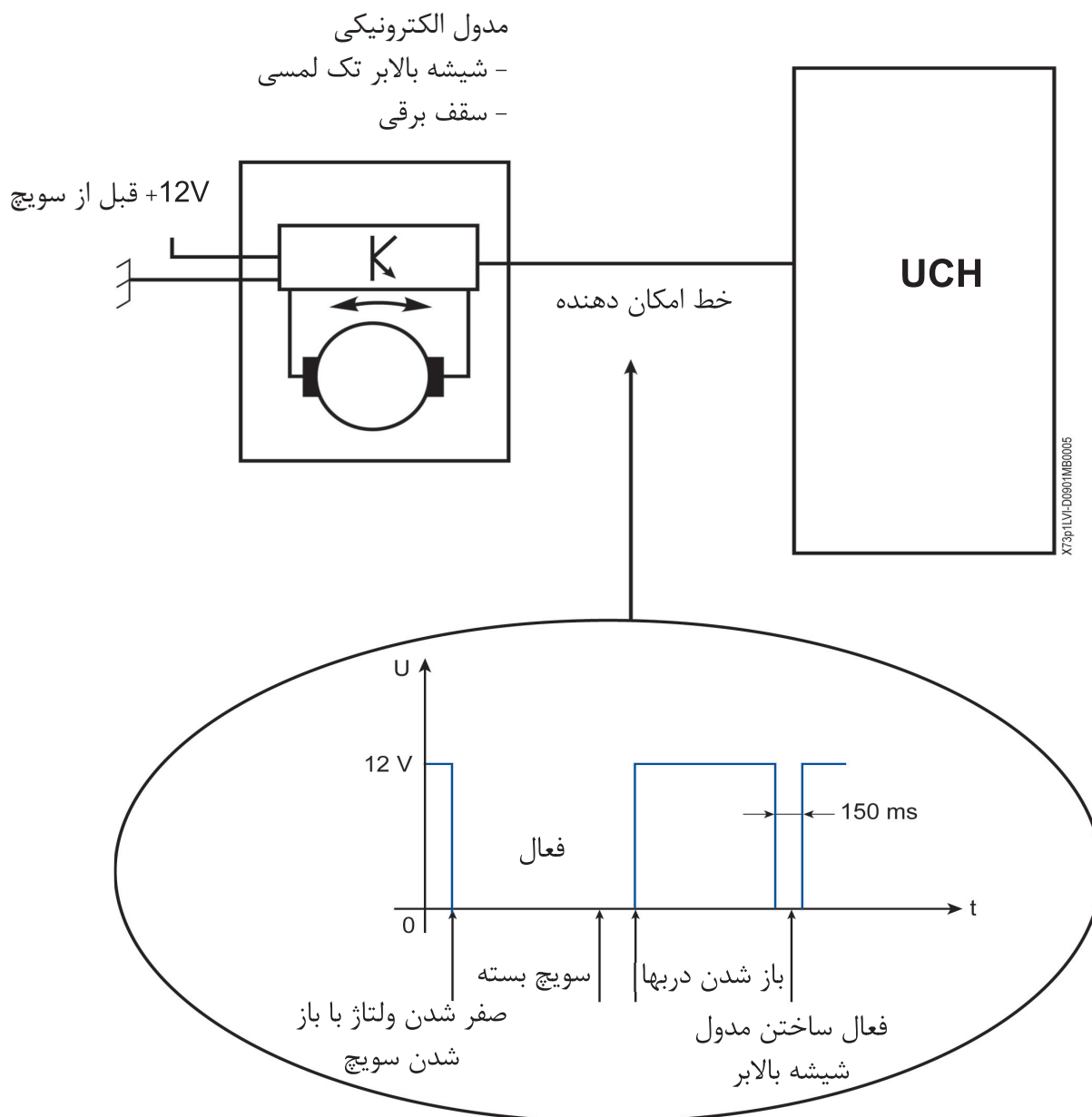
۱ : اختلاف پتانسیل ۰ ولت (اتصال به بدنه)

#### توجه

به منظور تشخیص دستور بالا یا پایین رفتن در حالت تک لمسی، مدول، ترتیب دریافت سیگنال بدنه را تحلیل می‌کند.

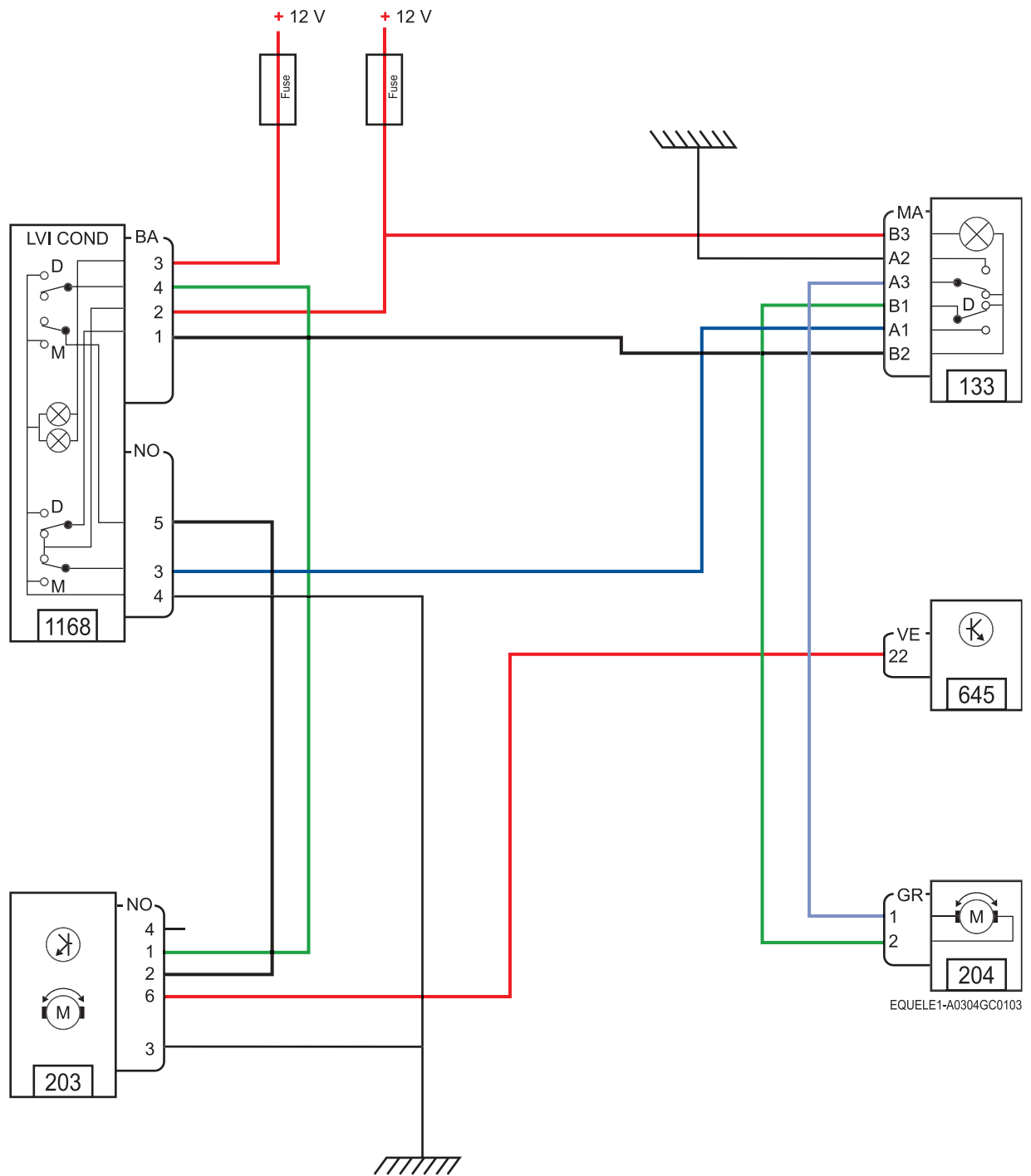


### فعال سازی توسط UCH



عملکرد شیشه بالابر تک لمسی به UCH وابسته می باشد. هر مدول الکترونیکی توسط یک سیم به UCH متصل است. در حالت عادی، مدول، سیم ارتباطی بین خود و UCH را به ۱۲ ولت متصل می کند. هنگام باز شدن سویچ، UCH از داخل خود این سیم را به بدنه متصل می کند. با بسته شدن سویچ اصلی و خروج راننده (بسته شدن دربها)، UCH مجدداً سیم مذکور را به ۱۲ ولت متصل می کند و شیشه بالابر غیر فعال می گردد. در صورت فعال کردن سیستم بالابری اتوماتیک شیشه ها توسط ریموت، UCH سیم ارتباطی خود را به مدت ۱۵۰ میلی ثانیه به بدنه (منفی) متصل کرده و سپس آنرا به ۱۲ ولت متصل می کند. با این عمل، تمام شیشه های الکتریکی تا انتها بالا می روند. در خودروهایی که دارای چهار شیشه بالابر تک لمسی می باشند نیز بالابری اتوماتیک شیشه ها در حالت استفاده از کارت، باز هم سیم ارتباطی مربوطه توسط UCH به مدت ۱۵۰ میلی ثانیه بدنه شده و سپس به ۱۲ ولت متصل می گردد.





