

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

## برف پاک کن

۱. یک موتور برف پاک کن معمولی کدام مورد را دریافت می کند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

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

الف : ولتاژهای تغذیه مختلف بر حسب سرعت مورد نظر برف پاک کن .

ب : یک برق تغذیه و یک سیگنال سریال.

ج : شبکه مولتی پلکس.

۲. یک موتور برف پاک کن الکترونیکی کدام مورد را دریافت می کند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

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

الف : ولتاژهای مختلف تغذیه بر حسب سرعت مورد نظر برف پاک کن.

ب : دو برق تغذیه و یک سیگنال سریال.

ج : شبکه مولتی پلکس.



### ۳. تنظیم کننده اتوماتیک سرعت برف پاک کن ها و سنسور نور محیط اطلاعات خود را چگونه منتقل می کنند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

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

الف : سیم مستقیم متصل به موتور برف پاک کن.

ج : شبکه مولتی پلکس.

د : یک خط اطلاعات سریال.

### ۴. شیشه شور چراغ های جلو چه زمان فعال می شوند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

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

الف : همزمان با برف پاک کن جلو

ب : همزمان با روشن شدن نور پایین.

ج : مستقل از برف پاک کن جلو.

### ۵. سیستم تنظیم ارتفاع نور چراغ های هالوژن به کدام صورت است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

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

الف : در حالت ثابت بصورت اتوماتیک است.

ب : بصورت دستی است.

ج : وجود ندارد.

### ۶. یک لامپ تخلیه ای دارای کدام مورد است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

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

الف : یک فیلامان.

ب : یک محفظه محتوی گاز زنون.

ج : یک محفظه محتوی گاز زنون و ذرات فلزی.



## ۷. مصرف برق یک لامپ تخلیه‌ای به چه صورت است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : کمتر از لامپ هالوژن است.

ب : برابر با لامپ هالوژن است.

ج : بیشتر از لامپ هالوژن است.

## ۸. تنظیم ارتفاع نور لامپ‌های زنون به چه صورت است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : اتوماتیک.

ب : دستی.

ج : وجود ندارد.

## ۹. چراغ زنون دابل دارای چه سیستمی است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : دو لامپ زنون مجزا برای نور پایین و نور بالا.

ب : یک لامپ هالوژن برای نور پایین.

ج : یک لامپ تخلیه‌ای جهت ایجاد نور پایین و نور بالا.

## ۱۰. کدام گزینه منحصراً درباره سیستم لامپ تخلیه‌ای رنو Megane II صادق است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : دارای لامپ زنون دابل است.

ب : هر چراغ دارای یک مدار الکترونیکی (کامپیوتر) است.

ج : کامپیوترها و سنسورهای تنظیم ارتفاع در شبکه مولتی‌پلکس می‌باشند.



## ۱۱. نور پایین (یا دو مسافتی) دارای کدام قطعه است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : دارای موتورهای تصحیح نور لامپ تخلیه‌ای است.

ب : دارای یک موتور اضافی است.

ج : دارای یک لامپ اضافی است.

## ۱۲. در حالت موتور روشن، در کدام حالت چراغ جانبی اضافی روشن می‌شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : نور پایین روشن و افزایش سرعت از یک حد مشخص.

ب : به محض روشن شدن نور پایین.

ج : هنگام روشن بودن نور پایین و بالا و برحسب سرعت حرکت خودرو به سمت جلو و زاویه

چرخش فرمان.

## ۱۳. چراغ‌های جانبی اضافی دارای کدام مورد هستند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : یک چراغ اضافی داخل هر کاسه چراغ.

ب : موتور الکتریکی اضافی.

ج : سنسور اضافی.

## ۱۴. کنترل یونیت چراغ جانبی اضافی اطلاعات خود را چگونه دریافت می‌کند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : توسط یک خط با اطلاعات سریال.

ب : توسط شبکه مولتی‌پلکس.

ج : توسط سیم معمولی.



## حافظه موقعیت صندلی راننده

۱۵. چند موقعیت صندلی راننده می تواند در حافظه خودرو ذخیره شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : ۱

ب : ۲

ج : به تعداد کارت های مجاز خودرو.

۱۶. موقعیت صندلی راننده چه زمان باز خوانی می شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : با باز شدن قفل درب ها.

ب : با باز شدن درب راننده پس از باز شدن قفل درب ها.

ج : با روشن شدن موتور خودرو.

۱۷. موقعیت کدام موارد قابل ثبت در حافظه است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : صندلی راننده و آینه های جانبی.

ب : صندلی راننده و مسافر جلو و آینه های جانبی.

ج : صندلی راننده و مسافر جلو و آینه های جانبی و غربلیک فرمان.

۱۸. مدول های مدیریت درب چگونه با آینه های جانبی در ارتباط هستند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : شبکه مولتی پلکس خودرو.

ب : شبکه مولتی پلکس اختصاصی.

ج : سیم معمولی.



## اخطار صوتی

### ۱۹. ارتباط کنترل یونیت اخطار صوتی و UCH چگونه است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : شبکه مولتی پلکس خودرو.

ب : شبکه مولتی پلکس اختصاصی.

ج : سیم معمولی.

### ۲۰. کدام مورد قابل تنظیم است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : صدای گوینده مرد یا زن.

ب : بلندی صدا .

ج : زبان.

سیستم هشدار دهنده در زمان حرکت به عقب (کمک پارک)

### ۲۱. سیستم هشدار دهنده کمک پارک در چه صورت فعال می‌شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : در دنده عقب.

ب : بطور دائم

ج : فقط با روشن شدن موتور

### ۲۲. راننده چگونه متوجه نزدیک شدن به مانع می‌گردد؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : کاهش فاصله زمانی بوق‌ها.

ب : تغییر صدای بوق‌ها.

ج : قوی شدن صدای بوق‌ها.



## ۲۳. نحوه اتصال سنسورهای کمک پارک با کنترل یونیت چگونه است؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : شبکه مولتی پلکس خودرو.

ب : شبکه مولتی پلکس اختصاصی.

ج : سیم معمولی.

## ۲۴. هر سنسور چه چیزی را ارسال می کند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : یک صدا در صورت وجود مانع.

ب : یک سیگنال برای کنترل یونیت.

ج : ارسال دائم امواج ماوراء صوت به محض باز شدن سویچ اصلی.

## سقف متحرک

## ۲۵. سقف متحرک چگونه عمل می کند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : برقی.

ب : هیدرولیکی.

ج : الکتروهیدرولیک.

## ۲۶. عملیات سقف متحرک برقی در چند مرحله انجام می شود؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : ۱

ب : ۲

ج : ۳



## ۲۷. یک یونیت هیدرولیک چند سوپاپ برقی دارد؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : ۱

ب : ۲

ج : ۳

## ۲۸. مورد استفاده حالت اضطراری نیمه اتوماتیک چیست؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : عملکرد سقف متحرک برقی در صورت خرابی باتری

ب : بسته شدن سقف در صورت خرابی سنسور

ج : باز و بسته شدن سقف در صورت خرابی سنسور

## ۲۹. سیستم لوله ایمنی پشت سری متحرک چگونه عمل می کند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : انفجاری

ب : مکانیکی

ج : برقی

## ۳۰. کدام قطعه عملکرد لوله ایمنی پشت سری متحرک را کنترل می کند؟

ابتدای دوره      پایان دوره

الف : کنترل یونیت لوله ایمنی پشت سری متحرک

ب : کنترل یونیت سقف متحرک برقی

ج : کنترل یونیت ایربگ





۲	برف پاک‌کن
۳	نحوه کنترل
۷	موتور برف پاک‌کن
۱۰	سنسور الکترونیکی تنظیم سرعت برف پاک‌کن اتوماتیک
۱۱	تعمیرات
۱۲	شیشه‌شور شیشه‌های جلو و عقب و چراغ‌های جلو
۱۵	چراغ‌ها
۱۵	کنترل‌ها
۱۶	انواع لامپ‌ها
۲۰	تصحیح نور
۲۶	نور بالا
۲۹	سیستم روشنایی اتوماتیک
۳۰	چراغ‌های جانبی اضافی
۳۴	تعمیرات
۳۵	حافظه وضعیت صندلی راننده
۳۵	اطلاعات عمومی
۳۶	نحوه عملکرد
۳۸	تعمیرات
۳۹	اخطار صوتی
۳۹	اطلاعات عمومی
۳۹	قسمت‌های تشکیل دهنده
۳۹	نحوه عملکرد
۴۱	تعمیرات
۴۳	سیستم هشداردهنده در زمان حرکت به عقب (کمک پارک)
۴۳	مقدمه
۴۵	نحوه عملکرد
۵۱	سقف متحرک
۵۱	اطلاعات عمومی
۵۴	قطعات سیستم



۵۷..... نحوه عملکرد سیستم

۶۱..... تعمیرات

۶۱..... لوله ایمنی پشت سری متحرک

۶۴..... تعمیرات

www.cargeek.ir



## برف پاک کن



INTFD1108EC0210

دو نوع برف پاک کن موجود می باشد:

- نوع دستی
- نوع اتوماتیک که مجهز به سنسور تنظیم سرعت برف پاک کن می باشد

### نحوه کنترل



XT3p1CPLUJE-D0901GCC005

برف پاک کن دستی	برف پاک کن اتوماتیک
<p>دسته برف پاک کن دارای چهار وضعیت می باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- خاموش (۰)</li> <li>- حرکت متناوب (۱)</li> </ul> <p>در این حالت بین دو رفت و برگشت تیغه برف پاک کن یک فاصله زمانی وجود دارد که در بعضی مدلها این فاصله زمانی بوسیله مکانیزم خاصی روی دسته برف پاک کن قابل تنظیم است.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دور کند دائم (۲)</li> <li>- دور تند دائم (۳)</li> </ul>	<p>دسته برف پاک کن دارای چهار وضعیت می باشد البته با تفاوت در عملکرد یکی از آنها:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- خاموش (۰)</li> <li>- اتوماتیک (۱)</li> </ul> <p>در این حالت با تشخیص وجود آب بر روی شیشه، برف پاک کن با سرعت مناسب فعال می شود. سرعت حرکت تیغه برف پاک کن توسط مکانیزم خاص در دسته برف پاک کن و بر حسب حساسیت سنسور باران قابل تنظیم است.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دور کند دائم</li> <li>- دور تند دائم</li> </ul>



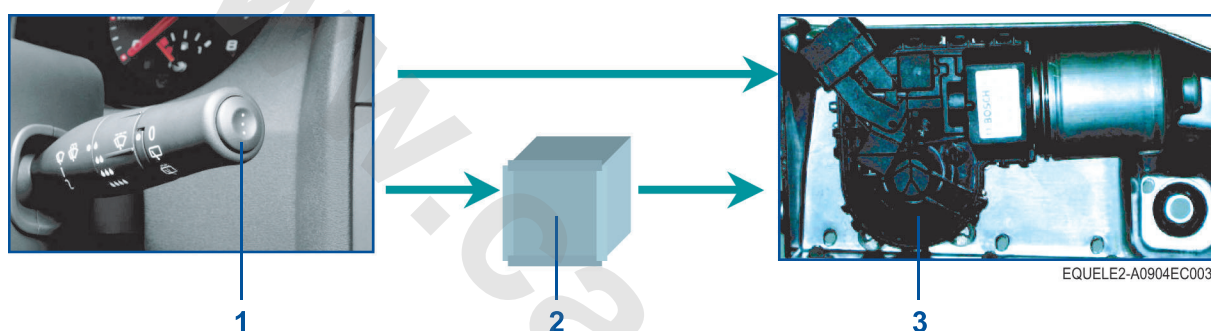
راننده توسط دسته برف پاک کن که سمت راست فرمان قرار دارد، می تواند برف پاک کن های جلو و عقب و همچنین شیشه شور را کنترل کند.

### توجه

مکانیزم تنظیم کننده سرعت برف پاک کن بر اساس شدت بارش باران، در تمام مدل های مجهز به برف پاک کن اتوماتیک موجود نمی باشد.

### کنترل مستقیم

در این مدل موتورهای الکتریکی برف پاک کن جلو و عقب، مستقیماً توسط دسته برف پاک کن کنترل می شوند.



۱. دسته برف پاک کن
  ۲. کنترل یونیت تنظیم سرعت برف پاک کن
  ۳. موتور برف پاک کن
- ← اتصالات سیمی

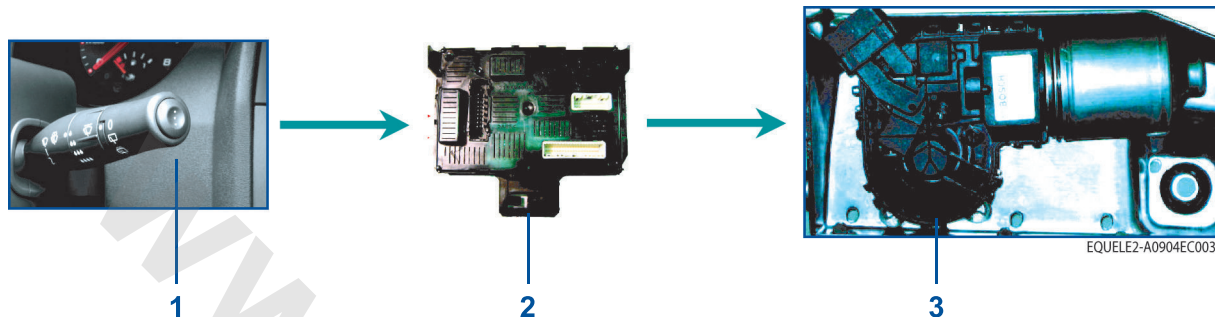
در حالت حرکت متناوب، سرعت حرکت تیغه های برف پاک کن توسط کنترل یونیت تنظیم سرعت تغییر می کند.

### توجه

در بعضی از خودروها، مدیریت عملکرد برف پاک کن توسط UCH انجام می شود.

## کنترل های غیر مستقیم خودروهای مجهز به کنترل یونیت (مثلاً UCH)

در این مدل ها، دستورات لازم بصورت سیگنال توسط دسته برف پاک کن برای UCH ارسال می گردد. UCH موتور برف پاک کن (جلو یا عقب) را مستقیماً کنترل می کند.



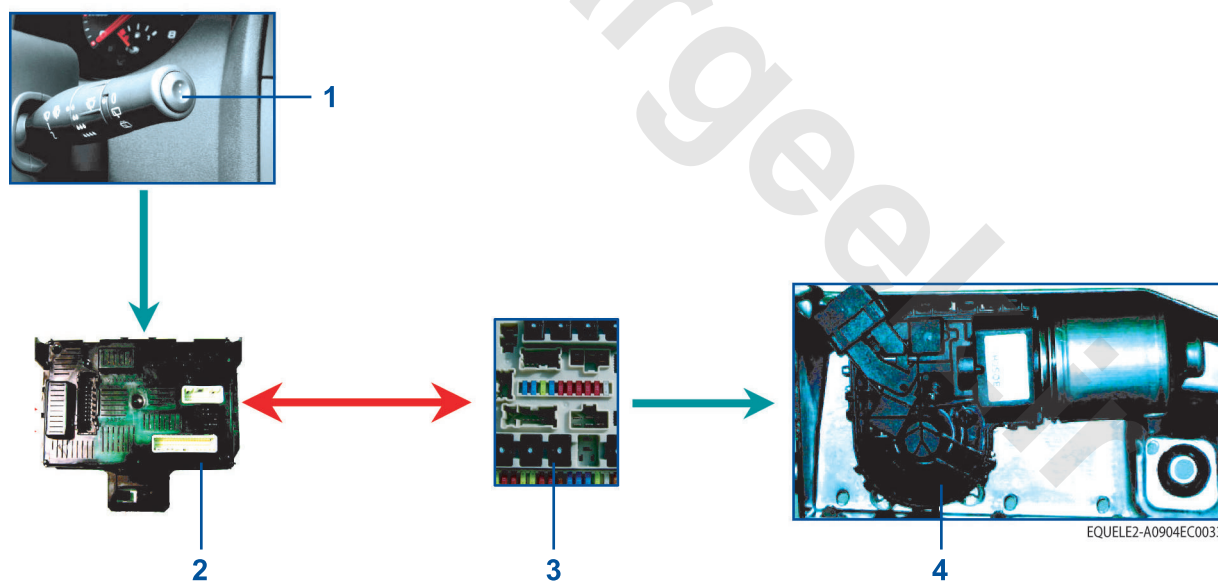
۱. دسته برف پاک کن

۲. UCH

۳. موتور برف پاک کن

← اتصالات سیمی

خودروهای مجهز به چند کنترل یونیت (مثلاً UCH و UPC):



۱. دسته برف پاک کن

۲. UCH

۳. UPC

۴. موتور

← اتصالات سیمی

↔ شبکه مولتی پلکس



در این مدلها، دستورات لازم توسط دسته برف پاک کن برای UCH ارسال می گردد. UCH توسط شبکه مولتی پلکس دستورات لازم را برای کنترل یونیت دیگر ارسال می کند تا آن کنترل یونیت، باعث عمل کردن موتور برف پاک کن شود.

### تست های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب یاب

### قابلیت های اضافی:

#### سیستم برف پاک کن هوشمند:

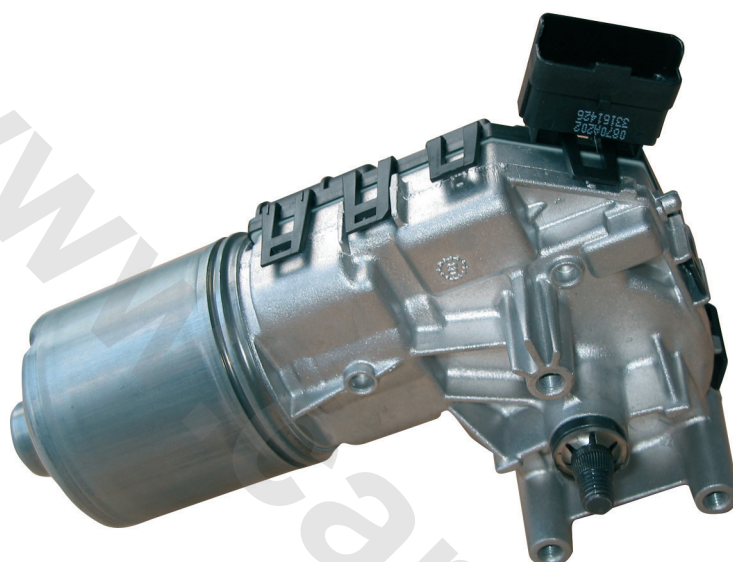
در بعضی از خودروها، در صورت توقف خودرو (مثلاً پشت چراغ قرمز)، به طور خودکار سرعت برف پاک کن از تند دائم به کند دائم یا از کند دائم به حرکت متناوب تغییر می یابد. این عمل توسط UCH و بر اساس سیگنال سرعت انتخاب می شود. در صورتیکه برف پاک کن جلو فعال باشد و خودرو با دنده عقب حرکت نماید، بطور خودکار برف پاک کن عقب فعال می شود. در صورت نیاز به عملکرد شیشه شور در زمانیکه برف پاک کن فعال نیست، سیستم ابتدا شیشه شور را فعال می کند و سپس موتور برف پاک کن فعال می گردد.



## موتور برف پاک کن

### موتور برف پاک کن معمولی

این یک موتور جریان مستقیم با سه ذغال می باشد. ذغال سوم برای حرکت دور تند می باشد.  
موتور برف پاک کن معمولی رنو مدل Modus



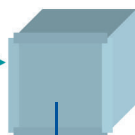
EQUELE2-A0904EC0038

یک سویچ تشخیص وضعیت تیغه های برف پاک کن در این موتورها وجود دارد. در صورتیکه دسته برف پاک کن قبل از برگشت تیغه ها به حالت عادی (خوابیده) خاموش شود، توسط این سویچ، برق تغذیه موتور آنقدر تامین می گردد تا تیغه های برف پاک کن در وضعیت خوابیده (عادی) قرار گیرند.

