

سوخت رسانی

عمومي**شرح سيستم سوخت رساني****اجزاء سيستم برقي سوخت رساني (Common Rail) :**

- واحد كنترل الكترونيكي (ECU) (۱)
- پمپ دستي و فيلتر اوليه (۳)
- پمپ كمكي (۴)
- فيلتر گازوئيل (۵)
- پوسته اندزاه گير سوخت (۶)
- شير تخليه (۷)
- شير برقي تنظيم جريان سوخت (۸)
- پمپ انژكتور (۹)
- كانال توزيع سوخت (۱۰)
- محدود كننده فشار (۱۱)
- انژكتور (۱۳)
- سنسور فشار كانال توزيع (۱۴)
- سنسور دور فلاويل (۲۰)
- سنسور دور پمپ انژكتور (۲۱)
- محدود كننده جريان (۱۲)
- سنسور دماي مدار خنك كاري (۱۷)
- سنسور دما و فشار هواي خروجي توربو شارژ (۱۹)
- سنسور سطح روغن موتور (۱۸)
- سنسور فشار روغن موتور (۱۵)
- كنترل خاموش كن موتور (اتاق بلند شده است) (۲۳)
- باك سوخت (۲۹)
- چراغ اخطار (۲۵)
- سنسور گرفتگي فيلترهاي سوخت (۳۰)

اطلاعات دريافت شده توسط سنسورها شامل وظائف مختلفي ميشود. اين اطلاعات توسط ECU (۲۶) خودرو جمع شده اند. و اين اطلاعات را از طريق «BUSCAN» (۲۷) و به صورت ديجيتالي به ECU هاي سيستمهاي مختلف پيراموني و ECU موتور مي فرستد. مثال

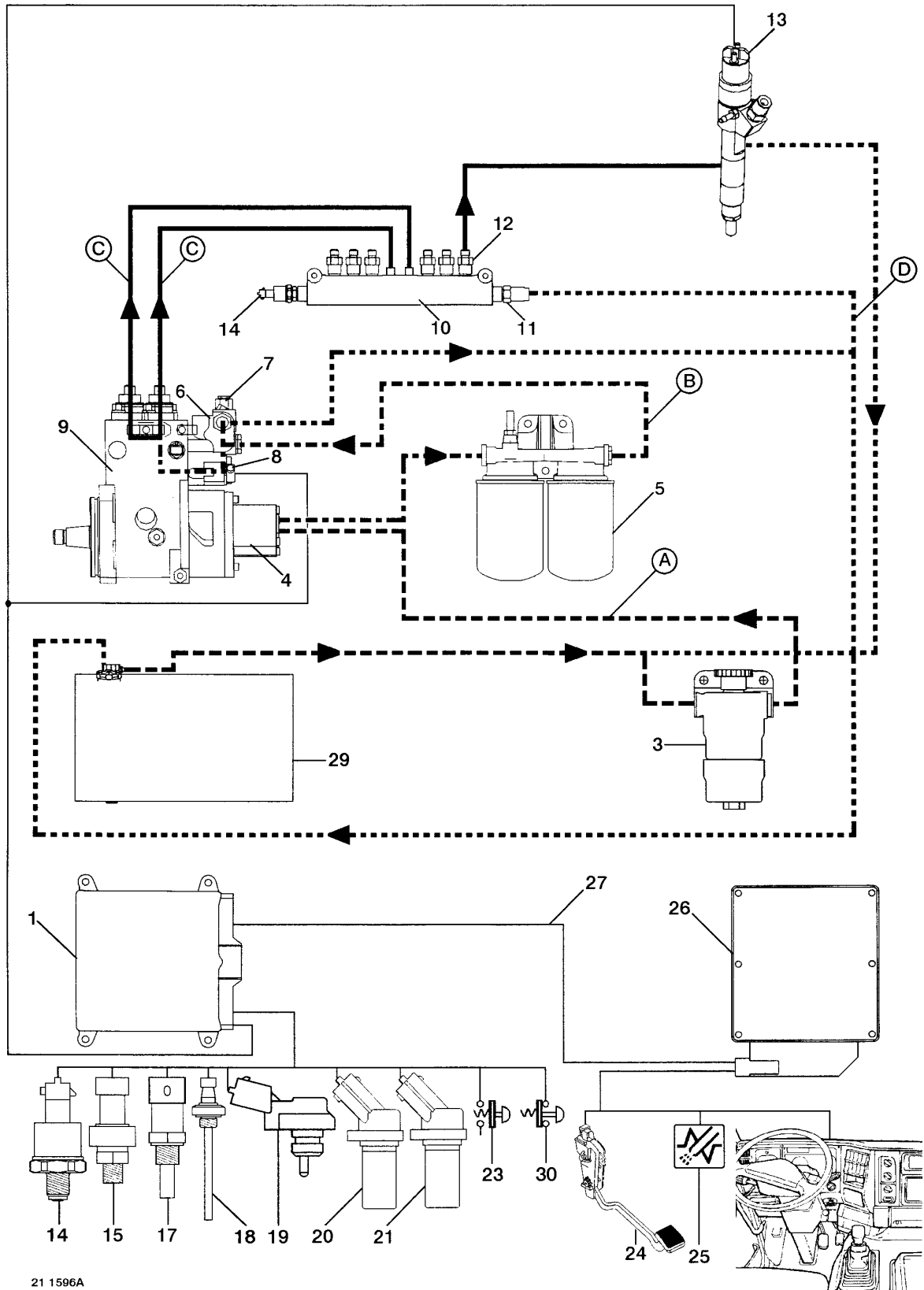
- دماي موتور، فشار روغن،.....
- اطلاعات دور سرعت نگار
- اطلاعات سنسور وضعيت پدال گاز (۲۴)
- اطلاعات PTO
- اطلاعات ترمز
- اطلاعات ايموبلايزر موتور

مدارهاي هيدروليک

- مكش (A)
- كم فشار (B)
- پرفشار (C)
- لوله برگشت سر ريز به باك (D)

توجه

براي كار روي سيم كشي هاي موتور از ابزار ۲۵۸۹ استفاده كنيد.



عملکرد سیستم

استانداردهای جدید آلودگی ناشی از دود و صداهای زیان آور و هزینه تحقیقات روی کنترل عملکرد خودرو، منجر به قیمت گرانتر و عملکرد بهتر سیستم سوخت رسانی به منظور حفظ محیط زیست و احتراق مناسب سوخت شده است. برای رسیدن به این اهداف سیستم سوخت رسانی (Common Rail) بر مبنای اصول زیر کار میکند:

- تغییرات فشار سوخت مطابق با نیاز موتور که بستگی به بار و دور موتور دارد.
- تغییرات آوانس مطابق با نیاز موتور که بستگی به بار و دور موتور دارد.
- اندازه گیری سوخت بر مبنای (فشار، زمان)
- تزریق اولیه در صورت نیاز (برای کاهش ضربه در موتور)
- سیستم سوخت رسانی با انژکتور مستقل برای هر سیلندر به صورت پیچیده ای توسط سیستم الکترونیکی هوشمند مدیریت میشود.

