

به نام خداوند بخشنده و مهربان

دوره تعمیرات ECU

شهریور ۹۵

با سلام

دوره تعمیرات ECU مثل همه دوره های تعمیراتی احتیاج به پیش نیاز هایی برای درک بهتر مباحث و توضیحات ارائه شده دارد تا بیشترین یادگیری برای همکاران داشته باشد.

از این رو پیشنهاد میکنیم که مباحث زیر رو مطالعه بفرمایید:

۱- مبانی الکترونیک

۲- آشنایی با ابزار مخصوص مونتاژ و لحیم کاری

۳- آشنایی با قطعات الکترونیک مخصوصا پکیج های SMD

۴- آشنایی با سیستم های انژکتوری

۵- آشنایی با کامپیوتر و کار با برنامه های مورد نیاز

۶- آشنایی با دستگاه های پروگرامر ، دیاگ و دستگاه های اندازه گیری

- در ارتباط با آشنایی با کامپیوتر هم اطلاعات به اندازه کافی در اینترنت موجود هست و همکاران میتوانند از اونا استفاده کنند. در کل کسی که میخواد تعمیرات ecu کارکنه باید اطلاعات مقدماتی و کار با کامپیوتر رو بلد باشه.
- و مورد آخر هم کار با پروگرامرها و دستگاه های مورد نیاز برای تعمیرات هست که در ادامه و رسیدن به بخش مورد نظر توضیحات ارائه خواهد شد.

ECU : Electronic Control Unit

واحد کنترل الکترونیک

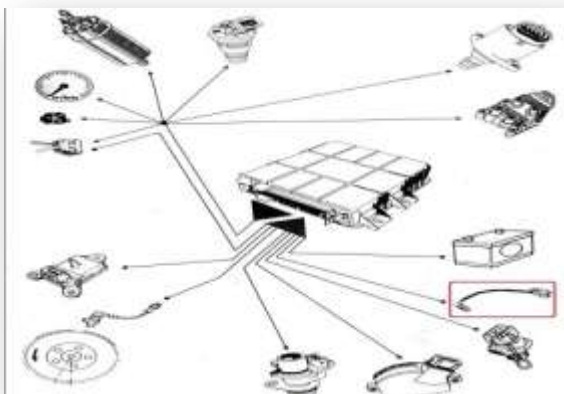


مقدمه:

ECU مخفف Electronic Control Unit یا واحد کنترل الکترونیک می باشد و نقش هدایت و کنترل یک خودروی انژکتوری را بر عهده دارد.

همانطور که می دانید خودروهای انژکتوری بدلیل عملکرد بهتر و توانایی پاس کردن استانداردهای آلودگی، بطور کامل در تمام دنیا جایگزین خودروهای کاربراتوری شده اند و کنترل این سیستم بعهده این واحد است.

ECU با توجه به سنسورهایی که به خودرو متصل است وضعیت و شرایط خودرو را تحلیل کرده و پاسخهای لازم را به خروجیها که عبارتند از: انژکتورها، کوئل و ... اعمال می کند.



هر چه تعداد سنسور ها و عملگرها در خودرو بیشتر باشد ECU بهتر می تواند شرایط موتور را درک و اقدامات لازم را با ارسال دستورات به واحد های مختلف انجام دهد.

سنسورهای مهم خودروهای انژکتوری عبارتند از: سنسور دورموتور یا RPM، سنسور فشار داخل مانیفولد یا MAP، سنسور دریچه گاز یا TPS، سنسور دمای آب یا CTS، سنسور دمای هوا ATS، سنسور اکسیژن، سنسور ضربه و ...



طراحی و ساخت ECU یکی از فناوریهای کلیدی در صنعت خودرو سازی مدرن است

یک ECU شامل مجموعه ای از سخت افزار و نرم افزار است که وظیفه نظارت، تنظیم یا هدایت و کارکرد ویژه ای را در خودرو به عهده دارد.

سیستم ضد قفل ترمز (ABS)، سیستم ایمنی کیسه هوا (AirBag) نمونه هایی از کاربرد ECU هستند.

آغاز تکنولوژی ECU به سیستم انژکتوری شرکت بوش (Bosch) آلمان به نام JETronic باز می گردد که در سال ۱۹۶۸ در خودروی فولکس واگن VW 1600TL نصب شد.

اهمیت و نقش اقتصادی و تکنیکی ECU و به ویژه نرم افزار آن در ساخت خودرو روز به روز در حال افزایش است.

تعمیرات ECU :

بطور کلی تعمیرات ECU شامل ۲ بخش است:

بخش اول: تعمیرات سخت افزاری **بخش دوم:** تعمیرات نرم افزاری

نکته ۱: خرابی در حوزه سخت افزار بسیار کمتر از نرم افزار ECU است.

نکته ۲: ابتدا به بحث سخت افزار و سپس نرم افزار اشاره خواهد شد.

برای تعمیرات سخت افزاری نیاز به شناخت انواع ECU و قطعات استفاده شده در آن است.

انواع ECU در خودرو:

۱- Magneti Marelli

در خودروهای پژو پارس - سمند و زانتیا



۲- Sagem

SL96 , S2000

در خودروهای سمند - پارس - پیکان - RD

پژو ۲۰۶ تیپ ۱، ۲ و پراید



Valeo - ۳

S2000

در خودروهای سمند - پارس - پیکان - RD

پژو ۲۰۶ تیپ ۱، ۲ و پراید

Siemens - ۴

Siemens پراید (زیمنس جدید) - پیکان وانت - RD - ۴۰۵ - ریو

Siemens VDO پراید (زیمنس قدیم)



Bosch x - 5

پژو ۲۰۶ تیپ ۵ و ۶

زانتیا - پژو ۲۰۶ SD

نیسان زامیاد - پراید



هر کدام از مدل ecu های معرفی شده در بالا شامل چندین نوع می باشد که در قسمت های بعد به معرفی هر کدام و تشریح سخت افزار و معرفی قطعات و نکات تعمیراتی آن خواهیم پرداخت.

انواع ECU S2000:

S2000-10 - Sagem

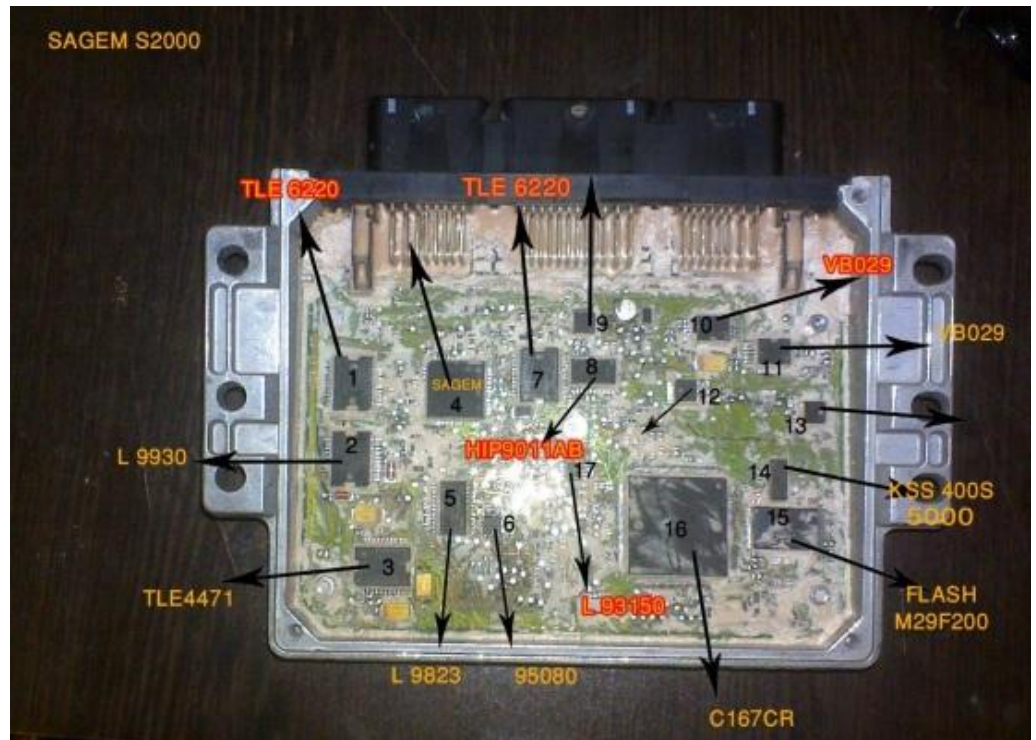
S2000-11- Sagem

S2000-3E- Sagem

S2000-3F- Sagem

S2000-35- Sagem

S2000-Valeo-PL4



نکات:

- در این نوع از ecu ها برای حفاظت از برد الکترونیکی (نفوذ آب و گرد و خاک - همچنین تبادل حرارتی) تمام برد از ماده ای رزین مانند پوشانده شده است.