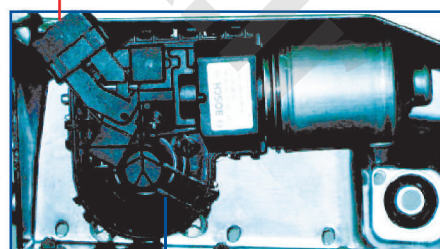
۱۲ ولت برگشت به حالت عادی



1



2



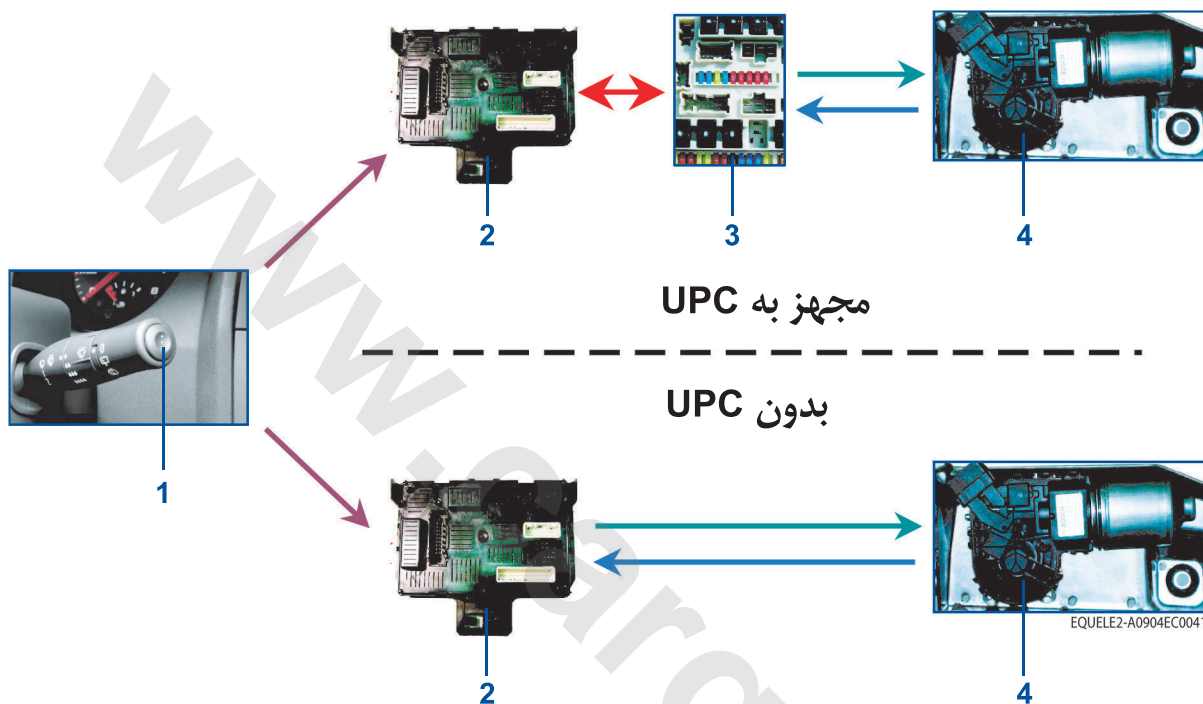
EQUELE2-A0904EC0040

3

۱. دسته برف پاک کن
  ۲. کنترل یونیت تنظیم سرعت
  ۳. موتور برف پاک کن
- اتصالات سیمی ←



لازم به ذکر است که در سیستم‌های کنترل غیر مستقیم، تامین برق موتور در حالت فوق توسط کنترل یونیت انجام می‌شود.



۱. دسته برف پاک کن
  ۲. UCH
  ۳. UPC
  ۴. موتور برف پاک کن
- ← برق تغذیه
- ← کنترل
- ← سیگنال وضعیت برف پاک کن خوابیده (توسط سیم)
- ↔ شبکه مولتی پلکس (کنترل و سیگنال وضعیت برف پاک کن)

### تست‌های ممکن:

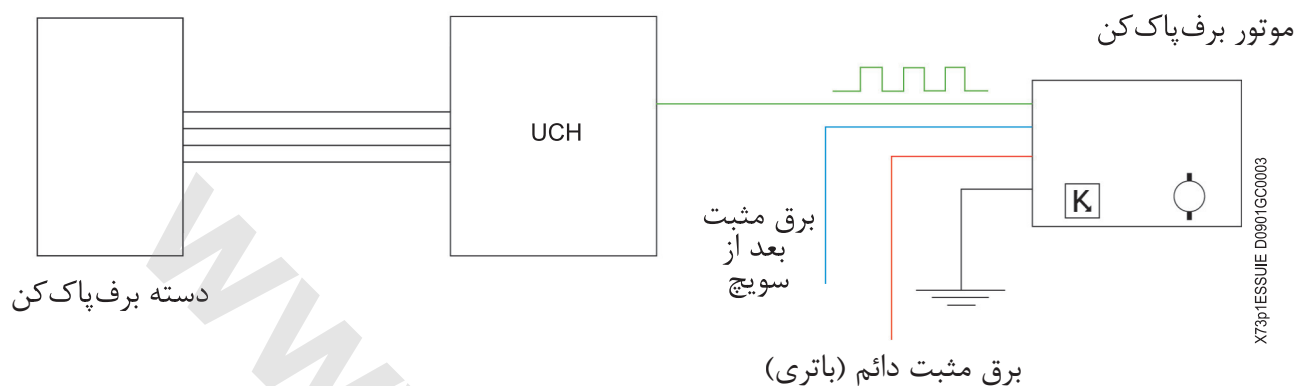
- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب یاب





## موتورهای دارای مدار الکترونیکی

خودروهای سری S مثلاً رنو مدل Vel satis و Espace IV دارای موتورهای الکتریکی مخصوص (Reversible Pendulium) مجهز به مدول الکترونیکی داخلی هستند.



یک برق مثبت دائم (باتری) و یک برق مثبت بعد از سویچ برای موتور ارسال می گردد. برخلاف موتورهای معمولی، این موتور توسط سیگنال‌های ترکیبی ویژه کنترل می گردد. ارتباط بین کامپیوتر و موتور به نام خط سریال می باشد. وظایف عمده سیگنال مذکور عبارتند از ارسال اطلاعات زیر:

- سرعت تیغه‌های برف پاک کن
  - موقعیت دسته برف پاک کن
  - موقعیت موتور برف پاک کن مثلاً از حالت خوابیده، گیر کردن تیغه‌ها و ...
- عیب یابی این سیگنال با روش‌های معمولی امکان پذیر نمی باشد.

### تست‌های ممکن:

- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب یاب



## سنسور الکترونیکی تنظیم سرعت برف پاک کن اتوماتیک:

### نحوه عملکرد:



وظیفه این سنسور تشخیص وجود آب بر روی شیشه و فعال کردن موتور برف پاک کن با سرعت متناسب با مقدار آب می باشد. داخل سنسور باران و سنسور نور قطعات زیر موجود می باشند:

- دیودهای نوری فرستنده و گیرنده

- مدار الکترونیکی

کارکرد این سنسور به نحوه انعکاس نور مربوط می باشد.

سنسور، یک نور مادون قرمز ایجاد می کند که در شیشه منعکس می گردد. اگر روی شیشه آب نباشد تمام این نور در گیرنده جذب می شود.

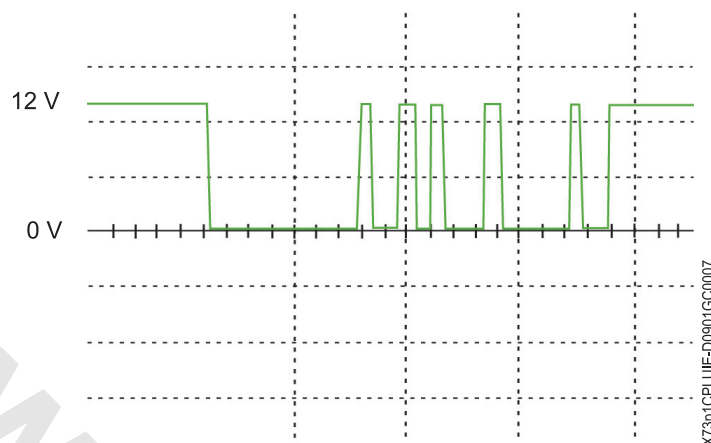
زمانیکه آب روی شیشه باشد، خطوط نور در تمام جهات منعکس می گردند. در این حالت گیرنده تمام نور را جذب نمی کند.

سنسور در نتیجه وجود آب و مقدار آن، سرعت مناسب برف پاک کن را درخواست می کند.

سنسور باران دارای برق مثبت بعد از سویچ و اتصال بدنه می باشد. در صورت استفاده از موتور برف پاک کن معمولی، سنسور به UCH از طریق خط سریال متصل است و در صورت استفاده از موتور برف پاک کن الکترونیکی، خط سریال سنسور به خط سریال بین UCH و موتور برف پاک کن متصل می شود.



## سیگنال خط سریال (+ تا ۱۲ ولت):



## تعمیرات

سنسور دارای سیستم عیب یاب داخلی می باشد که در صورت بروز ایراد، بطور خودکار پیغام خرابی خود را برای UCH ارسال می کند. همچنین ارتباط سنسور با دستگاه عیب یاب به واسطه UCH انجام می گردد.

## توجه

خودروهایی سری اول رنو Laguna II مدل ۲۰۰۱، خط سریال مربوطه را ندارند. همچنین سنسور باران دارای سنسور تشخیص نور محیط نمی باشد. اما اصول عملکرد سنسور باران یکسان می باشد.

## تست های ممکن: ↩

- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب یاب



## شیشه شور شیشه‌های جلو و عقب خودرو و چراغ‌های جلو

### شیشه شور

در اکثر خودروها از یک پمپ برای شیشه شور شیشه‌های جلو و عقب استفاده می‌شود که پمپ دو جهته می‌باشد. بر حسب درخواست با تعویض پایه‌های مثبت و منفی موتور شیشه شور، آب به سمت شیشه جلو یا عقب ارسال می‌گردد.

#### توجه

در این خودروها، نمی‌توان بطور همزمان شیشه شور شیشه‌های جلو و عقب را فعال نمود.

پمپ شیشه شور، به یکی از روش‌های زیر کنترل می‌شود:

- مستقیماً توسط دسته برف پاک‌کن
- توسط یک رله
- توسط یک کنترل یونیت مثلاً UCH

### شیشه شور چراغ‌های جلو



INIT-D1109EC0241



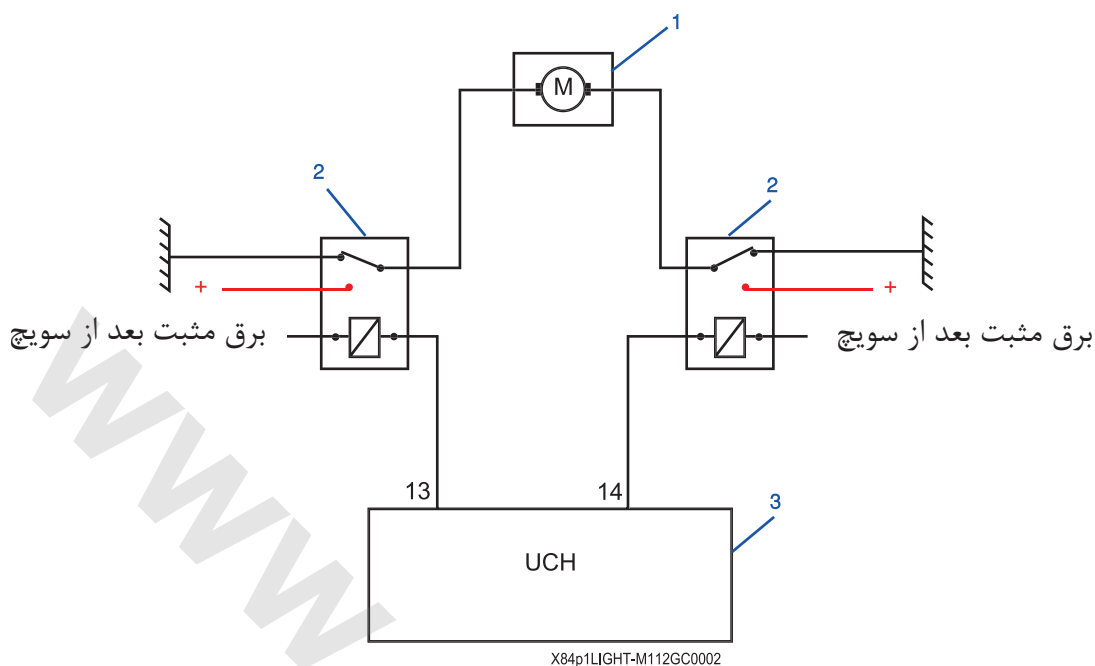
INIT-D1109EC0242

شیشه شور چراغ‌های جلو، با روشن شدن چراغ‌های نور پایین و با فعال شدن برف پاک‌کن، بطور اتوماتیک فعال می‌شود. در مدل‌های M2S مثلاً رنو Vel satis و Espace IV, UCH شیشه شور چراغ‌های جلو را توسط یک رله نصب شده داخل UCH یا جعبه فیوز، فعال می‌کند.

در این مدل‌ها، هر دو چراغ بطور همزمان شسته می‌شوند.

در مدل‌های ساده‌تر مثلاً رنو Megane II, Modus بدلیل ضعیفتر بودن پمپ شیشه شور چراغ‌های جلو، چراغ‌های چپ و راست بطور غیرهمزمان و پشت سر هم شسته می‌شوند.





۱. موتور پمپ شیشه‌شور چراغ‌های جلو
۲. رله موتور شیشه‌شور چراغ‌های جلو
۳. UCH

پمپ شیشه‌شور چراغ‌های جلو برای هر دو چراغ مشترک می‌باشد. آن یک پمپ دو جهته و با دو خروجی است. بنابراین آب به نوبت برای چراغ‌های سمت چپ و راست ارسال می‌گردد. جهت انجام این کار UCH دو رله را یکی بعد از دیگری فعال می‌کند بوسیله معکوس کردن قطبیت پمپ.

### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



[www.cargeek.ir](http://www.cargeek.ir)



INIT-DT109EC0216

در حال حاضر دو نوع سیستم روشنایی مورد استفاده می باشد:

- سیستم‌هایی که در آنها از لامپ هالوژن معمولی استفاده می‌گردد. در این سیستم‌ها تنظیم ارتفاع نور بطور دستی انجام می‌شود.
- سیستم‌هایی که در آنها از لامپ تخلیه‌ای استفاده می‌گردد. در این سیستم‌ها از روش تنظیم دینامیکی استفاده می‌شود.

### کنترل‌ها

در اکثر خودروها، از دسته راهنمای موجود در سمت چپ فرمان برای کنترل چراغ‌های کوچک- نور پایین- نور بالا و مه‌شکن‌ها استفاده می‌گردد. مانند سیستم برف‌پاک‌کن، کنترل یا بصورت مستقیم و یا توسط کامپیوتر انجام می‌گیرد.



EQUELE2-A0904EC0034

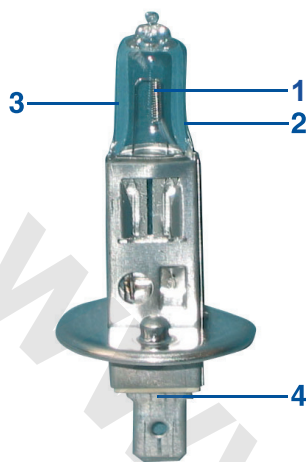
### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



## انواع لامپ‌ها

## لامپ‌های هالوژن



لامپ‌های هالوژن دارای یک فیلامان (۱) نصب شده داخل حباب (۲) که توسط گاز هالوژن (۳) پر شده می‌باشند. تغذیه ۱۲ ولت مورد استفاده توسط اتصالات (۴) وارد لامپ می‌شود.

## تست‌های ممکن:

- بررسی عدم قطعی مدار

## نحوه عمل نور بالای چراغ‌ها

## انواع کاسه چراغ‌ها:

دو نوع وجود دارد:

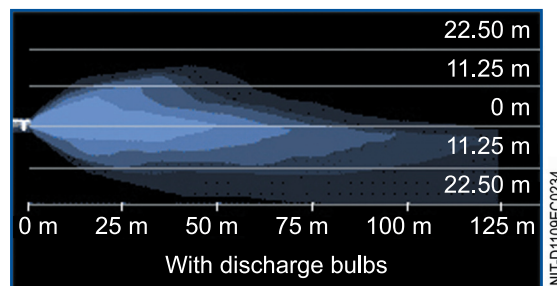
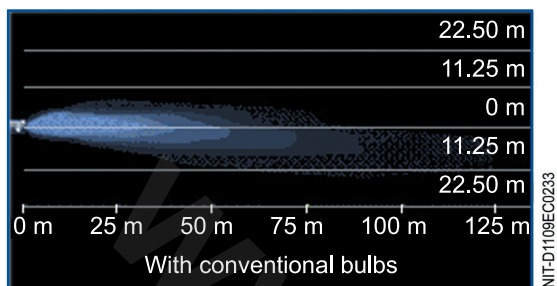
- کاسه چراغ تک: (بعنوان مثال رنو مدل Twingo) در این نوع از یک لامپ که دارای دو فیلامان مجزا برای نور پایین و نور بالا می‌باشد استفاده میگردد. هنگام روشن بودن نور پایین، فیلامان نور بالا خاموش می‌باشد و بالعکس.
- کاسه چراغ دوبل: (بعنوان مثال، رنو مدل Modus) در این نوع از دو لامپ مجزا برای نور پایین و نور بالا استفاده می‌شود. در حالت نور پایین، فقط لامپ مربوط به نور پایین روشن می‌شود و در حالت نور بالا، هر دو لامپ نور پایین و نور بالا با هم روشن می‌شوند.





## لامپ‌های زنون (تخلیه‌ای)

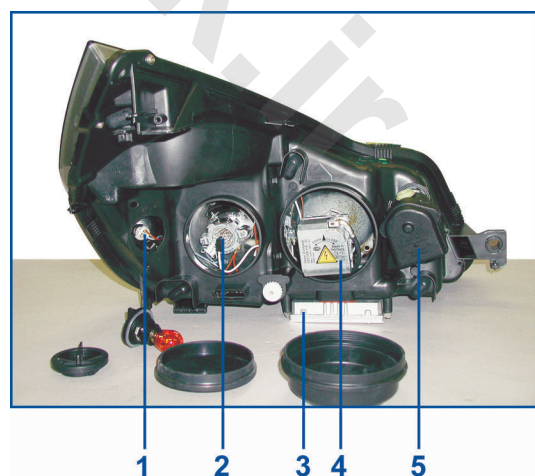
این لامپ‌ها در مقایسه دارای روشنایی بیشتری نسبت به لامپ‌های هالوژن هستند. بعنوان مثال یک لامپ زنون هم اندازه با یک لامپ هالوژن ۶۰ وات، دارای روشنایی دو برابر آن می‌باشد.



