



MERCEDES - BENZ

۴۷

سیستم سوخت رسانی موتور

سریهای 457-500-900

معاونت فنی و مهندسی

اداره مهندسی خودرو

سیستم سوخت رسانی موتور

سریهای 457-500-900

گردآوری و تدوین

شرکت سهامی خاص گواه

معاونت فنی و مهندسی

اداره مهندسی خودرو

پاییز ۱۳۹۱

نسخه چاپ : چاپ اول

کد مدرک: ۱۱۰۰۱۰۷۱

کتاب آموزشی درون سازمانی

شرکت سهامی خاص گواه

این کتاب در جهت مقاصد آموزشی تهیه و تدوین گردیده و جزء لاینفک دوره‌های آموزشی می‌باشد.
تمام حقوق این کتاب متعلق به شرکت گواه بوده و تکثیر آن فقط با اجازه مکتوب شرکت گواه میسر است.

عنوان: سیستم سوخت‌رسانی موتور

سریه‌های 457-500-900

نوع محصول: کامیون

گردآوری و تدوین: معاونت فنی و مهندسی

اداره مهندسی خودرو

سال انتشار: پاییز ۱۳۹۱



عنوان فصل:
فهرست مطالب

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

نوع محصول :
کامیون

فهرست مطالب

۵	فصل ۱
۵	اطلاعات فنی و عملکرد.....
۵	معرفی محصولات.....
۵	موتورهای سری ۹۰۰.....
۵	موتورهای سری ۵۰۰.....
۶	موتورهای سری ۴۵۷.....
۶	مشخصات فنی مدل سری ۹۲۶.....
۷	نمودار توان - گشتاور.....
۸	محاسبه شیب گشتاور زیاد.....
۸	شرح فعالیت / سوال.....
۹	فصل ۲
۹	سیستمهای موتور و شبکه الکترونیک.....
۹	سیستم Telligent موتور در شبکه الکترونیک.....
۹	ترتیب کار.....
۹	شرح فعالیت / سوال.....
۱۰	شبکه KontAct.....
۱۱	تفاوتهای مهم شبکه توسعه یافته و شبکه قبلی.....
۱۲	تغییرات قابل ملاحظه هنگام توسعه:.....
۱۵	سیستم توزیع هوشمند موتور (Telligent Engine).....
۱۵	شرح فعالیت / سوال.....
۱۶	عملکرد PLD , شروع کنترل تزریق.....
۱۶	ترتیب کار.....
۱۶	شرح فعالیت / سوال.....
۱۸	کنترل کمی پروسه استارت.....
۱۸	ترتیب کار.....
۱۸	شرح فعالیت / سوال.....
۲۰	عملکرد اتومات استارت / عملکرد اتمام پروسه.....
۲۰	ترتیب کار.....
۲۰	شرح فعالیت / سوال.....



نوع محصول :

کامیون

عنوان کتاب :

سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:

فهرست مطالب

۲۱	..... تحریک استارت
۲۲	..... دستورالعمل خاموش کردن
۲۳	..... عملکرد کنترل دور موتور
۲۳	..... ترتیب کار
۲۳	..... شرح فعالیت / سوال
۲۴	..... کنترل دور آرام موتور
۲۴	..... کنترل دور موتور حین رانندگی
۲۵	..... کنترل دور موتور هنگام شروع حرکت
۲۶	..... شرح فعالیت / سوال
۲۶	..... فاز تحویل واحد پمپ
۲۶	..... شرح فعالیت / سوال
۲۷	..... طبقه بندی پمپ
۲۸	..... ساختار پمپ در مدل سری ۴۵۷ و ۵۰۰
۳۱	..... انجام دادن متغیرهای تست موتور
۳۱	..... ترتیب کار
۳۱	..... شرح فعالیت / سوال
۳۲	..... فعال نمودن عملگرهای MR در سیستم DAS
۳۲	..... شرح فعالیت / سوال
۳۳	فصل ۳
۳۳	..... مسیر جریان سوخت در مدل‌های مختلف
۳۵	..... مسیر جریان سوخت در سری ۹۰۰
۳۶	..... مسیر جریان سوخت سری‌های ۴۵۷
۳۷	..... مسیر جریان سوخت سری‌های ۴۵۷
۳۹	..... سیکل سوخت برای مدل‌های ۴۵۷
۴۰	..... سیکل سوخت برای مدل‌های ۴۵۷
۴۰	..... شرح فعالیت / سوال
۴۲	..... سیکل سوخت سری ۴۵۷ واقعی
۴۲	..... شرح فعالیت / سوال
۴۳	..... تست فشار سوخت
۴۳	..... نقاط تست سری ۵۰۰
۴۵	..... شرح فعالیت / سوال
۴۶	..... نمودار
۴۶	..... سیکل سوخت
۴۸	..... شرح فعالیت / سوال



عنوان فصل:
اطلاعات فنی و عملکرد

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

نوع محصول :
کامیون

فصل ۱

اطلاعات فنی و عملکرد

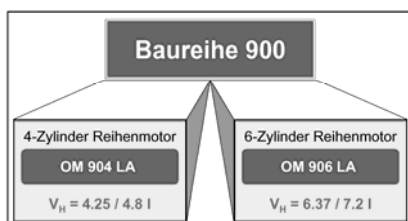
معرفی محصولات

موتورهای سری ۹۰۰

موتور ۴ سیلندر OM 904

موتور ۶ سیلندر OM 906/OM 926

از ابتدای تولید، موتورهای سری ۹۰۰ با نسبت قطر به کورس سیلندر 102mm/130mm طراحی شدند. در حال حاضر نسبت 106mm/136mm اضافه شده است. حجم موتور از 4.25L به 4.8L در چهار سیلندر و از 6.37L به 7.2L در شش سیلندر افزایش یافته است.



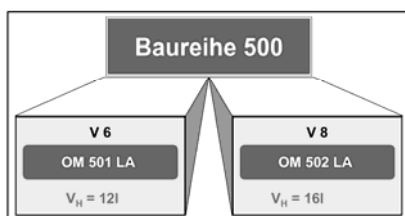
شکل (۱)

موتورهای سری ۵۰۰

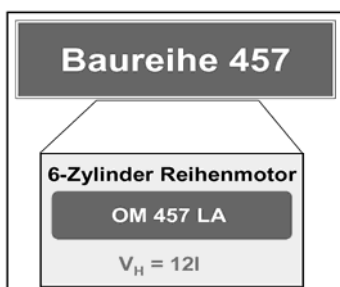
موتور ۶ سیلندر OM 501

موتور ۸ سیلندر OM 502

موتورهای سری ۵۰۰ به صورت شش و هشت سیلندر خورجینی و حجم موتور هر سیلندر ۲ لیتر پیشنهاد شدند. موتورهای MTU با آرایش ۱۲ و ۱۶ سیلندر خورجینی با الگوی مدل‌های سری ۵۰۰ برای مصارف صنعتی طراحی شده‌اند.



شکل (۲)



شکل (۳)

موتورهای سری ۴۵۷

موتور ۶ سیلندر OM 457

موتورهای سری ۴۵۷ به صورت ۶ سیلندر خطی با حجم هر سیلندر ۲ لیتر پیشنهاد داده شدند.

مشخصات فنی مدل سری ۹۲۶

نوع	۶ سیلندر خطی با تکنولوژی ۳ سوپاپ، توربوشارژر و اینترکولر، طراحی EURO 3		
توان	240kW/326HP در 2200/min		
حداکثر گشتاور	1300Nm در 1200-1600rpm		
حجم موتور	7.20 L	تزریق سوخت	نازل با ۵ حفره
قطر سیلندر	106 mm	فشار تزریق	تا 1600 bar
کورس پیستون	136 mm	اسم مدل	926.913

مدل جدید OM 926 LA (کد MW5) بهینه شده و از تاریخ 2002/12 به کار گرفته شده است. شروع تولید مدل‌های اصلی از سال 2003/05 بوده است.



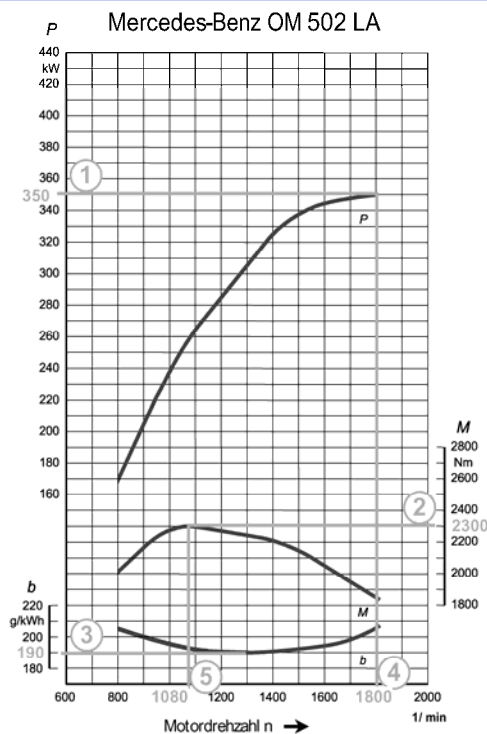
شکل (۴)



عنوان فصل:
اطلاعات فنی و عملکرد

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

نوع محصول :
کامیون



شکل (۵)

نمودار توان - گشتاور

نمودار عملکرد برای موتور خودروهای تجاری MB شامل منحنی توان خروجی موتور و گشتاور موتور در محدوده دور مجاز موتور است.

جدول (۱) روش بدست آوردن اطلاعات لازم از نمودار توان - گشتاور

۱	حداکثر توان	از روی بالاترین نقطه نمودار توان، تا انتهای سمت چپ (۱) به صورت افقی حرکت کنید حالا می‌توانید حداکثر توان را بخوانید (مثلاً 350kW).
۲	حداکثر گشتاور	از روی بالاترین نقطه نمودار گشتاور تا انتهای سمت راست (۲) به صورت افقی حرکت کنید حالا می‌توانید حداکثر گشتاور را بخوانید (مثلاً 2300 Nm).
۳	کمترین مصرف سوخت ویژه	از روی پایین‌ترین نقطه نمودار مصرف سوخت تا انتهای سمت چپ (۳) حرکت کنید حالا می‌توانید کمترین مصرف سوخت را بخوانید (مثلاً 190 g/kWh).
۴	دور موتور مجاز	از انتهای نمودار توان به صورت عمودی تا (۴) پایین بیاید حالا می‌توانید دور موتور مجاز را بخوانید (مثلاً 1800 rpm).
۵	دور موتور با حداکثر گشتاور	به صورت عمودی از مرتفع‌ترین نقطه نمودار گشتاور به پایین تا (۵) حرکت کنید، حالا می‌توانید دور موتور را بخوانید (مثلاً 1080 rpm).

نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
اطلاعات فنی و عملکرد

محاسبه شیب گشتاور زیاد

معیاری برای انعطاف پذیری موتور ارایه می دهد؛ هرچه عدد بیشتر باشد، انعطاف موتور بیشتر است.

$$\%100 \times \frac{\text{گشتاور در دور موتور مجاز} - \text{حداکثر گشتاور}}{\text{گشتاور در دور موتور مجاز}}$$

مثال :

گشتاور حداکثر = 2300 Nm

گشتاور در 1800 rpm (دور موتور مجاز) = 1860 Nm

$$\frac{2300Nm - 1860Nm}{1860Nm} \times 100\% = 23.7\%$$

شیب گشتاور زیاد

تمرین

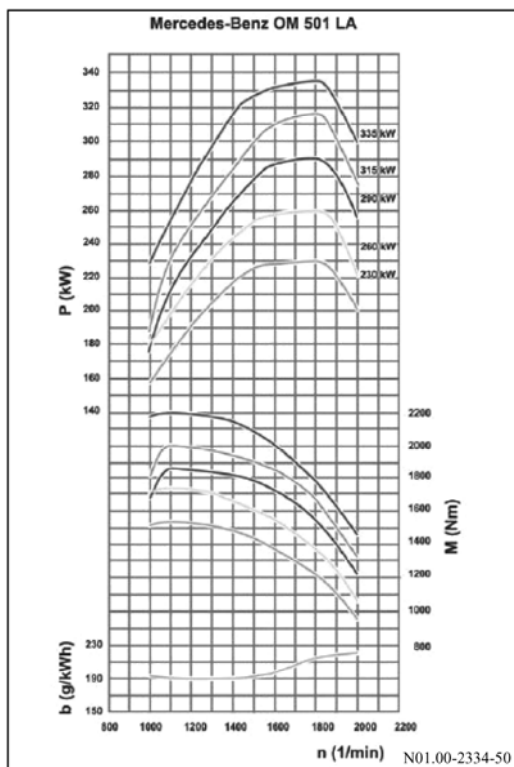
شرح فعالیت / سوال:

به همراه همکلاسی خود، موارد ذیل را برای قوی ترین موتور از سری Euro 3 مطابق شکل ۶-۵ محاسبه کنید:

- دور مجاز:
- حداکثر توان خروجی موتور:
- حداکثر گشتاور در دور موتور مربوطه:
- حداقل مصرف سوخت در دور موتور مربوطه:

زمان پیش بینی شده: ۱۰ دقیقه

شکل (۶)





عنوان فصل:

سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

عنوان کتاب:

سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

نوع محصول:

کامیون

فصل ۲

سیستمهای موتور و شبکه الکترونیک

سیستم Telligent موتور در شبکه الکترونیک

ترتیب کار

آیا شبکه ACTROS 1 روی ACTROS 2 قابل استفاده است؟ چه تعداد CANهای متفاوت در شبکه پیشرفته به کار گرفته شده است؟ شما در مسیر درست هستید که این سؤالات برایتان جالب است.

