



معاونت فنی و مهندسی

استراتژی ECU موتور

MM6LPB

خودرو پژو ۷۰۰ EW10A

کد مدرک: ۱۰۵۷۱
کلید مدرک: ۱۲۴۶۹
زمستان ۸۸



MM6LPB ECU

EW10A



ECU

- سیستم سوخت رسانی مگنتی مارلی MM6LPB موتور EW7A و EW10A

پاشش سوخت انژکتورها بر اساس گشتاور موتور مدیریت و کنترل می‌شود و ECU موتور گشتاور موتور را از سنسور پدال محاسبه می‌کند.

گشتاور موتور برداشتی اصلاح شده می‌باشد (یعنی شامل مقادیر جذب شده توسط دینام و کمپرسور نمی‌باشد)

گشتاور خروجی برای استفاده در تجهیزات زیر محاسبه می‌شود:

- ۱- زاویه دریچه گاز برقی
- ۲- آوانس جرکه (تنظیم کننده ضربه)
- ۳- آوانس پاشش سوخت
- ۴- زمان پاشش سوخت

سیکل جرکه و پاشش سوخت

روش کنترل جرکه و پاشش سوخت

| | PMH | PMH | PMH | PMH | PMH | PMH |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I | X | | | | | |
| 1 | A | B | C | D | A | |
| 3 | D | A | B | C | D | |
| 4 | C | D | A | B | C | |
| 2 | B | C | D | A | B | |

| II | 1 | A | B | C | D | A |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 3 | D | | A | B | C | D |
| 4 | C | | D | A | B | C |
| 2 | B | | C | D | A | B |

I - مراحل عملکرد

II - تزریق مداوم : کوئل جرکه ثابت

TDC - نقطه مرگ بالا Top dead Centre

X - سیلندر

A - فاز مکش

B - فاز تراکم

C - فاز انفجار

D - فاز تخلیه

E - سیستم جرکه (علامت جرکه)

F - پاشش سوخت (ناحیه خاکستری رنگ)

ترتیب جرعه و پاشش سوخت قبل از مرحله فاز مکش در سیلندره‌های این موتور نیز به ترتیب شماره‌های سیلندر ۱ - ۳ - ۴ - ۲ می باشد.

استراتژی جرعه یک کوئل در سیلندر

ECU موتور وظیفه کنترل و پاشش سوخت و جرعه را دارد. میزان پاشش بنزین متناسب است با زمان باز بودن انژکتورهای که توسط ۳ عامل زیر تعیین می شود :

- ۱- بار موتور
- ۲- سرعت دور موتور با استفاده از سنسور دور موتور
- ۳- اطلاعات سنسور اکسیژن

تصحیح کننده های پارامترها عبارتند از :

- ۱- دمای موتور (سنسور دمای آب)
- ۲- چگونگی عملکرد (فاز دور آرام ، در جا ، بار کامل ، سرعت زود گذر موتور و قطع پاشش سوخت Cut-out)
- ۳- فشار اتمسفر (تصحیح کننده آلتی متریك)

پارامترهای مدار تامین هوا (دریچه گاز)

گشتاور و تزریق ECU میزان باز بودن دریچه را تعیین می کند. نیازمندیهای خاص :

- ۱- عملکرد با جریان خیلی ضعیف مخلوط سوخت و هوا
- ۲- زاویه باز بودن دریچه گاز بر اساس فشردن پدال توسط راننده
- ۳- بار موتور توسط دریچه گاز کنترل می شود.

پارامترهای پاشش سوخت

مقدار پاشش سوخت از پارامترهای زیر محاسبه می شوند :

- ۱- موقعیت سنسور پدال
- ۲- نقاط عملکرد موتور (سرعت موتور ، دما و فشار)

به عنوان یک تابع پاشش سوخت ، ECU موتور پارامترهای زیر را در نظر می گیرد:

- ۱- فشار سوخت مورد نیاز در ریل سوخت
 - ۲- شروع پاشش
 - ۳- زمان پاشش
- لازم به ذکر است که استراتژی ECU بر اساس شروع و توقف موتور شکل می گیرد و کار می کند.

