



معاونت مهندسی و کیفیت

**ایمنی و سرویس
سیستم دوگانه سوز
CNG**

**کلید مدرک ۱۶۵۴۰
زمستان ۱۳۹۵**



معاونت مهندسی و کیفیت

مدیریت آموزش فنی

جزوه آموزشی

ایمنی و سرویس

سیستم دوگانه سوز

CNG

فهرست

صفحه	عنوان
ب	فهرست
ت	ایمنی و سرویس
۴	نکات ایمنی کلی
۶	چگونگی برخورد با شرایط نشتی گاز در خودرو
۶	نشت گاز در صندوق عقب
۷	نشت گاز در محفظه موتور
۸	نشت گاز از لوله فشار قوی انتقال دهنده گاز از مخزن به محفظه موتور
۹	باز و بست قطعات
۱۱	سرویس اولیه - حداکثر ۶ ماه پس از تحویل خودرو
۱۳	نکات ایمنی در هنگام کار
۱۶	ایمنی تعمیرات بدنه ای (شاسی) - نقاشی خودرو
۱۷	ایمنی در تعمیرات مخزن
۱۸	ایمنی : کم کردن مدار پر فشار

ایمنی و سرویس

از آنجایی که استفاده نادرست از گاز می تواند خطرات جبران ناپذیر انسانی و محیطی را بدنبال داشته باشد، آگاهی و بکار گیری دستورالعمل ها و نکات ایمنی در این زمینه اجباری و الزامی است . لذا کلیه افرادی که به نوعی مرتبط با سیستم گاز می باشند ، در ابتدا می بایست وابسته به ارتباط کاری و نوع شغل، دوره های آموزشی ایمنی و تعمیراتی مربوطه را پشت سر گذاشته و پس از آن وارد حوزه فعالیت گردند.



خطر همیشه در کمین است !

نکات ایمنی کلی

تذکر مهم

تنها فردی که دوره آموزشی خاص خودروهای مجهز به سوخت CNG را گذرانده است، مجاز به تعمیر این گونه خودروها است.

در هنگام باز نمودن لوله‌ها باید دقت شود که حتماً شیرهای مخازن بسته بوده و گاز داخل لوله‌ها نیز تخلیه شده باشد. در غیر اینصورت با باز کردن مهره، لوله بشدت از جای خود خارج شده و باعث صدمات شدید به کارگر مربوطه خواهد شد. با توجه به فشار کاری بالای این لوله و اتصالات، در هنگام تعویض آنها، بهیچ عنوان از انواع مشابه که فشار کاری و مشخصات آن مناسب نیست استفاده نکنید.

پیش از باز نمودن اتصالات فشار قوی، حتماً گاز داخل مخزن و مسیر سوخت‌رسانی را با روشن کردن موتور و کار کردن خودرو در حالت گاز، را تخلیه نمایید.

از دستکاری مخزن و اجزا آن جدا خودداری کنید.

هیچگونه حرارت مستقیم از قبیل شعله، سشوارهای رایج در نقاشی و ... نباید به مخزن اعمال شود.

در صورتی که قرار شد عمل نقاشی در کوره رنگ انجام گیرد، حتماً باید مخزن از روی خودرو جدا شود و پس از پایان کار مجدداً در محل خود نصب گردد. این عمل حتماً توسط نمایندگی مجاز صورت گیرد.

در محوطه تعمیرگاه و محل نشت گاز از کشیدن سیگار جدا خودداری کنید.

در کارگاه از تجهیزات الکتریکی (کلید، پریز، تهویه، روشنایی) ضد جرقه استفاده نمایید.

کف کارگاه از سطوح احاطه کننده پایین تر نباشد.

سطح زمین با سنگریزه‌های با تخلخل بالا فرش نشده باشد.

