



Namatek
True Education

ECU Map Reading

نقشه خوانی ECU

فهرست مطالب

۱. انواع نقشه های ECU
۲. آموزش نقشه خوانی ECU

نقشه خوانی ECU به عنوان یک مهارت پیش نیاز برای عیب یابی و تعمیر این تجهیز الکترونیکی شناخته می شود. همان طور که می دانید تعمیر ECU دستمزد بالایی در مقایسه با سایر بخش های خودرو دارد و فعالیتی کاملا تخصصی به شمار می رود. اگر قصد دارید وارد این بازار کار شوید، باید نقشه خوانی را بیش از هر چیزی به خوبی یاد بگیرید. در ادامه با ما همراه باشید تا به بررسی نکات مهم درباره نقشه خوانی ایسیو پردازیم.

انواع نقشه های ECU

همان طور که می دانید، واحد کنترل الکترونیک (Electronic Control Unit) یا ECU مغز خودرو است. هر گونه اتفاقی که در خودروی شما می افتد، توسط ایسیو پردازش و دستورات لازم در این زمینه صادر می شود. ارتباط ایسیو با بخش های مختلف خودرو از طریق سیم های الکتریکی برقرار می شود.

سیم کشی ایسیو در خودروهای مختلف فرق می کند. معمولا هر کمپانی خودروسازی از استاندارد مشخصی برای این منظور استفاده می کند. جزئیات بسیار زیادی در هر نقشه ایسیو وجود دارند.

به همین دلیل سازندگان، نقشه های مختلفی برای ایسیوها تولید و عرضه می کنند. شما برای نقشه خوانی ECU ممکن است نیاز به استفاده همزمان از این نقشه ها داشته باشید تا به درستی در جریان جانمایی قطعات قرار بگیرید. به طور کلی سه نوع نقشه الکتریکی برای ایسیو تولید می شوند.

البته این امکان وجود دارد که کمپانی خودروسازی خاصی، این نقشه ها را به صورت ترکیبی در کنار هم عرضه کند. در این جا به معرفی انواع نقشه های ECU می پردازیم.

