

232



www.cargeek.ir

• سایناتوماتیک

راهنمای تعمیرات و سرویس

سیستم ترمز

TBARM1F/3/1

بسمه تعالی

ساینا اتوماتیک

راهنمای تعمیرات و سرویس

سیستم ترمز

www.cargeek.ir

فهرست

۵	پیشگفتار
۷	فصل اول / مشخصات فنی مجموعه سیستم ترمز
۸	نمایی از سیستم ترمز جلو و عقب
۹	مشخصات سیستم ترمز
۱۱	ابزارها
۱۴	عیب یابی
۲۱	نمای کلی از اجزای سیستم ترمز
۲۳	پدال ترمز
۲۷	بوستر ترمز
۲۹	پیاده و سوار کردن پمپ اصلی ترمز
۳۴	عملکرد ترمز
۳۸	نمایش اجزاء مجموعه کالیپر ترمز
۳۹	سرویس و نگهداری کالیپر ترمز
۴۸	نمایش اجزاء مجموعه ترمز چرخ عقب
۵۱	سرویس و نگهداری ترمز چرخ عقب
۵۶	پیاده کردن سیلندر چرخ عقب
۵۷	بازدید سیلندر ترمز
۶۰	شناسایی مشکلات ترمز
۶۱	سیستم ترمز دستی
۶۲	پیاده کردن ترمز دستی
۶۷	فصل دوم / سیستم ترمز ضد قفل ABS
۶۸	عملکرد اجزاء سیستم ترمز ABS و تشریح وظایف آن
۷۱	عملکرد ABS
۷۲	راهنمای عیب یابی و رفع عیب
۸۲	دستورالعمل تعمیر
۱۱۶	پیاده کردن و بازدید

www.cargeek.ir

پیشگفتار:

کتابی که در پیش رو دارید توسط متخصصین گروه خودروسازی سایپا به منظور راهنمایی کارشناسان و تعمیرکاران خودروی ساینا اتوماتیک تهیه و تدوین شده است.

امید است که تعمیرکاران و کارشناسان عزیز با مطالعه دقیق و رجوع مستمر به این کتاب، روش تعمیرات خود را با دستورات داده شده در این راهنما هماهنگ کرده تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت، رشد کیفی تعمیرات در کلیه زمینه ها حاصل گردد.

در پایان از آنجا که ممکن است در این راهنما نقایصی وجود داشته باشد، از کلیه عزیزانی که این کتاب را مطالعه می کنند درخواست میشود تا در صورت مشاهده هر نوع اشکال مراتب را همراه با پیشنهادات ارزشمند خود (فرم پیشنهادات در انتهای کتاب موجود می باشد) به مدیریت مهندسی شرکت سایپا یدک ارسال فرمائید. لازم به ذکر است که هر گونه تغییر یا کپی برداری از کتاب مزبور برای این شرکت محفوظ می باشد.

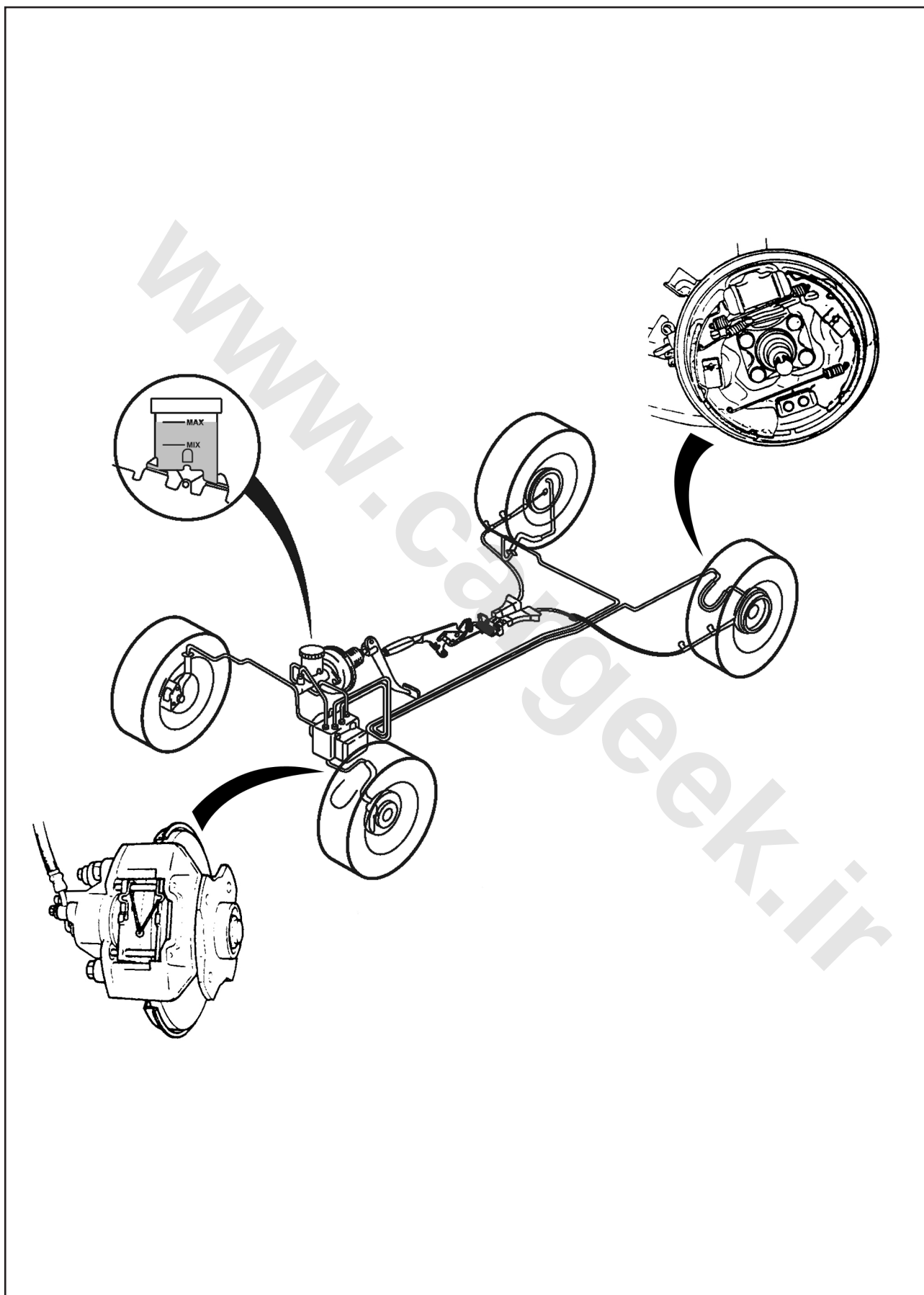
گروه خودروسازی سایپا

www.cargeek.ir

فصل اول

مشخصات فنی مجموعه سیستم ترمز

نمایی از ترمزهای جلو و عقب

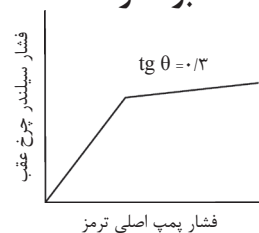


مدل	معلق	پدال ترمز
نسبت اهرم پدال	3.5	
حداکثر کورس حرکتی	104 mm	
مقدار استاندارد ارتفاع پدال ترمز	204-209 mm	
عمومی	وضعیت مدار ترمز	ضربداری
	مایع ترمز	DOT3/ DOT4
دیسک ترمز اکسل جلو	دیسک	تهویه می شود
	قطر خارجی دیسک (mm)	261
	شعاع موثر دیسک (mm)	110
	ضخامت دیسک (mm)	22
ترمز اکسل جلو	قطر پیستون (کالیپر) (mm)	54
	تعداد پیستون ها	1
	نوع	(Floating) شناور
	لنت	(RL6755DP23)
کاسه ترمز اکسل عقب	(mm) قطر داخلی کاسه ترمز	200
	(mm) قطر خارجی کاسه ترمز	230
ترمز اکسل عقب	(mm) قطر سیلندر چرخ (CNG)	19.05 (20.6)
سیلندر اصلی	(mm) قطر سیلندر	22.22
	(mm) کورس (ثانویه / اولیه)	15/16
بوستر	(in) قطر اسمی	9
	نسبت تقویت	6.0

فشار سیلندر چرخ عقب

فشار پمپ اصلی ترمز

$tg \theta = 0.3$



مشخصات سیستم ترمز

نیروی مکانیکی را به فشار هیدرولیکی تبدیل می کند تا این نیرو روی ترمزها اعمال شود.	سیلندر اصلی
برای کاهش مقدار نیروی اعمال شده پدال ترمز توسط راننده، توان کمکی لازم را فراهم می کند.	بوستر
نیروی توقف را از کالیپر ترمز دیسکی به چرخ منتقل می کند.	دیسک (ترمز)
نیروی توقف را بوسیله محکم نگه داشتن لنت ها به دیسک یا روتور در چرخ ایجاد می کند.	کالیپر ترمز دیسکی
نیروی توقف را به وسیله فشار دادن کفشک های ترمز به قطر داخلی کاسه در چرخ ایجاد می کند.	ترمز کاسه ای
به منظور جلوگیری از قفل شدن چرخ عقب، فشار هیدرولیک به ترمز عقب را کاهش می دهد.	PCRV





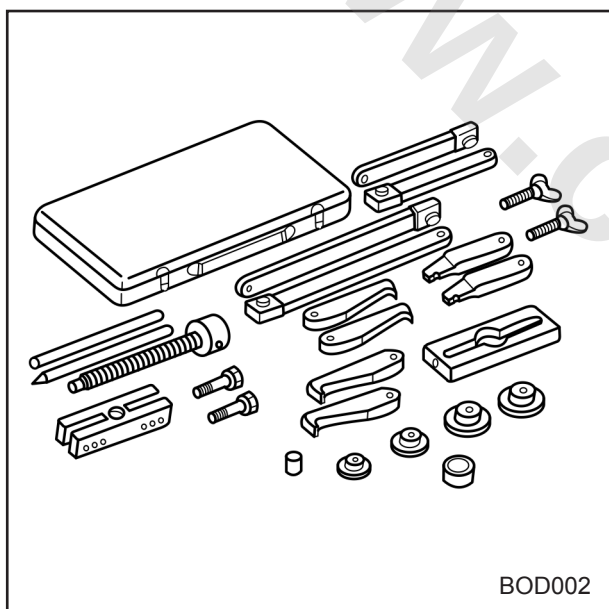
BOD001

دستگاه عیب یاب

موارد استفاده: برای عیب یابی سیستم ترمز ضد

قفل بکار برده می شود.

شماره سریال : 590092



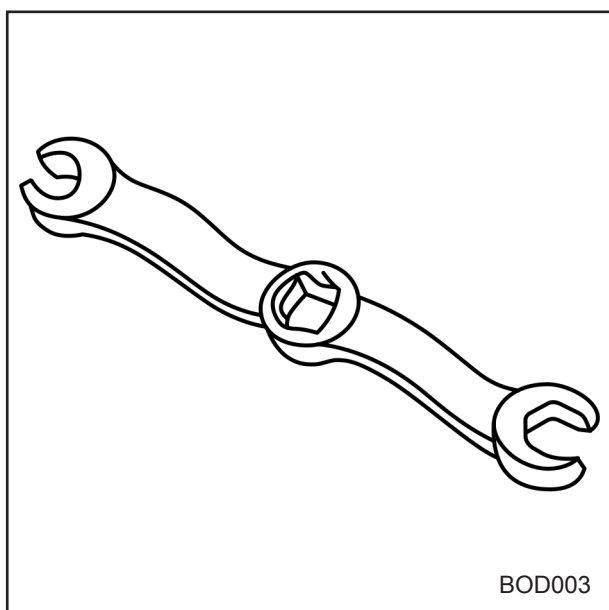
BOD002

کیت نصب بلبرینگ

موارد استفاده: برای جدا کردن حلقه دندانه دار بکار

می رود.

شماره سریال : 800005



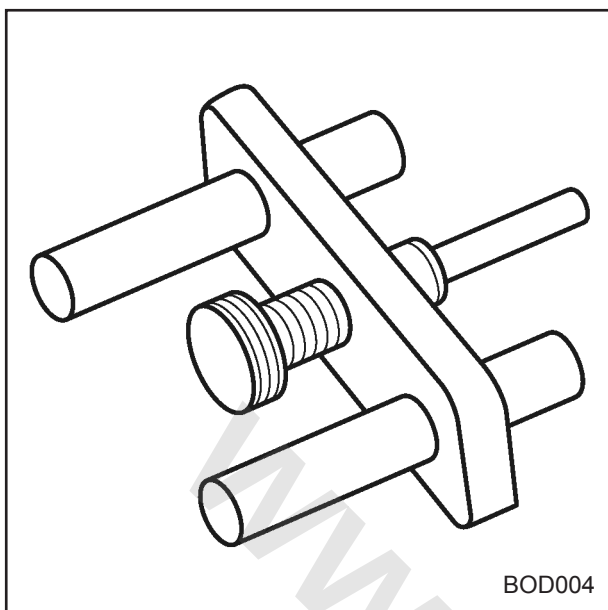
BOD003

آچار لوله ترمز

موارد استفاده: برای باز و بست لوله های ترمز بکار

می رود.

شماره سریال : 502186



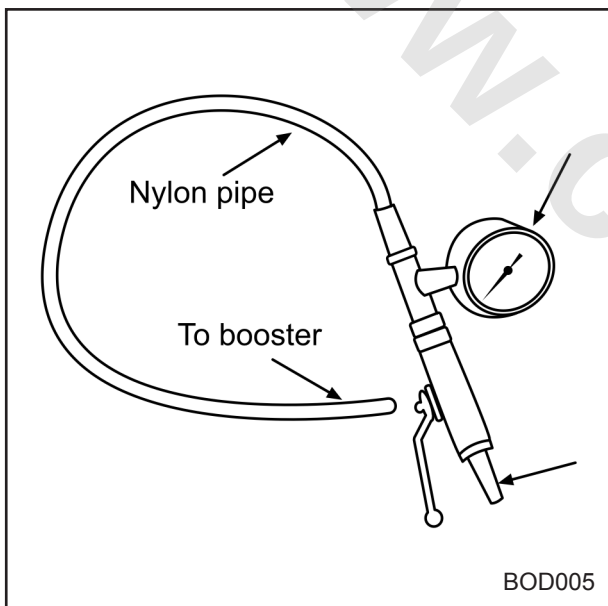
BOD004

گیج تنظیم بوستر ترمز

موارد استفاده: برای تنظیم فاصله اهرم فشاری بوستر

با سیلندر اصلی ترمز بکار می رود.

شماره سریال : 800027

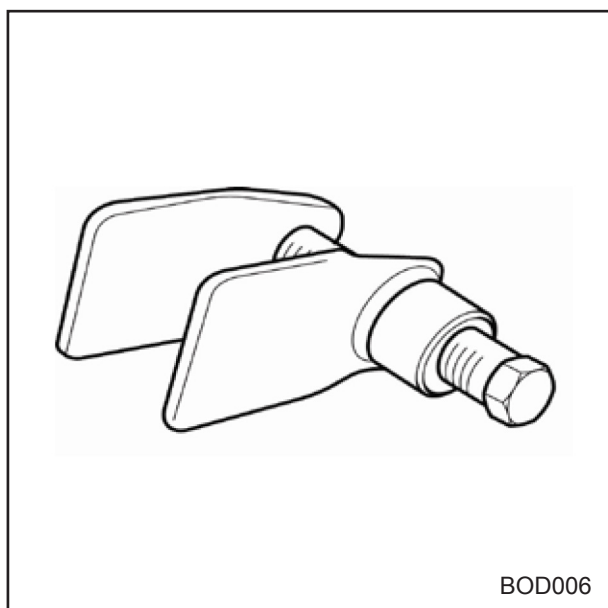


BOD005

روغن مدار ترمز

مورد استفاده : جهت اندازه گیری فشار مدار ترمز

شماره سریال: 800037



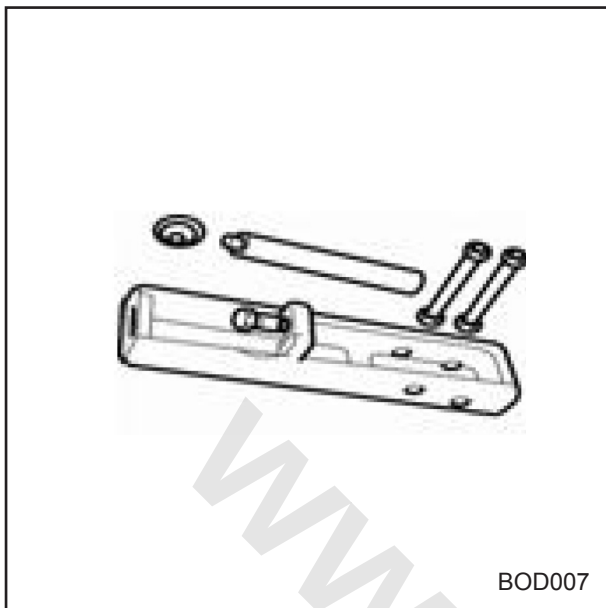
BOD006

ابزار عقب راندن پیستون سیلندر ترمز جلو

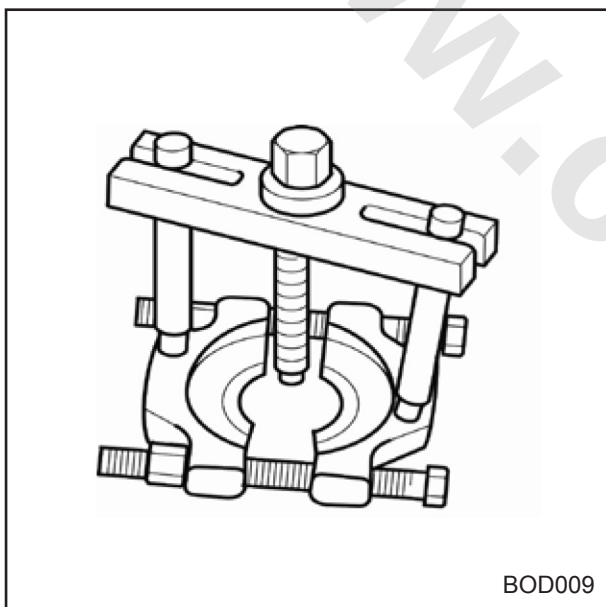
موارد استفاده: جهت نگهداشتن سگدست برای

خارج کردن و جازدن کنس رولبرینگ های چرخ

شماره سریال : 502184



ابزار جداکردن توپی از دیسک ترمز
 موارد استفاده: جهت نگهداشتن سگدست برای
 خارج کردن و جازدن کنس رولبرینگهای چرخ
 شماره سریال : 590285



ابزار بیرون کشیدن بلبرینگ
 موارد استفاده: جهت باز کردن بلبرینگ از روی شفت
 شماره سریال : 502179

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
چراغ هشدار ترمز روشن است	سطح پایین مایع ترمز	مخزن را پر کنید و هر گونه نشتی سیستم را بررسی نمایید
	نشتی مایع از پمپ اصلی	پمپ اصلی ترمز را تعمیر یا تعویض نمایید
	اهرم ترمز دستی کاملاً پایین نیامده	اهرم ترمز دستی را آزاد و سیستم ترمز دستی را تنظیم نمایید. قطعات معیوب را تعویض نمایید.
	مسیر سیم کشی مجموعه ترمز دستی، اتصال بدنه شده است	دسته سیم را تعمیر نمایید.
	فیش استپ ترمز دستی، اتصال بدنه شده است	تعویض نمایید
	مکانیزم رگلاژ اتوماتیک را چک کنید، قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض نمایید	
پدال ترمز پایین است	مجموعه رگلاژ اتوماتیک ترمز چرخ عقب به درستی کار نمی کند	
	گیر کردن پیستون کالیپر ترمز و یا بوشهای راهنما	کالیپر و یا بوشهای راهنما را تعمیر یا تعویض نمایید
	شل شدن بلبرینگ چرخها	توپی چرخ جلو را دmontاژ کرده و بلبرینگها را بازدید و تنظیم نمایید
کورس پدال بیش از حد است (خلاصی بیش از حد است)	نشتی در مدار ترمز	نشتی مدار را برطرف کرده و مدار را بازدید کنید. مایع ترمز اضافه کنید و هواگیری نمایید.
	تنظیم نامناسب خلاصی پدال	میزان خلاصی پدال را تنظیم نمایید
	وجود هوا در مدار ترمز	مدار را هواگیری و از نظر نشتی بازدید نمایید
	خراشیدگی پمپ اصلی ترمز و یا ساییدگی بوشهای راهنما	پمپ اصلی ترمز را تعمیر یا تعویض نمایید



نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
کورس پدال بیش از حد است (خلاصی بیش از حد پدال)	پس زدن دیسک ترمز (لنتهای ترمز پیستون کالیپر را به داخل هل می دهند) - (به دلیل تابیدگی بیش از حد دیسک ترمز و یا لقی بلبرینگهای چرخها)	- میزان تابیدگی دیسک ترمز را کنترل نمایید و دیسک را تعویض کنید. - لقی بلبرینگهای چرخ جلو را تنظیم نمایید.
ترمز قفل می کند (گیرپاژ ترمز)	لنتها آغشته به گریس و یا مایع ترمز شده است خمیدگی، شکستگی یا شل شدن کفشک ترمز در نشیمنگاه خود	لنتها را تعویض نمایید، علل آغشتگی لنتها به روغن یا گریس را برطرف نمایید. کفشکها را تعویض نمایید.
		پیچهای نگهدارنده تویی چرخ عقب را سفت کنید در صورت تابیدگی و یا ساییدگی آن را تعویض نمایید
	شل شدن پیچهای نگهدارنده کالیپر ترمز یا بوشهای راهنما	پیچها و بوشهای راهنما را سفت کنید. گشاد شدگی و یا کشیدگی سوراخ را کنترل نمایید.
	اثر داغی روی دیسک ترمز یا کاسه چرخ	دیسک و یا کاسه چرخ را تعویض کنید. لنتها و کفشکها را کنترل نمایید.
	گیر داشتن سیلندر ترمز چرخهای عقب و یا پیستونهای کالیپر ترمز	سیلندرها را ترمز و یا کالیپر ترمز را تعمیر یا تعویض نمایید.
	قفل شدن و یا عدم عملکرد صحیح مکانیزم ترمز دستی	قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض نمایید.

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
ترمز گیر می کند (ترمز قفل می کند)	قفل شدن و یا عدم عملکرد صحیح مکانیزم ترمز دستی	قطعات معیوب را تعمیر یا تعویض نمایید.
	فنرهای برگرداننده لنتها ضعیف شده یا شکسته است.	فنرها را تعویض نمایید.
	پیستون کالیپر ترمز و یا پیستون سیلندر ترمز چرخ عقب گیر کرده است.	کالیپر یا سیلندرهای ترمز را تعمیر یا تعویض نمایید.
	پدال ترمز روی لولا گیر می کند.	بوش های پدال ترمز یا مجموعه پدال را تعمیر یا تعویض نمایید.
	سوئیچ استپ ترمز به درستی عمل نمی کند و پدال به خوبی بر نمی گردد.	سوئیچ استپ ترمز را تنظیم نمایید.
	گیر کردن و عدم تنظیم میل فشاری بوستر	بوستر ترمز معیوب را تعویض نمایید.
	مسدود شدن مسیرهای عبوری پمپ اصلی ترمز	مسیرهای گرفته شده را با استفاده از هوای فشرده تمیز کنید و در صورتی که گرفتگی قابل رفع نمی باشد، پمپ اصلی ترمز را تعویض نمایید.
ترمز ضعیف است	نشستی مدار ترمز	نشستی مدار را برطرف کرده و مدار را بازدید نمایید. مایع ترمز اضافه کنید و هواگیری نمایید.
	وجود هوا در مدار ترمز	مدار را هواگیری کنید و از نظر نشستی بازدید نمایید.
	ساییدگی یا آسیب دیدگی لنتهای ترمز	لنتها را تعویض نمایید.
	وجود اجسام خارجی روی لنت	لنت را تمیز کرده یا تعویض نمایید.
	عملکرد نامناسب پیستون کالیپر ترمز	پیستون کالیپر را تعویض نمایید.
	عدم عملکرد مناسب پمپ اصلی ترمز	پمپ اصلی ترمز را تعمیر یا تعویض نمایید.



نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
ترمز ضعیف است	عملکرد نامناسب بوستر ترمز	بوستر را تعویض نمایید.
	عملکرد نامناسب سوپاپ کنترل خلائی یا شیلنگ خلا	سوپاپ کنترل خلائی و یا شیلنگ خلا را تعویض نمایید.
	عملکرد نامناسب شیر تقسیم ترمز (سوپاپ تناسبی)	شیر تقسیم را تعویض نمایید.
	خرابی و پارگی شیلنگ خلا	شیلنگ خلا را تعویض نمایید.
	خرابی و پارگی شیلنگ	شیلنگ را تعویض نمایید.
ترمزها به یک طرف کشیده می شوند	آسیب دیدگی یا ساییدگی لنت ترمز	لنت ترمز را تعویض نمایید.
	وجود اجسام خارجی روی لنت ترمز (در یک سمت)	لنت ترمز را تمیز یا تعویض نمایید.
	ساییدگی بیش از حد و یا تابیدگی دیسک ترمز (در یک سمت)	دیسک را تعمیر یا تعویض نمایید.
	عدم تنظیم پیستون کالیپر ترمز	کالیپر ترمز یا پیستون آنرا تعویض نمایید.
	تنظیم نامناسب زوایای چرخها	زوایای چرخها را تنظیم نمایید.
	تنظیم نامناسب فشار باد لاستیکها	فشار باد لاستیکها را تنظیم نمایید.
	تنظیم نامناسب لقی بلبرینگ چرخها	لقى چرخها را تنظیم کنید و یا بلبرینگها را تعویض نمایید.
	شل بودن و یا معیوب بودن پیچهای نگهدارنده طبق ترمز	پیچها را سفت کرده و یا تعویض نمایید.

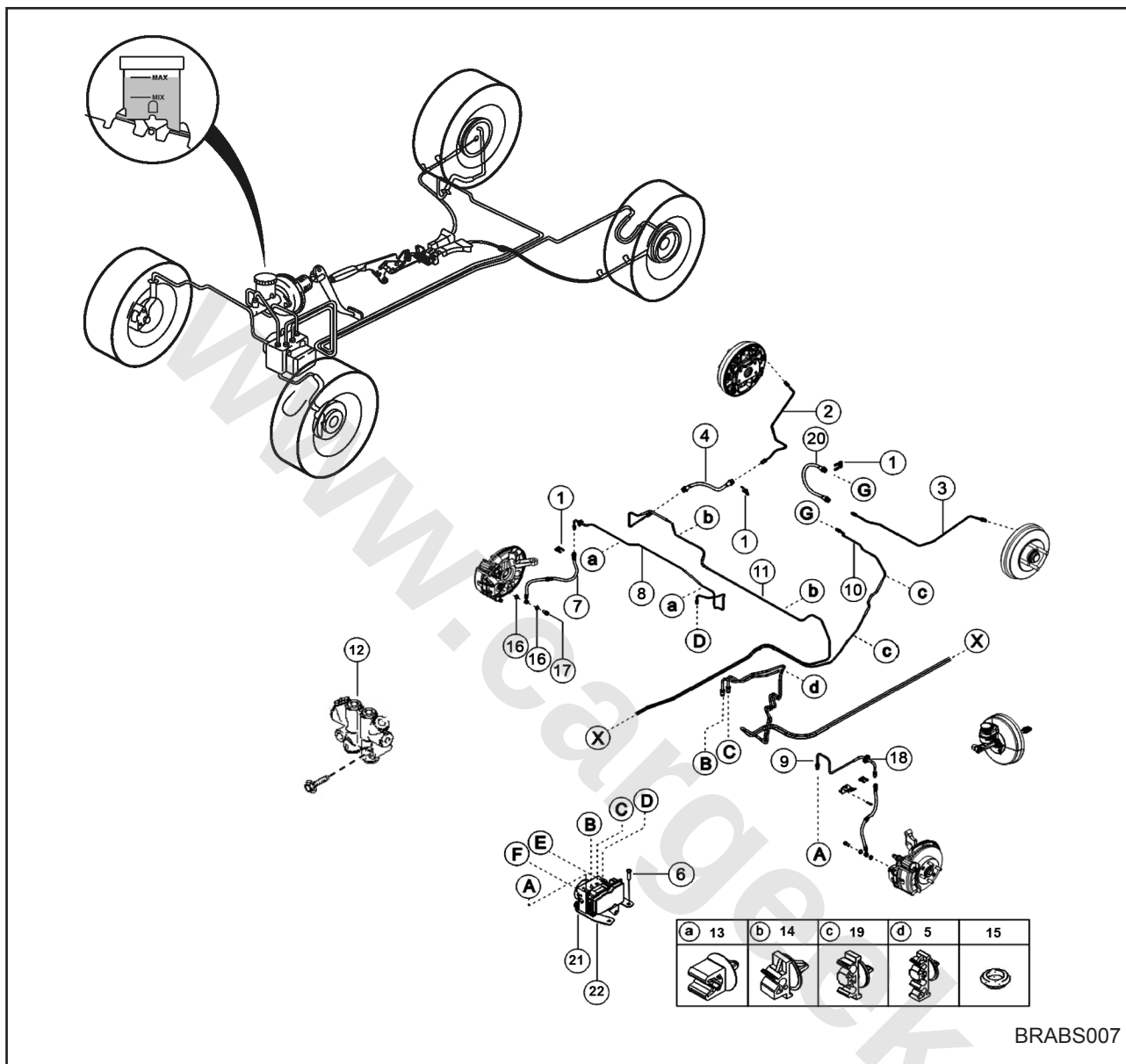
نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
ترمزها آزاد نمی کنند	پدال ترمز خلاصی ندارد	خلاصی پدال را تنظیم نمایید.
	تنظیم نامناسب لقی میل فشاری بوستر	لقى میل فشاری بوستر را تنظیم نمایید.
	مسدود شدن مسیرهای برگشت پمپ اصلی ترمز	مسیرهای برگشت پمپ اصلی ترمز را تمیز نمایید.
	عدم عملکرد مناسب پیستون کالیپر	پیستون کالیپر را تعویض نمایید.
	تاییدگی بیش از حد دیسک ترمز	دیسک را تعویض نمایید.
	کفشک ها به درستی بر نمی گردند	کفشک ها را تنظیم یا تعویض نمایید.
	تنظیم نامناسب لقی بلبرینگ چرخ	لقى بلبرینگ را تنظیم کرده و یا بلبرینگ ها را تعویض نمایید.
	آسیب دیدگی و یا ساییدگی لنت های ترمز	لنت ها را تعویض نمایید.
صدای غیر عادی و لرزش هنگام ترمز گیری	پیچ های نگهدارنده کالیپر شل شده است.	پیچ ها را سفت نمایید.
	عدم وجود گریس کافی روی قطعات لغزنده نظیر بوشهای راهنمای کالیپر	در محل های مورد نیاز گریس کاری نمایید.
	وجود ذرات خارجی بر روی سطح دیسک ترمز	سطح دیسک را تمیز نمایید.
	سطح تماس دیسک با لنتها خراب شده است و یا وجود خراشیدگی روی سطح دیسک ترمز	دیسک را تعویض نمایید.
	تاب داشتن دیسک ترمز یا کاسه چرخ عقب	دیسک ترمز یا کاسه چرخ تعویض گردد.
	عدم وجود خلا مناسب در بوستر	قطعات معیوب بوستر را تعمیر و یا تعویض نمایید.
	مسدود شدن سوپاپ کنترل خلایی	سوپاپ کنترل خلایی را چک کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید.
پدال سفت است یا پدال پایین می گیرد.	مسدود شدن شیلنگ خلا	شیلنگ خلا را کنترل کرده و در صورت نیاز تعویض نمایید.
	خشک بودن یا زبر بودن نگهدارنده کابل ترمز	کابل و نگهدارنده های آن را روغنکاری نمایید.



نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
ترمزها آزاد نمی کنند	پدال ترمز خلاصی ندارد	خلاصی پدال را تنظیم نمایید.
	تنظیم نامناسب لقی میل فشاری بوستر	لقى میل فشاری بوستر را تنظیم نمایید.
	مسدود شدن مسیرهای برگشت پمپ اصلی ترمز	مسیرهای برگشت پمپ اصلی ترمز را تمیز نمایید.
	عدم عملکرد مناسب پیستون کالیپر	پیستون کالیپر را تعویض نمایید.
	تابیدگی بیش از حد دیسک ترمز	دیسک را تعویض نمایید.
	کفشکها به درستی برنمی گردند	کفشکها را تنظیم یا تعویض نمایید.
	تنظیم نامناسب لقی بلبرینگ چرخ	لقى بلبرینگ را تنظیم کرده و یا بلبرینگها را تعویض نمایید.
پدال ترمز می لرزد (زیر پا ضربه می زند)	کاسه چرخها دوپهن شده است (بیضی شده است)	کاسه چرخها را تعویض نمایید.
	تابیدگی بیش از حد دیسک ترمز	دیسک را در صورت نیاز تعویض نمایید.
	لقى بلبرینگ چرخها	بلبرینگ ها را بازدید و تنظیم نمایید.
	تابیدگی محور چرخها	محور چرخ را تعویض نمایید.
	تویی چرخ تاب برداشته است.	تویی را تعویض نمایید.
	ساییدگی کفشکهای ترمز	تعویض نمایید.

نوع عیب	علت احتمالی	روش رفع عیب
ترمز صدا می دهد.	تابیدگی و یا خراشیدگی کفشکها در سطح تماس با طبق ترمز	کفشکها و طبق ترمز را تعویض نمایید.
	وجود جسم خارجی یا ناخالصی روی لنتها	لنتها را تعویض کنید. کاسه چرخ را چک کنید که خراشیدگی نداشته باشد.
	وجود اثر داغی روی کاسه چرخ یا دیسک ترمز	کاسه چرخ و یا دیسک را تعویض نمایید. لنتهای جلو و کفشکهای ترمز عقب را کنترل نمایید.
	شل شدگی و یا شکستگی پین یا فنر برگرداننده کفشک عقب	پین و فنر برگرداننده کفشک عقب را تعویض نمایید.
	قطعات لغزنده طبق ترمز خشک شده است	آنها را روانکاری نمایید.
	فنرهای نگهدارنده کفشک ترمز عقب شل شده یا افتاده است.	فنرها را تعویض نمایید.
	شل شدن پیچهای نگهدارنده کالیپر ترمز	پیچها را سفت کنید. گشاد شدن سوراخ کالیپر ترمز را چک نمایید.
ترمز دستی آزاد نمی کند.	عدم عملکرد مناسب و برگشت صحیح کابل ترمز دستی و یا تنظیم نامناسب آن	آن را تعمیر و یا تعویض نمایید
عدم عملکرد صحیح ترمز دستی	کورس بیش از حد اهرم ترمز دستی	تنظیم نمایید.
	آسیب دیدگی و یا گیر کردن سیم ترمز دستی	آنها را تعمیر یا تعویض نمایید.
	وجود مایع ترمز و یا گریس روی سطح کفشک ترمز عقب	کفشکها را تمیز یا تعویض نمایید.
	سطح لنتها سفت (آئینه ای) شده و یا سطح تماس لنتها ضعیف است.	لنتها را سنباده زده یا تعویض نمایید.





۱۲- شیر تقسیم کننده روغن ترمز (در سیستم

ترمز CBS)

۱۳- بست لوله

۱۴- بست لوله

۱۵- درپوش

۱۶- واشر آببندی

۱۷- پیچ

۱۸- محافظ

۱۹- بست لوله

۲۰- شیلنگ ترمز عقب چپ

۲۱- مدولاتور (در سیستم ترمز ABS)

۲۲- براکت نگهدارنده مدولاتور

۱- خار لوله ترمز

۲- لوله ترمز چرخ عقب راست

۳- لوله ترمز چرخ عقب چپ

۴- شیلنگ ترمز عقب راست

۵- بست لوله

۶- پیچ

۷- شیلنگ ترمز چرخ جلو

۸- لوله ترمز جلو راست

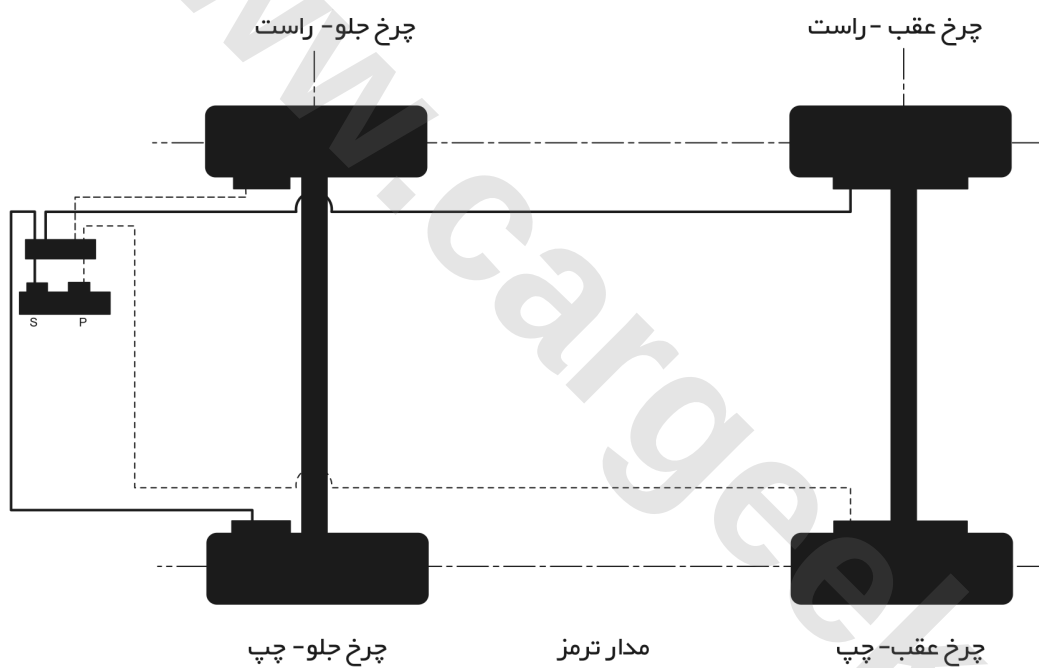
۹- لوله ترمز جلو چپ

۱۰- لوله ترمز سراسری زیر اتاق چپ

۱۱- لوله ترمز سراسری زیر اتاق راست



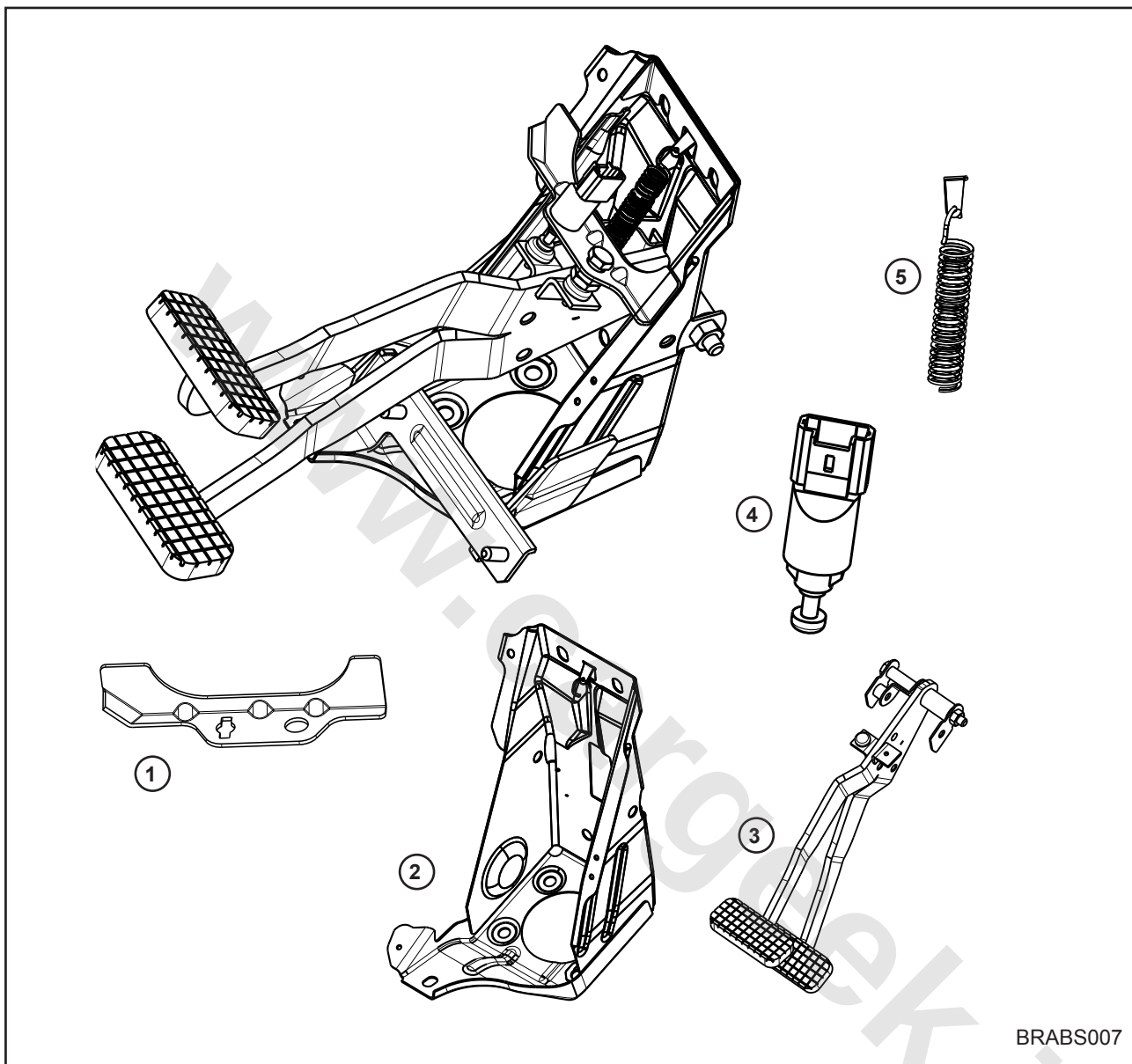
چیدمان سیستم ترمز (مدار ترمز)



BRABS008



مجموعه پدال ترمز



- ۱- براکت بلوک سیلندر اصلی ترمز
- ۲- براکت پدال ترمز
- ۳- پدال
- ۴- سویچ الکتریکی
- ۵- فنر پدال

پیاده کردن

- ۱- کابل منفی باتری را جدا نمایید.
- ۲- اشیپیل پین اهرم پدال ترمز را جدا کرده و پین را خارج نمایید.
- ۳- پیچ، مهره، واشر قفلی و واشر فنری را جدا نمایید.
- ۴- بوش فاصله انداز را از پیچ جدا نمایید.
- ۵- پیچ را به سمت راست کشیده و جدا نمایید.
- ۶- پدال ترمز، فنر برگرداننده پدال ترمز و بوشهای فاصله انداز را جدا نمایید.
- در صورت نیاز بوش های پدال ترمز، لاستیک روی پدال و لاستیک ضربه گیر را جدا نمایید.

