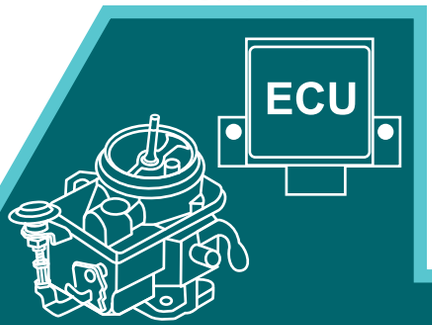
www.cargeek.ir

pride

پـــراید

- راهنمای تعمیرات سیستم سوخت رسانی
کاربراتورمجهز به سیستم **CLC**
(نسخه 1.0)

کد شناسایی PDRM1C/4/1



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

بسمه تعالی

پراید

راهنمای تعمیرات و سرویس

سیستم سوخت رسانی کاربراتوری مجهز به سیستم CLC

مطابق با تولیدات سری اول (۷۵۰۰۰ دستگاه)

اداره فنی و مهندسی
مدیریت فنی و گارانتی

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فهرست

پیش گفتار

تعریف سیستم و اساس کارکرد

تعریف سیستم و اساس کارکرد ۳
نقشه انفجاری سیستم ٤
مزایا و معایب سیستم ٥
مقایسه مقادیر آلاینده های خروجی ٦

اجزاء تشکیل دهنده سیستم

اجزاء تشکیل دهنده سیستم ۹

عیب یابی اجزاء و سیستم

عیب یابی سیستم CLC ۲۱
سنسور دمای مایع خنک کننده موتور ۲۲
سنسور لامبدا ۲۳
عمـــلگر CLC ۲٦
دسته سیم ها ۲۹

نگهداری و تنظیمات سیستم

نگهداری سیستم CLC ۳٥
تنظیمات مربوط به سیستم CLC ۳٦

اساس کارکرد دستگاه عیب یاب DPM

دستگاه عیب یاب DPM (نسخه اول) ٤۱
کدهای خطا در دستگاه عیب یابی ٤٦
دستگاه عیب یاب DPM(نسخه دوم) ٤۹
فهرستهای عیب یابی ٥۲
کدهای خطا در دستگاه عیب یابی ٥۷
خواندن DTC ها ٥۸
پیـــوست ٦۳

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

پیشگفتار

کتابی که در پیش رو دارید توسط کارشناسان و متخصصین اداره فنی و مهندسی شرکت سایپا یدک به منظور راهنمائی متخصصین تعمیرات خودروی پراید مجهز به سیستم سوخت رسانی CLC تهیه و تدوین گردیده شده است . امید است که تعمیرکاران و متخصصین عزیز با با مطالعه دقیق و رجوع مستمر به این کتاب ، روش تعمیرات خود را با دستورات داده شده در این راهنما هماهنگ کرده تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت ، رشد کیفی تعمیرات در کلیه زمینه ها حاصل گردد.

در پایان از آنجا که ممکن است در این راهنما نقص هائی وجود داشته باشد و یا روشهای بهتری قابل ارائه باشد و از کلیه عزیزانی که این کتاب را مطالعه می کنند در خواست می شود تا در صورت مشاهده هر نوع اشکال ، مراتب را همراه با پیشنهادات ارزشمند خود (فرم پیشنهادات در انتهای کتاب موجود می باشد) به اداره فنی و مهندسی شرکت سایپا یدک ارسال فرمایند.لازم به ذکر است که حق هر گونه تغییر یا کپی برداری از کتاب مزبور برای این شرکت محفوظ می باشد.

شرکت سایپا یدک

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

تعریف سیستم و اساس کارکرد

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

تعریف سیستم و اساس کارکرد

هدف از طراحی انواع سیستم های سوخت رسانی تنظیم نسبت مخلوط هوا به سوخت (نسبت استوکیومتریک) به مقدار ۱۴/۷ به ۱ می باشد که در این راستا از ابتدا تا کنون روش های مختلف ارائه شده است .

چرا که در این نسبت اختلاط ، احتراق بطور کامل صورت گرفته و کمترین آلایندگی های محیطی را در بر خواهد داشت .

حال اینکه خودروهای دارای سیستم کاربراتوری معمولی در کنترل میزان نسبت هوا به سوخت دچار ضعف عمده می باشند به این علت که اساس عملکرد کاربراتور بصورت مکانیکی بوده و بنابراین در حالت های گذرا نظیر دورهای انتقالی و شتاب گیری ، این سیستم با تاخیر زمانی عمل نموده و در نتیجه در این حالات احتراق ناقص رخ می دهد که در نتیجه آلایندگی های محیطی از قبیل هیدروکربن های نسوخته ، منوکسیدکربن و NOX را افزایش می دهد.

البته در خودروهای انژکتوری که اساس کار آنها کنترل الکترونیکی می باشد این مشکل تا حد زیادی برطرف شده است ، چرا که در این سیستم توسط سیگنال های کنترلی ارسال شده از اجزاء مختلف سیستم انژکتوری و پردازش آنها، میزان اختلاط سوخت و هوا بصورت بهینه تعیین شده و علاوه بر این با استفاده از مبدل های کاتالیزوری ، آن مقدار از سوخت که احتراق ناقص داشته نیز بطور کامل تصفیه می شود.

در راستای بهینه سازی مخلوط هوا و سوخت ، روشی که جهت کنترل عملکرد مطلوب کاربراتور مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از سیستم کنترلی حلقه بسته و یا به عبارتی CLC می باشد . واژه CLC مخفف عبارت Closed Loop Carburetor می باشد.

در این نوع سیستم ، با استفاده از سیستم کنترل مدار بسته که بنا به مشخصه آنها نسبت به تغییرات بسیار کوچک سیگنال های ورودی حساس می باشند ، نسبت هوا به سوخت در حدود نسبت استوکیومتریک (λ=۱) حفظ می شود.

این عمل توسط یک واحد کنترل الکترونیکی بنام ECU یا پردازشگر انجام می پذیرد ، بدینگونه که این واحد بر اساس سیگنال های دریافتی از سنسور لامبدا و سنسور دمای آب و پردازش آنها ، فرمان مناسبی را به یک موتور پله ای ارسال می کند . موتور پله ای جریان هوای ورودی به موتور از طریق میکسر هوا را تنظیم می نماید ، بطوریکه میزان لامبدا همواره مابین ۱/۰۳ تا ۰/۹۷ قرار می گیرد .

با استفاده از یک مبدل کاتالیتیکی در مسیر گازهای خروجی اگزوز ، آلایندگی های خروجی موتور به میزان قابل ملاحظه ای کاهش یافته تا بتواند استاندارد آلایندگی EURO1 را تحت پوشش قرار دهد .

مبدل کاتالیتیکی استفاده شده در این سیستم به کاتالیست سه راهه موسوم می باشد و توانایی کاتالیزور کردن سه آلاینده را دارا می باشد ، بطوریکه آلاینده های CO و HC را در فرآیند اکسیداسیون به CO2 و H2O تبدیل کرده و اکسیدهای نیتروژن را از NOX به N2 احیاء می نماید .

برای اینکه کاتالیست موجود در مسیر گازهای خروجی با راندمان بالا عمل کند ، نسبت هوا به سوخت باید در حدود ۱۴/۷ به ۱ باشد ، از اینرو سنسور اکسیژن در مسیر گازهای خروجی نصب شده است تا نسبت فوق الذکر تامین گردد ، بدینگونه که این سنسور بطور پیوسته میزان اکسیژن موجود در گازهای خروجی را اندازه می گیرد و بصورت پالسهای ولتاژ به ECU ارسال می کند . این اطلاعات توسط ECU پردازش شده و با توجه به آن طی ارسال فرمانی به موتور پله ای ، هوای لازم برای ورود به موتور تنظیم شده و نسبت λ در محدوده ذکر شده ثابت باقی می ماند .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

تصویر وسط صفحه

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

مزایا و معایب سیستم

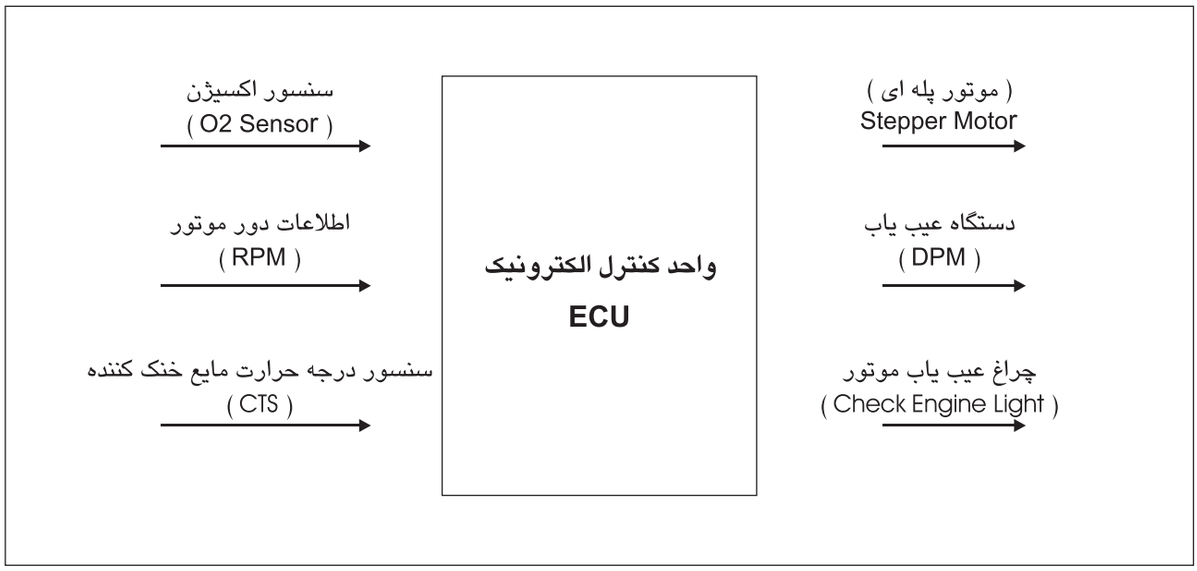
عمده مزیت این سیستم نسبت به سیستم های کاربراتوری معمولی توانایی در کنترل و تنظیم مخلوط سوخت و هوا به نحوی است که λ را در محدوده ۱/۰۳ تا ۰/۹۷ کنترل نموده واین امکان را فراهم می سازد که با استفاده از مبدل کاتالیتیکی میزان آلاینده های خروجی تا حد چشمگیری کاهش یابد.

مزیت دیگر این سیستم ساده بودن نصب و عیب یابی آن توسط دستگاه عیب یاب می باشد که در قسمت مربوطه راجع به آن بحث خواهد شد .

مزیت دیگر این سیستم پایین تر بودن قیمت آن نسبت به سیستم های سوخت رسانی انژکتوری می باشد .

خودروهای دارای سیستم کاربراتوری ا ز توان موتوری پایین ترنسبت به سایر سیستم های سوخت رسانی برخوردارمی باشند، چرا که برای کاهش میزان آلایندگی ها به تزریق هوای اضافی از طریق موتور پله ای و میکسر هوا نیازدارند که سبب می شود در این نوع سیستم ها سوخت رقیق تری نسبت به کاربراتورهای معمولی وجود داشته باشد، در نتیجه از توان موتوری کمتری برخوردار خواهیم بود. البته در این راستا و برای بهبود توان موتور ، مصرف سوخت ویژه و حداکثر سرعت ، سه مدل کاتالیست مختلف روی این خودرو نصب گردیده وتست های مربوطه روی شاسی دینامومتر ترتیب داده شد و در نهایت کاتالیستی که میزان آلایندگی مطلوب همراه با قدرت موتور و حد اکثر سرعت بهینه را دارا بود ه ، انتخاب گردیده است .

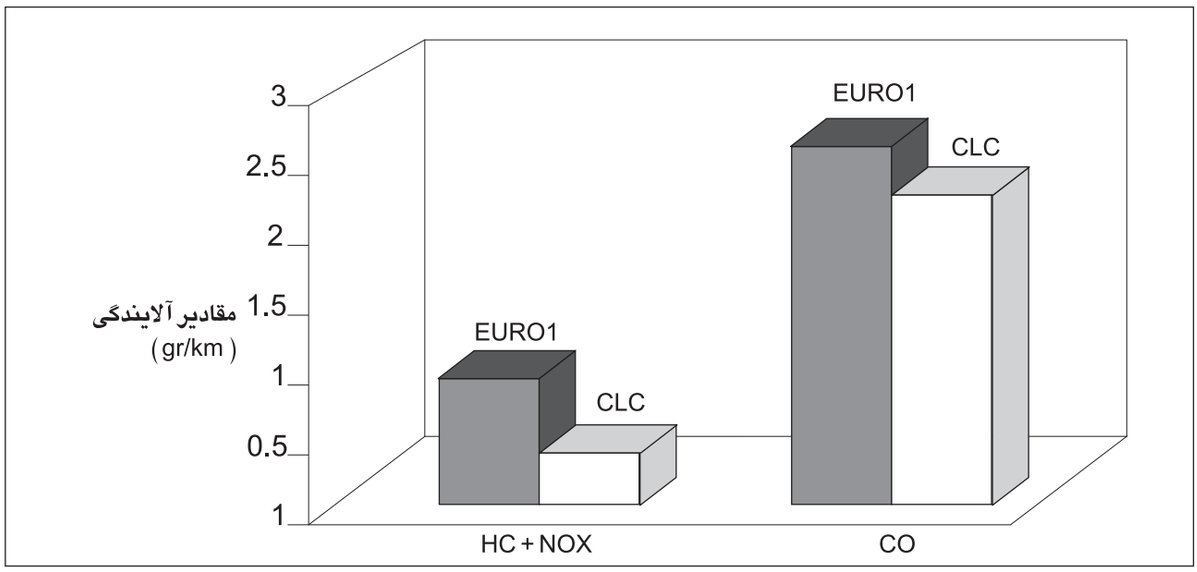
نمای کلی سیستم ECU



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

نمودار مقایسه ای مقادیر آلاینده ها در استاندارد EURO1 و سیستم CLC



مشخصـــات فـنی

ژیگلور اصلی بنزین (میکرون)		اولیه	۸۷۵–۸۶۰
		ثانویه	۱۰۹۷–۱۱۰۰
ژیگلورهوای اصلی (میکرون)		اولیه	٦٥٠
		ثانویه	٦٠٠
ژیگلوربنزین دورآرام (میکرون)		اولیه	٤٩٠–٥١٠
		ثانویه	٨٠٠
ژیگلورهوای دورآرام (میکرون)	**شماره یک**	اولیه	٨٠٠
		ثانویه	٨٠٠
	شماره دو	اولیه	١٧٠٠
		ثانویه	١١٠٠
تنظیم شناور (میلیمتر)	لقی بین شناور و مجرای هوا		٤٤/٩ ~ ٤٥/٩
	لقی بین شناور و مجرای هوا زمانیکه شناور با وزن خود پایین می رود		٩/٥ ~ ١٠/٥

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

اجـزاء تشکیل دهنده سیستم

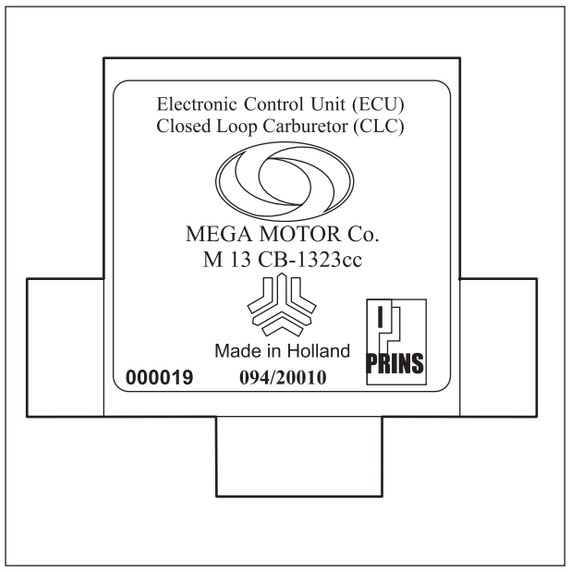
www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

اجزاء تشکیل دهنده سیستم



۱- واحد کنترل الکترونیک (ECU)
(Electronic control unit)

عملکرد :

- مدیریت کل سیستم CLC
- کنترل حلقه باز / بسته لامبدا
- عملکرد عیب یابی و عملکرد چراغ عیب یاب
- ارتباط با دستگاه عیب یاب DPM

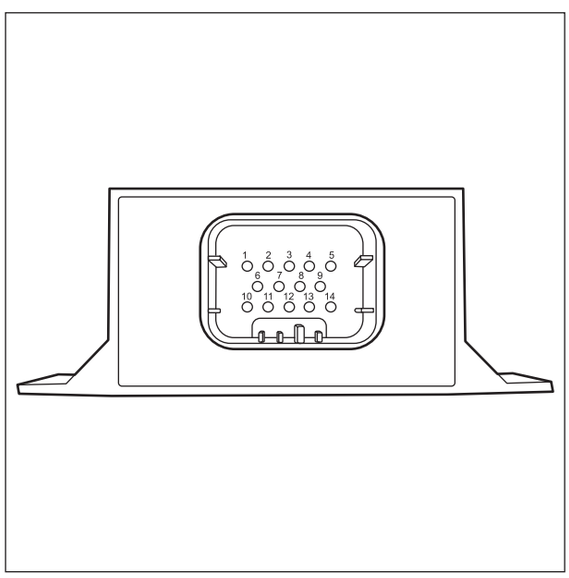
اطلاعات ورودی واحد کنترل الکترونیک

- دور موتور (RPM)
- ولتاژ لامبدا (Uλ)
- اطلاعات سنسور درجه حرارت مایع خنک کننده (CTS)

