



# اطلاعات موتور اسپرینتر

معاونت خدمات فنی



## فهرست

۳	راهنمای هدف این آموزش.....
۶	مدار سوخت برای موتور CDI.....
۱۸	کنترل توربو شارژر برای OM 611 (برای ۵۵ کیلو وات).....
۱۹	کنترل توربو شارژر برای OM 611 (برای ۹۰/۸۵ کیلو وات)، OM 612 (برای ۱۱۵ کیلو وات).....
۲۲	حسگر فیلم-گرم جرم هوا (خورو مسافری با کد ثبت Z42).....
۲۵	چرخش گاز خروجی (خودروی مسافری با کد ثبت Z42).....
۲۶	چرخش گاز خروجی OM 612 (خودروی مسافری با کد ثبت Z42).....
۲۷	سیستم قطع کن دریچه ورودی برای OM 611/OM 612 (خودرو مسافری با کد ثبت Z42).....
۲۸	شبیه سازی DAS.....
۳۴	مدول کنترل موتور.....
۳۷	مدل (تراز؟).....
۳۷	مدل (تراز؟).....
۴۶	تمرین برای موتور CDI.....
۷۱	کلاچ SAC 240 با bearing آزاد شده مرکزی.....
۷۷	جعبه دنده.....
۸۰	کارکرد Sprintshift.....



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

۸۸	سیستم انتقال قدرت Sprintshift اسپرینتر SSG 330 - قطعات
۹۲	سیستم انتقال قدرت SSG330 Sprintshift
۱۱۰	جعبه دنده اتوماتیک
۱۲۰	محور جلو
۱۲۵	چرخها / تایرها
۱۲۸	سیستم ترمز اسپرینتر ۶ تنی
۱۴۱	سیستم کنترل تماس (؟) پویا (EPS)
۱۴۸	صفحه نمایش
۱۵۱	سیستم هوای مطبوع / بخاری : نسخهها
۱۵۴	سیستم تهویه مطبوع اضافی در عقب
۱۵۹	تجهیزات مخصوص
۱۷۰	شبکه CAN
۱۹۹	ایستگاه دو - شبکه CAN
۲۰۱	سیستم تمام <input type="checkbox"/> چرخ 4x4 (All-wheel)
۲۱۲	محور جلو ALO 4x4
۲۱۷	سیستمهای احتراق بنزینی و انژکتوری

## راهنمای هدف این آموزش

هدف از این آموزش آن است که بتوانید از اطلاعات مقدماتی‌ای که در مورد محصول، عیب‌یابی، و فن‌آوری تعمیر آن به دست می‌آورید، در خودرو استفاده کنید.



در گروه‌های کوچک، در مورد عمده ترین مشکلاتی که در ارتباط با اسپرینتر<sup>۱</sup> داشتید و رویه و راه حل که برای برطرف کردن آنها برگزیدید بحث کنید (حداکثر سه مورد).

بر روی کارتهایی یادداشت خود نکته‌ها را بنویسید و سپس نتایج خود را در مقابل همکارانتان ارائه دهید ( زمان: ده دقیقه).

- بزرگترین مشکلی که در رابطه با اسپرینتر داشتید چه بوده است؟

.....

.....

.....

- رویه‌ای که برای حل مشکل داشتید چه بوده است؟

.....

.....

.....

- راه‌حلهایی که برای برطرف کردن مشکل داشتید چه بوده‌اند؟

.....

.....

.....

عنوان بخش:

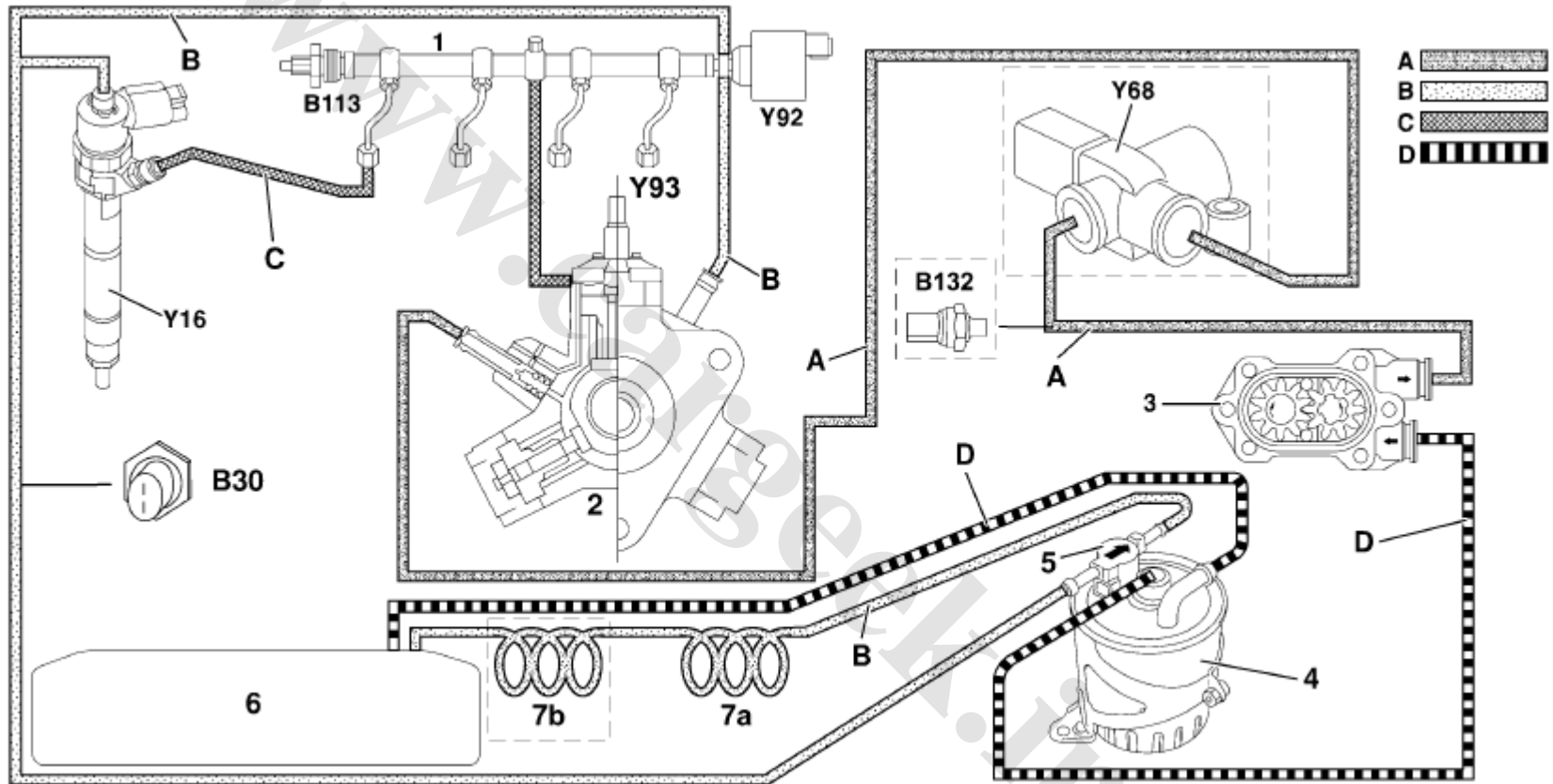
[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)

### مدار سوخت برای موتور CDI



**تکلیف:** دیاگرام سیم کشی (وایرینگ) را بررسی کرده، اجزای الکتریکی سیستم سوخت را بیابید و فهرست زیر را کامل کنید.

فشار سوخت از پمپ انژکتور	A	پمپ فشار قوی	2	--- سنسور فشار ریل
سوخت برگشتی	B	فیلتر سوخت (با جداکننده آب در صورت تقاضا)	4	--- شیر کنترل فشار ریل
سوخت - فشار بالا	C	شیر پیش گرمکن سوخت	5	--- شیر قطع کن برقی (بعد از ۲۰۰۱/۱ دیگر استفاده نمی شود).
سوخت - فشار پایین	D	باک سوخت	6	--- انژکتور
المان قطع کن		مبدل خنک کن جریان برگشتی	7a	3 --- پمپ انژکتور
سنسور دمای سوخت		مبدل دوم برای مدل ۶ تنی	7b	
سنسور فشار پایین (تنها در ارتباط با یک جدا کننده آب)		ریل مشترک <sup>۲</sup> (کامن ریل)	1	





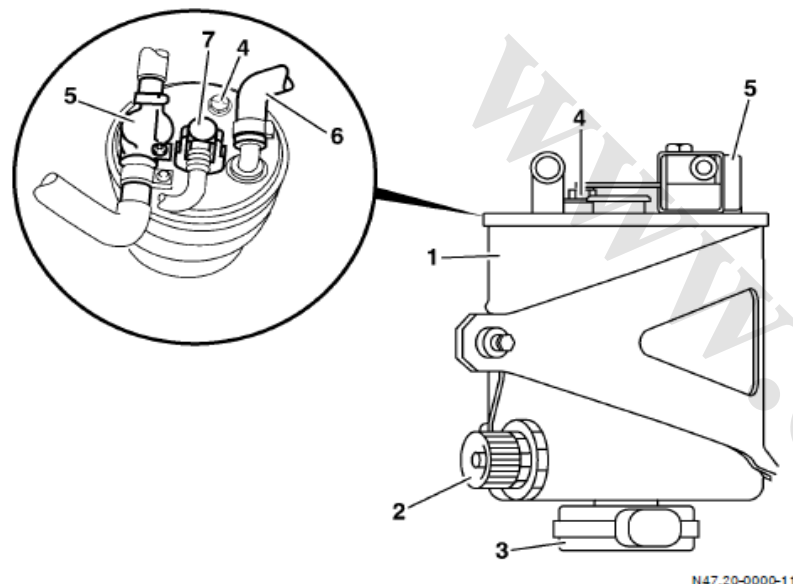
## داده های فنی برای موتورهای CDI

همه موتورهای مدل سری ۶۰۰ دارای ساختار مکانیکی یکسان با clearance سیلندر ۹۷ میلیمتری می باشند.

OM 612 DE 27 LA		OM 611 DE 22 LA		مدل موتور
5R		4R		تعداد سیلندر ها/ترتیب
موتور سوپر شارژ شده با خنک کن هوای شارژ				نوع
توزیع مستقیم ریل اشتراکی (CDI)				سیستم تزریق
4 (2E / 2A)				تعداد سوپاپ
88.0				قطر (mm)
88.4				کورسی (mm)
۲۶۸۸		۲۱۵۱		حجم (cm <sup>3</sup> )
۱۸:۱				نسبت تراکم ε
MQ6	MQ5	MQ4	MQ3	کد موتور
115 / 156	95 / 130	80 / 110	60 / 82	قدرت اسپرینتر* (kW/HP)
-	90 / 120	75 / 103	60 / 82	قدرت ویتو <sup>۳</sup> (kW/HP)
۳۸۰۰				دور-قدرت (r.m.p.)
330	300	270	200	گشتاور (Nm)
1400 - 2400	1600 - 2400	1400 - 2400	1400 - 2600	دور-گشتاور (r.m.p.)
209	187			وزن خشک تقریبی (kg)

\* اعداد خروجی مطابق با RREG 80/1269 EEC + ECE R 24/03 با به روز رسانی (=ISO 1585 - 1982) 97/21 EC می باشند.

## جدا کننده آب (تجهیزات خاص)



یک مشتری می خواهد که یک جداکننده آب داخل اسپرینترش اضافه شود. چراغ نمایشگر در کجا باید نصب شود؟

- در صفحه نمایش
- در مرکز instrument panel bezel
- تنها یک زنگ باید نصب شود و به چراغ نیازی نیست.

در مورد این سوال بحث کنید:

اثر مستقیم جدا کننده آب بر روی سیستم CDI چیست؟ از مدار سیم کشی کمک بگیرید.

- هیچ
- وقتی که سنسور سطح آب، سطح آب بالایی را نشان می دهد، CDI به حالت اضطراری وارد می شود.

دلایل خود را برای این جواب ارائه کنید.

-----

-----

در چه زمانی جدا کننده آب باید تخلیه شود؟

- در هر دوره سرویس
- وقتی چراغ نمایشگر روشن می شود.

۱- فیلتر سوخت با جدا کننده آب  
۲- پیچ تخلیه

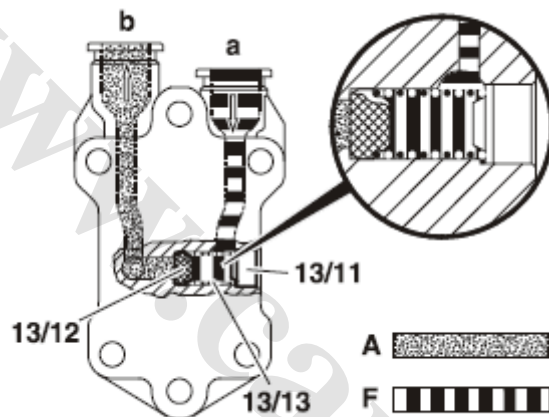
۳- سنسورها سطح آب و فشار کم (سیگنال به CR فرستاده می شود).  
۴- پیچ هواگیری

۵- شیر پیش گرمکن  
۶- ورودی سوخت  
۷- خروجی سوخت

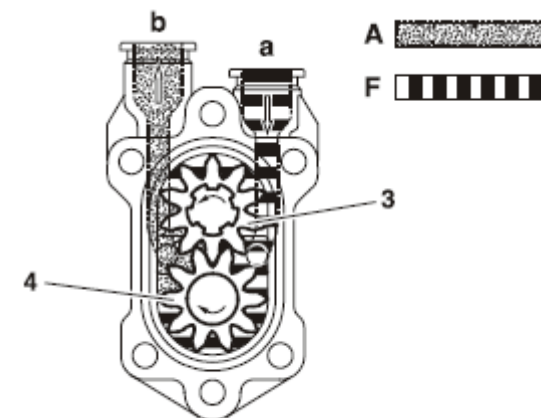
### پمپ تغذیه سوخت

پمپ سوخت، سوخت را از باک به فیلتر سوخت می-رساند و از طریق شیر قطع کن برقی سوخت به پمپ فشار قوی می-رساند.

فشار سوخت در سرعت آغازین در حدود ۰.۴ تا ۱.۵ بار است و در سرعت آیدل در حدود ۲ تا ۲.۵ بار است. شیر فشارشکن در پمپ سوخت فشار سوخت را به حداکثر ۳.۵ بار محدود می-کند.



P07.16-0233-71



P07.16-0231-71

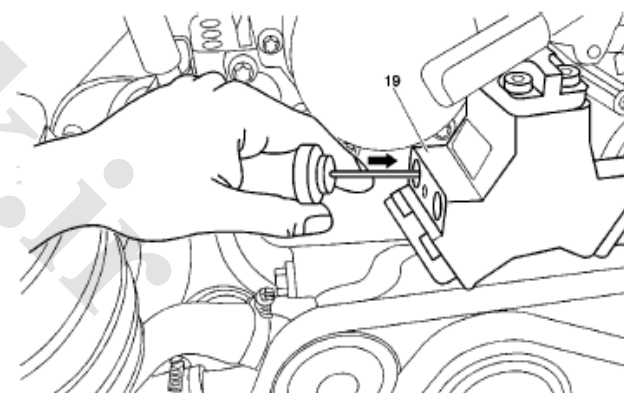
سمت مکش فیلتر اصلی	a	سمت مکش فیلتر اصلی	a
سمت فشار به شیر قطع کن برقی (Y68) (up to 01/01)	b	سمت فشار به شیر قطع کن برقی (Y68) (up to 01/01)	b
فشار سوخت از سمت پمپ تغذیه سوخت به شیر قطع کن برقی (Y68) (up to 01/01)	A	فشار سوخت از سمت پمپ تغذیه سوخت به شیر قطع کن برقی (Y68) (up to 01/01)	A
تخلیه سوخت	F	تخلیه سوخت	F
توپی‌ها	13/11	چرخ دنده مکش	3
شیر فشار شکن که فشار را در ۳.۵ بار باز می-کند.	13/12	چرخ دنده دهش	4
فتر شیر	13/13		

## ساختمان پمپ فشار قوی

پمپ فشار قوی یک پمپ پیستونی محوری است که از سه پیستون تقابلی که در زوایای ۱۲۰ درجه‌ای یکدیگر قرار گرفته‌اند تشکیل شده است.

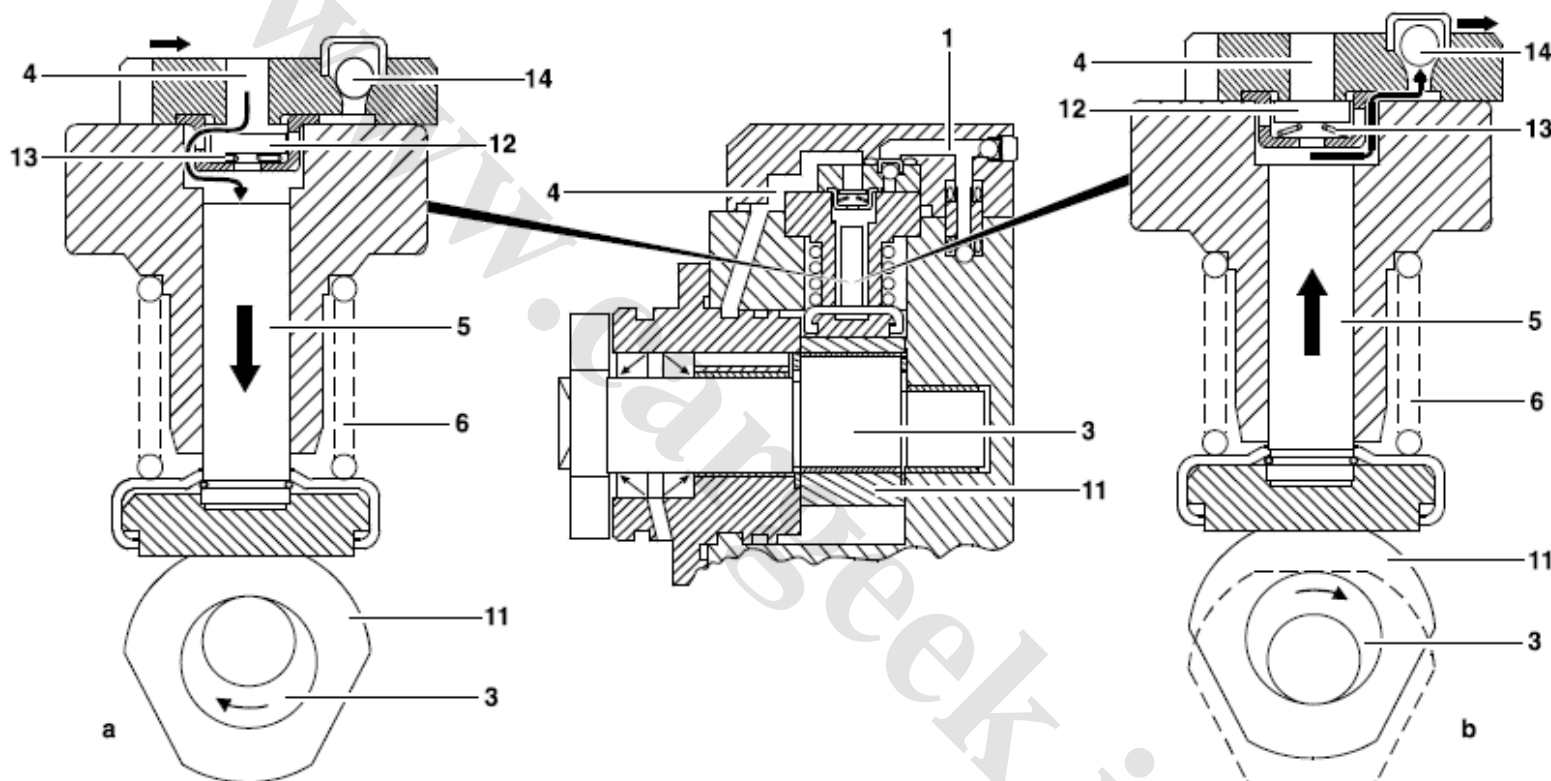


GT47\_20\_0003\_C01



P07.16-0290-06

قسمت فشار قوی



S07.02-2606-09

مکش سوخت	a	شیم شیر	12	پیستون	5	ورودی فشار بالا	1
فشرده کردن سوخت	b	فنر شیر	13	فنر پیستون	6	شفت نامتقارن	3
		شیر توپی	14	صفحه دیسک	11	تغذیه سوخت	4

## شیر قطع کن پمپ فشار قوی



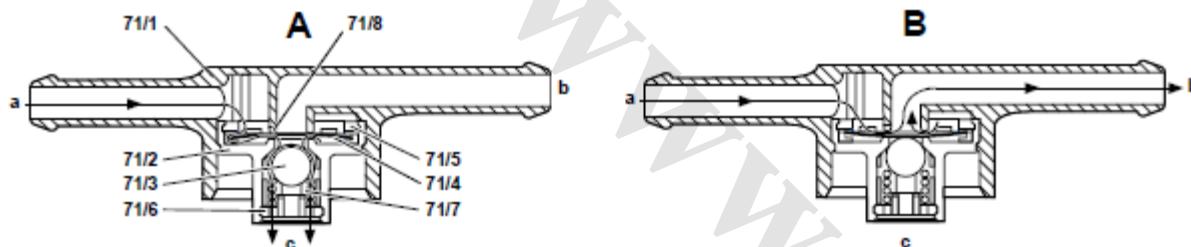
GT47\_20\_0004\_G01

به منظور کاهش فشار خروجی مورد نیاز برای پمپ فشار قوی در حالت بار جزئی، این قطعه ورودی پمپ سوخت فشار قوی را کم می‌کند و دمای سوخت را بهینه می‌سازد. این قطعه در زاویه بزرگتر از ۱۲۰ درجه عمل قطع را انجام می‌دهد.

## ساختار

شیر قطع کن پمپ فشار قوی (Y73) از یک کوئل و آرمیچر مغناطیسی با پین ثابت کننده تشکیل شده است.

## شیر پیش گرمکن سوخت



A	پیش گرم کردن دمای زیر ۳۰ درجه سانتی گراد
B	بدون پیش گرم کردن، دمای بالای ۳۰ درجه سانتی گراد
a	خط ورودی سوخت از ریل
b	خط برگشتی سوخت به باک
c	ارتباط با فیلتر سوخت
71/1	بخش بالایی محفظه
71/2	بخش پایینی محفظه
71/3	ساچمه
71/4	دیسک (بی متال)
71/5	Circlip
71/6	کلاهک
71/7	فنر فشاری
71/8	گذرگاه (بای پس)

سوخت توسط یک شیر پیش گرمکن سوخت که در فیلتر سوخت واقع شده گرم می شود.

سوخت پیش گرم شده مجدداً به داخل پیش گرمکن وارد شده و بسته به دمای آن دوباره به داخل فیلتر هدایت می شود تا به دمای بالاتری برسد یا به باک برگشت داده می شود.

**پیش گرم کردن (A)**

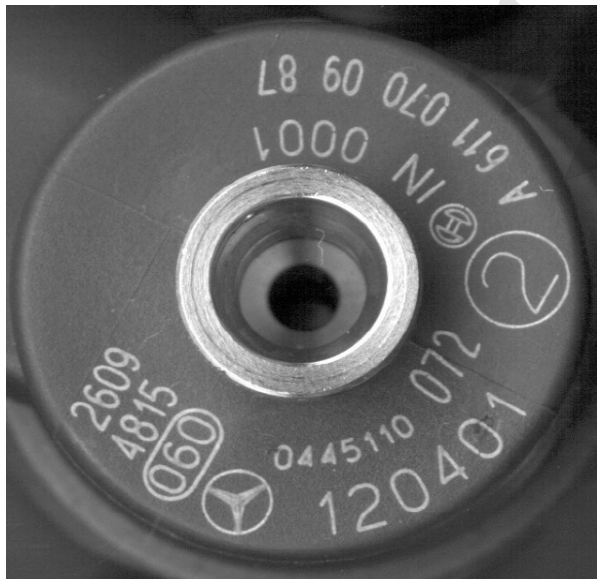
دیسک بی متال (71/4) وقتی که دما به کمتر از حدود ۳۰ درجه برسد، دریچه بازگشت (b) را می‌بندد. سوخت آمده از ریل (a) به داخل فیلتر سوخت (c) جاری می‌شود که باعث فشرده شدن ساچمه (71/3) از جایش توسط می‌شود که به باز شدن راه به فیلتر سوخت منجر می‌شود. اگر هوا داخل سیستم سوخت شود، برای مثال اگر باک خالی شود، ساچمه (71/3) مسیر به فیلتر سوخت (c) را می‌بندد و هوا از طریق گذرگاه (71/8) به باک بازگردانده می‌شود.

**بدون پیش گرم کردن (B)**

اگر دمای سوخت از ۳۰ درجه بیشتر باشد، دیسک بی متال (71/4) ورودی به فیلتر سوخت (c) را مسدود می‌کند. سوخت جاری شده از ریل (a) به طور مستقیم به باک (b) فرستاده می‌شود.



## دسته بندی انژکتور



از 09/2001 امکان دسته بندی انژکتورها بر روی موتورهای EU3 (روی خودروهای ثبت شده به عنوان خودروهای مسافر بری) به وجود آمده است. این امکان برای موتورهای Euro3 از 02/2002 نیز به وجود آمده است.

تعویض قطعات انژکتور تنها با سفارش از طریق شماره قطعه ممکن است. این قطعات در تیرانس‌های متفاوتی عرضه می‌شوند. Scatter به دسته‌های مختلف تقسیم می‌شود که با یک دایره به دورشان بر بالای انژکتور نشان داده شده‌اند (به شکل نگاه کنید).

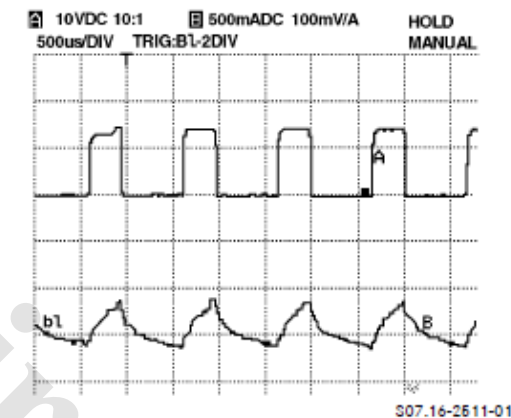
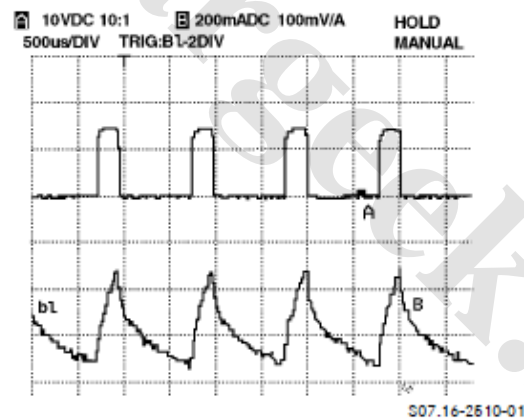
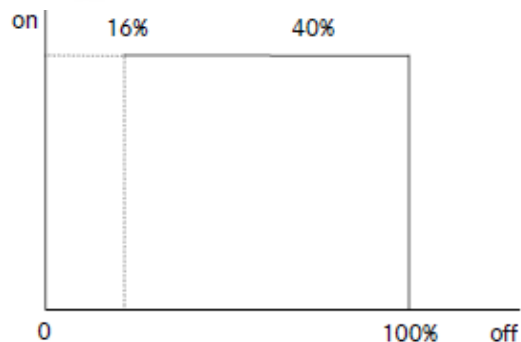
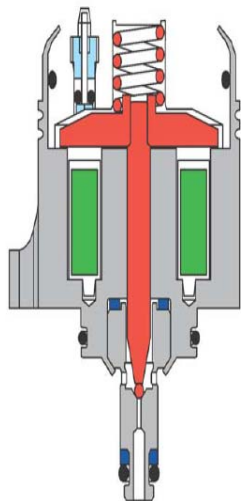
انژکتورهای نصب شده اخیر می‌بایستی در مدول کنترل CR دسته بندی شوند تا از صحت کارکردن آنها اطمینان حاصل گردد..

## شیر تنظیم فشار ریل

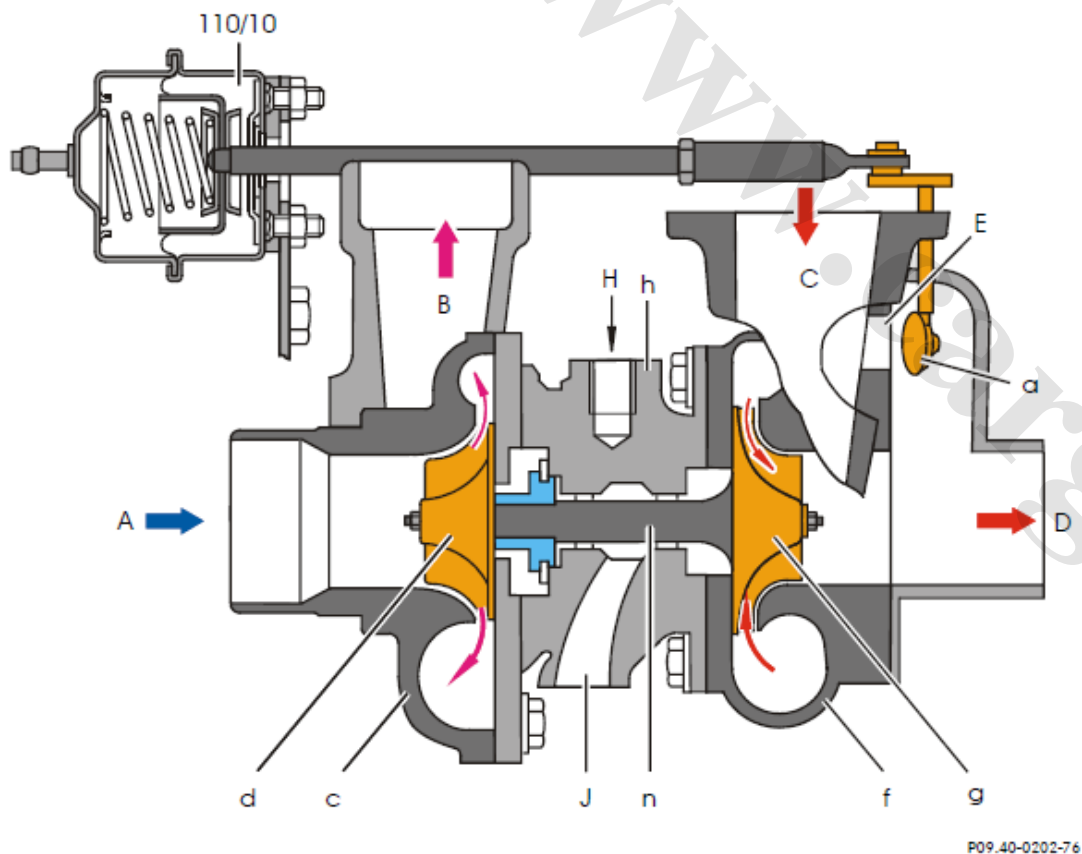
سعی کنید که شکل سمت چپ را تفسیر کنید.

کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

- ۱- کوپل برای مدت طولانی ای انرژی دار می شود (دوره کار طولانی). فشار بالایی تولید می کند.
- ۲- کوپل برای مدت کوتاهی انرژی دار می شود (دوره کار کوتاه). فشار بالایی توسط واکنش فنر بر روی لنگر تولید می شود.
- ۳- کوپل برای مدت کوتاهی انرژی دار می شود (دوره کار کوتاه). فشار کمی تولید می شود.
- ۴- پیش فشار کمی (در حدود ۶۰ بار) توسط واکنش فنر بر روی لنگر تولید می شود.



## کنترل توربو شارژر برای OM 611 (برای ۵۵ کیلو وات)



کفشکبا پس (دریچه vaste gate) a

محفظه کمپرسور c

پره توربین کمپرسور d

حلزونی توربین f

پره توربین g

محفظه میانی (کاتریج) h

محور توربین n

ورودی به کمپرسور (هوای تازه) A

خروجی از کمپرسور (هوای پیش-فشرده شده) B

گازهای خروجی از توربین C

محل خروج گازهای خروجی D

مسیر (بای پس) E

ورودی روغن H

خروجی روغن J

110/10 یونیت کنترل خلاء روی شیر کنترل فشار بوست<sup>۴</sup> (کنترل

vaste gate)

Boost<sup>۴</sup>

## کنترل توربو شارژر برای OM 611 (برای ۸۵/۹۰ کیلو وات)، OM 612 (برای ۱۱۵ کیلو وات)

توربو شارژر گاز خروجی با VGT<sup>۵</sup>

110/10 یونیت کنترل خلاء روی شیر کنترل فشار

حلزونی کمپرسور a

پره توربین b

حلزونی کمپرسور c

میله‌های کنترل d

Pilot Stud برای میله‌های کنترل e

رینگ تنظیم f

Pilot stud برای پره راهنما g

پره راهنما h

Flow cross-section با پره‌های راهنما بسته i1

Flow cross-section با پره‌های راهنما باز i2

1. پره‌های راهنما بسته

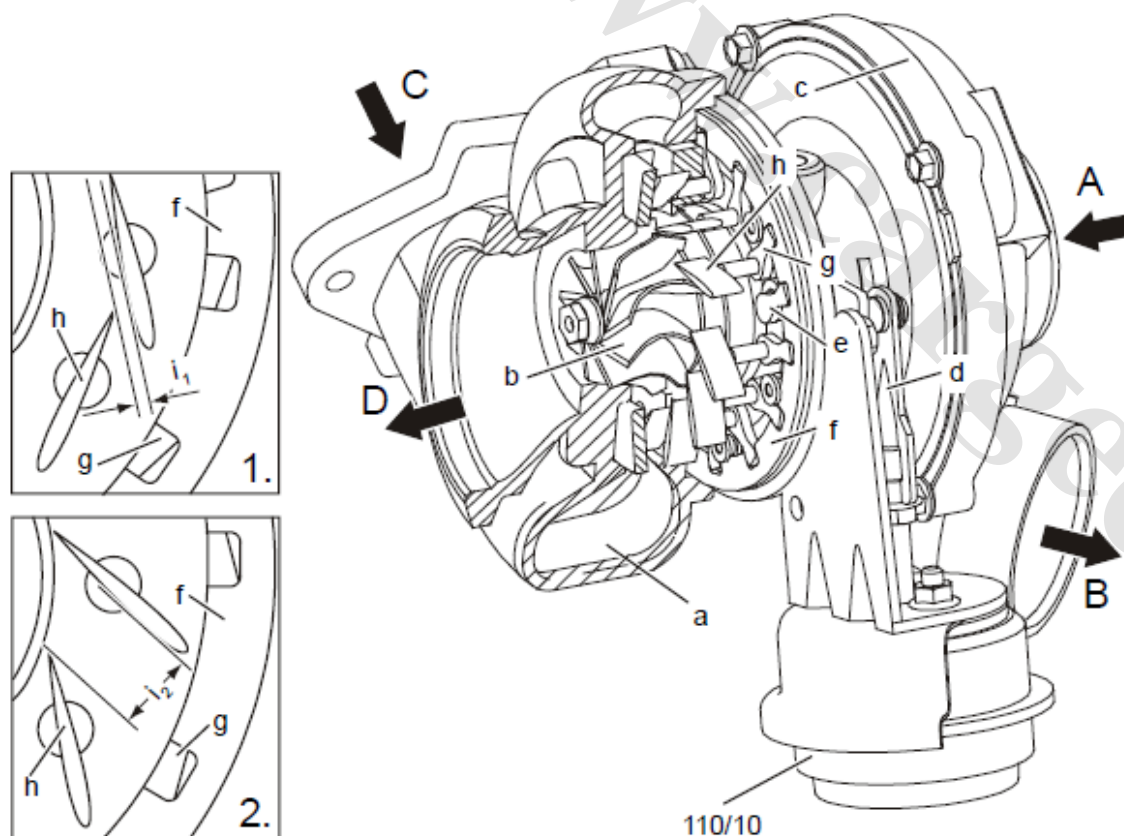
2. پره‌های راهنما باز

A ورودی به کمپرسور (هوای تازه)

B خروجی از کمپرسور (هوای فشرده شده)

C گاز خروجی به چرخ توربین

D محل خروج گاز خروجی

Variable Turbine Geometry<sup>o</sup>

## کنترل تقویت فشار

### کارکرد

فشار بوست توسط تنظیم پره‌های راهنما (h) کنترل می‌شود. Pilot Stud (e) میله کنترل (d) برای یونیت کنترل خلاء فشار بالا (110/10)، رینگ تنظیم (f) را در حلزونی توربین (a) می‌چرخاند. این باعث می‌شود که همه پره‌های راهنما (h) با میله‌های کنترل‌شان (g) در تنظیم رینگ درگیر شده و در یک لحظه خاص چرخانده شوند.

### مزیت‌ها

- فشار بوست بالاتر حتی در سرعت‌های پایین موتور
- گشتاور بیشتر از طریق پر کردن بهتر سیلندر
- کاهش گازهای خروجی از طریق تغذیه بهبود یافته هوا برای موتور

### حالت عملیاتی ۱

در سرعت‌های پایین موتور، پره‌های راهنما (h) بسته شده و flow cross-section ( $i_1$ ) را کاهش می‌دهند.

### حالت عملیاتی ۲

در سرعت‌های بالاتر موتور، پره‌های راهنما باز (h) می‌شوند تا flow cross-section ( $i_2$ ) را افزایش دهند.

### تکلیف

چگونگی سرعت جریان هوا، سرعت توربین، فشار بوست را در حالت‌های زیر توضیح دهید؟

### حالت عملیاتی ۱

.....

### حالت عملیاتی ۲

.....

عنوان بخش:

[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

## سنسور فیلم-گرم جرم هوا (خورو مسافربری با کد ثبت Z42)

### تجهیزات موتور برای اسپرینتر بر اساس دسته بندی گاز خروجی

خودرو مسافربری (کد Z42)				خورو تجاری (کد Z41)				
Panel Van, Compact Van				تمام نسخه های خودرو				مدل
گروه یک EU2 (کد MS5) برای ثبت مقدماتی تا 31.12.00 گروه سه EU2 (کد MD1) برای ثبت مقدماتی تا 31.12.01 گروه سه EU3 (کد MF8) برای ثبت مقدماتی تا 01.01.02				Euro 2 برای ثبت مقدماتی تا 30.09.00 Euro 3 برای ثبت مقدماتی تا 01.10.00 SA: گروه سه EU 2 (کد MD1، خودرو مسافربری را ببینید) *				دسته بندی گاز خروجی
آزمایش نورد گاز خروجی (70/220/EEC) *				آزمایش ۱۳ مرحله ای (88/77/EEC) *				رویه آزمایش
MQ6	MQ5	MQ4	MQ3	MQ6***	MQ5	MQ4	MQ3	کد موتور
موتور CDI با شارژ هوای خنک								مدل موتور
VGT	Wastegate			VGT	Wastegate			توربو شارژ
نازل پاشش کوچک (Mini blind hole nozzle)				Valve set orifice				انژکتور
فشار بوسه، دمای هوای بعد از کمپرسور								سنسورها
با HFM**				بدون HFM**				هوای داخل شده
الکترونیکی	بادی (از طریق مبدل فشار)			-				چرخش گاز خروجی (EGR)
بادی، کنترل شده از طریق EGR				-				دریچه کنترل هوای ورودی
بادی (شیر تعویض الکتریکی)				-				قطع کن دریچه ورودی (EKAS)
دو یونیت، یکی نزدیک موتور و یکی زیر کف				-				مبدل کاتالیستی



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور


عنوان بخش:


\* با به روز رسانی‌های بیشتر به راهنما. بسته به ثبت به عنوان خودرو باربری یا مسافربری، دسته بندی گاز خروجی EURO با استفاده از آزمایش ۱۳ مرحله‌ای (88/77/EEC) تعیین می‌شود و ، دسته بندی گاز خروجی EU با استفاده از آزمایش نورد گاز خروجی (70/220/EEC) تعیین می‌شود.


\*\* Hot-Film Mass airflow sensor = HFM (حسگر فیلم-گرم جرم هوا)


\*\*\* همچنین مراجعه کنید به اسپرینتر ۶ تنی


**تکلیف** در صفحه‌های که در ادامه می‌آید، مهمترین تفاوت‌های بین تجهیزات خودروی باربری و خودروی مسافربری را با توجه به دسته بندی گاز خروجی پیدا کنید.

----- 

----- 

----- 

----- 

----- 

**تکلیف** اثر متقابل حسگر فیلم-گرم جرم هوا و شیر چرخش گاز خروجی را توضیح دهید.

----- 

----- 

----- 

----- 

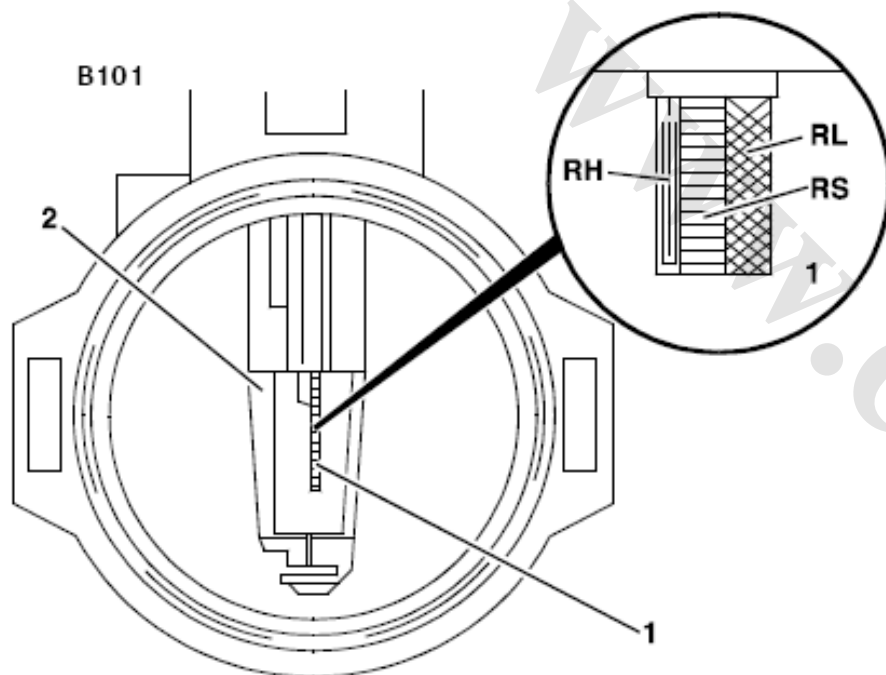
----- 



قطعات الکترونیکی داخل حسگر فیلم-گرم جرم هوا (B101) دمای مقاومت گرمایی (RH) را با ولتاژ متغیر کنترل می کنند به طوری که دمای آن ۱۶۰ درجه از هوای خارج گرمتر باشد. دمای هوای بیرون با یک حسگر دمای توکار (RL) تشخیص داده می شود. مقاومت گرمایی (RH) با سرعت زیاد هوا و یا هوای سرد داخل شده خنک می شود. دمای مقاومت گرمایی توسط حسگر مقاومتی (RS) تعیین می شود. وقتی که اختلاف دما به زیر ۱۶۰ درجه کاهش یابد، به مقاومت گرمایی انرژی داده می شود تا دوباره اختلاف دمای ۱۶۰ درجه احیا شود.

از طریق سطح جریان، مدول کنترل موتور جرم هوا را تشخیص می دهد. به این ترتیب که جریان بیشتر به معنی جرم بیشتر هواست.

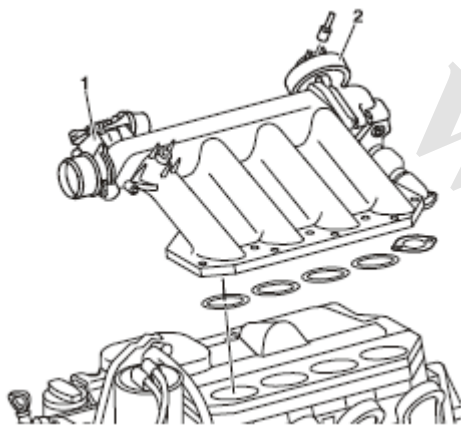
از جرم هوا، و با استفاده از سیگنال ورودی از حسگر فیلم-گرم جرم هوا، مدول کنترل CDI مقدار عبور گاز خروجی را برای حالت عملیاتی مزبور تنظیم می کند. دمای احتراق از طریق کاهش عبور گاز خروجی کاهش یافته و انتشار اکسید نیتروژن کاهش می یابد.



۱	حسگر فیلم-گرم	RH	مقاومت گرمایی
۲	محفظة قطعات الکترونیکی	RL	مقاومتی دما
B101	حسگر فیلم-گرم جرم هوا	RS	حسگر مقاومتی

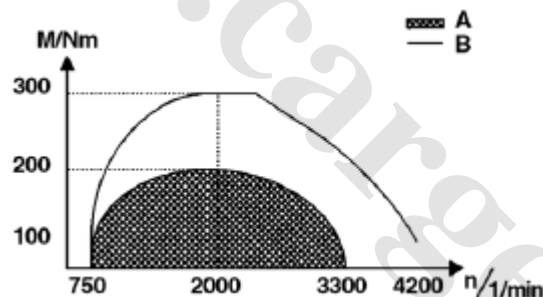
### کنترل مقدار گاز خروجی (خودروی مسافری با کد ثبت Z42)

شیر EGR که به صورت بادی کنترل می شود با دریچه کنترل هوای وردی در نسخه 60kw را در شکل مقابل می بینید.



- ۱ دریچه کنترل هوای ورودی
- ۲ شیرهای کنترل مقدار گاز خروجی

### مشخصات بار کامل و محدوده "فعال" EGR



- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| A | محدوده فعال EGR                    |
| B | مشخصات بار کامل                    |
| M | بار موتور در Nm                    |
| n | سرعت موتور در r.p.m (دور در دقیقه) |

منظور کنترل گاز خروجی، برخی تغییرات در

در زمان طراحی و توسعه موتور ریل مشترک (کامن ریل)، به

ساختار موتور و همچنین سیستم های متعدد کنترل گاز خروجی (شامل کنترل گاز خروجی و کنترل فشار بوست) ایجاد شده است.

### کنترل گاز خروجی

کنترل گاز خروجی توسط (EGR) خود را به عنوان یکی از موثرترین مقیاس ها در حداقل سازی انتشار گاز  $NO_x$  و به خصوص در ارتباط با فن آوری سیستم های چهار سوپاپه و سیستم انژکتور با ریل مشترک (کامن ریل) برای این موتور نشان داده است.

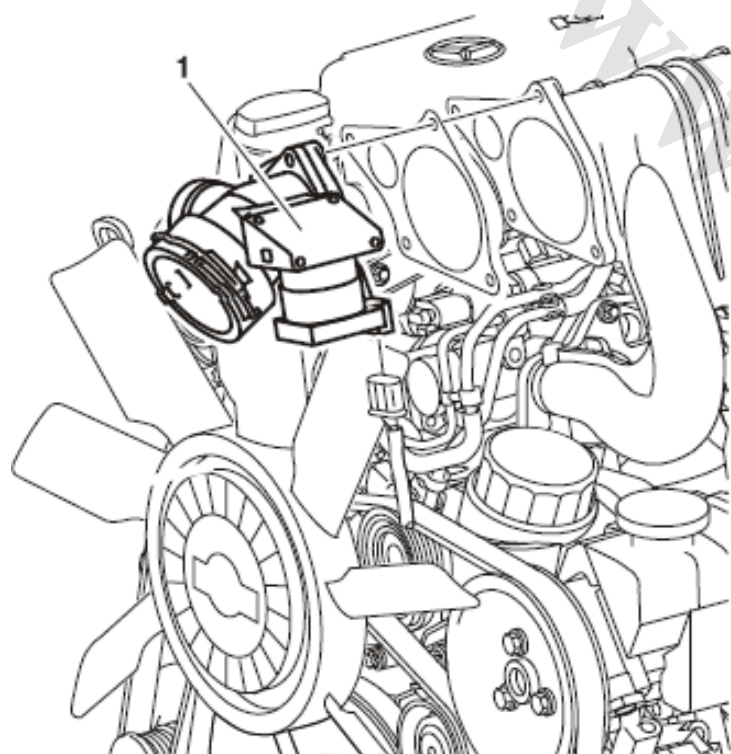
نرخ کنترل گاز خروجی براساس حالت های عملیاتی و توسط مدول کنترل CDI تنظیم می شود. عمل کنترل توسط مبدل فشار EGR / کفشک کنترل فشار انجام می - گیرد و خلا توسط شیر کنترل گاز خروجی کنترل می گردد.