اندازه گیری و تزریق سوخت

سوخت از باک توسط پمپ کمکی مکش شده و به ورودی پمپ پرفشار (پمپ انژکتور) داده میشود. میزان فشار بالا (۱۴۰۰-۲۰۰۰ bar) بستگی به میزان سوخت ورودی توسط پمپ پرفشار دارد. این مقدار سوخت توسط شیر برقی کنترل جریان که در پوسته اندازه گیر سوخت قرار دارد هدایت میشود. سوخت به طرف کانال توزیع سوخت رانده میشود، سپس به انژکتورهای که توسط ECU فرمان گرفته و باز شده اند توزیع میشود. محدود کننده های جریان، از نشستی در مدار پرفشار از قسمت کانال توزیع حتی در صورت شکستگی اجزاء (لوله و ...) جلوگیری کرده و حتی در صورت خرابی انژکتور هم موتور حفاظت میشود.

برای مدیریت سیستم، ECU اطلاعات را از منابع زیر میگیرد:

- واحد کنترل الکترونیکی خودرو (V.E.C.U)
- سنسور فشار کانال توزیع (Common Rail)
- سنسور دور پمپ پرفشار و فلاویل
- سنسور دمای مدار خنک کاری
- سنسور وضعیت پدال گاز
- سنسور دما و فشار هوای خروجی توربوشارژر
- کنترل تنظیم دور آرام و کنترل دور در حالت حرکت خودرو

وظایف مربوط به سیستم (Common Rail)

- مدیریت خنک کاری موتور
- کنترل دور موتور در حالت حرکت خودرو
- ایموبلایزر موتور (کنترل موتور)
- حفاظت موتور (بیش از حد گرم کردن، محدودیت گشتاور)
- مدیریت خفه کن اگزوز (ترمز اگزوز)
- قابلیت تنظیم دور آرام متناسب با شرایط (شرایط هوا، دمای موتور)
- قابلیت تنظیم دور بالا متناسب با وضعیت رانندگی

عملکرد در روش FALL BACK

عیوبی را آشکار میکند که طرحهای ایجاد شده توسط سیستم به روش FALL BACK را تغییر میدهد. عیوبی که در ضمن رانندگی کم و بیش احساس میشود.

- قطع شدن حداکثر فشار کانال توزیع (در چندین سطح)
- طولانی تر شدن زمان استارت
- توقف عمل رتبارد
- توقف کاریک یا چند انژکتور
- غیره

برحسب اهمیت عیب، ممکن است نتیجه ناچیز باشد. (به عنوان مثال یک سنسور دور موتور) یا اثر جدی بر طرح ایجاد شده توسط سیستم، ممکن است تا حدی باشد که استارت زدن را ممنوع کند. با هدف حداقل بودن زمان خواباندن کامیون جهت تعمیرات در صورتی که عیب خیلی جدی نیست، ECU با استفاده از اثرات مقادیری که هنوز موجود هستند یا توسط مقادیری که در طرح موجود هستند. محاسبه تقریبی انجام میدهد.

H۵ هر اندازه باشد قطعاً سیستم هرچه زودتر باید تعمیر اساسی شود.

طرح اجزاء سیستم روی کامیون

مدار مکش سوخت

- لوله انژکتور و لوله برگشت سرریز (۱)
- پمپ اولیه دستی و فیلتر اولیه (۲)
- لوله برگشت سرریز کانال توزیع (۳)

مدار کم فشار (کمکی)

- پمپ کمکی (۴)
- لوله های کم فشار (۵)
- فیلتر گازوئیل
- شیر تخلیه (۶)
- پوسته اندازه گیر سوخت (سوخت سنج) (۷)

مدار پرفشار

- پمپ فشار بالا (۸)
- لوله تحویل سوخت به کانال توزیع (۹)
- کانال توزیع سوخت (۱۰)
- محدود کننده فشار کانال توزیع (۱۱)
- محدود کننده جریان (۱۲)
- لوله انژکتور (۱۳)
- شیر برقی کنترل تزریق سوخت (۹۲۲۰/۹۲۲۱/۹۲۲۲/۹۲۲۳/۹۲۲۴/۹۲۲۵)

اجزاء برقی

- واحد کنترل الکترونیکی موتور (EECU) (۹۲۰۲)
- سنسور فشار بالای سوخت (۹۲۰۸)
- شیر برقی پمپ پرفشار سیلندر ۱ (۹۲۱۳)
- شیر برقی پمپ پرفشار سیلندر ۲ (۹۲۱۲)
- سنسور دور فلاویل (۹۲۲۸)
- سنسور دور پمپ (تزریق سوخت یا فشار بالا) (۹۲۶۲)
- انتقال دهنده دمای مداری خنک کاری موتور (۷۳۶۲)
- سنسور دما و فشار هوای خروجی توربوشارژ (۹۲۰۰)
- سنسور سطح روغن موتور (۸۲۷۵)
- کنترل خاموش کن موتور (اتاق بلند شده است) (۲۲۶۶)
- سنسور فشار روغن موتور (۷۳۶۸)
- سنسور گرفتگی فیلترهای گازوئیل (۲۴۰۰)

اجزاء خاص

- شیر برقی ترمز اگزوز (خفه کن) (۸۱۵۰)
- واحد کنترل الکترونیکی خودرو (VECU) (۹۲۰۱)
- سوکت عیب یابی (۷۵۱۹)
- شیر برقی EGR (۹۲۰۴)

محدوده راننده

- سنسور وضعیت پدال گاز (۵۲۶۶)
- کنترلرهای روی فرمان • کنترل رانندگی (۶۱۶۷)
- چراغ خطر ترمز (DANGER) (۷۵۲۱)
- چراغ خطر (SERVIC) (۷۵۲۲)
- چراغ خطر عیب الکترونیکی موتور (۹۲۶۷)
- چراغ خطر عیب الکترونیکی خودرو (۹۲۶۸)