اطلاعات خروجی واحد کنترل الکترونیک

- اطلاعات به سمت موتور پله ای (AC)
- اطلاعات به سمت چراغ عیب یاب موتور (MIL)
- اطلاعات به سمت دستگاه عیب یاب (DPM)

سطح مقطع کانکتور ECU



www.cargeek.ir

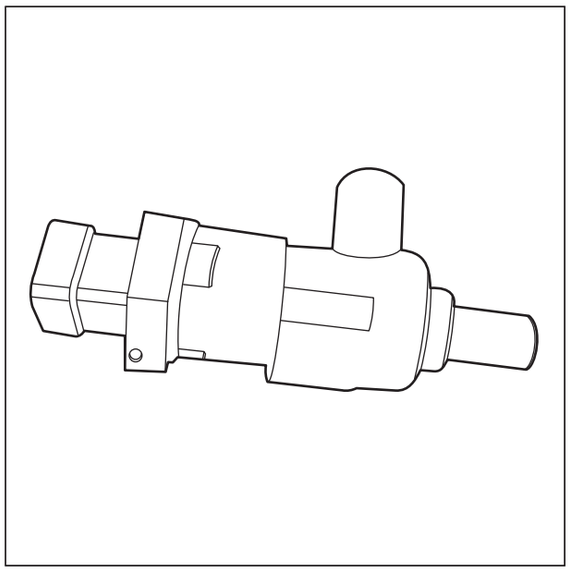
www.cargeek.ir

مشخصـــات پینهـــای ECU

موقعیت پین	نام سیگنال	بیشترین ولتاژ خروجی (V)	بیشترین ولتاژ ورودی (V)	بیشترین جریان خروجی (mA)	بیشترین جریان ورودی (mA)
۱	اطلاعات سریالی به سمت DPM	۵	-۵/+۱۰	۱۰	۱۰
۲	۵ ولت خروجی به سمت DPM	۵	-	۱۲۰	-
۳	اتصال بدنه باطری	-	-	-	-
٤	موقعیت C موتور پله ای	ولتاژ باطری	ولتاژ باطری	٦۰۰	٦۰۰
۵	موقعیت D موتور پله ای	ولتاژباطری	ولتاژ باطری	٦۰۰	٦۰۰
٦	ورودی CTS	-	-۱۰/+۱۵	-	-
۷	اطلاعات سریالی برای DPM	۵	-۵/+۱۰	۱۰	۱۰
۸	اطلاعات سریالی از DPM	۵	-۵/+۱۰	۱۰	۱۰
۹	موقعیت B موتور پله ای	ولتاژ باطری	ولتاژ باطری	٦۰۰	٦۰۰
۱۰	کویل (منفی)	۵	-۳۵۰/+۵۵۰	-	۱
۱۱	ورودی لامبدا	۵	-۵۰/+۵۵	-	۰/۵
۱۲	چراغ عیب یاب موتور	-	٦۰	-۱۰۰۰	-
۱۳	باطری ۱۲ ولت	-	۱٦	-	-
۱٤	موقعیت A موتور پله ای	ولتاژ باطری	ولتاژ باطری	٦۰۰	٦۰۰

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir



۲-موتور پله ای (Stepper motor)

عملکرد:

این قطعه ، وظیفه کنترل جریان هوا به میکسر هوا را به عهده دارد و توسط واحد کنترل الکترونیک کنترل می شود .

رابط شیلنگ ها :

- ورودی هوای ۱۶ میلی متری
- خروجی هوای ۱۱ میلی متری

فشار کارکرد :

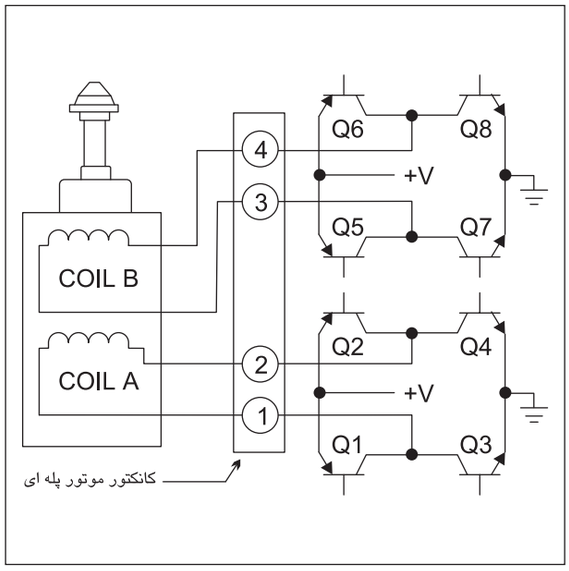
- صفر تا یک بار(Bar) (فشار مطلق مانیفولد)

کمترین میزان بازشدگی شدید در این سیستم ، ۵ پله معادل ۰/۲ میلی متر و بیشترین مقدار آن ۱۵۰ پله معادل ۶ میلی متر می باشد.

نکته : موتور پله ای ۸ ثانیه پس از توقف موتور بصورت خودکار مجدداً تنظیم می شود.

جنس پوسته: PA6 glass filled nylon

ومقاومت آن ۱۲۰+~۴۰- درجه سانتی گراد



دیاگرام عملکرد موتور پله ای دو قطبی و جدول مدار منطقی آن

- **دیاگرام مدار**

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

● منطق عملکرد موتور پله ای

در جدول روبـرو نحـوه عملکرد موتور پله ای در چهار پله اولیه ارائه شده است ، بدینگونه که در پله اول طی ارسال فرمان کنترلی از ECU ترانزیستورهای Q4 و Q1 باز شده و ترانزیسـتورهای Q3و Q2 بسته (Cut - Off) می شوند ، بنابراین مطابق دیاگرام مدار ارائه شده ولتاژ مثبت از طریق ترانزیسـتور Q1 وارد سـیم پیچ A شده و ولتاژ منفی سیم پیچ نیز از طریق اتصـال بدنـه و سپس ترانزیستـور Q4 تامـین می شود ، در این حالت سیم پیچ A بصورت یک آهنربای موقت در می آید.

در همین حین بر روی سیم پیچ B عملیات فوق نیز در حـال انجام است بدینگونه که ترانزیستور Q5 و Q8 باز شـده و ترانزیسـتور های Q7و Q6 بسته شـده اند و ولتاژ مثبت سـیم پیچ B از طریق ترانزیسـتور Q5 و ولتاژ منفی آن از طریق Q8 تامین می شـود . در این حالت سیم پیچ B نیز به آهنربای موقت تبدیل شده اسـت و سبب چرخش روتور موتور پله ای می شود . در پله دوم بـا توجه بـه اصول عملکردی فوق مشـاهده می شـود که در سـیم پیچ A همان جهت قبلی بـرای آهنربـا برقـرار اسـت ولی در سـیم پیچ B قطبـهای آهنربـای موقـت تغییر کرده اند که سبـب چرخش مجدد روتور موتور پله ای می شـود . در پله سـوم جهت آهنربـای A عوض شده در حالیکه جهت آهنربـای B همان جهت مرحـله قبـل می باشد ، در مرحله چهارم مشاهده می شـود که جهت آهنربـای B مجدداً تغییر کرده در حـالیکه جهت آهنربـای A همان جهت مرحـله سـوم می باشـد که هر یک از دو مرحـله اخیر نیز سبـب ادامه چرخش روتور موتور می شوند. از پله چهارم به بعد مجددا مراحل ۱ تا ٤ بسته به فرمان ارسالی از ECU تکرار می شوند و ادامه مراحل فوق بـاز شـدن تدریجی موتور پله ای و عکس انجام مراحـل فوق بسـته شـدن موتور پله ای را در بـر دارد .

STEP	Q1-Q4	Q2-Q3	Q5-Q8	Q6-Q7
1	ON	OFF	ON	OFF
2	ON	OFF	OFF	ON
3	OFF	ON	OFF	ON
4	OFF	ON	ON	OFF
1	ON	OFF	ON	OFF

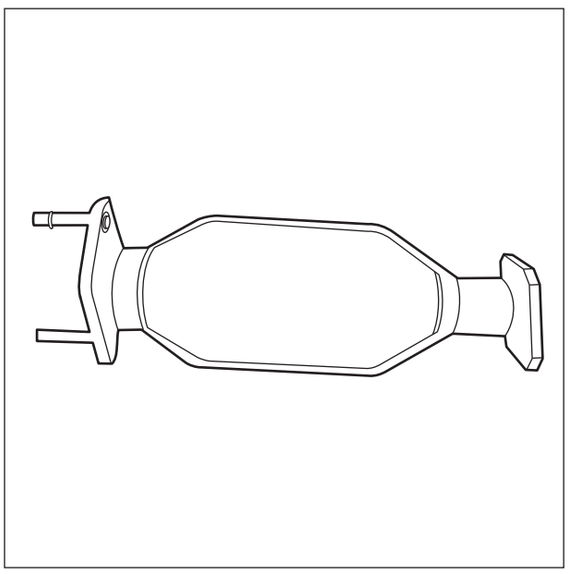
بازشدن

بسته شدن

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

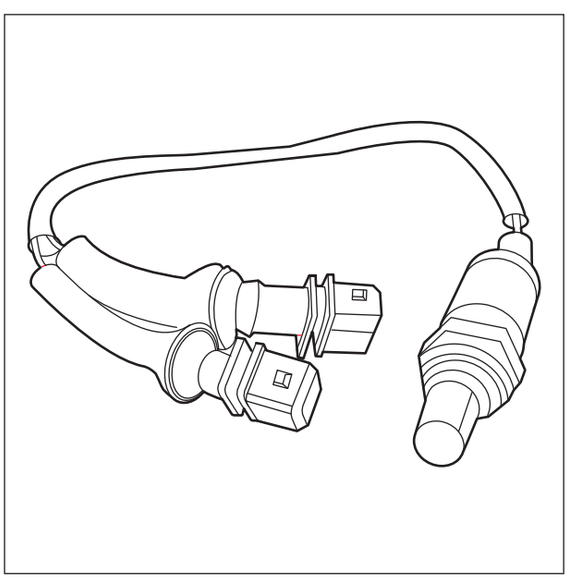
۳- مبدل کاتالیتیکی (Catalytic Converter)



عملکرد:

در مسیر گازهای خروجی نصب شده و آلاینده هایCOوHC را از طریق اکسیداسیون آنها تبدیل به CO 2 و H2O کرده و آلاینده ها را کاهش می دهد.

۴- سنسور اکسیژن (O2 Sensor)



عملکرد:

مقدار اکسیژن موجود در گازهای خروجی را اندازه گیری می کند.

در صورت غنی بودن مخلوط ، ولتاژ خروجی برابر یک ولت و در صورت رقیق بودن مخلوط ، ولتاژ خروجی برابر صفر ولت می باشد.

بیشترین جریان خروجی گرم کن برابر ۷/۵ آمپر در موقعیت استارت زنی سرد می باشد .

عمر مفید این قطعه تقریباً برابر با ۱۰۰/۰۰۰ کیلومتر می باشد.

(بسته به نوع استفاده و نسبت آلاینده ها)

روش آزمایش:

برای تشخیص خرابی سنسور بایستی از دستگاهDPM استفاده نمود . چشمک زدن لامپ عیب یاب همانطور که در بخش عیب یابی عنوان خواهد شد می تواند دلیل بر خرابی این سنسور باشد.

جهت تست کردن سیم پیچ گرمکن می توان به طریق زیر عمل نمود:

دوسر کنتاکت قرمز رنگ را به اهم متر متصل کنید .

میزان مقاومت بایستی در محدوده ۰/۷ ± ۳/٤ اهم باشد .

در غیر این صورت یا اتصال کوتاه رخ داده و یا قطع شده است که در هر دو صورت بایستی سنسور تعویض گردد.

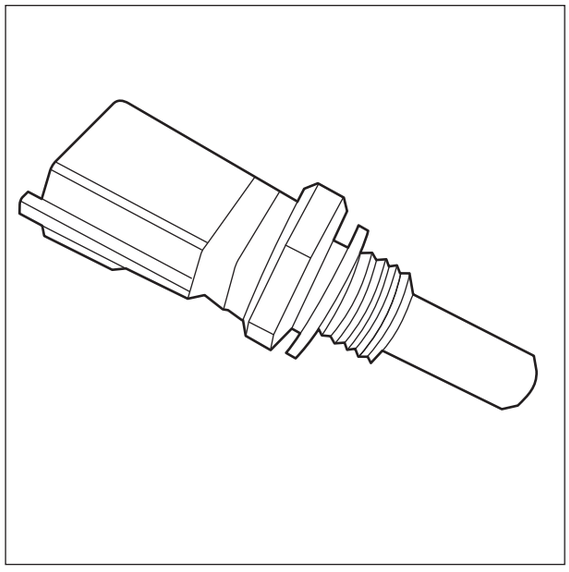
www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

طریقه نصب :

گشتاور لازم بـرای نصب این سنسـور روی مانیفولد خروجی ٦٠ - ٤٠ نیوتن متر می باشد.

۵ - سنسور درجه حرارت آب (CTS) (Coolant Temperature Sensor)



عملکرد :

درجه حرارت مایع خنک کننده را اندازه گیری می کند .

هم چنین مقدار بـاز بـودن دهانه موتور پله ای را در حـین فاز استارت و گرم شدن ، مشخص می کند.

موقعیت قرار گیری :

در زیر مانیفولد هوا واقع شده است.

در حـالت اسـتارت سـرد ، مدار در حـالت حلقـه بـاز عمل کرد و تشـخیص این حـالت بـر عهده این سنسـور خواهد بـود لذا عمل نکردن آن می تواند تاثیر زیادی در کارکرد موتور داشته باشد .

سـاختمان این سنسـور را یک مقـاومت متغیر حسـاس بـه دما تشـکیل می دهد که بـا افزایش دما میزان مقـاومت آن کاهش می یابد .

ولتاژ تغذیه این سنسور برابر ۰/۱۵ ± ۵ ولت بوده و برای تست عملکرد آن می توان بوسیله اهم متر ، مقاومت آن را تحت دماهای زیر اندازه گیری نمود:

٦٪ ± ۲/۵ کیلو اهم در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد

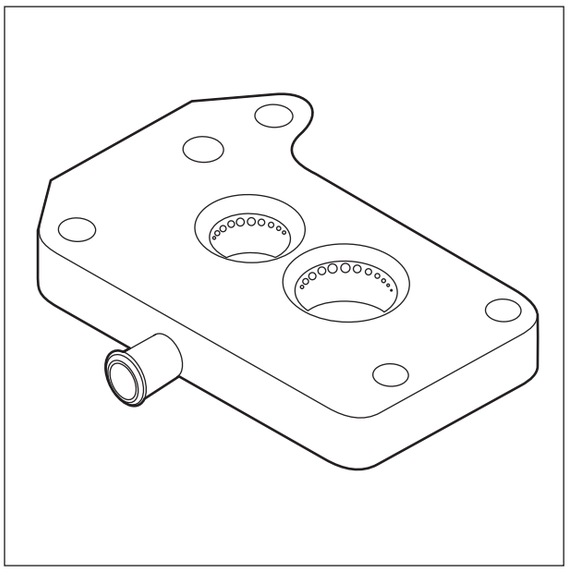
۲٪ ± ۰/۱۸٦ کیلو اهم در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد

گشتاور مورد نیاز سفت کردن : ۱۸ نیوتن متر

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

۶- میکسر هوا (Air Mixer)



عملکرد:

مقدار هوای اضافی از طریق این قطعه بـه جریان هوای اصلی بـه سمت موتور ، جاری می شود.

موقعیت قرار گیری :

مابین مانیفولد هوا و کاربراتور واقع شده است .

ابعاد :

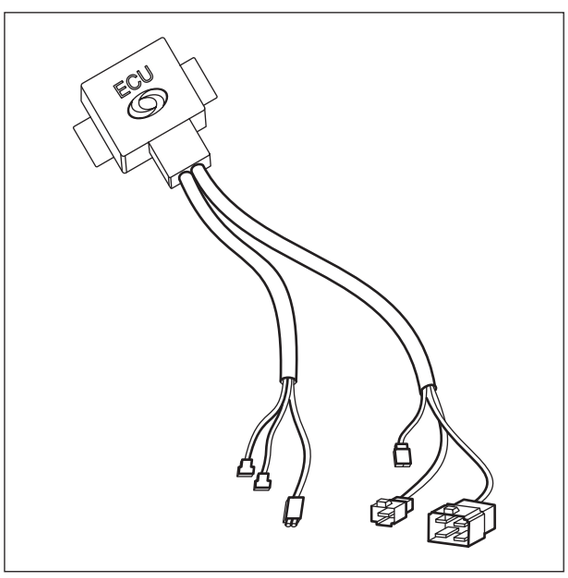
۱۵× ۱۱۸/۵ × ۸۲ میلی متر

لوله ورودی: ۱۲ میلی متری

فشار کارکرد :

- صفر تا ۱ بار (Bar) (فشار مطلق مانیفولد)

۷- دسته سیم (Wiring Harness)

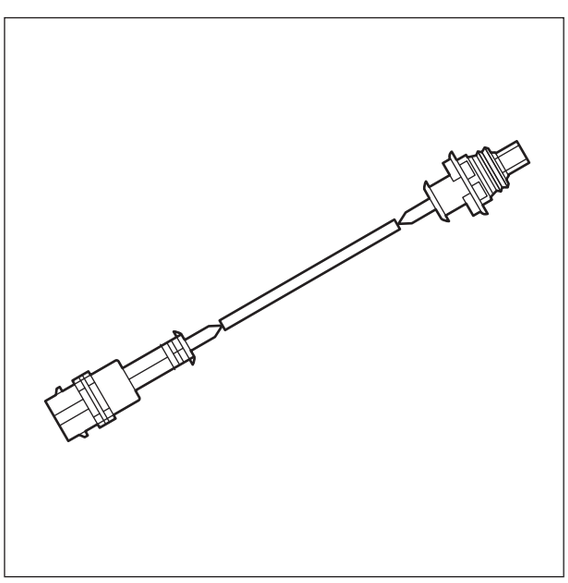


عملکرد :

دسته سیم ها و کانکتور ها جهت برقراری ارتباط مابـین ECU و تجهیزات الکتریکی مورد نیاز مانند سنسور لامبـدا ، موتور پله ای و ... بکار می رود.