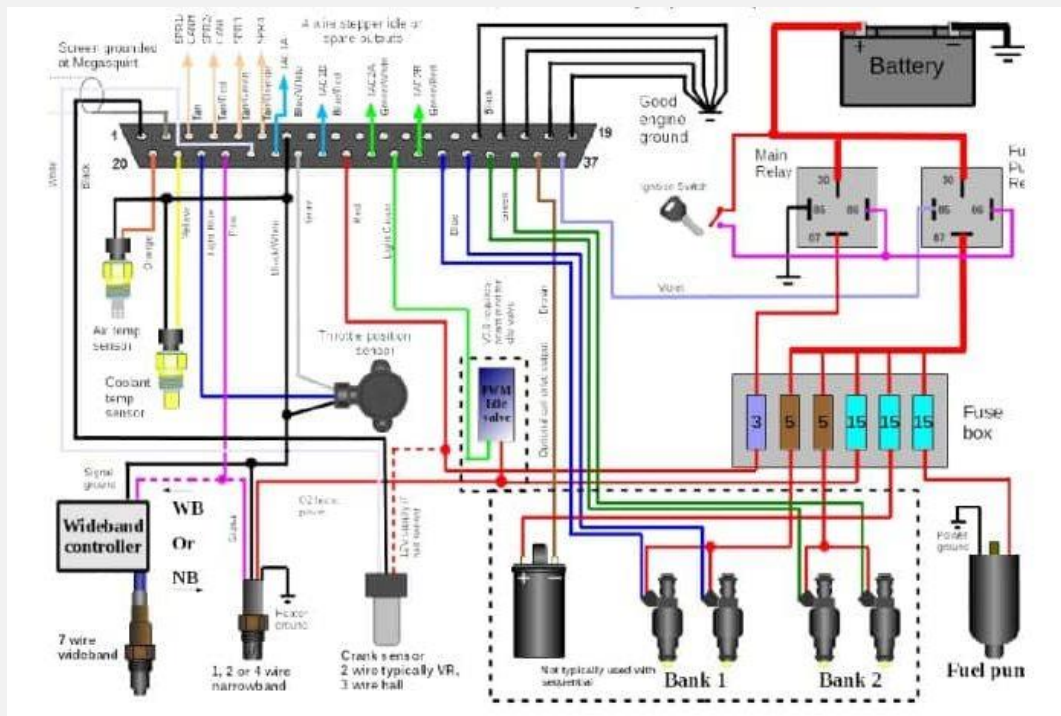


نقشه شماتیک ECU

اگر از تعمیرکاران ایسیو درباره بهترین و پرکاربردترین نقشه این تجهیز الکترونیکی بپرسید، قطعاً نقشه شماتیک را معرفی خواهند کرد. وقتی می توانید ادعا کنید به نقشه خوانی ECU تسلط دارید که به خوبی از پس خواندن نقشه شماتیک بربیایید. در این نقشه هر یک از قطعات با استفاده از شکل شماتیک مشخصی به نمایش در می آیند. سپس نحوه اتصال بین قطعات خودرو با ایسیو نیز به طور دقیق مشخص می شود.

نوع اتصالات سیم کشی نیز به وضوح در نقشه شماتیک قابل مشاهده است. معمولاً از حروف و نمادهای خاصی برای معرفی هر یک از اجزای این نقشه ها استفاده می شود.

در بخش های بعد نیم نگاهی به این موضوع خواهیم داشت.



نقشه جانمایی ECU

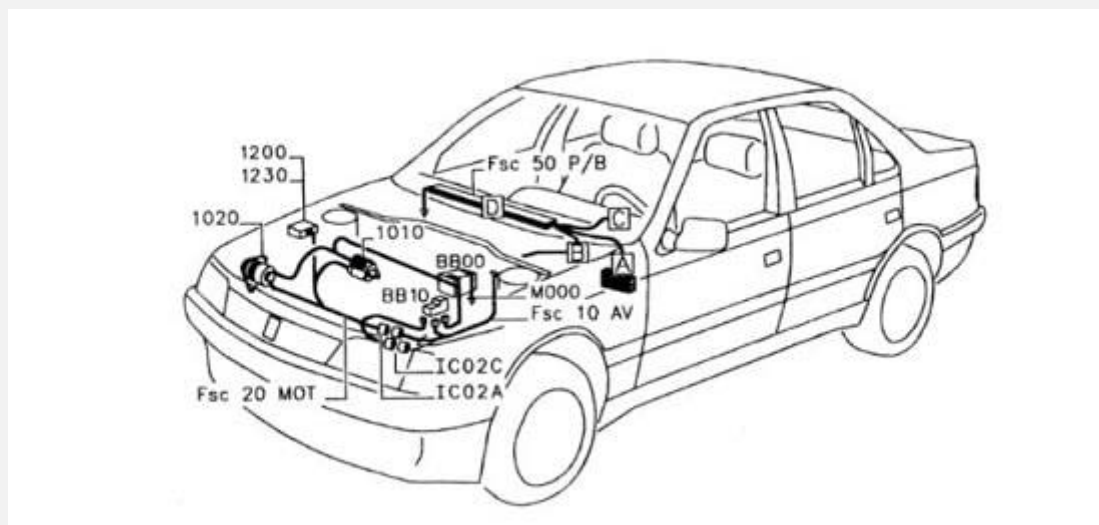
بعد از این که با هنر نقشه خوانی ECU موفق به شناسایی عیوب احتمالی در سیستم برق خودرو شدید، باید برای حل مشکل دست به کار شوید. الزاما همه ایرادات مربوط به ایسیو نیستند که بخواهید مستقیم به سراغ این قطعه بروید.

گاهی اوقات برای رفع مشکلات احتمالی، باید سایر قطعات خودرو به خصوص سنسورها را بررسی کنید. به نظر شما برای این منظور به چه چیزی نیاز دارید؟

بله؛ شما باید قبل از هر چیز بدانید که قطعه مورد نظر در کدام بخش از جلوبندی خودرو قرار دارد.

بدیهی است که همه قطعات در معرض دید مستقیم قرار ندارند. برای شناسایی دقیق جانمایی هر یک از قطعات خودرو، از نقشه جانمایی استفاده می شود.