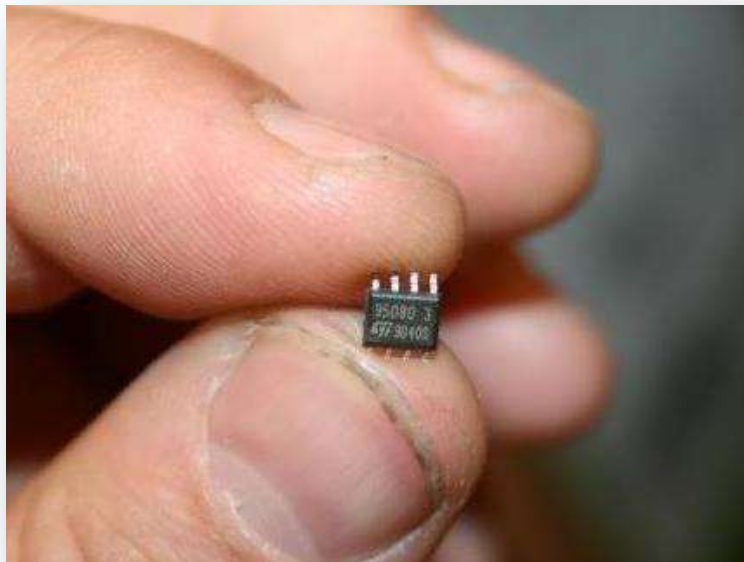
- برای تعمیر و تعویض قطعات برد این ecu باید با یک وسیله نوک تیز مثل کاتر، براساس شابلون مخصوص و یا استفاده از محلول های مخصوص اقدام به درآوردن این رزین کنیم.

- آی سی قابل برنامه ریزی در نوع Sagem

EEPROM 95080 8Kbit SPI BUS

- و در نوع Valeo

EEPROM 95160 16Kbit SPI BUS

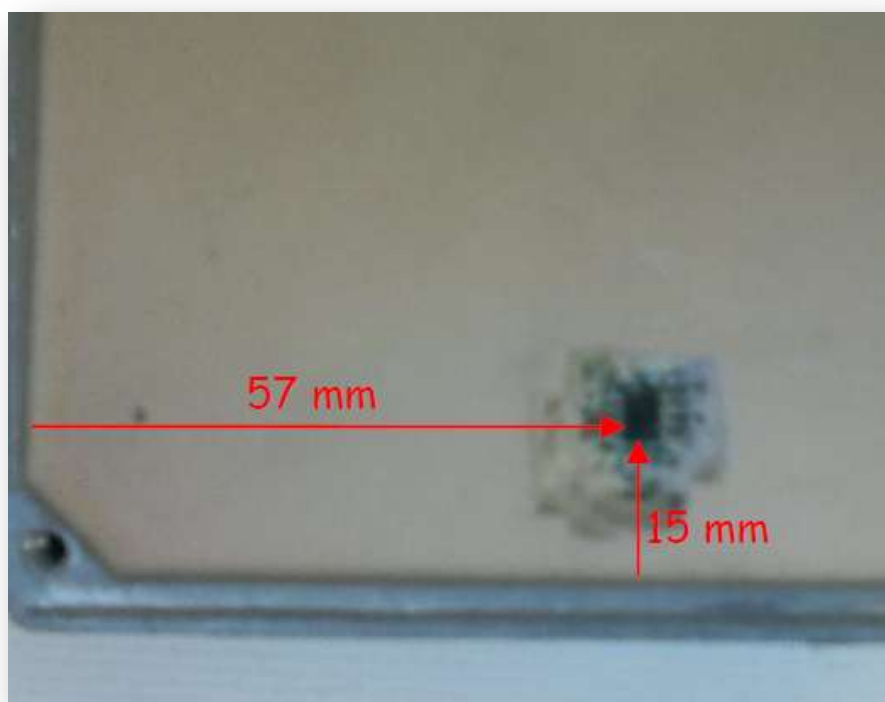
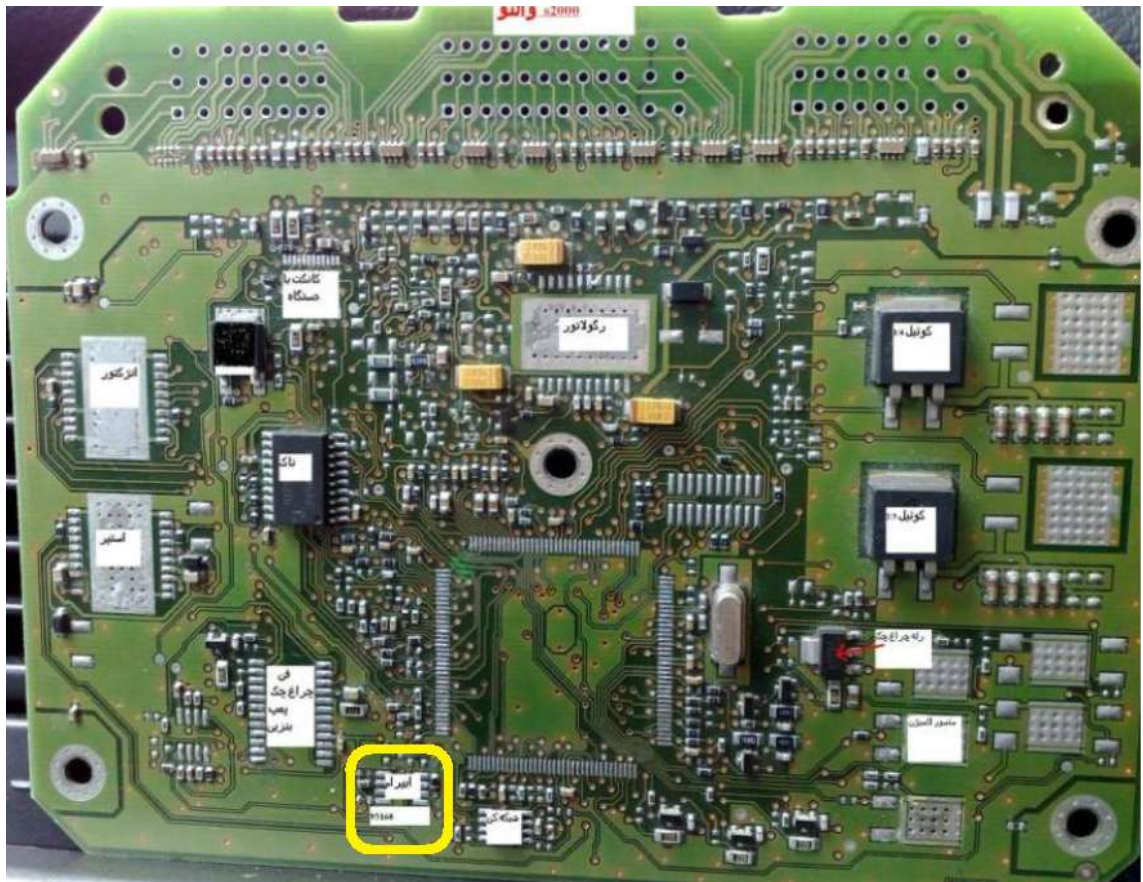


خرابی های ناشی از این IC :

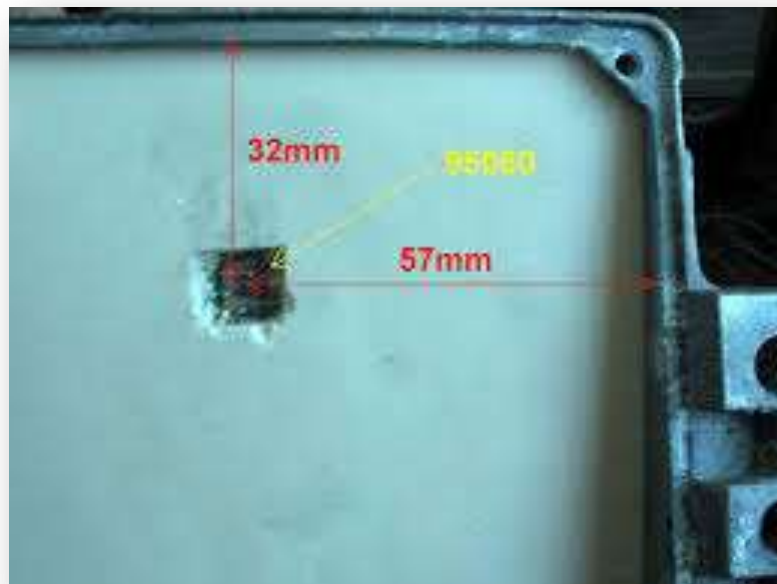
- ۱- بالا رفتن زمان سوخت پاشی
- ۲- کار نکردن سنسور اکسیژن معمولاً در خودروهای دوگانه سوز
- ۳- گاز نخوردن خودرو
- ۴- پاک نشدن خطاهای متناوب
- ۵- بالا رفتن زاویه دریچه گاز

محل قرارگیری این آی سی در ساژم و والئو متفاوت است که در ادامه در بحث توضیح قطعات
برد ECU، توضیحات لازم ارائه خواهد شد.

برد Valeo:



برد S2000 :



مهمترین قطعات استفاده شده در این مدل از ECU ها به شرح زیر است:

ردیف	نام قطعه	پکیج	توضیحات
۱	TLE 4471 	PG-DSO-20	رگولاتور تبدیل ۱۲ به ۵ ولت
۲	95080  SO8 (MN)	SO8	حافظه EEPROM - کد کلید - مقدار کیلومتر
۳	TLE 6220  PG-DSO-20	PG-DSO-20	درایور انژکتورهای ۱ تا ۴
۴	VND 10 	D-Pack	درایور گرم کن سنسورهای اکسیژن - رله اصلی
۵	M29F200BB  TSOP48 (TV)	TSOP-48	آی سی فلش - برنامه راه انداز ECU - ثبت کد خطا
۶	VB029 	Power SO-10	درایور کوئل های ۱ تا ۴
۷	HIP9011 	SOIC	درایور سنسور ضربه

در ادامه به بررسی انواع ECU های زیمنس و بوش خواهیم پرداخت.

با ما همراه باشید.