تمرین

شرح فعالیت / سوال:

- به دو گروه A و B تقسیم شوید و روی مدلهای زیر به همراه همکلاسی خود کار کنید:
 - شبکه Kontakt برای ACTROS 2
 - نمودار شبکه Kontakt برای ACTROS 2
 - شبکه مجموعه یونیت کنترل های حرکتی برای ACTRO 2 ، تمرین
 - شبکه مجموعه یونیت کنترل های حرکتی برای AXOR 2 ، تمرین
- هر گروه بعد از تکمیل فعالیت، توضیحات مختصری ارائه خواهند داد.
- گروه B ابتدا بر روی " ترتیب کار شبکه IES و Kontakt " و سپس در خصوص " ترتیب فعالیت فاز تحویل پمپ " کار کنند.
- گروه A ابتدا بر روی " ترتیب کار فاز تحویل پمپ " و سپس در خصوص " ترتیب فعالیت شبکه IES و Kontakt " کار کنند و هر دو گروه نتایج فعالیت ها را برای گروه دیگر توضیح داده و پاسخ ها را با

یکدیگر مقایسه کنید.

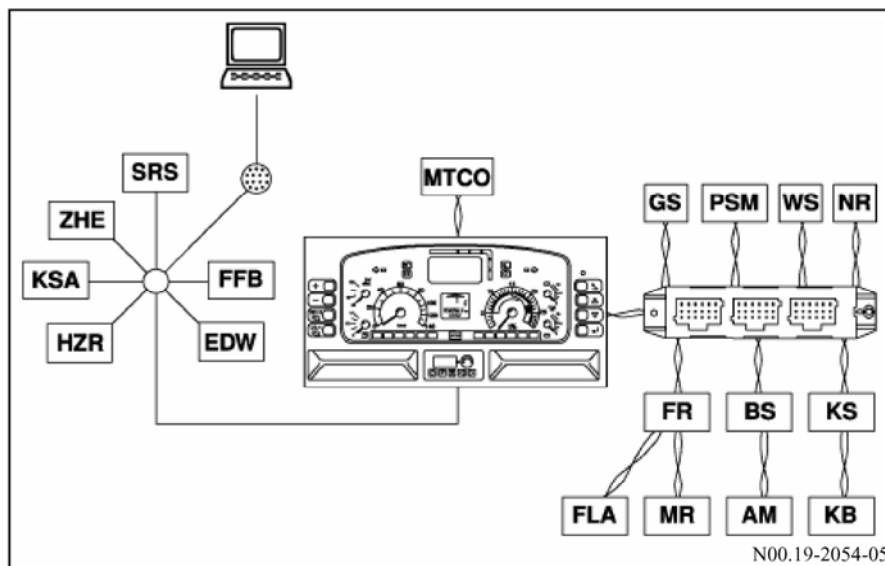
بعد از تکمیل فعالیت فوق، می‌توانید به سؤالات زیر را پاسخ دهید:

- ♦ تفاوت مهم بین IES و شبکه توسعه‌یافته Kontakt چیست؟
- ♦ تفاوت بین سیستم CAN در IES چیست؟

زمان پیش‌بینی شده: ۲۰ دقیقه

شبکه KontAct

شبکه در ACTROS 2 جدید نسبت به ACTROS 1 کاملاً گسترده شده است. به کمک شبکه IES فعالیت‌ها و وظایف جدیدی به سیستم قبلی اضافه شده است و سیستم شبکه قبلی به عنوان پایه قرار گرفته و به کمک سیستم CAN توسعه داده شده است. سیستم‌های CAN قبلاً، به راحتی قابل شناسایی بودند. ولی در IES سیستم‌های CAN به دو نوع پرسرعت و کم‌سرعت تقسیم می‌شوند. در حال حاضر، ۱۱ نوع مختلف سیستم CAN در شبکه توسعه‌یافته Kontakt به کار گرفته شده است که هر کدام بسته به محل انجام وظیفه، نام‌گذاری شده است؛ مانند CAN بدنه یا CAN داخلی.



شکل (۷) IES : سیستم یکپارچه الکترونیکی

عنوان فصل:

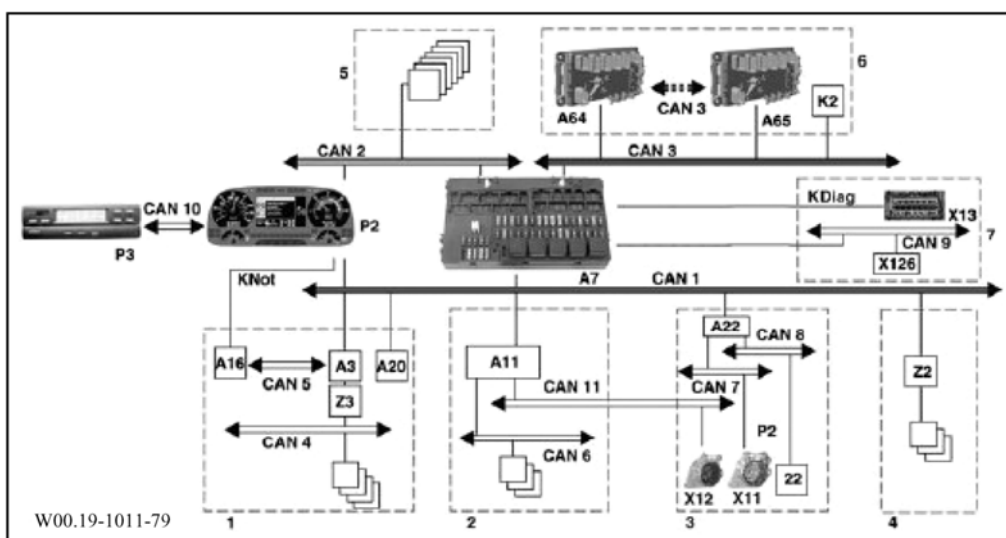
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

عنوان کتاب :

سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

نوع محصول :

کامیون



شکل (۸) Kontakt : سیستم الکترونیک مدار چایی در ACTROS

تفاوت‌های مهم شبکه توسعه‌یافته و شبکه قبلی

- قطعات شبکه در کل خودرو گسترده شده است.
- تعداد اندکی از قطعات الکترونیکی در کابین الکتریکی قرار داده شده‌اند.
- قطعات نصب شده توسط خطوط داده، به هم متصل هستند.
- سیستم CAN جدید یکپارچه شده است.
- وظایف مهم شبکه به قطعات خودرو واگذار شده است.
- عملکرد تمام واحدهای کنترلی بین قطعات جدید توزیع شده است.
- واحدهای کنترل به‌طور کامل با سایر قطعات یکپارچه شده و دیگر به‌صورت سخت‌افزار جدا نیست؛ بلکه به‌صورت نرم‌افزار استقرار یافته است.
- عیب‌یابی عمیق‌تر شده است.

نکته: سیستم‌های موجود، همچون PSM، ریتارد ری BS، بدون تغییر مانده و از ACTROS 1 اقتباس شده است.



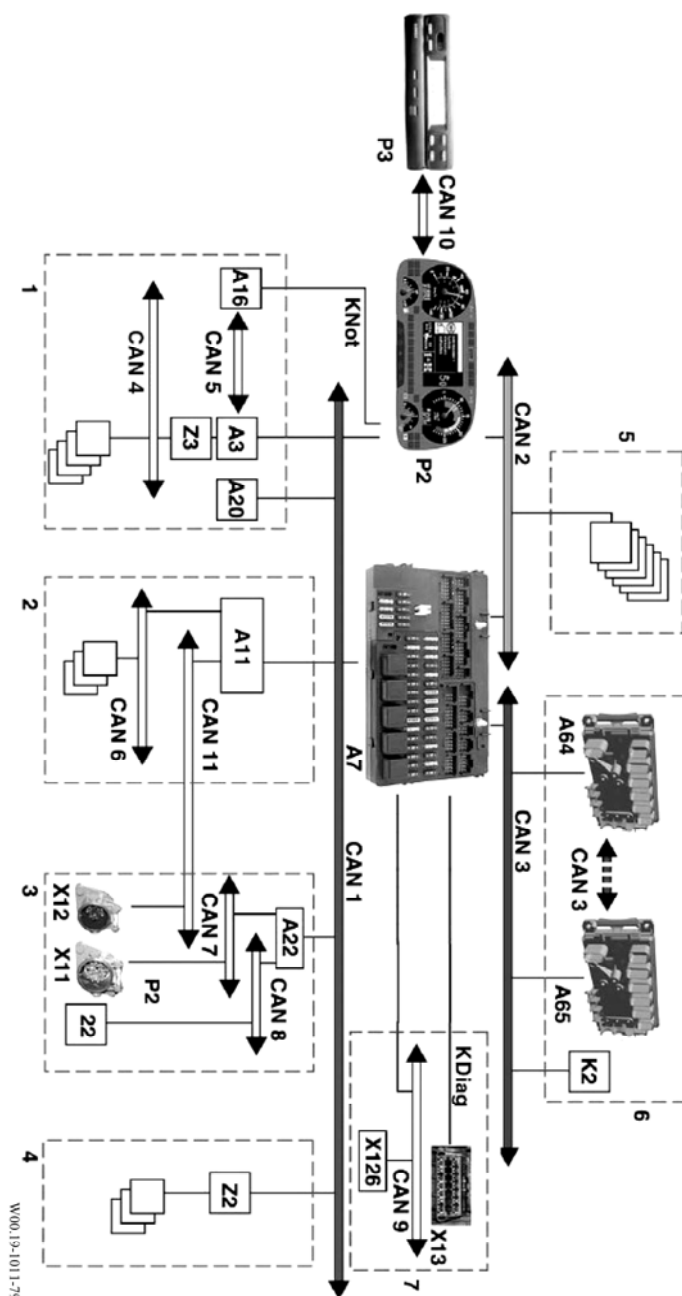
نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

تغییرات قابل ملاحظه هنگام توسعه:

- کاهش مقدار سیم کشی
- کاهش تعداد کانکتورها
- افزایش فضا جهت نصب دسته سیمها
- اتصال به شبکه کلیه قطعات الکترونیک
- عیب یابی خودکار کلیه قطعات الکترونیک
- مسیرهای کوتاه تر جریان و سیگنال
- عیب یابی مفصل تر



شکل (۹)



نوع محصول :

کامیون

عنوان کتاب :

سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:

سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

تشریح اجزای شکل ۹ - ۵ (سیستم الکترونیک مدار چایی در ACTROS)

- | | |
|---------------------------------------|--|
| CAN5. گیربکس | 1. مجموعه محرک خودرو |
| CAN6. ترمز | 2. مجموعه ترمز |
| CAN7. تریلر (PSM) | 3. مجموعه تریلر و بدنه |
| CAN8. بدنه | 4. تجهیزات جانبی خودرو |
| CAN9. عیب‌یاب از راه دور | 5. تجهیزات کابین |
| CAN10. تاخوگراف | 6. تجهیزات شاسی |
| CAN11. تریلر (BS) | 7. عیب‌یابی / از راه دور |
| K2. سوئیچ قطع باطری | 22. قطعات الکترونیکی |
| K. CAN سوکت عیب‌یاب خط K | A3. یونیت کنترل (FR) |
| K. CAN وضعیت اضطراری خط K | A7. مدول اصلی (BM) |
| P2. صفحه نمایش (INS) | A11. کنترل ترمز (BS) |
| P3. مدول تاخوگراف (MTCO) | A16. کنترل جعبه‌دنده (GS) |
| X11. سوکت تریلر (15-pin) | A20. کنترل ریتاردر (RS) |
| X12. سوکت ترمز ABS (7-pin) | A22. کنترل مدول قابل برنامه‌ریزی (PSM) |
| X13. سوکت عیب‌یابی | A64. مدول جلو (FM) |
| X126. پلتفرم عیب‌یابی از راه دور | A65. مدول عقب (HM) |
| Z2. CAN اضافه شده Star Point در کابین | CAN1. خودرو |
| Z3. CAN اضافه شده Star Point | CAN2. داخلی |
| | CAN3. شاسی |
| | CAN4. موتور |

نکته: برای اطلاعات بیشتر به "عملکرد شبکه کلی Kontakt" شماره پرونده GF00.19-W-0002 MP مراجعه کنید.

