

سیستم های ضد سرقت خودرو (IMMOBILIZER)



سیاپیک

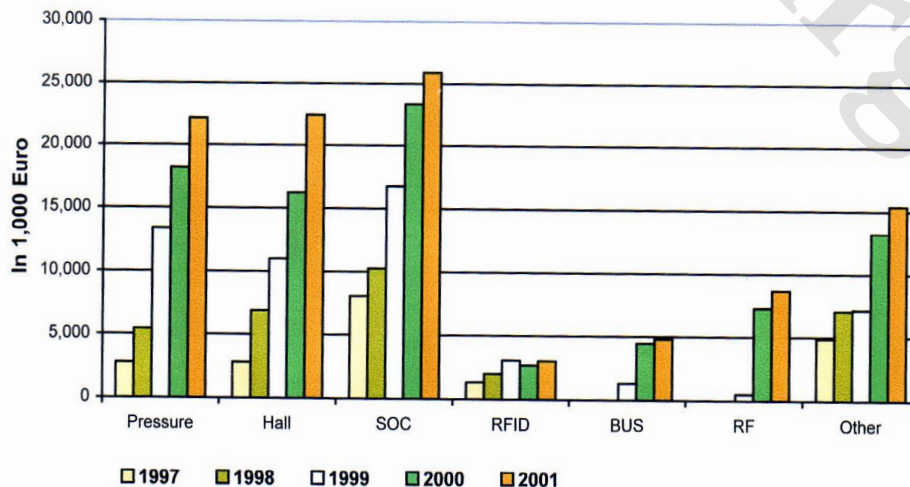
سازمان خدمات پس از فروش سیاپیک

General



تاریخچه

- در سال ۱۹۹۳ میزان سرقت های روزافزون خودرو در گوشه کنار دنیا به سطحی رسید که دیگر توسط شرکت های بیمه ای قابل پذیرش نبود. شرکت های بیمه ای آلمانی تلاش گسترده ای برای معرفی سریع نوع جدیدی از سیستم های امنیتی قفل کننده ها نمودند.
- از آغاز سال ۱۹۹۵ تقریباً تمامی مدل هایی که برای بازار اروپا ساخته می شد مجهز به قفل کننده های ساخت تولیدکنندگان اصلی بود. اولین تحلیل آماری صورت گرفته توسط شرکتهای بیمه ای در آلمان موفقیت فوق العاده این سیستم ها را تایید نمود. سرقت خودروهای با قفل کننده الکترونیکی در مقایسه با خودروهای بدون قفل کننده به یک دهم کاهش یافته بود.
- شرکت تجهیزات بی سیم و میکروکنترلر Atmel نخستین آی سی (IC) تشخیص دهنده مدار مجتمع تک تراشه برای سیستم قفل کننده ضد سرقت را در نوامبر ۱۹۹۴ به صنعت معرفی کرد.



روند رشد توسعه و گسترش انواع

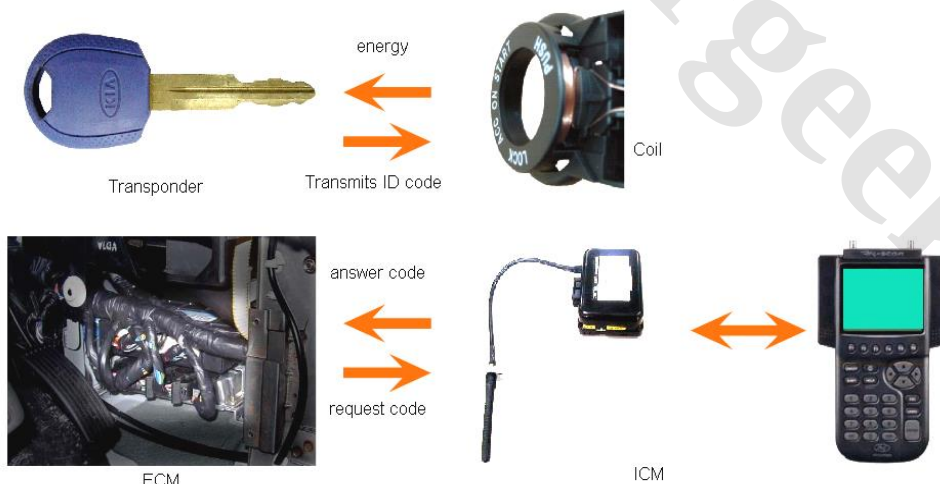
ضد سرقت سیستم های

تعریف

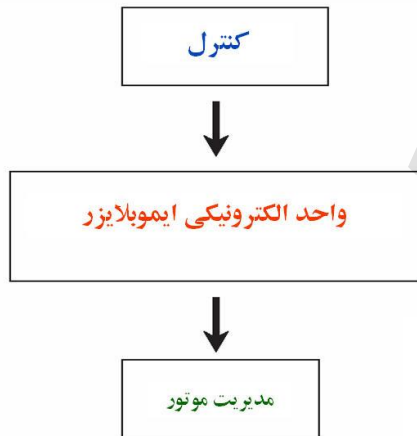
سیستم قفل کننده الکتریکی موتور یا ایموبیلایزر، سیستمی است که اجازه روشن شدن موتور را به اشخاصی که کلید یا کارت تعریف شد ه برای آن خودرو را ندارند، نداده و نوعی حفاظت غیرفعال در برابر سرقت خودروها محسوب می شود. این سیستم به عنوان یک وسیله برنامه ریزی شده که بین مدار تشخیص کلید و ECU موتور قرار دارد، عمل می کند. به منظور جلوگیری از روشن شدن موتور، فعالیت قطعات زیر توسط ایموبیلایزر قطع می شود.

- پمپ بنزین و انژکتورها
- سیستم جرقه شمع ها (برای موتورهای بنزینی).
- قطع پاشش سوخت توسط شیر برقی یا ECU موتور (برای موتورهای دیزل).
- برق مثبت بعد از سوئیچ و در نتیجه استارت.

اساس کارکرد آنها بوسیله انتقال ورد و بدل کردن یک یا چند کد چندرقمی (و یا حرفی) بصورت فرکانسی و بدون واسطه فیزیکی می باشد.

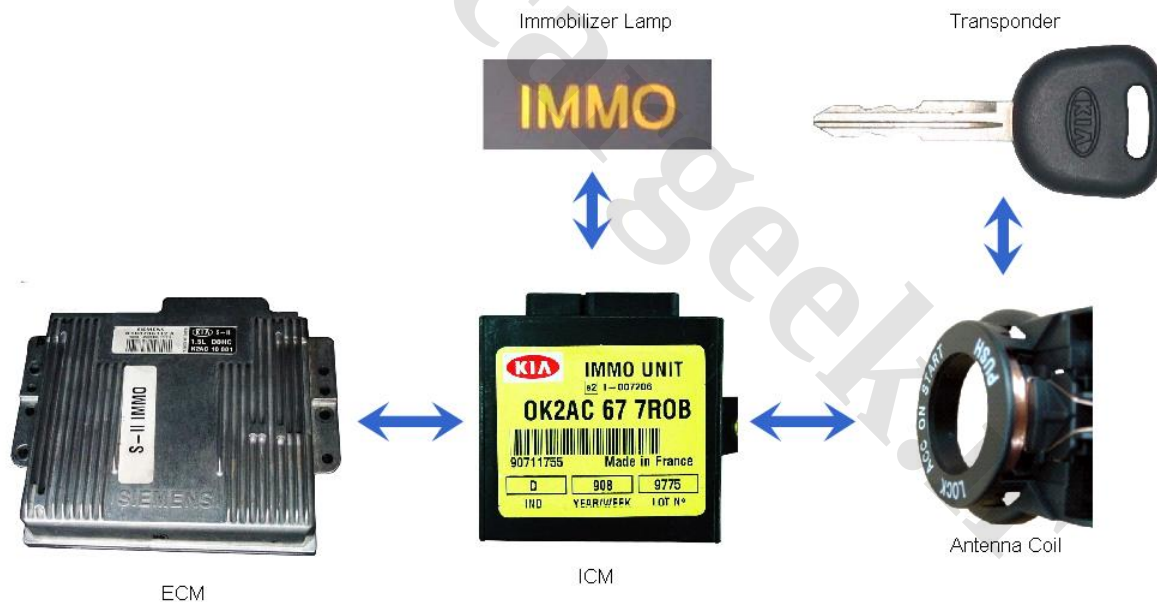


اجزای سیستم



سیستم ایمولایزر دارای سه بخش اصلی می باشد:

۱. قسمت کنترل سیستم
۲. واحد الکترونیکی ایمولایزر
۳. واحد الکترونیکی مدیریت موتور که از طریق یک ارتباط کددار امکان راه اندازی و یا قفل الکترونیکی موتور را می دهد



واحد کنترل سیستم ضد سرقت الکترونیکی

واحد رمزگشا یا Decoder



واحد ترانسپوندر



کامپیوتر تجهیزات داخلی یا UCH

- وظایف اصلی سیستم ایموبیلایزر
- کنترل باز شدن کلیدها
- کنترل روشن شدن چراغ های داخلی
- چراغ های جلو
- کنترل ولتاژ سیستم شارژ
- روشن کردن چراغ های فلاش

سه نوع کد در سیستم ایموبیلایزر بکار می رود:

- ③ کدهای مرتبط با سیستم بازکننده درها برای تشخیص ریموت کنترل مرتبط با خودرو (برای تمام مدل های مادون قرمز یا رادیویی)
- ③ کدهای مرتبط با سیستم ضد سرقت ایموبیلایزر ارسالی از مدارهای الکترونیکی کلید یا کارت برای تشخیص کلید یا کارت مرتبط با خودرو و از سایر کلیدها
- ③ کدهای مرتبط با ECU موتور برای صدور اجازه روشن شدن موتور و یا جلوگیری از روشن شدن آن (براساس تشخیص ایموبیلایزر)

يك واحد الكترونيكي ایموبیلایزر برای تمام عمر خودرو دارای يك کد می باشد. بنابراین تعویض بعنوان تست يك واحد الكترونيكي ممنوع می باشد.



به منظور بررسی صحت عملکرد این کنترل یونیت، دوروش وجود دارد:

- بررسی ولتاژ تغذیه مثبت و منفی کانکتورها بوسیله مولتی متر
- انطباق پارامترها با استفاده از دستگاه عیب یاب



سایپاک

سازمان خدمات پس از فروش سایپا

چراغ اخطار ایموبیلایزر

چشمک زدن با یک چشمک در ثانیه: سویچ بسته و سیستم ایموبیلایزر فعال می شود.

کاملاً خاموش: سیستم ایموبیلایزر غیرفعال می باشد.

چشمک زن سریع با چهار چشمک در ثانیه: سویچ باز و سیستم ایموبیلایزر فعال می باشد.

دائم روشن: سویچ باز و سیستم ایموبیلایزر دارای ایراد می باشد و به درستی عمل نمی کند.

موقعیت این چراغ بر حسب مدل خودرو و سیستم ایموبیلایزر متفاوت است (صفحه نشانگر، کلید قفل مرکزی، چراغ های داخلی) این چراغ توسط واحد الکترونیکی ایموبیلایزر کنترل می شود.



سایپاک

سازمان خدمات پس از فروش سایپا

کنترل سیستم ایموبیلایزر

چیپ (تراشه) مغناطیسی



سیستم ایموبیلایزر توسط یک چیپ مغناطیسی کددار که بدون باتری عمل می کند، کنترل می شود.

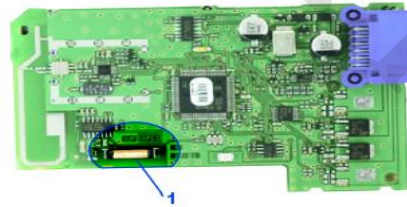
سرکلید = فرستنده مادون قرمز / فرستنده رادیویی + تراشه مغناطیسی

گیرنده کد ثبت شده در چیپ مغناطیسی

- بر حسب مشخصات قطعات مورد استفاده در خودرو، کد ثبت شده در حافظه چیپ مغناطیسی به دوروش ارسال می شوند:
- انتقال کد بصورت امواج مغناطیسی در حالت سوچ باز
 - انتقال کد بصورت امواج رادیویی به صورت خود به خود و در صورتی که چیپ مغناطیسی داخل خودرو قرار گیرد



آنتن گیرنده حلقوی / حلقه ترانسپوندر



۱. آنتن گیرنده (داخل دستگاه کارت خوان)
حلقه ترانسپوندر

گیرنده کد ثبت شده در چیپ مغناطیسی:

- بر حسب مشخصات قطعات مورد استفاده در خودرو، کد ثبت شده در حافظه چیپ مغناطیسی به دو روش ارسال می شوند:
- انتقال کد بصورت امواج مغناطیسی در حالت سوئیچ باز
- انتقال کد بصورت امواج رادیویی بصورت خود به خود و در صورتی که چیپ مغناطیسی داخل خودرو قرار گیرد (برای خودروهای با قابلیت استارت هندزفری)
- در صورت باز شدن سوئیچ و یا قرار گرفتن کارت در دستگاه کارت خوان، کد حافظه ثبت شده در چیپ توسط آنتن مخصوص دریافت می گردد تا پس از تقویت، آماده ارسال به کنترل یونیت ایموبیلایزر گردد.
- این آنتن مخصوص به صورت یک آنتن حلقوی دور مغزی سوئیچ و یا داخل دستگاه کارت خوان قرار دارد.



آنتن گیرنده حلقوی / حلقه ترانسپوندر

دستگاه کارت خوان

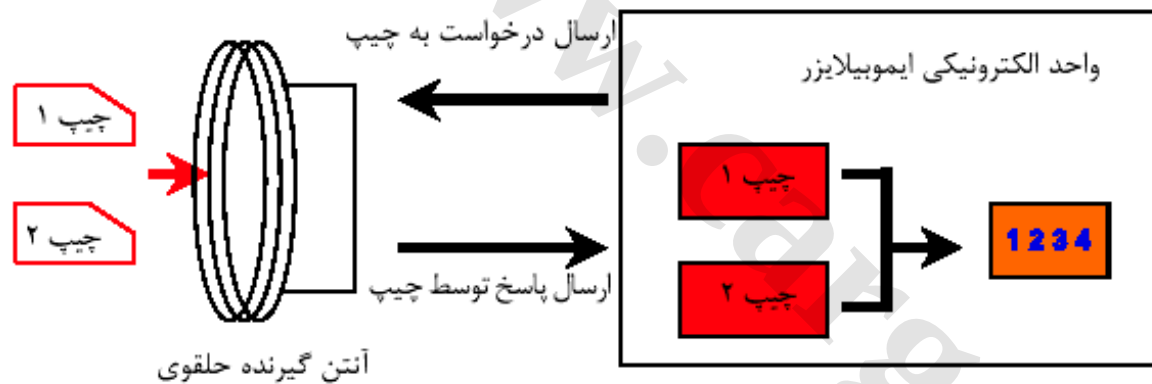


کد ثبت شده در حافظه چیپ به دوروش توسط میدان مغناطیسی منتقل می‌گردد:

۱. مستقیم

۲. غیرمستقیم یا رمزگذاری شده.

