

سیستم ترمز

ترمز هیدرولیک

- 07-3 شرح اجزا
- 07-3 لوله‌های ترمز
- 07-5 مجموعه پمپ و بوستر ترمز
- 07-7 پدال ترمز
- 07-9 مشخصات تعمیر کردن
- 07-9 مشخصات گشتاور
- 07-10 روش تعمیر کردن
- 07-9 روغن ترمز
- 07-12 شیلنگ ترمز جلو
- 07-13 شیلنگ ترمز عقب
- 07-14 مجموعه فشنگی چراغ ترمز
- 07-15 پدال ترمز
- 07-16 مجموعه پمپ و بوستر ترمز
- 07-17 سیلندر اصلی ترمز
- 07-18 مجموعه پمپ برقی خلاء

ترمز جلو

- 07-19 شرح اجزا
- 07-20 مشخصات تعمیر کردن
- 07-20 پارامترهای تعمیر کردن
- 07-20 مشخصات گشتاور
- 07-21 روش تعمیر کردن
- 07-21 لنت‌های داخلی و خارجی
- 07-22 دیسک ترمز جلو
- 07-24 مجموعه کالیپر ترمز

ترمز عقب

- 07-26 شرح اجزا
- 07-26 نوع برقی
- 07-27 مشخصات تعمیر کردن
- 07-27 پارامترهای تعمیر کردن
- 07-27 مشخصات گشتاور
- 07-28 روش تعمیر کردن
- 07-28 لنت‌های داخلی و خارجی
- 07-29 دیسک ترمز عقب
- 07-31 مجموعه کالیپر ترمز



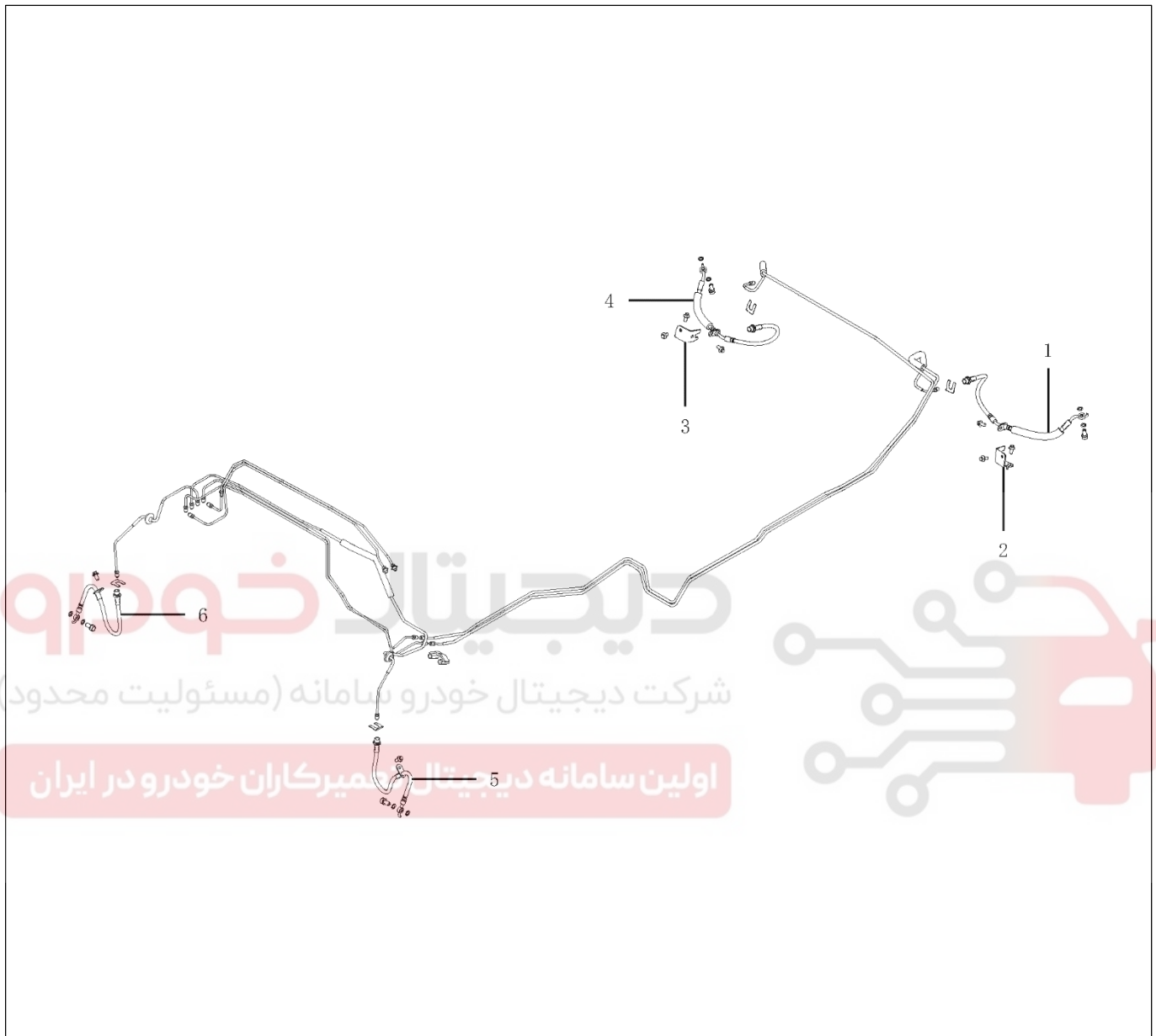
| | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 07-42 | عملگر پارک (MGU) |
| سیستم ترمز ضد قفل (ABS) | |
| 07-43 | شرح اجزا |
| 07-45 | شماتیک دیاگرام |
| 07-46 | مدارات پورتهای ECU |
| 07-48 | مشخصات تعمیر کردن |
| 07-48 | مشخصات گشتاور |
| 07-49 | عیب یابی |
| 07-49 | نکات مربوط به عیب یابی |
| 07-51 | بررسی اولیه |
| 07-53 | روش عیب یابی |
| 07-54 | تعمیر کردن بدون استفاده از کدهای عیب |
| 07-54 | تعمیر کردن ایرادات شناخته شده |
| 07-55 | جدول کدهای عیب |
| 07-62 | هواگیری سیستم ترمز |
| 07-64 | بررسی مقطعی (تست بر روی ماشین دیگر) |
| 07-65 | روش تعمیر کردن |
| 07-65 | ECU ترمز هیدرولیک ABS |
| 07-66 | سنسور سرعت چرخ جلو |
| 07-67 | سنسور سرعت چرخ عقب |