H^۱

9267



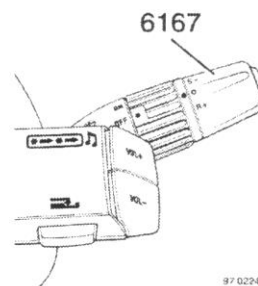
9268

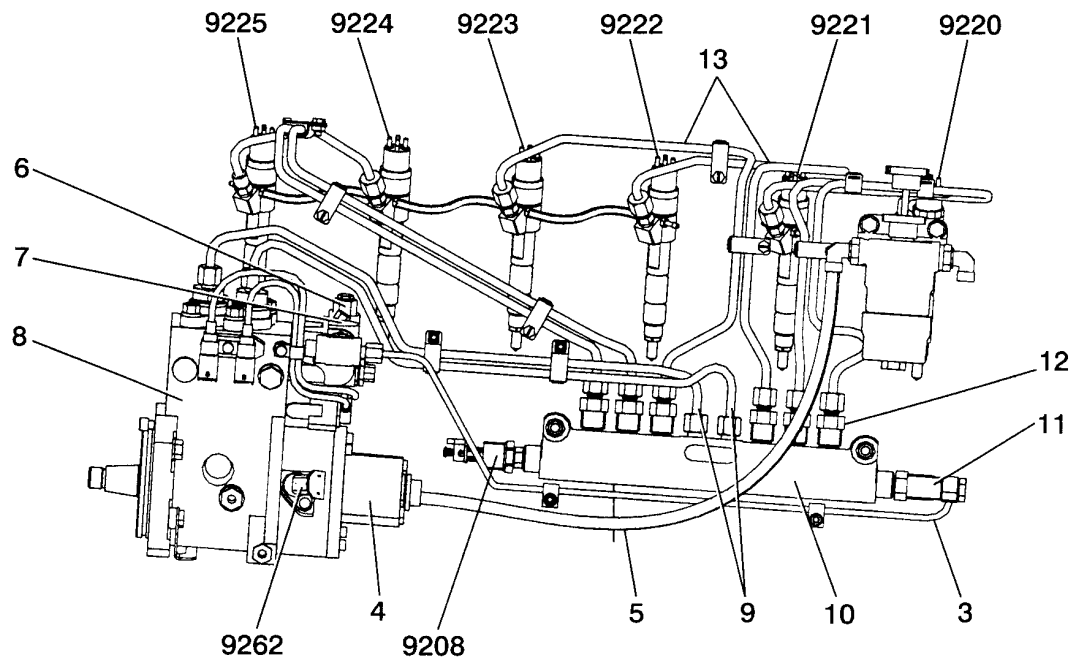
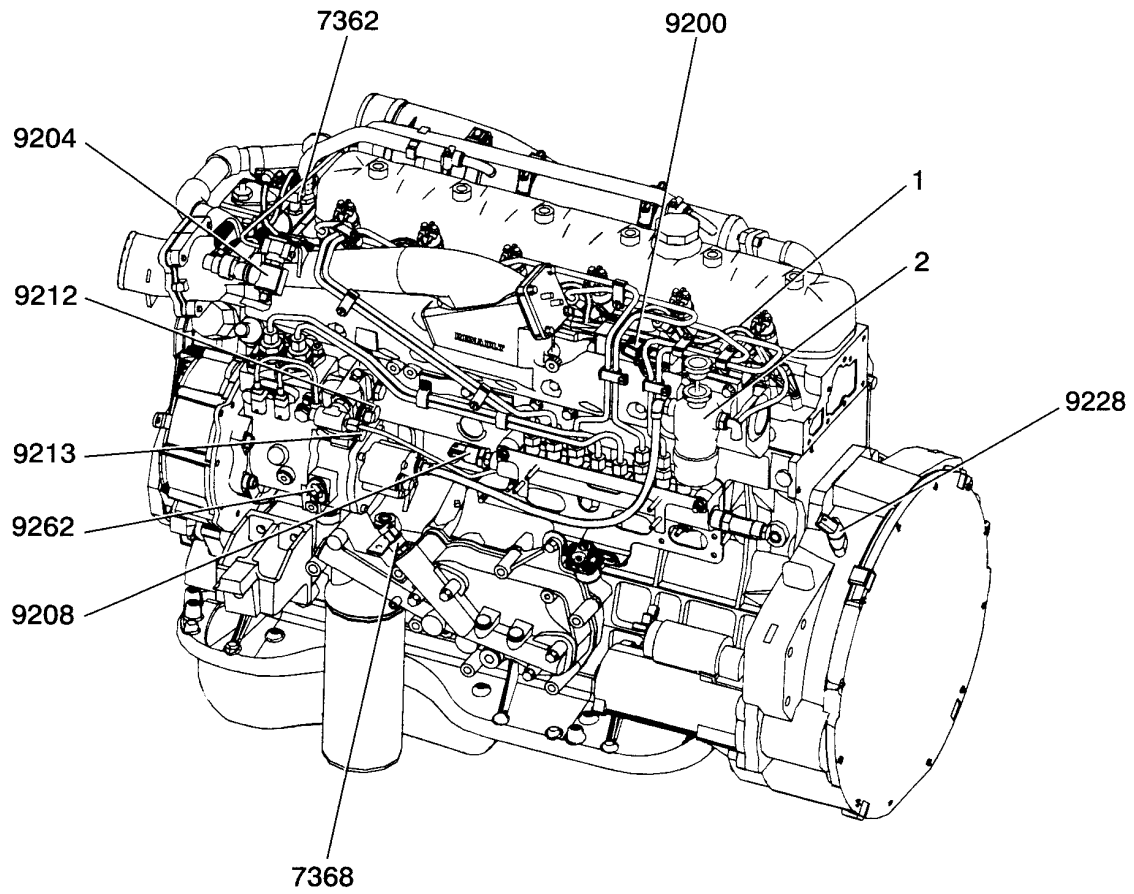


7521



7522



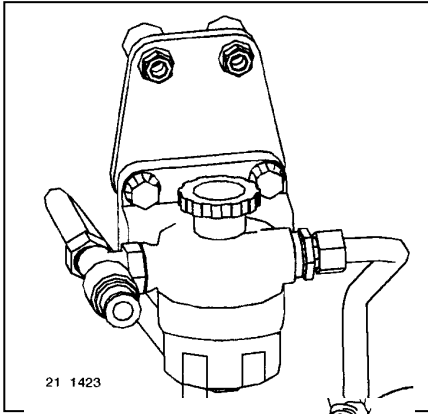


طرحها

واحد کنترل الکترونیکی موتور (EECU)

EECU اطلاعات را از سنسورها و واحد کنترل الکترونیک برحسب اطلاعات ورودی. تزریق سوخت و عملیات خاص (فن ریتارد ، دورهای آرام و تند) را هدایت و کنترل میکند و چراغهای خطر و وضعیت سیستم را به راننده اطلاع میدهد. سیستم.

در حالت اضطراری و با حداقل توانایی کار میکند. (به قسمت عیب یابی رجوع شود.)



پمپ اولیه دستی و فیلتر اولیه

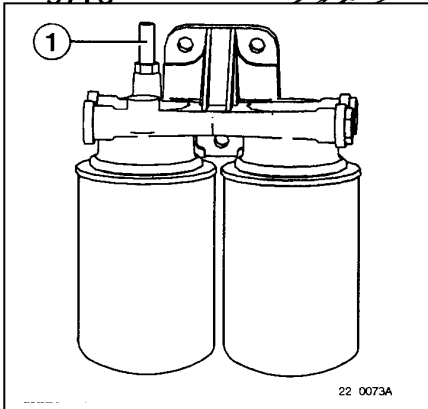
پمپ اولیه شامل یک فیلتر اولیه با توری فلزی است که شست.

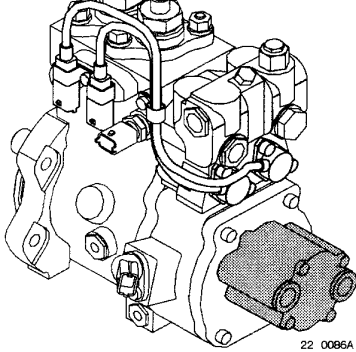
فیلتر گازوئیل

(۱) : پیچ هواگیری و خروجی کم فشار

مهم

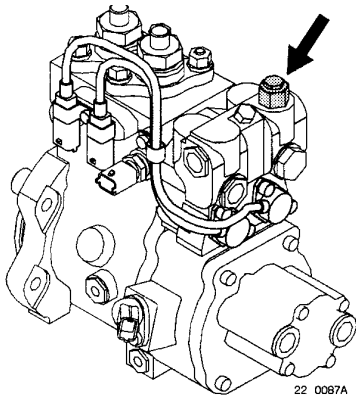
فیلترهای روغن که برحسب ظرفیت و درجه فیلتر کردن شدن فقط باید با فیلترهای تائیده شده از سوی RENUIT V.I.