کف کارگاه و هر قسمت بیرونی مرتبط با آن هیچگونه حفره، چاهک زیرزمین یا چاه بدون سیستم تهویه نداشته باشد. در صورت وجود چال سرویس (یا محلی مشابه آن) در تعمیرگاه، سیستم تهویه دائمی برای چال وجود داشته باشد. مشخصات سیستم تهویه عبارتست از:

- محدوده فضای کارگاه باید به سیستم تهویه ای با ظرفیت حداقل ۵۰۰ لیتر بر ثانیه به ازای هر خودرو مجهز گردد. (مگر آنکه کارگاه به شرایط ویژه تهویه طبیعی مجهز باشد).
- هر چال سرویس باید به سیستم تهویه مکانیکی یا الکتریکی ضد حریق با ظرفیت حداقل ۱۰۰۰ لیتر بر ثانیه مجهز شود.
- سرعت جریان هوا درون هر مجرای خروجی سیستم تهویه نباید از ۵ متر بر ثانیه کمتر باشد.
- محل و جهت ورودی و خروجی هواکشها باید طوری باشد که آلودگی و خطر را به حداقل برساند.



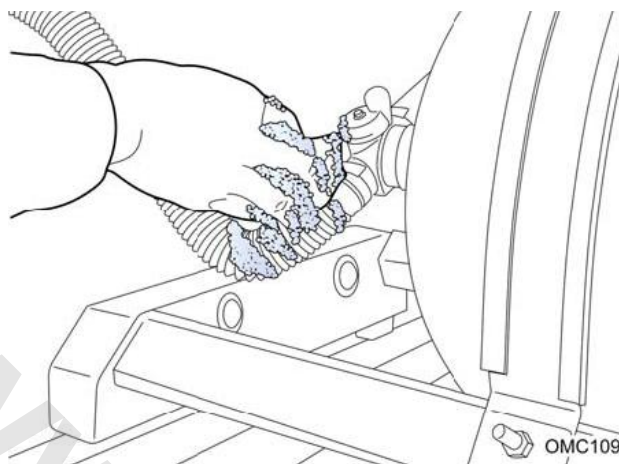
چگونگی برخورد با شرایط نشتی گاز در خودرو

نشت گاز در صندوق عقب

در صورتی که بوی گاز از صندوق عقب خودرو استشمام شد، ممکن است نشتی از یکی از اتصالات پرکن، شیر یکطرفه و یا شیر سر مخزن باشد. برای جلوگیری از باقی ماندن گاز داخل فضای صندوق عقب، لوله های خرطومی دور کلیه لوله های گاز داخل صندوق عقب قرار دارند. هنگام استشمام بوی گاز از صندوق عقب، ابتدا شیر سر مخزن را ببندید.

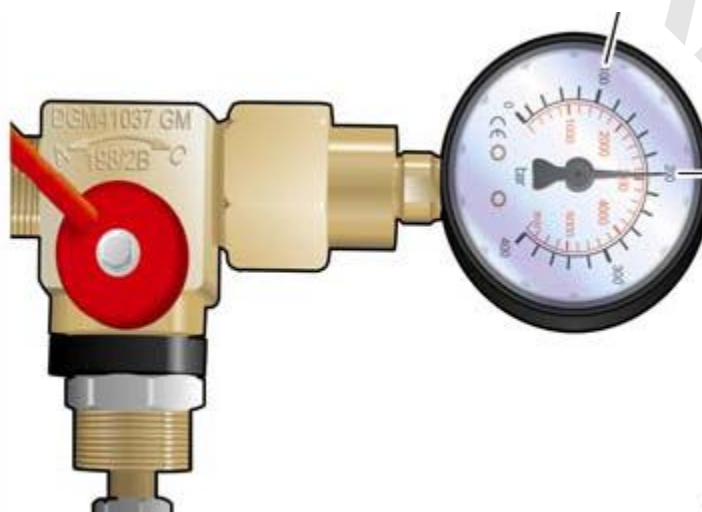


بعد از باز کردن بست لوله های خرطومی، این لوله ها را از روی محل اتصالات کنار کشیده و در صورتی که هریک از لوله ها بر اثر هرگونه ضربه تغییر شکل داده‌اند، نسبت به تعویض آن لوله اقدام نمایید با کف (اسپری نشتیابی و یا کف صابون) نسبت به نشتیابی اتصالات فشار قوی اقدام کنید. در صورت وجود نشتی در اتصالات و یا تعویض لوله ها، پیچ‌های محل اتصالات را تا اندازه تعیین شده محکم نمایید و در صورت نیاز نسبت به تعویض مهره ماسوره یا ممگی لوله ها اقدام فرمایید.