### توجه

طرز عمل خط امکان دهنده مدول شیشه بالابرها، برای سقف برقی نیز (بر حسب نوع خودرو) کاربرد دارد.

در صورت قطع و وصل کابل‌های باتری خودرو، عملکرد شیشه‌های برقی و سقف برقی مختل می‌گردد. در اینصورت باید عملیات راه‌اندازی مجدد (Initialization) را بر اساس دستورالعمل‌های تعمیراتی هر خودرو اقدام نمود.





## سیستم حفاظتی کودک:

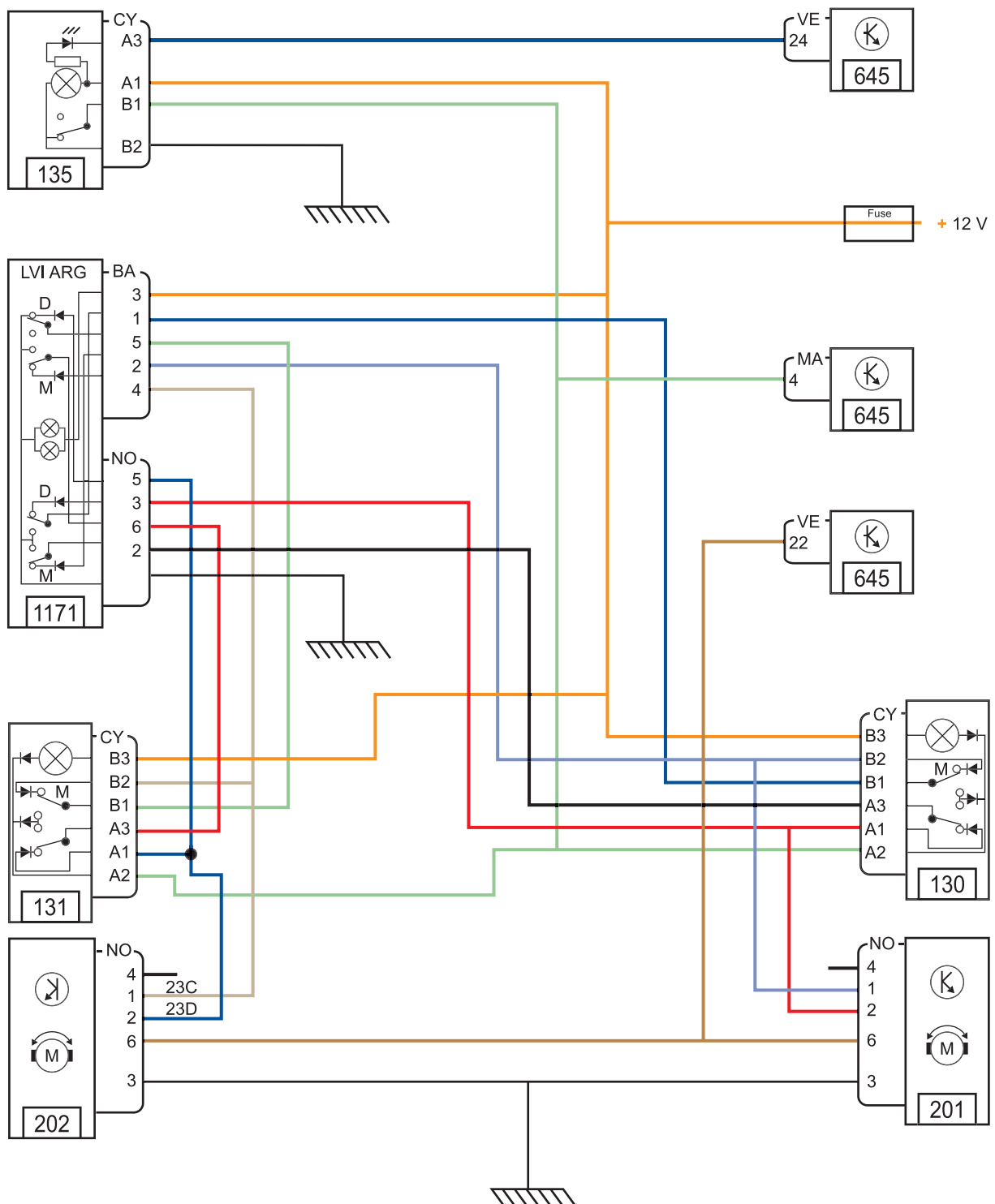
بدلایل ایمنی، در خودروهای مجهز به شیشه بالابر برقی عقب، راننده می‌تواند از عمل کردن شیشه بالابرهاى عقب توسط مسافرين عقب خودرو جلوگیری کند. برای این منظور یک دکمه غیرفعال کننده تدارک دیده شده است که معمولاً بر روی در سمت راننده قرار گرفته و بوسیله آن می‌توان کلیدهای شیشه بالابرهاى عقب را غیرفعال نمود. در این حالت کنترل شیشه بالابرهاى عقب تنها از طریق کلیدهای سمت راننده قابل انجام می‌باشد.

در برخی خودروها از همین طریق می‌توان همچنین قفل ایمنی کودک را نیز فعال نمود. بدین ترتیب مسافرين عقب نه قادر به بازکردن درهای عقب و نه شیشه‌های عقب خواهند بود.

دکمه ایمنی کودک برق تغذیه به کلیدهای شیشه‌های عقب را قطع می‌کند.

یک ارتباط الکتریکی میان این دکمه و UCH به منظور فعال‌سازی قفل ایمنی کودک بکار می‌رود.





**توجه**

در بعضی از خودروها، برق مثبت تغذیه شیشه بالابرهای عقب از طریق یک رله تامین می‌گردد. با فشردن دکمه سیستم حفاظتی کودکان، برق تغذیه رله و در نتیجه برق مثبت شیشه بالابرهای عقب قطع می‌شوند.

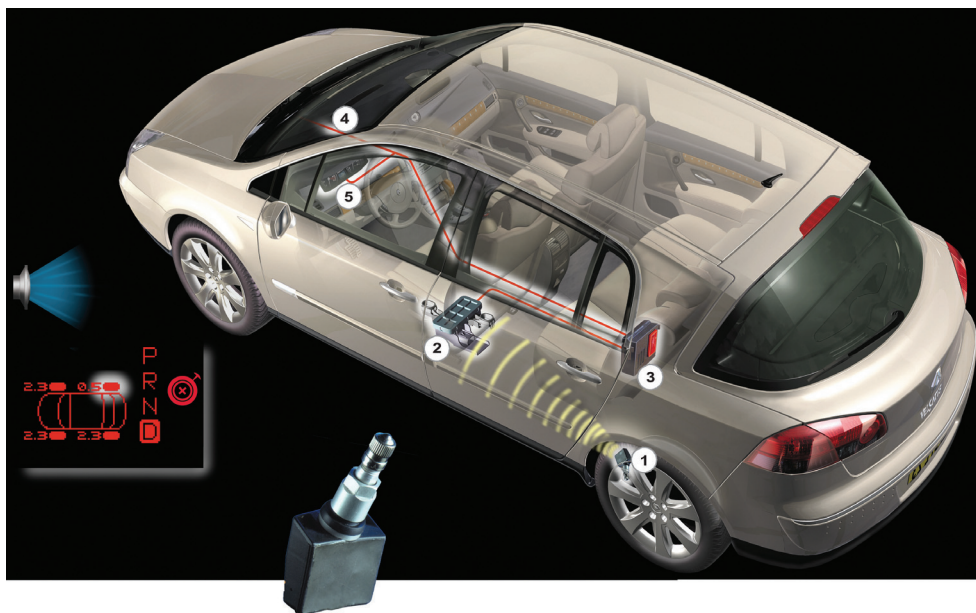


## کنترل فشار باد لاستیک‌ها

### اطلاعات کلی

این سیستم، حالات زیر را به اطلاع راننده می‌رساند:

- کم شدن باد لاستیک‌ها
- زیاد بودن بیش از حد باد لاستیک‌ها
- پنجری کامل لاستیک‌ها
- نامناسب بودن سرعت خودرو برای باد لاستیک