کارکرد موتور بر اساس مقدار تزریق سوخت :

مقدار تزریق سوخت به زمان پاشش سوخت اطلاق می شود و با توجه به موقعیت پدال گاز و ECU موتور از عوامل زیر برای بدست آوردن آن از عوامل زیر استفاده می نماید :

- ۱- درخواست راننده بعد از فیلتر
- ۲- مقدار هوای ورودی به محفظه سوخت موتور (از طریق محاسبات)

استارت زدن موتور

به محض اینکه ECU تغذیه شد ، وارد فاز استارت می شود . زمان استارت پارامترهای زیر توسط ECU کنترل می شود :

۱- پمپ اولیه (فشار پایین) اگر استارت میل لنگ را حرکت ندهد بعد از ۳ ثانیه عملکرد پمپ قطع می شود.

۲- تامین کننده برق سنسور اکسیژن

تنظیم استارت در حالت موتور سرد

ECU موتور در حین استارت زدن موتور میزان پاشش سوخت را تصحیح می کند . در این لحظه پاشش سوخت در مد ناهماهنگ و در زمان ثابت و بسته به میزان دمای مایع خنک کننده موتور انجام می شود. بعد از روشن شدن موتور همزمان میزان پاشش و جرقه بر اساس گرمای موتور تنظیم می شود.

پایلویت دینام

هدف این کاهش ۱٪ مصرف سوخت با استفاده از بهبود و مدیریت گشتاور توسط دینام صورت می گیرد. کنترل ولتاژ ایجاد شده توسط دینام وابسته به میزان جرقه در موتور داشته و به شرایط زیر بستگی دارد :

- ۱- زمان رها کردن پدال گاز ، دینام را در ولتاژ ۱۴ ولت تنظیم می نماید.
 - ۲- در زمان فشردن پدال گاز ، دینام را در ولتاژ ۱۳٫۲ ولت تنظیم می نماید.
 - ۳- در زمان ثابت نگه داشتن پدال گاز ، دینام را در ولتاژ میانی ۱۳٫۵ ولت تنظیم می نماید.
- اینتر فیس رابط ECU وظیفه کنترل دینام را دارد و موارد زیر را کنترل می نماید :

- ۱- شرایط احتیاطی دینام
 - ۲- مدیریت ولتاژ
 - ۳- مدیریت گشتاور جذب شده توسط دینام
 - ۴- عیب یابی دینام
- در صورت قطع شدن ارتباط بین ECU موتور و دینام سیستم به صورت اتوماتیک به سیستم Back-up سوئیچ می کند. (شرایط ایمنی در دور موتور ۱۱۴۰ دور بر دقیقه)

عملیات در سرعت های زودگذر

در تغییر سرعت های ناگهانی کنترل انژکتور با پارامترهای زیر تغییر می کند :

- ۱- موقعیت دریچه گاز
 - ۲- فشار در منیفولد ورودی
 - ۳- تشخیص سرعت از (شتاب / کاهش شتاب) پتانسیومتر دریچه گاز یا سنسور فشار انجام می شود.
- در این شرایط مقدار سوخت تزریقی به زاویه دریچه گاز و مقدار فشار بستگی دارد .

تنظیم بار کامل

هنگامی که پدال گاز به ظرفیت کامل نزدیک است (قبل از فشار دادن کامل پدال تا انتها) مخلوط سوخت و هوای غنی شده را برای موتور فراهم می سازد که در خودروهای دارای سنسور اکسیژن دوم اطلاعات لازم از آن بدست می آید.

Cut out تزریق پاشش سوخت عامل کاهش شتاب

وظیفه تزریق و پاشش سوخت Cut out طی کاهش شتاب در حالت موتور گرم با بستن دریچه گاز (در زمان فشردن پدال گاز تا انتها) که باعث :

- ۱- کاهش مصرف سوخت
- ۲- کم کردن آلودگی
- ۳- جلوگیری از افزایش درجه حرارت کاتالیز می شود.