(به نمودار پیوست مراجعه نمایید.)

۸- دسته سیم سنسور درجه حرارت آب

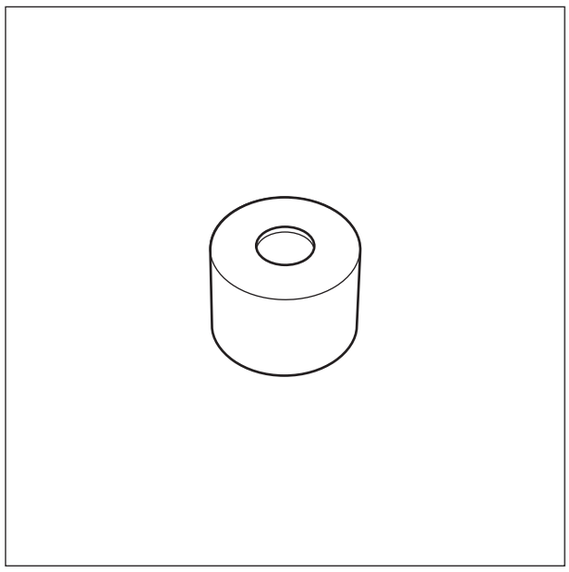


عملکرد :

دسـته سـیم اصلی را بـه سنسـور درجه حـرارت آب متصل می کند.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir



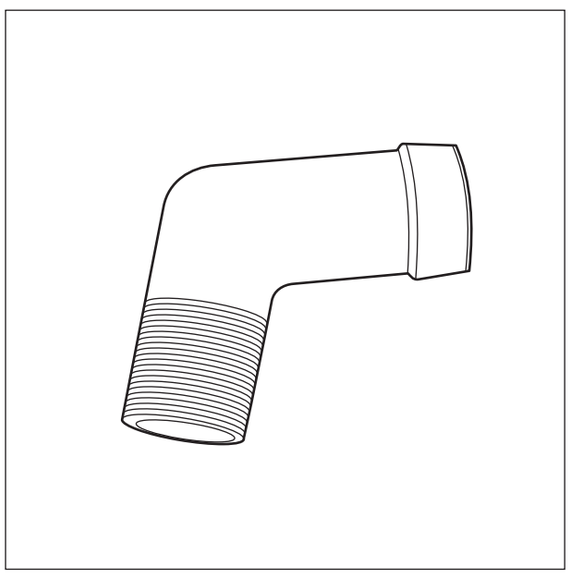
۹-فاصله انداز فیلتر

عملکرد:

جهت پر کردن فاصله ایجاد شده توسط میکسر هوا بکار می رود.

ابعاد:

۱۵ × ۲۰ میلی متر



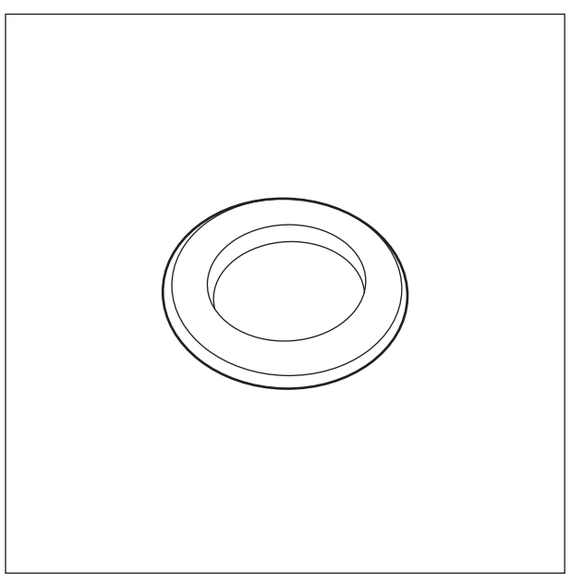
۱۰-لوله ورودی برنجی (Brass inlet)

عملکرد:

خروجی هواکش به جهت تأمین ورودی هوای فیلتر شده به موتور پله ای

ابعاد:

M16 × 1 (B5°)



۱۱-واشر (Washer)

عملکرد:

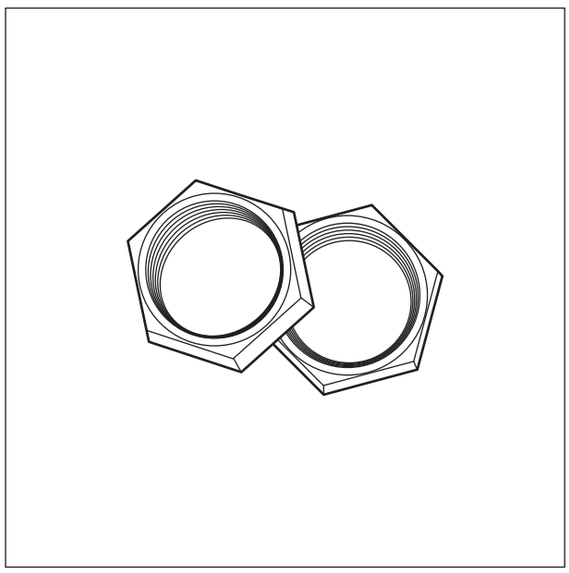
جهت عایق کاری لوله ورودی هوا به موتور پله ای در پوسته هواکش بکار می رود.

ابعاد:

۱/۵ × ۲۷ × ۱۷ میلی متر

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir



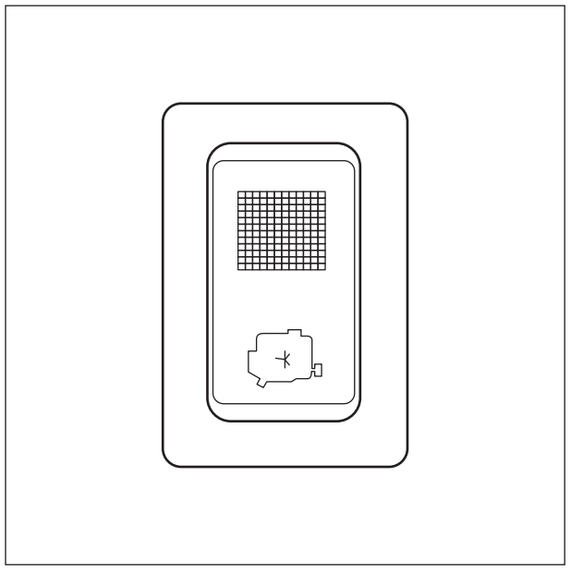
۱۲-مهره (NUT)

عملکرد:

جهت اتصال ورودی برنجی و دو واشربه هواکش بکار می رود.

ابعاد:

M16 × 1



۱۳-چراغ عیب یاب (Check engine light - MIL)

این چراغ برای نشان دادن عیوب سیستم CLC بکار می رود، بطوریکه راننده بایستی همواره توجه کافی به وضعیت روشن ، خاموش و یا چشمک زدن این چراغ داشته باشد، چرا که نشانگر سالم بودن سیستم موتور و یا اشکال در سیستم می باشد .

عملکرد چراغ MIL

۱- وقتی سوئیچ خودرو باز بوده ولی موتور روشن نباشد ، این چراغ بطور یکنواخت روشن می باشد.

۲- هنگامی که خودرو استارت خورده و روشن شود ، در صورتیکه سیستم بدون اشکال باشد چراغ MIL خاموش می شود . بنابراین وقتی خودرو روشن است نبایستی چراغ MIL روشن باشد و یا چشمک بزند ، مگر آن که در سیستم اشکالی به وجود آید.

۳- در صورت بروز اشکال چراغ MIL روشن شده و یا چشمک خواهد زد ، سپس موتور پله ای به اندازهAC Start باز شده و سیستم به حالت حلقه باز (OPL)خواهد رفت و نوع اشکال در حافظه ECU ذخیره می گردد.

لازم به توضیح است که وقتی موتور در حالت سرد استارت

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

می خورد، تـــــا زمان TIME OL COLD که ٤٠٠ ثانیه می باشد، سیستم در حـــالت حلقه باز کـــــار خواهد کرد. در طی این مدت وضعیت موتور پله ای ثابت بـــوده و در حـــــالت AC START قرار خواهد داشت.

٤- پس از رفع اشـکال چراغ MIL همچنان بـه چشـمک زدن ادامه خواهد داد، مگر آنکه خودرو به مـــدت ۸ ثانیه خاموش و سپس روشن گردد تا DTC (کد تشخیص خطای تولید شده) در ECU پاک شود.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

عیب یابی اجزاء وسیستم

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

عیب یـابی سیـــستم CLC

بطور کلی ، هنگام عدم عملکرد سیستمCLC موارد زیر را کنترل کنید :

کلیـــات

- اطمینان حـاصل کنید که موتور در شـرایط مطلوب بـــوده و در زمان های تعمیراتی مناسـب ارائه شـده توسـط سـازنده ، کنترل شده است .
- دمای موتور بدرســـــــتی تغییر می کند . (در غیر این صورت سنسـور دمای آب ، لوله ها و اتصالات مایع خنک کننده موتور را بررسی کنید و همچنین کنترل کنید که لوله ها بطور مناسب قرار گرفته باشند.)
- بررسی کنید که در دور آرام ، موتور بصورت نرمال و طبیعی کار کند.
- مقـــادیر زیر را در حـــالت دور آرام و هنگامی که موتور گرم باشـد ، بررسی کنید :

در دور موتور ۲۵ ± ۸۵۰ مقدارCO بایستی صفـــــــــــر تا ۰/۱۵درصد باشد .

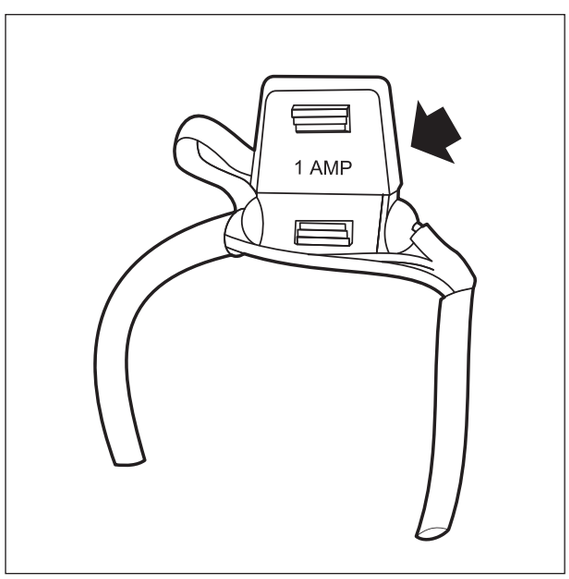
- نشـــتی هوا از منیفولد هوای ورودی ویا کاربـــــراتور وجود نداشته باشد.

موارد الکتریکی

- فیوز ۱ آمپری در جعبـه فیوز مربـوطه در دسـته سـیم اصلی ، واقع در سمت راست موتور را کنترل کنید .
- بررسی کنید که کلیه سوکتها بدرستی متصل شده باشند.

اتصال بـدنه را کنترل کنید . اتصال بـدنه اصلی بـاید مقـاومت الکتریکی کمی داشته باشد .(اهم R<۰/۵).

اتصال بدنه اصلی زیر درب موتور ، سمت چپ موتور قـرار دارد که با یک پیچ M6 با بدنه اتصال پیدا کرده است .



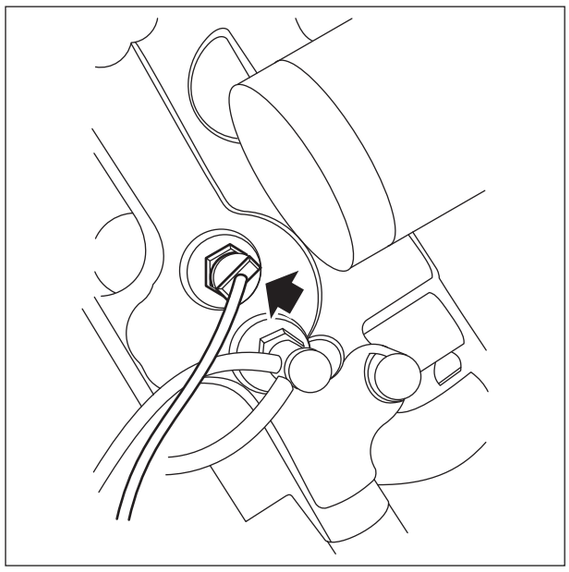
موارد عدم عملکرد بصورت اجمالی به شرح زیر می باشد:

۱- چراغ MIL پس از استارت شدن موتور، روشن باقی می ماند.
۲- چراغ MIL هنگام باز شدن سوئیچ روشن نمی شود .
۳- چراغ MIL چشمک می زند.
٤- آلودگی در دور آرام بالاست .
۵- عدم عملکرد CTS
٦- عدم عملکرد سنسور لامبدا
۷- عدم عملکرد موتور پله ای

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

سنسور دمای مایع خنک کننده موتور

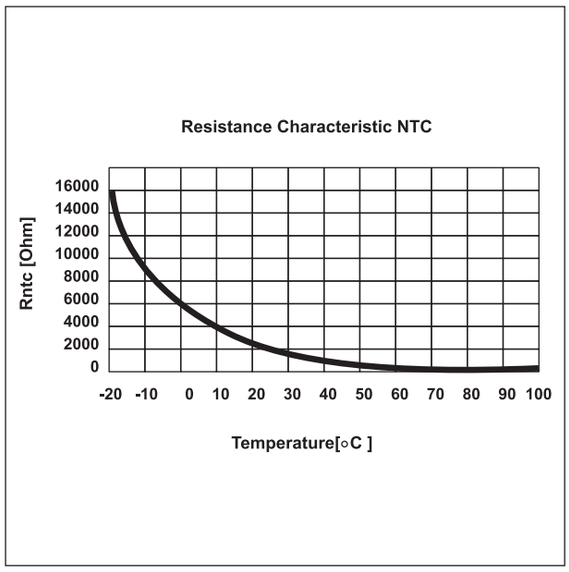


این سنسور دمای مایع خنک کننده موتور را بر حسب درجه سانتی گراد اندازه گیری می کند . این سنسور یک سنسور دما ازنوع NTC می باشد که زیر منیفولد هوای ورودی درسمت راست واقع شده است .

این سنسور می تواند دمای مایع خنک کننده موتور را از ۹۹- درجه تا ۹۹+ درجه سانتی گراد گزارش کند .

CTS در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد دارای مقاومت ۲۵۰۰ اهم می باشد.

برای آب بندی این سنسور از یک واشر آلومینیومی استفاده شده است وگشتاور سفت کردن آن ۱۸ نیوتن. متر (۱/۸کیلوگرم . متر) می باشد .



نحوه اندازه گیری ها توسط سنسورCTS بر پایه تغییرات مقاومتی از نوع NTC می باشد.NTC به معنای ضریب مقاومتی کاهنده می باشد. به این معنا که هرچه مایع خنک کننده موتور گرم تر شود میزان مقاومت الکتریکی NTC کمتر می شود . (منحنی روبرو)

جدول زیر نیز مقاومت سنسورCTS در مقابل دما را در چند نقطه مشخص نموده است :

مقاومت الکتریکی سنسور NTC (اهم)	دما (درجه سانتیگراد)
۹۴۰۰	-۱۰
۲۵۰۰	۲۰
۳۲۵	۸۰

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

سنسور لامبدا

سنسوری که به عنوان سنسور لامبدا نامیده می شود ، سنسور اکسیژن نصب شده در مسیر گازهای خروجی می باشد که در خودروهای دارای مبدل کاتالیتیکی سه راهه (کاتالیست) برای کاهش آلودگی های ناشی ازگازهای خروجی نصب می شود .

این سنسور میزان تجمع اکسیژن موجود در گازهای خروجی را اندازه گیری می کند تا نسبت هوا به سوخت را در محدوده مجاز نزدیک به راندمان بهینه کاتالیست نگهدارد .

راندمان بهینه کاتالیست در نسبت هوا به سوخت (نسبت استوکیومتریک) ۱۴/۷ کیلوگرم هوا به ازاء ۱ کیلوگرم سوخت می باشد که دراین نسبت احتراق کامل صورت می گیرد.

سنسور لامبدا در منیفولد خروجی نصب شده و میزان اکسیژن موجود در گازهای خروجی را اندازه گیری می نماید ، در واقع این سنسور بر اساس تفاوت مقادیر اکسیژن عمل می کند ، به این گونه که مقدار اکسیژن موجود در داخل منیفولد اگزوز و خارج منیفولد اگزوز را اندازه گیری نموده و اگر درون منیفولد اگزوز نسبت به میزان اکسیژن محیط خارج کمبود اکسیژن وجود داشته باشد این سنسور ولتاژی در حدود یک ولت را ارسال می کند.

ولتاژ ارسالی توسط این سنسور به ECU سبب تغییر غلظت سوخت از رقیق به غلیظ و بالعکس می شود.

این سنسور نمی تواند ولتاژ ثابت و متوسط ۰/۵ ولت را ارسال کند ، حد بالای این ولتاژ ۰/۷ ولت ($U\lambda=0.7$ v) و حد پایین آن ۰/۳ ولت ($U\lambda=0.3$ v)می باشد و این ولتاژ هیچ گاه مقدار ثابتی بین این دو سطح ولتاژ را نخواهد داشت .لازم به ذکراست که این سنسور ولتاژ خروجی را بدون نیاز به منبع دیگری ، خود تولید میکند.