این لامپ‌ها دارای خاصیت توزیع بهتر نور به ویژه در لبه ناحیه روشن می‌باشد. این خاصیت برای رانندگی در مسیرهای پر پیچ و خم و شرایط مشکل بسیار مناسب می‌باشد. نور این لامپ‌ها نیز به رنگ آفتاب بوده و بدلیل داشتن زمینه آبی رنگ باعث می‌شود که رنگ اجسام طبیعی تر به نظر برسند. همچنین مصرف انرژی الکتریکی این لامپ‌ها نیز کمتر از لامپ‌های معمولی می‌باشد. بعنوان مثال یک لامپ زنون هم اندازه لامپ هالوژن ۶۰ وات، پس از چند لحظه که از روشن شدن آن بگذرد، توان مصرفی آن از ۴۰ وات نیز کمتر خواهد شد. چراغ‌های جلوی خودرو که از لامپ تخلیه‌ای (زون) استفاده می‌کنند، دارای ویژگی‌های زیر می‌باشند:

- تکنولوژی جدید حباب لامپ
- استفاده از ولتاژ بالا
- لزوم استفاده از سیستم تصحیح اتوماتیک نور
- لزوم استفاده از شیشه شور چراغ‌های جلو

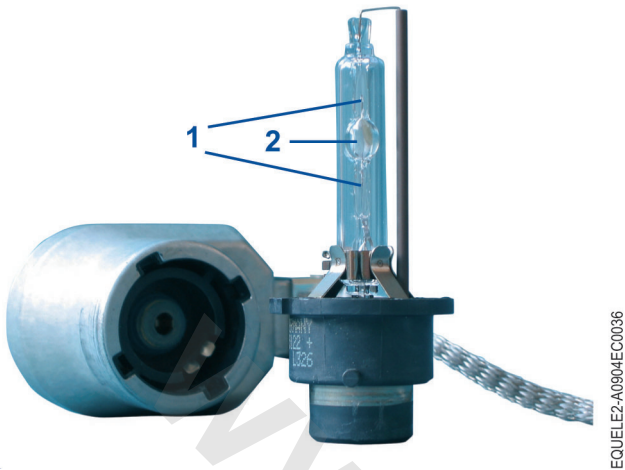
۱. لامپ چراغ جانبی
۲. چراغ نور بالا
۳. مدار تقویت ولتاژ
۴. چراغ تخلیه‌ای و کانکتور مربوطه
۵. موتور الکتریکی تصحیح نور چراغ جلو



## لامپ و کانکتور

منبع تولید نور، یک لامپ تخلیه‌ای (یا زنون) می‌باشد.

برخلاف لامپ‌های هالوژن، از فیلامان استفاده نمی‌شود بلکه از دو الکتروود (۱) که درون یک حباب (۲) از جنس کوارتز قرار دارند و داخل آن گاز زنون با فشار زیاد و ذرات فلزی موجود می‌باشند تشکیل شده است.



انواع مختلفی از لامپ‌ها و به اشکال گوناگون مانند شکل زیر موجود می‌باشند.



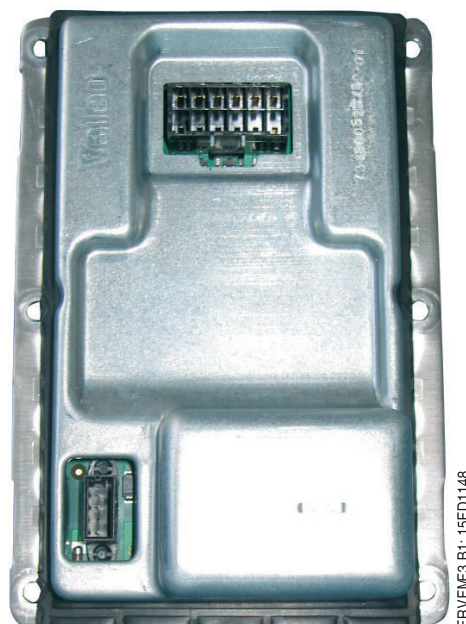
EQUELE2-A0904EC0042

## مدار الکترونیکی تقویت کننده ولتاژ

بعنوان مثال رنو (Megane II)

مدار الکترونیکی تقویت کننده ولتاژ که داخل مجموعه چراغ تعبیه می‌شود دارای دو وظیفه می‌باشد:

- تولید ولتاژ ۲۰۰۰۰ ولت که در لحظات اول روشن شدن لامپ (چند میلی ثانیه اول) تولید می‌شود.
- تولید ولتاژ ۸۵ ولت بصورت پالس که در حالت عادی روشن بودن لامپ مورد استفاده قرار می‌گیرد.



FRVFM3.B1: 15FD1148

بدلیل ایجاد ولتاژ قوی در سیستم، رعایت نکات ایمنی توضیح داده شده در دستورالعمل تعمیرات هنگام انجام کار الزامی می‌باشد.



## تست‌های ممکن:

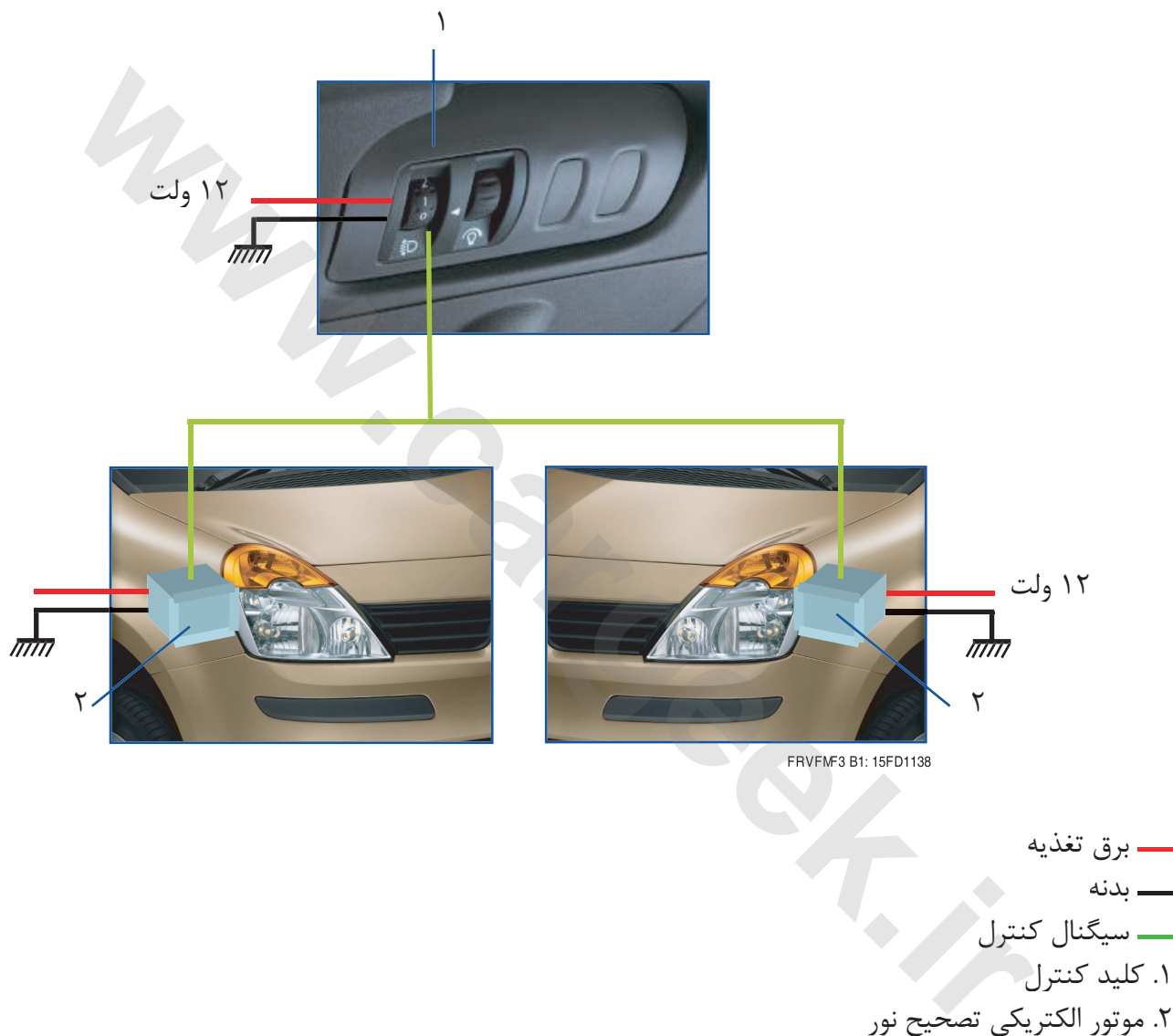
- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



## تصحیح نور

## تصحیح نور چراغ‌های هالوژن

در این خودروها، راننده می‌تواند زاویه تابش نور چراغ‌های جلو را بر اساس وزن بار موجود در خودرو تنظیم کند. برای این منظور، یک کلید الکتریکی که روی داشبورد نصب می‌شود، دستورات راننده را برای یک موتور الکتریکی نصب شده داخل مجموعه چراغ منتقل می‌کند تا زاویه قرارگیری کاسه چراغ تنظیم گردد.



سیگنال ارسالی توسط کلید تنظیم، به موتور الکتریکی اعلام می‌کند که در چه زاویه‌ای کاسه چراغ را قرار دهد.

## تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ
- بررسی عدم قطعی مدار



## تصحیح تابش نور چراغ‌های زنون

در این نوع چراغ‌ها، سطح تابش نور بطور اتوماتیک طوری تنظیم می‌گردد که از خیره شدن چشم رانندگان دیگر جلوگیری کند.

نور چراغ بر اساس موارد زیر تنظیم می‌گردد:

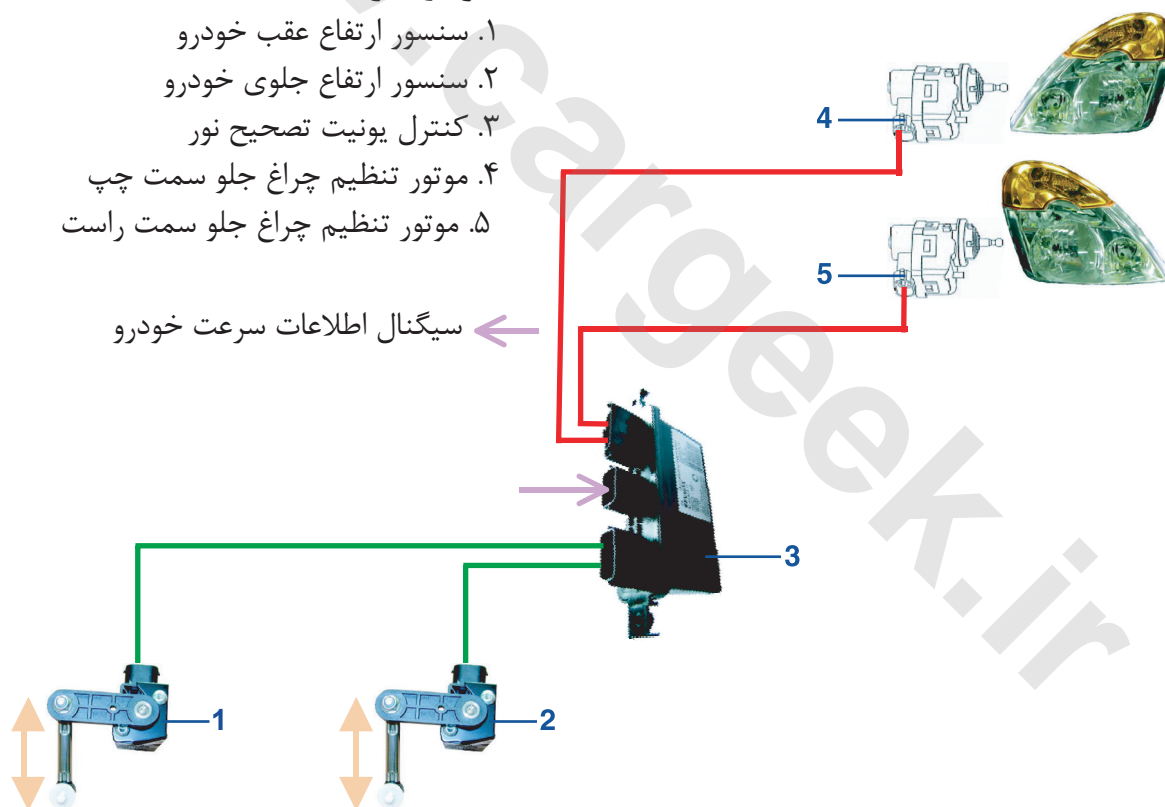
- بار خودرو
- شتاب گیری
- ترمزگیری
- سرعت خودرو

یک سیستم تصحیح اتوماتیک از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

- موتور الکتریکی تنظیم کننده (یکی برای هر چراغ)
- دو عدد سنسور اندازه‌گیری سطح ارتفاع خودرو
- کنترل یونیت

### نمودار اجزاء

۱. سنسور ارتفاع عقب خودرو
۲. سنسور ارتفاع جلوی خودرو
۳. کنترل یونیت تصحیح نور
۴. موتور تنظیم چراغ جلو سمت چپ
۵. موتور تنظیم چراغ جلو سمت راست



کنترل یونیت، اطلاعات سطح جلو و عقب خودرو را دریافت کرده و بر اساس آنها، دستورات لازم برای موتورهای تنظیم کننده ارسال می‌کند.



دو نوع موتور تصحیح کننده وجود دارد:

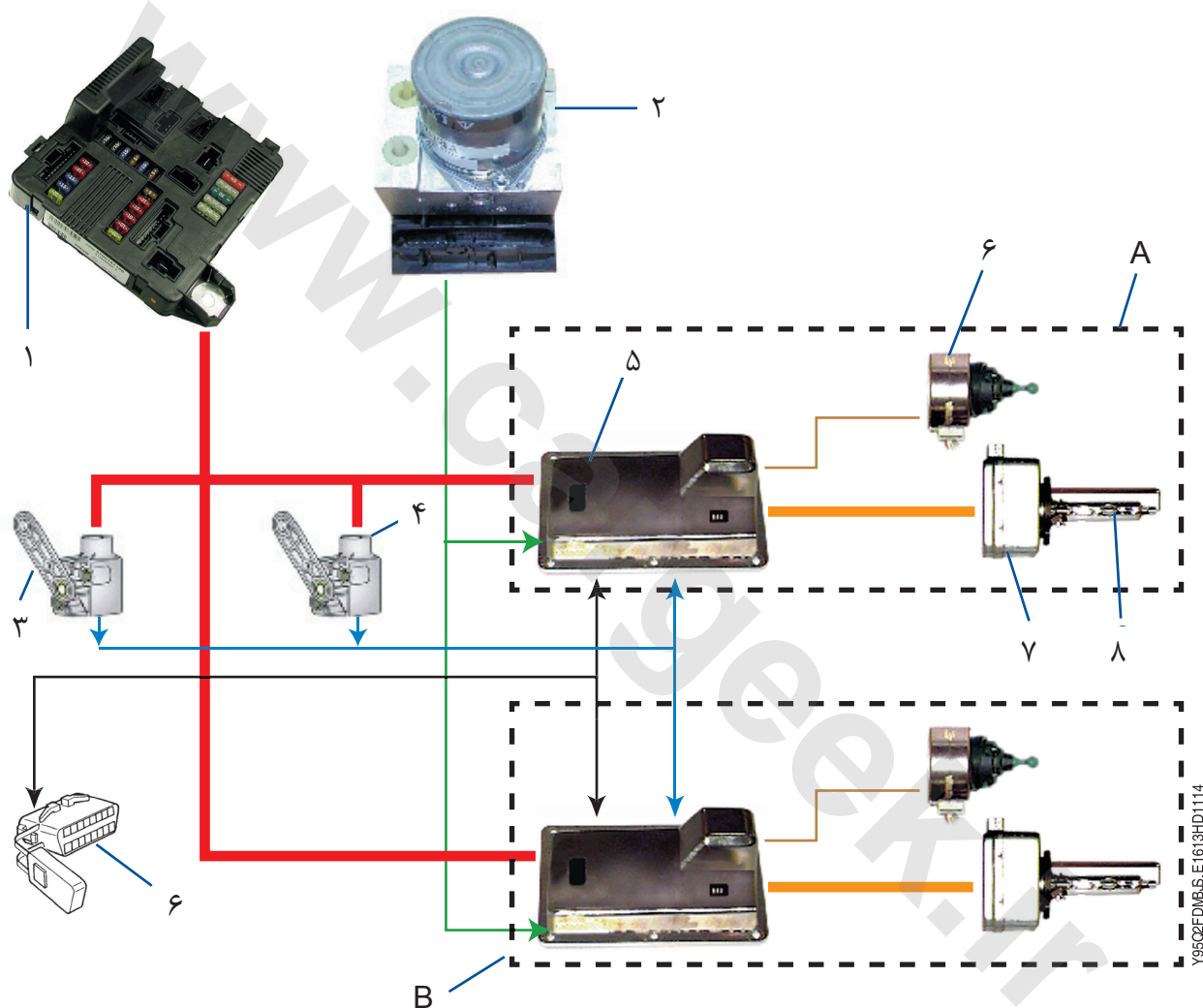
- استپر موتور بدون مدار الکترونیکی داخلی (دارای چهار سیم کنترل)

- موتور دارای مدار الکترونیکی داخلی (دارای یک سیم کنترل)

### حالت خاص

بعضی از خودروها مانند رنو Megane II دارای دو کنترل یونیت مجزای نصب شده داخل مدارهای الکترونیکی تقویت کننده ولتاژ می‌باشند.

این کنترل یونیت‌ها توسط یک سیم و کدهای سیگنال ویژه، اطلاعات دو سنسور ارتفاع جلو و عقب را دریافت می‌کند.



۱. کنترل یونیت حفاظتی و سویچ‌ها

۲. کنترل یونیت ABS

۳. سنسور ارتفاع عقب خودرو

۴. سنسور ارتفاع جلوی خودرو

۵. مدار الکترونیکی تقویت ولتاژ سمت چپ

۶. مدار الکترونیکی تقویت ولتاژ سمت راست

۷. کانکتور ولتاژ قوی چراغ سمت چپ

۸. لامپ زنون سمت چپ

۹. سوکت عیب‌یابی

— برق تغذیه نور پایین

— سیگنال سرعت خودرو

— سیگنال کددار سنسور ارتفاع جلو و عقب

— کنترل موتور تصحیح تابش نور

— برق لامپ زنون

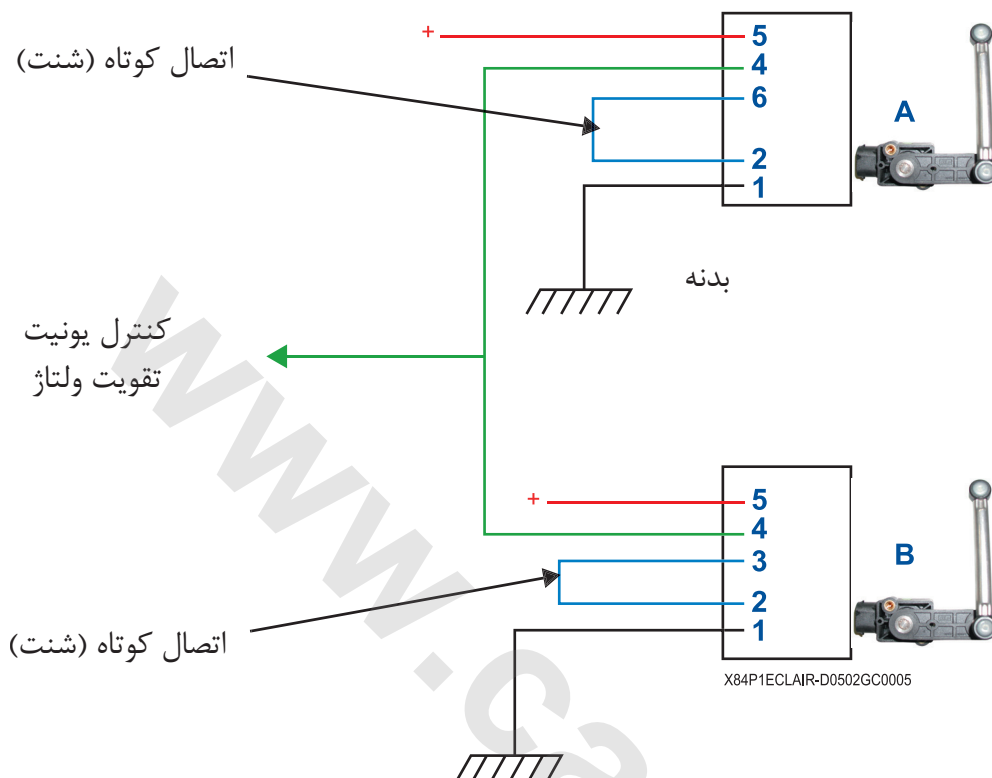
— سیم عیب‌یابی K.