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



ترمز هیدرولیک

شرح اجزا
لوله‌های ترمز



4. مجموعه شیلنگ ترمز عقب راست
5. مجموعه شیلنگ ترمز جلو چپ
6. مجموعه شیلنگ ترمز جلو راست

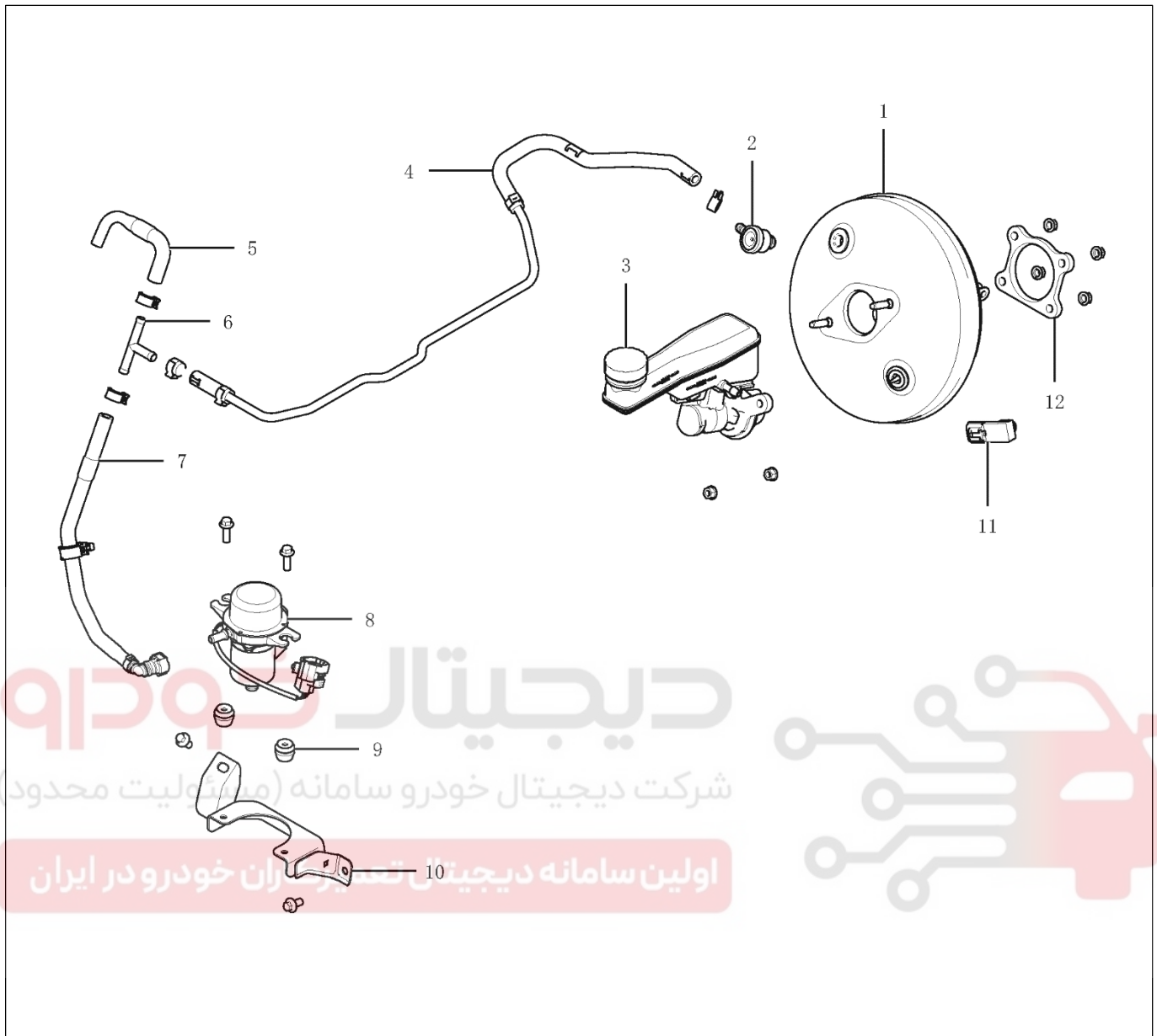
1. مجموعه شیلنگ ترمز عقب چپ
2. مجموعه پایه شیلنگ ترمز عقب چپ
3. مجموعه پایه شیلنگ ترمز عقب راست

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. مجموعه بوستر ترمز | 7. لوله پمپ برقی خلاء |
| 2. سوپاپ یک طرفه خلاء | 8. مجموعه پمپ برقی خلاء |
| 3. پمپ و مخزن روغن ترمز | 9. پیچ ضربه گیر |
| 4. مجموعه لوله بوستر ترمز | 10. مجموعه پایه پمپ برقی خلاء |
| 5. شیلنگ خلاء ترمز | 11. سنسور خلاء |
| 6. سه راهی لوله خلاء ترمز | 12. واشر بوستر ترمز |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





3. پین
4. کفشک پدال

1. مجموعه پدال ترمز
2. خار فنری

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مشخصات تعمیر کردن

