



معاونت فنی و مهندسی

راهنمای تعمیرات و عیب یابی

405 SLC-CNG

SAX500

کد مدرک: ۰۱۰۴۵۳
کلید مدرک: ۱۲۳۵۹
پاییز ۸۸

راهنمای تعمیرات و عیب یابی

405SLC-CNG

SAX500

فهرست مطالب

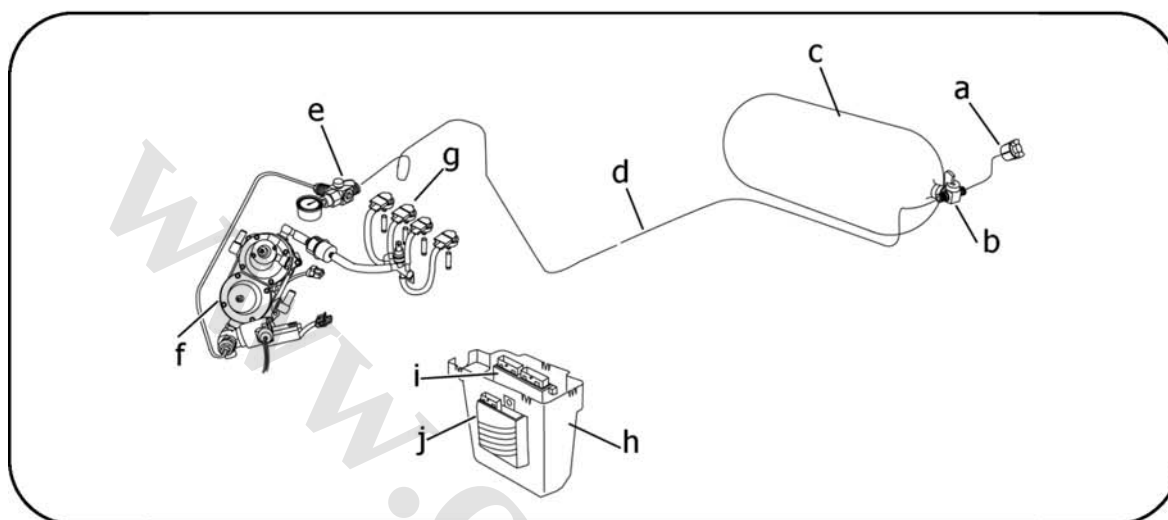
صفحه	عنوان
۱	مشخصات سیستم دوگانه سوز
۲	۱- جانمایی مجموعه گاز سوز
۳	۲- مدار سیستم CNG
۳	۱-۲- سنسور فشار - دما سیستم CNG
۴	مشخصات پایه های سنسور فشار دما PT
۷	۲-۲- انژکتور گاز
۸	نقشه شماتیک انژکتورهای گاز
۱۰	۳-۲- رگولاتور گاز
۱۱	تشریح عملکرد رگولاتور - مشخصات رگولاتور
۱۲	۴-۲- سنسور فشار قوی گاز
۱۳	نقشه شماتیک سنسور فشار مخزن
۱۴	۵-۲- مخزن گاز CNG
۱۵	۶-۲- شیر سر مخزن
۱۷	۷-۲- اتاق سرنشین و پشت آمپر
۱۷	نشانگر سطح سوخت
۱۷	کلید تبدیل CNG
۱۸	۸-۲- ECU موتور (گاز و بنزین)
۱۹	نحوه عملکرد سیستم و شرایط تبدیل ECU PETROL/CNG
۲۰	۹-۲- رله های کنترل
۲۱	نقشه شماتیک رله ها
۲۳	۳- باز و بست ریل سوخت و انژکتورهای گاز

صفحه	عنوان
۲۵	باز کردن ریل و انژکتورهای گاز
۲۶	بستن ریل و انژکتورهای گاز
۲۷	۴- عیب یابی سیستم گاز
۲۹	نکات عیب یابی سیستم Valeo گاز سوز
۳۰	مراحل عیب یابی
۳۵	۵- اطلاعات فنی و نکات ایمنی
۳۷	اطلاعات فنی
۳۹	بررسی نکات ایمنی
۴۷	۶- جدول راهنمای عیب یابی
۵۳	۷- نقشه الکتریکی

مشخصات سیستم دوگانه سوز

405SLC-CNG SAX500

۱- جانمایی مجموعه گاز سوز :



(a) شیر پرکن گاز

(b) شیر سر مخزن

(c) مخزن گاز

(d) لوله های پر فشار

(e) شیر دستی و مانومتر

(f) رگولاتور گاز

(g) انژکتور گاز

(h) جعبه ECU موتور

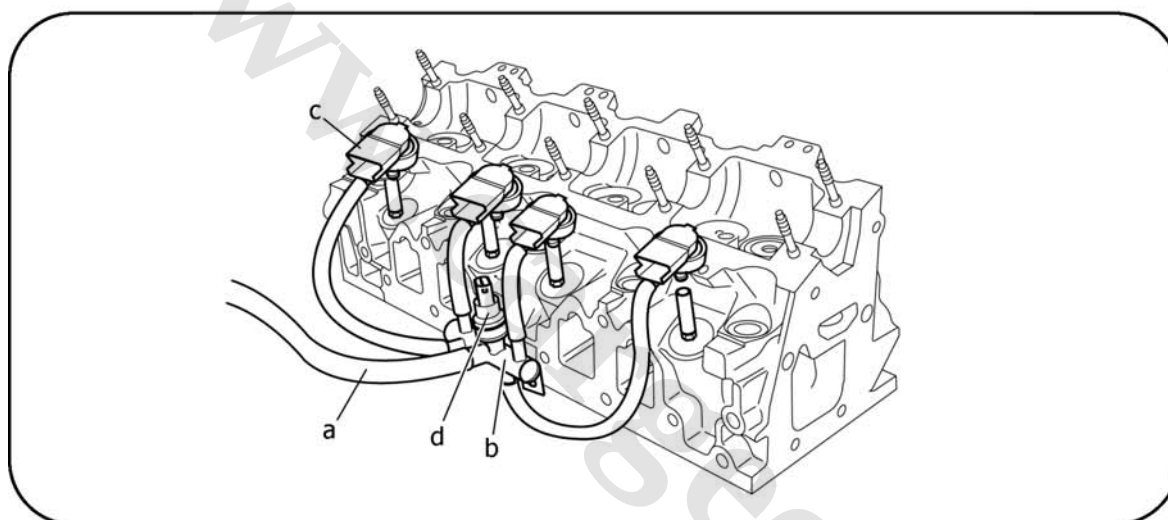
(i) ECU بنزین

(j) ECU دوگانه سوز SAX500

۲- مدار سیستم CNG :

۲-۱- سنسور فشار - دما سیستم CNG

اندازه گیری فشار و دمای سیستم CNG به ECU موتور اجازه می دهد تا حجم گاز را محاسبه و با استفاده از آن، میزان گاز مورد نیاز جهت پاشش و مصرف موتور را دقیقاً مشخص نماید.



(a) شیلنگ ورودی گاز از رگولاتور

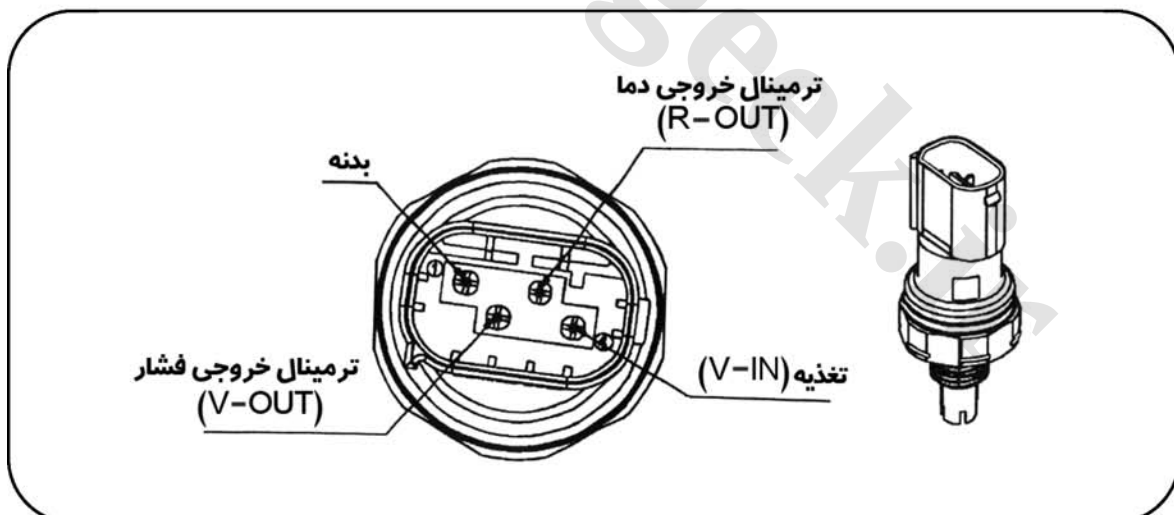
(b) ریل گاز

(c) انژکتور های گاز

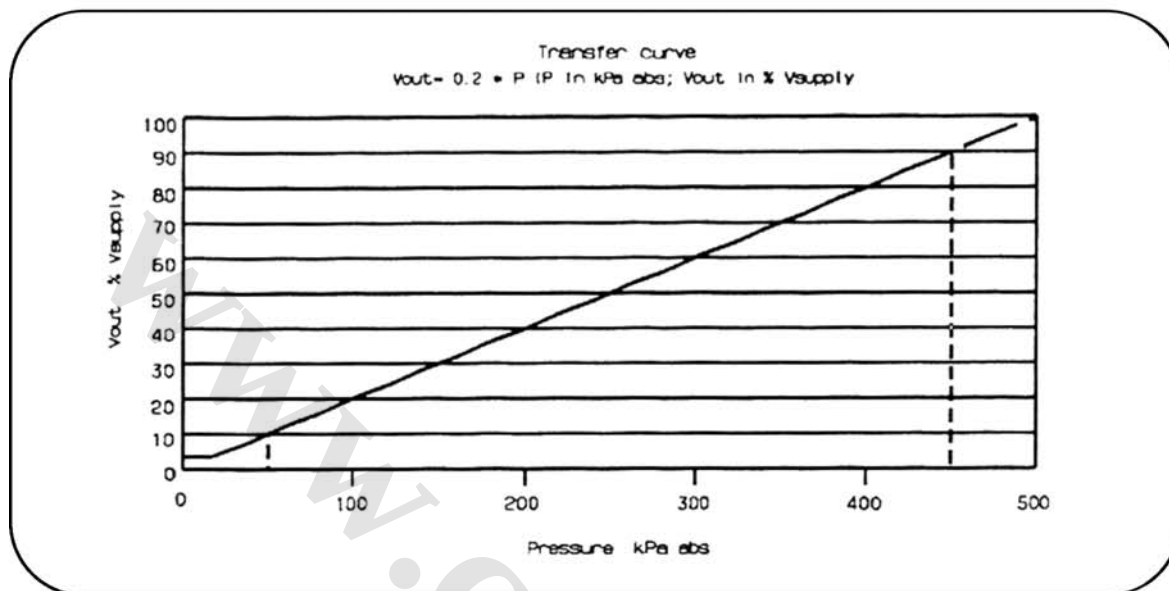
(d) سنسور فشار - دما سیستم CNG

مشخصات پایه های سنسور فشار دما PT :