۱. سنسور فشار باد لاستیک
۲. گیرنده
۳. کنترل یونیت
۴. شبکه مولتی پلکس
۵. پشت آمپر

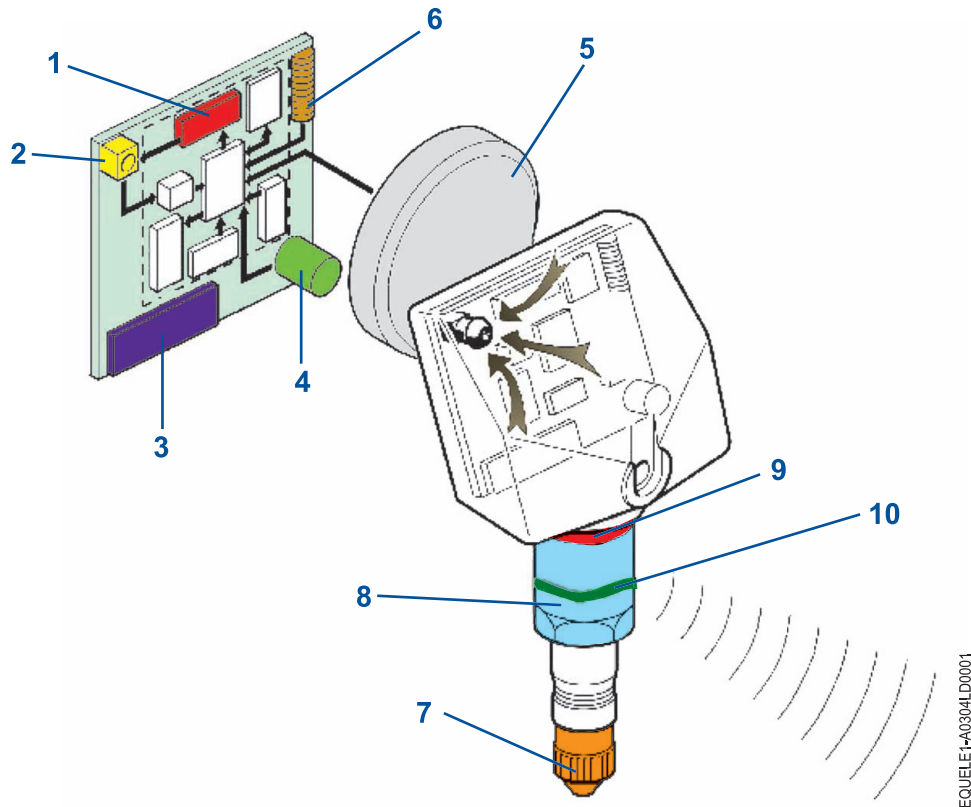
این سیستم دارای چهار سنسور فشار باد می‌باشد که داخل والو لاستیک‌ها نصب می‌گردد. سیگنال‌های مربوط به فشار باد



لاستیک‌ها بصورت امواج رادیویی ارسال شده و پس از دریافت توسط گیرنده برای کنترل یونیت ارسال می‌گردد. پس از تجزیه تحلیل فشار باد لاستیک‌ها، پیغام‌های مربوطه برای پشت‌آمبر ارسال می‌گردد.

## تشخیص فشار باد لاستیک

### سنسور فشار باد



تمام چرخ‌ها به غیر از لاستیک یدک دارای یک سنسور فشار می‌باشند. این سنسورها مقدار فشار باد لاستیک و شتاب خودرو را (بر حسب مدل خودرو) اندازه‌گیری می‌کنند. این سنسور از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

- میکروپروسسور (۱)

- باتری تغذیه سنسور (از نوع لیتیوم) (۵)

- سنسور فشار (۲)

- سنسور شتاب سنج جهت تشخیص حرکت یا سکون خودرو (۴)

- سنسور دما (بر حسب مدل خودرو) که تنظیمات لازم برای اندازه‌گیری دقیق فشار باد را متناسب با تغییرات دما انجام می‌دهد.

EQUELE1-A0304LD0001

- مدار فرستنده رادیویی با فرکانس ۴۳۳MHz جهت ارسال اطلاعات فشار باد (۳)
  - گیرنده رادیویی با فرکانس ۱۲۵KHz جهت تعریف و برنامه‌ریزی سنسور (۶)
  - بدنه والو از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:
  - درپوش فلزی یا پلاستیکی (۷)
  - مهره نگهدارنده والو (۸)
  - واشر (۹)
  - علامت محل نصب (۱۰)
- این سنسور دارای دو حالت عملیاتی می‌باشد یکی در حالت حرکت خودرو دیگری در حالت سکون خودرو.

### وضعیت حرکت خودرو:

در صورت افزایش سرعت خودرو از ۲۰km/h و احساس این وضعیت توسط سنسور شتاب سنج، سنسور فشار باد شروع به ارسال اطلاعات مربوط به فشار باد لاستیک بصورت متناوب با فرکانس ۴۳۳MHz می‌نماید.

### وضعیت سکون خودرو:

در صورتیکه بر طبق محاسبات سنسور شتاب سنج، خودرو در حال سکون باشد، اندازه‌گیری فشار باد لاستیک انجام می‌گیرد ولی عمل ارسال اطلاعات متوقف می‌گردد مگر در حالتی که فشار باد لاستیک به میزان قابل توجهی تغییر یابد که در این صورت فشار باد لاستیک برای کنترل‌یونیت ارسال می‌گردد.

### باتری سنسور با عمر مفید ۵۰۰۰ ساعت رانندگی:

باتری مورد استفاده در سنسورها برای ۵۰۰۰ ساعت رانندگی و یا بطور متوسط ۱۰ سال طراحی شده است. این باتری ۳ ولت بوده و از جنس لیتیوم می‌باشد. در مناطق سرد که مواد داخل باتری منجمد می‌شوند، باتری از کار افتاده و ایراد عدم عملکرد سنسور ارسال می‌گردد. در این حالت تا زمانی که باتری به دمای عادی برنگردد، ایراد مذکور باقی می‌ماند. لازم به ذکر است که این شرایط تأثیری در عمر مفید باتری ندارد. در صورت پایان عمر مفید باتری، نمی‌توان آنرا از سنسور جدا کرد بلکه باید سنسور را بطور کامل تعویض نمود.



اما در صورت افزایش دما از ۸۵ درجه باتری صدمه دیده و عمر مفید باتری کم می‌شود. لازم به ذکر است که در حالت عادی، دمای لاستیک هیجگاه به این مقدار نخواهد رسید.

### لاستیک‌های تابستانی و زمستانی:



X84p1SSPP-P0702JDS0008

سنسورها، قابلیت کار با لاستیک‌های تابستانی و زمستانی را دارند. البته باید نوع لاستیک برای سنسور تعریف شود. در صورت استفاده از دو عدد لاستیک تابستانی به همراه دو عدد لاستیک زمستانی، می‌بایستی هر چهار لاستیک را بعنوان لاستیک زمستانی تعریف نمود.

در این صورت نوع لاستیک‌ها بطور خودکار توسط کنترل یونیت تشخیص داده می‌شود.

هر والو با یک اورینگ رنگی مشخص می‌گردد تا محل نصب آن بر روی چرخ‌های مختلف مشخص باشد.



انواع مختلفی از سنسورها بر روی خودروهای مختلف نصب می‌شوند. در صورت تعویض سنسور، می‌بایستی مطابق دستورالعمل‌های تعمیراتی مختص هر خودرو اقدام نمود.

## تعریف سنسورهای فشار برای خودرو:



این عمل برای معرفی سنسورهای فشار باد برای کنترل یونیت مربوطه می‌باشد. با این کار، نوع و موقعیت نصب هر سنسور معرفی می‌گردد. برای این کار می‌بایستی از دستورالعمل‌های تعمیراتی خودرو از دستگاه MS 1607 استفاده نمود.

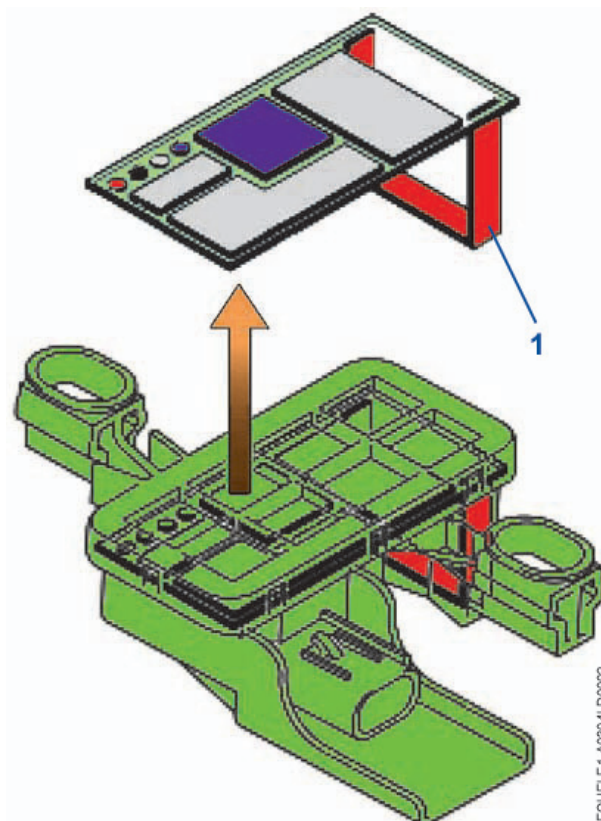
تست‌های ممکن:

- استفاده از دستگاه MS 1607.