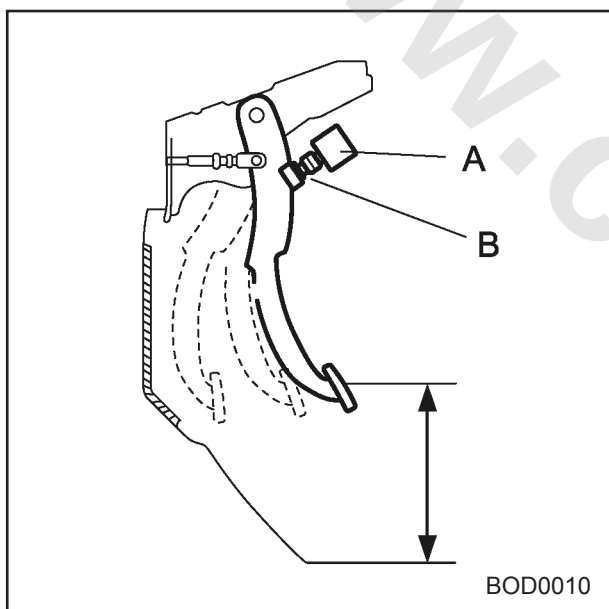
ارتفاع پدال ترمز

بازدید

فاصله مرکز سطح بالای کفشک پدال تا موکت کف خودرو باید در محدوده استاندارد باشد.

حد استاندارد ارتفاع پدال ترمز:

۲۰۹-۲۰۴ میلیمتر

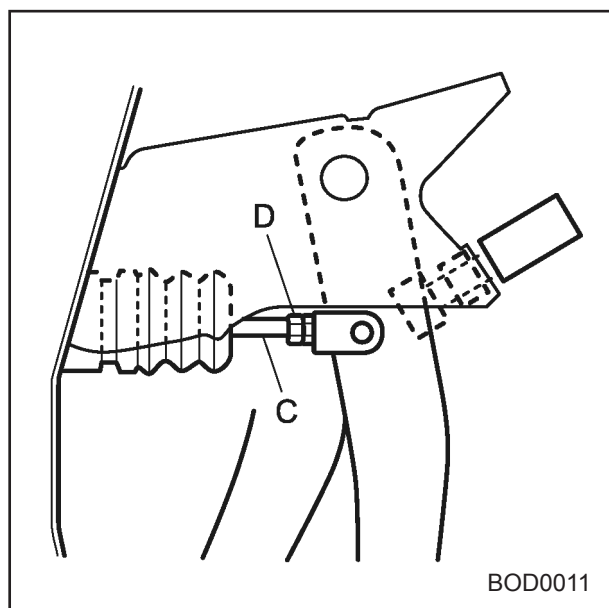


تنظیمات استپ ترمز

- ۱- سوکت استپ ترمز زیر پا را جدا نمایید.
- ۲- مهره قفلی B را شل نموده و استپ ترمز A را بچرخانید تا به پدال ترمز گیر ننماید.
- ۳- مهره قفلی D را شل کرده و میله C را طوری بچرخانید تا ارتفاع مناسب بدست آید.
- ۴- ابتدا استپ ترمز را بچرخانید تا با پدال مماس شود، سپس نیم دور دیگر آن را بچرخانید. اکنون مهره های قفلی B، D را سفت نمایید.

گشتاور مورد نیاز ۱۷/۷ - ۱۳/۷ نیوتن متر

(۱/۸ - ۱/۴ کیلوگرم متر)



- ۵- صحت عملکرد چراغ ترمز را کنترل نمایید.



بازدید خلاصی پدال



۱- پدال را چند بار فشار دهید تا خلا از مدار خارج شود.

۲- پدال را به آرامی با دست فشار دهید و میزان خلاصی آن را چک کنید. (زمانی که مقاومت پدال زیر دست احساس شود)

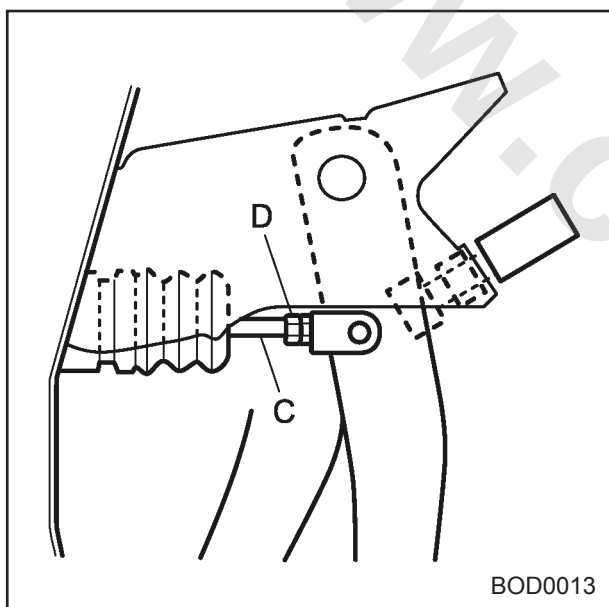
میزان خلاصی پدال: ۴-۷ میلیمتر

تنظیمات

۱- مهره قفلی D را شل کرده و میله C را طوری بچرخانید تا خلاصی پدال تنظیم شود.

۲- ارتفاع پدال و عملکرد چراغ ترمز را چک کنید.

۳- مهره قفلی D را سفت نمایید.



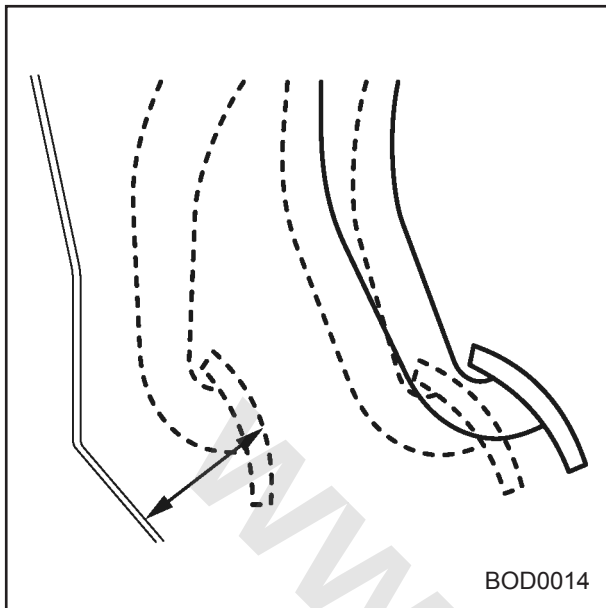
گشتاور مورد نیاز $19/6 \pm 4/9$ نیوتن متر

$1/96 \pm 0/49$ کیلوگرم متر

۴- بعد از تنظیم لقی پدال، ارتفاع پدال و روشن شدن چراغ ترمز را چک نمایید.

ارتفاع پدال ترمز:

۲۰۴-۲۰۹ میلیمتر



بازدید فاصله پدال تا کف خودرو

پدال را با نیرویی معادل ۴۹۰/۳۳ نیوتن (۵۰ کیلوگرم) فشار داده و در همین حال فاصله مرکز سطح بالای کفشک پدال تا کف خودرو باید در حد استاندارد باشد. ۷۰ میلیمتر

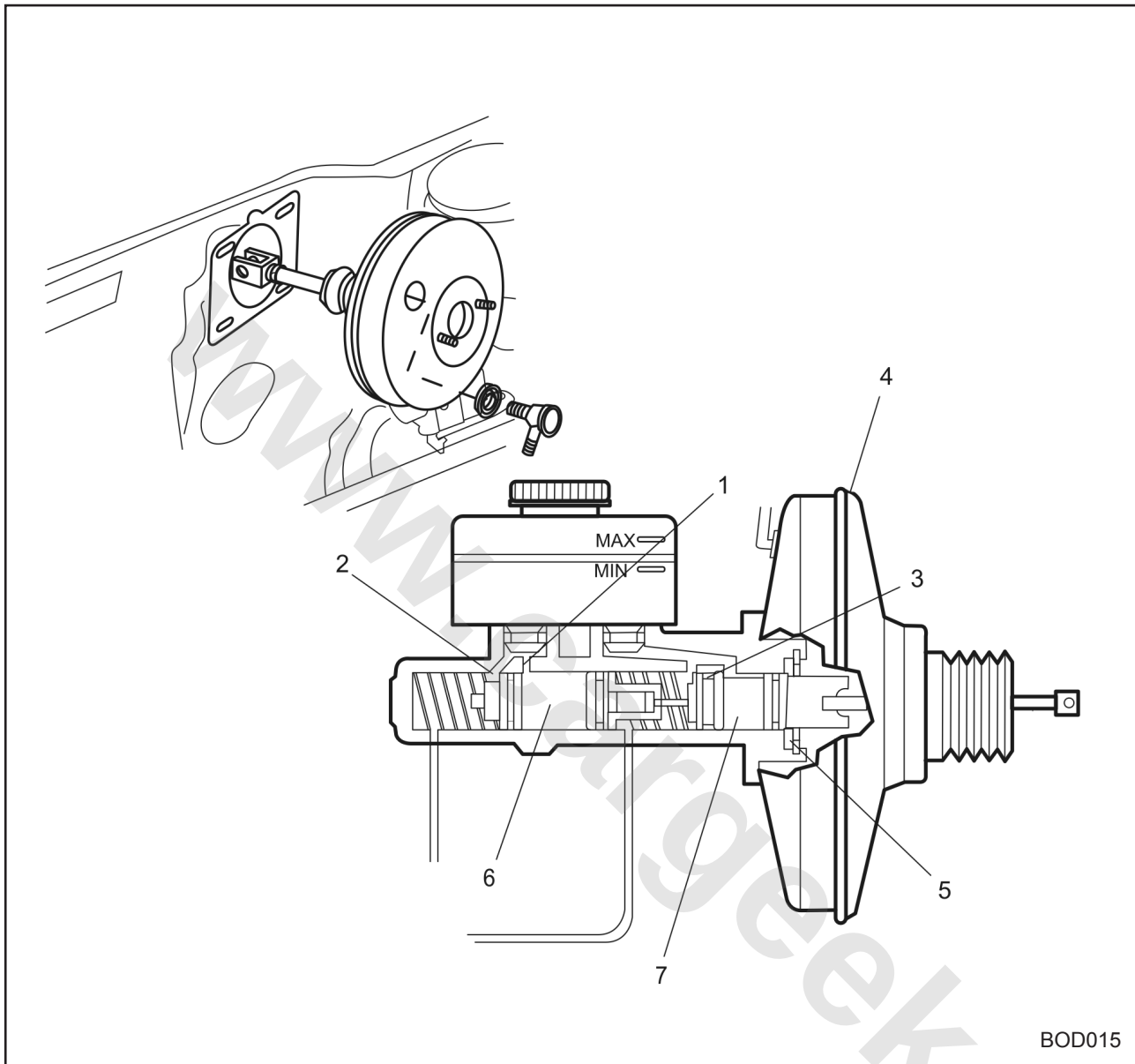
اگر فاصله مورد نظر کمتر از حد استاندارد می باشد موارد زیر را بازدید نمایید.

- ۱- وجود هوا در سیستم ترمز
- ۲- عملکرد نامناسب تنظیم کننده (رگلاژ) اتوماتیک (مجموعه ترمزهای کاسه چرخ عقب)
- ۳- ساییدگی لنتهای جلو و کفشک های عقب

فاصله مرکز سطح بالای کفشک پدال تا کف خودرو: ۷۰ میلیمتر

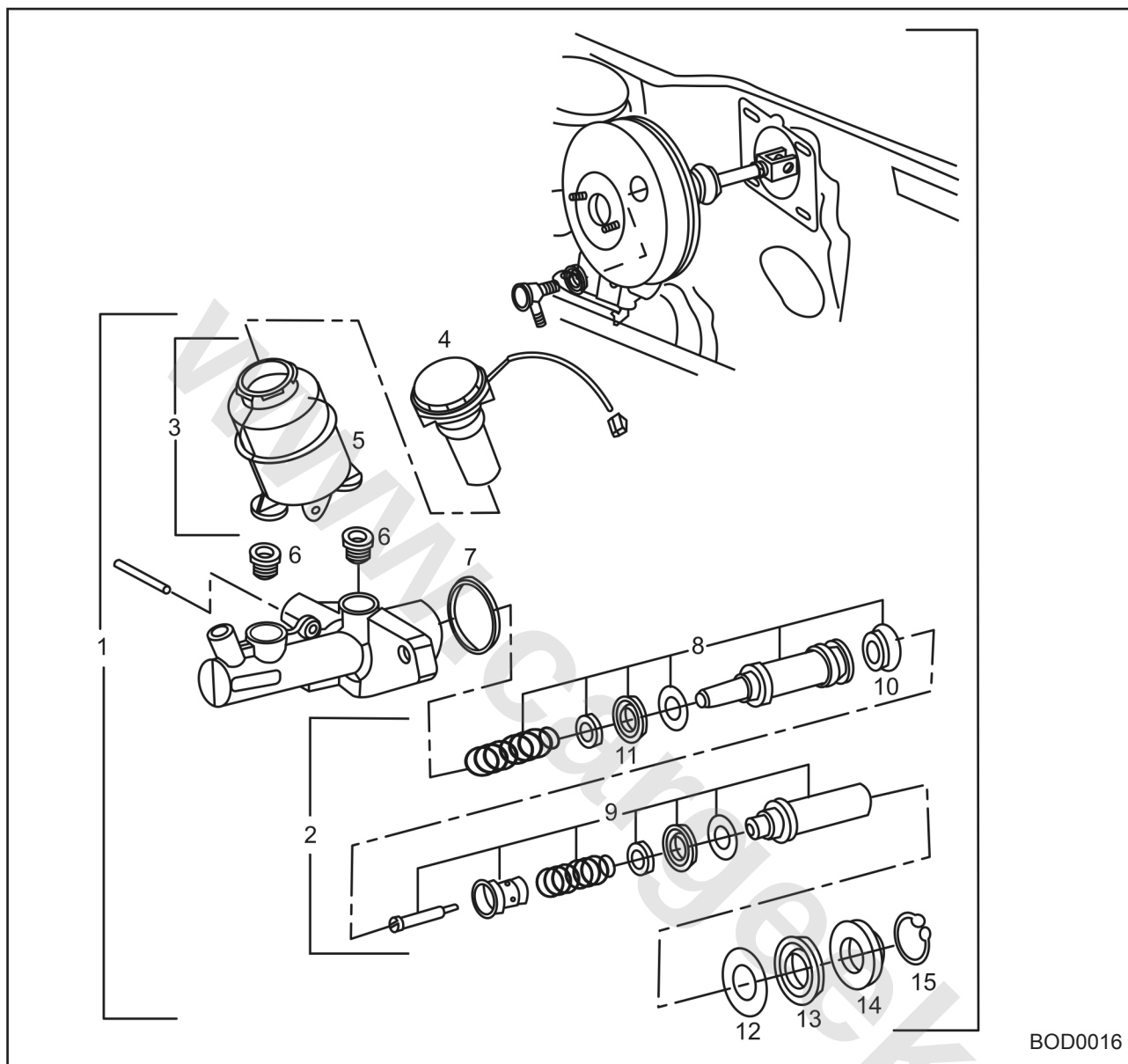
سوار کردن

- ۱- در صورت نیاز لاستیک ضربه گیر، لاستیک روی پدال ترمز و بوش ها را تعویض نمایید.
- ۲- بوش فاصله انداز را نصب کرده و پیچ براکت نگهدارنده ترمز را جا بزنید.
- ۳- فنر برگرداننده پدال را جا بزنید.
- ۴- پدال کلاچ و پیچ براکت نگهدارنده آن را نصب نمایید.
- ۵- بوش فاصله انداز پدال کلاچ را نصب نمایید.
- ۶- مهره و واشرهای براکت نگهدارنده ترمز را جا بزنید.
- ۷- اشیپیل و بست پدال ترمز را نصب نمایید.
- ۸- کابل منفی باتری را وصل نمایید.



BOD015

- ۱- مجرای ورودی
- ۲- مجرای جبرانی
- ۳- واشر اولیه
- ۴- بوستر خلا
- ۵- واشر ثانویه
- ۶- مجموعه پیستون ثانویه
- ۷- مجموعه پیستون اولیه



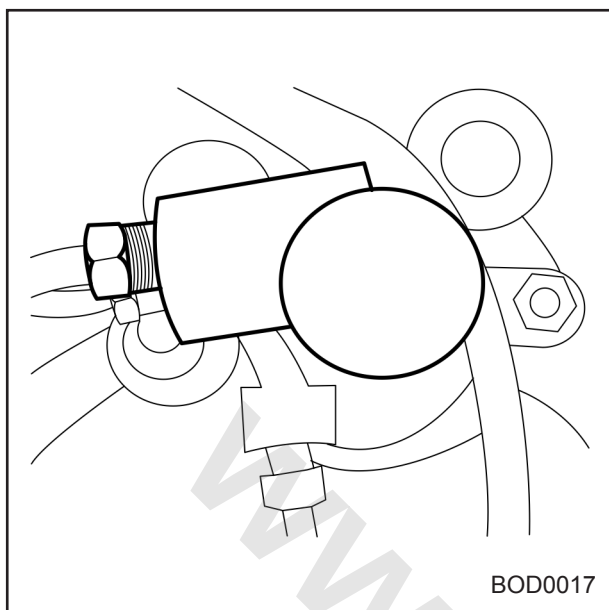
- ۱۲- واشر فلزی
- ۱۳- واشر آب بندی
- ۱۴- واشر
- ۱۵- خار

- ۱- مجموعه سیلندر اصلی
- ۲- مجموعه پیستونها
- ۳- مجموعه مخزن روغن
- ۴- درب مخزن روغن
- ۵- مخزن روغن
- ۶- واشر پایه مخزن
- ۷- اورینگ
- ۸- مجموعه پیستون اولیه
- ۹- مجموعه پیستون ثانویه
- ۱۰- واشر آب بندی
- ۱۱- واشر آببندی کننده پیستون



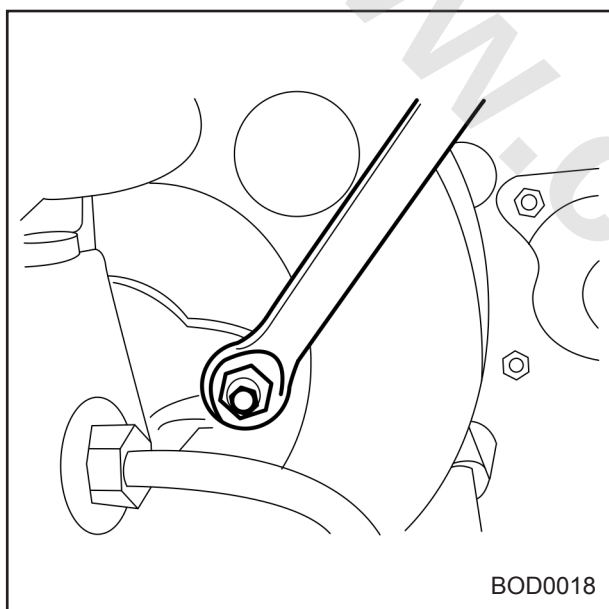
پیاده کردن پمپ اصلی

- ۱- کانکتور سنسور مایع ترمز ترمز را جدا نمایید.
- ۲- لوله های ترمز را با استفاده از ابزار مناسب باز نمایید.
- ۳- مهره های اتصال مجموعه پمپ به بوستر را باز نمایید.
- ۴- مجموعه پمپ و مخزن را از روی خودرو خارج نمایید.

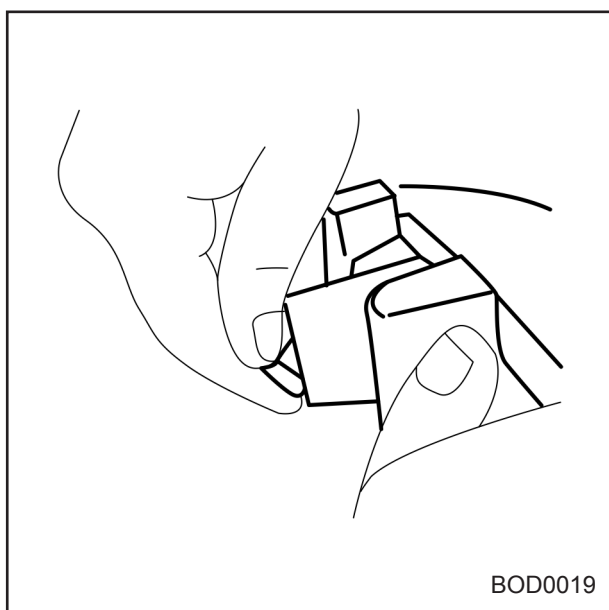


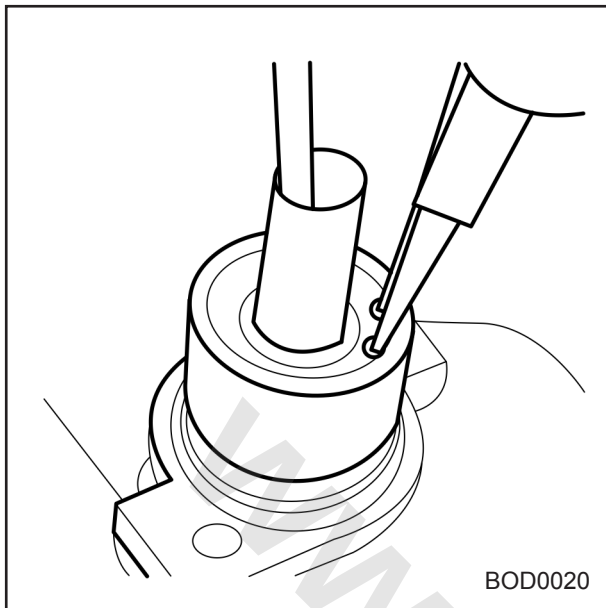
توجه :

روغن ترمز به سطوح رنگ شده آسیب می رساند. در صورت آلوده شدن قسمت مذکور را با فشار آب شستشو دهید.

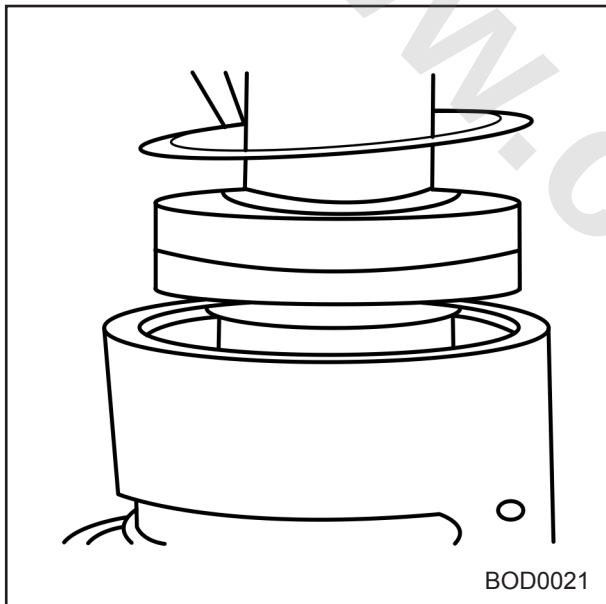


- ۵- روغن ترمز داخل مخزن را تخلیه نمایید.
- ۶- مجموعه مخزن را باز نمایید.

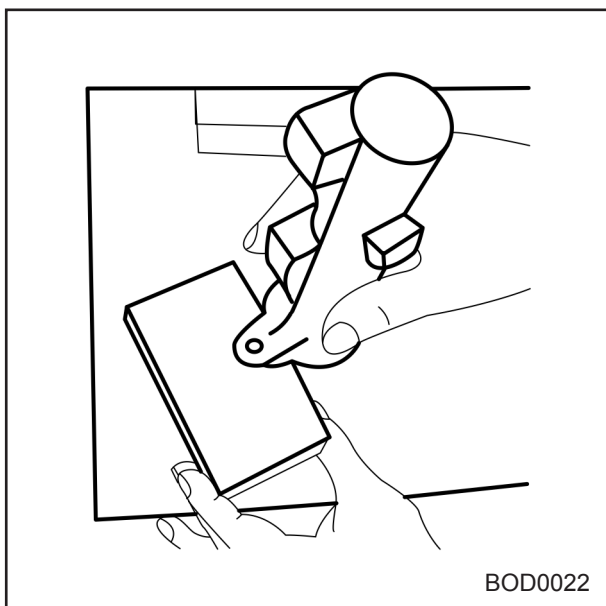




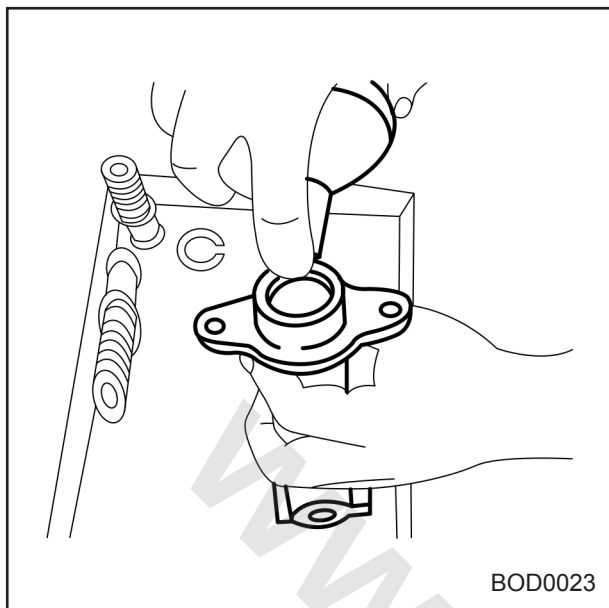
۷- مجموعه پمپ را به وسیله گیره نگهداشته و به آرامی با فشردن پیستون اولیه با یک میله یا پیچ گوشتی نوک پهن، خار انتهایی پمپ را خارج کنید.



۸- خار را خارج کرده و مجموعه پیستون اولیه را از سیلندر اصلی خارج کنید.



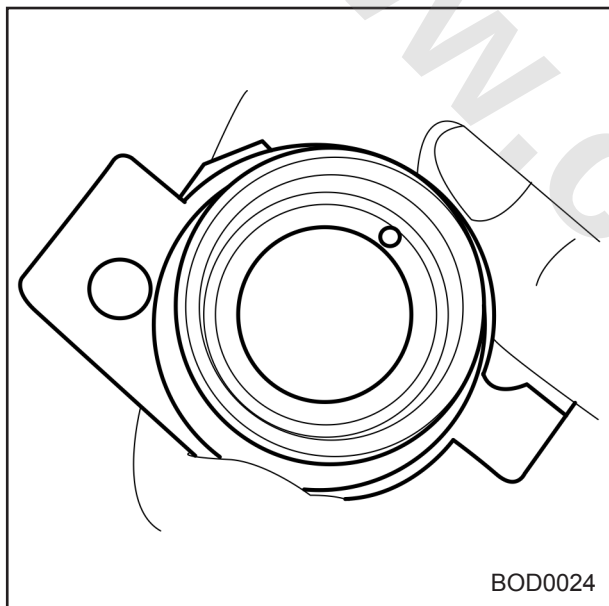
۹- مجموعه پیستون ثانویه را با ضربه زدن آهسته روی یک قطعه چوبی یا استفاده از باد خارج کنید.



BOD0023

۱۰- بدنه سیلندر اصلی و قسمت های داخلی را با مایع ترمز تازه تمیز کنید و قطعات را در یک سینی تمیز یا روی یک ورق کاغذی تمیز نگهدارید.
توجه: کلیه قطعات لاستیکی استفاده شده را دور بریزید.

توجه: هرگز از مایعات با پایه روغن معدنی مانند نفت سفید، بنزین، گازوئیل، تینر و غیره برای تمیز کردن مجموعه ترمز و قطعات داخلی آن استفاده نکنید.



BOD0024

۱۱- وجود منفذ، بریدگی، برآمدگی، سوراخ را در قسمت داخلی پمپ بررسی کنید. در صورت عدم وجود این موارد، از قطعات یدکی اصل برای بستن پمپ استفاده کنید.

در صورت وجود خراش عمیق یا علائم بریدگی در قسمت داخلی، مجموعه سیلندر اصلی بایستی با یک مجموعه نو تعویض شود.

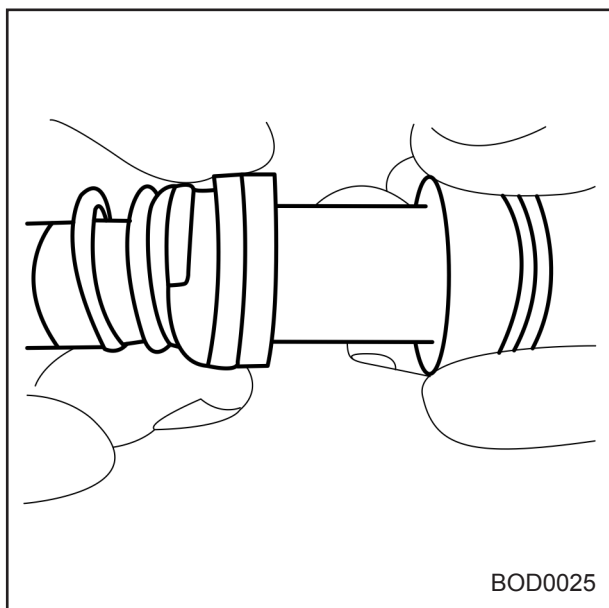
۱۲- هر دو پیستون را از نظر زنگ زدگی، برآمدگی یا پلیسه بررسی کنید. مطمئن شوید پیستون ها در شرایط خوب و عاری از عیوب فوق باشد.

احتیاط :

اگر آلودگی در واشرها مشاهده شود (واشرها احتمالاً متورم شده و اندازه آنها در مقایسه با واشرهای نو بزرگتر می باشند) کلیه قطعات لاستیکی در سیستم ترمز شامل واشرهای سیلندر چرخ عقب، واشرهای کالیپر جلو و شیلنگهای لاستیکی جلو و عقب از نظر تورم بررسی شود، اگر تورم مشاهده شود قطعه لاستیکی باید دور انداخته شده و کل سیستم با مایع ترمز تازه با فشار شسته شود.

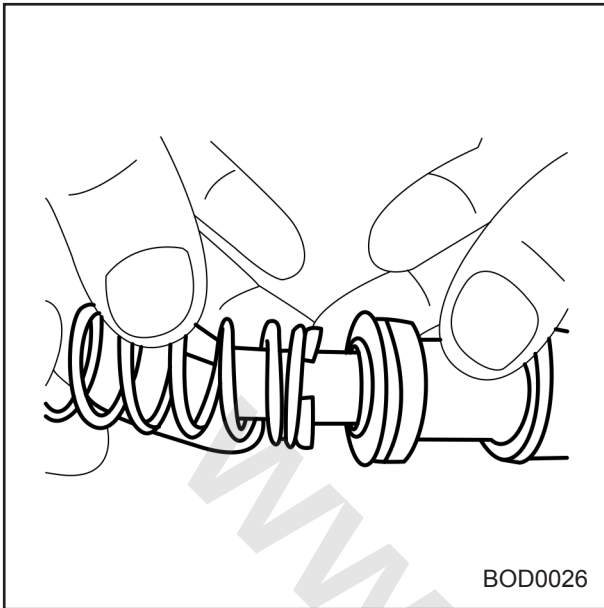
توجه :

از آنجا که طراحی مجموعه پیستون اولیه از نوع پیچی می باشد، بایستی مجموعه پیستون اولیه بطور کامل تعویض شود. آسیب رساندن پیچ منجر به تغییر طول ضربه شده، که منجر به بد کار کردن سیستم می شود.

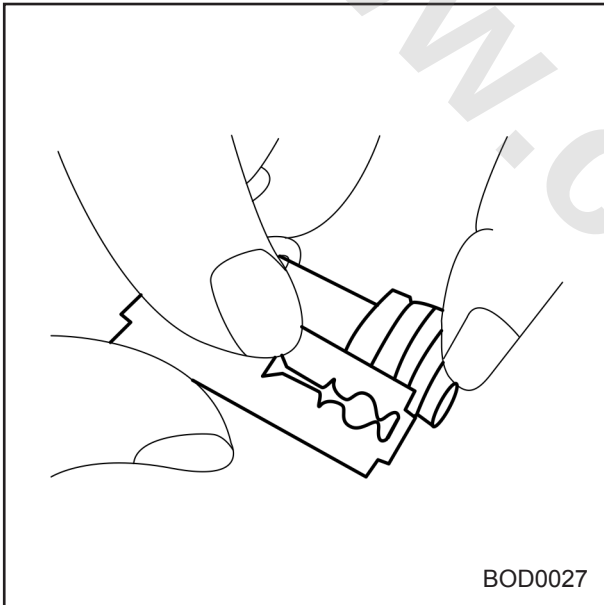


BOD0025

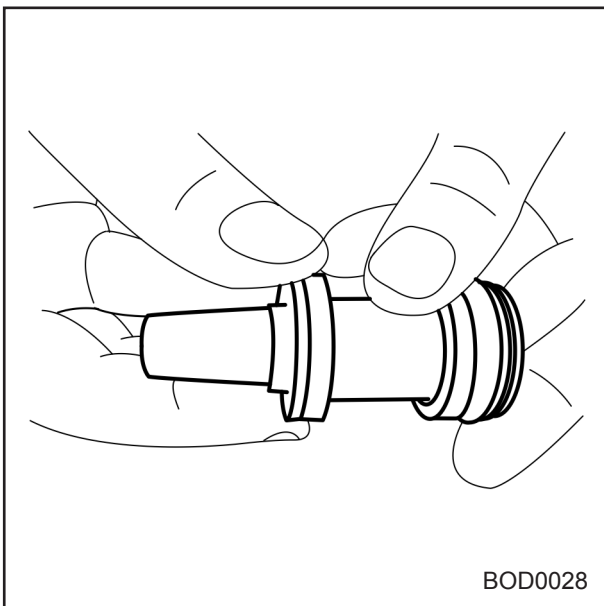




۱۳- جهت تعویض لوازم پمپ ترمز ابتدا، فنر برگشتی پیستون ثانویه را خارج کرده و واشر اولیه را خارج کنید. برای جدا کردن پیستون اولیه، پیچ شانه‌ای را باز کرده و فنر برگشتی پیستون و واشر اولیه را باز نمایید.

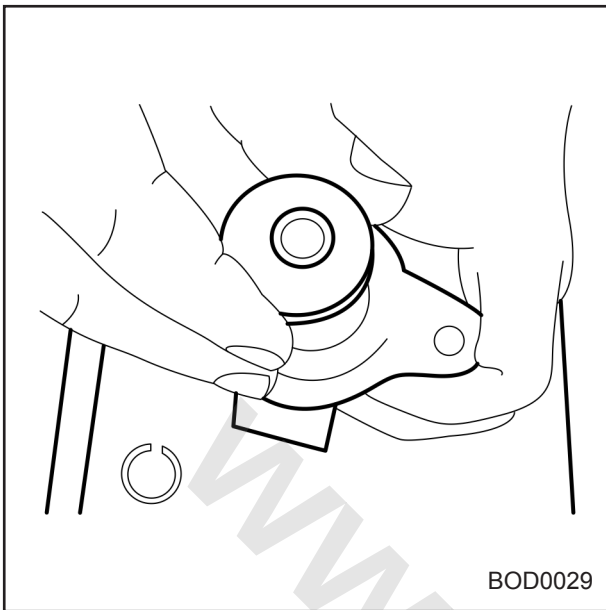


۱۴- واشر ثانویه روی پیستون ثانویه و پیستون اولیه را خارج کنید. مراقب باشید به پیستون صدمه ای وارد نشود.

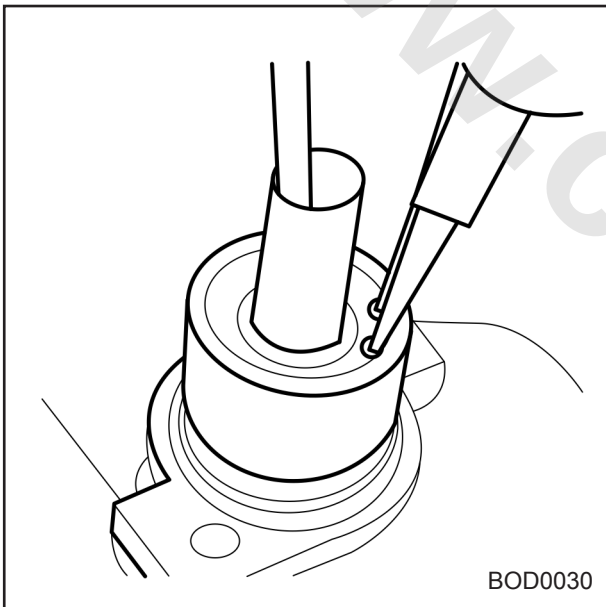


۱۵- واشر ثانویه را که به روغن ترمز آغشته شده است روی پیستون با جهت گیری صحیح پیستون ثانویه، واشر ثانویه را سوار کنید و باید مراقب بود تا تابیدگی روی لبه واشر وجود نداشته باشد. در حالی که پیستون ثانویه را روی واشر اولیه نصب می کنید، اطمینان حاصل نمایید که لوازم نصب واشر ایمنی پشت واشر اولیه قرار دارد.