از این خاصیت می توان برای عیب یابی به بهترین نحو استفاده نمود ، یعنی اگر سنسور و یا به عبارتی موتور گرم باشد (CTS > 80C) این سنسور ولتاژی د رحدود یک ولت را ارسال می کند و بنابراین می توانید با استفاده از یک مولتی متر روی سوکت ۲ راهه سفید رنگ مربوطه ، مقدار ولتاژ را اندازه گیری نمائید.

در این حالت سیم مشکی رنگ ، قطب مثبت سنسور لامبدا و سیم خاکستری رنگ ، اتصال بدنه سنسور لامبدا می باشد .

درحالت دور آرام مقداری محلول تمیز کننده کاربراتور را در لوله هوای ورودی اسپری کنید.

در این صورت ولتاژ سنسور لامبدا باید از ولتاژ حالت رقیق ($U\lambda=0.1$ v) به ولتاژ حالت غلیظ ($U\lambda=0.7$ v) تغییر کند.

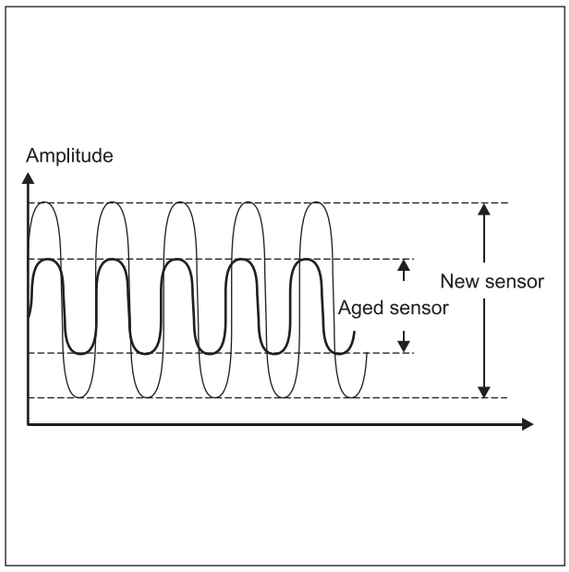
در صورتیکه سنسور ، مخلوط غلیظ را گزارش کند و یا هنگامی که می خواهید این آزمایش را انجام دهید مخلوط غلیظ بود ،با شل کردن لوله وکیوم روی منیفولد ورودی ، مخلوط را رقیق سازید .

در حالت کارکرد عادی ، سیگنال سنسور لامبدا باید بصورت مداوم بین حالتهای غلیظ و رقیق نوسان کند و یا به عبارتی این ولتاژ بین ۰/۱تا۰/۹ ولت تغییر کرده و فرکانس نوسان در حدود ۰/۵ ولت متناسب با دور موتور تغییرخواهد کرد.

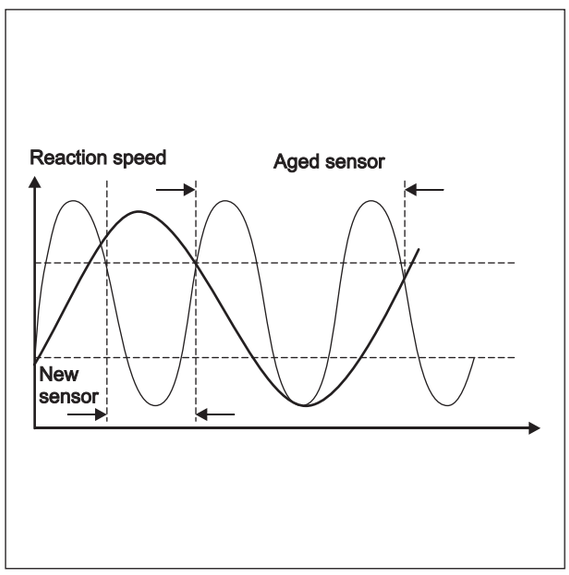
www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

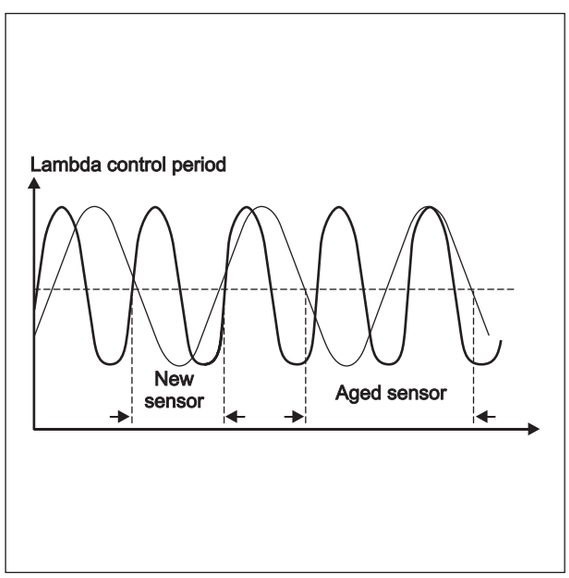
نمودار مقایسه ای از تفاوتهای بین سنسورهای لامبدای قدیمی و جدیددر شکل ذیل آورده شده است.
نمودار روبرو بیانگر کاهش دامنه ولتاژ سنسور قدیمی نسبت به سنسور جدید می باشد.



نمودار روبرو بیانگر کاهش واکنش سنسور قدیمی نسبت به سنسور جدید می باشد.

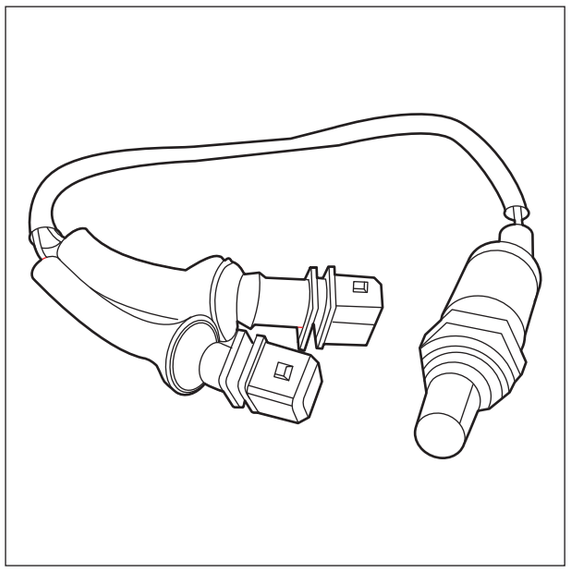


نمودار روبرو بیانگر کمتر بودن سرعت کنترل لامبدا به علت کمتر بودن سرعت عملکرد در سنسورهای قدیمی می باشد.



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir



سنسـور اکسـیژن در صورتی بـه درسـتی عمل می کند که دمای سنسورحداقل ۲۰۰ درجه سانتی گراد باشـد ، بنابـراین هنگامیکه موتور د رحـالت سـرد اسـتارت خورده و یا در هوای سـرد در حالت دور آرام باشد ، سنسور باید گرم شده تا بـه دمای عملکرد مطلوب برسد .

به این منظور سنسـور لامبـدا توسـط یک المنت گرم کننده که یک مقاومت PTC بـوده و بـا جریان ۱۲+ ولت تغذیه می شـود ، گرم می شود .

PTCمخفف عبـارت Positive Temperature Coefficient بوده و بـیانگر این اسـت که در این نوع مقـاومت ها ، افزایش درجه حرارت سبب افزایش مقاومت الکتریکی می شود .

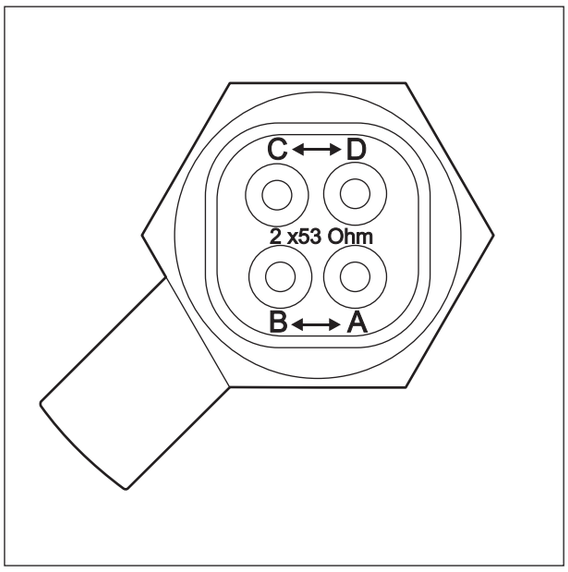
این نحـوه گرم شـدن سنسـور ، بـه علت وجود مشـخصه PTC بصورت خود تنظیم می باشد ، یعنی هنگامیکه سنسور سرد است میزان مقـاومت الکتریکی پائین بـوده ، بنابـراین جریان عبـوری ازمقـاومت که بـاعث گرم شـدن سنسـور می شـود بـالا اسـت و هنگامیکه سنسور در حال گرم شدن می باشد مقـاومت سنسـور افزایش پیدا کرده ، بنابـراین جریان عبـوری از سنسـور کم می شود ، با این روش دمای سنسور بالا رفته و بـه دمای عملکرد مطلوب می رسد .

المنت گرم کننده دارای مقـاومت ۰/۷ ± ۳/٤ اهم بـین دو کنتاکت سوکت قرمز رنگ می باشد.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

عملگـر CLC (موتور پله ای)



بـرای تامین هوا ی مورد نیاز موتور و رقـیق کردن سـوخت و همچنین تنظیم نسبـت هوا بـه سـوخت از این عملگر اسـتفاده می شود . این عملگر یک موتورپله ای دوقطبی می باشد که از دو جفت سیم پیچ تشکیل شده است .

بـر روی کانکتور چهار راهه آن می توانید دومرتبـه مقـاومت ۵۳ اهم را اندازه گیری نمائید. (به شکل روبرو توجه نمایید)

سیم پیچهای این عملگر توسط پردازشگر **CLC** بـه ترتیب فعال می شوند، این ترتیب سبب کنترل حـرکت چرخشـی موتورپله ای می شـود ودر نتیجه سبـب چرخش محـور اسپیندل رزوه دار درون موتورپله ای شـده و چرخش اسپیندل سبب می شـود که پلانجر درون موتورپله ای بسته به جهت چرخش به سمت بـالا یا پایین حرکت کند.

با تغییر ترتیب فعال شدن سیم پیچ ها ، پلانجر ، مسیر هوای داخل موتور پله ای را بـاز و یا بسـته کرده ، بـا حـرکت پلانجر میزان هوای ورودی به دقت کنترل و تنظیم می شود .

در نهایت پلانجر، می تواند بـه اندازه ۱۰ میلی متر حـرکت کرده ، مسیر هوای ورودی را بـاز کند ، این میزان کورس حـرکت پس از ۲۵۰ مرحـلـه فعال شـدن موتورپله ای می باشـد و در نتیجه می توان گفت که درهر مرتبـه فعال شـدن سـیم پیچ ها بـه اندازه ۰/۰٤ میلی متر پلانجر را حرکت خواهد کرد .

درون پردازشگر **CLC** یک الگوریتم کنترل آلایندگی بـصورت نرم افزاری تعبیه شده که مراحل باز شـدن موتورپله ای را کنترل نموده تا میزان آلایندگی گازهای خروجی اگزوز را بهینه سازد.

هنگامیکه مخلوط غنی اسـت ، میزان هوای ورود ی بایسـتی افزایش یابـد تا مخلوط سـوخت و هوا رقـیق تر شـده و بنابـراین موتورپله ای بایستی باز شـود تا میزان هوای ورودی را افزایش داده و مخلوط را رقیق سازد .

همچنین هنگامیکه مخلوط رقیق اسـت ، پیغامی از پردازشگر بـه موتورپله ای ارسـال می شـود تا میزان هوای ورودی را کاهش دهد . این عمل تا زمانیکه مخلوط سوخت و هوا مجدداً غنی شود ، ادامه می یابد .

تا زمانیکه موتور روشن و درحال کار کرد میباشد ، بـاز و بسـته شـدن موتورپله ای بـطور دائمی ادامه داشـته تا نسبـت هوا بـه سوخت λ بطور ثابت مابین این دومقدار قرار گیرد :

$$0.97<\lambda<1.03$$

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

هنگامیکه λ در محـدوده فوق قـرار گیرد کاتالیسـت عملکردهای زیر رادارا خواهد بود :

- هنگامیکه مخلوط غنی است NOx را به N2 و O2 تجزیه کند :

$$NOX \rightarrow N2 + O2$$

- هنگامیکه مخلوط رقیق اسـت CO و HC را اکسـیده کرده و به CO2 و H2O تبدیل کند.

لازم بـه ذکر اسـت که هیچ گونه حلقـه بسـته کنترلی بـین پردازشگر کنترل کننده موتور پله‌ای و موقـعیت واقـعی موتور پله‌ای وجود نداشـته ، پردازشگر در نظر می گیرد که موتور پله‌ای از فرامین کنترلی فرسـتاده شـده توسـط پردازشگر بـه آن تبـعیت می کند و نمی تواند مکان واقعی قرارگیری موتور پله‌ای را تشـخیص دهد. بـه این منظور ۸ **ثانیه** پس از اینکه موتور خاموش شـد پردازشگر موتور پلـه‌ای را Reset (تنظیـم مجـدد) ,Reinitialize (شناسـایی مجدد) می نماید که روند انجام این کار بـه شـرح زیر می باشد:

- پس از خاموش شدن موتور، پردازشگر ۸ ثانیه منتظر می ماند.
- سپس بـدون درنظرگرفتن موقـعیت واقـعی موتور پله‌ای، پردازشگر ۲۵۰ مرحله فرمان ارسال کرده تا موتور پله‌ای به سـمت پایین حـرکت کند ،پس از این عمل پردازشگر مطمئن می شـود که پلانجر کاملاً بـه سـمت پایین رفته، در نشـیمنگاه خود روی پوسـته موتور پله‌ای قرار گرفته و به عبـارت دیگر مسـیر ورودی هوا را کاملاً مسدود نموده است.
- سپس شـمارنده تعداد مراحـل (پله های) موقـعیتی پلانجر موتور پله‌ای Reset شده و صفر می شود.
- در این مرحله ، پلانجر موتور پله‌ای ، مجدداً بـه موقـعیت شـروع رسیده و برای شروع در استارت بعدی موتور آماده است. مراحـل Reset کردن هر بـار ۸ ثانیه پس از خاموش شـدن موتور انجام می گیرد.
- Reset کردن برای باز شدن بهینه موتور پله‌ای الزامی می باشـد. از عملیات Reset برای کنترل کارکرد صحیح موتور پله‌ای استفاده می شـود . اگر فیوز اصلی یک آمپر را خارج کرده و مجدداً آن را جابـزنید، پس از ۸ ثانیه، پردازشگر Reset موتور پله‌ای را انجام خواهد داد.

در این لحـظه می توانید از داخل ورودی ۱۶ میلی متری موتور پله‌ای ملاحـظه کنید که پلانجر بـه اندازه ۲۵۰ پله (مرحـله) بـه سـمت پایین حرکت کرده، سپس تقریباً به میزان ۱۰ پله (مرحله) باز می شود.

در هنگام عملیات Reset شـدن موتور پله‌ای ، بایسـتـی کنترل شود که مسیر ورودی هوا در یک لحظه به کلی مسدود شده ، سپس مجدداً باز شود.

آزمایش عملکرد :

اگر چه میزان بازشدگی موتور پله ای توسط ECU تعیین و به آن ارسـال می شـود ، ولی مقـدار بازشـدگی واقـعی اندازه گیری نمی شـود . لذا بـرای حـصول اطمینان یک مقدار مبنا بـرای آن تعریف شده است . بـدین ترتیب که بـعد از خاموش شـدن موتور پلانجر آن به میزان تعریف شده بازگشـته و در آن حـالت باقـی می ماند که به این حالت AC START گفته می شود . بدین طریق می توان عملکرد قطعه را بررسی نمود :

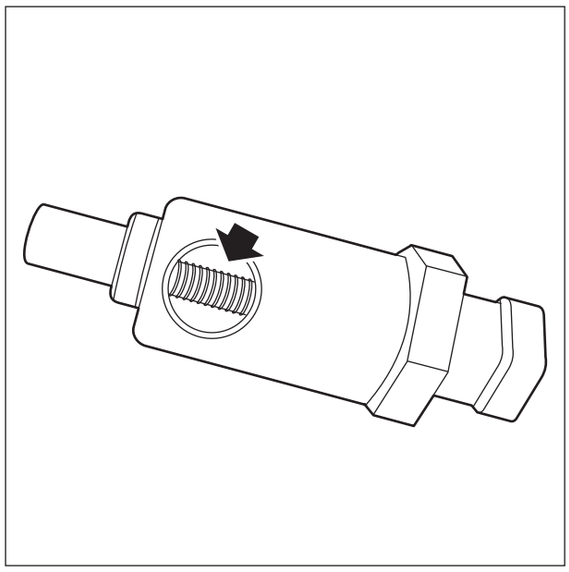
۱- اتصال هر دو شیلنگ موتور پله ای را خارج نمایید .

۲- فیوز یک آمپری را در آورده و سپس در محـــل خود نصب کنید .

۳- پس از ۸ ثانیه موتور پله ای به اندازه ۲۵۰ پله جلو رفته و کاملاً مسیر را می بندد . سپس به اندازه AC START دوباره باز شـده و در این حالت ثابت می ماند . این حرکت را مطابق شـکل صفحـه بعد می توان مشاهده نمود.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir



د رهنگام Reset شدن به حرکت پلانجر توجه کنید.