EGR تنها در حالتی فعال می‌شود که موتور زیر بار جزئی (سرعت حداکثر موتور در حدود ۳۳۰۰ دور بر دقیقه است و حداکثر بار ۲۰۰ Nm می‌باشد) قرار داشته باشد. دمای گاز خروجی در حالت بار کامل بسیار بالا است و غلظت اکسیژن در هوای وارد شده کم خواهد بود، و نتیجه یک خروجی غیر قابل قبول با ذرات معلق زیاد می‌باشد.

### کنترل گاز خروجی OM 612 (خودروی مسافربری با کد ثبت 242)

EGR برای OM 612 /115 kW

EGR دیگر المان کنترل بادی ندارد!



۱ مستقر کننده کنترل گاز خروجی Y85

#### تکلیف

با توجه به دیگرام سیم‌کشی، کنترل گاز خروجی چگونه به کار انداخته می‌شود؟



## سیستم قطع کن دریچه ورودی برای OM 611/OM 612 (خودرو مسافربری با کد ثبت Z42)

### عملکرد

در لوله توزیع هوای شارژ، یک Swirl و یک دریچه ورودی فیلر برای هر سیلندر وجود دارد. دریچه ورودی فیلر در حالت بار جزئی، در سرعت پایین موتور (کمتر از ۳۳۰۰ دور بر دقیقه) با شیر کفشکی ای که به صورت بادی عمل می کند بسته می شود. Swirl افزایش یافته شده مخلوط موثرتری از سوخت و هوا را تولید می کند، و احتراق بهبود یافته و کاهش ذرات سیاه رنگ موجود در گاز خروجی از نتایج آن است.

### برای روشن نمایی

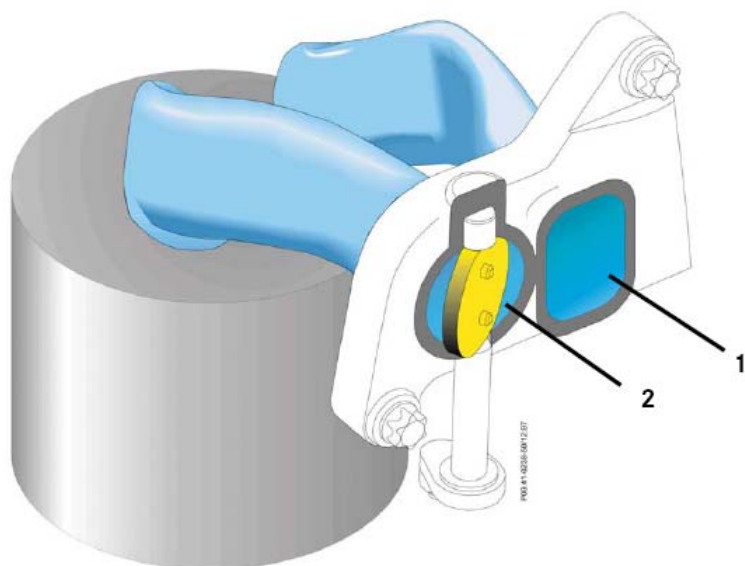
اگر یک خط خلأ معیوب برای شیر تعویض در قطع کن دریچه ورودی وجود داشته باشد..

(الف) شیر کفشکی بسته می ماند.

(ب) شیر کفشکی باز می ماند.

۱ مجرای ورودی swirl

۲ مجرای ورودی فیلر



## شبیه سازی DAS

یک کلیک بر روی منوی مربوطه شبیه سازی را اجرا می کند. اجرای مجزای DAS لازم نیست. شبیه سازی اجازه می دهد که کاربر همه مدول های کنترل، کدهای عیب مربوطه، شیرهای واقعی، و اسکوپ توابع تشخیصی را ببیند. بدون الزامی به دیدن خودروی واقعی و حتی بدون داشتن سیستم در محل خودرو، تکنیسین می تواند به سرعت تخمینی از پیچیدگی شکایت مشتری داشته باشد. شبیه سازی همچنین برای مقاصد آموزشی به کار برده می شود.

## موضوعات راهنما DAS

بسته به اینکه در چه سطحی علامت سوال یا کلید ۶ فشار داده شده، مطالب متنوعی از موضوعات راهنما در DAS وجود دارد.

### تکلیف

موضوعات راهنما را در صفحه ورودی نام ببرید.





نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

### تکلیف

موضوعات راهنما را از منوی "انتخاب خودرو" (Vehicle Select) نام ببرید



### تکلیف

موضوعات راهنما را از منوی "نسخه ملی" (National Version) نام ببرید.



### تکلیف

موضوعات راهنما را از منوی "CDR" نام ببرید.



### تکلیف

چه دیاگرام‌های عملکرد در منوی "دیاگرام عملکرد" (Function Diagram) موجود می‌باشند؟





نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

تکلیف

چه اطلاعاتی در "اطلاعات تعمیر (Repair Information)" یافت می‌شود؟

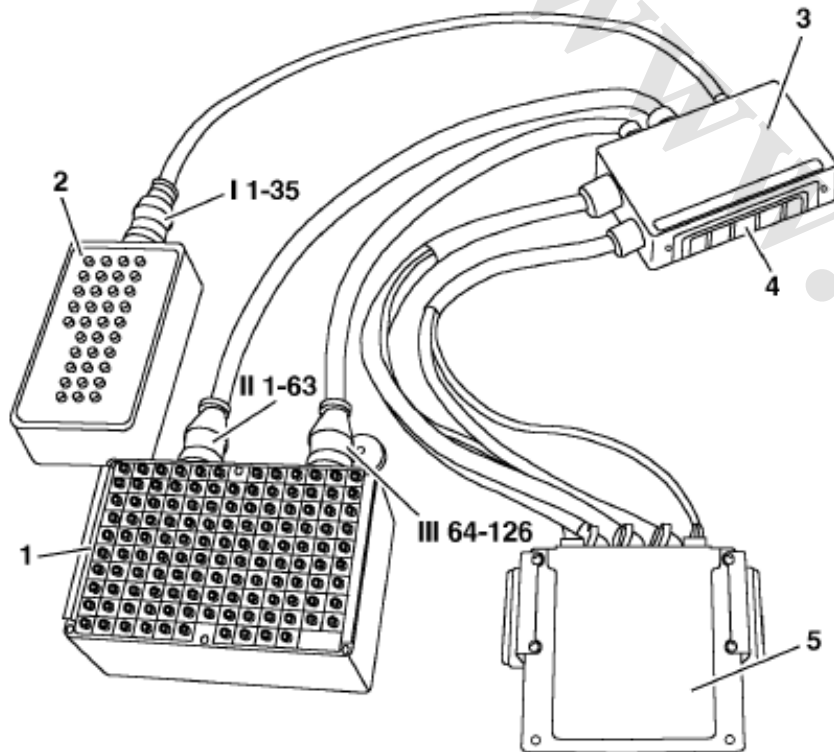


تکلیف

چه اطلاعاتی در "تجهیزات آزمایش اتصال (Connect Test Equipment)" یافت می‌شود؟



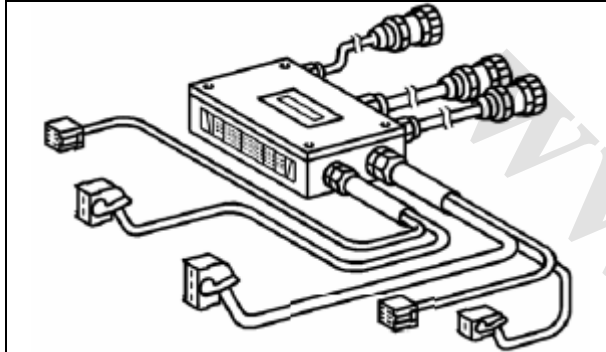
## دیاگرام سوکت ها



جعبه کانکتور ۱۲۶ پین	1
جعبه کانکتور ۳۵ پین	2
کابل آزمایش	3
اتصالات برای پلاگها A53.1-A53.3	4
A80.1-A80.5 (VITO)	
مدول کنترل CDI	5
II 1-63	اختصاصی اتصال بر روی جعبه کانکتور ۱۲۶ پین و کابل آزمایش
III 64-126	اختصاصی اتصال بر روی جعبه کانکتور ۱۲۶ پین و کابل آزمایش
I 1-35	اختصاصی اتصال بر روی جعبه کانکتور ۳۵ پین و کابل آزمایش

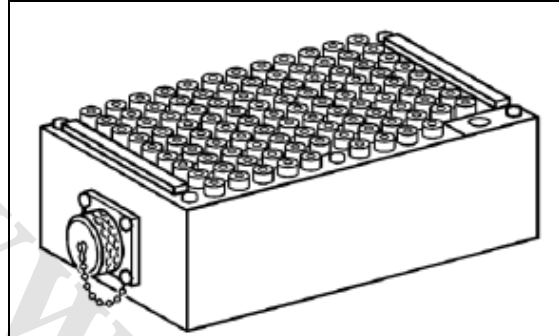
"ترمینال باکس" یک روش ساده عیب یابی برای پیدا کردن عیب در قطعات الکتریکی می-باشد.





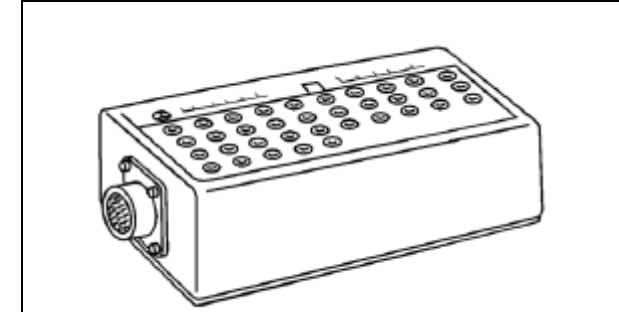
638 589 05 63 00

کابل آزمایش



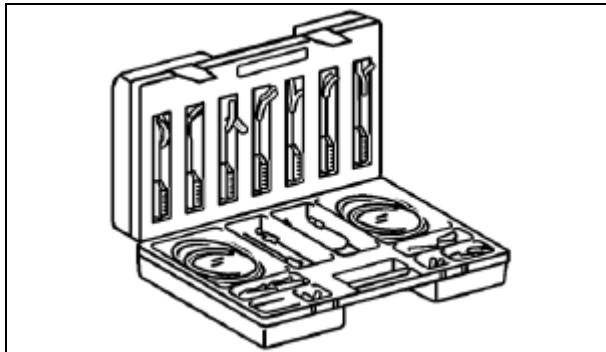
129 589 00 21 00

جعبه کانکتور ۱۲۶ پین



124 589 00 21 00

جعبه کانکتور ۳۵ پین



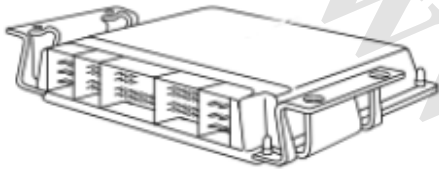
201 589 00 99 00

مجموعه اتصالات الکتریکی

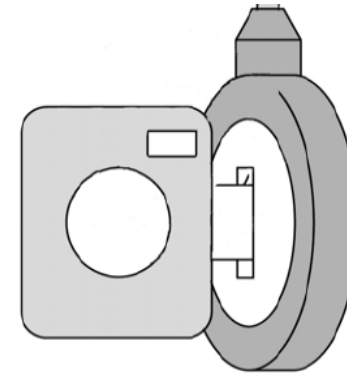
## توضیحات مربوط به علامت‌های استفاده شده قطعات و ابزار آزمایش

	مولتی متر برای جریان DC		باتری		جعبه کانکتور ۱۲۶ پایه
	مولتی متر برای جریان AC		ژنراتور DC		فانکشن ژنراتور
	مولتی متر برای ولتاژ DC		موتور DC		آزمایشگر دستی
	مولتی متر برای ولتاژ AC		کندانسور		آزمایشگر کنترل لامبدا (Lambda)
	مولتی متر برای مقاومت		کویل		فشارسنج
	فانکشن ژنراتور، موج مربعی		مقاومت		مولتی متر
	فانکشن ژنراتور، موج سینوسی		زمین (ارث)		Ohm Decade ؟
	اسیلوسکوپ		OK		پل
	کابل آداپتور با LED		عیب		ولتاژ الکتریکی خطرناک
			بزرگتر		نشانگر Brake lining wear
			کوچکتر		پلاگ
			اتصال کوتاه		سوکت
			اتصال کوتاه به مثبت		
			اتصال کوتاه به زمین		
			قطع		

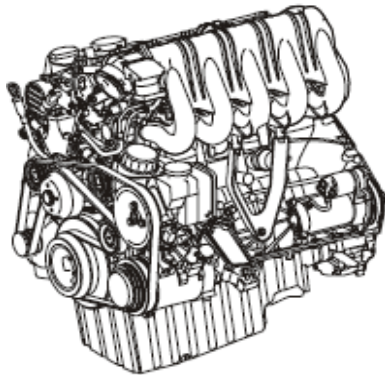
## مدول کنترل موتور



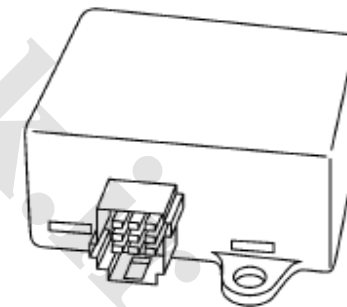
P07.16-0234-01



GT80\_00\_0005



N01.10-2030-06



N80.35-2006-01

## مدول کنترل CDI

### هدف

بسته به پردازش سیگنال‌های ورودی خود، این مدول سیستم‌های زیر را کنترل می‌کند.

- تغذیه سوخت
- کنترل مقدار سوخت تزریقی
- سیستم کنترل انتشار
- کنترل فشار بوست-کنترل کروز (فقط AG)
- قطع کمپرسور A/C

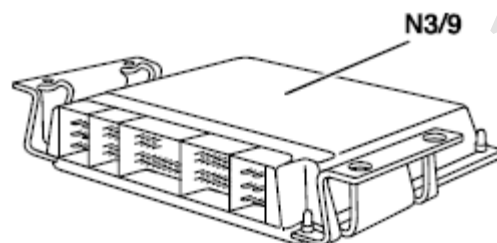
### همچنین

- بر خروجی‌ها و ورودی‌ها نظارت دارد.
- عملی بودن را چک می‌کند.
- در هنگام بروز خطا، مقادیر جایگزین را تولید می‌کند (حالت اضطراری)
- خطایابی می‌کند (خطاهای ضبط شده را به خروجی می‌دهد).

مدول کنترل CDI از طریق فیوز و مدول رله تغذیه می‌شود، و با تشخیص سیگنال ورودی، بسته به شرایط عملکرد، خروجی‌ای را به کار می‌اندازد.

### مهم

مدول‌های کنترل خیلی به ندرت معیوب می‌شوند، و اغلب بی دلیل تعویض می‌گردند. این بسیار ضروری است که تمام اشکالات محتمل قبل از آنکه تصمیم به تعویض مدول کنترل بگیرید، بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید. لطفاً به دستورات مربوطه برای دریافت راهنمایی‌های لازم مراجعه کنید.



عنوان بخش:

[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



www.CarGeek.ir



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

## مدل (تراز)

### مقدمه

"به روش خود کار کنید! اما با یک نظم!

صفحه‌های بعدی یک روش سیستماتیک را برای حل شکایت‌های مشتری‌ها در مورد خودروهایشان ارائه می‌دهد: شما در خواهید یافت که هیچ نکته جدیدی در اینجا نخواهد بود. بلکه شما می‌توانید از یک مدل استفاده کنید تا روش‌های آزمایش شده و تایید شده خود را بهبود بخشیده و به صورتی اصولی درآورید تا قادر باشید که کار خود را دقیق‌تر انجام دهید.

## نمای کلی مدل تراز

سطح شکایت	برای ساختن یک اساس برای رفع مشکلاتی بعدی
سطح زیر محدوده و عملکرد	برای تقسیم به زیربخش‌هایی با قابلیت مدیریت
سطح آزمایش	برای پیدا کردن دقیق عیب
سطح علت	برای جلوگیری از پیش آمدن دوباره عیب
سطح بررسی و تعمیر	برای برگرداندن خودرو به حالت مورد نظر اولیه

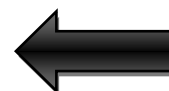


## مشروح مدل تراز

### سطح شکایت



برای ساختن یک اساس برای رفع مشکل‌های بعدی



برای به دست آوردن حداکثر اطلاعات در مورد شکایت



### سوال‌های اساسی

- شکایت از چه نوعی است؟
- چه منابع اطلاعاتی در دسترس است؟
- چگونه می‌توان این شکایت را بررسی کرد؟

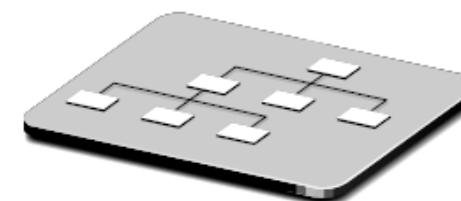


### نکته‌ها و راهنماهای عملی

- با مشتری صحبت کنید.
- با مشتری/راننده برای امتحان خودرو را برانید.
- خودتان عملکرد را بررسی کنید.
- STI و TI را دوره کنید.
- به عیب‌شناسی به روز شده نگاه بیندازید.
- به داده‌های زمان پیش‌آمدن عیب نگاه کنید.
- سیستم‌های دیگر را برای عیب‌های مشابه بررسی کنید.



## سطح زیر محدوده و عملکرد



برای تقسیم به زیربخش‌هایی با قابلیت مدیریت



تعیین کنید که خطا به کدام زی بخش اختصاص دارد.



## سوال‌های اساسی

- کدام زیر بخش برای عملکرد حیاتی است؟
- با توجه به عملکرد، زیربخش‌ها چگونه به هم مربوطند؟
- کدام زیربخش ممکن است در به وجود آمدن عیب سهیم باشد؟
- چه چیزی را می‌شود در این لحظه بررسی کرد؟
- بهترین توضیح ممکن برای ایت عیب چیست؟



## نکته‌ها و راهنماهای عملی

- WIS
- راهنما تشخیص خطا
- راهنمای دیاگرام مدارها
- بلوک دیاگرام‌ها
- مقدمه راهنمای سرویس
- AF, AR, GF, STI
- تجهیزات تشخیص خطا
- تجربه شخصی
- تجربه همکاران

## سطح آزمایش



برای پیدا کردن دقیق عیب



نتایجی قابل بررسی به دست آورید.



سوال های اساسی

- به چه تجهیزاتی برای آزمایش نیاز دارم؟
- در چه مرتبه‌ای باید آزمایش‌ها انجام شوند؟
- نقاط اندازه‌گیری کجایند؟
- چگونه می‌توانم یک آزمایش صحیح انجام دهم؟
- چه جواب‌هایی را باید انتظار داشته باشم؟



نکته‌ها و راهنماهای عملی

- مولتی‌متر / اسیلوسکوپ
- مقادیر واقعی
- Ohm Decade ؟
- بازرسی چشمی
- WIS / DAS / SD
- راهنمای خطایابی
- راهنمای دیاگرام مدارها
- SI, STI
- تجهیزات خطایابی
- جاگذاری قطعات به روش سعی و خطا

## سطح علت



برای جلوگیری از پیش آمدن دوباره عیب



از دلیل به وجود آمدن عیب مطلع شوید.



سوال های اساسی

- چه چیزی می توان مسئول این عیب باشد؟
- چه شرایطی می توانست سبب این کد عیب شده باشد؟



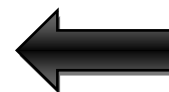
نکته ها و راهنماهای عملی

- بار اضافی مکانیکی یا الکتریکی
- شرایط کارکرد غیر معمول
- اشتباه راننده
- تنظیم نادرست پارامترها
- کد اشتباه
- سیم
- خطای نرم افزاری
- خطای طراحی

## سطح بررسی و تعمیر



برای برگرداندن خودرو به حالت مورد نظر اولیه



عملیات تعمیر را به درستی انجام دهید



### سوال های اساسی

- چگونه باید تعمیر انجام شود؟
- تاثیرات تعمیر چه خواهد بود؟
- چگونه می توانم بررسی کنم که آیا دلایل بروز خطا برطرف شده است؟



### نکته ها و راهنماهای عملی

- راهنمای تعمیر
- STI
- دستورات کار
- تجربه شخصی
- تجربه همکاران
- کد و تنظیمات ناقص
- مقادیر وارد نشده Tech-in
- بررسی عملکرد
- امتحان خودرو در حین رانندگی



## رفع مشکل-سوال های اساسی اضافی

این سوال ها به شما کمک می کند تا محدوده خطاهای محتمل را کوچک تر کنید. در مورد این سوال ها با هم گروهی های خود بحث کنید.

- آیا مشتری می تواند به شما اطلاعات بیشتر در مورد علت شکایت بدهد؟
  - چه وقتی و در چه شرایطی مشکل بروز می کند؟
  - آیا هیچگونه خطاری وجود داشت؟
  - آیا خودرو اخیراً تعمیر شده است؟
  - آیا این عیب همیشه وجود دارد، یا گهگاه اتفاق می افتد؟
- آیا این مشکل می تواند به دلیل کد اشتباه باشد؟
- آیا همه قطعات/سیستم ها مربوطه بررسی شده اند؟
- آیا مقادیر واقعی در پنجره تغییرات مجاز هستند؟
- آیا نیازی به هیچ رویه tech-in است؟
- آیا مقادیر واقعی و اختصاص داده شده به هم نزدیک هستند؟
- آیا هیچ اندازه مفیدی ثبت شده است؟
- کیفیت سوخت چگونه است؟

عنوان بخش:

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



www.CarGeek.ir

## تمرین برای موتور CDI

ایستگاه یک: SPRINTER

- قطعات سیستم، ریل مشترک
- مدل تراز
- بررسی متراکم سازی و کنترل گشتاور هر سیلندر
- شبیه سازی عیب بر روی سیستم CDI
- نصب کردن یک انژکتور بیرونی

بعد از یک ساعت جای گروه ها عوض شود.



ایستگاه دو: مدل کردن سرسیلندر

- باز و بسته کردن قطعات
  - پمپ فشار قوی
  - پمپ تغذیه سوخت
  - پمپ خلا
  - میل بادامک

ایستگاه سه: SPRINTER

- بررسی سیستم سوخت فشار ضعیف
- کار با سیستم کمکی عیب یابی (DAS)
- هوا دهی سیستم سوخت
- اتصالات خط سوخت
- دسته بندی انژکتور



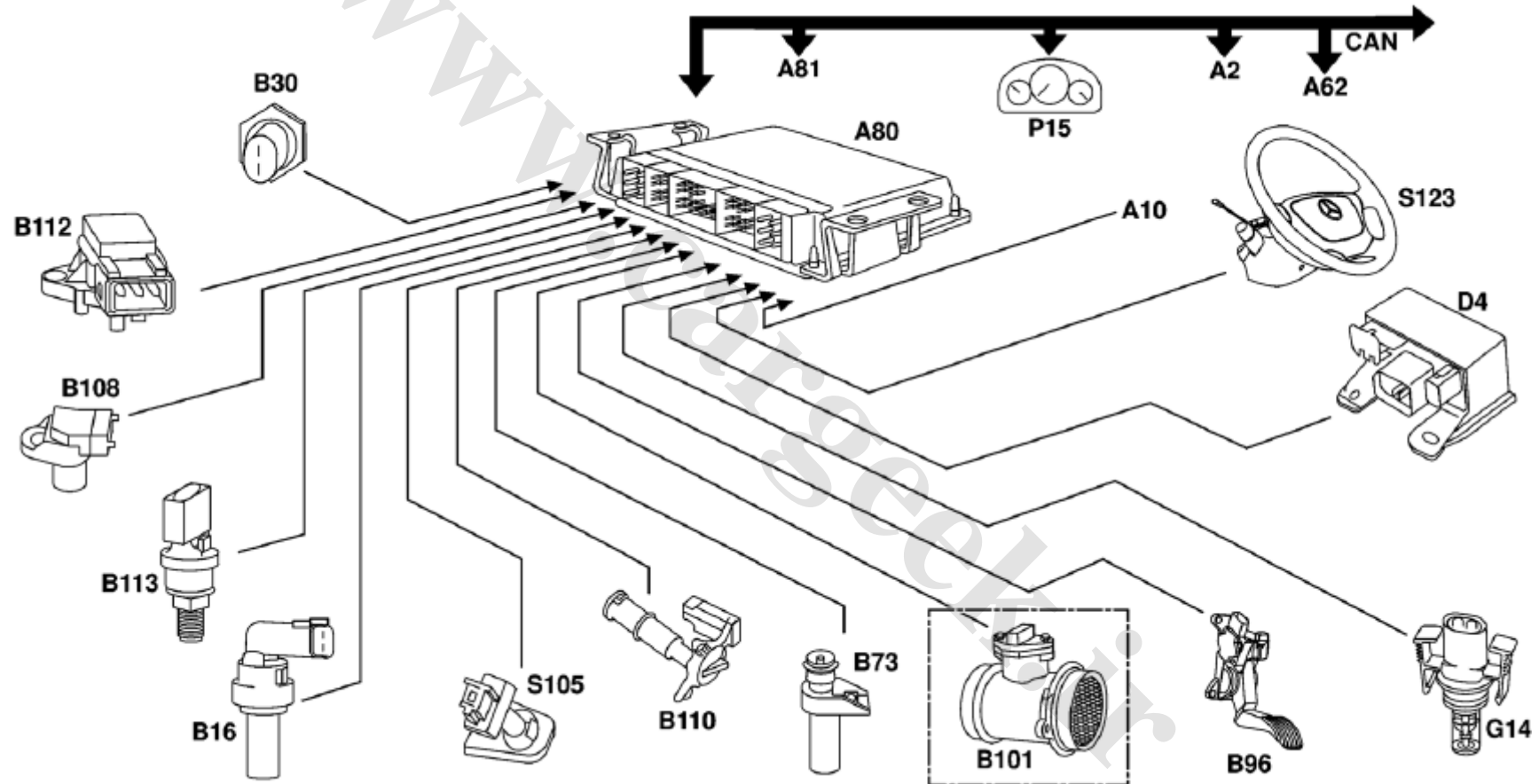
### تکلیف: ورودی‌های مدول کنترل CDI

شکل زیر، نمایشی از قطعاتی است که به مدول کنترل به طور مستقیم سیگنال می‌فرستند (سیگنال ورودی). قطعات را بر روی خودرو یافته و اسم قطعه را به همراه محل نصب آن در جدول زیر وارد کنید.

<p><b>قطعه:</b> فشار ریل جاری را به مدول کنترل CDI انتقال می‌دهد. <b>محل نصب:</b></p>	
<p><b>قطعه:</b> دمای هوای ورودی را اندازه‌گیری می‌کند. <b>محل نصب:</b></p>	
<p><b>قطعه:</b> محل میل‌لنگ و سرعت موتور را تشخیص می‌دهد. <b>محل نصب:</b></p>	
<p><b>قطعه:</b> دمای سوخت جاری را اندازه‌گیری می‌کند. <b>محل نصب:</b></p>	

Glow output stage	D4	سنسور موقعیت میل لنگ	B73	مدول کنترل، ABS/ASR	A2
سنسور دمای هوای ورودی	G14	سنسور Pedal Value	B96	مدول کنترل، ایربگ / منقبض کننده اضطراری	A10
صفحه نمایش	P15	سنسور فیلم-گرم جرم هوا (خورو مسافربری با کد ثبت Z42)	B101	مدول کنترل، ایموبیلایزر	A62
سوئیچ پدال کلاچ	S105	سنسور موقعیت میل بادامک	B108	مدول کنترل، CDI	A80
سوئیچ کنترل کروز	S123	سنسور روغن	B110	مدول کنترل و عملکرد سیستم تهویه مطبوع	A81
		سنسور هوای شارژ	B112	سنسور دمای سرد کننده	B16
		سنسور فشار ریل	B113	سنسور دمای سوخت	B30

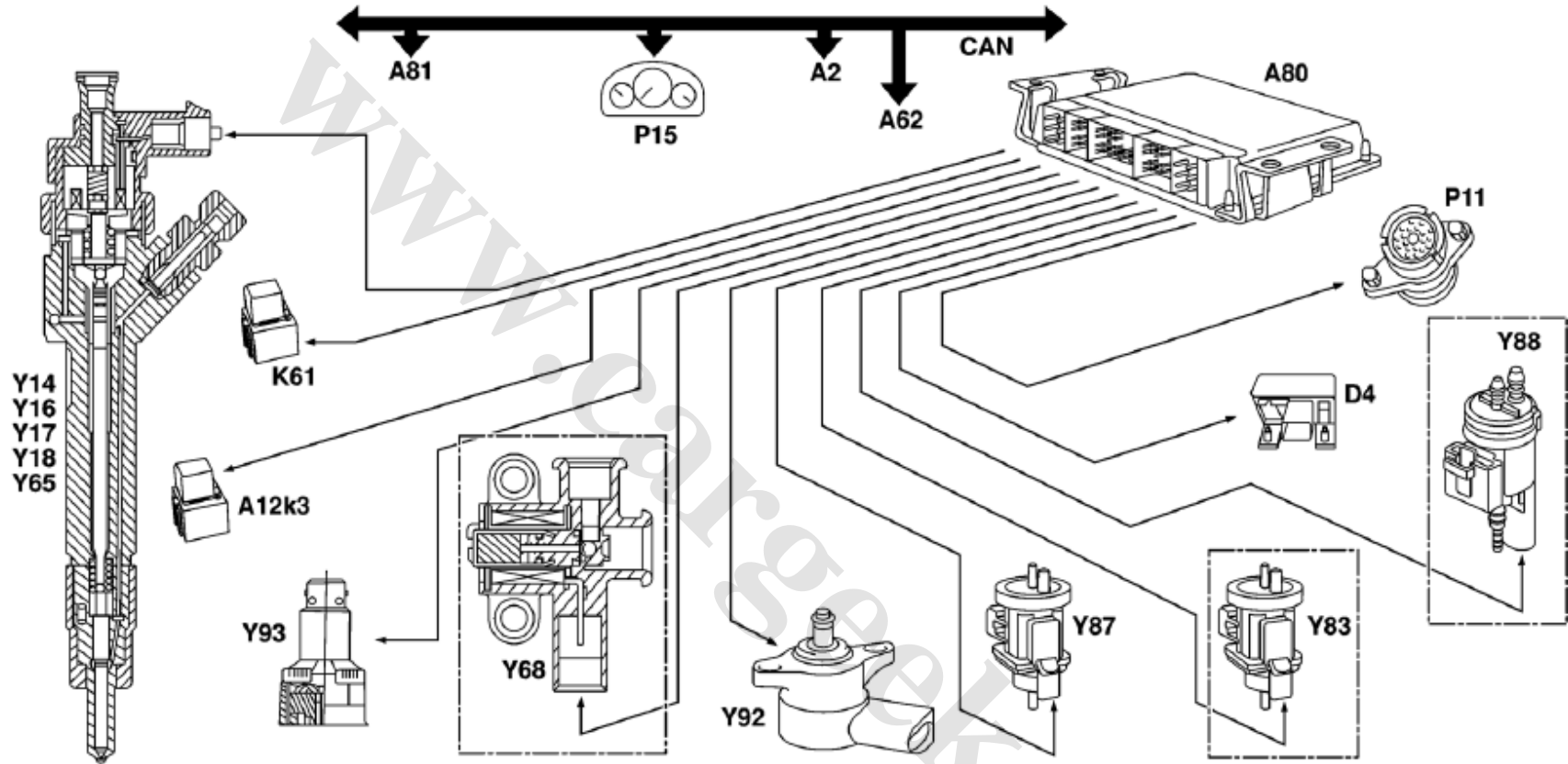




## تکلیف: خروجی‌های به مدول کنترل CDI

شکل زیر، نمایشی از قطعاتی است که از مدول کنترل به طور مستقیم سیگنال دریافت می‌کنند (سیگنال خروجی). قطعات را بر روی خودرو یافته و اسم قطعه را به همراه محل نصب آن در جدول زیر وارد کنید.

قطعه: فشار شارژ را تنظیم می‌کند. محل نصب:
قطعه: بسته به یک سیگنال کنترلی فرستاده شده از مدول کنترل CDI، فشار ریل را تنظیم می‌کند. محل نصب:
قطعه: یک المان خاموش می‌شود تا دمای سوخت در خط برگشتی را محدود کند. محل نصب:
قطعه: خودرو را به دستگاه عیب‌یاب وصل می‌کند. محل نصب:



به صورت صحیح و بر اساس مدل تراز تکلیف‌های زیر را انجام دهید.

تکلیف = < شکایت: "کاهش قدرت و کارکرد بد موتور"

هر مرحله نتایج را که بدست می‌آورید را به همراه دلایلتان برای اجرای آن مرحله ذکر کنید. حتی بدیهی ترین اقدامات را نیز ثبت کنید و در صفحه بعدی یادداشت‌های خود را بنویسید.

ایستگاه یک - آزمایش تراکم / آزمایش کارکرد یکنواخت موتور

یک مشتری به کارگاه شما مراجعه کرده و شکایت می‌کند که اسپرینتر CDI 316 او نوسان قدرت دارد و موتور بد کار می‌کند.

تکلیف

حالت گفته شده را بر روی خودروی آموزشی امتحان کنید و خطایابی نمایید. آزمایش تراکم را انجام داده و به عنوان بخشی از بررسی عیب‌یابی امتحان نمایید که آیا موتور به طور مطلوبی کار می‌کند.

آزمایش تراکم

○ مطلوب

○ نامطلوب

بررسی مقدار اصلاح (Correction Value)؟

○ مطلوب

○ نامطلوب

دلیل‌های بررسی شده

تکلیف

چه اقداماتی را در این مرحله انجام می‌دهید؟

نظرات مشتری

	سطح شکایت
	سطح زیر محدوده و عملکرد
	سطح آزمایش
	سطح علت
	سطح بررسی و تعمیر



نظرات مشتری

	سطح شکایت
	سطح زیر محدوده و عملکرد
	سطح آزمایش
	سطح علت
	سطح بررسی و تعمیر



### ایستگاه یک: شبیه سازی عیب روی سیستم CDI

#### تکلیف

در حالت موتور خاموش، یکی از اتصالات قطعات زیر را قطع و شبیه سازی کنید و سپس موتور را روشن کنید. اگر پیغام خطایی پیدا شد، آنرا دوباره پاک کنید.

عدم اتصال	چراغ نشانگر خاموش	چراغ نشانگر روشن	حالت اضطراری	موتور روشن نمی شود	موتور می ایستد	کد خطا
سنسور فشار ریل						
شیر کنترل فشار ریل (فقط OM612)						
سنسور دمای سردکن						
سنسور دمای سوخت (فقط OM612)						
انژکتور (فقط OM612)	X			X	X	
سنسور فشار شارژ						
شیر برقی قطع کن سوخت						
المان قطع کن						
سنسور دمای هوا						
سنسور موقعیت میل بادامک	X			X		
در حال کار کردن موتور، سنسور موقعیت میل بادامک را بیرون بکشید.						
سنسور موقعیت میل لنگ						
در حال کار کردن موتور، سنسور موقعیت میل لنگ را بیرون بکشید.						

## ایستگاه دو: باز و بسته کردن قطعات

### تکلیف

بر اساس دستورالعمل، انژکتورها را از روی سرسیلند باز کنید و محور نازل و انژکتورها را تمیز کنید.

چه چیزی می‌بایستی در هنگام تمیز کردن محور نازل به یاد داشته باشید؟

۱. ورقه‌های نازل کهنه در آورده شود.

۲. محور نازل قبل از تمیز کردن بسته شود.

۳. برس تمیز کننده برای جای اورینگ (seal seat) به اندازه ۳ میلی‌متر تنظیم شود.

○ در دیگرام، درباره نکاتی که در مورد قطعات باید به یاد داشته باشید، یادداشت برداری کنید. به مستندات مربوطه مراجعه کنید.

○ نتیجه اینکه به صورت تصادفی دو اورینگ بر روی یک انژکتور بسته شود چیست؟

۱. تاثیری ندارد.

۲. مقدار دود سیاه با افزایش سرعت را به همراه دارد.

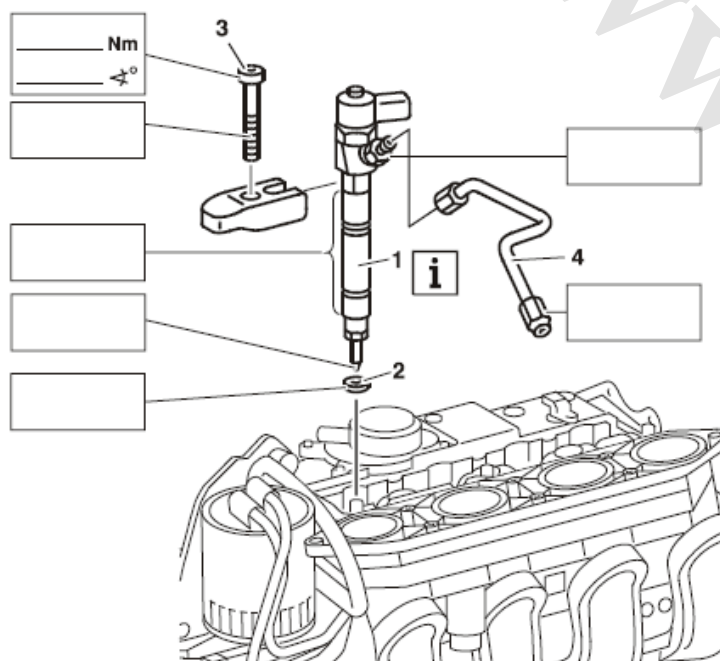
۳. موتور به شرایط اضطراری وارد می‌شود.

دلیل:

---

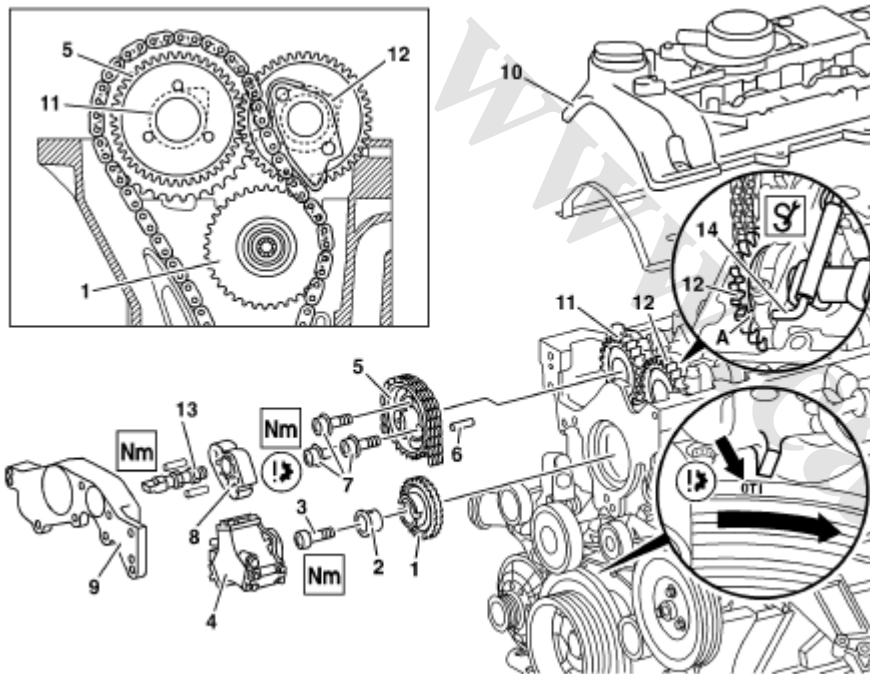


---



Stretch bolt	۳	انژکتور	۱
خط انژکتور	۴	اورینگ	۲





○ در چه سرعت چرخشی ای پمپ فشار بالا به کار می افتد؟

۱. آهسته تر از سرعت میل بادامک

۲. در سرعت میل بادامک

۳. سریع تر از سرعت میل بادامک

○ بعد از تمیز کردن محور نازل، قطعات زیر را جدا کنید.

▪ سرپوش سیلندر

▪ پمپ خلأ

▪ پمپ سوخت

▪ شیر قطع کن

▪ پمپ فشار قوی

○ قطعات زیر چگونه به کار می افتند؟

پمپ فشار بالای سوخت

پمپ تغذیه سوخت

پمپ خلأ

-----

-----

-----

حالت نصب driver(؟) پمپ فشار قوی را بررسی کنید. Driver

۱. سالم است.

۲. سالم نیست.

○ شما یک موتور تعویض کرده‌اید که به علت پاره شدن زنجیر زمان‌بندی ، خسارت به آن وارد شده است. چه قطعاتی را الزاماً باید قبل از روشن کردن موتور امتحان کنید؟

.....

.....

○ یک پمپ فشار مسدود شده چه مشکلاتی را می‌تواند به وجود آورد؟

.....

.....

توجه: در صورت آسیب دیدن موتور به خاطر Chip Tuning گارانتی منقضی می‌شود.

به STIN در WIS که نحوه بررسی پمپ فشار قوی در شرایط صدمه دیدگی، توجه کنید و از مهمترین خصوصیات آن یادداشت برداری کنید.

○ اگر driver پمپ فشار قوی صدمه‌ای از نوع آنچه در شکل دیده می‌شود را نشان دهد، چه کاری باید انجام شود؟

۱. پمپ و driver باید تعویض شوند.

۲. تنها driver باید تعویض شود.

۳. تنها پمپ باید تعویض شود.

۴. موتور باید تعویض شود.

○ امتحان کنید که آیا شیر throttle حرکت می‌کند. (شکل "پمپ فشار قوی در سمت فشار ضعیف" را نگاه کنید).

○ میل بادامک را به حالت خارج کردن بچرخانید و outlet میل بادامک را خارج کنید. جهت (bearing) میل بادامک چگونه تخصیص داده شده است؟

جهت inlet (bearing) میل بادامک:

جهت outlet (bearing) میل بادامک:



میل بادامک‌ها در حالت TDC چگونه علامت‌گذاری شده‌اند؟

inlet میل بادامک:

-----

outlet میل بادامک:

-----

○ پمپ خلأ چگونه پمپی است؟

۱. پمپ پیستونی

۲. پمپ دیافراگمی

۳. پمپ تک پره‌ای



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

### صدمه Glowplug اسپرینتر

در گذشته خیلی معمول بود که glowplug هنگام باز کردن ترک می خورد. از آن به بعد، دو تغییر اساسی در آن ایجاد شده است.

1. شیارها (threads) باید به گونه ای تغییر داده می شدند که به هنگام باز کردن شل شوند.
2. Glowplug ها باید به گونه اصلاح می شدند که عمر طولانی تری داشته باشند.

#### تکلیف

○ گشتاور سفت کردن glowplug برای OM611/612 با مراجعه به WIS در زیر یادداشت کنید.

-----

-----

-----

○ آیا شیارهای glowplug باید روغنکاری شوند؟

1. بله
2. خیر

سرسیلندر را بعد از بررسی ها ببندید.



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

○ دیاگرام سیم کشی الکتریکی را امتحان کنید تا ببینید که انژکتورها چگونه به صورت الکتریکی به کار می افتند.



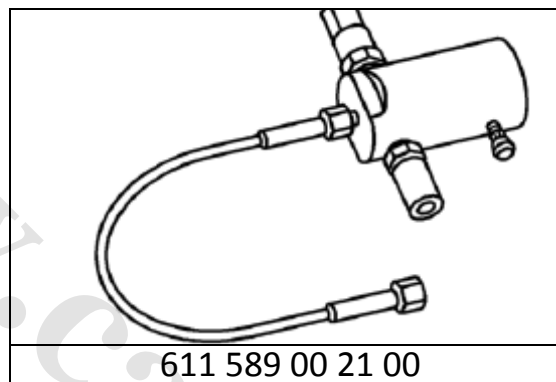
○ انژکتورها به کدام plug مدول کنترل CDI متصل است؟



○ موتور چگونه خاموش می شود؟

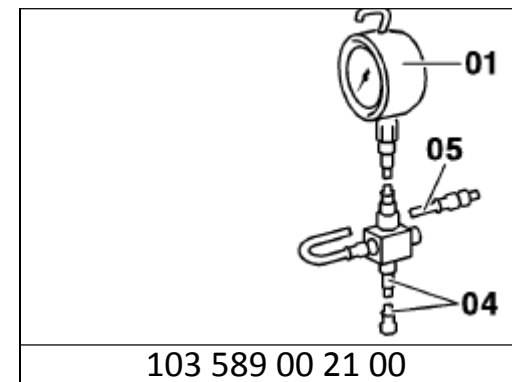


## ابزار برای بررسی هیدرولیک CDI



611 589 00 21 00

ابزار آزمایش



103 589 00 21 00

ابزار آزمایش

شماره سفارش	کمپانی (برای مثال)	نقش	شماره
D 960, D 980	Hermann Electronic GmbH Siemensstr. 6 90766 Fürth	دیتا اسکوپ ابزار عیب یابی موتور یا (سیستم عیب یابی ستاره)	WH58.30-Z-1008-13A
0.366.190.01	Hermann Electronic GmbH Siemensstr. 6 90766 Fürth	سنسور خلأ/فشار DS2 این سنسور خلأ/فشار همچنین می- تواند در سیستم عیب یابی ستاره با استفاده از تطبیق دهنده مناسب مورد استفاده قرار گیرد.	WH58.30-Z-1053-13A
SP-006-0-SL006-11-2 SP-006-2-SL006-11-2	Walther GmbH & Co. KG Bahnhofstr. 43-51 42327 Wuppertal	کوپل هیدرولیک برای اندازه گیری های فشار/خلأ Locking nipple Locking coupling	WH58.30-Z-1054-13A
Pascolo DB/10	Keller Schwarzwaldstr. 17 79798 Jenstetten	ابزار اندازه گیری فشار/خلأ Keller Pascolo DB/10	WH58.30-Z-1055-13A

## ایستگاه سه: آزمایش فشار پایین سوخت

ما در مورد یک ریل مشترک صحبت می‌کنیم که دارای موارد:

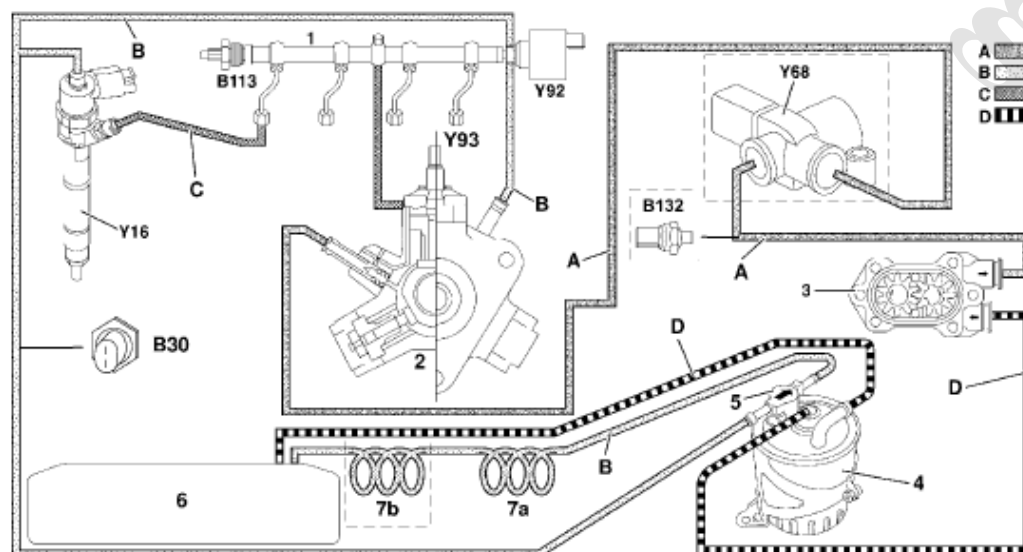
- محدوده خلأ
- محدوده فشار بالا
- محدوده فشار پایین

می‌باشد.