**عنوان فصل:**سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک**عنوان کتاب:**سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900**نوع محصول:**

کامیون

سیستم توزیع هوشمند موتور (Telligent Engine) **تمرین****شرح فعالیت / سوال:**

دلایل توزیع سیستم بدیهی به نظر می رسد؛ اما وظایف چگونه واگذار شده است؟ برای درک بهتر این موضوع، تعداد زیادی از وظایف فهرست شده است که باید آنها را به سیستم های مختلف اختصاص دهید.

یونیت کنترل راننده	واگذاری وظایف		یونیت کنترل موتور
		کنترل شیر سولنوئید ترمز موتوری	
		کنترل شیر سولنوئید ترمز سرسیلندر	
		کنترل سطح روغن	⇒
		دسته بندی زمان تزریق و مقدار تزریق	
		دریافت و انجام درخواست راننده	
		محدود کردن دور موتور	
	⇐	ارسال سیگنال روشن شدن موتور	⇒
		کنترل کروز کنترل و محدود کننده	
		القاء جریان اولیه به قطب D+ آلترناتور (دینام)	
		ارسال دمای سیال خنک کن موتور	
		مونیتورینگ سیستم، ارزیابی خطاها، تولید کدهای خطا	
		ارزیابی شرایط کارکرد جاری موتور	
	⇐	کنترل هشدار سرعت غیر مجاز	
		فعال سازی برنامه وضعیت اضطراری موتور	
		فعال سازی سیستم محافظتی موتور (مثل حفاظت در برابر جوش آوردن)	
		اندازه گیری سطح سیال خنک کننده	
		فعال سازی سیستم روشن/خاموش موتور (MSS) فقط ATEGO	
		فعال سازی کد گیرنده (فعال سازی سیستم ضد سرقت)	
		کنترل تقسیم کردن گروه انتقال نیم دنده گیربکس به MPS/HPS	



نوع محصول :

کامیون

عنوان کتاب :

سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:

سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

عملکرد PLD , شروع کنترل تزریق

ترتیب کار

در این قسمت کلیاتی از ترتیب کار شروع کنترل تزریق را فرا می گیرید.
متن WIS زیر را مانند سایر متون درمورد کنترل شروع تزریق، مطالعه کنید.
GF07.15-W-3003 MP •

تشرین

شرح فعالیت / سوال:

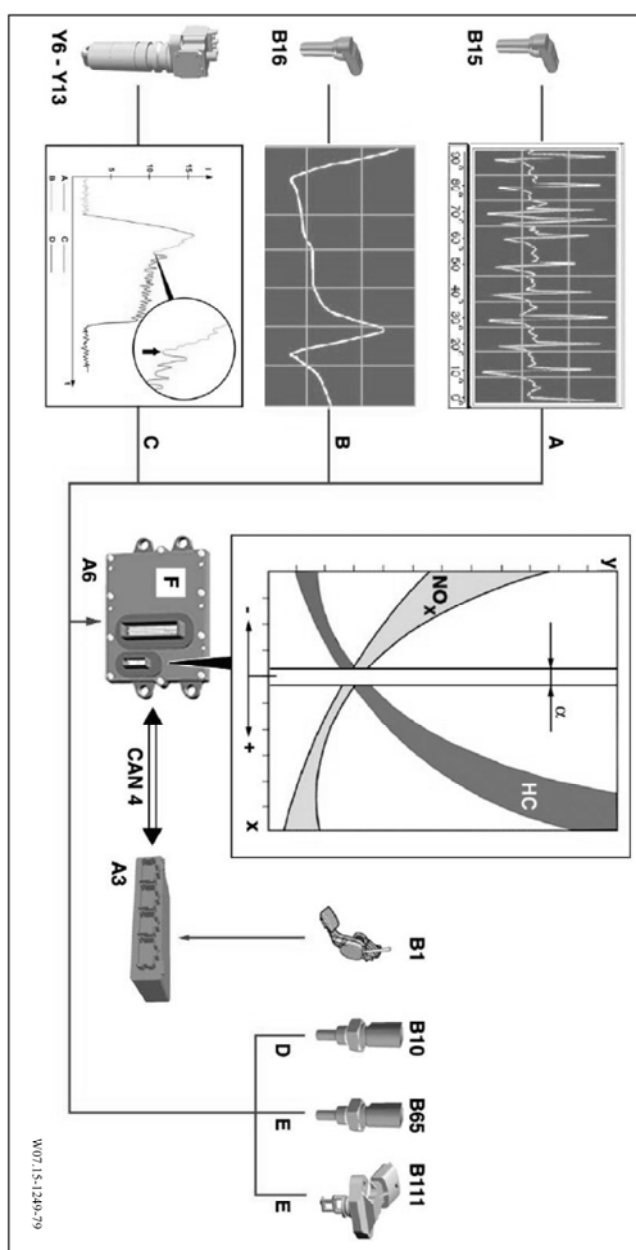
اطلاعات مورد نیاز برای پاسخگویی به سؤالات، در متن WIS مربوط به کنترل شروع تزریق آمده است.
بعد از تکمیل ترتیب کار می‌توانید سؤالات زیر را پاسخ بدهید:

- ♦ عملکرد واقعی کنترل شروع تزریق چیست؟
- ♦ تأثیر سرعت دورانی بر ریتارد تزریق چیست؟
- ♦ کدام سامانه سیکل تراکم در سیلندر شماره ۱ را شناسایی می کند؟
- ♦ شروع کنترل تزریق بر آلایندگی چه تأثیری دارد؟

همانطور که می‌دانید، سرعت دورانی موتور با سنسور موقعیت میل لنگ اندازه‌گیری می‌شود.

- ♦ چگونه زاویه میل لنگ اندازه‌گیری می‌شود؟
- ♦ وظیفه سیگنال سنسور موقعیت میل‌بادامک هنگام شروع کار موتور چیست؟
- ♦ چه ارتباطی بین کنترل شروع تزریق و شناسایی پایان تزریق و بسته‌شدن کامل انژکتور وجود دارد؟

زمان پیش‌بینی شده: ۲۰ دقیقه



شکل (۱۰)



نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

کنترل کمی پروسه استارت

ترتیب کار

متن WIS زیر را مانند سایر متون برای کنترل مقدار سوخت مطالعه کنید.

- GF07.15-W-3013 MP برای دستورالعمل استارت
- GF07.15-3016 MP برای کنترل مقدار سوخت در دور آرام

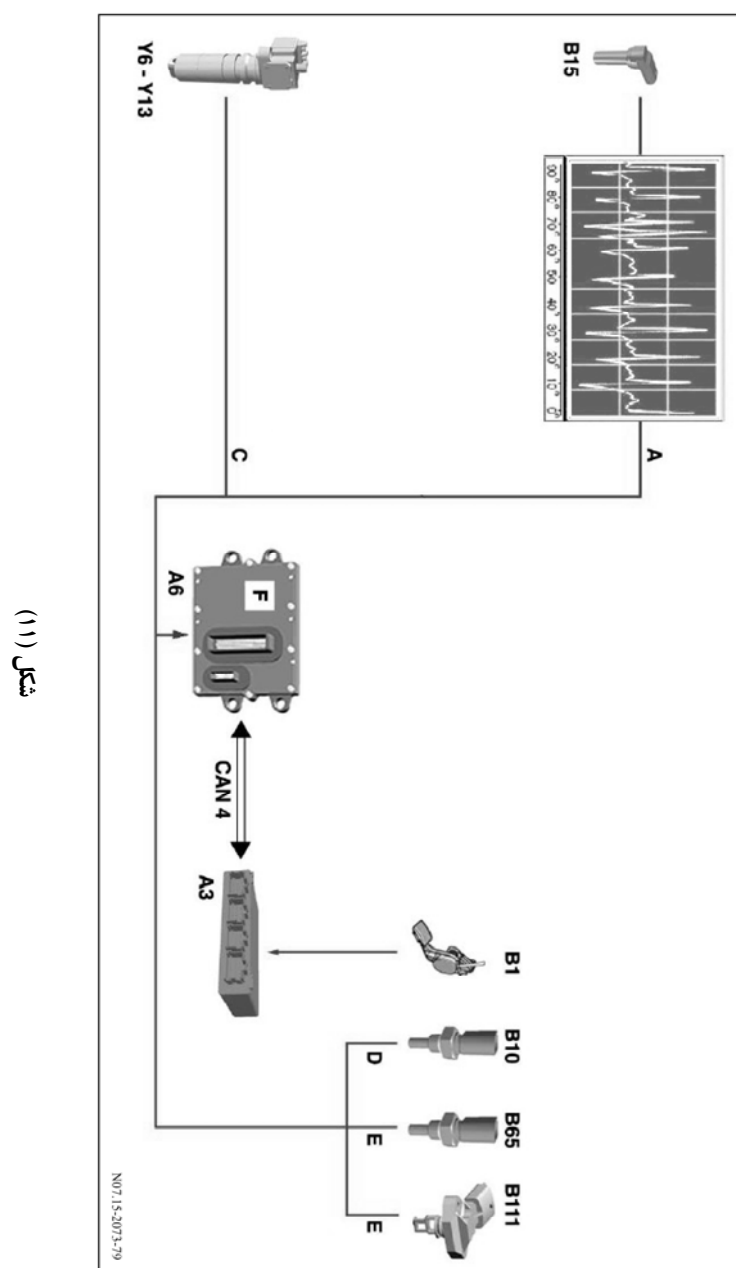
تشرین

شرح فعالیت / سوال:

سؤالات زیر را به کمک همکلاسی خود پاسخ دهید.

- ♦ غنی‌سازی سوخت در زمان استارت چیست؟
- ♦ چه ارتباطی بین موقعیت پدال گاز، دمای موتور و مقدار تزریق هنگام استارت زدن وجود دارد؟
- ♦ زمان استارت (Throw-off استارت) به چه معناست؟
- ♦ سرعت دورانی در زمان استارت چیست؟
- ♦ چه پارامترهایی بر زاویه تحویل سوخت مؤثر است؟
- ♦ کنترل دور آرام برای هر سیلندر مجزا چگونه تنظیم می‌شود؟
- ♦ چرا متعادل‌کننده (تنظیم‌کننده) ارتفاع لازم است؟

زمان پیش‌بینی شده: ۳۰ دقیقه





نوع محصول :

کامیون

عنوان کتاب :

سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:

سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

عملکرد اتومات استارت / عملکرد اتمام پروسه

ترتیب کار

متن WIS زیر را مانند سایر متون درخصوص اتومات استارت / اتمام پروسه، مطالعه کنید.

- GF07.15-W-2001 MP روی اتومات استارت
- GF07.15-W-2003 MP روی دستورالعمل خاموش کردن

تشرین

شرح فعالیت / سوال:

سؤالات زیر را به کمک همکلاسی خود پاسخ دهید.