در انتها لازم است که موتورپله ای را از نظر میزان آلودگی ها و آلایندگی های ناشی از بخارات روغن بررسی نمائید .

در صورتیکه موتورپله ای کثیف باشـد ، پوسـته موتورپله ای بایستی توسط محلول های کربن زدا تمیز شده وبا کمپرسور هوا خشک شود.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

دسته سیمهای سیستم CLC

● مشخصات دسته سیمها

مشخصه کانکتور	موقعیت	نوشته روی سیم	رنگ	توضیحات
کانکتور ۱ ۱۴ پین مربوط به ECU سیستم CLC	۱	1 DPM sdo P1	خاکستری	استفاده نمی شود .
	۲	2 DPM 5V P5	خاکستری	استفاده نمی شود .
	۳	3-BAT GND	مشکی	اتصال بدنه ۱
	٤	4 Stepmotor C	خاکستری	به کانکتور ٤ موتورپله ای – موقعیت C
	٥	5 Stepmotor D	خاکستری	به کانکتور ٤ موتورپله ای – موقعیت D
	٦	6 CTS	قرمز / آبی	به موقعیت۱ کانکتور۵ سنسور ECT زیر منیفولد ورودی
	۷	7 DPM SCK P3	خاکستری	استفاده نمی شود .
	۸	8 DPM sdi P2	خاکستری	استفاده نمی شود .
	۹	9 Stepmotor B	خاکستری	به کانکتور ٤موتورپله ای – موقعیت B
	۱۰	10 RPM (coil-)	زرد / سبز	به کانکتور ۸ ترمینال ۱ کویل
	۱۱	11 Lambda	آبی	به کانکتور ۳
	۱۲	12 Checkengine	قرمز/مشکی	به موقعیت ۱ کانکتور ۱۰ سمت چپ موتور
	۱۳	13 +BAT 12V/1A	قرمز	اتصال به مثبت باتری از طریق کانکتور ٦ فیوز اصلی
	۱٤	14 StepmotorA	خاکستری	به کانکتور٤ موتورپله ای – موقعیت A
کانکتور ۲ (گرم کن سنسور لامبدا)	۲	Coil +	مشکی/سفید	به ترمینال ۱۵ کویل
	۱	24- BAT GND	مشکی	به پیچ M6 اتصال بدنه
کانکتور ۳ (سیگنال لامبدا)	۱	11 Lambda	آبی	به موقعیت ۱۱ کانکتور ۱
	۲	24- BAT GND	مشکی	اتصال بدنه
کانکتور ۴ (موتور پله ای)	A	14 Step motor A	خاکستری	به موقعیت ۱٤ کانکتور ۱
	B	9 Step motor B	خاکستری	به موقعیت ۹ کانکتور ۱
	C	4 Step motor C	خاکستری	به موقعیت ٤ کانکتور ۱
	D	5 Step motor D	خاکستری	به موقعیت ۵ کانکتور ۱
کانکتور ۵ (دمای موتور)	۱	7 CTS	قرمز / آبی	به موقعیت ٦ کانکتور ۱
	۲	24- BAT GND	مشکی	از طریق سیم به اتصال بدنه باتری

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

مشخصه کانکتور	موقعیت	نوشته روی سیم	رنگ	توضیحات
کانکتـــور۶	a	12 CheckEngine	قرمز / مشکی	به موقعیت ۱۲ کانکتور ۱۴پین ECU سیستمCLC
	b	10 RPM (COIL -)	زرد / سبز	به موقعیت ۱۰ کانکتور ۱۴پین ECU سیستمCLC
	c	3 - BAT GND	مشکی	به موقعیت ۳ کانکتور ۱۴پین ECU سیستمCLC
	d	Coil +	مشکی / سفید	به موقعیت ۲ کانکتور ۲ پین قرمز رنگ سنسور لامبدا
کانکـــتور ۷	a	13 +BAT 12V /1A	قرمز	به موقعیت۱۳ کانکتور ۱۴پین ECU سیستمCLC
کانکـــتور ۸	۱	7 CTS	مشـــکی	به موقعیت۱ کانکتور۹
	۲	24 - BAT GND	مشـــکی	به موقعیت ۲ کانکتور ۹
کانکـــتور ۹	۱	7 CTS	مشـــکی	به موقعیت ۱ کانکتور ۸
	۲	24 - BAT GND	مشـــکی	به موقعیت ۲ کانکتور ۸

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

بررسی مسیر سیم کشی

در مواردی که هنگام کارکرد موتور چراغ MIL روشن می ماند و یا چشمک می زند، پردازشگر، یک کد خطا DTC را ثبت می نماید.

لیست DTC (DTC list = Diagnostic Trouble Code)

- ایراد دور موتور — RPM Failure
- ایرادموتورپله ای — Stepper motor failure
- ایراد سنسور لامبدا — Lambda sensor failure
- ایراد CTS(سنسوردمای مایع خنک کننده) — CTS failure
- ایراد ECU — ECU failure

برای بررسی ایرادات، بطور کلی موارد زیر را کنترل کنید:

ایراد دور موتور (RPM Failure)

- نصب بودن واتصال صحیح کانکتور ۱۴ پین ECU سیستم CLC را بررسی کنید. در این حالت چراغ MIL بطور یکنواخت روشن بوده و DTC توسط ECU تولید نمی شود.
- اتصال صحیح کانکتور ۴ پین سفید رنگ روی سینی پشت موتور پشت فیلتر هوا را بررسی نمائید. در این حالت چراغ MIL بطور یکنواخت روشن بوده و DTC توسط ECU تولید نمی شود.

ایراد موتورپله ای (Stepper motor)

(محل نصب، سمت راست کاربراتور)

- نصب بودن واتصال صحیح کانکتور ۱۴ پین ECU سیستم CLC را بررسی کنید.
- اتصال صحیح کانکتور ۴ پین روی موتور پله ای را بررسی نمائید، درون کانکتور را کنترل کنید تا مطمئن شوید کنتاکتها دفرمه و کج نشده باشند.
- موتورپله ای را از بین دو لوله متصل به آن جدا کرده، فیوز اصلی یک آمپرسیستم (پشت فیلتر هوا) را خارج کرده و مجددا در جای خود نصب کنید، سپس از ورودی ۱۶ میلیمتری موتور پله ای حرکت پلانجر را کنترل کنید:

اگربه مدت ۱۰ ثانیه حرکت نکرد، ایراد مربوط به مسیر سیم کشی موتورپله ای و یا خود موتورپله ای می باشد. در صورتیکه موتور پله ای به میزان زیادی شروع به لرزش کرد، اشکال از نرم افزار پردازشگر CLCمی باشد. در این صورت مشکل را با تعویض این سه قطعه بصورت سعی و خطا برطرف نمائید.

ایراد سنسور لامبدا (Lambda sensor failure)

(محل نصب: منیفولد اگزوز)

- نصب بودن واتصال صحیح کانکتور ۱۴ پین ECU سیستم CLC را بررسی کنید. داخل کانکتور را بررسی نمائید تا مطمئن شوید کنتاکتها دفرمه و کج نشده باشند، همچنین کنترل کنید که دسته سیم ها آسیب ندیده باشند.
- برقراری ارتباط در سیم ها را توسط اهم متر کنترل کنید. (این کار را توسط اهم متر در حالت تست دیود می توانید انجام دهید، در این صورت هنگام برقراری ارتباط صدای beep شنیده می شود.)
- با سعی و خطا، پردازشگر CLC یا سنسور لامبدا را تعویض کنید. (گشتاور سفت کردن ۶-۴ کیلوگرم. متر می باشد.)

ایرادCTS (CTS Failure)

(محل نصب: زیر منیفولد ورودی سمت راست)

- نصب بودن واتصال صحیح کانکتور ۱۴ پین ECU سیستم CLC را بررسی کنید.
- اتصال صحیح دو کانکتور دو راهه را کنترل کنید. یکی از آنها پشت فیلتر هوا روی سینی پشت موتور و دیگری دقیقاًروی سنسورCTS زیر منیفولد ورودی قرار دارد. داخل کانکتورها را بررسی نمائید که کنتاکتها دفرمه و کج نشده باشند. همچنین بررسی کنید که مسیر سیم کشی آسیب ندیده باشند.
- با استفاده ازاهم متر، برقراری ارتباط درون سیم ها را کنترل کنید. (این کار رامی توانید با استفاده از حالت تست دیود اهم متر انجام دهید، در این صورت باید هنگام برقراری ارتباط صدایbeep شنیده شود.)

مقاومت بین دو سر سیم ها بایستی کمتر از یک اهم باشد.

- مقاومت CTS را اندازه گیری کنید، این مقاومت در ۲۰ درجه سانتی گراد ۲۵۰۰ اهم و در ۸۰ درجه سانتی گراد ۳۲۵ اهم می باشد.
- با سعی و خطا، پردازشگر CLC یا سنسورCTSرا تعویض کنید. (گشتاور سفت کردن ۱/۸ کیلوگرم. متر می باشد.) پس از تعویض سنسور CTS، عملکرد صحیح درجه دمای آب را کنترل کنید.

ایراد ECU سیستم CLC (ECU Failure)

(محل نصب: سمت راست سینی پشت موتور)

- در صورتیکه کلیه موارد قبل بررسی شده و عملکرد فنی آنها صحیح باشد و چراغ MIL در هنگام کارکرد موتور باز هم روشن باقی بماند در این صورت پردازشگر سیستم CLC بایستی

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

تعویض شـــود. در این حـــالت نیز DTC توســـط ECU تولید نمی شود.

جـــدول عیب یابـی (مربوط به ECU نسخه 1.0)

عیب و نقص	علت احتمالی	طریقه رفع عیب
درهنگام روشـــن بـــودن موتور ، چراغ عیب یاب بطور یکنواخت روشن باقی می ماند .	**سیم سیگنال دور موتور (COIL-) قطع می باشد.** **خرابی ECU**	بازرسی مسیر سیم کشی بـا اهم متر. تعویض شود .
در هنگام بـــاز بـــودن ســـوئیچ ، چراغ عیب یاب خاموش است .	**چراغ عیب یاب سوخته است .** **سوختن فیوز ۱ آمپری** **مونتاژ بد کانکتور ECU** **خرابی ECU**	تعویض شود . تعویض فیوز ۱ آمپری. مونتاژ دوباره کانکتور ECU. تعویض شود
درهنگام روشـن بـــودن موتور ، چراغ عیب یاب چشمک می زند .	**خرابی سنسور دمای آب خنک کننده** **خرابی سنسور اکسیژن** **خرابی موتور پله ای**	استفاده از دسـتگاه عیب یاب DPM یا تعویض قـــطعات وبازرسی مسیر سـیم کشـی با اهم متر
موتور بـه ســـختی اســـتارت خورده و روشـــن می شـــود ، ولی در حـــالت دور آرام خاموش می شود مگر اینکه موتور گرم باشد .	**خرابی گرم کننده (هیتر) سنسور اکسیژن** **تنظیم نبودن موتور**	بررسـی کانکتور قـرمز رنگ سنسـور اکسـیژن و دسـته سـیم که ۱۲+ ولت و اتصال بدنه می باشد . تنظیم شود.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

نگهداری وتنظیمات سیستم

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

نگهـــداری و تنظیمات ســـیستم CLC

نگهداری سیستم CLC

در طول اســتفاده از سیســتم ، الزامی اســت که کارکرد صحــیح سیستم مورد بررسی قـرار گرفته و اجزاء اصلی این سیسـتم در شرایط بهینه و مطلوب نگهداری شوند .

بـدین منظور هر ۲۰۰۰۰ کیلومتر موارد زیر بـاید مورد بررســی قرار گیرند .

- در ابتدا بطور کلی کارکرد صحیح سیستمCLC را بررسی کنید برای این کار سوئیچ را باز کنید ولی موتور را اسـتارت نزنید ، در این حالت چراغMIL روشن می شود ، سپس اگر موتور اسـتارت شـده و شــروع بــکار کند چراغ MIL بــطور اتوماتیک خاموش می شود ، در غیر این صورت به مراحل رفع عیب مراجعه نمائید .

در ادامه موارد زیر را مورد بررسی قرار دهید :

- DTC ها را کنترل کنید ، توسط دستگاه DPM مــواردDTC را بخوانید.
- در هر سـرویس (هر ۲۰۰۰۰ کیلومتر) کارکرد موتورپله ای را کنترل کنید ، این کار را بــا انتخاب تنظیم مجدد (Reset option) رویDPM انجام دهید .
- بررســی کنید که همه سـوکتها سـالم بـوده و دو سـر آنها بــه یکدیگر متصل باشـد ، همچنین کلیه دسـته سـیم ها در وضعیت مناسب و در محل خود قرار داشته باشند. ممکن است دسته سیم ها توسط بست دور آنها بسته شده باشند.

پوسته و نشیمنگاه عملگر سیستم CLC را بامحلولهای کربن زدا تمیز کنید و با کمپرسور هوا خشک کنید.

- میکســـــــــر هوا را از نظر کثیفی و آلودگی کنترل کنید ، اگر نشیمنگاه فیلتر هوا را برداشته و دریچه اول را با دست باز کنیـد ، می توانید داخل ونتوری میکسر هوا را ببینید ، داخل آن باید تمیز باشـــد . در غیر این صورت داخل هر دو دریچه ونتوری را بــا محلولهای کربن زدا تمیز نموده و با کمپرسور هوا خشک کنید .
- همگی لوله ها و اتصالات را بررسـی کنید که سـفت و محــکم باشند و نشتی نداشته باشند و در مسیر مناسـب و صحـیح قـرار گرفته باشند .

بــرای اطمینان از صحــت عملکرد سیســتم CLC موارد زیر را بررسی نمایید:

۱- اطمینان حاصل کنیدکه موتور در شـرایط مطلوب بـوده و در زمان های تعمیراتی مناسـب ارائه شـده توسـط سـازنده ، کنترل شده است .

۲- بررسی کنید که هیچ گونه DTC وجود نداشته باشد .

۳- دمای موتور بدرستی تغییر می کند و بالا می رود. (سنسـور دمای آب و درجه حرارت موتور را کنترل کنید .)

٤- بررسی کنید که موتور ، دور آرام پایداری را داشته باشد.

۵- از منیفولد هوای ورودی نشتی هوا وجود نداشته باشد .

٦- موتور را تا دمای ۸۰ درجه سـانتیگراد($CTS > 80^{\circ}C$) گرم کنید .

مقادیر آلودگی دودهای اگزوز را بـا دسـتگاه چهار گاز بررسـی کنید .

مقادیر پیش فرض برای موتور در حــالت گرم ($CTS > 80^{\circ}C$) ودر دور آرام :

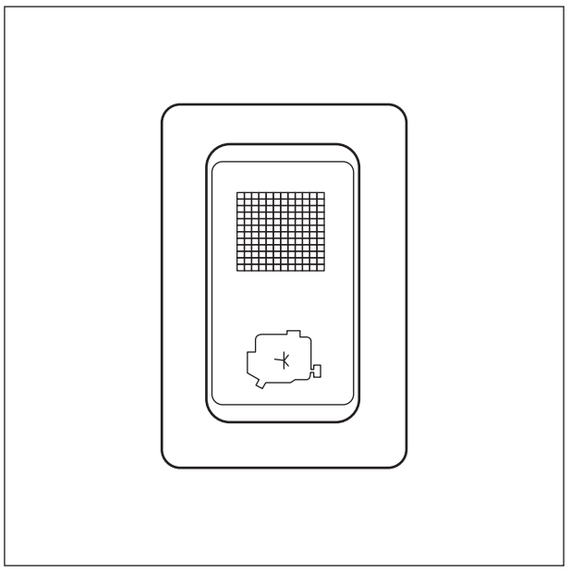
CO = 0.0 ~ 0.15 %
RPM = 850 ± 25
Lambda = 1 ± 0.05

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

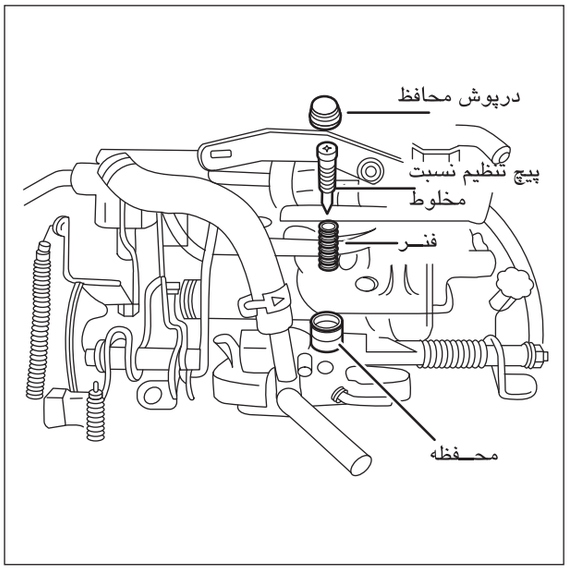
تنظیمات مربوط به سیستم CLC در دور آرام

۱- سوئیچ را باز کرده و در حالت start قرار دهید. (موتور روشن نشود). در این حالت بایستی چراغ Check Engine روشن شود و در این حالت باقی بماند، در غیر این صورت فیوز یک آمپری سوخته است.