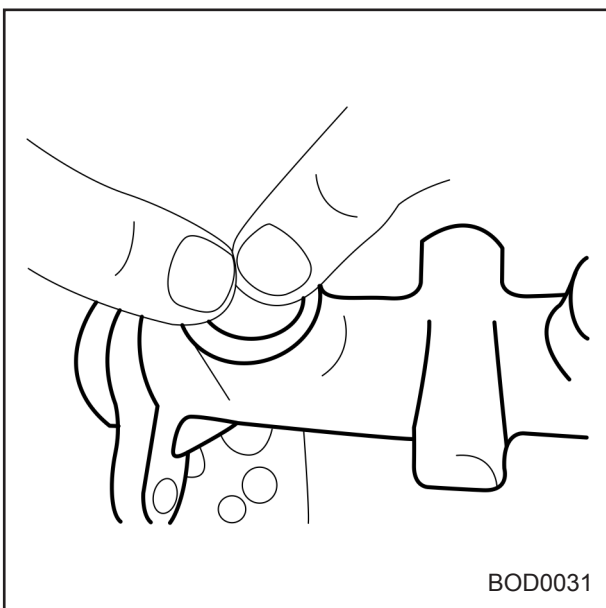
به همین روش پیستون اولیه را نصب کنید، پیچ شانه ای را روی پیستون اولیه بیش از حد سفت نکنید.



۱۶- مجموعه پیستون ثانویه را داخل قسمت داخلی سیلندر طوری قرار دهید که انتهای فنر به سمت قسمت داخلی سیلندر باشد. باید مراقب بود تا واشرها طوری داخل سیلندر قرار گیرند تا از هر گونه آسیب به واشر جلوگیری شود.



۱۷- مجموعه پیستون اولیه را به طور صحیح قرار داده و با کمک خار جمع کن، خار را نصب کنید و بررسی کنید که حرکت جلو و عقب پیستون در بدنه در داخل پمپ صحیح باشد.

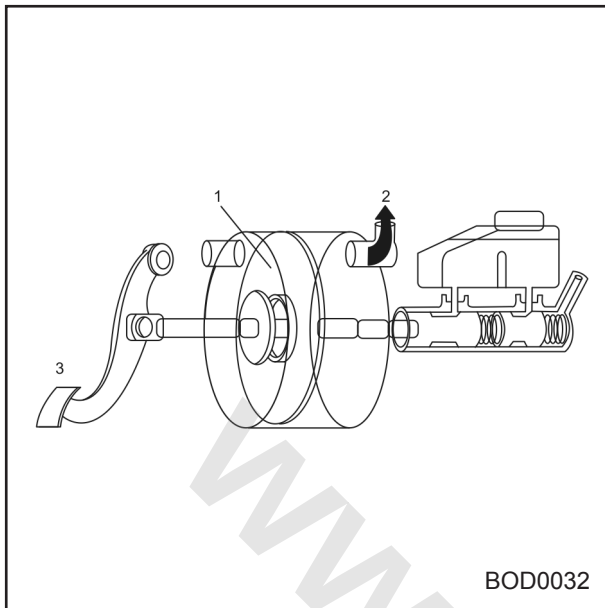


۱۸- واشرهای مخزن مایع ترمز را بعد از آغشته نمودن به روغن ترمز نصب کنید.
نکته : درپوش مخزن بایستی برداشته و تمیز شود. در حالی که درپوش نصب می شود، از وجود فیلتر در مخزن اطمینان حاصل نمایید. بعد از نصب پمپ اصلی روی خودرو، لوله های خروجی بایستی متصل شده و با گشتاور مناسب سفت شوند.
توجه : قبل از نصب مجموعه پمپ تنظیم، لقی میله فشاری پوسته را با استفاده از ابزار مخصوص کنترل نمایید.

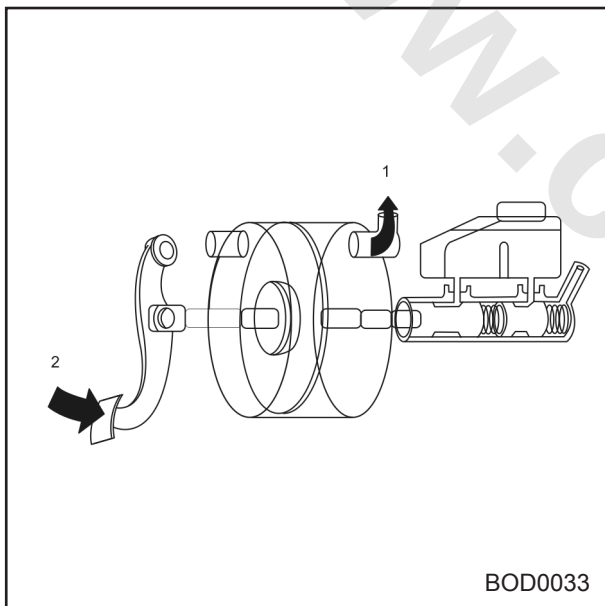
گشتاور نصب شدن لوله های خارجی پمپ اصلی:
 $1.3 \sim 1.7 \text{ kg.f.m (12.74} \sim 16.66 \text{ N.m)}$

پدال ترمز و عملکرد

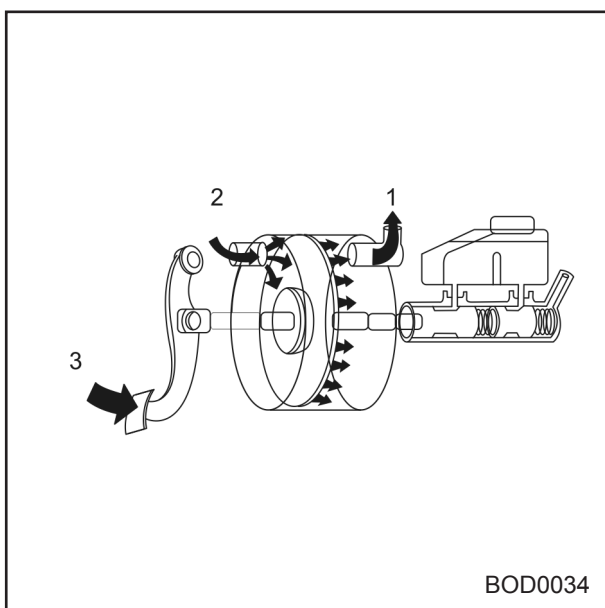
- ۱- پیستون
- ۲- خلا
- ۳- پدال



- ۱- خلا
- ۲- شروع ترمز گیری



- ۱- خلا
- ۲- فشار اتمسفری
- ۳- ترمز کردن

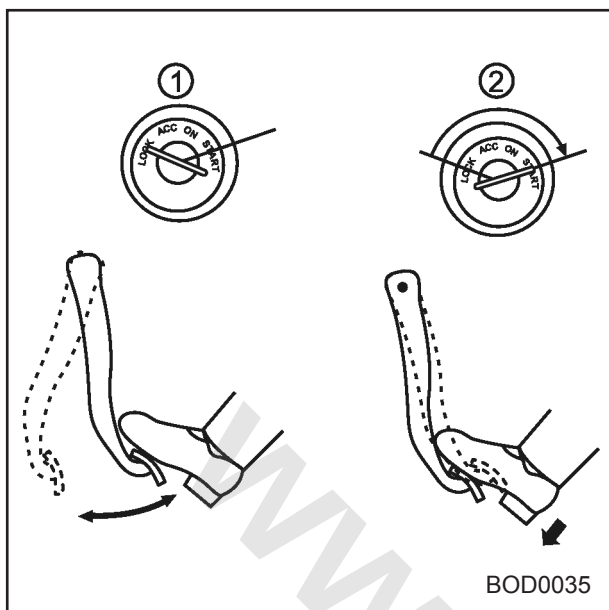


بازدید

بررسی اولیه عملکرد بوستر ترمز

مرحله ۱

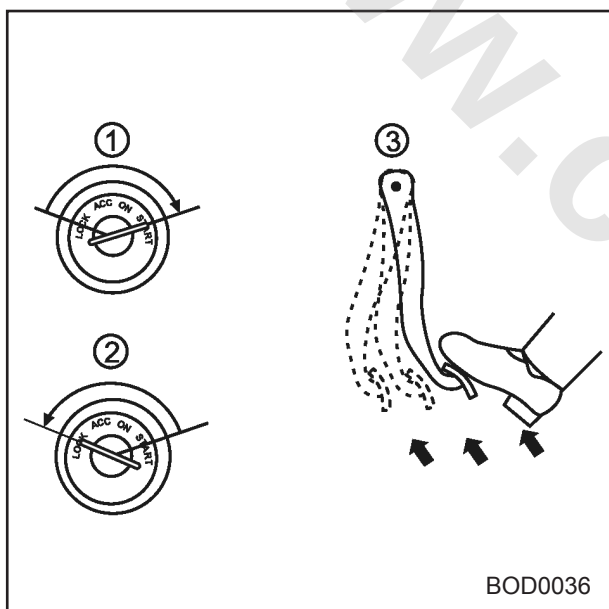
- ۱- هنگامی که موتور خاموش می باشد پدال را چند بار فشار دهید.
- ۲- در حالی که پدال را فشار داده اید موتور را روشن نمایید.
- ۳- در صورتی که بلافاصله پس از روشن شدن موتور، پدال به آرامی به سمت پایین حرکت کند بوستر سالم است.



BOD0035

مرحله ۲

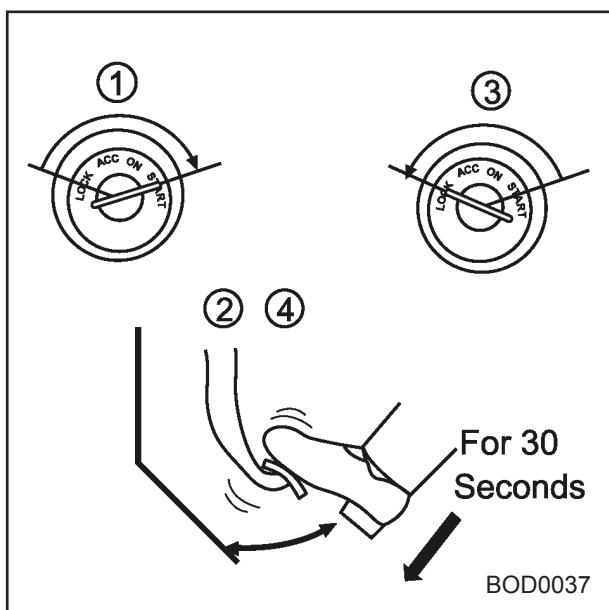
- ۱- موتور را روشن نمایید.
- ۲- پس از ۱ یا ۲ دقیقه کارکرد موتور، آن را خاموش نمایید.
- ۳- پدال را با نیروی معمولی فشار دهید.
- ۴- اگر کورس حرکت پدال در ابتدا بلند بوده و پس از هر بار فشار دادن کوتاه تر گردد بوستر سالم است.
- ۵- در صورت وجود هر گونه اشکال سوپاپ کنترل خلایی و یا شیلنگ خلا را بازدید کنید در ضمن دقت کنید که اتصالات نیز بی نقص باشد. در صورت نیاز تعمیرات لازم را انجام داده و آزمایشات را مجدداً انجام دهید.



BOD0036

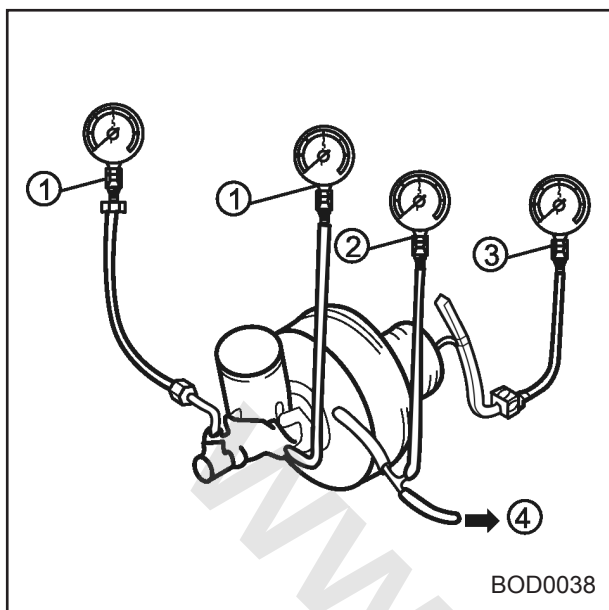
مرحله ۳

- ۱- موتور را روشن نمایید.
- ۲- پدال را با نیروی معمولی فشار دهید.
- ۳- در حالی که پدال را نگهداشته اید موتور را خاموش نمایید.
- ۴- پدال را به مدت ۳۰ ثانیه پایین نگه دارید.
- ۵- اگر ارتفاع پدال تغییری نکرد، بوستر سالم است.
- ۶- در صورت وجود هر گونه اشکال، سوپاپ کنترل خلایی و یا شیلنگ خلا را بازدید کنید و در صورت نیاز تعمیرات لازم را انجام داده و آزمایشات را دوباره انجام دهید.
- در صورتی که پس از انجام ۳ مرحله فوق مشکل هنوز رفع نشده است برای کنترل دقیق تر روش ذکر شده در صفحه بعد را انجام دهید.



BOD0037





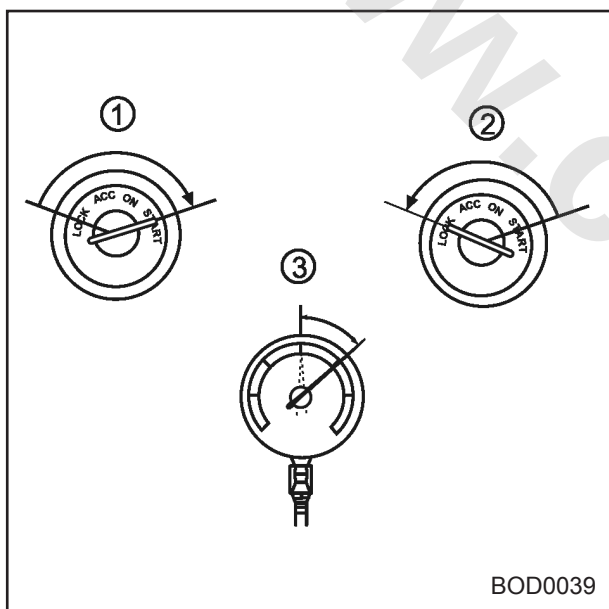
روش تست بوستر با استفاده از دستگاه تستر
گیج فشار، گیج خلا و گیج نیروی فشاری پدال ترمز را
مطابق شکل وصل نمایید بعد از هواگیری گیج فشار،
تست را مطابق با سه مرحله ذیل انجام دهید.

۱: گیج فشار

۲: گیج خلا

۳: گیج نیروی فشاری پدال ترمز

۴: منیفولد هوا



(A) بازدید افت فشار خلائی

(حالت بدون بار)

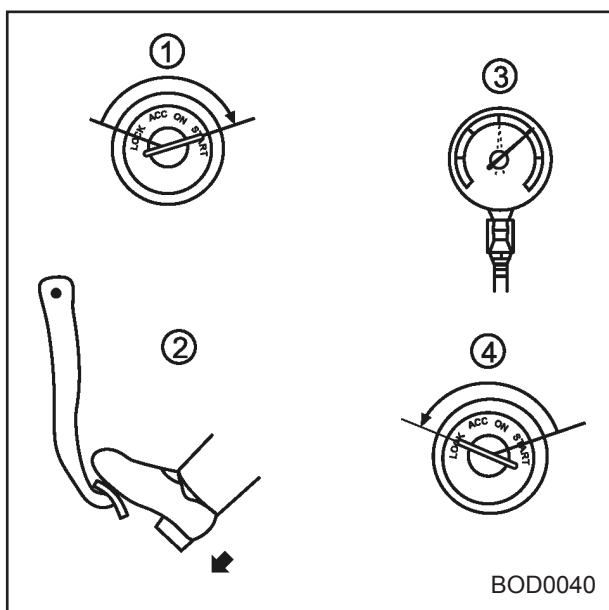
۱- موتور را روشن نمایید.

۲- هنگامی که گیج خلا به ۶۶/۷ کیلو پاسکال (۵۰۰ میلی متر جیوه) رسید، موتور را خاموش نمایید.

۳- گیج خلا را به مدت ۱۵ ثانیه کنترل نمایید اگر در طول این مدت عدد روی گیج بین ۶۶/۷-۶۳/۳ کیلو پاسکال (۵۰۰-۴۷۵ میلی متر جیوه) ثابت ماند، بوستر سالم است.

افت مجاز فشار خلائی بوستر (بدون بار):

0~3.4 kpa (0~25 mmHg)



(حالت اعمال بار)

۱- موتور را روشن نمایید.

۲- پدال ترمز را با نیروی ۱۹۶ نیوتن (۲۰ کیلوگرم) فشار دهید.

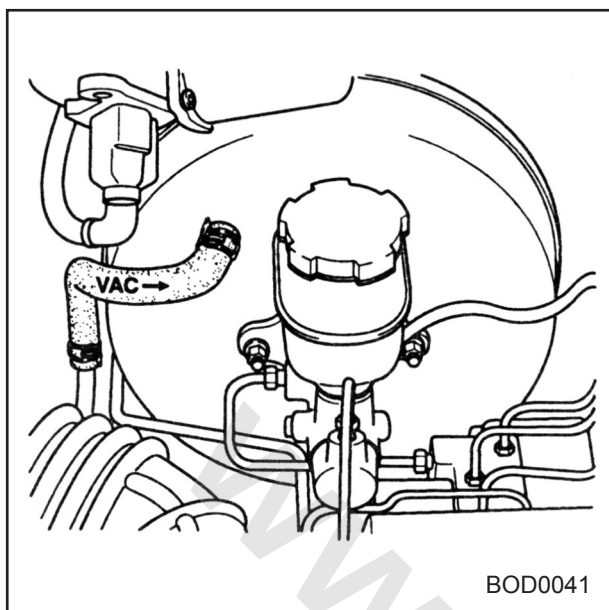
۳- هنگامی که عدد گیج خلا به ۶۶/۷ کیلو پاسکال (۵۰۰ میلی متر جیوه) رسید، موتور را خاموش نمایید.

۴- گیج خلا را به مدت ۱۵ ثانیه کنترل نمایید اگر در طول این مدت عدد روی گیج بین ۶۶/۷-۶۳/۳ کیلو پاسکال (۵۰۰-۴۷۵ میلی متر جیوه) ثابت ماند، بوستر سالم است.

افت مجاز فشار خلائی بوستر (با اعمال بار):

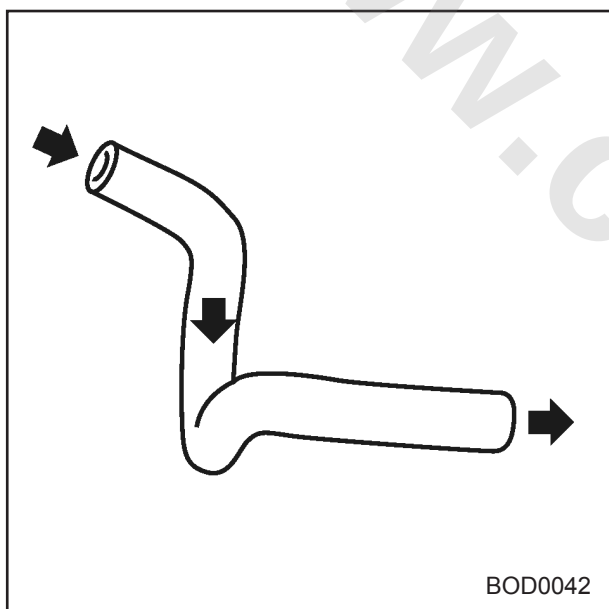
0~3.4 kpa (0~25 mmHg)



**(B) بازدید فشار مایع ترمز در مدار**

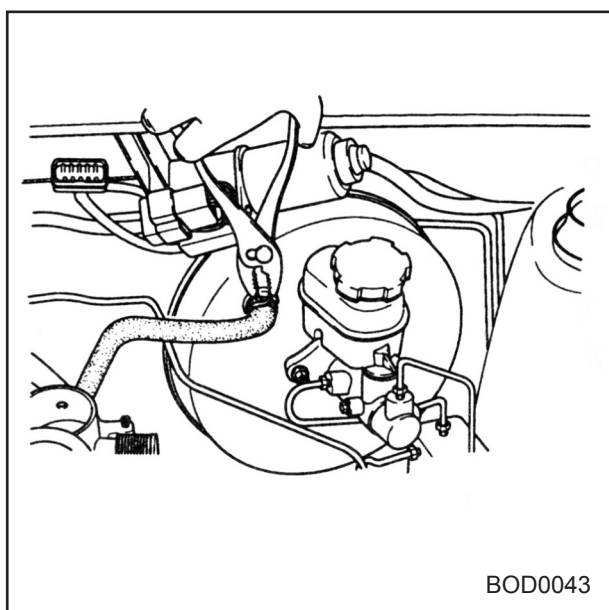
۱- در حالت خاموش بودن موتور، (مقدار خلا صفر است) رابطه بین نیروی پدال و فشار روغن مطابق جدول ذیل باشد بوستر سالم است.

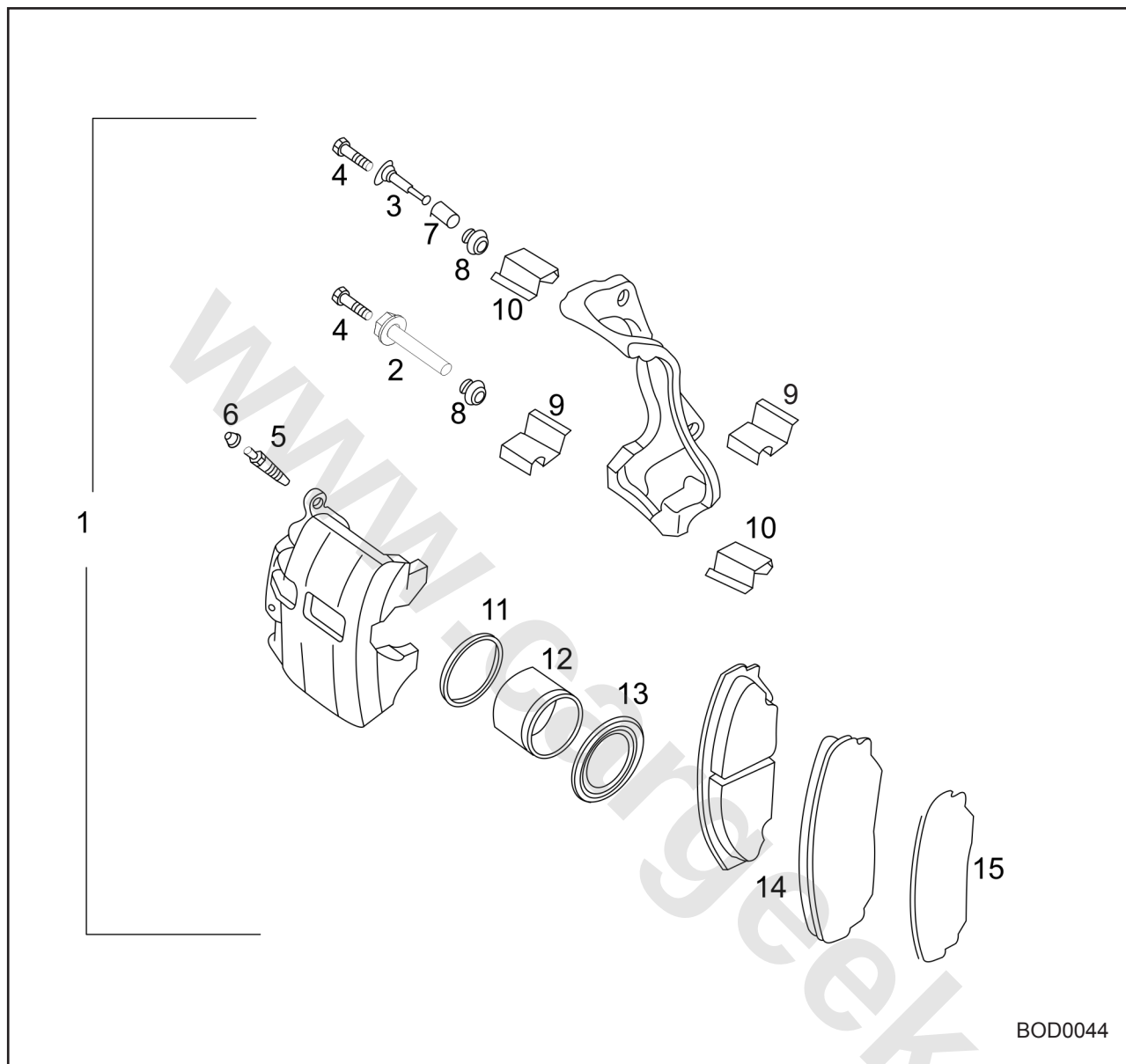
نیروی پدال نیوتن (کیلو گرم)	فشار مایع ترمز در مدار Kpa(Kg/Cm ² , Psi)
196 (20)	1177 (12,171)



- موتور را روشن کنید. هنگامی که مقدار فشار خلا به ۶۶/۷ کیلو پاسکال (۵۰۰ میلی متر جیوه) رسید پدال ترمز را فشار دهید.
اگر رابطه بین نیروی پدال و فشار روغن مطابق جدول ذیل باشد بوستر سالم است.

نیروی پدال نیوتن (کیلو گرم)	فشار مایع ترمز در مدار Kpa(Kg/Cm ² , Psi)
196 (20)	8040 (82,1165)





BOD0044

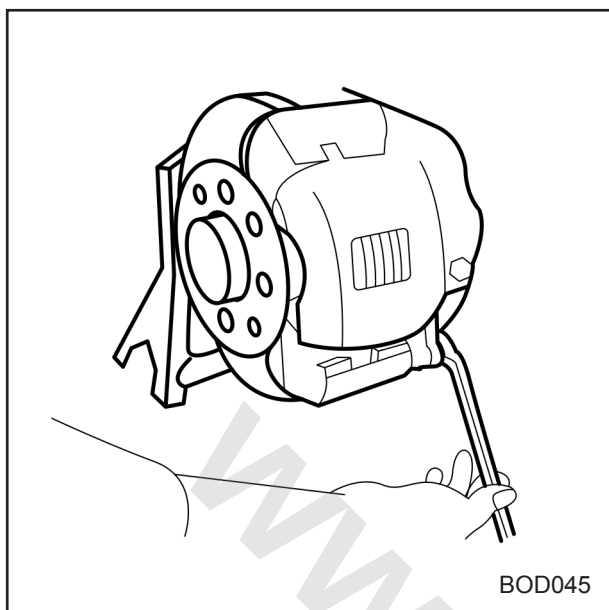
- ۹- صداگیر لنت بالا
- ۱۰- صداگیر لنت پایین
- ۱۱- اورینگ (واشر آبندی پیستون)
- ۱۲- پیستون
- ۱۳- گردگیر
- ۱۴- لنت
- ۱۵- صفحه نگهدارنده پشت لنت

- ۱- مجموعه کالیپر ترمز
- ۲- پیچ نگهدارنده کالیپر به سگدست
- ۳- پیچ
- ۴- پیچ
- ۵- پیچ هواگیری
- ۶- درپوش پیچ هواگیری
- ۷- بوش راهنما
- ۸- گردگیر



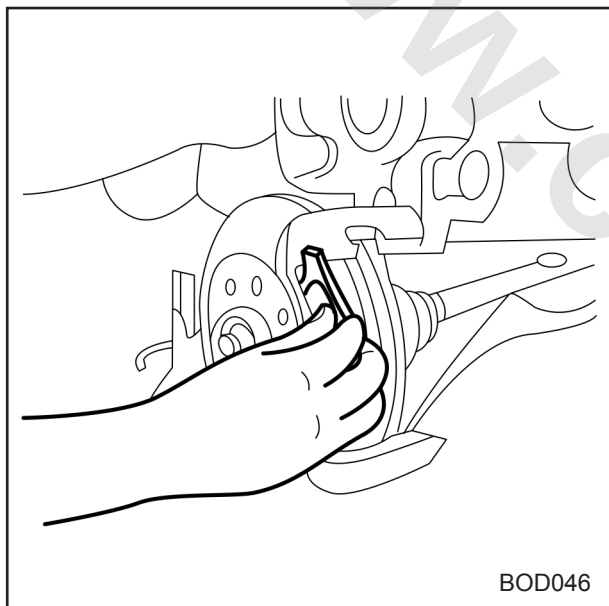
سرویس و نگهداری

نکات مورد نظر در نگهداری و سرویس لنت
- پین پیچی پین راهنما را شل کرده و خارج کنید تا کالیپر آویزان شود.



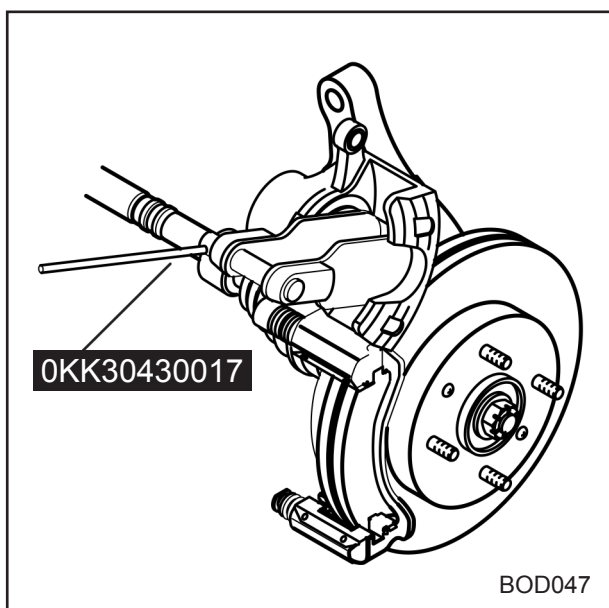
BOD045

لنت های کهنه را خارج نمایید.



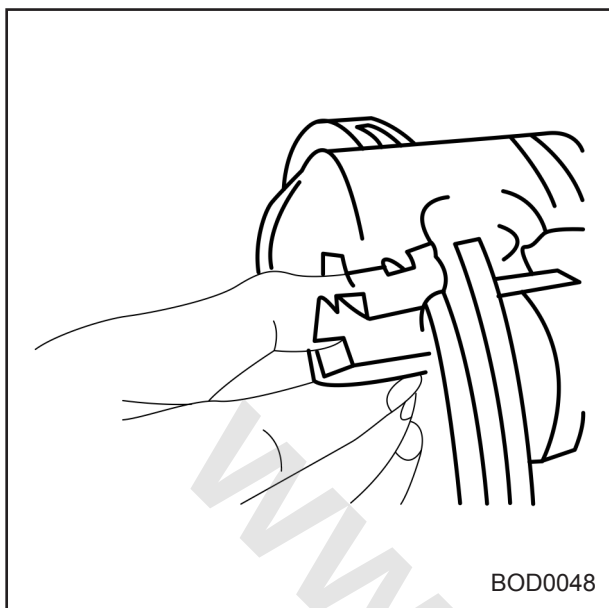
BOD046

بازدید و پیاده و سوار کردن مجموعه ترمز دیسکی
۱- با استفاده از گیره C پیستون را به قسمت داخلی کالیپر مطابق شکل فشار دهید. اطمینان حاصل نمایید که پیستون کاملاً در قسمت داخلی به طرف عقب فشار داده شده است.

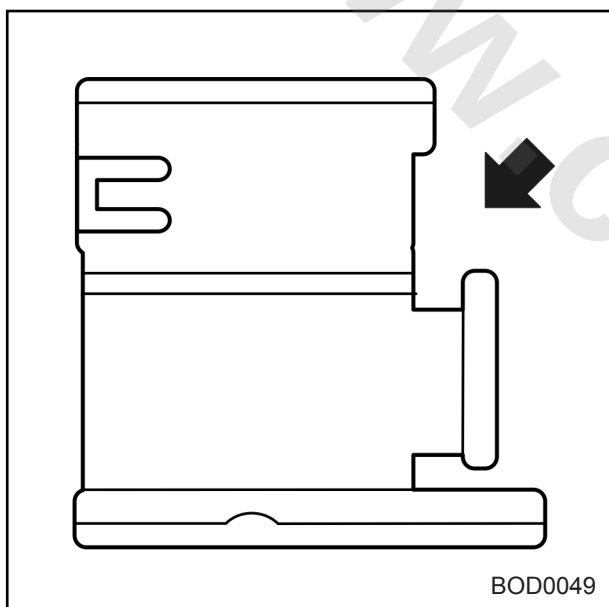


BOD047

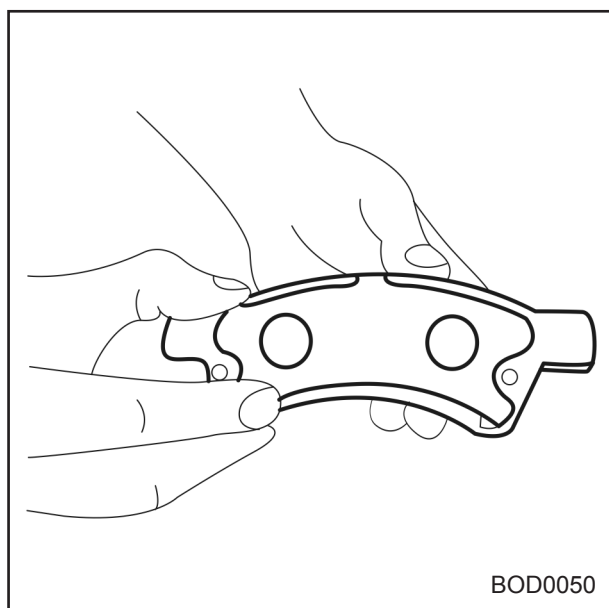




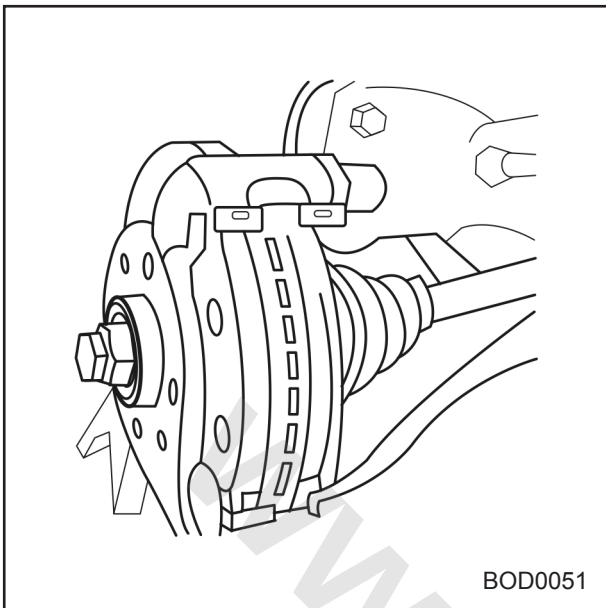
۲- حال فنرهای لنت کهنه (فنرهای ضد صدا) را از حامل جدا کرده و با فنرهای نو تعویض کنید، حتی اگر فنرها در جعبه لنت موجود نباشد.
 فنرهای لنت ترمز باید بطور مناسب روی سطح ماشین کاری شده کالیپر نصب شود.



۳- فنرهای لنت دارای برآمدگی در یک طرف می باشند که در عکس نشان داده شده است.
 هنگام مونتاژ فنر لنت باید مراقب بود که این برآمدگی هرگز به سمت دیسک ترمز قرار نگیرد و همیشه به سمت مخالف دیسک ترمز باشد.

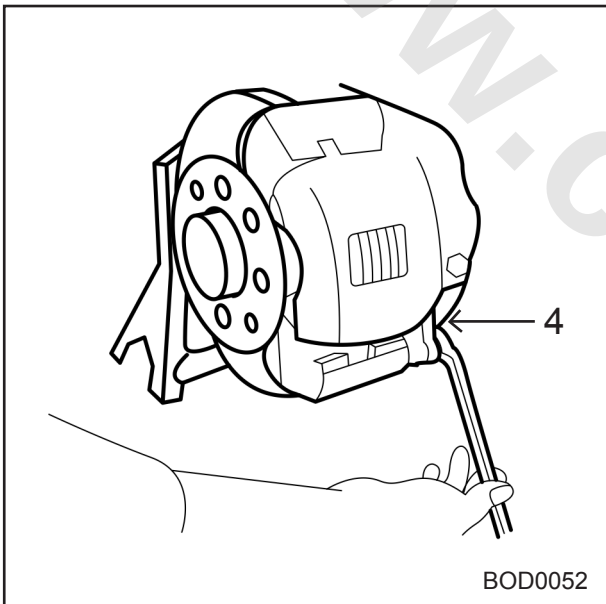


۴- واشر پشت لنت را روی سمت خارجی (لنت خارجی تر) لنت نصب کرده و آن را روی کالیپر ترمز قرار دهید.



۵- لنت با نشانگر سایش را در سمت پیستون و لنت با واشر را روی سمت خارجی صفحه مطابق شکل نصب کنید.

مجموعه پیستون کالیپر را به سمت پایین آورده، مراقب باشید که واشر پشت لنت ترمز صدمه نبیند.



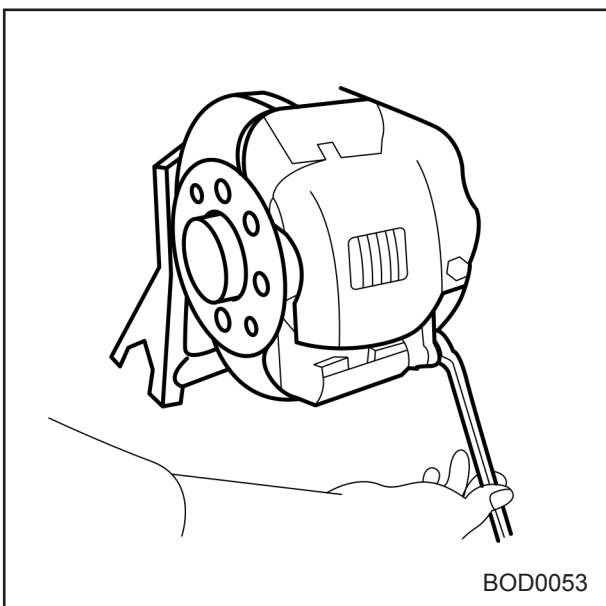
۶- پین پیچی (۴) را با گشتاور $3/0 \sim 3/4 \text{ kg.m}$ مجدداً سفت کنید.

بعد از سفت کردن پیچ، دیسک را بچرخانید و مطمئن شوید که دیسک می تواند آزادانه بچرخد.

توجه: پس از نصب کردن لنت های ترمز، قبل از حرکت از عملکرد سیستم ترمز اطمینان حاصل نمایید. - سطح روغن ترمز مخزن پمپ ترمز را کنترل نمایید.