## ارسال و آنالیز اندازه‌گیری‌های سنسور:

### گیرنده



گیرنده امواج ارسالی از طرف سنسورها، در قسمت زیر خودرو نصب شده است. امواج ارسالی چهار سنسور توسط آنتن (۱) گیرنده دریافت شده و پس از تقویت، توسط سیم برای کنترل‌یونیت مربوطه ارسال می‌گردد. در بعضی از خودروها، گیرنده داخل کنترل‌یونیت قرار دارد.

### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



## کنترل یونیت



کنترل یونیت، اطلاعات ارسالی توسط سنسورها را پردازش کرده و پس از مقایسه اندازه فشار لازم لاستیک‌ها با مقادیر استاندارد ثبت شده داخل حافظه خود، در صورت نیاز پیغام‌های لازم را جهت نمایش در پشت‌آمپر ارسال می‌کند.

هر اطلاعاتی که بصورت مجموعه کدها از طرف سنسورها ارسال شده و توسط کنترل یونیت دریافت می‌شوند، شامل قسمت‌های زیر می‌باشد:

- کد مشخص کننده هر سنسور
- نوع کد (اطلاعات برنامه‌ریزی یا مقادیر لحظه‌ای)
- وضعیت سنسور
- مقدار فشار باد لاستیک
- شتاب حرکت چرخ
- دمای لاستیک
- کد تایید اطلاعات
- نگارش نرم افزار مرتبط با سنسور

در بعضی از مدل‌ها، کنترل یونیت سیستم فشار لاستیک و UCH با هم در یک مجموعه قرار دارند. در این مدل‌ها آنتن یا داخل و یا خارج UCH نصب می‌شود.

در صورت نصب کردن کنترل یونیت نو، می‌بایستی توسط دستگاه عیب‌یاب مشخصات خودرو را وارد نمود.



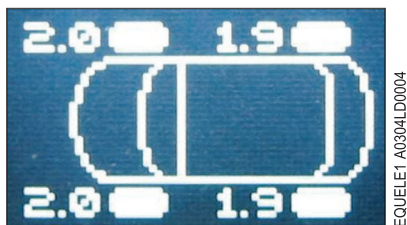
### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب

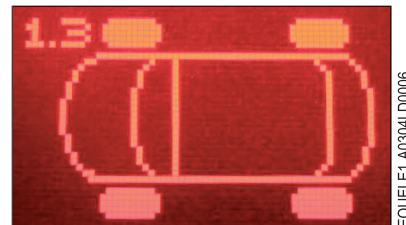


### پیغامهای اخطار

فشار باد لاستیکها مناسب است



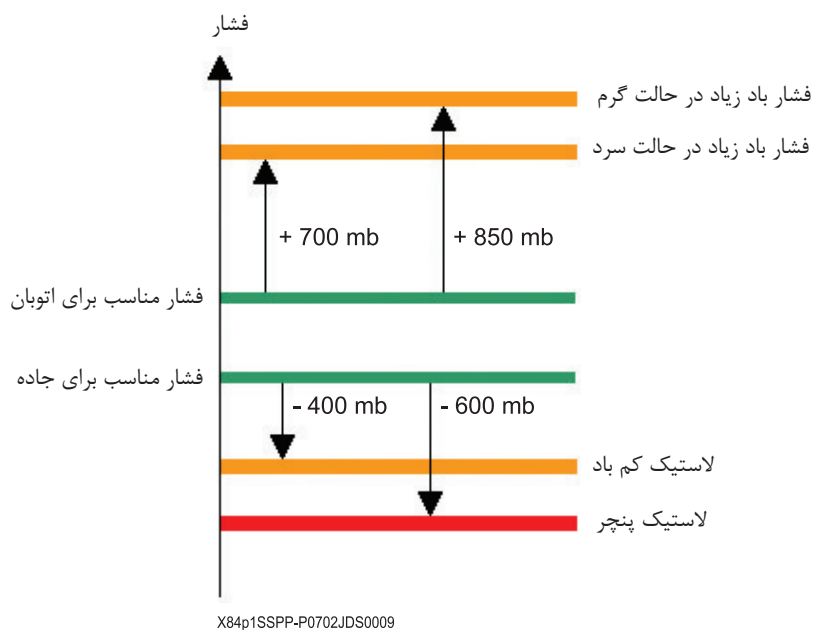
فشار باد یکی از لاستیکها کم است



پیغامها بر حسب نوع خودرو به صورتهای زیر ظاهر می‌شوند:

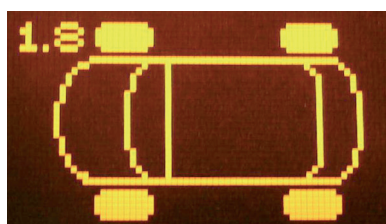
- چراغ اخطار پنچری
- چراغ اخطار فشار باد لاستیک به همراه چراغهای START / STOP
- نمایش نقطه‌ای با یا بدون نمایش باد هر لاستیک
- پیغام‌های متنی (فقط نوشته)
- اخطارهای صوتی

### فشار باد لاستیک نامناسب



مقادیر فشار باد ارسالی توسط سنسورها بوسیله کنترل یونیت با مقادیر حداقل و حداکثر فشار باد مجاز لاستیکها مقایسه شده و در صورت خارج بودن از محدوده مجاز، پیغام مرتبط برای پشت‌آمپر ارسال می‌گردد.

### فشار کم باد لاستیک



به منظور بالا بردن دقت تشخیص، کنترل یونیت سرعت کاهش فشار لاستیک‌ها را با هم مقایسه می‌کند و چنانچه سرعت آن از یک حد بیشتر باشد، پیغام پنچر بودن ارسال می‌گردد



### عدم تطابق فشار باد لاستیکهای سمت راست و چپ

فشار باد لاستیکها را تنظیم کنید

در بعضی از سیستم‌ها، هنگام روشن کردن موتور به خصوص در حالت سرد بودن موتور، فشار باد لاستیکهای سمت راست و چپ با هم مقایسه می‌شود و در صورت وجود اختلاف زیاد (حتی اگر اخطار کم بودن فشار باد لاستیکها ارسال نشود)، پیغام تنظیم نمودن فشار باد لاستیکها را ارسال می‌نماید.



### فشار باد لاستیک نامتناسب با سرعت خودرو

دو فشار باد مناسب در حافظه کنترل یونیت ثبت شده است:


- فشار در سرعت پایین

- فشار در سرعت بالاتر از ۱۶۰ km/h

چنانچه سرعت خودرو از ۱۶۰ km/h بالاتر رود و فشار باد حداقل یکی از لاستیکها ۴۰۰ میلی بار از فشار استاندارد کمتر شود، پیغام لزوم تنظیم باد چرخها نمایش داده می‌شود.

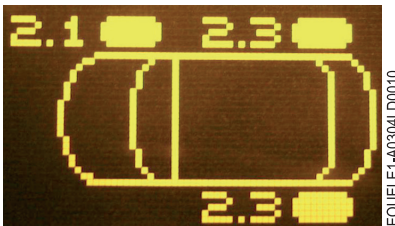


در بعضی از خودروها مانند (RENAULT Espace IV) دو مقدار مجاز حداکثر سرعت وجود دارد که توسط برنامه‌ریزی UCH باید برای خودرو تعریف گردد.

محاسبات بر اساس فشار باد لاستیک ثبت شده در حالت سرد انجام می‌شود. لاستیک چنانچه حداقل یک ساعت و ۴۵ دقیقه بدون حرکت باشد سرد محسوب شده و به محض حرکت خودرو، گرم محسوب می‌شود. 