نگاهی دقیق تر به بعضی از قطعات برد ECU های S2000



۱- رگولاتور TLE 4471

۲۰ پایه

وظیفه: تبدیل ولتاژ ۱۲ ولت به ۵ ولت
نکات تعمیراتی:

پایه ۱- ۱۰- ۱۱- ۲۰ صفر ولت

پایه ۱۱ به ۱۶ در تست بازر بوق دارد.

پایه ۱۱ به ۲ در تست بازر بوق دارد.

پایه ۹ و ۱۴ خروجی ۵ ولت دارد.

پایه ۴ خروجی ۵ ولت سنسور میی

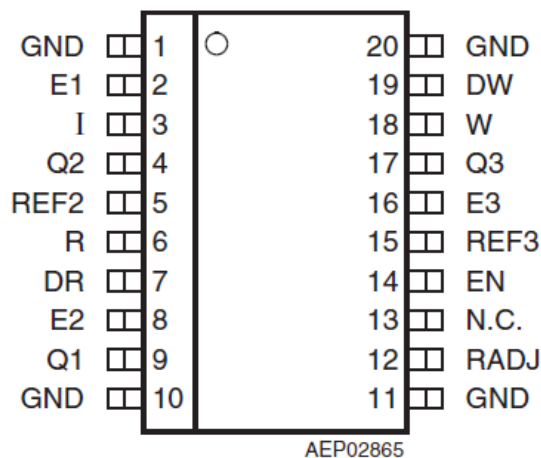
نحوه تست:

روش راحت بدون باز کردن ECU اندازه گیری

ولتاژ میی سنسور و یا پتانسومتر در پیچه گاز

است که با کشیدن سوکت این سنسورها باید ولتاژ

۵ ولت روی پایه ها داشته باشیم.



روش دیگر هم در حالت سوئیچ باز، استفاده از مولتی متر است که در وضعیت DC قرار می‌دهیم و یک سرپراب را به پایه ۱۴ و سر دیگر به زمین می‌زنیم (پایه ۱۱) که باید ۵ ولت باشد.

در صورت خرابی این آی سی :

۱- چراغ چک روشن نمی شه.

۲- Ecu به دستگاه دیاگ وصل نمی شه.

۳- ماشین با استارت روشن نمی شه.

پکیج: SO-24



۲۴ پایه
وظیفه:

دراپور پمپ بنزین - کولر
فن دور کند و تند - چراغ چک

نکات تعمیراتی:

پایه ۱ - ۱۰ - ۱۱ - ۲۰ صفر ولت

پایه ۳ ولتاژ ۵ ولت

پایه ۹ - ۱۲ بدون اتصال

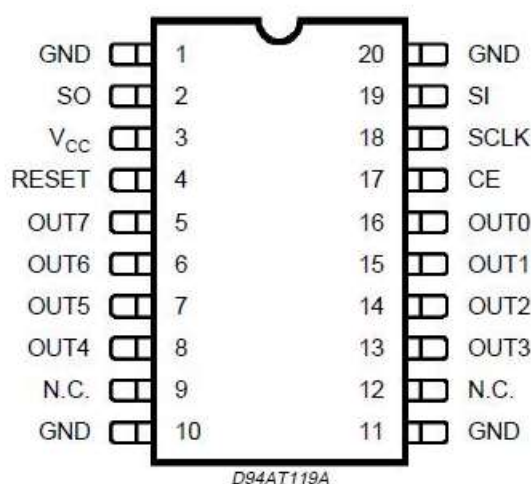
پایه ۵ - ۶ - ۷ - ۸ - ۱۳ - ۱۴ - ۱۵ - ۱۶ خروجی

برای دراپو کردن

پایه ۱۸ - فرکانس کاری آی سی

پایه ۲ و ۱۹ ورودی و خروجی بصورت سریال

پایه ۴ برای ریست کردن توسط میکرو



علائم خرابی این آی سی:

۱- قطعی فن

۲- خرابی پمپ بنزین

۳- عدم ارسال دستور راه اندازی کولر

۴- خاموش بودن چراغ چک

نکته ۱: قبل از تعویض این آی سی از سلامت مسیر سیم کشی میکرو و پایه های سوکت **ecu**

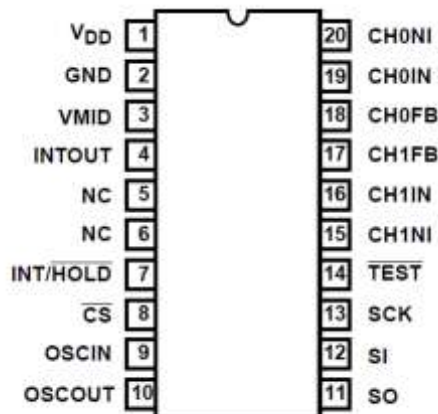
اطمینان حاصل کنید

نکته ۲: بعضی از این ایرادات با برنامه ریزی آی سی **EEPROM** حل میشود. بنابراین ابتدا

این آی سی را پروگرام کنید. (در قسمت های بعد نحوه صحیح پروگرام کردن این قطعه آموزش

داده می شود)

وظیفه: راه انداز سنسور ضربه
۲ عدد سنسور ضربه را میتواند راه اندازی کند



نکات تعمیراتی:

پایه ۲ - ۸ صفر ولت

پایه ۱ - ۷ - ۱۴ ولتاژ ۵ ولت

پایه ۵ - ۶ بدون اتصال

پایه ۱۳ - فرکانس کاری آی سی

پایه ۱۲ و ۱۱ ورودی و خروجی بصورت سریال

پایه های ۱۵ و ۱۶ - ۱۹ - ۲۰ ورودی ها

پایه های ۱۷ و ۱۸ خروجی ها

علائم خرابی این آی سی:

➤ خطای سنسور ضربه (knock Sensor) در صورتی با تعویض ECU این مشکل رفع گردد.

➤ خطای سنسور ضربه (knock Sensor) : قبل از تعویض از تنظیم بودن تسمه تایم خودرو اطمینان حاصل کنید

➤ خطای سنسور ضربه (knock Sensor) : قبل از تعویض از سالم بودن سر سیلندر اطمینان حاصل کنید.

➤

نکته: قبل از تعویض این قطعه آی سی eeprom را مجدداً برنامه ریزی نمایید در صورت حل نشدن مشکل ، اقدام به تعویض کنید.

انواع ECU های Siemens

Siemens CI.1 پمپان وانت و پراید

Siemens CI.2 پراید و روآ

Siemens CI.3 روآ

Siemens CI.4 ایموبیلایزرسمند و پراید

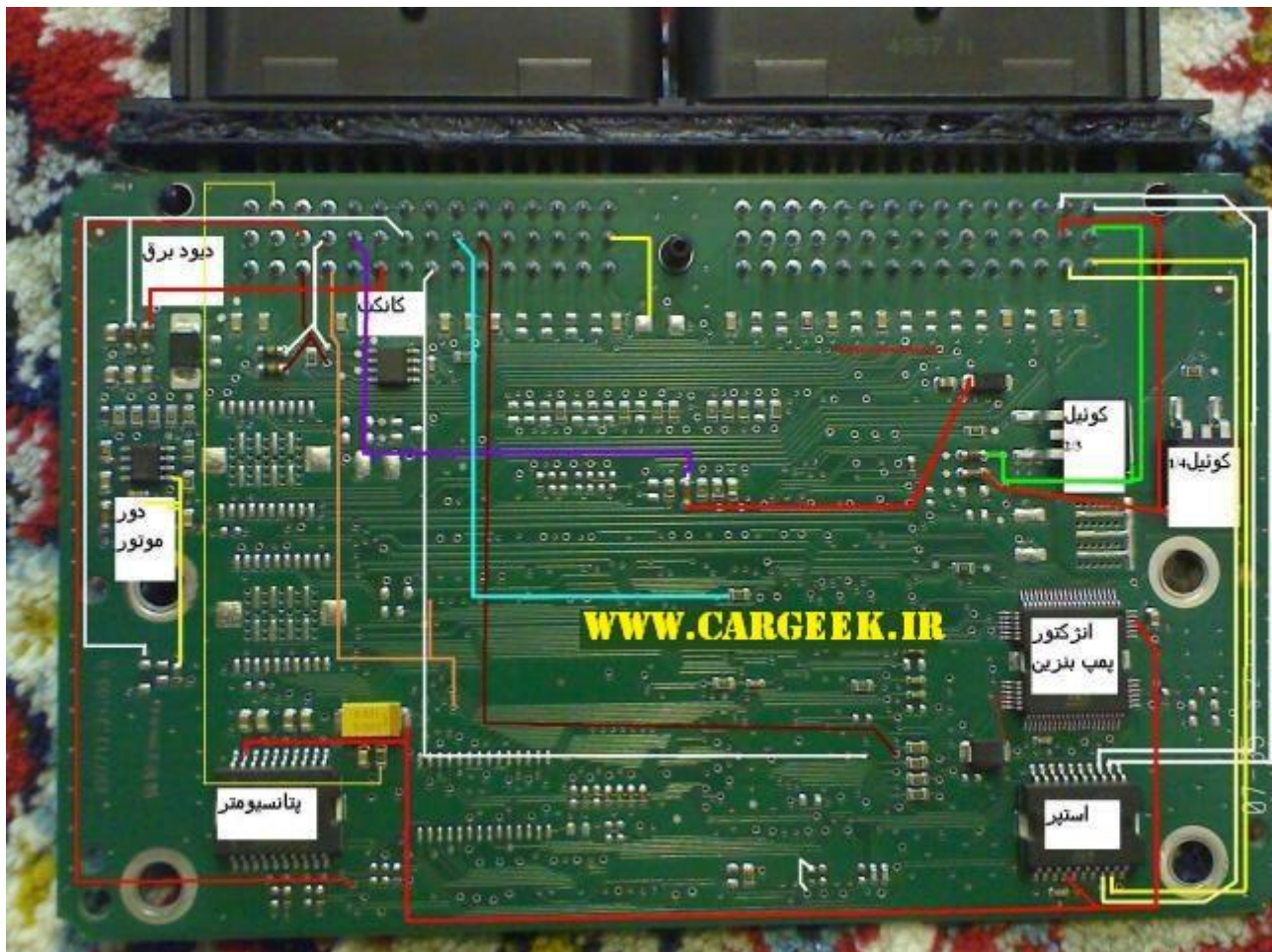
Siemens CI.5 ایموبیلایزر سورن

Siemens CI.6

Siemens CI.7

Siemens CI.8





مهمترین قطعات استفاده شده در این مدل از ECU ها به شرح زیر است:

ردیف	نام قطعه	پکیج	توضیحات
۱	A2C33648 	P-DSO-20	رگولاتور تبدیل ۱۲ به ۵ ولت
۲	TPIC8101D 	SOIC-20	درایور سنسور ضربه
۳	82C250 	SO-8	درایور شبکه CAN
۴	A2C08350 	QFP64	درایور انژکتورها ، فن ، رله اول و دوم ، کنیستر
۵	AM29F400BB 	SO-44	آی سی فلش - برنامه راه انداز ECU - ثبت کد خطا
۶	U705 	SOP-20	درایور Stepper
۷	LM2903 	SO-8	تقویت کننده دور موتور

در ادامه نگاهی دقیق تر به بعضی از این قطعات خواهیم پرداخت و سپس به بررسی انواع ECU های بوش میپردازیم.

با ما همراه باشید.

نگاهی دقیق تر به بعضی از قطعات برد ECU های Siemens

- نکته اول:** ecu های سری **siemens** رزین روی برد ندارند .
- نکته دوم:** **eprom** ندارند و بجای آن از آیسی فلش استفاده میکنند.



۱- رگولاتور A2C33648

پکیج: P-DSO-20

(در قسمت قبل اشتباه تایپی داشت و اصلاح گردید)

این آیسی مشابه آیسی **TLE4471** می باشد

۲۰ پایه

وظیفه: تبدیل ولتاژ ۱۲ ولت به ۵ ولت
نکات تعمیراتی:

پایه ۳ ورودی ۱۲ ولت

پایه ۱- ۱۰- ۱۱- ۲۰ صفر ولت

پایه ۱۱ به ۱۶ در تست بازر بوق دارد.

پایه ۱۱ به ۲ در تست بازر بوق دارد.

پایه ۹ و ۱۴ خروجی ۵ ولت دارد.

پایه ۴ خروجی ۵ ولت سنسور می

نحوه تست:

روش راحت بدون باز کردن **ECU** اندازه گیری

ولتاژ می سنسور و یا پتانسومتر در پیچه گاز

است که با کشیدن سوکت این سنسورها باید ولتاژ

۵ ولت روی پایه ها داشته باشیم.

روش دیگر هم در حالت سوئیچ باز، استفاده از مولتی متر است که در وضعیت **DC** قرار میدهیم و

یک سرپراب را به پایه ۱۴ و سر دیگه به زمین میزنیم (پایه ۱۱) که باید ۵ ولت باشد.

در صورت خرابی این آی سی :

- ۱- چراغ چک روشن نمی شه.
- ۲- Ecu به دستگاه دیاگ وصل نمی شه.
- ۳- ماشین با استارت روشن نمی شه.

LM2903 - ۲

۸ پایه - SO8



وظیفه :

تقویت کننده سنسور دور موتور

نکات تعمیراتی:

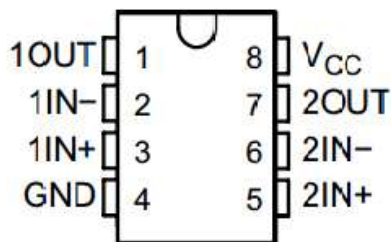
پایه ۴ صفر ولت

پایه ۸ ولتاژ ۵ ولت

پایه ۱ خروجی مقایسه کننده اول

پایه ۷ خروجی مقایسه کننده دوم

پایه های ۲ - ۳ - ۵ و ۶ ورودیهای سیگنال



A2C08350 - ۳



آیسی درایور انژکتورها ، فن ، رله اول و دوم ، کنیستر

معروف به آیسی مولتی

نکات تعمیراتی:

پین ۴۹: انژکتور ۱ پین ۴: انژکتور ۲

پین ۴۴: انژکتور ۱ پین ۴۰: انژکتور ۴

پین ۱۸: چراغ چک پین ۵۷: گرم کن سنسور اکسیژن

پین ۹: شیربرقی کنیستر پین ۳: رله اصلی

توجه: اکثر خرابی این ایسی مربوط به قسمت انژکتورها و پمپ بنزین است.

در صورت مشاهده این ایرادات پس از بررسی سییم کشی و اطمینان از صحت عملکرد مورد نظر این ایسی را عوض کنید.

نکته: بیشترین علت خرابی در این مدل از ecu گاز خوردن بی دلیل خودرو است که بعد از تست استپر و مشاهده زاویه سنسور دریچه گاز، باید موتور را از نظر هوا کشیدن اضافی بررسی کنیم. در صورتی که همه این موارد درست بود اقدام به برنامه ریزی مجدد ایسی فلش میکنیم.

۴ – 82C250

پکیج: SO-8

دراپور شبکه CAN – اتصال به دستگا دیاگ

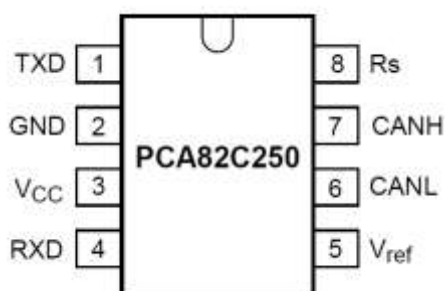


پایه ۱ و ۴ ارتباط بصورت سریال و وصل به میکرو

پایه ۲ زمین – صفر ولت

پایه ۳ تغذیه مثبت ۵ ولت

پایه های ۶ و ۷ خطوط شبکه کن و اتصال به پایه های ECU



انواع ECU های سری Bosch :

Bosch 7.4.4

پژو ۲۰۶ تیپ ۵ و ۶

Bosch 7.4.5

پژو ۲۰۶ صندوقدار

Bosch 7.3

زانتیا ۱۸۰۰ - پارس

Bosch 5.2

زانتیا ۲۰۰۰

Bosch 7.9.7.1

نیسان زامیاد

Bosch 7.9.7

پراید



بعضی از قطعات استفاده شده در این مدل از ECU ها به شرح زیر است:

ردیف	نام قطعه	پکیج	توضیحات
۱	30639 	P-DSO-36	رگولاتور تبدیل ۱۲ به ۵ ولت
۲	95160 	SO-8	حافظه EEPROM – ۱۶ کیلو بیت (۲ کیلو بایت)
۳	30028 	D2Pack	درایو کوئل های ۱ تا ۴
۴	AM29F800BB 	SO-44	آی سی فلش – برنامه راه انداز ECU – ثبت کد خطا
۵	30348 	SOP-20	درایور دریچه گاز

نگاهی دقیق تر به بعضی از قطعات برد ECU های Bosch



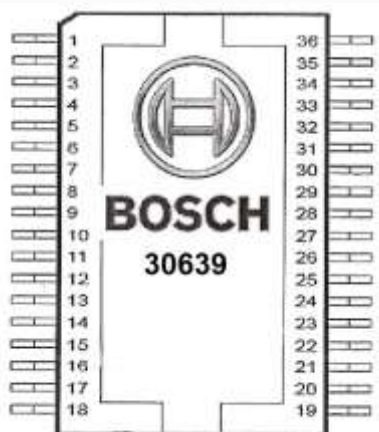
۱ - 30639

رگولاتور ولتاژ

پایه های ۱۷ و ۲۰ ورودی ۱۲ ولت

پایه های ۶-۷-۱۰-۱۳-۵ ولت

پایه های ۱-۱۸-۱۹-۳۶ زمین مدار (صفر ولت)



خروجی منفی تحریک رله اصلی پایه ۱۶



۲ - 30348

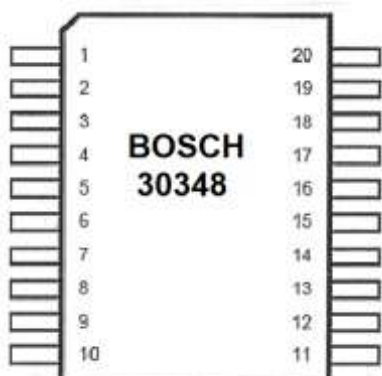
دراپور دریچه گاز

پایه های ۴-۵-۱۶ رله اول

پایه های ۶-۷ مثبت موتور دریچه گاز

پایه های ۱۴-۱۵ منفی موتور دریچه گاز

پایه های ۱-۸-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۲۰ زمین مدار (صفر ولت)



۳- 30344

بکیج QFP-64



آی سی درایور فن دور کند و تند - انژکتور ها

گرم کن سنسور اکسیژن

شرح پایه ها:

پایه ۱۵ : فن دور تند

پایه ۱۶: فن دور کند

پایه ۱۷ - ۱۸ : گرم کن اکسیژن بالا

پایه های ۱۹-۲۰ انژکتور ۳

پایه های ۳۳-۳۴ انژکتور ۱

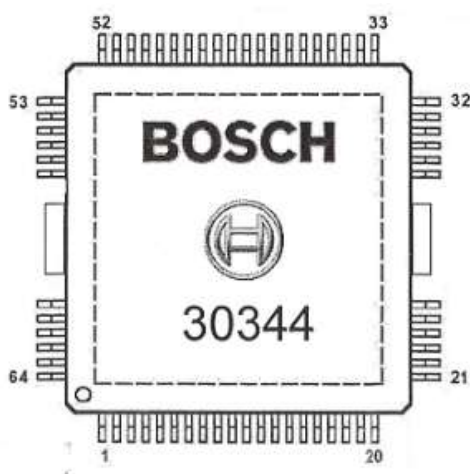
پایه های ۴۶-۴۷ انژکتور ۲

پایه های ۵۰-۵۱ انژکتور ۴

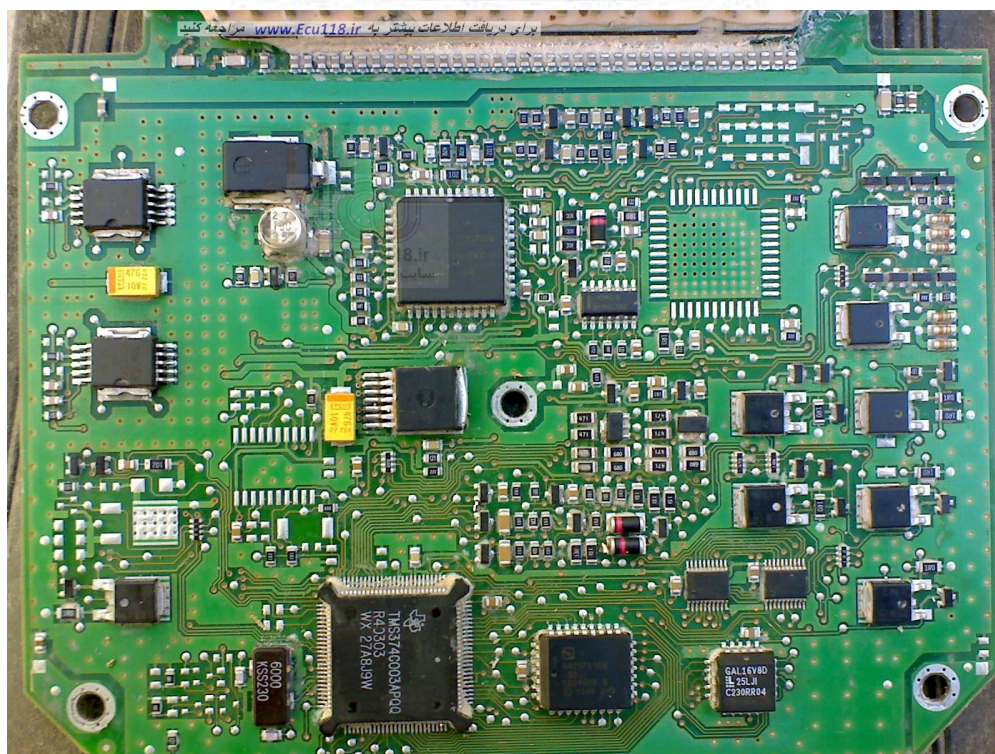
پایه های ۳۵-۳۶ گرمکن اکسیژن پایین

پایه ۶۰ مثبت ۵ ولت

پایه های ۵۲-۵۳-۵۸-۵۹ زمین مدار (صفر ولت)



ECU SL96:



بعضی از قطعات استفاده شده در این مدل از ECU ها به شرح زیر است:

ردیف	نام قطعه	پکیج	توضیحات
۱	TLE 4271 	PG-TO263	رگولاتور تبدیل ۱۲ به ۵ ولت
۲	VB029 	Power SO-10	درایور کوئل های ۱ تا ۴
۳	M29F010B 	PLCC-32	آی سی فلش - برنامه راه انداز ECU - ثبت کد خطا
۴	UDQ2916 	PLCC-44	درایور استپر موتور
۵	J122 	TO-252	درایور رله دوپل

روش کار تجربی :

جریان کشی:

قبل از تعمیر ECU ابتدا به پایه های ورودی آن برق + و - می‌دهیم ECU های مختلف جریانی بین ۳۰۰ الی ۷۰۰ میلی آمپر جریان کشی دارند. آگه از این حد بیشتر باشد ۲ حالت پیش می‌آید:

حالت اول: اگر مقدار جریان کشی بسیار زیاد باشد (بالای ۲ آمپر) باید سریعاً منبع تغذیه را خاموش کنید چون احتمال سوختن قطعات ECU زیاد خواهد بود.

مدار تغذیه مثبت و منفی (GND) اتصال کوتاه شده است. احتمال زیاد آرسی رگولاتور

حالت دوم: اگر مقدار جریان کشی کم باشد در حد ۱ آمپر تو این حالت بعد از گذشت چند ثانیه آی سی خراب داغ می‌شود و شما می‌توانید آن را تعویض نمایید.

قطع مسبر منفی :

در بیشتر موارد مشکل به دلیل قطع منفی مدار و سیگنالهای برگشتی از سنسورها و عملگرها، است .

در صورت امکان با ECU تستی امتحان کنید و سپس در صورت بجا ماندن مشکل اقدام به تعویض آی سی ها کنید.

تشریح سوکت SL96:

(ECU SAGEM SL96)

شماره پایه	عملکرد	وضعیت
۱	ارسال پالس منفی جهت تحریک انژکتورهای ۲ و ۳	خروجی
۲	ارسال پالس منفی جهت تحریک انژکتورهای ۱ و ۴	خروجی
۳	استپر موتور - پایه D	خروجی
۴	آزاد	-
۵	آزاد	-
۶	دریافت مقاومت از پتانسیومتر CO جهت تنظیم ترکیب سوخت و هوا	ورودی
۷	دریافت سیگنال مثبت از طریق سوئیچ اینرسی جهت تشخیص سوئیچ باز - ارسال سیگنال منفی جهت تحریک رله پمپ بنزین	ورودی / خروجی
۸	آزاد	-
۹	لامپ عیب یاب	خروجی
۱۰	آزاد	-
۱۱	آزاد	-
۱۲	کانکتور عیب یاب	ورودی / خروجی
۱۳	دریافت سیگنال مثبت جهت تشخیص سوئیچ باز و استارت	ورودی
۱۴	آزاد	-
۱۵	آزاد	-
۱۶	پتانسیومتر دریچه گاز (+VE) - پتانسیومتر CO	خروجی
۱۷	سنسور فشار هوای ورودی (MAPS) / سنسور دمای هوای ورودی (MATS)	خروجی
۱۸	آزاد	-
۱۹	آزاد	-
۲۰	استپر موتور - پایه C	خروجی
۲۱	استپر موتور - پایه B	خروجی
۲۲	آزاد	-
۲۳	پتانسیومتر دریچه گاز	ورودی
۲۴	آزاد	-
۲۵	آزاد	-
۲۶	درخواست قطع کولر	خروجی
۲۷	آزاد	-

(ECU SAGEM SL96)

شماره پایه	عملکرد	وضعیت
۲۸	دریافت پالس / از طریق سنسور سرعت خودرو	ورودی
۲۹	دریافت مقاومت از طریق سنسور دمای هوای ورودی (MATS)	ورودی
۳۰	دریافت سیگنال AC (متناوب) از طریق سنسور دور موتور	ورودی
۳۱	کانکتور عیب یاب	ورودی / خروجی
۳۲	آزاد	-
۳۳	آزاد	-
۳۴	سنسور فشار هوای ورودی (MAPS)	خروجی
۳۵	دریافت سیگنال مثبت جهت تغذیه ECU (موتور روشن)	ورودی
۳۶	اتصال منفی یا بدنه دائم واحد (ECU)	ورودی
۳۷	کوئیل دوپل (۳ و ۲)	خروجی
۳۸	آزاد	-
۳۹	آزاد	-
۴۰	استپر موتور - پایه A	خروجی
۴۱	سنسور فشار هوای ورودی (MAPS)	ورودی
۴۲	ارسال سیگنال برای دور ستج موتور	خروجی
۴۳	آزاد	-
۴۴	آزاد	-
۴۵	آزاد	-
۴۶	آزاد	-
۴۷	دریافت مقاومت از طریق سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (سنسور دمای آب)	ورودی
۴۸	آزاد	-
۴۹	دریافت سیگنال متناوب از طریق سنسور دور موتور (سنسور موقعیت میل لنگ)	ورودی
۵۰	آزاد	-
۵۱	آزاد	-
۵۲	تغذیه نگهدارنده حافظه (ECU) در حالت خودرو خاموش	ورودی
۵۳	پتانسیومتر دریچه گاز / سنسور دمای مایع خنک کننده موتور (-ve) / پتانسیومتر CO	خروجی
۵۴	اتصال منفی یا بدنه دائم واحد (ECU)	خروجی
۵۵	کوئیل دوپل (۴ و ۱)	خروجی

در ادامه نگاهی دقیق تر به بعضی از قطعات SL96 خواهیم کرد و سپس برنامه ریزی و تعمیرات نرم افزاری را اشاره میکنیم.