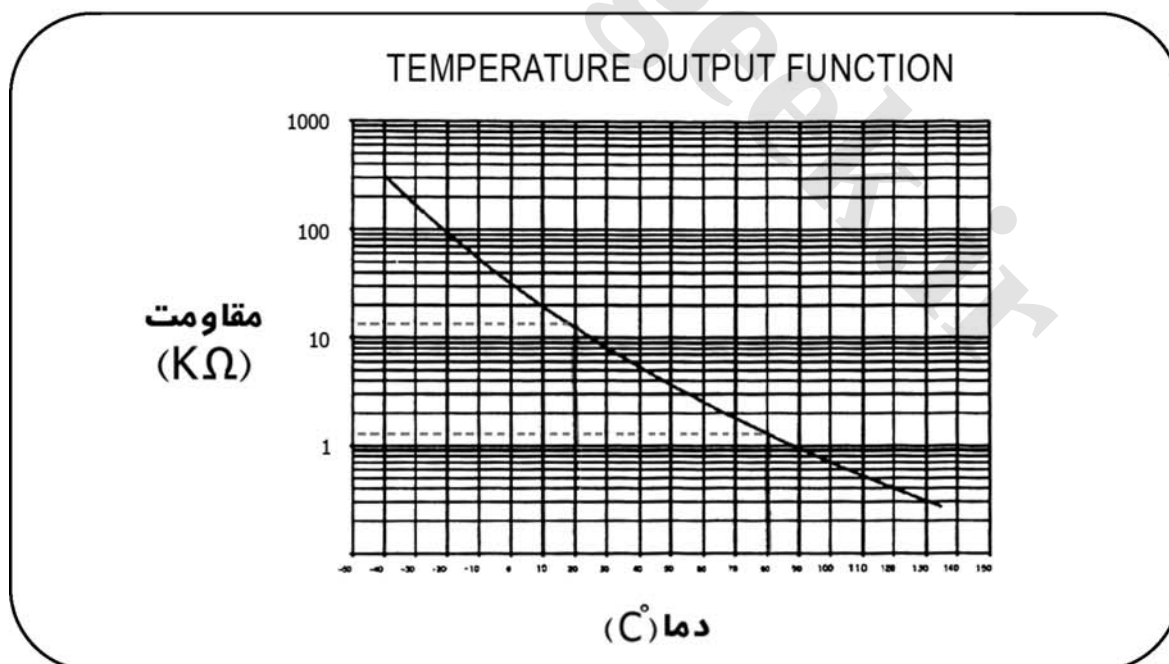
شرکت سازنده	valeo
ولتاژ تغذیه	5.0 ± 0.1 VDC
محل نصب	بر روی ریل سوخت گاز
جریان تغذیه	10 mA max
محدوده ولتاژ خروجی (بر حسب تغییرات فشار) V-out	0.5 تا 4.5 V
محدوده مقاومت خروجی (بر حسب تغییرات دمایی) R-out	271 تا 316181 Ω
محدوده دمایی عملکرد	-30 تا 130 °C
محدوده فشار	50 تا 450 Kpa



نمودار یک :

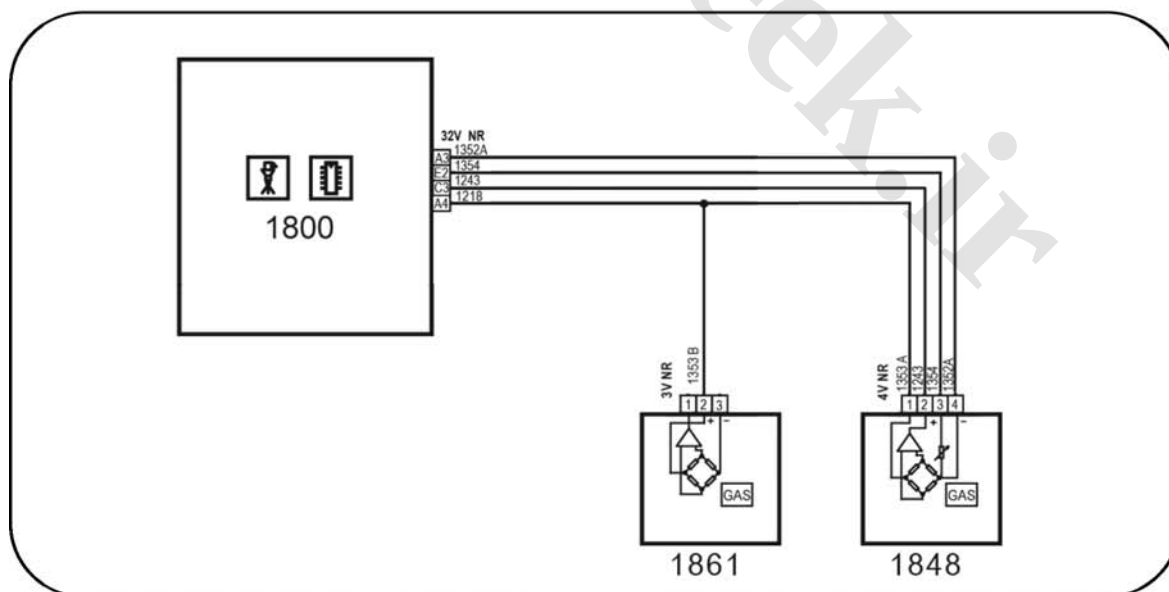


نمودار دو :

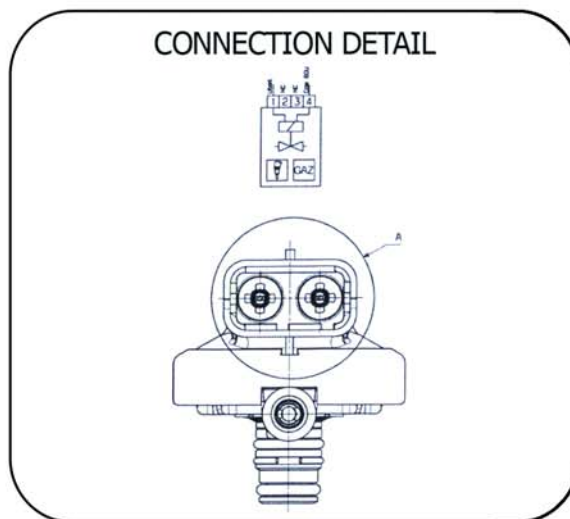
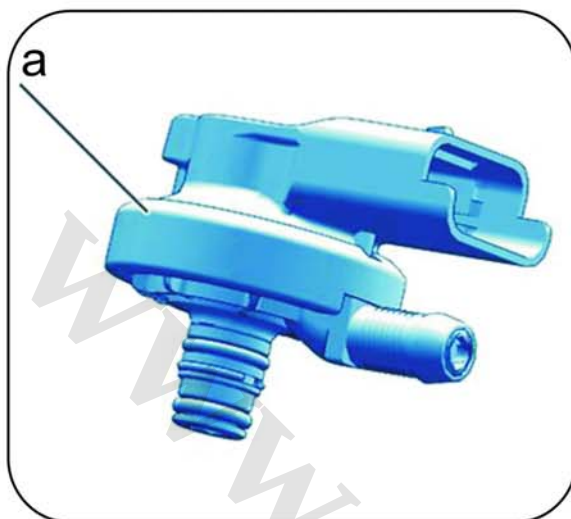


پایه سنسور فشار - دمای گاز (1848)	سیگنال	پایه مرتبط با ECU موتور
1	سیگنال فشار : بر حسب ولت	E2(1354)
2	تغذیه : 5 ولت	A3 (1352A)
3	سیگنال دما : بر حسب اهم	C3 (1243)
4	بدنه	B3 (1353)

کد قطعه	شرح قطعه
1800	ECU GAS (VALEO - SAX 500)
1848	سنسور PT (فشار ، دما)
1861	سنسور فشار مخزن



۲-۲- انژکتور گاز :