### خرابی سنسور

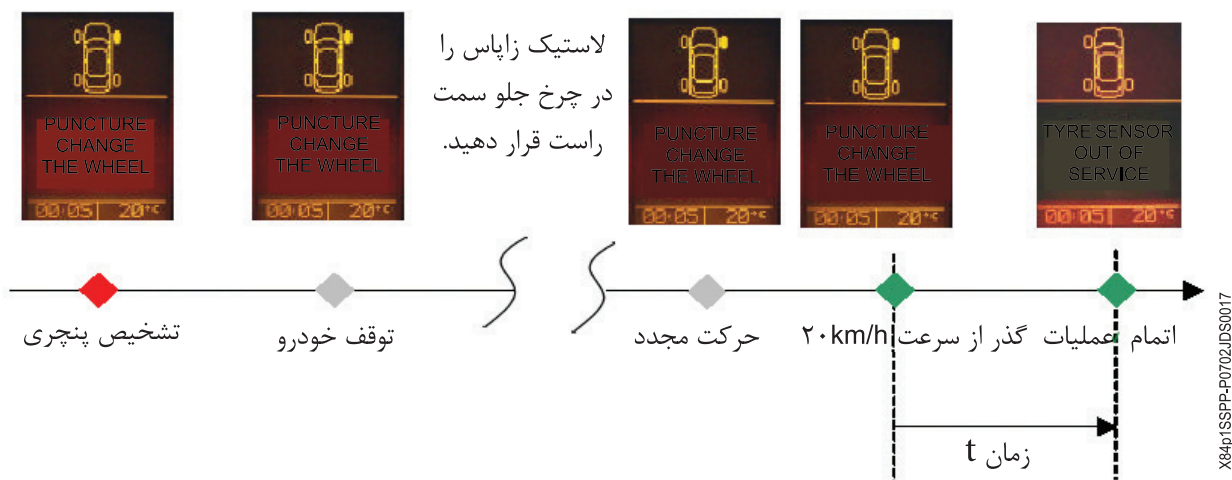
ایراد در سنسور



در صورتیکه مطابق شکل، یکی از چرخها نمایش داده نشود، بیانگر این است که سنسور مربوطه خراب می‌باشد. در صورتیکه در ۵ بازه زمانی هیچ اطلاعاتی از یک سنسور دریافت نگردد، این امر دلیل بر خرابی سنسور خواهد بود.

### تعویض چرخ

در بعضی شرایط با پنچر شدن لاستیک می‌بایستی نسبت به تعویض چرخ اقدام نمود. پیغامها به صورت زیر می‌باشد:



زمان  $t$  بر حسب شرایط زیر متغیر است:

- اگر ۲ دقیقه خودرو با لاستیک زاپاس حرکت کند، بدلیل عدم نصب سنسور در لاستیک زاپاس، هیچ اطلاعاتی از سنسور ارسال نمی‌گردد. کنترل یونیت تصور می‌کند که خودرو متوقف است. با توجه به دریافت سیگنال از بقیه سنسورها، این سنسور به‌عنوان یک سنسور معیوب در نظر گرفته می‌شود.
- اگر تا ۵ یا ۶ دقیقه باز هم سیگنالی توسط سنسور چرخ ارسال نگردد، پیغام خرابی سنسور نمایش داده می‌شود.



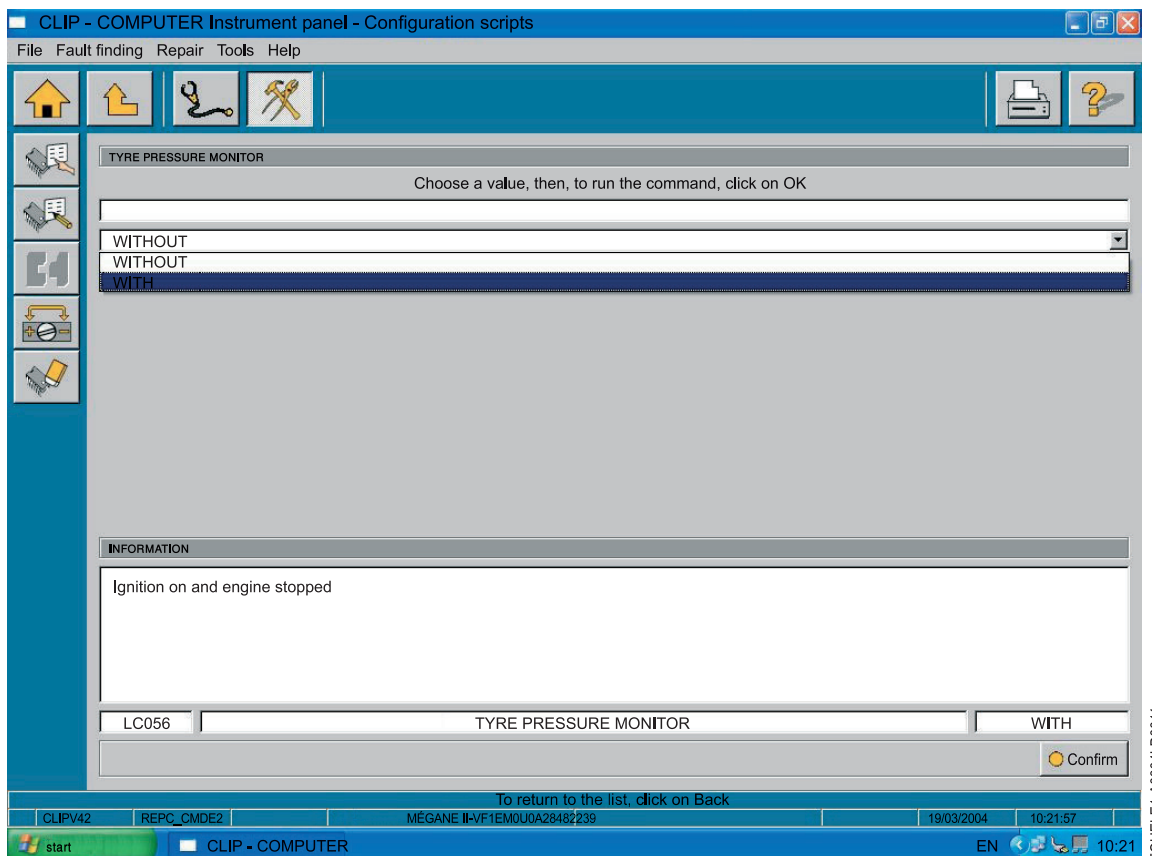
## تعریف لاستیک با قابلیت حرکت در حالت پنچر (Run Flat tyres)

این لاستیکها دارای این ویژگی هستند که در صورت پنچری تا حدود ۲۰۰ کیلومتر می‌توانند به راه خود ادامه دهند. در صورت استفاده از این نوع لاستیک، می‌بایستی توسط دستگاه عیب‌یاب این موضوع را برای خودرو تعریف کرد. در صورت پنچر شدن این لاستیکها و در صورت تعریف آن برای خودرو، مراحل زیر اتفاق می‌افتد:

- در صورت پنچر شدن لاستیک، به جای نمایش پیام "STOP" پیام "Service" نمایش داده می‌شود.
- در صورت ادامه حرکت خودرو با لاستیک پنچر، یک شمارنده معکوس کیلومتر از مقدار ۲۰۰ کیلومتر شروع به شمارش میکند. در صورت ادامه حرکت خودرو تا ۲۰۰ کیلومتر بعد از پنچر شدن، پیام "Service" حذف شده و پیام "STOP" نمایش داده می‌شود.
- در صورت ادامه حرکت و با افزایش سرعت از ۸۰ km/h بوق ممتد صوتی به صدا در می‌آید.



### تعریف حافظه پشت‌آمپر



در صورت تعویض پشت‌آمپر باید استفاده یا عدم استفاده از (Tyre Pressure monitor) TPM و همچنین لاستیک مخصوص (PAX SYSTEM) برای آن تعریف گردد. (طبق دستورالعمل‌های خاص هر خودرو)

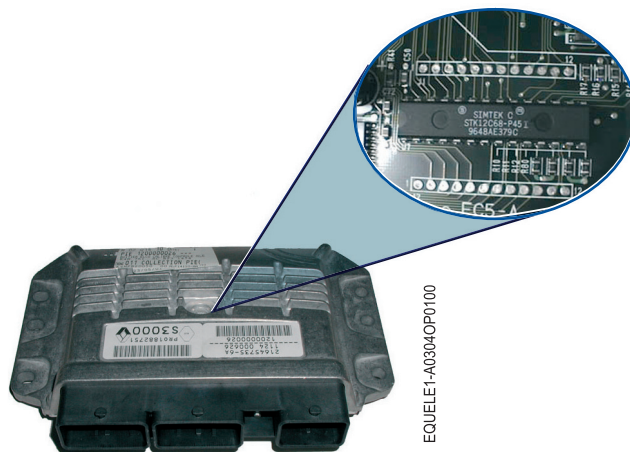
#### تست‌های ممکن:

- برق تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب
- بررسی شبکه مولتی‌پلکس



## برنامه ریزی و برنامه ریزی مجدد (Programming/Reprogramming)

مدیریت سیستم‌های الکترونیکی توسط کامپیوترها صورت می‌گیرد. بر طبق اطلاعات دریافتی، یک کامپیوتر به عملگرهای سیستم، فرمان می‌دهد. منطق عملکرد توسط برنامه (نرم افزار) داخلی کامپیوتر تعریف می‌گردد. ثبت منطق عملکرد در داخل حافظه یک کامپیوتر خام در هنگام تعویض آن، برنامه‌ریزی کامپیوتر نامیده می‌شود. هنگام سفارش گذاری یک کامپیوتر از طریق برنامه دیالوژیس (Dialogys)، یک پنجره باز می‌شود که به کاربر اطلاع می‌دهد که آن کامپیوتر برنامه‌ریزی نیاز دارد یا خیر. تعویض کلیه قسمت‌های برنامه کامپیوتر در حال استفاده، برنامه‌ریزی مجدد نامیده می‌شود.