شما قادر خواهید بود بعد از تکمیل ترتیب کار می‌توانید سؤالات زیر را پاسخ بدهید:

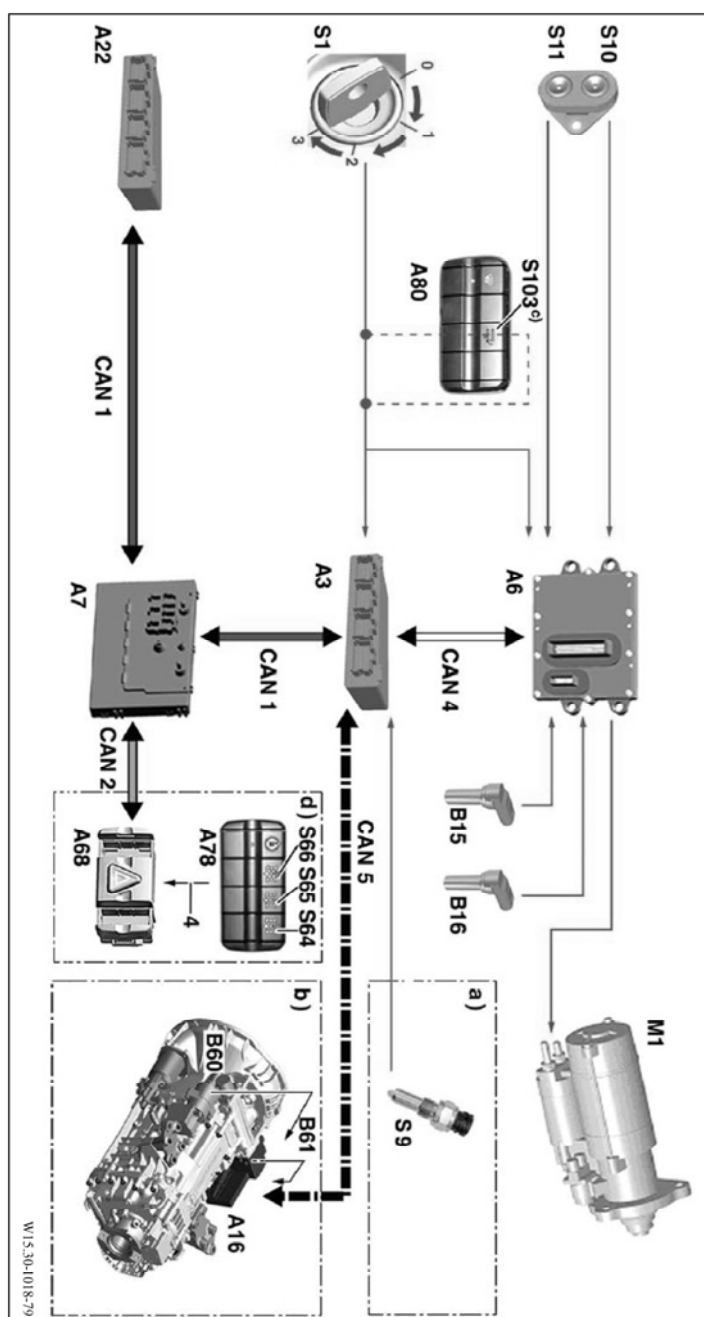
- ♦ محدودکننده زمان از چه نقطه‌ای فعال می‌شود؟
 - ♦ چرا استارت با واحد کنترل MR تحریک می‌شود؟ دلایل را نام ببرید.
 - ♦ قبل از شروع استارت چه شرایطی باید فراهم شود؟
 - ♦ با استفاده از پوستر مربوطه، مسیر سیگنال از موقعیت S1 سویچ تا استارت موتور را شرح دهید؟
 - ♦ اگر CAN4 مختل شده باشد، آیا موتور باز هم روشن خواهد شد؟
 - ♦ عواملی را که موجب خاموش شدن موتور می‌شود را نام ببرید؟
- تحریک استارت و دستورالعمل خاموش کردن را به کمک پوستر آموزشی تهیه‌شده توضیح دهید.

زمان پیش‌بینی شده: ۳۰ دقیقه

نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

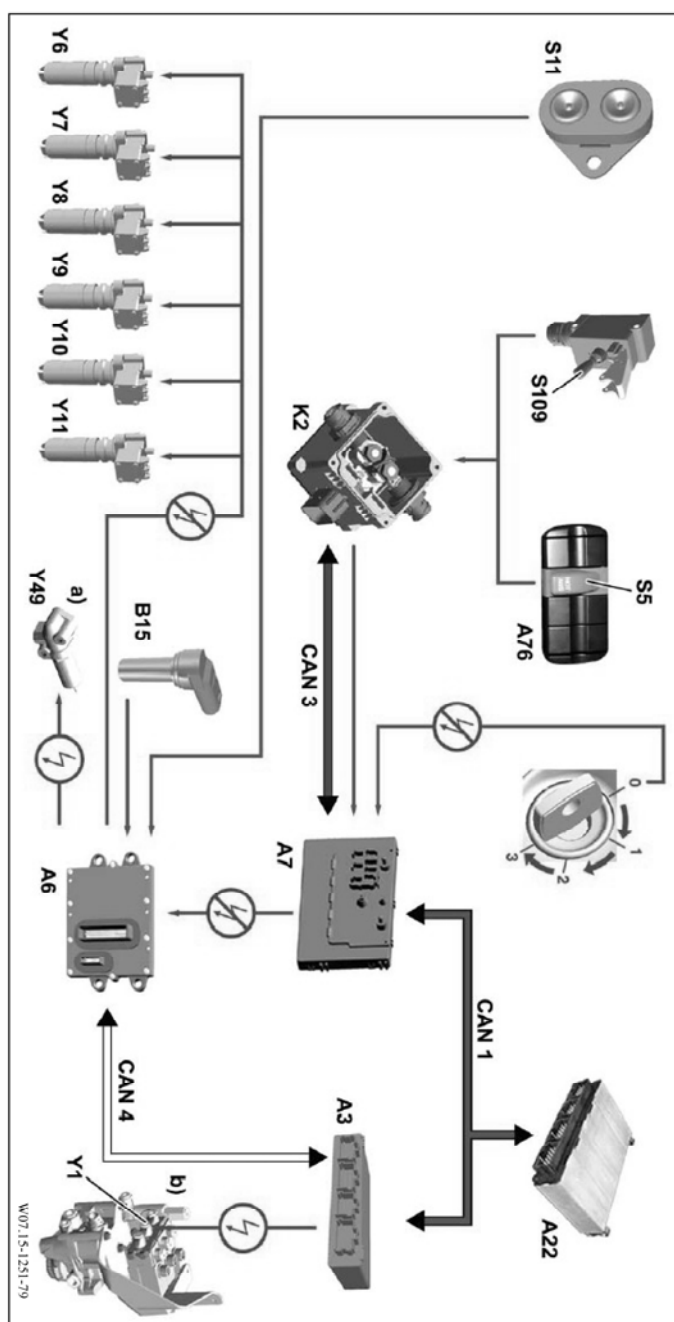


شکل (۱۳)

نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک



شکل (۱۳)

دستورالعمل خاموش کردن



عنوان فصل:

سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

عنوان کتاب:

سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

نوع محصول:

کامیون

عملکرد کنترل دور موتور

ترتیب کار

در این قسمت تصویر کلی از عملکرد کنترل دور موتور در این ترتیب کار شرح داده می شود. این وظیفه را در گروه خود بررسی کنید.

متن WIS زیر را نگاه کنید و آن را همچون سایر متون جهت کنترل دور موتور مطالعه کنید.

- GF07.15-W-3007 MP در کنترل دور موتور، دور آرام
- GF07.15-W-3008 MP در کنترل دور موتور، حین رانندگی
- GF07.15.W-3009 MP در لحظه شروع به حرکت

تمرین

شرح فعالیت / سوال:

- سؤالات زیر را به کمک همکلاسی خود پاسخ دهید.
- بعد از تکمیل ترتیب کار، سؤالات زیر را پاسخ بدهید:
- ♦ کدام واحد کنترلی، دور آرام موتور را کنترل می کند؟
 - ♦ برای تأثیر کنترل های مجزا چند مثال بزنید.
 - ♦ در کدام واحد کنترل پارامترهای دور آرام موتور برنامه ریزی شده است؟
 - ♦ چگونه دور آرام موتور افزایش پیدا می کند؟
 - ♦ آیا کنترل FR می تواند توان یا گشتاور ثابت حین رانندگی ایجاد کند؟
 - ♦ چه زمانی گشتاور منفی خروجی از موتور خواهیم داشت؟
 - ♦ چه نیامندی هایی/ مواردی منجر به محدودسازی گشتاور موتور جهت حفاظت آن می شود؟

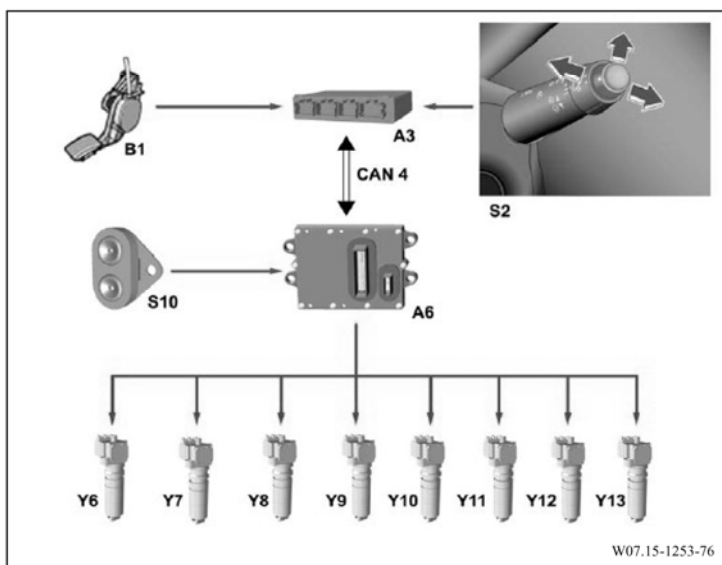
زمان پیش بینی شده: ۳۰ دقیقه

نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

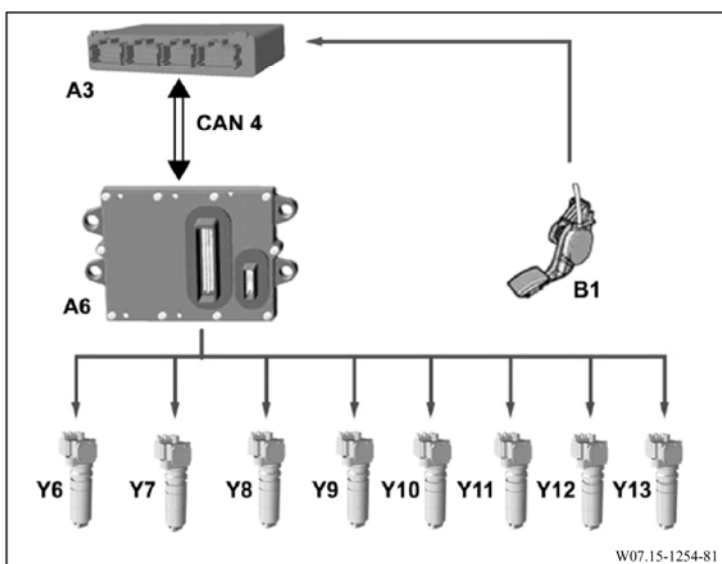
عنوان فصل:
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

کنترل دور آرام موتور



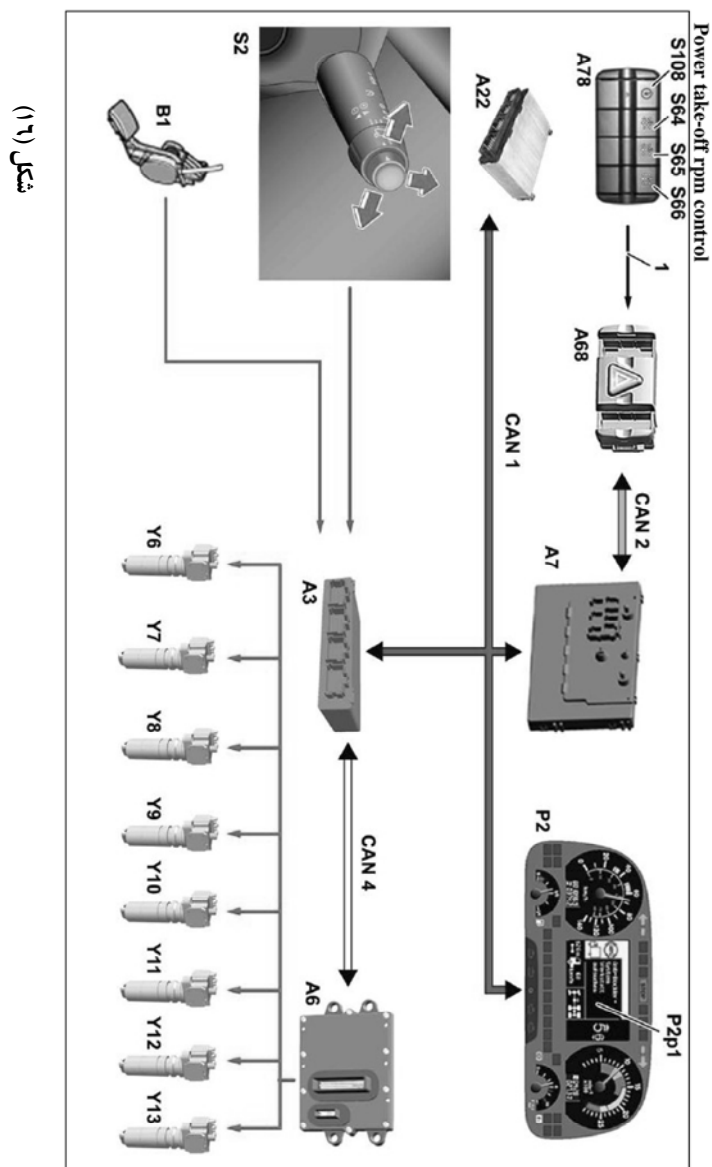
شکل (۱۴)

کنترل دور موتور حین رانندگی



شکل (۱۵)

کنترل دور موتور هنگام شروع حرکت





نوع محصول :

کامیون

عنوان کتاب :

سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:

سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

تمرین

شرح فعالیت / سوال:

فاز تحویل سوخت برای پمپ چه نامیده می‌شود؟ فاز تحویل در چه ترتیب کاری اتفاق می‌افتد؟ آیا می‌توانید کورس تخلیه، کورس ورودی، کورس تحویل و کورس باقیمانده را از روی نمودار تشخیص دهید؟

با همکلاسی خود روی مدل زیر کار کنید:

- فاز تحویل پمپ
 - ساختار واحد پمپ برای مدل سری ۴۵۷ و ۵۰۰
 - در انتها گزارشی از کارگروهتان ارائه کنید.
- شما قادر خواهید بود بعد از تکمیل ترتیب کار، پاسخ سؤالات زیر را بدهید:
- ♦ ترتیب صحیح فاز تحویل چیست؟
 - ♦ برگشت نشتی سوخت چیست؟

زمان پیش‌بینی شده: ۲۰ دقیقه

فاز تحویل واحد پمپ

تمرین

شرح فعالیت / سوال:

از پوستر آموزشی تهیه شده استفاده کرده و فازهای مختلف تحویل در واحد پمپ را شناسایی کنید. (کورس ورودی، کورس تخلیه، کورس تحویل، کورس باقیمانده) و درباره نتیجه در گروه بحث کنید. از پمپ‌های تهیه شده استفاده کنید. آنها را باز کنید و به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- ورودی سوخت کجاست؟
- پمپ چگونه از داخل و خارج آب‌بندی شده است؟
- فاز تحویل مجزا در پمپ را توضیح دهید؟
- روغن چگونه به سوخت نشت می‌کند؟

زمان پیش‌بینی شده: ۳۰ دقیقه



عنوان فصل:

سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

عنوان کتاب:

سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

نوع محصول:

کامیون

طبقه بندی پمپ

- پمپهای سری 457 و 900 و MS 500 در خلال تولید طبقه بندی می شود.
 - کلاس هر پمپ مجزا هنگامی که در خط مونتاژ Mannheim بر روی موتور نصب می شود، در مدول کنترل MR ذخیره می شود.
 - جهت اطمینان از عملکرد یکنواخت موتور شیرها نسبت به تقسیم حجم سوخت (زمان تزریق) عکس العمل نشان می دهند.
 - جهت اطمینان از کارکرد یکنواخت موتور بعد از تعویض یا جایگزینی هر پمپ، کلاس آن پمپ باید به سیلندر مربوطه اختصاص داده شود.
 - ورودی اشتباه می تواند منجر به کارکرد نامنظم موتور و ازدیاد بار سیلندرها می شود.
- توجه:** بعد از طبقه بندی واحد پمپ، کنترل دور آرام موتور را reset کنید.

AXOR MR	
جایگزینی واحد پمپ	
کد	سیلندر
X-XXX-XXX-XX-XXXXXX	سیلندر ۱
X-XXX-XXX-XX-XXXXXX	سیلندر ۲
X-XXX-XXX-XX-XXXXXX	سیلندر ۳
X-XXX-XXX-XX-XXXXXX	سیلندر ۴
X-XXX-XXX-XX-XXXXXX	سیلندر ۵
X-XXX-XXX-XX-XXXXXX	سیلندر ۶
توجه: کاربر باید شماره پمپ را از روی واحد پمپ بخواند و برای سیلندر مربوطه وارد کند. فقط شماره واحد پمپ جایگزین شده را وارد کنید. کلید F3 را برای ورود اطلاعات فشار دهید.	

طبقه بندی به صورت شماره ۱۴ رقمی (C) بر روی پلاک واحد پمپ درج شده است. کدی که در "منو

نوع محصول :

کامیون

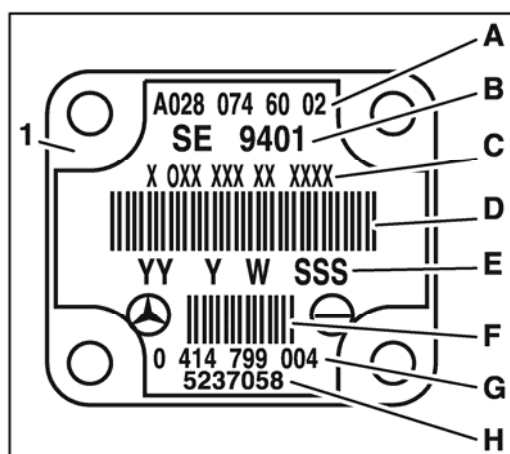
عنوان کتاب :

سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:

سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

تعویض واحد پمپ " توسط DAS وارد می شود.



شکل (۱۷)

E . اطلاعات سازنده

F . بارکد سازنده

G . اطلاعات سازنده

H . اطلاعات سازنده

A . شماره MB

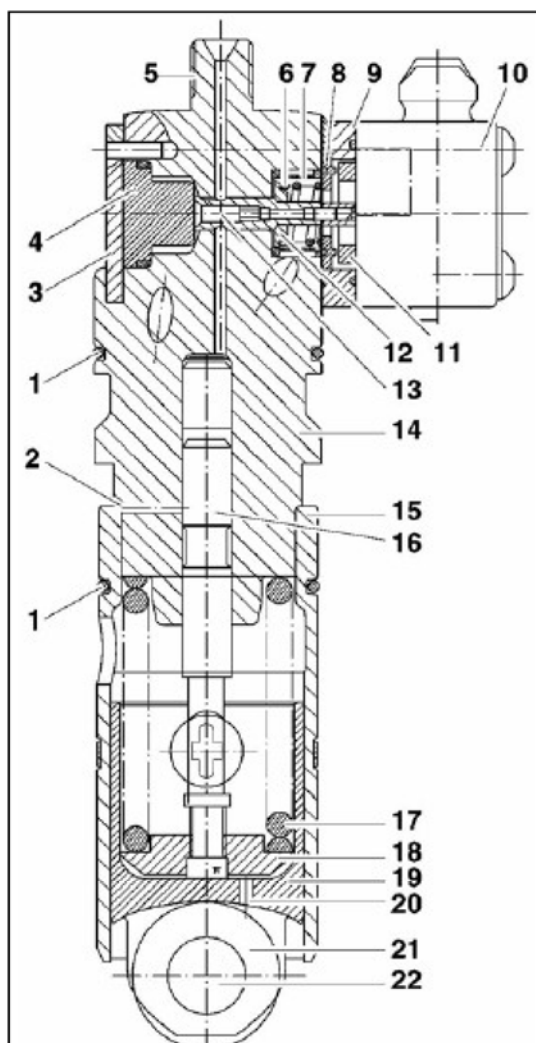
B . شماره شناسایی

C . شماره پمپ

D . بارکد

ساختار پمپ در مدل سری ۴۵۷ و ۵۰۰

برای هر سیلندر یک واحد پمپ برای تزریق سوخت در سیستم MR/PLD نصب شده است. مقدار و شروع تزریق توسط تحریک مناسب سولنوئید واحد پمپ (10) انجام می شود.



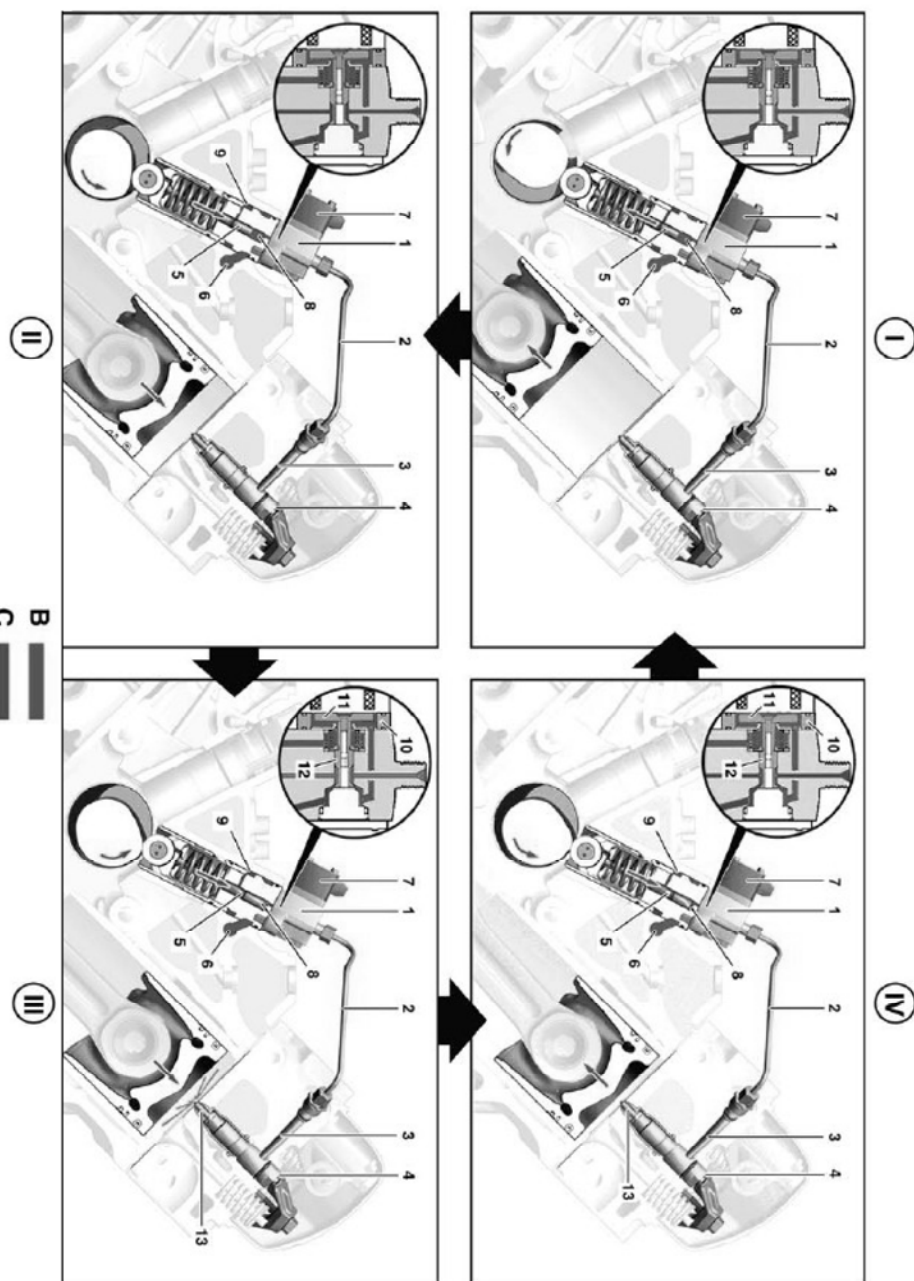
شکل (۱۸)

۱. اورینگ
۲. سوراخ نشستی
۳. صفحه پوشش
۴. محافظ سوپاپ
۵. رزوه برای مهره ماسوره روی خط برای انژکتور
۶. فنر سوپاپ
۷. فیلتر سوخت
۸. نگهدارنده فنر سوپاپ
۹. صفحه میانی
۱۰. سولنوئید واحد پمپ
۱۱. صفحه مهار کننده
۱۲. صفحه فنر
۱۳. سوپاپ
۱۴. هوزینگ پمپ
۱۵. واشر
۱۶. المان پمپ
۱۷. اهرم غلتک فنر
۱۸. صفحه فنر
۱۹. اهرم غلتک
۲۰. سوراخ روغن
۲۱. غلطک
۲۲. پین اهرم غلتک

نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک



شکل (۱۹)
B
C



عنوان فصل:
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

عنوان کتاب:
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

نوع محصول:
کامیون

انجام دادن متغیرهای تست موتور

ترتیب کار

بعد از اینکه مطابق این ترتیب کار عمل کردید، می توانید:
متغیرهای موجود تست موتور در سیستم کمک یار عیب یاب DAS را نام ببرید.
تست موتور را انجام دهید.

تمرین عملی

شرح فعالیت / سوال:

مطابق ترتیب کار زیر عمل کنید.

شما به دستگاه عیب یاب STAR و یکی از خودروهای ACTROS، AXOR، ECONIC یا ATEGO نیاز دارید.

۱. عیب یاب STAR را متصل و سیستم DAS را فعال کنید.

۲. کنترل یونیت MR را در DAS انتخاب کنید.

۳. منو Actuation را انتخاب کنید.

۴. تست موتور را انجام دهید.