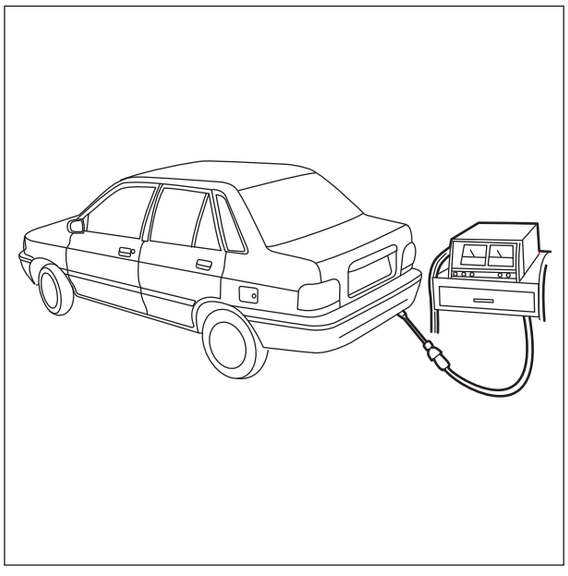


۲- موتور را روشن کنید و حدود ٤٠ ثانیه صبر کنید تا موتور گرم شده و دمای مایع خنک کننده موتور به ۸۰ درجه سانتیگراد برسد. دقت کنید که در این حالت دریچه ساسات کاملا باز شده و یا فن خنک کننده یکبار روشن شود.

۳- در این حالت با استفاده از پیچ تنظیم سوخت و پیچ تنظیم دریچه گاز، دور موتور را در محدوده ۲۵ ± ۸۵۰ ثابت نگه دارید طوریکه میزان باز شدگی موتورپله ای در محدوده ۹ الی ۱۱ قرار گیرد.

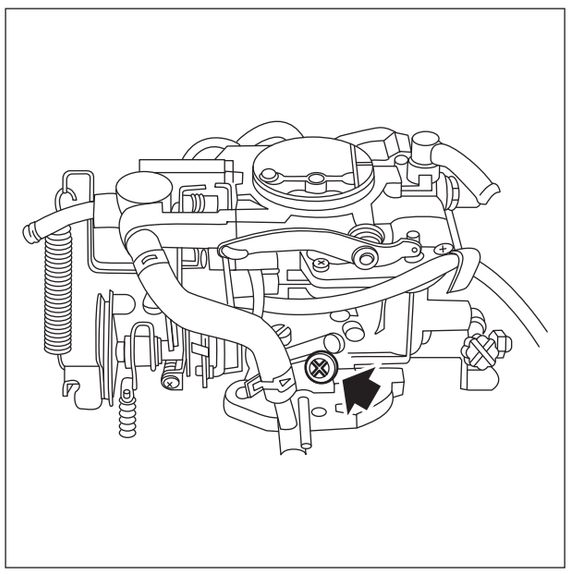


٤- دستگاه چهار گاز را به اگزوز متصل نمائید.



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir



۵- بـا پیچاندن پیچ تنظیم سـوخت در دور آرام مقـادیر زیر را تنظیم کنید :

CO = 0.00 ~ 0.15 %
RPM = 850 ± 25

۶- اگر مقادیر فوق مشاهده نشد ، عملیات زیر را انجام دهید :
مسیرهوای ورود ی به موتورپله ای را مسدود نمائید ، این کار را با مسدود کردن لوله هوای ۱۶ میلیمتری انجام دهید .
توسط پیچ های تنظیم دور موتور و CO روی کاربراتور مقـادیر زیر را تنظیم کنید .

CO> 5 %
RPM = 700 ± 25

پس از تنظیم کردن مقادیر فوق لوله هوا را باز کنید ، در این حالت بـاید مقـادیر نرمال گازهای خروجی را که در قبـل ذکر شـده مشاهده کنید .
اگر میزان CO بـه حـد مشـخص شـده نرسـید ، منیفولد هوای ورودی را از نظر نشتی هوا در سطوح آببـندی و اتصالات وکیوم شده بررسی و کنترل نمائید .

۷- بـه چراغ Check Engine نگاه می کنیم ، چنانچه خاموش شده باشد مشکلی در سیستم وجود ندارد.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

اساس کارکرد دستگاه عیب یاب DPM

نسخـــه2.0 : فاز اول دستگاههـای تحویلی DPM

نسخه 2.1 : فاز دوم دستگاههـای تحویلی DPM

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

نسخه 2.0 : فاز اول دستگاههای تحویلی DPM

دستگاه عیب یاب (DPM) سیستم CLC

DPM ابزار عیب یابی و سرویس سیستم CLC است . DPM یک کلمه اختصاری برای عبارت Diagnostic Programming Module (واحد برنامه ریزی عیب یاب) است . در این جزوه راهنما عملکرد این مدول و چگونگی استفاده از توابع موجود در آن توضیح داده شده است .

برای برقراری اتصال بین DPM و CLC لازم است که کانکتور اصلی ۱۴ پین را جدا کنید ، سپس باید BOC (Break Out Connector) را بین کامپیوتر CLC و دسته سیم متصل نمائید .

نرم افزار DPM از سه فهرست تشکیل شده است . در ادامه این بحث در مورد این فهرستها توضیح داده خواهد شد . با فهرست اول آغاز می کنیم :

فهرست اول

د رفهرست اول شما می توانید عملکرد سیستم CLC را در پردازش داده ها ، روی DPM مشاهده نمایید . این صفحه نمایش از دو ستون تشکیل شده است که در زیر نشان داده شده است . بخش اول دوستون دارد که پردازش اطلاعات را نمایش می دهد :

AC:000	SYS:CLL/OPL
LV:0.00	DTC:000
CTS:000	AUT/MAN
RPM:0000	ACT/AVE

تشریح پارامترها

AC:005-250

موقعیت واقعی بازشدن موتور پله ای سیستم CLC را نشان می دهد . مقدار نشان داده شده ، میزان هوای عبوری از موتور پله ای برای کنترل لامبدا است .

Lv:0.00 0.00 - 5.00

ولتاژ واقعی سنسورلامبدا در محدوده صفر الی ۵ ولت است . یک سنسور استاندارد Zro2 با گرمکن استفاده شده است که مقدار لامبدا را در گازهای خروجی اگزوز نمایش می دهد . ولتاژ پایین (زیر ۰/۳ ولت) بیانگر مخلوط رقیق (Lean mix) و ولتاژ بالا (بالاتر از ۰/۷ ولت) بیانگر مخلوط غنی (Rich mix) می باشد . ولتاژ سنسورلامبدا ، بطور طبیعی بین صفر تا یک ولت متغیر است . در موقعیت استارت در حالت سرد ، ولتاژ سنسورلامبدا بالابوده که بدلیل سرد بودن سنسور می باشد و در مورد لامبدای مخلوط مقداری را ارائه نمی دهد . یک المنت گرمکن PTC ، سنسور را گرم می کند ، بنابراین اطلاعات قابل اعتمادی از مخلوط ارائه می دهد . این زمان گرم شدن (Warm up period) ، تا وقتی که سیستم در حالت مدار باز باشد (تا حدود ۴۰ ثانیه) طول می کشد.

CTS:- 99°C ~ + 99°C

این عدد بیانگر دمای آب موتور بر حسب درجه سانتیگراد است که توسط یک سنسور دما با پایه NTC ، که در زیر منیفولد ورودی نصب شده ، اندازه گیری می شود . دمای آب خنک کننده بین ۹۹ – تا ۹۹+ درجه سانتیگراد نمایش داده می شود . سنسور دمای آب دارای حدوداً مقاومت ۲۵۰۰ اهم در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد می باشد .

RPM:0000-9999

دور موتور از صفر الی ۶۵۰۰ دور را نشان می دهد که از پالس های اندازه گیری شده روی کویل بدست می آید .

SYS:CLL/OPL

این پارامتر ، وضعیت عملکرد سیستم CLC را نشان می دهد . طی گرم شدن موتور (Warm up) و حالت Limp home mode عبارت OPL که بیانگرحالت مدار باز (Open loop) است را نشان می دهد .

در این وضعیت مدار اندازه گیری سیستم CLC و سنسور اکسیژن باز است ، لذا هیچ کنترلی لامبدایی انجام نمی شود .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

سپس سنسور اکسیژن توسط المنت PTC گرم می شود ، مدار اندازه گیری بسته شده و ولتاژ سنسور لامبدا متناسب با اکسیژن موجود در گازهای اگزوز اندازه گیری می شود .
در این حالت پارامتر سیستم نشان داده شده به (Closed loop) تغییر می کند و بسته به وضعیت سنسورلامبدا ، موتور پله ای باز یا بسته می شود .

DTC:000 000 -250

مقدار واقعی (Diagnostic trouble code) DTC است . اگر سیستم CLC یک خطای ورودی را تشخیص دهد ، یک DTC فعال می شود . برای اطلاعات بیشتر در مورد لیست DTC و چگونگی رفع هر یک به ادامه همین جزوه رجوع کنید.

AUT/MAN

وضعیت اتوماتیک یا دستی موتور پله ای را نشان میدهد. در وضعیت AUT (اتوماتیک) وضعیت موتور پله ای توسط نرم افزار CLC کنترل میشود.
در وضعیت MAN (دستی MANUAL) و به هنگام روشن بودن موتور ، موتور پله ای می تواند به صورت دستی کار کند . از طریق فلش های بالا (UP) و پایین (DOWN) روی صفحه کلید DPM می توان موتور پله ای را بصورت پله پله باز یا بسته کرد . فلش بالا (UP) برای باز کردن موتور پله ای و فلش پایین (DOWN) برای بستن موتور پله ای استفاده می شود .

ACT/AVE

طریقه نمایش ولتاژ سنسور لامبدا می باشد . ACT (Actual) اندازه لحظه ای ولتاژ سنسور اکسیژن را نشان می دهد . AVE (Average)مقدار متوسط ولتاژ سنسور اکسیژن می باشد .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فهـــرست دوم

فهرست پارامترها

لیست پارامترهای CLC		
نـــام	محـدوده تغییرات	واحـد
AC START	5 - 250	STEPS
AC MAX	5 - 250	STEPS
AC MIN	5 - 250	STEPS
TIME OL WARM	5 - 250	2 SEC
TIME OL COLD	5 - 250	2 SEC
O2 LEVEL	1 - 250	20 mV
AC FAST	1 - 250	10 msec
AC SLOW	1 - 250	10 msec
AC IDLE	1 - 250	100 msec
CTS STEP	0 - 250	STEPS
DTC MASK	0 - 255	mask for DTC
DTC T	0 - 0	number of last DTC
DTC T-1	0 - 0	number befor last DTC
DTC T-2	0 - 0	number befor last DTC
DTC T- 3	0 - 0	number befor last DTC
DTC T- 4	0 - 0	number befor last DTC
DTC T- 5	0 - 0	number befor last DTC

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

AC START

مقدار پارامتر AC START مرتبط به دمای CTS ، یعنی ۸۰ درجه سانتیگراد می باشد.

AC START مربوط به دمای CTS است ، یعنی این که هر چقدر موتور سردتر باشد ، لازم است مخلوط در حالت گرم شدن (Warm - Up) غنی تر شود ، تا زمانی که لامبدا به ۱ =λ برسد .

AC MAX

AC MAX ، بیشترین موقعیت بازشدگی موتور پله ای است که در این حالت بیشترین مقدار جریان هوا حاصل می گردد .

AC MIN

AC MIN ، کمترین موقعیت بازشدگی موتور پله ای است که در این حالت کمترین مقدار جریان هوا حاصل می گردد .

TIME OPEN LOOP

وقتی که موتور روشن می شود ، سیستم به اندازه این مدت صبر می کند تا کنترل موتور پله ای شروع شود . به بیان دیگر این زمان برابر زمان گرم شدن سنسور اکسیژن (تا ۳۰۰ درجه سانتیگراد) است قبل از اینکه یک سیگنال قابل قبول از سنسور لامبدا ارائه شود ، لذا این زمان گرم شدن را زمان مدار باز (OPEN LOOP TIME) می نامند ، زیرا که مدار کنترلی بین کامپیوتر CLC و سنسور اکسیژن باز است .

پس از طی شدن این زمان ، کامپیوتر CLC می تواند کنترل لامبدا را شروع کرده و از حالت مدار باز (Open loop) به حالت مدار بسته (Clos loop) برود . این زمان گرم شدن مربوط به دمای CTS یا موتور است . دریچه ساسات (Carburetor choke) در استارت سرد کاملاً بسته بوده و در دمای موتور ۷۵ در جه سانتیگراد(CTS = 75 C) کاملاً باز است .

TIME OL WARM

این زمان برای استارت در حالت گرم موتور با مقادیر CTS بالای ۱۵ درجه سانتیگراد در واحد۲ ثانیه ای استفاده می شود .

بنابراین بطور مثال مقدار TIME OL WARM = 010 ، یعنی ۲۰ ثانیه زمان باز بودن مدار.

TIME OL COLD

این زمان برای استارت در حالت سرد موتور با مقادیر CTS زیر ۱۵ درجه سانتیگراد در واحد ۲ ثانیه ای استفاده می شود .

بنابراین برای مثال یک مقدار TIME OL COLD = 010 ، یعنی ۲۰ ثانیه زمان باز بودن مدار .

O2 LEVEL

مقدار متوسط ولتاژ سنسور اکسیژن برای کنترل PI سیستم CLC است . پارامتر O2LEVEL در واحد ولتاژ دیجیتال ، ۲۰میلی ولت است . بنابراین مقدار O2 LEVEL= 020 به این معنی است که ولتاژ هدف لامبدا برابر 400mv= 20 x 20 mv می باشد.

AC FAST

این پارامتر ، سرعت موتور پله ای در واحد ۱۰ میلی ثانیه است ، هنگامی که دور موتور بالاست .

AC SLOW

این پارامتر ، سرعت موتور پله ای در دور موتورهای پایین و در واحد ۱۰ میلی ثانیه است.

AC IDLE

این پارامتر ، سرعت موتور پله ای در دور آرام موتور (Idle Speed) و در واحد ۱۰۰ میلی ثانیه است .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

CTS STEP

AC START مربوط بـــه CTS است کـــه بـــا پـــارامتر CTS STEP تنظیم می شود.

این رابطه را می توان در جدول زیر مشاهده کـــــرد، که به ازای هر ۲۰ درجه سانتیگراد دمای CTS نشان داده شده است:

CTS range	< 20°C	20°C - 40°C	40 °C - 60 °C	60 °C - 80 °C	> 80°C
Increment Steps	4 x inc par2	3 x inc par2	2 x inc par2	1 x inc par2	AC START
AC START	13	12	11	10	9

این جـــدول بـــا پارامتر AC START = 9 و مقدار CTS برابر یک (CTS_step value =1)، تهیه شده است.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

کـدهای خطا در دستگاه عیب یـــابی
(Diagnostic Trouble Codes - DTC)

این بخش در مورد معنی هر یک از کدهای خطا در سیستم CLC توضیح می دهد .

لیست کدهای خطا (DTC)

عملکـــرد سیســـتم CLC را مـــی تـــوان بـــا لامـــپ نشـــانگر MIL (MALFUNCTION INDICATOR LAMP) روی داشبورد نمایش داد . وقتی که کنتاکت روی حالت روشن باشـد بـه محض روشن شدن موتور ، MIL روشن می شود .

در حالتی که کامپیوتر CLC یک DTC را تشـخیص می دهد ، اتفاق زیر رخ خواهد داد :

در ابـتدا موتورپله ای بـه حـــالت START AC می رود و بـــاعث می شـود که سیسـتم د رحـالت مدار بـاز کار کند که بـــه معنی غنی شدن مخلـــــوط است . در این حـــالت یـــک Safe Limp Home تنظیم می شود .

همچنین MIL فعال خواهد شد و شروع به چشمک زدن خواهد کرد .

نهایتاً DTC تشخیص داده شده ، در حافظه کامپیوتر CLC ذخیره شـده و می تواند بـا DPM خوانده شـود یا پس از رفع اشـکال پاک شود .

خـــرابی ECU

در حـالتی که کامپیوتر CLC ، چه از نظر نرم افزاری و چه از نظر سخت افزاری ، خراب شود ، MIL روشن می شود .

خـــرابی RPM

اگر هیچ ســیگنال RPM در کامپیوتر CLC ، تشـــخیص داده نشود ، MIL به طور دائم روشن می شود .

خرابی موتور پله ای

خرابی موتور پله ای =DTC 001

شرایط فعال شدن : 1000 >RPM< 500 , AC = AC MAX

خرابی سنسور لامبدا

خرابی سنسور لامبدا = DTC00 2

شرایط فعال شدن : وقتی که در حالت مدار بسـته ، ولتاژ در مدت ۱۰ ثانیه بالاتر از ۱/۲ ولت باشد .

خـــرابی CTS

خرابی CTS = DTC00 4

شرایط فعال شدن : وقتی که در حـین کار موتور ، CTS کوچکتر از ۲۰ – درجه یا بیش از ۱۲۰ درجه سانتی گراد باشد .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

DTC MASK

این امکان وجود دارد که چند کد خطای عیب یاب را غیر فعال کرد .

از طریق پارامتر DTC - MASK ، می توانید یک یا چند کد خطا را ،

طبق آنچه در برنامه ذیل نشان داده شده است غیر فعال کنید :

DTC - MASK	خطاهای زیر را غیر فعال می کند		
000	هیچکـدام		
001	موتور پلـه ای		
002	لامبـــدا		
003	موتور پلـه ای	لامبـــدا	
005	موتور پلـه ای	CTS	
006	لامبـــدا	CTS	
007	موتور پلـه ای	لامبـــدا	CTS

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فهرست سوم

فهرست خاص

در فهرست آخر ، شما می توانید عملکردهای خاص را انجام دهید. این فهرست سه انتخاب دارد :

1 : DATA CLC > DPM
2 : DATA DPM > CLC
3 : MAN RESET AC

انتخاب اول : DAT CLC > DPM

این انتخاب به منظور بار گذاری (Up load) پارامترها از کامپیوتر CLC به حافظه DPM است .

انتخاب دوم : DATA DPM > CLC

این انتخاب به منظور داده گیری (Down load) پارامترها از حافظه DPM به کامپیوتر CLC مرتبط به سیستم است .