به کمک این نقشه خیلی راحت می‌توانید موقعیت دقیق هر یک از قطعات مد نظر را شناسایی کنید.



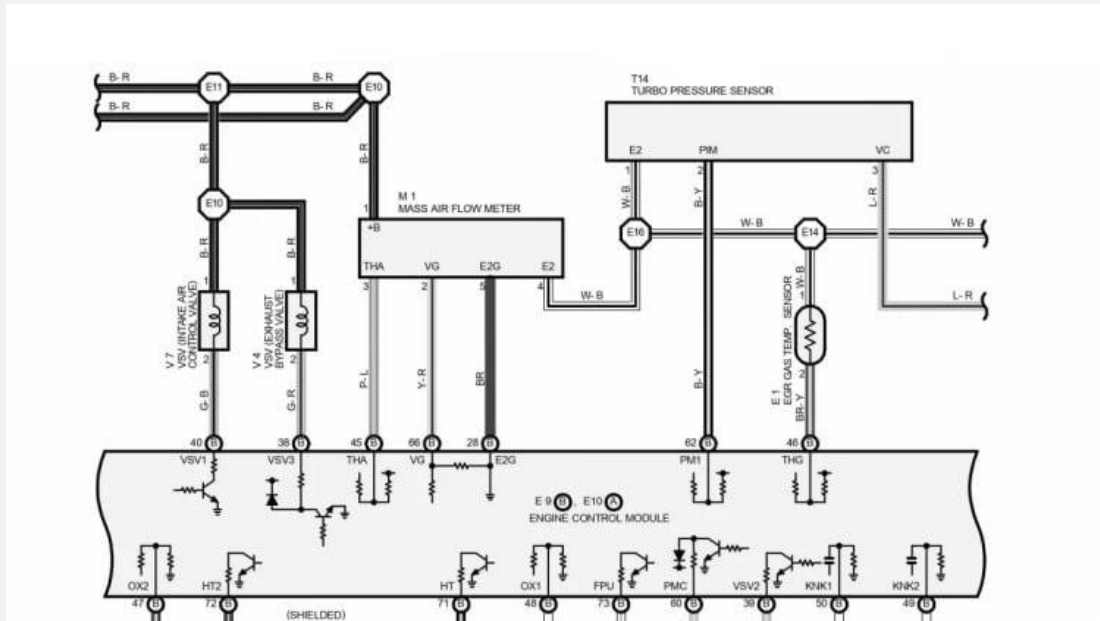
نقشه وایرینگ ECU

ارتباط بین قطعات مختلف با ایسیو از طریق سیم کشی برقرار می‌شود. هر قطعه معمولاً از یک یا چند کانکتور برخوردار است که شماره گذاری می‌شوند و سیم‌ها باید به آن‌ها متصل شوند.

نقشه شماتیک مسیر سیم کشی بین قطعات مختلف و ایسیو را شامل می‌شود؛ اما در صورتی که به دنبال جزئیات دقیق برای شناسایی ارتباط سیم‌ها و محل قرارگیری آن‌ها در کانکتورها هستید، باید به سراغ نقشه وایرینگ بروید.

البته برخی از خودروسازها نقشه وایرینگ را با نقشه شماتیک ترکیب می‌کنند تا کار مطالعه نقشه‌ها راحت‌تر شود.

در این نقشه نیز با مجموعه‌ای از حروف و نمادها سروکار دارید که برای خواندن دقیق باید به خوبی آن‌ها را بشناسید.



آموزش نقشه خوانی ECU

اولین نکته ای که باید برای نقشه خوانی ECU مد نظر قرار دهید، استفاده از راهنمای نقشه هاست.

اشاره کردیم که هر یک از نقشه های ایسیو شامل تعداد زیادی علائم و حروف است که معرف قطعات و اتصالات آن ها هستند.

به طور کلی هر یک از قطعات نقشه ایسیو را می توان با چند مشخصه مهم شناسایی کرد که در ادامه آن ها را توضیح می دهیم.