روش مستقیم انتقال کد



روش غیرمستقیم انتقال کد (Encrypted)

در این روش برخلاف روش مستقیم از یک کد ثابت در تمام شرایط استفاده می‌کند، از یک سری محاسبات ریاضی برای تشخیص کدها استفاده می‌شود.

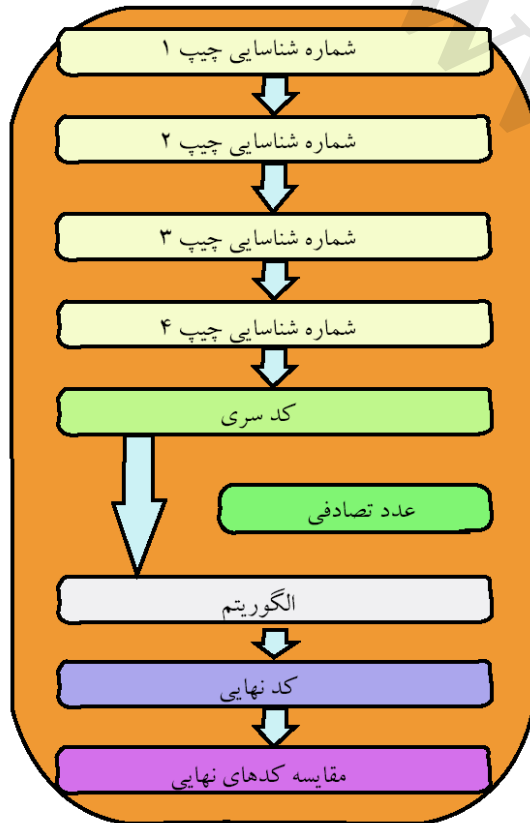
هدف در یک سیستم ایموبیلایزر این است که اولاً برای هر خودرو تنها یک کد اختصاصی وجود داشته باشد (کد سری خاص) و ثانیاً از امکان خوانده شدن کد از طریق غیرمجاز جلوگیری شود (توسط الگوریتم خاص)



سیاپیک

سازمان خدمات پس از فروش سیاپیک

واحد الکترونیکی ایمولایزر

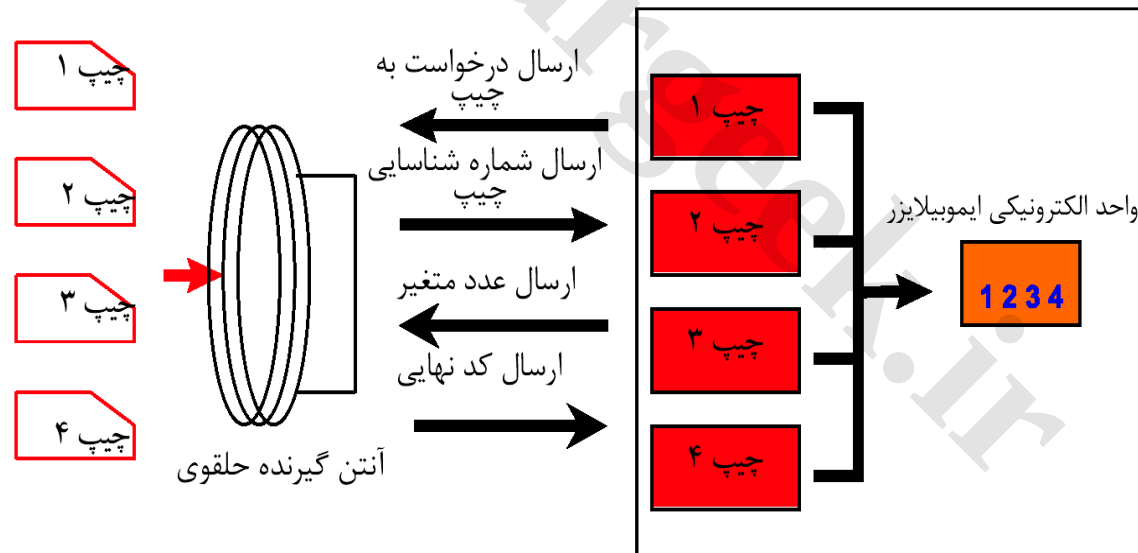


تراشه مغناطیسی (داخل کلید یا کارت)

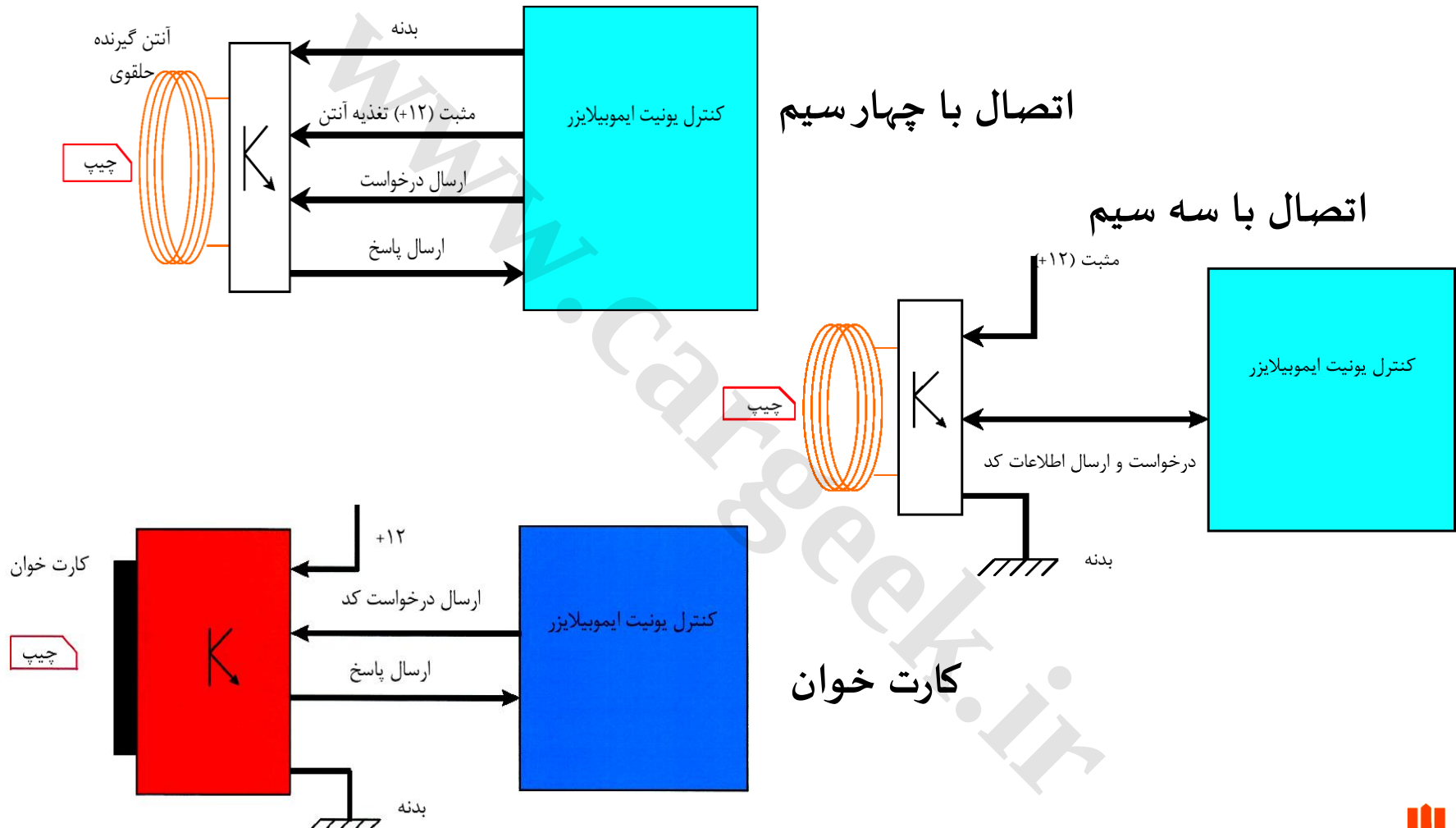


با باز شدن سوئیچ، مراحل زیر به ترتیب انجام می شوند:

- کنترل یونیت ایموبیلایزر توسط میدان مغناطیسی آنتن به چیپ فرمان فرستادن شماره شناسایی آنرا صادر می کند.
- چیپ شماره شناسایی خود را برای کنترل یونیت ارسال می کند. در صورت مطابقت این شماره شناسایی با مقادیر موجود در حافظه کنترل یونیت ایموبیلایزر عدد تصادفی را برای چیپ ارسال می نماید.
- چیپ و کنترل یونیت، بطور همزمان عدد متغیر را داخل الگوریتم خود قرار داده و تغییرات لازم را بر روی این عدد انجام می دهند.
- چیپ، کد نهایی (عدد بدست آمده پس از اعمال الگوریتم) را برای کنترل یونیت ایموبیلایزر ارسال می نماید.
- کنترل یونیت کدهای نهایی محاسبه شده توسط چیپ و همچنین کد محاسبه شده توسط الگوریتم خودش را با هم مقایسه می کند و در صورت یکسان بودن، مجوز روشن شدن موتور را به ECU موتور ارسال می نماید.



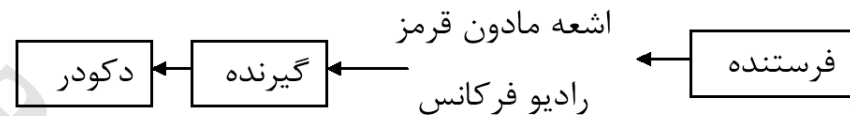
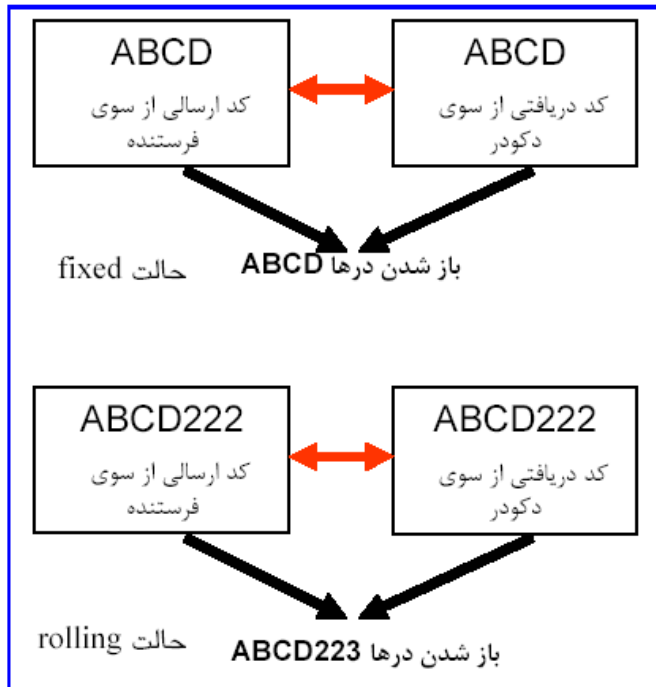
انواع اتصالات الکترونیکی بین آنتن و کنترل یونیت ایموبیلایزر در انتقال مغناطیسی



نسل های مختلف سیستم های ضد سرقت



مدیریت بازو بست درها



سیستم ارسال کد برای بازو بست درها:

۱. Fixed

۲. Rolling

شناسایی نوع سیستم

- ☐ نوع کنترل از راه دور مادون قرمز یا رادیویی (مجهز بودن خودرو به ریموت کنترل رادیویی به معنای استفاده از چیپ مغناطیسی می باشد)
- ☐ نسل سیستم (با توجه به استفاده یا عدم استفاده از چراغ اخطار ایموبیلایزر)
- ☐ نوع سیستم حفاظتی (مجهز به کنترل یونیت موتور یا شیربرقی کددار)
- ☐ استفاده از کد حفاظت یا کد تعمیرات (در سیستم انتقال غیرمستقیم از کد تعمیرات استفاده می شود)
- ☐ نحوه ارتباط کنترل یونیت های موتور و ایملابیلایزر (اتصال بوسیله سیم معمولی یا شبکه مالتی پلکس)
- ☐ استفاده از کارت (بیانگر وجود قفل فرمان الکترونیکی)
- ☐ استفاده از سیستم استارت Hands Free



نسل (سری) سیستم ایموبیلایزر	تعداد کاراکترها	کد امنیتی کد تعمیرات	چراغ خطر ایموبیلایزر	کد کنترل ایموبیلایزر	کد کنترل درها (ریموت)	نوع ریموت / نوع ایموبیلایزر
نسل اول	5(Digital)	راه اندازی	-	ثابت	ثابت	مادون قرمز / مادون قرمز
نسل اول	7(P,V,R)	راه اندازی	-	متغیر	متغیر	مادون قرمز / مادون قرمز
نسل دوم	7or5 (W,P,V,R,S)	راه اندازی	دارد	متغیر	متغیر	مادون قرمز / مادون قرمز
نسل دوم	8(Y)	راه اندازی	-	ثابت	-	-/چیپ
نسل اول	8(E,A)	راه اندازی	دارد	ثابت	-	-/چیپ
نسل دوم	-	تعویض قطعه	دارد	غیرمستقیم	-	-/چیپ
نسل دوم	8(Z,E,A)	راه اندازی	دارد	ثابت	متغیر	مادون قرمز/چیپ
نسل دوم	8(F,E)	راه اندازی	دارد	ثابت	متغیر	رادیویی/چیپ
نسل دوم	-	تعویض قطعه	دارد	غیرمستقیم	متغیر	رادیویی/چیپ
نسل دوم	-	تعویض قطعه	دارد	غیرمستقیم	متغیر	رادیویی/چیپ و کارت خوان و قفل فرمان

توجه:

نسخه V1 با فرستنده مادون قرمز در سه مدل موجود می باشد:

V1: با فرستنده مادون قرمز و کد ثابت

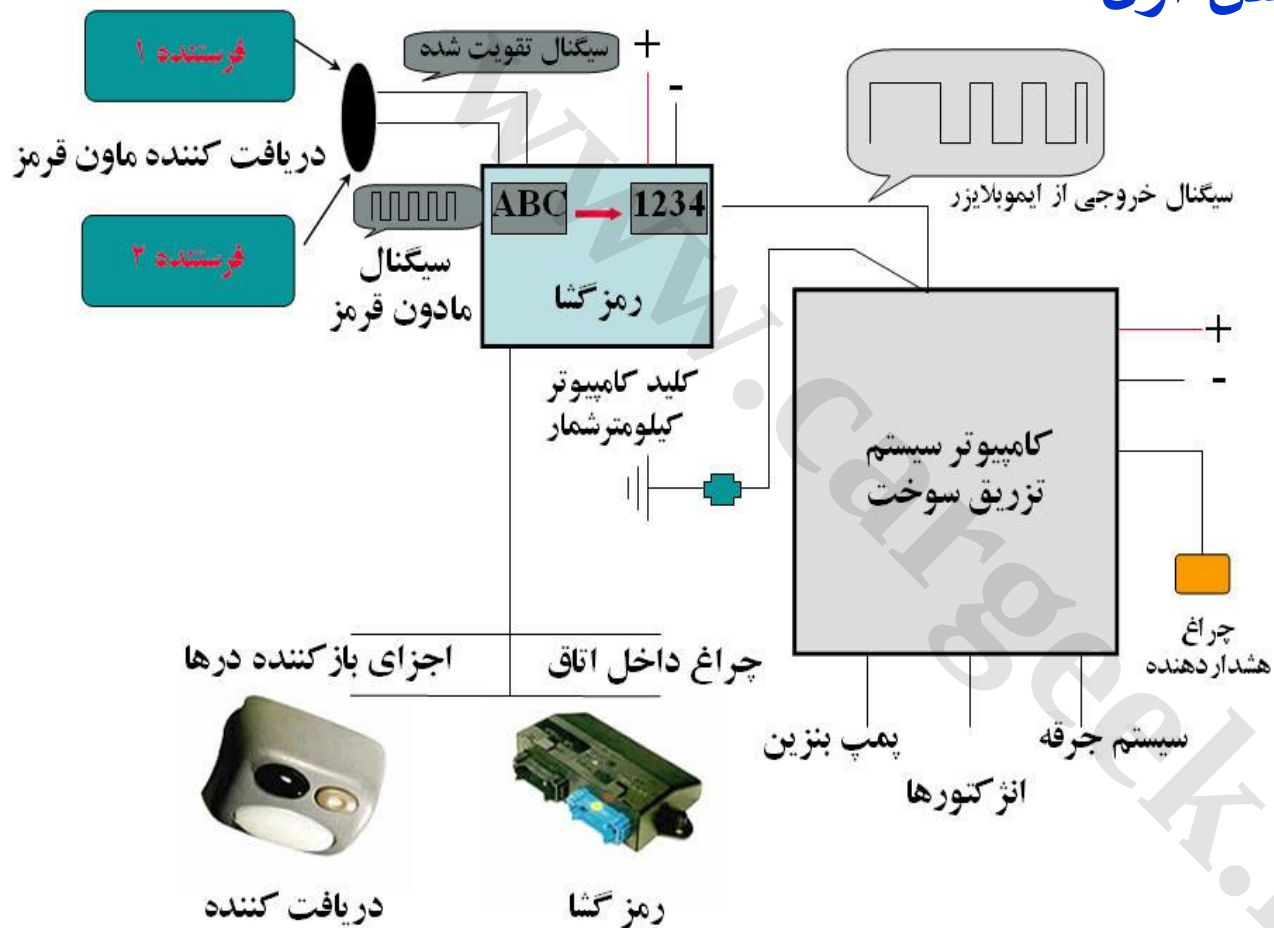
ایموبیلایزر

V1T مانند V1 می باشد و در ضمن حدود ۱۰ دقیقه بعد از بسته شدن سوئیچ، به طور خودکار سیستم را فعال می کند.

V10: مانند V1T می باشد با این تفاوت که فرستنده مادون قرمز دارای کد متغیر است.

سیستم های با نگارش V2 از ریموت کنترل مادون قرمز استفاده می کنند، همگی دارای کد متغیر است.

ایموبلایزر خودروی نسل اول

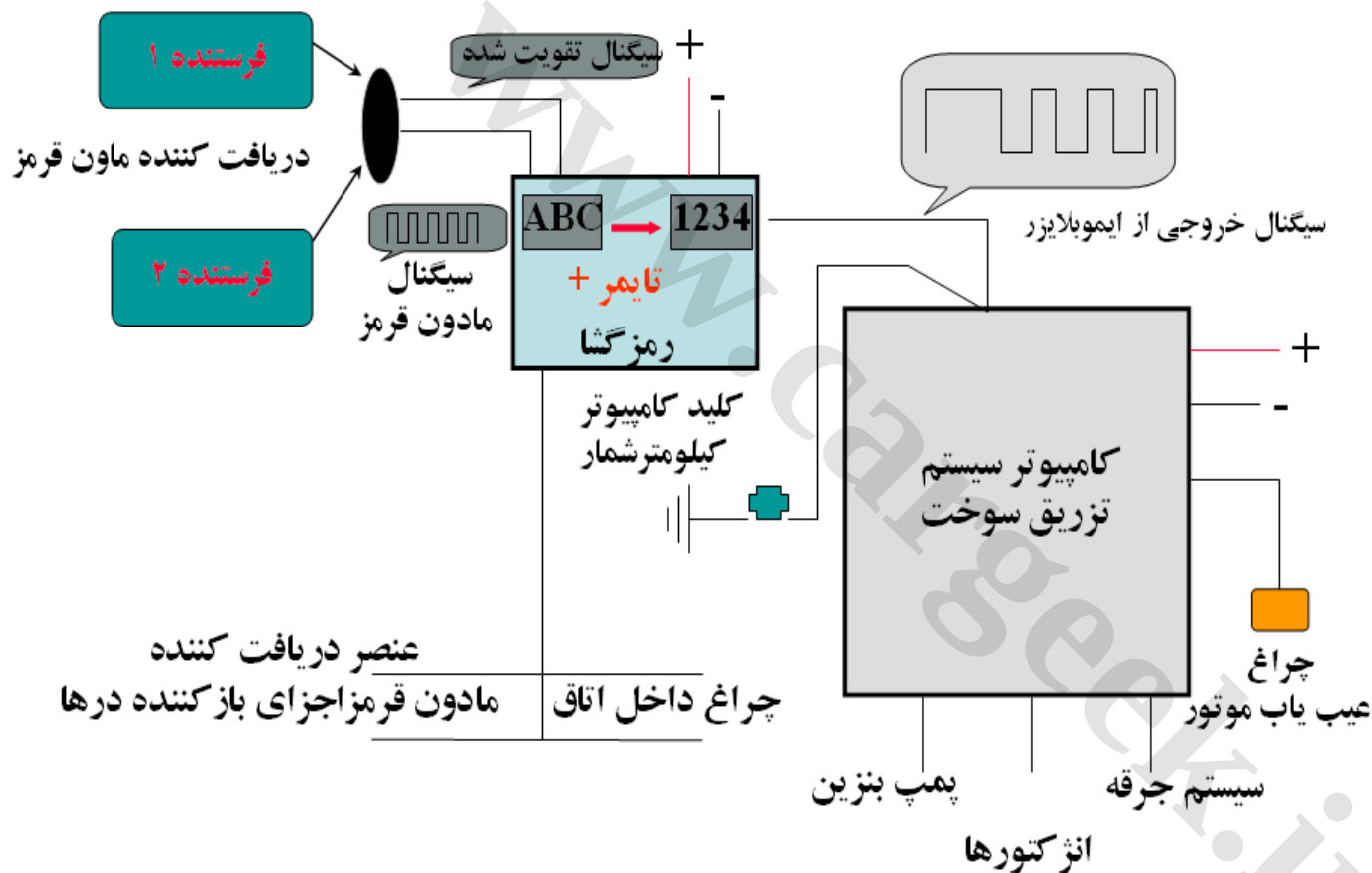


تمامی سیستم های ضد سرقت خودروهای نسل اول با اشعه مادون قرمز کار می کنند

http://www.saipayadak.org/eng/eng/data/new_tech.html

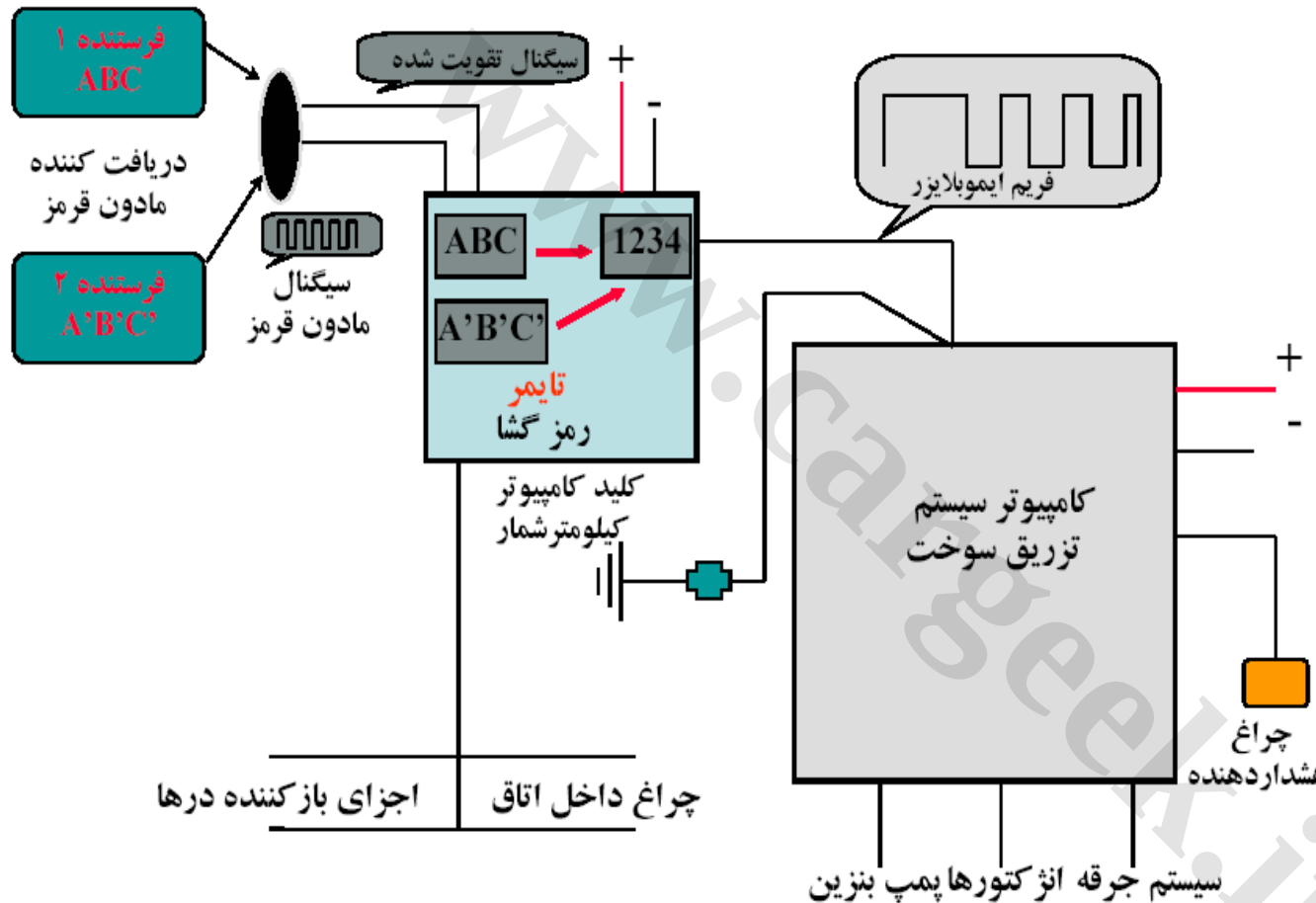
رجوع شود به:

ایموبلایزر نسل اول v1T


http://www.saipayadak.org/eng/eng/data/new_tech.html

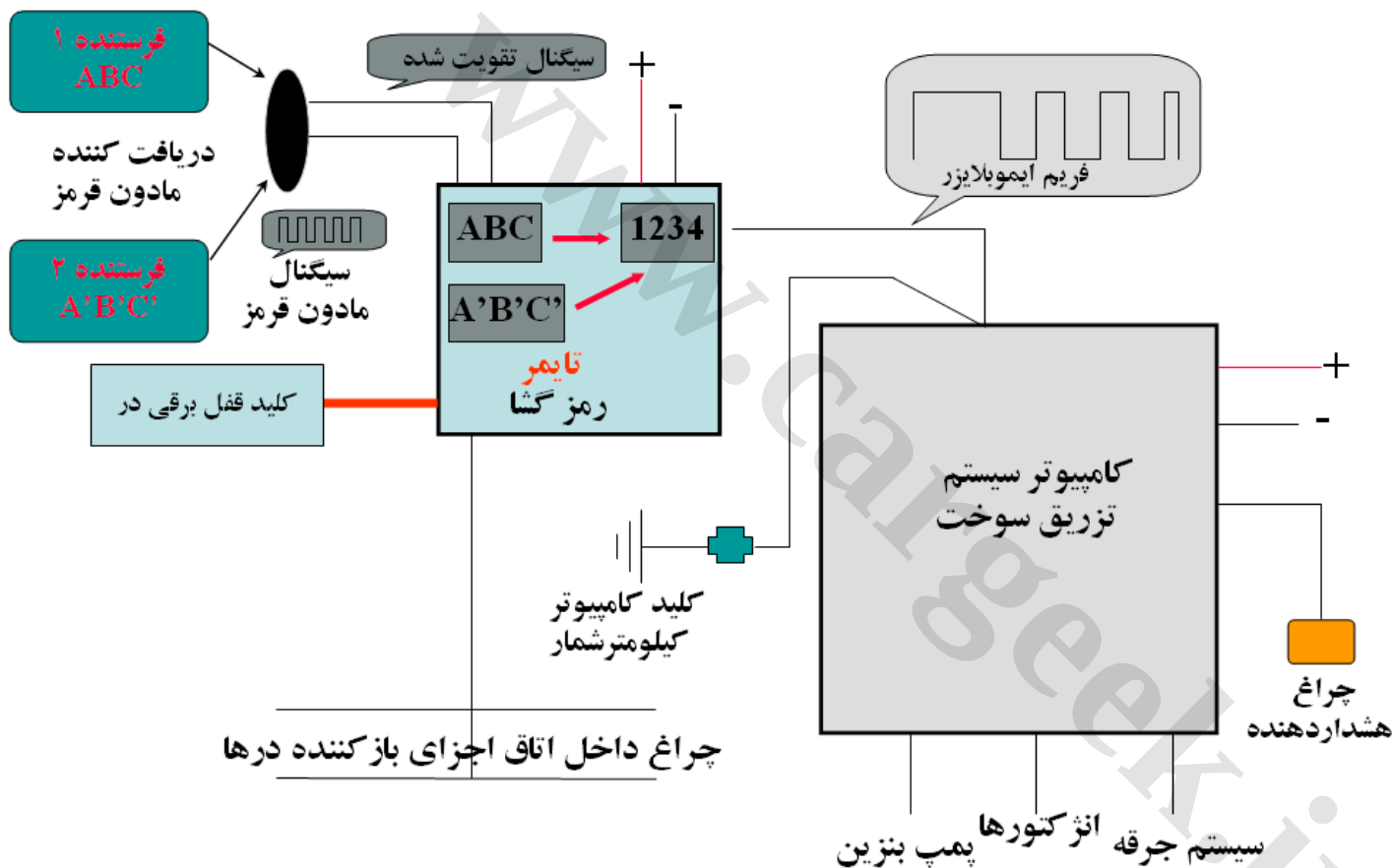
رجوع شود به:

ایموبلایزر نسل اول v1T


http://www.saipayadak.org/eng/eng/data/new_tech.html

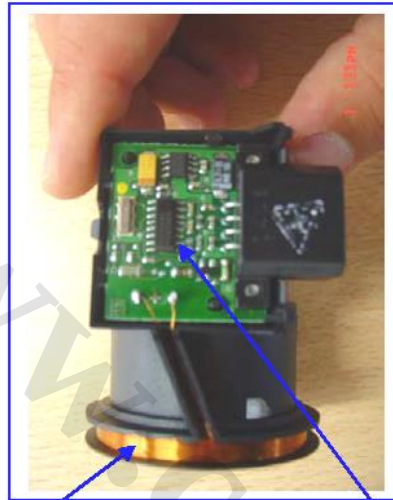
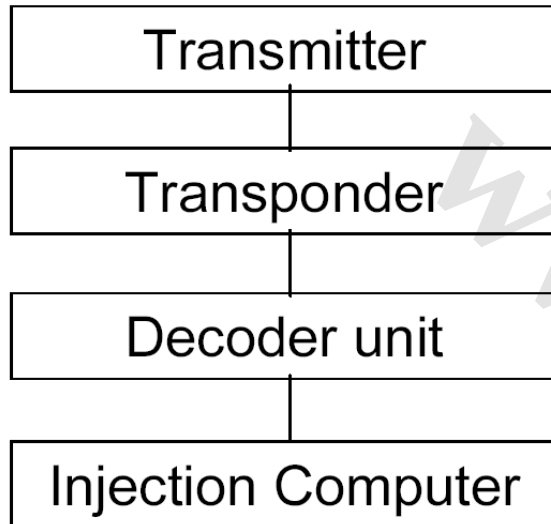
رجوع شود به:

ایموبلایزر خودروی نسل دوم V2



در نسل دوم به بعد سیستم فرستنده با امواج رادیو فرکانسی عمل می کند و دارای Chip الکترونیکی و ترانسپوندر می باشد.

اجزای سیستم



سیم پیچ ترانسپوندر

بورد الکترونیکی ترانسپوندر



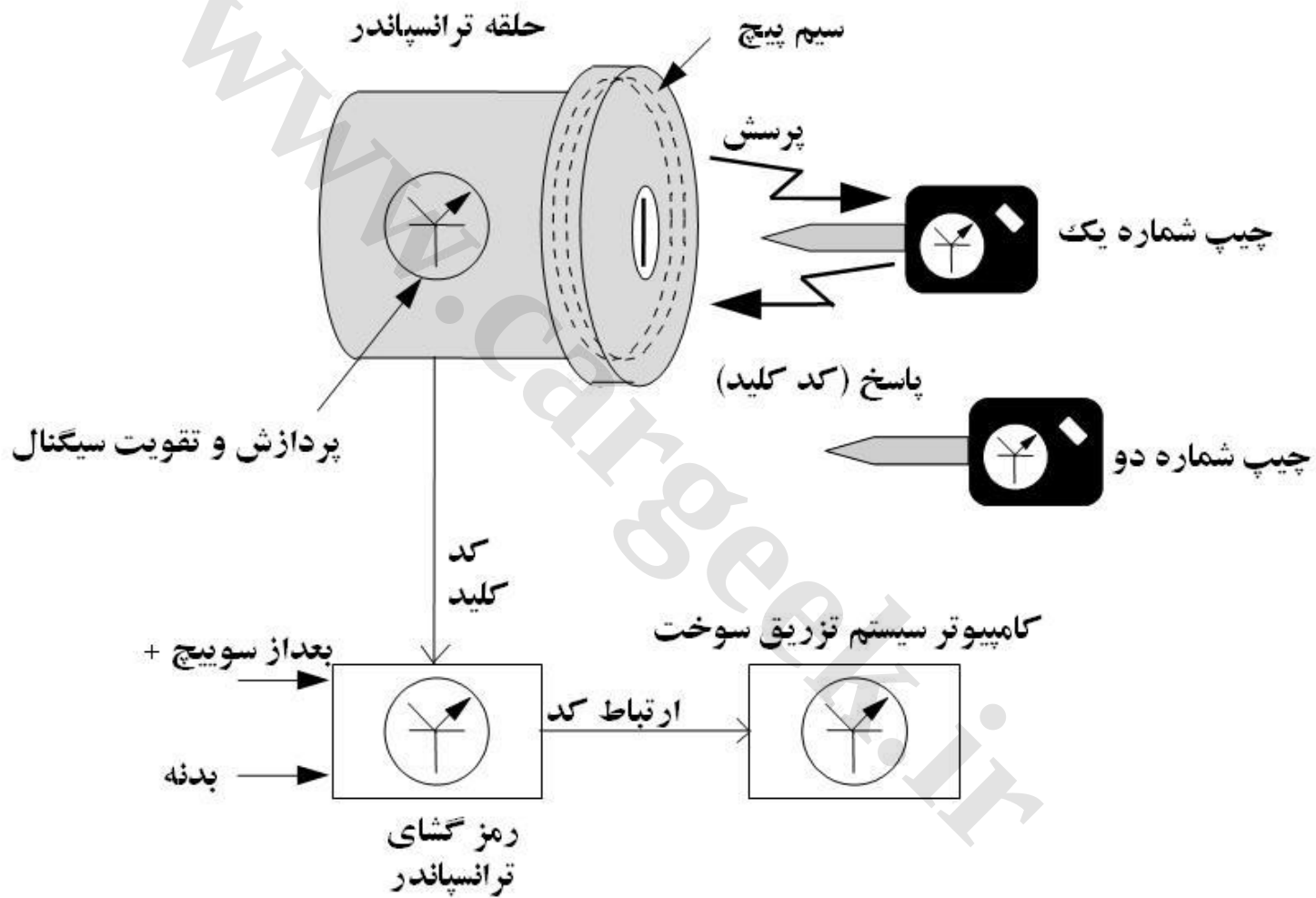
حلقه ترانسپوندر



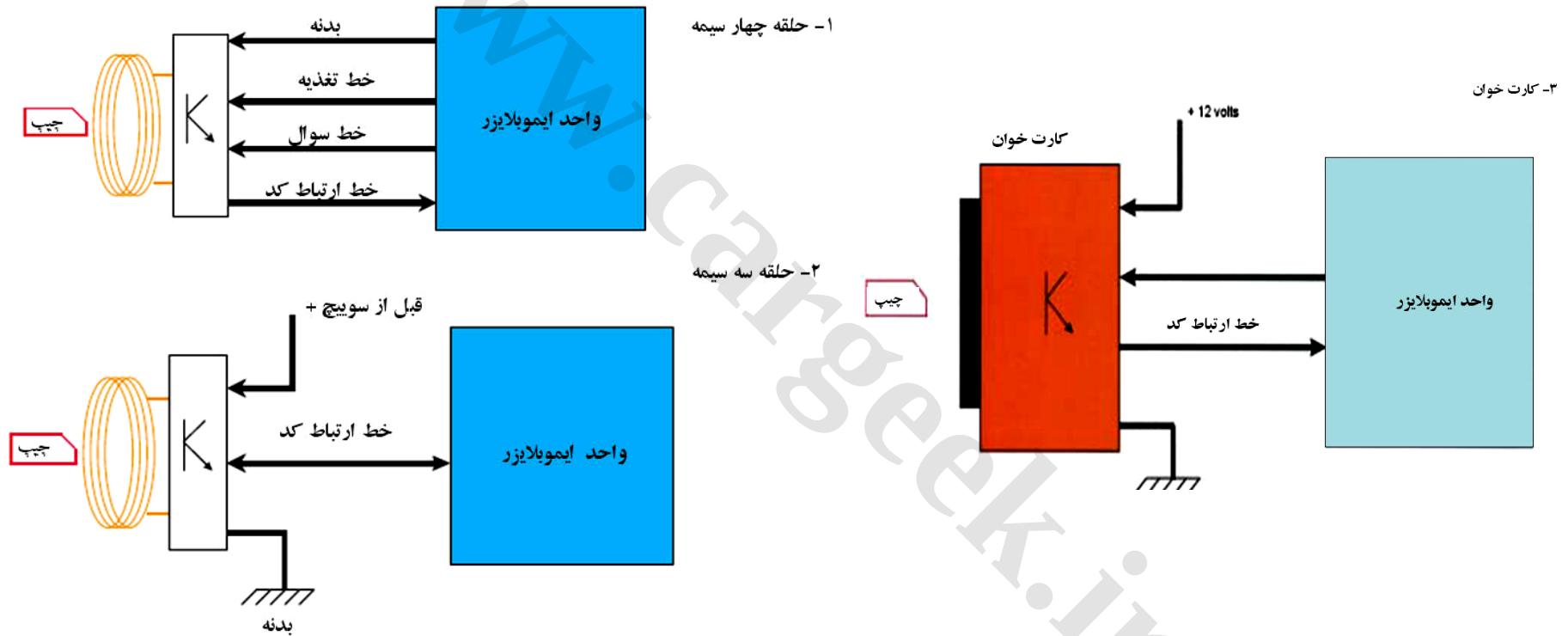
http://www.saipayadak.org/eng/eng/data/new_tech.html

رجوع شود به:

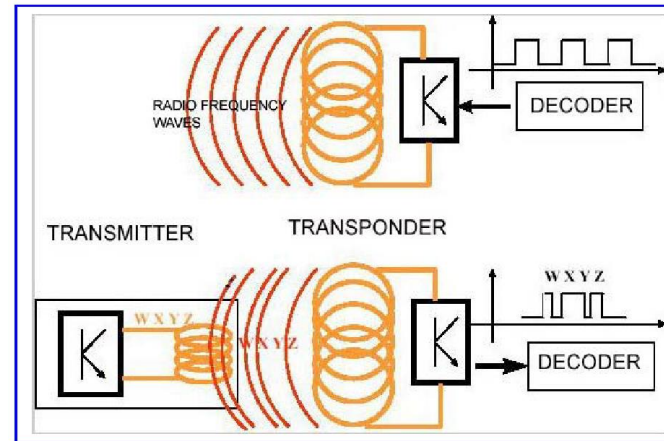
ایموبلایزر و شناسایی کلید



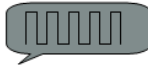
انتقال مغناطیسی اطلاعات: خطوط ارتباطی الکتریکی



دکودر

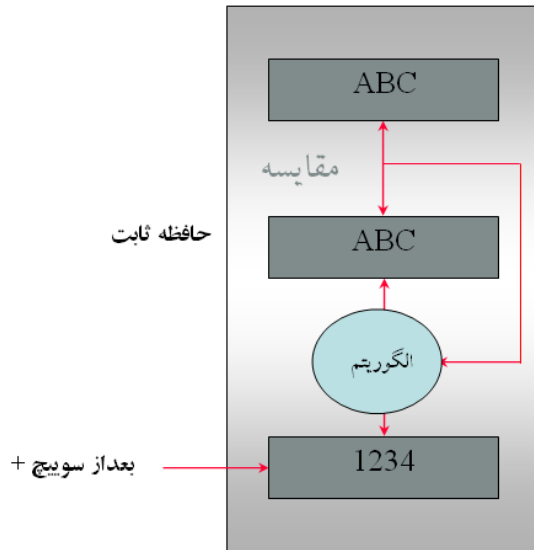


سیگنال رادیو فرکانسی



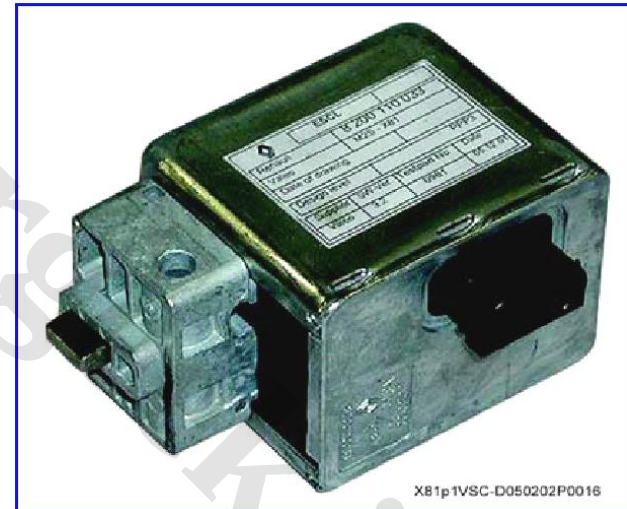
واحد رمز گشا

کامپیوتر سیستم تزریق سوخت



ایموبیلایزر خودروهای نسل سوم

در خودروهای نسل سوم بجای استفاده از کلید و سیستم ترانسپوندر از سیستم کارت و Card Reader استفاده می شود.