نشت گاز در محفظه موتور

در صورتی که بوی گاز از ناحیه محفظه موتور استشمام شد، شیر دستی داخل محفظه موتور را بسته و خودرو را به فضای امن انتقال دهید، شیر دستی را باز نموده و سپس نسبت به نشتیابی اتصالات موجود اقدام نمایید. در هنگام تست نشتی اتصالات شیر دستی، گیج فشار گاز و رگلاتور (فشار قوی) را بررسی نمایید. همچنین هنگامی که خودرو در حالت گاز کار می‌کند نسبت به نشت یابی قسمتهای فشار ضعیف (اتصالات فیلتر، ریل سوخت، نازل‌ها و سنسور فشار-خلاء و چهارراهی (سه راهی)) اقدام نمایید.



نشت گاز از لوله فشار قوی انتقال دهنده گاز از مخزن به محفظه موتور

در دهانه خروجی مخزن و بر روی شیر سر مخزن سیستمی مکانیکی قرار داده شده (Excess Valve) که در صورت خروج گاز با فشاری بیش از فشار ورودی رگلاتور (شکستگی لوله) فشار خروجی را تا حد زیادی محدود می‌کند. با این حال در صورتی که در مسیر لوله فشار قوی ترکیدگی یا تغییر شکلی مشاهده شود، حتماً باید لوله مذکور به طور کامل تعویض گردد.



باز و بست قطعات

در ادامه گشتاور پیچهای قطعات سیستم گاز خودروهای سمند، پژو ۴۰۵ و وانت پیکان آورده می‌شوند:

No	Component	Qty	نام قطعه	Qty	Min – Torque (N.m)	Torque (N.m)	Max -Torque (N.m)
ECU							
1	Nut M6	3	مهره M6 اتصال ادوانسر و Ecu به جعبه	3	2	2	2.5
2	Nut M5	1	مهره M5 اتصال سنسور به جعبه	1	2	2	2.5
مخزن							
3	CNG Cylinder Valve	1	شیر مخزن گاز	1	260	270	280
4	Non-Return Valve	1	شیر یکطرفه	1	32	34	36
5	Nut M8	4	مهره M8 کمربند مخزن	4	18	20	22
6	Screw (grade 8.8) M12x1.5x60	4	پیچ M12 اتصال براکت مخزن به بدنه	4	27	30	33
سوخت گیری							
7	Filling Valve Nut	1	مهره شیر سوخت گیری	1	23.4	26	28.6
8	Fitting Pipe	2	مهره ماسوره	2	25.2	28	30.8
اجزای مسیر اولیه فشار قوی							
9	Fitting Pipe	4	مهره ماسوره	4	25.2	28	30.8
10	Manual Valve Nut	1	مهره اتصال براکت شیر دستی	1	40.5	45	49.5
11	Gas Manometer	1	کیج فشار گاز	1	22.5	25	27.5
12	Built in Gauge Holder	1	پایه نصب کیج	1	40.5	45	49.5
رگولاتور							
13	Special M6 Nut	4	مهره M6 فلنجی اتصال براکت رگولاتور به بدنه	4	10.8	12	13.2
14	Screw M6x15	6	پیچ M6x15 اتصال براکت به رگولاتور	6	9	10	11
توزیع سوخت							
15	Nozzle Nut	4	مهره نازل سوخت	4	3.2	4	4.8
16	Screw M5x15(6.6) DIN933	2	پیچ M5x15 اتصال ریل سوخت به براکت	2	4	5	6
17	Screw M6x20		پیچ M6x20 واشر دار اتصال براکت چپ و راست ریل سوخت		6	8	10