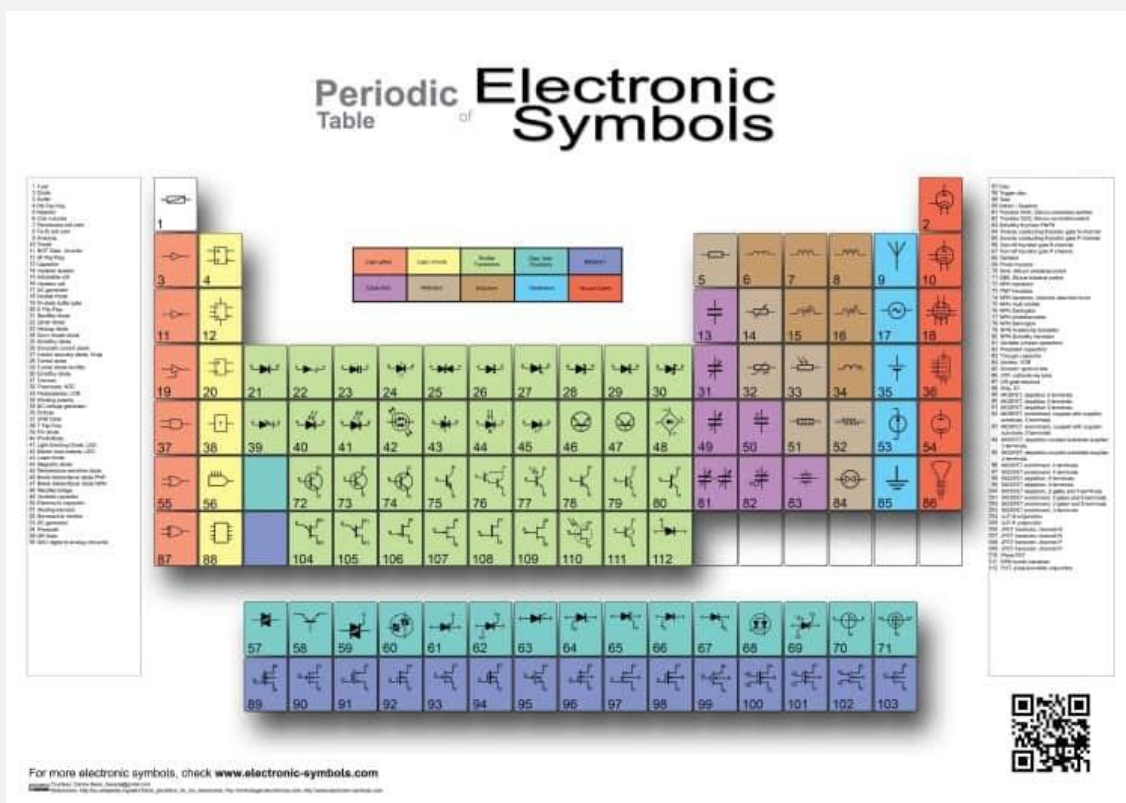
شکل شماتیک قطعه

اولین مشخصه هر قطعه در نقشه ایسیو، شکل ظاهری آن است. سازندگان استاندارد را تعریف می کنند که به موجب آن برای هر یک از قطعات الکترونیکی خودرو، یک شکل خاص در نظر گرفته می شود.

البته نکته مهم این است که شرکت های مختلف، از اشکال یکسانی برای نماد ظاهری قطعات الکترونیک استفاده نمی کنند.

با جدول تناوبی عناصر شیمیایی آشنایی دارید؟

یک جدول تناوبی (Periodic Table of Electronic Symbols) نیز برای نماد قطعات الکترونیک وجود دارد که در بین نقشه ها مشترک هستند. در تصویر زیر می توانید جزئیات مربوط به این جدول را به همراه نمادها و اسامی آن ها مشاهده کنید. شاید در ابتدای راه، تشخیص قطعات از روی شکل ظاهری آن ها کمی پیچیده باشد. در این خصوص جای نگرانی وجود ندارد؛ چرا که با استفاده از کد قطعه می توانید آن را شناسایی کنید.



کد نام قطعه

همان طور که اشاره کردیم، در نقشه خوانی ECU هر قطعه با یک کد اختصاصی شناخته می شود. کد مربوط به هر قطعه نیز در دفترچه راهنمای نقشه در اختیار شما قرار می گیرد.