مشخصات گشتاور

| تعداد | گشتاور سفت کردن (N.m) | موقعیت سفت کردن |
|-------|-----------------------|--|
| ۱ | 23±3 | پدال ترمز و شاسی تقویتی داشبورد |
| ۴ | 23±3 | پدال ترمز و سیلندر اصلی ترمز |
| ۲ | 10 | پمپ برقی خلاء و پایه پمپ برقی خلاء |
| ۲ | 23 | مجموعه پایه پمپ برقی خلاء و گیربکس |
| ۱۲ | 16±2 | اتصال لوله به ABS |
| ۴ | 16±2 | اتصال لوله به ABS و سیلندر اصلی بوستر ترمز |
| ۲ | 23 | مجموعه پایه شیلنگ ترمز عقب و اکسل عقب |
| ۲ | 40±5 | شیلنگ ترمز جلو و کالیپر ترمز جلو |
| ۲ | 23 | شیلنگ ترمز جلو و ضربه گیر |
| ۲ | 40±5 | شیلنگ ترمز عقب و کالیپر ترمز عقب |
| ۲ | 23 | شیلنگ ترمز عقب و پایه شیلنگ ترمز عقب |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



روش تعمیر کردن

روغن ترمز

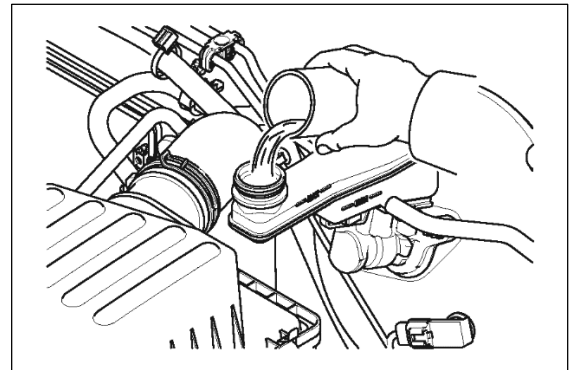
بررسی ظاهری

۱. سطح روغن ترمز را در مخزن بررسی کنید.