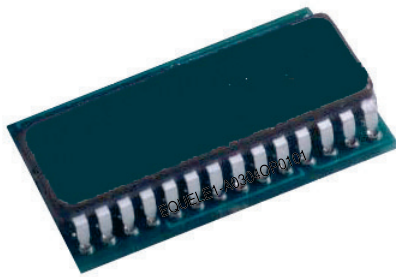
تعاریف

سخت افزار

عبارت است از قسمت‌های فیزیکی کنترل یونیت که عبارتند از:

- بدنه
- اتصالات الکتریکی
- قطعات الکترونیکی داخلی





## ایپرام (EEPROM)

ایپرام (یا حافظه فقط خواندنی، قابل برنامه‌ریزی و پاک‌شدنی) نام جزئی از کامپیوتر است که در واقع حافظه کامپیوتر را تشکیل می‌دهد. سیستم عامل که دائمی می‌باشد در این قسمت قرار می‌گیرد. برخی از محتویات حافظه (یا ایپرام) قابل پاک شدن و ثبت مجدد می‌باشند و این همان قسمتی است که در حین عملیات برنامه‌ریزی یا برنامه‌ریزی مجدد تعویض می‌شود.

## نرم افزار

نرم افزار، در واقع برنامه‌ای است که در داخل حافظه کامپیوتر ذخیره شده است. اطلاعات ارسالی توسط سنسورها وارد نرم افزار شده و پس از انجام محاسبات بر روی آنها، دستورات لازم برای عملگرهای مختلف براساس منطق از پیش تعریف شده ارسال می‌گردد. در صورت وجود ایراد و چنانچه این ایراد مرتبط با سخت افزار نباشد، می‌توان با تعویض نرم افزار بدون نیاز به تعویض خود کامپیوتر، مشکل را حل کرد.

## کالیبراسیون

کالیبراسیون قسمتی از نرم افزار است که تنظیمات برنامه را شکل می‌دهد و شامل مقادیر آستانه‌ای می‌باشد که براساس آنها مدیریت سیستم مربوطه عمل می‌کند. مثال‌ها:

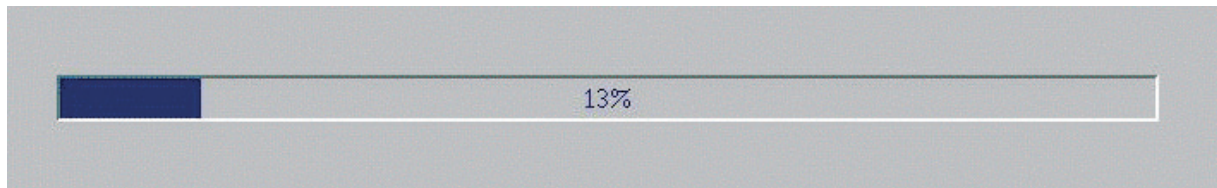
- فعال کردن فن رادیاتور در صورت افزایش دما از ۱۰۵ درجه
- افزایش دور آرام به ۱۲۰۰rpm در صورت کمتر بودن دما از ۶۰ درجه
- فعال کردن انژکتورها در صورت کاهش دور موتور از ۱۵۰۰rpm هنگام کاهش سرعت
- محدود کردن فشار توربو شارژر به ۰/۹ بار

و غیره

با تعویض کالیبراسیون ممکن است بسیاری از مشکلات مانند ریپ زدن موتور، ایراد تایمینگ، تعویض نامناسب دنده‌های گیربکس اتوماتیک و غیره ... بر طرف گردد.



## دان لودینگ (بارگذاری)



به عملیات ورود اطلاعات به داخل حافظه کنترل‌یونیت (EEPROM) بارگذاری گفته می‌شود. برای این منظور، ابتدا نرم‌افزار (یا کالیبراسیون) قبلی موجود در حافظه پاک شده و سپس نرم‌افزار جدید جایگزین آن می‌گردد.

### عملیات تعمیراتی

#### چه زمانی باید عمل «برنامه‌ریزی مجدد» را انجام داد؟

در صورت نصب یک کنترل‌یونیت جدید و خام می‌بایستی عملیات برنامه‌ریزی را انجام داد. دلیل آن این است که بعضی کنترل‌یونیت‌ها بر روی خودروهای مختلف قابل نصب هستند که می‌بایستی مشخصات خودرو موردنظر برای کنترل‌یونیت تعریف شود.

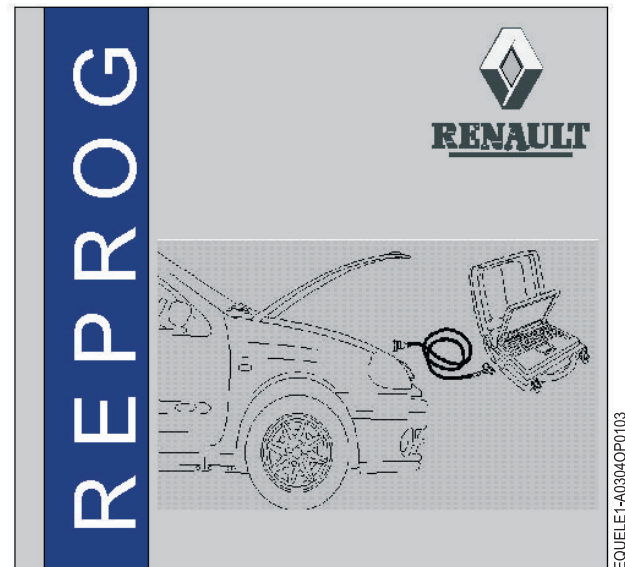
در طول دوره کاری خودرو، به منظور بهبود عملکرد خودرو و یا رفع برخی ایرادات براساس توصیه رنو (اطلاعیه فنی، عملیات فنی خاص (OTS) ) در برخی موارد لازم است که نرم‌افزار یا کالیبراسیون کامپیوتری تعویض شود.

#### برنامه‌ریزی مجدد چگونه انجام می‌شود؟

این عمل توسط دستگاه عیب‌یاب و به دو روش انجام می‌گیرد:  
توسط CD و توسط اینترنت



دستگاه عیب‌یاب نرم‌افزار مربوطه به کامپیوتر مورد نظر را از طریق CD برنامه‌ریزی مجدد، وارد کامپیوتر خودرو می‌کند. این CD بطور ماهانه به روز رسانی شده و شامل فهرست نرم افزارها و کالیبراسیون‌های در دسترس می‌باشد.



## ارتباط از راه دور

با دسترسی به سایت RENAULT.net می‌توان مستقیماً و بدون نیاز به CD برنامه حافظه کنترل‌یونیت را به روز نمود. بزرگترین حسن این روش قابلیت به روز رسانی اطلاعات در کوتاه‌ترین زمان می‌باشد.



به این قابلیت NER یا «تعمیرات الکترونیکی جدید» گفته می‌شود.