به این ترتیب خیلی راحت می توانید هر قطعه ای که در نقشه ایسیو مشاهده می کنید را بشناسید.

در ادامه تعدادی از قطعات الکترونیکی و کدهای مربوط به آن را در ایسیوی خودروهای کارخانه پژو آورده ایم:

- باتری: BB0 (BB00)
- جعبه تقسیم: BB1 (BB10)
- جعبه فیوز: BF (BF00)
- سوئیچ اصلی: CA (CA00)
- فیوز پمپ بنزین برقی: C1260
- فیوز گرمکن محفظه گاز: C1265
- کانکتور اتصال به دستگاه عیب یاب: C1300
- لامپ شارژ باتری: V1000
- لامپ عیب یاب سیستم سوخت رسانی و جرقه: V1300
- لامپ راهنمای چپ: V2320
- لامپ راهنمای راست: V2330
- موتور استارت: 1010
- آلترناتور: 1020

تعداد پایه ها و رنگ کانکتور

همان طور که اشاره کردیم، برای اتصال سیم ها به قطعات از کانکتور استفاده می شود. هر کانکتور با توجه به تعداد اتصالات مورد نیاز از یک یا چند پایه برخوردار است. پایه های کانکتور به ترتیب از یک به بالا شماره گذاری می شوند.

عبارت زیر مثالی از کد اختصاصی مربوط به یک کانکتور است که برای نقشه خوانی ECU باید با آن آشنا باشید:

2V OR

- V حرف انگلیسی است که نمایانگر کانکتور است.
 - عدد قبل از آن بیانگر تعداد پایه های کانکتور است.
 - دو حرف بعد از آن نیز نماد رنگ کانکتور هستند.
- به طور کلی در نقشه های ECU برای معرفی رنگ هر یک از قطعات از نماد اختصاری استفاده می شود.
- مثلا نماد اختصاری رنگ های مختلف در نقشه های ایسیوی شرکت پژو به صورت زیر است:

- **BA**: سفید
- **BE**: آبی
- **BG**: بژ
- **GR**: خاکستری
- **JN**: زرد
- **MR**: قهوه ای
- **NR**: سیاه
- **OR**: نارنجی
- **RG**: قرمز
- **RS**: صورتی
- **VE**: سبز
- **VI**: بنفش

کد سیم

هر یک از سیم ها از طریق پایه های کانکتور به قطعات الکترونیکی در سیستم برق خودرو متصل می شوند. در نقشه خوانی ECU هر سیم با استفاده از یک کد مشخص می شود.

این کد معمولا روی خط مربوط به سیم و نزدیک پایه کانکتور در نقشه ثبت می شود. بسته به نوع سیم کدگذاری آن نیز ممکن است به شیوه متفاوتی انجام شود.

در اکثر مواقع سیم ها به صورت ترکیبی از اعداد و حروف نشان داده می شوند. اعداد در شماره گذاری صرفا برای تمایز قائل شدن بین سیم های مختلف است. اما حروف در فرآیند کدگذاری، دارای بار معنایی خاصی هستند.

در زیر می توانید معنی برخی از حروف در فرآیند کدگذاری سیم ها در نقشه ایسیو را مشاهده کنید:

- **AA**: برق مرحله اول و دوم سوئیچ
- **BB**: برق مستقیم باتری
- **CC**: برق مرحله دوم و سوم سوئیچ
- **KK**: برق فقط مرحله دوم
- **VV**: برق خروجی از کلید روشنایی صفحه نشان دهنده ها
- **A**: برق AA عبور کننده از فیوز
- **B**: برق باتری عبورکننده از فیوز
- **C**: برق CC عبورکننده از فیوز
- **K**: برق KK عبورکننده از فیوز

• ۷: برق ۷۷ عبورکننده از فیوز

کلام آخر

آنچه برای خواندن یک نقشه ایسیو لازم دارید، آشنایی با چهار بخش اساسی است که در این مقاله معرفی کردیم. داستان نقشه خوانی ECU برای عیب یابی خیلی پیچیده تر است که باید در فرصت های بعدی به بررسی این موضوع پردازیم.