توجه: حین هر تست دقت کنید:

- ♦ چه عکس العملی از خودرو/موتور می بینید؟
- ♦ در هر تست موتور کدام داده / مقدار بر روی DAS ظاهر می شود؟
- ♦ این تست برای کدام ایراد / عیب مناسب خواهد بود؟



نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
سیستمهای موتور
و شبکه الکترونیک

فعال نمودن عملگرهای MR در سیستم DAS

تمرین

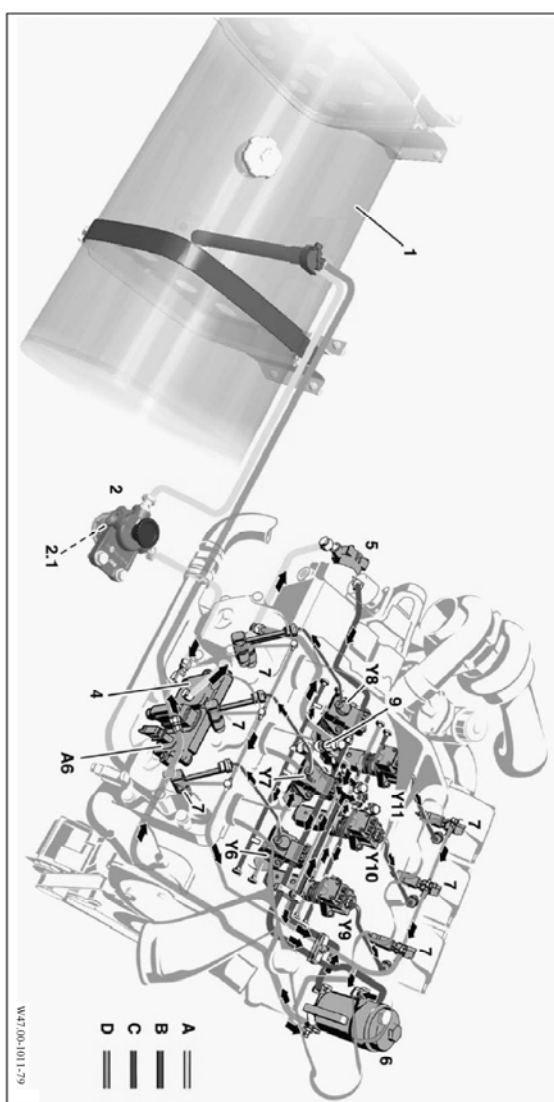
شرح فعالیت / سوال:

آیا همیشه عیب‌یابی با STAR ممکن است؟ البته؛ ولی کدام تست برای کدام ایراد باید استفاده شود؟ در جدول زیر تعداد محدودی از تست‌های مهم موتور لیست شده است. در گروه خود بحث کنید کدام شکایات یا ایرادات با این تست‌ها قابل شناسایی هستند. هر ایراد را مقابل تست مربوطه بنویسید.

تست موتور	عملکرد، شکایت و ایراد ممکن
از کار انداختن یک سیلندر	
تست تراکم	
تست کنترل کارکرد روان	
تست زمان ضربه	
کنترل قطبیت اشتباه	
تست مقایسه یک سیلندر	
تست توزین شیر سولنویید	
تست فن Linnig	

فصل ۳

مسیر جریان سوخت در مدل‌های مختلف



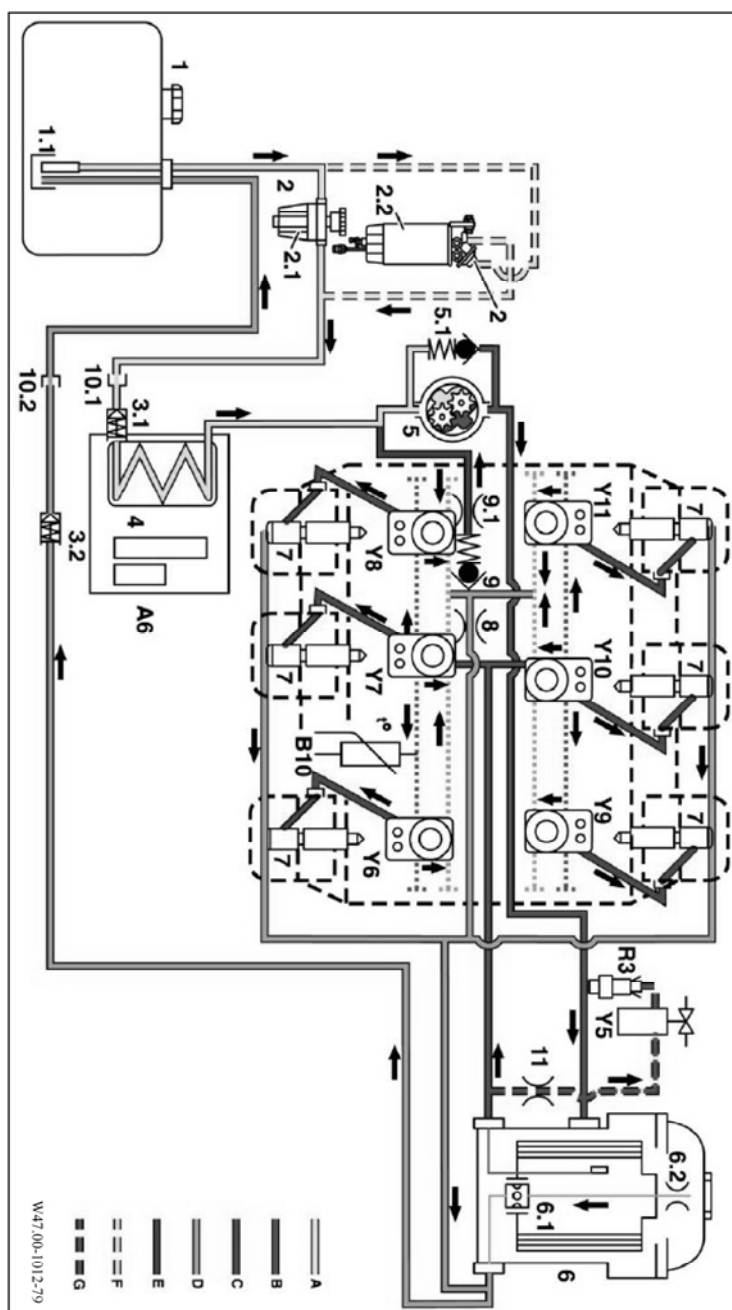
شکل (۳۰)

مسیر جریان سوخت مدل سری ۵۰۰

نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف



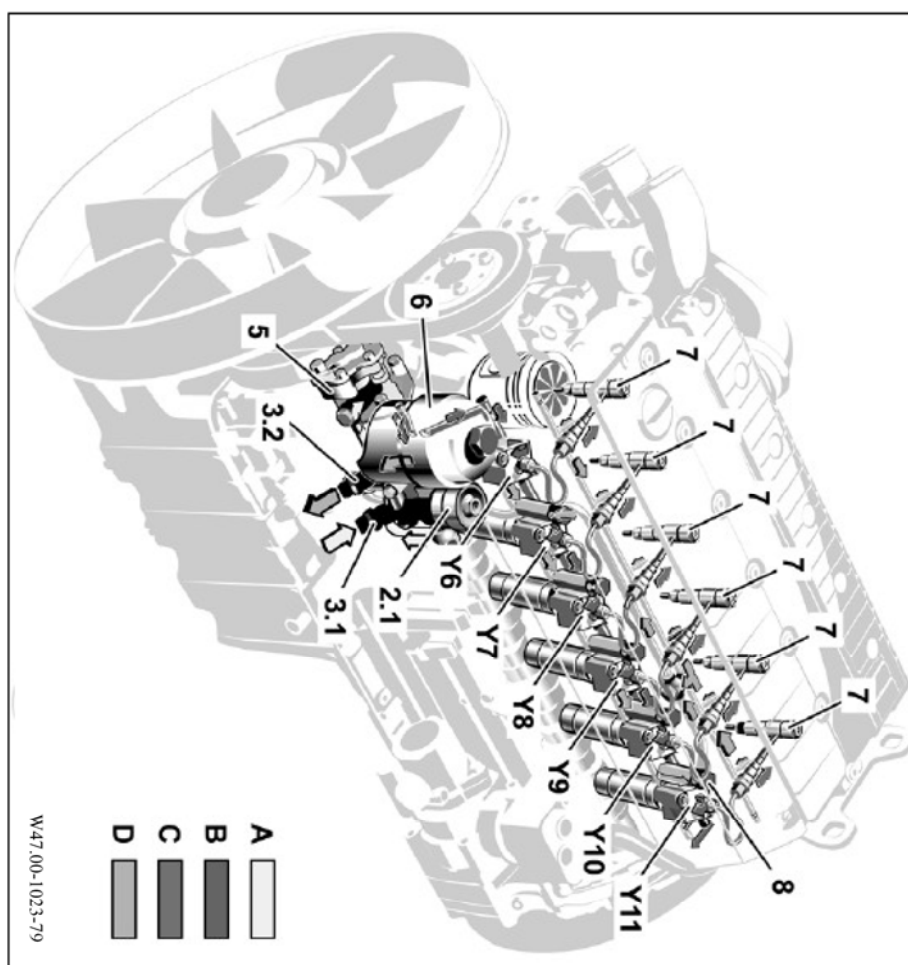


عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

عنوان کتاب:
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سری‌های 457-500-900

نوع محصول:
کامیون

مسیر جریان سوخت در سری ۹۰۰

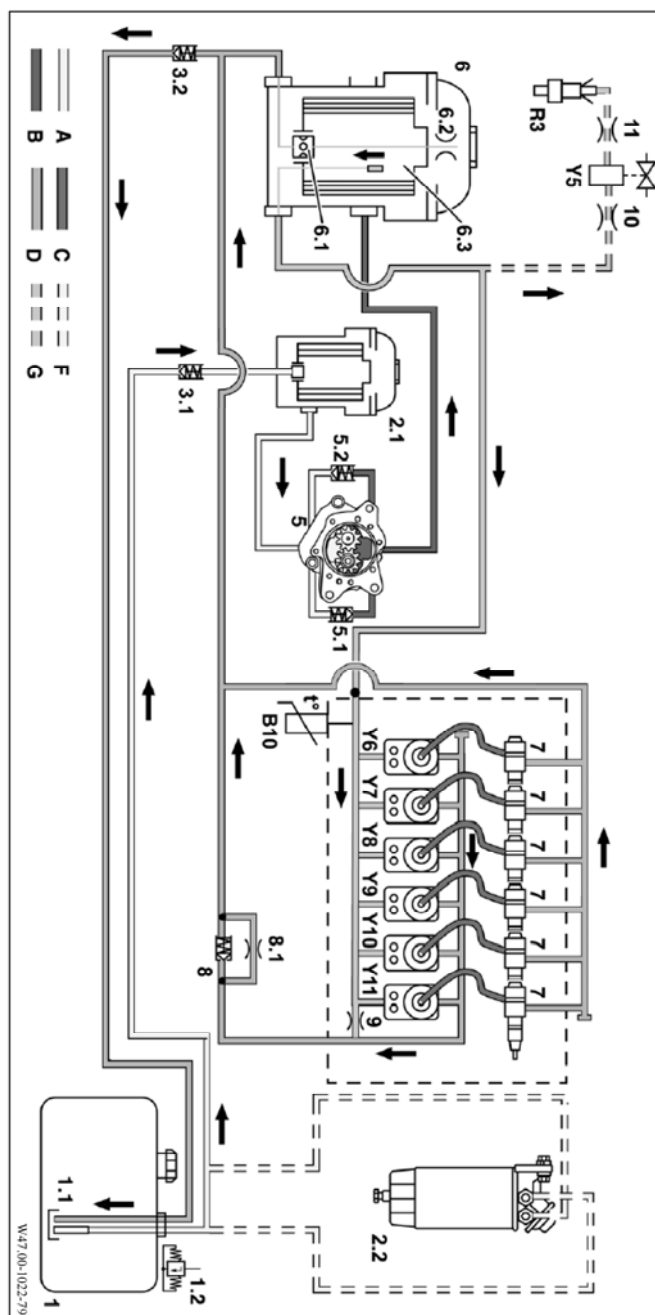


شکل (۳۲)