قفل الکترونیکی
فرمان در
خودروهای
نسل سوم

اجزای سیستم:

- (۱) کارت خودرو (به جای سوئیچ)
- (۲) کارت خوان
- (۳) UCH
- (۴) قفل الکترونیکی فرمان
- (۵) ECU انژکتور
- (۶) صفحه داشبورد
- (۷) سایر ECU های متصل در شبکه مالتی پلکس



- شبکه MULTIPLEX (CAN یا VAN) ————
- سیمهای ارتباطی (غیر از سیستم MULTIPLEX) ————
- ارتباطات القایی (ارسال امواج رادیو فرکانسی) ————

ایموبلایزر نسل سوم - خودروهای بدون کلید

۱- کارت

۲- کارت خوان

۳- UCH

۴- موتورهای قفل کننده برای کلیه درها و دربا
ک

۱- کارت

۲- آنتن های سقف و سپر عقب

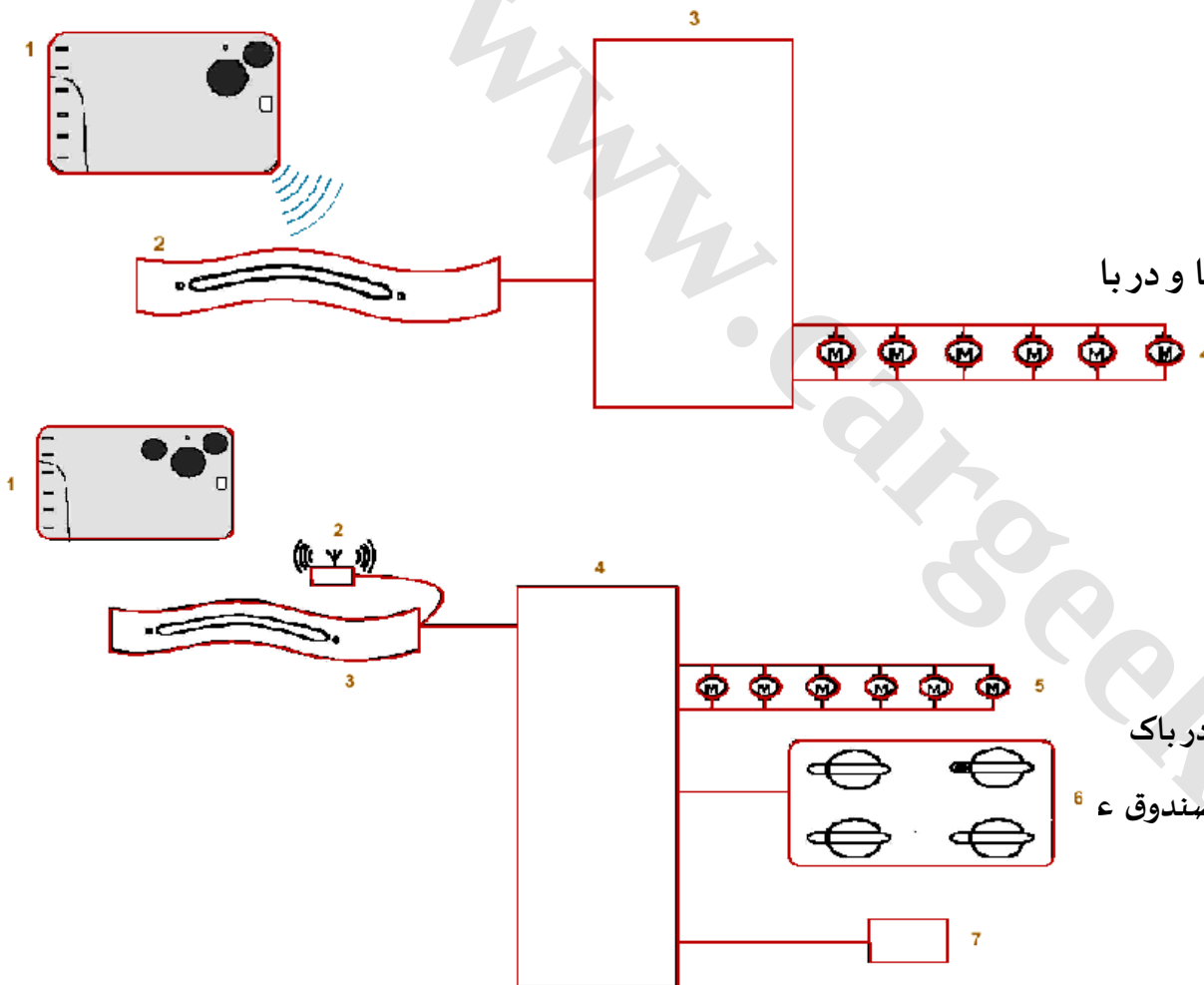
۳- کارت خوان

۴- UCH

۵- موتورهای قفل کننده برای کلیه درها و درباک

۶- سنسورهای دستگیره درها و سوییچ در صندوق ۶

۷- بوق



Xantia



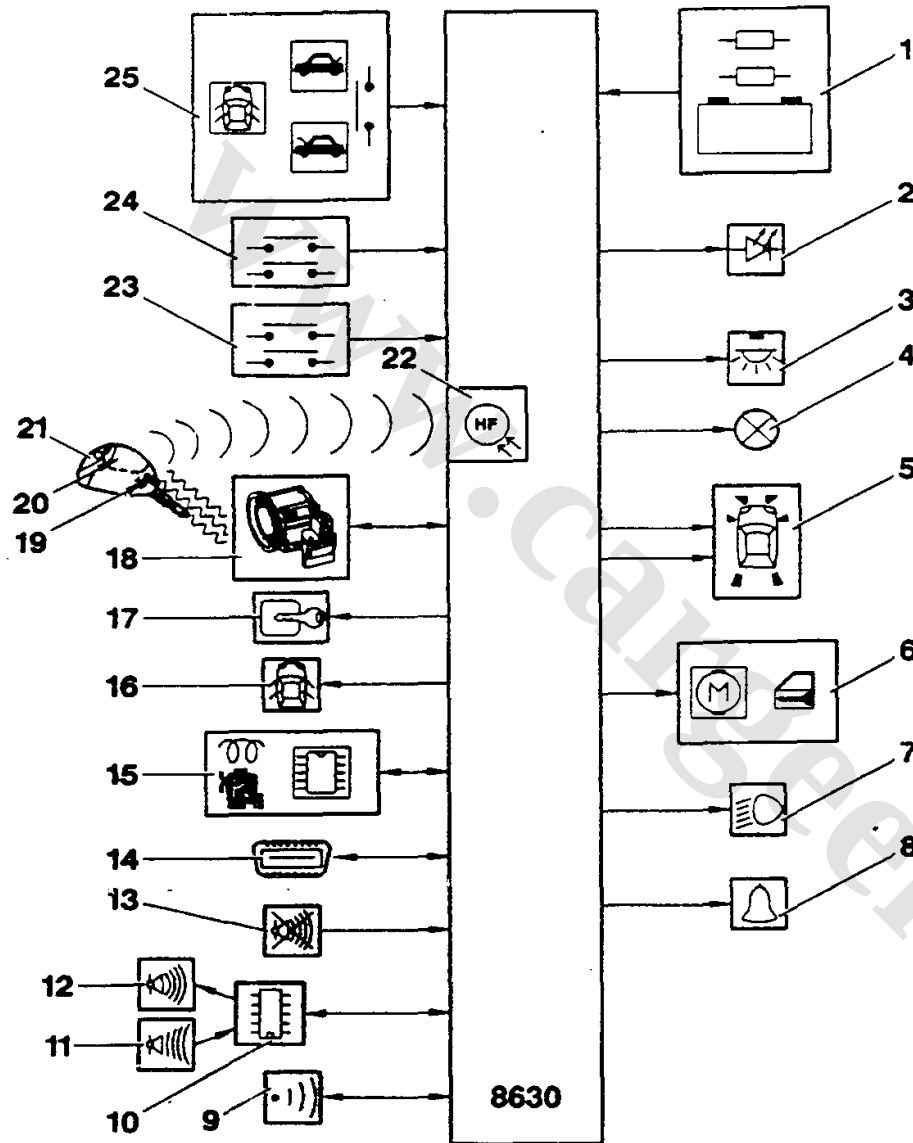
Function	CPH version 0	CPH version 1	CPH version 2
Alarm	No	No	Yes
High frequency remote control	No	Yes (high frequency receiver integrated in the body computer)	Yes (high frequency receiver integrated in the body computer)
Locking/unlocking using the locking buttons or locks	Yes	Yes	Yes
Transponder-operated anti-theft device	Yes	Yes	Yes
Detecting a key left in the ignition	Yes	Yes	Yes
Key-in-the-ignition audible warning	Yes	Yes	Yes
Control of the anti-theft warning lamp on the instrument cluster	Yes	Yes	Yes
Gradual dimming interior lamp(s) control	Yes	Yes	Yes
10 minutes timer relay control	Yes	Yes	Yes
Door open warning lamp	No	Yes	Yes
Direction indicators control : locking visual indicator. Deadlocking visual indicator	No	Yes	Yes
Direction indicators control : alarm arming visual indicator. Alarm stop visual indicator	No	No	Yes
Link with the diagnostic tool	Yes	Yes	Yes

CITROEN XSARA : depending on its level of equipment and the country in which it is marketed, the vehicle may be equipped with one of 3 body computers.

CITROEN SYNERGIE : this vehicle is equipped with a version 2 CPH.

Equipment level	Alarm LED	Anti-theft warning lamp on the instrument cluster	Key-in-the-ignition audible warning	Door open warning lamp
CITROEN XSARA. Without alarm	No	Yes	Yes	Yes
With alarm	Yes	Yes	Yes	Yes
CITROEN SYNERGIE. Without alarm	Yes	No	Yes	Yes
With alarm	Yes	No	Yes	Yes

NOTE : When replacing the body computer, it is necessary to adapt it to the vehicle by initialising it using a diagnostic tool.

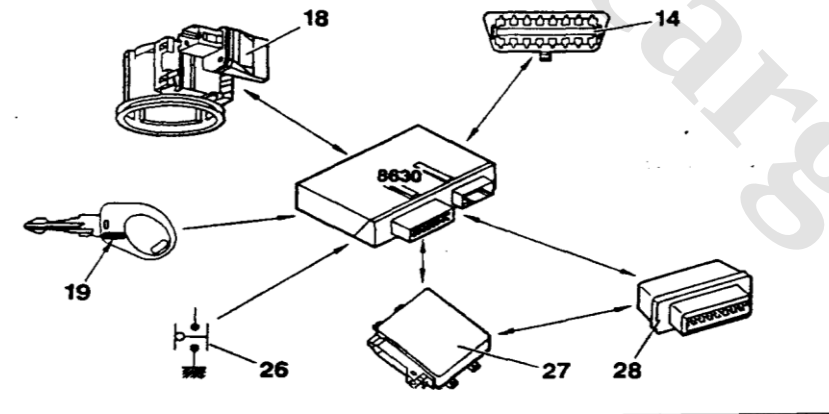


ردیف	توضیحات
1	تغذیه مثبت CPH پس از باز شدن سوئیچ و اتصال
2	چراغ LED (هشدار دهنده)
3	کنترل تدریجی نور لامپهای داخل اتاق
4	رله کنترل تایمر ۱۰ دقیقه ای
5	چراغهای راهنما - فلاشرهای جانبی
6	موتور قفل ها
7	نور پایین
8	هشدار جا ماندن کلید در سوئیچ
9	بلندگرمی آژیر (در خودروهای ساخت ایران وجود ندارد)
10	ECU حفاظت حجمی (در خودروهای ساخت ایران وجود ندارد)
11	دریافت کننده فراصوتی (در خودروهای ساخت ایران وجود ندارد)
12	فرستنده فراصوتی (در خودروهای ساخت ایران وجود ندارد)
13	دکمه آژیر (در خودروهای ساخت ایران وجود ندارد)
14	سوکت عیب یاب مرکزی (۱۶ یا ۳۰ راهه)
15	ECU موتور
16	لامپ هشدار دهنده باز بودن دربها
17	لامپ هشدار دهنده ترانسپوندر
18	مدول آنالوگ ترانسپوندر
19	ترانسپوندر داخل سوئیچ
20	فرستنده فرکانس بالا
21	کنترل از راه دور فرکانس بالا
22	گیرنده کنترل از راه دور فرکانس بالا
23	کنتاکتهای دکمه قفل دربهای جلو
24	کنتاکتهای باز کردن قفل دربهای جلو با استفاده از کلید
25	مجموعه سوئیچ باز بودن دربها
8630	CPH (کامپیوتر بدنه)

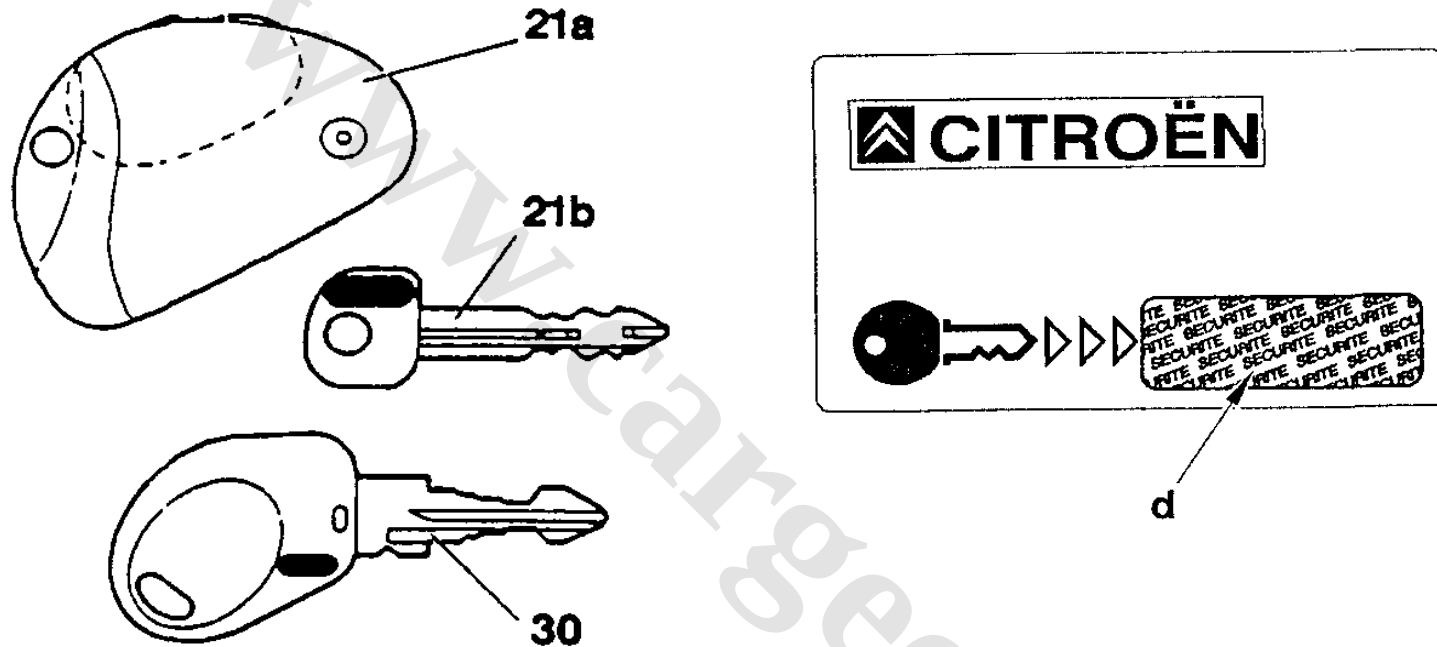


ردیف	توضیحات
1	تغذیه مثبت CPH پس از باز شدن سوئیچ و اتصال بدنه
2	چراغ LED هشدار دهنده
8	هشدار جاماندن کلید در سوئیچ
14	سوکت عیب یاب مرکزی
15	موتور ECU
16	لامپ هشدار دهنده باز بودن دربها
17	لامپ هشدار دهنده ترانسپوندر
18	مدول آنالوگ ترانسپوندر
19	ترانسپوندر داخل سوئیچ
21	کنترل از راه دور فرکانس بالا
25	مجموعه سوئیچ باز بودن دربها
8630	CPH