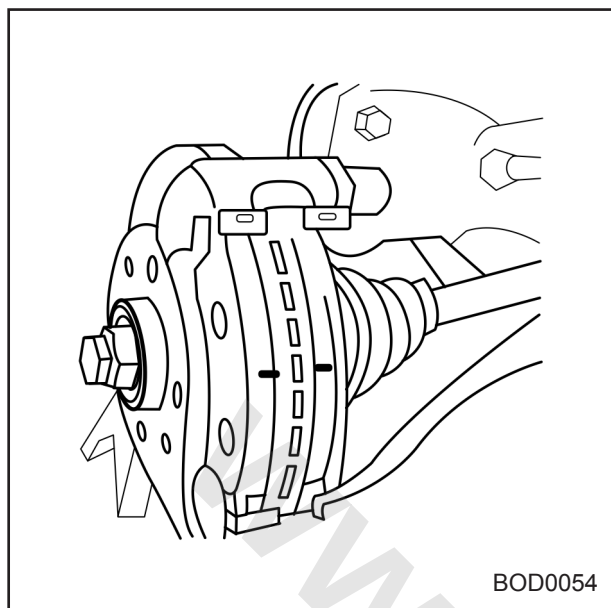
گشتاور سفت کردن پین پیچی:

$3.0 \sim 3.4 \text{ kg.m}$

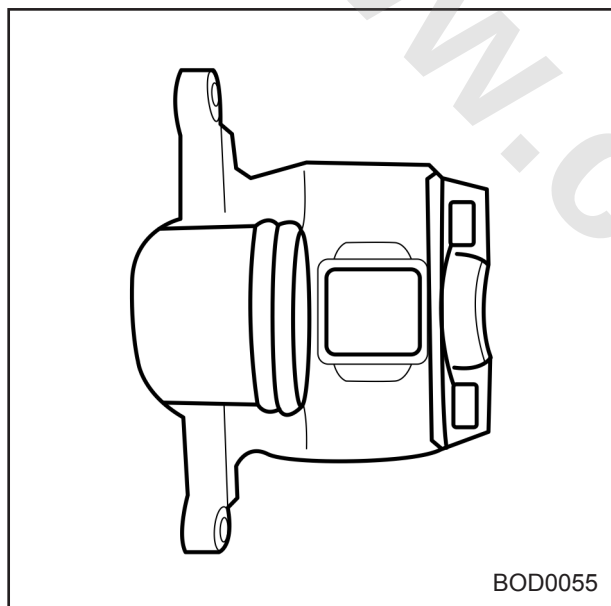


بازدید و پیاده و سوار کردن مجموعه ترمز دیسکی

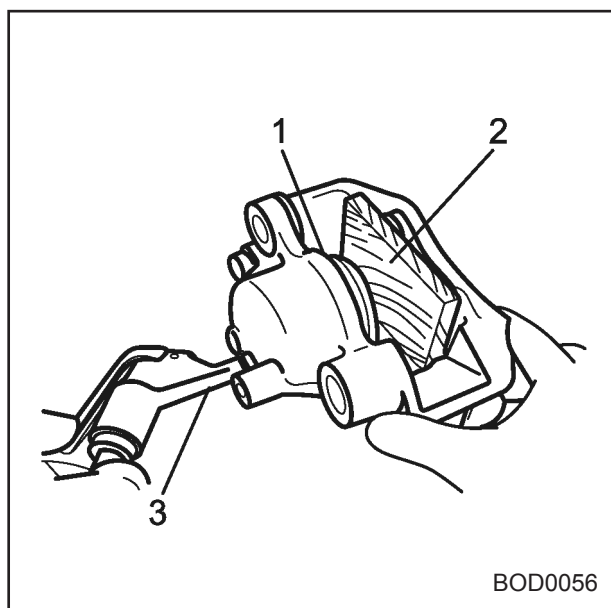
۱- پیچ نگهدارنده کف پین راهنما و پیچ نگهدارنده بالای پین راهنما را شل کرده و باز نمایید.



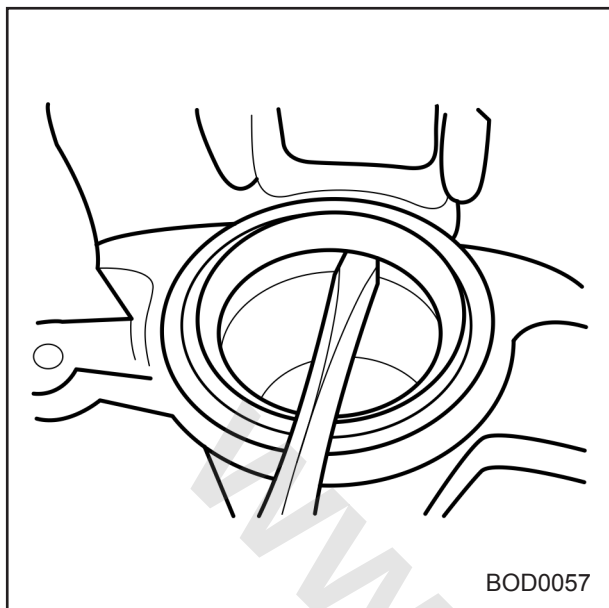
۲- زیر مجموعه کالیپر را خارج کنید. نیازی به خارج کردن کل مجموعه نمی باشد.



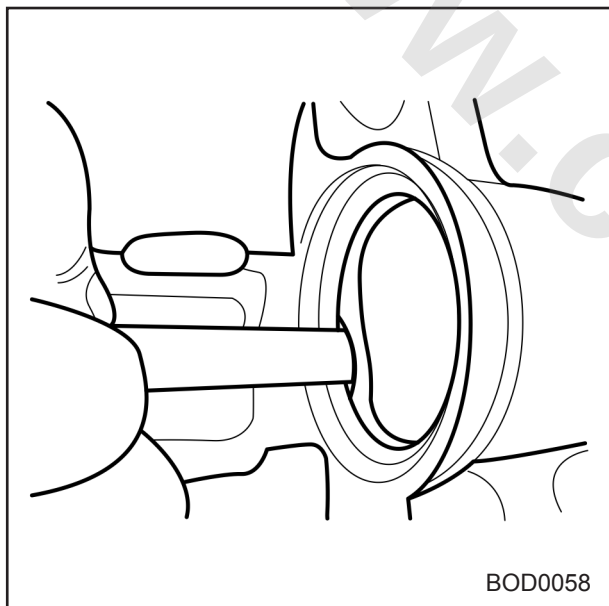
۳- قسمت خارجی زیر مجموعه کالیپر را فقط با مایع ترمز تمیز بشویید.
- پیچ هواگیری را شل نموده تا روغن ترمز داخل سیلندر ترمز، تخلیه شود.



۴- پیستون کالیپر را از قسمت داخلی توسط دمیدن هوای فشرده از میان مجرای ورودی کالیپر خارج کنید. همچنین برای جلوگیری از آسیب دیدن پیستون، یک قطعه چوبی را در جلوی پیستون قرار دهید.

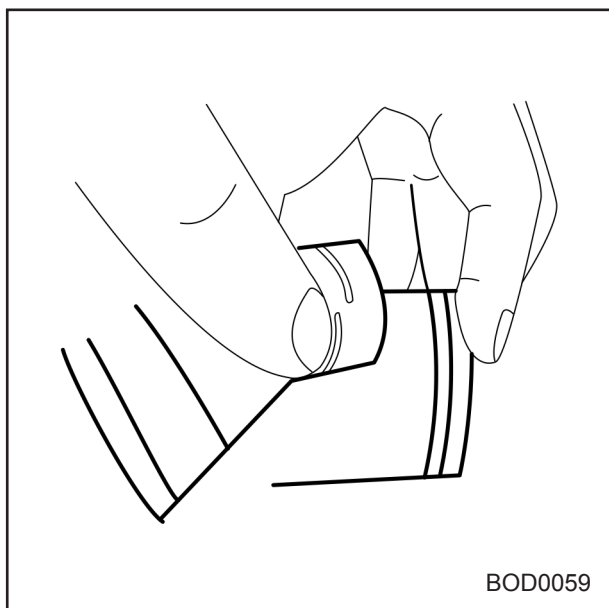


۵- گردگیر و پیستون را با کمک یک پیچ گوشتی خارج کنید . مراقب باشید که به نشیمنگاه گردگیر در بدنه کالیپر صدمه ای وارد نشود.

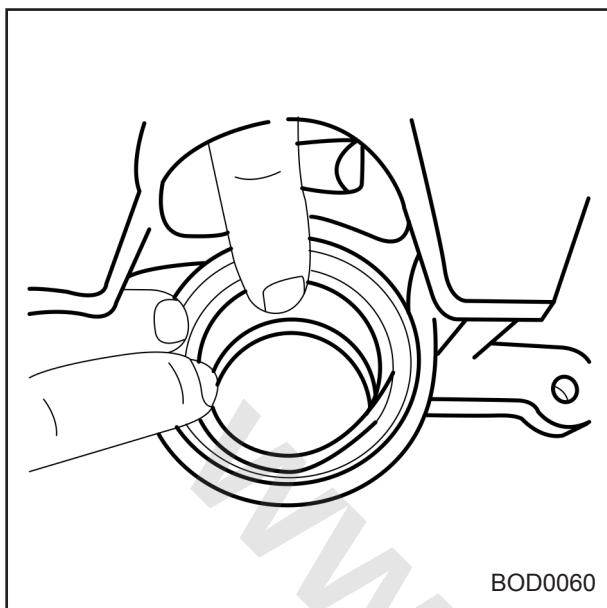


۶- با استفاده از یک ابزار لبه پهن یا فیلر، واشر پیستون را از شیار خارج کنید . هنگام خارج کردن واشر مراقب باشید که به قسمت داخلی صدمه ای وارد نشود.

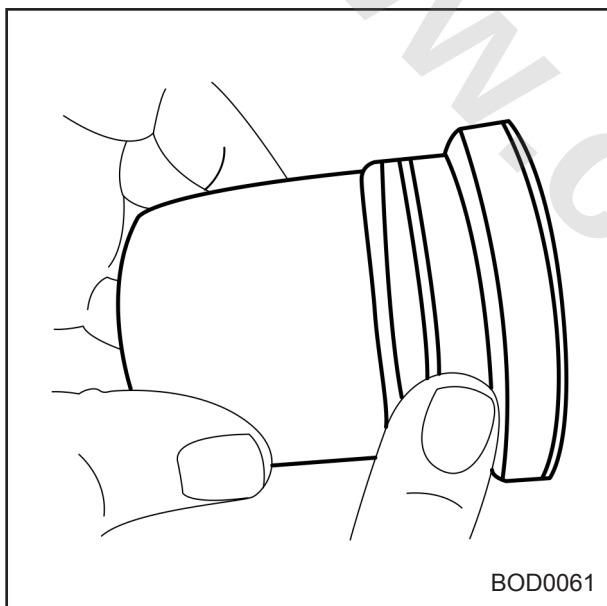
نکته: حتماً بعد از تعمیر از قطعات لاستیکی نو استفاده نمایید.



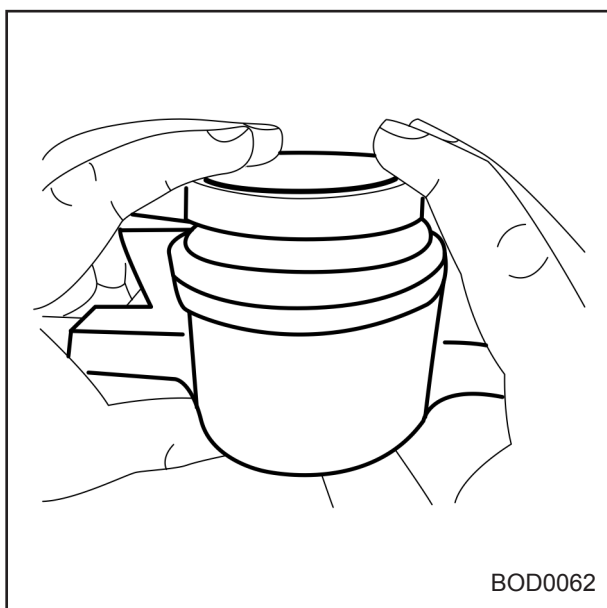
۷- کلیه قطعات خارج شده بایستی به طور صحیح با استفاده از مایع ترمز یا الکل تمیز نمایید.
توجه: هرگز از مایعات با پایه روغن معدنی مانند نفت سفید گازوئیل بنزین و غیره برای تمیز کردن قطعات خارج شده استفاده نکنید.



۸- واشر پیستون بایستی با مایع ترمز تازه چرب شده و در شیار واشر در قسمت داخلی کالیپر نصب شود. مطمئن شوید که واشر به طور صحیح در محل خود نصب شود. سپس سطح خارجی پیستون ها را با مایع ترمز تازه روغن کاری کنید.



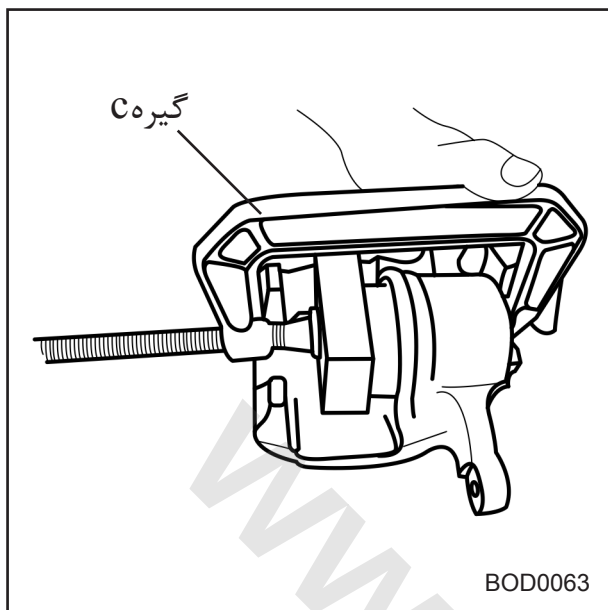
۹- گردگیر پیستون بعد از نصب شدن روی پیستون ها بایستی از سمت داخل با گریس مخصوص که در جعبه تعمیر کالیپر موجود می باشد روغن کاری شود. اطمینان حاصل نمایید در مدتی که گردگیر را روی پیستون نصب می کنید این گریس با پیستون تماس پیدا نکند.



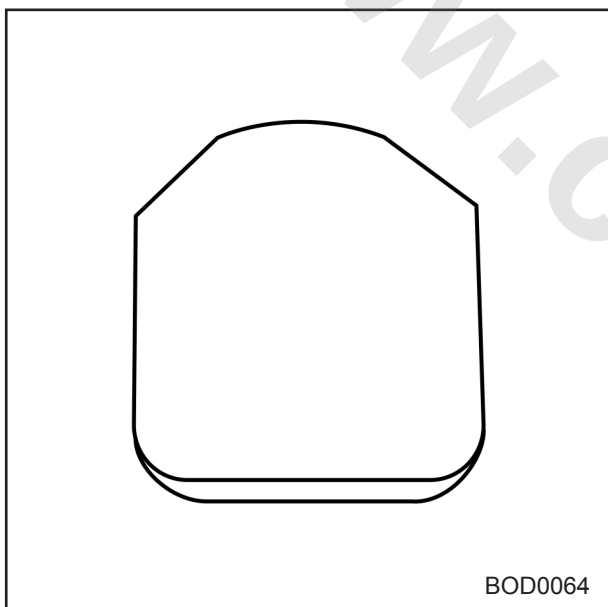
۱۰- پیستون های کالیپر را در قسمت داخلی سیلندر قرار داده و به آرامی داخل سیلندر فشار دهید. مطمئن شوید که گردگیر در شیار گردگیر روی پیستون به خوبی نصب شده است.

پیستون بایستی در قسمت داخلی سیلندر فقط در یک وضعیت مستقیم قرار داده شود. اگر هنگامی که پیستون را فشار می دهید کج شود این احتمال وجود دارد که پیستون در نیمه راه گیر کرده و به واشر آسیب برساند.

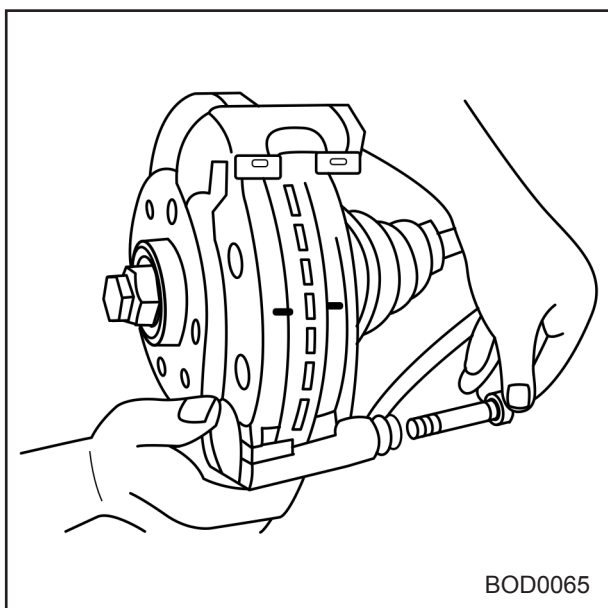
توجه: از جهت گیری صحیح گردگیر در هنگام نصب آن روی پیستون اطمینان حاصل نمایید.



۱۱- وقتی که پیستون داخل سیلندر قرار می گیرد یک قطعه چوبی روی پیستون قرار داده و با کمک ابزار مناسب (انبرک یا گیره C) آن را به سمت داخل سیلندر فشار دهید . از قرار گرفتن رو در روی گردگیر اطمینان حاصل نمایید.

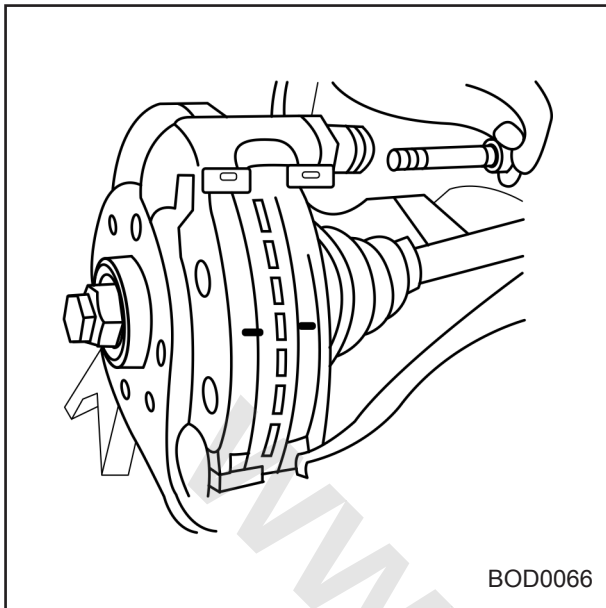


۱۲- قطعه چوبی باید دارای گوشه های گرد شده باشد تا از نصب صحیح گردگیر در داخل شیار ها اطمینان حاصل نمایید. در غیر این صورت قطعه چوبی در مقابل شعاع بدنه کالیپر گیر می کند.

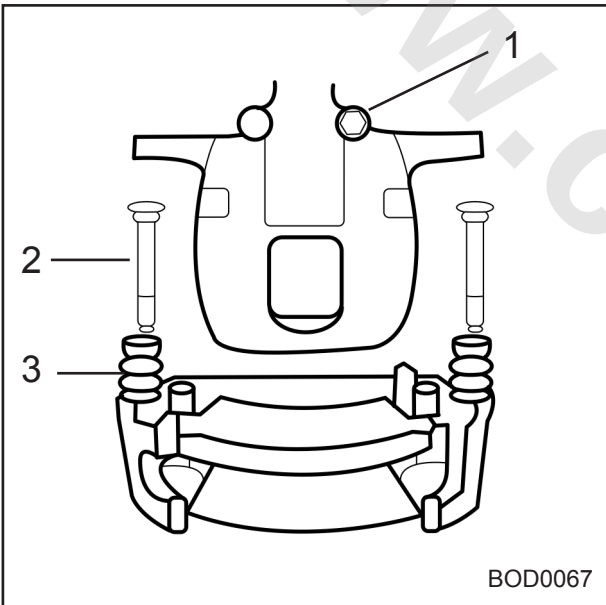


تعویض جعبه پایه کالیپر ترمز

۱- بوش قفل کننده را از پایه نگهدارنده کالیپر ترمز خارج کنید.



۲- بوش راهنما را همراه با گردگیر از پایه نگهدارنده کالیپر ترمز خارج کرده و گردگیر را از بوش جدا کنید



- ۱- پیچ هواگیری
- ۲- پین قفل کننده (با بوش)
- ۳- پین لغزشی (بدون بوش)

۳- بوش ها و قسمت داخلی پین ها را با گریس مخصوص که در جعبه پین لغزشی موجود است آغشته کنید. کمی گریس را روی پین قفل کننده با بوش اعمال کنید. اطمینان حاصل نمایید که پین قفل کننده با بوش روی قسمت انتهایی (مخالف با پیچ هواگیری) و پیچ راهنما (بدون بوش) روی سربالایی (نزدیک پیچ هواگیری) کالیپر قرار دارد. گردگیرهای بوش را روی قسمت داخلی کالیپر نصب کرده و آن را روی بوش ها مونتاژ کنید. از قرارگیری صحیح لبه گردگیر روی پایه نگهدارنده کالیپر ترمز ، اطمینان حاصل نمایید. بوش را به سمت داخل و خارج ۳ تا ۵ مرتبه حرکت دهید تا هوای محبوس شده در قسمت داخلی خارج شود.



در حین مونتاژ کالیپر موارد زیر بایستی رعایت شود:

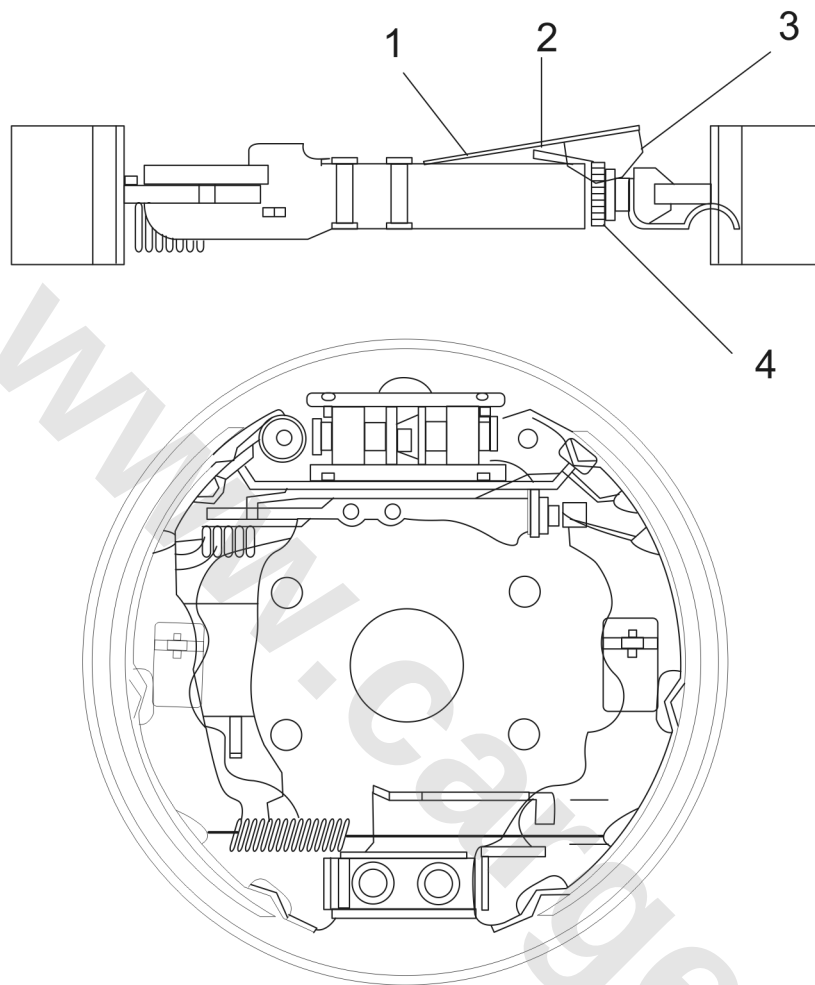
سطح ترمز روی دیسک ترمز بایستی عاری از هر نوع گریس و علائم خراشیدگی باشد. میزان تابیدگی (Run out) و ضخامت سطح دیسک بایستی در محدوده های مشخص شده باشد.

پیچ هواگیری بایستی با گشتاور $0.5 \sim 0.7 \text{ kg.m}$ سفت شود.

استفاده از واشرهای مسی اکیداً توصیه می شود. در مواردی که نگهدارنده کالیپر ترمز از اکسل خارج می شود، پیچ های نصب بایستی طبق دستورالعمل های خودرو ساز با گشتاور مشخص سفت شده و چک شوند.

گشتاور پیچ هواگیری

$0.5 \sim 0.7 \text{ kg.m}$



BOD0068

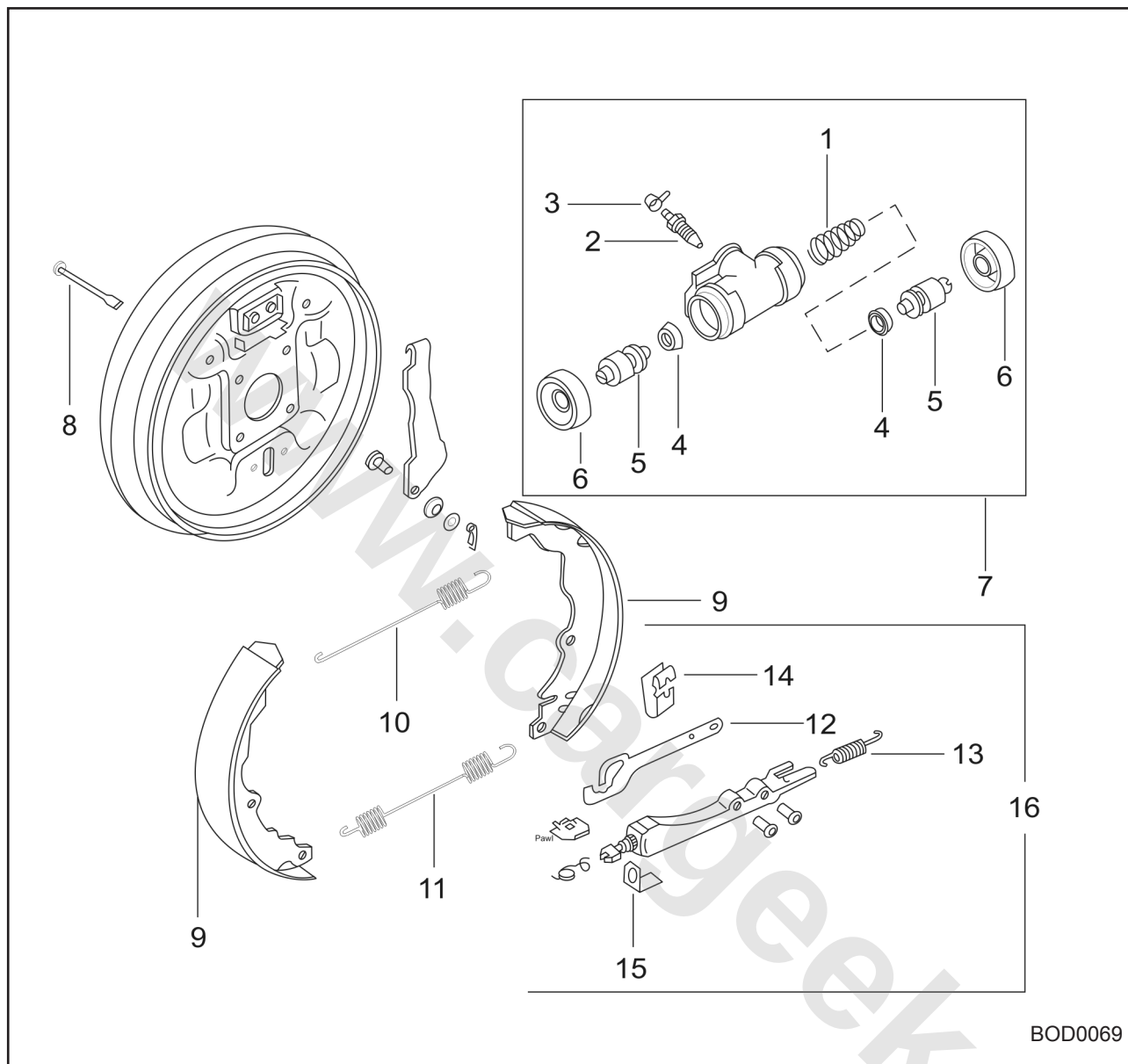
- ۱- فنر
- ۲- اهرم فشارنده
- ۳- ضامن
- ۴- پیچ تنظیم (ضامن)

توجه:

مقدار افزایش به ازای هر دور چرخش : 0.04mm



نمایش اجزاء مجموعه ترمز کاسه ای عقب



۱۲- اهرم باز کننده لنتهای ترمز

۱۳- فنر نگهدارنده لنت ترمز

۱۴- فنر نگهدارنده لنت ترمز

۱۵- قفل کن

۱۶- مجموعه اهرم بندی

۱- فنر برگردان

۲- پیچ هواگیر

۳- درپوش پیچ هواگیر

۴- واشر آببندی

۵- پیستون

۶- گردگیر

۷- مجموعه سیلندر ترمز چرخ عقب

۸- پین نگه دارنده کفشک

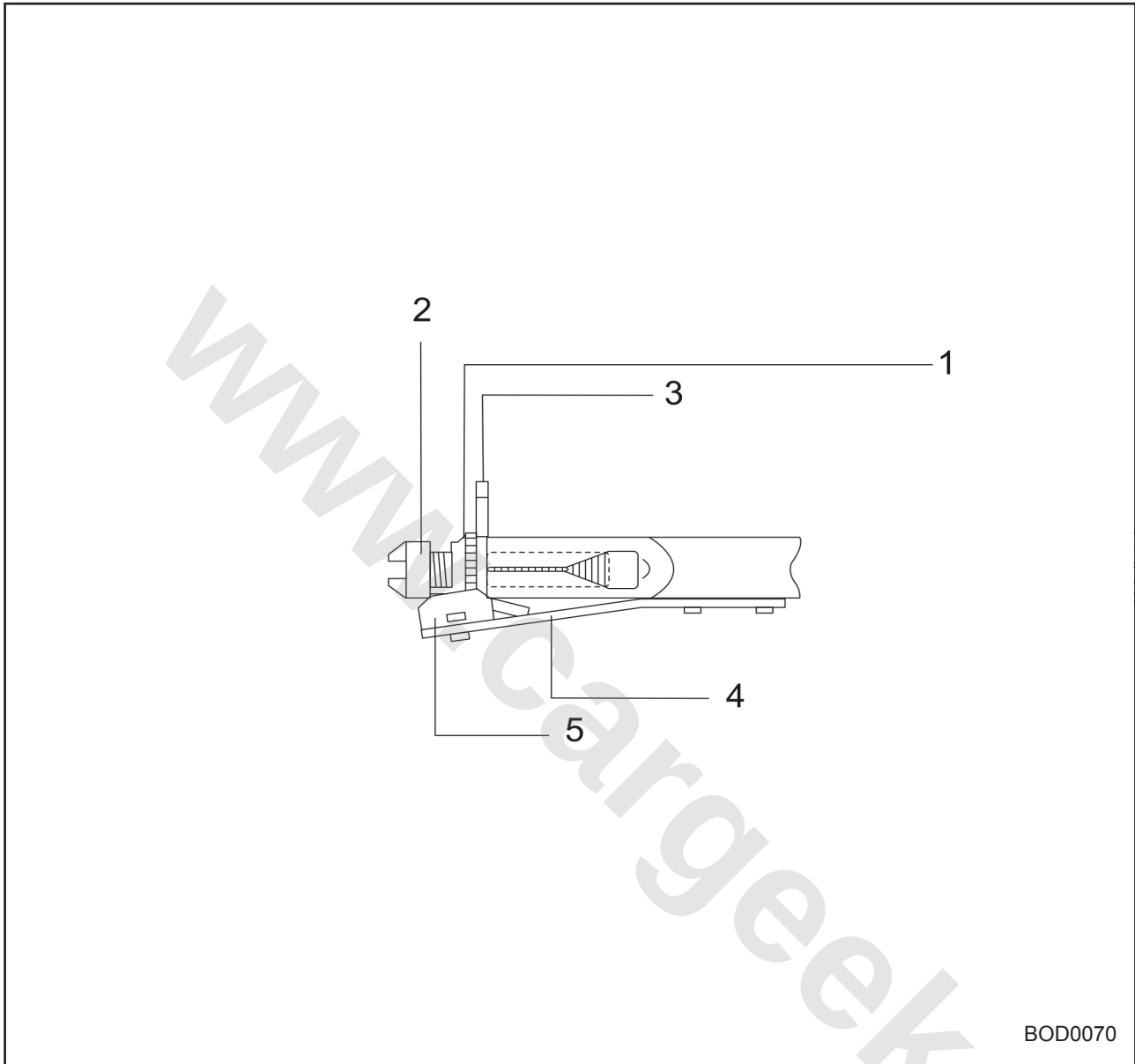
۹- لنت ترمز

۱۰- فنر برگردان بالایی

۱۱- فنر برگردان پایینی



اهرم رگلاژ ترمز چرخ عقب



BOD0070

- ۱ - پینیون تنظیم
- ۲ - مجموعه پیچ تنظیم
- ۳ - اهرم زانویی
- ۴ - فنر ورقی
- ۵ - اهرم فشارنده



اهرم رگلاژ ترمز عقب

اهرم رگلاژ ترمز چرخ های عقب، اطمینان می دهد که فاصله هوایی بین کفشک های ترمز و سیلندر ترمز ثابت وجود دارد. این فاصله هوایی، فاصله ای است که توسط کفشک ترمز تا وقتی با کاسه ترمز تماس می یابد طی می شود.

این تنظیم کننده خودکار شامل مجموعه اهرم بندی، مجموعه پیچ تنظیم و پینیون تنظیم ترمز، فنر پایه، اهرم زانویی و اهرم فشارنده می باشد. اهرم فشارنده به مجموعه اهرم بندی توسط نیروی فنری متصل می شود و با فنر ورقی جبرانی، با پینیون تنظیم درگیر می شود.

این تنظیم کننده مقدار تنظیم بهینه در حدود 0.02mm را برای هر تنظیم ترمز ایجاد می کند.

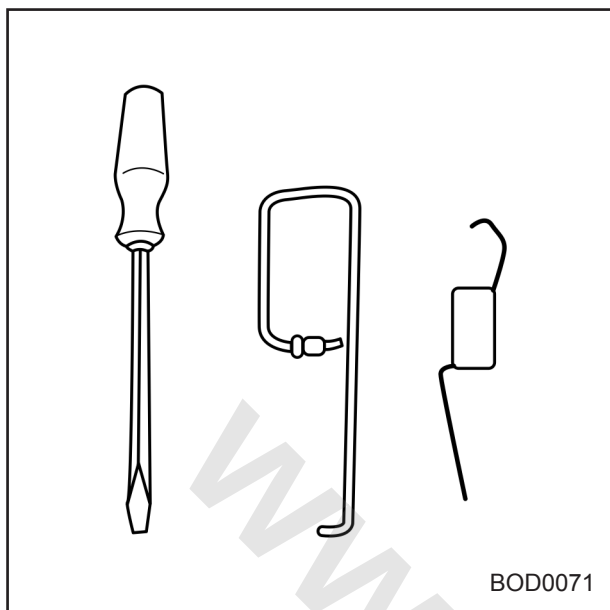
عملکرد :**در حالت رانندگی (ترمز گرفته نشده)**

فنرهای برگرداننده بالایی و پائینی، دو کفشک ترمز را به سمت هم فشار می دهد و از کاسه ترمز دور می کنند. این عمل منجر به فشردن مجموعه پیچ تنظیم و پینیون تنظیم ترمز به سمت مجموعه اهرم بندی می شود، به طوری که اهرم زانویی واقع شده بین آنها قادر به حرکت نمی باشد.

در حال ترمز گرفتن:

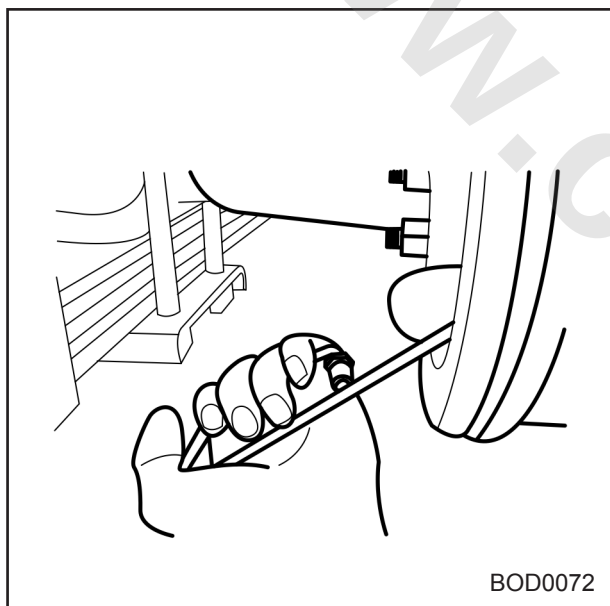
وقتی ترمز گیری انجام می شود، پیستون های سیلندر چرخ، کفشک های ترمز را به کاسه ترمز فشار می دهند این عمل باعث می شود که فنر پایه به مجموعه پیچ تنظیم فشار دهد و پینیون تنظیم از مجموعه اهرم بندی دور شود، در نتیجه یک فاصله ایجاد می شود که در آن اهرم زانویی می تواند آزادانه حرکت کند.

اهرم فشارنده به صورت یک فنر عمل می کند و پایه های انتهایی اهرم زانویی به سمت بالا فشار می دهد. این عمل، اهرم فشارنده جبرانی ترمز را قادر می سازد تا با دندان پینیون تنظیم درگیر شود. اگر سایش لنت ترمز منجر به فاصله ای بین کاسه ترمز و لنت شده است که بیشتر از ابعاد تعریف شده در طراحی است، اهرم تنظیم ترمز، پینیون تنظیم را از میان یک طرف دندان چرخانده و با انجام آن پیچ تنظیم را باز کرده و تنظیم کننده ترمز را تا حدی تنظیم کرده که فاصله صحیح مجدداً بدست آید.



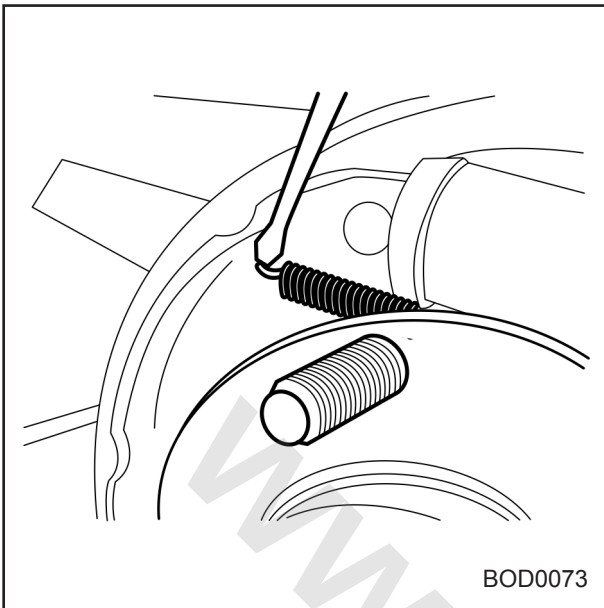
پیاده کردن و سوار کردن ترمز چرخ عقب
۱- خودرو را با جک بالا برده و چرخ را باز کنید.

۲- قاب محفظه ترمز دستی را برداشته و مهره تنظیم ترمز دستی را باز کنید. در صورت لزوم کابل را از انتهای تنظیم کننده نیز شل کنید.

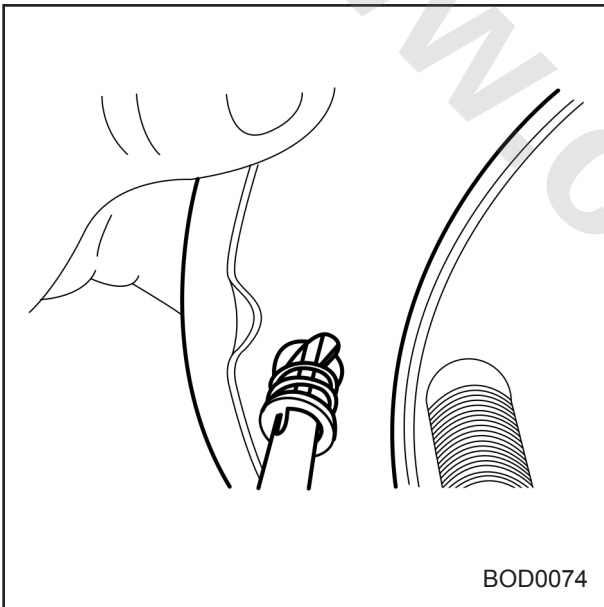


۳- کاسه ترمز را خارج کنید. در حالی که مثلاً به علت ایجاد برآمدگی در کاسه ترمز، این عمل مشکل است به صورت ذیل عمل کنید.