پمپ کمکی

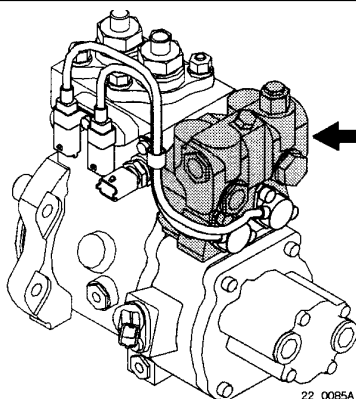
پمپ کمکی از نوع دنده ای است، این پمپ روی بدنه پمپ پمپ کمکی قابل تعمیر نیست.
خروجی (دبی) : تا ۵۰۰ lit/h



سوپاپ تخلیه:

سوپاپ تخلیه، فشار مدار کم فشار را بین ۴ bar تا ۷ bar در دور موتور ۲۰۰۰rpm نگه میدارد .

میزان تنظیم سوپاپ باید بین ۱,۸ - ۲,۸ bar باشد.



سوخت سنج

اندازه گیر سوخت از دو شیر تنظیم برقی جریان تشکیل هرکدام یک شیر ماکویی را هدایت و کنترل میکنند که میزان جرفشار مدیریت مینمایند.

شیر برقی تنظیم جریان سوخت

دو عدد شیر برقی تنظیم جریان سوخت روی سوخت سنج بسته وظایف آنها این است که جریان سوخت را طوری تنظیم کنند که فشار در کانال توزیع به مقدار لازم باقی بماند.

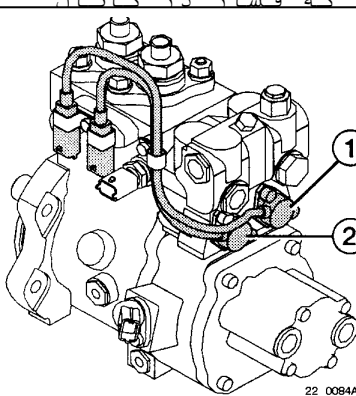
بدون جریان برق، شیرهای برقی در وضعیت « نرمال - بسته (کانال توزیع)

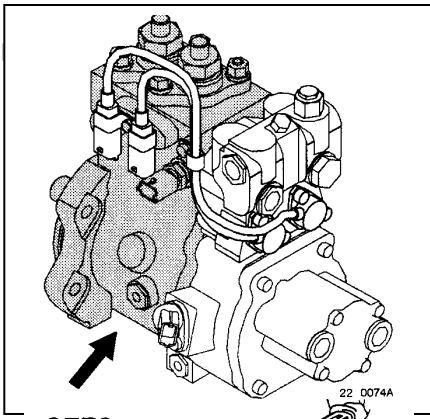
۱. شیر برقی شماره ۱

۲. شیر برقی شماره ۲

مقاومت : ۱۵Ω

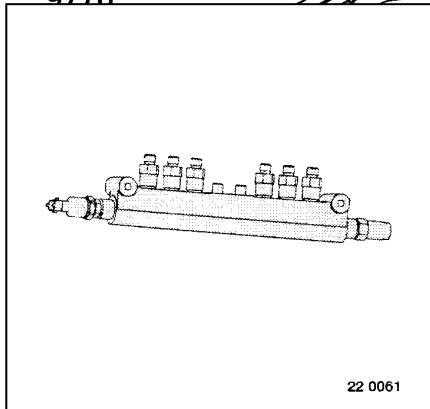
در صورت خرابی شیر برقی، پمپ پرفشار را تعویض کنید.





پمپ پرفشار (پمپ انژکتور)

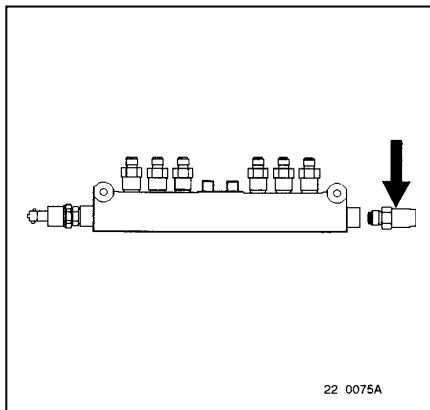
پمپ پرفشار از دو پمپ تشکیل شده است. پیستونها ت می‌شوند.
پمپ پرفشار قابل تعمیر نیست.



کانال تقسیم (Common Rail)

کانال تقسیم رابط بین پمپ پرفشار و انژکتورها است
کانال تقسیم مجهز به قطعات زیر است:

- سنسور فشار
- محدود کننده جریان
- محدود کننده فشار



محدود کننده فشار کانال تقسیم

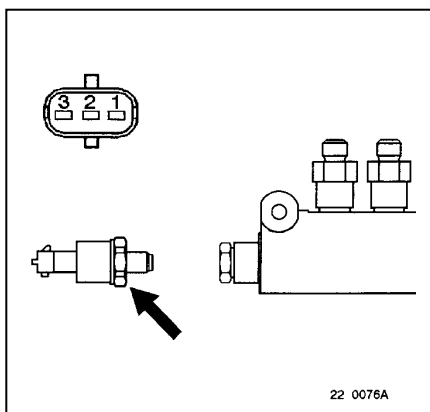
محدود کننده فشار، فشار بالا را در مقابل افزایش اطمینان

که سرریز را به مدار برگشت هدایت میکند حفاظت می‌نماید
برقی تنظیم

جریان سوخت خراب شده باشد) اگر فشار بیش از حد افزایش
محدود

کننده فشار را تعویض کرد.

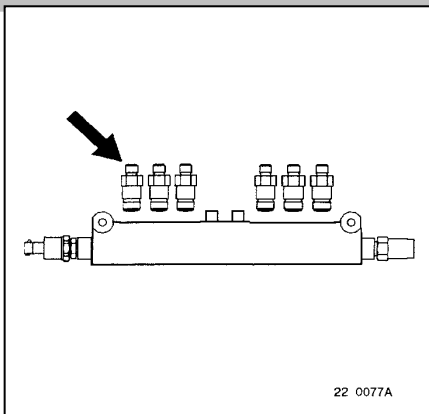
حد تنظیم محدود کننده فشار: $1600 \pm 50 \text{ bar}$



سنسور فشار بالایی سوخت

سنسور کانال تقسیم از نوع حساس به فشار (Piezo Resistive)
می‌شود که جریان خروجی (۰,۵-۴,۵ V) را به عنوان یک عمل
تحویل میدهد. این مقدار به ECU ارسال می‌شود.

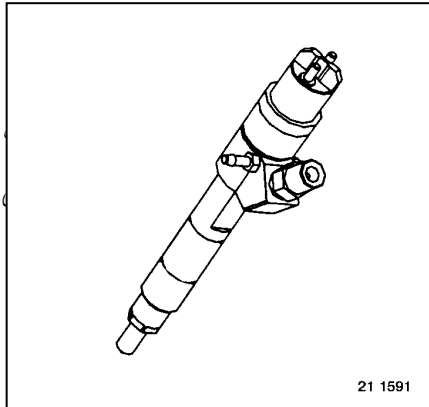
فقط با استفاده از ابزار تست یابی (Renault V.I. nostica)
کاملاً تست کرد.