SL96 نگاهی دقیق تر به بعضی از قطعات برد

۱ - UDQ2916

درایور استپر موتور

پکیج: PLCC-44



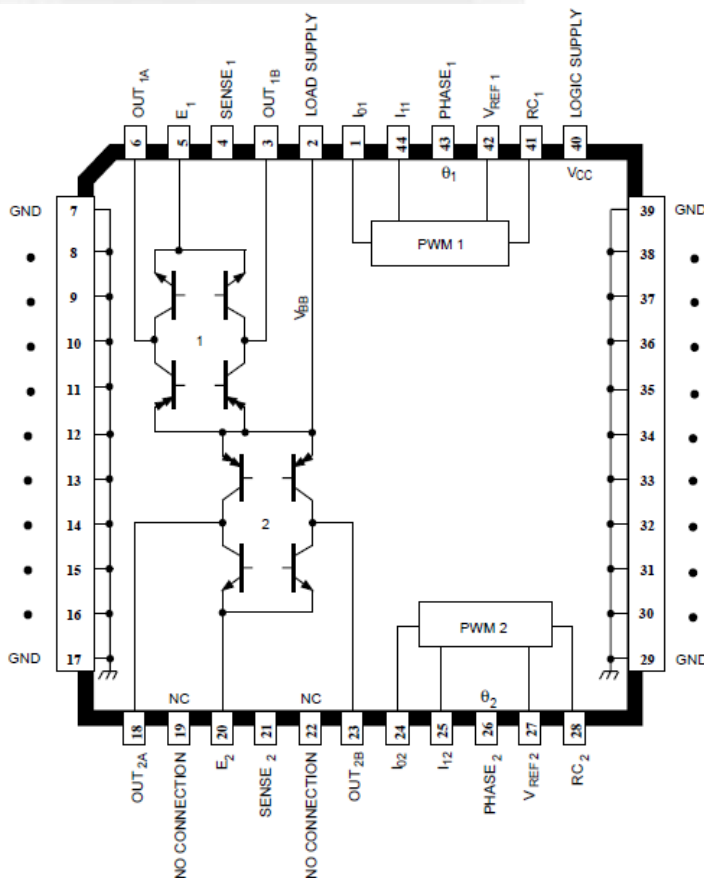
پایه ۲ آیسی به پایه ۳۵ Ecu

پایه ۳ آیسی به پایه ۳ Ecu

پایه ۶ آیسی به پایه ۴۰ Ecu

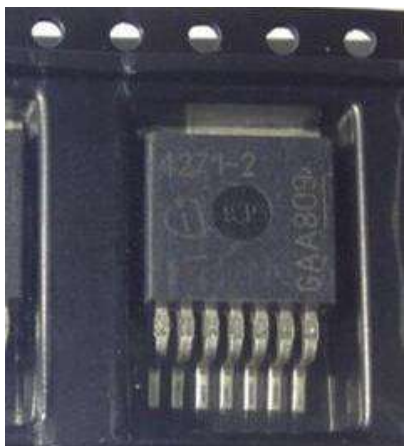
پایه ۱۸ آیسی به پایه ۲۱ Ecu

پایه ۲۳ آیسی به پایه ۲۰ Ecu



پایه های GND (صفرولت) در شکل مشخص است.

۲- TLE 4271



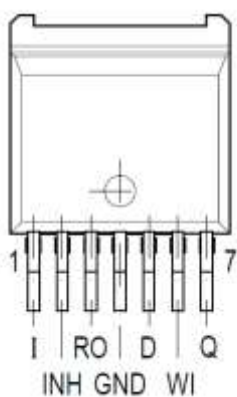
رگولاتور ۵ ولت

پکیج: PG-TO263

پایه ۱ و ۲ ایسی به پایه ۳۵ Ecu

پایه ۴ ایسی به پایه ۳۶ Ecu

به ورودی ECU برق ۱۲ ولت می‌دهیم ، خروجی این رگولاتور باید ۵ ولت داشته باشیم.



ورودی برق ECU : پایه های ۳۵ و ۳۶ (منفی)

پایه خروجی رگولاتور: پایه ۷

در غیر اینصورت تعویض گردد.

۳- J122



پکیج TO-252 (D-Pack)

Pin 1.Base 2.Collector 3.Emitter



پایه ۳ به پایه ۳۶ ECU

پایه ۲ (کف آی سی) ارسال سیگنال به عملگر مورد نظر

نکته: به هیچ عنوان نباید پایه های ۱ و ۳ اتصال داشته باشند

تعمیرات نرم افزاری ECU

حافظه ECU

۲ نوع حافظه در ECU وجود دارد.

۱- حافظه دائمی: به قسمتی از حافظه که با قطع برق از بین نمی رود و برنامه های که برای راه اندازی موتور نیاز است در این قسمت قرار دارد.

۲- حافظه موقت:

به قسمتی از حافظه ECU که توسط برنامه اصلی ECU راه اندازی و مقدار دهی می شود و خطاهای دائمی و موقت در آن ثبت می شود و با قطع برق اطلاعات آن از بین می رود. بعد از قطع باتری پس از مدت زمان معینی اطلاعات آن از بین می رود.

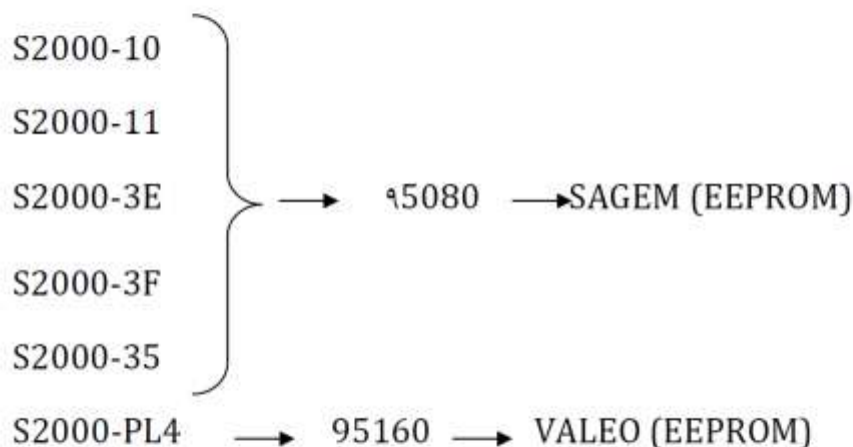
در صورت ایجاد اختلال در سیستم انژکتوری و بعد از تست اولیه و عیب یابی توسط دستگاه دیاگ در صورتی که مشکل همچنان برقرار بود اقدام به برنامه ریزی مجدد حافظه ECU میکنیم.



در داخل ECU، آی سی هایی (فلش و ایپرام) وجود دارند که قابل برنامه ریزی می باشند و دو وظیفه این IC ها این است که به تمام IC های داخل ECU پارامترهایی را می دهد که در یک زمان و شرایط خاص وظیفه محوله به آنها انجام شود.

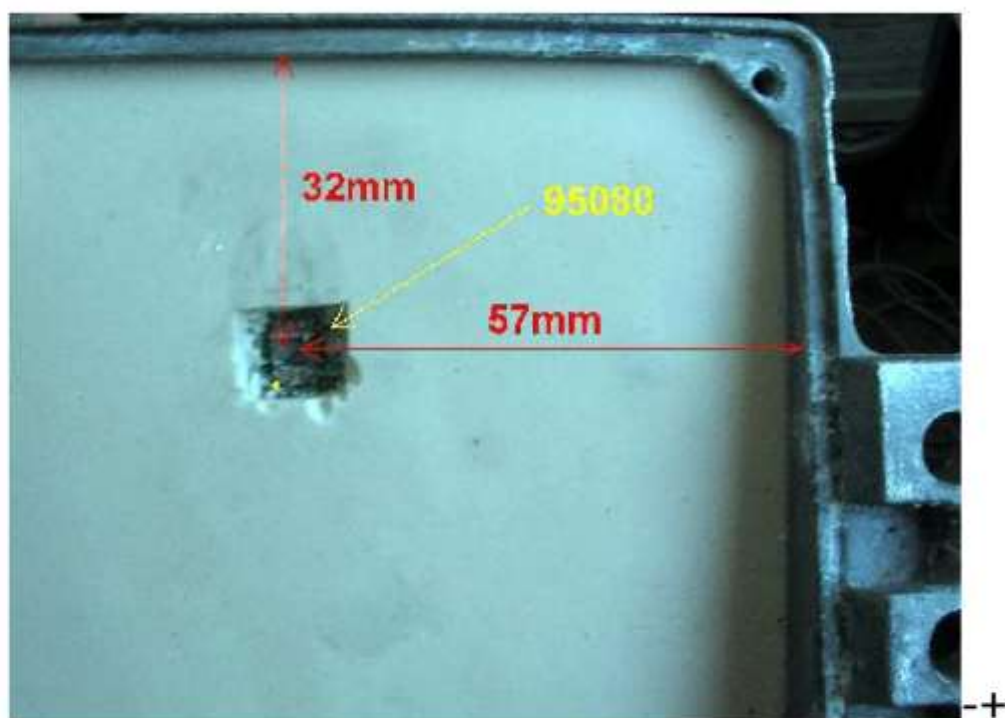
الف) ساژم Valeo, S2000 :

این ECU دارای یک IC ۸ پایه می باشد که قابل برنامه ریزی می باشد و شماره آن در مدل های مختلف S2000 به شکل زیر می باشد :