۴- اهرم ترمز دستی را با کمک ابزار باز کردن کفشک از طریق سوراخ قرار گرفته روی صفحه پشتی بکشید سپس کاسه ترمز را خارج کنید.



BOD0073



BOD0074

۵- اهرم ترمز دستی را از لبه کفشک فشار دهید و کابل ترمز دستی را از قلاب U شکل اهرم ترمز دستی خارج کنید.

۶- فنر برگرداننده بالایی را مطابق شکل خارج کنید.

۷- فنرهای نگهدارنده کفشک را خارج کنید.

۸- کفشک ها را از صفحه پشتی کج کرده و بلغزانید.

۹- به طور چشمی لنت های سایشی را بررسی کنید. اگر لنت ها ساییده شده اند، بایستی تعویض گردند.

۱۰- سرتاسر لبه کفشک را تمیز کنید. گرد و خاک، لکه و هرگونه مواد خارجی روی سطح لبه را تمیز کنید.

۱۱- مجموعه کفشک را با یک مجموعه نو تعویض کنید.

۱۲- فنرهای نگهدارنده کفشک، جام های نگهدارنده و پین های کفشک را از نظر هر گونه آسیب بازرسی کنید. در صورت لزوم تعویض کنید. توصیه می شود در هر بار پیاده کردن قطعات از فنرهای برگرداننده جدید استفاده کنید.

۱۳- کفشک های ترمز را روی صفحه پشتی به صورت زیر ببندید.

۱۴- ۶ عدد پد مربوط به کفشک روی صفحه پشتی را با استفاده از گریس ترمز مخصوص لاستیک تمیز کنید. اطراف دو انتهای کفشک را نیز به گریس ترمز مخصوص لاستیک آغشته کنید.

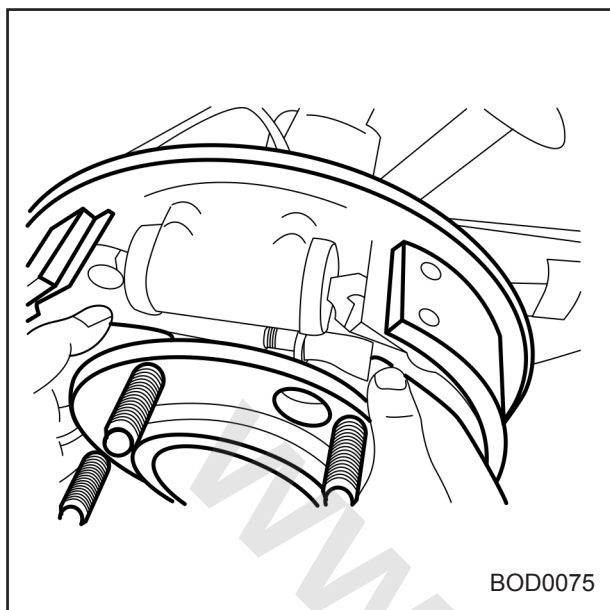
۱۵- یک کفشک را روی صفحه پشتی قرار دهید، پین و جام محل نگهدارنده کفشک را ببندید. یک سر فنر برگرداننده پایینی را در سوراخ تعبیه شده روی کفشک ببندید.

۱۶- سردیگر فنر برگرداننده پایینی را در کفشک دوم ببندید، آن را کج کرده و کفشک را روی صفحه پشتی قرار دهید، جام و فنر نگهدارنده لنت ترمز را نیز مونتاژ کنید.

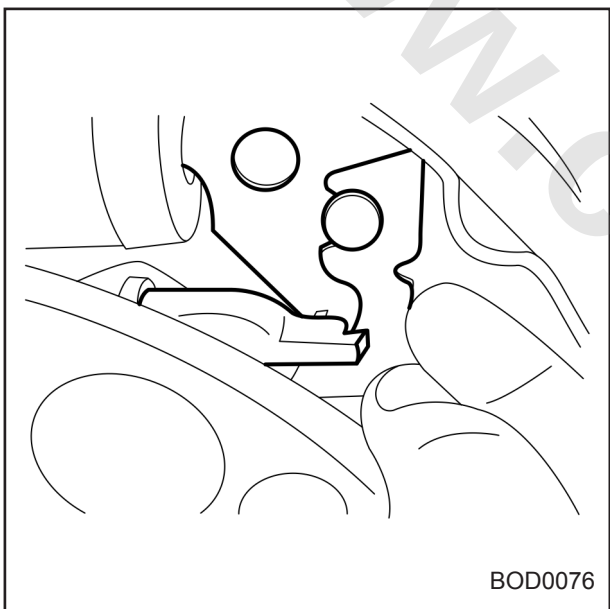
۱۷- قطعات تنظیم کننده خودکار را تمیز کنید. هر گونه سایش یا آسیب را بازرسی کنید. (در صورت لزوم قطعات را تعویض کنید) یک لایه نازک از گریس مشکی مولی کوت (Molycote) را روی قسمت رزوه شده پینیون تنظیم پیچ تنظیم کننده و ساق آن در سمت دیگر بمالید و آن را دوباره مونتاژ نمایید.

۱۸- طول مجموعه تنظیم کننده خودکار تا حدی کوتاه نگهداشته شود که کاسه ترمز به راحتی روی کفشک ها مونتاژ شود.

۱۹- مجموعه تنظیم کننده خودکار را بین شکاف شبکه کفشک و شکاف اهرم ترمز دستی قرار دهید. از قرار گیری صحیح تنظیم کننده خودکار داخل شکاف شبکه کفشک و اهرم ترمز دستی مطمئن شوید.

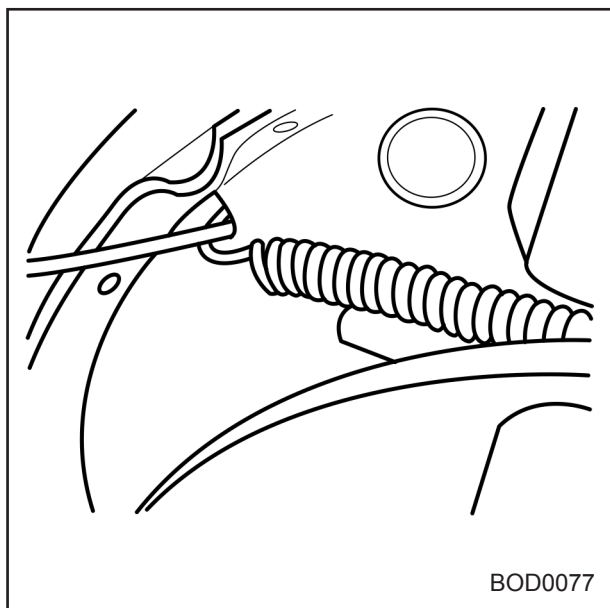


BOD0075



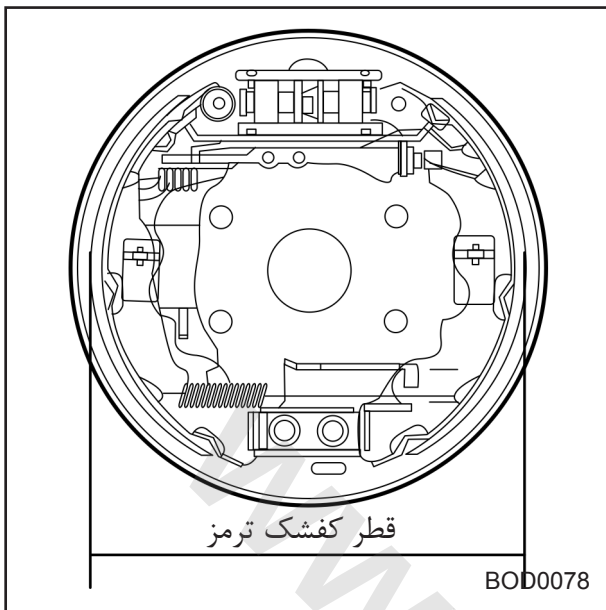
BOD0076

۲۰- قلاب فنر برگرداننده بالایی کفشک را روی اهرم تنظیم مطابق شکل نصب کنید. پیچ گوشتی را داخل قلاب کوچک قرار دهید، فنر را با پیچ گوشتی بکشید. و قلاب را روی کفشک (Trailing shoe) ببندید. مراقب باشید در حین نصب آسیبی به اهرم تنظیم وارد نشود.



BOD0077

توجه : مطمئن شوید که لیه اهرم تنظیم کننده به طور صحیح روی دندان چرخ تنظیم قرار گیرد.



۲۱- قطر روی کفشک را بعد از مونتاژ اندازه گیری کنید و همیشه قطر روکفشک را در حدود ۱mm کمتر از قطر کاسه ترمز نگهدارید. این کار بوسیله چرخاندن پیچ تنظیم جهت افزایش یا کاهش قطر قابل انجام می باشد.

۲۲- کابل ترمزدستی به ترتیب عکس با پیاده کردن قطعات ببندید.

۲۳- قبل از نصب کردن کاسه ترمز، با ضربه زدن آهسته به کفشک های ترمز در صورت لزوم به طور نسبی کفشک ها را هم مرکز کنید.
- کاسه ترمز و چرخ را دوباره نصب کنید.
- برای تنظیم کفشک های ترمز چند بار ترمز بگیرید.
۱- قطر کفشک ترمز

قطر استاندارد داخلی کاسه ترمز عقب: ۲۰۰ میلیمتر
حد مجاز تعمیراتی: ۰/۶ میلیمتر

پیاده و سوار کردن سیلندر چرخ

- ۱- درپوش هواگیری را از پیچ هواگیری جدا کرده و یک لوله به آن متصل کنید. 1/2 تا 3/4 دور پیچ را باز کرده و ترمز بگیرد. مایع ترمز را در یک مخزن جمع آوری کنید.
- ۲- لوله متصل شده به سیلندر چرخ را باز کنید.
- ۳- پیچ های نصب سیلندر چرخ را شل کنید.
- ۴- مجموعه سیلندر چرخ را از صفحه پشتی درآورید.
- ۵- قسمت های خارجی مجموعه سیلندر چرخ را تمیز کنید.
- ۶- گردگیرهای سیلندر چرخ را خارج کنید.
- ۷- پیستون های سیلندر چرخ را همراه با فنر، یکی یکی با سردادن خارج کنید.
- ۸- پیچ هواگیری را باز کنید.
- ۹- کلیه قطعات باز شده را با مایع ترمز تازه تمیز کرده و آنها را با هوای فشرده خشک، خشک کنید.
- ۱۰- بدنه سیلندر چرخ و پیستون ها را از نظر خراشیدگی، زنگ زدگی و برآمدگی بررسی کنید. اگر این موارد روی بدنه سیلندر چرخ مشاهده شد، سیلندر چرخ را با یک مجموعه جدید تعویض کنید. اگر این موارد روی پیستون ها مشاهده شد، سیلندر چرخ را با یک مجموعه اصلی نو تعویض نمایید.
- ۱۱- اگر پیستون ها سالم و بی عیب بودند، واشر را با یک تیغ یا وسیله تیز ببرید. مراقب باشید تا به محل نشست واشر صدمه ای وارد نشود.
- ۱۲- بدنه سیلندر چرخ و واشرها را با مایع ترمز تازه روغن کاری نمایید.
- ۱۳- واشرها را روی محل نشست روی پیستون با انگشت بلغزانید، مراقب باشید که هیچگونه پیچ و تاب خوردگی روی واشر نباشد بطوریکه سمت تخت واشرها در جهت مخالف قرار گیرد.
- ۱۴- مجموعه پیستون را در درون سیلندر به آرامی بلغزانید. از سمت دیگر فنر سیلندر چرخ را روی محل نشست فنر پیستون سیلندر چرخ قرار دهید و پیستون دیگر را در جهت عکس بلغزانید.
- ۱۵- گردگیر را با گریس لاستیک قرمز آغشته کنید و لبه داخلی آن را روی پیستون ها و لبه خارجی را روی شیار سیلندر نصب کنید.
- ۱۶- پیچ هواگیری را ببندید.
- ۱۷- مجموعه سیلندر چرخ را روی صفحه پشتی ، به ترتیب عکس باز کردن (دمونتاژ) ببندید.
- ۱۸- مجموعه را با عبور مایع ترمز تازه بشویید.

نکات کلی که باید در مورد سیستم ترمز مورد توجه قرار گیرد.

- فقط از مایع ترمز تازه برای تمیز کردن سیلندر اصلی یا مجموعه کالیپر استفاده کنید.
- قسمت داخلی سیلندر را فقط با مایع ترمز تازه بشویید و با دمش هوا خشک کنید.
- فقط هوای فشرده در قسمت داخلی سیلندر بدمید و قسمت های داخلی را ببندید. برای خارج کردن واشرهای لاستیکی کالیپر و رینگ خراشیده از ابزارهایی مانند فیلر گیج که لبه تیز ندارند استفاده کنید.
- هرگز از روغن های معدنی مانند بنزین/ گازوئیل برای شستن قطعات سیستم ترمز مانند سیلندر اصلی و کالیپر استفاده نکنید. همچنین هرگز اجازه ندهید روان کننده هایی که برپایه روغن های معدنی هستند مانند روغن های موتور یا دنده یا دیگر انواع گریس با قطعات لاستیکی مجموعه ترمز تماس پیدا کند.
- از تیکه های پارچه ای برای تمیز کردن قسمت داخلی سیلندر یا کالیپر استفاده نکنید.
- قسمت داخلی سیلندر اصلی را با کاغذ سنباده پولیش نکنید چون این کار فاصله بین قسمت داخلی سیلندر و واشر را افزایش می دهد. همچنین از ابزارهای تیز مانند پیچ گوشتی در داخل سیلندر استفاده نکنید چون به قسمت داخلی سیلندر اصلی و کالیپر آسیب می رساند.
- از قطعه چوبی برای ضربه زدن به سیلندر اصلی استفاده کنید.
- مایع ترمز را بدون دقت پر نکنید.
- هنگام باز کردن سیلندر اصلی، لبه آن را به سطوح سخت ضربه نزنید.
- هنگام پر کردن مایع ترمز توجه کنید که فقط مایع ترمز یک قوطی مهر و موم شده را استفاده کنید، چون مایع ترمز موجود در قوطی باز شده رطوبت هوا را جذب کرده و باعث نامرغوبی آن می شود. همچنین هنگام انتخاب مایع ترمز فقط مایع ترمز استاندارد Dot3 یا Dot4 باید خریداری شود. همچنین فقط از مایع ترمزهای پیشنهاد شده توسط سازنده استفاده کنید.
- هنگام جابجایی هر کدام از قطعات سیستم هیدرولیک، همیشه قطعات را تمیز کنید.



تغییری احساس شد، احتمال نشتی در سیستم وجود دارد که باید فوراً شناسایی و تصحیح شود.

شرایط غیر عادی

شرایط زیر به عنوان شرایط غیرنرمال در نظر گرفته شده و نشان می دهد که سیلندر اصلی ترمز نیاز به سرویس دارد:

- پدال ترمز سریع پایین می رود که می تواند به علت نشتی داخلی یا خارجی باشد.
- پدال ترمز پایین یا اسفنجی است که نشان می دهد سطح مایع در سیلندر اصلی خیلی پایین است و می تواند در سیستم هوا وجود داشته باشد.
- کمی سفت شدن ترمز که نشان می دهد اگر سوراخ هواکش در پوش مخزن مسدود شده باشد به غیر از دیگر عوامل، سبب سفت شدن ترمز گردیده و ترمزگیری با کمی سفتی شروع می شود.
- نیروی پدال ترمز بیش از حد می باشد که نشان می دهد می تواند به علت خلا ناکافی که به بوستر می رسد، انسداد در میله عرضی پدال و اتصالات آن باشد و اگر ترمزها سفت می باشند می تواند منجر به سخت شدن پدال ترمز شود.
- نیروی پدال ترمز نامنظم می باشد که نشان می دهد عملکرد بوستر بد است و نیز نشان دهنده نصب ناصحیح کفشک های ترمز، کوبش بالای پیستون در کالیپرها در دور زدن های با سرعت بالا می باشد.

موارد ذیل را بازدید کرده و در صورت لزوم آنها را تعویض کنید:

لنت

- ۱- وجود هرگونه روغن یا گریس روی لنت
- ۲- ساییدگی غیر عادی و یا ترک خوردگی سطح لنت
- ۳- آسیب دیدگی و یا خمیدگی بر اثر گرمای موجود. ضخامت لنت را اندازه گیری کنید.

حد استاندارد ضخامت لنت جلو: ۱۰/۷۵ میلی متر
حد استاندارد ضخامت لنت عقب: ۴/۵ میلی متر

- یک سینی جداگانه برای قطعات مجموعه ترمز هیدرولیک نگهدارید.
- هنگام هواگیری ترمز از مخازن مجزا برای مایع ترمز استفاده کنید.
- هنگام هواگیری از لوله و بطری هواگیری شفاف استفاده کنید.
- هر وقت کفشک های لنت تعویض می شوند، فنرهای برگرداننده کفشک را هم تعویض کنید.
- در دو طرف ترمز از لنت های ترمز با گرید مشابه استفاده کنید.
- قبل از بردن خودروها برای آزمایش، پدال ترمز را چک کنید.
- واشرهای لاستیکی یا قطعات داخلی را با دست چرب جابجا نکنید.
- از پارچه کهنه کتانی برای تمیز کردن استفاده نکنید، چون نخ های پارچه کتانی مجراها و سوراخ های اجزاء را می بندند.
- از مایع ترمز تخلیه شده برای پر کردن استفاده نکنید.
- مایع ترمز هواگیری دارای حبابهای هوا خواهد بود.
- اجازه ندهید که لنت به پرچها ساییده شود.
- از ابزارهای تیز برای هل دادن پیستون از داخل سیلندر استفاده نکنید. از میله چوبی یا پلاستیکی برای خارج کردن پیستون از سیلندر استفاده کنید. ابزارهای تیز مانند پیچ گوشتی باعث از بین رفتن پرداخت قسمت داخلی می شود.

شرایط عادی

- شرایط ذکر شده در زیر به عنوان شرایط نرمال در نظر گرفته شده و نشان می دهد که سیلندر اصلی نیاز به سرویس ندارد:
- نیروی پدال روی سیستم ترمزگیری مدرن مانند قبل خیلی سخت نیست، شکایت از نیروی پدال کم بایستی با نیروی پدال خودروی دیگر با همان مدل و سال ساخت مقایسه شود.
 - در هنگام اعمال ترمز، سطح مایع در مخزن پایین می آید و وقتی پدال آزاد می شود به سطح نرمال اولیه برمی گردد.
 - سطح مایع در مخزن بسته به میزان سایش ماده سایشی در کالیپر افت می کند. وقتی چراغ نشانگر هشدار سطح مایع ترمز روی داشبورد مدام روشن می شود بایستی مخزن با مایع ترمز تازه پر شود.
 - اگر افت سطح مایع خیلی زیاد باشد و در پدال ترمز



محدودیت های سرویس

لنت : اجازه ندهید که لنت ها به پرچها یا صفحه پشتی پد ساییده شود.

سیلندر چرخ : اگر فاصله بین قطر خارجی پیستون و قطر داخلی سیلندر از 0.25mm تجاوز کند، سیلندر باید تعویض شود.

سیلندر اصلی : اگر فاصله بین قطر خارجی پیستون و قطر داخلی سیلندر از 0.2mm تجاوز کند، سیلندر باید تعویض شود.

شیلنگ ها : هر دو سال یا هر وقت که آسیبی در آنها مشاهده شد بایستی تعویض شوند.

واشرها: بعد از هر ۴۰۰۰۰ کیلومتر تعویض شوند.

سطح مایع ترمز :

سطح مایع ترمز بایستی در هر سرویس چک شود و بایستی بین علامت های Min و Max در مخزن باشد. در پوش مخزن را قبل از پر کردن مایع ترمز تمیز کنید. لنت و پدهای ترمز را از نظر سایش در هر سرویس چک کنید.

فهرهای برگرداننده کفشک را هر وقت که کفشک ها را تعویض می کنید باید تعویض شوند. گیره پشت لنت (نویزگیر) را هر وقت لنت ها را تعویض می کنید باید تعویض شوند.

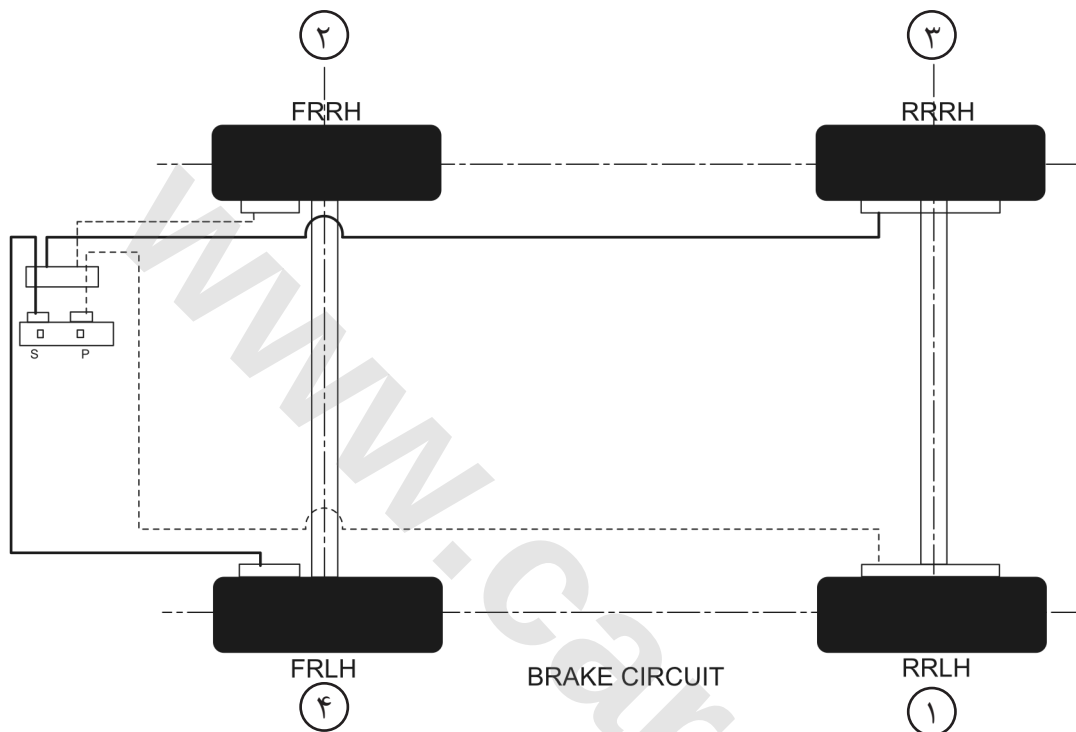
هر ۴۰۰۰۰ کیلومتر یا هر سال:

مایع ترمز را تعویض کنید. سیلندر اصلی و سیلندرهای چرخ را بازدید و سرویس کنید.

هواگیری

- هواگیری، خارج کردن هوا از سیستم می باشد.
- اطمینان حاصل نمایید که سیستم به طور کامل هواگیری شود.
- همیشه از مایع ترمز توصیه شده برای هواگیری سیستم استفاده کنید.
- اسفنجی شدن پدال نشان دهنده هواگیری نادرست می باشد.
- هواگیری هر وقت که مدار ترمز هیدرولیک باز می شود بایستی انجام شود.





BOD0079

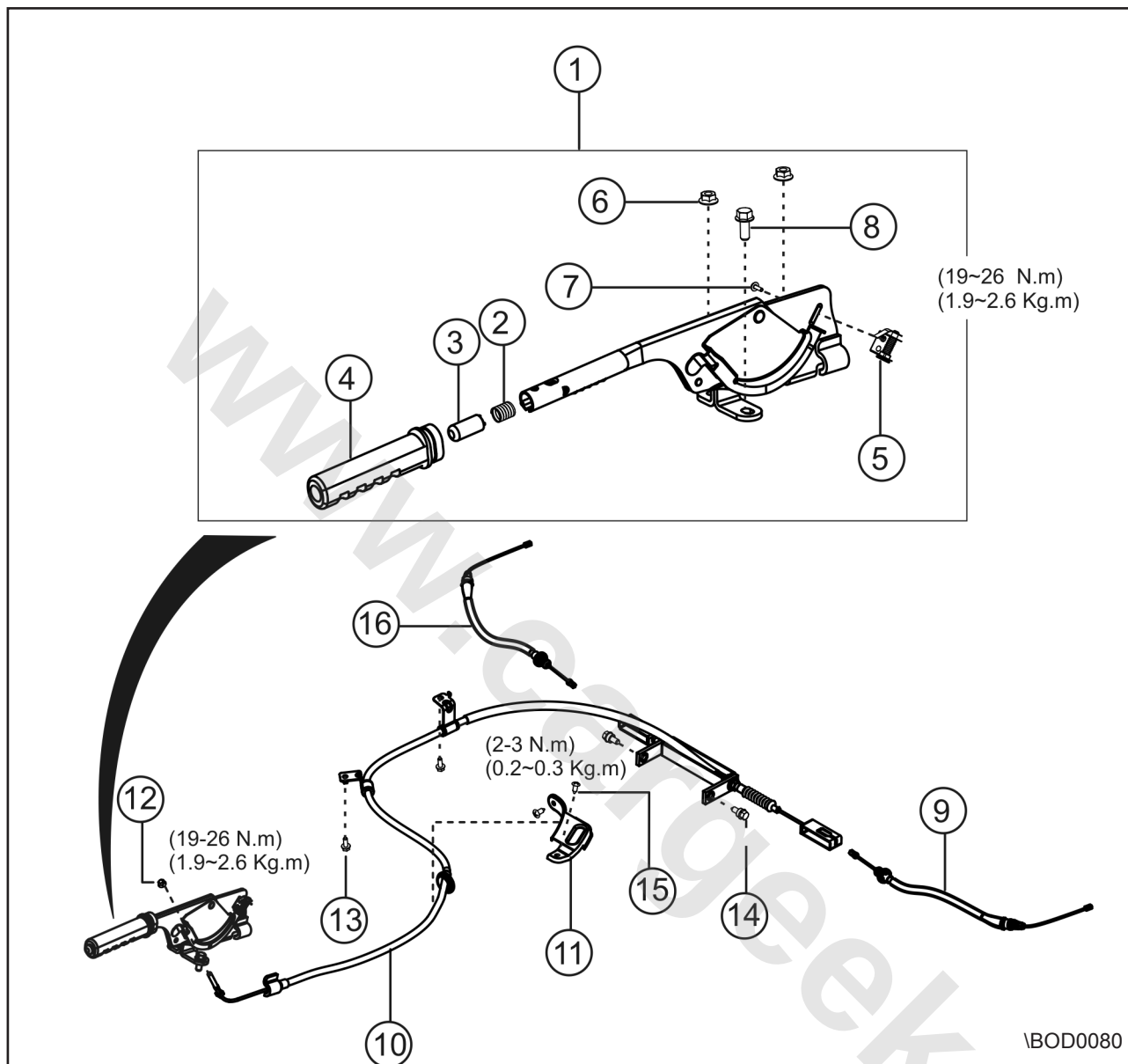
ترتیب هواگیری ترمز چرخ ها

- ۱- چرخ عقب چپ
- ۲- چرخ جلو راست
- ۳- چرخ عقب راست
- ۴- چرخ جلو چپ

شناسایی مشکلات ترمز				
ردیف	مشکلات	آزمون	توضیح مختصر	مقدار مرجع
۱	کشش، لرزش نوسان	برای تعیین اینکه موضوع مربوط به سیستم ترمز جلو یا عقب می باشد.	ابتدا از پدال ترمز و سپس ترمز دستی استفاده کنید. اگر شرایط (مثلا کشش، ارتعاش، نوسان) فقط در عملکرد ترمز دستی رخ دهد، مسئله مربوط به سیستم ترمز عقب می باشد. اگر این شرایط وقتی پدال ترمز فشرده می شود رخ دهد، مسئله مربوط به ترمز جلو می باشد.	
۲	کشش یا رانش ترمز	شیر کنترل فشار (شیر تقسیم) را چک کنید.	گیج اندازه گیری فشار را در گریس خورهای هواگیری جلو سمت چپ و عقب سمت راست نصب کنید.	
۳	چراغ ترمز مدام روشن می باشد	کنترل کردن چراغ هشدار ترمز	در پوش مخزن سیلندر اصلی ترمز را بردارید. اجازه دهید تا شناور در پائین ترین نقطه بی حرکت بماند. اگر نشانگر هشدار ترمز روشن می شود، سیم کشی/سوییچ OK می باشد. اگر سطح مایع زیر حداقل سطح باشد، چراغ ترمز بطور مدام روشن خواهد شد.	
۴	۱- لق بودن (لرزدن) ترمز ۲- حرکت نامنظم پدال ترمز	کنترل کردن ضخامت دیسک	با استفاده از یک میکرومتر تغییر ضخامت دیسک را چک کنید. در هشت موقعیت ۴۵ درجه و 15mm از لبه خارجی دیسک اندازه گیری ضخامت را انجام دهید. گشتاورهای پیچ های نصب را چک کنید که در مقدار مناسب باشد.	اگر اختلاف بین هر کدام از مقادیر خوانده شده تا 0.015mm یا بیشتر باشد یا اگر ضخامت کمتر از 19.22mm باشد، دیسک را تعویض کنید.
۵	ترمزگیری سخت	آزمون خلا بوستر	گیج اندازه گیری فشار را روی انتهای شیلنگ بوستر ترمز نصب کنید. مقدار خوانده شده را چک کنید.	مقدار خوانده شده بایستی بیشتر از 600mmHg باشد.
۶	لق بودن (لرزدن) ترمز	کنترل کردن تابیدگی دیسک (Run out)	۱- ساعت اندازه گیری را طوری قرار دهید که در فاصله ۱۰ میلیمتر از لبه خارجی با سطح دیسک تماس داشته باشد. ۲- دیسک را بچرخانید و عدد را بخوانید.	حداکثر تابیدگی دیسک 0.12mm مجاز می باشد.
۷	لق بودن (لرزدن) ترمز	کنترل کردن تابیدگی رویه توپی چرخ	ساعت اندازه گیری را طوری قرار دهید تا با توپی چرخ تماس یابد. توپی چرخ را بچرخانید.	
۸	عملکرد ضعیف ترمز دستی	تنظیم کابل ترمز دستی	اهرم ترمز دستی را پایین بیاورید. مهره تنظیم را شل کنید. پدال ترمز را ۶ مرتبه فشار دهید. اهرم ترمز دستی را تا ۷ دندانه بالا بیاورید. مهره تنظیم را سفت کنید.	



سیستم ترمز دستی

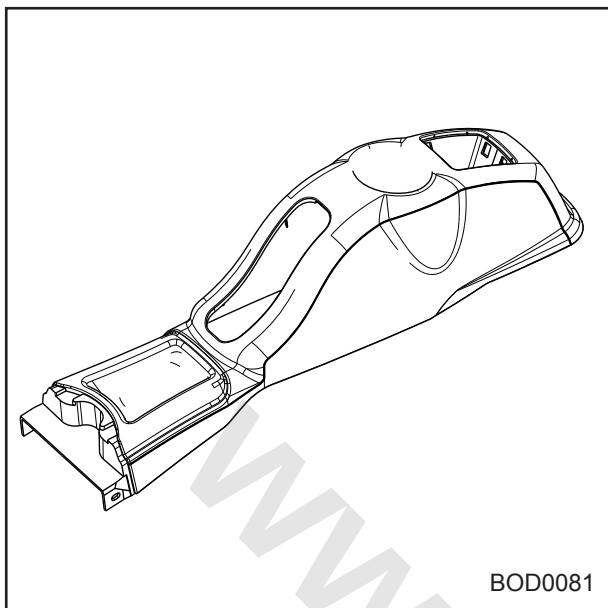


- ۹- کابل ترمز دستی چپ
- ۱۰- سیم ترمز دستی مرکزی
- ۱۱- کاور
- ۱۲- مهره قفلی نگهدارنده کابل ترمز دستی
- ۱۳- پیچ
- ۱۴- پیچ
- ۱۵- پیچ
- ۱۶- سیم ترمز دستی راست

- ۱- مجموعه اهرم ترمز دستی
- ۲- فنردکمه ترمز دستی
- ۳- دکمه انگشتی ترمز دستی
- ۴- قاب
- ۵- کلید چراغ ترمز دستی
- ۶- مهره
- ۷- پیچ
- ۸- پیچ

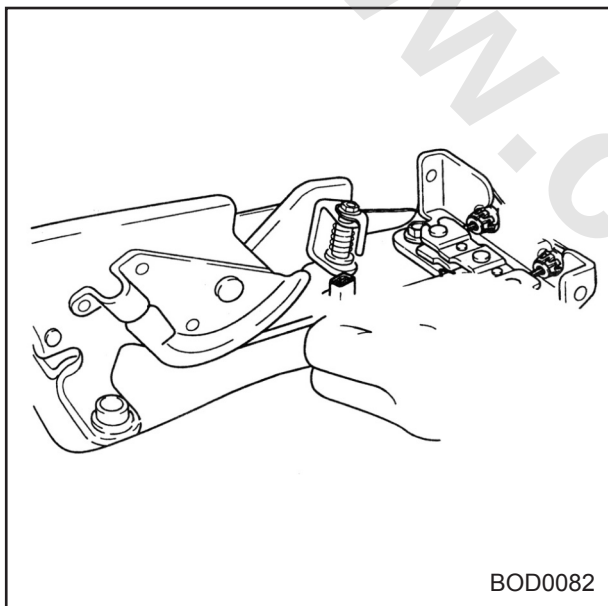
پیاده کردن

۱- کنسول اهرم ترمز دستی را پس از شل کردن پیچ های آن (یکی عقب و دو تا جلوی کنسول) جدا نمایید.



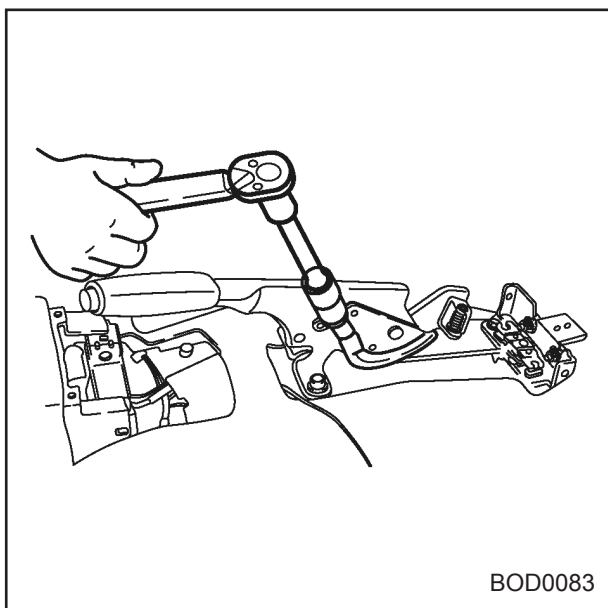
BOD0081

۲- سوکت سویچ چراغ ترمز دستی (فیش سویچ چراغ ترمز دستی) را جدا نمایید.

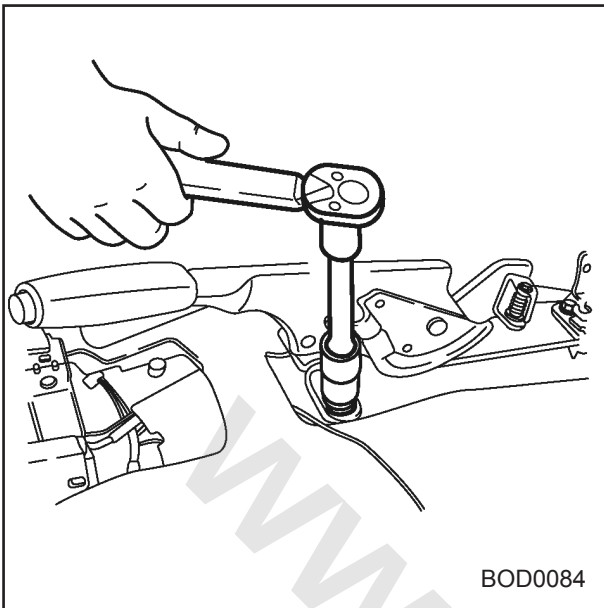


BOD0082

۳- مهره تنظیم سیم ترمز دستی را شل نمایید.

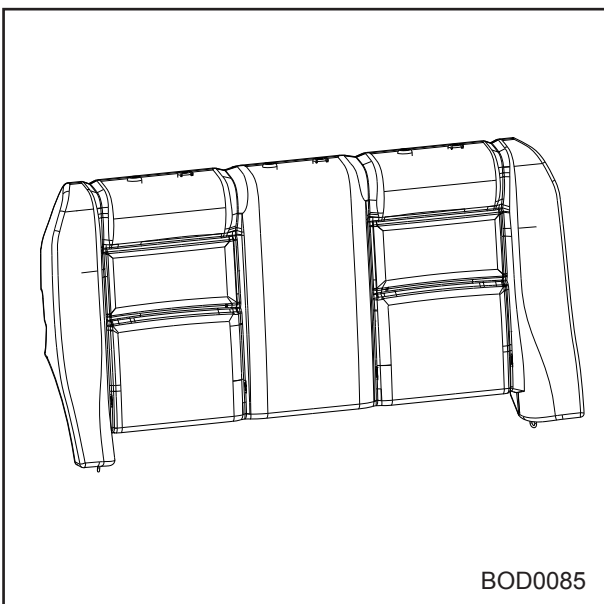


BOD0083



۴- دو مهره و یک پیچ اهرم ترمز دستی را باز کنید و اهرم ترمز دستی را جدا کنید.

۵- سیم ترمز دستی مرکزی را در آورید



۶- صندلی عقب را باز و خارج نمایید. (به دفترچه راهنمای تعمیرات بدنه و تزئینات مراجعه شود.)

۷- خارهای فشاری موکت عقب را جدا کرده و موکت را جلو بکشید تا قاب سیم ترمز دستی مشخص شود.

۸- خودرو را بلند کرده و بالا نگهدارید.

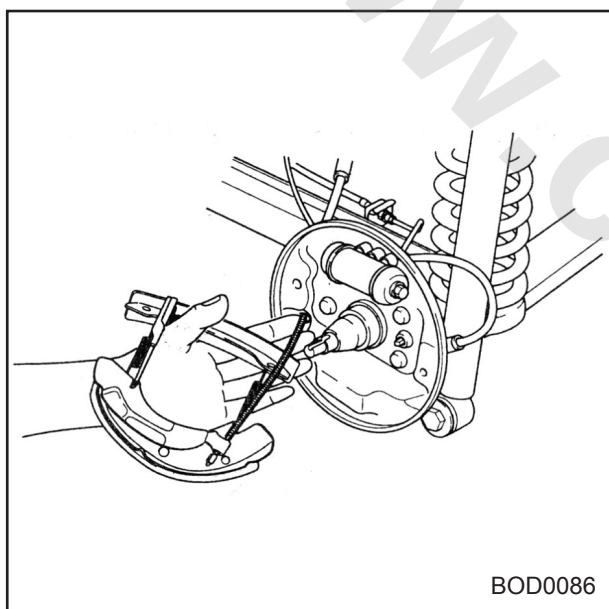
۹- چرخهای عقب را باز نمایید.

۱۰- کاسه چرخ عقب و کفشک ها را جدا نمایید. (به

مبحث ترمز چرخ عقب مراجعه شود).