A چراغ جلو سمت چپ

B چراغ جلو سمت راست



ولتاژ تغذیه ۱۲ ولت سیگنال توسط کنترل یونیت تقویت ولتاژ تامین می‌گردد.



A سنسور ارتفاع جلوی خودرو

B سنسور ارتفاع عقب خودرو

— برق تغذیه نور پایین

— اتصال کوتاه داخل سیم‌کشی (شنت)

— سیگنال سنسور به کنترل یونیت تقویت ولتاژ

سنسورهای A و B بطور مجزا می‌توانند تعویض شوند. اتصال کوتاه در سیم‌کشی (شنت) برای مشخص کردن سنسور جلو از سنسور عقب توسط کنترل یونیت بکار می‌رود.

### تست‌های ممکن:

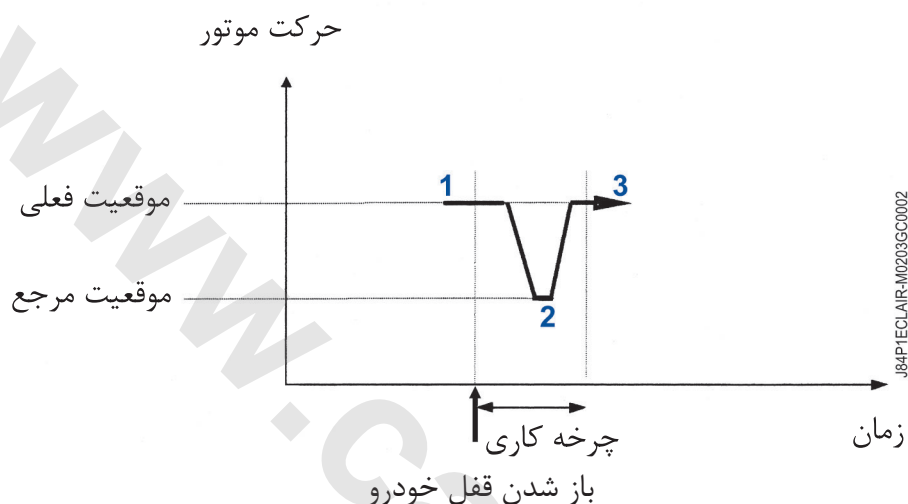
- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



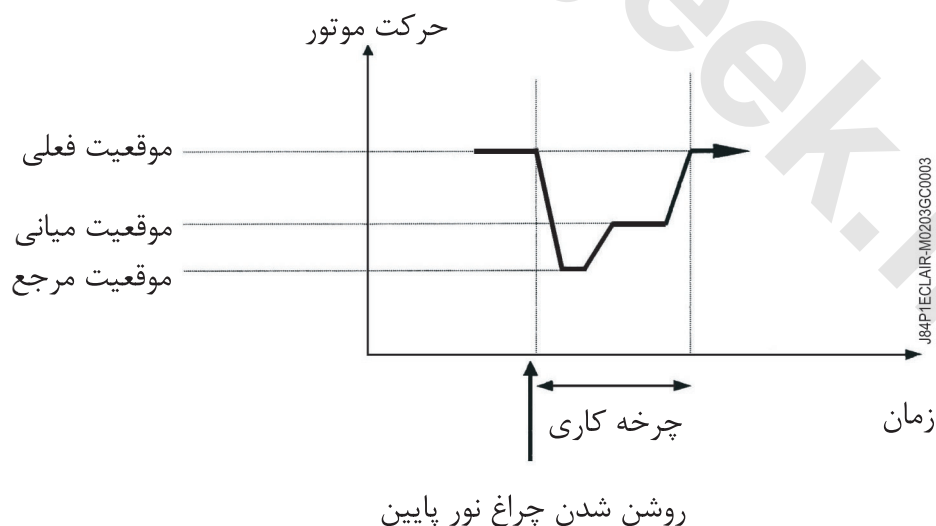
## برنامه‌های عملکرد

## تعیین مرجع

این کار برای کامپیوتر جهت تشخیص نقطه پایین حرکت موتور می‌باشد و بعنوان نقطه صفر کاری موتور تصحیح در نظر گرفته می‌شود.



این کار با پایین آوردن سطح موتور تنظیم و سپس قرار گرفتن در سطح تصحیح شده هر زمان که تغذیه کامپیوتر وصل شود انجام می‌گیرد.  
صحت عملکرد



این حالت بمنظور مشخص شدن عملکرد صحیح سیستم می‌باشد. بدین منظور، موتور تنظیم کاسه چراغ را تا پایین‌ترین وضعیت منحرف کرده و سپس طی چند مرحله (برحسب مدل خودرو) به موقعیت فعلی برمی‌گرداند. در بعضی خودروها، این عمل در حالت روشن بودن چراغ‌های نور پایین و با سرعت خودرو کمتر از ۱۰ km/h انجام می‌شود.

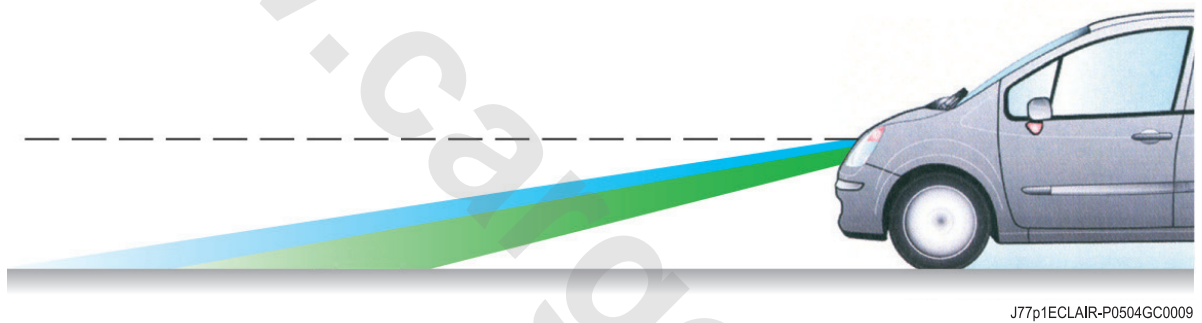




## تصحیح سطح نور بر اساس سرعت خودرو



در سرعت‌های پایین‌تر از ۳۰ km/h میدان تابش نور خودرو کاهش می‌یابد، زیرا احتیاج به میدان دید زیاد نمی‌باشد و سیستم از خیره شدن چشم سایر رانندگان جلوگیری می‌کند.



- \_ وضعیت نور پایین در سرعت‌های کمتر از ۳۰ km/h
- وضعیت نور پایین در سرعت‌های بیشتر از ۳۰ km/h
- در این حالت، موقعیت تابش در ۱/۳٪ رادیان می‌باشد (تنظیم داخلی).
- زمانیکه سرعت از ۳۰ کیلومتر بیشتر شود، سیستم، تابش را به اندازه ۰/۳٪ تصحیح می‌کند، بنابراین سطح ارتفاع ۱٪ رادیان خواهد بود.
- برگشت سطح تابش به مقدار مبناء (۱/۳٪ رادیان) فقط در صورت کاهش سرعت به کمتر از ۲۰ کیلومتر در ساعت امکان‌پذیر می‌باشد.



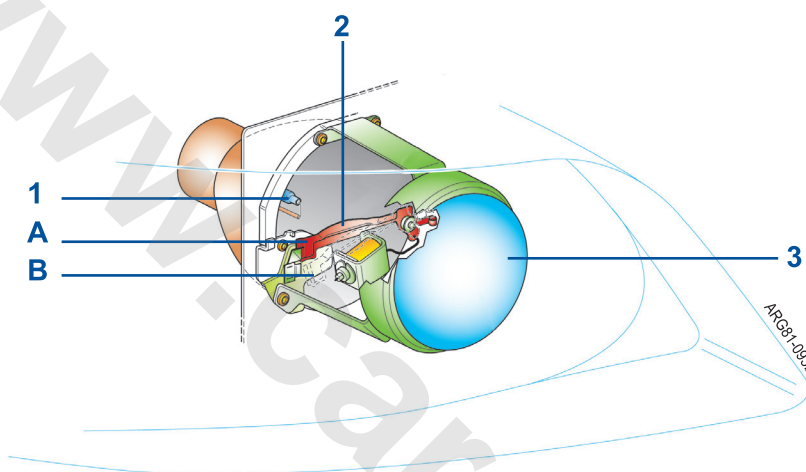
## نور بالا

سه سیستم مختلف برای عملکرد نور بالا موجود می‌باشد:

### زنون

در صورت فعال شدن نور بالا، یک لامپ هالوژن اضافی روشن می‌شود. در این حالت لامپ زنون نیز روشن می‌ماند.

### زنون دوبل



۱. لامپ تخلیه‌ای (زنون)

۲. صفحه متحرک

۳. لنز

A موقعیت بالا برای نور پایین

B موقعیت پایین برای نور بالا

یک صفحه متحرک داخل مجموعه نصب شده است که بصورت الکترومغناطیسی شرایط زیر را فراهم می‌کند:

- قرارگیری در موقعیت بالایی برای نور پایین

- قرارگیری در موقعیت پایینی برای نور بالا

در این سیستم از تمام ظرفیت لامپ تخلیه‌ای استفاده می‌گردد.

در زمان استفاده از نور بالا، یک لامپ هالوژن نیز روشن می‌شود.

### توجه

در صورت فعال شدن سیستم فلاشر خودرو، فقط لامپ‌های هالوژن نور بالا روشن می‌شوند.



## نور پایین متغیر با شعاع دید دو برابر:

هدف از این سیستم، بالا آوردن سطح تابش نور پایین چراغ‌ها در زمان استفاده از نور بالا جهت افزایش دید می‌باشد. زمانیکه شما از نور بالا استفاده می‌کنید، یک چراغ هالوژن اضافی نیز روشن می‌شود. لامپ تخلیه‌ای جهت پشتیبانی از نور بالای چراغ‌ها روشن می‌ماند.

بر حسب سرعت خودرو، دو شعاع دید مختلف نور پایین وجود دارد:

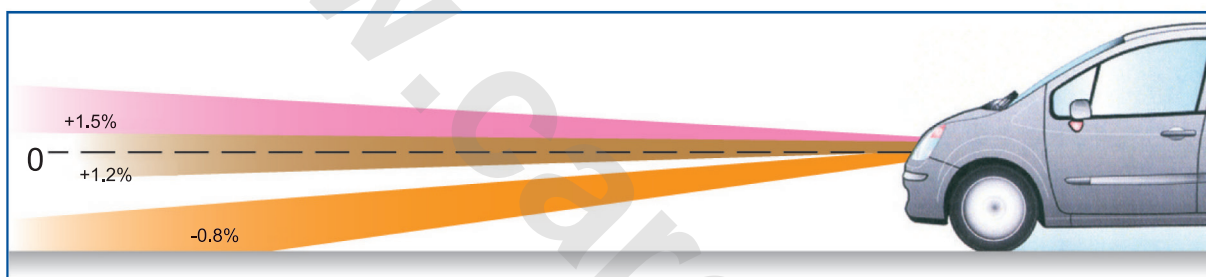
- خودرو ثابت

- خودرو متحرک

در صورتیکه خودرو ثابت بوده یا با سرعت کمتر از  $10 \text{ km/h}$  به سمت جلو حرکت کند و یا با دنده عقب حرکت نماید، بعنوان خودرو ثابت و در صورتیکه خودرو با سرعت بیشتر از  $10 \text{ km/h}$  حرکت کند، بعنوان خودرو متحرک در نظر گرفته می‌شود. با روشن شدن نور بالا، سیستم بطور خودکار و بصورت زیر شعاع تابش نور پایین را افزایش می‌دهد:

-  $0/5$  رادیان در حالت خودرو ثابت

-  $2/5$  رادیان در حالت خودرو متحرک



- وضعیت نور پایین و نور بالا در حالت خودرو ثابت

- وضعیت نور پایین و نور بالا در حالتی که سرعت خودرو بین  $10 \text{ km/h}$  تا  $30 \text{ km/h}$

سیستم کنترل سطح تابش بر حسب سرعت و تغییر زاویه تابش نور پایین یکدیگر را تکمیل می‌کنند.

در جدول زیر بصورت خلاصه موقعیت‌های مختلف تابش نور عنوان گردیده است.

موقعیت چراغ‌های جلو		سرعت خودرو
$(-1/3 + 0/5)$	رادیان $0/8$ - درصد	بین صفر تا $10$ کیلومتر بر ساعت
$(-1/3 + 2/5)$	رادیان $1/2$ درصد	بین $11$ تا $30$ کیلومتر بر ساعت
$(-1/3 + 0/3 + 2/5)$	رادیان $1/5$ درصد	بیشتر از $30$ کیلومتر بر ساعت

### توجه

در صورتیکه با روشن بودن چراغ‌های نور پایین، فلاشر روشن شود، سیستم نور پایین متغیر فعال می‌ماند. هر چند موتور الکتریکی زمان کافی برای یافتن مکان انتهایی خود را ندارد.



در صورت بروز اشکال در یکی از موتورهای چراغ‌های جلو، در صورت فعال بودن نور پایین متغیر، خرابی بصورت زیر بعد از انتخاب مجدد نور پایین نمایان می‌شود:

- نور پایین‌ها خاموش می‌شود.
- چراغ‌های مه‌شکن جلو روشن می‌شوند.

مثال برای خرابی موتور تنظیم چراغ جلو سمت راست:

- فقط چراغ نور پایین سمت چپ (در موقعیت عملکرد اضطراری) روشن می‌شود.

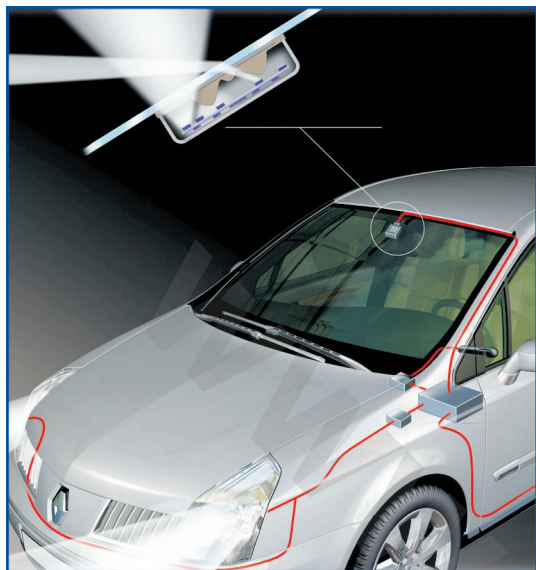
- هر دو چراغ مه‌شکن جلو روشن می‌شوند.



J77p1ECLAIR-P0504GC0011

در این حالت، پیغام خرابی سیستم چراغ‌های جلو روی صفحه نشانگرها به همراه چراغ خطر مه‌شکن‌ها روشن می‌شود. در صورت بروز اشکال، عملکرد سیستم بصورت فوق خواهد بود. در صورت بروز اشکال در سیستم روشنایی، سیستم روشنایی متغیر غیر فعال می‌شود.

## سیستم روشنایی اتوماتیک



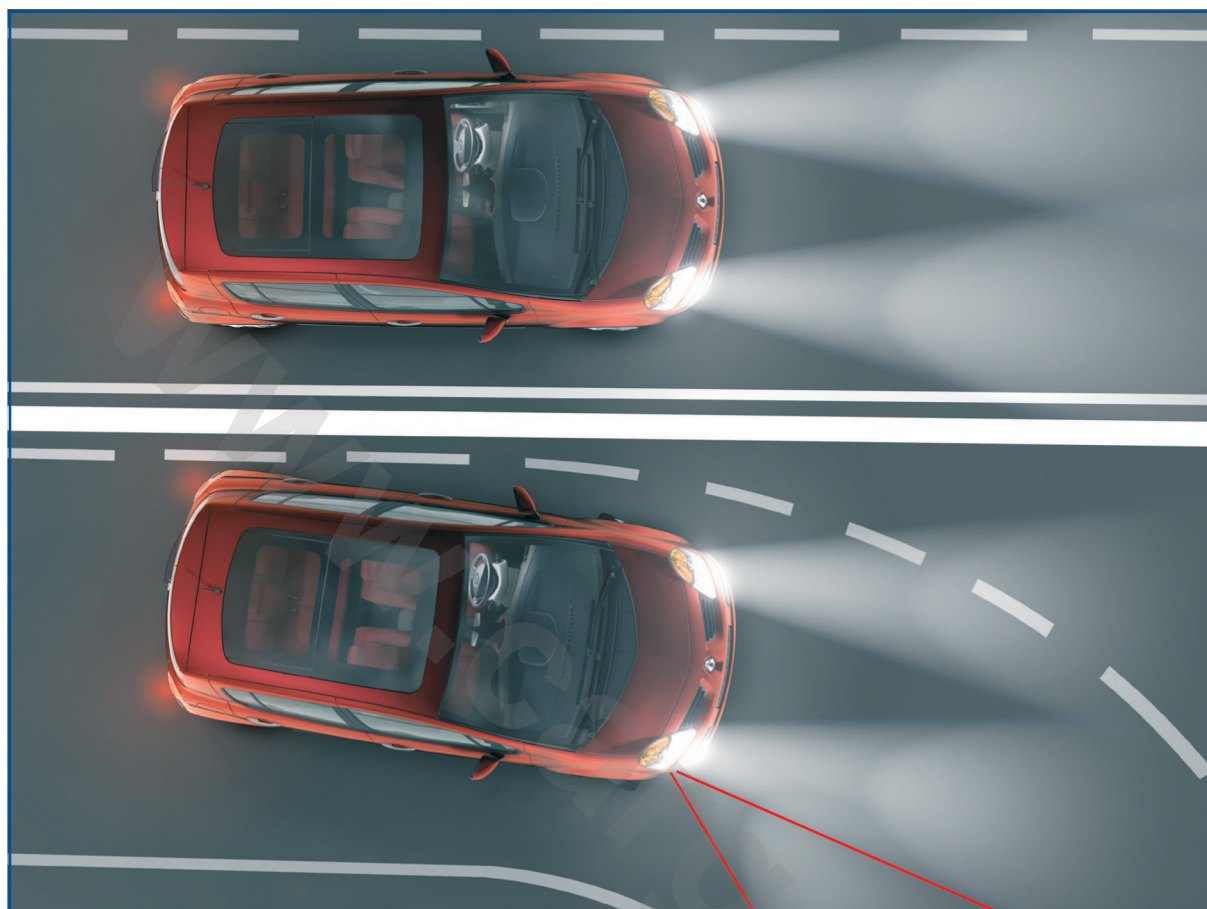
سیستم روشنایی خودرو می‌تواند به سنسور نور مجهز شود. این سنسور در پشت آینه داخل خودرو قرار دارد و در مجموعه سنسور باران می‌باشد. زمانیکه سیستم فعال یا غیر فعال شود، راننده توسط پیغام روی صفحه نشانگرها یا آلام صوتی مطلع می‌گردد. باید به این نکته توجه داشت که سیستم روشنایی اتوماتیک نور پایین در زمان حرکت خودرو (سرعت بالاتر از صفر) فقط فعال می‌گردد و غیر فعال کردن آن غیر ممکن است. مانند سنسور تنظیم سرعت برف‌پاک‌کن‌ها، این سنسور نیز از دیودهای نوری استفاده می‌کند. بنابراین بر حسب تعیین مقدار نور محیط اطراف باعث فعال کردن چراغ‌های نور پایین می‌گردد. نحوه عملکرد سنسور در بخش برف‌پاک‌کن‌ها توضیح داده شده است.