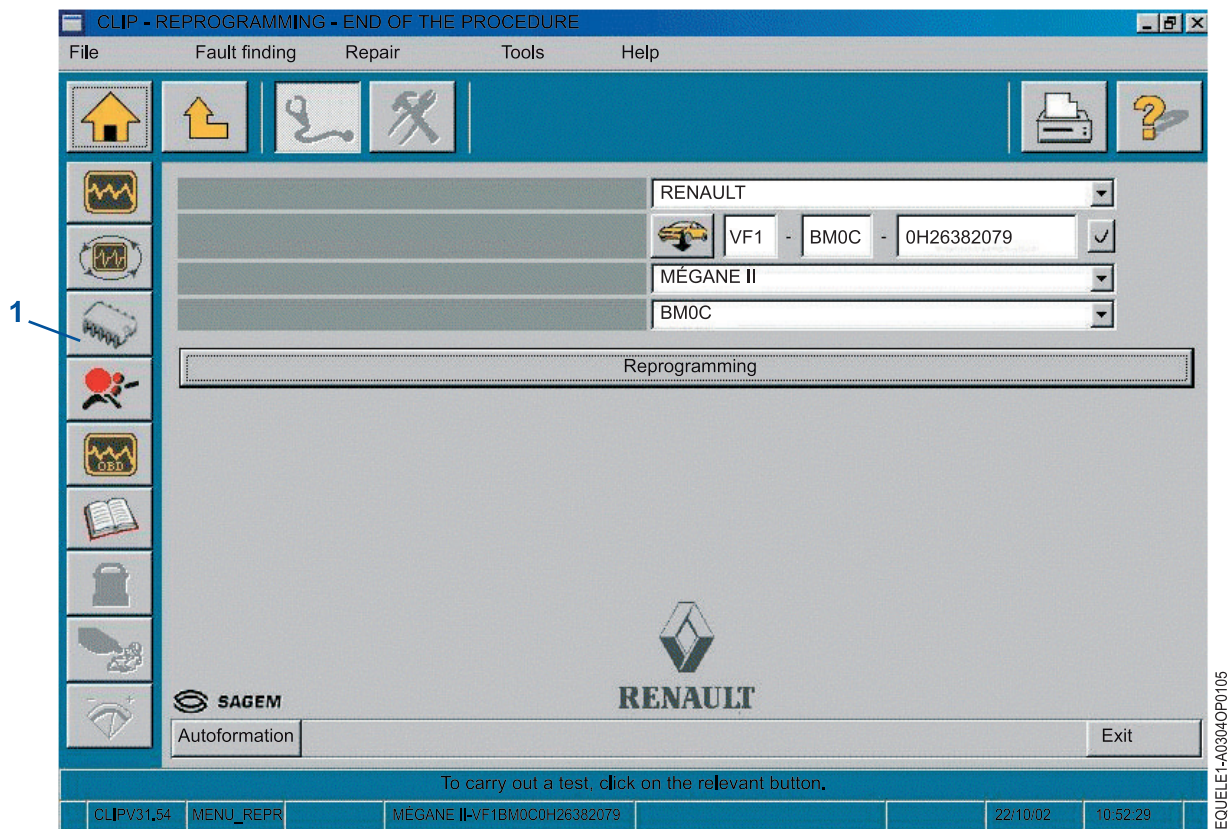
## چگونگی انجام مراحل

ورود اطلاعات به حافظه کنترل‌یونیت، اتوماتیک می‌باشد. دستگاه عیب‌یاب، اطلاعاتی را که مشخصات آن توسط کاربر از CD یا اینترنت انتخاب می‌شود، به داخل حافظه کنترل‌یونیت وارد می‌کند. پس از پایان کار، اطلاعات مربوط به نگارش نرم افزار جدید نمایش داده می‌شود.

برای این کار، حتماً مطابق دستورالعمل‌های مربوطه اقدام نمایید. زیرا قبل و بعد از انجام برنامه‌ریزی مجدد، مواردی باید رعایت شوند.



مرحله اول: مشخصات



۱ - انتخاب منوی "Reprogramming" ( برنامه ریزی مجدد):

دسترسی به منوی برنامه ریزی مجدد پس از انجام عملیات شناسایی خودرو به طریق معمول امکان پذیر می شود (مدل، تیپ، VIN) بعد از انتخاب کامپیوتری که باید برنامه ریزی مجدد شود از طریق فهرست موجود، لازم است که روش برنامه ریزی مجدد انتخاب شود (از طریق CD یا ارتباط از راه دور).

پس از وارد کردن دستور تعمیر، برحسب VIN وارد شده، دستگاه به جستجوی نرم افزار یا کالیبراسیون مربوطه در CD یا شبکه (Renault.net) می پردازد. در طی این مرحله ممکن است یک پیغام خطا ظاهر شود که نشان دهنده این است که دستگاه بر اساس اطلاعات داده شده (VIN) قادر به یافتن نرم افزار یا کالیبراسیون مربوطه نیست.

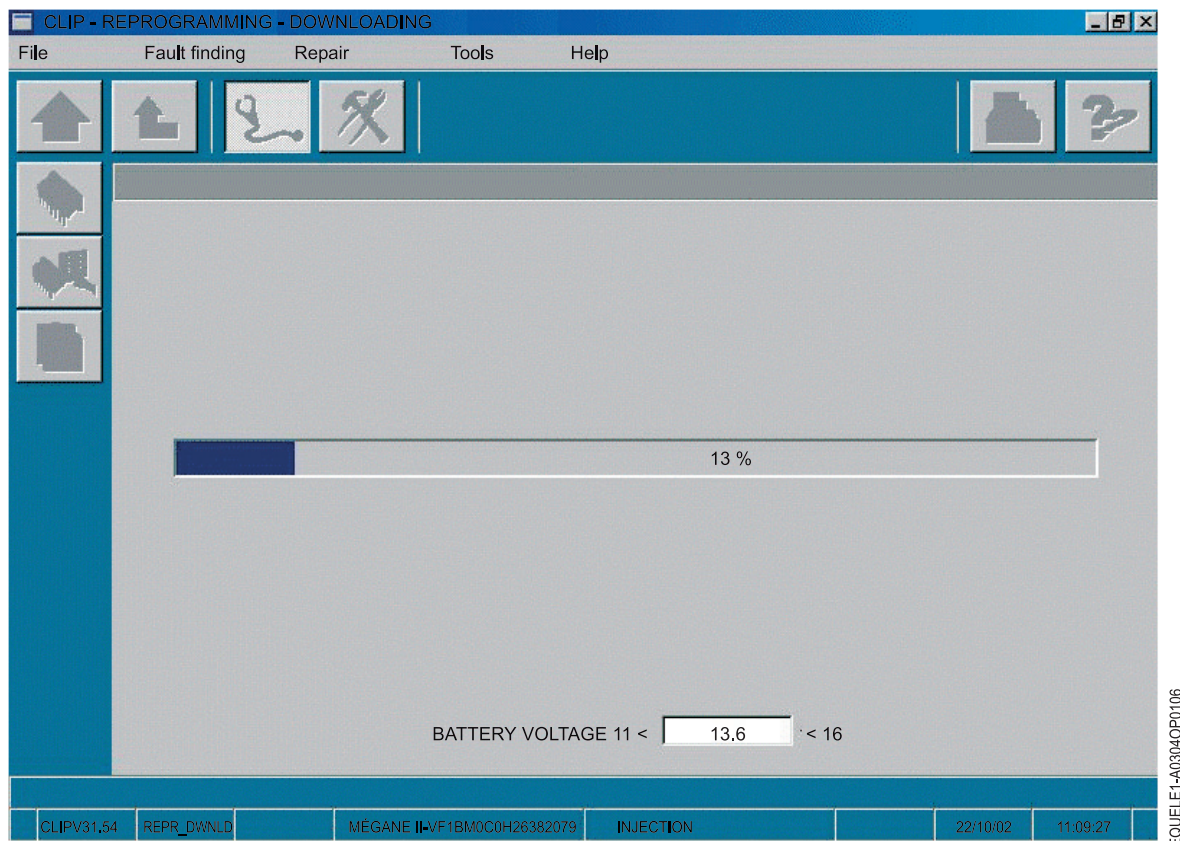
برای رفع این مشکل لازم است که اطلاعات موجود در منوی Computer identification به همراه کد خطای مربوطه (۱۰۱، ۱۰۲، ...) به قسمت پشتیبانی فنی ارسال گردد. در صورتی که کد خطای ارسالی مطابق با یک مشکل شناسایی باشد، واحد پشتیبانی فنی یک کد Vehick Technical Definition ارسال می کند. با وارد کردن این کد در دستگاه عیب یاب، شناسایی نرم افزار مربوطه برای کامپیوتر میسر می گردد.



## مرحله دوم: قابلیت ردیابی

قبل از شروع مرحله بارگذاری، (در صورت استفاده از CD) دستگاه عیب‌یاب یک کد مخصوص با نام "Tool reprogramming code" را نمایش می‌دهد. این کد تصادفی باید برای واحد خدمات کد رنو ارسال گردد تا به ازای آن کد برگشت (Return of tool reprogramming key) دریافت شود. این کد امکان حفظ سابقه برنامه‌ریزی مجدد مربوط به کامپیوتر خودرو را فراهم می‌سازد.