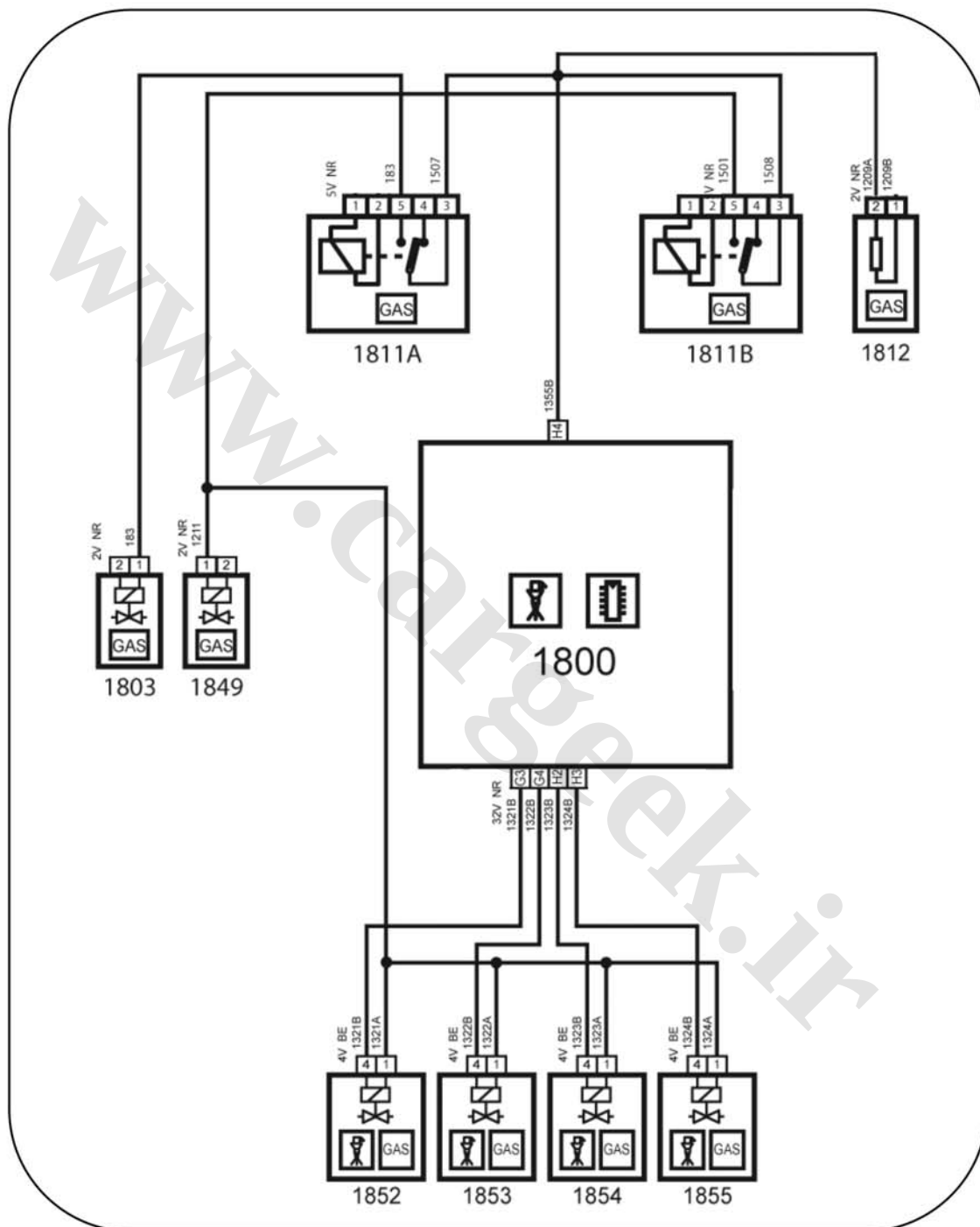


(a) انژکتور گاز مقدار معینی از گاز را که توسط ECU موتور محاسبه شده است را می پاشد.

VALEO	شرکت سازنده
GAZIOC NGVI.2	نوع
بر روی سر سیلندر و نشیمنگاه نازل	محل نصب

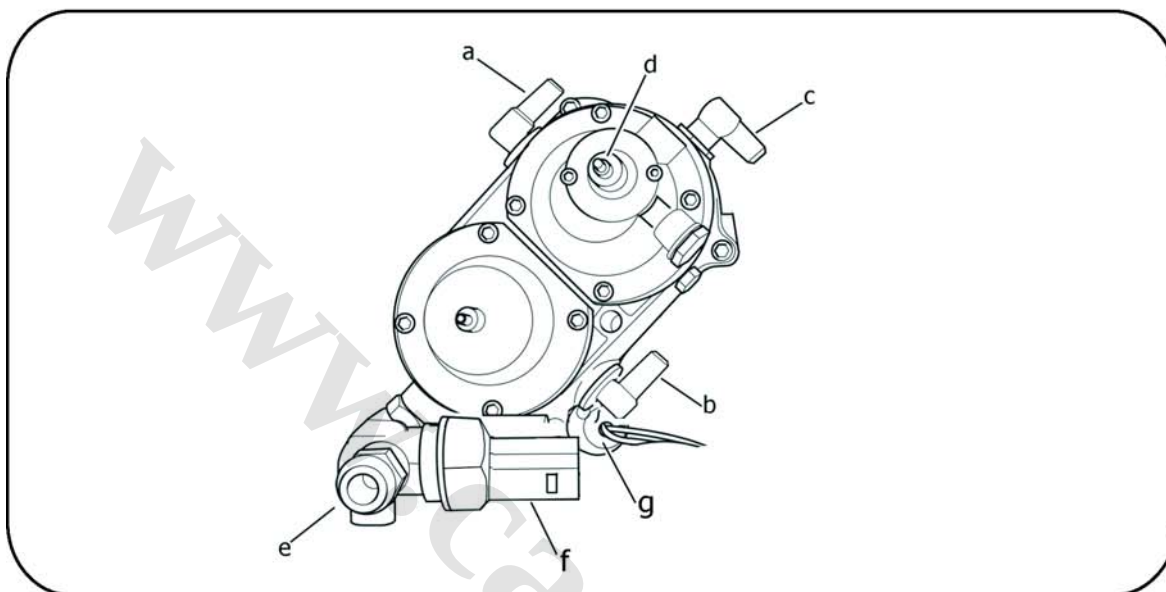
مشخصات پایه ها	
عملکرد	پایه کانکتور
تغذیه 5 ولت	1
بدون استفاده	2
بدون استفاده	3
ورودی سیگنال	4
$1.2 \pm 0.1 \Omega$	مقاومت بین پایه 1 و 4

نقشه شماتیک انژکتورهای گاز :



شماره قطعه	شرح قطعه
1852	انژکتور گاز
1853	انژکتور گاز
1854	انژکتور گاز
1855	انژکتور گاز
1800	ECU GAS (VALEO - SAX 500)
1849	شیر برقی (Shut off Valve)
1811A	رله کنترل مدار فشار قوی (High P)
1811B	رله کنترل مدار فشار ضعیف (Low P)
1812	فیوز (ECU - GAS)
1803	شیر برقی سر مخزن

۲-۳- رگولاتور گاز :



◀ a خروجی مایع خنک کننده موتور

◀ b ورودی مایع خنک کننده موتور

◀ c خروجی گاز کم فشار

◀ d لوله خلاء موتور (که به منیفولد هوای ورودی متصل می شود).

◀ e ورودی گاز پرفشار

◀ f سنسور فشار قوی گاز

◀ g شیر برقی های رگولاتور



– تشریح عملکرد رگولاتور :

رگولاتور، فشار گاز را از ۲۰۰ بار (در صورتیکه مخزن گاز پر باشد) به فشار ثابت ۲/۵ بار کاهش می دهد .
در مرحله اول فشار گاز به ۳/۵ بار کاهش می یابد و در مرحله دوم فشار به ۲/۵ بار می رسد . تقلیل فشار در
رگولاتور باعث کاهش دما خواهد شد بنابراین عبور مایع خنک کننده موتور مانع از یخ زدگی رگولاتور می گردد .

مشخصات رگولاتور :

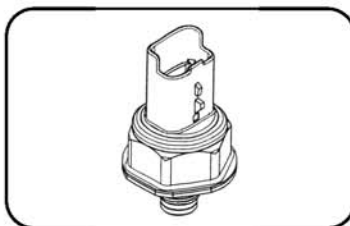
فشار خروجی گاز	2.5 ± 0.1 بار
محل نصب	در قسمت جلو – راست محفظه موتور

👉 نکته : رگولاتور گاز قابل تنظیم و تعمیر نیست .

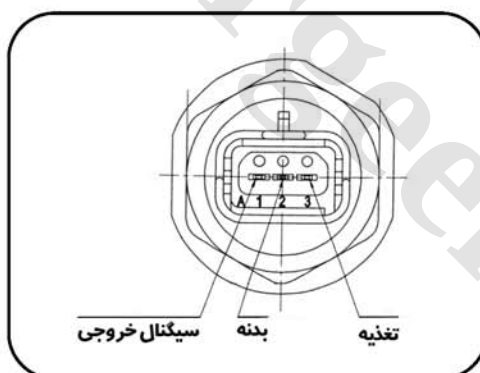
👉 نکته : شیر برقی های مدار پر فشار و کم فشار (روی رگولاتور) وظیفه کنترل تغذیه گاز سیستم را بر عهده دارند .

۲-۴- سنسور فشار قوی گاز :

سنسور فشار قوی گاز، میزان فشار گاز سیستم پرفشار را اندازه می گیرد تا اطلاعات مذکور را از طریق ECU سیستم سوخت رسانی برای نمایش در نشانگر میزان گاز مخزن در پشت آمپر و سایر موارد استفاده نماید.

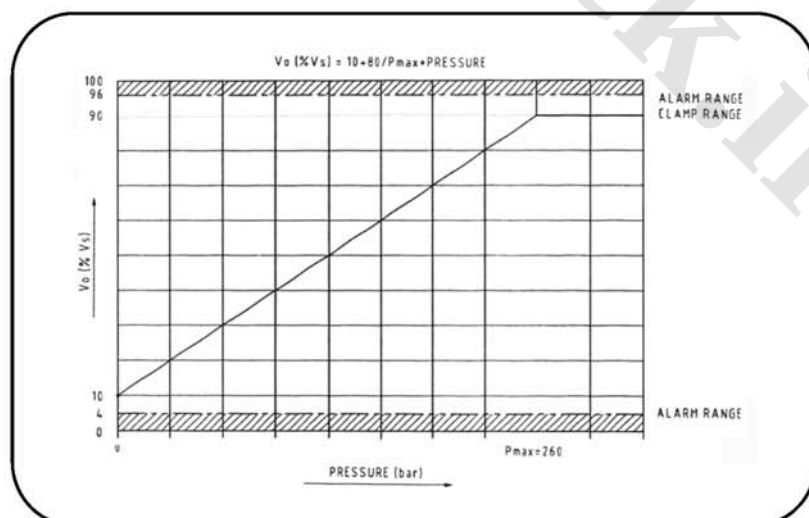


مشخصات پایه های سنسور فشار قوی گاز	
ولتاژ تغذیه	4.75 - 5.25 VDC
مقاومت	5.6 K Ω

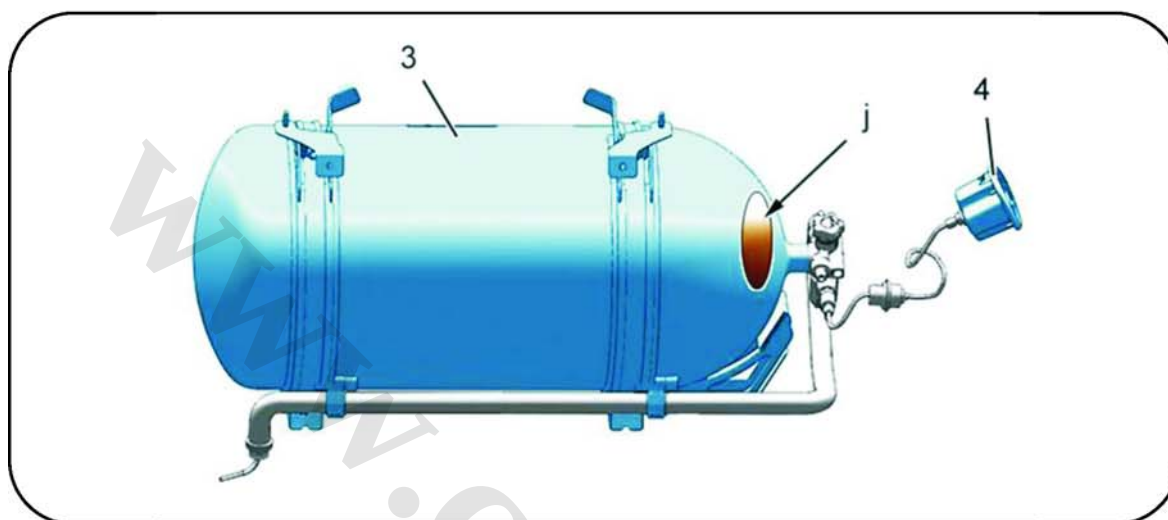


پایه سنسور فشار قوی گاز	سیگنال	پایه مرتبط با ECU موتور
1	سیگنال خروجی	B1 (1219)
2	بدنه	B3 (1353)
3	تغذیه : 5 ولت	A4 (1218)