لیست اندازه گشتاور پیچ های خودروی وانت پیکان گازسوز

No	Part No.	Component	نام قطعه	Min - Torque (n.m)	Torque (n.m)	Max - Torque (n.m)
ECU & VCUUM SENSOR						
1	7903201025	Flanged Nut M6	مهره M6	4	5	6
2	YG20257442	NUT M5	مهره M5	4	5	6
CNG TANK, BRACKET & STRAP						
1	YG20254384	CNG Cylinder Valve (R110)	شیر مخزن	260	270	280
2	YG20254385	Non-Return Valve	شیر یکطرفه	32	34	36
3	YG20257413	Screw (grade 8.8) M12×1.5×60	پیچ M12×1.5×60(8.8) شش گوش	28	30	32
4	YG20257410	Screw (grade 8.8) M8×1.25×60	پیچ M8 کمر بند	18	20	22
REFILLING Sys.						
1	YG20257417	Filing Valve Nut	مهره شیر سوخت گیری	24	26	28
2	YG20257423	Fitting Pipe	مهره ماسوره	26	28	30
HP PIPE ROUTE						
1	YG20257423	Fitting Pipe	مهره ماسوره	26	28	30
2	YG20257426	Long Fitting Pipe	مهره ماسوره بلند	26	28	30
3	YG20257430	Manual Valve Nut	مهره شیر دستی	43	45	47
4	YG20254400	Gas Manometer	گیج فشار گاز	23	25	27
5	YG20254401	Built in Gauge Holder	پایه نصب گیج	43	45	47
REGULATOR						
1	7903301165	Screw M6 × 10	پیچ M6×10	9.5	10	10.5
ENGINE						
1	YG20245149	Gas Nozzle	مهره نازل سوخت	22	24	26
2	7903233042	Flanged Nut M6	مهره اتصال براکت چپ ریل سوخت	6	7	9
3	7903008181	Screw RL *M5080L16AC4	پیچ M5 ستاره ای براکت راست روی ریل سوخت	4	5	6

تذکره مهم

شستن موتور با استفاده از سیستم تحت فشار و مواد پاک کننده ممنوع است ، زیرا ممکن است باعث ایجاد آسیب جدی به قطعات گردد.

سرویس اولیه - حداکثر ۶ ماه پس از تحویل خودرو

• بازدید و تست نشستی اتصالات فشار قوی

○ (شیر سرمخزن، شیر پرکن، شیر دستی، گیج فشار، لوله های ورودی رگلاتور، رگلاتور، خروجی

رگلاتور، فیلتر، انژکتورها، چهارراهی مپ سنسور، نازل های منیفولد) (با کف صابون یا اسپری)

• بازدید تسمه های نگهدارنده مخزن

○ (از لحاظ سلامت، استحکام، قرار گرفتن در جای خود و زنگ زدگی)

• بازدید مجاری خروج گاز از صندوق عقب

○ (لوله های خرطومی، بستها، مجرای خروجی از کف صندوق)

• بازدید لوله فشار قوی از لحاظ ضربه خوردگی، تغییر شکل، زدگی روکش لاستیکی، تغییر شکل

• بازدید صدای رگلاتور، در هنگام کارکرد خودرو با گاز، در دور آرام و زیر بار

• بازدید فشار خروجی گاز در دور آرام و در صورت نیاز تنظیم آن

• عیب یابی ECU گازسوز با نرم افزار عیب یاب

• بازدید اتصالات نگهدارنده ریل سوخت (انژکتورها یا میکسر)، رگلاتور، شیر دستی و

• آچارکشی در صورت مورد نیاز

سرویس هر ۵۰۰۰ کیلومتر (سرویس نوع الف)

تست نشستی کلیه اتصالات (با کف صابون یا اسپری)

تعویض مجوز سوختگیری

هر دوازده ماه یکبار بعد از اطمینان از صحت سیستم گاز

بازرسی ادواری مخزن

هر سه سال یکبار، مخزن مورد بازرسی چشمی قرار گیرد.