### تست‌های ممکن:

- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



## چراغ‌های جانبی اضافی



J77p1ECLAIR-P0504GC0001

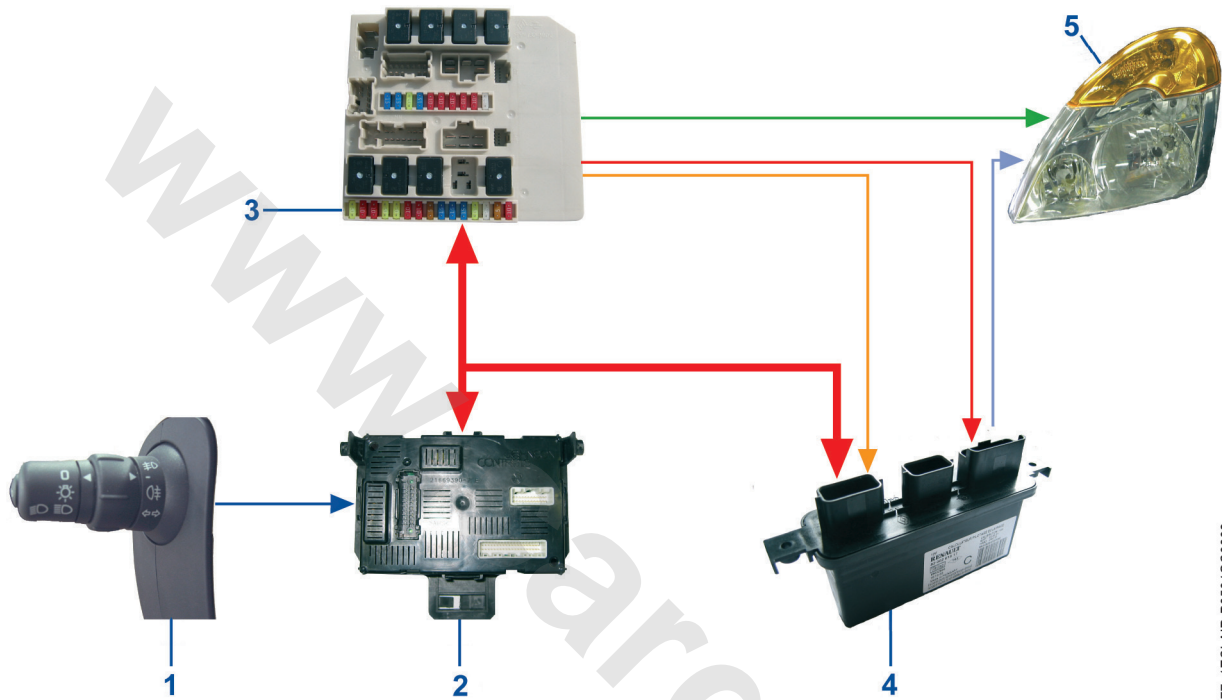
این چراغ‌ها در نزدیکی پیچ‌ها فعال می‌گردند. آنها بصورت اتوماتیک در زمان استفاده از نور پایین در شرایط زیر روشن می‌شوند.

- موتور روشن باشد.
  - زاویه چرخش فرمان بیشتر از ۲۵ درجه باشد
  - دنده عقب فعال نباشد.
  - سرعت خودرو کمتر از ۶۰ km/h باشد.
- این عملکرد توسط لامپ‌های هالوژن اضافی نصب شده در هر مجموعه چراغ خودرو انجام می‌گیرد.



## نحوه عملکرد

کنترل یونیت چراغ‌های جانبی به شبکه مولتی پلکس خودرو متصل می‌باشد.



J77p1ECLAIR-P0504GC0002

- |                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| — برق تغذیه کنترل یونیت              | ۱. دسته راهنما                      |
| — برق تغذیه کنترل یونیت              | ۲. UCH                              |
| — برق تغذیه چراغ‌های جلو (نور پایین) | ۳. کنترل یونیت حفاظتی و سویچ‌ها     |
| — برق تغذیه لامپ‌های جانبی اضافی     | ۴. کنترل یونیت چراغ‌های جانبی اضافی |
| — سیگنال‌های ارسالی از دسته راهنما   | ۵. چراغ جلو                         |
| ↔ شبکه مولتی پلکس                    |                                     |

این سیستم برای عملکرد خود به سیگنال‌های مختلفی نیاز دارد.



بنابراین به سیگنال‌های زیر از طریق شبکه مولتی پلکس دسترسی دارد:

- زاویه چرخش فرمان ( از کنترل یونیت PAS)

- سرعت خودرو ( از کنترل یونیت ABS/ESP)

- دور موتور ( از کنترل یونیت موتور)

- وضعیت دنده عقب ( از کنترل یونیت حفاظتی و سویچ‌ها)

- عملکرد راهنما ( از UCH)

- درخواست روشن شدن نور پایین ( از UCH)

در صورت فراهم بودن تمام اطلاعات فوق، کنترل یونیت چراغ‌های جانبی اضافی در زمان مناسب چراغ هالوژن جانبی را روشن می‌کند.

شدت روشنایی چراغ جانبی به زاویه چرخش فرمان بستگی دارد.

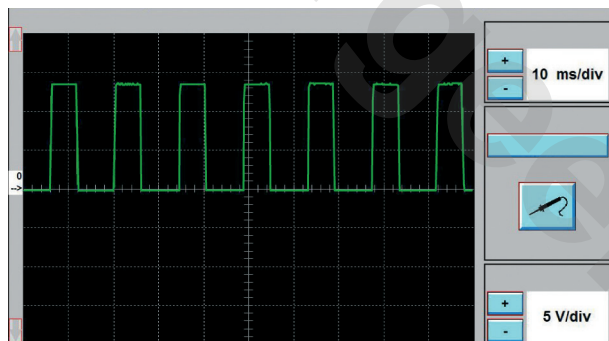
در صورت فعال بودن راهنما، چراغ با حداکثر توان روشن شده و میزان آن به سرعت خودرو بستگی ندارد. برای تغییر روشنایی لامپ، کنترل یونیت از پالس‌های ۱۲ ولتی که جریان متغیر آنها بصورت pwm کنترل می‌شوند استفاده می‌کند.

این موضوع باعث ایجاد ولتاژ متوسط متغیر بین پایه‌های لامپ می‌گردد.

### توجه

در صورت فعال شدن فلاشر، حتی اگر راهنما نیز فعال باشد، لامپ جانبی به تدریج روشن می‌شود یعنی حالت حداکثر توان را ندارد.

ولتاژ عملکرد لامپ جانبی در حالتیکه فرمان با زاویه ۳۰ چرخانده شده است.

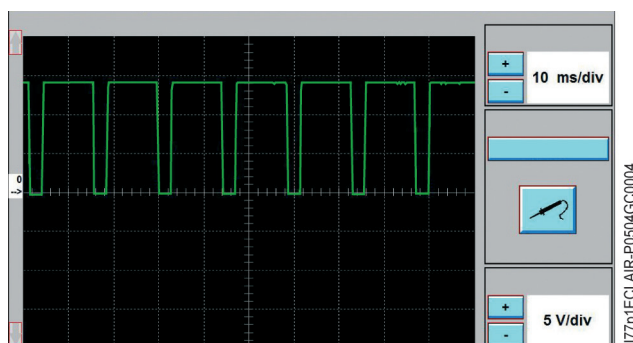


477p1ECLAIR-P0504GC0003





ولتاژ عملکرد لامپ جانبی در حالتی که فرمان با زاویه ۷۰° چرخانده شده است.



### حفاظت در برابر داغ شدن

در صورت ثابت بودن خودرو، چراغ‌های جانبی اضافی بصورت زمانی روشن می‌شوند تا مجموعه چراغ مربوط بیش از حد گرم نشود.

### بروز ایراد

در صورت بروز ایراد، هیچ پیغامی یا چراغ خطاری در صفحه نشانگرها نمایش داده نمی‌شود بلکه یک سری عملکردهای خاص انجام می‌گردد (بر حسب ایراد):

نوع ایراد	نتیجه بروز ایراد
ایراد در سیگنال زاویه فرمان	چراغ‌های جانبی اضافی غیر فعال هستند.
ایراد در سیگنال نور پایین	چراغ‌های جانبی اضافی غیر فعال هستند.
ایراد در سیگنال راهنما	لامپ‌ها به تدریج روشن می‌شوند.
ایراد در سیگنال دنده عقب	چراغ‌های جانبی اضافی در حالت دنده عقب فعال هستند.
ایراد در سیگنال سرعت خودرو	چراغ‌های جانبی اضافی مستقل از سرعت خودرو تحت کنترل زمانی عمل می‌کنند.

### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



## تعمیرات

تمام لامپ‌ها قابل تعویض هستند. البته فقط لامپ‌های هالوژن توسط مالک خودرو (در صورت دسترسی به آنها) قابل تعویض می‌باشند.

هنگام کار بر روی سیستم چراغ‌های تخلیه‌ای، رعایت نکات ایمنی طبق دستورالعمل‌های تعمیراتی مربوطه الزامی می‌باشد.



### لامپ‌های تخلیه‌ای

پس از کار کردن بر روی اجزاء سیستم چراغ‌ها و یا قطعاتی که با ارتفاع خودرو در ارتباط هستند مانند چراغ‌های جلو، سنسورها، اجزاء سیستم تعلیق و ... باید مراحل زیر را انجام داد:

- تنظیم سیستم

- تنظیم لنزها

مراحل فوق باید توسط دستگاه عیب‌یاب CLIP و طبق دستورالعمل‌های تعمیراتی مربوطه انجام شوند. همچنین در صورت تعویض کنترل یونیت، می‌بایستی طبق دستورالعمل‌های تعمیراتی، قطعه جدید را برای خودرو معرفی کرد.

### چراغ‌های جانبی اضافی

عیب‌یابی یونیت چراغ‌های جانبی از طریق شبکه مولتی‌پلکس انجام می‌گیرد. در صورت تعویض کنترل یونیت، می‌بایستی طبق دستورالعمل‌های تعمیراتی آنرا برای خودرو تعریف نمود.



## حافظه وضعیت صندلی راننده

### اطلاعات عمومی



حافظه وضعیت صندلی راننده شامل موارد زیر است:

- صندلی راننده
- آینه‌های جانبی

برای ذخیره‌سازی و بازخوانی اطلاعات از دکمه نصب شده روی صندلی راننده استفاده می‌گردد. برای ذخیره‌سازی اطلاعات، باید دکمه را حداقل ۲ ثانیه فشرده نگه داشت که در این حالت یک صدای بیب شنیده می‌شود. اطلاعات تنظیم صندلی راننده روی کارت خودرو ثبت می‌شود. بنابراین تعداد حافظه ذخیره‌سازی به حجم حافظه کارت بستگی دارد.

#### توجه

در رنو Vel satis تنظیمات ارتفاع در حافظه ثبت نمی‌شود.

### بازخوانی اطلاعات وضعیت صندلی راننده

بازخوانی اتوماتیک: با باز شدن قفل درب‌ها (توسط ریموت کنترل امواج رادیویی) و باز شدن درب راننده، اطلاعات مذکور بازخوانی شده و صندلی راننده تنظیم می‌شود.  
بازخوانی دستی: با فشردن مختصر دکمه حافظه، اطلاعات وضعیت صندلی راننده ثبت شده در کارت بازخوانی شده و صندلی در وضعیت تنظیم شده قرار می‌گیرد.



## عملکرد

## قسمت‌های تشکیل دهنده

سیستم حافظه وضعیت صندلی راننده از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

- UCH جهت شناسایی کارت خودرو که همچنین با کنترل یونیت صندلی، صفحه کلیدهای تنظیم و مدول درب در ارتباط است.
- کنترل یونیت نصب شده زیر صندلی که موتورهای الکتریکی تنظیم کننده صندلی و حافظه وضعیت صندلی را کنترل می‌کند.



EQUELE2-A0904EC026

- صفحه کلیدهای تنظیم که دستورات صادر شده توسط راننده را برای کنترل یونیت ارسال می‌کند.

- دو مدول الکترونیکی که داخل درب‌های جلو نصب شده و وظیفه تنظیم و ثبت موقعیت آینه در حافظه را بر عهده دارند.

## توجه

مدول‌های درب‌ها داخل موتور شیشه بالابر نصب شده‌اند.



## عملکرد

## دیاگرام



در صورت فشرده نگه داشتن دکمه حافظه:

- موقعیت صندلی در حافظه کنترل یونیت ثبت می شود.
- موقعیت آینه های جانبی در حافظه مدول درب ثبت می شود.
- دستورات توسط خط انتقال سریال به مدول درب راست و سپس توسط شبکه مولتی پلکس اختصاصی به مدول درب سمت چپ می رود.
- دستور ثبت اطلاعات برای UCH ارسال می گردد تا داخل حافظه کارت ذخیره شود.
- باز شدن قفل دربها و باز شدن درب راننده، UCH از طریق خط انتقال یک طرفه دستورات لازم را ارسال می کند. برای کنترل یونیت صندلی و مدول سمت راست سیگنال های زیر ارسال می شود:
- سیگنال وضعیت درب راننده
- اجازه بازخوانی حافظه (UCH این اجازه را در حالت حرکت خودرو نمی دهد)
- شماره کارت خودرو



سپس کنترل یونیت، موتورها را طوری فعال می‌کند که صندلی در وضعیت مورد نظر قرار گیرد. این وضعیت توسط حافظه کارت مربوطه و UCH مشخص می‌شود. مدول درب سمت راست این اطلاعات را از طریق شبکه مولتی‌پلکس اختصاصی برای مدول درب سمت چپ ارسال می‌کند. مدول داخل درب‌ها، توسط موتورهای مربوطه، آینه‌های جانبی را برحسب اطلاعات موجود در حافظه کارت تنظیم می‌کنند.

- جهت بازخوانی حافظه با فشردن مختصر دکمه روی صندلی:
- کنترل یونیت صندلی درخواست را برای UCH ارسال می‌کند.
- بقیه مراحل مانند حالت باز شدن درب راننده است.

## تعمیرات

توسط دستگاه عیب‌یاب CLIP نمی‌توان حافظه صندلی را عیب‌یابی نمود. ولی با تعویض UCH باید با دستگاه عیب‌یاب آنرا تعریف نمود.

### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار



## اخطار صوتی

### اطلاعات عمومی

این سیستم در شرایط خاص اخطارهای صوتی را صادر می‌کند. این اخطارها عبارتند از:

- دربها به درستی بسته نشده‌اند
- ایراد در موتور
- ایراد در گیربکس اتوماتیک
- ایراد در چراغ‌ها
- و .....

### قسمت‌های تشکیل دهنده

عبارتند از:

- یونیت صوتی (SYP)
- دکمه قطع یا تکرار پیام
- بلندگو اختصاصی
- صفحه نمایشگر



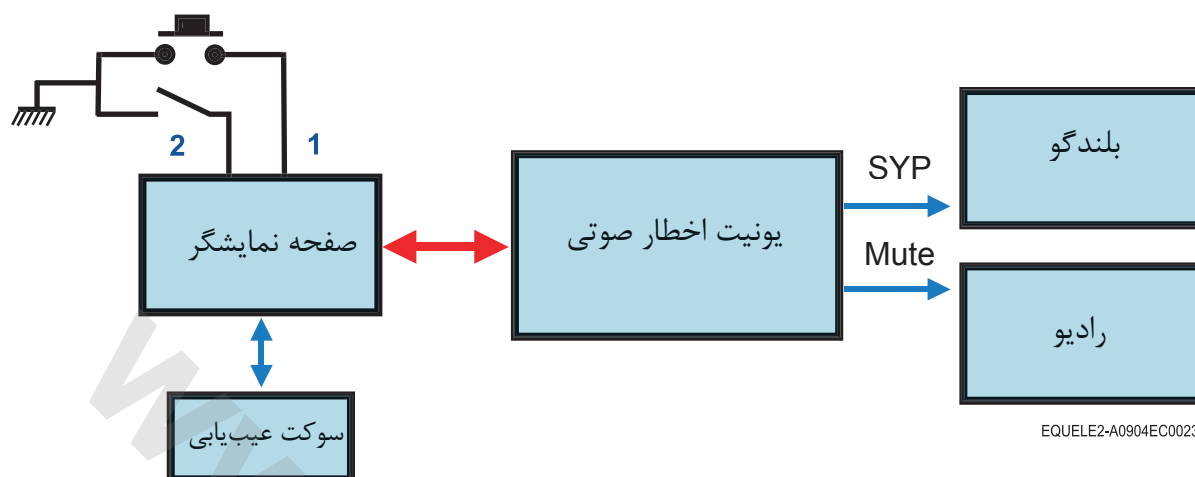
یونیت SYP  
Renault Vel Satis

### عملکرد

صفحه نمایشگر اطلاعات را دریافت کرده و متن و زبان پیام را تعیین می‌کند. سپس اطلاعات لازم برای پخش صوتی SYP را ارسال می‌کند. SYP از طریق صفحه نمایشگر به شبکه مولتی پلکس خودرو متصل است.



## نمودار عملکرد سیستم صوتی بدون GPS:



شبکه مولتی پلکس خودرو

اتصالات سیمی

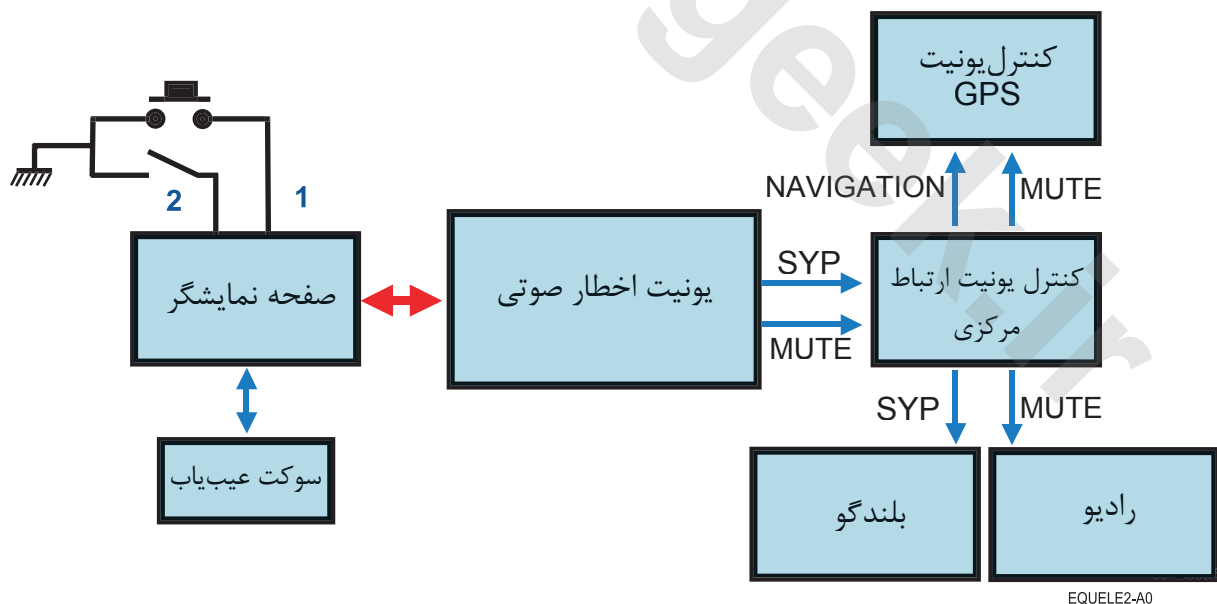
۱. دکمه تکرار پیام

۲. دکمه قطع پیام

یونیت SYP بلندگو را کنترل می کند.

همچنین حالت بی صدای رادیو (MUTE) را با بدنه کردن سیم مربوطه فعال می کند.

نمودار عملکرد سیستم صوتی با GPS :



شبکه مولتی پلکس خودرو

اتصالات سیمی

۱. دکمه تکرار پیام

۲. دکمه قطع پیام





SYP دستورات بلندگو را برای کنترل یونیت ارتباط مرکزی (UCC) ارسال می‌کند. سپس بلندگوها بر حسب اولویت پیام‌ها فعال می‌شوند. SYP رادیو را توسط اتصال کوتاه کردن سیم مربوطه کنترل می‌کند. این مسیر به UCC مرتبط می‌گردد که رادیو را نیز کنترل می‌کند. اولویت کاری مربوط به پیام‌های سیستم Carminate می‌باشد و بعد از آن رادیو.