شرح قطعه	شماره قطعه
ECU GAS (VALEO - SAX 500)	1800
سنسور فشار مخزن	1861
سنسور PT (فشار ، دما)	1848



۲-۵ مخزن گاز CNG :

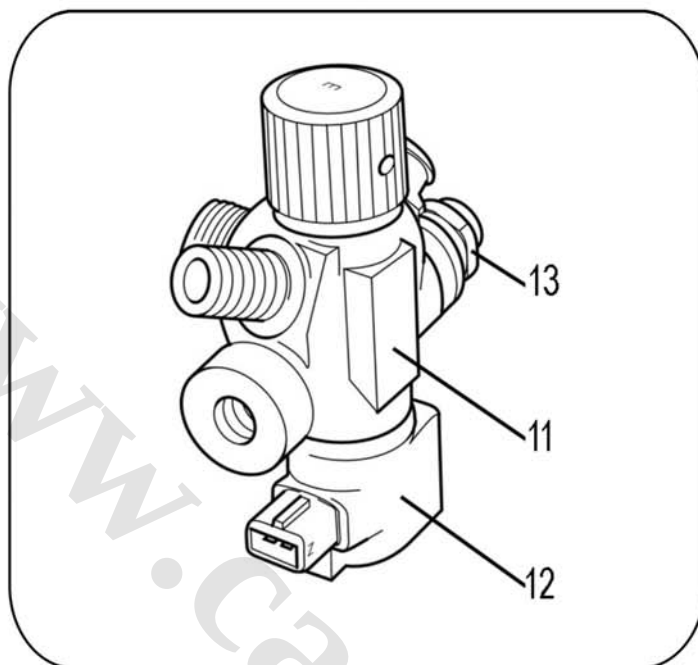


👉 **تذکره :** مخزن گاز را هیچگاه در دمای بالای 65°C قرار ندهید .

(3) مخزن گاز

(4) شیر پرکن

👉 **نکته :** عمر کاری مخزن گاز ۲۰ سال می باشد که تاریخ اعتبار آن روی مخزن در قسمت "j" حک شده است و در بازدیدهای دوره ای نیاز به بازدید و گذراندن تستهای توصیه شده را دارد .

۲-۶- شیر سر مخزن :

(11) شیر دستی سر مخزن

(12) شیر برقی سر مخزن

(13) فیوز حرارتی

تذکره: هرگز شیر سر مخزن را از مخزن باز نکنید همچنین هرگز فیوز حرارتی را از شیر سر مخزن باز نکنید.

شیر دستی سر مخزن جریان گاز را به مدار سیستم گاز قطع می کند.

حالت باز شیر دستی : در جهت خلاف عقربه ساعت بچرخانید.

حالت بسته شیر دستی : در جهت عقربه ساعت بچرخانید.

روی شیر دستی سر مخزن یک محدود کننده جریان گاز و یک فیوز حرارتی (13) نصب شده است.

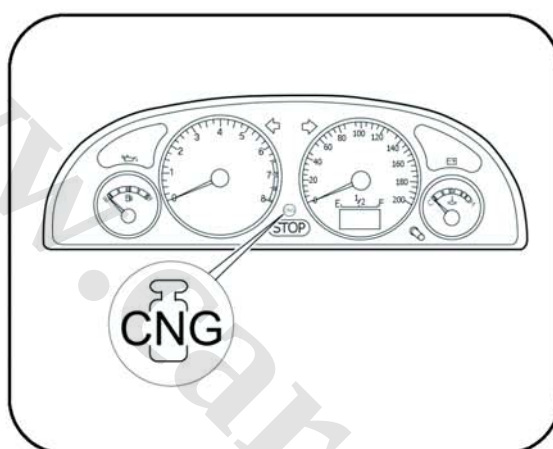
فیوز حرارتی (13) سوپاپ ایمنی مخزن گاز می باشد در زمانی که فشار گاز زیاد می شود در دمای بالای 110° فیوز حرارتی ذوب شده و اجازه می دهد تا گاز آزاد شود بدین ترتیب از خطر انفجار مخزن جلوگیری می کند . شیر برقی (12) اجازه می دهد که گاز داخل مخزن همیشه محفوظ باشد تا از نشتی در مدار پرفشار جلوگیری به عمل آید .

www.cargeek.ir

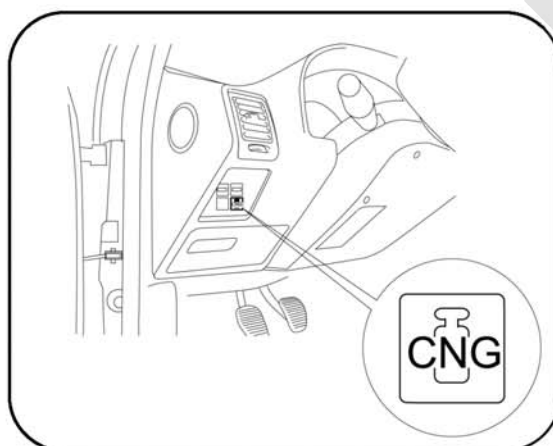
۷-۲- اتاق سرنشین و پشت آمپر :**نشانگر سطح سوخت :**

میزان (فشار گاز) حجم گاز مخزن از طریق اطلاعات ارسالی از ECU به صورت PWM در محل نشانگر مسافت سنج نمایش داده می شود .

لوگوی CNG نشان داده شده در تصویر هنگام استفاده از سوخت گاز روشن می شود .

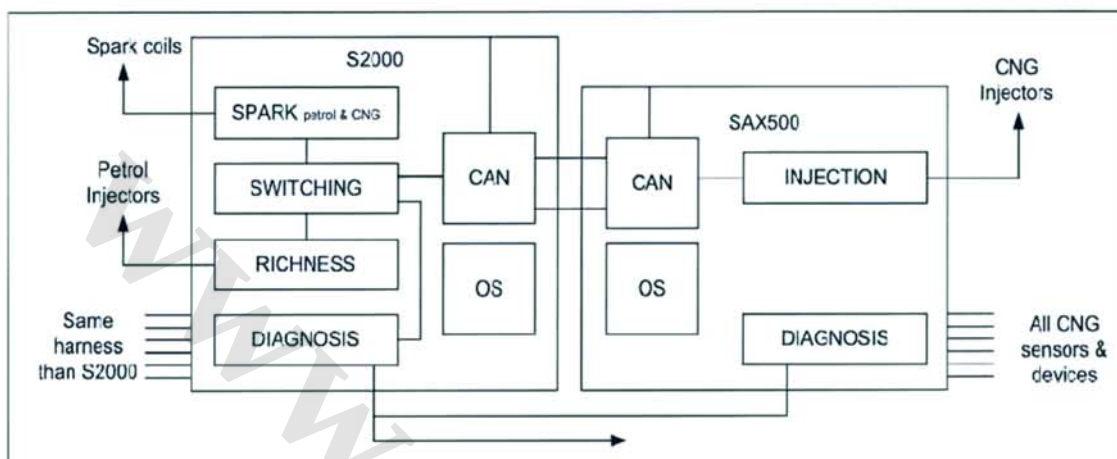
**کلید تبدیل CNG (بنزین / گاز) :**

کلید به صورت فشاری می باشد که با هر بار فشرده شدن تغییر وضعیت سوخت موتور از بنزین به گاز و بالعکس را میسر می سازد .



۲-۸- ECU موتور (گاز و بنزین) :

ECU بنزین از نوع S2000 می باشد و توسط سیستم CAN با ECU SAX500 گاز ارتباط مستقیم برقرار می کند.



ساختار کلی سخت افزاری و ارتباطی در دیاگرام بالا نشان داده شده که در مقایسه با سیستمهای قبلی دارای

مزیت‌های زیر می باشد :

- ۱- استفاده از سیمهای ارتباطی کمتر
- ۲- هر دو واحد الکترونیکی همزمان به اطلاعات دسترسی دارند.
- ۳- سنسورهای مشابه حذف شده اند.
- ۴- زمان جرقه در حالت بنزین و گاز بهینه شده است.
- ۵- تعویض حالت گاز به بنزین و بالعکس به طور کاملاً نرم انجام می گیرد.

اطلاعات منتقل شده بین گاز و بنزین		
S2000 to SAX 500 Every 8ms	S2000 to SAX 500 Every 100ms	SAX500 to S2000 Every 100ms
Gas Injection Request Cylinder 1 TDC Synch System Req State System Working State Manifold Pressure Cyl1 Correction Value Cyl2 Correction Value Cyl3 Correction Value Cyl4 Correction Value	Engine Coolant Temperature Barometric Pressure	Driver Fuel Request Critical Fault Ind System Ready Minor Failure Major Failure Rail Temp Rail Pressure Tank Level Tank Sender Diag MIL Request

– نحوه عملکرد سیستم و شرایط تبدیل ECU PETROL/CNG :

ECU گاز با احراز شرایط زیر جهت تبدیل سوخت آماده به کار می شود :

- ۱- نداشتن خطا در حالت گاز .
- ۲- داشتن فشار واقعی گاز در زمان باز نمودن شیرهای سلونوئیدی .
- ۳- فشار تفاضلی بین فشار گاز بعد از رگولاتور و فشار منی فولد هوا باید کمتر از (2900mb) باشد تا انژکتورها بدون مشکل باز شوند .
- ۴- دمای گاز و آب در زمان استارت موتور باید از (10-) درجه سانتی گراد بالاتر باشد .