هر پنج سال یکبار، تعیین صلاحیت مجدد مخازن صورت می گیرد.

تنظیم باد چرخها

تنظیم باد چرخهای عقب سمند برای جاده شهری ۲,۲ بار و برای اتوبان 2.4 بار می باشد.

تذکر مهم در صورت دستکاری، دمونتاژ کیت یا مخزن CNG توسط مالک و در خارج نمایندگیهای

مجاز، گارانتی خودرو باطل می شود.

هزار کیلومتر	۲۰	۴۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰	۲۰۰
بازدید فشار رگولاتور و اتصالات	*	*	*	*	*	*	*	*
خروج روغن احتمالی موجود در رگلاتور و تست نشستی رگلاتور	*	*		*		*		*
کنترل فیلتر ورودی رگلاتور					*			*
تعمیر و رفع عیب رگلاتور (سرویس عمومی رگلاتور)	*							*
بازدید عملکرد سیستم و پارامترهای سوخت رسانی سیستم (با دستگاه عیب یاب)	*	*	*	*	*	*	*	*
تمیز کردن ریل سوخت یا میکسر					*			*
بازدید از تسمه های نگهدارنده مخزن (از نظر سلامت، استحکام و قرار گرفتن در جای خود)	*		*		*		*	*
بازدید چشمی وضعیت لوله ها و شیلنگ های گاز و آب و اتصالات مربوطه	*	*	*	*	*	*	*	*
بازدید و یا بازویست رگولاتور فشار		*		*		*		*
بازدید و یا بازویست ریل سوخت			*			*		
تعویض فیلتر گاز ورودی ریل سوخت CNG		*		*		*		*
فیلر گیری سوپاپها		*		*		*		*

نکات ایمنی هنگام کار



تجهیزات حفاظت شخصی

تماس گاز با پوست می توان منجر به بروز سوختگی های شدید ناشی از سرما گردد، لذا رعایت موارد زیر الزامی است :

- استفاده از دستکش ایمنی
 - استفاده از عینک ایمنی
- افراد مجاز برای تعمیرات نباید از لباسهای کار از جنس آکرلیک استفاده نمایند. (خطر الکتریسیته ساکن و جرقه)

آماده کردن محیط کار

- تمام تعمیراتی بر روی یک خودرو گاز سوز می بایست در محیطی قابل تهویه صورت پذیرند.
- وجود یک کپسول اطفاء حریق با پودر تائید شده (حداقل ۶ کیلو گرم) و از نوع BC یا ABC در محیط کار الزامی است.

تمام موارد زیر را از اطراف خودروئی که بر روی آن کار می کنید دور نگه دارید:



- جرقه ها (بطور مثال سنگ سمباده، کلید برق که موجب جرقه می شود)
- شعله مستقیم (بطور مثال کبریت و فندک)
- شعله آرام (مانند سیگار روشن)
- تلفن همراه

توجه: هرگز در مقابل یک اتصال تحت فشار در هنگام باز کردن آن نایستید.

اعمالی که قبل از هر گونه تعمیرات بر روی مدار گاز می بایست صورت گیرند :

۱- شیر دستی مخزن گاز را ببندید.

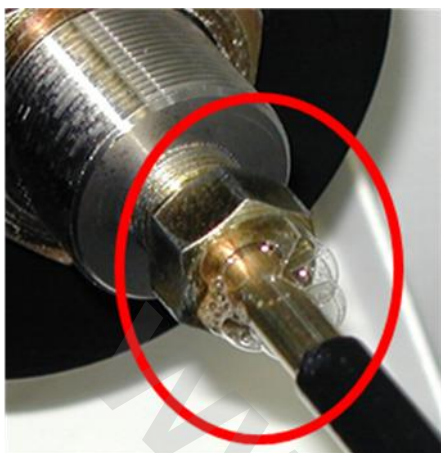
۲- بستن شیر دستی توسط یک بست کمربندی به منظور جلوگیری از احتمال باز شدن آن



۳- به کمک اسپره نشت یاب از عدم وجود فشار در هنگام باز کردن بستها اطمینان حاصل نمایید.