### تعمیرات:

برای انتخاب زبان سیستم اخطار صوتی باید توسط دستگاه عیب‌یاب و از طریق صفحه نشانگرها اقدام نمود. نمی‌توان بوسیله دستگاه عیب‌یاب مستقیماً وارد یونیت SYP گردید.

### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار



[www.cargeek.ir](http://www.cargeek.ir)

## سیستم هشداردهنده در زمان حرکت به عقب (کمک پارک)

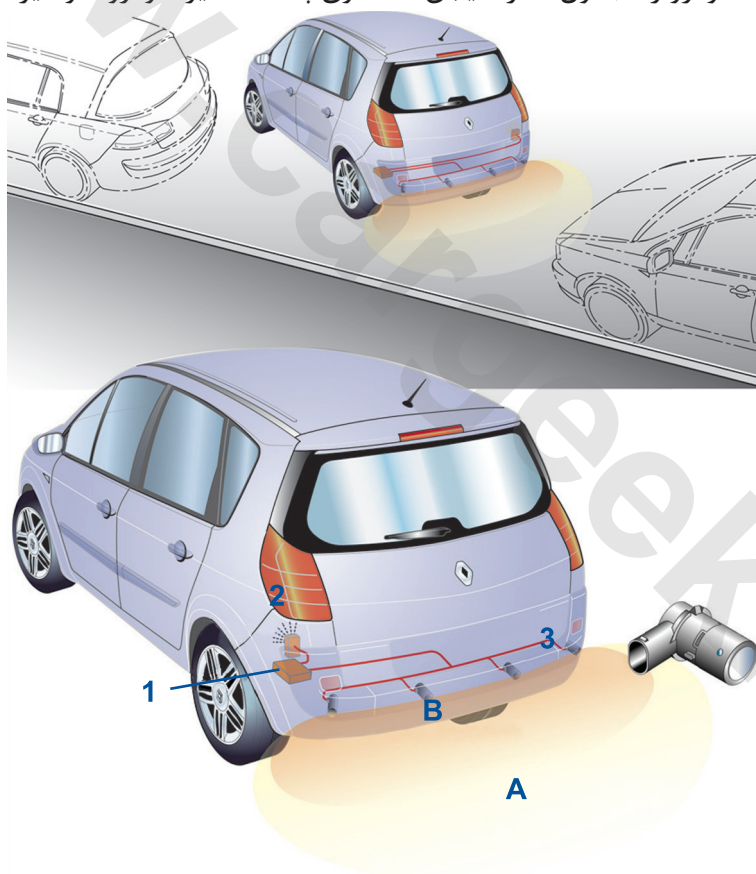
### مقدمه

بیشتر برخوردها هنگام پارک خودرو به دلیل زیر می باشد:

- عدم تشخیص صحیح فاصله موانع با خودرو

- راننده موانع را نمی بیند.

به این دلیل، خودروهای رنو مجهز به سیستم هشدار دهنده در زمان حرکت به عقب و سنسورهای مربوط می باشند. این سیستم وجود موانع مختلف نزدیک به خودرو را (جدول کنار خیابان- صندوق پست- سایر خودروها و غیره) تشخیص می دهد.



A. منطقه هشدار اول

B. منطقه هشدار دوم

۱. کنترل یونیت

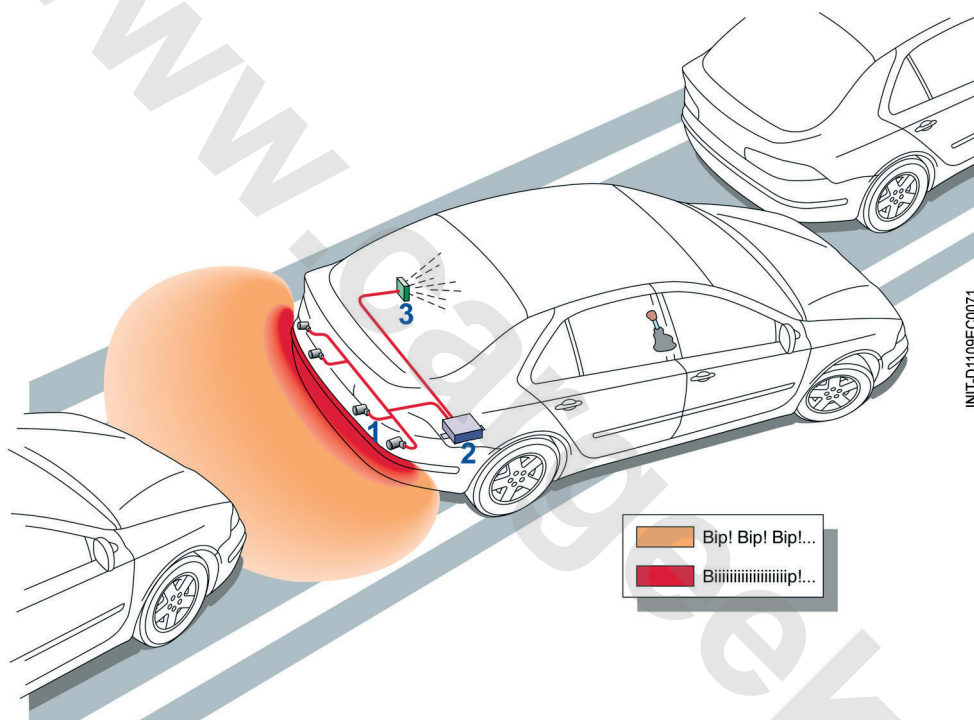
۲. هشدار صوتی

۳. سنسورها



## دقت در پارک کردن

در خودروهای مجهز به این سیستم، احتمال بروز برخورد از عقب با موانع هنگام پارک دنده عقب تا ۵۰ درصد کاهش می‌یابد. این سیستم وجود موانع در خارج از میدان دید راننده را تشخیص داده و به او اخطار می‌دهد. البته این سیستم به جای راننده ترمز نمی‌کند. تعداد اخطارهای صوتی در ثانیه برحسب فاصله اشیاء با خودرو تغییر کرده و با کاهش فاصله، تعداد اخطارها بیشتر می‌شود. در صورتیکه فاصله خودرو و مانع از ۳۰ سانتی‌متر کمتر شود، بوق ممتد شنیده خواهد شد. این سیستم امکان پارک دقیق‌تر را به خودرو می‌دهد.



۱. سنسور
۲. کنترل یونیت
۳. اخطاردهنده صوتی

## توجه

در صورت بروز اشکال در سیستم مذکور، به مدت ۵ ثانیه اخطارهای صوتی متفاوت با حالت عادی شنیده می‌شود.



## نحوه عملکرد

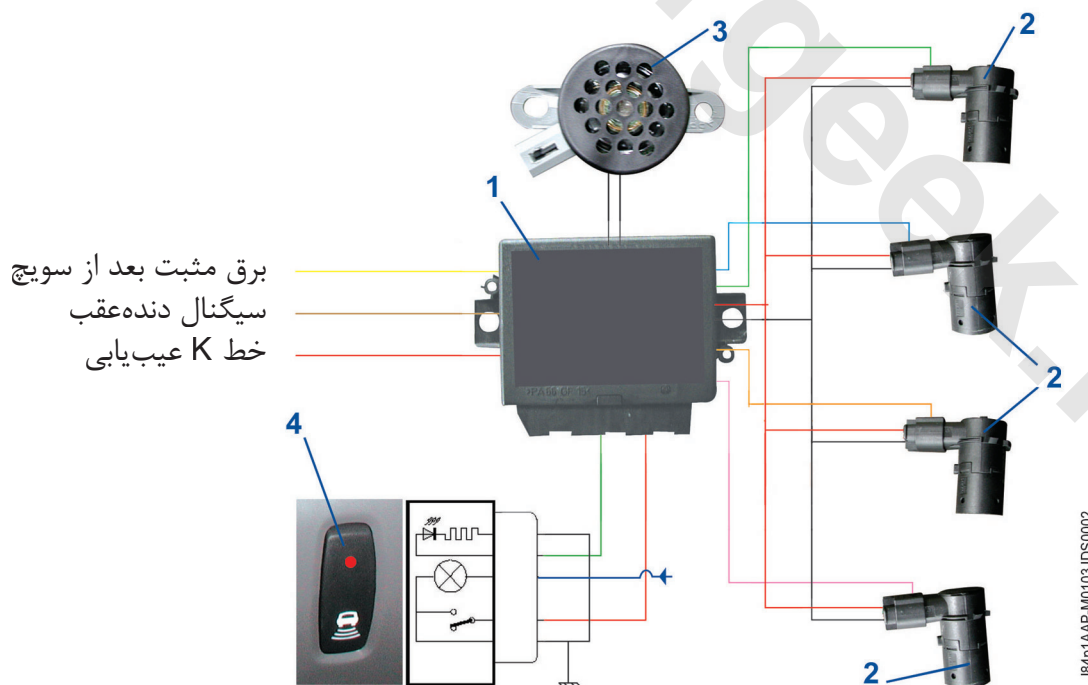
این سیستم با قرار گرفتن گیربکس در حالت دنده عقب فعال شده و بوق تأیید به مدت نیم ثانیه شنیده می‌شود. قسمت‌های تشکیل دهنده سیستم عبارتند از:

- چهار عدد سنسور ماوراء صوت نصب شده روی سپر عقب
- یک کنترل یونیت
- یک اخطار دهنده صوتی
- یک کلید غیر فعال کننده



EQUELE2-A0904EC0048

## دیاگرام

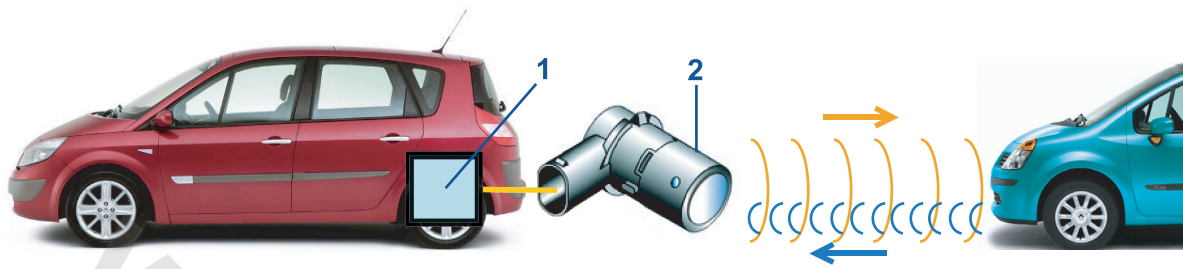


۱. کنترل یونیت
۲. سنسور ماوراء صوت
۳. اخطار دهنده صوتی
۴. کلید غیر فعال کننده



## سنسورها

سنسور ماوراء صوت از یک فرستنده و یک گیرنده و یک مدار الکترونیکی تشکیل شده است.



EQUELE2 A0904EC0028

۱. کنترل یونیت

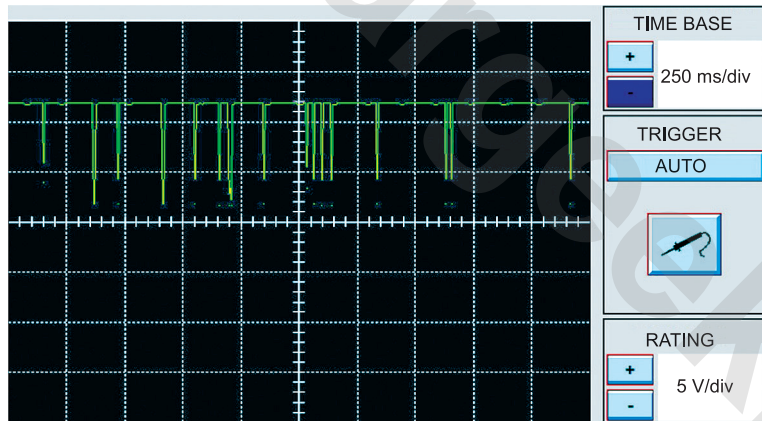
۲. سنسور

← ارسال سیگنال

← دریافت سیگنال برگشتی (ارتباطی)

— خط حاوی سیگنال

سنسورها بر اساس فاصله زمانی بین ارسال امواج و دریافت امواج ماوراء صوت فاصله اشیاء را تشخیص می‌دهند. سپس آن را بصورت کد به کنترل یونیت می‌فرستند.



EQUELE2-A0904EC0015

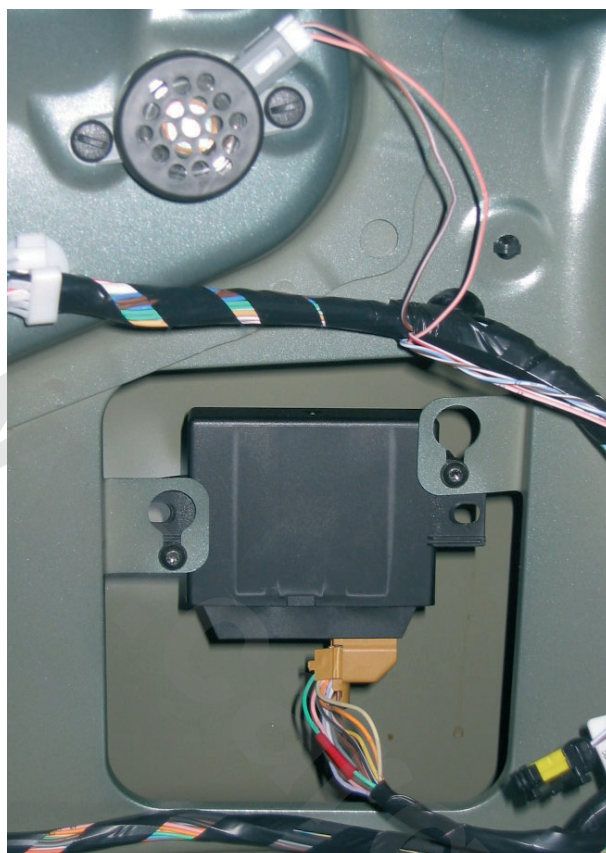
هر سنسور، سیگنال مستقل از سایر سنسورها را برای کنترل یونیت ارسال می‌کند. این سیگنال قابل بررسی در خدمات پس از فروش نمی‌باشد.

### تست‌های ممکن:

- بررسی ولتاژ تغذیه
- بررسی عدم قطعی مدار



## کنترل یونیت



کنترل یونیت توسط برق مثبت (۱۲ ولت) بعد از سوییچ تغذیه می‌شود. کنترل یونیت برق تغذیه چهار سنسور را بطور مشترک و از یک مسیر تأمین می‌کند. عیب‌یابی آن توسط سیم عیب‌یابی K (مثل رنو Vel Satis, Scenic II) و یا توسط عملیات خود عیب‌یابی سیستم (مثل رنو Avantime) انجام می‌گردد. در وضعیت درگیری دنده عقب، کنترل یونیت یک ولتاژ +۱۲ ولت را دریافت می‌کند. کنترل یونیت، در این حالت بطور پیوسته سیگنال‌های دریافتی از سنسورها را بررسی می‌کند تا فاصله خودرو و مانع مشخص شود.

### تست‌های ممکن:

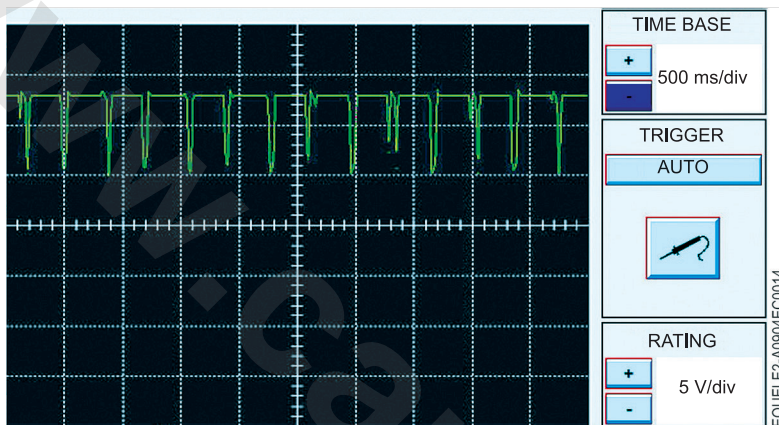
- بررسی ولتاژ تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



## اخطار صوتی

بر اساس تعداد بوق‌های تولید شده توسط سیستم راننده متوجه نزدیک شدن خودرو به مانع می‌شود. در صورتیکه فاصله کم شود، بوق ممتد شنیده می‌شود. کنترل یونیت، برق تغذیه +۱۲ ولت اخطار دهنده صوتی را تأمین می‌کند. فرمان فعال شدن اخطار دهنده صوتی بوسیله تغییر در زمان ارسال ولتاژ توسط یک سیم دیگر از طرف کنترل یونیت برای اخطار دهنده صوتی صورت می‌گیرد.

فاصله خودرو با مانع در حدود ۱/۵ متر (بوق متناوب)



فاصله خودرو با مانع در حدود ۲۰ سانتی‌متر (بوق ممتد)





## قطع کردن سیستم

در صورت اتصال کاروان یا باربند دوچرخه به عقب خودرو، این سیستم باید غیرفعال گردد.



INT-D1109EC0075



INT-D1109EC0076

کلید غیرفعال کننده برای غیرفعال کردن موقت یا دائمی سیستم بکار می‌رود. نوع غیرفعال شدن، به مدت زمان اتصال بدنه شدن برق مثبت در کلید توسط کنترل یونیت بستگی دارد.

## غیرفعال کردن موقت

با فشردن کلید غیرفعال کننده به مدت حداکثر ۳ ثانیه، سیستم غیرفعال شده و چراغ قرمز رنگ روی کلید روشن می‌شود.

برای فعال کردن مجدد سیستم دو روش وجود دارد:

- فشردن دوباره دکمه (در این حالت چراغ قرمز خاموش می‌شود)
- باز و بسته کردن سویچ اصلی خودرو



EQUELE2-A0904EC0045

## غیر فعال کردن دائم

برای غیر فعال کردن دائم سیستم، کافی است کلید مربوط حداقل ۳ ثانیه فشرده نگه‌دارید. برای فعال شدن مجدد باید کلید مذکور را دوباره برای مدت زمانی فشرده نگه‌داشت.



[www.cargeek.ir](http://www.cargeek.ir)

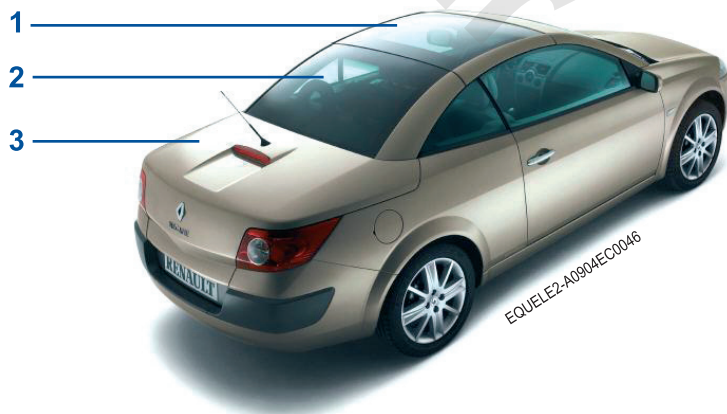
## سقف متحرک



EQULEL2-A0904EC0001

### اطلاعات عمومی

این سقف از دو قسمت تشکیل شده است.



EQULEL2-A0904EC0046

- ۱ - سقف (۱)
  - ۲ - شیشه عقب (۲)
- هنگامی که خودرو بصورت بدون سقف می‌باشد، قسمت‌های ۱ و ۲ داخل صندوق عقب قرار می‌گیرند. برای این منظور، درب صندوق عقب (۳) به دو صورت باز می‌شود.