تصحیح با استفاده از سنسور اکسیژن

در حالت دور موتور آرام موتور گرم، بارهای جزئی با سیگنالهایی انتقالی سنسور اکسیژن تثبیت می شود و برای تنظیم خروجی انژکتورها $R=15$ یا $\lambda=1$ غنی سازی استوکیومتری نگه می دارد.

تصحیح آلتی متریک

مقدار هوای جذب شده توسط موتور با فشار اتمسفر متفاوت است و با ارتفاع از سطح دریا تغییر می کند. مقدار تصحیح کننده آلتی متریک بر اساس فشار و تصحیح زمان کنترل تزریق محاسبه می گردد.

سیستم جرعه

مقدار آوانس جرعه از اطلاعات زیر تعیین می گردد :

- ۱- دور موتور
 - ۲- با موتور
 - ۳- درجه حرارت موتور
 - ۴- نحوه عملکرد موتور
- این اصلاح ثبات مقادیر آوانس جرعه موتور مثبت یا منفی، از یک TDC به TDC دیگر به مقادیر موجود در جداول ECU بستگی دارد.

مقدار تصحیح آوانس پاشش سوخت در طی فاز زودگذر انجام می شود. هماهنگ سازی و میزان جرعه توسط سنسور میل سوپاپ در سیلندر ۱

1 N° بدست آمده است .

سیستم بازیافت بخارات بنزین (فیلتر کربن فعال)

زمانی که موتور خاموش می شود شیر برقی (Electro valve) بسته است . فیلتر کربن فعال ، بخار بنزین را از مخزن سوخت جذب می کند. شیر برقی توسط ECU کنترل می شود و اجازه بازیافت بنزین از فیلتر کربن فعال ذخیره شده داده شود.

شرایط جذب و بازیافت بخارات بنزین در شرایط زیر مجاز است :

- ۱- دمای مایع خنک کننده Coolant با دمای 60 درجه سانتیگراد باشد.
 - ۲- درجه حرارت هوا بالاتر از ۵ درجه سانتیگراد باشد.
- مقدار بنزین جذب شده در فیلتر کربن بوسیله ECU موتور مشخص می شود و زمانی که فیلتر کربن فعال نیاز به تخلیه داشته باشد ECU دستور موقت عملکرد موتور به شکل مخلوط را صادر می نماید.

محافظت در برابر Over speed

ECU موتور دائماً ناظر بر میزان دور موتور می باشد. به محض اینکه دور موتور بالاتر از حد مجاز 6500 rpm برود، تزریق سوخت قطع می گردد.

تنظیم خودکار

ECU موتور بر اساس نوع موتور توانایی کنترل پاشش سوخت را دارد :

۱- گشتاور اعمال شده در طول عمر کارکرد

۲- تغییر در کیفیت سوخت

۳- نشتی هوا

ECU موتور با انجام اصلاحات توسط مولفه‌های زیر مصرف سوخت و کاهش میزان آلودگی را انجام می‌دهد:

۱- متناسب با سنسور اکسیژن بالا (سنسور قبل از کاتالیزور)

۲- سنسور اکسیژن پایین

۳- موتور دریچه گاز

۴- رگلاتور تنظیم فشار بالا بنزین

۵- انژکتورهای بنزین

اصلاحیه خودکار ECU موتور در حافظه ثبت می شود اجباراً بر اساس تغییرات قطعات مقدار دهی اولیه می شوند (reinitialized).

وظیفه عیب یاب EOBD

EOBD تجهیزات عیب یاب و ضد آلاینده استاندارد کشورهای اروپایی است. این عیب یابی نمایش می دهد که راننده برای سرویس و عیب یابی خودرو در زمان مقرر مراجعه کرده است.