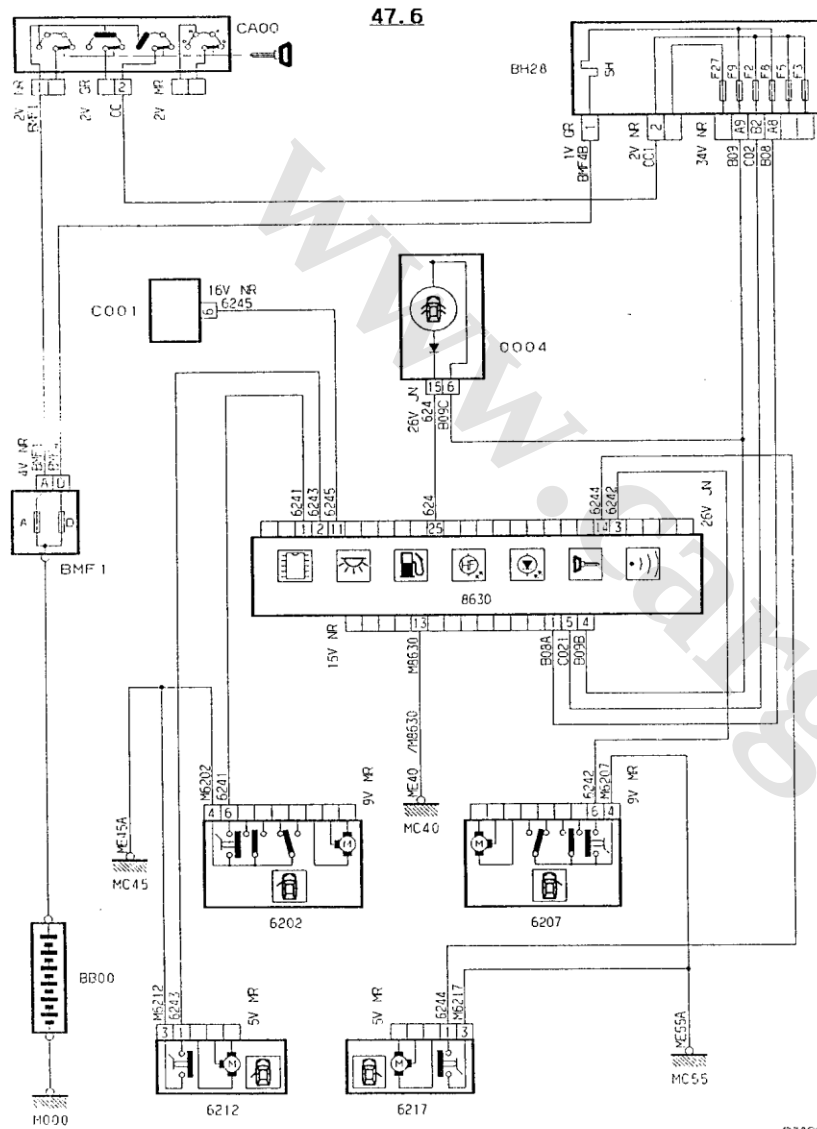
۲- نحوه عملکرد



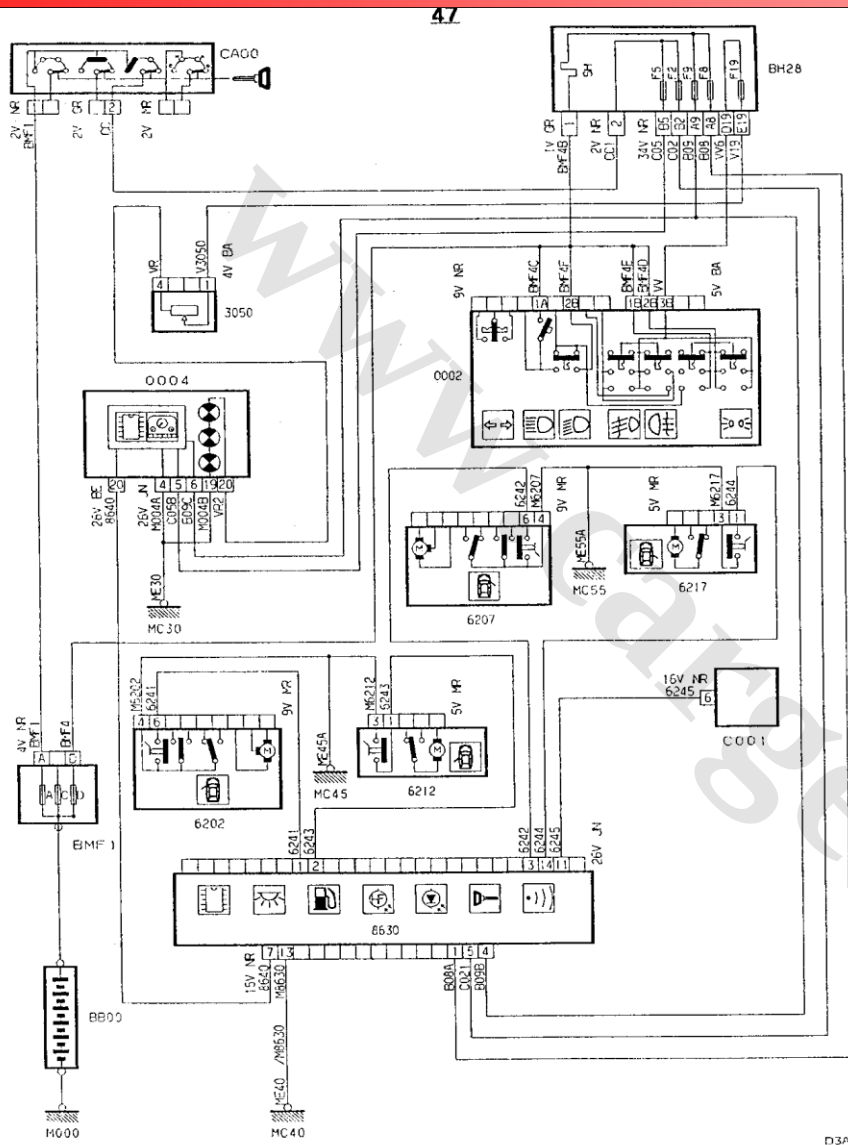
- (14) سوکت عیب یاب مرکزی
 (18) مدول آنالوگ ترانسپوندر
 (19) ترانسپوندر داخل سوئیچ
 (26) کنتاکت قفل درب راننده
 (27) ECU انژکتور
 (28) رله دابل انژکتور (تغذیه ECU)
 CPH (8630)







D3AC65



D3A01

Rio



مشخصات فنی

رمزدار	نوع	
0K2AD 67 7B0	شماره فنی ICU	
Shinchang electronics شرکت	شرکت سازنده	
سفید	رنگ برچسب ICU	
آبی	رنگ لوله دور سیم پیچ آنتن	
سبز مایل به آبی	رنگ دکمه کلید	
به وسیله سوئیچ موتور	اجرای تابع Limp home	
چراغ IMMO سه مرتبه به مدت حدود ۲ ثانیه چشمک می زند .	چراغ IMMO	قبل از کدگذاری
چراغ IMMO حدوداً ۲ ثانیه روشن می ماند و سپس خاموش می شود .		بعد از کدگذاری
چراغ IMMO با فرکانس ۲ هرتز بمدت ۵ ثانیه و سپس با فرکانس ۰/۶ هرتز به مدت ۱۷ ثانیه چشمک می زند .		مطابقت دارد مطابقت ندارد



جدول کدهای عیب یابی

شرح عیب	کد عیب
ایراد در برقراری ارتباط بین ECU و ایموبیلایزر	P 1600
عدم دریافت پاسخ از ایموبیلایزر	P 1611
در تطبیق کدهای عیب خوانده شده با کدهای مینا	P 1612

روشهای رفع عیب

روش رفع عیب	علت احتمالی	شرح عیب	کد عیب یابی
کد خطا را پاک کنید . تعمیر یا تعویض کنید .	ایراد در سیم کشی یا ایراد در اتصالات ICU	عدم دریافت پاسخ در k - line پس از وقفه ارتباطی یا عدم دریافت پاسخ صحیح هنگام برقراری ارتباط	P 1600 P 1611
کد خطا را پاک کنید . تعویض کنید .	ایراد در ICU	خطا در تطبیق کدهای عیب خوانده شده از ICU با کدهای مینا	P 1612

مراحل کنترل سیستم

مرحله	روش اقدام	نتایج معمول
۱	• به چراغ IMMO دقت کنید . • سوئیچ را باز کنید .	چراغ IMMO حدود ۲ ثانیه روشن می ماند و سپس خاموش می شود .
۲	• استارت بزنید .	موتور روشن می شود .
۳	• سوئیچ را ببندید . • کانکتور آنتن را از ICU جدا کنید . • سوئیچ را باز کنید . • به چراغ IMMO دقت کنید .	چراغ IMMO تقریباً ۵ ثانیه با فرکانس ۲ هرتز و سپس ۱۷ ثانیه با فرکانس ۰/۶ هرتز چشمک می زند .
۴	تابع Limp home را با کد پین صحیح اجرا نمایید	چراغ IMMO به مدت تقریباً ۲ ثانیه روشن می ماند و سپس خاموش می شود .
۵	• استارت بزنید .	موتور روشن می شود .

تشخیص وضعیت ICU به وسیله چراغ IMMO

روش اقدام	شماره فنی	وضعیت خام ICU	وضعیت خنثی / معرفی شده (ICU)
- کانکتور آنتن را جدا کنید . - سوئیچ را باز کنید .	0k 2 AD-67-7B0	چراغ IMMO سه مرتبه ، هر بار ۲ ثانیه روشن می شود .	چراغ IMMO تقریباً ۵ ثانیه با فرکانس ۲ هرتز و سپس ۱۷ ثانیه با فرکانس ۰/۶ هرتز چشمک می زند . (در موقعیت تابع limp home)

EEPROM (۱

(۲) بافر

(۳) کنترل ولتاژ

CPU (۴

(۵) مدول FF

(۶) بافر

(۷) EMS. ECU

(۸) عیب یاب

(۹) وارد کردن T/P

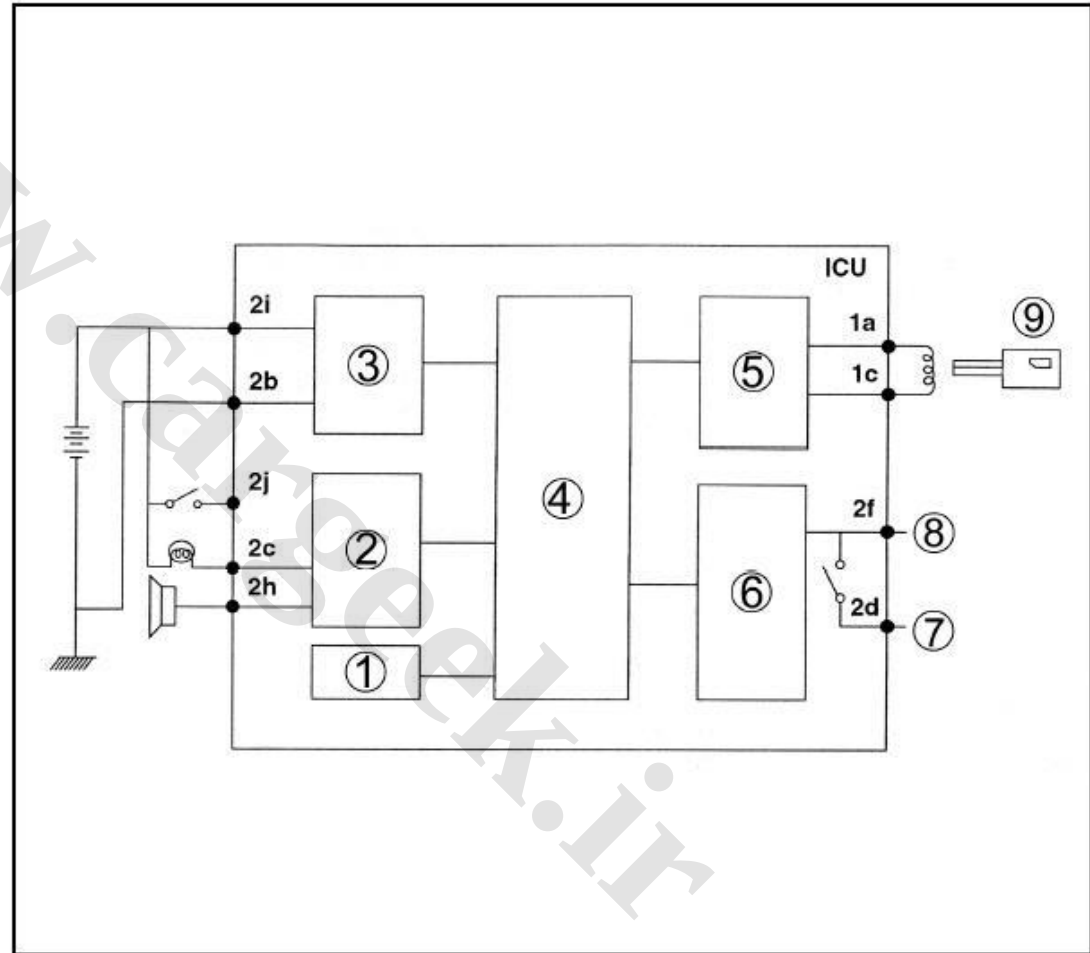


سایپاک

سازمان خدمات پس از فروش سایپا

ایمو بیلازر (سیستم حفاظتی الکترونیکی)
مشخصات فنی

- EEPROM (۱)
(۲) بافر
(۳) کنترل ولتاژ
CPU (۴)
(۵) مدول FF
(۶) بافر
EMS.ECU (۷)
(۸) عیب یاب
(۹) وارد کردن T/P



2i			2c	2a				
2j	2h	2f	2d	2b		1c	1b	1a
شرح			پین	شرح			پین	
سیم پیچ (+)			1a	متصل نیست			2a	
متصل نیست			1b	اتصال بدنه			2b	
سیم پیچ (-)			1c	چراغ IMMO			2c	
				شماره سریال برقراری ارتباط (عیب یابی)			2d	
				ECU – EMS			2f	
				بوق			2h	
				قطب مثبت باتری			2i	
				اتصال مثبت IG 1			2j	

توجه

- در مرحله کدگذاری ، باز کردن و بستن سوئیچ باید حدوداً ظرف ۲ ثانیه انجام شود ، تا زمان کافی جهت ارتباط ICU و ECU فراهم شود .