EQULE2-A0904EC0047

هنگام جمع شدن سقف، یک صفحه محافظ بر روی قسمت زیرین صندوق عقب و به منظور محافظت از وسایل داخل صندوق عقب قرار می گیرد.

### شرایط عملکرد

- سقف برقی فقط در حالت زیر فعال می شود:
- سویچ حداقل یک مرحله باز شده باشد. (مرحله تغذیه برق تجهیزات)
- سرعت خودرو از ۳km/h کمتر باشد.
- صفحه محافظ صندوق عقب نصب شده باشد.
- درب صندوق عقب بسته باشد.
- هنگام حرکت سقف:
- درب صندوق عقب بطور دستی باز نمی شود.
- شیشه ها حرکت نمی کنند.
- گرمکن شیشه عقب عمل نمی کند.



## باز شدن سقف

برای این منظور، صفحه محافظ صندوق عقب باید سر جایش نصب شده باشد. هنگام باز شدن سقف با فشردن و نگه داشتن دکمه مربوطه تمام ۴ شیشه جانبی بطور همزمان پایین می آیند.



E84p1CAB-D040301P0005

درب صندوق عقب باز شده و قفل سقف آزاد می شود. سقف به داخل صندوق می رود. درب صندوق عقب بسته شده و توسط تاقچه روی قسمت های متحرک پوشیده می شود. پس از پایان کار، یک صدای بیب از صفحه نشانگرها جهت اطلاع قفل شدن سیستم شنیده می شود. پس از شنیدن صدای بیب، برای بالابردن شیشه ها، ابتدا کلید مربوطه را رها کرده و سپس دوباره آنرا فشار دهید (در همان جهت قبلی).



EQUELE2-A0904EC0002

## بستن سقف

در صورت فشردن کلید و نگه داشتن آن در جهت بسته شدن سقف، شیشه ها بطور همزمان پایین می آیند. درب صندوق عقب باز می شود. سقف از صندوق عقب خارج شده و پس از رسیدن به قاب شیشه جلو به آن قفل می شود. درب صندوق عقب بسته شده و تاقچه جمع می شود. پس از پایان، یک صدای بیب از صفحه نشانگرها جهت اطلاع قفل شدن سقف شنیده می شود. پس از شنیدن صدای بیب، چنانچه کلید رها شده و مجدداً در جهت قبلی فشرده نگه داشته شود، شیشه ها بطور همزمان بالا می روند.

### توجه

به منظور جلوگیری از داغ شدن قطعات، سیستم سقف برقی به مدت ۳ دقیقه بطور دائم کار می کند و پس از آن فقط می توان سقف را بست. برای باز کردن مجدد سقف، باید حداقل ۳۰ دقیقه صبر نمود.



## قطعات سیستم

## تاقچه عقب و سوپاپ‌ها

۱. تاقچه عقب
۲. سوپاپ‌ها

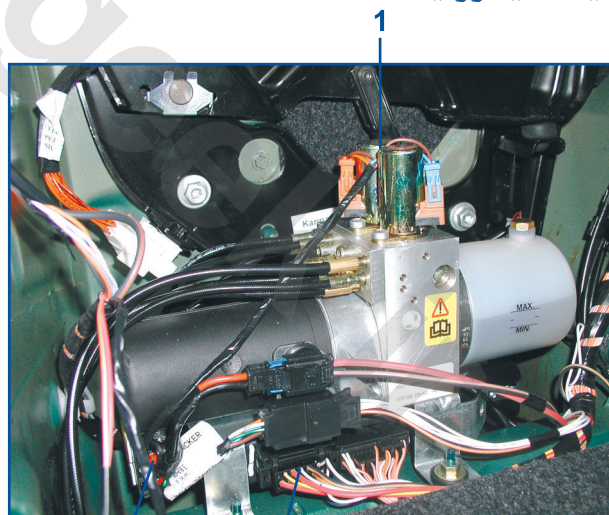


E84p1CAB-D040301P0022

تاقچه عقب در حالت سقف باز فضای بین درب صندوق عقب و دیواره پشت صندلی را می‌پوشاند و در حالت سقف بسته فضای بین داخل صندوق عقب و پشت صندلی را پوشش می‌دهد. سوپاپ‌ها که در دو سمت تاقچه قرار دارند دریچه‌ها و لولاها را در حالت سقف باز می‌پوشانند. آنها از طریق ارتباط کابل با حرکت سقف در ارتباط هستند.

## یونیت هیدرولیک

۱. شیر برقی محرک
۲. کنترل یونیت سقف برقی (UCT)
۳. رله پمپ



E84p1CAB-D040301P0024

یونیت هیدرولیک و کنترل یونیت سقف برقی (UCT) یک مجموعه هستند. یونیت هیدرولیک دارای دو شیر برقی می‌باشد. کنترل یونیت (UCT) به شبکه مولتی‌پلکس متصل است و سوپاپ‌های برقی و موتورهای قفل شونده را بر اساس سیگنال‌های دریافتی از سایر کنترل یونیت‌ها و سنسورها کنترل می‌کند. پمپ هیدرولیک توسط رله پمپ که زیر یونیت هیدرولیک نصب شده است فعال می‌شود.



## جک‌ها (عملگرهای هیدرولیک)



E84p1CAB-D040301P0025

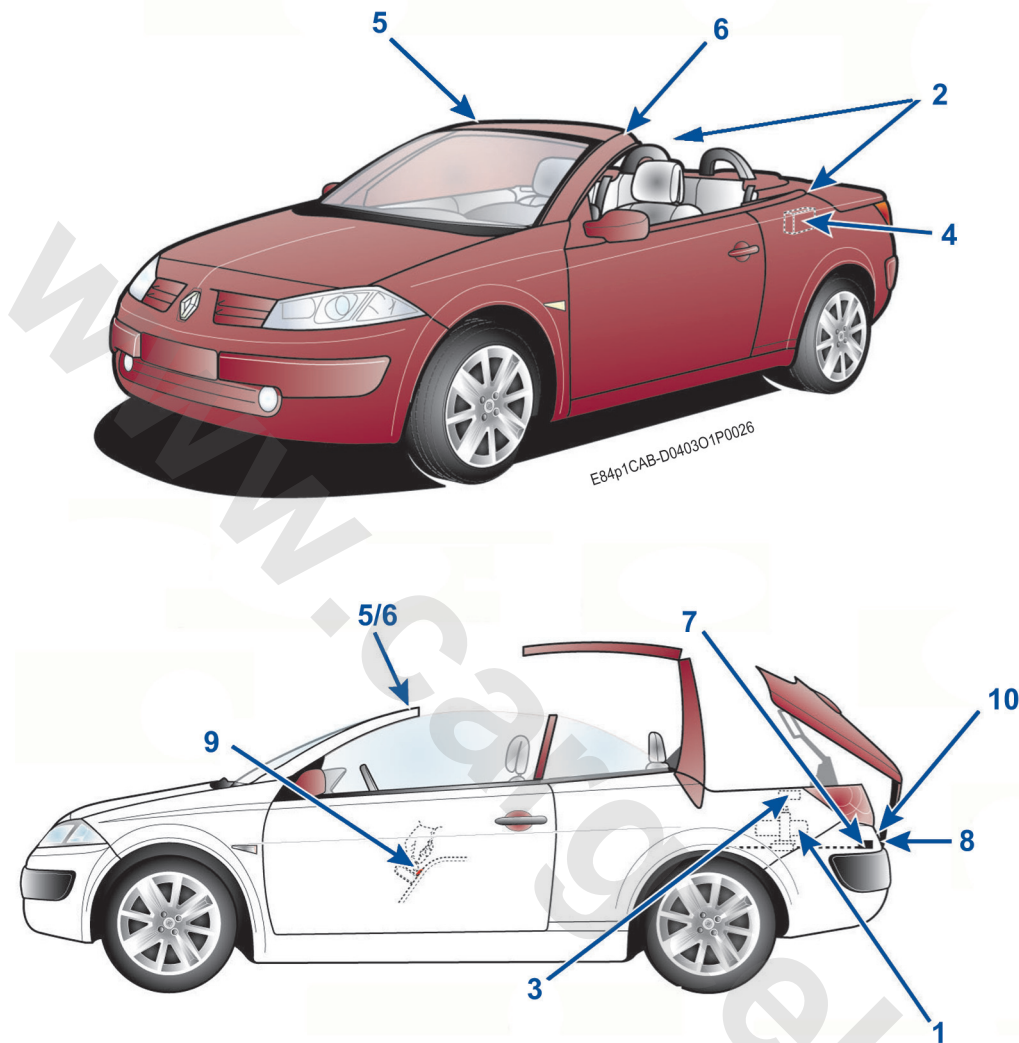
سیستم سقف برقی دارای پنج جک می‌باشد:

- دو عدد جک حرکت درب صندوق عقب (۱)
- دو عدد جک حرکت سقف (۲)
- یک عدد جک قفل‌کننده سقف و شیشه جلو

این جک‌ها توسط شیر برقی یونیت هیدرولیک فعال می‌شوند.



## سنسورها و قفل‌های الکتریکی



سنسورها و سویچ‌های مختلفی به کنترل یونیت سقف برقی (۱) در زمان کار اطلاع رسانی می‌کنند. صندوق عقب توسط دو قفل الکتریکی آزاد می‌شود. (۲)

یک سنسور اثر هال (۳) که سمت چپ جک صندوق عقب نصب شده است موقعیت آنرا به UCT گزارش می‌دهد. یک سنسور اثر هال دیگر (۴) که سمت چپ جک صندوق عقب نصب شده است موقعیت سقف را به UCT گزارش می‌دهد.

یک عدد سویچ (۶) که بالای شیشه جلو نصب شده است، مشخص می‌کند که سقف آماده برای قفل شدن می‌باشد. یک عدد سویچ (۵)، قفل شدن صحیح سقف به شیشه جلو را نشان می‌دهد. یک عدد سویچ (۷) اجازه وارد شدن سقف به داخل صندوق عقب را می‌دهد. یک عدد سویچ (۸) اجازه حرکت کردن سقف را می‌دهد.

دستور باز یا بسته شدن سقف توسط کلید (۹) برای کنترل یونیت (UCT) ارسال می‌شود. و اجازه حرکت سقف توسط UCT زمان دریافت سیگنال قفل بودن صندوق عقب صادر می‌گردد.

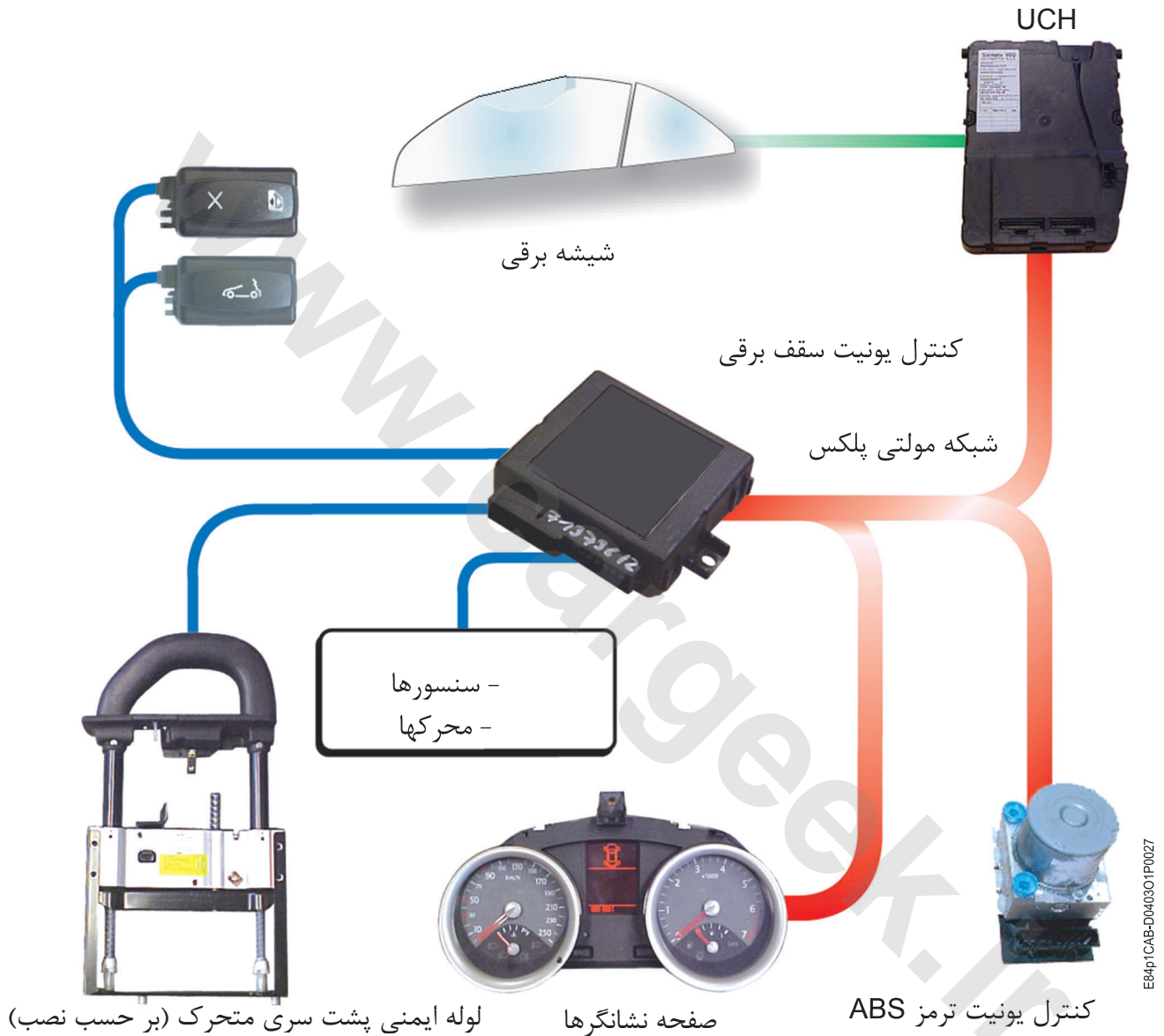




## عملکرد سیستم

## عملکرد الکتریکی

## دیاگرام



UCT به شبکه مولتی پلکس خودرو متصل است و با قسمت‌های زیر در ارتباط است:

- کنترل یونیت ترمز ABS (سیگنال سرعت خودرو)

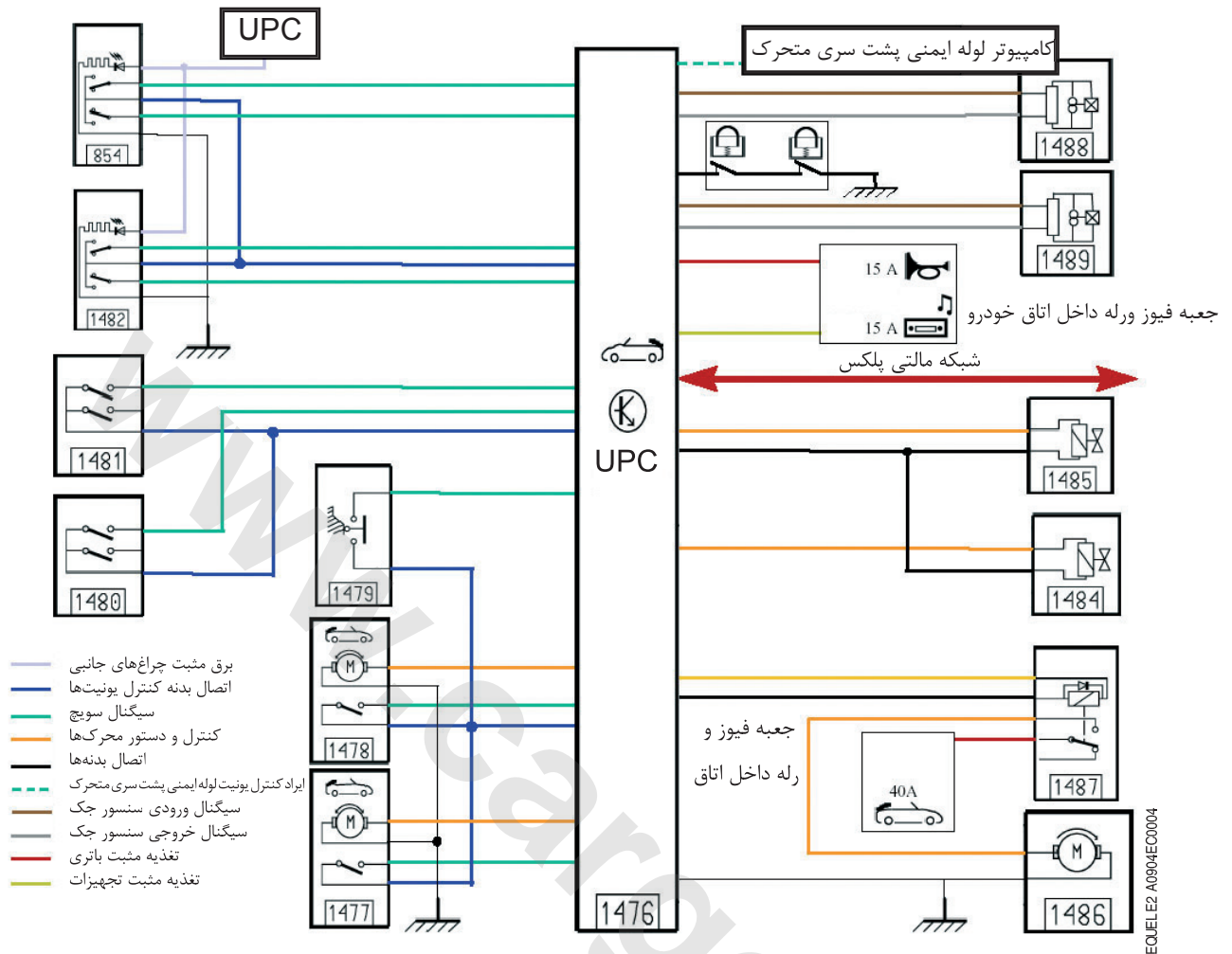
- UCT (شیشه برقی‌ها و حرکت قفل اصلی درب صندوق عقب)

- صفحه نشانگرها (اخطار صوتی و نمایش پیام‌ها)

UCT بر اساس اطلاعات دریافتی از سنسورها و سایر کنترل یونیت‌ها، دو شیر برقی خود را فعال می‌کند. همچنین قفل‌های جانبی نگهدارنده درب صندوق عقب را آزاد کرده و پمپ هیدرولیک را فعال می‌کند.



## ورودی‌ها و خروجی‌های کنترل یونیت سقف برقی (UCT)



- ۸۵۴ کلید شیشه بالا بر
- ۱۴۸۲ کلید سقف برقی
- ۱۴۸۱ سویچ سمت چپ سقف برقی
- ۱۴۸۰ سویچ سمت راست سقف برقی
- ۱۴۷۹ سنسور تشخیص وضعیت محافظ صندوق عقب
- ۱۴۷۸ قفل جانبی سمت چپ صندوق عقب
- ۱۴۷۷ قفل جانبی سمت راست صندوق عقب
- ۱۴۷۶ کنترل یونیت سقف برقی (UCT)
- ۱۴۸۸ سنسور جک صندوق عقب
- ۱۴۸۹ سنسور جک سقف
- ۱۴۸۴ شیر برقی ۱
- ۱۴۸۵ شیر برقی ۲
- ۱۴۸۷ رله پمپ هیدرولیک
- ۱۴۸۶ پمپ هیدرولیک

## تست‌های ممکن:

- برق تغذیه
- استفاده از دستگاه عیب‌یاب



## سنسور جک‌ها



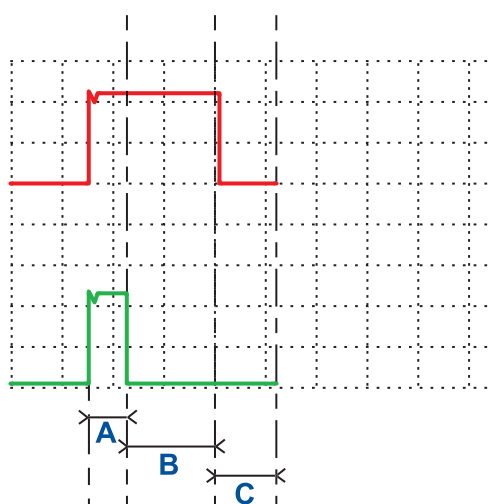
E84p1CAB-D040301P0050

این سنسورها از نوع اثر هال بوده و دارای دو سیم می‌باشند. وظیفه آن، تشخیص وجود شاخص داخل پیستون جک در مقابل سنسور است. UCT یک پالس جریان را برای سیم سنسور ارسال می‌کند. هنگامی که شاخص درست مقابل سنسور قرار گیرد ولتاژ جریان دوم سنسور تغییر می‌کند.