پس از این تست، پاک کردن این ماده با فشار باد توصیه شده است.

وجود فشار گاز در اتصال



عدم وجود فشار گاز در اتصال



- تمام قطعات معیوب، در قسمت فشار بالا، باید بصورت سیستماتیک تعویض گردند و نباید آنها را تعمیر نمود.
- پس از بستن و محکم نمودن یک اتصال، اگر نشتی مشاهده شد، آن اتصال را تعویض نمایید.
- تمام منافذی که به هوا راه دارند پس از باز کردن، توسط کیت کورکن ببندید.



- هرگز یک اتصالی که تحت فشار می باشد را سفت نکنید.



ایمنی : تعمیرات بدنه ای (شاسی) – نقاشی خودرو

عملیات جوشکاری

قبل از انجام تمام کارهای شامل برش، سنباده کاری و یا جوشکاری روی خودرو، تمام قطعات سیستم گاز را از خطر دور نگه دارید. آتش به هیچ عنوان نباید به لوله ها و مخازن گاز سرایت نماید.

عبور از کوره رنگ

حتما قبل از ارسال خودرو جهت رنگ، مخزن را باز کنید.

تذکر: حس بویائی انسان می تواند تا ۱٪ وجود گاز در هوا را تشخیص دهد.

برای ایجاد انفجار توسط گاز طبیعی تجمع شرایط زیر لازم می باشد:

- مخلوط هوا با گاز (بین ۵ تا ۱۵ درصد گاز)
- دمای اشتعال (خود بخودی) برابر ۵۴۰ درجه سانتی گراد
- فضای بسته

آنچه باید انجام دهیم

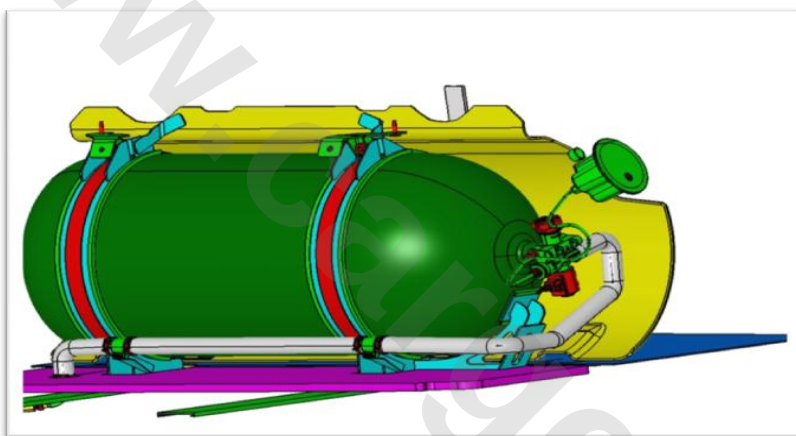
در هنگام انتشار بوی گاز:

- سوئیچ را ببندید.
- هیچ نوع آتش و یا جرقه ای ایجاد ننمایید.
- تلفن همراه و هر نوع وسیله برقی را خاموش نمایید.
- فضا را تهویه نمایید. (دربها، پنجره ها، دریچه های خروج دود (دودکشها) را باز نمایید)
- خودرو را از محل تعمیرگاه خارج نمایید.