## مرحله سوم: انجام دان لودینگ (Downloading)

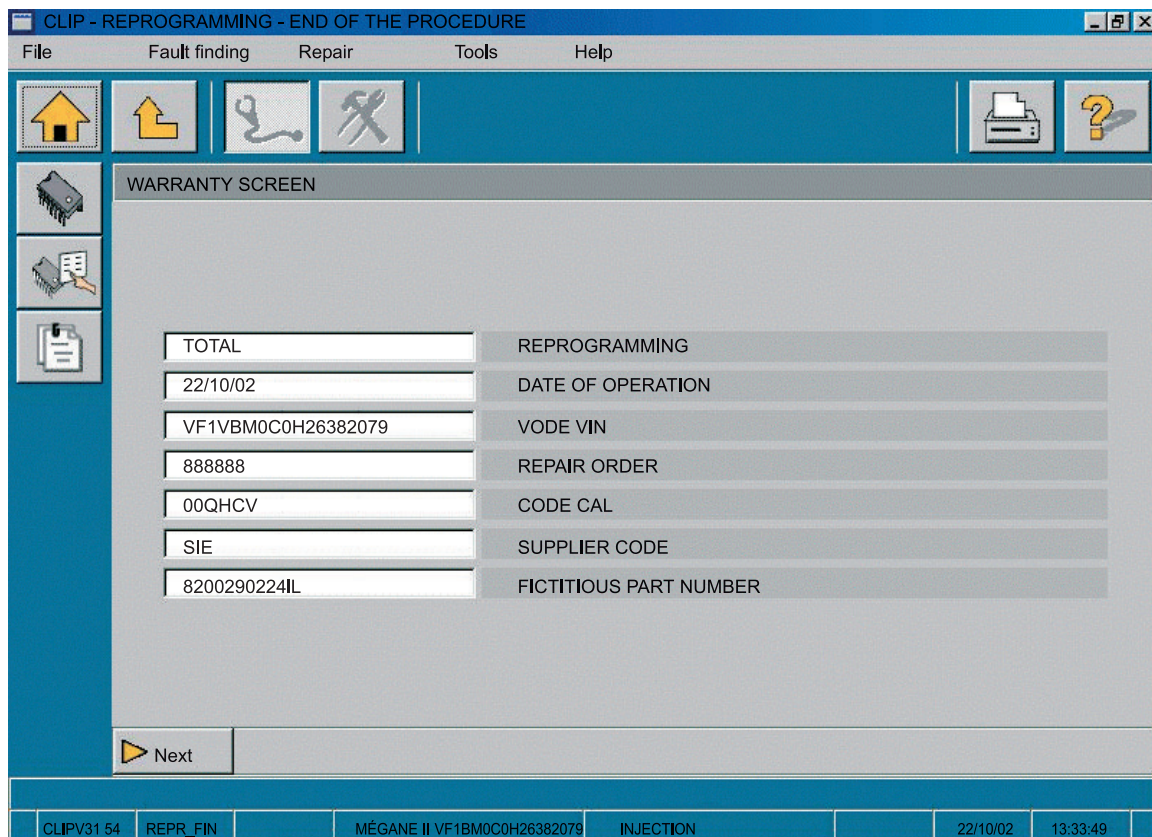


با آغاز این مرحله، ابتدا محتویات قبلی حافظه کنترل‌یونیت پاک شده و سپس نرم افزار یا کالیبراسیون جدید جایگزین آن می‌گردد. لازم به ذکر است که در طول این مرحله نباید به هیچ وجه اتصال بین دستگاه عیب‌یاب و کنترل‌یونیت (مثلاً بدلیل جدا شدن سوکت ارتباطی، خالی شدن باتری دستگاه عیب‌یاب، خالی شدن باتری خودرو و ...) قطع شود.

### مرحله چهارم: پایان

برای تکمیل عملیات، لازم است برخی دستورالعمل‌های خاصی که در صفحه جدید نشان داده می‌شود، انجام گیرد.

### مرحله پنجم: اطلاعات جدید



پس از تایید صفحات پایان عملیات، صفحه‌ای ظاهر می‌شود که مشخصات جدید کنترل‌یونیت در آن نمایش داده می‌شود. این اطلاعات جهت مشخص نمودن وضعیت جدید کنترل‌یونیت پس از دان لودینگ می‌باشد. همچنین، در صورت دان لودینگ کامل و تغییر اطلاعات کالیبراسیون و تغییر نرم‌افزار عبارت "COMPLETE" و در صورتی که فقط اطلاعات کالیبراسیون تغییر یابد، عبارت "partial" نمایش داده می‌شود. همچنین اطلاعات لازم در خصوص بازپرداخت هزینه گارانتی نیز نمایش داده می‌شود.



### نکات مهم:

انجام دادن لودینگ دارای خطرات متعددی برای کنترل‌یونیت می‌باشد. از آنجایی که با این عمل، حافظه کنترل‌یونیت پاک می‌شود، در صورت قطع شدن ارتباط بین کنترل‌یونیت و دستگاه عیب‌یاب، احتمال صدمه دیدن کلی و لزوم تعویض کنترل‌یونیت وجود دارد. بنابراین رعایت نکات ذکر شده در دستورالعمل‌های فنی و رعایت موارد زیر الزامی می‌باشد:

- قبل از شروع کار، باتری دستگاه عیب‌یاب و باتری خودرو کاملاً شارژ باشند.
- دمای مایع خنک‌کننده موتور در محدوده تعریف شده باشد (برای جلوگیری از اختلال در کامپیوتر)
- سوکت عیب‌یابی خودرو بطور کامل متصل شده و هنگام کار جدا نشود.

بعضی از اطلاعاتی که هنگام دان لودینگ پاک می‌شوند (مانند کدهای انژکتور و کد برنامه‌ریزی و ...) دستگاه عیب‌یاب ذخیره شوند.

### مشخصات کنترل‌یونیت:

دستگاه عیب‌یاب، بعضی از مشخصات کنترل‌یونیت را در منوهای مختلف نمایش می‌دهد.



## منوی مشخصات



این منو، مشخصات کنترل یونیت را نمایش می دهد. این اطلاعات به خصوص هنگام انجام مشاوره های فنی (مثلاً شماره فنی قطعه و ..... ) و نیز انتخاب مدرک فنی صحیح (بر اساس شماره VDIAG) مورد استفاده قرار می گیرد.

عبارت	توضیحات
Parts Department number	شماره قطعه یدکی در DIALOGYS می باشد که با دان لودینگ قابل تغییر است. صفحه DIALOGYS تغییرات این شماره را نمایش می دهد.
Supplier	بیان کننده شرکت سازنده کنترل یونیت است: (Bosch, Siemens, Sagem)
VDIAG number	ورژن (نگارش) دستگاه عیب یاب است که شناسایی مدارک فنی را مقدور می سازد
Program number	نوع نرم افزار را مشخص می کند (EDC16 با یا بدون IMA)



عبارت	توضیح
Software versin	نگارش نرم افزار کنترل‌یونیت است که با برنامه‌ریزی مجدد کامل تغییر می‌یابد.
Calibration number	نگارش نرم افزار کالیبراسیون کنترل‌یونیت است که با برنامه‌ریزی مجدد جزئی تغییر می‌یابد
Electronics version (Or hardware part no.)	شماره فنی کنترل‌یونیت است که فقط با تعویض آن تغییر می‌کند و فقط توسط سازنده مورد استفاده است
VIN code	VIN یا شماره شناسایی خودرو

منوی سابقه

۱. برنامه‌ریزی اولیه

۲. برنامه‌ریزی مجدد

۳. آیکن دسترسی به سابقه

این منو با برنامه‌ریزی مجدد فعال شده و سابقه ورود نرم افزار به حافظه کنترل‌یونیت را نشان می‌دهد.





عبارت	توضیحات
Part (or MPR Part no)	شماره قطعه یدکی در DIALOGYS می‌باشد که همراه با برنامه‌ریزی مجدد قابل تغییر است. صفحه DIALOGYS تغییرات این شماره را نمایش می‌دهد.
VDIAG number	نگارش عیب‌یابی است که شناسایی مستندات مربوطه را مقدور می‌سازد.
Supplier	کد ۳ رقمی مشخص کننده سازنده کامپیوتر است (Bosch, Siemens, Sagem)
Hardware (or electronics version)	شماره فنی سخت افزار کنترل‌یونیت است که فقط در هنگام تعویض آن تغییر می‌کند و فقط برای سازنده کاربرد دارد.
Software (or Program number)	نوع نرم افزار را مشخص می‌کند (EDC16 با یا بدون IMA)
Software version	نگارش نرم افزار کنترل‌یونیت است که با برنامه‌ریزی مجدد کامل تغییر می‌کند.
Calibration	نگارش کالیبراسیون موجود است که با برنامه‌ریزی مجدد جزئی تغییر می‌یابد.
Approval No.	شماره تاییدیه مربوط به سطح آلاینده‌گی خودرو را مشخص می‌کند.
Programming site reference	محل انجام برنامه‌ریزی مجدد را مشخص می‌کند (کارخانه - تعمیرگاه و ...)
Reprogramming Number	تعداد برنامه‌ریزی مجدد انجام شده روی کنترل‌یونیت از زمان ساخت را نشان می‌دهد.
Reprogramming date	تاریخ انجام هر برنامه‌ریزی مجدد را نشان می‌دهد.
Highlight record	موفقیت‌آمیز بودن عملیات برنامه‌ریزی مجدد را نشان می‌دهد. کد ۵C بیانگر موفقیت‌آمیز بودن انجام برنامه‌ریزی مجدد است