بیشترین فشار بالا در انژکتور برابر است با ۱۳۵۰ بار می‌باشد، در حالی که محدوده فشار پایین به طور چشمگیری کوچک‌تر می‌باشد. برای اندازه‌گیری فشار، باید یک سنسور فشار به آن متصل شود.

### تکلیف

○ محلی که باید سنسور فشار برای اندازه‌گیری فشار پایین و خلأ اتصال داده شود را بر روی دیاگرام علامت‌گذاری کنید.



- برای مقادیر آزمایش اندازه‌گیری‌های مربوطه، به WIS نگاه کنید.
- مقدار اختصاص یافته برای فشار پایین در سرعت idling ----- بار
- مقدار اختصاص یافته برای فشار پایین در سرعت استارت ----- بار
- مقدار اختصاص یافته برای خلأ
- قبل از فیلتر سوخت ----- بار
- بعد از فیلتر سوخت ----- بار





### ایستگاه سه: کار با سیستم کمکی عیب یابی (DAS)

به سوالات زیر با کمک از سیستم تشخیصی STAR جواب دهید.

#### تکلیف

- موقعیت: شما مدول کنترل موتور CDI را برای سعی و خطا جایگزین می کنید. برای اینکه مدول کنترل را برای همیشه نصب کنید، باید چه کاری انجام دهید؟
  ۱. کاری نباید انجام داد.
  ۲. با استفاده از سیستم STAR پارامترها را تنظیم می کنید.
  ۳. مدول کنترل را با استفاده از سیستم STAR قفل می کنید.
  ۴. با تنظیم پارامترها "Transport Protection" باز می شود و "Personalization" انجام می شود.
- چه نکته ای را قبل از برگرداندن مدول کنترل به بخش قطعات یدکی کارگاه باید در نظر گرفت؟
  ۱. هیچ
  ۲. کد قطعات یدکی را وارد کنید.
  ۳. مدول کنترل نباید قفل باشد.

نکته: اگر مدول کنترل قرار است در خودرو بماند، آنرا قفل کنید!

- قفل نکردن مدول کنترل چه تاثیری را به همراه دارد؟

.....

.....

.....



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

○ کد مغایر را در منوی "Control Module Adaptation" بخوانید. پارامترهایی را که می توان تغییر داد را ثبت کنید.



○ چه پارامترهایی را نمی توان تغییر داد؟

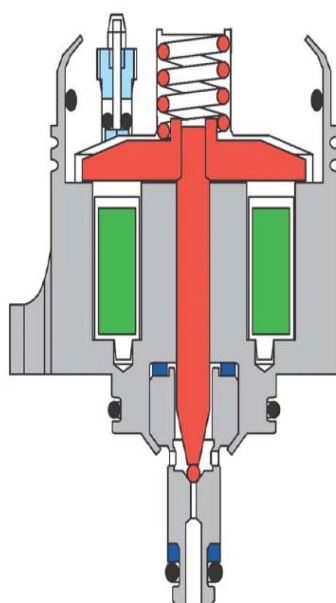


○ سرعت حداکثر را از منوی “Other Parameter Setting” بخوانید. تغییر در سرعت حداکثر در کجا باید ثبت شود؟

۱. در سند مالکیت / سند ثبت خودرو

۲. توسط یک برچسب بر روی مدول کنترل CDI

۳. لازم نیست که تنظیمات کمتر از سرعت حداکثر ثبت شود.



موتور را روشن کنید و فشار ریل را از منوی “Sensor Overview” یادداشت کنید.

بار -----

دوره کار شیر کنترل فشار ریل را یادداشت کنید.

% -----

فشار ریل در حالتی که دور کار شیر کنترل ریل ۰٪ است (تحریک نمی‌شود) چقدر است؟

بار -----

### ایستگاه سه: دسته بندی انژکتورها

از ۲۰۰۱/۰۹ انژکتورهای موتورهای EU3 (ثبت در خودروهای مسافری) و از ۲۰۰۲/۰۲ انژکتورهای موتورهای EURO III (ثبت در خودروهای تجاری) را می توان دسته بندی کرد.  
انژکتورها با تولرانس های متفاوت تحویل داده می شوند و باید توسط نرم افزار تطبیق داده شوند.

#### تکلیف

شما انژکتور شماره سه را تعویض کرده اید. دسته بندی انژکتور را انجام دهید. روند کار را توصیف کنید.

.....

.....

#### تکلیف

○ کدام انژکتورها در خودرو نصب می شوند؟

انژکتور ۱	دسته
انژکتور ۲	دسته
انژکتور ۳	دسته
انژکتور ۴	دسته
انژکتور ۵	دسته



○ در صورتیکه تصادفاً مقدار اشتباهی را وارد کنید، چه اتفاقی می افتد؟

.....

.....

.....

○ شما یک مدول کنترل CR را تعویض می کنید و در حال تنظیم پارامترها در مورد دسته بندی انژکتورها از شما سوال می شود. انژکتور نصب شده هیچ شماره دسته بندی ای را نشان نمی دهد. در این شرایط چه کار می کنید؟

.....

.....

.....

## ایستگاه شماره سه: هوا دهی سیستم سوخت

سیستم سوخت خود هواگیر است. قطعات جدید باید بعد از جایگزینی قطعات قدیمی هواگیری شوند تا از استارت سریع و هرگونه بار گذاری غیر ملزوم موتور استارت اطمینان حاصل شود.

### تکلیف

○ با WIS، به دستورالعمل هواگیری سیستم سوخت نگاه کنید و روند کار را یادداشت کنید.



نکته: الزامی است که به موتور اجازه داده شود که بعد از اولین استارت با دور ۱۵۰۰ دور در دقیقه به مدت یک دقیقه کار کند.

○ دلیل عدم روشن نشدن موتور حتی بعد از چند تلاش چه می تواند باشد؟

۱. هوا در قسمت فشار پایین

۲. هوا در قسمت فشار بالا

۳. فشار ریل کمتر از ۱۲۰ بار

۴. شیر تروتل در بخش فشار بالا گیر کرده است.

۵. هیچ سوختی در chamber مکش پمپ تغذیه وجود ندارد.

نکته: سوخت‌های بیو دیزل برای استفاده در موتور اسپرینتر OM 611 / 612 مجاز نمی باشند.

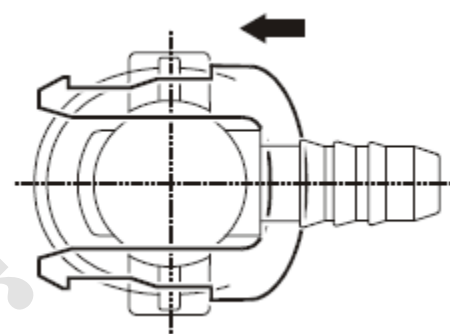
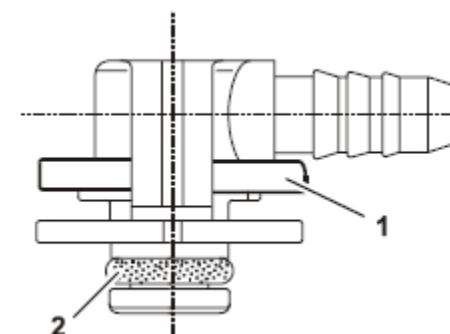
### ایستگاه سه: اتصالات خط سوخت

تکلیف

از WIS برای یادگیری نحوه باز و بسته کردن کانکتور VOSS استفاده کنید.

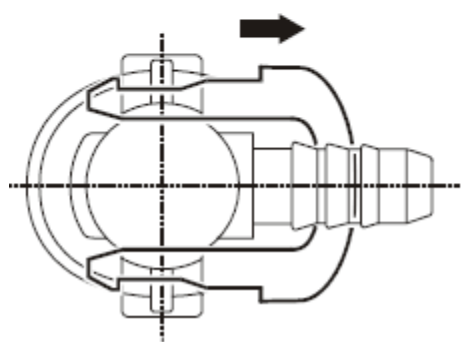
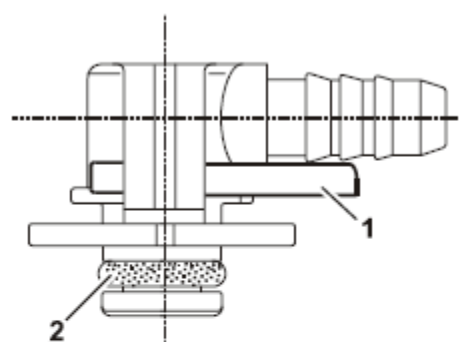
الف

حالت الف (انتشار)



حالت ب (قفل)

ب



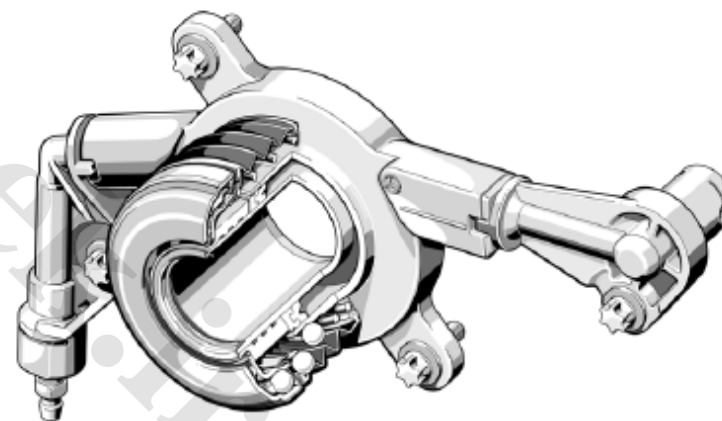
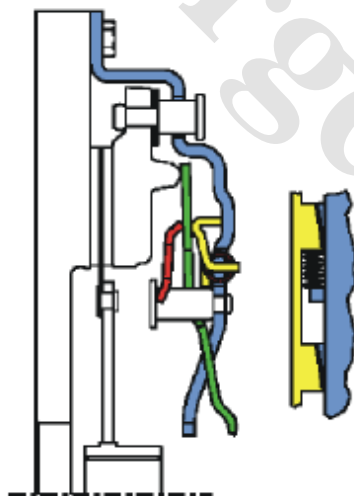
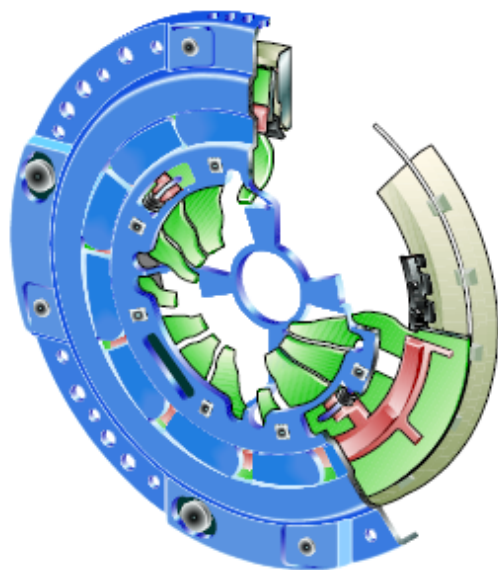
Handwritten notes area with dashed lines and diamond symbols for marking.

## کلاچ SAC 240 با bearing آزاد شده مرکزی

دیافراگم خود-تنظیم (با تنظیم سرخود) کلاچ SAC 240 خشک / فتری همیشه در تمام طرح‌های جدید سیستم انتقال نیرو (G20, G32, G33, ASG 330) به همراه کاهش نیروی آزاد شده، دمپر پیچشی (Torsional)، bearing آزاد شده و در مرکز هیدرولیک (HAZ) نصب می‌شود.

SAC کلاچ خود-تنظیم

240 mm clutch lining diameter 240





### تکلیف

○ در چه زمانی، فشار صفحه کلاچ باید ریست شود؟

.....

.....

.....

○ اگر کلاچ در هنگام نصب بازنشاندن نشود، چه اتفاقی ممکن است بروز کند؟

.....

.....

.....

.....

.....

www.CarGeek.ir

## چرخ طیار دو جرّمه، کلاچ (اسپرینتر)

### نحوه عملکرد قطعات چرخ طیار دو جرّمه (ZMS)

یک چرخ طیار دو جرّمه از دو جرم قابل گردش معکوس تشکیل شده است که قسمت اولیه آن در سمت موتور قرار گرفته و قسمت ثانویه آن در سمت سیستم انتقال نیرو قرار دارد. قسمت اولیه به طور مستقیم به میل لنگ موتور متصل شده است ( با یک پین پرچی در مرکز قرار گرفته است). کلاچ به قسمت ثانویه پیچ شده است. گشتاور توسط یک سیستم فنر یا دمپر از قسمت اولیه به قسمت ثانویه منتقل می شود. هدف استفاده از دمپر پیچشی کاستن لرزش های پیچشی موتور و بنابراین کاهش نویز تولید شده توسط drive train می شود. خصوصیات دمپر پیچشی برای چرخ طیار دو جرّمه به موتور و خصوصیات آن و نوع خودرویی که روی آن نصب می شود بستگی دارد. بنابراین ممکن است که بسته به نوع خودرو، چرخ طیارهای دو جرّمه مختلفی برای یک موتور خاص مورد استفاده قرار گیرد.

### ارزیابی شرایط چرخ طیار دو جرّمه در زمانی که تعمیرات روی آن صورت می گیرد

وقتی که کلاچ باز می شود، مکانیک می تواند سطح اصطحکاک قسمت ثانویه را مشاهده کنید. قسمت ثانویه دارای سه پین پرچی برای نشان دادن کلاچ می باشد. با نگر داشتن آن، بسته به نوع موتور معمولاً چرخاندن آن با دست کار آسانی است. هر چند امکان ارزیابی خصوصیات چرخ طیار دو جرّمه بدین طریق ممکن نیست. ابزار اندازه گیری خاصی برای اندازه گیری گشتاور نسبت به زاویه چرخش و همینطور دمپینگ (میرایی) اصطحکاک می مورد نیاز است.

**نکته:** چرخ طیارهای دو جرّمه ای که قبلاً توسط مکانیک ها برچسب "مردود" خورده بودند، در آزمایش های انجام شده توسط متخصصین این دپارتمان تقریباً صد در صد سالم بوده اند.

## دلایل ممکن برای تعویض یک چرخ طیار دو جرّمه

- صدمه واضح، چرخ طیار دو جرّمه به علت یک کلاچ با بار بیشتر از حد مجاز و بیش از حد گرم شده است، گریس از بخش اولیه نشت می کند.
- حلقه سنسور برای متعادل کردن سرعت موتور درست کار نمی کند (پرچ ها شل یا شکسته و یا چرخ دنده های آن شکسته شده)
- برآمدگی سطح اصطحکاک بیشتر از ۰.۵ میلیمتر (اندازه گیری شده با یک straightedge و فیلر، صفحه بعد را ببینید).
- تق تق کردن در حالت idling (آزمایش مقدم برای سیستم انژکتور و کنترل موتور با استفاده از DAS لازم است).

## اطلاعات در مورد چرخ طیار دو جرمه (تاب دیدگی)

در صورت بروز صدمه به کلاچ، چرخ طیار دو جرمه باید فوراً برای آسیب گرم شدن بیش از حد آزمایش شود. این ممکن است شامل تاب برداشتن (از دست رفتن صافی صفحه) که شدیداً در کاهش bearing بار از سطح اصطحکاک موثر است و می تواند منجر به تجدید فشار زیاد بر روی صفحه کلاچ شود. تاب دیدگی در نتیجه داغ



شدن بیش از حد است، اما لزوماً همچون تغییر رنگ قابل رویت نیست. بنابراین حتماً برای اطمینان از سالم بودن آن باید از straightedge استفاده شود. برآمدگی صفحه های اصطحکاک توسط straightedge و مجموعه ای از فیلرها انجام می شود. Straightedge باید از مرکز صفحه عبور کند و بر روی صفحه اصطحکاک قرار گیرد. برآمدگی ها معمولاً از لحاظ قطری نامنظم هستند. بنابراین straightedge را به دور مرکز بچرخانید و در چند نقطه مختلف اندازه گیری کنید. برآمدگی بزرگترین قطر داخلی است. این بزرگترین مقدار است که اهمیت دارد و نباید از 0.5 میلیمتر بیشتر باشد.

عنوان بخش:

[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر

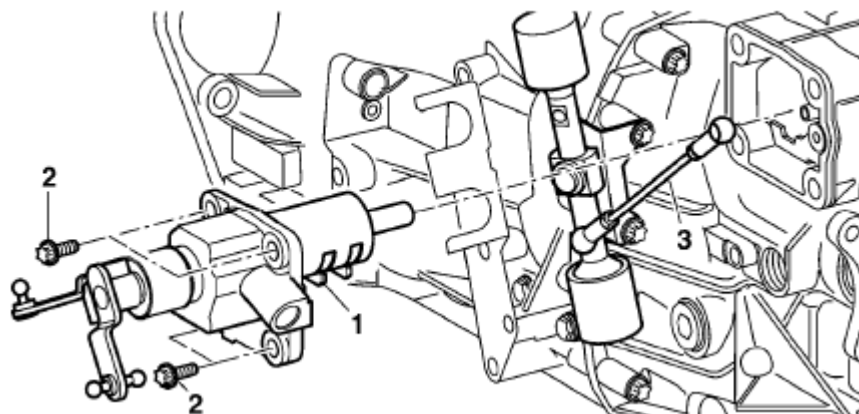
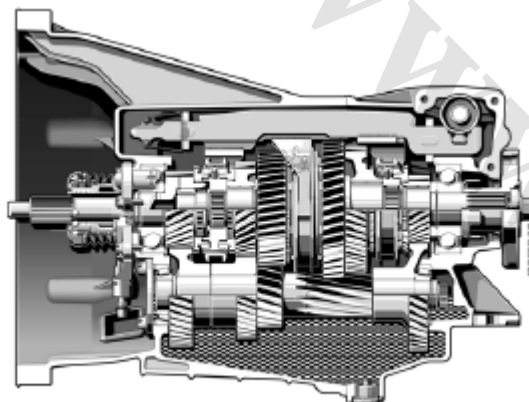


www.CarGeek.ir

## جعبه دنده

واضح ترین تغییرات در مقایسه با اسپرینتر به آن صورتی که قبل از اصلاح مدل ۲۰۰۰ بوده، در جعبه دنده اتفاق افتاده است.

دنده‌ها توسط یک سیستم جابجا کننده کابلی جابجا می‌شوند.



### تنظیم کابل جابجا کننده

#### تکلیف

به مدارک WIS توجه کنید که تنظیم کابل جابجا کننده را پوشش می‌دهد، و به سوال‌های زیر پاسخ دهید.

به چه ابزارهایی برای تنظیم کابل جابجا کننده نیاز است؟

.....

.....

.....

.....

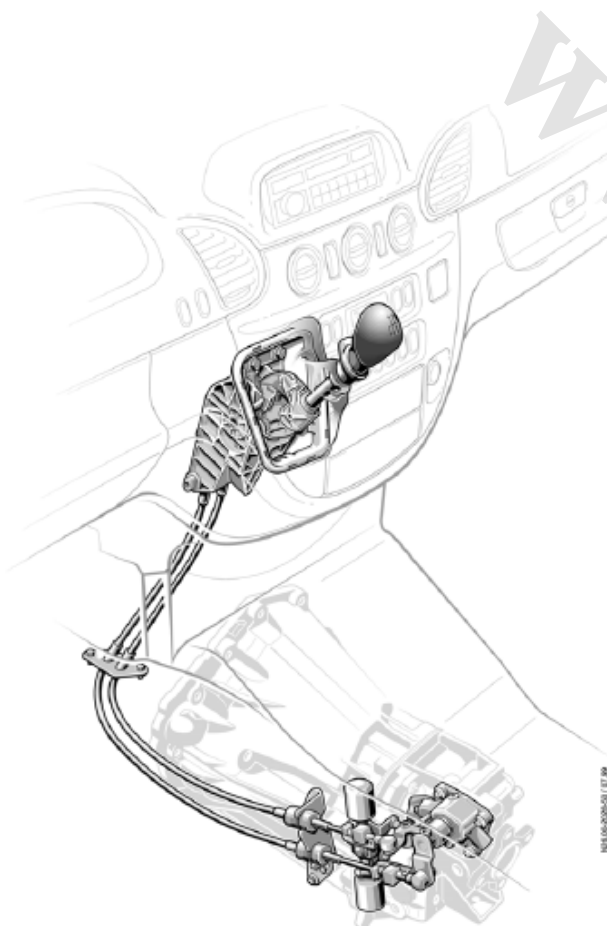
روند تنظیم کابل جابجا کننده به چه صورتی است؟

.....

.....

.....

.....



عنوان بخش:

[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



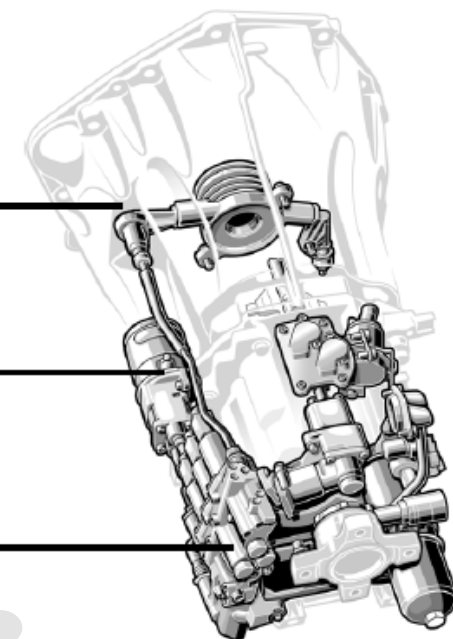
www.CarGeek.ir



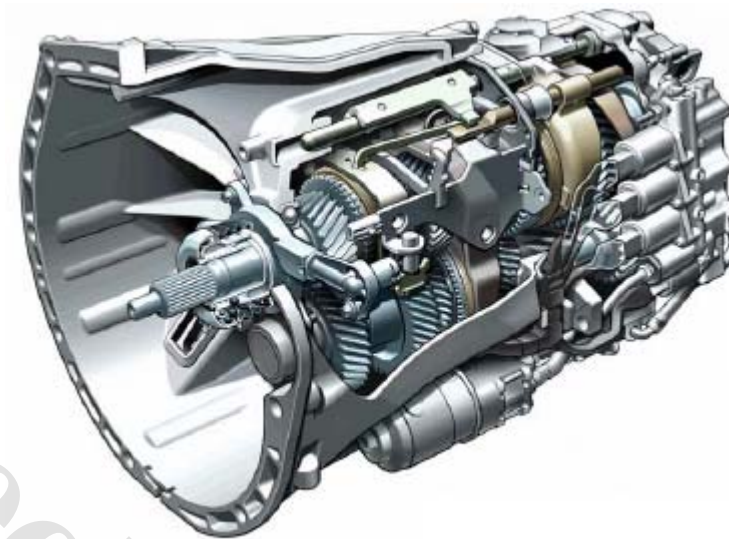
## کارکرد Sprintshift

سیستم SSG به صورت یک سیستم یکپارچه که از قطعات مکانیکی، الکتریکی، و هیدرولیکی ساخته شده کار می‌کند.

سیستم مکانیکی
انتقال نیروی دستی ۶ سرعته با bearingهای شفت، چرخ‌دنده‌ها، دنده‌های جابجا شونده، یک واحد همزمان سازی و یک واحد جابجا کننده
سیستم الکتریکی
مدول کنترل SSG، باس CAN یونیت کنترل، موتور پمپ، شیرهای سیلنوییدی، حسگرها، دسته سیم
سیستم هیدرولیکی
پمپ، فیلتر، مخزن فشار، بلوک شیر، سیلندر، خطوط



سیستم انتقال نیروی Sprintshift یک سیستم انتقال نیروی شش سرعته است که قبلاً به طور موفقیت آمیزی در خودروهای مسافری استفاده شده است. اضافه کردن قطعات الکتریکی و هیدرولیکی امکان اتوماتیک شدن فرآیند کلاچ گیری و تعویض دنده را فراهم آورده است.



## روشن شدن موتور

روشن شدن موتور تنها در حالت خلاص (N) امکان پذیر است. حالت پارک (P) وجود ندارد. با استفاده از راهنمای کاربر خودرو، به سوال‌های زیر پاسخ دهید.

## تکلیف

○ حالت روشن شدن "Neutral Position" به کدام مورد مرتبط است؟

- حالت دسته انتخابگر
- حالت سیستم انتقال دهنده قدرت
- هر دو مورد

○ چشمک زدن نشانگر "N" در صفحه نمایش چه چیزی را نشان می‌دهد؟

- عدم انطباق بین دسته انتخابگر و سیستم انتقال قدرت
- مشکل در سیستم
- برای درخواست از راننده برای قرار گرفتن خودرو در حالت اتوماتیک است.

○ چگونه می‌توان این حالت را از بین برد؟

.....

.....



## آغاز به حرکت



اگر خودرو باید بعد از روشن شدن موتور به حرکت درآید، پدال ترمز باید فشار داده شده و در همان زمان یکی از حالت‌های حرکت انتخاب شود. کلاچ باز شده و در دنده عقب یا دنده یک درگیر می‌شود. کلاچ تنها در حالتی بسته می‌شود که خودرو به حرکت در می‌آید که پدال گاز فشرده شود. نکته: حالت اتوماتیک "A" وقتی که دنده اول یا جلو درگیر شود به صورت اتوماتیک انتخاب می‌شود.

## رانندگی در حالت دستی

در حالت دستی، تغییرات اعمال شده توسط راننده دنده‌ها را به صورت جداگانه و در زمان مطلوب او عوض می‌کند. فرآیند جابجایی در جعبه دنده به صورت خودکار و بعد از بررسی سرعت موتور به عنوان یک سرعت مجاز برای آن دنده انجام می‌شود. بعد از آغاز به حرکت، حالت اتوماتیک همیشه به صورت اتوماتیک انتخاب می‌شود.



## تکلیف

حالت دستی چگونه انتخاب می‌شود؟

در حالت دستی، دنده انتخاب شده در صفحه نمایش از یک تا شش نشان داده می‌شود. در این شکل عدد یک نشان داده شده است.



## پارک کردن خودرو و Rock the Vehicle Free

مانور دادن با خودرو معمولاً در حالتی انجام می‌شود که درب سمت راننده بسته است. برای ایمنی، اگر در حالتی که دنده در حالت رانندگی است و پدال ترمز نیز درگیر نباشد، و درب باز شود، حالت خنثی "N" بعد از ۳ ثانیه انتخاب می‌شود.

می‌توان از حالت خنثی "N" به صورت زیر پرهیز کرد:

- برای مانور با درب باز، پدال گاز و پدال ترمز باید در ۳ ثانیه از باز شدن درب درگیر شوند. در این صورت انتقال قدرت انجام می‌شود و جعبه دنده به حالت خنثی "N" نمی‌رود.

در حالت مانور یا دور زدن، و یا در حالتی که خودرو گیر کرده است، اغلب بهترین کار این است که مرتباً و سریع به جلو و سپس به عقب حرکت کنید. در این حالت، قفل داخلی انتقال دهنده الکترونیکی معمولاً به کار می‌افتد که به تاخیرهای نامطلوبی منجر می‌شود.

وقتی تلاش شود که خودرو rock free شود، ممکن است که خودرو به این دلیل momentum خود را از دست بدهد.

یک راه حل برای این مشکل وجود دارد:

قفل انتقال دهنده با تغییر سریع دنده از حالت رانندگی به سمت جلو یا دنده عقب "R" آزاد می‌شود. در این صورت نیازی به ترمز گرفتن نخواهد بود.

## حالت اضطراری

در حالت رانندگی، سیستم‌های الکتریکی و هیدرولیکی و تا حدودی عملکرد سیستم‌های مکانیکی توسط سنسورهای مربوطه، به واسطه سیگنال‌های ورودی و خروجی متعدد مدول کنترل توسط سیستم انتقال نیروی Sprintshift نظارت می‌شوند.

اگر یک عیب تشخیص داده شود، یک برنامه دو مرحله ایمنی به اجرا در می‌آید.

### مرحله اول (حالت اضطراری)

اگر چند عیب وجود داشته باشد، امکان ادامه در حالت عملکرد محدود رانندگی وجود خواهد داشت. دنده‌های ۱، ۲، ۳، N و R را می‌توان به صورت دستی انتخاب کرد تا ادامه رانندگی ممکن باشد. در این شرایط، حالت اتوماتیک ممکن نیست.

### مرحله دوم (سیستم خاموش شده)

خطاهای اصلی می‌توانند کل سیستم انتقال نیروی Sprintshift را به خاموشی ببرند. تعویض دنده و کلاچ گیری دیگر ممکن نخواهد بود و خودرو دیگر به قدرت خود قادر به حرکت نمی‌باشد. علامت "F" برای نشان دادن وضعیت روی صفحه ظاهر می‌شود.

کدهای خطای اختصاص داده شده در هر دو حالت بالا توسط سیستم خطایابی از مدول کنترل سیستم انتقال نیروی Sprintshift قابل خواندن هستند.

### نکته:

سیستم انتقال قدرت را می‌توان توسط سیستم تشخیصی STAR به حالت "اضطراری خلاص" (Emergency Neutral) برد. برای انجام اینکار لازم است که منبع تغذیه و فشار هیدرولیک کار کنند.

امکان وارد شدن به حالت اضطراری حین کار (Emergency Running Mode) وجود ندارد. حالت مکانیکی این اتفاق غیر ممکن است. (این جمله در مرجع از لحاظ نگارشی مشکل دارد).

### یدک کشی

ایمنی مضاعفی در زمان بکسل برای جلوگیری از وارد آمدن صدمات بیشتر به خودرو می‌بایستی رعایت شود و این بسته به مسافت یدک کشی دارد که بیشتر یا کمتر از ۱۰۰ کیلومتر است. سرعت در هنگام یدک کشی نباید بیشتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت باشد.

### تکلیف

❖ در چه حالتی باید محور گاردان از فلنج جدا شود؟

لزوم جدا کردن محور گاردان		
مسافت	"N" می تواند انتخاب شود.	"N" نمی تواند انتخاب شود.
کمتر از ۱۰۰ کیلومتر		
بیشتر از ۱۰۰ کیلومتر		

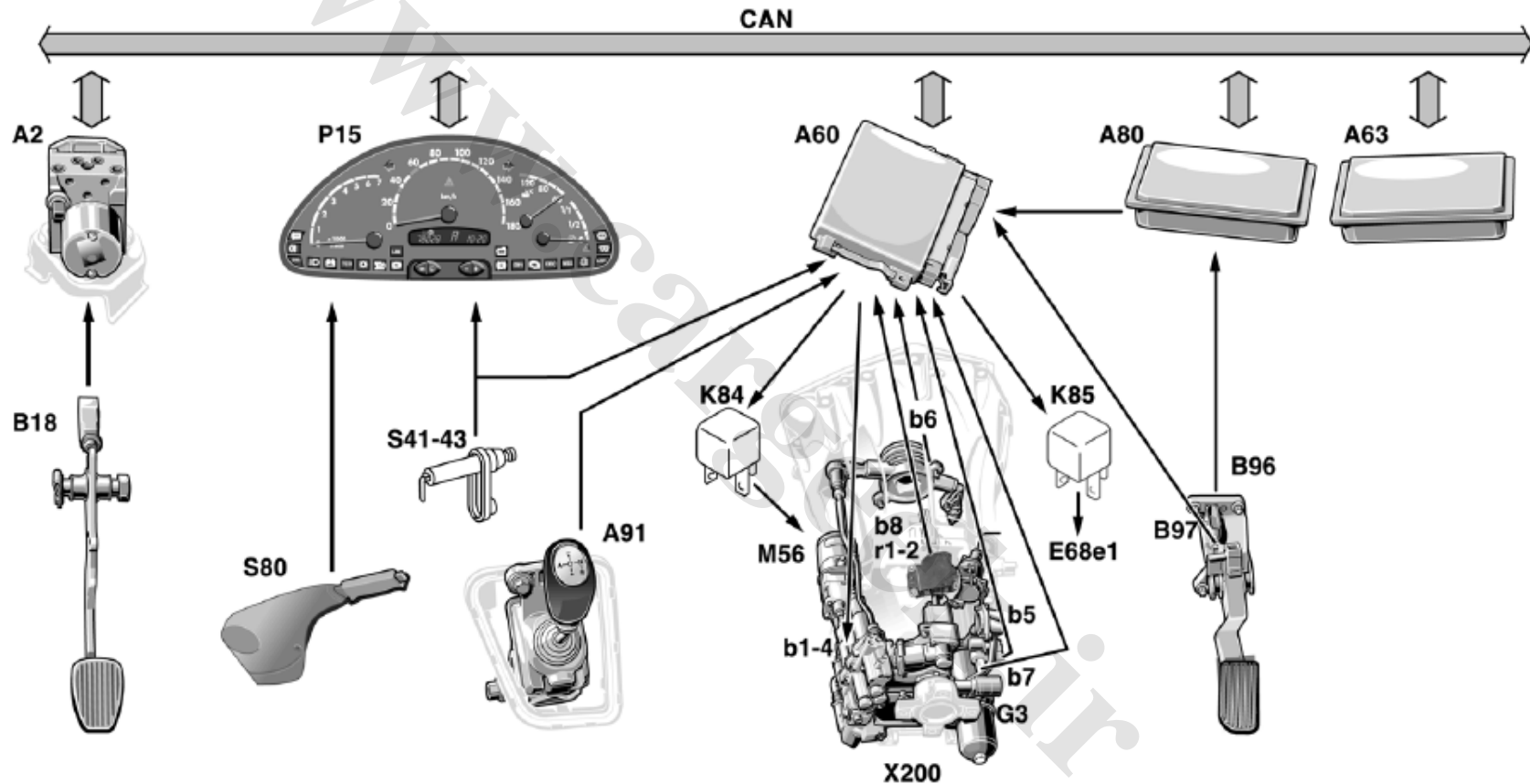
اگر خودرو به خاطر صدمه به استارتر نمی‌تواند روشن شود، می‌توان آنرا در حالتی که با یک سیستم انتقال قدرت Sprintshift (fit?) شده است، یدک کشی کرد. البته لازم است که باتری شارژ کافی برای موتور و کنترل سیستم انتقال قدرت داشته باشد.

### مراحل

- سوئیچ استارت را در حالت دو بگذارید (چراغ نشانگر preglow خاموش می شود).
- دسته دنده را در حالت خلاص "N" بگذارید (سیستم انتقال قدرت باید به حالت "N" برود).
- بگذارید که خودرو به راه بیافتد و سپس دسته دنده را به وضعیت راندن ببرید (دنده مناسب بسته به سرعت خودرو انتخاب می شود).
- وقتی که خودرو روشن شد، دنده را به "N" برگردانید. در این حالت پدال گاز باید فشرده شود.



### سیستم انتقال قدرت *Sprintshift* اسپرینتر *SSG 330* - قطعات





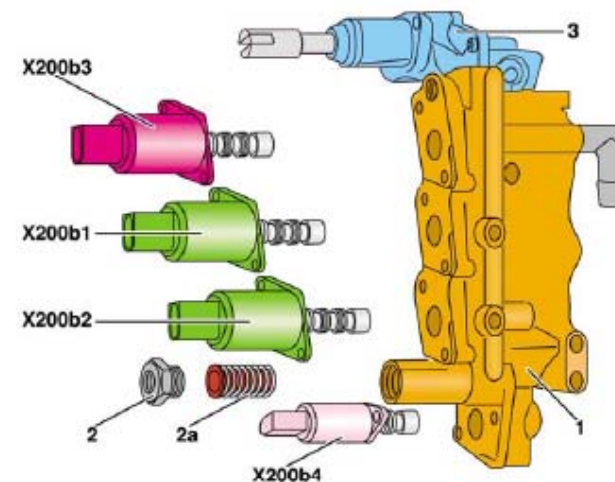
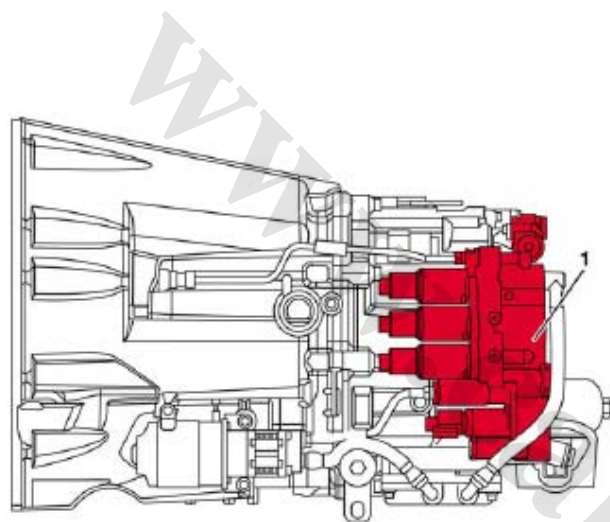
## قطعات سیستم Sprintshift

## تکلیف

جدول زیر را با توجه و دیاگرام‌ها و مدارهای سیم‌کشی کامل کنید.

--	K85		A2
--	P15	مدول کنترل Sprintshift	--
--	M56	مدول کنترل همه چرخ‌ها	A63
--	S41-43	--	A80
--	S80	یونیت سوئیچ Sprintshift	--
--	سیلنویید عملکرد هیدرولیکی	--	B18
--	سنسور دور بر دقیقه کلاچ	--	B96
--	X200-B6	--	B97
--	سنسور فشار	--	E68e1
VIN 1 R 159192 تا	محل ریل انتقال دهنده اصلی تا	X200r1-2	--
VIN 1 R 159193 از	محل ریل انتقال دهنده اصلی از	--	--
			K84

## بلوک شیر



محفظه تمام شیرها، محرک انتقال دهنده با ترمز، فیلتر شبکه‌ای در یک قطعه به نام بلوک شیر متمرکز شده‌اند. مزیت‌های این است:

- طراحی متراکم با ذخیره فضا
- حداقل ساز لوله کشی
- سیلینگ کمتر

1	بلوک شیر	X200b3	شیر کلاچ
2	اتصال فشار	X200b4	شیر انتقال ترمز
2a	فیلتر شبکه‌ای نازک	X200b2	شیر دنده‌های R/۶/۴/۲
3	محرک انتقال دهنده	X200b1	شیر دنده‌های ۵/۳/۱

عنوان بخش:

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



www.CarGeek.ir

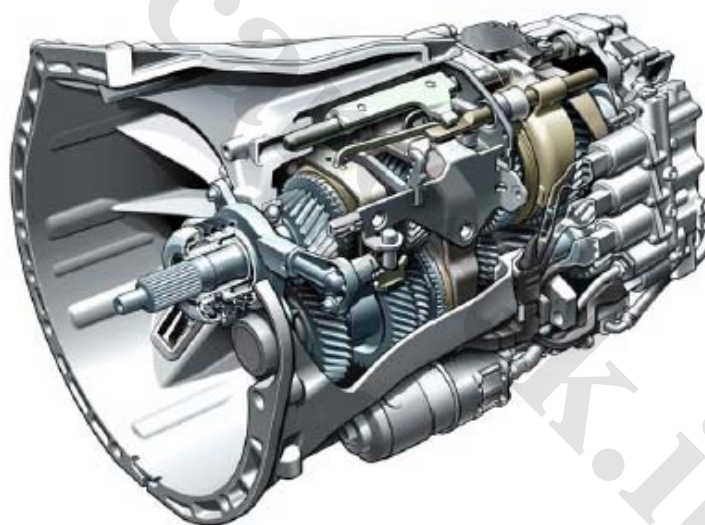
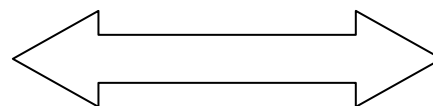
## سیستم انتقال قدرت SSG330 Sprintshift

ایستگاه یک: اتاق آموزش

بعد از ۴۵ دقیقه جای گروه‌ها عوض شود.

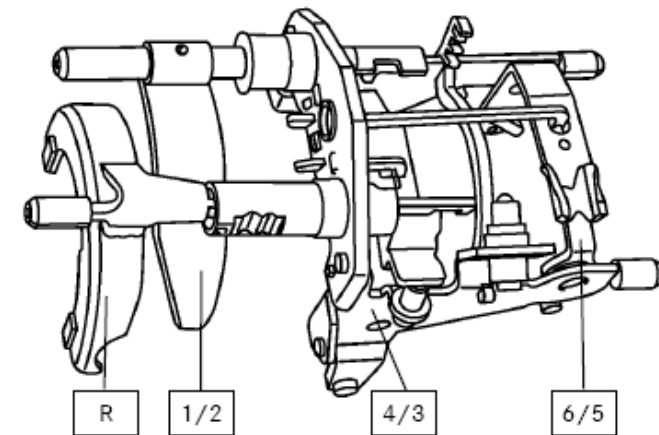
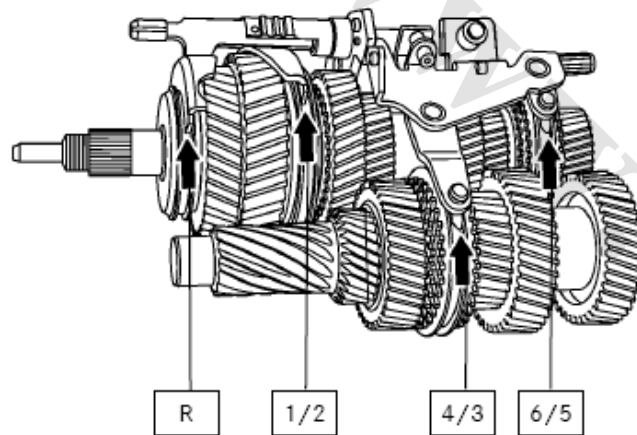
ایستگاه دو: SPRINTER

- ایستادن و پارک کردن
- تعویض مدول‌های کنترل
- فرآیند teach-in



- محدوده کارکرد سیستم انتقال قدرت Sprintshift
- فرآیند هیدرولیکی برای تغییر دنده و دریچه
- یونیت جابجا کننده
- اصلاح سطح روغن هیدرولیک

## ایستگاه یک: یونیت جابجا کننده

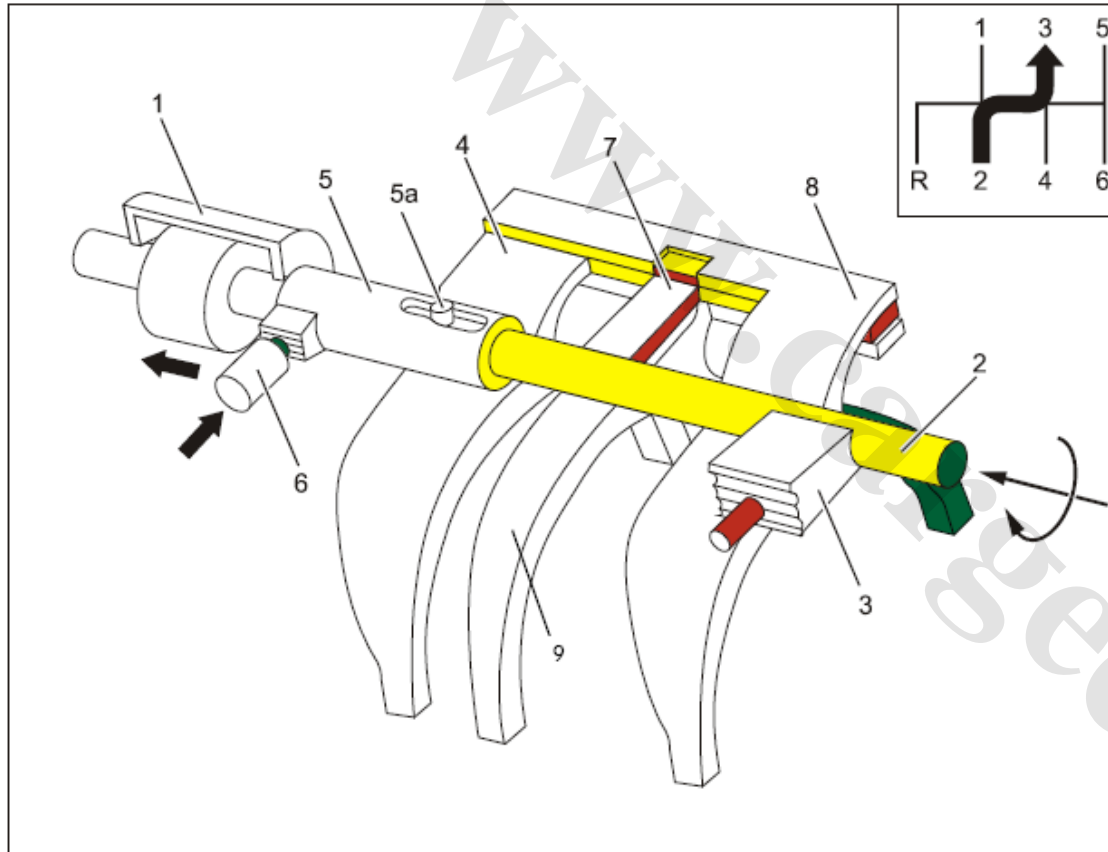


یونیت جابجا کننده از دو نیمه تشکیل می‌شود که با یکدیگر در سطح جداکننده عقب محفظه سیستم انتقال قدرت به هنگام نصب شفت‌ها نصب شده‌اند و شامل میله‌ها و fork برای shift collar، قفل دنده عقب و detents می‌باشد.

ریل جابجا کننده اصلی با shift fingers به یونیت جابجا کننده اتصال ندارند اما بر روی محرک جابجا کننده وصل شده‌اند. محرک جابجا کننده یک سیلندر هیدرولیک دولا است که حرکت‌های طولی ریل جابجا کننده اصلی را کنترل می‌کند (انتخاب دنده). یک سیستم کنترل شده به صورت هیدرولیکی حرکات چرخشی ریل جابجا کننده اصلی را در همان زمان کنترل می‌کند (انتخاب دریچه).



محرک جابجا کننده (1) به ریل جابجا کننده اصلی (2) بسته شده است، در حالیکه sleeve انتخاب کننده (5) به صورت شل بر روی آن می نشیند. sleeve انتخاب کننده با یک شیار (خط خمیده) بر روی پیچ راهنما (5a) راهنمایی می شود. اگر لازم باشد می تواند توسط یک ترمز (6) از چرخش باز بماند.



دیاگرام شماتیک، محرک جابجا کننده را با ریل جابجا کننده اصلی در حال اتصال به قسمت‌های حرکت کننده یونت جابجا کننده نشان می‌دهد.

برای وضوح fork جابجا کننده دنده عقب نشان داده نشده است.

- |    |                      |
|----|----------------------|
| 1  | محرک جابجا کننده     |
| 2  | ریل جابجا کننده اصلی |
| 3  | Transverse detent    |
| 4  | Fork جابجا کننده 1/2 |
| 5  | Sleeve انتخاب کننده  |
| 5a | پیچ راهنما           |
| 6  | ترمز                 |
| 7  | Shift finger         |
| 8  | Fork جابجا کننده 5/6 |



### تکلیف

لزوم، تنها حرکت طولی انجام دهد (مثل جابجایی از ۱ به ۲) و می‌تواند تنها برای تغییر دریچه بچرخد (مثل جابجایی از ۲-۳).