محدود کننده جریان

روی هر یک از خروجیهای کانال تقسیم یک محدود کننده در صورتی که میزان جریان خیلی زیاد شود یا در پوسته (شکستگی لوله انژکتور، خرابی انژکتور و ...) این مبالا را از قسمت معیوب جدا میکنند.

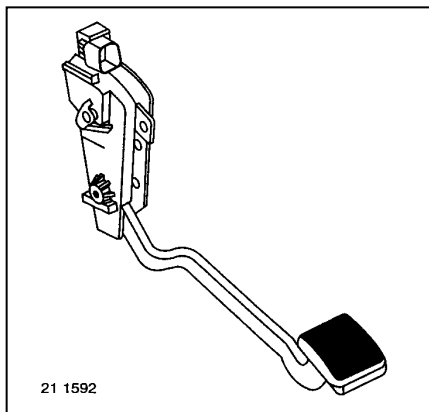
حداکثر جریان (دبی) بدون عمل کردن محدود کننده :



انژکتور / پوسته انژکتور (انژکتور برقی)

هر انژکتور کامل شامل یک شیر برقی که در پوسته انژکتور که باز و بسته شدن انژکتور را کنترل میکند. مجموعه تعمیر نیستند. هر وقت که انژکتور کامل پیاده میشود تمام شوند.

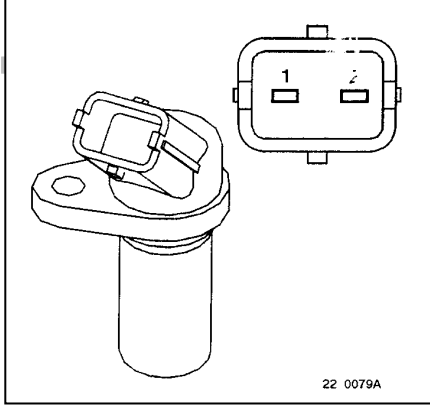
مقاومت شیر برقی : در $20^{\circ}\text{C} \leftarrow 0,33\Omega$ ترمینالهای مثبت و منفی شیر برقی فرقی ندارد.



پدال گاز با سوئیچ موقعیت

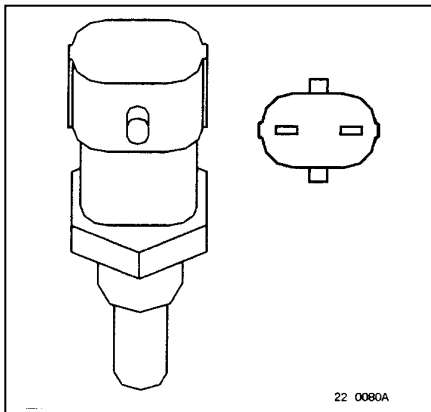
سنسور پدال گاز شامل یک رئوستا و یک سوئیچ وضعیت «

سنسور فقط توسط ابزار تست (Diacnostica) ساخت ENULT V.I



سنسورهاي سرعت

سنسورهاي سرعت از نوع القايي هستند که بر اثر عبور شونده پمپ يك ولتاژ سينوسي ايجاد و تحويل ميدهند. فر دور موتور متناسب است. روي فلاويل ۵۸ (۶۰-۲) شکاف وجود که روي فلاويل زده نشده است نشانگر وضعيت نقطه مرگ است. چرخ دنده پمپ شامل ۷ دنده (براي نقطه مرگ مقاومت سنسور : در $20^{\circ}\text{C} \leftarrow 950 - 770 \Omega$



سنسور دماي مدار سيستم خنك كاري موتور

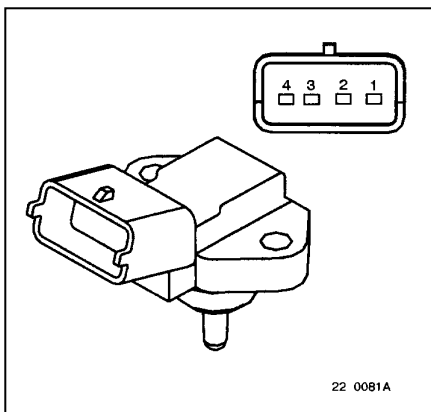
سنسورها از ترميستورهاي نوع CTN هستند که مشخصات آن

مقاومت (Ω)	دما ($^{\circ}\text{C}$)
$13500 \rightarrow 17700$	-20
$10650 \rightarrow 8250$	-10
$6650 \rightarrow 5200$	0
$2200 \rightarrow 2800$	20
$1860 \rightarrow 1550$	30
$1000 \rightarrow 1300$	40
$550 \rightarrow 640$	60
$200 \rightarrow 300$	80
$170 \rightarrow 200$	100

سنسور دما و فشار هواي خروجي توربو شارژ

سنسور دما و فشار هواي خروجي توربو شارژ شامل دو المنت اندازه گيري مي باشند و در مانيفولد هوا نصب شده اند:

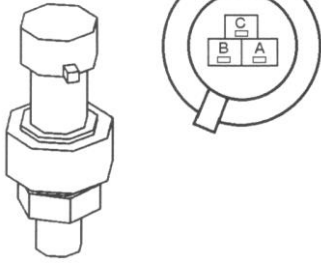
سنسور فشار از نوع مقاومت حساس به فشار (Piezo-Resistive) :
با ولتاژ ۵V تغذيه شده و خروجي بين ۰,۵-۴,۵V تحويل ميدهد.
سنسور دما از نوع ترميستور نوع CTN مي باشد.
مشخصات (بين ترمينالهاي شماره ۱ و ۲)



مقاومت (Ω)	دما ($^{\circ}\text{C}$)
$6600 \rightarrow 5900$	0
$4200 \rightarrow 3800$	10
$2760 \rightarrow 5200$	20
$1870 \rightarrow 1700$	30
$1280 \rightarrow 1180$	40
$900 \rightarrow 830$	50

سنسور فشار روغن موتور

سنسور فشار روغن موتور از نوع مقاومت حساس به فشار با ولتاژ ۵V تغذیه می‌شود و برحسب فشار روغن موتور (OIL STICAL) می‌دهد. سنسور فقط توسط ابزار تست عیب یابی (RENUIT V.I) باید تست شود.