توضیح :

- جهت تبدیل سوخت موتور از بنزین به گاز : اگر دمای آب $^{\circ}\text{C} (10-)$ باشد زمان انتظار 150 ثانیه و اگر دمای آب $^{\circ}\text{C} (20)$ باشد 30 ثانیه انتظار لازم است تا سوخت موتور از بنزین به گاز تبدیل شود .
- ۵- بررسی ناشتی توسط محاسبه اختلاف فشار در دو زمان مختلف در ECU انجام شده باشد .

شرایط عمومی تبدیل سوخت بنزین به گاز و بالعکس :

- ۱- سرعت موتور در محدوده $700 \text{ RPM} < N < 6000 \text{ RPM}$.
- ۲- فشار ریل سوخت در محدوده مشخص شده قرار گیرد .
- ۳- زمان تاخیر لحاظ شده باشد .
- ۴- اگر موتور در حالت FUEL CUT OFF MODE باشد تبدیل بلافاصله انجام می شود .

۲-۹- رله های کنترل :

به دلیل اضافه شدن مصرف کننده ها (شیر سلونوئیدی سر مخزن و رگولاتور و پمپ بنزین) تقویت کننده جریان (رله) در مسیر ECU و عمل کننده های اشاره شده قرار گرفته و در محل جعبه ECU موتور نصب شده است .



– رله High pressure :

این رله توسط ECU گاز کنترل شده و تغذیه شیر برقی سر مخزن را برقرار می کند

– رله Low pressure :

این رله توسط ECU گاز کنترل شده و تغذیه شیر برقی سر رگلاتور و انژکتورهای گاز را برقرار می کند .

– رله قطع کن سوخت بنزین :

در سیستم فعلی مکانیزمی تعبیه شده که سوخت بنزین در حالت گاز قطع می گردد ، به این منظور رله ای تعبیه شده که تغذیه پمپ سوخت بنزین را در حالت درخواست گاز قطع می کند . این رله توسط ECU بنزین کنترل می شود . قابل توجه است که فشار سوخت بنزین در ریل همواره می بایست کافی باشد بدین منظور این سیستم پمپ سوخت بنزین را ۱۰ ثانیه بعد از تعویض سوخت به گاز از کار می اندازد و ۱/۵ ثانیه قبل از تعویض سوخت فعال می کند .

The diagram illustrates the gas control system for a 1000 cc engine. Key components and their connections are as follows:

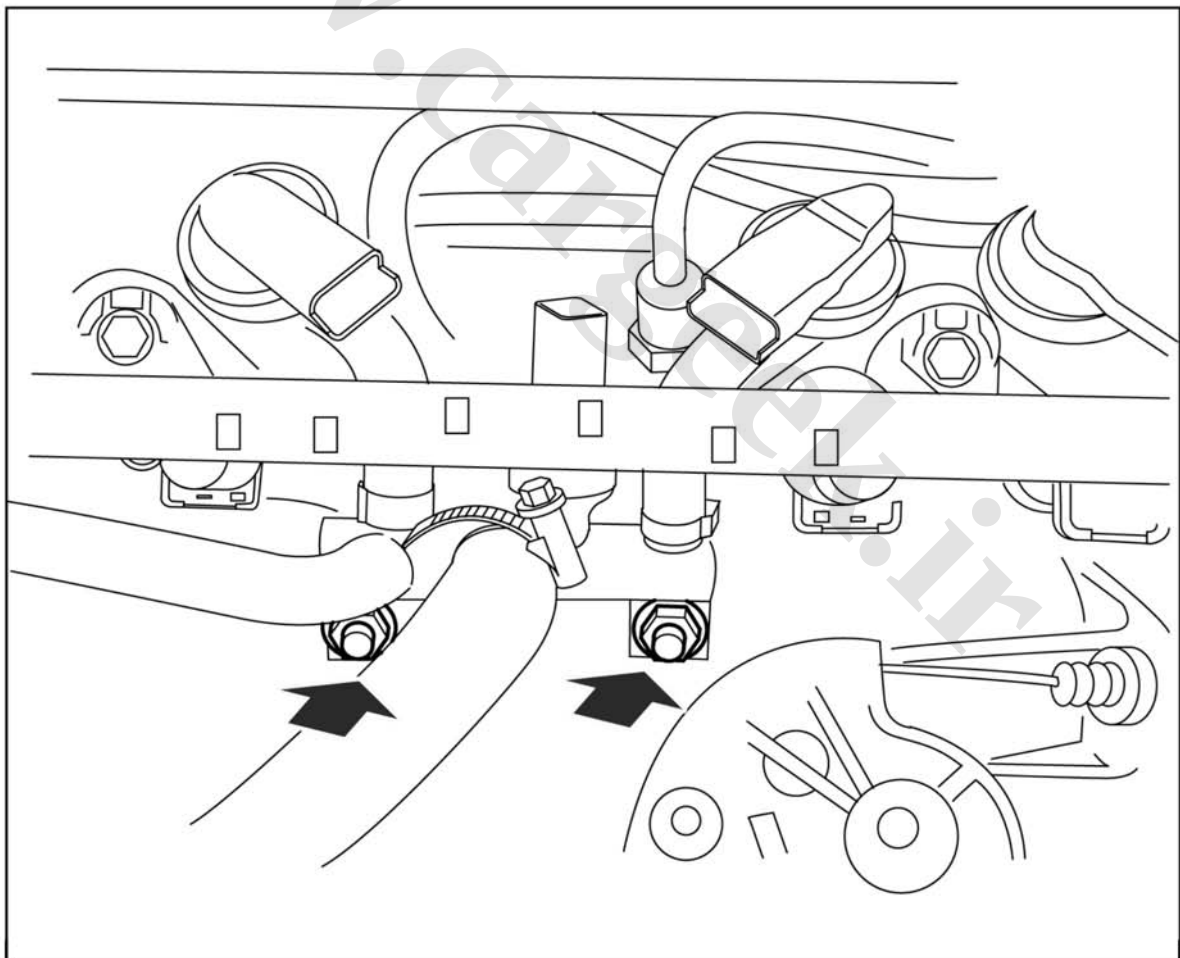
- 1203**: 3V NR solenoid, terminal 1226A, connected to terminal 1504.
- 1812**: 2V NR solenoid, terminal 1209A, connected to terminal 1505.
- 1304**: Gas pressure switch, terminals 1, 9, 10, 4, 6, 13, 5, 7, 11, 2, 3, 15, 8, 14, connected to terminal 1211A.
- 1811A**: Gas valve, terminals 1, 2, 5, 4, 3, connected to terminals 1504, 1505, 183, and 1507.
- 1811B**: Gas valve, terminals 1, 2, 5, 4, 3, connected to terminals 1503, 1502, 1501, and 1508.
- 1800**: Gas control unit, terminals 1505, 1355, 1358B, 1502, connected to terminals 1504, 1505, 183, and 1507.
- 1803**: 2V NR solenoid, terminal 183, connected to terminal 1504.
- 1849**: 2V NR solenoid, terminal 1211, connected to terminal 1508.
- 1852-1855**: Gas pressure sensors, terminals 1321A, 1322A, 1323A, 1324A, connected to terminal 1508.

شرح قطعه	شماره قطعه
ECU GAS (VALEO - SAX 500)	1800
رله کنترل مدار فشار قوی High p	1811A
رله کنترل مدار فشار ضعیف Low p	1811B
رله دویل	1304
سوئیچ اینرسی	1203
فیوز (ECU - GAS)	1812
شیر برقی سرمخزن	1803
شیر برقی سرمخزن (Shut off valve)	1849
انژکتورهای گاز	1852-1855

باز و بست ریل سوخت و انرژی‌های گاز

باز کردن ریل و انژکتورهای گاز :

- ۱- کانکتور انژکتورهای (A,B,C,D) و PT سنسور فشار و دما ، نصب شده بر روی ریل گاز را جدا نمایید .
- ۲- بدون استفاده از هر نوع ابزاری (برای جلوگیری از آسیب دیدن انژکتور گاز) انژکتور گاز را از روی نازل با کشیدن آن به طور یکسان به طرف بالا جدا نمایید .
- ۳- لوله ورودی به ریل را جدا نمایید .
- ۴- مهره های نشان داده شده در وسط منی فولد هوا را باز کنید تا ریل از محل خود جدا شود .
- ۵- انژکتورها را به آرامی از محل عبور منی فولد خارج کنید .



بستن ریل و انژکتورهای گاز :

نکته مهم : بستهای کلیکی را تعویض نمایید .

۱- اورینگهای انژکتورها (d) را توسط روغن موتور ، روغنکاری نمایید .

۲- انژکتورها را بر روی نازل نصب کنید .

۳- ریل گاز را در محل خود نصب و مهره های آن را با گشتاور 1 ± 0.2 دکانیوتن متر سفت نمایید .

۴- لوله ورودی ریل گاز را با استفاده از بست نرم نصب و با آچار بکس سفت نمایید .

۵- کانکتورهای انژکتورهای (A,B,C,D) و PT سنسور فشار و دما را نصب نمایید .

۶- مدار گاز را از نظر نشستی بررسی کنید .



عیب یابی سیستم گاز

نکات عیب یابی سیستم Valeo گاز سوز :

در این سیستم عیوب به چند دسته زیر تقسیم می شوند :

۱- **عیب Transparent :** به آن دسته از عیوب اطلاق می گردد که بعد از اتفاق آن و بعد از آشکار سازی آن توسط ECU گاز تاثیری در کارکرد موتور ندارد ولی این خطا در حافظه ECU ثبت خواهد شد و با دستگاه دیاگ قابل رویت خواهد بود .