چه زمانی کدام قسمت باید فعال شود؟

جابجایی از ۱ به ۲

.....

.....

.....

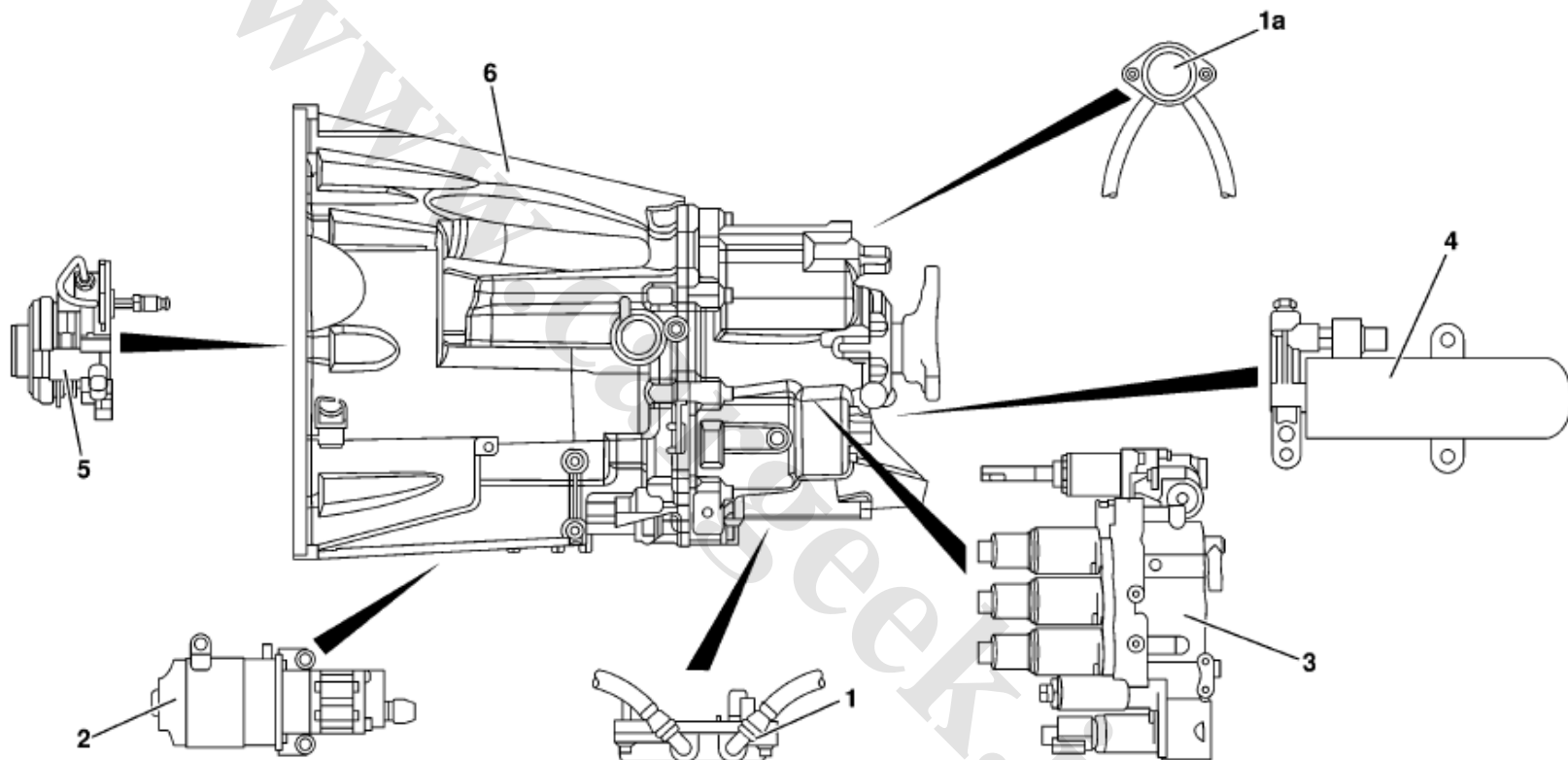
جابجایی از ۲ به ۳

.....

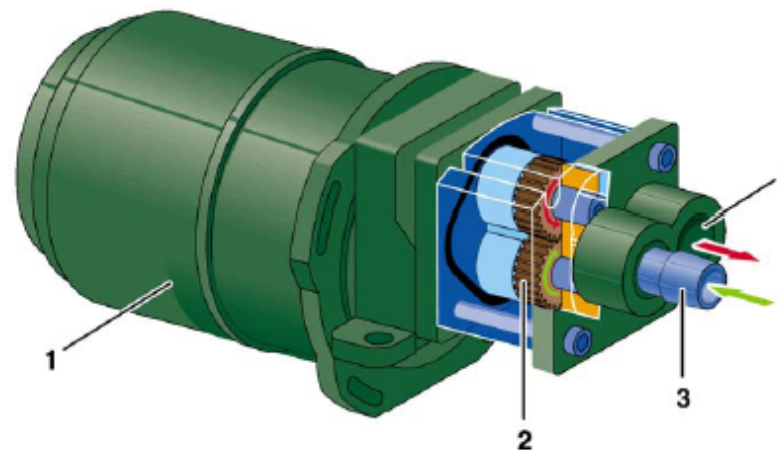
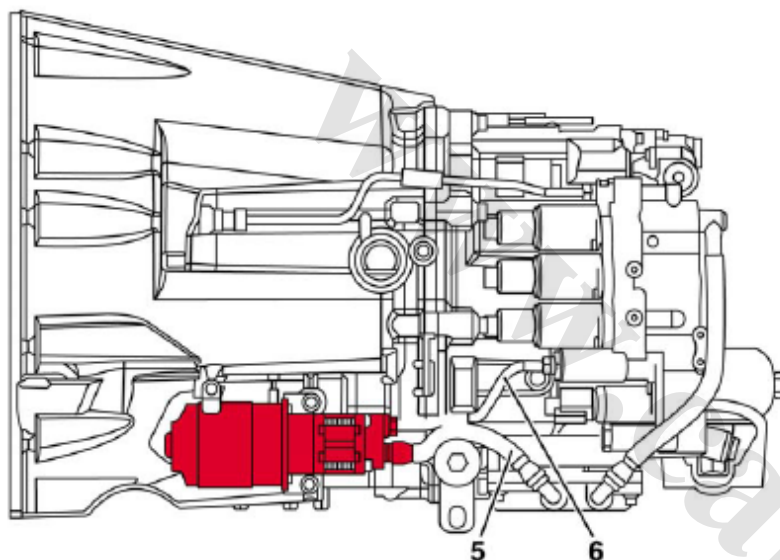
.....

.....

هیدرولیک‌های جابجا کننده - مهمترین قطعات



- |    |              |   |              |   |          |   |           |   |                       |   |                          |
|----|--------------|---|--------------|---|----------|---|-----------|---|-----------------------|---|--------------------------|
| 1  | تانک روغن    | 2 | پمپ با موتور | 3 | بلوک شیر | 4 | مخزن فشار | 5 | Release bearing مرکزی | 6 | سیستم انتقال قدرت ۶-دنده |
| 1a | هواگیری تانک |   |              |   |          |   |           |   |                       |   |                          |

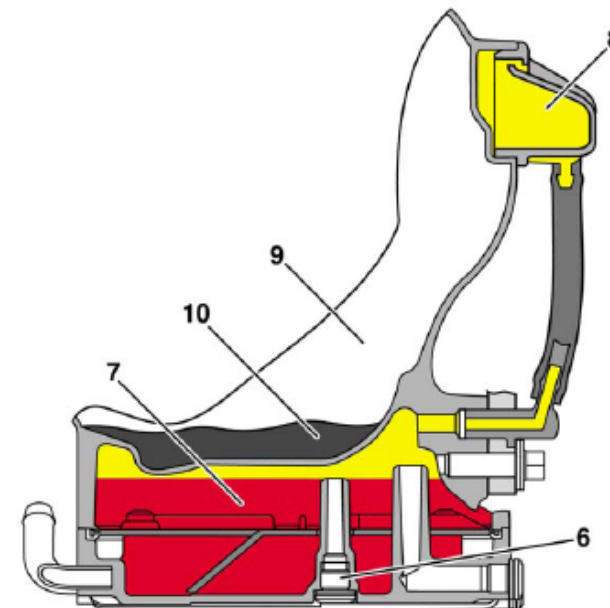
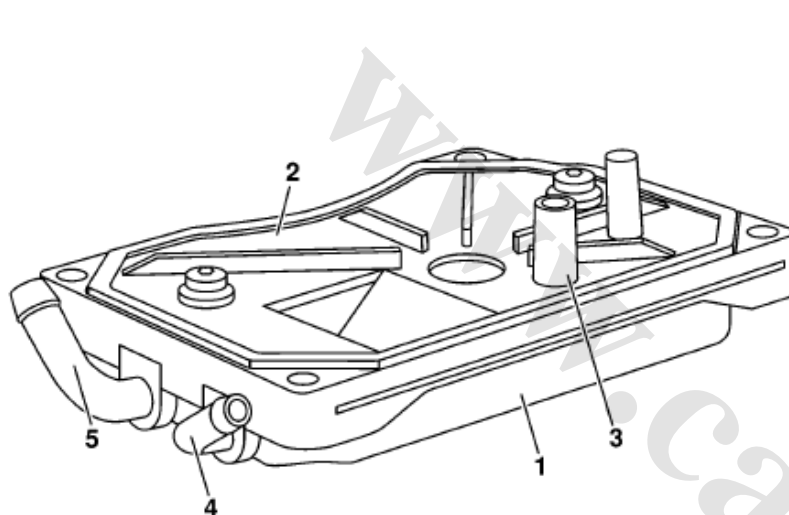


پمپ هیدرولیکی با موتور

<p>یک فشار کارگر هیدرولیکی برای فرآیند جابجا کردن دقیق و کلاچ گیری نیاز است. مدول کنترل سیستم انتقال قدرت Sprintshift فشار هیدرولیکی داخل مخزن هیدرولیک را توسط یک سنسور فشار تحت نظارت دارد. اگر فشار به کمتر از ۳۹ بار برسد، بعد از روال جابجا کردن موتور پمپ تحریک می شود و زمانی که فشار به ۵۵ بار رسید دوباره خاموش می شود.</p>	1	موتور M56	4	فشار خروجی
	2	چرخ دنده- پمپ فشار قوی	5	خط خلأ
	3	اتصال ورودی	6	خط فشار

موتور پمپ در این شرایط فعال می شود:

- موتور روشن (فشار کمتر از ۳۹ بار)
- درب رانند باز شود و در کمتر از ۲۰ ثانیه بسته شود.
- اگر دمای خارج از خودرو در طی زمان آخرین دفعه ای که خودرو خاموش بود به کمتر از ۲۰- درجه سانتی گراد رسیده باشد.



شکل بالا اصول بازرسی روغن را در هر دو سیستم نشان می‌دهد. ویژگی جدید در اینجا سیستم riser برای روغن هیدرولیک است. از آنجایی که روغن را نمی‌توان از طریق پیچ بازرسی روغن اضافه کرد، آنرا باید از طریق یکی از دو اتصال هواگیری تانک اضافه کرد.

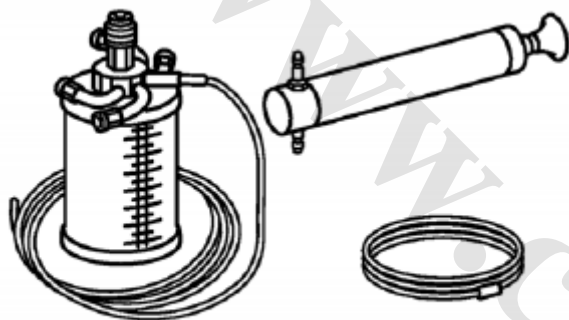
به تفاوت تصحیح سطح روغن و تعویض روغن در اینجا توجه کنید.

- 1 مخزن روغن
- 2 درپوش با سیل
- 3 Riser
- 4 اتصال خط برگشت
- 5 اتصال ورودی
- 6 پلاگ پیچی /riser/ پیچ بازرسی سطح روغن
- 7 مایع هیدرولیک
- 8 هواگیری هیدرولیک با خطوط مربوطه
- 9 بخش پشتی محفظه سیستم انتقال قدرت
- 10 روغن سیستم انتقال قدرت



خصوصیات محصولات خدماتی: صفحه ۳۴۵.۰

میزان پر کردن نیم لیتر



210 589 00 71 00

Daimler Chrysler AG, Stuttgart	روغن هیدرولیک MB A 001 989 24 03
Deutsche Pentosin-Werke GmbH, Wedel	مایع هیدرولیک Pentosin CHF 11 S

## تکلیف

○ توضیح دهید که این کار با تعویض روغن چه تفاوتی دارد؟

-----

-----

-----

○ با استفاده از شبیه سازی DAS، نحوه تعویض مدول کنترل را یاد بگیرید.

.....

.....

.....

○ به هنگام تعویض مخزن روغن، چه کاری را باید به هنگام به دور انداختن مخزن قدیمی انجام دهید؟

.....

.....

.....

○ متوجه می شوید که پمپ هیدرولیکی سیستم انتقال قدرت Sprintershift صدمه دیده است. به هنگام نصب پمپ جدید چه چیزی را باید به خاطر داشته باشید؟

.....

.....

○ رله پمپ در کجا قرار دارد؟

.....

○ شماره قسمت تعویض برای رله حاضر را یادداشت کنید.

.....

○ به هنگام تعویض سیستم انتقال قدرت Sprintershift باید به چه چیزی توجه کنید؟

.....

.....

.....



**مثال موقعیت**

در یک حالت اضطراری، شما تصمیم می‌گیرید که خودرو را به کارگاه بکسل نمایید. شما می‌خواهید که سیستم انتقال قدرت را در حالت خلاص قرار دهید.

**تکلیف**

○ با استفاده از شبیه ساز DAS عملیات جابجا کردن به "اضطراری خنثی" (Emergency Neutral) را انجام دهید.

○ چه شرایطی برای انجام این عملیات باید فراهم شود؟

- فشار روغن در سیستم هیدرولیک مناسب باشد.
- خلأ مناسب باشد.
- شارژ باتری مناسب باشد.
- مدول کنترل Sprintshift در حالت مناسب باشد.



## بلوک تمرین اسپرینتر برای سیستم انتقال قدرت SSG 330 Sprintshift

### ایستگاه دو - ایست و پارک

**موقعیت:** شما مسافتی را در حالت اتوماتیک پیموده‌اید و خودرو را متوقف کرده‌اید، ولی هنوز دسته دنده را از حالت راندن خارج نکرده‌اید. موتور با سرعت idle کار می‌کند (پدال گاز فشار داده نشده است).

#### تکلیف

○ در ابتدا سیستم در چه دنده‌ای است؟

-----

○ فرضاً به خاطر بی توجهی، خودرو را در این حالت رها می‌کنید. بعد از سه ثانیه از باز شدن درب چه اتفاقی می‌افتد؟

-----

**موقعیت:** شما می‌خواهید که خودرو را در یک شیب ملایمی پارک کنید و خودرو را در دنده یک می‌گذارید تا از پایین رفتن آن جلوگیری کنید. کدام وضعیت زیر درست است؟

- دنده یک در حالی که ترمز فشرده شده است انتخاب شود.
- خودرو خاموش شود.
- بدون تحریک ترمز، دنده یک انتخاب شود.
- خودرو در دنده یک نمی‌تواند متوقف شود.

در یک تشخیص خطا، شما درمی‌یابید که مدول کنترل Sprintshift خطا دارد. شما یک مدول کنترل جدید نصب کرده‌اید.

### تکلیف

- مراحل اساسی را برای کار بر روی خودرو انتخاب کنید. اول ترتیب درست را علامت بزنید.
  - یک مدول کنترل با شماره شاسی خاص سفارش دهید. پارامترهای خودرو در کارخانه تنظیم شده‌اند.
  - مدول کنترل را بدون هیچ کار دیگری نصب کنید.
  - مدول کنترل را نصب کنید و با استفاده از سیستم تشخیصی STAR پارامترها را تنظیم کنید.
  - دنده‌ها و کلاچ را با استفاده از سیستم تشخیصی teach-in STAR کنید.
  - مدول کنترل را نصب کنید و تنها نیاز است که دنده‌ها و کلاچ را با استفاده از سیستم تشخیصی teach-in STAR شوند.
- در چه حالت‌هایی باید وضعیت teach-in انجام شود؟
    - بعد از اینکه سیستم انتقال قدرت تعمیر شد.
    - بعد از اینکه کلاچ تعویض شد.
    - بعد از اینکه release bearing مرکزی تعویض شد.
    - بعد از اینکه مدول کنترل تعویض شد.
    - بعد از اینکه سنسور دنده/دریچه تعویض شد.
    - بعد از اینکه سیستم انتقال قدرت تعویض شد.



شاخص (index) کلاچ سیستم انتقال قدرت چیست؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

○ چه شرایطی برای teach-in کردن شاخص (index) کلاچ سیستم انتقال قدرت لازم است؟

.....

.....

.....

.....

.....



○ شاخص (index) کلاچ سیستم انتقال قدرت برای خودروی آموزشی چیست؟

.....

.....

.....

.....

.....

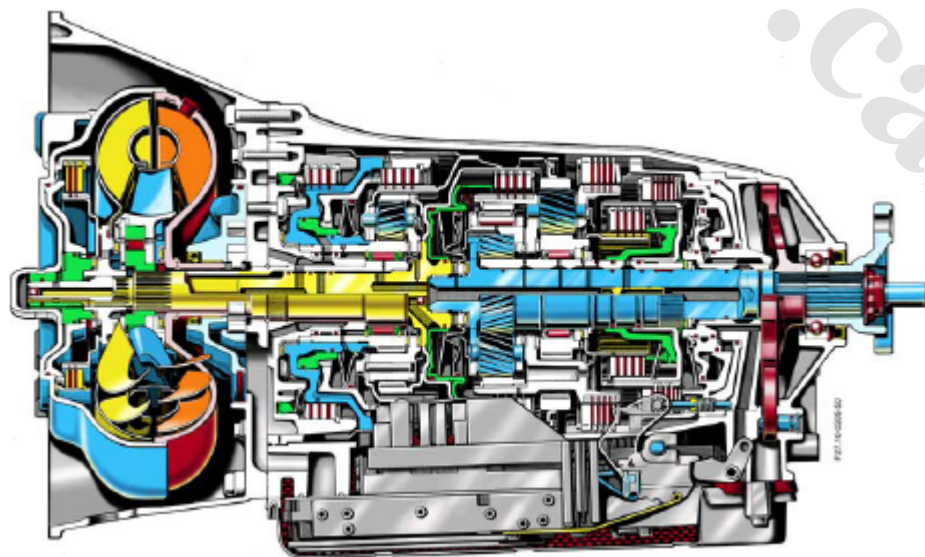
## در اینجا بعضی نکات مربوط به بخش خدمات پس از فروش دوسلدورف ذکر شده است.(؟) (جمله کامل نیست).

### وضعیت پایه برای پیگیری شکایت‌های رسیده در مورد سیستم انتقال قدرت Sprintershift

- وقتی بر روی خودرویی با سیستم انتقال قدرت معیوب کار می‌کنید، مطمئن شوید که شارژ باتری در تمام مدت بررسی و تنظیم پارامترها حداقل برابر ۱۲ ولت است.
- تغذیه لپ‌تاپ سیستم تشخیصی STAR باید از تغذیه اصلی باشد و از خودرو تأمین نشود.
- به پرینت گزارش تهیه شده در بدو ورود نگاه کنید.
- بررسی کنید که آیا پارامترهای اندازه تایر، سیستم انتقال قدرت، ضریب محور عقب و مدل خودرو در instrument cluster، ریل مشترک، ABS و مدول کنترل Sprintshift به صورت صحیح وارد شده‌اند. ضریب محور عقب باید با ضریب محور عقب روی پلاک مدل در محور عقب مطابقت داده شود.
- از تعمیرات نادرست به خاطر شکایت‌های خاص درباره عملکرد پرهیز کنید.
- Sprintshift های نو و تغییر حالت داده شده توسط GLC Germersheim روغن ندارند و باید قبل از استفاده از روغن پر شوند (به WIS AR26.60-D-009A نگاه کنید).
- وجود هوا در سیستم بعد از پر کردن روغن می‌تواند به بی‌نتیجه ماندن فرایند teach-in شود. در چنین شرایطی سطح روغن را دوباره بررسی کنید (سیستم هیدرولیک به هنگام بررسی سطح روغن نباید زیر فشار باشد).
- چند نمونه بی نتیجه ماندن جابجا شدن بدون کد خطا
- Selector sleeve قفل می‌کند. یونیت هیدرولیک را تعویض کنید.
- **کد خطاهای P2005, P2077, P2071**
- بررسی کنید که آیا پلاگ تشخیص خطا دچار خردگی شده است. بررسی کنید که آیا آب تقطیر از شیلنگ خروجی سیستم تهویه مطبوع بر روی پلاگ می‌چکد. در صورت نیاز شلنگ را طولانی‌تر کنید.
- دلایل دیگر بار اضافی پمپ هیدرولیک
- یک محرک جابجا کننده نشت دهنده (نشت‌های داخلی)
- نشت‌های داخلی در مخزن فشار (کمبود گاز)
- همیشه به هنگام تعویض پمپ هیدرولیک، سطح روغن را بررسی کنید.
- همینطور بررسی کنید که با چه سرعتی فشار هیدرولیکی تولید شده و سپس از بین می‌رود.

## جعبه دنده اتوماتیک

جعبه دنده اتوماتیک مرسدس بنز W5A 380 (نسخه ۷۷۲.۶۸۱) که به عنوان یک استاندارد از تاریخ ۲۰۰۲/۰۴ در Freightliner Sprinter سوار شده و همینطور برای استفاده در اسپرینتر ۶ تنی تایید گردیده، به خاطر قابلیت انتقال دهی بسیار آسان، ضریب‌های دنده‌ای مطلوب، قابلیت اعتماد بالا و عمر طولانی، هزینه نگهداری کم و مصرف سوخت پایین آن شناخته شده است. همچنین این سیستم هم اکنون به عنوان تجهیزات مخصوص (کد G40) برای ون‌های panel، ون‌های فشرده (کامپکت) و شاسی با ۲.۸ تن وزن مجاز کل با OM 612 DE 27 LA در دسترس می‌باشد.



- جعبه دنده پنج سرعته
- مبدل گشتاور هیدرولیکی با کلاچ قفل کن
- کنترل شونده الکترونیکی
- بدون باندهای ترمز، فقط دیسک‌های اصطکاکی

W5A 380 برای موارد زیر در موجود نیست.

- خودروهای با ۲.۵۹ وزن مجاز کل
- خودروهای all-wheel drive
- خودروهای بدون ABS و ESP
- در ارتباط با قدرت آغاز به حرکت وابسته به سیستم (؟)
- با کنترل ضد stall

ضریب دنده	دنده
3.595	1
2.186	2
1.405	3
1.0	4
0.831	5
-	N
3.167	R

W5A 380 یک جعبه دنده ۵ سرعته با کنترل الکترونیکی و یک کلاچ قفل کن (KUB) در مبدل گشتاور می‌باشد. دنده پنجم با ضریبی برای سرعت‌های بالا طراحی شده‌است. ضریب برای مرحله‌های دنده توسط سه مجموعه دنده planetary آماده می‌شود. پنج دنده جلو و یک دنده عقب به صورت الکترونیکی از طریق ترکیب مناسبی از سه ترمز چند دیسکه هیدرولیکی (B1-B3) و سه کلاچ چند دیسکه (K1-K3)، به همراه دو کلاچ یک-راهه مکانیکی (F1+F2) که تعویض دنده‌ها را بهینه می‌کند، انتخاب می‌شوند.

#### جعبه دنده اتوماتیک

هر دنده‌ای بسته به شرایط زیر به صورت مستقل تعویض می‌شود:

- محل دسته دنده
- محل پدال گاز
- سرعت رانندگی
- کشش هوا و مقاومت چرخش (بار / سربالایی / سرپایینی)



فرآیند تعویض دنده با اتکا به جابجایی نقاط تعویض با نحوه رانندگی فرد تطبیق داده می‌شود.



در حالتی که دسته دنده در حالت D است، آغاز به حرکت از دنده یک آغاز می‌شود، و دنده‌های بعدی مناسب به صورت خودکار توسط کنترل جعبه دنده انتخاب می‌شوند. به این صورت که فرآیند تعویض دنده بسته به انتخاب تعویض و حالت پدال گاز با شرایط کنونی رانندگی و حالت‌های عملکردی تطبیق می‌یابد. هیچ سوئیچ انتخابی برای رانندگی در تابستان یا زمستان وجود ندارد. حرکت همیشه از دنده یک آغاز می‌شود تا اینکه عملگرهای ASR بتوانند به طریق مناسبی درگیر شوند.

### قفل کلید

بسته به حالت دسته دنده، سوئیچ را قفل یا رها می‌کند، به این صورت که سوئیچ تنها در حالتی می‌تواند خارج شود که دسته دنده در حالت P قرار داشته باشد. این کار توسط یک کابل Bowden انجام می‌شود که سوئیچ را به صورت مکانیکی در حالتی که دسته دنده در حالت P است رها می‌کند و در بقیه حالت‌ها قفل نگه می‌دارد.

### قفل تعویض

دسته دنده را از حالت P تنها در حالتی رها می‌سازد که پدال ترمز فشرده شده باشد. قفل تعویض از طریق سوئیچ چراغ ایست در ارتباط با یک آهن‌ربای قفل کننده در یونیت کنترل، کنترل می‌شود.

### حالت اضطراری

یک ویژگی ایمنی دیگر اینست که دیگر تعویض دنده از حالت N به R وقتی که سرعت رو به جلو بیشتر از ۶ کیلومتر در ساعت است، امکان ندارد. همچنین مدول دسته دنده الکترونیکی در یونیت تعویض به صورت پیوسته سرعت چرخ‌ها را که از مدول کنترل ABS/ASR دریافت می‌کند، بررسی کرده و قفل دنده عقب را در سرعت‌های بالاتر از ۶ کیلومتر در ساعت فعال می‌کند. اگر در هنگام رانندگی، جعبه دنده دیگر کار تعویض دنده را انجام ندهد و در آخرین دنده انتخاب شده بماند، یا اینکه شرایط عملکرد تغییر کند، در این صورت جعبه دنده در حالت اضطراری شروع به کار می‌کند. دنده دوم و دنده عقب می‌توانند انتخاب شوند تا اینکه خودرو بتواند به حرکت خود ادامه دهد.

مراتبی که در این شرایط باید انجام شود:

- توقف کنید.

- دسته دنده را به حالت P ببرید.
- موتور را روشن کنید.
- دسته دنده را در حالت D قرار دهید: دنده ۲ درگیر می‌شود.
- دسته دنده را در حالت R قرار دهید: دنده عقب درگیر می‌شود.

### عملکرد جعبه دنده اتوماتیک

با کمک راهنمای اپراتور، به سوال‌های زیر پاسخ دهید.

#### تکلیف

- شما از P به D تعویض دنده کرده‌اید. در چه دنده‌ای می‌توانید آغاز به حرکت کنید؟
  - یک
  - دو
  - یک، یا دو، بسته به محل سوئیچ انتخابگر برنامه دارد.
- شما می‌خواهید که به دنده دو برگردید (از دنده‌های بالاتر) در حالی که در سرپایینی رانندگی می‌کنید. وضعیت کار چگونه است؟
  - نمایشگر دنده بر روی صفحه نمایش عدد ۳ را نشان می‌دهد. این به چه معنی است؟
    - جعبه دنده اتوماتیک تنها تا دنده سه تعویض انجام می‌دهد.
    - شما در حال حاضر در دنده ۳ رانندگی می‌کنید.
    - جعبه دنده در حالت دستی قرار دارد.



○ بعد از رانندگی بر روی تپه، شما می‌خواهید که به D برگردید. آسان‌ترین راه چیست؟


- به سمت + ضربه بزنید (tip) تا D نمایش داده شود.
- دسته دنده را به سمت + برای حدود یک ثانیه نگه دارید.
- دسته دنده را به سمت + برای حدود یک ثانیه نگه دارید.


www.Cargeek.ir


○ آیا امکان دارد که خودرویی را با یک جعبه دنده خودکار tow-start کنیم؟


- خیر
- بله

شما باید خودرو را یدک بکشید. چه نکاتی را باید به یاد آورید؟


..... 

..... 

..... 

..... 

..... 

..... 

شما باید خودرویی که باتری آن در آورده شده را در کارگاه سرو و ته کنید. توضیح دهید که چگونه park pawl را به صورت دستی درمی آورید.

..... 

..... 

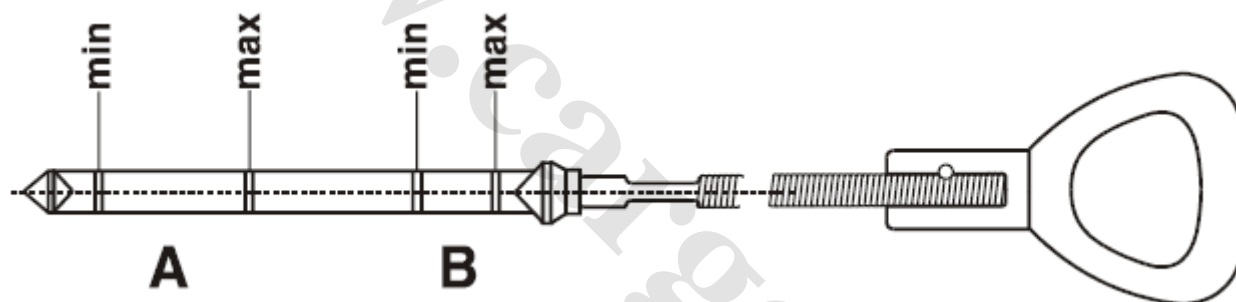
..... 

### نگهداری

#### تکلیف

○ ابزار مخصوص برای اندازه گیری سطح روغن را نام ببرید.

شماره قطعه:



A = محدوده اندازه گیری روغن سرد (بعد از تعویض روغن)

B = محدوده اندازه گیری روغن گرم

بالاترین سطح روغن در محل B وقتی است که دمای روغن ۸۰ درجه سانتی گراد باشد.

#### تکلیف

○ شماره قطعه MB روغن را نام ببرید.



○ بعد از چند کیلومتر رانندگی تعویض روغن برای یک جعبه دنده اتوماتیک تجویز می شود؟

.....

.....

.....

○ روند تعویض روغن را با توجه به بررسی سطح روغن توضیح دهید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نکته: باید توجه کرده باشید که مقدار واقعی دمای روغن جعبه دنده در سیستم تشخیصی STAR تنها در صورتی می تواند خوانده شود که دسته دنده در حالت R یا D باشد. دلیل این نکته در مدار سیم کشی خواهیم دید.



## کار بر روی مدار سیم کشی

برای تعویض دنده خودکار دو مدول کنترل وجود دارد.

- مدول کنترل تعویض دنده الکترونیکی (EGS)
- مدول کنترل دسته دنده الکترونیکی (EWM)

### تکلیف

○ در لیست زیر، مشخص کنید که کدام شیر سلونوئیدی برای کدام تعویض دنده مسئول است.


- |       |                 |
|-------|-----------------|
| ----- | تعویض از ۱ به ۲ |
| ----- | تعویض از ۲ به ۳ |
| ----- | تعویض از ۳ به ۴ |
| ----- | تعویض از ۴ به ۵ |
| ----- | تعویض به R      |


در جعبه دنده دو شیر سلونوئیدی دیگر هم وجود دارد که وظیفه مدوله کردن و پخش فشار را دارند.


سوال "نگهداری" را با استفاده از دیاگرام سیم‌کشی بررسی نمائید. چرا دمای روغن جعبه دنده تنها در حالتی می‌تواند خوانده شود که دسته دنده در حالت‌های D یا R باشد.

..... 

..... 

..... 

..... 

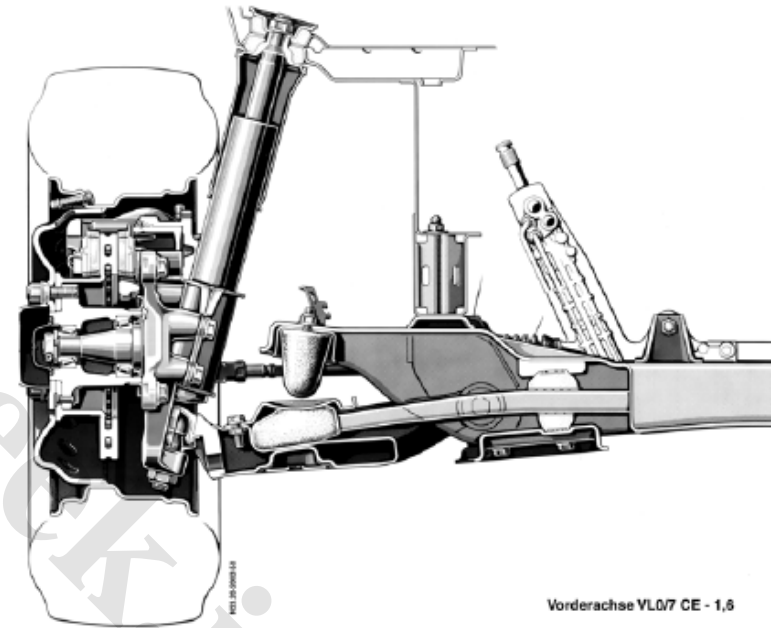
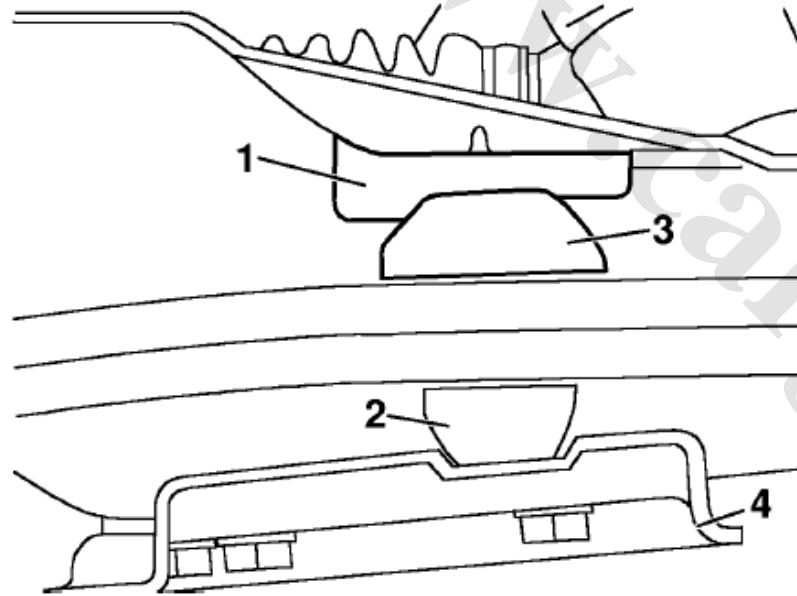
..... 

نکته: وقتی که دسته دنده در حالت‌های N و P قرار دارد، دمای سردکننده که در مقایسه حقیقی ظاهر می‌شود، یک مقدار جایگزین شده توسط مدول کنترل از طریق شبکه CAN می‌باشد.



## محور جلو

### تعلیق



به هنگام در آوردن فنر transverse leaf، مهم است توجه شود که روکش‌های پلاستیکی سخت (۱) و لاستیک‌های bearing فنر (۲) مختلفی در آنجا وجود دارد.

**تکلیف**

○ چگونه می‌توانید قطعات متعدد در تعلیق جلو را از هم تفکیک کنید؟

_____	_____	_____	۱ روکش پلاستیکی سخت در راست
_____	_____	_____	۲ لاستیک bearing فنر پایین روکش پلاستیکی سخت در راست
_____	_____	_____	۳ لاستیک bearing فنر پایین در راست و چپ
_____	_____	_____	۴ روکش گیره فنر

روکش‌های پلاستیکی سخت در هنگام در آوردن فنر transverse leaf در محل نصب خود باقی می‌مانند. هرچند که لاستیک bearing فنر پایینی باید در سمت صحیح نصب شده باشد.

○ چگونه می‌توانید از اشتباه خود در نصب لاستیک bearing فنر پایین در سمت نادرست مطلع شوید؟

- کشش در دو سمت روکش گیره فنر متفاوت خواهد بود.
- نمی‌توان به اشتباه پی برد، برای اینکه ضخامت‌های متفاوت همدیگر را خنثی می‌کنند.
- خودرو به یک سمت متمایل می‌شود

○ اثر متفاوت چیدن لاستیک‌های bearing فنر در سمت چپ و راست چیست؟

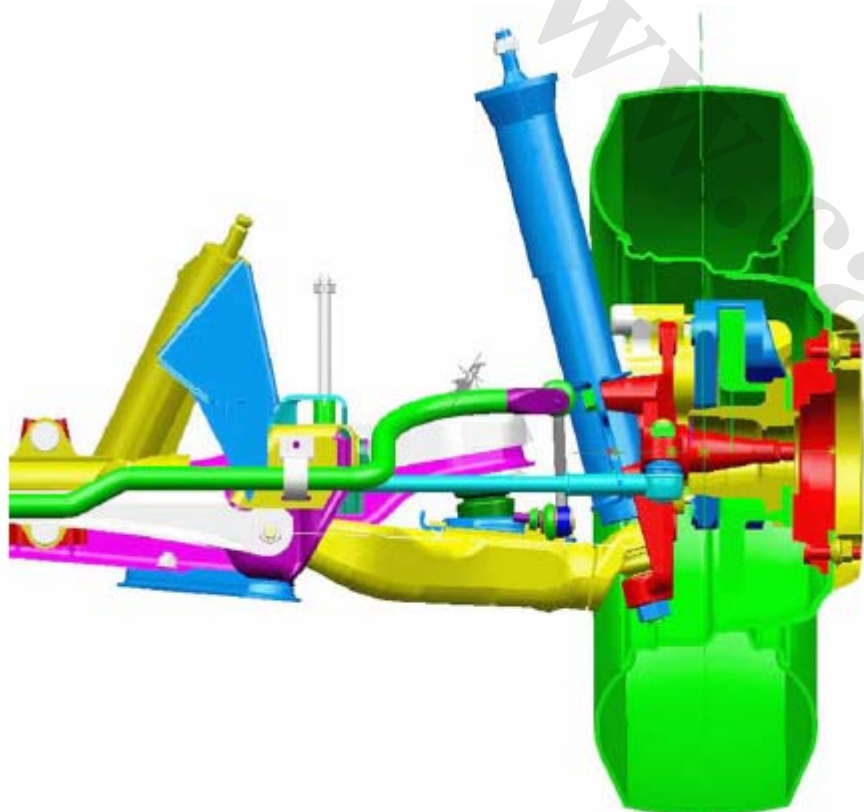
-----

-----

-----

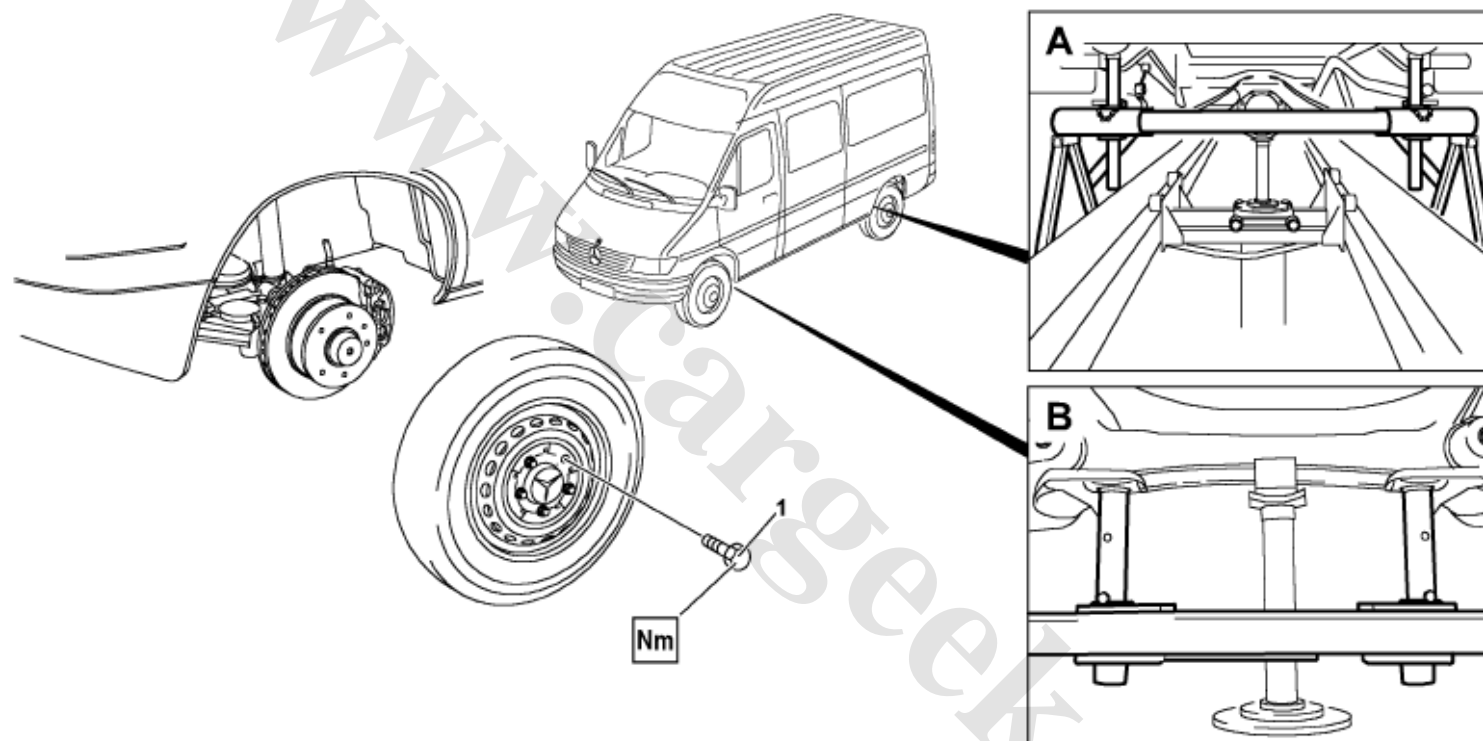
نکته: از حدود 11/2000 یک فنر GRP در اسپرینتر ۴.۶ تنی به عنوان استاندارد نصب می شود. برای خودروهای ۳.۵ تنی نیز می توان با توجه به محور جلویی تقویت شده، این فنر را سفارش داد. (ابزار مخصوص، کد A50)

### محور جلو / میله فرمان اسپرینتر شش تنی



- برای تطبیق دادن آن با وزن های مجاز بالاتر، محور جلو متناسب با اسپرینتر ۶.۴ تنی به صورت زیر بهینه شده است:
- سگدست میله فرمان تقویت شده
- Bearing و تویی چرخ تقویت شده
- فنر بهینه شده برای محور با بار ۱.۲ تنی
- Strut جاذب شک از مواد درجه بالا
- میله torsion: ۲۸ میلیمتر با تعلیق بهینه شده روی محور و بازوی کنترل transverse
- یک تثبیت کننده ۳۱ میلیمتری می تواند به عنوان ابزار مخصوص تهیه شود.
- کنسول بدنه برای حمایت از بارهای فنر
- میله فرمان دارای پیستونی با قطر زیاد می باشد.
- mounting bore بزرگ شده برای میله فرمان
- drag link and ball mounting تقویت شده

## جک زدن خودرو



- 1 پیچ / مهره چرخ
- A محل قرار گیری جک (محور عقب)
- B محل قرار گیری جک (محور جلو)

محور عقب جک را در longitudinal frame member که در جلوی محور عقب واقع شده است، قرار دهید.  
محور جلو جک را در front axle cross member قرار دهید.



نوع محصول : اسپرینتر

[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

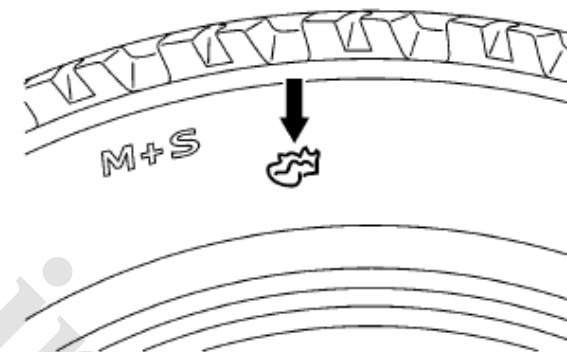
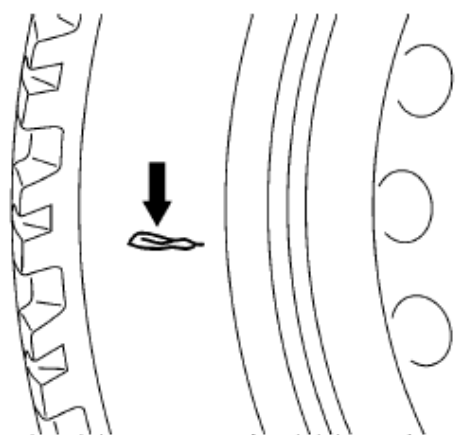
www.CarGeek.ir

## چرخ‌ها / تایرها

صدمه به تایر به هنگام تمیز کردن با پاک کننده فشار بالا

ممکن است به هنگام تمیز کردن با پاک کننده فشار بالا به تایر آسیب وارد شود.

دمای آب در اینجا اهمیتی ندارد. به طور مشخص، صدمه به دیواره کناری تایر وارد می‌شود. فشار ضربتی جت آبی (Water Jet) باعث لرزش تایر در محل تماس می‌شود. گرمای به وجود آمده به خاطر اصطکاک به سرعت از بین نرفته و باعث گرم شدن بیش از حد و ذوب شدن تایر می‌شود.



نازل‌های جت پهن را می‌شود با زاویه باز بیشتر از ۳۵ درجه، حداکثر فشار ۸۰ بار، و حداقل فاصله ۳۰۰ میلی‌متر بین نازل و قسمتی که باید تمیز شود به کار برد. جت آبی را نباید بر روی یک نقطه یا بر روی سطح تایر برای مدت طولانی باز نگه داشت و باید آنرا در تمام مدت تکان داد.

تایر صدمه دیده باید تعویض شود.

نازل‌های جت قدرت و گرد که به "چرک خور" معروف هستند را نباید استفاده کرد. برای اینکه اینها می‌توانند به راحتی به تایر آسیب برسانند، حتی اگر برای کمتر از یک ثانیه و در فاصله کمتر از ۷۰۰ میلی‌متر استفاده شوند.

### دیسک چرخ‌ها

یک نوع دیسک جدید از جنس فولاد بر روی مدل اصلاح شده اسپرینتر نصب شده که دارای کارایی بهتر و گشتاور بالاتری است. برای نگهداشتن یکنواختی و پرهیز از اشتباه گرفتن مدل، تنها یک مدل دیسک چرخ برای مدل‌های 901.6 تا ۹۰۳.۶ موجود می‌باشد. تنها دیسک تایید شده برای استفاده و آنهایی که در EPC ثبت شده اند را می‌توان استفاده کرد. دیسک چرخ اسپرینترهای قبل از مدل اصلاح شده و از خودروهای مدل قبلی نباید در خودروهای اسپرینتر اصلاح شده استفاده شوند.

به دلایل قابل اعتماد بودن محصولات، ما از شما می‌خواهیم که این دستورات را دقیقاً به اجرا در آورید.