این سیستم نمایش می دهد :

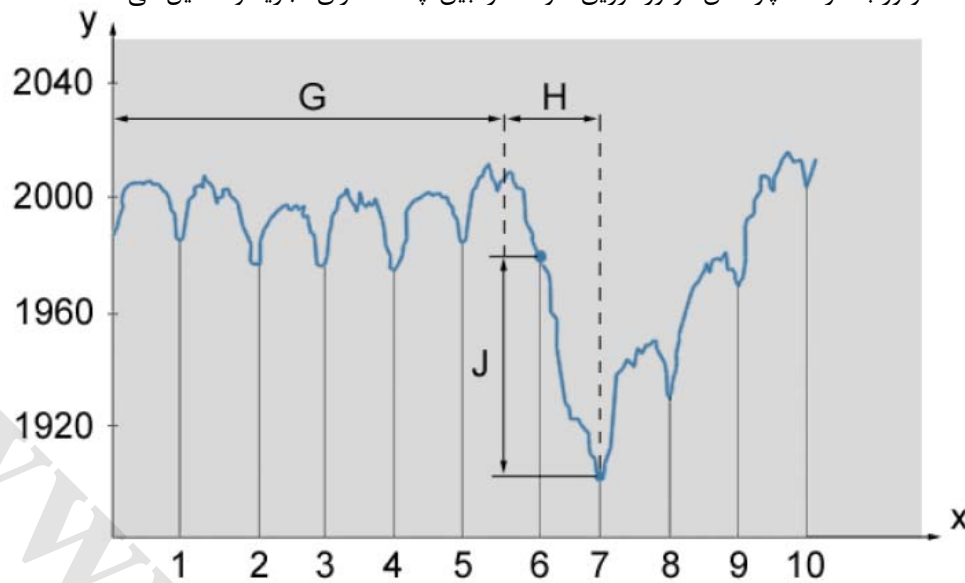
۱- جرقه و احتراق نامناسب misfires (گازهای آلاینده محیط زیست ، مخرب کاتالیزور)

۲- وضعیت راندمان کاتالیزور

۳- نحوه عملکرد سنسور اکسیژن

تشخیص جرقه و احتراق نامناسب Misfires

ECU موتور با سرعت چراغش موتور تزریق سوخت را بین چند احتراق تجزیه و تحلیل می کند :



Y = دور موتور

X = تعداد احتراق

G = ناحیه احتراق بدون احتراق نامناسب

H = ناحیه احتراق با احتراق مناسب

J = پایین آمدن دور موتور

عوامل جرقه و احتراق نامناسب عبارتند از :

۱- TDC sensor (سنسور دور موتور)

۲- سنسور موقعیت میل سوپاپ

در موتور دو نوع احتراق نامناسب misfire داریم :

۱- misfire که باعث آلایندگی می شود :

- یک ایراد در Ecu موتور ثبت شود.

- روشن شدن چراغ عیب موتور

۲- misfire که می تواند کاتالیست را خراب کند :