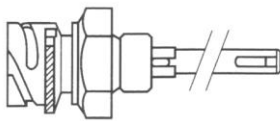
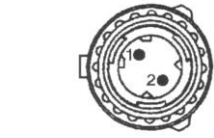


22 0082A

سنسور سطح روغن موتور

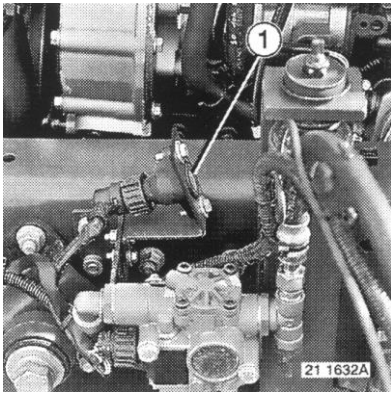
سنسور سطح روغن موتور به صورت یک سیم حرارتی (مقاومت) شده است که از طریق ECU تغذیه می‌شود. افزایش دما مقاومت آن، به ECU امکان می‌دهد که سطح روغن موتور را مشخص

مقاومت (Ω)	دما ($^{\circ}\text{C}$)
۱۰	-۳۰
۱۲,۳۵	۲۰
۱۸,۱	۱۵۰



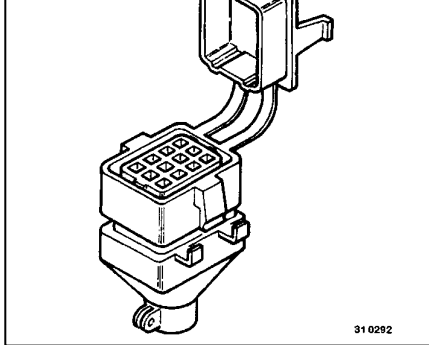
21 1590

خاموش کن موتور میدلام (MIDLUM) (اگر اتاق بلند شما کنترل کننده خاموش کن موتور یک سوئیچ (۱) که در حالت می‌باشد که به محض بلند شدن اتاق موتور را خاموش می‌کند.



سوکت عیب یابی

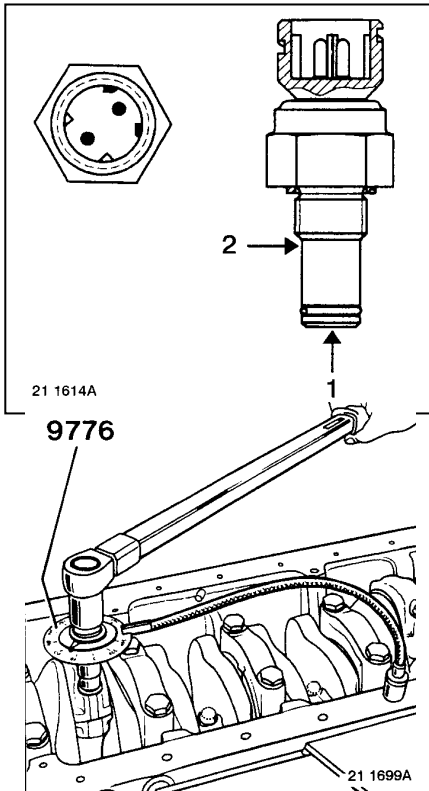
سوکت عیب یابی امکان میدهد سیستم (Common Rail) به اب
RENUIT V.I به منظور عیب یابی کامل و تعریف پارامتر



31 0292

سنسور گرفتگی فیلترهای گازوئیل سوخت

این سنسور یک سوئیچ است که در حالت عادی بسته است و
فشار بین $P_1(1)$ و $P_2(2)$ حدود ۳Bar است این سوئیچ تغییر
ارسال اطلاعات گرفتگی فیلترها با تاخیر زمانی همراه
موتور در دمای کاری خود میباشد به نمایشگر ارسال خو
آن است که موقعی که فشار به نقطه پیک خود رسیده است
سرما، سوخت حالت یخ زدگی دارد از نشان دادن عیب جلو



21 1614A

9776

21 1699A

تعمیرات

سیستم (Common Rail) یک سیستم تزریق سوخت با کارآئی بالا است.

از آنجائیکه این سیستم نسبت به تمیز بودن مدار سوخت رسانی حساس تر از سیستم پمپ انژکتور ردیفی است، ریسک آسیب پذیری آن مهم تر است. بنابراین، در تعمیرات از قطعات یدکی اصلی و گارانتی شده توسط کارخانه استفاده کنید و دستورات کارکرد و نگهداری و تعمیرات سیستم را رعایت نمائید.

کار روی سیستم (Common Rail) :

سیستم با فشار تزریق خیلی زیاد (تا ۱۴۰۰ bar) و با ولتاژ متوسط کار میکند. (کنترل انژکتورها با تخلیه خازنها)

قبل از بستن قطعات، به دقت اطراف آن را تمیز کنید سپس تمام احتیاطهای اولیه را برای جلوگیری از ورود مواد خارجی انجام دهید. ابتدا از تیز تمیز استفاده کنید و سپس با هوای فشرده خشک کنید.

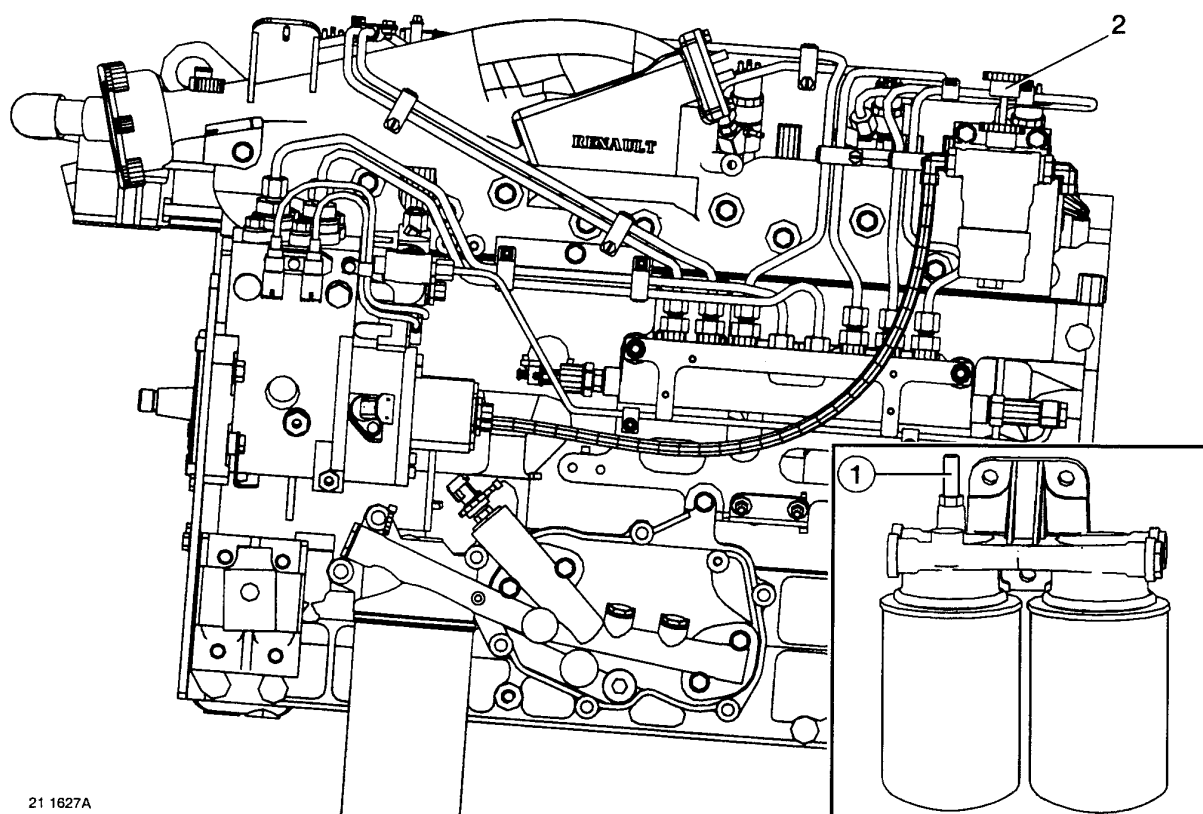
وقتی از ابزار (DIAO, NO STICAL) ساخت RENUIT V.I استفاده می کنید مطمئن شوید که فشار مدار کاملاً افت کرده است. درواقع، تحت شرایط عادی کار دستگاه چند دقیقه (بین ۱ تا ۳ دقیقه) پس از توقف دستگاه فشار افت میکند. در حالتی بحرانی خرابی و بد عمل کردن (چند یا تمام محدود کننده های جریان جام کرده باشند) ممکن است فشار برای مدت زیادی بیش از حد شود و افت نکند. در چنین حالتی، ضمن مراقبت از دست خود، با باز کردن یکی از لوله انژکتورها سوخت را تخلیه کنید تا فشار افت کند. برای انجام هر کاری روی سیستم تزریق سوخت باید موتور خاموش باشد (چک کردن : انژکتورها ، ولتاژ ، مقاومت ، سفت کردن ، غیره ...)