## سیستم ترمز اسپرینتر ۶ تنی

### شیلدهای نصب شده روی دیسک‌های ترمز

اگر برای مدت طولانی در جاده‌ای خیس بدون استفاده از ترمز رانندگی کنید، ممکن است که تحریک ترمز در دفعه اول با تاخیر همراه باشد و نیاز به افزایش فشار بر روی پدال ترمز باشد. بعد از رانندگی در جاده‌های خیس و به خصوص در جایی که در سطح جاده نمک (برای آب کردن یخ و برف) پاشیده شده باشد، برای جلوگیری از سر خوردگی باید به پدال ترمز نیروی بیشتری وارد شود و این امر موجب می‌شود گرمای ایجاد شده، دیسک‌های ترمز را خشک می‌کند.

در شرایط کارکرد / جوی مفرط (مثل سایت‌های ساختمان سازی، جاده‌های خیلی کثیف، یا مناطق برفی، به خصوص در صورت وجود بیش از حد نمک در جاده)، روکش دیسک ترمز توصیه می‌شود (WIS را نگاه کنید: AF 42.10-D-3105A).

نمک پاشیده شده یا جاده‌های کثیف می‌تواند ضریب اصطکاک دیسک ترمز را کاهش دهد. در این صورت، فشار بیشتر برای به دست آوردن قدرت ترمز مناسب لازم می‌باشد.

نکته: روکش دیسک ترمز که در AF لیست شده اند را نمی‌توان تحت گارانتی مطالبه کرد.

### لنت ترمز سفت / بستن ناقص لنت ترمز در یک سمت

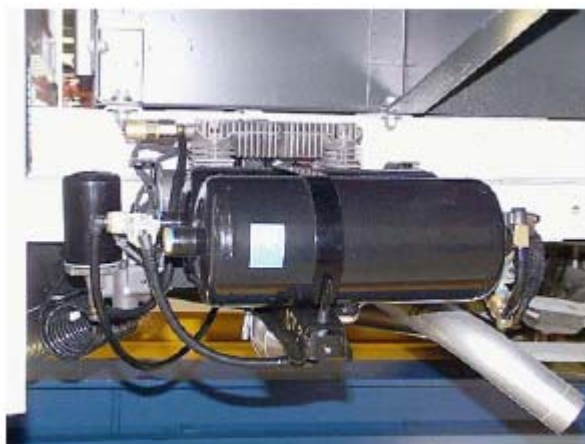
برای جلوگیری از شکایت، لنت ترمز باید در راهنمای جانبی و سطح‌های تماس با خمیر لنت ترمز ساییده شود و brake calliper shafts باید تمیز باشند (دستورالعمل کار AR42.10-D-1600 A و AR42.10-D-0080A را مطالعه نمایید).



N14.15-2042-71

سیستم ترمز از یک سرویس ترمز خلا با یک بوستر ترمز tandem ۱۱ اینچی و یک سیستم ترمز دستی مجهز به فنر غلطکی مستقل و عملگر با هوا و کمپرسور برقی تشکیل شده است.

هر دو محور با دیسک مجهز به سیستم هواگیری می‌باشند.  
قطر دیسک ترمز در محور جلو و عقب در اسپرینتر ۴.۶ تنی به طور متناسب افزایش یافته است.



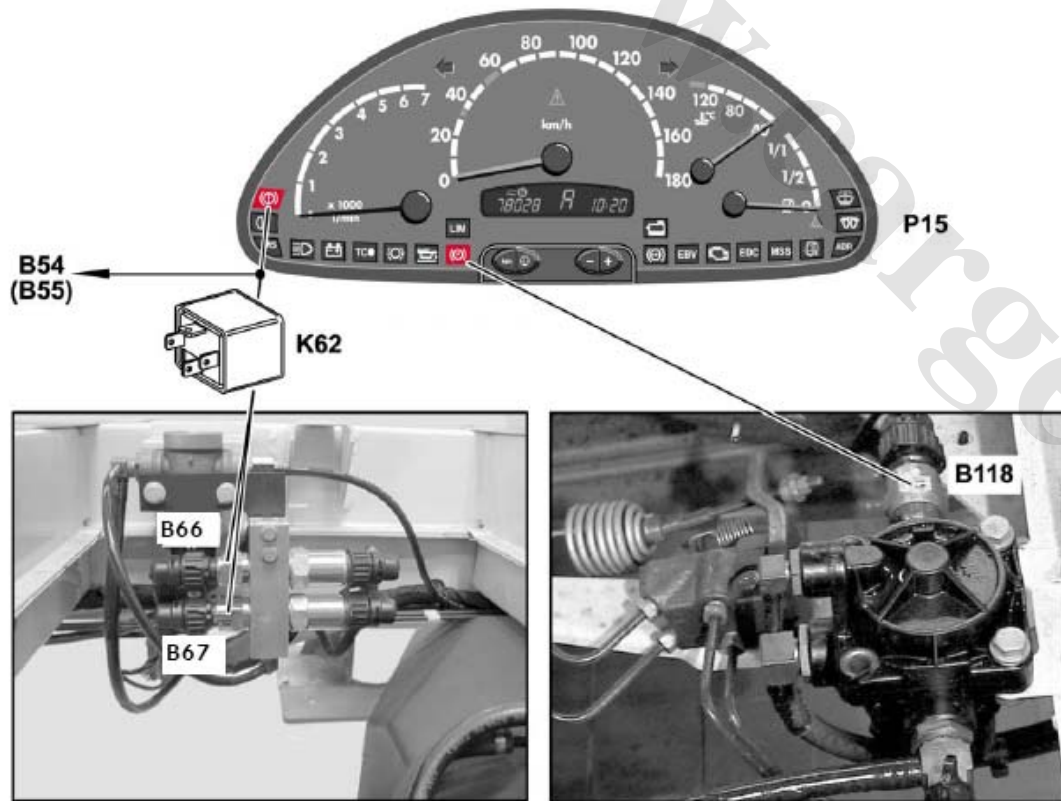
N14.15-2043-71

قطر caliper ترمز دو پیستونه هم افزایش داده شده است.  
دو سنسور brake lining wear به دو سمت محور عقب اضافه شده‌اند.  
(2xB17 در سمت چپ و 2xB18 در سمت راست)

### چراغ نمایشگر برای ترمز دستی مجهز به فنر غلطکی

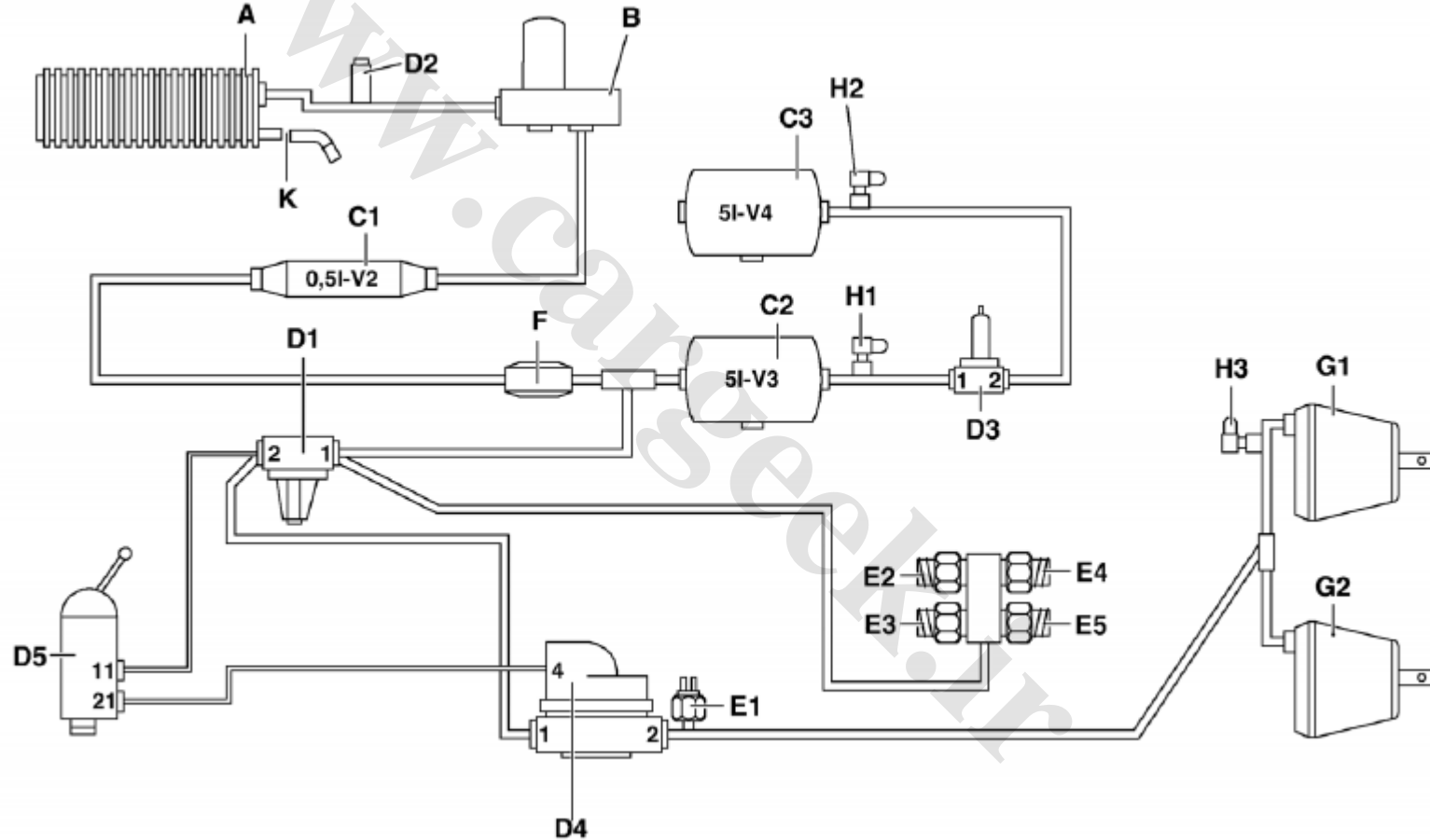
#### تکلیف

○ جاهای خالی را با استفاده از دیاگرام سیم کشی برق پر کنید.

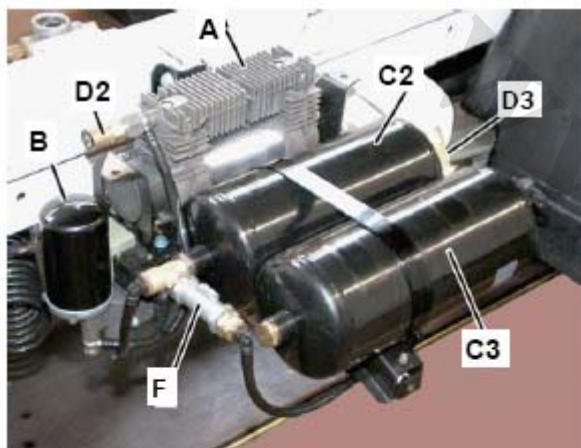


N14.15-2049-76

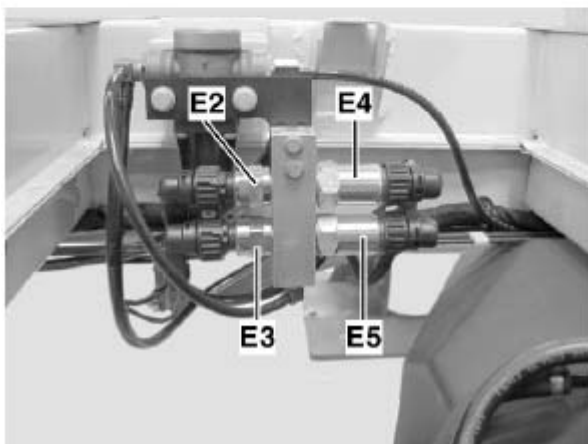
نحوه عملکرد ترمز دستی مجهز به فنر غلطکی



سوئیچ فشار B66	E2	کمپرسور الکتریکی M57	A
چراغ نشانگر فشار باز کردن ( $0.2 \pm 5.5$ بار)			
سوئیچ فشار B67 (رنگ اختصاصی زرد)	E3	خشک کن هوا با گرم کن (R28) شیر شستشوی (Y99)	B
چراغ نشانگر فشار قطع ( $0.2 \pm 8.4$ بار)			
سوئیچ فشار B131 (رنگ اختصاصی آبی)	E4	مخزن هوای فشرده V2 (تانک ژنراتور)	C1
قطع کمپرسور ( $0.4 \pm 12.5$ بار)			
سوئیچ فشار B130 (رنگ اختصاصی سبز)	E5	مخزن هوای فشرده V3	C2
قطع کمپرسور ( $0.4 \pm 11.4$ بار)			
شیر بررسی	F	مخزن هوای فشرده V4	C3
مخزن ترمز فنری	G1	شیر محدود کننده فشار ( $0.3 + 7.0$ بار)	D1
مخزن ترمز فنری	G2	شیر ایمنی فشار باز شدن در $1.2 + 13.8$ بار)	D2
اتصالات آزمایش	H1-H3	شیر سر ریز (فشار باز شدن در $0.5 - 10.5$ بار)	D3
خط ورودی	K	شیر رله	D4
		شیر ترمز دستی	D5
		سوئیچ فشار B118	E1
		چراغ نشانگر برای ترمز دستی ( $0.3 \pm 5.8$ بار)	



N14.15-2041-81



D42.20-1101-01

کمپرسور هوای برقی (A) وقتی که موتور روشن می‌شود، به کار می‌افتد. تانک فشار (C2) از طریق خشک‌کن هوا (B) با گرم‌کن (R28) و شیر بررسی (F) از هوا پر می‌شود. وقتی که فشار سیستم به  $8.4 \pm 0.4$  بار رسید، سوئیچ (E3) چراغ نشانگر آمادگی را در صفحه نمایش خاموش می‌کند. اگر فشار به  $0.2 \pm 5.5$  بار کاهش پیدا کرد، چراغ مربوطه از طریق سوئیچ (E2) دوباره روشن می‌شود. اگر فشار افزایش یابد، شیر سرریز (D3) در فشار  $0.5 \pm 10.5$  وارد مخزن هوای فشرده شده (C3) گردیده و باز می‌شود. اگر فشار در کل سیستم به  $0.4 - 12.5$  بار برسد، کمپرسور از طریق سوئیچ (E4) خاموش می‌شود. در صورت بروز خطا در سوئیچ فشار، یک شیر ایمنی (D2) با فشار باز شدن  $1.2 + 13.8$  بار نصب شده است. اگر فشار سیستم به زیر  $0.4 - 11.0$  بار برسد، برای مثال اگر شیر ترمز دستی (D5) به طور متمادی به کار برده شود، کمپرسور از طریق سوئیچ (E5) دوباره روشن می‌شود.





N14.15-2044-71

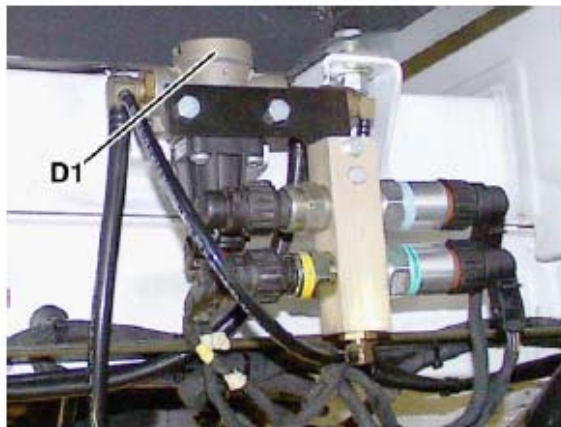


N14.15-2048-71

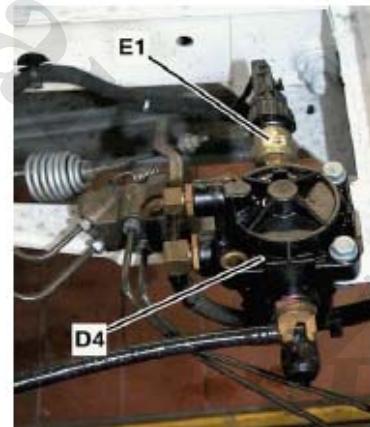
وقتی که کمپرسور هوا خاموش شد، گرانول داخل خشک کن هوا (B) دوباره تولید می گردد. برای انجام این کار، حدود نیم لیتر هوا از تانک ژنراتور (C1)، از طریق یک تروتل، کارتریج گرانول، و شیر شستشو (Y99) در خشک کن هوا، به بیرون جریان می یابد. شیر شستشو برای ۱۰ ثانیه باز می ماند که توسط یک رله زمانی کنترل می شود. فشار کل سیستم توسط یک شیر بررسی (F) محافظت می شود. شیر شستشو همیشه برای ۱۰ ثانیه توسط یک رله زمانی (K66) باز است اگر: فشار از ۱۱.۰ بار وقتی که موتور روشن می شود می گذرد. کمپرسور بعد از رسیدن به فشار ۱۲.۵ بار خاموش می شود. خشک کن هوا با یک یونیت گرم کن (R28) مجهز شده است. گرم کن توسط یک سوئیچ گرمایی در زمانی که دما به کمتر از یک درجه سانتی گراد برسد روشن می شود و زمانی که دما به ۲۲ و ۳۵ درجه سانتی گراد رسید، خاموش می شود. این وضعیت توسط یک رله زمانی (K65) برای ۱۵ دقیقه بعد از روشن شدن موتور فعال می شود.

برای جلوگیری از هوای اضافی، فشار عملکرد بعد از تانک فشار توسط یک شیر محدود کننده فشار (D1) از ۱۲.۵ بار به ۷.۰ + ۳.۰ بار کاهش می‌یابد. برای آزاد کردن ترمز دستی، هوای فشرده شده از طریق شیر ترمز دستی (D5) به شیر رله (D4) که هوای دو مخزن ترمز فنری (G1-2) را فراهم می‌کند، جریان می‌یابد.

مخزن ترمز فنری فشار را در ۵.۵ - ۰.۶ بار آزاد می‌کند. اگر کمپرسور هوا کار نکند، ترمز دستی می‌تواند برای ۳ بار با شروع از فشار ۹.۵ بار از تانک فشار آزاد شود. اگر خط کنترل به شیر رله با تحریک شیر ترمز دستی خالی کرده باشد، مخزن ترمز فنری از طریق شیر رله خالی می‌شود و خودرو با spring load ترمز می‌شود. یک سوئیچ فشار (E1) در خروجی شیر رله که در فشار  $0.3 \pm 5.8$  بار می‌بندد، چراغ نشانگر "به کار بردن ترمز دستی" را کنترل می‌کند.



N14.15-2045-71



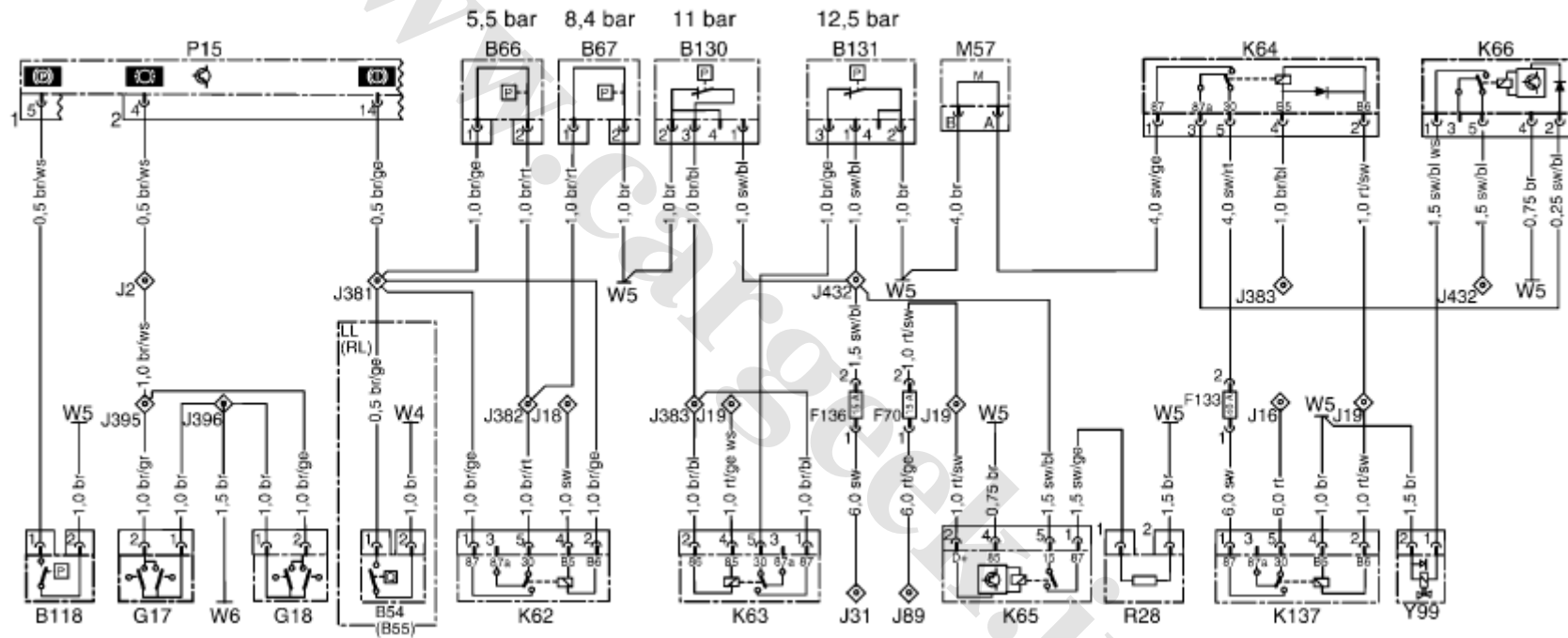
N14.15-2047-72



N14.15-2046-72



دیاگرام سیم کشی ترمز دستی





## فهرست قطعات دیاگرام سیم کشی ترمز دستی

Connector sleeve, رله نمایشگر مخزن فشار ترمز فنی	J382	B54	سوئیچ مایع ترمز LL
Connector sleeve, سوئیچ هیستریزس باز کردن	J383	B55	سوئیچ مایع ترمز RL
Connector sleeve, سوئیچ نشانگر brake lining wear, عقب (شش تنی)	J395	B66	سوئیچ فشار ۱، مخزن ترمز فنی
Connector sleeve, زمین (ارت) نشانگر brake lining wear (شش تنی)	J396	B67	سوئیچ فشار ۲، مخزن ترمز فنی
Connector sleeve, رله گرم کن خشک کن هوای فشرده شده	J432	B118	سوئیچ فشار، ترمز دستی (۶ تنی)
K62, رله، نشانگر مخزن ترمز فنی	K62	B130	سوئیچ هیستریزس باز کردن
K63, رله، نشانگر سوئیچ هیستریزس	K63	B131	سوئیچ هیستریزس قطع
K64, رله، کمپرسور مخزن ترمز فنی	K64	F70	فیوز (۱۵ آمپر) رله D+
K65, رله زمانی، خشک کن هوای فشرده شده	K65	F133	فیوز (۲۵ آمپر) کمپرسور هوا (۶ تنی)
K66, رله زمانی، شیر شستشو	K66	F136	فیوز (۱۵ آمپر) tml 15 گرمکن خشک کن هوای فشرده (۶ تنی)
K137, رله D+ tml. (شش تنی)	K137	G17	سنسور برای نشانگر brake lining wear, عقب چپ، (هوای فشرده، ۶ تنی)
M57, پمپ هوای فشرده شده	M57	G18	سنسور برای نشانگر brake lining wear, عقب راست، (هوای فشرده، ۶ تنی)
P15, صفحه نشان دهنده‌ها	P15	J2	Connector sleeve, سیگنال نشانگر نشانگر brake lining wear
R28, خشک کن هوای فشرده شده با گرم کن	R28	J16	Connector sleeve, tml 30
W4, نقطه زمین، fire wall	W4	J18	Connector sleeve, tml 15 با فیوز
W5, نقطه زمین، seat box	W5	J19	Connector sleeve, tml 61, D+
W6, نقطه زمین، tail lamp	W6	J31	Connector sleeve, tml 15 با فیوز
Y99, شیر شستشو	Y99	J89	Connector sleeve, tml 56b نور پایین
		J381	Connector sleeve, سوئیچ فشار مخزن ترمز فنی

تمام اسمها و اختصارهای ترمینالها در مدرک شماره OV00.01-P-1001-28CA یافت می‌شوند.



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

### تکلیف گروه یک

نحوه تحریک شدن چراغ نشانگر و آمادگی کارکرد آن را توضیح دهید.  
نقش ولتاژ را روی ترنسپرنسی به صورت رنگی رسم کنید.

### تکلیف گروه دو

نحوه تحریک شدن کمپرسور را شرح دهید.  
نقش ولتاژ را روی ترنسپرنسی به صورت رنگی رسم کنید.

### تکلیف گروه سه

نحوه تحریک شدن گرم کن را در خشک کن هوای فشرده شده شرح دهید.  
نقش ولتاژ را روی ترنسپرنسی به صورت رنگی رسم کنید.

جوابهای خود را در یک جلسه با حضور همه شرکت کنندگان بیان کنید.

## تنظیمات پایه‌ای مخزن ترمز فنی

### مثال

به خاطر یک کمپرسور صدمه دیده، مدار ترمز فنی دیگر به هوای فشرده شده دسترسی ندارد. مخزن ترمز فنی در حالت ترمز است.

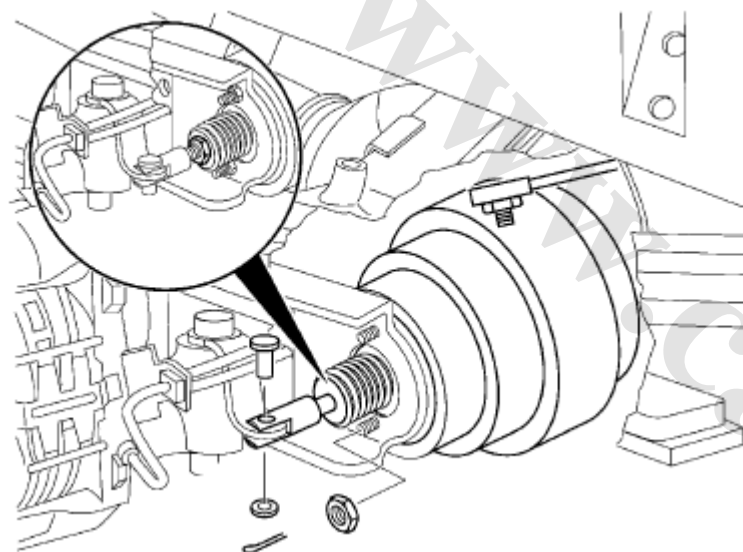
شما نیاز دارید که برای یدک کشی خودرو دستگاه رهاسازی اضطراری را تحریک کنید.

اگر جای مهره قفل شو تغییر نکرده است، اندازه اصلی با چرخاندن پیچ E به عقب به

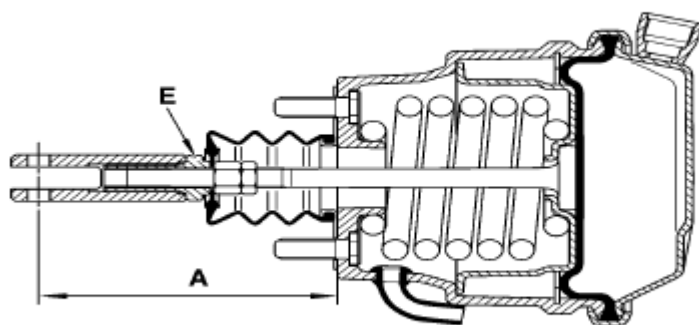
حالت اول برمی‌گردد. شرایط برای تنظیمات پایه‌ای درست:

حداقل فشار سیستم: ۶.۴ تا ۷.۰ بار

تنظیم اندازه A: ۱۳۷ + ۲ میلی‌متر



D42.10-0059-06

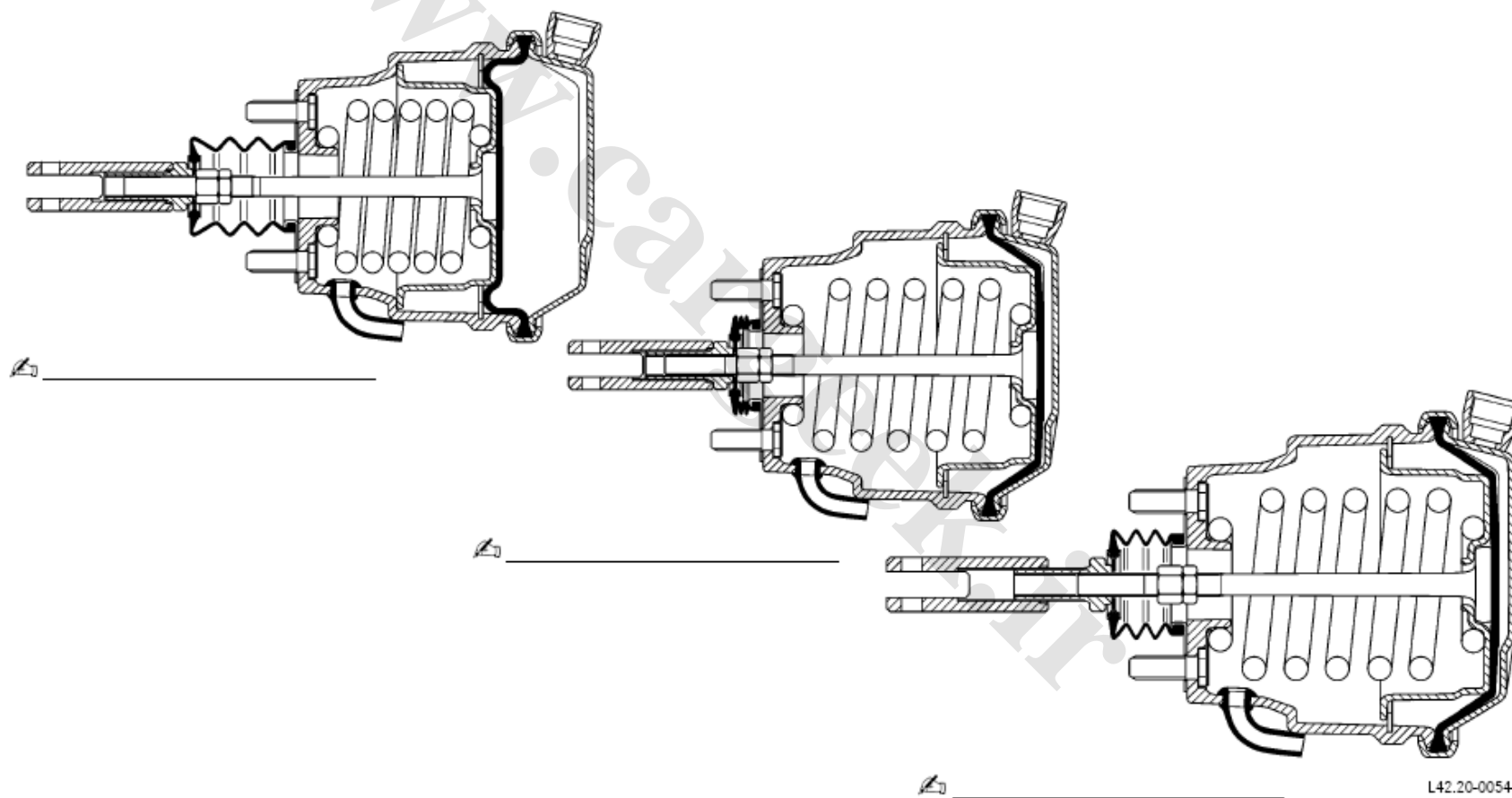


L42.20-0055-11

سه شرط مهم کارکرد

تکلیف

شرایط کارکرد سیلندرهای مخزن ترمز فنی را در جای مربوطه وارد کنید.



## سیستم کنترل تماس پویا (EPS)

بعد از اصلاحات انجام شده بر روی مدل اسپرینتر، سیستم کنترل تماس پویا ABS 5.7 نامیده شد که یک نمونه پیشرفته از ABS 5.0 می باشد.



N54.30-8290-29

نام کلی "سیستم کنترل تماس پویا" سیستم‌های مختلفی را پوشش می‌دهد.

**ABS:** سیستم ترمز ضد قفل

**ASR:** تنظیم لغزش سرعت

**EBD:** توزیع قدرت ترمز الکترونیکی

**AAS:** کمک‌گر آغاز به حرکت (بدون چراغ نشانگر،

تنها در ارتباط با تجهیزات مخصوص

(Sprintshift)

## عملکردهای انحصاری ABS 5.7

### سیستم ترمز ضد قفل (ABS)

مقصود از استفاده از سیستم ترمز ضد قفل، همانطور که از نام آن برمی آید، این است که از قفل شدن چرخها جلوگیری کند. مزیتها:

این امکان وجود دارد که با حرکت فرمان از یک مانع رد شد، در حالیکه ترمز نیز باید در این وضعیت به کار برده شود. در سرعتهای بالا و به هنگام یک ترمز اضطراری احتمال ترکیبگی تایر وجود نخواهد داشت.

### تنظیم لغزش سرعت (ASR)

تنظیم لغزش سرعت (ASR) یک مدل پیشرفته تر از مدل های قبلی خود، Automatic Brake Differential (ABD) است. ASR مقدماتاً برای آغاز به حرکت در سطوح صاف منظور شده است. یک مثال:

یک چرخ بر روی برف است و دیگر بر روی سطحی است که با سطح جاده درگیری بهتری دارد. دیفرانسیل تنها چرخ را که بر روی برف است می چرخاند. چرخش چرخ هم اکنون توسط سیستم ASR (توسط سنسور ABS) تشخیص داده می شود. پمپ در مجموعه هیدرولیک مایع ترمز را به caliper ترمز چرخ در حال چرخش می رساند تا ترمزش اعمال شود.

البته این کارکرد تنها برای سرعت های کمتر از ۵۰ کیلومتر در ساعت عملی است و بعد از این سرعت، مثلث اخطار در سرعت سنج به نشانه این که چرخها با سرعت های متفاوت می گردند، چشمک خواهد زد و پیغام "آهسته تر برانید" خواهد داد.

این کارکرد در ABD نیز وجود دارد.

تفاوت در ABD و ASR در این است که ASR توانایی کاهش سرعت خروجی را در صورت نیاز دارد.

## توزیع قدرت ترمز الکترونیکی (EBD)

می توان گفت که EBD نسل بعدی ABS است.

قبل از اینکه ABS وارد عمل شود، سیستم لغزش چرخ بین محور جلو و محور عقب بر اساس اطلاعات رسیده از سنسور ABS تشخیص داده می شود.

شیرهای کنترل کننده فشار در مجموعه هیدرولیک تحریک می شوند. از فشار ترمز بیشتر ساخته شده در محور عقب اجتناب می گردد.

البته به خاطر رگولاتور ALB نصب شده، این کارکرد می تواند به ندرت قابل توجه باشد.

EBD معمولاً در یک اسپرینتر خالی به خاطر فشار کم بر روی محور عقب فعال می شود، بنابراین یک رگولاتور ASLB در اسپرینتر نصب شده است که فرکانس سوئیچ

کردن شیر سلونوئیدی را کاهش دهد.

**کمک گر آغاز به حرکت (AAS) (تنها در ارتباط با تجهیزات مخصوص Sprintshift)**

سیستم AAS در آزاد کردن ترمزها یک دقیقه تاخیر ایجاد می کند که برای جلوگیری از به عقب رفتن خودرو در نظر گرفته شده است.



## ویژگی های جدید برای مدل اصلاح شده ۲

از انتهای نوامبر سال ۲۰۰۷ برای VINهای با شماره پایانی 463650، سیستم ABS 5.7 با سیستم EPS جایگزین شده است. سیستم های ABS، ASR، AAS، نگه داشته شده اند، اما دو عملکرد دیگر اضافه شده است: EPS، BAS. شیر ترمز وابسته به بار خودکار (ALB) دیگر در ارتباط با ESP به کار برده نمی شود و با EBD جایگزین شده است. EBD دیگر چراغ نشانگر مختص خود را ندارد. چراغ نشانگر سطح مایع ترمز در صورت بروز عیب در EBD تحریک می شود.

### برنامه پایداری الکترونیکی (ESP)

برای جلوگیری از انحراف خودرو از جاده، چرخ ها به صورت مجزا تحت شرایط ترمز قرار می گیرند. کم و یا بیش فرمان دهی توسط سنسور میله فرمان و سنسور تقاطعی سرعت تشخیص داده می شود. چراغ نشانگر ESP در محل قبلی چراغ نشانگر EBD در خودروهای قبل از مدل اصلاح شده ۲ قرار دارد.

### کمک گر ترمز (BAS)

ترمز زدن بسیار سریع (شرایط اضطراری) توسط سنسور فشار در مجموعه هیدرولیک تشخیص داده می شود. اگر راننده پدال ترمز را بسیار ضعیف بفشارد، اگر چه ترمز اضطراری تشخیص داده شده است پمپ جریان برگشتی تحریک شده و مایع ترمز را با حداکثر فشار (۱۵۰ بار) به caliper های ترمز می فرستد. اگر ABS نیز فعال باشد، شیرهای ورودی و خروجی مجموعه هیدرولیک به گونه ای تحریک می شوند که حداکثر کاهش سرعت فراهم شود. برای محل نصب قطعات به DAS-SIM ESP نگاه کنید.

عنوان بخش:

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



GT42\_31\_0001\_C01



GT42\_31\_0002\_C01



GT42\_31\_0003\_C01

تفاوت بین سیستم ABS 5.0 (اسپرینتر قدیمی)، ABS 5.7 (بسته اصلاحاتی اسپرینتر)، و ESP (بسته اصلاحاتی ۲ اسپرینتر)

ESP		ABS 5.7		ABS 5.0	
چراغ زرد چراغ هشدار زرد (چراغ ESP و ASR) EBD با چراغ مایع ترمز	چراغ زرد چراغ هشدار زرد EBD قرمز	چراغ زرد چراغ هشدار زرد EBD قرمز	چراغ زرد چراغ هشدار زرد EBD قرمز	چراغ قرمز چراغ زرد	چراغ
ASR غیر قابل درگیری (تنها با موتور درگیر می-شود)		ASR غیر قابل درگیری (تنها با موتور درگیر می-شود)		ABD/ABS غیر قابل درگیری	
سیستم‌ها بر روی CAN با یکدیگر شبکه هستند.		سیستم‌ها بر روی CAN با یکدیگر شبکه هستند.		سیستم‌ها بر روی CAN با یکدیگر شبکه نیستند.	
سیستم در صورت معیوب شدن سنسور سرعت به صورت ناکامل درگیر خواهد بود (ABS و ASR از مدار خارج می‌شوند، اما EBD به کار ادامه خواهد داد).		سیستم در صورت معیوب شدن سنسور سرعت به صورت ناکامل درگیر خواهد بود (ABS و ASR از مدار خارج می‌شوند، اما EBD به کار ادامه خواهد داد).		سیستم در صورت معیوب شدن سنسور سرعت درگیر نخواهد بود.	
کویل‌های شیر به مدول کنترل متعلق هستند و به کانکتور نیازی نیست. کویل‌های شیر به هنگام تعویض مدول کنترل تعویض می‌شوند.		کویل‌های شیر به مدول کنترل متعلق هستند و به کانکتور نیازی نیست. کویل‌های شیر به هنگام تعویض مدول کنترل تعویض می‌شوند.		کویل‌های سلونوئید در یونیت هیدرولیک. اتصال داخلی بین یونیت هیدرولیک و مدول کنترل	
یک سنسور فشار بیرونی در یونیت هیدرولیک در ارتباط با تجهیزات مخصوص Sprintshift نصب شده است. سیستم EPS یک سنسور زاویه میله فرمان و یک سنسور سرعت تقاطعی دارد.		یک سنسور فشار بیرونی در یونیت هیدرولیک در ارتباط با تجهیزات مخصوص Sprintshift نصب شده است. فشار ترمز اعمال شده برای یک ثانیه بعد از رها کردن ترمز ادامه می‌یابد.		بدون کمک‌گر آغاز به حرکت	

تکلیف



○ در چه شرایط جاده‌ای باید کلید سمت چپ را فعال کرد؟

- رانندگی با زنجیر چرخ
- روی سطح یخی
- روی شن شل

○ در خودروهای بعد از مدل اصلاح شده ۲، چشمک زدن چراغ هشدار چه پیغامی را به راننده می‌رساند؟

.....

○ در خودروهای بعد از مدل اصلاح شده ۲، روشن ماندن یکسره چراغ هشدار چه پیغامی را به راننده می‌رساند؟

.....

## صفحه نمایش



N54.30-8290-29

بعد از مدل اصلاح شده ۱ اسپرینتر (سال ۲۰۰۰) چهار مدل صفحه نمایش با سرعت نمای استاندارد وجود دارد:

۱. صفحه نمایش با سرعت سنج در مقیاس کیلومتر در ساعت

۲. صفحه نمایش با سرعت سنج در مقیاس مایل در ساعت

۳. صفحه نمایش در ارتباط با سرعت سنج مدولار در مقیاس کیلومتر در ساعت

۴. صفحه نمایش در ارتباط با سرعت سنج مدولار در مقیاس مایل در ساعت

از ۲۰۰۲/۰۷ تنها سه مدل از چهار نسخه بالا ارائه شده- اند، بنابراین در صورت retrofit کردن TCO نیازی به تعویض صفحه نمایش نخواهد بود.

صفحه نمایش به یک جعبه تشخیصی وصل است و بنابراین از طریق شبکه CAN به بقیه سیستم‌های الکترونیکی خودرو متصل است.

تکلیف

○ با کمک WIS ساختمان صفحه نمایش را شرح دهید.



○ آیا برای در آوردن صفحه نمایش یک پیچ گوشتی کافی است؟ اگر به ابزار مخصوصی نیاز است، آنرا نام ببرید.



○ کدام مدول کنترل در پشت صفحه نمایش واقع شده است؟





○ شما یک سرعت سنج را retrofit می کنید. به دیاگرام سیم کشی صفحه نمایش نگاه کنید و پین ها و پلاگ های مربوطه را بیابید.



○ سیگنال سرعت برای سرعت سنج از کجا می آید؟



## سیستم هوای مطبوع / بخاری : نسخه‌ها

### نسخه استاندارد با بوستر بخاری

کنترل دمای بخاری ساده، دستی یا با کابل Bowden (۱)، با کلید بستن دریچه هوای بیرون (۲) (؟).  
خودروهای دیزل مثل ون‌های کامپکت یا با بوستر بخاری (۳) برای کشورهای شمالی طراحی شده‌اند.

### سیستم بخاری اتوماتیک

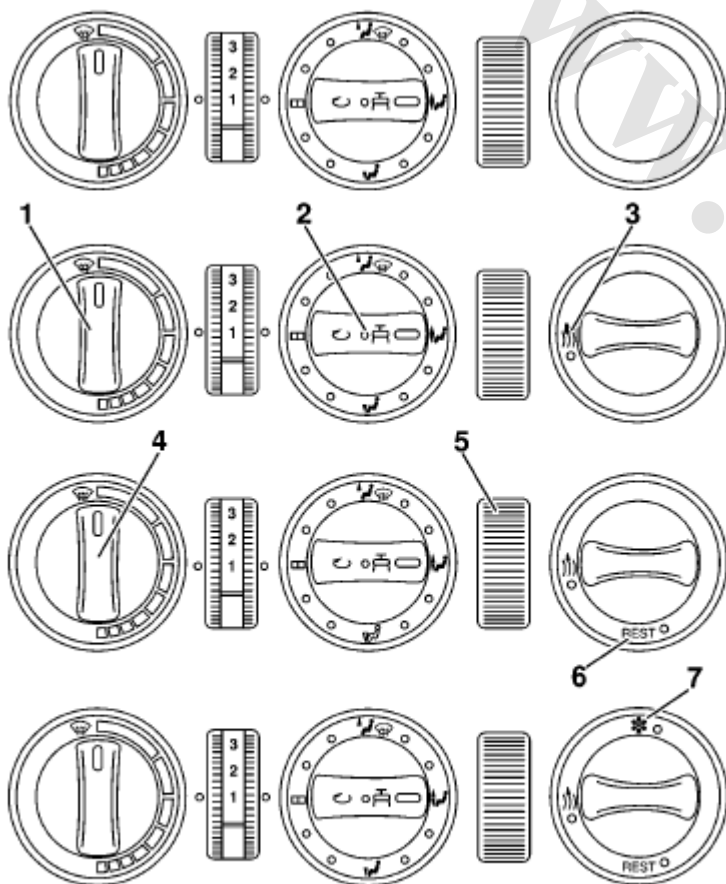
پتانسیومتر به عنوان سنسور مکان (۴)

سنسور دمای داخلی (۵)

کنترل دمای خودکار با سیستم به کار برنده گرمای باقیمانده از موتور (۶)  
با سوئیچ بستن دریچه هوای بیرون، خودروهای دیزل با بوستر بخاری.

### سیستم کنترل دمای خودکار

مانند سیستم بخاری خودکار، اما با یونیت سیستم هوای مطبوع (۷) برای خنک و خشک کردن هوای درون



N83.20-2080-12

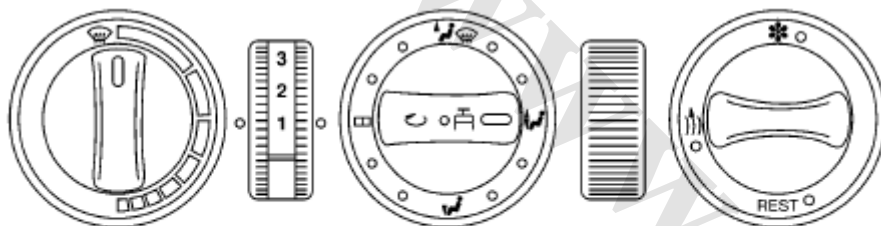


### تکلیف

- اگر کلید "بستن دریچه هوای خروجی" روشن باشد به این معنی است که:
  - گردش هوا فعال است (دریچه هوا باید بسته باشد، گردش هوا در داخل خودرو بدون هوای خارج)
  - گردش هوا فعال نیست (دریچه هوا باید بسته باشد، گردش هوا در داخل خودرو با هوای خارج)
- اگر LED "بوستر بخاری" روشن باشد، به این معنی است که:
  - بوستر بخاری در حال کار است.
  - بوستر بخاری تحریک شده است.
  - بوستر بخاری تحریک نشده است.
  - در سیستم بوستر بخاری خطایی بروز کرده است.
- اگر LED "سیستم فعالیت گرمای باقیمانده از موتور" روشن باشد، به این معنی است که:
  - سیستم فعالیت گرمای باقیمانده از موتور تحریک شده است.
  - سیستم فعالیت گرمای باقیمانده از موتور در حال کار است.
- اگر LED "سیستم کنترل دمای خودکار" روشن باشد به این معنی است که:
  - سیستم کنترل دمای خودکار تحریک شده است (کمپرسور تهویه مطبوع روشن شده است).
  - سیستم کنترل دمای خودکار در مد "صرفه جویی (Economy)" است (کمپرسور تهویه مطبوع خاموش شده است).

مثال:

هوا مرطوب است و پنجره‌ها به خاطر رطوبت بالاتر هوا بخار گرفته اند.  
تنظیم توصیه شده را برای این شرایط با علامت زدن بر روی کلیدهای سمت  
چپ انتخاب کنید.



N83.20-208 1-10

نکته:

کمپرسور هوای مطبوع در زمانی که دمای بیرون کمتر از ۵ درجه سانتی گراد است روشن نمی‌شود.  
شرایط قطع برای بوستر بخاری:  
سوئیچ تحریک شود.  
دمای خنک کن به زیر ۸۰ درجه سانتی گراد برسد.

## سیستم تهویه مطبوع اضافی در عقب



GT83\_50\_0001\_C01

شرایط کارکرد سیستم تهویه مطبوع سقفی این است که این سیستم روشن شده باشد و موتور خودرو در حال کار کردن باشد. سیستم تهویه مطبوع عقب با دو کلید اضافی که بر روی کنسول مرکزی قرار دارند کار می کند.