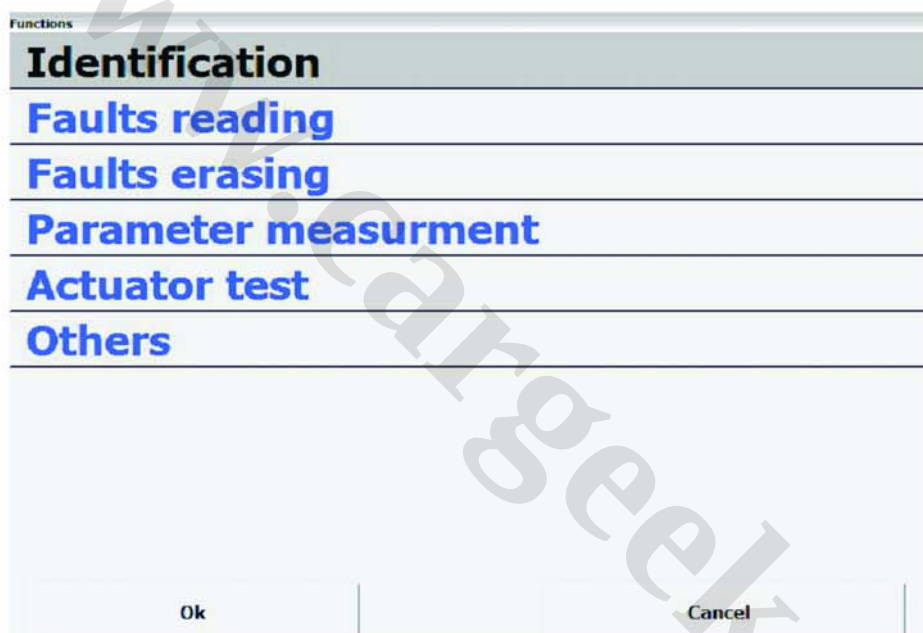
۲- **عیب Minor :** عیبی است که بعد از رویداد آن و آشکار سازی آن توسط ECU گاز مادامی که وجود داشته باشد سیستم به سوخت بنزین خواهد رفت ولی به محض اینکه برطرف گردد سیستم اجازه رفتن به سوخت گاز را خواهد داد .

۳- **عیب Major :** عیبی است که بعد از رویداد آن و آشکار سازی آن توسط ECU گاز مادامی که وجود داشته باشد سیستم به سوخت بنزین خواهد رفت بعد از برطرف شدن آن سیستم بلافاصله به سوخت گاز نخواهد رفت و موتور می بایست یک سیکل را طی نماید تا عیب از حافظه ECU پاک گردد .

۴- **عیب Serious :** عیبی است که بعد از رویداد آن سیستم به سوخت بنزین خواهد رفت و حتی بعد از برطرف شدن آن امکان برگشت به سوخت گاز وجود ندارد مگر اینکه با دستگاه Diag این خطا برطرف گردد .

مراحل عیب یابی سیستم گاز (Valeo(SAX 500) با نرم افزار IKCo-Diag :

- ۱- اپراتور کانکتور دیاگ را به کانکتور OBD خودرو وصل می کند .
- ۲- در منوی نرم افزار در صفحه انتخاب خودرو ، خودروی P405 را انتخاب کرده و در صفحه انتخاب SAX 500 - ECU را انتخاب می کند .
- اگر ارتباط درست برقرار گردد و مشکل سخت افزاری نباشد منوی زیر ظاهر خواهد گشت .



Functions
Identification
Faults reading
Faults erasing
Parameter measurment
Actuator test
Others

Ok Cancel



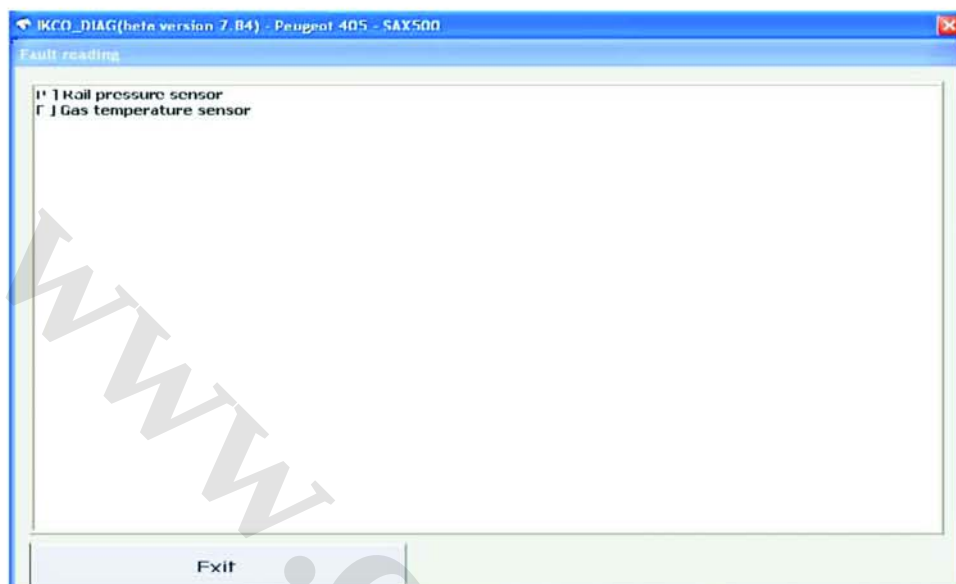
منوی Identification :

با انتخاب منوی Identification اطلاعات زیر نمایش داده خواهد شد .

IKCO_DIAG(beta version 7.84) - Peugeot 405 - SAX500	
Identification	
IRAN KHODRO part number	94 20 23 99 77
Supplier code	00 05
Software number	C0 01
Calibration number	20 B7 11

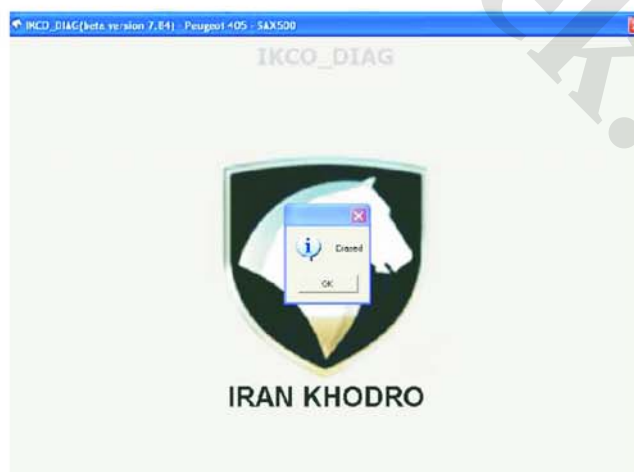
در این منو شماره سخت افزار ECU و شماره نرم افزار و کالیبراسیون موجود در ECU گاز اعلام می گردد .

منوی Fault Reading :



این منو در صورت وجود هرگونه خطا ، خطا را به اپراتور گزارش می دهد . لیست خطاها و علت وقوع و مراحل رفع عیب در فایل جداگانه ارایه می گردد .

منوی Erasing :



با انتخاب این سرویس خطاهای ECU گاز پاک خواهد شد .



منوی Parameter Reading :

IKCO_DIAG(beta version 7.84) - Peugeot 405 - SAX500

Fuel injection information

Parameter	Unit	Value
Engine speed	rpm	1024
Battery voltage	volts	13.6
GAS Pressure	Bar	2.23
GAS temperature	deg.C	51.9
Injection time cylinder 1	ms	7.6
Injection time cylinder 2	ms	7.6
Injection time cylinder 3	ms	7.6
Injection time cylinder 4	ms	7.6
flow rate in the CNG rail	g/hour	269.50
Manifold pressure	mbar	480.40
Air temperature	deg.C	46.25
Water Temperature	deg.C	93.13

Exit

در این نوع منو اطلاعات مربوط به پارامترهای گاز جهت ارزیابی سیستم و عیب یابی سیستم قابل مشاهده است .

منوی : Actuator Test



در این منو قطعات فرمان پذیر از سمت ECU گاز قابلیت تست در حالت سوییچ باز را دارا هستند .

اطلاعیه فنی و نکات ایمنی

به دلیل شایع شدن ایراد نشتی گاز در کیت VALEO SAX 500 و حساسیت این کیت به ایراد نشتی که باعث روشن شدن چراغ عیب یاب موتور و کار نکردن خودرو با سوخت گاز می شود ضروری است برای عیب یابی این کیت موارد زیر در نظر گرفته شود .

نوع ایراد: موتور خودرو در حالت گاز کار نمی کند و چراغ عیب موتور روشن می شود و ایراد Down Stream Leak Detection بر روی دستگاه دیاگ مشاهده می گردد .

ECU گاز به دلایل زیر از کار کردن موتور در حالت گاز جلوگیری می نماید :

5 ثانیه بعد از فرمان کلید گاز اقدام به اندازه گیری فشار ریل گاز می کند و در صورتیکه فشار گاز زیر 2bar باشد و همچنین اگر 3 دقیقه بعد از خاموش کردن کلید گاز با مقایسه میزان فشار گاز در صورتیکه افت فشار وجود داشته باشد ایراد فوق را نمایش داده شده و ECU از کار کردن موتور بر روی گاز جلوگیری می نماید .

علت بروز ایراد :

۱- ایراد در آب بندی اتصالات گاز در مدار فشار پایین (از رگولاتور تا ورودی نازل گاز) .

۲- ایراد در فشار خروجی رگولاتور .

۳- ایراد ریل گاز .

۴- نشتی انژکتور .

نحوه نشت یابی :

لازم است از قطعات استاندارد و تایید شده مطابق فراخوان شماره C 48717 بر روی خودرو استفاده شده باشد .

بستهای پیچی NORMA مربوط به اتصالات فیلتر گاز و شیلنگ ورودی ریل گاز باید حتماً با استفاده از آچار بکس به میزان کافی سفت شود . استفاده از آچار بکس برای سفت کردن پیچ بست ضروری است .

نشتی گاز از ناحیه شیلنگها با استفاده از کف در حالت کاملاً سرد موتور مشهودتر خواهد بود .

وجود نشتی از محل پرس انژکتورها و فیلتر گاز و اتصالات آن نیز بررسی گردد در این حالت با فعال کردن شیر فشار ضعیف می توان فشار گاز را به ریل گاز هدایت نمود و نشتی را بررسی کرد .

روش رفع ایراد: در صورت زیاد بودن نشتی و مشاهده آن در حالت عادی اقدام به رفع نشتی نموده و Fault

مربوطه را توسط دستگاه عیب یاب پاک نمائید . در صورتیکه نشستی در حالت عادی مشاهده نشد ، هنگام توقف خودرو فشار گاز را یادداشت نموده و پس از گذشت زمان مناسب قبل از استارت خودرو مجدداً فشار گاز را بخوانید ، اگر فشار کاهش پیدا نموده باشد ایراد نشستی قطعی می باشد .

نکته : با تحریک شیر برقی فشار ضعیف با دستگاه ایکو دیاگ در قسمت ACTUATOR TEST مدار ریل گاز دارای فشار می شود . در موارد خاص با جدا کردن کامل ریل گاز از روی موتور و با استفاده از فشار باد نشستی یابی شود .