انتخاب سوم : MAN RESET AC

برای پاک کردن حافظه (Reset) کل سیستم CLC ، این انتخاب را انجام می دهیم . در این جا ، موتور پله ای به سمت موقعیت پایین می رود ، سپس بعد از تماس با قسمت پایین ، به سمت بالا و موقعیت AC START می رود .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

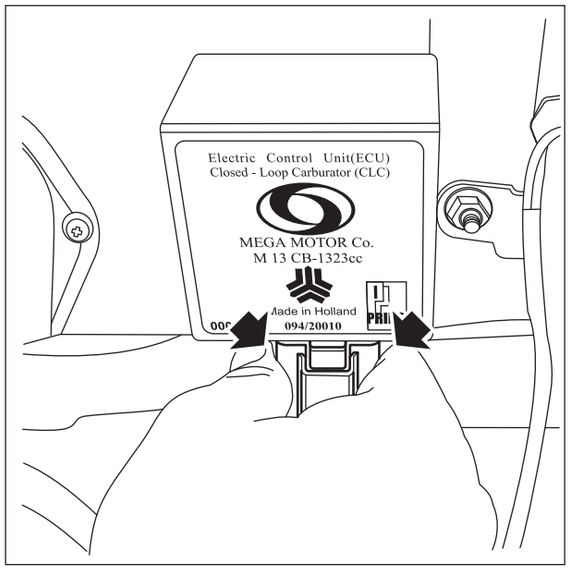
نسخه 2.1 : فـــــــــازدوم دستگاههای تحویلـــی DPM

دستگاه عیب یاب (DPM) سیستم CLC

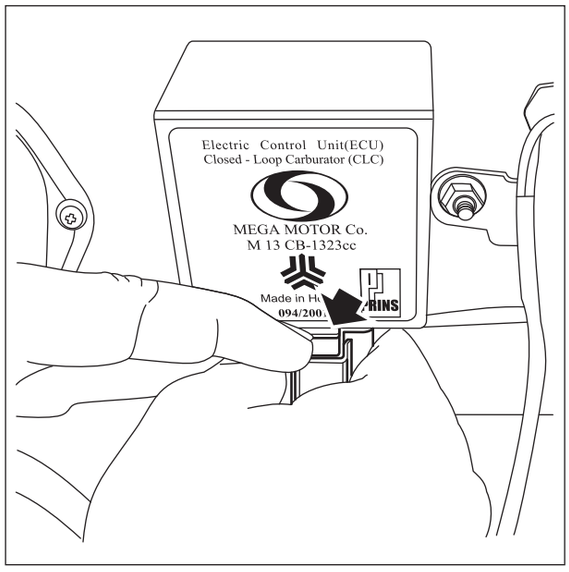
DPM ابزار عیب یابی و سـرویس سیسـتم CLC اسـت . DPM مخفف عبارت Diagnostic Programming Module (واحد برنامه ریزی عیب یاب) اسـت . در این بـخش عملکرد این مدول و چگونگی استفاده از توابع موجود در آن توضیح داده شده است . برای برقراری اتصال بـین DPM و ECU لازم اسـت که کانکتور اصلـــی ۱۴ پیـــن را جـــــدا کنید ، سپـــس کـــانکتور اصلی BOC(Break Out Connector) را بـین کامپیوتر CLC و دسته سیم متصل نمائید .(به شکل صفحه ۵۱ مراجعه نمائید.)

روش جدا کردن BOC

۱- کانکتور ۱۴ پین را بین انگشتان شست و سبابه بگیرید . به آرامی کانکتور را به سمت پایین بکشید .



۲- توسط انگشت و مطابق شکل ، زبـانه قـفل کانکتور را خلاص کنید .

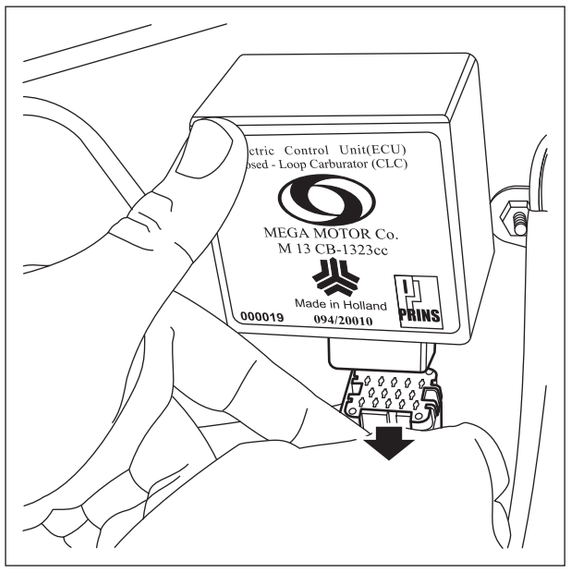


www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

۳-کانکتور را از ECU جدا کرده ، سپس به سمت پایین حرکت دهید.

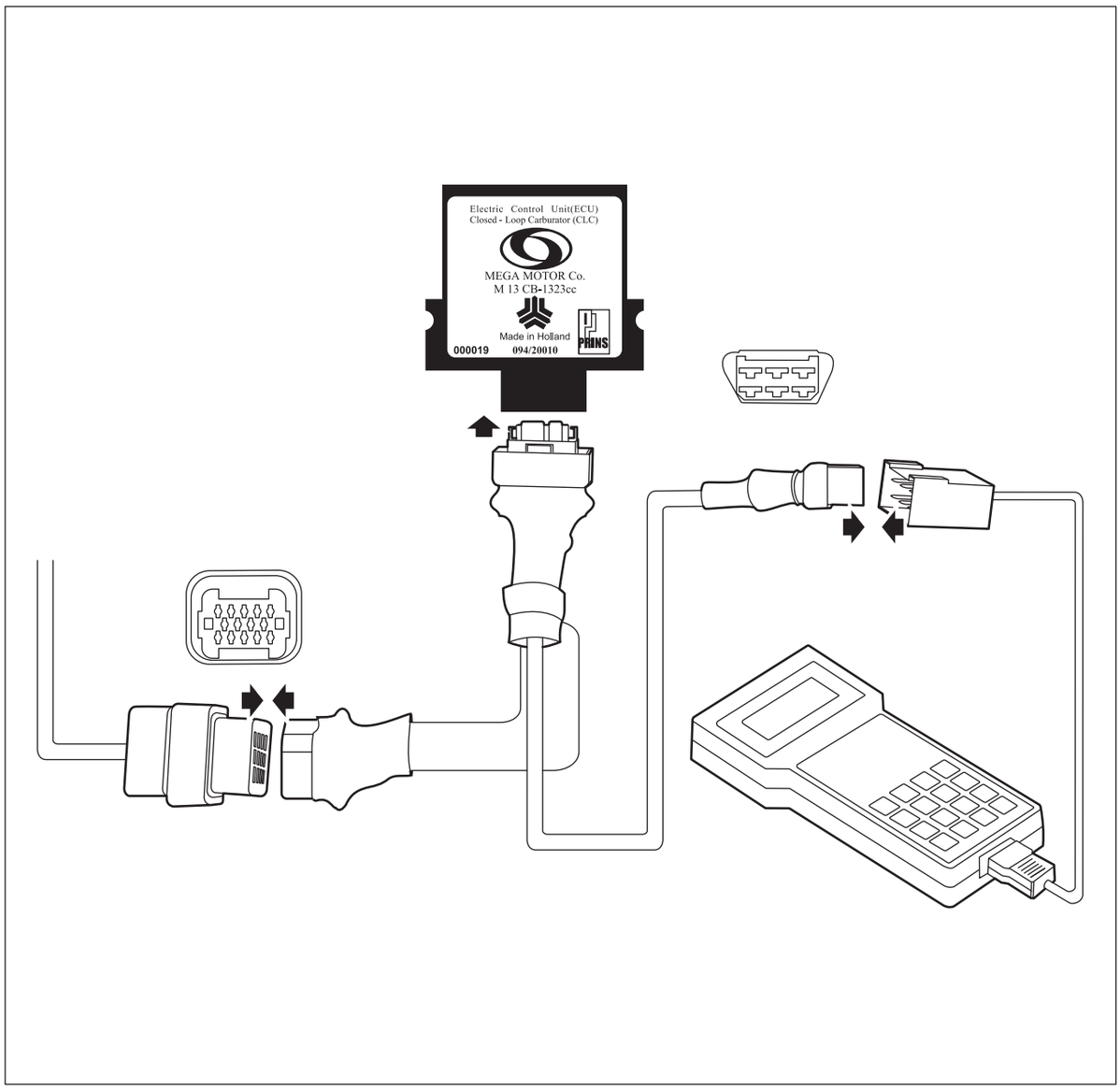
٤-در امتداد با ECU آن را آزاد کنید .



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

نحـوه برقـراری اتصالات مابـــین دســـتگاه عیب یاب و ECU



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فهـــرستهای عیب یـــابی

نرم افزار دستگاه DPM از سه فهرست تشکیل شده است . در ادامه بحث این فهرستها توضیح داده خواهد شد :

فهرست اول

در فهرست اول شما می توانید عملکرد سیستم CLC را در پردازش داده ها ، توسط دستگاه DPM مشاهده نمایید . بخش اول دارای دو ستون بوده که پردازش اطلاعات را مطابق جدول زیرنمایش می دهد :

AC:000	SYS:CLL/OPL
LV:0.00	DTC:000
CTS:000	AUT/MAN
RPM:0000	ACT/AVE

وضعیت دستی یا اتوماتیک

با فشاردادن کلید سمت چپ(<) می توانید سیستم را به وضعیت دستی ببرید،اکنون موتور پله ای را می توان با فشار دادن کلیدهای پایین( ) و بالا ( ) باز وبسته نمود . به این ترتیب مشاهده می شود هنگامی که موتور در حالت کار کردمی باشد با باز شدن موتور پله ای ، مخلوط خیلی رقیق و با بسته شدن آن مخلوط غلیظ ، می شود.

نمایش لامبدا

با استفاده از ۱۲ عدد LED (چراغ کوچک) مقدار ولتاژ واقعی لامبدا در زیر صفحه نمایش دستگاه DPM نشان داده می شود . در اینجا عملکرد مناسب سنسور لامبدامشاهده می شود .
با کلید سمت راست(>) شما می توانید مقدار متوسط ولتاژلامبدا یعنی AVE را مشاهده کنید . با فشاردادن مجدد کلید(>) مقدار ولتاژ واقعی ACT دیده خواهد شد . عملکرد عادی سیستم CLC تغییرات متناوب بین مخلوط رقیق و غلیظ را نمایش می دهد .

تشریح پارامترها

AC:005-250

موقعیت واقعی بازشدن موتور پله ای سیستم CLC را نشان می دهد . مقدار نشان داده شده ، میزان هوای عبوری از موتور پله ای برای کنترل لامبدا است . هر پله برابر ۰/۰۴ میلی متر است. (حالت طبیعی 250-000 پله است .)

Lv:0.00-5.00

ولتاژ واقعی سنسورلامبدا در محدوده صفر الی ۵ ولت است . یک سنسور استاندارد ZrO2 با گرمکن استفاده شده است که مقدار لامبدا را در گازهای خروجی اگزوز نمایش می دهد . ولتاژ پایین (زیر ۰/۳ ولت) بیانگر مخلوط رقیق (Lean mix) و ولتاژ بالا (بالاتر از ۰/۷ولت) بیانگر مخلوط غنی (Rich mix) می باشد . ولتاژ سنسورلامبدا ، بطور طبیعی بین صفر تا یک ولت متغیر است . در موقعیت استارت در حالت سرد ، ولتاژ سنسورلامبدا بالابوده که بدلیل سرد بودن سنسور می باشد و در مورد لامبدای مخلوط مقداری را ارائه نمی دهد . یک المنت گرمکن PTC ، سنسور را گرم می کند ، بنابراین اطلاعات قابل اعتمادی از مخلوط ارائه می دهد . این زمان گرم شدن (Warm up period) ، تا وقتی که سیستم در حالت مدار باز باشد (تا حدود ۴۰ ثانیه) طول می کشد.

CTS: -99°C ~ +99°C

این عدد بیانگر دمای آب موتور بر حسب درجه سانتیگراد است که توسط یک سنسور دما با پایه NTC ، که در زیر منیفولد ورودی نصب شده ، اندازه گیری می شود . دمای آب خنک کننده بین۹۹ – تا ۹۹+ درجه سانتیگراد نمایش داده می شود . سنسور دمای آب دارای حدوداً مقاومت ۲۵۰۰ اهم در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد می باشد .

RPM:0000-9999

دور موتور از صفر الی ۶۵۰۰ دور را نشان می دهد که از پالس های اندازه گیری شده روی کویل بدست می آید .

SYS:CLL/OPL

این پارامتر ، وضعیت عملکرد سیستم CLC را نشان می دهد . طی گرم شدن موتور (Warm up) و حالت Limp home mode ، عبارت OPL که بیانگرحالت مدار باز (Open loop) است را نشان می دهد .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

در این وضعیت مدار اندازه گیری سیستم CLC و سنسور اکسیژن باز است . لذا هیچ کنترلی لامبدایی انجام نمی شود و کنترل مقدار لامبدا در حدود مقدار یک امکان پذیر نیست ، سپس سنسور اکسیژن توسط المنت PTC گرم می شود ، مدار اندازه گیری بسته شده و ولتاژ سنسور لامبدا متناسب با اکسیژن موجود در گازهای اگزوز اندازه گیری می شود .
در این حالت پارامتر سیستم نشان داده شده به (Closed loop) تغییر می کند و بسته به وضعیت سنسورلامبدا ، موتور پله ای باز یا بسته می شود .

DTC:000-250

مقدار واقعی (Diagnostic trouble code) DTC است . اگر سیستم CLC یک خطای ورودی را تشخیص دهد ، یک DTC فعال می شود . برای اطلاعات بیشتر در مورد لیست DTC و چگونگی رفع هر یک به ادامه همین جزوه رجوع کنید.

AUT/MAN

وضعیت اتوماتیک یا دستی موتور پله ای را نشان میدهد.
در وضعیت MAN (دستی MANUAL) و به هنگام روشن بودن موتور ، موتور پله ای می تواند به صورت دستی کار کند . از طریق فلش های بالا (UP) و پایین (DOWN) روی صفحه کلید DPM می توان موتور پله ای را بصورت پله پله باز یا بسته کرد . فلش بالا (UP) برای باز کردن موتور پله ای و فلش پایین (DOWN) برای بستن موتور پله ای استفاده می شود .

ACT/AVE

طریقه نمایش ولتاژ سنسور لامبدا می باشد . ACT واقعی (Actual) اندازه لحظه ای ولتاژ سنسور اکسیژن را نشان می دهد . AVE (متوسط Average) مقدار متوسط ولتاژ سنسور اکسیژن می باشد .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فهـــرست دوم

فهرست پارامترها

لیست پارامترهای CLC	
نـــام	**محدوده تغییرات**
AC START	0005-0250
AC MAX	0005-0250
AC MIN	0005-0250
OLT HOT	0005-0900
OLT CLD	0005-0900
O2 LEVEL	0020-1000
AC FAST	0001-0250
AC SLOW	0001-0250
AC IDLE	0001-0250
CTS STEP	0000 -0250
DTC MASK	0000-0250
DTC	0000-0050
DTC1	0000-0005
DTC 2	0000-0005
DTC 3	0000-0005
DTC 4	0000-0005

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

AC START

مقدار پارامتر AC START مرتبط به دمای CTS ، یعنی ۸۰ درجه سانتیگراد می باشد.

AC START مربوط به دمای CTS است ، یعنی این که هر چقدر موتور سردتر باشد ، لازم است مخلوط در حالت گرم شدن (Warm - Up) غنی تر شود ، تا زمانی که لامبدا به ۱ =λ برسد .

AC MAX

AC MAX ، بیشترین موقعیت بازشدگی موتور پله ای است که در این حالت بیشترین مقدار جریان هوا حاصل می گردد .

AC MIN

AC MIN ، کمترین موقعیت بازشدگی موتور پله ای است که در این حالت کمترین مقدار جریان هوا حاصل می گردد .

OPEN LOOP TIME (OLT)

وقتی که موتور روشن می شود ، سیستم به اندازه این مدت صبر می کند تا کنترل موتور پله ای شروع شود . به بیان دیگر این زمان برابرگرم شدن سنسور اکسیژن (تا ۳۰۰ درجه سانتیگراد) است قبل از اینکه یک سیگنال قابل قبول از سنسور لامبدا ارائه شود ، لذا این زمان گرم شدن را زمان مدار باز (OPEN LOOP TIME) می نامند ، زیرا که مدار کنترلی بین کامپیوتر CLC و سنسور اکسیژن باز است .

پس از طی شدن این زمان ، کامپیوتر CLC می تواند کنترل لامبدا را شروع کرده و از حالت مدار باز (open loop) به حالت مدار بسته (Clos loop) برود . این زمان گرم شدن مربوط به دمای CTS یا موتور است . دریچه ساسات (Carburetor choke) در استارت سرد کاملاً بسته بوده و در دمای موتور ۷۵ در جه سانتیگراد($75^{\circ}C$ = CTS) کاملاً باز است .

OLT HOT

این زمان (OLT=Open loop time) برای استارت در حالت گرم موتور با مقادیر CTS بالای ۱۵ درجه سانتیگراد در واحد ۱ ثانیه ای استفاده می شود .

OLT CLD

این زمان برای استارت در حالت سرد موتور با مقادیر CTS زیر ۱۵ درجه سانتیگراد در واحد ۱ ثانیه ای استفاده می شود .

O2 LEVEL

مقدار متوسط ولتاژ سنسور اکسیژن برای سیستم CLC است .