- شیر دستی مخزن گاز را ببندید.
- خودرو را از منزل یا محل سکونت یا تعمیرگاه خارج نمایید. (حتی اگر لازم است آنرا هل دهید)
- بست منفی باتری را قطع نمایید.
- موکت روی مخزن گاز را بردارید.
- داخل خودرو را تهویه نمایید. (دریها را باز کنید)
- در شرایط غیر قابل کنترل، از پلیس یا آتش نشانی کمک بخواهید.

ایمنی در تعمیرات مخزن



تعمیرات بر روی مخزن

- از افتادن مخزن گاز بر روی زمین جلوگیری نمایید.
- از غلطاندن مخزن گاز بر روی زمین جهت جابجائی آن خودداری نمایید.
- از کشیدن مخزن گاز بر روی زمین خودداری نمایید.
- مخزن را جهت دور بودن از هرگونه شوکی، در محل‌های تهویه شده و تمیز نگهداری نمایید.
- مخزن گاز نباید خراشیده شود.
- به دلایل ایمنی، و به منظور افزایش طول عمر قطعات، پایه نگهدارنده، مخزن، و تسمه‌ها نباید به طور جداگانه تعویض شوند.

ایمنی : کم کردن مدار پر فشار

حالت اول : خودرو روی گاز کار می کند .

۱- شیرهای مخزن را ببندید

۲- موتور را در حالت گاز روشن کنید و دور موتور را به 3000 RPM برسانید

۳- صبر کنید تا موتور خاموش شود یا به حالت بنزینی برود.

حالت دوم: موتور روشن نمی شود اما شیر برقی های رگلاتور عمل می نماید.

۱- این عملیات قطعا باید خارج از ساختمان انجام شود.

۲- شیرهای مخزن را ببندید.



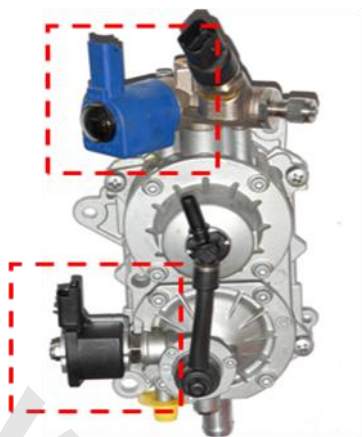
۳- از ایجاد شعله، جرقه و ... خودداری نمایید.



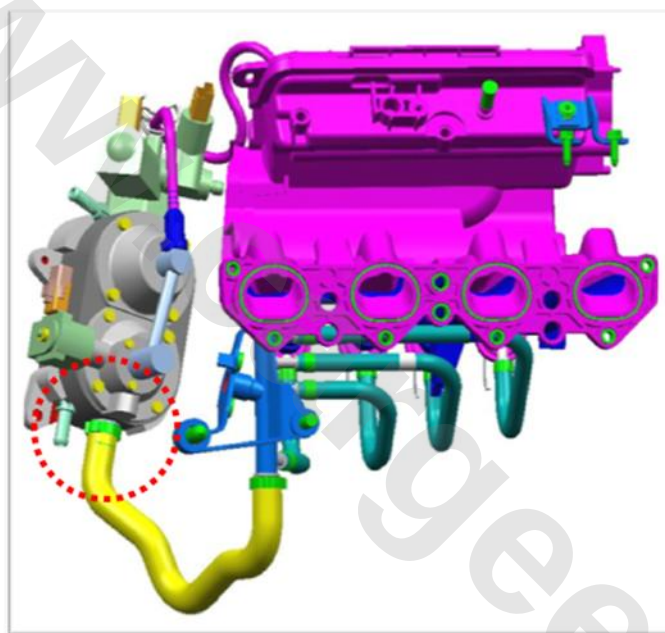
۴- از وسائل برقی استفاده ننمایید.

۵- شیر برقی های رگلاتور را به کمک ولتاژ ۱۲ ولت

باتری فعال نمایید .



۶- بست حلقوی را ببرید.



۷- فشار را با جدا کردن لوله تغذیه ریل گاز از روی رگلاتور بردارید.