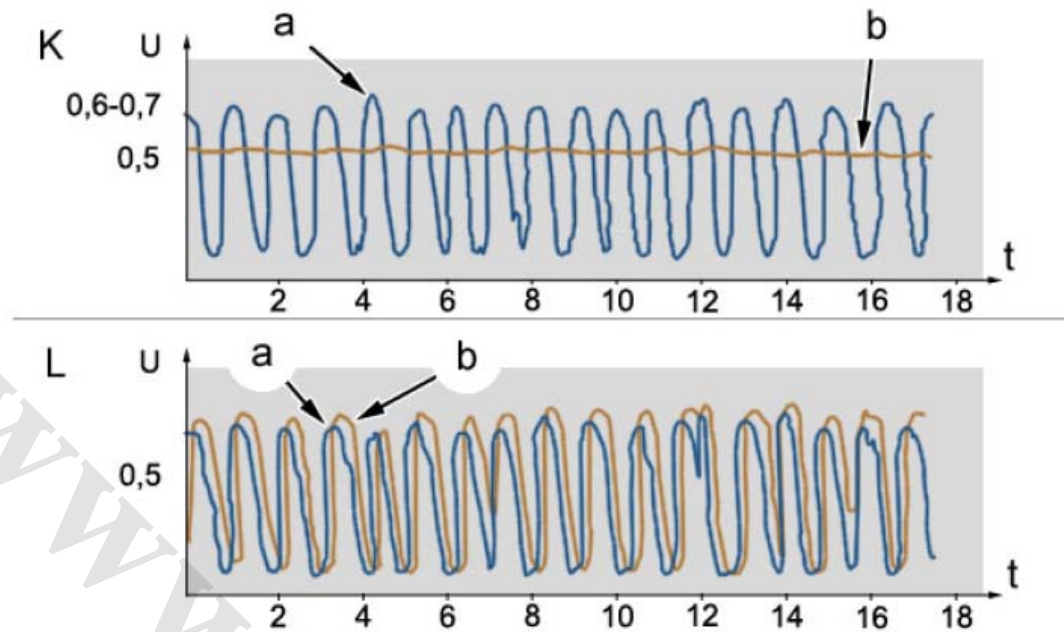
- یک ایراد در Ecu موتور ثبت شود.

- چراغ عیب موتور چشمک زن شود.

- عدم تنظیم سوخت و هوا

Misfire می تواند مجموع چندین عامل باشد.

راندمان مبدل کاتالیست



K - کاتالیست در وضعیت خوبی است.

L - کاتالیست در وضعیت بدی است.

a - سیگنال سنسور اکسیژن بالا.

b - سیگنال سنسور اکسیژن بالا.

راندمان کاتالیست با مقایسه سیگنال سنسور اکسیژن بالا و پائین محاسبه می شود و محاسبه آن پس از گذشت ۶ دقیقه از روشن شدن موتور انجام می شود.

شرایط تشخیص :

- موتور روشن برای حداقل ۶ دقیقه

- سنسور اکسیژن بالا و پایین هیچ ایراد و خطایی ندارند.

- احتراق مناسب misfire ندارد.

خارج از محدوده تعیین شده، یک ایراد در Ecu موتور ثبت می شود و چراغ ایراد روشن می گردد.

خرابی سنسور اکسیژن

خرابی سنسور اکسیژن با اندازه گیری از نوسان سیگنال ها تشخیص داده می شود و خارج از محدوده تعیین شده Ecu ایراد را ثبت می کند.

EOBD تجهیزات عیب یاب و ضد آلاینده های استاندارد کشورهای اروپایی است. این عیب یابی نمایش می دهد که راننده برای سرویس و عیب یابی خودرو در زمان مقرر مراجعه کرده است.



سیستم EOBD نمایش می دهد :

- ۱- جرقه و احتراق نامناسب misfires (گازهای آلاینده محیط زیست ، مخرب کاتالیست)
- ۲- وضعیت راندمان کاتالیست
- ۳- نحوه عملکرد سنسور اکسیژن

قطعاتی از سیستم سوخت رسانی که تحت نظارت قرار دارند :

- سنسور فشار منیفولد هوای ورودی
- سنسور فشار بالای بنزین
- کوئل جرقه
- شیر برقی کنیستر
- سنسور اکسیژن

کارآیی پیش کاتالیست

بازدهی و کارآیی پیش کاتالیست توسط اندازه گیری درجه حرارت گازهای خروجی صورت می گیرد (سنسور درجه حرارت گازهای اگزوز)

ایرادات نمایش داده شده

عمومی

ظاهر شدن ایرادی در سیستم تزریق منجر به روشن شدن چراغ عیب موتور می شود.
چراغ عیب موتور اگر ایرادی در موارد زیر یا اطلاعات ارسالی از آنها وجود داشته باشد روشن می شود.