بررسی نکات ایمنی :

 **توجه :** وقتی که به روی سیستم پرفشار گاز کار می کنید حتماً به نکات ایمنی توجه فرمایید و به دقت از نحوه باز و بست قطعات پیروی نمایید .

 **نکته مهم :** فقط افرادی می توانند به روی سیستم دوگانه سوز فعالیت نمایند که دوره مربوطه را گذرانده باشند .

۱- نکات ایمنی :

۱-۱- هر نوع فعالیت بر روی سیستم گاز خودرو می بایست در جایی که تهویه مناسبی داشته باشد انجام گیرد . مطمئن باشید که لباس تکنیسین فاقد موارد مصنوعی باشد تا ایجاد جرقه حاصل از الکتریسته ساکن نکند . گاز خروجی از سیستم پرفشار در صورت تماس با پوست می تواند سبب سوختگی شدید پوست در اثر یخ زدگی شود . این نکته مهمی است که از دستکش کار و عینک برای جلوگیری از خطر سرمازدگی گاز پرفشار استفاده شود . وقتی که بر روی سیستم گاز کار می کنید حتماً شیر دستی مخزن گاز را ببندید و فشار مدار پرفشار را کم نمایید .

 **نکته :** شیر دستی سر مخزن را برای اطمینان توسط بست پلاستیکی در موقعیت بسته محکم کنید تا از باز شدن آن جلوگیری به عمل آید .

در زمان باز کردن اتصالات با استفاده از اسپری نشت یاب (loctite 7100 Type) یا آب صابون محل اتصالات را اسپری زده تا دبی گاز خروجی تحت کنترل باشد .

 **نکته مهم:** هرگز صورت خود را به اتصالات که در حال باز شدن می باشد نزدیک نکنید.

 **نکته مهم:** پیشنهاد می گردد که در کارگاه ، کپسولهای آتش نشانی (حداکثر ۶ کیلوگرمی) از نوع BC یا ABC در دسترس باشید .

مطمئن باشید محیط کار شما در زمان کار روی خودرو دور از موارد زیر باشد :

● جرقه

● شعله

● شعله آرام (ته سیگار)

● موبایل

 **نکته مهم:** در زمان باز کردن قطعات سیستم گاز ، همه سوراخ هایی که باز شده اند را توسط کورکن ، بپوشانید .

در زمان بستن اتصالات ، بررسی کنید که همه اتصالات سالم و تمیز باشد .

 **نکته مهم:** هرگز اتصالات را در زمانی که تحت فشار گاز هستند سفت نکنید .

 **نکته مهم:** هر قطعه ایراددار که در قسمت پرفشار استفاده می شود نباید تعمیر شود بلکه می بایست تعویض گردد . بعد از بستن اتصالات در صورت نشستی می بایست تعویض گردد .

هیچگاه قطعات موتور را توسط باد پرفشار یا مواد شوینده (پاک کننده) تمیز نکنید .

۱-۲- صافکاری :

در زمان، اجرای اقدامات گرم کردن بر روی بدنه خودرو (جوشکاری، برشکاری، کوره پخت رنگ و ...)، بایستی تا حد ممکن با رعایت اقدامات ایمنی انجام شود.

قبل از هر گونه عمل جوشکاری قطعات سیستم گاز را ایمن نمایید. هیچ گونه شعله ای نبایستی به اتصالات و لوله های سیستم گاز یا مخزن نزدیک شود.

نکاتی که باید در زمان قرار دادن خودرو دوگانه سوز در داخل کوره رنگ در نظر گرفت عبارت است از :

■ دمای داخل کوره رنگ نباید بیش از 65°C باشد.

■ مخزن گاز نباید در معرض گرمای فوق بیشتر از ۳۰ دقیقه باشد.

 **توجه :** اگر امکان رعایت شرایط فوق بطور کامل وجود نداشته باشد حتماً می بایست مخزن گاز از روی خودرو باز شود.

۱-۳- کار روی مخزن گاز :

■ مخزن گاز می تواند از روی خودرو باز شود حتی وقتی که مخزن پر باشد.

■ قبل از باز کردن مخزن حتماً گاز داخل لوله ها را خالی نمایید.

■ مخزن گاز را توسط یک جک یا جرثقیل بلند کنید (یک مخزن ۸۵ لیتری پر حدوداً ۸۵ کیلوگرم وزن دارد)

■ به تنهایی اقدام به باز و بست مخزن ننمایید.

 **نکته مهم :**

■ هرگز مخزن را خراشیده نکنید.

■ در هنگام باز و بست مخزن دقت نمایید.

■ مخزن گاز روی زمین نیفتد.

- برای جابجایی مخزن گاز، آن را روی زمین نغلتانید.
- مخزن را روی زمین نکشید.
- وقتی که مخزن از روی خودرو باز شد حتماً مجاری شیر را توسط درپوش (کورکن) بپوشانید، همچنین شیر دستی شیر سرمخزن را برای ایمنی بیشتر توسط بست پلاستیکی ببندید.
- یک بر چسب بر روی مخزن بچسبانید که عبارت زیر روی آن نوشته شده باشد :
- ((مخزن گاز CNG حاوی گاز تحت فشار می باشد))
- مخزن را در جایی که تهویه هوا آن مناسب است و محیط آن تمیز می باشد نگهداری نمایید. ممکن است مخزن را در محیط آزاد انبار نمایید، در این صورت آنرا بپوشانید تا از نور مستقیم آفتاب یا باران و برف در امان بماند.
- ۲- زمانیکه نشستی گاز به مقدار زیاد مشاهده شود :
- این عمل می بایست به اجبار در محیط آزاد با در نظر گرفتن نکات ایمنی زیر انجام گیرد. (با احساس بوی گاز هیچگونه شعله یا جرقه ایجاد نکنید.
- موبایل و هر وسیله الکتریکی دیگر را خاموش نمایید.
- هوا را تهویه نمایید (درها و پنجره ها و دریچه خروجی هوا را باز نمایید).
- شیر سرمخزن را ببندید.
- خودرو را در هوای آزاد و دور از ساختمان قرار دهید. (اگر نیاز بود خودرو را هل دهید)
- سوئیچ خودرو بسته باشد.
- قطب منفی باتری را جدا نمایید.
- موکت تزئینی روی مخزن را باز نمایید.
- هوای داخل اتاق خودرو را تهویه نمایید (درهای خودرو را باز نمایید).
- محل نشستی را پیدا نمایید.



نکته مهم: در صورتیکه کنترل نشستی از دست شما خارج شد از محلی که خودرو مورد نظر در آن قرار دارد خارج شده و فوراً با آتش نشانی تماس بگیرید.

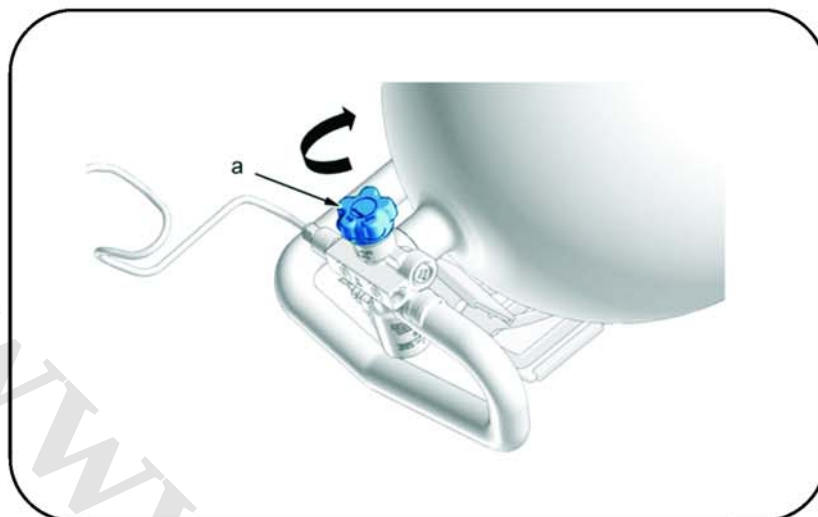
۳- زمانی که خودرو گاز سوز آتش بگیرد:

- با آتش نشانی تماس بگیرید.
- اگر نشستی گاز قابل کنترل می باشد و می توان آن را متوقف کرد فقط با کپسول آتش نشانی از نوع پودری آتش را خاموش کنید. (اگر خطر انفجار گاز غیر مشتعل وجود داشته باشد).
- اگر نمی توانید آتش را خاموش کنید، افراد را از محیط دور کرده و منتظر آتش نشانی باشید.
- مخزن گاز را توسط آب پر فشار خنک نگه دارید.

نکته: شیر سرمخزن مجهز به فیوز حرارتی می باشد که در دمای $100 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ذوب می شود تا فشار گاز داخل مخزن کم شده و خطر انفجار مخزن را از بین ببرد.

۴- اقداماتی که قبل از انجام هر کاری می بایست انجام داد:

- فشار گاز را مطابق روش زیر از مدار پر فشار کم کنید: موتور را روشن نمایید.
- کلید تبدیل را در حالت گاز قرار دهید.
- شیر سر مخزن را ببندید (در جهت عقربه ساعت) دور موتور را در محدوده 300rpm قرار دهید.
- منتظر باشید تا موتور بطور اتوماتیک بر روی سیستم بنزین برود یا چراغ خطر (زرد رنگ) CNG روشن شود.
- موتور را خاموش کنید.
- قطبهای منفی و مثبت باتری را جدا نمایید.