بازکردن

تعمیرات باید در یک کارگاه تمیز عاری ز گرد و خاک انجام شده و از ابزار مناسب استفاده شود. به دست کردن دستکش از جنس الیاف پارچه ای ممنوع است. قطعات را به دقت با محلول مناسب تمیز کنید، سپس آنها را بررسی نمائید، از برس نوع خوب و ظریف و کاملاً تمیز و سالم استفاده کنید همین طور از پارچه هایی که زیاد زبر نباشند استفاده نمائید. بخش قطعات یدکی پارچه هایی مخصوص تمیز کردن درپوش و کیسه های یکبار مصرف تهیه کرده است. به محض بازکردن لوله ها بالافاصله مجاری را توسط درپوش ببندید. از استفاده هوای فشرده خودداری کنید. قطعات تمیز شده باید خوب حفاظت شوند تا از ایجاد هر نوع خوردگی آنها در مدار جلوگیری شود. پوخته انژکتور قابل تعمیر نیست. در صورت خرابی انژکتور کامل را تعویض کنید. موقع تست پاشش سوخت انژکتور یا نشستی مدار پرفشار خودتان را در معرض پاشش سوخت قرار ندهید به ترتیب بازکردن / بستن قطعات، در راهنمای تعمیرات توجه کنید. بستن مجدد قطعات باید بدون هیچ گونه تغییر فرم قطعات و یا فشار اضافی (پیچیدگی ، جوشکاری ، کجی ، تغییر ترتیب، سفت کردن، تخریب کردن و غیره و...) انجام شود. در صورت نیاز، قطعات را تعویض کنید. پیچ و مهره ها را به میزان توصیه شده سفت کنید. بدون استفاده از استارت ، مدارها را هواگیری کنید. تمام این توصیه ها سیستم (COMONRAIL) را از نظر کیفیت و کارآیی تضمین میکند.

لوله های نو

داخل لوله ها از یک پوشش ضدزنگ استفاده شده است. وجود گریس در لوله ها به راحتی باعث زنگ زدگی آنها میشود. لوله ها باید توسط محلول مناسب یا الکل صنعتی شستشو شده و بلافاصله نصب شوند. (چون اگر فوری نصب نشوند احتمال زنگ زدگی دارند)



21 1627A

مهم
هنگام هواگیری استارت زدن ممنوع است.

پمپ دستی و فیلتر اولیه سوخت

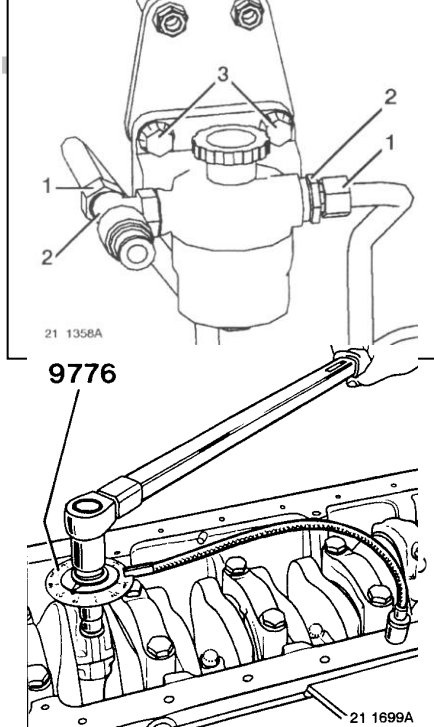
پیاده کردن

مهره لوله (۱) را باز کنید.
همزمان با بازکردن مهره (۱) مغزی (۲) را نگه دارید.
پیچهای (۳) را باز کنید.
مراقب باشید که لوله‌های سوخت را خم نکنید.

پمپ دستی را پیاده کنید.