۱۱- سیم ترمز دستی را از مجموعه کفشک های ترمز

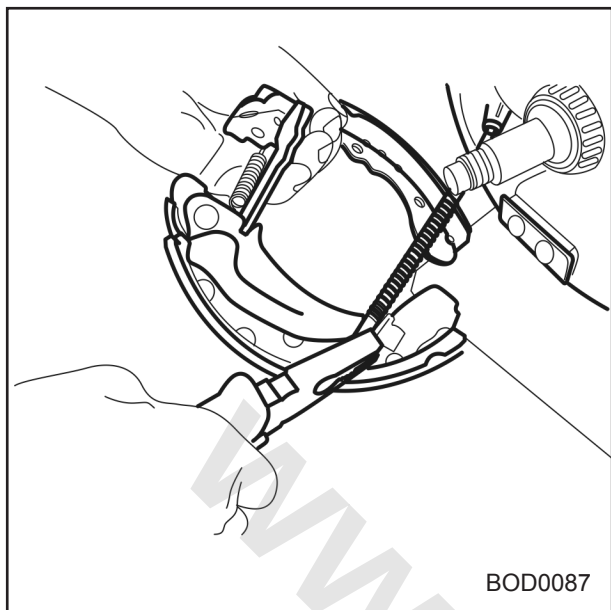
آزاد نمایید (راست و یا چپ)



۱۲- پیچ و مهره اتصال سیم ترمز دستی (راست و یا

چپ) را روی بدنه (متصل به بدنه باک) شل نمایید.

گشتاور پیچها: ۷-۱۰ N.m



۱۳- انتهای سیم ترمز دستی (راست و یا چپ) را از سوراخ روی بدنه عبور داده و آنرا از روی خودرو باز نمایید.

۱۴- سیم ترمز دستی (راست و یا چپ) را از طبق ترمز جدا نمایید.

سوار کردن

- ۱- انتهای سیم ترمز را از سوراخ روی بدنه عبور دهید.
- ۲- سیم ترمز دستی را روی طبق ترمز نصب نمایید.
- ۳- سیم ترمز دستی را روی مجموعه کفشکها نصب نمایید.
- ۴- مجموعه کاسه چرخ عقب را نصب نمایید. (به مبحث ترمز عقب مراجعه شود)
- ۵- پیچ و مهره اتصال سیم ترمز دستی (متصل به بدنه باک) را نصب نمایید.

گشتاور پیچها: ۷-۱۰ N.m

(۰/۷-۱/۰ کیلوگرم متر)

- ۶- مجموعه چرخها را نصب نمایید.
- ۷- خودرو را پایین بیاورید.
- ۸- قاب سیم ترمز دستی را نصب نمایید.
- ۹- پایه نگهدارنده سیم ترمز دستی را نصب نمایید.
- ۱۰- موکت عقب را نصب نمایید.
- ۱۱- صندلی های عقب را نصب نمایید.
- ۱۲- اهرم ترمز دستی را نصب نمایید.
- ۱۳- انتهای سیم ترمز دستی را درون اهرم ترمز دستی قرار داده و مهره تنظیم سیم را سفت نمایید.
- ۱۴- سوکت سویچ چراغ ترمز دستی را جا بزنید.
- ۱۵- کنسول اهرم ترمز دستی را نصب نمایید.

توجه

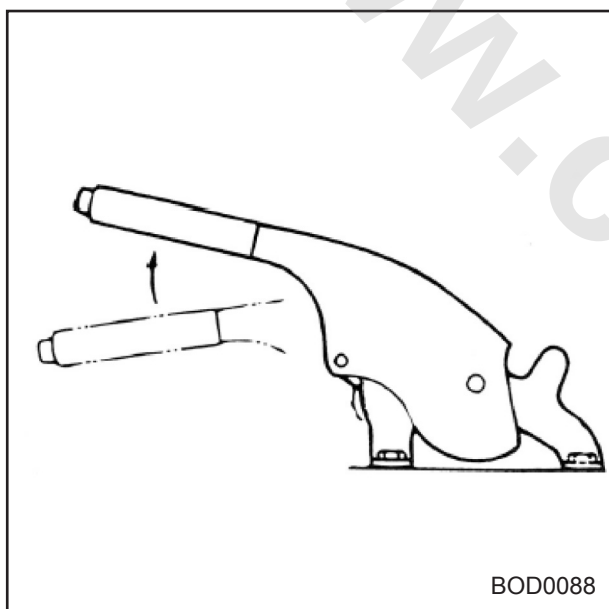
کنترل نمایید که کورس حرکت اهرم ترمز دستی به مقدار مشخص شده باشد.
کنترل نمایید که چراغ هشدار ترمز دستی حتی هنگامی که اهرم ترمز دستی یک دندانه کشیده می شود، روشن گردد.

تنظیمات

- ۱- اطمینان حاصل کنید که اهرم ترمز دستی در حالت کاملاً آزاد قرار گیرد.
- ۲- خودرو را بلند کرده و اطمینان حاصل کنید که چرخهای عقب آزادانه بچرخد.
- ۳- با استفاده از مهره تنظیم، طول سیم ترمز دستی را تنظیم نمایید

توجه

- هنگامی که اهرم ترمز دستی بین ۶ تا ۸ دندانه کشیده می شود بایستی چرخهای عقب قفل گردد.
- ۴- هرگز اهرم ترمز دستی را زیاده از کورس تعیین شده نکشید.
- ۵- مناسب بودن عملکرد ترمز دستی را بررسی نمایید.

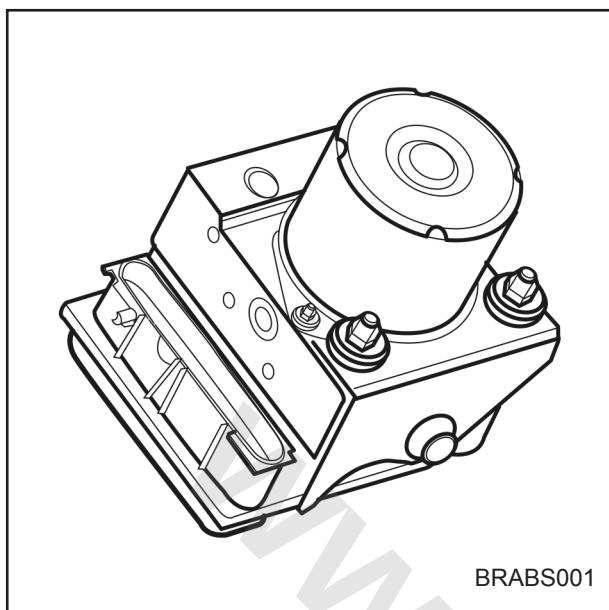


فصل دوم

سیستم ترمز ضد قفل ABS

مشخصات سیستم ترمز ABS			
مشخصه			
مدار ترمز X	سیستم	عمودی	
۴ کاناله و ۴ سنسور	نوع		
EBD +ABS	حالت		
کمتر از 145 A	جریان استارت	پمپ ترمز	
10 - 20 A	جریان در طی مکش		
2 ~ 10 bar	فشار مکش در پمپ ترمز		
-40°C ~ 115 °C	دمای عملکرد	ECU (۳۸ پین)	
DC 11.5 ~ 14V	ولتاژ عملکرد		
1 M Ω - 4 M Ω	مقاومت	سنسور ABS	
Active (DF11S)	نوع		
1 mm	فاصله هوایی		
۱۲ ولت	ولتاژ عملکرد	ABS	چراغ هشدار
		EBD (چراغ ترمز)	





عملکرد اجزا سیستم ترمز و تشریح وظایف آنها
 واحد کنترل الکترونیکی هیدرولیکی (HECU)
 واحد کنترل ABS اعمال زیر را انجام می دهد
 ۱- کنترل ABS

۲- محاسبه سرعت خودرو

۳- عیب یابی

واحد کنترل ABS بطور مداوم قفل شدن هر چرخ را کنترل و با بررسی میزان باز بودن شیر ، تنظیم فشار روغن ترمز را انجام می دهد . همچنین واحد کنترل ABS کلیه اجزاء سیستم ترمز را از نظر عملکرد بررسی می کند و در صورتی که عیبی در سیستم روی دهد ABS از مدار خارج می شود و ترمز خودرو به حالت استاندارد (بدون ABS) بر می گردد.

۱- سنسور سرعت

ساختار: سنسور سرعت این سیستم ترمز از نوع Active می باشد که برای عملکرد باید به یک منبع تغذیه متصل گردد. این سنسور یک سیگنال با دامنه ثابت ارسال می کند که مستقل از سرعت چرخش می باشد و از اثر هال (با استفاده از اندازه گیری اختلاف دانسیته فلوی مغناطیسی) برای آشکار سازی سیگنال سرعت چرخشی استفاده می کند.

با این روش امکان اندازه گیری سرعت تا $V = 0 \text{ km/h}$ امکان پذیر می باشد.

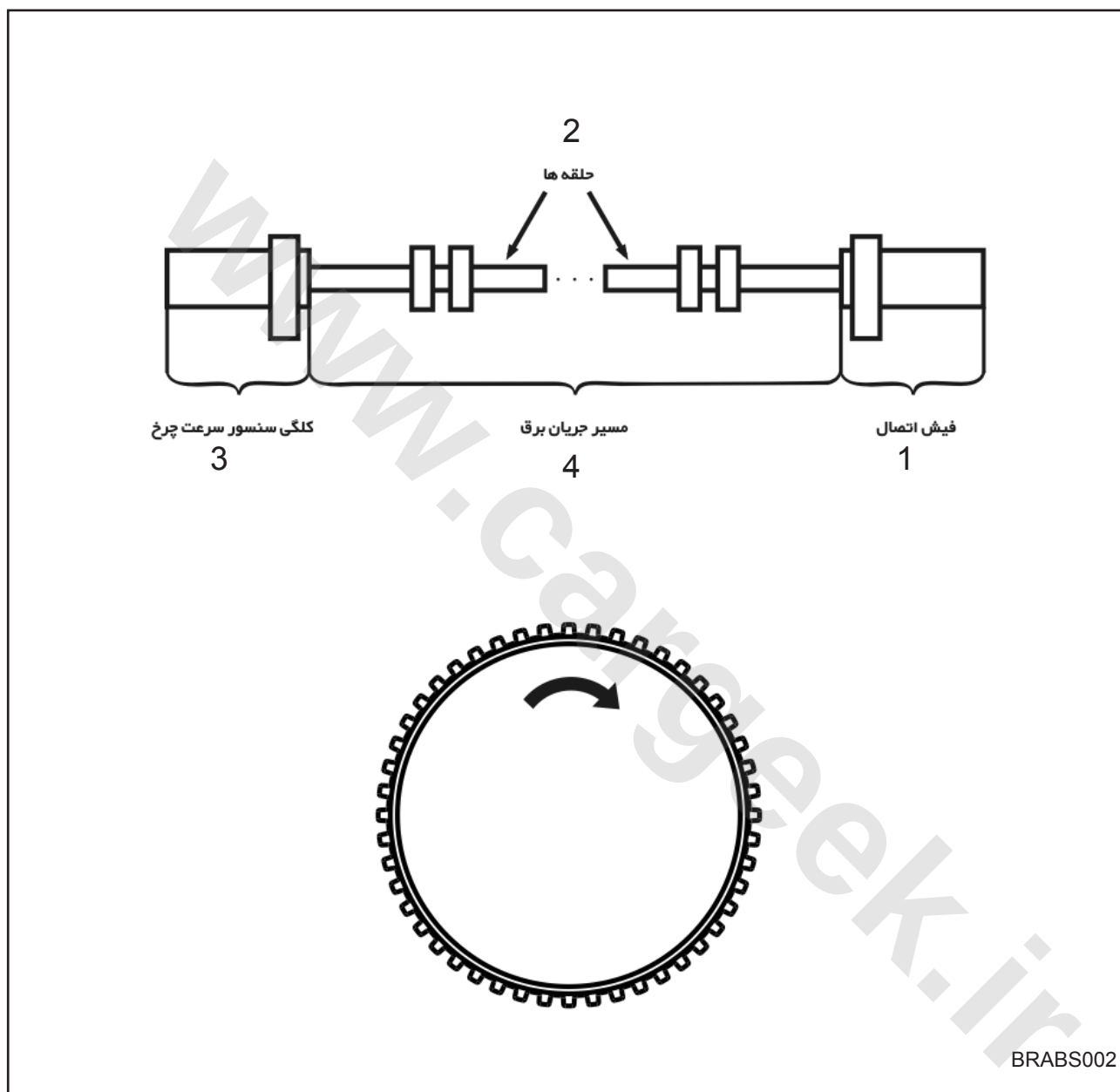
تعداد دندانه های حلقه سنسور چرخ های جلو ۴۸ عدد می باشد و در صورت خرابی سنسورها باید تعویض گردند.

در محل باز و بسته کردن سنسور سرعت چرخ نباید هیچ گونه بار مکانیکی بر روی کابل به طرف سنسور سرعت چرخ وارد گردد.

تعداد دنده های حلقه سنسور: ۴۸ عدد

فاصله هوایی

فاصله مابین سطح اندازه گیری سنسور و سطح چرخ پالسی می باشد که به عنوان فاصله هوایی تعریف می شود. باید مراقب بود تا پایین ترین موقعیت چرخ پالس به عنوان مرجع قرار استفاده گردد.

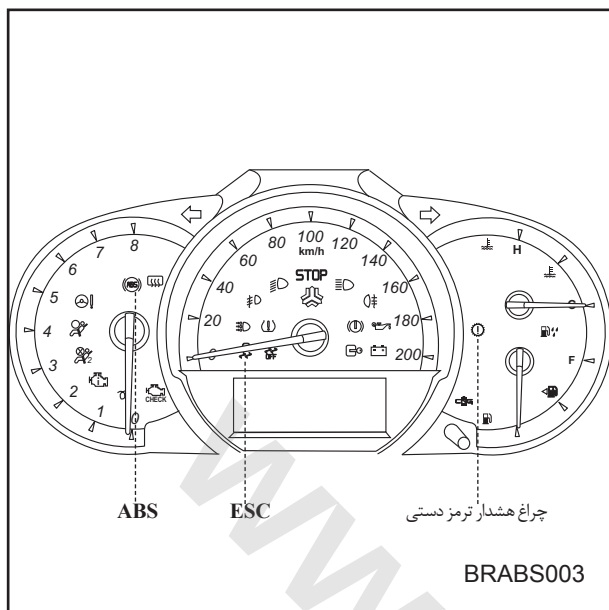


۱- فیش اتصال

۲- حلقه ها

۳- کلگی سنسور سرعت چرخ

۴- مسیر جریان برق



۱- چراغ هشدار ABS

- ۱- این چراغ به مدت ۳ تا ۴ ثانیه وقتی سوییچ در موقعیت ON قرار دارد، روشن و سپس خاموش می شود.
- ۲- در شروع کار کردن خودرو، این چراغ خاموش می شود.
- ۳- در شرایط غیر عادی سیستم، این چراغ روشن می شود.
- ۴- در طول مدت خود عیب یابی چراغ روشن می شود.
- ۵- در طول مدتی که چراغ روشن است، سیستم کنترل ABS قطع شده و فقط ترمز به حالت معمولی کار می کند.
- ۶- زمان قطع بودن کانکتور ECU چراغ روشن می شود.

۲- چراغ هشدار EBD (توزیع الکترونیکی نیروی ترمز)

- ۱- هنگامی که سوییچ در موقعیت ON قرار دارد، چراغ روشن است.
- ۲- در شروع کار کردن خودرو این چراغ خاموش می شود.
- ۳- زمانی که سوییچ ترمز دستی روشن است این چراغ روشن می شود.
- ۴- زمانی که روغن ترمز کم است این چراغ روشن می شود.
- ۵- زمانی که کنترل EBD عمل نمی کند این چراغ روشن می شود.
- زمانی که مشکلی در شیر برقی ایجاد شده باشد.
- وقتی بیش از یکی از سنسورها معیوب شده باشند.
- زمانی که مشکل در ECU ایجاد شده باشد.
- در شرایطی که ولتاژ مدار بالا است.
- ۶- هنگامی که ترمز دستی کشیده می شود، چراغ EBD روشن می شود.

واحد کنترل هیدرولیک (HECU):

از یک مجموعه موتور پمپ و یک بلوک هیدرولیکی به منظور کنترل فشار ABS تشکیل شده است. موتور مذکور دارای یک سنسور بوده که سیگنال خروجی آن وضعیت مجموعه موتور پمپ را به اطلاع HECU می‌رساند.

مقادیر استاندارد : قطر لوله ترمز: ۴/۷۶ mm

راهنمای عیب یابی**خود عیب یاب**

HECU مربوط به ABS پس از باز شدن سویچ، عیب یابی سیستم را انجام می‌دهد. سپس هر یک از عیوب مدار و قطعات را با مقایسه شرایط سیستم و تنظیمات تعبیه شده در HECU، شناسایی و ذخیره می‌کند. پس از اتصال دستگاه عیب یاب کد عیوب ذخیره در HECU بصورت کدهای چهاررقمی به دستگاه ارسال می‌شوند.

مراحل عیب یابی (با دستگاه عیب یاب)

- ۱- دستگاه عیب یاب را در حالی که سویچ بسته است، به سوکت عیب یابی خودرو متصل نمایید.
 - ۲- اطمینان حاصل نمایید که سویچ باز بوده و مدل وسیله نقلیه صحیح انتخاب شده است. پس از انجام این عمل اقدام به عیب یابی نمایید.
 - ۳- آیتم بازدید (inspection) را پس از روشن کردن دستگاه انتخاب نمایید.
 - ۴- کد عیب یابی شماره ۱ را فشار دهید دستگاه عیب یاب کد خطا را یافته و آن را نمایش می‌دهد.
- توجه:** کد خطا یک عدد چهار رقمی است که تا زمان پاک شدن عیب توسط دستگاه، همچنان نشان داده می‌شود.



- ۵- از روی لیست کدهای خطا قسمت معیوب را تشخیص داده و توسط مراحل عیب یابی آنرا رفع نمایید.
- ۶- پس از رفع عیب، کلیه کدهای خطای ثبت شده در حافظه HECU را پاک نمایید.

راهنمای عیب یابی

پاک کردن کد خطا (با دستگاه عیب یاب)

HECU مربوط به ABS به شرح ذیل دارای پاک کننده کد خطا به صورت اتوماتیک می باشد.

۱- پس از تعمیر مورد عیب، کنترل کنید که عملکرد خودرو به درستی انجام شود.

۲- پس از انتخاب آیتم پاک کردن کدهای خطا، دکمه ENTER را فشار دهید.

اختصارات بکار رفته در عیب یابی ترمز ABS

ABS-SILA	ABS warning light
ABS	Antilock Braking System
AECU	Attached electronic control unit
SN	Brake fluid reservoir level switch
BLS	Brake light switch
DTC	Diagnostic trouble code
EBD	Electronic brake force distribution
ECU	Electronic control unit
FCM	Fault code memory
FA	Front axle
FL	Front left
FR	Front right
FWD	Front wheel drive
HAS	Handbrake switch
HU-TCD	Hydraulic technical customer documentation
HU	Hydraulic unit
EV	Inlet valve
I	Maximum current
IR	Maximum leakage current at ignition off
AV	Outlet valve
USV	Pilot valve
UM	Pump motor feedback
RA	Rear axle
RL	Rear left
RR	Rear right
RFP	Recirculation pump

RLI	Record local identifier
SV	Solenoid valve
IRT	Typical leakage current at ignition off
WSS	Wheel speed sensor
ASV	Prime valve
AV	Outlet valve
BLS	Brake Light Switch
DS	Pressure sensor
ESP	Electronic Stability Program
ESPi	Electronic Stability Program with integrated
HSV	High pressure Switch Valve
MC	Master brake Cylinder
PORS	Power on - reset
PWM	Plus-Weiten-Moduliert
RVR	Return Check Valve
SRFB	Suction Return Flow Pump
TB	Partial Braking
TCS	Traction Control System
TKU	Technical Customer documentation
Ubat	Voltage at the battery terminals
Vpmt	Valve-, Pump-, Motor-, test
Umv	Triger Voltag for the Valve
A	Accumulator



Abbreviations for signals

Signal	RB-signal	Function
BLS	BLS	Brake light switch
CANM	CANM	Controller area network minus
CANP	CANP	Controller area network plus
DIAGK	DIAGK	Diagnosis K-line
DPxx	DPxx	Active wheel speed sensor supply
DSxx	DSxx	Active wheel speed sensor signal
GND	GND	Ground (ECU)
MGND	MGND	Pump motor ground
NABSSILA	NABSSILA	Active ABS warning lamp
NEBVSILA	NEBVSILA	Active EBD-warning lamp
U_{BMR}	U_{BMR}	Supply pump motor relais
U_{BVR}	U_{BVR}	Supply solenoid valves
U_Z	U_Z	Ignition voltage
VSO	VSO	Vehicle speed output



نحوه عیب یابی و رفع عیب



جدول کدهای عیوب

شماره	محل بروز عیب	سیستم	کد عیب
۱	ولتاژ باتری اعمالی به ECU : بالاست	ABS	C ۱۱۰۱
۱	ولتاژ باتری اعمالی به ECU: پایین است	ABS	C ۱۱۰۲
۲	سنسور سرعت چرخ جلو چپ: قطعی / اتصال کوتاه	ABS	C ۱۲۰۰
۳	سنسور سرعت چرخ جلو چپ: ایراد در محدوده، عملکرد، تناوب	ABS	C ۱۲۰۱
۳	سنسور سرعت چرخ جلو چپ: بدون سیگنال / نا معتبر	ABS	C ۱۲۰۲
۲	سنسور سرعت چرخ جلو راست: قطعی / اتصال کوتاه	ABS	C ۱۲۰۳
۳	سنسور سرعت چرخ جلو راست: ایراد در محدوده، عملکرد، تناوب	ABS	C ۱۲۰۴
۳	سنسور سرعت چرخ جلو راست: بدون سیگنال / نا معتبر	ABS	C ۱۲۰۵
۲	سنسور سرعت چرخ عقب چپ: قطعی / اتصال کوتاه	ABS	C ۱۲۰۶
۳	سنسور سرعت چرخ عقب چپ: ایراد در محدوده، عملکرد، تناوب	ABS	C ۱۲۰۷
۳	سنسور سرعت چرخ عقب چپ: بدون سیگنال / نا معتبر	ABS	C ۱۲۰۸
۲	سنسور سرعت چرخ عقب راست: قطعی / اتصال کوتاه	ABS	C ۱۲۰۹
۳	سنسور سرعت چرخ عقب راست: ایراد در محدوده، عملکرد، تناوب	ABS	C ۱۲۱۰
۳	سنسور سرعت چرخ عقب راست: بدون سیگنال / نا معتبر	ABS	C ۱۲۱۱
۳	سنسور سرعت چرخ ، خطای فرکانس سیگنال (خطای نوع سنسور چرخ ، ساییدگی دندانه و یا دندانه نا به جا)	ABS	C ۱۲۱۳
۴	خطای سخت افزاری ECU	ABS	C ۱۶۰۴
۵	ایراد رله شیر برقی	ABS	C ۲۱۱۲
۶	خرابی شیر ورودی جلو چپ	ABS	C ۲۳۰۸
۶	خرابی شیر خروجی جلو چپ	ABS	C ۲۳۱۲
۶	خرابی شیر ورودی جلو راست	ABS	C ۲۳۱۶
۶	خرابی شیر خروجی جلو راست	ABS	C ۲۳۲۰
۶	خرابی شیر ورودی عقب چپ	ABS	C ۲۳۲۴
۶	خرابی شیر خروجی عقب چپ	ABS	C ۲۳۲۸
۶	خرابی شیر ورودی عقب راست	ABS	C ۲۳۳۲
۶	خرابی شیر خروجی عقب راست	ABS	C ۲۳۳۶
۷	خرابی پمپ برگشت (موتور الکتریکی)	ABS	C ۲۴۰۲

جدول سطح بازگشت ترمز ABS

چراغ هشدار ترمز (!)		چراغ هشدار ABS (ABS)		سطح بازگشت ABS 8
چراغ	سیستم فعال	چراغ	سیستم فعال	سیستم --- وضعیتها
روشن	نیست	خاموش	است	سیستم فعال با محدودیت
خاموش	است	خاموش	است	سیستم فعال
خاموش	است	خاموش	است	اضطراری - ABS
خاموش	است	روشن	نیست	اضطراری - EBD
روشن	نیست	روشن	نیست	سیستم غیر فعال

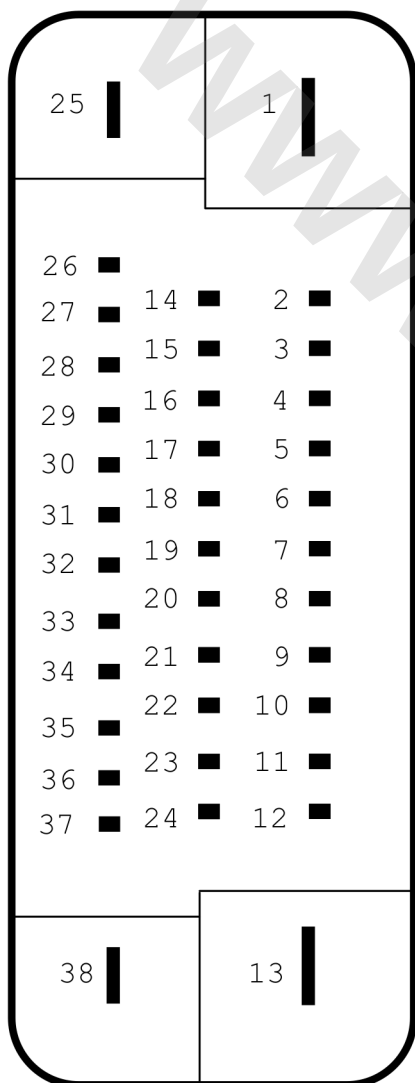
ABS: Antilock Brake System

EBD: Electronic Brake Force Distribution



کانکتور ۳۸ پینی ماژول ABS

38 pin connector



25: UBVR

01: UBMR

26: CANP2

14: CANM2

02 : DFAVR

27: VSO

15:

03:

28: NEBDSILA

16:

04 : NABSSILA

29:

17: DIAGK

05 :

30: BLS

18: DPVR

06 : DSVR

31: DSHR

19: DPHR

07 :

32: UZ

20: DSHL

08 :

33: DPHL

21:

09 :

34: DPVL

22: DSVL

10 :

35:

23:

11 :

36:

24:

12 :

37:

38: GND

13: MGND

BRABS005

لیست ترمینالهای کانکتور کانکتور ۳۸ پین به شرح ذیل:

- ۱- پین شماره ۳۲ : اعمال ولتاژ به ECU (UZ)
 - ۲- پین شماره ۱ : اعمال ولتاژ به موتور پمپ
 - ۳- پین شماره ۲۵ : اعمال ولتاژ به شیرها
 - ۴- پین شماره ۳۸ : اتصال زمین مربوط به ECU (GND)
 - ۵- پین شماره ۱۳ : اتصال زمین مربوط به موتور پمپ (MGND)
 - ۶- پین شماره ۱۴ : مسیر عیب یابی CAN L (CANM2)
 - ۷- پین شماره ۲۶ : مسیر عیب یابی CAN H (CANP2)
 - ۸- پین شماره ۱۷ : مسیر K (DIAGK)
 - ۹- پین شماره ۲۷ : VSO
 - ۱۰- پین شماره ۲۸ : NEBDSILA
 - ۱۱- پین شماره ۳۰ : BLS
 - ۱۲- پین شماره ۳۱ : DSHR
 - ۱۳- پین شماره ۳۳ : DPHL
 - ۱۴- پین شماره ۳۴ : DPVL
 - ۱۵- پین شماره ۱۸ : DPVR
 - ۱۶- پین شماره ۱۹ : DPHR
 - ۱۷- پین شماره ۲۰ : DSHL
 - ۱۸- پین شماره ۲۲ : DSVL
 - ۱۹- پین شماره ۴ : NABSSILA
 - ۲۰- پین شماره ۶ : DSVR
 - ۲۱- پین شماره ۲ : DFAVR
- سایر پینها : خالی است



دستورالعمل عیب یابی و رفع عیب

شماره	نشانه‌گر دستگاه آزمون	شرایط آزمون	معیار درست	کد عیب	سوکت ECU
۱	① منبع تغذیه واحد مدار الکترونیکی (ECU) نوع عیب : « ولتاژ بالا ولتاژ پایین	باز بودن سویچ خودرو در حال سکون	محدوده ولتاژ برای عملکرد کامل : 10.0V-16.0V حین کار موتور پمپ	ولتاژ بالا C1101: ولتاژ پائین : C1102	Ub ترمینال های ۱ و ۲۵ Gnd ترمینال های ۱۳ و ۳۸ Uz ترمینال ۳۲

توجه : برای منبع تغذیه کافی از ECU جهت اندازه گیری ولتاژ، باید موتور پمپ در حال کار باشد (بار باطری). همزمان اندازه گیری با استفاده از دستگاه آزمون یا ولت‌متر باید انجام گیرد. تبدیل برای فراهم آوردن اتصالات جهت اندازه گیری ولت‌متر لازم است.

نکات عیب یابی	معیار درست	علت عیب
- بسته بودن سویچ - دسته سیم را از K1 کانکتور ۳۸ پین ABS-ECU جدا کنید. - ترمینال دسترسی به پینهای ECU را بین کانکتور دسته سیم و ECU متصل نمایید.		
- بسته بودن سویچ - با استفاده از دستگاه آزمون موتور پمپ را روشن کنید. - با استفاده از ولت‌متر یا اسیلوسکوپ ولتاژ را در موارد ذیل اندازه بگیرید. - Ub موتور پمپ ترمینال ۱ و ۱۳ - Ub رله شیر ترمینال ۲۵ و ترمینال ۳۸ - Uz مربوط به ECU ترمینال ۳۲ و ترمینال ۳۸	- ولتاژ Ub حداقل ۶/۰ - ولت و موتور - پمپ در حین کار - ولتاژ Ub حداقل ۱۰/۰ - ولت - ولتاژ Uz حداقل ۱۰/۰ - ولت	- باطری تخلیه و یا معیوب - تنظیم کننده ولتاژ (سیستم الکتریکی خودرو) معیوب - مقاومت‌های بدنه یا تماس در فیوزها، اتصالات فیش و بدنه



شماره	نشانگر دستگاه آزمون	شرایط آزمون	معیار درست	کد عیب	ECU
۲	۲ سنسور سرعت چرخ	بسته بودن سویچ خودرو در حال سکون	مقاومت اتصال مقاومت داخلی مقاومت عایق	WSS : باز / اتصال کوتاه	WSFL 22 WPFL 34 WSFR 6 WPFR 18 WSRL 20 WPRL 33 WSRR 31 WPRR 19 S : سیگنال P : برق
	در حالت باز و اتصال کوتاه				
	❖ معیوب				
	❖ منبع تغذیه				
	❖ مدار اتصال کوتاه				
	❖ عیب کابل				



توجه : قوانین ECE R13

دستورالعمل تعمیر

مقررات ECE R13 در مهندسی وسایل نقلیه موتوری درخواست می کند که در کدهای عیب مربوط به ایمنی (عیب سیکل رانندگی) چراغ هشدار تنها زمانی که عیب بطور کامل برطرف شد خاموش گردد. این بدان معنی است که چراغ های ABS، ESP تنها با انجام آزمون ذیل (کنترل تائید) خاموش می شود.

- حالت های مختلف باید انجام گیرد تا سیستم بعد از ردیابی عیب سیکل رانندگی تائید شود.

- کنترل تائید در سیکل بعدی روشن شدن موتور انجام خواهد شد.

نکات عیب یابی	معیار درست	علت عیب
② - سویچ بسته - کانکتور ۳۸ پین K1 دسته سیم را از ABS-ECU جدا نمایید. - تبدیل فیش K1 کابل را وصل کنید. - فیش سنسور مربوط به سرعت چرخ را جدا کنید و با اهم متر اتصال پین WP و فیش WSS و نیز اتصال WS و ترمینال فیش WSS را اندازه بگیرید.	❖ مقاومت اتصال WSS ❖ مقاومت کم ❖ R_WS یا R_WP کمتر یا مساوی یک اهم	- در صورتی که فیش اتصالات معیوب باشند آنها را تعویض کنید. - در صورتی که کابل قطع شده یا اتصال ضعیف بین فیش اتصالات در کابل سنسور و خطوط به WSS، می باشد کابل را تعویض نمایید.

دستورالعمل تعمیر

نکات عیب یابی	معیار درست	علت عیب
- با استفاده از اهم متر، مقاومت بین پین WP و پین WS در فیش WSS را اندازه بگیرید.	مقاومت داخلی WSS ❖ مقاومت بالا ❖ مقاومت سنسور $3M\Omega \leq$	- اگر WSS معیوب است، آن را تعویض کنید.
- با استفاده از اهم متر مقاومت بین پین WP در فیش WSS و اتصال بدنه و نیز پین WS در فیش WSS و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.	مقاومت عایق WSS ❖ مقاومت بالا ❖ مقاومت سنسور بیشتر یا مساوی با بینهایت اهم	- اگر عایق خط سنسور صدمه دیده است: اختلاف پتانسیل اتصال به مثبت و یا بدنه را آزمایش نمایید.
- برای اندازه گیری دور کابلها شامل ناحیه ی خمیدگی چرخ را بررسی نمایید. در این حال رفتار مقدار اندازه گیری شده را در صفحه نمایش نگاه کنید. - تبدیل را از فیش K1 کابل جدا کرده و دوباره در ABS-ECU وارد کنید.		



سوکت ECU	کدعیب	معیار درست	شرایط آزمون	نشانه‌گر دستگاه آزمون
WSFL 22 WPFL 34 WSFR 6 WPFR 18 WSRL 20 WPRL 33 WSRR 31 WPRR 19 S: سیگنال P: برق	WSS : محدوده، عملکرد، تناوب C1201 جلو چپ C1204 جلو راست C1207 عقب سمت چپ C1210 عقب سمت راست WSS : نادرست/ بدون علامت C1202 جلو سمت چپ C1205 جلو سمت راست C1208 عقب سمت چپ C1211 عقب سمت راست	در ۲ کیلومتر بر ساعت نمایشگر دستگاه آزمون با صفحه ی سرعت سنج خوانده می شود	سوئیچ باز با بلند کردن خودرو، چرخ را به آرامی با دست بچرخانید (چرخ مقابل را قفل کنید طوری که نچرخد) یا آزمون رانندگی انجام دهید.	③ محدوده سنسور سرعت چرخ، عملکرد، تناوب نادرست/ بدون سیگنال ❖ معیوب ❖ منبع تغذیه ❖ راه اندازی ❖ سرعت چرخ ❖ بلند مدت ❖ لغزش چرخ ❖ حلقه سنسور و تنظیم دینامیکی ❖ سیگنال غیرقابل قبول

نکات عیب یابی	معیار درست	علت عیب
- سویچ بسته - فیش K1 کابل ترمینال ۳۸ را از ECU-ABS جدا کنید. - تبدیل بین فیش K1 کابل و ABS-ECU را وصل کنید.		

دستورالعمل تعمیر

نکات عیب یابی	معیار درست	علت عیب
③ سویچ باز - با استفاده از دستگاه آزمون، سرعت های چرخ را بخوانید. - اسیلوسکوپ را به فیش WSS وصل کنید تا سیگنال WS-FL , RR-RL , - FR - به بدنه را اندازه گیری نمایید. - اولین سیگنال سنسور در حالت سکون ❖ سیگنال DC (شامل آفست) 1V یا 0.5V - دومین سیگنال سنسور در حال چرخش (شامل آفست) ❖ چرخ را با دست حدود یک دور در ثانیه بچرخانید. سیگنال با نرخ ۲ کیلومتر بر ساعت - تبدیل را از فیش K1 کابل در آورده و در ABS-ECU وارد کنید.	❖ سرعت چرخ یک سیگنال فرکانس متناسب با سرعت چرخش چرخ می فرستد (موج مربعی) ❖ سرعت چرخ مربوطه را نشان دهید. سیگنال خروجی: 0.44 V - 0.63 v  سیگنال خروجی: 0.89 ~ 1.26 v  سیگنال خروجی: 0.44 V ~ 1.26 v 	❖ WSS - WSS معیوب: WSS را بردارید. - واحد کنترل ABS / ESP معیوب: آن را تعویض نمایید. - تلاقی WSS ها - تداخل در سیگنال WSS - فاصله ی هوایی بین سنسور و حلقه مگنت خیلی زیاد است (سنسور در اثر ارتعاش به بیرون حرکت می کند) - خوردگی بین WSS و پایه ❖ حلقه مگنت (MMR) (جزئی از یاتاقان چرخ) - MMR غیرمغناطیسی است - MMR معیوب (کثیف، میدان مغناطیسی خسارت دیده) - ذرات آلوده روی فلز پایه MMR را کنترل کنید. در صورت وجود آلودگی یاتاقان چرخ را تمیز یا تعویض نمایید.



نشانه‌گر دستگاه آزمون	شرایط آزمون	معیار درست	کد عیب	سوکت ECU
④ خطای سخت افزار واحد کنترل الکتریکی (ECU) نوع خطا : ❖ معیوب	موتور در حال روشن خودرو در حالت سکون	چراغ های هشدار ABS و EBD روشن شده و دوباره بعد از فاصله زمانی کوتاهی خاموش می شود.	C1604	

نکات عیب یابی	معیار درست	علت عیب	توصیه ها
- سوییچ باز: - چراغ های هشدار را کنترل نمایید. - سوییچ بسته : - کانکتور ۳۸ پین K1 دسته سیم را از ABS-ECU جدا نمایید. - ECU را جدا کنید. - ABS-ECU جدید را نصب کنید. - K1 را دوباره در ECU وارد کنید. - سوییچ باز: - چراغ های هشدار را کنترل نمایید.	❖ چراغ های هشدار ABS و EBD روشن شده و سپس بعد از فاصله زمانی کوتاه خاموش می شوند. ❖ چراغ های هشدار ABS و EBD روشن و بعد از فاصله زمانی کوتاه دوباره خاموش می شوند.	❖ ECU معیوب ❖ چراغ های ABS و ESP به طور پیوسته روشن است.	هنگام تعویض ECU باید به دستورالعمل های تعویض مربوطه مراجعه گردد



دستورالعمل تعمیر

نشانگر دستگاه آزمون	شرایط آزمون	معیار درست	کد عیب	سوکت ECU
⑤ خطای رله شیر نوع عیب : ❖ معیوب ❖ منبع تغذیه ❖ مدار اتصال کوتاه ❖ عیب مسیر	موتور در حالت روشن بدون عیب	در حالت فعال ۱۲ ولت	C2112	غیر قابل دسترسی، زیرا داخل ECU است. سولنوئیدهای مسیر جریان : ❖ فیوز بیرونی 25A ❖ Ub-VR ترمینال 25 ❖ سولنوئید ها ❖ اتصال بدنه - سولنوئید ترمینال ۳۸

دستورالعمل تعمیر

نکات عیب یابی	معیار درست	علت عیب
- سویچ بسته : - ECU را تعویض نمایید. - سویچ باز : - ولتاژ را کنترل نمایید. - دستورالعمل تعمیر شماره ۱ مربوط به منبع تغذیه ECU را ملاحظه نمایید.	❖ چراغ های هشدار ABS و EBD روشن و سپس بعد از فاصله زمانی کوتاه خاموش می شوند.	- ECU (مدار رله شیر) - خط قطع شده نیمه هادی رله ی شیر - رله ی نیمه هادی معیوب ECU را تعویض نمایید.

توجه :

VR (Valve Relay) داخل ECU قرار گرفته و نمی تواند بطور جداگانه تعویض گردد. خروجی رله ی نیمه هادی داخل ECU است و بنابراین از کانکتور ۳۸ پین فیش K1 کابل ترمینال ۳۸ مربوط به ECU قابل دسترسی نیست. لذا ولتاژ نمی تواند با ولت متر اندازه گرفته شود. رله نیمه هادی با استفاده از دستگاه آزمون نمی تواند فعال گردد.