۵- اقداماتی که بعد از هر تعمیر می بایست انجام داد :

■ پس از هر اقدامی ، همه اتصالات را از نظر نشتی بررسی نمایید این کار را توسط اسپری نشت یاب انجام دهید (اسپری نشت یاب مدل Loctite 7100)

جداول راهنمای عیب یابی



تعمیرات لازم Repairing	ایراد به وجود آمده Cause of problem	کد خطا ECU	تأثیر بر عملکرد و ایمنی	وضعیت موتور	وضعیت گاز	وضعیت موتور و گاز	نوع ایراد Type of failure	ایراد مشاهده شده Failures	رتبه Rank
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- سوییچ را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the reducer valve 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور نمایشگر میزان گاز ۲- ایراد در نمایشگر میزان گاز 1- problem of gas gauge indicator connection 2- Faulty gas gauge indicator	F3	بله	عمل نمی کند	---	---	ناپدید (موت)	نمایشگر میزان گاز Gas level Display control	۷
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- شیر برقی کنترل کم فشار گاز را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the reducer valve 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در شیر برقی کنترل کم فشار گاز ۲- ایراد در کانکتور شیر برقی کنترل کم فشار گاز کم فشار گاز 1- problem of reducer solenoid valve connection 2- Faulty reducer solenoid valve	G2	بله	موتور در وضعیت گاز روشن Engine running Gas mode	---	---	مهم (اصلی) Major	شیر برقی کنترل کم فشار گاز Pressure reducer solenoid valve control	۸
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- کانکتور را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the injector 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور انژکتور ۲- ایراد در انژکتور 1- problem of injector connection 2- Faulty injector	G3 G4 H2 H3	بله	موتور در وضعیت گاز روشن Engine running Gas mode	---	---	مهم (اصلی)	انژکتور گاز A انژکتور گاز B انژکتور گاز C انژکتور گاز D	۹
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- شیر برقی کنترل کم فشار گاز را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the injector 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور انژکتور ۲- ایراد در انژکتور 1- problem of injector connection 2- Faulty injector	G3	بله	موتور در وضعیت گاز روشن Engine running Gas mode	---	---	Major	Injector A control	9
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- شیر برقی کنترل کم فشار گاز را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the injector 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور انژکتور ۲- ایراد در انژکتور 1- problem of injector connection 2- Faulty injector	G4	بله	موتور در وضعیت گاز روشن Engine running Gas mode	---	---	Major	Injector B control	9
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- شیر برقی کنترل کم فشار گاز را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the injector 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور انژکتور ۲- ایراد در انژکتور 1- problem of injector connection 2- Faulty injector	H2	بله	موتور در وضعیت گاز روشن Engine running Gas mode	---	---	Major	Injector C control	9
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- شیر برقی کنترل کم فشار گاز را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the injector 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور انژکتور ۲- ایراد در انژکتور 1- problem of injector connection 2- Faulty injector	H3	بله	موتور در وضعیت گاز روشن Engine running Gas mode	---	---	Major	Injector C control	9
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- کلید تبدیل را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the button led 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کلید تبدیل ۲- ایراد در کانکتور کلید تبدیل 1- problem of button led connection 2- Faulty button led	D1	عمل نمی کند	بله	---	---	ناپدید (موت)	کلید تبدیل CNG Gas Button LED Control	۱۰
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- کلید تبدیل را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the button led 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور کلید تبدیل ۲- ایراد در کلید تبدیل 1- problem of button led connection 2- Faulty button led	D1	No Impact	بله	---	---	Transparent	---	10



تعمیرات لازم Repairing	ایراد به وجود آمده Cause of problem	کد خطای ECU	تأثیر بر عملکرد و ایمنی	وضعیت موتور	وضعیت موتور	اهمیت ایراد Type of failure	ایراد مشاهده شده Failures	رتبه Rank
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- رله کنترل گاز را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the low pressure relay 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور رله مدار کم فشار ۲- ایراد در رله کنترل مدار کم فشار 1- problem of low pressure connection 2- Faulty the low pressure relay	F2	بله	موتور در وضعیت گاز روشن	—	مهم (اصلی)	رله کنترل شیر برقی مدار کم فشار Low pressure Relay control	۱۱
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- رله کنترل شیر برقی سر مخزن را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace tank solenoid valve 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور رله کنترل شیر برقی سر مخزن ۲- ایراد در رله کنترل شیر برقی سر مخزن 1- problem of tank solenoid valve connection 2- Faulty tank solenoid valve	E4	بله	موتور در وضعیت گاز روشن	—	مهم (اصلی)	رله کنترل شیر برقی سر مخزن Tank solenoid valve relay	۱۲
۱- دسته سیم بررسی شود ۲- چراغ نشان دهنده وضعیت گاز را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- check the wiring harness 2- Replace the gas indicator light 3- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد در کانکتور چراغ نشان دهنده وضعیت گاز ۲- ایراد در چراغ نشان دهنده وضعیت گاز 1- problem of gas indicator light connection 2- Faulty gas indicator light	E1	—	موتور در وضعیت گاز روشن	—	ناپدید (موقت)	چراغ نشان دهنده وضعیت گاز Gas indicator light Control	۱۳
۱- داتلور ECU GAS ۲- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید 1- Update Gas ECU 2- check the Gas ECU input/output	۱- ایراد داتلور ECU ۲- ایراد ECU 1- problem during down loading 2- Faulty gas ECU	—	بله	بله	—	مهم (اصلی)	حافظه ECU Microcontroller memory check	۱۴
۱- بازبینی آب بندی (نشت یابی) مدار کم فشار ۲- بازبینی رگولاتور گاز ۳- بازبینی نشی ریل گاز ۴- بازبینی نشی از اینژکتورها 1- check tubing and gasket seal 2- check the pressure reducer valve 3- check the rail valve 4- check the injectors	۱- ایراد در آب بندی مدار کم فشار ۲- ایراد در فشار خروجی رگولاتور گاز ۳- ایراد در ریل گاز ۴- نشتی از اینژکتورها 1- problem of tubing or gasket seal 2- Faulty output pressure reducer valve 3- faulty rail valve 4- leak on the injectors	—	بله	موتور روشن	روشن	خطرناک	نشتی در مدار کم فشار Downstream leak detection	۱۵



ردیف Rank	ایراد مشاهده شده Failures	اهمیت ایراد Type of failure	تأثیر بر عملکرد Effect on performance	وضعیت موتور Engine status	وضعیت دوگانه سوز Dual fuel status	کد خطا ECU ECU code	ایراد به وجود آمده Cause of problem	تعمیرات لازم Repairing
۱۶	سوئیچ اینرسی (تصادف و ضربه)	مهم (اصلی)	—	موتور در وضعیت گاز روشن	بله	E3	۱- سوئیچ اینرسی بر اثر ضربه عمل کرده است ۲- ایراد در کانکتور سوئیچ اینرسی ۳- ایراد در سوئیچ اینرسی	۱- دسته سیم بررسی شود ۲- سوئیچ اینرسی را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید
۱۶	Collision detection	Major	—	Engine running in gas mode	Yes	E3	1- Collision Detection 2- problem of inertia switch connection 3- faulty inertia switch 4- To improve according electrical configuration	1- check the wiring harness 2- Replace inertia switch 3- check the Gas ECU input/output
۱۷	عملکرد عیب یابی فشار گاز	مهم (اصلی)	—	موتور در وضعیت گاز روشن	بله	—	۱- ایراد در پر شدن فیلتر گاز ۲- ایراد نقشه گاز ۳- ایراد در مدار فشار ضعیف ۴- ایراد در رسیدن فشار گاز در لوله ۵- (فشار داخل لوله ها مناسب نیست) ۶- شکسته شدن لوله ها و قطعات CNG ۷- افزایش فشار در مدار	۱- بازبینی فیلتر گاز ۲- بازبینی وجود نقشه در مدار ۳- بازبینی کم فشار
۱۷	Gas pressure functional diagnosis	Major	—	Engine running in gas mode	Yes	—	1- problem of fouling gas filters 2- problem of leaking gas 3- faulty pressure reducer 4- missing reference pressure pipe 5- broken CNG pipe/parts 6- overpressure phenomena	1- check the gas filters 2- check if there is gas leakage 3- check pressure reducer
۱۸	قطع اتصال شبکه CAN مربوط به ارسال اطلاعات از ECU به یونیت	مهم (اصلی)	—	بله	بله	A1/A2	۱- ایراد در کانکتور CAN مربوط به ECU ۲- ایراد در ECU	۱- دسته سیم بررسی شود ۲- ورودی و خروجی ECU را بررسی کنید
۱۸	CAN link-ECU petrol frame absence	Major	—	Yes	Yes	A1/A2	1- problem of CAN link wires connection 2- faulty petrol ECU	1- check the wiring harness 2- check the petrol ECU input/output



ردیف	Rank	ایراد مشاهده شده	Failures	اهمیت ایراد	Type of failure	درجه اول	درجه دوم	درجه سوم	درجه چهارم	درجه پنجم	ایراد به وجود آمده	Cause of problem	تعمیرات لازم	Repairing
۱۹	19	اتصال شبکه CAN و ارتباط BUS قطع است	CAN Link-Mute Module or Bus off	مهم (اصلی)	Major	—	بله	بله	بله	بله	ایراد در جریان گاز در مسیر فیلتر گاز	۱- ایراد در کانکتور CAN مربوط به ECU ۲- ایراد در ECU گاز و یا باتریزین CAN ۳- ایراد در شبکه CAN	۱- مسئله منبع بررسی شود ۲- ورودی و خروجی ECU را بررسی کنید	1- check the wiring harness 2- check the gas/petrol ECU input/output
۲۰	20	تنظیم فشار	Pressure Regulation	مهم (اصلی)	Major	—	موجود در وضعیت گاز روشن	بله	بله	بله	۱- ایراد در جریان گاز در مسیر فیلتر گاز ۲- ایراد در تنظیم گاز ۳- پر شدن فیلتر گاز که باعث تنظیم نشدن فشار اصلی می شود	1- problem of fouling gas filters 2- problem of leaking gas 3- faulty pressure reducer 4- The main goal of pressure regulation is to detect a full CNG filter	۱- بازبینی فیلتر گاز ۲- بازبینی وجود نشتی در مدار ۳- بازبینی کم فشار	1- check the gas filters 2- check in there is gas leakage 3- check pressure reducer
۲۱	21	سنسور فشار مخزن گاز	Tank pressure sensor	ناپایدار (موقت)	Transparent	—	بله	بله	بله	بله	۱- ایراد در کانکتور سنسور فشار مخزن گاز ۲- ایراد در سنسور	1- problem of sensor connection 2- faulty sensor	۱- مسئله منبع بررسی شود ۲- سنسور را تعویض کنید ۳- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید	1- check the wiring harness 2- Replace the sensor 3- check the gas ECU input/output
۲۲	22	ولتاژ باتری	Battery voltage	مهم (اصلی)	Major	—	بله	بله	بله	بله	۱- ایراد در اتصالات باتری (در مورد ولتاژ پایین) ۲- نوع باتری اشتباه نصب شده ۳- (در مورد ولتاژ زیاد) ۴- ایراد آلترناتور	1- problem of sensor connection (in case of low) 2- wrong battery type (in case of high) 3- Faulty alternator	۱- مسئله منبع بررسی شود ۲- ولتاژ باتری بررسی شود ۳- میزان شارژ آلترناتور بررسی شود ۴- ورودی و خروجی ECU CNG را بررسی کنید	1- check battery voltage 2- check the alternator load 3- check the wiring harness 4- check the gas ECU input/output

نقشه الکتریکی سیستم انرژی موتور

405SLC-CNG SAX500