- سنسور درجه حرارت منیفولد هوای ورودی
- سنسور درجه حرارت دمای مایع خنک کننده موتور
- سنسور سرعت خودرو
- کوئل شماره ۱
- کوئل شماره ۲
- کوئل شماره ۳
- کوئل شماره ۴
- سنسور اکسیژن بالا
- سنسور اکسیژن پایین
- ولتاژ باتری
- ECU موتور

- سنسور موقعیت میل سوپاپ
- سنسور پدال گاز - سیگنال ۱
- سنسور پدال گاز - سیگنال ۲
- عدم هماهنگی بین دو سوئیچ ترمز
- سوئیچ نمایش کروزر کنترل
- نمایش توقف پمپ هیدرولیک فرمان
- گرمکن سنسور اکسیژن بالا
- گرمکن سنسور اکسیژن پایین
- موتور دریچه گاز (servo)



- کنترل دریچه گاز
- مقادیر یونیت فن GMV
- مقادیر GMV2 یونیت فن دور آرام
- مقادیر GMV1 یونیت فن دور تند
- عمر کاتالیست
- فشار Air conditioning
- تنظیم غنی بودن سوخت
- بخار باز یافت سوخت
- شیر برقی زمان متغیر
- سیگنال سنسور ضربه
- پاپلوت مکانیکی آلترناتور (دینام)
- پاپلوت الکترونیکی آلترناتور (دینام)
- کنترل ترموستات پاپلوت
- موتور دریچه گاز
- سنسور فشار منیفولد هوای ورودی
- سنسور درجه حرارت گاز اگزوز (سنسور پایین پیش کاتالیست)
- شیر برقی کنیستر
- خطای ایراد انژکتور بنزین (۱ تا ۴)
- کارآیی پیش کاتالیست
- کاتالیست
- احتراق نامناسب

روش عملیاتی Back-up

ECU موتور پیروی می کند از مد عملکردی Back-up

- دور موتور را محدود می کند.
- گشتاور موتور را محدود می کند.
- موتور متوقف می شود.
- دستور قطع کردن دریچه گاز

محدودیت گشتاور موتور

مد Back-up برای حد مجاز گشتاور موتور محدودیت ایجاد می کند . عملکرد و کارآیی موتور محدود است و زمانی بوجود می آید که در قطعات زیر ایراد وجود داشته باشد :

- موتور دریچه گاز
- سنسور پدال گاز

Air conditioning Cut-off کمپرسور

اگر ایرادی در سیم پیچی رله فن بوجود آید ECU موتور جریان کمپرسور Air conditioning را قطع می کند.

موتور خاموش می شود

سیستم موجب می شود تا موتور بلافاصله متوقف شود بلافاصله وقتی که یک اشتباه در یکی از مولفه های زیر به وجود بیاید :

- Eprom بخشی از حافظه مربوط به Ecu
- سنسور دور موتور (قبل از سنکرون)
- سنسور موقعیت میل بادامک
- مراحل فرمان انژکتورهای بنزین (ثبت شده در Ecu موتور)

فرمان قطع دستور دریچه گاز

این فرمان عملکرد دریچه گاز را قطع می کند.
تنظیم پاشش سوخت توسط Ecu موتور انجام می شود.
دور موتور از دور ۲۰۰۰ دور دقیقه نمی تواند تجاوز کند.

وظیفه ایموبلایزر موتور

ECU موتور مانع از پاشش سوخت می شود.
برای اطلاع از اصول عملکرد به مستندات مربوطه مراجعه نمایید.

بازشدن قفل سیستم

زمانی سوئیچ باز می شود که اعتبار کلید توسط Bsi کنترل می شود.

قفل سیستم توسط بستن سوئیچ

ECU موتور بطور اتوماتیک ماکزیمم ۲۰ ثانیه بعد از بسته شدن سوئیچ قفل می شود.