- حالت فعال می تواند با استفاده از دستگاه آزمون تست شود (عیب یابی ترتیبی). در صورتی که عیبی در WSS باشد، علیرغم ثبت عیب، VR فعال باقی می ماند. (لازم است در پایان آزمون مسیر سیستم پر شود).



نشانگر دستگاه آزمون	شرایط آزمون	معیار درست	کدعیب	سوکت ECU
⑥ عیب شیر IV - FL ,OV - FL ,IV - FR OV - FR, IV - RL, OV - RL, IV - RR, OV - RR نوع عیب : معیوب منبع تغذیه مدار اتصال کوتاه عیب مسیر	سویچ باز و خودرو در حالت سکون	غیر فعال (تحت کنترل نیست)	C2308 : شیر ورودی جلو چپ (FL) C2312 : شیر خروجی جلو چپ (FL) C2316 شیر ورودی جلوراست (FR) C2320 : شیر خروجی جلو راست (FR) C2324 : شیر ورودی عقب چپ (RL) C2328 : شیر خروجی عقب چپ (RL) C2332 : شیر ورودی عقب راست (RR) C2336 : شیر خروجی عقب راست (RR)	غیر قابل دسترسی، زیرا داخل ECU است. - سولونوئیدهای مسیر جریان : ❖ فیوز بیرونی 25A ❖ Ub-VR ترمینال 25 ❖ سولونوئید ها ❖ اتصال بدنه سولونوئید ترمینال ۳۸

توجه : برای انجام تست هیدرولیکی بین سولونوئید و اتصال چرخ در HU، آزمون تعویض باید توسط دستگاه آزمون تشخیص انجام پذیرد. این روش آزمون برای ردیابی تعویض ها در خدمات به مشتری لازم است.

علت : خود تشخیص ECU نمی تواند تبادلات بین اتصالات سولونوئید و چرخ را ردیابی کند. حتی در صورت صحیح بودن لوله های ترمز، تعویض نمی تواند کنار گذاشته شود.

دستورالعمل تعمیر

علت عیب	معیار درست	نکات عیب یابی
❖ سولنوئیدهای معیوب در ECU (مسیر قطع شده / عیب الکتریکی) ❖ عیب هیدرولیکی / مکانیکی ❖ ECU معیوب: آن را تعویض نمایید.	❖ چراغ های هشدار ABS و EBD روشن و سپس پس از فاصله زمانی کوتاه خاموش می گردد.	- موتور در حالت خاموش
❖ هنگام تعویض ECU، باید به دستورالعمل تعویض مراجعه شود ❖ ECU معیوب: آن را تعویض نمایید. ❖ HU معیوب: واحد را کاملاً تعویض نمایید.	❖ چراغ های هشدار ABS و EBD روشن و بعد از فاصله زمانی کوتاه خاموش می شود.	- کانکتور ۳۸ پین K1 دسته سیم را از ABS-ECU جدا نمایید - ECU را جدا کنید. - برای آزمون الکتریکی نصب ECU جایگزین مفید است. - فیش K1 را دوباره در ECU وارد کنید. - سوییچ باز - چراغ های هشدار را کنترل نمایید. - سوییچ بسته - ABS-ECU جدید را نصب کنید.
❖ اتصالات هیدرولیکی در HU تعویض شوند.	❖ فشار در چرخ فعال افت می کند.	- سوییچ باز - آزمون تبادل - پدال ترمز را بگیرید. - فشار روی چرخ را کاهش دهید (پمپ و شیرهای خروجی چهار چرخ را بصورت موازی فعال کنید).



نشانگر دستگاه آزمون	شرایط آزمون	معیار درست	کد عیب	سوکت ECU
⑦ عیب پمپ برگشتی (موتور الکتریکی) نوع عیب : ❖ معیوب ❖ منبع تغذیه ❖ مدار اتصال کوتاه ❖ عیب مسیر ❖ طولانی شدن تست پمپ ❖ کاهش سرعت	❖ سوییچ بسته خودرو در حالت سکون ❖ سوییچ باز ابتدا بدون کنترل مرحله بعدی موتور پمپ فعال با دستگاه آزمون تشخیص کنترل رها سازی: آزمون پمپ ABS: تنظیم مجدد (بعد از ۱۳۰ میلی ثانیه) بعد از راه اندازی در صورت عدم نقص در PFR بعمل می آید.	❖ غیرفعال □ - موتور پمپ کار نمی کند ❖ بهنگام فعال شدن با دستگاه آزمون □ - موتور پمپ کار می کند ❖ پایان فعال سازی □ - موتور پمپ به آهستگی متوقف می شود.	C2402	غیر قابل دسترسی، زیرا داخل ECU است. ❖ PM مسیر جریان : - فیوز بیرونی 40A - Ub-MR ترمینال ۱ - PM - اتصال زمین - PM ترمینال 13

دستورالعمل تعمیر

نکات عیب یابی	معیار درست	علت عیب
❖ آیا موتور پمپ کار می کند؟ - سویچ باز - موتور پمپ را با دستگاه آزمون راه اندازی شود. - پایان راه اندازی ❖ ولتاژ را کنترل نمایید. - منبع تغذیه ECU، دستورالعمل تعمیر شماره ۱ را ملاحظه نمایید.	- موتور پمپ غیر فعال است. - موتور پمپ کار می کند. - موتور پمپ با سرعت تخلیه خاموش می شود. (مستقیماً متوقف نشود)	- در صورت مثبت بودن ECU درست کار نمی کند (رله ی نیمه هادی آسیب دیده است) : ECU را تعویض نمایید. - فیوز 40A را کنترل نمایید، فیوز را تعویض نمایید. - اتصال بدنه بین فیش K1 ترمینال ۱ و اتصال بدنه را کنترل نمایید. - موتور پمپ معیوب است - عیب (مدار رله ی موتور) ECU - مسیر قطع شده ی رله نیمه هادی موتور - رله ی معیوب نیمه هادی : ECU را تعویض نمایید. - منبع تغذیه ی معیوب - HU (موتور پمپ) معیوب : کل آن را بطور کامل تعویض نمایید.



دیاگرام مدار سیم کشی ABS برای خودروی سایناتوماتیک

دیاگرام مدار الکتریکی ABS پس از تکمیل و نهایی شدن اضافه خواهد شد.

www.cargeek.ir

کد عیب	مسیر عیب / نوع عیب	شماره راهنمایی تعمیر	شرایط عیب یابی	توصیه ها
C1101 C1102	ولتاژ تغذیه واحد کنترل الکترونیکی (ECU) - ولتاژ بالا - ولتاژ پائین ولتاژ تغذیه فعال WSS	۱	- اگر ولتاژ پائین باشد در حالی که کنترل ABS غیرفعال و ولتاژ کمتر از ۹/۶ ولت باشد، یا در حالی که کنترل ABS فعال و ولتاژ کمتر از ۹/۳ ولت باشد، این حالت به عنوان یک خطا تشخیص داده می شود و سیستم توسط نرم افزار متوقف می شود. - در صورتی که ولتاژ پایین و یا بالای دائمی وجود داشته باشد و ولتاژ اندازه گیری شده در محدوده ی ۷/۶-۱۶/۹ ولت نباشد، عیب ردیابی و سیستم با سخت افزار متوقف می شود. - در صورتی که ولتاژ WSS فعال زیر مقدار ۷/۱ ولت قرار گیرد یا بصورت دائمی زیر مقدار ۷/۸ ولت باشد، عیب ردیابی می شود. اگر ولتاژ تغذیه از مقدار ۱۷/۵ ولت تجاوز کرد سیستم متوقف شده تا بارگذاری بیش از حد مجاز حذف گردد.	منبع تغذیه : تنظیم ولتاژ Uz بلافاصله وقتی که کلیدهای تست ها روشن و سرعت خودرو بیش از ۶ کیلومتر در ساعت باشد فعال می گردد. Uz بطور پیوسته اندازه گیری و بصورت متناوب ارزیابی می گردد. کنترل فعال (۱) : عملکرد ترمز و کنترل ABS همچنین افزایش فشار در طول کنترل دینامیکی خودرو
			آثار : - عملکرد صحیح موتور پمپ و سولنوئید ABS هرگز تضمین نمی شود. سیستم به حالت غیرفعال تبدیل وضعیت پیدا می کند. • به جدول (ABS8- سطح برگشت) مراجعه شود. • چراغ های هشداردهنده ی EBD و ABS روشن خواهند شد. توجه : در صورت وقوع ولتاژ پائین سیستم به حالت اضطراری EBD کار خواهد کرد. • جدول (ABS8- سطح برگشت) را ملاحظه نمایید. • چراغ هشداردهنده ABS روشن خواهد شد. • در صورتیکه ولتاژ پائین $U_z >$ ۹/۸ باشد سیستم از حالت کارکرد اضطراری EBD به حالت سیستم فعال برمی گردد. (انتقال غیرفعال موقت)	



کد عیب	مسیر عیب / نوع عیب	شماره راهنمایی تعمیر	شرایط عیب یابی	توصیه ها
C1200	سنسور سرعت	۲	در صورتی که بیش از ۲۰۰ میلی ثانیه طول بکشد، به عنوان خطا تشخیص داده می شود. WSS یا بدنه (زمین) ویا شل بودن کانکتور Uz قطع شدگی مسیر آثار: - سیگنال WSS درستی دریافت نشده و کنترل چرخ مربوطه دیگر انجام نخواهد شد تا خاموش شدن موتور حالت عیب باعث خواهد شد که فشار ترمز در چرخ های جلو افزایش و در چرخ های عقب کاهش یابد. سیستم به حالت کارکرد اضطراری EBD منتقل می شود. - جدول (ABS8- سطح برگشت) را ملاحظه شود - چراغ هشداردهنده ABS روشن خواهد شد. توجه : بعد از اینکه عیب برطرف شد، موتور را دوباره روشن کرده و سرعت را به بالا ۱۲ کیلومتر بر ساعت برسانید. در این حالت چراغ های هشداردهنده خود به خود خاموش خواهند شد. در صورت وقوع هم زمان بیش از یک عیب، ابتدا عیب با بالاترین مرتبه نشان داده می شود. در صورت اصلاح این عیب، نمایشگر عیب بعدی را با توجه به مرتبه نشان خواهد داد.	WSS فعال : آزمون سنسور سرعت چرخ بلافاصله بعد از روشن شدن موتور انجام می گردد. عیب جریان خارج از محدوده های مجاز : جریان توسط واحد کنترل در محدوده ی جریان ۷-۱۴ mA تنظیم خواهد شد.
C1203	جلو - چپ			
C1206	جلو - راست			
C1209	عقب - چپ			



کد عیب	مسیر عیب / نوع عیب	شماره راهنمایی تعمیر	شرایط ذخیره کدهای خطا	توصیه ها
C1201 C1202	سنسور سرعت چرخ/ محدوده، عملکرد، تناوب، نادرست/ بدون نشانه	۳	- در تمام زمان کارکرد، منبع تغذیه برای تشخیص ولتاژ پایین منبع که بر روی سنسور واقع می شود، کنترل و مشاهده گردد. - در صورتی که در حین تنظیم راه اندازی در سرعت بالای ۲ کیلومتر بر ساعت هیچ سرعتی در چرخ موثر اندازه گیری نشود. ABS8 تنظیم سرعت چرخ ۱- اگر سرعت مبنای خودرو بین ۲ تا ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت باشد: حداقل سرعت یک چرخ بزرگتر از سرعت مبنای چرخ باندازه ی ۵ کیلومتر بر ساعت به مدت ۱۸ ثانیه باشد. سرعت چرخ در یکی از چرخ های سمت راست یا چپ باندازه بیش از ۶ کیلومتر بر ساعت تغییر کند یا بیش از ۱۰ کیلومتر بر ساعت روی محور (مثل جلو سمت چپ یا جلو سمت راست)، یا بیش از ۱۴ کیلومتر بر ساعت بصورت قطری تغییر کند (جلو سمت چپ- عقب سمت راست) ۲- سرعت چرخ در یکی از چرخ های سمت راست یا چپ بیش از ۶٪ سرعت مبنای، یا بیش از ۶٪ سرعت مبنای بعلاوه ۴ کیلومتر بر ساعت روی محور (مثل جلو سمت چپ نسبت به جلو سمت راست)، یا بیش از ۶٪ سرعت مبنای بعلاوه ۸ کیلومتر بر ساعت بصورت قطری (مثل جلو سمت چپ نسبت به عقب سمت راست) تغییر کند.	WSS فعال : آزمون سنسور سرعت چرخ بلافاصله بعد از روشن شدن موتور شروع می شود. نشانه عیب : - فرکانس بالای غیر ممکن برای سیگنال - سرعت بالای غیر ممکن برای چرخ
C1204 C1205	جلو - چپ			
C1207 C1208	جلو - راست			
C1208 C1211	عقب - راست			
	معیوب منبع تغذیه			
	راه اندازی، سرعت چرخ، طولانی مدت، لغزش چرخ، حلقه سنسور و تنظیم دینامیکی علامت نادرست		تنظیم طولانی مدت ABS 8 - اگر نشانه عیبی در سنسور یک یا دو چرخ وجود داشته باشد و پدال ترمز گرفته شود عیب بعد از ۲۰ ثانیه و در غیر اینصورت پس از پنج ثانیه آشکار خواهد شد. در صورتی که هم زمان سنسورهای سرعت سه یا چهار چرخ معیوب باشند عیب در مدت یک ثانیه آشکار می گردد.	سیستم ABS8 : در صورتی که منبع تغذیه زیر ۷/۱ ولت و یا بالای ۱۸ ولت قرار گیرد مانیتورینگ (نظارت و کنترل) در حالت خاموش قرار خواهد گرفت.



کد عیب	مسیر عیب / نوع عیب	شماره راهنمایی تعمیر	شرایط عیب یابی (ادامه از صفحه قبل)	توصیه ها
	سنسور سرعت چرخ / محدوده، عملکرد، تناوب، نادرست، بدون علامت	۳	تنظیم لغزش چرخ (لامبدای ۶) ۱- سرعت خودرو کمتر از ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت - اختلاف سرعت مطلق بین چرخ تندتر و کندتر باید ۶ kph باشد. ۲- سرعت خودرو بیش از ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت - اختلاف سرعت بین چرخ تندتر و کندتر باید بیش از ۶٪ باشد نظارت بر چرخ دنداندار : در صورتی که در طول عملکرد چرخش هر چرخ، نشانه ای مبنی بر پارگی سیم در کابل سنسور باشد و این فرآیند شش بار تکرار شود، عیب آشکار خواهد شد. شرط لازم برای اینکار آن است که سرعت بین ۸۰-۱۰ کیلومتر بر ساعت بوده و کنترل ABS انجام نگیرد. تنظیم دینامیکی در صورتی که در فاصله‌ی زمانی ۱۰ تا ۲۰ میلی ثانیه و در سرعت خودرو بیش از ۴۳ کیلومتر بر ساعت هیچ گونه نشانه‌ی سرعتی اندازه گیری نشود عیب بعد از ۶۰ میلی ثانیه بروز خواهد کرد.	
	سنسور سرعت چرخ	۳	آثار : - سیگنال صحیحی از WSS دریافت نمی شود و کنترل چرخ مربوطه دیگر برقرار نخواهد شد. ترمز خاموش شود شرایط عیب باعث افزایش فشار ترمز در چرخ های جلو و کاهش آن در چرخ های عقب و در نتیجه موجب کنترل فشار ترمز می شود. سیستم بحالت کار کرد اضطراری EBD منتقل می گردد. - جدول (ABS8 - سطح برگشت) را ملاحظه نمایید. - چراغ های هشدار دهنده ی ABS و EBD روشن خواهد شد. توجه : - اگر در یک یا دو چرخ که با ABS کنترل می شوند نشانه های عیبی بروز نماید در انتهای سیکل کنترل، سیستم به وضعیت کار کرد اضطراری EBD منتقل گردد. - اگر عیبی در سه یا چهار چرخ بروز نماید سیستم به وضعیت غیر فعال منتقل می گردد. - جدول (ABS8 - سطح برگشت) را ملاحظه نمایید. - چراغ های هشدار دهنده ی ABS و EBD روشن خواهد شد.	



کد عیب	مسیر عیب / نوع عیب	شماره راهنمایی تعمیر	شرایط عیب یابی	توصیه ها
C1213	سنسور سرعت چرخ، خطای فرکانس (خطای سنسور سرعت چرخ، لغزش یا دندانه ی اشتباه)	۳	- اگر عیوب خاصی بروز کند بعنوان عیوب ممکن کابل سنسور سرعت یا سنسور سرعت چرخ در نظر گرفته می شوند. عیوبی که نتوان گروه بندی کرد یا عیوب عمومی سیستم که در آنها اطلاعات سنسور سرعت چرخ موجود نباشد مثل چرخش غیر محتمل یا عیب عمومی لامبدا یا کنترل غیرممکن بعنوان عیوب سیستم در نظر گرفته خواهد شد. آثار: - سیگنال WSS درستی دریافت نشده و کنترل چرخ مربوطه دیگر برقرار نمی شود. تا موتور خاموش شود، شرایط عیب باعث افزایش فشار ترمز در چرخ های جلو و کاهش آن در چرخ های عقب و در نتیجه موجب کنترل فشار ترمز خواهد شد. سیستم بحالت کارکرد اضطراری EBD منتقل می شود. ۷ جدول (ABS8 - سطح برگشت) را ملاحظه نمایید. ۷ چراغ های هشداردهنده ABS روشن خواهد شد. توجه: در صورتی که در یک یا دو چرخ عیب ظاهر شود که مربوط به کنترل ABS شود در پایان سیکل کنترل، سیستم به حالت کارکرد اضطراری EBD منتقل خواهد شد. در صورتی که عیب در سه یا چهار چرخ ظاهر شود، سیستم بحالت غیرفعال منتقل خواهد شد. جدول (ABS8 - سطح برگشت) را ملاحظه نمایید. چراغ های هشدار دهنده ABS و EBD روشن خواهد شد.	



کد عیب	مسیر عیب / نوع عیب	شماره راهنمایی تعمیر	شرایط عیب یابی	توصیه ها
C1604	خطای سخت افزار واحد کنترل الکتریکی (ECU) • معیوب • منبع تغذیه ی WSS فعال (مدار اتصال کوتاه)	۴	- در حالت موتور روشن، عیب بلافاصله ردیابی می شود. - بعد از روشن شدن موتور و در طول عملکرد هر گونه عیبی اتفاق افتد بلافاصله ردیابی می شود. - در طول عملکرد کامل مدار یک اتصال کوتاه بین منبع تغذیه WSS و Uz بعنوان عیب مشاهده خواهد شد. آثار: سیستم بحالت غیرفعال منتقل می شود. جدول (ABS8 - سطح برگشت) را ملاحظه نمایید. چراغ های هشداردهنده ی ABS و EBD روشن خواهد شد.	
C2112	خطای شیررله معیوب منبع تغذیه مدار اتصال کوتاه عیب خط	۵	- در صورتی که در حالت موتور روشن و در طول آزمون عیب مدار ذخیره (FSA) مدار اتصال کوتاه Uz یا زمین، یا خط قطع شده یا فیوز پریده وجود داشته باشد عیب مشاهده شود. - در صورتیکه در حین کارکرد شیر رله ولتاژ باز خورد $Uz \approx \frac{1}{10} U_{VR}$ به واحد مدار الکترونیکی (ECU) برساند عیب بعد از ۵۰۰ms مشاهده خواهد شد. آثار: - شیر رله از کار افتاده است! سولنوئید فعال نمی شود. سیستم بحالت غیرفعال منتقل می شود. • جدول (ABS 8 - سطح برگشت) را ملاحظه نماید. • چراغ های هشدار دهنده ی ABS و EBD روشن خواهد شد. توجه: اگر شیر رله بطور دائمی در اثر عیب FET (نیمه هادی) در ECU فعال بماند، سیستم بحالت کارکرد EBD اضطراری در می آید. • جدول (ABS8 - سطح برگشت) را ملاحظه نمایید. • چراغ هشداردهنده ی ABS روشن خواهد شد.	

کد عیب	مسیر عیب / نوع عیب	شماره راهنمایی تعمیر	شرایط عیب یابی	توصیه ها
C2308	عیب شیر	۶	آزمون های شیر (در حالت سکون و در سرعت بالاتر یا مساوی ۱۵ کیلومتر بر ساعت)	
C2312	شیر ورودی جلو چپ (FL)		- هیچ گونه عمل پس خوران برای شیر مربوطه نیست.	
C2316	شیر خروجی جلو چپ (FL)		- مسیر قطع شده ی دائمی یا موقت، مدار اتصال کوتاه	
C2320	شیر ورودی جلو راست (FR)		Ub-VR یا اتصال زمین و یا بین شیر مدار ترمز مربوطه و ECU بلافاصله بعد از روشن شدن موتور عیب یابی خواهد شد.	
C2324	شیر خروجی جلو راست (FR)		- عیب در کوئل شیر یا در تماس با خطوط سایر شیرها	
C2328	شیر ورودی عقب چپ (RL)		حین حرکت مشاهده خواهد شد :	
C2332	شیر خروجی عقب چپ (RL)		- در صورتی که پدال ترمز در حال سکون کار نکند	
C2336	شیر ورودی عقب راست (RR)		- در صورتی که پدال ترمز در سرعت تقریبی ۱۵ کیلومتر بر ساعت اعمال شود.	
	• معیوب • منبع تغذیه • مدار اتصال کوتاه • عیب مسیر		- عیب در مسیر شیر در ECU در طول کارکرد رخ می دهد.	
			آثار:	
			- رله شیر برقی از کار افتاده است ! سولنوئید کار نمی کند.	
			- شیرها فعال نمی شوند (چرخ ها قفل هستند) یا بصورت نادرست کار می کنند (فشاری در چرخ مربوطه اعمال نمی شود)	
			سیستم به حالت غیرفعال در می آید.	
			- جدول (ABS8 - سطح برگشت) را ملاحظه نمایید.	
			چراغ های هشداردهنده ABS و EBD روشن خواهد شد.	



C2402	عیب پمپ برگشت (موتور الکتریکی)	۷	آزمون‌های پمپ (در حال بدون حرکت و در سرعت بالاتر یا مساوی ۱۵ کیلومتر بر ساعت) - در صورتی که موتور پمپ کار نکند، اگر ولتاژ UM بیش از ۲.۰ ولت و مدت آن بیش از یک ثانیه باشد مدار اتصال کوتاه به Ub یا زمین، خط قطع شده یا عیب FET (نیمه هادی) در ECU مشاهده خواهد شد. - در حالی که موتور پمپ کار می کند منبع تغذیه متغیر، فیوز پریده یا عیب FET در ECU بعنوان عیب مشاهده خواهد شد. اگر ولتاژ $UM < U_Z - 4V$ (تقریباً ۸ ولت) و مدت آن از ۱۰۰ میلی ثانیه تجاوز کند. - بعد از کنترل و خاموش کردن رله موتور، موتور پمپ در طول کاهش سرعت ایجاد ولتاژ کند. در صورتیکه در طول مدت ۳۰ تا ۱۲۵ میلی ثانیه موتور پمپ خاموش نشود موتور پمپ بطور خودکار خاموش و سپس روشن شده و زمان خاموش شدن دوباره اندازه گیری می گردد اگر این فرآیند سه بار تکرار شود و باز زمان خاموش شدن کافی نباشد عیب ردیابی خواهد شد.
-------	-----------------------------------	---	--

کد عیب	مسیر عیب / نوع عیب	شماره راهنمایی تعمیر	شرایط عیب یابی (ادامه از صفحه قبل)	توصیه ها
		۷	آثار: - رله از کار افتاده است و پمپ فعال نمی شود. - فشار تولید نمی شود (کنترل چرخ متوقف است) سیستم به حالت غیرفعال در می آید. جدول (ABS8-سطح برگشت) را ملاحظه نمایید. چراغ های هشدار ABS و EBD روشن خواهد شد. توجه: بعد از اینکه رفع عیب شد موتور را دوباره روشن کنید. هنگامی که سرعت خودرو به بیش از ۱۵kph برسد چراغ های هشدار خود به خود خاموش خواهند شد.	



بازدید اولیه (ظاهری)

مرحله	بازدید	اقدام
۱	عملکرد صحیح ترمز را بررسی کنید	بله به مرحله بعد بروید. خیر کابل / اهرم را تعویض کنید سوئیچ ترمز دستی را بررسی کنید مهره تنظیم را بیچکانید
۲	بازرسی کنید آیا سطح سیال در مخزن بین ماکسیمم و مینیمم است سطح روغن ترمز را بررسی کنید	بله به مرحله بعد بروید. خیر روغن ترمز را کاملاً پر کنید
۳	نشستی روغن را در کلیه لوله های ترمز کنترل نمایید	بله قطعه مرتبط را تعویض کنید خیر به مرحله بعدی بروید
۴	آیا در اتصالات فیوز ABS قطعی یا اتصال کوتاه وجود دارد ؟	بله به مرحله بعدی بروید خیر تعویض کنید
۵	موارد زیر را از نظر صحت عملکرد بررسی کنید : - سنسور ABS - واحد کنترل هیدرولیکی (ABS) - مخزن روغن ترمز - سوئیچ پدال ترمز - مدول هشدار دهنده ABS	بله عملکردهای قطعات را کنترل کنید خیر هر یک را مجدداً متصل و در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض کنید

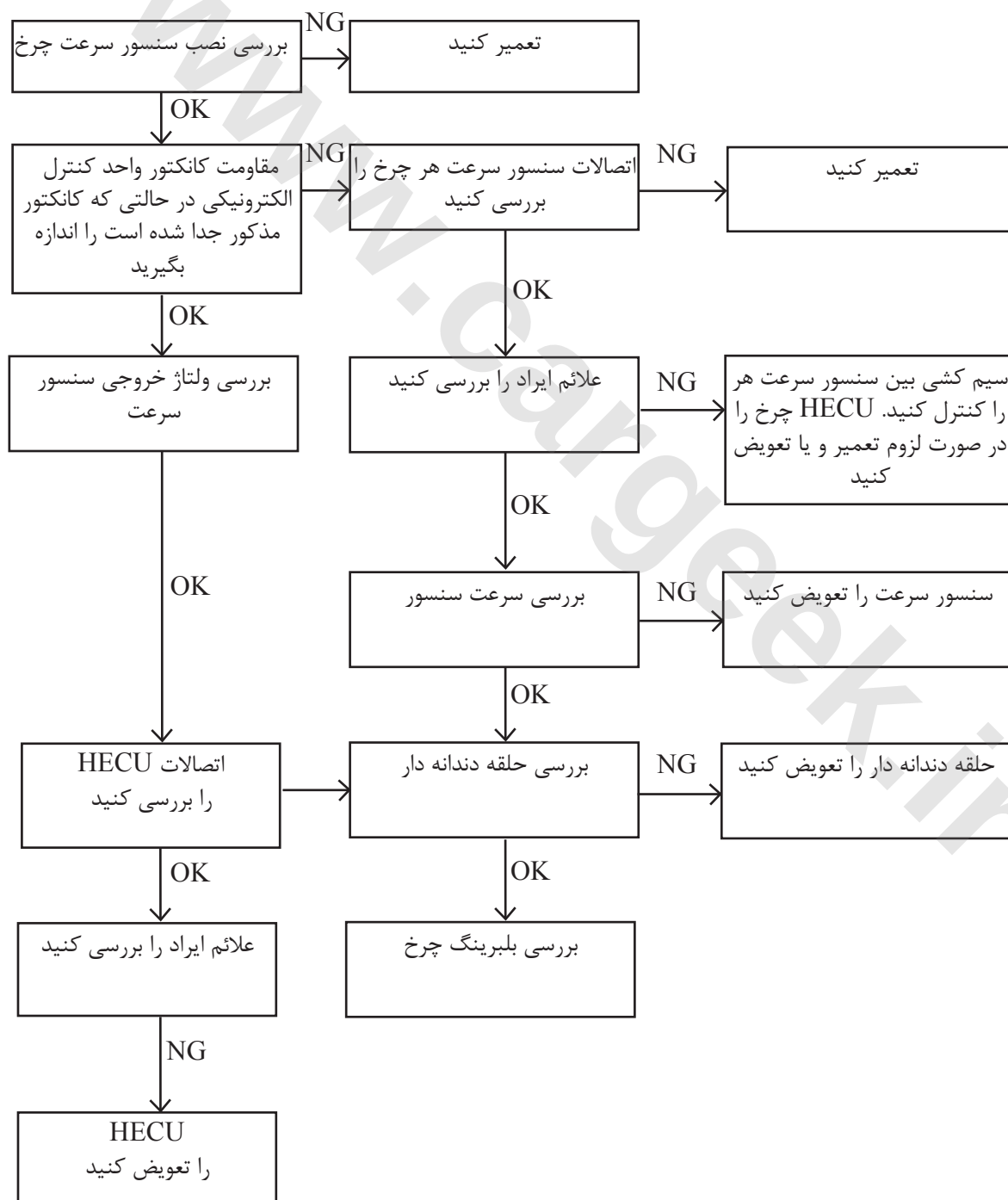


ترتیب کنترل سیستم

مرحله	بررسی	اقدام
۱	بله	به مرحله بعدی بروید
	خیر	چراغ هشدار دهنده ABS و دسته سیم را بررسی کنید.
۲	بله	به مرحله بعدی بروید
	خیر	- سطح روغن ترمز، لوله های ترمز، شیلنگهای سیلندر ترمز به همراه کاسه نمدها و نشستی در سیلندر اصلی را بررسی کنید. - چراغ ترمز در صفحه کیلومتر شمار می تواند همزمان با چراغ ABS، در صورت معیوب بودن سیستم ABS روشن شود. - هنگامی که ترمز دستی آزاد است، ممکن است به محض باز شدن چراغ ترمز دستی روشن شود.
۳	بله	به توضیحات مربوطه مراجعه کنید
	خیر	به مرحله بعدی بروید
۴	بله	به توضیحات مربوطه مراجعه کنید
	خیر	کانکتور و اتصالات را کنترل کنید آیا سیستم سالم است



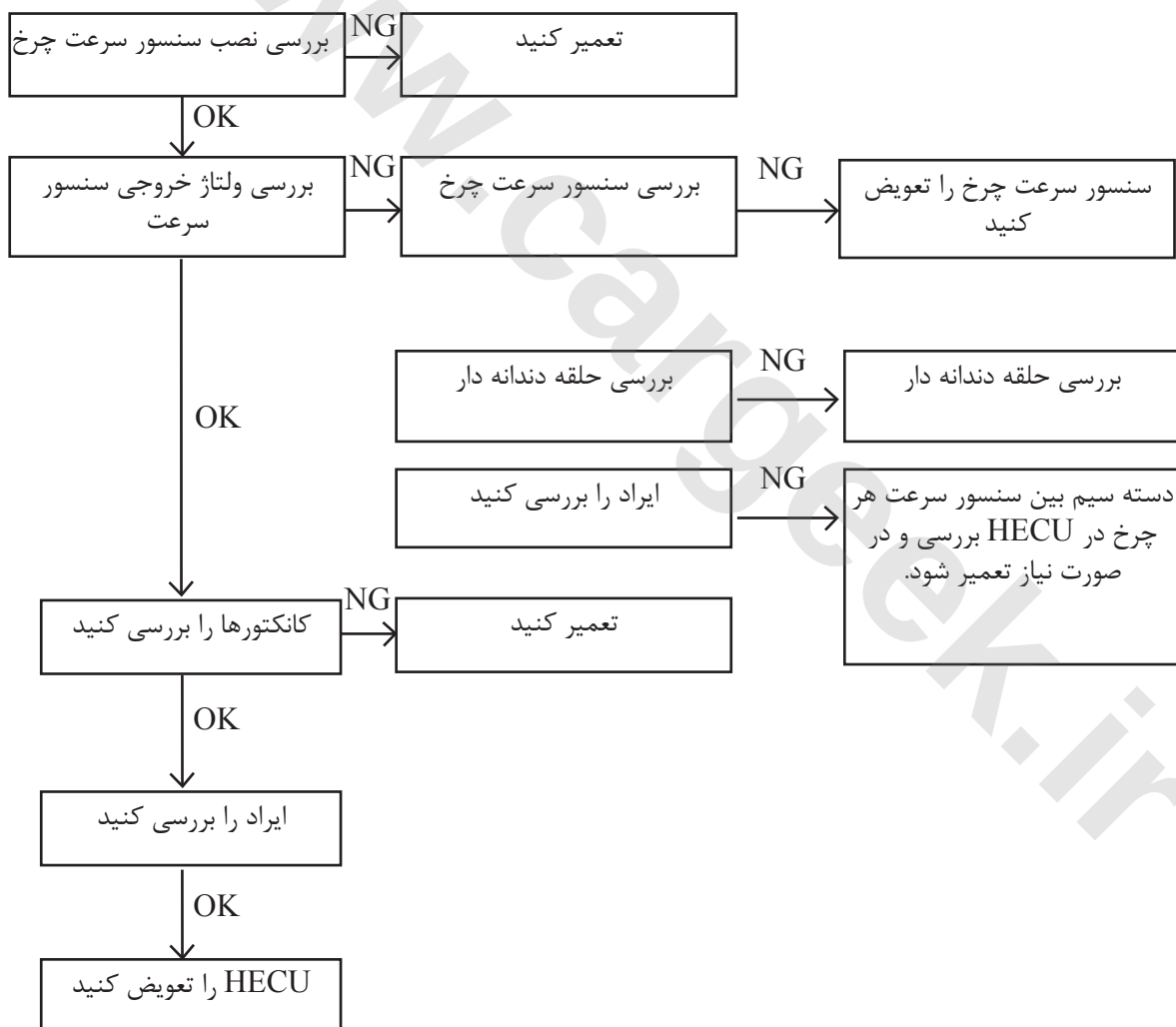
کدهای خطای شماره C۱۲۰۰, C۱۲۰۳, C۱۲۰۶, C۱۲۰۹ اتصال بدنه یا قطعی سنسور سرعت	علت احتمالی
شرح HECU تعیین می کند که اتصال کوتاه یا قطعی در بیشتر از یک مسیر از سنسورهای سرعت اتفاق بیافتد.	ایراد در سنسور سرعت ایراد در دسته سیم یا کانکتور ایراد در HECU



در حالت سوییچ خاموش مقاومت داخل روی هر ترمینال: $1\text{M}\Omega < R_i \leq 4\text{M}\Omega$

خطای مکرر سنسور چرخ

کدهای خطای شماره : C1۲۰۹, C1۲۰۶, C1۲۰۳, C1۲۰۰ تغییر ناگهانی سرعت یا محرک نامناسب	علت احتمالی
شرح سیگنال خروجی سنسور سرعت چرخ غیر عادی است (این موضوع با اتصالی و یا قطعی مدار متفاوت است)	نصب نادرست سنسور سرعت ایراد در سنسور سرعت ایراد حلقه دندانه دار ایراد در بلبرینگ چرخ ایراد در سیم کشی یا کانکتور HECU در ایراد



اتصالات مورد بررسی: (31 → 19: RR, 20 → 33: RL, 6 → 18: FR, 22 → 34: FL)

مسیر خطا: ECU ← سنسور سرعت چرخ

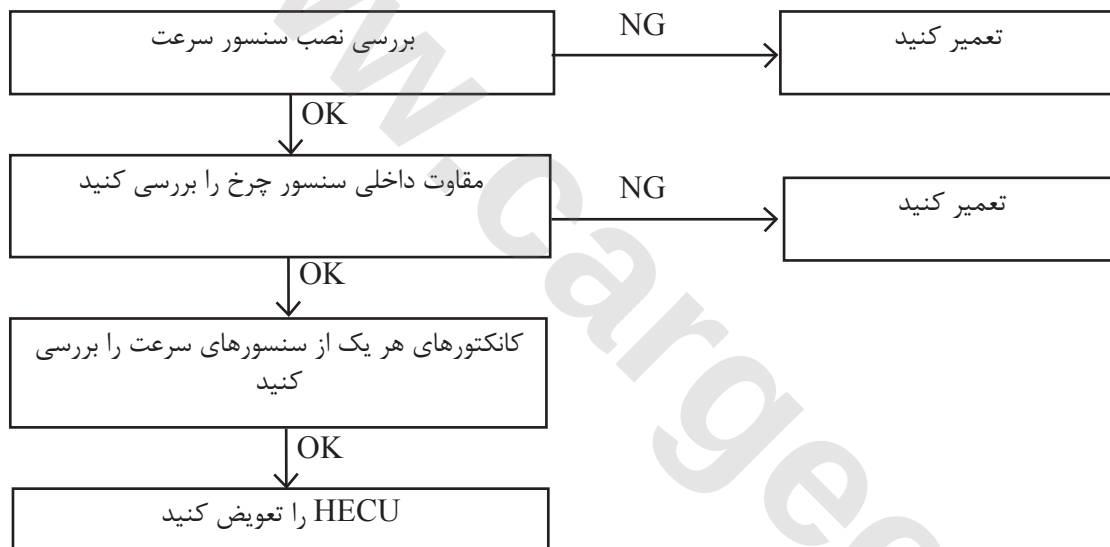
در حالت سوییچ بسته: مقاومت داخلی روی ترمینال (مسیر RR, RL, FR, FL)

بر روی اتصال k1 را بررسی کنید. $1M\Omega < R_i \leq 4M\Omega$

خطای مکرر سنسور چرخ

ایراد در فاصله بین حلقه دندانه دار و سنسور یا تحریک نامناسب

ایراد احتمالی	کدهای خطای شماره: C1۲۰۰, C1۲۰۳, C1۲۰۶, C1۲۰۹
ایراد در سنسور سرعت نصب نادرست سنسور سرعت ایراد در حلقه دندانه دار ایراد در دسته سیم یا کانکتور ایراد در HECU	شرح خروجی و ورودی سنسور سرعت چرخ غیر عادی است



مسیر خطا: ECU ← خروجی سنسور سرعت چرخ (پین ۲۷)

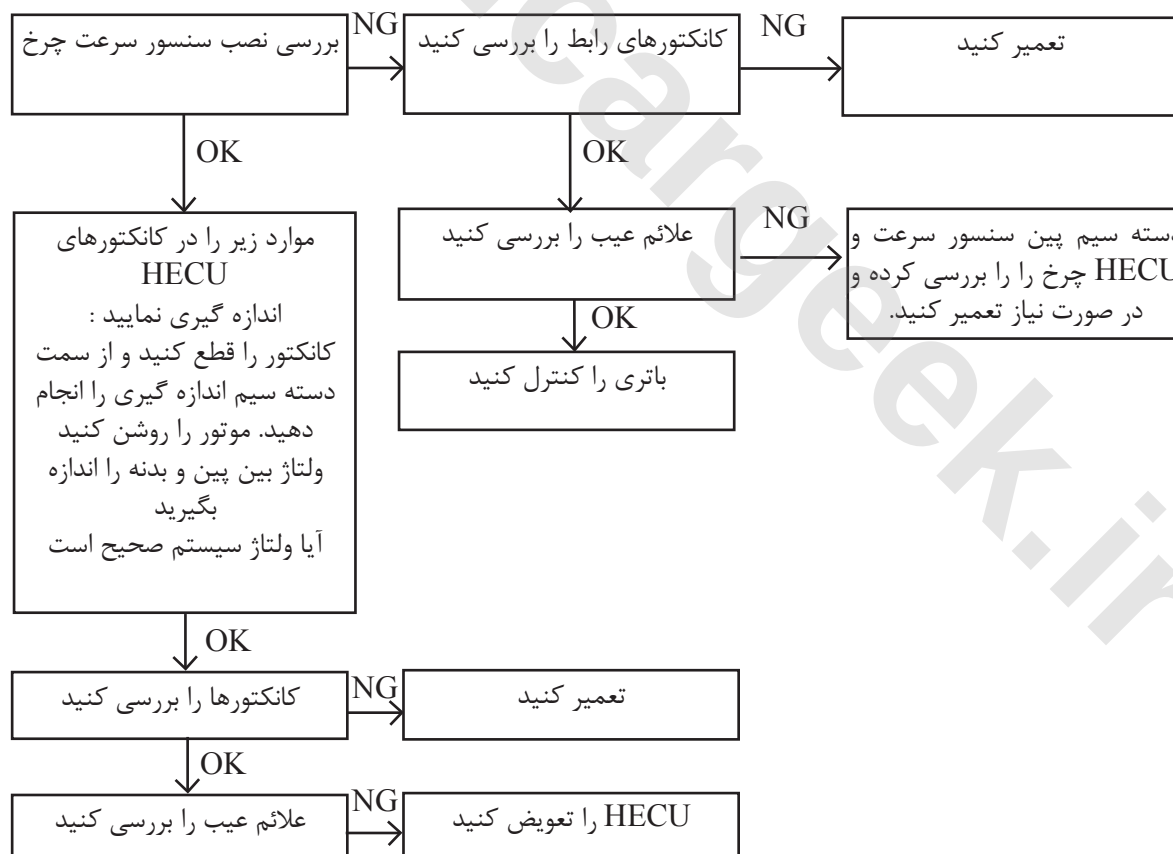
 $R_i =$ مقاومت داخلی سنسور چرخ $1\text{M}\Omega < R_i \leq 4\text{M}\Omega$ 

علت احتمالی	کدهای خطای شماره: C110.1, C110.2 ولتاژ خارج از محدوده است (ولتاژ بالا یا پایین است)
- معیوب بودن سیم کشی یا کانکتور - ایراد در HECU	شرح : ولتاژ تغذیه HECU بالاتر و یا پایینتر از حد مشخص شده است . اگر ولتاژ به مقدار مشخص شده برگردد، کد خطا نشان داده نمیشود .