برای خودروی اسپرینتر بعد از اصلاحات ۲، به همراه سیستم تهویه مطبوع موجود، می‌توان یک سیستم تهویه مطبوع نیز در عقب نصب کرد. سیستم تهویه مطبوع عقب اصولاً از یک یونیت اضافی اواپراتور / دمنده با کنترل الکترونیکی، کابل‌های الکتریکی، و خطوط کولر تشکیل می‌شود. هوا که دمای آن کنترل می‌شود از طریق یک دریچه سقفی به طوری که جریان آن به طور مستقیم به سرنشین نخورد، پخش می‌شود.



روشن کردن:

کلید سیستم تهویه هوا (1) را فشار دهید. چراغ نشانگر روشن (2) می‌شود. کنترل جریان هوا (3) را فعال کنید.

مرحله یک دمنده: کنترل جریان هوا را به بالا فشار دهید. چراغ سمت چپ روشن می‌شود. مرحله دو دمنده: کنترل جریان هوا را به پایین فشار دهید. چراغ سمت راست روشن می‌شود.

کنترل دما را (4) بسته به نیاز تنظیم کنید.

برای افزایش قدرت سرما دهی به بالا بچرخانید.

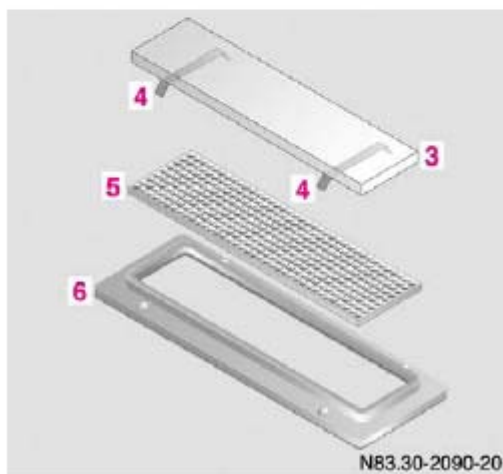
برای کاهش قدرت سرما دهی به پایین بچرخانید.



خاموش کردن:

کنترل جریان هوا (3) را در حالت وسط قرار دهید.

کلید سیستم تهویه هوا (1) را فشار دهید. چراغ نشانگر خاموش (2) می‌شود.



**سیستم تهویه مطبوع اضافی در عقب**  
اگر سیستم تهویه مطبوع عقب خاموش باشد و دمنده آن روشن باشد، آنگاه هوا تنها از طریق فن به گردش در می آید. سیستم تهویه مطبوع عقب انحصاراً تنها در حالت گردش هوای داخل کار می کند و به فیلتر تصفیه هوا مجهز شده است که در بدو ورود هوا، کیفیت آن را بهبود بخشد.

**سیستم تعویبه مطبوع پشتی - فیلتر هوا**  
فیلتر هوا در پشت سیستم تهویه مطبوع واقع شده است. به هنگام رانندگی در جاده های خاکی و شنی، امکان افزایش دریافت خاک توسط این فیلتر هوا وجود دارد. در صورتی که کثیفی فیلتر قابل دیدن شود، باید آنرا تمیز و یا تعویض کرد.

باز و نصب کردن فیلتر هوا:  
همه چفت های (2) مربوطه را شل کنید.  
قاب (6) را با فیلتر هوا (3) در آورید.  
چفت Velcro (4) را از قاب (6) و شبکه (5) کنار بکشید.  
فیلتر هوا را از شبکه جدا کنید.  
فیلتر هوا را با آب تمیز بشویید.  
بگذارید که فیلتر هوا خشک شود.

نصب فیلتر هوا (3):  
فیلتر هوا (3) و شبکه (5) را سفت کنید (بررسی کنید که به صورت یکنواخت بر روی هم می نشینند).  
فیلتر هوا (3) با شبکه (5) را روی قاب (6) قرار دهید و چفت Velcro را بر روی قاب (6) فشار دهید.  
فیلتر هوا (3) با قاب (6) و شبکه (5) را وارد کنید.  
چفت ها (1) را قفل کنید.

1	قفل	1	چفت Velcro
2	باز	2	شبکه
3	فیلتر هوا	3	قاب

نکته:  
فیلتر هوا نباید به صورت ماشینی شسته و خشک شود.





GT83\_50\_0003\_C01



GT83\_50\_0005\_C01



GT83\_50\_0002\_C01



GT83\_50\_0004\_C01

حداکثر ظرفیت کولر A000 989 0348 / 1.3  
کیلوگرم (کد HH7) R134A  
کولر A 001 989 0803 / 0.015 کیلوگرم  
علاوه بر موجودی استاندارد.

عنوان بخش:

[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



www.CarGeek.ir

## تجهیزات مخصوص

### سیستم ایربگ پنجره

#### تکلیف

○ ویژگی خاص سیستم ایربگ پنجره چیست؟



○ پارامترهای مدول کنترل ایربگ باید بعد از یک تصادف بازنشانده (reset) شوند. قبل از تنظیم پارامترها به چه چیزی باید توجه شود؟







○ اندازه گیری های ایمنی ای که قبل از تعمیر ایربگ باید انجام دهید چیست؟

.....

.....

.....

.....

www.CarGeek.ir

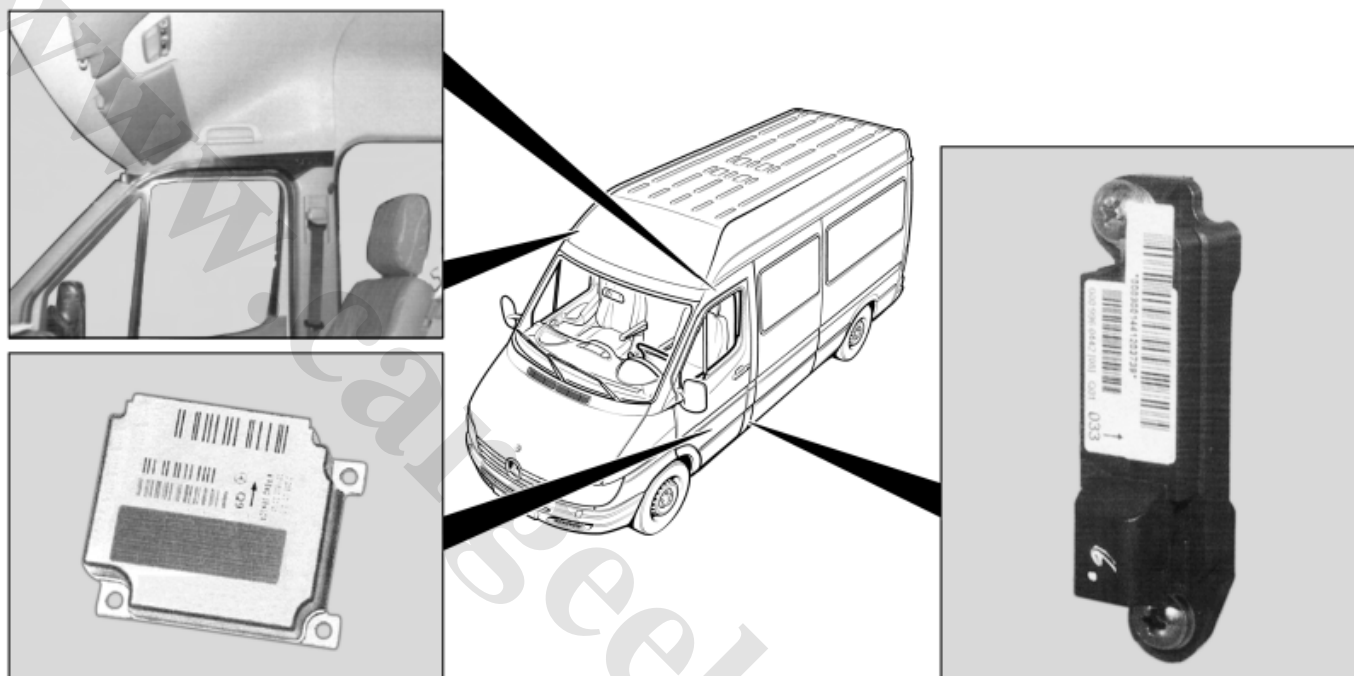


از حدود ۲۰۰۰/۱۱ به عنوان تجهیزات مخصوص عرضه می‌شود (کد SH9).  
تنها در ون‌های panel و کامپکت که دیوار جدا کنند ندارند قابل نصب است.  
اگر تصادفی از کنار اتفاق بی‌افتد، ایربگ پنجره در جلوی پنجره کناری باز می‌شود.



این کیسه هوا، مسافران را از صدمه به سر مصون می‌دارد.  
حجم این کیسه هوا ۱۲.۶ لیتر می‌باشد.

## قرار گیری قطعات



N91.60-2027-09

## مدول کنترل

یک مدول کنترل جدا برای ایربگ پنجره وجود دارد که به مدول کنترل ایربگ های سمت شاگرد و راننده متصل است. اگر این مدول در یک تصادف ضربه را از کنار تشخیص داد، تنها کیسه هوای پنجره فعال می شود. اگر تصادف از جلو علاوه بر برخورد از کنار تشخیص داده شود، کیسه هوای مربوطه نیز باز می شود. مدول کنترل در seat box در داخل یک نگهدارنده جداگانه قرار دارد. به هنگام انجام تعمیرات بر روی کف و نزدیک به seat box، مطمئن شوید که نگهدارنده مربوطه به صورت افقی نصب شده است. پارامترهای مدول کنترل می توانند بعد از یک تصادف بازنشانده (reset) شوند. اگر یک تغییر شکل خارجی دیده شود، مدول کنترل باید جایگزین گردد.



### سنسورهای کناری

هر دو سنسور در قسمت ورودی پشتی قرار دارند. اگر آنها را تعویض می‌کنید، با استفاده از یک شاقول مطمئن شوید که به صورت عمودی قرار گرفته‌اند. به هنگام نصب، مطمئن شوید که سنسورها با هم اشتباه نشوند. علامت نصب یک فلش چاپ شده است که باید دقت شود که بر روی هر سنسور به سمت بیرون اشاره کند.

راهنمای تعمیر بدنه و جوشکاری بر روی خودروهای مجهز به کیسه هوا یا یونیت کشنده اضطراری قبل از شروع به کار:

کار بدنه

کار بر روی ایربگ و یونیت پیش کشنده اضطراری (باز کردن / نصب کردن)  
کار بر روی قطعات متصل به کیسه هوا و یونیت پیش کشنده اضطراری، یا آنچه که نیاز به عمل کردن مدارهای الکتریکی آن دارد، برای مثال جدا کردن فرمان، سوئیچ را بیرون کشیده و خط زمین (ارت) باتری را قطع کرده و آن را ایزوله کنید.

### به هنگام اجرای کار تعمیراتی

از تماس کیسه هوا و یونیت پیش کشنده اضطراری با گریس، روغن، یا مواد تمیز کننده جدا خودداری نمایید. تماس کیسه هوا یا یونیت پیش کشنده اضطراری که از ارتفاعی بیش از نیم متر به زمین برخورد کرده‌اند را باید تعویض کنید و تحت هیچ شرایطی از آن دوباره بر روی خودرو استفاده نکنید.

بعد از تمام شدن کار بر روی تماس کیسه هوا و یونیت پیش کشنده اضطراری

سیستم مهار کننده همیشه باید توسط سیستم تشخیصی STAR بر اساس مدارک مربوطه بررسی شود.

### کمک پشتیبان

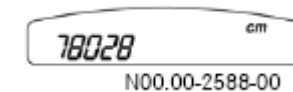
کمک پشتیبان به راننده به صورت نوری و صوتی، فاصله بین خودرو و یک مانع در پشت سر را اعلام می کند.

تنها پشت خودرو در این حالت نظارت می شود.

کلید در قفل فرمان را در حالت دو قرار دهید.

کمک پشتیبان به طور خودکار در حالت درگیری دنده عقب روشن می شود.

یک صدای تایید و یک نشانه بر روی نمایشگر چند منظوره که فاصله تا مانع تشخیص داده شده را نشان می دهد، آمادگی سیستم را به راننده اعلام می کند. اگر هیچ مانعی در پشت سر نباشد، نشانگر این را نشان خواهد داد.



فاصله بین سنسور و مانع تشخیص داده شده در گامهای ۵ سانتی متری نشان داده می شود. وقتی فاصله به کمتر از ۱۰۰ سانتی متر برسد، یک صدای اخطار به صدا در می آید و با کم شدن فاصله بلندتر تکرار می شود. هرگاه فاصله به کمتر از ۵۰ سانتی متر رسید، این صدا پیوسته خواهد شد.

**محدوده سنسور**

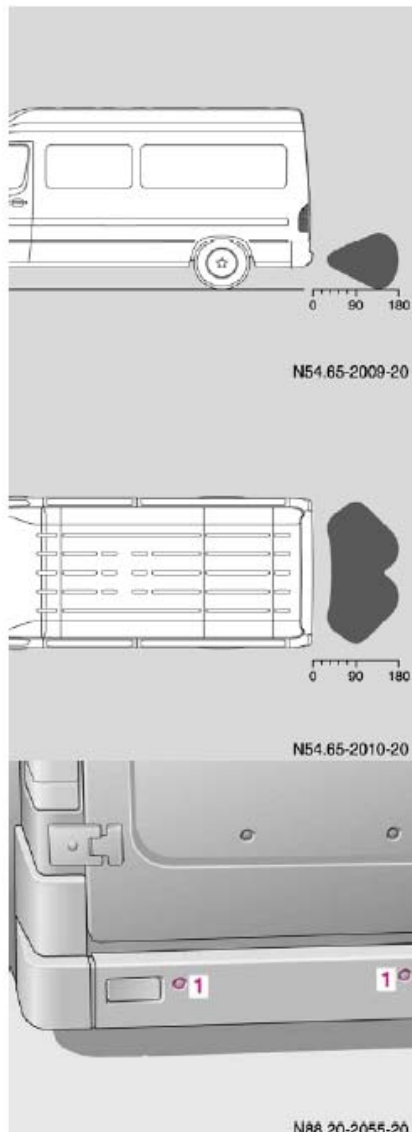
سنسورها یک فاصله بین ۱۸۰ سانتی متر در مرکز یا ۱۰۰ سانتی متر در کنار را از سپر عقب پوشش می‌دهند. حداقل فاصله بین سنسور و مانع ۳۰ سانتی متر است. نزدیک‌تر شدن بیشتر به مانع ممکن است باعث عدم کارکرد صحیح آن شود (عدم نمایش فاصله، عدم به صدا در آمدن بوق خطر).

**خطر تصادف**

به هنگام پارک کردن، باید به افراد یا اشیایی که زیر و یا بالای محدوده عملکرد سنسورها هستند دقت کافی شود. افراد یا اشیایی که در فاصله کمتر از ۳۰ سانتی متری قرار دارند ممکن است تشخیص داده نشوند و بنابراین امکان صدمه و زخمی شدن آنها و یا برخورد با خودرو وجود دارد.

**سنسورهای فراصوتی**

عقب خودرو توسط ۴ سنسور که روی سپر آن قرار دارد نظارت می‌شود.



## تکلیف

○ به هنگام اتصال یک بارکش، سنسورهای کمک پشتیبان چگونه کار می کنند؟

.....

.....

.....

○ مشتری از اینکه کمک پشتیبان معیوب است شکایت دارد. یک بررسی چشمی از سنسورها نشان می دهد که یک آداپتور با یک اتصال ۷ پینی به سوکت تریلر وصل شده است. آیا شما از آداپتور چشم پوشی می کنید؟

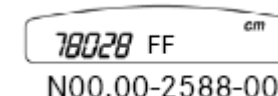
.....

.....

.....

## سیستم پشتیبان معیوب و صدمه دیده

اگر عیبی وجود دارد، به هنگام درگیر کردن دنده عقب یک صدای اخطار پیوسته در حدود ۳ ثانیه شنیده خواهد شد. ممکن است که یک پیغام خطا نیز بر روی صفحه نمایش چند منظوره نشان داده شود.



علت خطا می تواند یک منبع فراصوتی دیگر یا یک سنسور کثیف باشد.

اگر سنسور معیوب است، یا صدای اخطار ۳ ثانیه ای به همراه پیغام خطا داده می شود، و یا هیچگونه اعلام آگاهی از درگیری دنده عقب داده نمی شود.

علت می تواند یک لامپ پشتیبانی صدمه دیده و یا خطا در سیستم کمک پشتیبان باشد.



### گرمکن شیشه جلو

کلید گرمکن شیشه جلو در مرکز داشتبور قرار دارد.

تنها در صورت روشن بودن موتور کار می کند.

برای روشن کردن آن، کلید را به بالا فشار دهید تا چراغ کلید روشن شود.

برای خاموش کردن، کلید را به پایین فشار دهید و چراغ کلید خاموش می شود.

کلید شیشه گرمکن جلو به صورت اتوماتیک بعد از ۵ دقیقه و یا زمانی که موتور خاموش شود، خاموش می شود.

همچنین به هنگام افت ولتاژ برق نیز خاموش می شود.

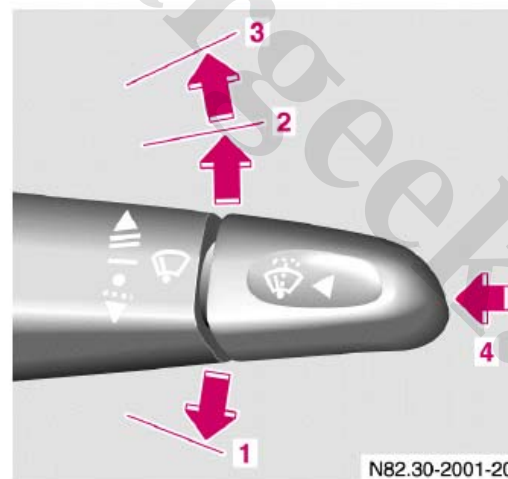


## سنسور باران

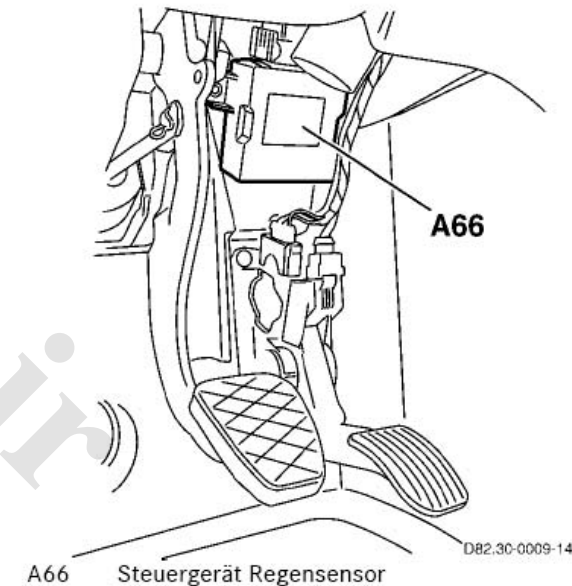
این سنسور که به همراه گرمکن شیشه جلو طراحی شده است، در داخل شیشه جلو و در پایه آینه عقب تعبیه شده است. سیستم سنسور باران از سنسور باران و یک مدول کنترل که موتور برف پاک کن را تحریک می کند، و یک کلید بر روی دسته برف پاک کن که مجموعه ای از کلیدهاست و برای تحریک سنسور باران و همه عملکردهای برف پاک کن و شستشو استفاده می شود، تشکیل شده است. اگر دسته برف پاک کن به حالت INS/RS آورده شود، سنسور باران فعال شده و عمل پاک کردن آغاز می شود. در حالت متناوب، فاصله های میانی به صورت پیوسته بنابر خیزی شیشه و سیگنال رسیده از سنسور باران محاسبه می شود.



GT67\_00\_0001\_001



N82.30-2001-20



A66 Steuergerät Regensensor

D82.30-0009-14

عنوان بخش:

[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



[www.CarGeek.ir](http://www.CarGeek.ir)

## شبکه CAN

### انتقال داده‌های الکترونیکی

دو حالت را می‌توان با ولتاژ الکتریکی به وجود آورد:

ولتاژ ON	Π	مثلاً ۵ ولت	یا	Π	۳ ولت
ولتاژ OFF	—	مثلاً ۰ ولت		—	۱.۵ ولت

از آنجایی که ولتاژ به هر مقداری می‌تواند تنظیم شود، می‌توانیم بگوییم:

ولتاژ ON	Π	بالا (High)	یا به سادگی	Π	1
ولتاژ OFF	—	پایین (Low)		—	0

این را برای داده‌های ساده می‌توان استفاده کرد. برای مثال:

سیستم تهویه مطبوع      — OFF، Π      یا: START خطا ON، Π      — OFF.

کمپرسور ON

این گونه اطلاعات از یک "بیت" تشکیل می‌شود.

اگر ما نیاز داشته باشیم که داده‌های بیشتری را منتقل کنیم (عددها، حروف، مقادیر اندازه‌گیری شده)، آنگاه ما به تعداد بیشتر از بیت‌ها نیاز خواهیم داشت. هشت بیت با یکدیگر یک "بایت" را تشکیل می‌دهند.



مثال:

بنابراین ما  $2^8=256$  امکان برای انتقال اعداد، کاراکترها و حروف داریم.

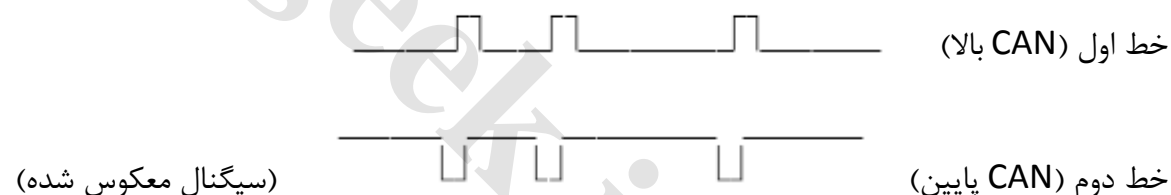
داده به صورت یک سطح ولتاژ بر روی شبکه CAN انتقال می‌یابد.

- یکی بعد از دیگری
- در یک دنباله مشخص
- شناسایی و مرتب شده بسته به اهمیت پیام
- در سرعت بالا (برای خودروهای MB بین ۸۳۳۰۰ تا ۵۰۰۰۰ بیت در ثانیه)

شبکه CAN بر روی Transporter با سرعت ۵۰۰ کیلو بیت بر ثانیه می‌باشد و خود به عنوان CAN سرعت بالا دسته بندی می‌شود. همچنین CAN سرعت پایین بر روی محدوده خودروهای بارکش با سرعت بین ۱۲۵ تا ۲۵۰ کیلو بیت بر ثانیه وجود دارد. (کیلو بیت بر ثانیه = Kbit/s = ۱۰۰۰ بیت بر ثانیه)

#### امنیت انتقال داده بر روی باس CAN چقدر است؟

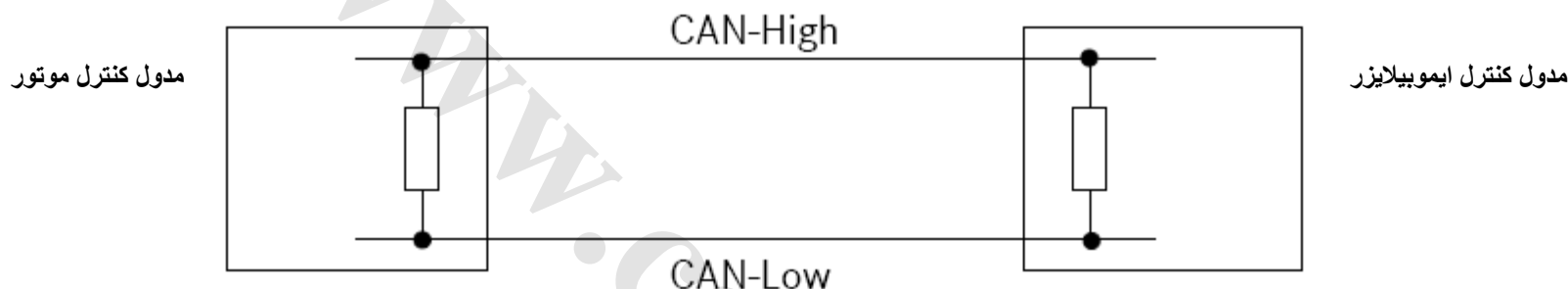
سیستم شبکه CAN همیشه بر روی یک خط کار می‌کند، به طوری که داده به صورت "دو نسخه‌ای" منتقل می‌شود.



دو خط معمولاً در هم تنیده شده‌اند، یا با دو خط زمین (ارت) اضافی پیچیده شده‌اند تا از تداخل منابع خارجی تا جایی که ممکن است جلوگیری شود. اقدامات دیگر ضد اختلالی، مقاومت‌های پایان دار (terminating resistors) بین خطوط بالا و پایین CAN هستند که برای جلوگیری از انعکاس تعبیه شده‌اند. انعکاس در انتهای خط و یا در شاخه‌ها رخ دهد به معنی این است که سیگنال‌ها در حال انعکاس بوده و سیگنال اصلی را دچار پارازیت می‌کنند. هر کسی که ACTROS را می‌شناسد، می‌داند که این مقاومت‌های پایان دار بوده (و بقیه قطعات) در "star point" واقع شده‌اند.

اسپرینتر این star point ها را ندارد.

دو مقاومت پایان دار در "ترمینالها" واقع شده اند که در هر خودرویی پیدا می شوند.



Controller Area Network	CAN
یک سیستم خط که در آن داده به صورت پیام هایی برای انتقال در می آیند.	باس (Bus)
تعدادی از مدول های کنترل که در یک "شبکه" به یکدیگر وصل هستند.	شبکه کردن

ما شبکه های باس CAN برای خودروهای مسافری، بارکشی و اسپرینتر را می شناسیم. آیا اینها یکی هستند؟

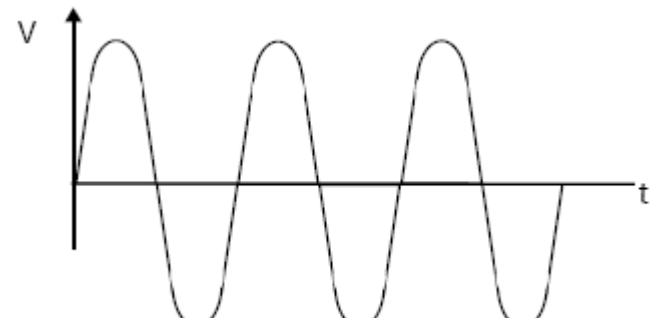
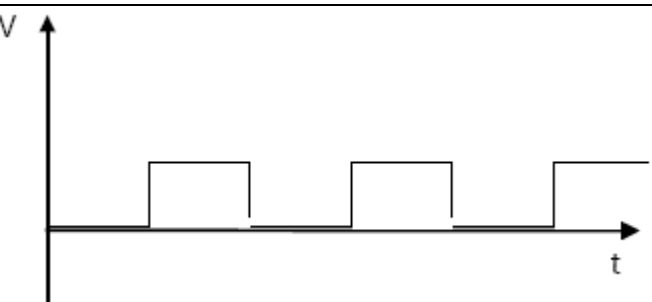
برای اسپرینتر به این صورت است.	آنها در ... تفاوت دارند.
۵۰۰ کیلو بیت بر ثانیه	سرعت انتقال داده
دو خط در هم تنیده	نوع خط مورد استفاده
مقاومت های پایان دار (۱۲۰ اهم) بین CAN بالا و CAN پایین در مدول کنترل موتور و مدول کنترل ایموبیلایزر (ترمینالها)	اقدامات ضد اختلالی اضافی

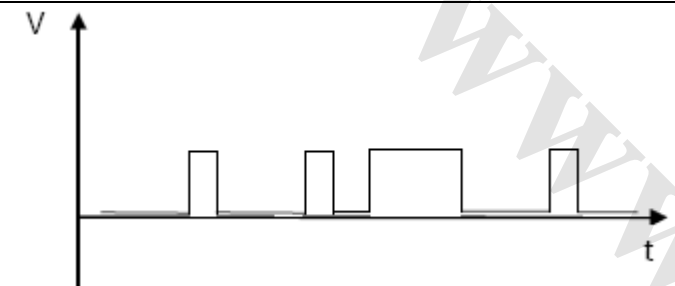
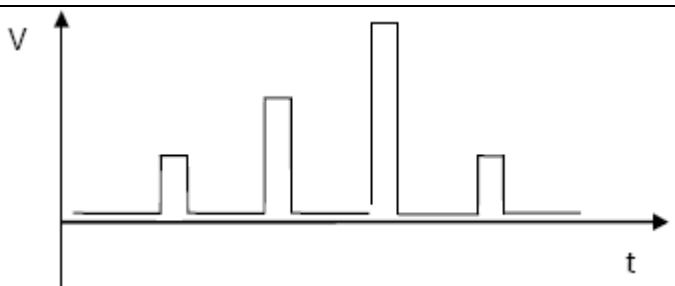
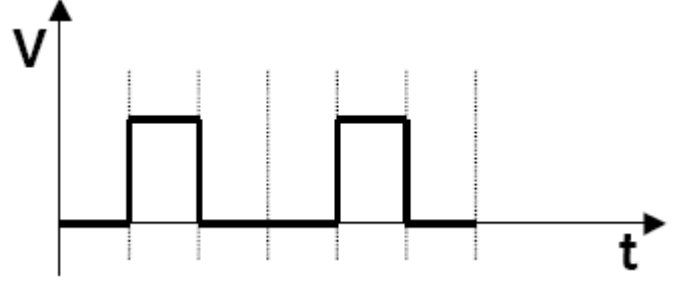
این عملکرد در تمام خودروها یکسان است! ( شکل دهی پیام، ارسال، دریافت)

## شکل های سیگنال

### یادآوری

اطلاعات در خودرو توسط سیگنال های مختلف منتقل می شود. هر سیگنالی برای منظورهای تکنیکی انتخاب می شود، اما با وظیفه خاص خود نیز منطبق است.

توضیح	محل استفاده	شکل سیگنال
<p><b>سیگنال سینوسی</b></p> <p>این سیگنال با یک نرخ ثابت حول یک مقدار ثابت نوسان می کند. (برای مثال - <math>0V/ +1V/ 0V/ - 1V/ 0V</math>)</p>	<p>برای مثال سنسور مکان برای crankshaft، سنسور دور بر دقیقه چرخ</p>	
<p><b>سیگنال مربعی</b></p> <p>این سیگنال یک مقدار ثابت با فازهای روشن و خاموش دارد. (برای مثال <math>50\%</math> روشن، <math>50\%</math> خاموش)</p>	<p>برای مثال سنسور میل سوپاپ Hall</p>	

توضیح	محل استفاده	شکل سیگنال
<p><b>سیگنال PWM</b></p> <p>این یک سیگنال مربعی است که فازهای روشن و خاموش با طول متفاوت می تواند داشته باشد. به این معنی که تعدادی از پیامها (داده) را می توان در آن واحد بر روی خط فرستاده و شناسایی کرد.</p>	<p>برای مثال تحریک فن مکنده، سنسور روغن، رگولاتور الکتریکی فشار بوست</p>	
<p><b>سیگنال ولتاژ کد شده</b></p> <p>در این سیگنال مقدار ولتاژ می تواند تغییر کند. به این معنی که تعدادی از پیامها (داده) را می توان در آن واحد بر روی خط فرستاده و شناسایی کرد.</p>	<p>برای مثال تحریک کننده شیر throttle، تحریک کننده دریچه هوای تهویه مطبوع</p>	
<p><b>سیگنال دیجیتال</b></p> <p>این سیگنال از داده هایی به صورت صفر و یک تشکیل شده است. این سیگنال به سرعت تغییر می کند به طوری که یک اسیلوسکوپ معمولی نمی تواند تغییرات آنرا نشان دهد، یا اینکه آنرا به صورت جزئی نشان می دهد.</p>	<p>برای مثال مدول های کنترل بین ارتباطات</p>	



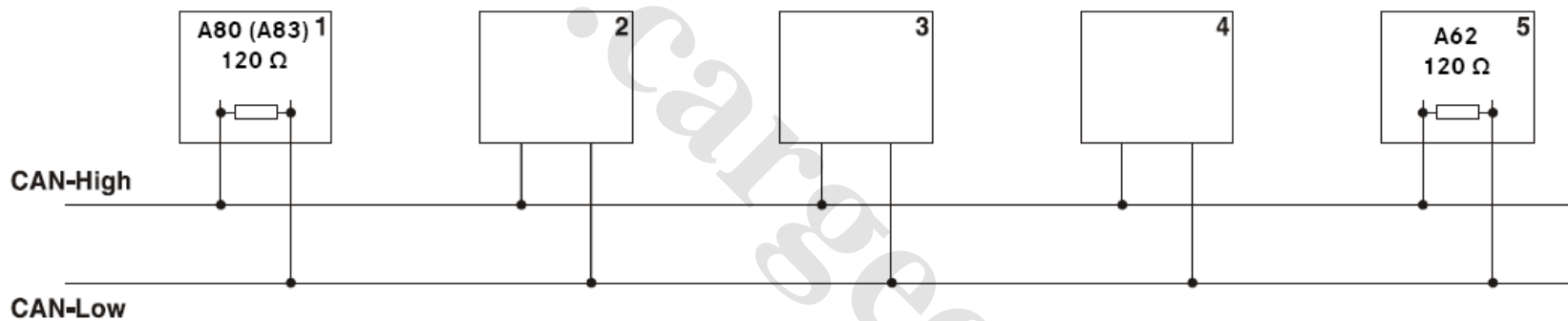
تکلیف

○ اسم و رنگ کابل‌های هر دو خط CAN را بنویسید.

-----

-----

-----



N00.19-2040-07

مدول کنترل، ایموبلایزر  
مدول کنترل، CDI  
مدول کنترل، ME

A62  
A80  
A83





با کمک دیاگرام سیم کشی و شبیه سازی DAS، شماره های داخل دیاگرام الکترونیکی را به قطعات زیر اختصاص دهید.

مدول کنترل سیستم قفل مرکزی	ZV	صفحه نمایش با پردازشگر سرویس	KIW
مدول کنترل برای سیستم الکتریکی اخطار ضد سرقت	EDW	سیستم ترمز ضد قفل / تنظیم لغزش سرعت	ABS/ASR
کمک پشتیبان	FRH	مدول کنترل Sprintshift	
مدول کنترل سنسور باران	RGS	ایموبیلایزر با کنترل از راه دور	WSP/FFB
مدول دسته دنده برقی	EWM	سیستم بخاری اتوماتیک/سیستم کنترل دمای اتوماتیک	HZR
مدول کنترل تمام چرخ ها	4-Wheel	مدول کنترل موتور CDI	CR
	Dr.		
مدول کنترل ایربگ	AB	مدول کنترل موتور M111	ME2

### تکلیف

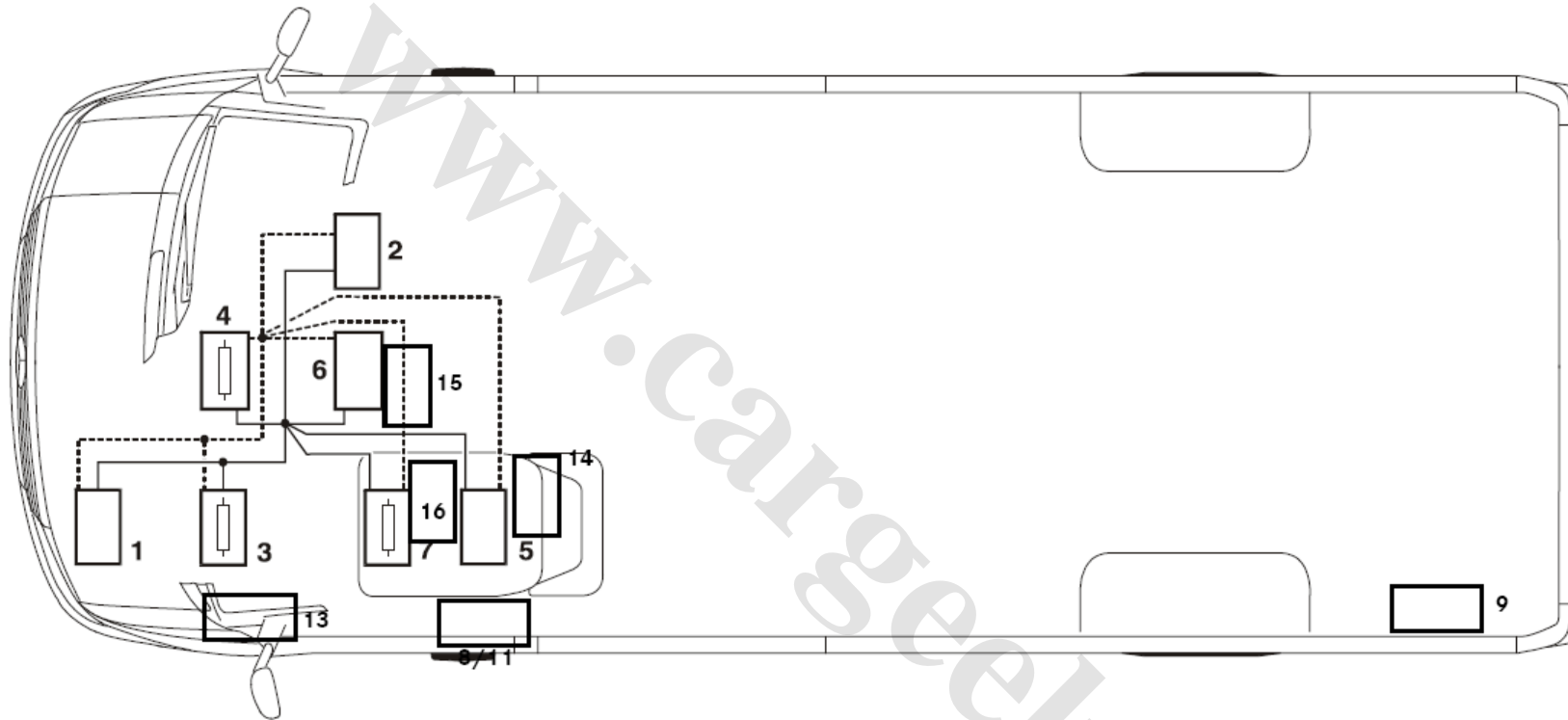
○ در کارگاه، شما چگونه می توانید شبکه CAN را بررسی کنید؟

- با استفاده از اهم متر بنا بر دستورات آزمایش
- با استفاده از آمپرسنج
- با استفاده از اسیلوسکوپ

○ کدام مدول های کنترل با یکدیگر شبکه هستند؟

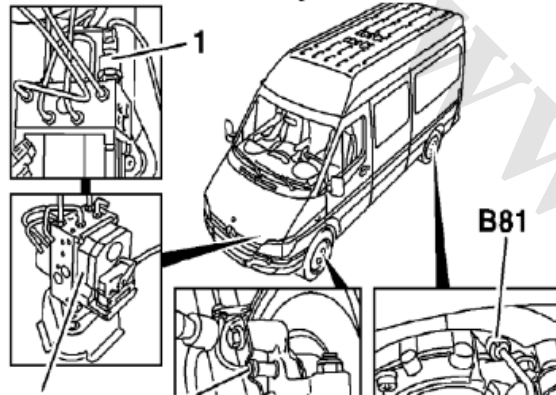
-----

-----



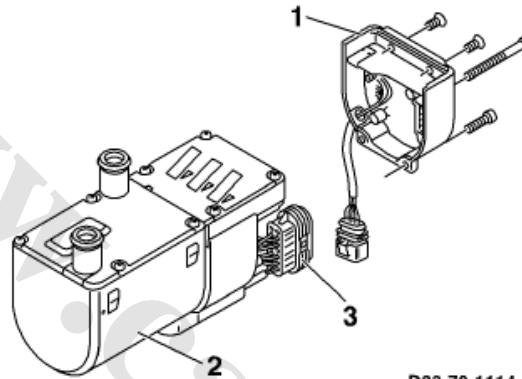
سنسور باران	13	نمایش دهنده بازه نگهداری	6	ABS/ESP	1
رانندگی تمام چرخها	14	ME 2.1	7	HZR	2
ESM	15	CL	8	CDI	3
ایر بگ	16	RFH	9	ایموبیلایزر/RRC	4
		ATA	11	Sprintshift	5

A2 سیستم ترمز ضد قفل ABS



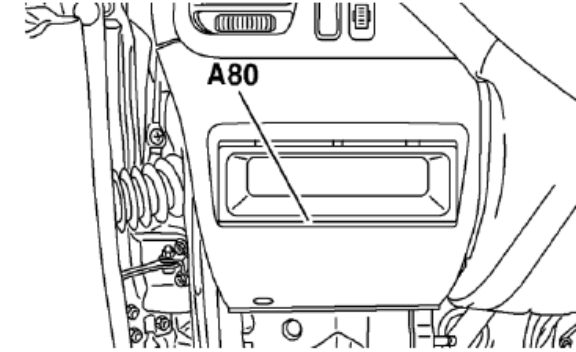
GT00\_00\_0164

A90 مدول کنترل، بوستر بخاری / آب گرم



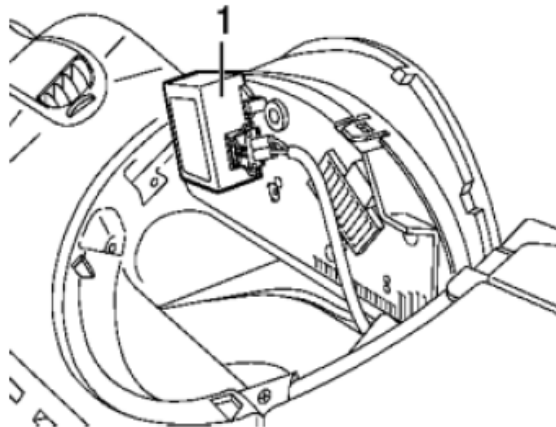
D83.70-1114-01

A80 مدول کنترل CDI



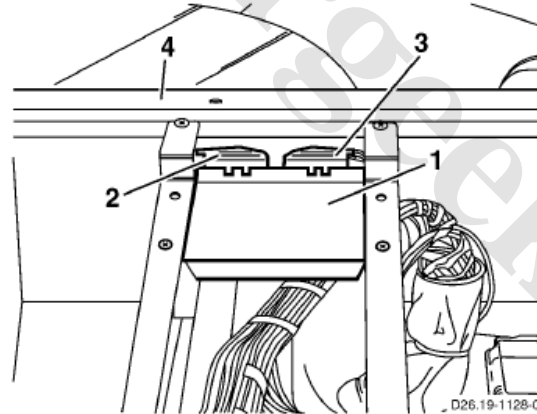
GT00\_00\_0162\_C02

A62 مدول کنترل، ایموبیلایزر



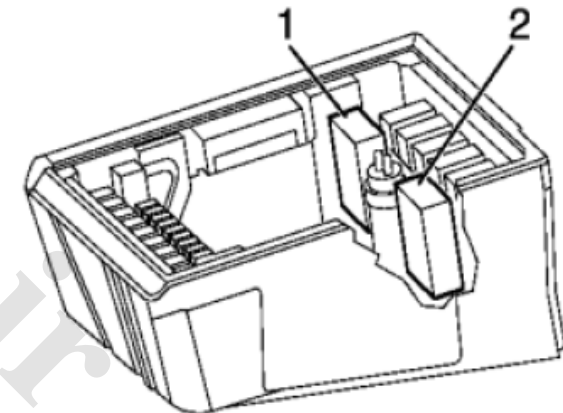
GT00\_00\_0163\_C01

A60 Sprintshift، کنترل



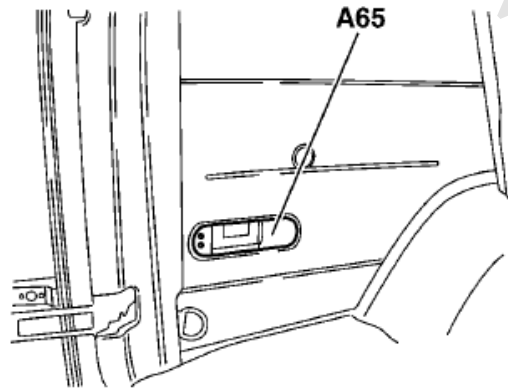
\_D26.19-1128-01

A8 مدول کنترل، قفل مرکزی



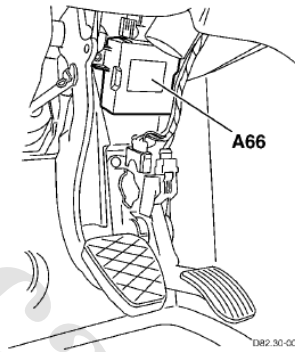
GT00\_00\_0165\_C01

A35 کنترل مدول، کمک پشتیبان



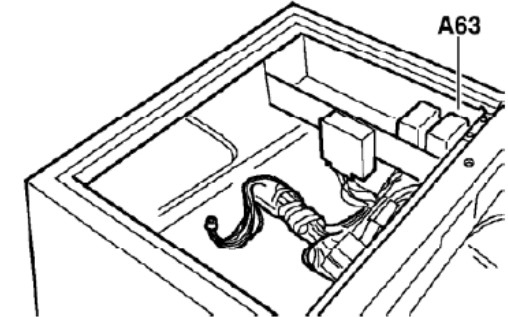
D54.85-1109-14

A66 کنترل مدول، سنسور باران



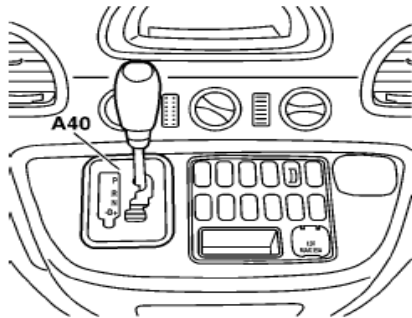
D82.30-0009

A63 کنترل مدول، رانندگی تمام چرخ



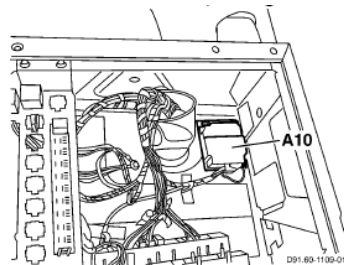
GT00\_00\_0161\_001

A40 کنترل مدول، ESM



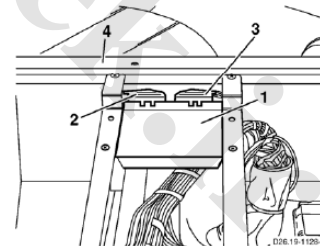
D27.60-1109-14

A10 کنترل مدول، کیسه



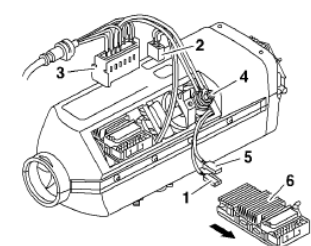
D91.60-1109-01

A4 کنترل مدول، ETC



D08.19-1109-01

E18 کنترل مدول، بخاری اضافی



WB3.70-0191-14

عنوان بخش:

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر

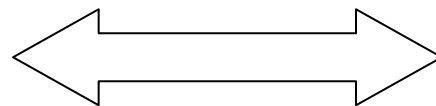


www.CarGeek.ir

ایستگاه دو: SPRINTER

- بخاری
- سیستم قفل
- شبکه CAN

بعد از یک ساعت جای گروه‌ها عوض شود.



بلوک‌های تمرین برای سیستم‌ها

ایستگاه یک: SPRINTER

- صفحه نمایش
- ASSYST
- ESP
- آزمایش باتری با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری Midtronic MCR 717

## ایستگاه یک - کار عملی بر روی صفحه نمایش

## تنظیم پارامترها

به تنظیم پارامترها برای صفحه نمایش نگاه کنید و به سوالات زیر جواب دهید.