عملکرد نمایشگر راننده

چراغ عیب یابی موتور روشن می شود (EOBD) در صورتیکه :
عدم عملکرد مناسب شامل افزایش تولید گازهای گلخانه ای به نقطه ای فراتر از محدودیت های قانونی می شود. احتراق جرقه نامناسب که می تواند کاتالیزر را خراب کند ، منجر به روشن شدن چراغ عیب موتور می شود. در صورتیکه چراغ عیب یاب موتور برای سایر موارد روشن نشده باشد ثبت می شود که ریسک خرابی موتور وجود دارد یا ریسک ایمنی در خودرو وجود دارد.

تشریح یک سیکل رانندگی :

- در زمانی که موتور استارت می خورد.
 - در طول رانندگی ممکن است ایراد نمایان بشود.
 - زمانی که موتور خاموش می شود.
- اگر بعد از ۳ سیکل رانندگی پی در پی ایراد مشاهده نشود چراغ عیب خاموش شده و ایراد از Permanent به Intermittent تبدیل می شود.
- Ecu موتور می تواند ایراد Intermittent را پاک کند اگر سیکل گرمایشی ۴۰ بار اتفاق بیافتد و ایراد مذکور ظاهر نشود.

تعریف سیکل گرمایشی :

زمان کارکرد کافی خودرو بطوریکه دمای موتور افزایش پیدا می کند یعنی پس از استارت دمای موتور از ۲۲ درجه به حداقل ۷۰ درجه سانتیگراد برسد، این سیکل را سیکل گرمایشی موتور می نامند. ایرادات Intermittent را می توانید با دستگاه عیب یاب پاک کنیم.

دسترسی به کدهای خطا EOBD

دسترسی به کدهای خطا ثبت شده در دستگاه عیب یاب با استفاده از دستگاههای عیب یاب و اتصال به Ecu مربوطه امکانپذیر می باشد. دسترسی به روشهای زیر امکانپذیر می باشد :

روش اول : خواندن شماره کد خطا و دور موتور (متحرک)

روش دوم : خواندن خطا از جریان داده (متغیرهای مشترک)

روش سوم : خواندن خطا

روش چهارم : کدهای خطا حذف شده

گیربکس اتوماتیک (موتورهای EW10A)

مقدمه :

به منظور عملکرد بهینه موتور و گیربکس، Ecu موتور (پاشش و تزریق سوخت) و Ecu گیربکس اتوماتیک با هم در ارتباط هستند.

تذکر : در ارتباط با مشکل تزریق سوخت، ضروری است که Ecu موتور و Ecu گیربکس اتوماتیک جهت ایراد و خطاها بررسی شوند.

Ecu گیربکس اتوماتیک اطلاعات زیر را از طریق Ecu موتور دریافت می کند :

۱- بار موتور (با توجه به سنسور پدال)

۲- دور موتور

۳- گشتاور موتور

۴- درجه حرارت مایع خنک کننده موتور

Ecu گیربکس اطلاعات زیر را به Ecu موتور ارسال می کند:

- اطلاعات درخواست کاهش گشتاور

- اطلاعات درخواست جبران دور موتور

- اطلاعات چراغ هشدار EOBD



تعویض دنده با استفاده از اطلاعات زیر انجام می شود :

- موقعیت سنسور پدال گاز
- درگیر شدن دنده یا سرعت خودرو
- **سرعت خودرو ؟**

کیفیت انتخاب دنده ، توسط کاهش گشتاور موتور که ECU گیربکس از ECU موتور درخواست می کند ، بهبود می یابد.

در زمان تعویض دنده ECU گیربکس :

- کنترل و مدیریت ECU موتور از لحاظ گشتاور و دور موتور در اثر تغییر دنده را بعهدہ دارند.
- کنترل و مدیریت تعویض نسبت دنده گیربکس را بر عهده دارند.

چراغ عیب یابی درخواست اطلاعات (فقط در مدل‌های با استاندارد آلودگی L4)

درخواست روشن شدن چراغ EOBD توسط ECU موتور ارسال می شود و در نتیجه چراغ مذکور در پشت آمپر روشن می شود.