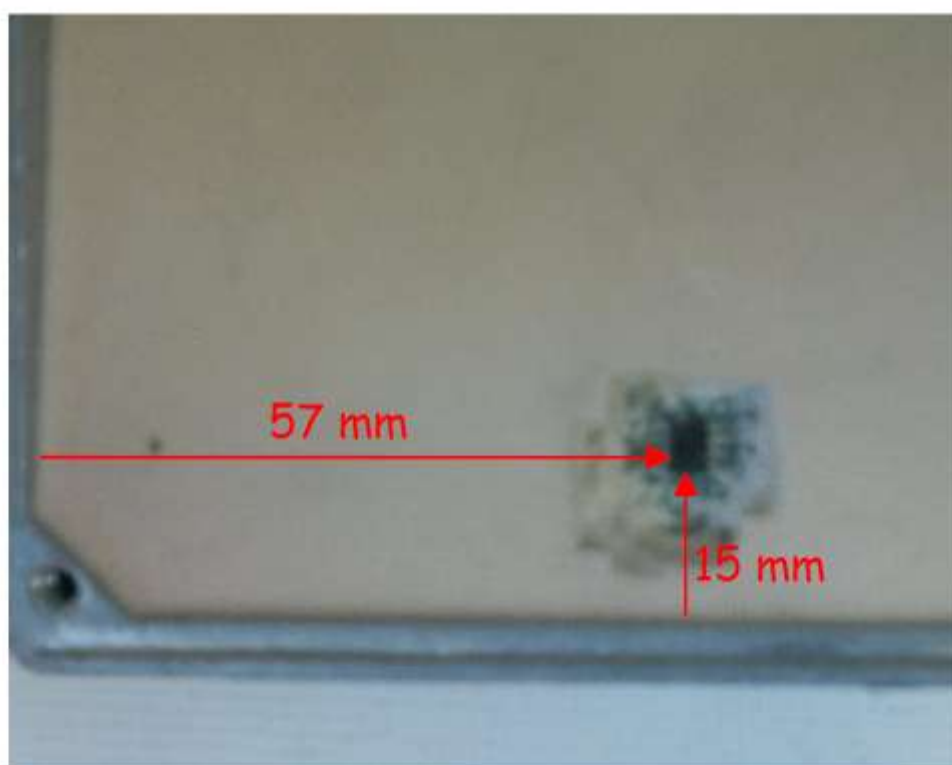


تفاوت این دو IC در حجم حافظه قابل برنامه ریزی روی آنها می باشد.

روش پیدا کردن محل قطعه IC، ایپیرام در ECU های سری ساژم و والتو با استفاده از اندازه گیری محل قطعه یا شابلون می باشد که رزین اطراف IC را با ابزار مخصوص خالی می کنیم و با رسیدن به محل IC و برد با ظرافت بیشتری این کار را دنبال می نماییم. (محل قرار گیری ایپرام در ECU های مختلف در شکل های زیر مشخص شده است)



شکل ۵-۱: محل قرار گیری آی سی ایپرام S2000



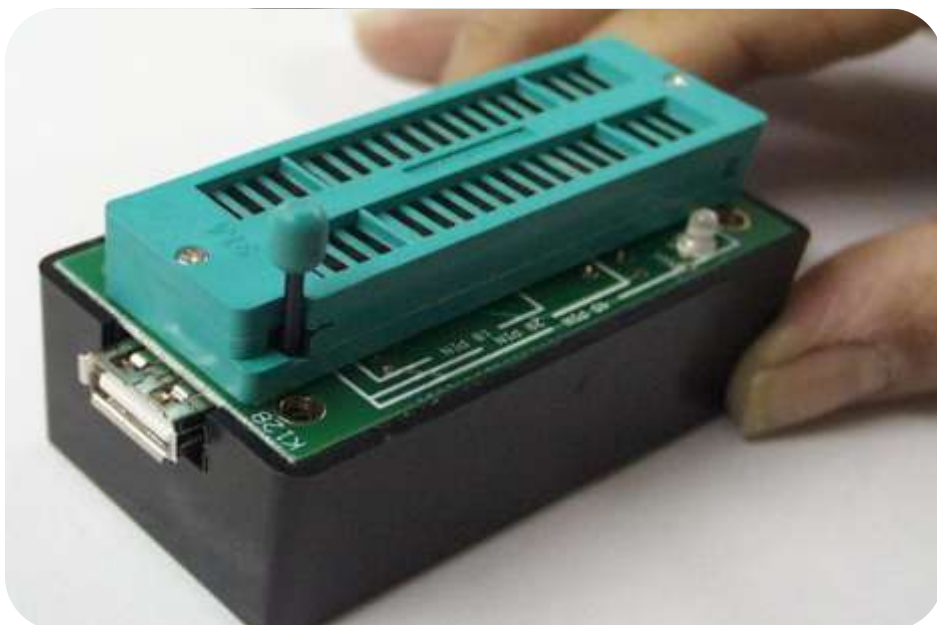
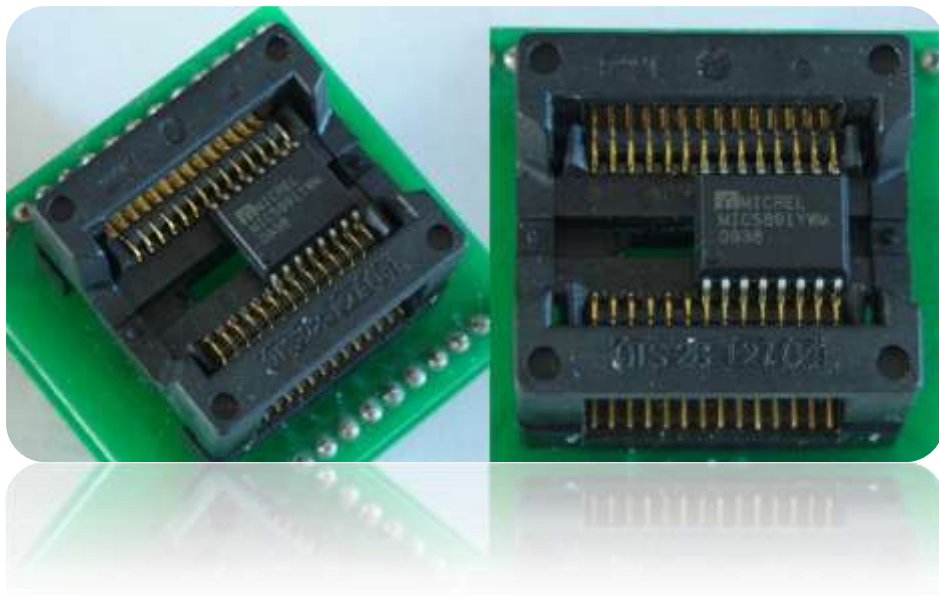
شکل ۶-۱: محل قرار گیری آی سی ایپرام S2000 VALEO

تعمیرات نرم افزاری ECU

مهمترین روش ها برای برنامه ریزی حافظه ECU:

۱- درآوردن Ic حافظه و پروگرام کردن آن بر روی ZIF Socket

با استفاده از آداپتور مناسب و قراردادن آن بر روی ZIF



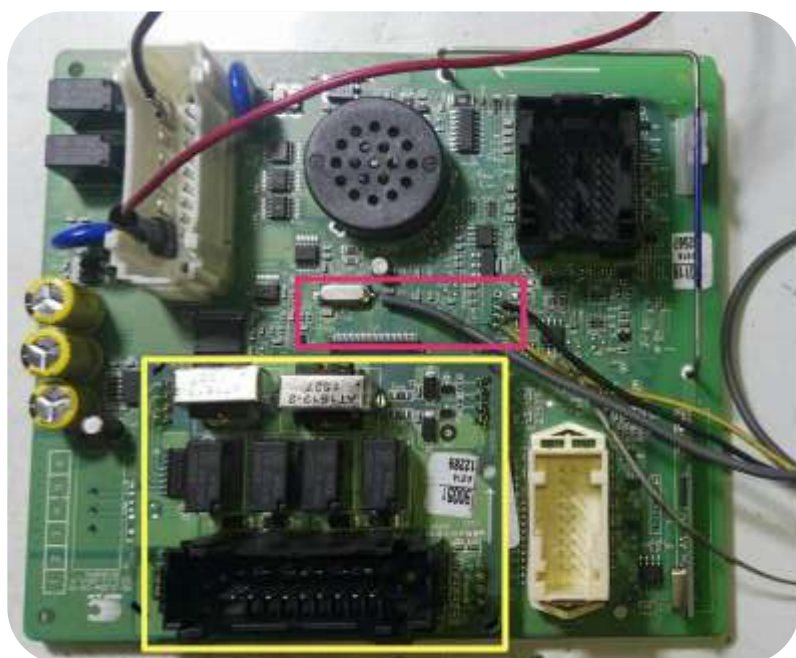
۲- استفاده از IC CLIPS



نیازی به درآوردن IC نیست و با استفاده از کلیپس مورد نظر اقدام به برنامه ریزی مینماییم. **توجه:** اگر بار اولتان است

ترجیحا از این روش استفاده نکنید! و یا بسیار دقت کنید

۳- استفاده از روش جیتک (استفاده از ۶ پین ارتباطی برای دسترسی به حافظه میکرو)



در این روش با استفاده از پروگرامری که این قابلیت را دارد میتوان بدون خارج کردن آی سی میکرو، اقدام به خواندن - نوشتن و ویرایش قسمت حافظه فلش آن نمود.

• در آوردن IC از روی برد

توجه : قبل از در آوردن IC پایه ۱ IC را روی برد مشخص کرده تا در هنگام مونتاژ مجدد IC با شکل جهت مواجه نشویم.

در آوردن IC توسط هیتر انجام شود که با تنظیم میزان حرارت و هوای خروجی آن تمام پایه های IC را گرم کرده و به آرامی اقدام به جدا کردن IC از روی برد می نماییم.

نکته: فیلم آموزشی تعویض یک IC بعنوان نمونه در " انجمن چراغ چک " قرار گرفته است.

مثال :

زیمنس (Siemens) :

این نوع ECU دارای یک IC فلش ۴۴ پایه می باشد که قابل برنامه ریزی می باشد و فاقد IC ایپرام می باشد و شماره ی آن AM29F400BB می باشد.