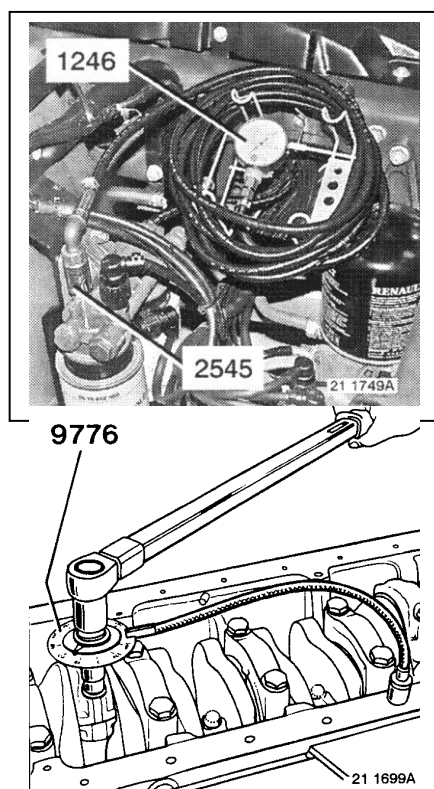
سوارکردن

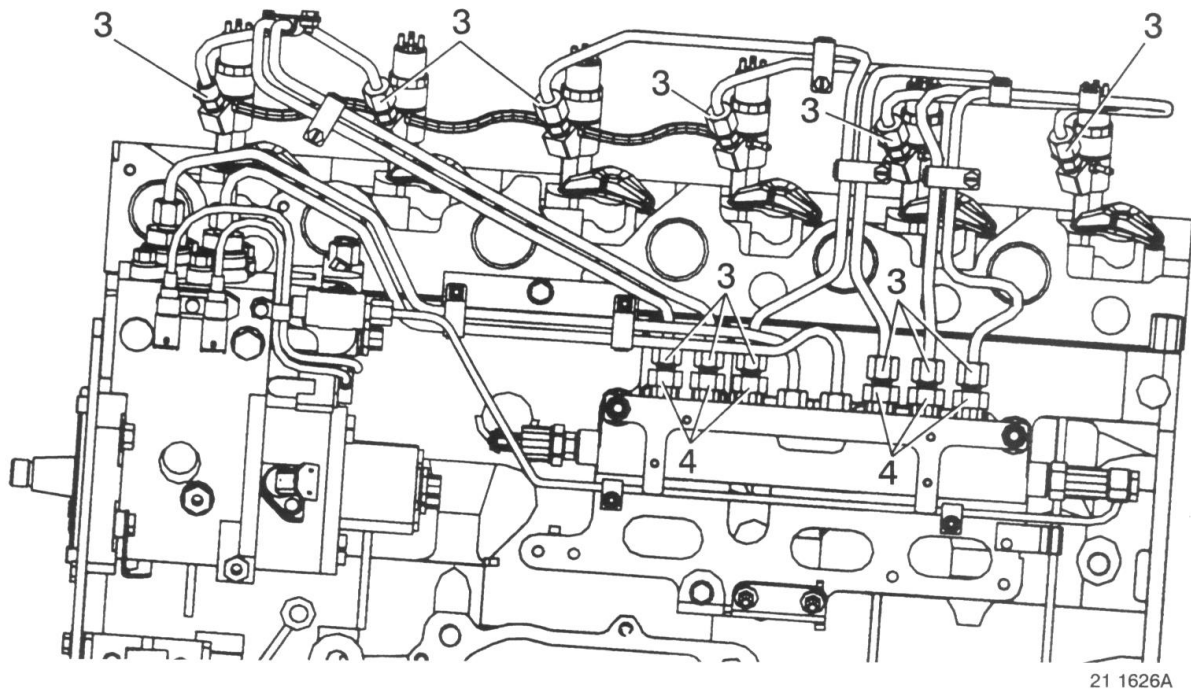
برعکس پیاده کردن، سوار کنید.
مهره‌های ۱ را به میزان مشخص شده سفت کنید.
همزمان با سفت کردن مهره‌های ۱، مغزیهای ۲ را نگه دارید.



چک کردن مدار سوخت (کم فشار)

از ابزارهای ۱۲۴۶ + ۲۵۴۵ استفاده کنید.
پیچ هواگیری (۱) را به آرامی شل کنید.
برای دیدن مقدار فشار به صفحه H^۹ رجوع کنید. (شیر





21 1626A

لوله آنژکتور را پیاده کنید.

مجاری باز را درپوش بزنید.

هر یک از قطعات را بلافاصله بعد از باز کردن در کیسه در آن را ببندید.

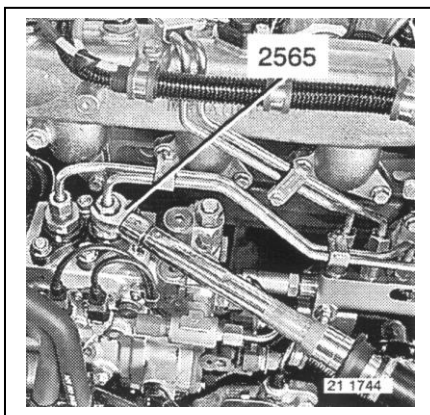
سوار کردن

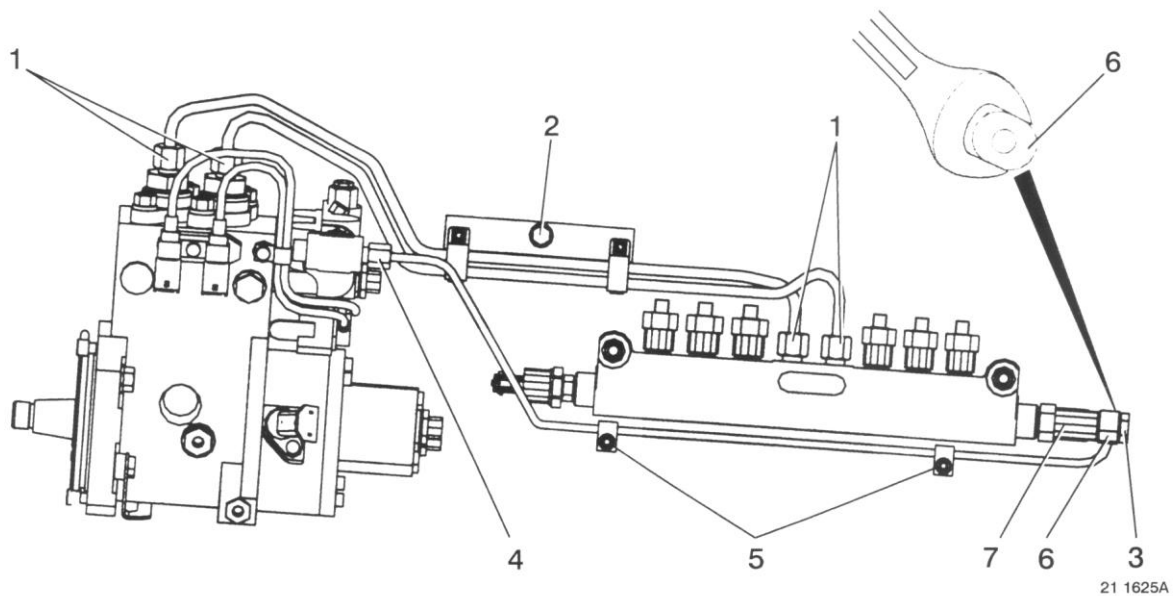
برای سوار کردن، برعکس مراحل پیاده کردن عمل کنید. مهره لوله‌ها (۳) را به میزان ۳۱Nm و بدون نگه داشتن کنید.

از ابزار ۲۵۶۵ استفاده کنید. در صورت نشستی یکی از م دیگر آن

را سفت کنید تا نشستی از بین برود. اگر با رسیدن گشت هم نشستی

وجود دارد، لوله سوخت را تعویض کنید.

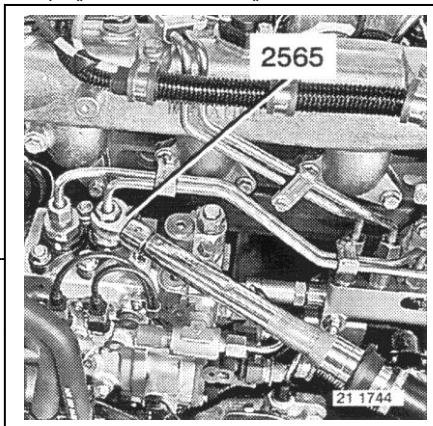




لوله‌های تحویل سوخت را از کانال تقسیم باز کنید.
مجاری باز را درپوش بزنید.
هر قطعه را بلافاصله بعد از پیاده کردن در کیسه نایلون قرار دهید و در آن را ببندید.

سوار کردن

جزئیات مراحل بستن لوله‌ها را به شرح زیر دنبال کنید:
لوله‌های سوخت را به موتور ببندید.
پیچ ۲ را ببندید تا پایه را نگه دارد ولی آن را سفت نکنید.
در صورت نیاز لوله‌ها را کمی با دست جابجا کنید. تا مهره‌های لوله روی پمپ انژکتور و



روی کانال تقسیم سرجای خود قرار گیرند.
حداکثر ۵mm جابجایی و پیچاندن افقی یا عمودی لوله استفاده از اهرم برای این کار ممنوع است.
مهره‌های (۱) را ببندید ولی سفت نکنید.
پیچ (۲) نگهدارنده پایه را به میزان مشخص شده سفت از ابزار ۲۵۶۵ استفاده کنید.
در صورت نشستی هر یک از مهره‌ها، در چندین مرحله و سفت تر کنید
تا نشستی قطع شود. اگر میزان سفت کردن مهره به ۰Nm دارد،
لوله را تعویض کنید.