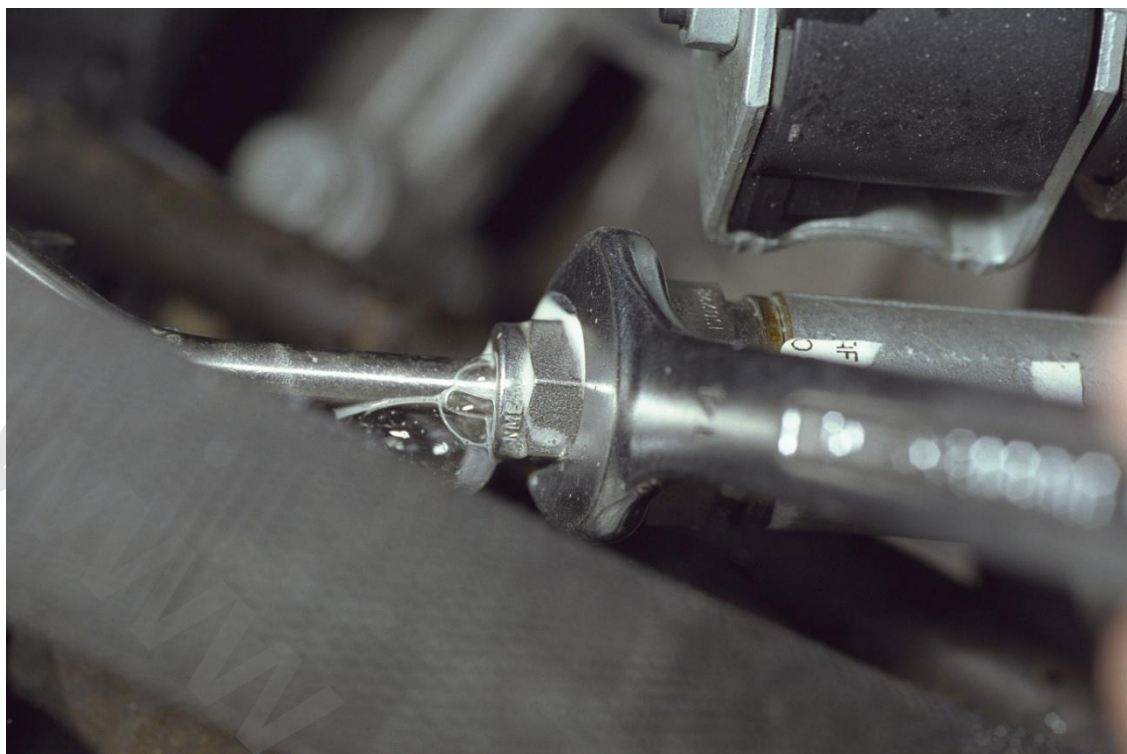
حالت سوم : موتور کار می کند اما شیر برقی فشار بالای رگلاتور عمل نمی نماید.

۱- این عمل قطعا باید خارج از ساختمان انجام شود.

۲- شیرهای مخزن را ببندید.

۳- از ایجاد شعله، جرقه و ... خودداری نمایید.

۴- از وسائل برقی استفاده ننمایید.



فشار مدار را توسط چرخاندن و باز کردن به اندازه ماگزیمم $\frac{1}{4}$ دور اتصال ورودی گاز به رگلاتور بردارید پس از تخلیه گاز خالی بودن لوله پر فشار را با استفاده از اسپری نشت یاب بررسی نمایید سپس اقدام به تعمیرات بعدی نمایید.

پس از انجام تعمیرات، مجدداً می بایست مدار را تحت فشار گاز قرار داده و نشتی اتصالات را مورد بررسی قرار داد.

تذکر مهم

رعایت کلیه اطلاعات فنی های صادره در هنگام کار با سیستم CNG الزامی است.

توضیح

جهت دریافت اطلاعات بیشتر به راهنمای آموزشی سیستم دوگانه سوز CNG با کد مدرک ۱۲۷۲۷ مراجعه گردد.