پارامتر O2LEVEL در مقیاس واحد ، ولتاژ پردازش دیجیتال است .

AC FAST

این پارامتر ، سرعت موتور پله ای در دور موتور بالا در واحد یک میلی ثانیه است ، این پارامتر زمان پیمودن یک گام توسط موتور پله ای در دور بالا است .

AC SLOW

این پارامتر ، سرعت موتور پله ای در دور موتورهای پایین و در واحد یک میلی ثانیه است ، این پارامتر زمان پیمودن یک گام توسط موتور پله ای در دورهای پایین و بالاتر از دور آرام است .

AC IDLE

این پارامتر ، سرعت موتور پله ای در دور آرام موتور (Idle Speed) و در واحد ۱ میلی ثانیه است .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

CTS STEP

AC START مربوط بـــه CTS است کـــه بـــا پـــارامتر CTS STEP تنظیم می شود.

این رابطه را می توان در جدول زیر مشاهده کـــــرد، که به ازای هر ۲۰ درجه سانتیگراد دمای CTS نشان داده شده است:

CTS range	< 20°C	20°C - 40°C	40 °C - 60 °C	60 °C - 80 °C	> 80°C
Increment Steps	4 x inc CTS steps	3 x inc CTS steps	2 x inc CTS steps	1 x inc CTS steps	AC START
AC START	13	12	11	10	9

این جدول با پارامتر AC START = 009 و مقدار CTS برابر یک، تهیه شده است.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

کـدهای خطا دردستگاه عیب یـــابی
(Diagnostic Trouble Codes - DTC)

درفهرسـت دوم می توان ترتیب وقـوع ٤ کد خطای اتفاق افتاده را ببـینید . DTC 1 اولین خطا و DTC 2 دومین خطای قبـلی و ... می باشـند . هر بـار که موتور بـه مدت بـیش از ۸ ثانیه خاموش و مجدداً روشن شود ، فهرست DTC ، کد خطای ذخیره شـده در حافظه کامپیوتر را یک پله به پایین می فرسـتد . بنابـراین اگر طی این خطا مثلاً DTC CTS تشخیص داده شـده و خطاهای بـعدی هیچ وقت تشخیص داده نشوند ، آن خطا بطور اتوماتیک از لیست فهرست دوم DTC حذف می شود .

اینجا یک مثال ازفهرست دوم که در آن دومین خطای قبلـــــــی DTC STEP MOTOR تشخیص داده شده است :

DTC 1 : NO DTC
DTC 2 : STEP MOTOR
DTC 3 : NO DTC
DTC 4 : NO DTC

لیست DTC های سیستم CLC

عملکـــرد سیستـــم C L C را می تـــوان توســـط چـــراغ MIL (MALFUNCTION INDICATOR LAMP) بررسی نمـود ، وقتی که اتصال برقرار می شود MIL نیز روشن خواهد شد. به محض روشـن شـدن موتور، MIL خاموش می شـود . اگر MIL روشن بماند ECU یک DTC را تشخیص داده است .

در حالتیکه کامپیوتر CLC یک DTC را تشخیص دهد موارد زیر رخ می دهد:

درابـــتدا موتور پله ای بـــه وضعیت START AC می رود. این مورد باعث کارکرد موتور در حالت مدار باز می شود که به معنی مخلوط غنی اســـت . در این رفتار یک اســـتثنا موجود اســـت . درحالتیکه طی استارت زدن موتور DTC=CTS تشـخیص داده شـــــود ، کامپیـوتـــــر CLC از حـــــالت OL CLD یعنـی (Open Loop Time Cold) یا زمان مدار باز بـودن در حـالت ســـرد اســـتفاده می کند و پس از آنکه زمان آن سپری شـد بـــه وضعیت مدار بسته می رود ، هر چند که MIL روشن باقی بماند.

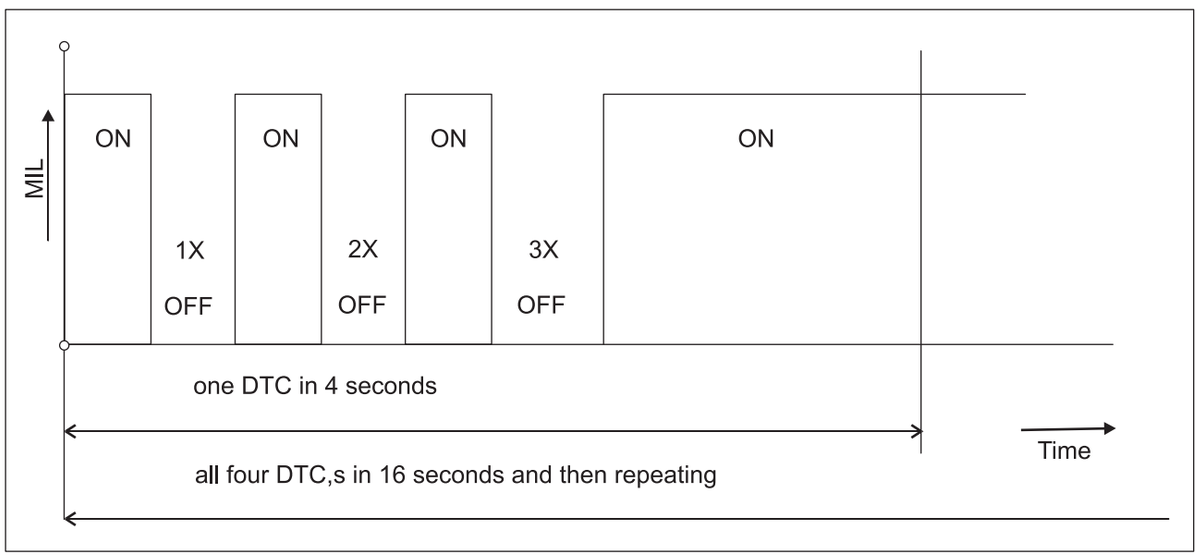
در سایر حالات DTC ،CLC به حالت Home Safe Limp رفته و MIL روشن خواهد ماند و DTC ایجاد شده درحافظه کامپیوتر CLC ذخیره می شـود و می تواند توسـط DPM خوانده شـده و پس از حل مشکل پاک گردد.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

خواندن DTC هـا

می توان DTC ها را توسط DPM و با نگاه کردن بـه کدهای خطا که از ECU می آید ، در حالت باز بودن سـوئیچ و خاموش بـودن موتور خواند . پس از ۸ ثانیه MIL شـروع بـــه ارســـال چهار کـــدخطای آخر تشخیص داده شده می کند . این رویه چندین بار تکرار خواهد شد . نشانگر کد خطا در سـمت پایین سـوئیچ اسـت ، بنابراین وقـتی که خاموش اسـت اهمیت دارد . در اینجا یک مثال از DTC CTS = DTC 3 نشان داده شده است که MIL سه مرتبـه پس از ۸ ثانیه خاموش بودن مو تور خاموش می شود .



برای مثال در حالتیکه دومین خطای قبـلی DTC CTS تشـخیص داد ه شد ، این DTC CTS د رحافظه DTC2 ذخیره می شود . بـا اسـتارت زدن خودرو بـدون روشـن کردن موتور ، پس از ۸ ثانیه MIL تمام چهار DTC را در حـافظه نشـــان خواهد داد و در میان آنها DTC 2 همان DTC CTS است . این DTC CTSشماره ۳ را دارا اسـت .لذا چشـمک زدن MIL سـه مرتبـه انجام می شـود که نشان دهد DTC CTS تشخیص داده شده است .

اکنون تکنسـین سـرویس CLC می تواند سنسـور مدار CTS را برای حل مشکل ارزیابی کند . مورد مشابهی با تشخیص هر DTC دیگری اتفاق خواهد افتاد . اگر که MIL روشـــن باشـــد DTC را می تواند توسط فهرست دوم DPM بخواند.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

بنابراین در حالتیکه DTC طی رانندگی تشخیص داده شود :

۱-MIL روشن می شود (چشمک نمی زند)

۲- DTC در حافظه ECU ذخیره می شود .

۳- ۸ ثانیه پس ازخاموش شدن موتور و روشن بودن کلید ، MIL با چشمک زدن شماره DTC را از ٤ خطای آخر نشان می دهد.

٤- همین طور DTC واقعی را می توان در فهرست دوم دستگاه DPM خواند : DTC1.

ECU های قدیمی

خرابی CTS	خرابی سنسور لامبدا	خرابی موتور پله ای	DTC`S
004	002	001	کد خطا

ECU های جدید

خیلی رقیق	خیلی غلیظ	خرابی CTS	خرابی سنسور لامبدا	خرابی موتور پله ای	DTC`S
5	4	3	2	1	flash code

خرابی ECU

در حالتی که کامپیوتر CLC ، چه از نظر نرم افزاری و چه از نظر سخت افزاری ، خراب شود ، MIL روشن می شود و پس از روشن شدن موتور روشن می ماند .

خرابی RPM

اگر هیچ سیگنال RPM در کامپیوتر CLC ، تشخیص داده نشود ، MIL به طور دائم روشن می شود .

خرابی موتور پله ای

خرابی موتور پله ای =1 DTC

شرایط فعال شدن : RPM < 1000 , AC = 20 STEP

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

خرابی سنسور لامبدا

خرابی سنسور لامبدا = DTC 2

شرایط فعال شدن : وقتی که در حالت مدار بسته ، ولتاژ در مدت ۱۰ ثانیه بالاتر از ۱/۲ ولت باشد .

خـــرابی CTS

خرابی CTS = DTC 3

شرایط فعال شدن : وقتی که در حین کار موتور ، CTS کوچکتر از ٤٠ – درجه یا بیش از ۱۲۰ درجه سانتی گراد باشد .

خطای حالت مخلوط غنی

مخلوط غنی در مدت زمان طولانی = DTC 4 : TOO RICH

شرایط فعال شدن :

در حالتیکه CTS > -80C ، CLL ، Uλ >0.7 V برای بیش از ۸۰ ثانیه .

خطای حالت مخلوط رقیق

مخلوط رقیق در مدت طولانی = DTC5:TOO LEAN

شرایط فعال شدن :

در حالتیکه

CTS > -80 C و CLL و AC MIN RPM < 1000 = AC بـــرای

بیش از ۲۰ ثانیه .

DTC MASK

این امکان وجود دارد که چند خطای عیب یاب را غیر فعال کـرد . از طریق پارامتر DTC - MASK ، می توانید یک یا چند کـد خطـا را ، طبق آنچه در برنامه ذیل نشان داده شده است غیر فعال کنید :

DTC - MASK	DISABLE 1- 5 DTC`S				
0	0	0	0	0	0
1	CTS	0	0	0	0
2	0	lambda snsr	0	0	0
3	CTS	lambda snsr	0	0	0
4	0	0	Step motor	0	0
5	CTS	0	Step motor	0	0
6	0	lambda snsr	Step motor	0	0
7	CTS	lambda snsr	Step motor	0	0

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

DTC - MASK	DISABLE 1- 5 DTC`S				
8	0	0	0	too rich	0
9	CTS	0	0	too rich	0
10	0	lambda snsr	0	too rich	0
11	CTS	lambda snsr	0	too rich	0
12	0	0	Step motor	too rich	0
13	CTS	0	Step motor	too rich	0
14	0	lambda snsr	Step motor	too rich	0
15	CTS	lambda snsr	Step motor	too rich	0
16	0	0	0	0	too lean
17	CTS	0	0	0	too lean
18	0	lambda snsr	0	0	too lean
19	CTS	lambda snsr	0	0	too lean
20	0	0	Step motor	0	too lean
21	CTS	0	Step motor	0	too lean
22	0	lambda snsr	Step motor	0	too lean
23	CTS	lambda snsr	Step motor	0	too lean
24	CTS	0	0	too rich	too lean
25	0	0	0	too rich	too lean
26	CTS	lambda snsr	0	too rich	too lean
27	0	lambda snsr	0	too rich	too lean
28	CTS	0	Step motor	too rich	too lean
29	0	0	Step motor	too rich	too lean
30	CTS	lambda snsr	Step motor	too rich	too lean
31	0	lambda snsr	Step motor	too rich	too lean

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فهرست سوم

فهرست خاص

در فهرست آخر ، شما می توانید عملکردهای خاص را انجام دهید. این فهرست چهار انتخاب دارد :

1 : DATA CLC > DPM
2 : DATA DPM > CLC
3 : MAN RESET AC
4 : ERASE DTC S

انتخاب اول : DAT CLC > DPM

این انتخاب به منظور بار گذاری (up laod) پارامترها از کامپیوتر CLC به حافظه DPM است . این انتخاب فقط برای متخصصین ویژه CLC است .

انتخاب دوم : DATA DPM > CLC

این انتخاب به منظور داده گیری (Down laod) پارامترها از حافظه DPM به کامپیوتر CLC مرتبط به سیستم است .

انتخاب سوم : MAN RESET AC

برای پاک کردن حافظه (Reset) کل سیستم CLC ، این انتخاب را انجام می دهیم . در این جا ، موتور پله ای به سمت موقعیت پایین می رود ، سپس بعد از تماس با قسمت پایین ، به سمت بالا و موقعیت AC START می رود .

انتخاب چهارم : DTC ERASE

برای پاک کردن تمام DTC های ذخیره شده ، انتخاب چهارم را انجام دهید ، تمام حافظه پا ک خواهد شد .

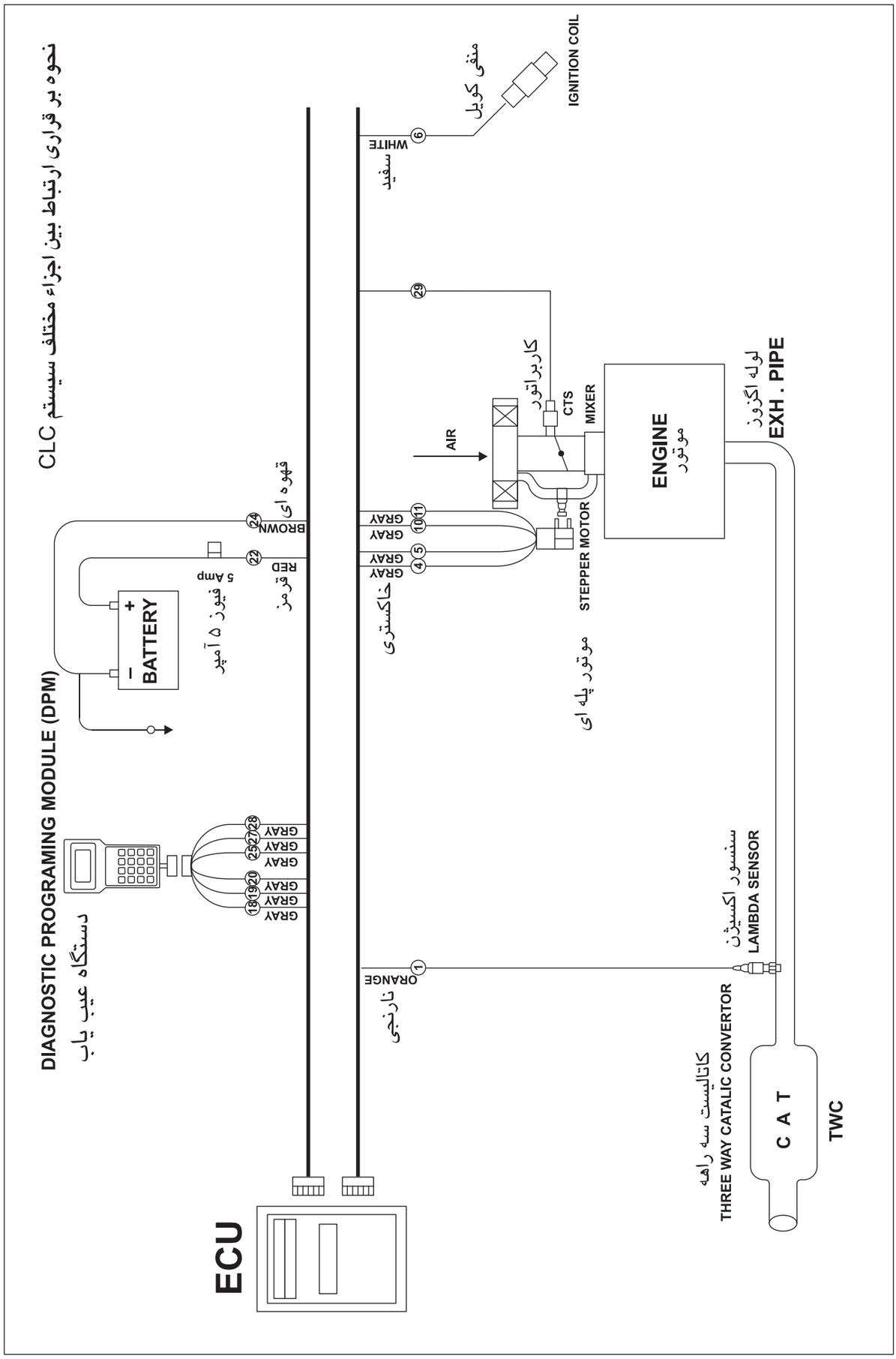
نسخه نرم افزار

اگر کلید شماره ۵ فشار داده شود ، می توانید نسخه نرم افزار CLC و DPM را بخوانید .

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

نحوه بر قراری ارتباط بین اجزاء مختلف سیستم CLC



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فـــرم نظـرات و پیشنهـادات

تاریخ:

نام و نام خانوادگی :

تلفن تماس:

نام و کد نمایندگی مجاز:

نقطه نظرات:

امضاء: .....

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

سایپا یدک

تهران - کیلومتر۱۷ جاده مخصوص کرج - نبش خیابان دارو پخش-شرکت دارو پخش- تهران- ایران
www.saipayadak.org

www.cargeek.ir