## تکلیف

○ یک صفحه نمایش قفل شده است. کدام گزینه منو به شما اجازه می‌دهد که تنظیم پارامترها را دوباره تغییر دهید؟

- تعویض مدول کنترل
- Actual Valve ها
- تحریک کننده‌ها
- تطبیق مدول کنترل

○ کدام پارامترها را شما می‌توانید تغییر دهید؟

.....

.....

.....

○ ساعت در صفحه نمایش یک خودرو با MTCO ساعت درست را نشان نمی‌دهد. آیا شما می‌توانید آنرا با استفاده از سیستم تشخیصی STAR درست کنید؟

- بله، در گزینه منوی تنظیم ساعت
- خیر، با استفاده از دکمه‌های +/- بر روی سرعت شمار در فاصله دو دقیقه (مدل قدیمی)
- خیر، با استفاده از تجهیزات آزمایش Kienzle

- خیر، با استفاده از دکمه‌های +/- بر روی سرعت شمار (مدل جدید)
- شما یک صفحه نمایش را تعویض کرده‌اید و پارامترها را دستی وارد کرده‌اید. بعداً شما متوجه می‌شوید که یک پارامتر را به اشتباه تنظیم کرده بودید. آیا هنوز هم می‌توانید این پارامتر را تغییر دهید؟
- خیر، مدول کنترل به صورت اتوماتیک قفل می‌شود.
- بله، اگر مدول اتوماتیک قفل نشده باشد.
- خیر، پارامترها تنها یکبار می‌توانند تغییر داده شوند.

**نکته:**

وقتی که مدول کنترل تعویض شد و پارامترها تنظیم شدند، مدول کنترل صفحه نمایش قفل می‌شود. اگر قفل نشود، کیلومتر شمار کار نخواهد کرد. نمایشگر تنها ---- را نشان می‌دهد.





## ایستگاه یک – کار عملی بر روی سیستم ASSYST

## تکلیف

○ فاصله onboard باقی مانده را بخوانید و رویه را یادداشت کنید.



○ بازنشانی (reset) بازه نگهداری در چه سیستمی قرار دارد؟

• ME 2.0 یا CR 2.x

• مدول کنترل ASSYST

• صفحه نمایش

• سیستم بخاری اتوماتیک / سیستم کنترل دمای اتوماتیک

○ باز نشانی بازه نگهداری با استفاده از سیستم تشخیصی STAR چگونه است؟





نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

○ اگر چه کار نگهداری بر روی خودرو انجام نشده است، شما به اشتباه بازه نگهداری را بازنشانی می کنید. آیا راهی وجود دارد که آنرا به حالت قبل برگرداند؟

.....

.....

.....

○ یک ون کمپر اسپرینتر برای شش ماه در انباری قرار داده شده بود (باتری قطع شده بود). چگونه ASSYST می تواند نسبت به دوره انبارداری مطلع شود؟

.....

.....

.....

○ یک مشتری با اسپرینتر خود به کارگاه می‌آید و از اینکه چراغ نشانگر ABS همیشه چشمک می‌زند، شکایت می‌کند. در سیستم تشخیصی STAR، در منوی تحریک ESP، شما گزینه "rmp sensor test" را پیدا می‌کنید.

۱. با استفاده از اطلاعات WIS، آزمایش را توضیح دهید.

۲. در گراف زیر، الگوهای سنسور خوب و بد را رسم کنید.

.....

.....

.....



الگوی بد



الگوی خوب



○ در چه صورتی باید یک هواگیری بر روی سیستم ترمز انجام شود؟

- بعد از کار بر روی سیستم ترمز
- بعد از تعویض مایع ترمز
- تنها در موارد استثنایی، وقتی که احتمال وجود هوا در سیستم ترمز وجود دارد.
- بعد از تعویض مدول کنترل ABS.
- بعد از تعویض مجموعه هیدرولیک.

مهم:

به هنگام هواگیری، کنترل کننده ABL باید زیر بار کامل باشد.

#### ایستگاه یک – کار عملی بر روی ESP

تعویض مدل کنترل ABS 5.7 یا یونت هیدرولیک با مدول کنترل:  
بر روی مدول‌های کنترل جدید، متغیرهای وزن خودرو وارد نمی‌شود و لامپ مربوطه چشمک می‌زند.  
بنابراین، مکانیک مجبور است که کد دهی متغیرها را خود انجام دهد.

#### تکلیف

- تاثیرات اینکه بعد از تعویض مدول کنترل، مدل خودرو در پارامترها تنظیم نشده باشد چیست؟
- چراغ نشانگر ABS روشن خواهد بود (سوئیچ ABS خاموش).
  - عملکرد ABS محدود می‌شود (فواصل ترمزی بیشتر می‌شود).
  - بعد از چند سفر، مدول کنترل ABS متغیر وزن خودرو را خود تنظیم می‌کند.



P54.10-2130-12

## ایستگاه یک - آزمایش باتری خودرو

- ۱ ابزار اندازه گیری Midtronics MCR 717
- ۲ چاپگر برای ابزار اندازه گیری Midtronics MCR 717

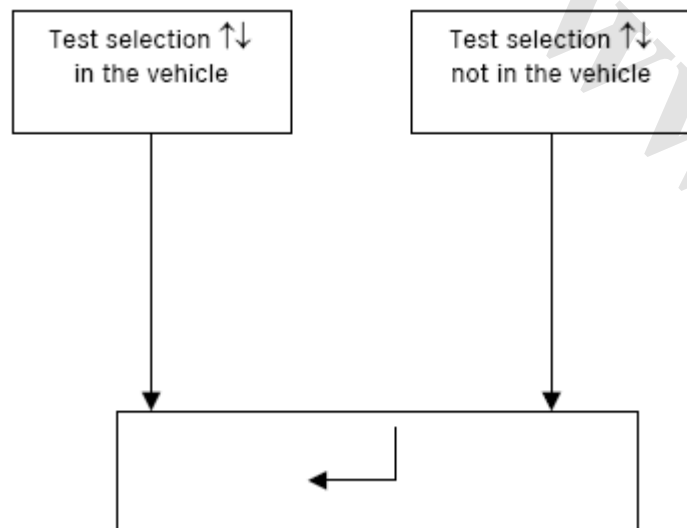
## آزمایش باتری خودرو با Midtronics MCR 717

معرفی ابزار آزمایش باتری جدید "Midtronics MCR 717"، این روش جدید برای آزمایش تمام باتری‌های مورد استفاده قرار می‌گیرد که توسط DaimlerChrysler (باتری‌های تر یا mat) ارائه می‌شود. باتری‌های mat را دیگر نمی‌توان با روش‌های قدیمی آزمایش کرد. در آینده، دیگر نیازی به امتحان غلظت اسید و شارژ همه انواع باتری‌ها نخواهد بود. به این معنی که دیگر نیازی به تکمیل بخش گارانتی بر روی برگه اندازه‌گیری قدرت اسید نخواهد بود. در عوض، کد آزمایش که بر روی دستگاه مربوطه نشان داده می‌شود باید وارد شود، و اگر جواب آزمایش منفی شد، در بخش توضیحات فرم درخواست گارانتی.

## توضیح مهم:

درخواست گارانتی در مواردی که کار تعمیرات شامل نصب یک باتری تر / lead-calcium / mat باشد، مورد قبول است اگر در شرایط شکایت، جواب آزمایش (کد نتیجه) در سفارش تعمیر و در بخش اطلاعات فرم گارانتی ثبت شده باشد. یک کپی چاپ شده از گزارش آزمایش برای ارجاع‌های بعدی باید به دقت ثبت شود.

## روند آزمایش



[i] باتری را خارج نکنید.

برای آزمایش، نیازی به قطع باتری از سیستم الکتریکی on-board نیست.

هر چند که ادوات اندازه‌گیری باید همیشه به طور مستقیم به قطب‌های باتری متصل باشند.

۱. خودرو را خاموش کنید.

[i] از اتصال کامل بین باتری و ابزار آزمایش مطمئن شوید.

[i] اگر دو باتری وجود دارد، هر کدام را جداگانه بررسی کنید.

۲. گزینه‌های منو را دنبال کنید.

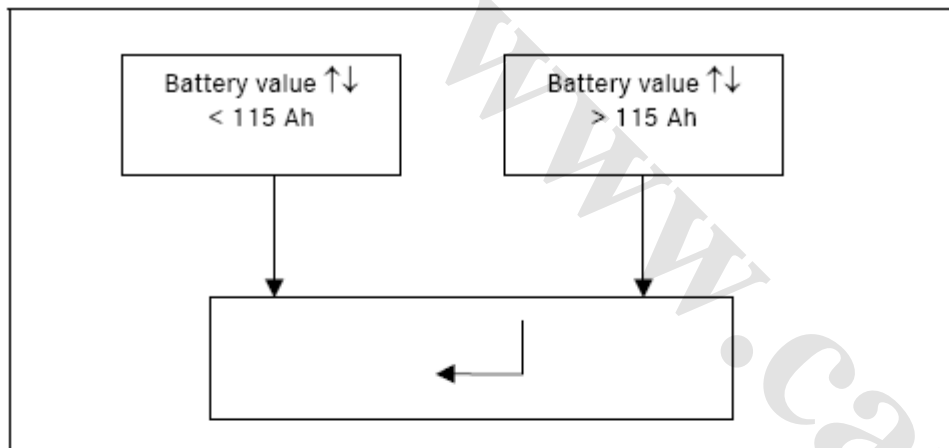
[i] in the vehicle (در حالت اتصال سیستم on-board خودرو)

یا

[i] out of vehicle (در حالت عدم اتصال سیستم on-board خودرو یا جدا بودن باتری). انتخاب

خود را بنابر شرایط موجود برگزینید.

دکمه enter را بر اساس شرایط موجود فشار دهید.



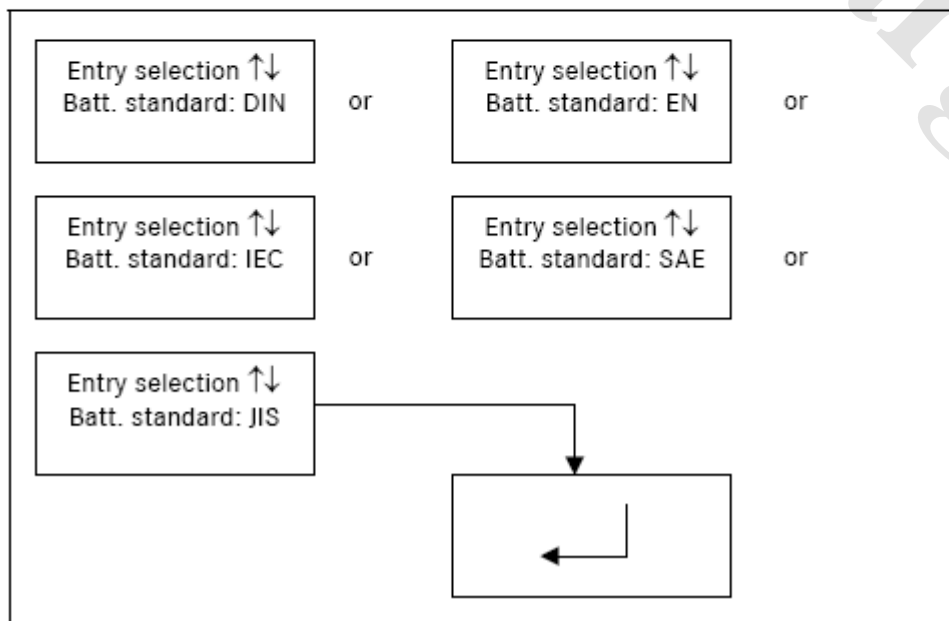
۳. <115 Ah (ظرفیت باتری کمتر از 15 Ah است)

یا

>115 Ah (ظرفیت باتری بیشتر یا مساوی 115 Ah است) را بسته

به شرایط انتخاب کنید.

Enter را فشار دهید.



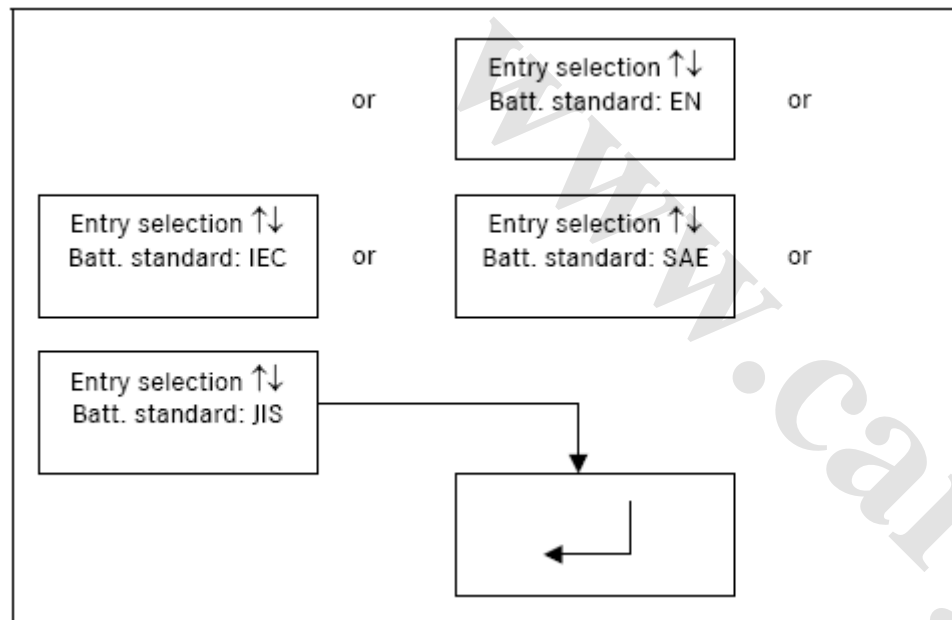
۴. Test Standard را برای جریان آزمایش دما پایین انتخاب کنید.

Enter را بعد از انتخاب فشار دهید.

[i] استاندارد (برای مثال DIN، SAE، ...) بر روی باتری نشان داده

شده است. و اندیس معمولاً بعد از جریان آزمایش دما پایین قرار دارد.

اطلاعات (؟ ناکامل)



۵. جریان آزمایش دما پایین را وارد کنید.  
عدد باتری را بخوانید و به دستگاه آزمایش وارد کنید.  
بعد از تنظیم جریان آزمایش دما پایین Enter را فشار دهید.

[i] بعد از تایید جریان آزمایش دما پایین با فشردن Enter، بررسی باتری آغاز می‌شود. جواب بررسی بعد از حدود سه ثانیه بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. برای خودروهایی که دو باتری دارند، درخواست می‌شود که باتری دوم وصل شود. باتری دوم را وصل کرده و Enter را فشار دهید.

باتری خودرو را با استفاده از Midtronics MCR717 آزمایش کرده و نتیجه آزمایش را چاپ کنید.

تکلیف

○ چه جوابی را بر روی دستگاه اندازه‌گیری می‌بینید؟

.....

.....

.....



۶ کد نتیجه را بخوانید و بر طبق آن ادامه دهید.

### باتری سالم است.

[۱] به اندازه‌گیری مجدد نیازی نیست و تعویض باتری تحت گارانتی ممکن نیست.

### باتری سالم است، آن را شارژ کنید.

وقتی که این پیام ظاهر می‌شود، بر روی باتری بار بگذارید. اگر شکایتی وجود دارد و دوره‌های شارژ و دشارژ زیادی را در مدت زمان کوتاهی دارد (مثلاً بر روی تاکسی)، باتری باید زیر بار برود (خودرو را چند بار روشن و خاموش کنید). سپس باتری را دوباره بررسی کنید. باتری باید حداقل دوباره شارژ شده باشد. تعویض باتری تحت گارانتی ممکن نیست.

### باتری شارژ کنید و دوباره امتحان کنید.

[۱] اگر این پیام ظاهر شود، باتری در شرایط است که امکان بررسی وجود ندارد. باتری را به طور کامل شارژ کنید و آنرا دوباره آزمایش کنید. تعویض باتری تحت گارانتی ممکن نیست.

### باتری نو را جایگزین کنید و یا مدار کوتاه نمایید.

[۱] باتری جدید نصب کنید.

[۱] در موارد استثنایی، ممکن است پیام "ولتاژ بسیار بالا، لطفاً باتری را به حالت مناسب برسانید" را دریافت کنید. در این شرایط به صورت زیر عمل کنید.



نوع محصول : اسپرینتر

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

عنوان بخش:

باتری را برای یک دقیقه زیر بار قرار دهید (برای مثال چراغ جلوها را روشن کنید) و سپس باتری را برای ۵ دقیقه بدون بار رها کنید. آزمایش را می‌توان بعد از این کار دوباره انجام داد.

### نکاتی در صرفه جویی

در تعمیرات طولانی و عملیات سرویس دهی، روشن نگاه داشتن خودرو برای مدت زمان طولانی و یا به صورت مرتب خودرو را روشن و خاموش کردن می‌تواند بار بسیار بالایی را بر روی باتری تحمیل کند.

### تکلیف

○ چه اقدامات ساده‌ای را می‌توان برای حفظ باتری انجام داد؟



## ایستگاه دو - کار عملی بر روی سیستم تهویه مطبوع / بخاری

## تکلیف

○ چه روش‌هایی برای تنظیم پارامترهای سیستم بخاری اتوماتیک / سیستم تنظیم دمای اتوماتیک وجود دارد.  
به روش‌های ممکن برای اجرای عیب‌یابی و تنظیم پارامتر با سیستم تشخیصی STAR نگاه کنید و به سوال پاسخ دهید.

- چهار ردیف از صندلی‌ها (اتوبوس)
- سه ردیف از صندلی‌ها (ون کامپکت)
- دو ردیف از صندلی‌ها (تاکسی خدمه (Crew Cab))
- یک ردیف از صندلی‌ها (تاکسی)
- دیزل 2.2، ۶۰ کیلو وات
- دیزل 2.2، ۷۵ کیلو وات
- دیزل 2.2، ۹۰ کیلو وات، دیزل 2.7، ۱۱۰ کیلو وات
- موتور گازوئیلی 2.3

چه پیش شرط‌هایی باید برای اجرای آزمایش عملکرد فراهم باشد؟ مقدارهای مربوطه را وارد کنید.


دمای خارجی	_____	سانتی گراد
سرعت متوسط موتور	_____	دور بر دقیقه
دمای خنک کننده	_____	سانتی گراد
کلید سیستم هوای مطبوع	_____	
فشار کولر	_____ - _____	بار
دمای اواپراتور بالای	_____	سانتی گراد

## ایستگاه دو - کار عملی بر روی سیستم قفل

### تکلیف


○ کارهای زیر را بر روی کنترل از راه دور انجام دهید.


### عمل

دکمه  را یک بار فشار دهید.

### پاسخ

- درب راننده و مسافر جلو باز می‌شوند.
- درب راننده و مسافر جلو قفل می‌شوند.
- بخش بار و درب کشویی باز می‌شوند.
- بخش بار و درب کشویی قفل می‌شوند.
- سیگنال‌های چشمک زن را یک بار فعال می‌کند.
- سیگنال‌های چشمک زن را سه بار فعال می‌کند.
- درب راننده و مسافر جلو باز می‌شوند.
- درب راننده و مسافر جلو قفل می‌شوند.
- بخش بار و درب کشویی باز می‌شوند.
- بخش بار و درب کشویی قفل می‌شوند.
- سیگنال‌های چشمک زن را یک بار فعال می‌کند.
- سیگنال‌های چشمک زن را سه بار فعال می‌کند.
- درب راننده و مسافر جلو باز می‌شوند.
- درب راننده و مسافر جلو قفل می‌شوند.
- بخش بار و درب کشویی باز می‌شوند.
- بخش بار و درب کشویی قفل می‌شوند.
- سیگنال‌های چشمک زن را یک بار فعال می‌کند.
- سیگنال‌های چشمک زن را سه بار فعال می‌کند.

دکمه  را دو بار فشار دهید.

دکمه  را فشار دهید.





- چراغ داخل کلید چه وقتی روشن می‌شود؟
  - تنها در هنگام باز کردن درب خودرو
  - تنها در هنگام قفل کردن درب خودرو
  - به هنگام آزمایش باتری، هر وقت که دکمه‌ای فشار داده شد.
  - به هنگام آزمایش عملکرد کنترل از راه دور، هر وقت که دکمه‌ای فشار داده شد.
  
- به هنگام قفل کردن توسط کنترل از راه دور، سیستم قفل مرکزی چگونه رفتار می‌کند؟ یک درب بسته نیست.
  - تمام درهای بسته قفل می‌شوند.
  - تمام درهای بسته دوباره باز می‌شوند.
  - سیستم تنها در حالتی پاسخ می‌دهد که تمام درب‌ها بسته باشند.
  - چراغ راهنماها سه بار چشمک می‌زنند.
  - چراغ راهنماها چشمک نمی‌زنند.
  
- برای قفل کردن خودرو در حالی که یک درب باز است، باید چه کار کنید؟
  - قفل کردن خودرو با یک درب باز ممکن نیست.
  - دکمه قفل باید در عرض ۵ ثانیه دوباره فشار داده شود.
  
- شما درب خودرو را با کنترل از راه دور باز می‌کنید، اما یکی از درب‌ها باز نمی‌شود. سیستم قفل مرکزی چگونه پاسخ می‌دهد؟

-----

-----

○ چراغ‌های چشمک زن ▲ و ▼ چه معنی‌ای دارند؟

.....  
.....

ایستگاه دو – کار عملی بر روی قفل مرکزی

تکلیف

○ یک مشتری ترجیح می‌دهد به جای قفل شدن تمام درب‌ها به هنگام رانندگی، تنها درب بخش بار قفل شود. با کمک دستورالعمل کاربر مراحل را یادداشت کنید و خودرو را مطابق آن برنامه ریزی کنید.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



- گزینه‌های منو در قسمت تنظیم پارامترها چه هستند؟
  - درب‌ها
  - عملکردهای مدول کنترل
  - بازنشانی عملکرد مدول کنترل به تنظیم‌های قراردادی
  - Post Vehicle

- چه پارامترهایی را در سیستم تشخیصی STAR باید تغییر داد تا درب‌های خودرو بسته به سرعت آن قفل نشوند؟

.....

.....

- یک مشتری می‌خواهد که بتواند همه درب‌های خودرو را با یکبار فشار دادن دکمه قفل باز کند. این کار چگونه انجام می‌شود؟

.....

.....

## ایستگاه دو – شبکه CAN

مدول کنترل A80 CDI و مدول کنترل ایموبیلایزر A62 هر دو به مقاومت‌های پایان‌دار مجهز هستند تا از انعکاس جلوگیری کنند.

### تکلیف

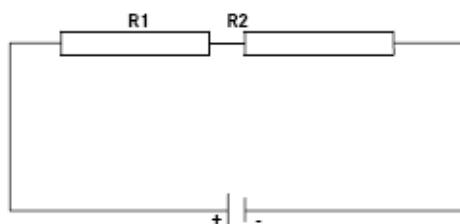
○ اندازه مقاومت‌های پایان‌دار را اندازه‌گیری کنید. برای انجام این کار جعبه سوکت را به مدول کنترل موتور متصل کنید. در چه شرایطی مقاومت‌ها قابل اندازه‌گیری هستند؟

• با برق

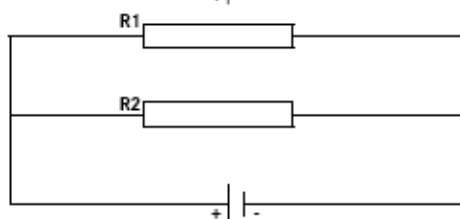
• بدون برق

چرا این نکته مهم است؟ -----

○ این مدارها از چه نوعی هستند؟



$$R = R_1 + R_2 + \dots$$



$$R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$



○ بین کدام پین‌های مدول کنترل موتور مقاومت اندازه‌گیری می‌شود؟

.....

○ اهم متر به کدام اتصالات جعبه سوکت بسته می‌شود؟

.....

○ کدام مقاومت بین CAN بالا و CAN پایین اندازه‌گیری می‌شود؟

.....

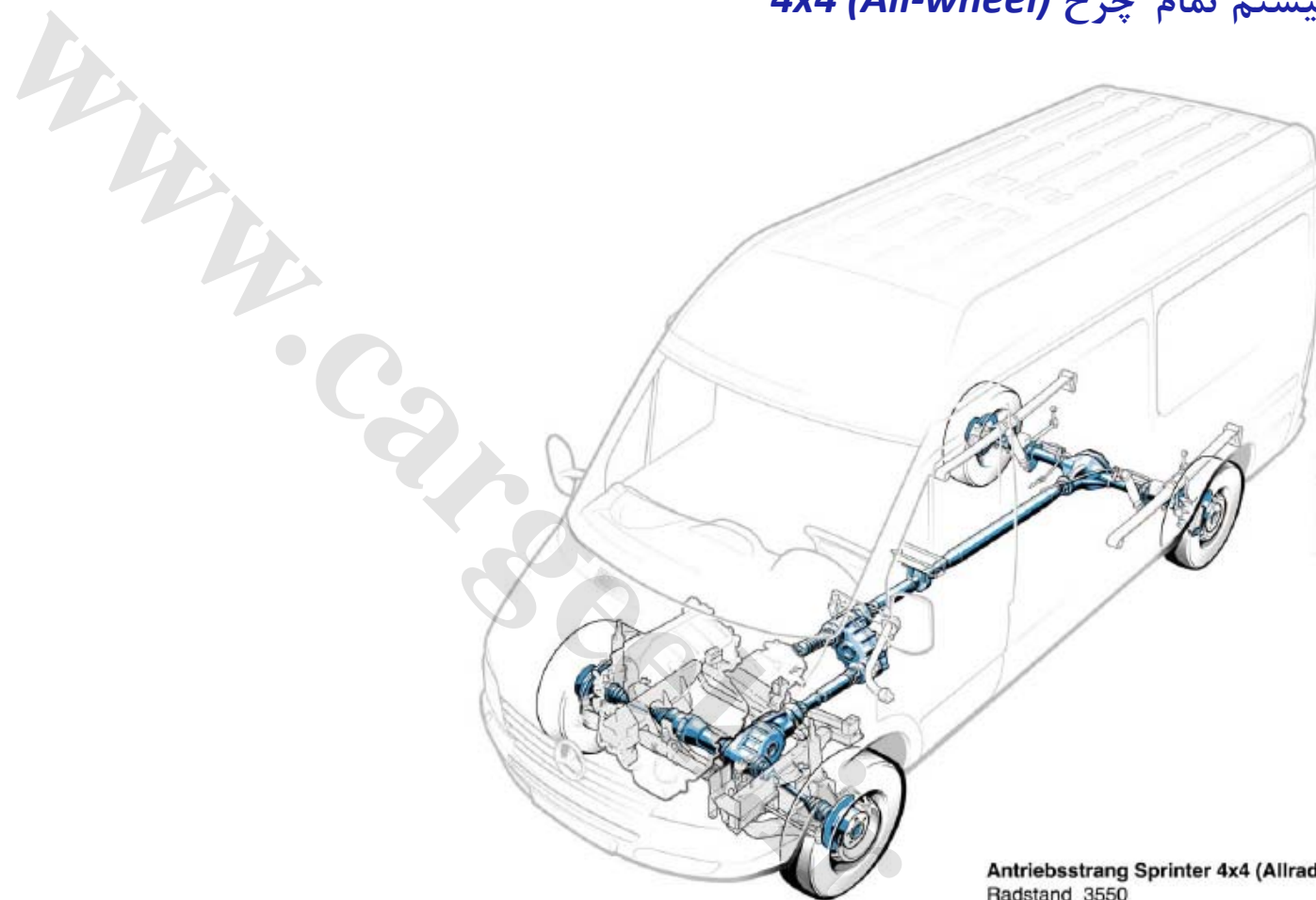
○ پلاگ شماره دو را از مدول کنترل موتور بیرون بکشید و اندازه‌گیری مقاومت را تکرار کنید. چه مقداری را اندازه‌گیری می‌کنید؟

.....

○ توضیح کوتاهی دهید که چرا این مقدار حاصل شده است؟

.....

## سیستم تمام چرخ (All-wheel) 4x4



Antriebsstrang Sprinter 4x4 (Allrad)  
Radstand 3550

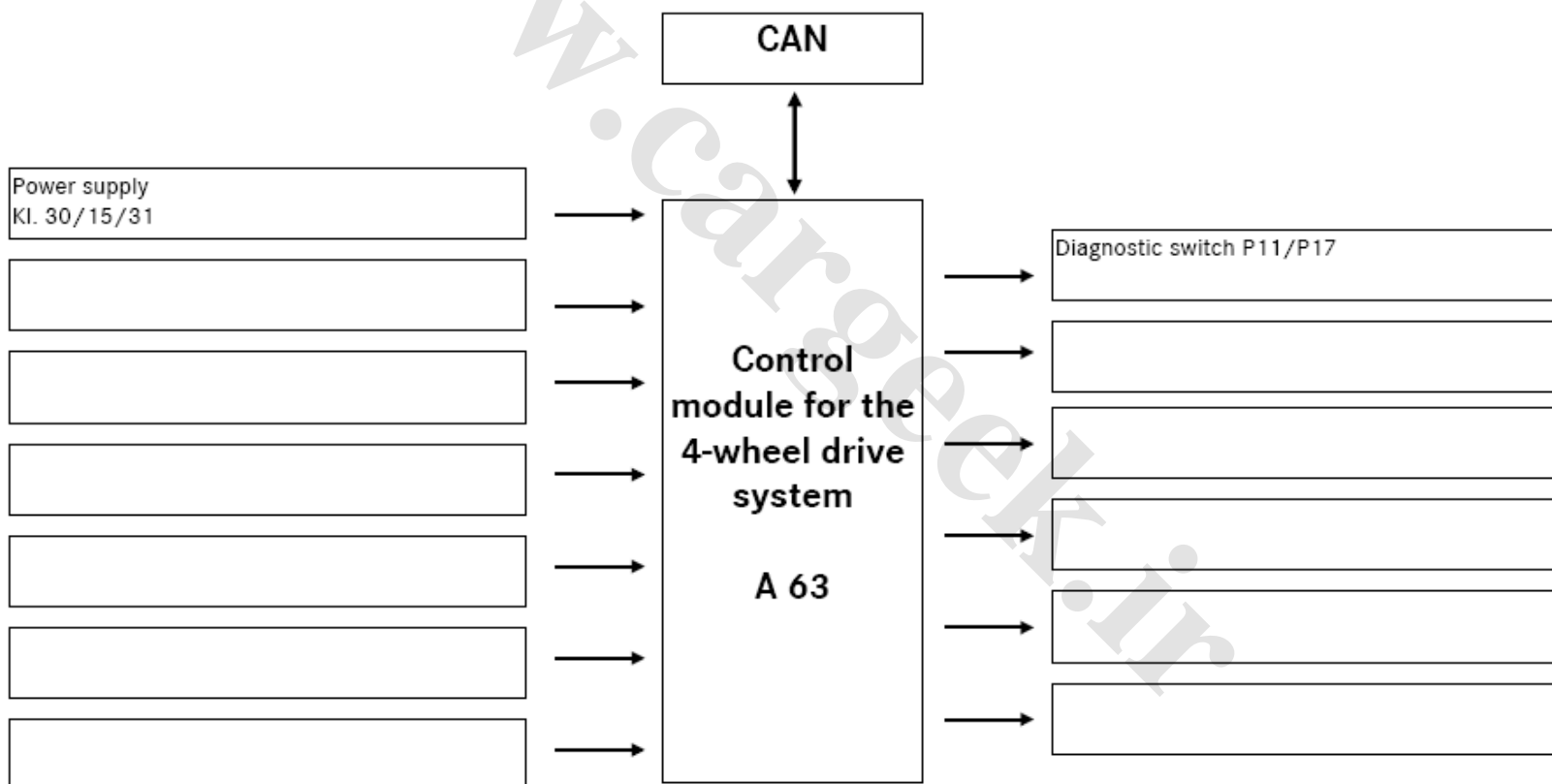
Drive train برای اسپرینتر 4x4 (سیستم تمام چرخ)  
Wheel Base 3550



ورودی و خروجی ها برای مدول کنترل سیستم تمام چرخ (کد مثال ZG3)

تکلیف

○ با کمک دیاگرام سیم کشی، جاهای خالی را پر کنید.



### Case انتقال (VG 320 – 3W قابل درگیری، کد ZG1)



Case انتقال سه شفت، بدون دیفرانسیل، اجازه توزیع یک گشتاور 50 : 50 را با درگیری به محور جلو می‌دهد. با درگیری چرخ‌های جلو، هیچگونه تنظیم سرعت چرخ بین محور جلو و عقب وجود نخواهد داشت. درگیری محور جلو (الکترو-نیوماتیکی با خلأ) توسط دکمه تمام چرخ (all-wheel) یا در حالت ایستا یا در حالت حرکت با سرعت حداکثر ۲۰ کیلومتر بر ساعت تحریک می‌شود.

به هنگام انتخاب چراغ نشانگر زرد روشن می‌شود و بعد از کامل شدن درگیری چراغ قرمز داخل کلید روشن می‌شود.

سیستم‌های ABS/ASR در همان زمان خاموش شده و چراغ اخطار مربوطه فعال می‌شود.

4x4 drive درگیر شده یا به صورت دستی (با استفاده از دکمه مربوطه) و یا به صورت اتوماتیک در سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت یا بعد از ۲۰ ثانیه بعد از خاموش شدن موتور این سیستم خاموش می‌شود.

### Case انتقال (VG 320 – 3W سیستم رانندگی تمام چرخ دائمی، کد ZG2)



Case انتقال سه شفت با دیفرانسیل planetary gear برای درگیری دائمی محورهای جلو استفاده می‌شود. بدینگونه امکان توزیع ثابت گشتاور با نسبت 35:65 بین محورهای جلو و عقب وجود دارد. این قابلیت به عنوان یک مزیت عمده برای خودروهای مسافربری محسوب می‌شود وقتی که در سطح جاده‌های خیس و لغزنده رانده می‌شوند.

دیفرانسیل case انتقال، تفاوت سرعت چرخ‌ها را بین محورها به هنگام گردش‌ها متوازن می‌کند. این خاصیت کشیدگی و کج شدن را در drive train کاهش می‌دهد و فرمان‌دهی را بهبود می‌بخشد. جنبه مثبت یک broadly neutral driving و رفتار self-steering در تمام حالت‌های کارکرد است. سیستم‌های ABS/ASR به طور کامل قابل استفاده بوده و تنها در حالتی قفل دیفرانسیل محور عقب یا قفل دیفرانسیل بین محوری درگیر شود، قطع می‌شود. با قفل دیفرانسیل case انتقال قابل درگیری (در حالت ایستا یا با سرعتی کمتر از ۲۰ کیلومتر در ساعت) توزیع گشتاور از محور جلو به محور عقب زیاد شده و یک ارتباط قوی برقرار می‌شود (قفل دیفرانسیل بین محوری). درگیر کردن و رها کردن با فشردن دکمه قفل دیفرانسیل بین محوری به صورت الکترو-نیوماتیکی (خلاف) کنترل می‌شود. قفل دیفرانسیل بین محوری case انتقال به طور اتوماتیک در سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت و یا بعد از ۲۰ ثانیه از خاموش شدن موتور خاموش و قطع می‌شود.

#### نکته:

برای تمام نسخه‌های case انتقال، الزامی است که قفل دیفرانسیل محور عقب (کد A71، سری‌های با فاصله wheelbase ۴۰۲۵ میلیمتر) باید در جایی به کار برده شود که به طور خاص به کشش زیادی نیاز است.

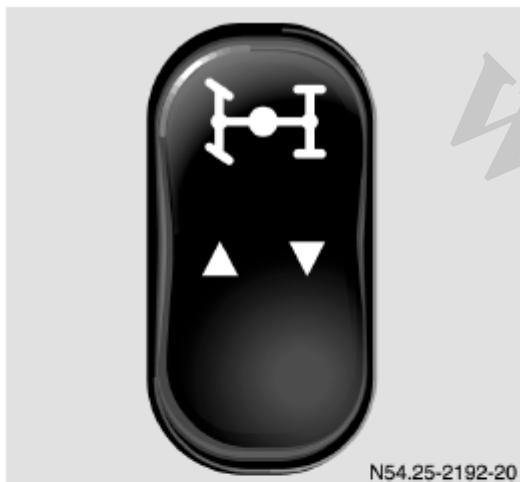
### Case انتقال (VG 320 - 3W قابل درگیری با دنده کاهش کشش، کد ZG3)

این کد، توسعه یافته کد ZG1 است که یک ضریب 1:4 کاهش case انتقال اضافی دارد. در حالت ایست خودرو و پدال کلاچ کاملاً فشرده، با استفاده از دکمه "کاهش کشش روشن" دنده کاهش کشش به صورت الکترو-نیوماتیکی درگیر می‌شود. کاهنده دنده می‌تواند در هر دو حالت 4x2 و 4x4B استفاده شود و به طور خاص خصوصیات قدرت کشندگی را افزایش دهد، که به هنگام آغاز حرکت در مسیرهای سربالایی، کشیدن تریلر، و یا رانندگی در جاده‌های ناهموار یک مزیت به شمار می‌آید.

سیستم ABS/ASR در حالت 4x4 قطع می‌شود و لامپ اخطار مربوطه روشن می‌گردد. 4x4 drive به همان صورت کد ZG1 قطع می‌شود، اما دنده کاهش کشش به صورت اتوماتیک در یک سرعت خاص خاموش نمی‌شود. به هنگام رانندگی در سرعت بالا در جاده، به صرفه‌تر آن است که کاهش کشش خاموش باشد.

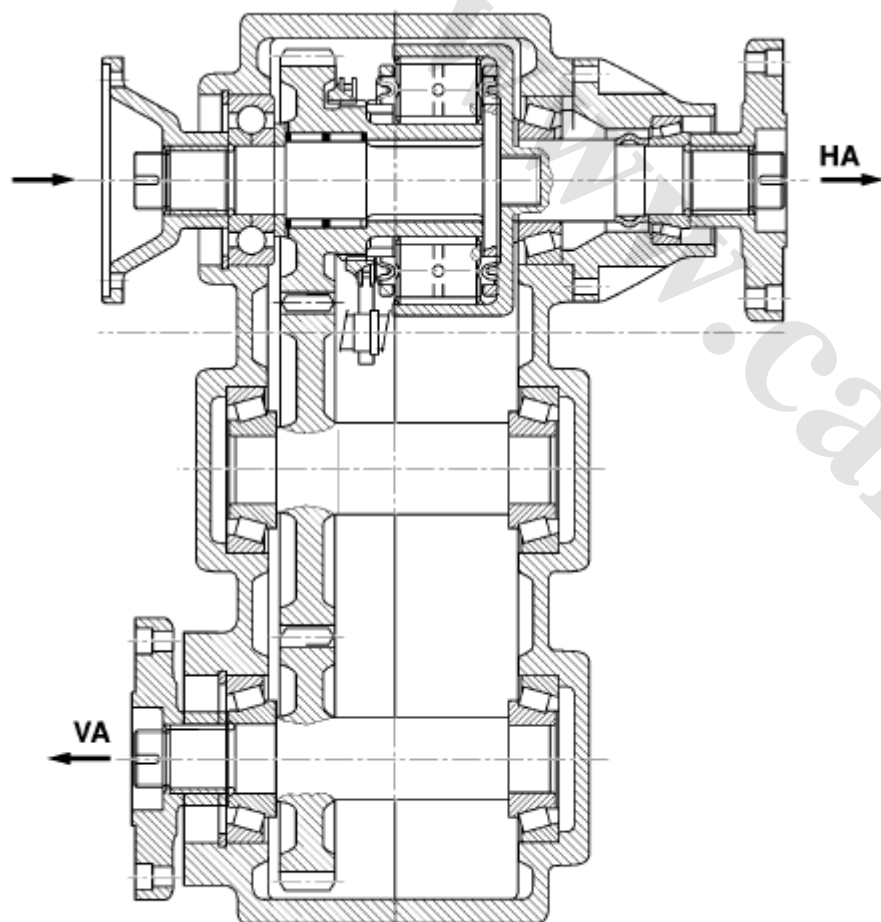
#### نکات خاص به هنگام سرویس:

- تعویض روغن در هر سرویس دوم
- نوع روغن به مانند همان که برای جعبه دنده دستی استفاده می‌شود (مثل روغن دنده MB 317، Esso)



### تکلیف

○ به تصویر برش مقطعی case انتقال نگاه کنید و بگویید که هر تصویر را به کدام مدل مربوط است.



Case انتقال با سیستم رانندگی تمام-چرخ قابل درگیری، کد ZG1

شکل ----

Case انتقال با سیستم رانندگی تمام چرخ دائمی، کد ZG2

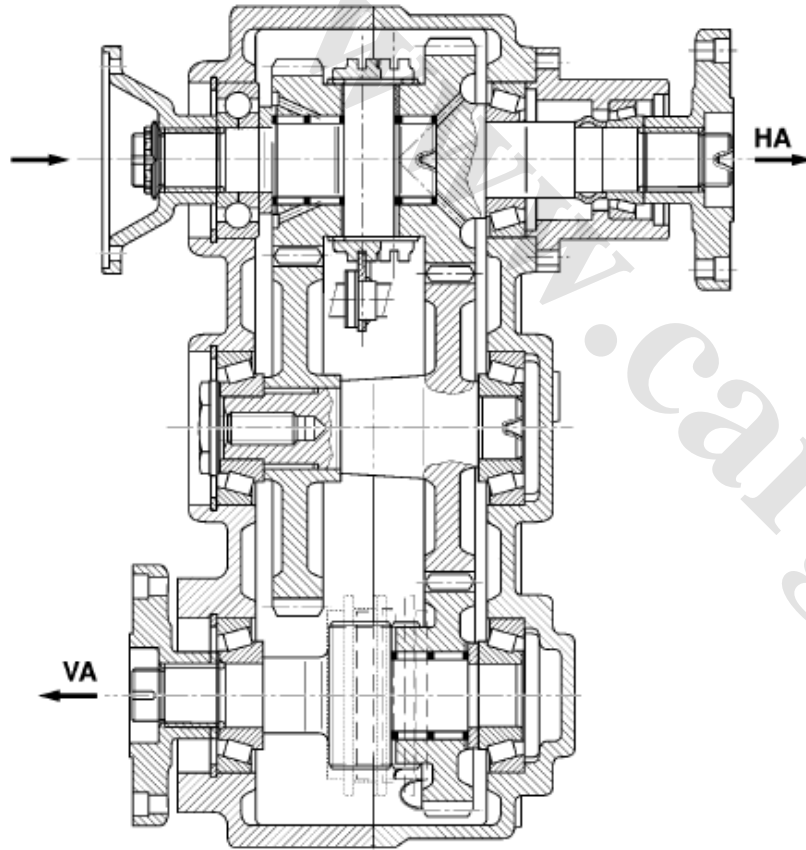
شکل ----

Case انتقال با دنده کاهش کشش قابل درگیری، کد ZG3

شکل ----

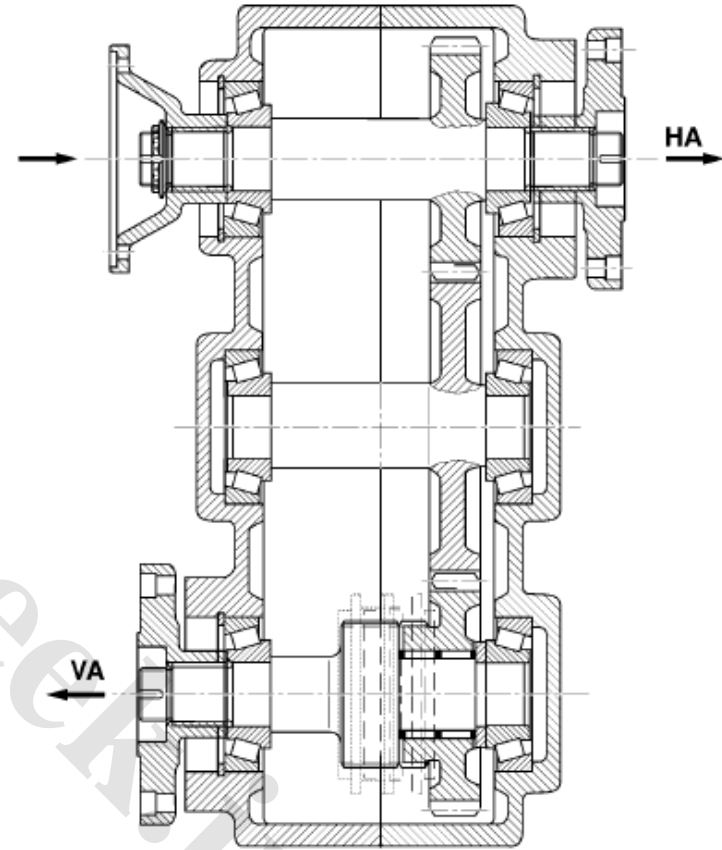
شکل 1

N28.10-2003-12



شکل 2

N28.10-2004-12



شکل 3

N28.10-2005-12



○ سه نسخه موجود را با یکدیگر از لحاظ ترتیب bearing برای شفت خروجی به محور عقب مقایسه کنید. چه تفاوت‌هایی را می‌توانید ببینید؟

.....

.....

.....

○ به هنگام نصب فلنج خروجی به محور عقب چه نکته‌ای را باید به خاطر داشته باشید؟

کد ZG1:

.....

کد ZG2:

.....

کد ZG3:

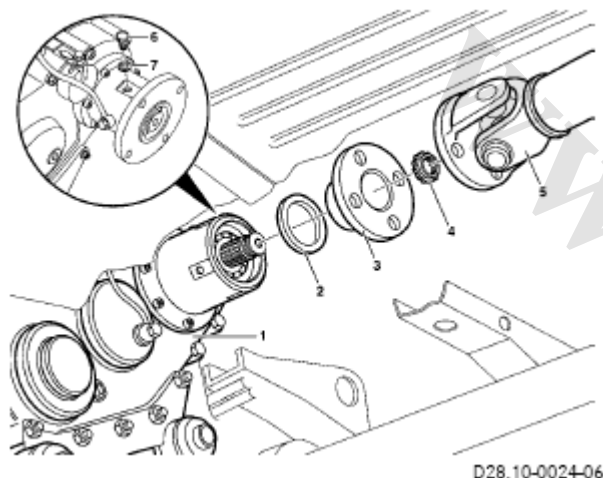
.....

○ چطور می‌توانید یک case انتقال با sleeve compression را از بیرون تشخیص دهید؟

.....

.....

.....



○ ترتیب کارهای زیر را مشخص کنید. روال تعویض رینگ سیلینگ شعاعی بر روی ZG2 و ZG3 را مشخص کنید.

۱ شفت propeller در فلنج را قطع کنید. \_\_\_\_\_

مقدار اصطکاک را اندازه گیری کنید. \_\_\_\_\_

مهره فلنج را علامت گذاری کنید و آنرا دربیابید. \_\_\_\_\_

مهره فلنج قدیمی را تا محل علامت گذاری شده سفت کنید. \_\_\_\_\_

مهره فلنج جدید را تا اصطکاک مشخص شده + 0.5 Nm سفت کنید. \_\_\_\_\_

مهره فلنج قدیمی (علامت گذاری شده) را باز کنید. \_\_\_\_\_

axial play را با دست امتحان کنید. \_\_\_\_\_

نکته:

گشتاور را با شل کردن مهره فلنج تصحیح نکنید.

در صورت تجاوز از مقدار اصطکاک مجاز، Sleeve Compression باید تعویض شود.

برای شکایت‌های مربوط به نویز و لرزش شفت AH41 propeller را نصب کنید. 10-N-001-01A

Case انتقال برای هم‌ترازی سیستم انتقال قدرت: AR28. 10-D-0500A

Retrofitting the swash support: SM28.10-D-0004A

## نصب‌های خاص و سیستم تمام چرخ

یک نوپز که به سرعت موتور بستگی دارد، می‌تواند تق تق کردن جعبه دنده باشد. این اتفاق در سرعت موتور بین ۱۰۰۰ تا ۲۱۰۰ دور بر دقیقه رخ می‌دهد و تنها در حالتی پیش می‌آید که case انتقال درگیر نیست. بسته به سرعت، حوادث مختلفی ممکن است پیش آید:

**تق تق کردن به هنگام استارت زدن:** به هنگام استارت زدن یا سرعت گرفتن تحت شرایط بار بالا با گشتاور برآیند بالا رخ می‌دهد و به دلیل محل case انتقال است.