- در صورتی که پس از اتمام مرحله کدگذاری عملکرد صحیح چراغ IMMO موتور روشن نشود ، کانکتور سیم پیچهای آنتن را از ICU جدا نمائید سپس روش Limphome را اجرا نمائید .

در صورت عملکرد عادی چراغ IMMO ، ICU سالم است ، در نتیجه لازم است استارت و ECU بازدید گردد .

- پس از خنثی سازی یا تعویض ICU لازم است کدگذاری را با pin اصلی انجام شود .

- هنگام معرفی سوئیچ ، اعداد کد را تک تک وارد نمائید .

- در حالتی که سوئیچ باز است ، روش Limphome را با توجه به چراغ IMMO انجام دهید . اگر عملیات به درستی انجام پذیرد چراغ

IMMO تقریباً به مدت ۲ ثانیه روشن و سپس خاموش می شود ، در غیر این صورت پیوسته با فرکانس ۲ هرتز چشمک می زند .

- در صورتی که روش Limphome با موفقیت صورت گرفته ، موتور را ظرف ۲۰ ثانیه روشن نمائید .

- در صورتی که ICU خام باشد ، نیازی به معرفی کلید نمی باشد .

عملیات عیب یابی

دستگاه Hi-scan pro ارتباط اولیه بین قطعات را ایجاد می کند .

وظیفه این دستگاه به شرح زیر است :

اجرای تستهای نهایی در زمان تولید خودرو شامل :

- معرفی pin code

- معرفی ECM به ICU

- معرفی سوئیچ های دارای ترانسپوندر

- انجام تست کلی سیستم

- برنامه ریزی تعویض ECM یا ICU (خنثی سازی)

- برنامه ریزی تعویض سوئیچ ها



سایپاک

سازمان خدشت پس از فروش سایپا

سرویس عیب یابی

به دفتر چه راهنمای دستگاه HI-scan pro مراجعه نمایید.

- کدگذاری عادی

- خنثی سازی

- تغییر کد

- معرفی سوئیچ

- تست VIM (ایموبیلایزر)

- تست ECM

- تست سوئیچ

معرفی سوئیچ دارای ترانسپوندر (فقط در شرایطی که ICU معرفی شده است)

مراحل معرفی ترانسپوندر مشابه مراحل معرفی سوئیچ است.

۱- سوئیچ دارای ترانسپوندر را وارد مغزی نمایید.

۲- دستگاه عیب یاب ، pin code را با انتخاب امکان معرفی

ترانسپوندر و تعداد سوئیچ هائی که معرفی خواهند شد ، به ICU می فرستد.

۳- ICU ابوق را به مدت ۳۰ میلی ثانیه فعال می کند.

۴- سوئیچ را باز نمایید.

۵- اولین سوئیچ دارای ترانسپوندر معرفی می شود.

۶- چراغ روشن می شود.

۷- سوئیچ را ببندید و سوئیچ بعدی را وارد مغزی نمایید.

۸- سوئیچ را باز نمایید.

۹- سوئیچ دوم دارای ترانسپوندر معرفی شده است.

۱۰- چراغ روشن می شود.

۱۱- مراحل ۷ تا ۱۰ با توجه به تعداد سوئیچ ها تکرار می شود.

۱۲- شرایط ICU ایه دستگاه عیب یاب اعلام می گردد.

همچنین هنگام تست جرقه ، ایموبیلایزر ، نوع ECM را شناسایی

نموده و در EEPROM ذخیره می نماید.



سایپاک

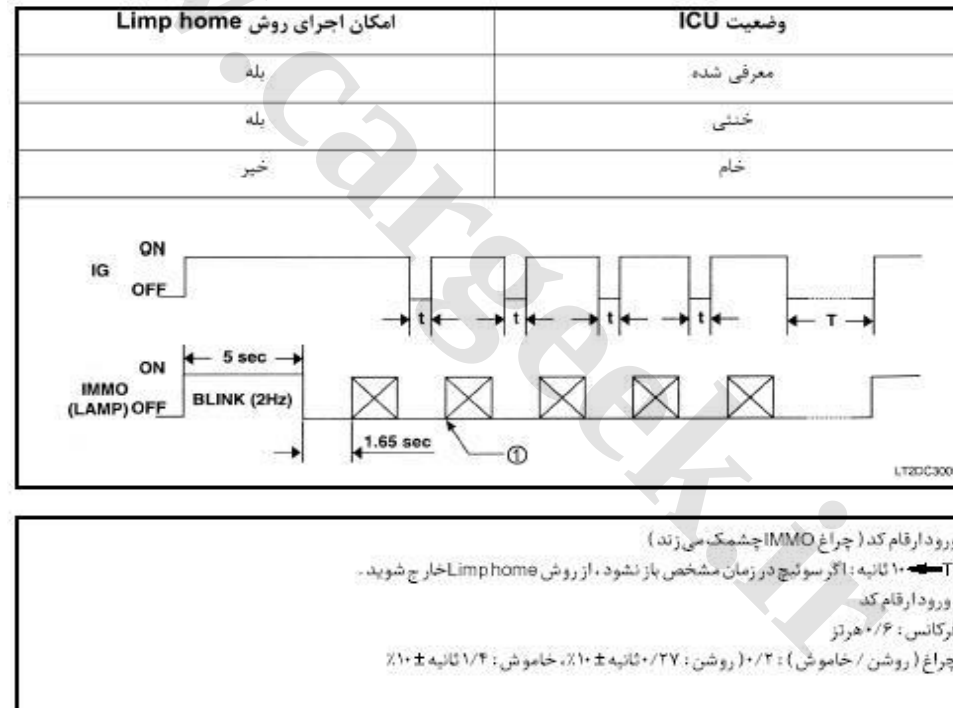
سازمان خدمات پس از فروش سایپا

ارتباط بارله اصلی

این روش ارتباط بین دستگاه عیب یاب و ECM را به ترتیب با اتصال Z-line و N-line برقرار می کند. ICU بارله را کنترل می کند تا ارتباط K-Line (مسیر عیب یابی) و W-Line (ارسال اطلاعات ECM) برقرار شود. همچنین از ارسال اطلاعات قبلی W-line جلوگیری کرده، تا ارتباط بین ECM و دستگاه عیب یاب برقرار گردد. اگر ICU، سیگنال در ثانیه از ECU دریافت کند، رله وصل شده و ارتباط برقرار گردد. در صورتی که ارتباط برقرار گردد، رله قطع شده و از مدار خارج می گردد.

روش Limphome (override)

این روش از طریق ورود کد به داخل سوئیچ، قفل ICU را باز می نماید. در صورتی که کد ترانسپوندر ظرف ۲۰۰ میلی ثانیه پس از باز کردن سوئیچ شناخته شده یا قابل خواندن نباشد، کد مجاز ترانسپوندر باید دریافت گردد، در غیر این صورت ICU در حالت قفل باقی می ماند و چراغ با فرکانس ۲ هرتز چشمک می زند. این موضوع با معیوب بودن ترانسپوندر، معیوب بودن گیرنده های اطلاعات و یا معرفی نشدن ترانسپوندر اتفاق می افتد.



ورود کد را با استفاده از روش زیر انجام دهید:

۱- سوئیچ را باز نمائید. چراغ IMMO تقریباً ۵ ثانیه با فرکانس ۲ هرتز چشمک می زند.
(OFF/ON=1) سیکل عملکرد

۲- چراغ IMMO به مدت ۱/۶۵ ثانیه خاموش می شود.

۳- چراغ IMMO با فرکانس ۰/۶ هرتز چشمک می زند.
(OFF/ON=0.2) سیکل عملکرد

۴- سوئیچ را در موقعیت ACC قرار دهید. چراغ IMMO به تعداد رقم اول کد، چشمک می زند. (به شکل زیر رجوع نمائید)

- در صورتی که سوئیچ بعد از دهمین مرتبه چشمک زدن، در موقعیت ACC قرار نگرفته است، از برنامه Limp home خارج شوید.

- اگر در فاصله تقریباً ۱۰ ثانیه سوئیچ باز نشده است، از برنامه Limp home خارج شوید.

۵- سوئیچ را ظرف ۱۰ ثانیه باز نمائید. سپس چراغ IMMO پس از ۱/۴ ثانیه با فرکانس ۰/۶ هرتز چشمک می زند. (OFF/ON 0.2) سیکل عملکرد
اگر سوئیچ در زمان مشخص باز نشده است، از برنامه Limp home خارج می شود.

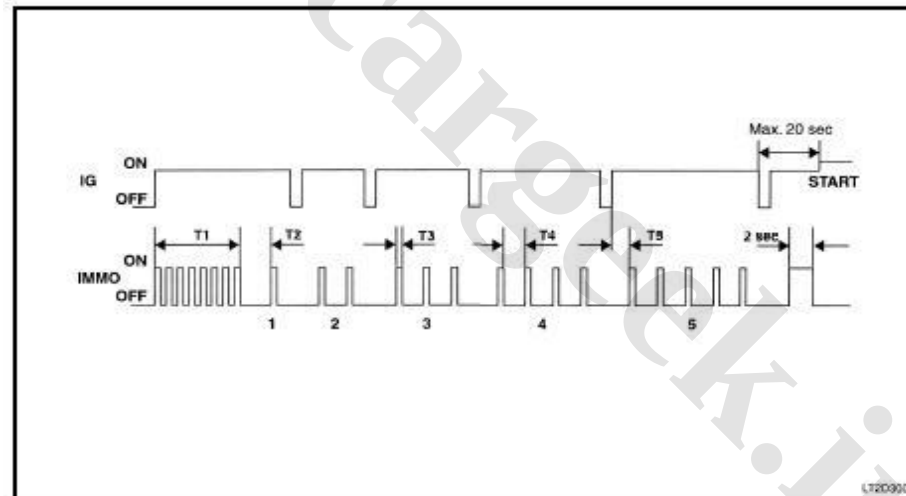
۶- مرحله ۳ و ۴ را برای ورود بقیه ارقام کد تکرار نمائید.

- اگر کد وارد شده با کد CU مشابه باشد، چراغ IMMO به مدت ۲ ثانیه روشن و سپس خاموش می شود. قفل ICU باز می شود و ظرف مدت ۲۰ ثانیه استارت زدن مجاز است.

- اگر ارقام ورودی کد غلط باشد، چراغ IMMO دائماً با فرکانس ۲ هرتز چشمک می زند و استارت زدن مجاز نیست.

برنامه Limp home را تکرار نمائید.

۷- ظرف مدت ۲۰ ثانیه موتور را روشن نمائید. و در این فاصله زمانی، سوئیچ را باز و بسته نمائید.



مثال: کد: ۱۲۳۴۵

T1: ۵ ثانیه، T2: ۱/۶۵ ثانیه، T3: ۰/۲۷ ثانیه، T4: ۱/۴ ثانیه، T5: ۱/۴ ثانیه

- اگر سوئیچ بعد از دهمین مرتبه چشمک زدن بسته نشود، چراغ IMMO دائماً با فرکانس ۲ هرتز چشمک می زند.

ورود pin code صحیح

در صورتی که کد ورودی با کد ذخیره شده مطابقت کند، قفل ICU باز می شود و ملی برنامه Limphome، تأخیر تجهیز غیر فعال با توجه به مقیاس کالیبراسیون (که ۲۰ ثانیه است)، تنظیم می شود.

هنگام ورود کد، ICU قفل است، اما ECM سیگنالهای خود را دائماً به آن ارسال می کند.

وقتی کاربر pin code صحیح را وارد می کند، قفل ICU باز شده و در وضعیت غیر قفل به سیگنال ECM پاسخ می دهد و چراغ IMMO خاموش می شود.

اگر سوئیچ بیش از ۲۰ ثانیه (زمان تجهیز غیر فعال) بسته باشد، ICU مجدداً قفل می گردد.

ورود pin code غلط

در صورتی که کد ورودی با کد ذخیره شده مطابقت نکند، قفل ICU باز شده و چراغ، دائماً با فرکانس ۲ هرتز چشمک می زند.

در صورتی که بخواهید روش Limphome را مجدداً اجرا نمایید، باید سوئیچ را ببندید و مجدداً باز نمایید.