• محل قرار گیری IC در ECU

محل قرار گیری آی سی ۴۴ پایه در شکل مشخص شده است.



محل قرار گیری آی سی فلش زیمنس

خرابی های ناشی از این IC:

۱- بالا رفتن دور موتور ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ rpm بدون داشتن خطایی در ECU

۲- از کار افتادن سنسور اکسیژن

۳- روشن شدن چراغ چک ناشی از خرابی سنسور دور موتور

پس از درآوردن آی سی مورد نظر و تعبیه آن بر روی آداپتور ۴۴ پایه مخصوص و سپس با استفاده از سوکت Zif پروگرامر اقدام به برنامه ریزی آن خواهیم کرد.

پروگرامرهای زیادی در بازار موجود است و هر کدام معایب و مزایای دارد.

در اینجا ما از پروگرامر TNM5000 استفاده خواهیم کرد که میتوان گفت یکی از بهترینهاست در این حوزه.

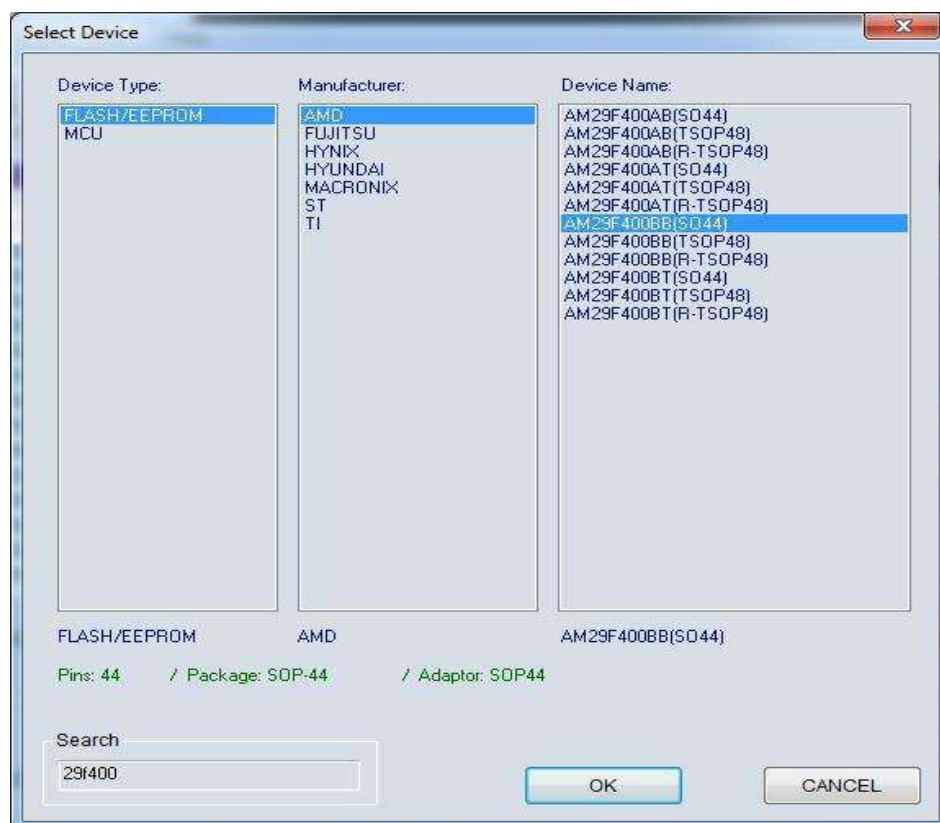
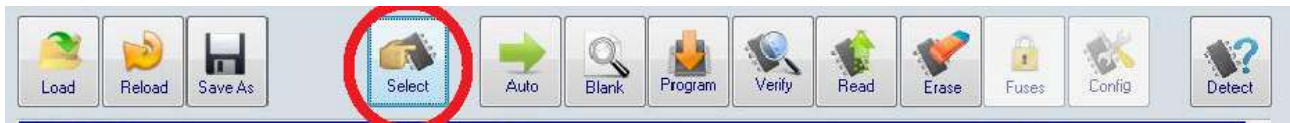
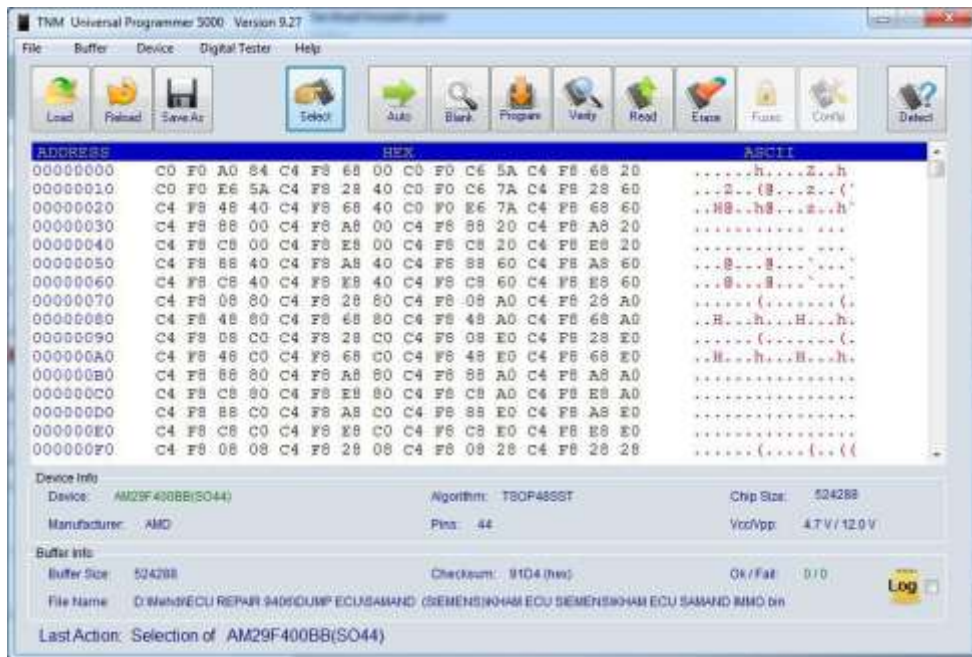


برای خواندن برنامه از آیسی مورد نظر :

پس از نصب آیسی بر روس آداپتور و قرار دادن آن بر روی zif سوکت



ابتدا برنامه پروگرامر را باز میکنیم و نوع آیسی خود را با انتخاب گزینه "Select" انتخاب میکنیم.



سپس برای خواندن برنامه از دکمه Read استفاده میکنیم و اطلاعات از درون حافظه به بافر نرم افزار منتقل میشود.



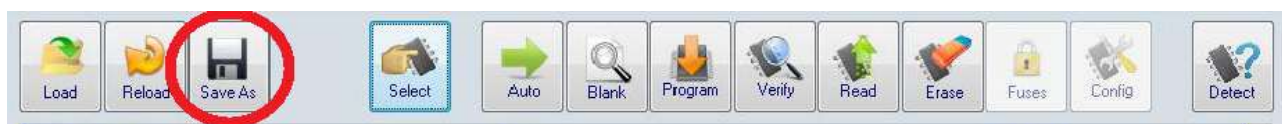
شما میتوانید تغییرات مورد نظر را بر روی برنامه اعمال و مجدداً آن را درون حافظه برنامه ریزی کنید.

اینکار با استفاده از دکمه Program قابل انجام است.



توصیه میشود بعد از هر بار خواندن برنامه از حافظه ECU، آن را در هارد کامپیوتر خود ذخیره نمایید تا در صورت هرگونه مشکل بتوانید از برنامه اصلی استفاده کنید.

اینکار با استفاده از دکمه Save As قابل انجام است.



در صورتی که بخواهید از فایل آماده ایی که قبلاً در هارد کامپیوتر خود داشته اید استفاده کنید میتوانید از گزینه Load، فایل مورد نظر خود را انتخاب و به برنامه اضافه کنید.



این پروگرامر قسمت های مختلف دیگری نیز دارد از جمله:

OBD DownLoad

OBD Flasher

که هر کدام توضیحات تکمیلی خود را دارد که در صورت علاقمند بودن میتوانید با کمی تمرین آنها را فرا بگیرید.

انواع آبیسی های حافظه در ecu های مختلف:

<p>۹۵۱۶۰</p> <p>پژو ۲۰۶</p> <p>Bosch ME7.4.4</p> <p>BSI</p> <p>Valeo J34</p> <p>Valeo PL4</p>	<p>آبیسی ۹۵۰۸۰</p> <p>S2000-10</p> <p>پراید- پارس- سمند- ۴۰۵</p> <p>S2000-11</p> <p>S2000-3E</p> <p>S2000-3F</p> <p>AirBag ECU</p>
<p>24C02</p> <p>زانتیا ۱۸۰۰</p> <p>Bosch MP7.3</p>	<p>۹۵۳۲۰</p> <p>پژو ۲۰۶ SD</p> <p>Bosch ME7.4.5</p>
<p>AM29400BB</p> <p>سمند- پراید- روآ</p> <p>Siemens</p>	<p>93S46</p> <p>زانتیا ۲۰۰۰</p> <p>Bosch MP5.2</p>

امیدوارم مجموعه فایل های تعمیرات ECU کمکی کرده باشد در جهت آشنایی شما عزیزان با این
مباحث و در صورت علاقه مندی بتوانید این حرفه تعمیراتی را ادامه و از مزایای آن بهرمنند شوید.

با تشکر از مهندس مهدی عزت ور

فرشاد حسین پور