نوع محصول :
کامیون

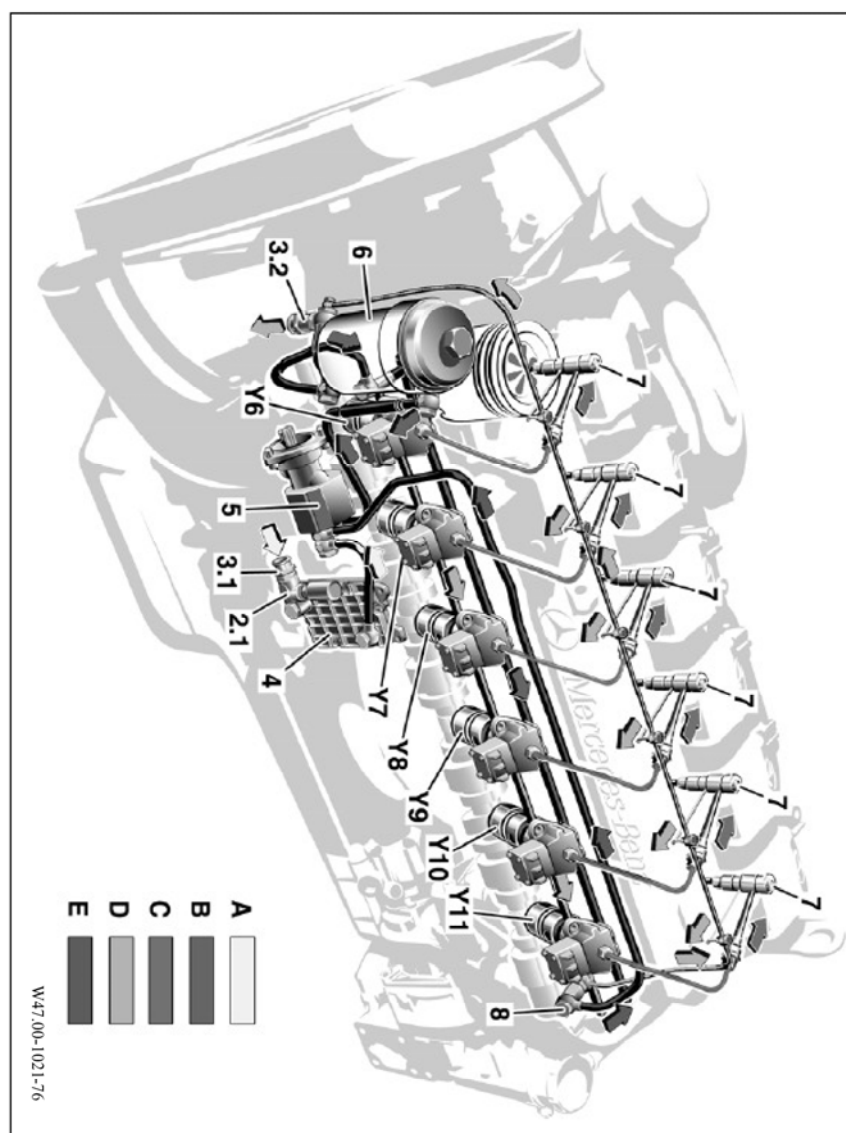
عنوان کتاب :
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل های مختلف



شکل (۳۳)

مسیر جریان سوخت سری‌های ۴۵۷

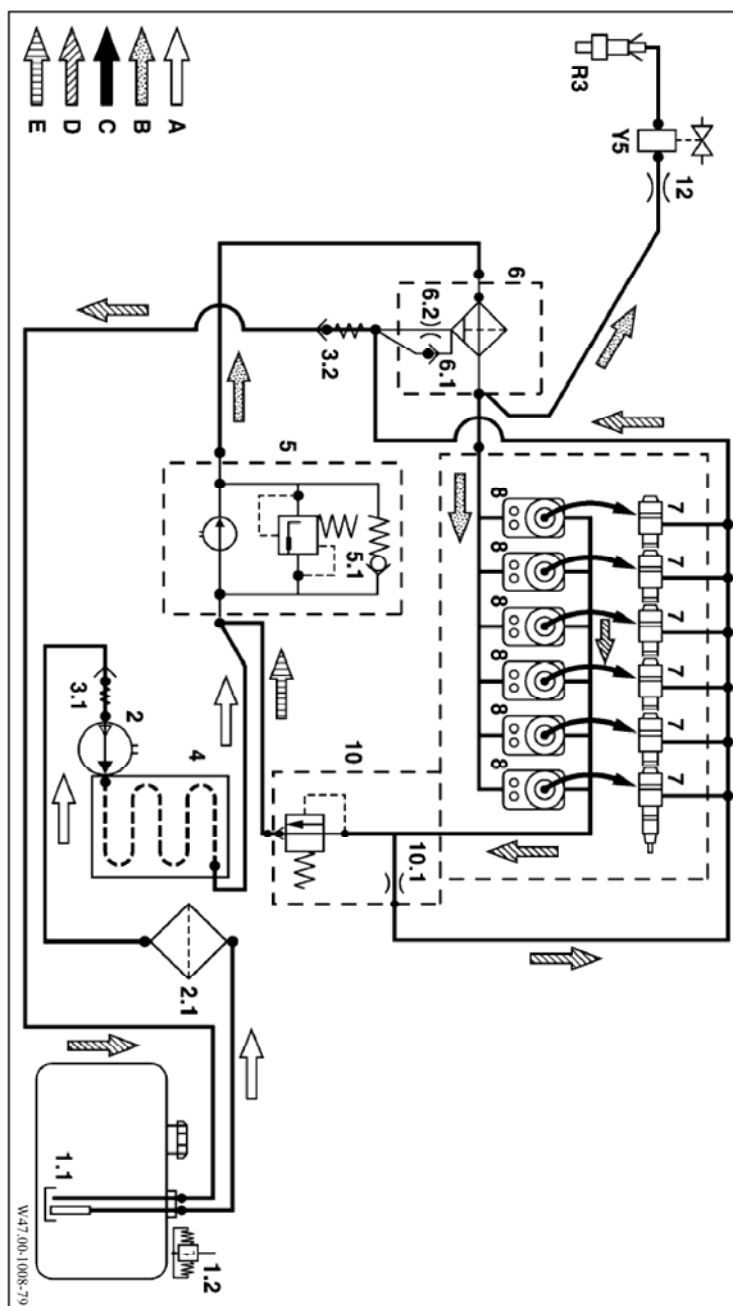


شکل (۳۴)

نوع محصول :
کامیون

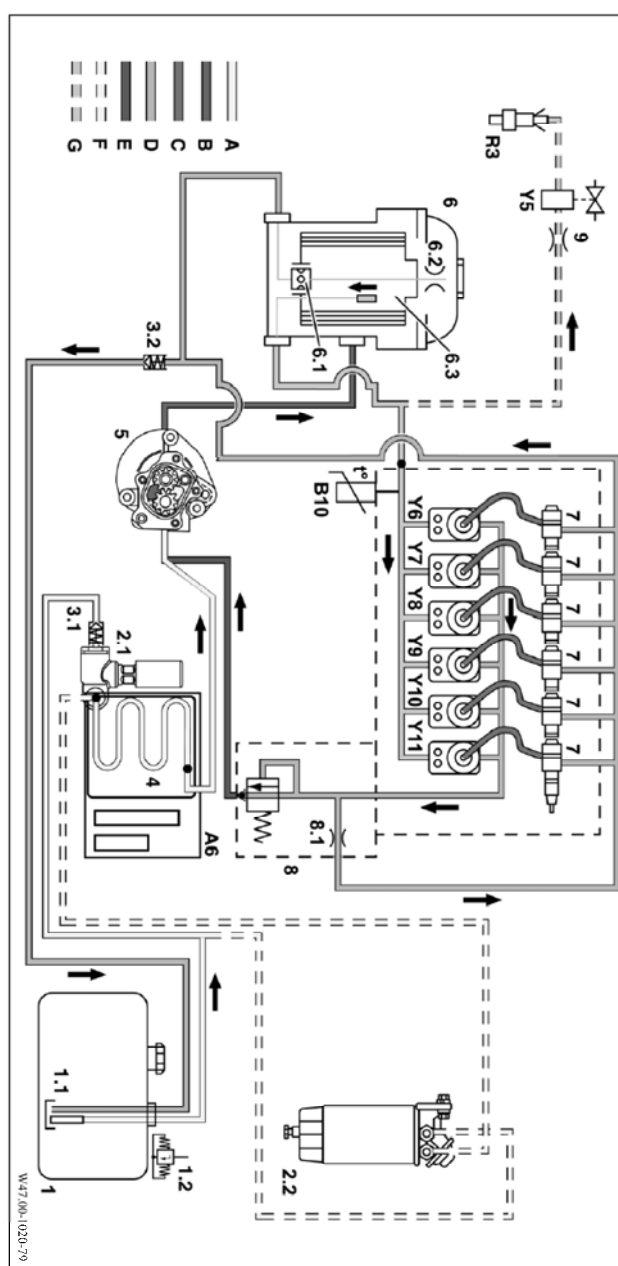
عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف



شکل (۲۵)

شکل (۳۱)



نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

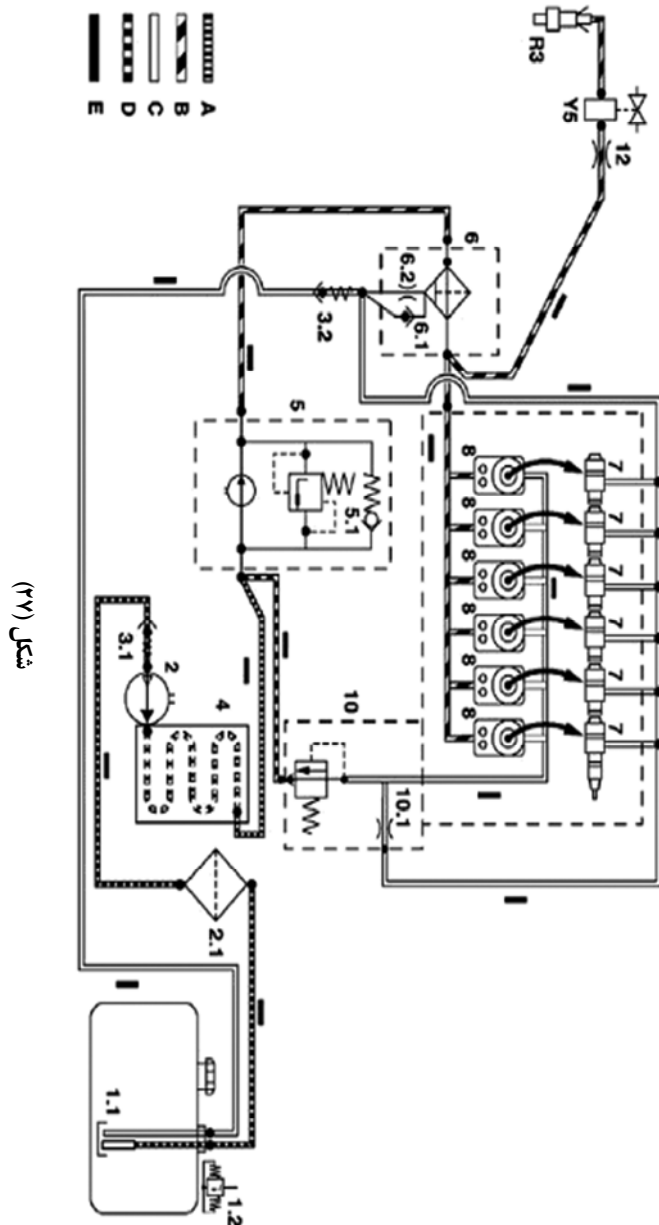
عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

سیکل سوخت برای مدل‌های ۴۵۷

تشرین

شرح فعالیت / سوال:

مسیر جریان سوخت را دنبال
کنید و آن را با فلش
علامت گذاری کنید.



شکل (۳۷)



عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سری‌های 457-500-900

نوع محصول :
کامیون

تشریح اجزای شکل (۲۲) (سیکل سوخت برای مدل‌های ۴۵۷)

1. مخزن سوخت
- 1.1. صافی سوخت 800m
- 1.2. سوپاپ ورود هوا
2. پمپ تغذیه سوخت دستی
- 2.1. فیلتر اولیه سوخت Racor (تجهیزات سفارشی)
- 3.1. شیر روی مسیر مخزن سوخت (فیلتر آبگیر)
- 3.2. شیر روی مسیر برگشت سوخت
4. خنک‌کن سوخت
5. پمپ سوخت
- 5.1. شیر فشارشکن سوخت 7.0-8.0 bar
6. فیلتر سوخت $KF\ 1.5\ \mu m$
- 6.1. شیر تخلیه فیلتر سوخت
- 6.2. لوله کاهنده ثابت
7. ترکیب نگهدارنده نازل
8. پمپ PLN (Y6 تا Y11)
10. شیر سرریز (2.0 bar)
- 10.1. دریچه شیر سرریز
12. دریچه در خط سوخت سیستم استارت گرمکن
- R3. شمع گرمکن
- Y5. شیر سولنویید سیستم استارت گرمکن
- A. خط تغذیه سوخت / سمت خلاء
- B. خط تغذیه سوخت / سمت فشار
- C. مسیر بای‌پس سوخت
- D. مسیر برگشت سوخت بعد از پمپ / نشستی سوخت
- E. سمت فشار بالای سوخت (خط انژکتور) بعد از پمپ PLN

نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

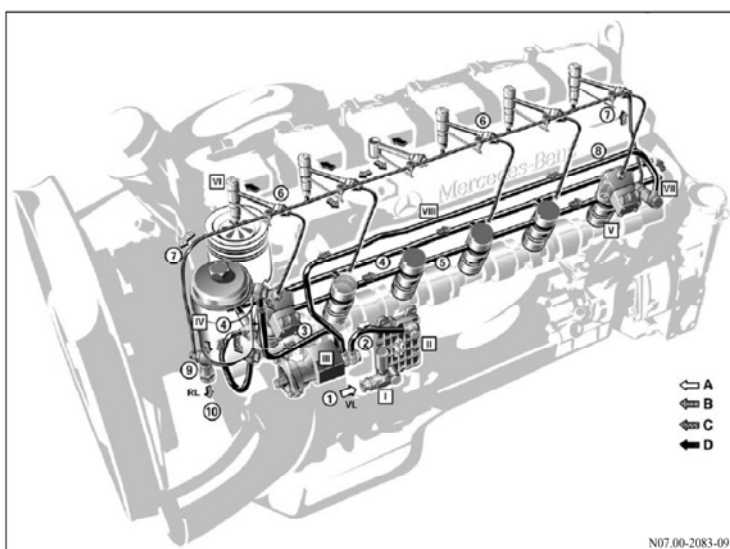
عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

سیکل سوخت سری ۴۵۷ واقعی

تمرین

شرح فعالیت / سوال:

جاهای خالی را در توضیحات تصویر تکمیل کنید.