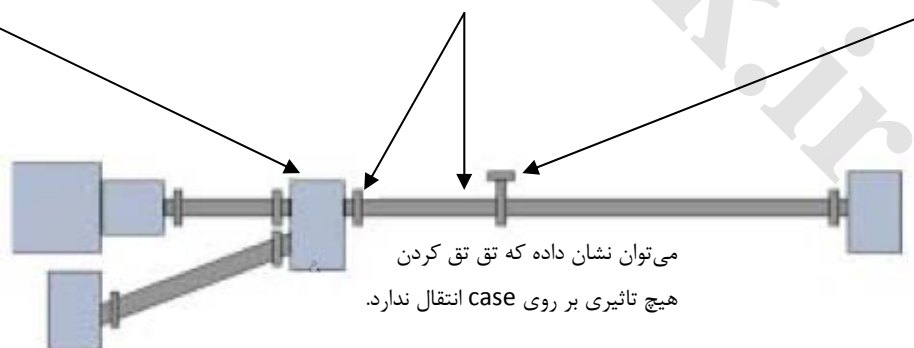
**لرزش‌ها:** وقتی رخ می‌دهد که در شفت propeller عدم توازن وجود داشته باشد (دوری از مرکز در فلنج).

**بازه وزوز کردن:** در صورت وجود لرزش‌های رویهم افتاده با فرکانس‌های مختلف در drive train

بازه وزوز کردن:

- وابسته به سرعت:
- تق تق کردن به هنگام استارت زدن
- محل case انتقال:
- موازات فلنج > ۰.۳
- هم ترازای ایمن case انتقال در محور Z

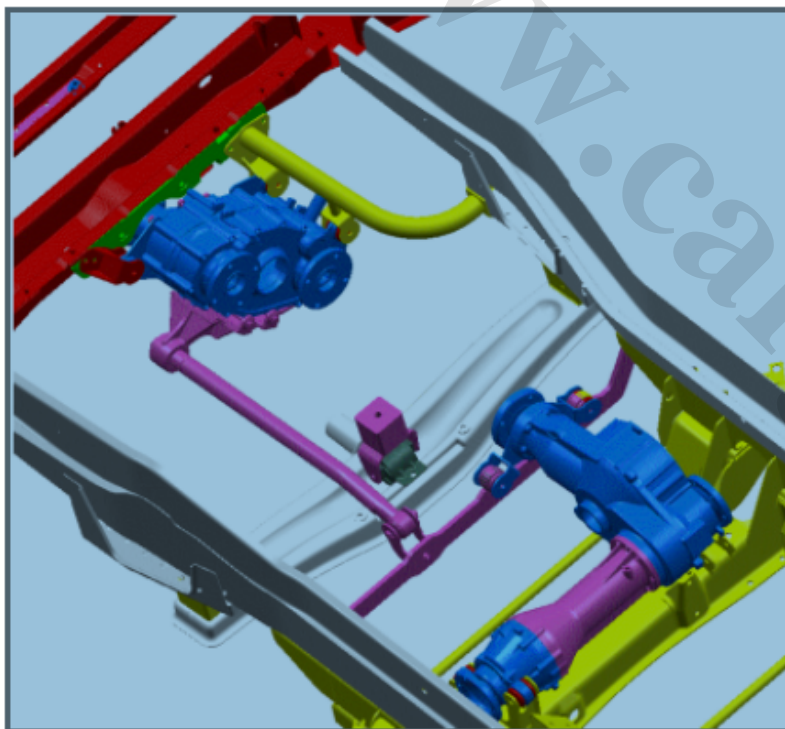
- تغییر در زاویه شفت propeller به علت shiming
- bearing مرکزی شفت propeller (برای wheelbase های ۳۵۵۰ تا ۴۰۲۵ میلیمتر)
- به هنگام بروز لرزش هم ترازای و محل نصب شفت propeller را بررسی کنی.



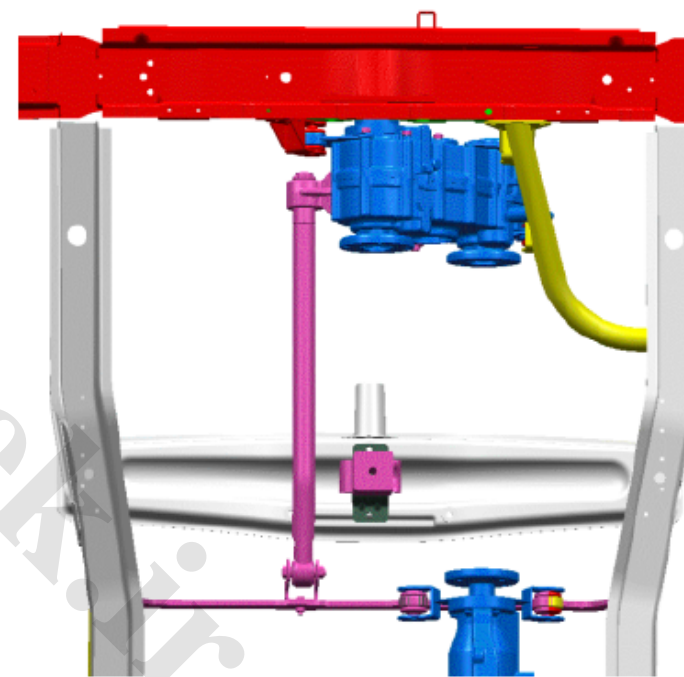
می‌توان نشان داده که تق تق کردن هیچ تاثیری بر روی case انتقال ندارد.

**Retrofitting the swash support**

وقتی شکایت‌های درباره لرزش در drive train (خودروهای با شرایط کاری سنگین و دائماً در حال حمل تریلر) وجود دارد، Retrofitting the swash support می‌تواند کمک کند. پیش نیاز آن کار کردن از طریق نقاط بالایی است. عملیات retrofitting در SM28 توضیح داده شده است. 10-D-0004A

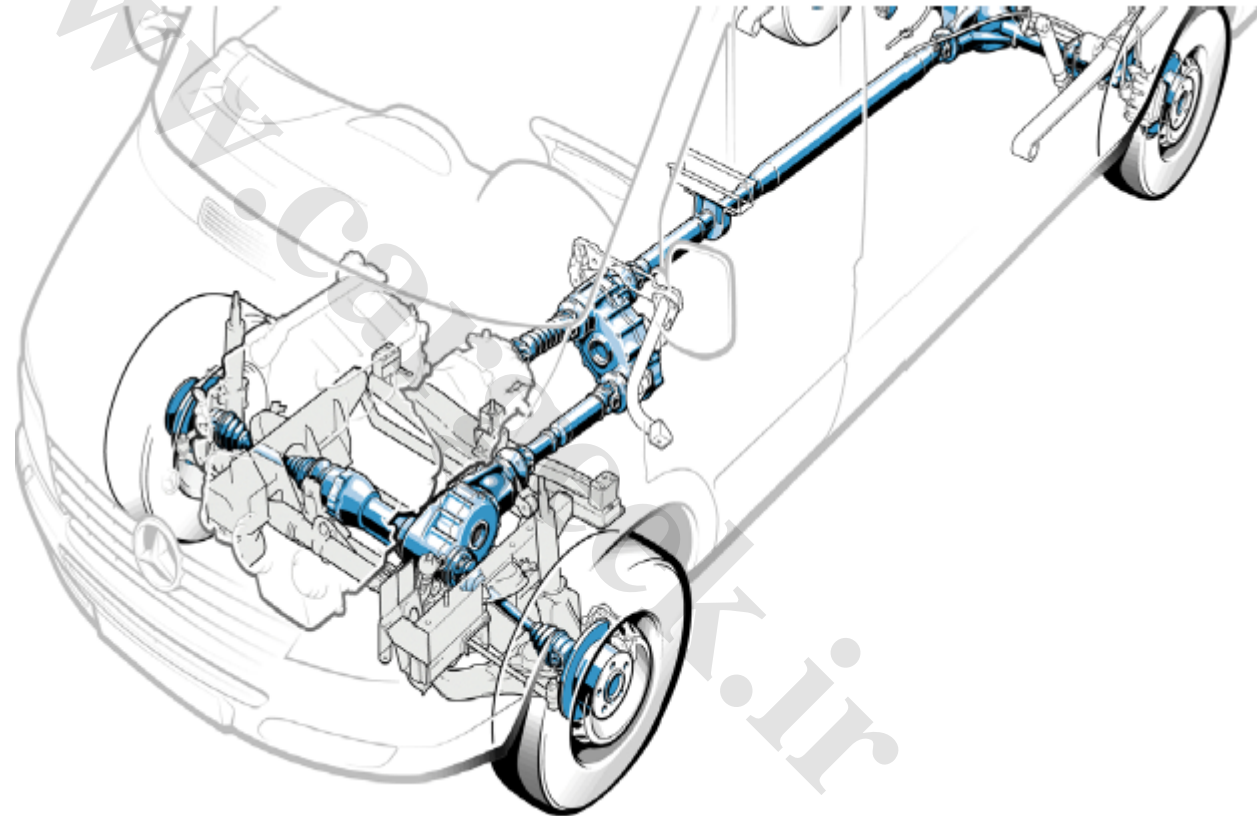


GT28\_00\_0004



GT28\_00\_0005

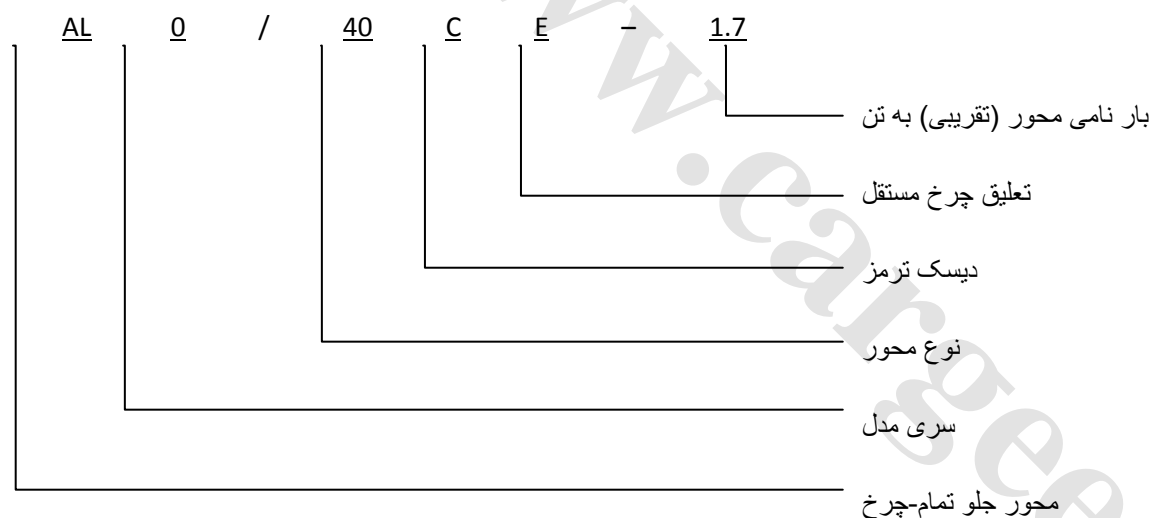
## محور جلو 4x4 AL0



N000.00-2271-50 / 01

در اسپرینتر 4x4 با وزن کل مجاز ۳.۵ تن، محور جلوی AL0 / 40CE-1.7 استفاده می‌شود و برای خودروهای با وزن کل مجاز ۴.۶ تن محور جلوی AL0 / 40CE-1.8 استفاده می‌شود.

اسم محور جلو شامل اطلاعات زیر می‌شود:



یک سطح شیب‌دار (bevel) دندانه‌ای hypoid (؟؟؟) و ring gear در محفظه محور جلو قرار دارد (با قطر ۲۰۰ میلیمتر، به مانده HLO). Wheelbase و انتقال گشتاور بین ring gear و محور جلو با استفاده از یک دسته spur bevel gear انجام می‌شود. به این طریق امکان کار در یک زاویه کم از شفت‌های drive به وجود می‌آید و دسترسی کافی به بخش کلاه carrier محور جلو و فنر transverse leaf را فراهم می‌سازد. دیفرانسیل محور جلو در سمت راست واقع شده است. چرخ دنده های دیفرانسیل هم از HLO می‌آید.

## مهم ترین ویژگی های تکنیکی

- هندسه فرمان دهی، عرض track محور جلو، دیسک ترمزها و تنظیم قطب ABS چرخ متناسب با نسخه 4x2 است.
- یک طراحی جدید از outboard steering knuckle استفاده می شود که ارتفاع ساختاری محور جلو را متوازن می کند و فضای برای شفت propeller و مفصل های سرعت ثابت ایجاد می کند تا به سمت چرخ جلو حرکت کنند.
- کل محور جلو (که شامل فرمان قدرت می شود) بر روی یک چهارچوب تکیه گاه فولادی نصب شده که به شاسی خودرو پیچ شده است. هیچ گونه ارتباطی بین تعلیق case انتقال و محور جلو وجود ندارد.
- روغنکاری bevel و ring gear، روغنکاری نقاط bearing با روغن در گردش، هوا دهی از طریق خط hose در بیم (beam) محور جلو
- وزن کامل سیستم تمام-چرخ ۱۵۰ کیلوگرم و وزن محور جلو به تنهایی ۴۵ کیلوگرم می باشد.
- بدون قفل دیفرانسیل
- ظرفیت ۱.۳ لیتر
- بازه های تعویض روغن و کیفیت های پذیرفته شده روغن به مانند HLO (روغن جعبه دنده SAE 75W90 hypoid)

## نکته:

سیستم ball bearing مشابه این سیستم در HLO و case انتقال VG320 با compression sleeve می باشد.

### تکلیف

○ در bearing چرخ جلو، Play را با کمک WIS تعیین کنید. چگونه تنظیم می شود؟

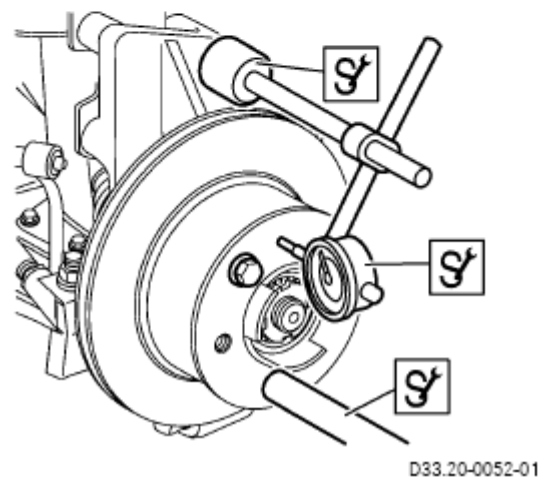
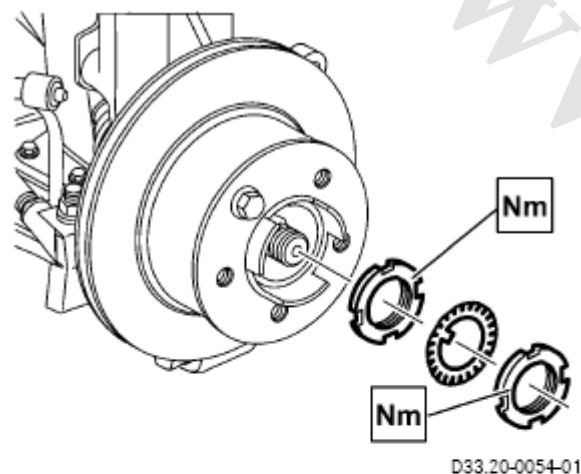
مهره شیاردار داخلی

گشتاور اولیه: Nm \_\_\_\_\_

- به عقب برگردانید تا اینکه از play آزاد شود.
- به اندازه ۹۰ درجه به عقب برگردانید.

مهره شیاردار بیرونی: Nm \_\_\_\_\_

bearing چرخ: mm \_\_\_\_\_



- bearing چرخ را در حالتی که تنها مهره شیاردار بیرونی سفت شده است، اندازه بگیرید.
- bearing چرخ را در حالتی که تنها مهره شیاردار درونی سفت شده است، اندازه بگیرید.



عنوان بخش:

www.CarGeek.ir  
عنوان فصل : اطلاعات موتور

نوع محصول : اسپرینتر



www.CarGeek.ir



## سیستم‌های احتراق بنزینی و انژکتوری

### موتور M111 با سیستم احتراق انژکتوری ME2.1

#### اطلاعات کلی درباره سیستم احتراق انژکتوری ME2.1

سیستم احتراق انژکتوری شتاب دهنده الکترونیکی Motronik (ME2.1) بر پایه کنترل موتور تنظیم فشار شده (PEC) است. کوپل هر دو سیستم به صورت جفتی تحریک می‌شوند. هر چند که سیستم احتراق سوخت متفاوت است. با PEC، تزریق سوخت نیز به صورت جفتی عمل می‌کند. به این معنی که انژکتورهای ۱+۴ یا ۲+۳ در یک زمان خاص به داخل منیفولد ورودی سوخت اسپری می‌شود. تزریق سوخت با ME2.1 به صورت ترتیبی است، به این معنی که هر انژکتوری به صورت جداگانه در یک زمان خاص سوخت را اسپری می‌کند.

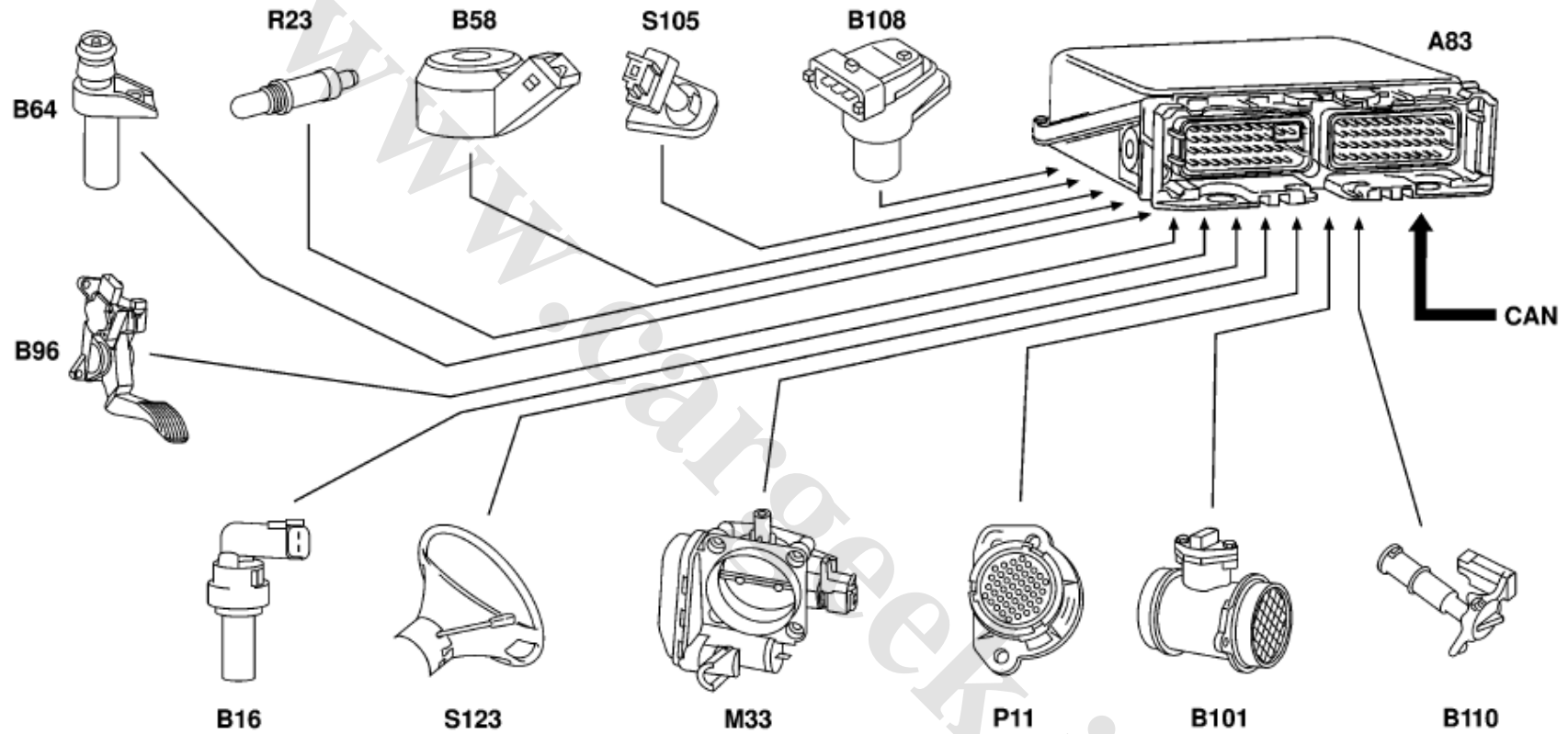
#### سیگنال‌های ورودی ME2.1

سنسور روغن	B110	مدول کنترل ME2.1	A83
باس داده CAN	CAN	سنسور دما برای خنک کننده	B16
شیر throttle برای موتور تحریک کننده	M33	سنسور ضربه	B58
سوکت عیب یابی	P11	سنسور موقعیت Crankshaft	B64
پروپ Lambda	R23	سنسور پدال گاز	B96
سوئیچ کلاچ	S105	سنسور جرم هوا	B101
کنترل کروز	S123	سنسور موقعیت Camshaft	B108

نکته:

فونت معمولی: قطعاتی که در حال حاضر در PEC نصب شده‌اند.

فونت درشت: قطعاتی که به ME2.1 اضافه شده‌اند.



P07.61-2386-0



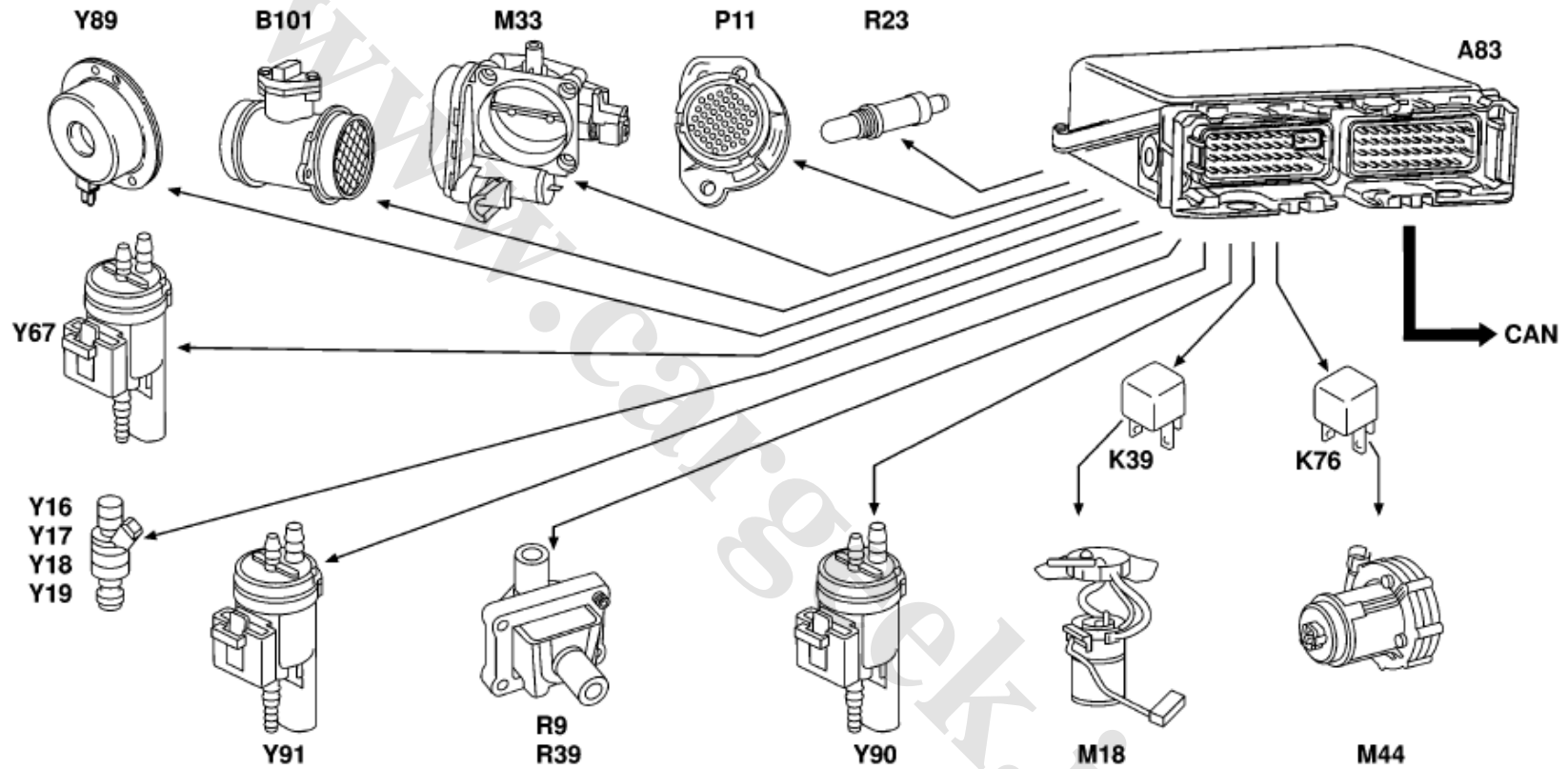
## سیگنال‌های خروجی ME2.1

سوکت عیب یابی	P11	مدول کنترل ME2.1	A83
کویل‌های تحریک	R9/R39	سنسور جرم هوا	B101
سنسور lambda	R23	باس داده CAN	CAN
انژکتورها	Y16-Y19	رله پمپ سوخت	K39
دریچه هوای ثانویه	Y67	رله پمپ تزریق هوای ثانویه	K76
تنظیم کننده Camshaft	Y89	پمپ سوخت	M18
زبانه گاز خروجی	Y90	شیر throttle برای موتور تحریک کننده	M33
شیر Regeneration	Y91	پمپ تزریق هوای ثانویه	M44

نکته:

فونت معمولی: قطعاتی که در حال حاضر در PEC نصب شده‌اند.

فونت درشت: قطعاتی که به ME2.1 اضافه شده‌اند.



P07.61-2400-09

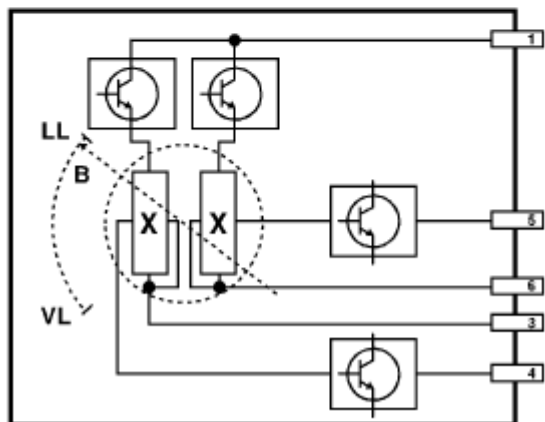
## سنسور پدال گاز

### هدف:

موقعیت پدال گاز را تشخیص داده و اطلاعات را به مدول کنترل می‌فرستد. مدول کنترل اطلاعات را پردازش کرده و بر اساس آن فعال را تحریک می‌کند. برای مثال، باز شدن شیر throttle ، یا زمان‌های باز شدن انژکتور را تنظیم می‌کند.



N30.16-2005-11



P30.20-0226-01

### عملکرد:

اتصالات متصل به سنسور پدال گاز دو آهن ربا را حرکت می‌دهد که جهت میدان مغناطیسی را متناسب با المان‌های سنسور Hall ثابت شده تغییر می‌دهد، که باعث تغییر در مقدار ولتاژ هم می‌شود. مدول کنترل ME2.1 مقادیرهای ولتاژ متفاوت را به عنوان اطلاعات بار ارزیابی می‌کند.

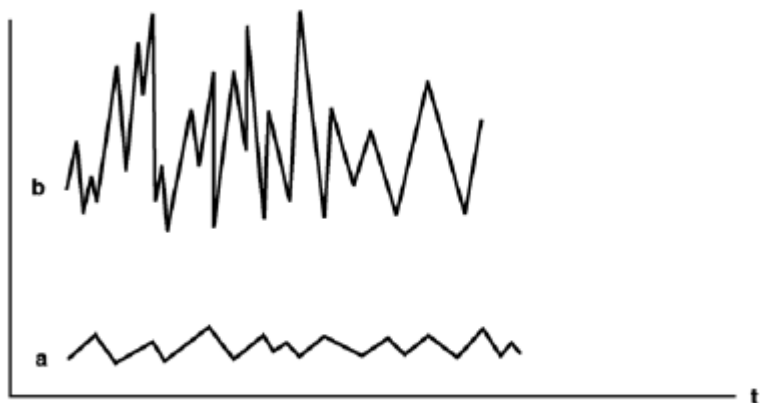
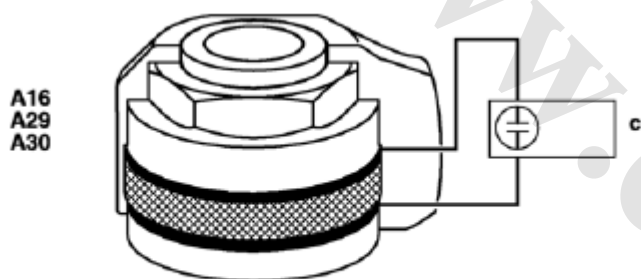
## سنسور ضربه

### هدف:

لرزش‌های داخل crankcase را تشخیص می‌دهد.

### عملکرد:

عمل نیروهای مکانیکی (لرزش‌ها) بر روی یک قطعه سرامیکی (کریستال پیزو) باعث ایجاد یک ولتاژ می‌شود. این ولتاژ به مدول کنترل ME2.1 ارسال می‌شود. تحلیل این اطلاعات برای تنظیم زمان‌بندی تحریق استفاده می‌شود. این بدین معنی است که در سیستم PEC لازم نیست که کانکتور مرجع به مدول کنترل وصل باشد. یک پلاگ pull-type اطلاعات را برای مدول کنترل PEC حمل می‌کند.



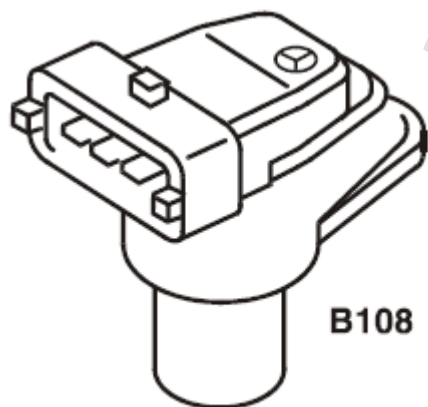
P07.60-0265-06

a	سیگنال احتراق کنترل شده	c	اسیلوسکوپ
b	سیگنال احتراق کنترل نشده	t	زمان

## سنسور موقعیت Camshaft

### هدف:

این سنسور موقعیت camshaft را از طریق یک قطعه بر روی تنظیم کننده camshaft تشخیص می دهد و این امکان را برای مدول کنترل ME2.1 فراهم می کند تا TDC تحریق را برای سیلندر اول تشخیص دهد. با مقایسه با سیگنال رسیده از سنسور موقعیت crankshaft، تحریق و تزریق سوخت همزمان سازی می شوند.



B108

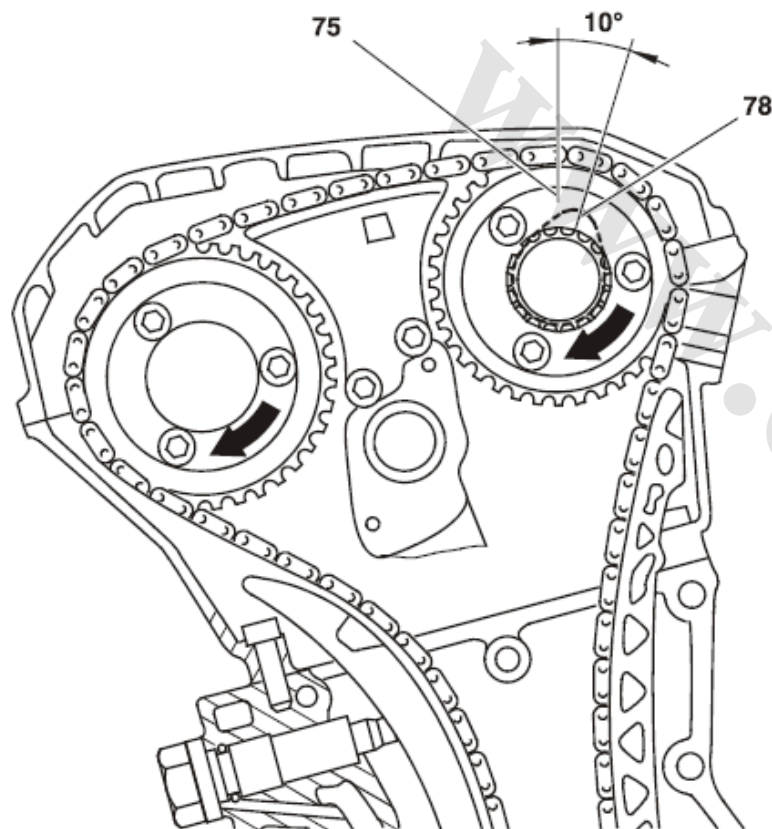
N07.16-2013-01



## تنظیم کننده camshaft

### عملکرد

سلونوئید camshaft به تنظیم کننده camshaft متصل شده است (75). این سلونوئید پیستون کنترل را برای تنظیم مکانیکی/هیدرولیکی تحریک می کند و توسط مدول کنترل ME2.1 فعال می شود. با چرخش تنظیم کننده camshaft، داخل دهی camshaft (78) به "زود" (همپوشانی زیاد شیر)، یا به "دیر" (همپوشانی اندک شیر) تنظیم می شود. محدوده تنظیمات تنظیم کننده camshaft در حدود ۲۰ درجه زاویه میل لنگ یا ۱۰ درجه زاویه camshaft می باشد. تنظیم در حدود یک ثانیه به فشار روغن موتور در تنظیم کننده camshaft، روانی و دمای روغن بستگی دارد. تنظیم کننده camshaft در محدوده متوسط سرعت موتور تحریک می شود (۱۱۰۰ تا ۴۳۰۰ دور بر دقیقه). در این محدوده هدردهی سوخت کاهش یافته و گشتاور بهینه می شود.



P05.20-0226-06

## پمپ تزریق هوای ثانویه

### هدف:

دوباره سوزی گازهای خروجی (اکسیژن دوباره به گازهای احتراق دمیده می شود) تبدیل کننده کاتالیک را به دمای کارکرد می رساند و باعث بهبود مقادارهای گاز خروجی به هنگام گرم کردن می شود.

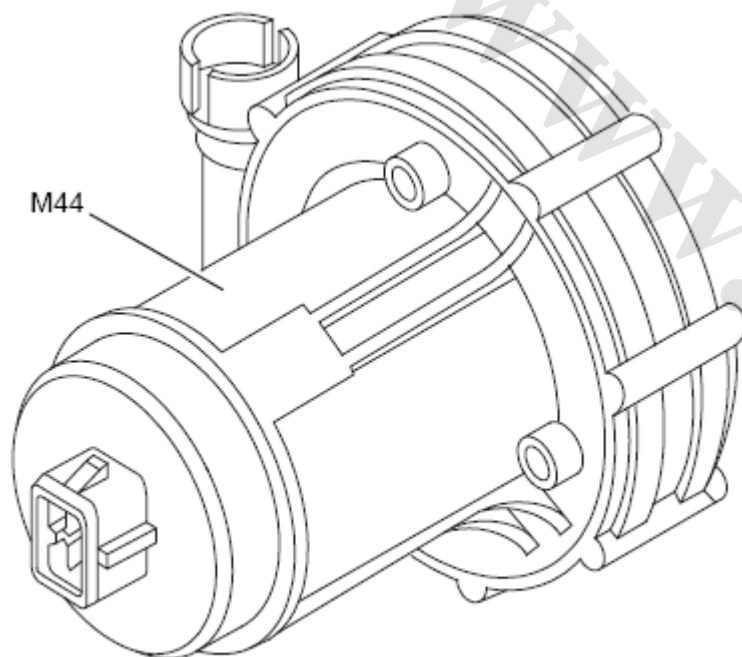
### عملکرد:

مدول کنترل ME2.1 شیر تعویض (Y67) و پمپ تزریق هوای ثانویه (M44) را به طور همزمان تحریک می کند. شیر تعویض باز می شود و هوای تازه توسط پمپ هوا که پشت شیر خروجی موتور است دمیده می شود.

### شرایط:

دمای خنک کننده بین ۱۰ تا ۶۰ درجه سانتیگراد  
سرعت موتور زیر ۲۰۰۰ دور بر دقیقه  
شیر throttle کاملاً باز نیست.

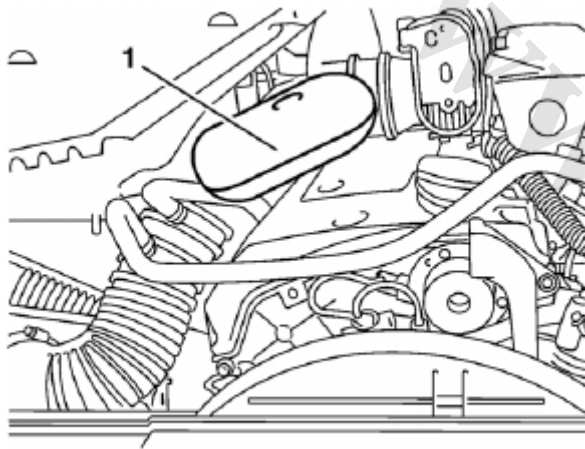
پمپ هوا حداکثر به مدت ۱۵۰ ثانیه بعد از روشن شدن موتور کار می کند.



S14.30-2502-11

### تشدید کننده

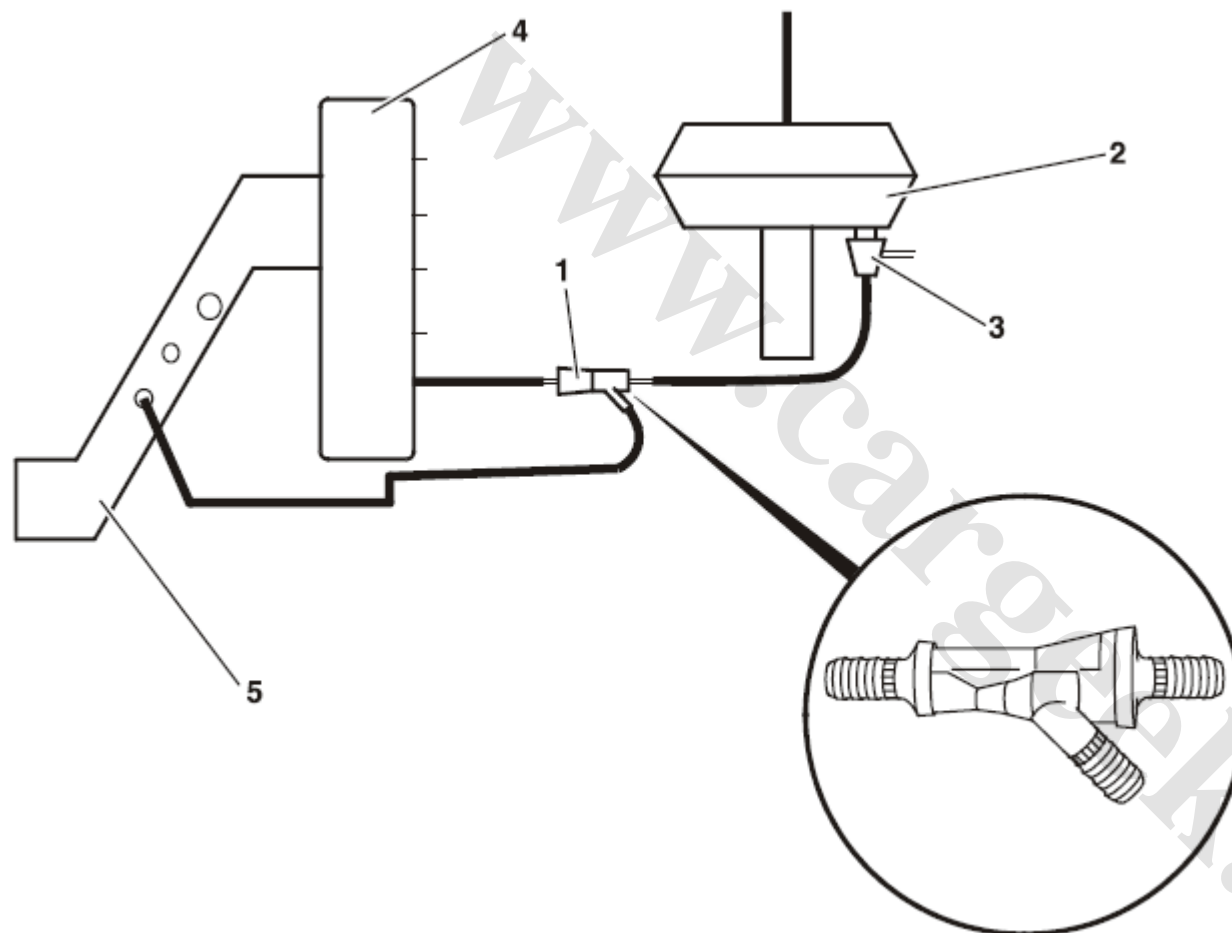
یک تشدید کننده برای تعدیل نویز ورودی در M111 نصب شده است.



N09.20-2019-01

## جت پمپ مکش

در اسپرینتر برای کمک ترمز، تانک خلأ وجود ندارد. در خودروهای با موتور گازوئیلی، یک جت پمپ مکش نصب شده است. این پمپ از اثر **venture** استفاده می‌کند تا تولید سریع خلأ برای بوستر ترمز را مسجل سازد.



- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| ۱ | جت پمپ مکش                            |
| ۲ | بوستر ترمز                            |
| ۳ | ارتباطه به قفل دیفرانسیل / راندن کمکی |
| ۴ | منیفولد ورودی                         |
| ۵ | شلنگ ورودی                            |

N09.20-2020-06



## کار عملی بر روی خودرو با M111

یک مشتری شکایت می کند که موتور استارتر می گردد، اما خودرو روشن نمی شود. خودرو اسپرینتر ۲۱۴ است. شما می خواهید که پمپ سوخت را بررسی کنید.

## تکلیف

○ محل پمپ سوخت کجاست؟

.....  
.....

○ نام رله پمپ سوخت چیست؟

.....  
.....

○ رله پمپ سوخت کجاست؟

.....  
.....

○ بر روی کدام قطعه و بین کدام پین‌ها برق مصرفی پمپ سوخت را اندازه می‌گیرید و مقدار اندازه‌گیری شده چقدر است؟

.....

.....

○ فیوز پمپ سوخت کجاست؟

.....

.....

○ فیوز محافظ پمپ سوخت چند آمپر است؟

.....

.....

سیستم تشخیصی STAR را به خودرو دارنده M111 وصل کرده و به سوالات زیر پاسخ دهید.

## تکلیف

○ منوی "Actual Valves" و زیر-منوی "Test Engine" را باز کنید. اطلاعات بیشتری در بخش "Actual Valves" وجود ندارد. مقادیر اختصاص یافته را در کجا می‌توانید ببینید؟

.....

.....

○ در چه محدوده‌ای از سرعت موتور (خودرو ساکن)، سلونوئید camshaft وصل می‌شود؟

.....

.....

○ منوی "Actuation" و زیر-منوی "Injectors" را باز کنید. انژکتور را خاموش کنید. چرا شما می‌توانید از افتادن دور موتور به عنوان آزمایش تراکم استفاده نکنید؟

.....

.....



○ در زیر-منوی “Mixture Adaptation”، چه وقتی به صرفه است که یک leaner mixture داشت؟

.....

.....

○ در زیر-منوی “Switch-off Threshold”، مرحله به مرحله، آستانه قطع عملکرد نرم را کاهش دهید تا اینکه سیلندر معیوب (امیدواریم که در خودرو آموزشی سیلندر معیوبی وجود نداشته باشد) باعث یک شماره در شمارنده عیب شود. آزمایش تراکم را انجام دهید و پیغام نمایش داده شده را یادداشت کنید.

.....

.....



### بررسی زبانه گاز خروجی

#### تکلیف

○ در زیر-منوی "Exhaust Gas Flap"، برای بررسی عملکرد زبانه گاز خروجی، آزمایش الکتریکی کافی نیست.

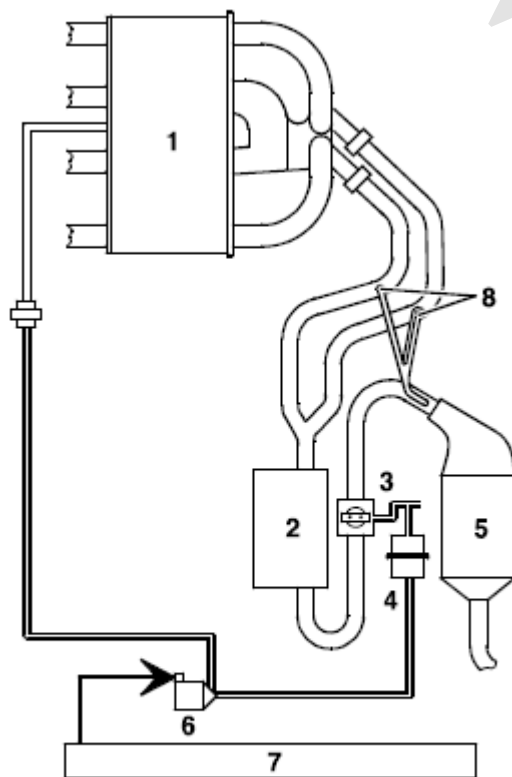
چرا یک بررسی چشمی هم لازم است؟

.....

.....

.....

.....



N14.10-2015-03

۱ موتور M111

۲ انباره کولر

۳ زبانه گاز خروجی

۴ یونیت کنترل خلأ

۵ مدل کاتالیک

۶ شیر تعویضی برقی

۷ مدول کنترل موتور PEC یا ME2.1

۸ "لوله مدار کوتاه"

○ منوی “Control Unit Adaptation”، زیر-منوی “Variant Coding”، کد کردن مدول کنترل موتور در چه وقتی باید اجرا شود؟

.....

.....

○ شناسایی مدول کنترل به چه معنی است؟

.....

.....

○ زیر-منوی “Correction Program”، “Idle Speed” برنامه اصلاح را باز کنید و مقادیر اصلی را یادداشت کنید.

.....

.....

○ به هنگام فشردن دکمه "±0"، مدول کنترل چگونه پاسخ می‌دهد؟

.....

.....

○ زیر-منوی "Self-Adjustment"، چه وقتی باید ارزش‌دهی دوباره را انجام دهید؟ لطفاً مقادیر خود-تنظیم را پاک نکنید.

.....

.....

○ چه وقتی باید مقادیر سنسور روتور بازنشانی شوند؟

.....

.....

- در تمرین بررسی کنید که موتور به خطاهای زیر چگونه پاسخ می‌دهد. به هنگام کار کردن موتور، سنسور موقعیت camshaft را درآورید.
  - موتور به کار کردن ادامه می‌دهد.
  - موتور خاموش می‌شود.
  
- به هنگام ایست موتور، سنسور موقعیت camshaft را درآورید و موتور را دوباره روشن کنید.
  - موتور روشن می‌شود.
  - موتور روشن نمی‌شود.