تغییر وضعیت چراغ IMMO با توجه به سیگنالهای دریافتی

جدول زیر وضعیتهای چراغ را در مراحل مختلف عملکرد نشان می دهد:

وضعیت ICU	چراغ	فرکانس (هرتز)	سیکل ON/OFF	مدت زمان عملکرد
ICU قفل سوئیچ بسته	خاموش	-	-	دائم
ICU غیر قفل سوئیچ بسته	خاموش	-	-	دائم
ICU قفل سوئیچ باز	چشمک زن	۲ هرتز	۱	تقریباً ۵ ثانیه یا آنکه سوئیچ بسته شود
ICU غیر قفل سوئیچ باز	روشن	-	-	۲ ثانیه
برنامه Limp home (ورود کد)	چشمک زن	۰/۶ هرتز	۰/۲	سوئیچ بسته شود یا آنکه ۱۰ بار چشمک می زند.
پس از ورود کد صحیح	روشن	-	-	تقریباً ۲ ثانیه یا آنکه سوئیچ بسته شود
پس از ورود کد غلط	چشمک زن	۲ هرتز	۱	دائم
ICU خام سوئیچ باز	روشن	۱/۲۵ هرتز	۱	۳ مرتبه چشمک می زند (۲/۴ ثانیه)



سایپاک

سازمان خدمات پس از فروش سایپا

ICU

- ارتباط دهنده کد خوان و محرک ترانسپوندر
- تنظیم منبع تغذیه ۵ ولت
- برقراری ارتباط اجزاء
- محرک رله چراغ
- میکرو کنترلر و نرم افزار

کد خوان و محرک ترانسپوندر

- برقراری ارتباط با ترانسپوندر توسط مدار مکمل (ASIC) که علاوه بر کد خوان و محرک ترانسپوندر مکمل موارد زیر نیز می باشد، صورت می پذیرد:
- تنظیم کننده ولتاژ ۵ ولت برای استفاده داخلی و منبع تغذیه میکرو کنترلر
- مدار محافظتی
- محرک w-line برای برقراری ارتباط با ECM

مشخصات الکتریکی ASIC

- تحریک کننده آنتن از نوع دیفرانسیلی است (H-bridge)
- جریان خروجی فرستنده: ± 100 میلی آمپر
- سیگنال ورودی گیرنده: ± 100
- ولتاژ آستانه ای تنظیم مجدد: کمتر از ۰/۵ ولت
- محدوده ماکزیمم ولتاژ DC: ۲۵ - ۰/۵ ولت

وضعیت و حالت های ICU

حالت های ICU عبارتند از: « قفل » و « غیر قفل »

و وضعیت های آن عبارتند از: « خام »، « معرفی شده » و « خنثی »

وضعیت قفل

ICU تا زمانی که کد صحیح ترانسپوندر را دریافت نکرده است، در حالت « قفل » باقی ماند.

ICU بطور اتوماتیک پس از مدت زمان مشخصی از بستن سوئیچ « قفل » می شود.

تا زمانی که ICU در وضعیت « قفل » است، روشن کردن موتور غیرممکن بوده و در این فاصله پاسخ ICU به سیگنال ECM، داده های نادرست خواهد بود. مگر آنکه ECM با ICU خام باشد.

Electronic Control Unit / Engine Control Unit	واحد کنترل الکترونیکی یا واحد کنترل موتور	ECU
Engine Management System	سیستم مدیریت موتور	EMS
Engine Control Module	مدول کنترل موتور (مشابه EMS)	ECM
Vehicle Immobilizer	ایموبیلایزر خودرو	VIM
Inkey Control Unit	واحد کنترل داخل سوئیچ	ICU
Model Identification Number	عدد شناسایی مدل	MIN
Personal Identification Number	عدد شناسایی محرمانه (کد عبور)	PIN

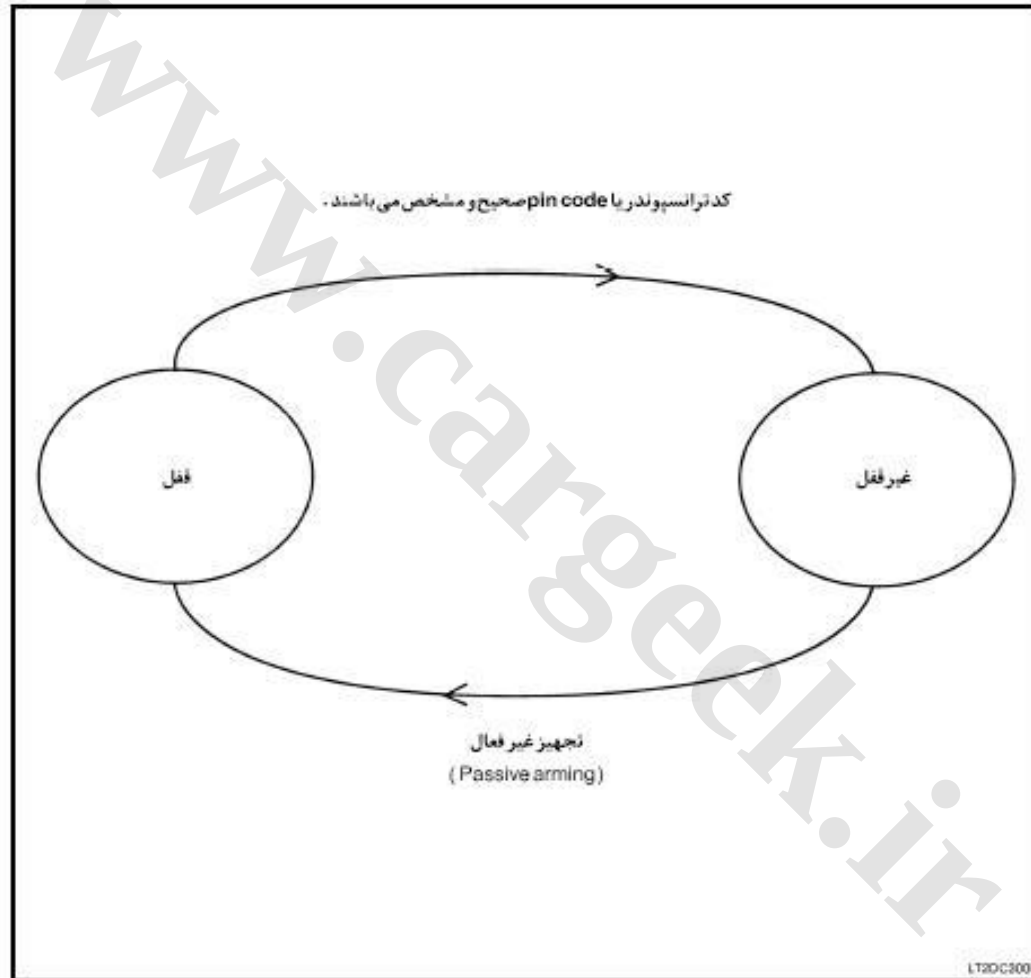


سایپاک

سازمان دانش و آفرینش سایپا

وضعیت غیر قفل

روشن شدن موتور ، فقط در وضعیت «غیر قفل» ICU امکانپذیر است .
این در صورتی است که MIN و وضعیت ICU و ECM مشخص شده باشد .



LT2DC300E

وضعیت خام

ICU تولید شده در کارخانه سازنده را ((خام)) می نامند.

در MIN، EEPROM، توسط شرکت سازنده برنامه ریزی می شود.

VIN هنوز برنامه ریزی نشده و در پایان خط تولید در کارخانه سازنده برنامه ریزی می شود.

در این وضعیت، اگر ECM خام باشد و MIN در ECM و ICU آپکس باشد، روشن شدن موتور امکانپذیر است.

وضعیت معرفی شده

این وضعیت ICU اهنگامی است که ایموبیلایزر معرفی شده باشد.

در این حالت ECM سیگنالهای دارای MIN را به ICU ارسال می کند. در صورت قفل نبودن آن پاسخ ارسالی از طرف ICU دارای کد مطابق با

ایموبیلایزر خواهد بود.

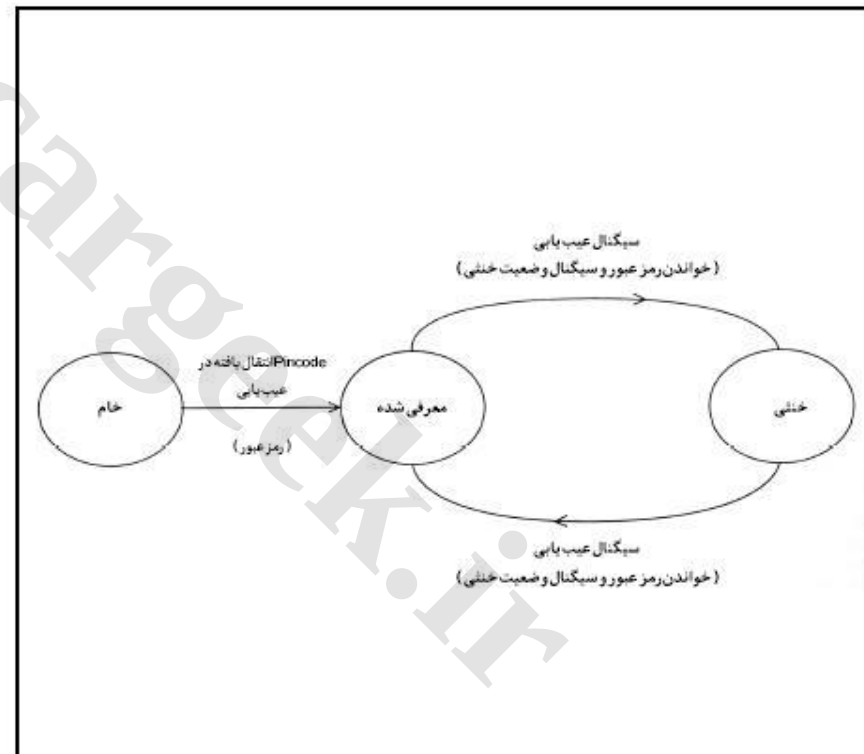
اگر ICU باقی باشد، سیگنالهای دارای داده های نادرست خواهد بود.

وضعیت حالت خنثی

جهت تعویض ICU و ECM، باید دستگاه عیب یاب و رمز عبور خنثی سازی انجام شود.

در این حالت خودرو روشن نمی شود.

نمودار زیر ارتباط بین وضعیت های را نشان می دهد:



وضعیت ICU در حالت های مختلف

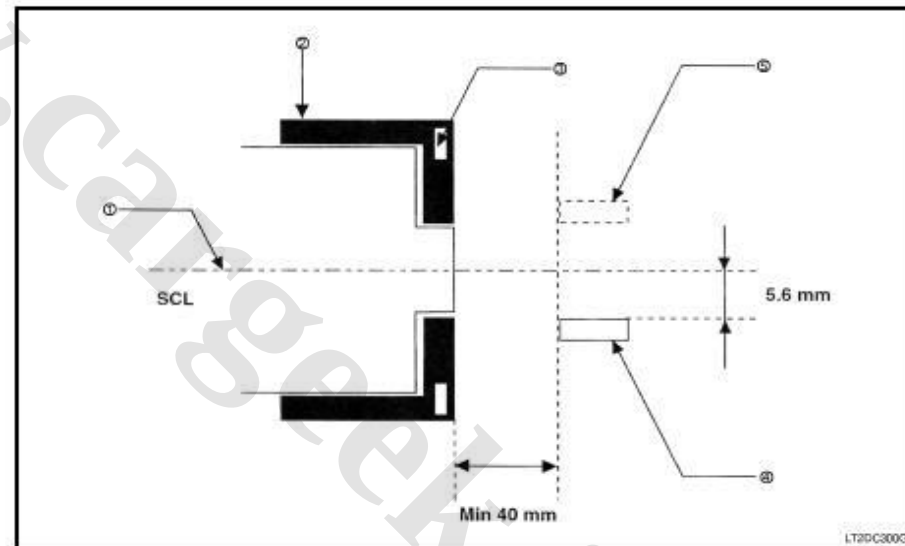
جدول زیر شرایط ممکن را با توجه به وضعیت های مختلف ICU، نشان می دهد:

وضعیت	حالت	شرایط ICU	توضیحات
خام	غیر قفل	دائم	در صورتیکه ECU خام باشد، استارت زده می شود
خنثی	قفل	باز کردن سوئیچ موتور یا سوئیچ معرفی نشده	
	غیر قفل	باز کردن سوئیچ موتور یا سوئیچ معرفی شده یا روش limp home	ICU ممکن است ECU را خنثی کند؛ در صورتیکه VIN و MIN هر دو یکسان باشد.
معرفی شده	قفل	باز کردن سوئیچ موتور یا کلید معرفی نشده	
	غیر قفل	باز کردن سوئیچ موتور یا کلید معرفی شده یا روش limp home	در صورتی که ICU و ECU دارای VIN و MIN یکسان باشد، استارت زده می شود.

شرایط عادی سیم پیچ / ترانسپوندر

ترانسپوندر داخل سوئیچ دارای دو موقعیت پایدار ۱ و ۲ (مطابق شکل) است. خواندن کد ترانسپوندر باید به طور کامل در شرایط زیر امکان پذیر باشد.

- در محدوده دمایی تعریف شده
- وقتی مقادیر زیر ناچند زیاد در ارتباط بین ترانسپوندر و سیم پیچ تداخل ایجاد کنند:
- فرکانس حامل (carrier Frequency)
- فرکانس تنظیم (tuning Frequency) مدار تشدید شده آنتن
- فرکانس تنظیم (tuning Frequency) سیم پیچ ترانسپوندر
- حداقل میدان مغناطیسی لازم جهت عملکرد مناسب ترانسپوندر
- تارانسهای موقعیت قرارگیری (ترانسپوندر در کلید و سیم پیچ در SCL)
- وقتی سیستم در معرض میدان مغناطیسی قرار می گیرد.



- ۱- محور مبنای سوئیچ
- ۲- آنتن
- ۳- سیم پیچ
- ۴- موقعیت ۱ ترانسپوندر
- ۵- موقعیت ۲ ترانسپوندر

شرح تابعی

خواندن کد ترانسپوندر با افزایش ناگهانی ولتاژ ورودی از سوئیچ ، آغاز می شود .

این عمل حداکثر باید تا یک ثانیه بعد از افزایش ناگهانی ولتاژ صورت پذیرد .

در این مدت سایر سیگنالها پذیرفته نمی شوند . حداکثر می توان برای ۴ ترانسپوندر در EEPROM حافظه الکترونیکی قابل برنامه ریزی (برنامه ریزی کرد .

نتیجه این تابع ، تغییرات EEPROM است که وضعیت ICU را از نظر قفل یا غیر قفل بودن تعیین می کند . در صورتی که کد ترانسپوندر ، شناخته شده و در برنامه EEPROM موجود باشد ، قفل ICU باز می شود .

ICU یک ثانیه پس از افت ناگهانی ولتاژ در قطب مثبت سوئیچ قفل می شود .

در صورت عدم وجود ترانسپوندر و با شناسایی نشدن کد ، ICU قفل می شود .