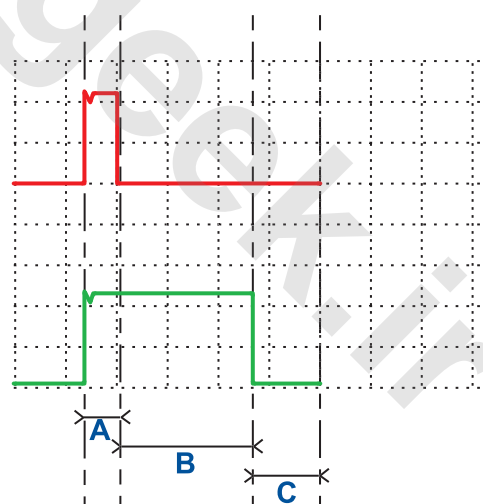
## تست‌های ممکن:

- بررسی عدم قطعی مدار

## عملکرد شیر برقی



— شیر برقی ۱  
— شیر برقی ۲



E84p1CAB D040301P0047

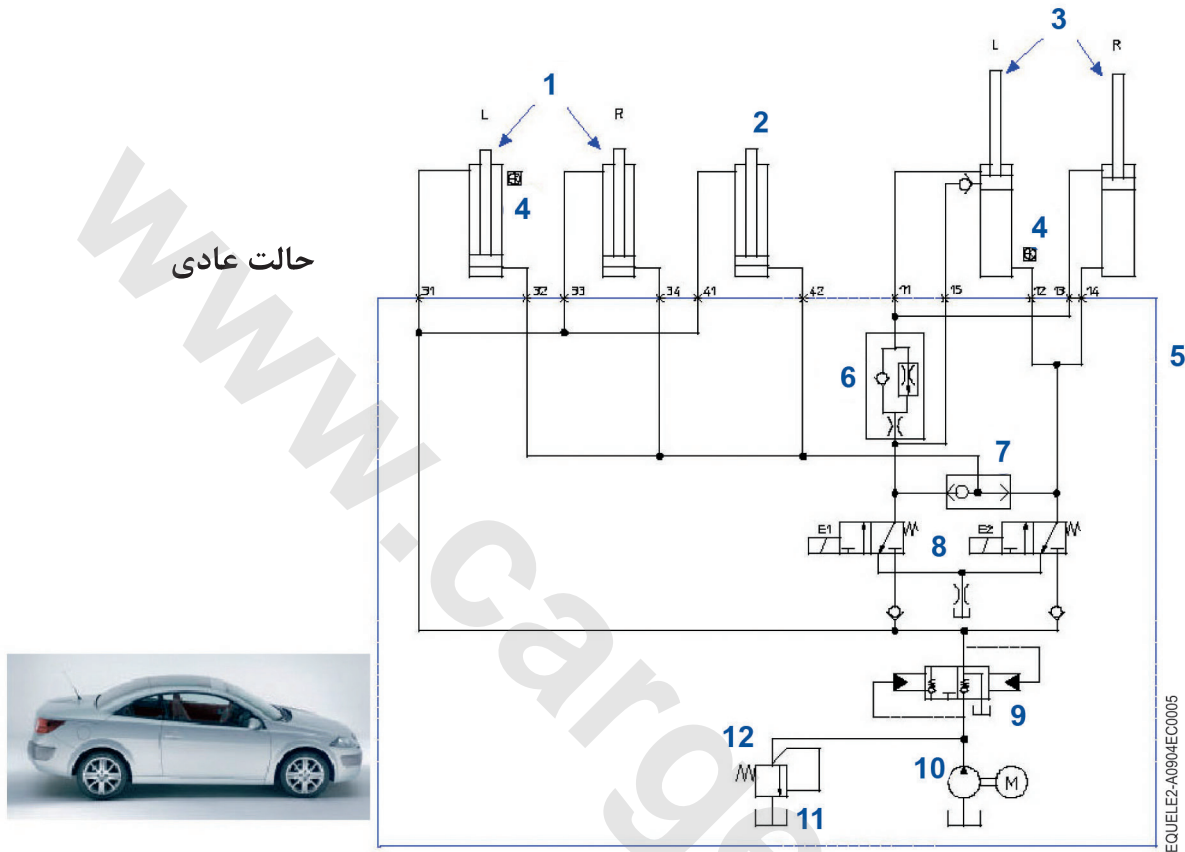
مقیاس: ۵ ولت  
۵ ثانیه

هنگام فعالیت همزمان شیرهای برقی سه حرکت در عملکرد سقف متحرک ایجاد می‌شود:  
 A - درب صندوق عقب باز شده و سقف به شیشه جلو قفل می‌شود.  
 B - سقف باز یا بسته می‌شود.  
 C - درب صندوق عقب بسته شده و سقف به شیشه جلو قفل می‌شود.  
 تا زمانی که یک مرحله تمام نشده است، مرحله بعدی انجام نخواهد شد.



## عملکرد سیستم هیدرولیک

مدار هیدرولیک از یک روغن مخصوص و متناسب با عملکرد آن استفاده می‌کند. جهت بیشتر به دستورالعمل‌های تعمیراتی برای شماره فنی آن مراجعه شود.



- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| ۱. جک‌های صندوق عقب          | ۷. سوپاپ جدا کننده      |
| ۲. جک قفل کن سقف             | ۸. شیر برقی فعال کننده  |
| ۳. جک حرکت دهنده سقف         | ۹. سوپاپ هیدرولیک لغزشی |
| ۴. سنسورها                   | ۱۰. پمپ هیدرولیک        |
| ۵. یونیت هیدرولیک            | ۱۱. مخزن                |
| ۶. رگولاتور تنظیم جریان روغن | ۱۲. محدود کننده فشار    |



## تعمیرات

بررسی سطح روغن امکان پذیر می باشد ولی دستورالعملی برای تخلیه مدار وجود ندارد. کاهش سطح روغن بیانگر وجود نشتی در مدار هیدرولیک می باشد.

## حالت اضطراری نیمه اتوماتیک

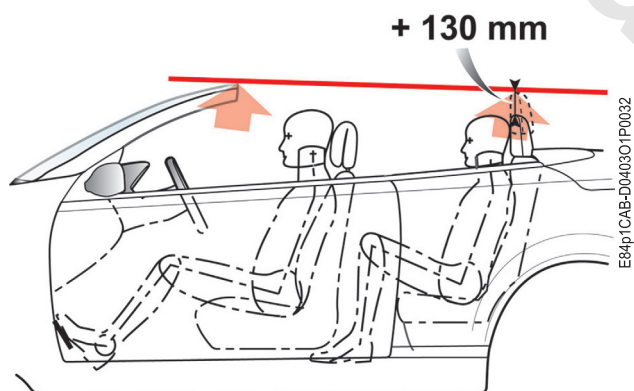
در صورت بروز اشکال در هنگام بسته شدن سقف، حالت اضطراری نیمه اتوماتیک بکار می رود. در این حالت اطلاعات ارسالی از سنسورهای مختلف نا دیده گرفته می شوند. بنابراین بدون توجه به ایراد، بسته می شود. برای اطلاعات بیشتر در این مورد به دستورالعمل های تعمیراتی خودرو مراجعه گردد.

ضروری است که زمان بندی عملکرد نیمه اتوماتیک را در نظر داشته باشید. اگر بصورت صحیح انجام نشود، امکان صدمه دیدن اجزاء سیستم وجود دارد.



## بستن سقف بصورت دستی

در صورتیکه سیستم بطور کامل از کار بیافتد مانند قطع شدن باتری و ... طبق دستورالعمل های تعمیراتی خاص هر خودرو می توان بطور دستی سقف را بست.

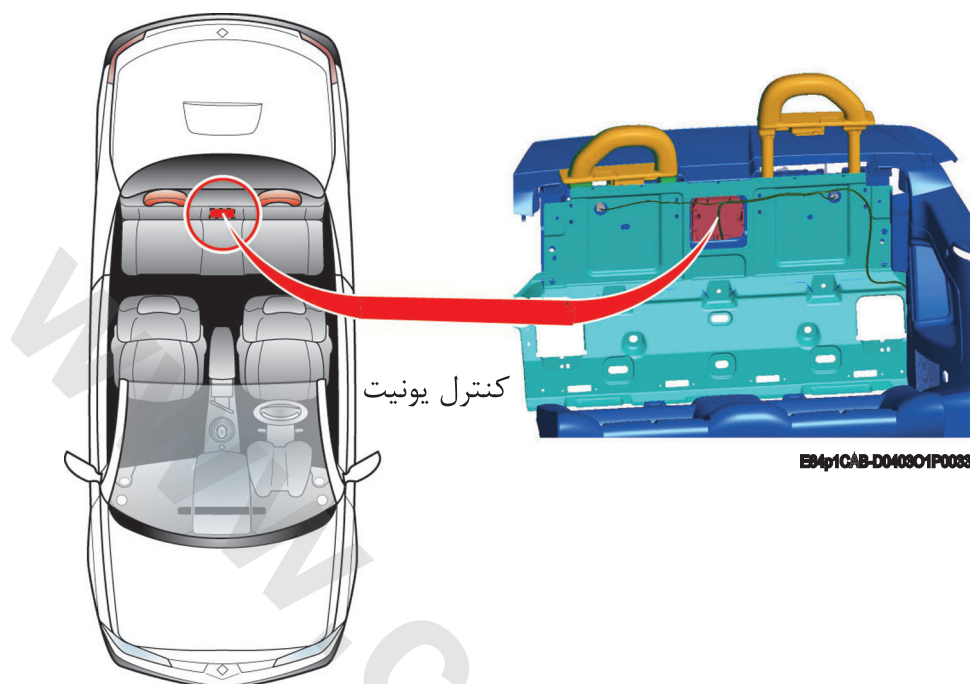


## لوله ایمنی پشت سری متحرک

جهت ایجاد بهترین شرایط محافظتی برای سرنشینان بزرگسال صندلی عقب در خودرویی مانند رنو Megane II کوپه / کابریولت امکان نصب لوله ایمنی پشت سری متحرک وجود دارد. آنها در زمان برخورد توسط کامپیوتر فعال می گردند. آنها محافظتی به اندازه ۱۳۰ میلیمتر را برای بالای سر در کمتر از ۵۰۰ میلی ثانیه ایجاد می کنند.



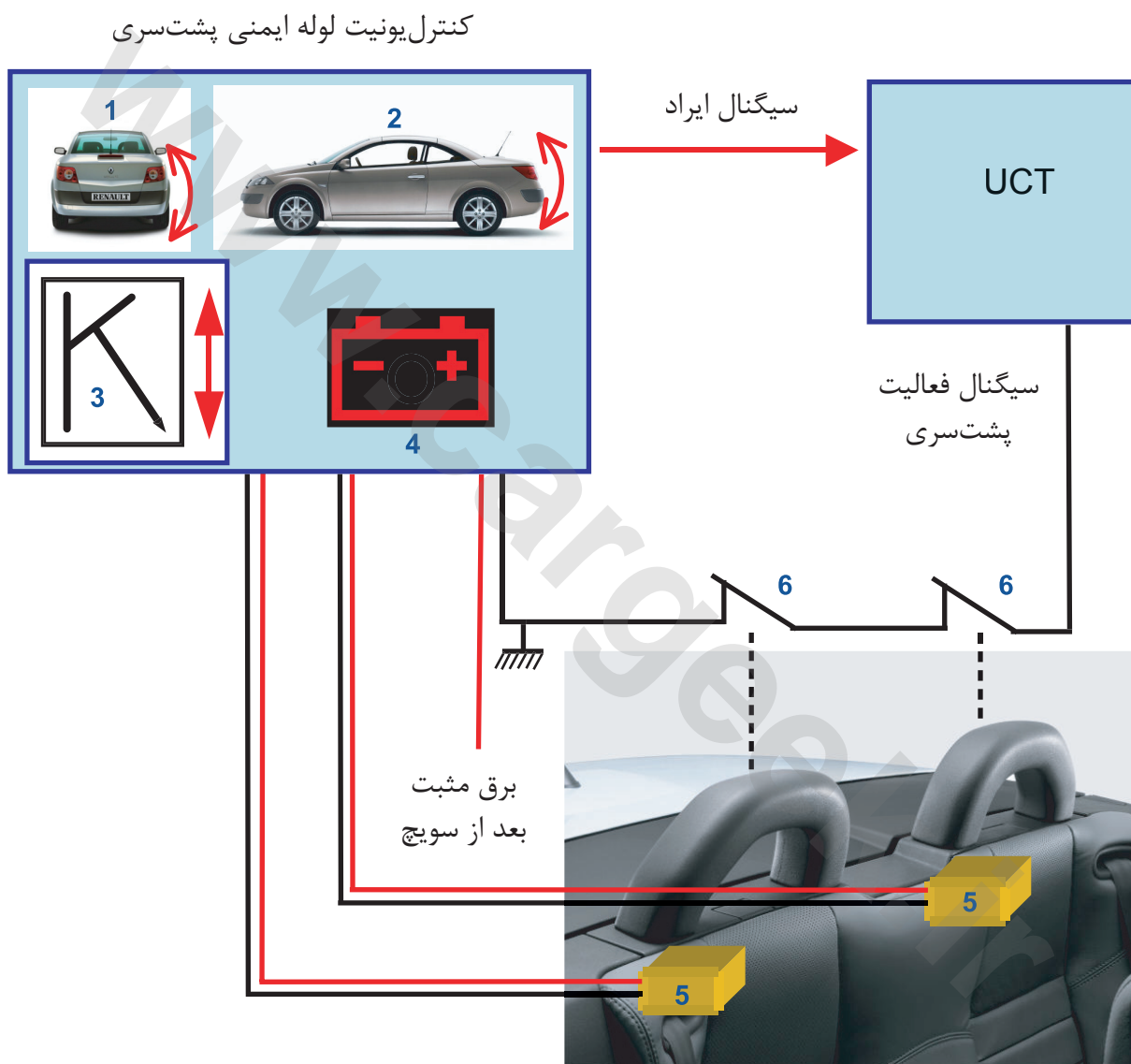
این پشت سری‌ها توسط کنترل یونیت نصب شده در عقب پشتی صندلی و ما بین دو سر نشین کنترل می‌شوند.



این سیستم دارای سه سنسور می‌باشد:

- یک سنسور تشخیص انحراف مورب که پشت سری‌ها را با تشخیص زاویه حداقل ۵۲ درجه فعال می‌کند.
  - یک سنسور تشخیص انحراف جلو و عقب که پشت سری‌ها را با تشخیص زاویه حداقل ۶۷ درجه فعال می‌کند.
  - یک سنسور تشخیص سقوط آزاد .
- در صورتی که به هر دلیل برق خودرو قطع گردد (مثلاً در اثر وارد شدن ضربه به جلوی خودرو یا واژگون شدن)، کنترل یونیت دارای ولتاژ ذخیره شده تا ۵ ثانیه می‌باشد تا طی این زمان، پشت سری‌ها را فعال نماید.

کنترل یونیت پشت سری ها به کنترل یونیت سقف برقی متحرک متصل می باشد تا در صورت بروز ایراد، پیغام ایراد پشت سری ها را برای آن ارسال می کند.  
 هنگام عمل کردن پشت سری ها، کنترل یونیت پشت سری با ایجاد یک الکترومغناطیس، فنر نگهدارنده پشت سری را آزاد کرده و آنرا به بالا می برد.

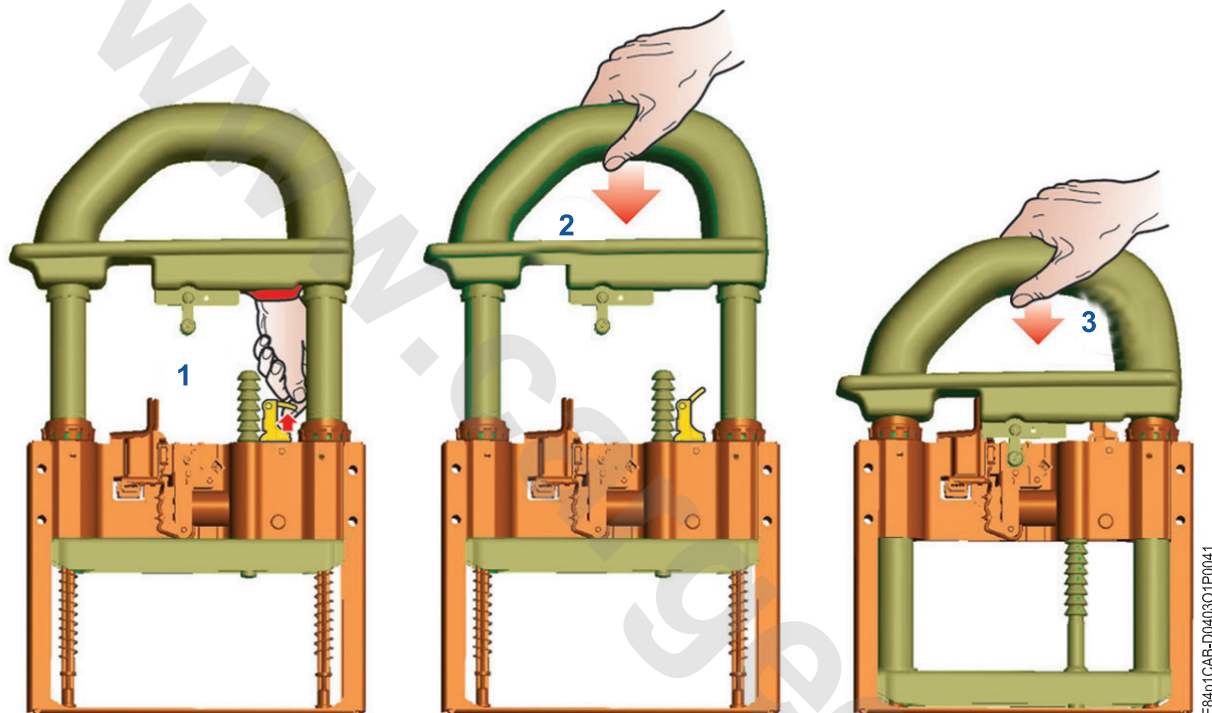


۱. سنسور انحراف مورب
۲. سنسور انحراف عقب و جلو
۳. سنسور واژگونی (سقوط)
۴. ولتاژ ذخیره (اضطراری)
۵. الکترو مغناطیس
۶. سویچ های لوله ایمنی پشت سری



## تعمیرات

در صورتیکه لوله‌های ایمنی پشت‌سری‌ها در شرایط ناخواسته عمل کردند (مثل دست‌اندازها و برخوردهای ضعیف و ...) می‌توان آنها را توسط دست به موقعیت اولیه برگرداند.



برای انجام این کار شما باید از اهرم آزاد کننده (۱) استفاده کرده و لوله‌های ایمنی پشت سری به سمت پایین (۲) فشار دهید تا قفل شوند (۳).

تست‌های ممکن:

- بررسی عدم قطعی مدار