شکل (۲۸)

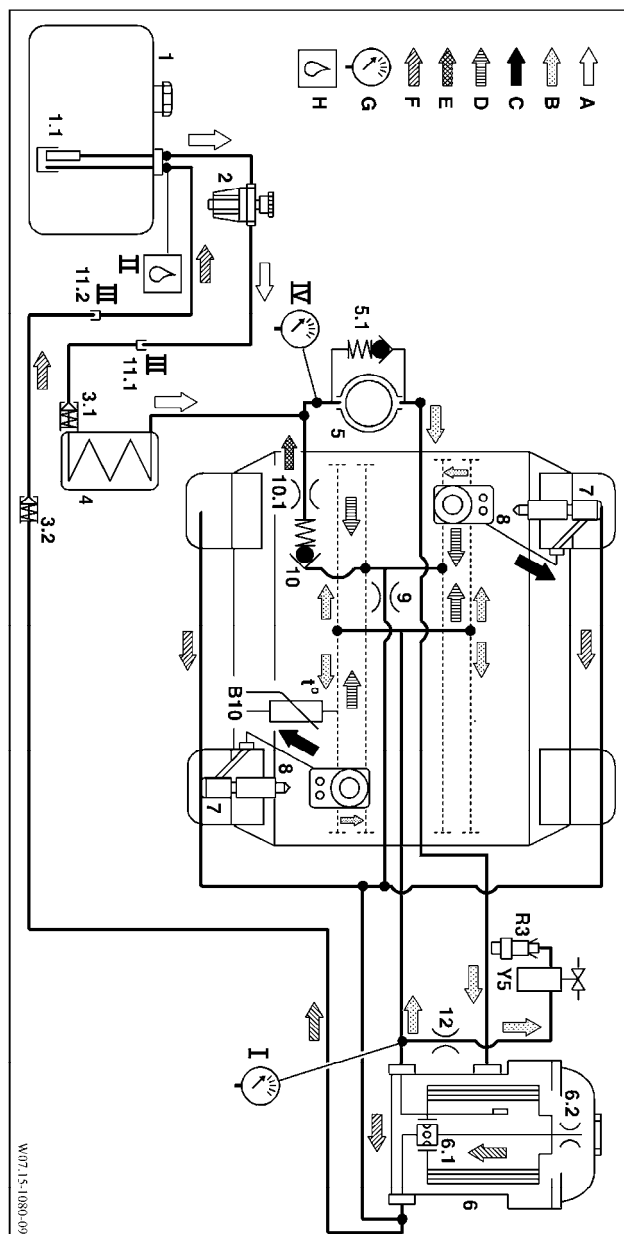
A. خط ورودی B. خط برگشت C. خط فشار پایین D. خط فشار بالا

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ۱. از پمپ دستی تا خنک کن سوخت | ۳. تا فیلتر سوخت |
| ۲. تا پمپ سوخت | ۴. تا واحد پمپ |
| ۵. پمپ سوخت | ۵. از واحد پمپ |
| IV. فیلتر سوخت | ۶. تا نازل انژکتور |
| ۷. واحد پمپ | ۷. خط نشستی سوخت |
| VI. نازل انژکتور | ۸. از شیر نگهدارنده فشار تا پمپ سوخت |
| شیر نگهداری فشار | ۹. خط تخلیه سوخت |
| خط سرریز | ۱۰. تا مخزن سوخت |

تست فشار سوخت

نقاط تست سری ۵۰۰

تشرین



شکل (۳۹)



نوع محصول :

کامیون

عنوان کتاب :

سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:

مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

تشریح اجزای شکل (۲۹) (مدل جریان سوخت کامیون‌های سری ۵۰۰)

1. مخزن سوخت
 - 1.1. صافی سوخت (800my)
 2. فیلتر اولیه سوخت (KVF 300my) به همراه پمپ سوخت دستی
 - 3.1. شیر روی گردن فیلر سوخت
 - 3.2. شیر روی مسیر برگشت سوخت
 4. خنک‌کن سوخت
 5. پمپ سوخت (KFP)
 - 5.1. شیر فشارشکن سوخت 9.0-12.0 bar
 6. فیلتر سوخت $KF 1.5 \mu m$
 - 6.1. شیر تخلیه فیلتر سوخت
 - 6.2. تهویه ثابت در KF (0.7mm)
 7. مجموعه نگهدارنده انژکتور
 8. پمپ واحد (Y6-Y13) PLN
 9. قطعه رینگ با لوله کاهنده ثابت (0.7mm)
 10. سوپاپ سرریز (تا موتور شماره 092407 فشار 2.0bar و از موتور شماره 092408 فشار 2.65bar)
 - 10.1. دریچه در شیر سرریز (3.1mm)
 - 11.1. کانکتور گردن فیلر سوخت
 - 11.2. کانکتور خط برگشت سوخت
 12. دریچه در خط سوخت سیستم گرمکن (0.5mm)
 - B10. سنسور دمای سوخت
 - R3. شمع گرمکن
 - Y5. شیر سولنوئید سیستم گرمکن
- سیکل سوخت**
- A. خط تغذیه سوخت / سمت مکش
 - B. خط تغذیه سوخت / سمت فشار
 - C. سمت فشار بالای سوخت (خط انژکتور) بعد از پمپ PLN
 - D. خط برگشت سوخت بعد از پمپ
 - E. مسیر کنار گذر سوخت
 - F. مسیر برگشت سوخت / نشتی سوخت



عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سری‌های 457-500-900

نوع محصول :
کامیون

نقاط تست، داده‌های تست

G. گیج تست فشار

H. تست حجم برگشت سوخت

--- کانال‌های سوخت در ZKG

----- مسیرهای سوخت

تمرین

شرح فعالیت / سوال :

در کدام نقطه تست، تست‌های زیر قابل انجام است؟ آنها را مشخص کنید.

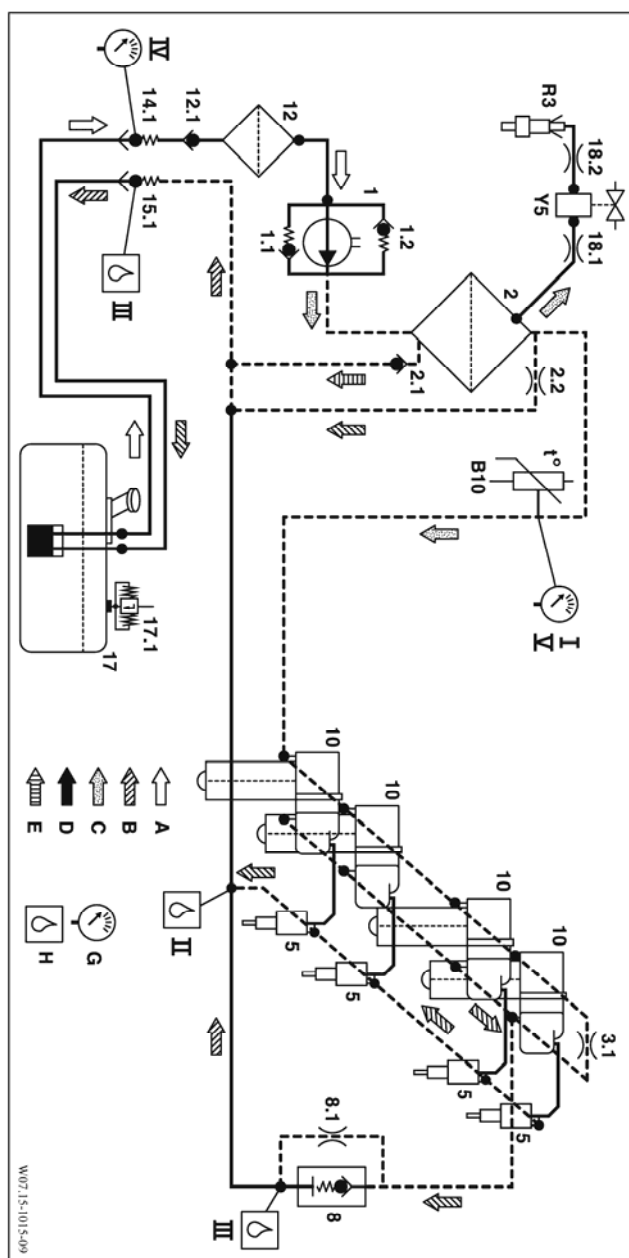
نقطه تست	تست سوخت
	فشار سیستم در سیکل فشار پایین بعد از فیلتر
	حجم برگشت سوخت به مخزن سوخت
	میزان نشتی سیکل فشار پایین سوخت
	فشار مکش سوخت پمپ
	تشکیل حباب در خط سوخت ورودی
	حجم برگشت سوخت (مقدار نشتی سوخت) مجموعه نگهدارنده انژکتور به همراه اتصال لوله فشار

نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

نمودار
سیکل سوخت



شکل (۳۰)



عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سری‌های 457-500-900

نوع محصول :
کامیون

تشریح اجزای شکل (۳۰) (نمودار سیکل سوخت)

1. پمپ سوخت (KFP)
- 1.1. شیر محدودکننده فشار در KFP (9.2 bar)
- 1.2. شیر کنترل در KFP (1.2 bar)
2. فیلتر سوخت (KF)
- 2.1. شیر تخلیه فیلتر سوخت
- 2.2. تهویه ثابت در KF
- 3.1. بای‌پس از کانال تغذیه سوخت تا کانال برگشت
5. مجموعه نگهدارنده نازل
8. شیر سرریز (4.5 bar)
- 8.1. تهویه ثابت (0.5 mm)
10. پمپ واحد (Y6 تا Y11)
12. فیلتر اولیه سوخت (KVF)
- 12.1. شیر کنترل در KVF
- 14.1. شیر روی مسیر مخزن سوخت (فیلتر آگیر)
- 15.1. شیر روی خط برگشت سوخت
17. مخزن سوخت
- 17.1. سوپاپ ورود هوا
- 18.1. دریچه در مسیر سوخت گرمکن (18.1 mm)
- 18.2. دریچه در مسیر سوخت گرمکن (دریچه پیچی)
- B10. سنسور دمای سوخت
- R3. شمع گرمکن
- Y5. شیر سولنویید

سیکل سوخت

- A. خط تغذیه سوخت (سمت مکش ورودی)
- B. برگشت سوخت
- C. خط تغذیه سوخت (سمت فشار)
- D. سمت فشار بالای سوخت (بعد از پمپ PLN)
- E. برگشت سوخت (تخلیه فیلتر سوخت)



نوع محصول :
کامیون

عنوان کتاب :
سیستم سوخت‌رسانی موتور
سریهای 457-500-900

عنوان فصل:
مسیر جریان سوخت
در مدل‌های مختلف

نقاط تست، داده‌های تست

G. گیج تست فشار

H. تست حجم برگشت سوخت

تمرین

شرح فعالیت / سوال :

در کدام نقطه تست، تست‌های زیر قابل انجام است؟ آنها را مشخص کنید.

نقطه تست	تست سوخت
	فشار سیستم در سیکل فشار پایین
	حجم عبور پمپ
	فشار مکش سوخت قبل از پمپ سوخت
	حجم برگشت سوخت به مخزن سوخت
	حجم برگشت سوخت (مقدار نشتی سوخت) از مجموعه نگهدارنده نازل توسط اتصال لوله فشار
	میزان نشتی سیکل سوخت فشار پایین
	حجم برگشت سوخت از مجموعه نگهدارنده نازل توسط اتصال لوله فشار
	تشکیل حباب هوا در خط ورودی



ایمنی

تلاش

کیفیت

آدرس: کیلومتر ۸ جاده مخصوص کرج - خیابان نخ زرین - خیابان
شهید جلال - شرکت گواه تلفن: ۲۰-۴۴۵۴۵۰۱۶

معاونت فنی و مهندسی
اداره مهندسی خودرو