اگر ولتاژ باتری در طول زمان بررسی پایین یا بالا برود ، این کد همچنان خواهد ماند . اگر ولتاژ به مقدار استاندارد برگردد ، این کد نشان داده نمی شود

در حالت سوییچ خاموش : اختلاف ولتاژ بین پین ۱۳ و ۳۲ صفر ولت ، بین پین ۱۳ و ۱ ، بین پین ۱۳ و ۲۵ ، ۱۲۱/۷ ولت

در حالت سوییچ روشن : اختلاف ولتاژ بین پین ۱۳ و ۱۳ ، ۱۳ ، ۱ ، ۱۳ ، ۲۵ ، ۱۲۱/۷ ولت



۱- ECU ، رله موتور پمپ ، فیوز ۴۰A ، مثبت باتری
۲- ECU ، رله موتور پمپ ، فیوز ۲۵A ، مثبت باتری
۳- ECU ، فیوز ۱۰A ، بین ۱۵ در حالت سوئیچ روشن

سخت افزار ECU

کدهای خطای شماره: C2112, C2308, C2312, C2316, C2320, C2324, C2328, C2332, C2336 (خطای خرابی شیر برقی) ECU سخت افزار	علت احتمالی
شرح : HECU همیشه مدار محرک شیر برقی را نشان می دهد. این موضوع قطعی و یا اتصالی در سیم پیچ برقی و یا در دسته سیم را نشان می دهد . این عمل حتی در حالتی که جریانی در شیر برقی وجود ندارد و یا ECU عمل می کند و یا بالعکس انجام می پذیرد.	ایراد در دسته سیم معیوب بودن واحد هیدرولیک ایراد در HECU

سوپاپ

کد خطای شماره C2112 : رله سوپاپ (شامل معیوب بودن فیوز) زمانیکه سویچ را باز می کنید در طول مدت بررسی اولیه HECU سویچ رله سوپاپ را خاموش و روشن می کند . HECU سیگنالهای ارسال شده به رله سوپاپ را بوسیله مسیر ولتاژ سوپاپ مقایسه می کند و بدین ترتیب صحت عملکرد رله سوپاپ تست می گردد . همچنین ECU جریان دائمی مدار را از مسیر ولتاژ سوپاپ بررسی می کند و در صورت قطعی مدار آن را شناسائی می کند و کد عیب مربوط به آن را نمایش می دهد .	عیب احتمالی ایراد رله سوپاپ ایراد دسته سیم یا کانکتور ایراد در HECU ایراد در واحد هیدرولیک
--	--

بررسی کنید آیا مدار باز است یا خیر
وضعیت اتصال به زمین را بررسی کنید
اتصال سوکت را بررسی کنید.

مسیر خطا: ECU ← نقطه اتصال به زمین (پین ۳۸ مربوط به ECU)

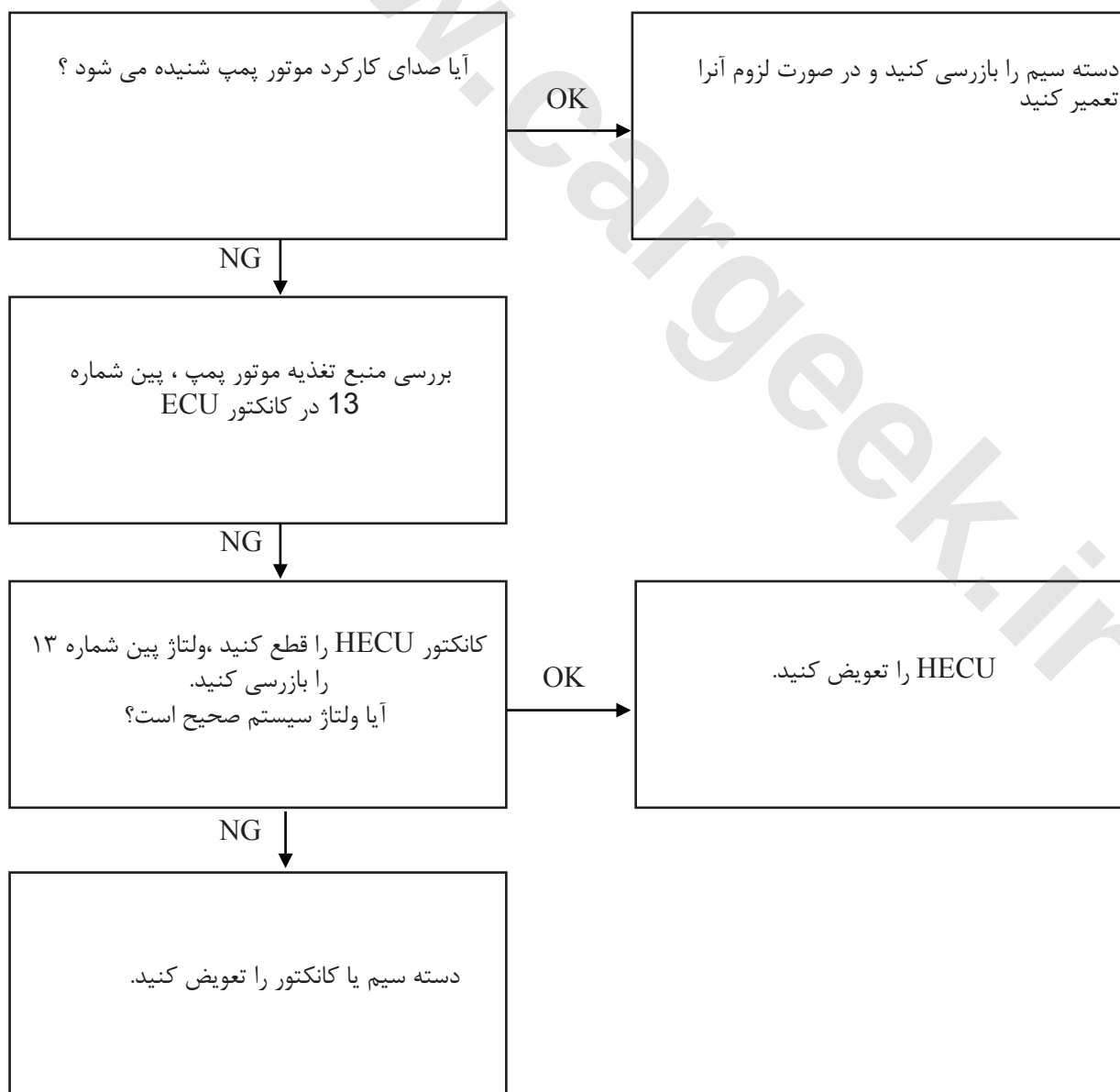


موتور پمپ

کد خطای شماره: C۲۴۰۲ (موتور پمپ) و عمل نکردن ABS	عیب احتمالی
شرح : زمانی که خط تغذیه موتور نرمال است هیچ سیگنال ورودی مشاهده نمی شود - وقتی خط تغذیه موتور معیوب است	معیوب بودن سیم کشی یا کانکتور، معیوب بودن واحد هیدرولیک، معیوب بودن HECU

احتیاط :

با توجه به اینکه تست عملگر (موتور پمپ) در حین خاموش بودن خودرو باعث تخلیه شارژ باتری می گردد ، لازم است موتور بعد از اتمام تست ، روشن شده و در این حالت برای چند لحظه در جا کار کند .
مسیر خطا : اتصال به زمین موتور پمپ ، کانکتور به پین ۱۳ ، ECU و یا پین ۱۳



خرابی لامپ ABS

مسیر خطا: ECU ← لامپ اخطار ABS ← اتصال KI.15 سویچ باز
علت خطا: اتصالات، سیم کشی، لامپ اخطار (لامپ LED) و نیز اتصال مثبت به زمین
اتصال: ۴ به ۱۳

روش رفع عیب:

- اتصال سوکت را بررسی کنید (در صورت ایراد تعویض و دوباره سیستم را بررسی کنید).
- سیم کشی را برای اتصال باز به زمین بررسی کنید (در صورت ایراد، اصلاح و دوباره سیستم را بررسی کنید)
- لامپ اخطار (LED) را بررسی کنید (در صورت ایراد، اصلاح و دوباره سیستم را بررسی کنید)

• در حالت سویچ باز

- بررسی کنید آیا لامپ روشن است و در غیر اینصورت LED در لامپ جلو داشبورد را بررسی کنید. اگر لامپ خاموش است ارتباط ECU و LED را چک کنید.

• در حالت سویچ بسته

- کانکتور k2/k1 را باز کنید.
- مسیر اتصال مابین پین k1-4 تا ترمینال پین k1-13 (اتصال زمین) را برقرار سازید.

• سویچ باز:

- خاموش شدن LED برابر با صحیح بودن سیستم است.



خرابی لامپ اخطار EBD

مسیر خطا : ECU ← لامپ اخطار EBD ← اتصال Kl.15 سویچ باز
علت خطا : اتصالات، سیم کشی، لامپ اخطار (LED) و نیز اتصال مثبت به زمین
اتصال : ۲۸ به Kl.15 (سویچ باز)

روش رفع عیب :

- اتصال سوکت را بررسی کنید (در صورت ایراد تعویض و دوباره سیستم را بررسی کنید).
- سیم کشی را برای اتصال باز به زمین بررسی کنید (در صورت ایراد، اصلاح و دوباره سیستم را بررسی کنید).
- لامپ اخطار (LED) را بررسی کنید (در صورت ایراد، تعویض و دوباره سیستم را بررسی کنید).

• در حالت سویچ روشن :

- بررسی کنید آیا لامپ روشن است و در غیر این صورت LED در لامپ جلو داشبورد را بررسی کنید. اگر لامپ خاموش است ارتباط ECU و LED را چک کنید.

• در حالت سویچ بسته :

- کانکتور k1/k2 را باز کنید.
- مسیر اتصال مابین پین k1-28 تا ترمینال پین k1-13 (اتصال به زمین) را برقرار سازید.

• در حالت سویچ روشن :

- خاموش شدن LED برابر با صحیح بودن سیستم است.



خرابی سویچ چراغ ترمز**مسیر خطا :** ECU ← سویچ لامپ ترمز**علت خطا :** اتصالات، سیم کشی، سویچ لامپ ترمز، لامپهای ترمز،**اتصال :** پین ۳۰ به ۳۸ (یا ۱۳) به زمین**روش رفع عیب :**

- اتصال سوکت را بررسی کنید (در صورت ایراد، اصلاح و دوباره سیستم را بررسی کنید).
- سیم کشی را برای اتصال باز به زمین بررسی کنید (در صورت ایراد، اصلاح و دوباره سیستم را بررسی کنید)
- عملکرد سویچ چراغ ترمز را بررسی کنید. (در صورت ایراد آن را تعویض و دوباره سیستم را بررسی کنید).
- سویچ لامپ ترمز را تعویض کنید. (در صورت ایراد آن را تعویض و دوباره سیستم را بررسی کنید).

• در حالت سویچ باز :

- ولتاژها بین پین ۳۰ و ۳۸ (زمین) را اندازه بگیرید.
- در حالتی که پدال ترمز فشرده نشده (روشن نشده) $DCV1 = 0V$
- در حالتی که پدال ترمز فشرده شده (روشن شده) $DCV1 = 12V$



خطا در مسیر ارتباط K، سوکت عیب یاب

مسیر خطا: ECU ← k-Line ← عیب یاب ← اتصال زمین ← عیب یاب ← اتصال فیش ← عیب یاب

علت خطا: اتصالات، سیم کشی، عیب یاب ECU، اختلاف اتصال به زمین ما بین عیب یاب و ECU

اتصال: ترمینال، مسیر پین ۱۷، اتصال زمین به عیب یاب (پین ۳۸ و یا پین ۱۳)، عیب یاب درپوش ۳۲

روش رفع عیب:

- اتصال درپوش را بررسی کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و سیستم را دوباره بررسی کنید)
- سیم کشی برای مدار باز اتصال کوتاه به زمین و یا مثبت را بررسی کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و سیستم را دوباره بررسی کنید)
- اتصال به زمین و اتصال فیش به عیب یاب را بررسی کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و آن سیستم را دوباره بررسی کنید)
- اختلاف اتصال به زمین ما بین عیب یاب و ECU را بررسی کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و سیستم را دوباره بررسی کنید)
- ECU را تعویض کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و آن سیستم را دوباره بررسی کنید)

• در حالت سوییچ باز:

- مسیر K روی اتصال K21 عیب یاب را بررسی کنید. (مقاومت Ω ۰)
- مثبت و منفی روی اتصال پین K21 را بررسی کنید. (مسیر رفته به مثبت باطری و بدنه خودرو روشن است)

نوع عیب : ایراد منطقی در سنسور سرعت چرخ جلو (راست و چپ)، عقب (راست و چپ)

کد عیب : C1201, C1202, C1204, C1205, C1207, C1208

مسیر خطا : ECU ← سنسور سرعت چرخ

علت خطا : اتصالات، سیم کشی، دندانه های سنسور، سنسور سرعت چرخ

اتصالات : ۲۲ به ۳۴ ، ۶ به ۱۸ ، ۲۰ به ۳۳ ، ۱۹ به ۳۱

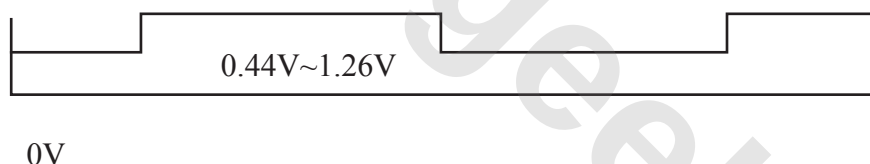
روش رفع عیب :

- سیم کشی برای نصب صحیح را بررسی کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و سیستم را دوباره بررسی کنید)
- سیم کشی را برای اتصال باز به زمین یا مثبت بررسی کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و سیستم را دوباره بررسی کنید)
- فاصله هوایی و دندانه های سنسور را بررسی کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و سیستم را دوباره بررسی کنید).
- سنسور را تعویض کنید. (در صورت ایراد، اصلاح و سیستم را دوباره بررسی کنید)

• در حالت سوییچ باز :

- سیگنال WSS ما بین ترمینال WS یا WP به اتصال زمین را با اسیلوسکوپ اندازه بگیرید.
- سیگنال WSS بدون توقف : 1.26V یا 0.44V
- (سیگنال خروجی 0.63V ~ 0.44V یا 1.26V ~ 0.89V)
- سیگنال WSS ما بین ترمینال WS و WP را با اسیلوسکوپ بعد از نمودار زیر اندازه بگیرید :

سیگنال WSS با چرخ چرخنده (حدوداً ۱ دور در دقیقه)



- اندازه گیری روی هر چرخ را تکرار کنید.



نوع عیب : خطای مکرر در سنسور سرعت چرخ
مسیر عیب : ECU ← سنسورهای سرعت ← سنسور سرعت چرخ ← حلقه چند قطبی مغناطیسی
کد عیب : C۱۲۱۳
علت خطا :

- سنسور سرعت چرخ
- از دست دادن خاصیت مغناطیس حلقه چند قطبی مغناطیسی
- روش رفع عیب :
- حلقه دندانه دار چند قطبی مغناطیسی را بررسی کنید. (در صورت ایراد، تعویض و سیستم را دوباره بررسی کنید).
- سنسور چرخ را تعویض کنید. (در صورت ایراد، تعویض و سیستم را دوباره بررسی کنید).

پیاده کردن و بازدید واحد کنترل هیدرولیک

- ۱- کابل منفی را جدا کند .
- ۲- کانکتورها را جدا کنید .
- ۳- مهره لوله های ترمز را با استفاده از آچار مخصوص باز کنید.
- مواظب باشید روغن ترمز بیرون نریزد . موقتاً لوله های ترمز که باز هستند را با بوشهای پلاستیکی یا مشابه آن ببندید.
- ۴- پیچهای پایه قسمت کنترل هیدرولیک و مهره آن را باز کنید.
- ۵- موقتاً لوله های ترمز را که باز هستند با درپوشهای پلاستیکی یا شبیه به آن ببندید.

سوار کردن واحد کنترل هیدرولیک

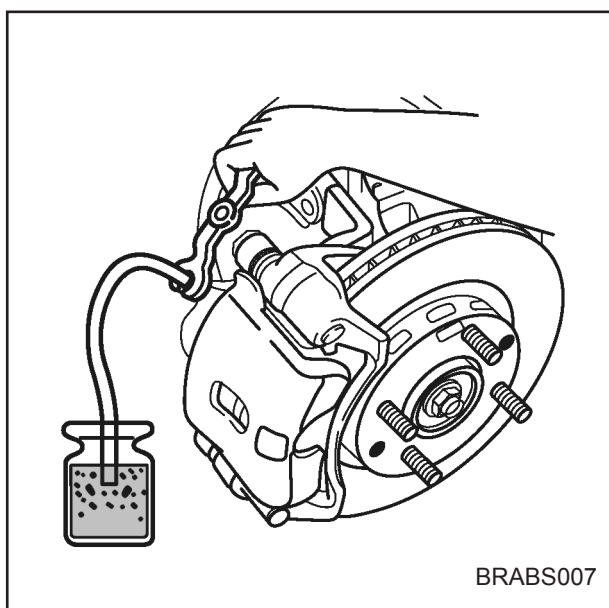
- ۱- قسمت کنترل هیدرولیک را در محل خودرو نصب کنید و پیچها و مهره را محکم ببندید .
- ۲- لوله های ترمز را وصل کنید .
- ۳- قسمت کنترل هیدرولیک و کانکتور آن را متصل نمایید.
- اطمینان حاصل کنید که رابطها کاملاً جفت شده باشند .
- ۴- سیستم ترمز را هواگیری کنید .

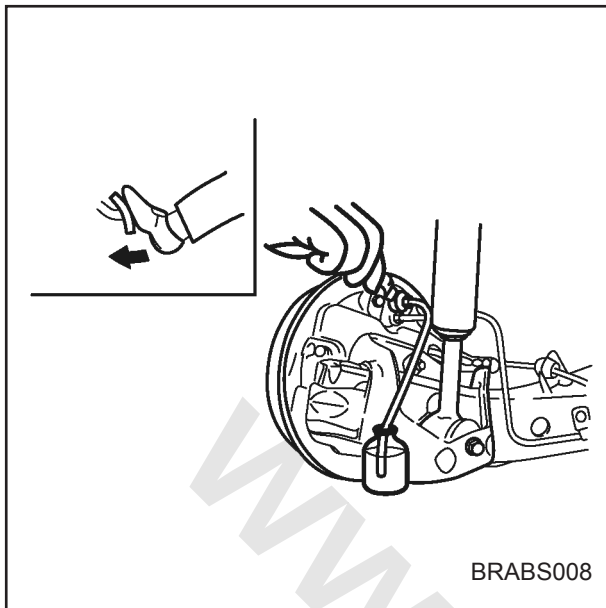
هواگیری

- ۱- خودرو را توسط جک بالا برده و بوسیله خرک آن را مهار نمایید.

احتیاط

- هنگام هواگیری باید سه چهارم مخزن روغن ترمز پر باشد.
- ۲- درپوش هواگیری را برداشته، یک شیلنگ لاستیکی در محل هواگیری متصل نمایید.
- ۳- سر دیگر لوله را درون یک ظرف تمیز قرار دهید.
- ۴- شخص دومی چند مرتبه پدال را فشار دهد سپس در حالت فشرده نگه دارد.





۵- نفر دوم پس از شل کردن پیچ هواگیری و خارج کردن روغن ترمز، پیچ هواگیری را با ابزار مخصوص سفت کند.

گشتاور مورد نیاز ۹~۶ نیوتن متر
(۹۰-۶۰ کیلو گرم سانتیمتر)

احتیاط

اطمینان حاصل کنید تا زمانی که پیچ هواگیری سفت نشده است پدال در حالت فشرده شده باقی بماند.

۶- مراحل ۴ و ۵ را تازمانی که حبابی دیده نشود ادامه دهید.

۷- عملکرد صحیح ترمز را چک کنید.

۸- نشتی روغن را کنترل کرده و هر گونه نشتی موجود را با دستمال تمیز نمایید.

۹- بعد از هواگیری مقداری روغن ترمز به مخزن اضافه نموده تا به سطح مشخص برسد.

هواگیری بایستی از طریق پیچ هواگیری دورترین چرخ نسبت به سیلندر اصلی آغاز شود.

جدول هواگیری

قسمتهایی که با علامت (*) مشخص شده محل هایی است که هواگیری آنها الزامی می باشد.

قسمت های هواگیری				قسمتهای موجد		
عقب		جلو				
سمت چپ	سمت راست	سمت چپ	سمت راست			
*	*	*	*	پمپ زیرپا		
-	-	*	*	سمت راست	جلو	سیلندر چرخ و یا سیلندر ترمز دیسکی جلو
-	-	*	*	سمت چپ		
*	*	-	-	سمت راست	عقب	
*	*	-	-	سمت چپ		
*	*	*	*	سوپاپ تعادل (سه راهی ترمز)		

پیاده کردن و بازدید

اگر کورس پدال ترمز رضایت بخش است، هواگیری و پر کردن کامل شده است.

نکات پرکردن و هواگیری

۱- اگر بعد از فعال شده ABS، حالت نرمی (اسفنجی) در پدال ترمز احساس کردید، رویه زیر را انجام دهید:

۱: دستگاه عیب یاب را وصل کنید و آن را برای حالت هواگیری تنظیم کنید.

۲: پدال ترمز را تا زمانی که نیروی دافعه را از دست بدهد، فشار دهید و سپس پدال را رها کنید.

۳: فوراً مرحله ۲ را تکرار کنید تا زمانی که هواگیری تکمیل شود.

بازدید سنسور مایع ترمز (روغن ترمز)

۱- اتصال سنسور را قطع کنید.

۲- مخزن مایع ترمز را تا حد استاندارد پر نمایید.

۳- یک اهم متر به اتصال مخزن مایع ترمز مطابق شکل وصل کنید.

۴- حرکت اتصال را در هنگام شناور بطرف پایین و بالا بازدید کنید.

۵- چنانچه هنگامی که شناور زیر علامت "Min" است، اتصال برقرار بوده و بالاتر از "Min" برقرار نباشد سنسور سالم است.

۶- در صورت لزوم سنسور را تعویض کنید.

روش پرکردن و هواگیری بعد از نصب HECU

۱- بعد از تعویض HECU قبلی با یک HECU جدید سویچ خودرو را باز کنید و با استفاده از دستگاه عیب یاب وجود هرگونه کد خطا را چک کنید.

اگر کد خطا وجود دارد، کد خطا را پاک کنید.

اگر کد خطا پاک نمی شود، برای حل آن به بخش "عیب یابی" مراجعه کنید.

۲- پدال ترمز را فشار دهید و یکی از پیچ های هواگیری را شل کنید. سپس عمل تخلیه هوا را انجام دهید و پیچ هواگیری را محکم کنید. این عمل باید برای همه چرخ های دیگر تکرار شود تا زمانی که دیگر هیچ هوایی در روغن ترمز وجود نداشته باشد. بعد از اتمام این کار، پدال ترمز باید قدری سفت به نظر برسد.

روغن ترمز در داخل مخزن سیلندر اصلی باید در همه زمان ها در ماکزیمم سطح خودش باشد.

۳- اگر هوا در روغن ترمز مشاهده می شود یا کورس پدال ترمز راضی کننده نیست، مرحله ۲ را تکرار کنید.

اگر نتیجه حتی پس از ۱۰ بار تکرار مرحله "۲" هنوز رضایت بخش نیست، HECU را با یک HECU جدید تعویض کنید و مطابق جریان کاری مشخص شده پیش بروید.

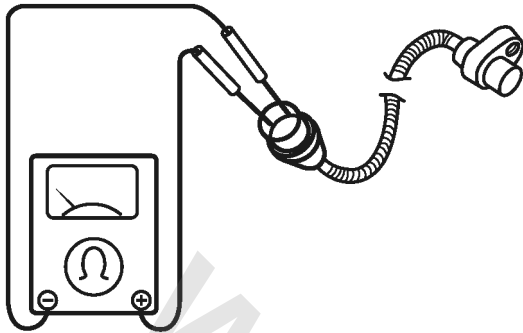


بررسی

- ۱- مقاومت سنسور ABS را اندازه بگیرید
- ۲- در صورت لزوم سنسور را تعویض کنید.

مقاومت سنسور:

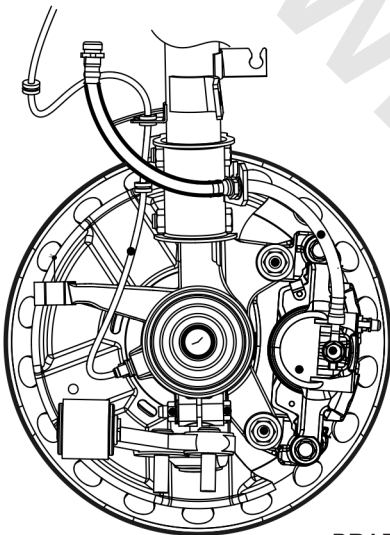
- در حالت نو: بیشتر از $100\text{ m}\Omega$
- در حالت کهنه: بیشتر از $100\text{ m}\Omega$
- مقاومت داخلی سنسور: $1-4\text{ m}\Omega$



BRABS009

سنسور سرعت چرخ جلو**پیاده کردن**

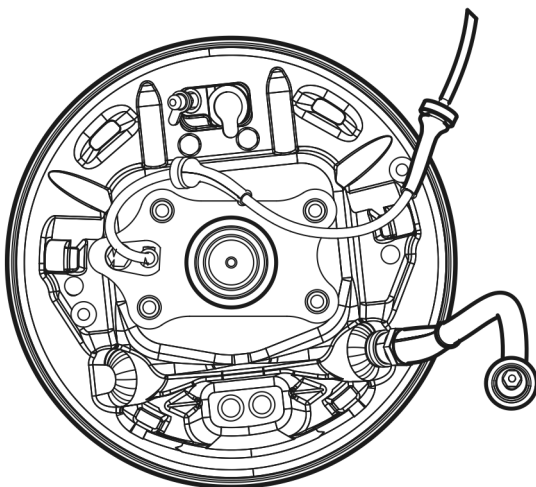
- ۱- کابل منفی باتری را جدا کنید.
- ۲- کانکتور سنسور ABS را از دسته سیم جدا کنید.
- ۳- خار را از روی کانکتور جدا کنید.
- ۴- گردگیر کابل سنسور ABS را از موقعیت نصب روی بدنه خارج نموده و سیم کانکتور را از سوراخ بدنه عبور دهید.
- ۵- کابل سنسور ABS را از براکت کمک فنر و براکت بدنه جدا کنید.



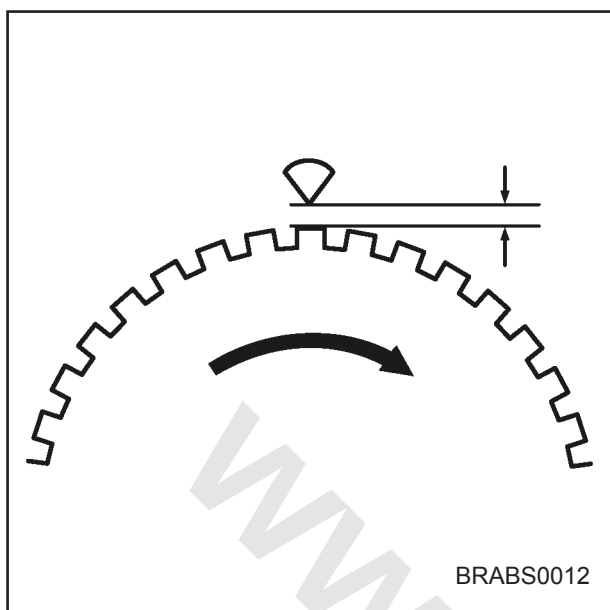
BRABS0010

سنسور سرعت چرخ عقب**پیاده کردن**

- ۱- کابل منفی باتری را جدا کنید.
- ۲- کابل سنسور ABS را از روی براکت کمک فنر و براکت بدنه جدا کنید.
- ۳- کانکتور سنسور را از سوراخ بدنه عبور دهید.
- ۴- خار را از روی کانکتور جدا کنید.
- ۵- کانکتور را از دسته سیم مربوطه جدا نمایید.



BRABS0011



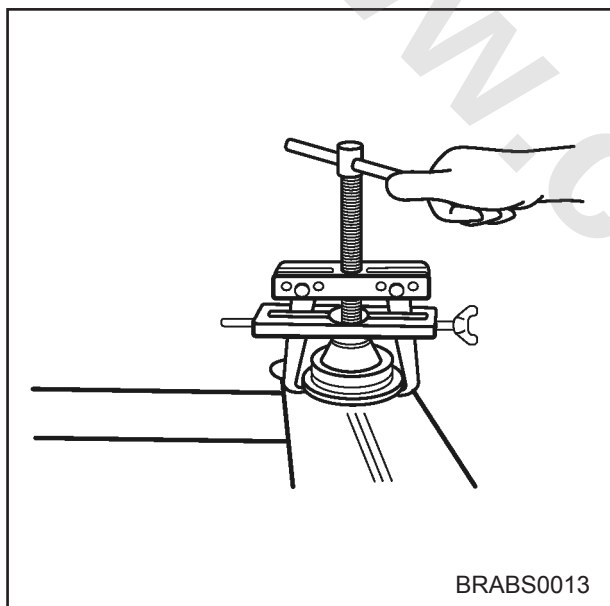
حلقه دندانه دار سنسور چرخ جلو

بازدید

- ۱- حلقه دندانه دار را از نظر آسیب دیدگی بازدید کنید .
- ۲- بررسی کنید آیا فاصله بین حلقه دندانه دار و سنسور به مقداری که معین شده می باشد .

فاصله: ۱mm

- ۳- در صورت لزوم روتور سنسور را تعویض کنید

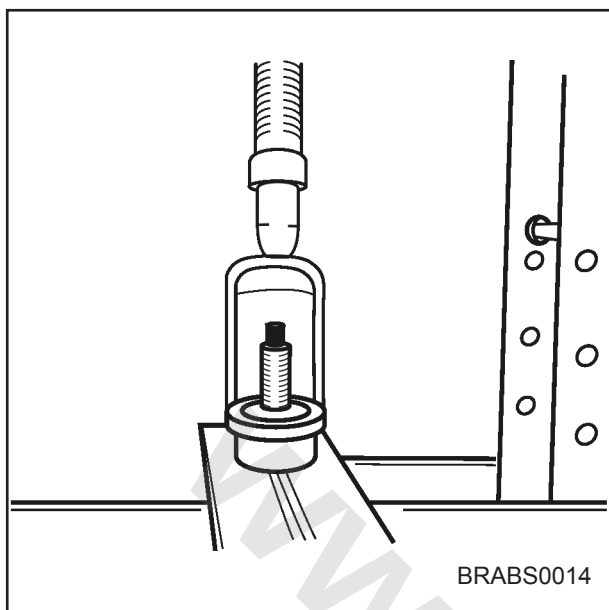


پیاده کردن

- پلوس را از روی خودرو پیاده کنید
(به بخش مربوطه در کتاب تعمیرات پلوس و انتقال قدرت
مراجعه شود)
حلقه دندانه دار سنسور را با ابزار مناسب جدا کنید .

تعویض

حلقه دندانه دار سنسور را با ابزار مخصوص جدا کنید



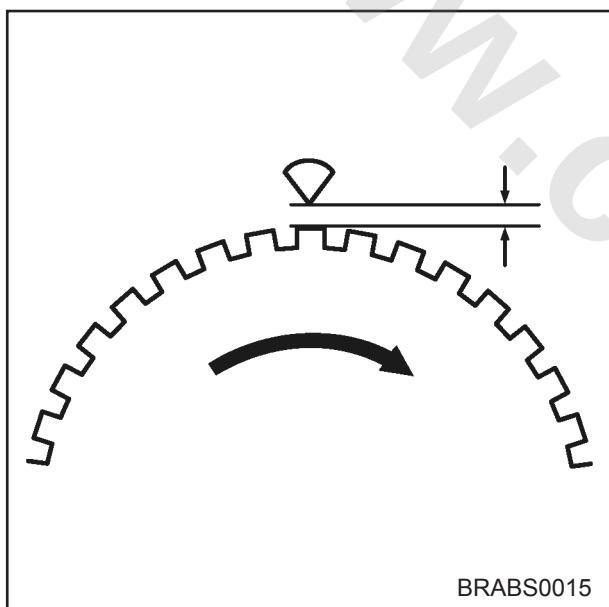
حلقه دندانه دار سنسور چرخ عقب

بازدید

- ۱- حلقه دندانه دار را از نظر آسیب دیدگی بازدید کنید.
- ۲- بررسی کنید آیا حلقه دندانه دار و سنسور به مقداری که معین شده می باشد.

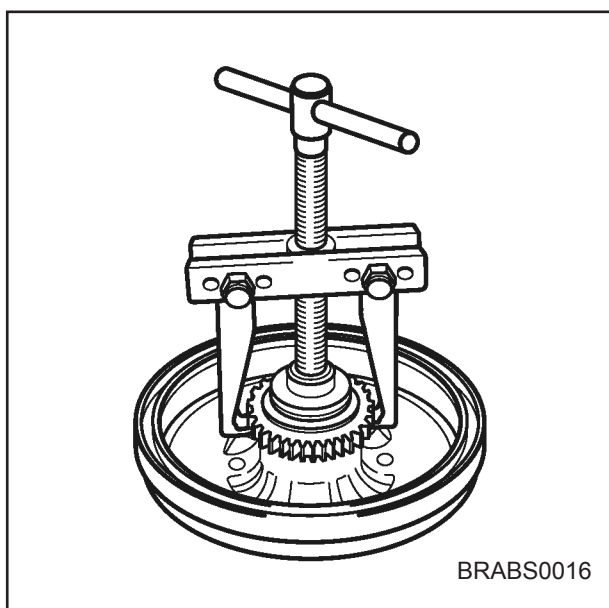
فاصله : ۱mm

- ۳- در صورت لزوم حلقه دندانه دار را جدا کنید.



پیاده و سوار کردن

- ۱- کاسه ترمز عقب را جدا کنید.
- ۲- حلقه دندانه دار را با استفاده از ابزار مناسب جدا کنید.
- ۳- با ابزار مناسب حلقه دندانه دار را نصب نمایید.



توزیع الکترونیکی نیروی ترمز EBD شرح عملکرد

۱- ارسال عملکرد کنترل تقریبی نیروی ترمز نزدیک به منحنی توزیع فشار می باشد (منحنی توزیع ایده آل نیروی ترمز) یک مقدار مشخص به ABS ECU به جای وجود سوپاپ فشار عمل می کند.

۲- فشار ترمز در چرخهای عقب معمولاً بصورتی محاسبه می شود که شیب منحنی آن کمتر یا مساوی با شیب منحنی فشار در چرخهای جلو باشد. این محاسبه برای هر چرخ در لحظه ترمز گیری انجام می شود.

۳- از این رو قفل شدن چرخهای عقب بعد از قفل شدن چرخهای جلو اتفاق می افتد.

۴- در نتیجه زمانی فشار سیستم ترمز بهینه می شود که مقدار فشار در شتاب منفی (مطابق نمودار) افزایش یابد.

۵- در آخر نیروی ترمز بهینه شده توسط منحنی توزیع فشار برای هر یک از چرخها و با در نظر گرفتن میزان اصطکاک ایجاد می شود.

۱- فشار ترمز چرخ جلو

۲- نقطه شروع EBD

۳- فشار ترمز چرخ عقب

۴- خودرو مجهز به سیستم EBD

۵- منحنی توزیع ایده آل

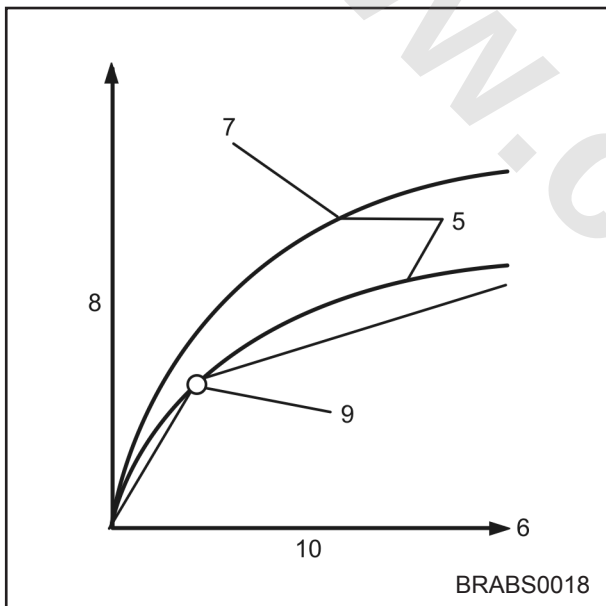
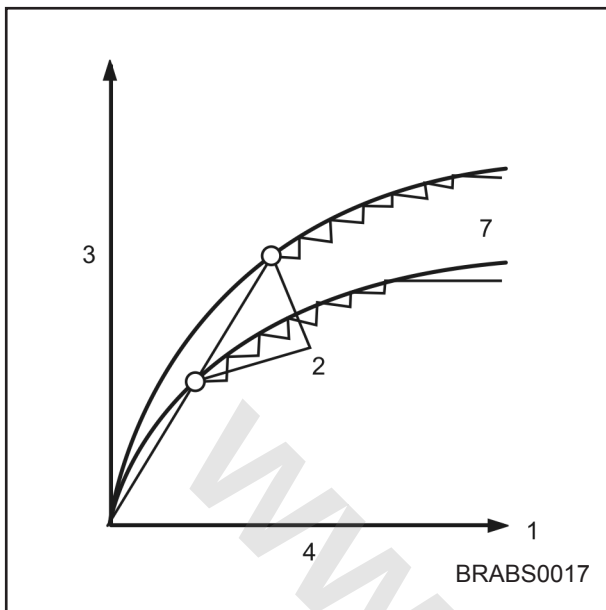
۶- فشار ترمز چرخ جلو

۷- منحنی توزیع

۸- فشار در چرخهای عقب

۹- نقطه قطع فشار

۱۰- خودرو مجهز به سوپاپ فشار



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

فرم نظرات و پیشنهادات

تاریخ :

نام و نام خانوادگی :

تلفن تماس :

نام و کد نمایندگی مجاز :

نقطه نظرات :

امضاء:.....

www.cargeek.ir



سایپادک

کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج، نبش خیابان داروپخش، شرکت بازرگانی سایپادک
www.saiipayadak.org