روغن ترمز: روغن ترمز DOT4

ملاحظات:

- سطح روغن ترمز در مخزن بایستی بین علامت MIN (حداقل) و MAX (حداکثر) قرار داشته باشد.



هواگیری سیستم هیدرولیک

توجه:

- زمانی که سیستم ترمز را تعمیر می‌کنید و تصور می‌کنید که در لوله‌های ترمز هوا وجود دارد، حتماً سیستم ترمز را هواگیری کنید.

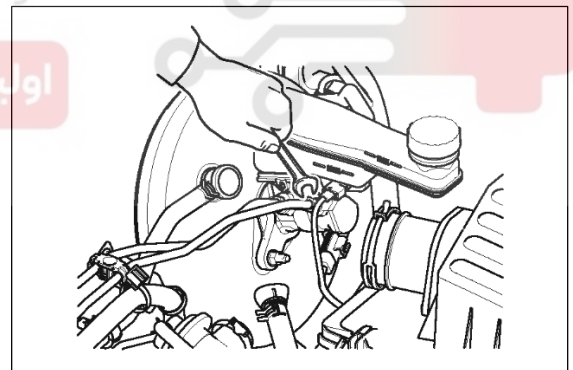
ملاحظات:

- چنانچه در سیلندر اصلی ترمز هوا وجود دارد، ابتدا بایستی قبل از هواگیری سیلندر ترمز چرخ یا کالیپر ترمز، سیلندر اصلی ترمز را هواگیری کرد.

۱. هواگیری سیلندر اصلی ترمز

(a) پس از خاموش کردن موتور، پدال ترمز را چند بار فشار دهید تا زمانی که هوا از بوستر کاملاً تخلیه شود.

(b) لوله ترمز جلو را از سیلندر اصلی ترمز جدا کنید.



(c) روغن ترمز را اضافه کنید تا زمانی که از اتصال لوله ترمز سرریز کند.

(d) لوله ترمز را به سیلندر اصلی ترمز وصل کنید.

(e) پدال ترمز را به آرامی فشار دهید و آن را در این موقعیت نگه دارید.

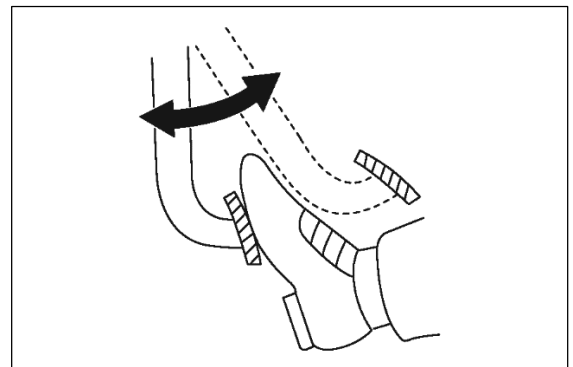
(f) لوله ترمز جلو روی سیلندر اصلی ترمز را شل کرده و سیلندر اصلی را هواگیری کنید.

(g) لوله ترمز را محکم کرده و سپس به آرامی پدال ترمز را رها کنید.

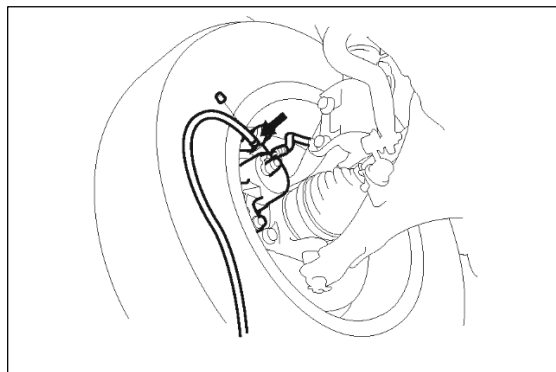
(h) مراحل (e) تا (g) را ۳ تا ۴ مرتبه تکرار کنید تا زمانی که تمام هوا از سیلندر اصلی تخلیه شود.

ملاحظات:

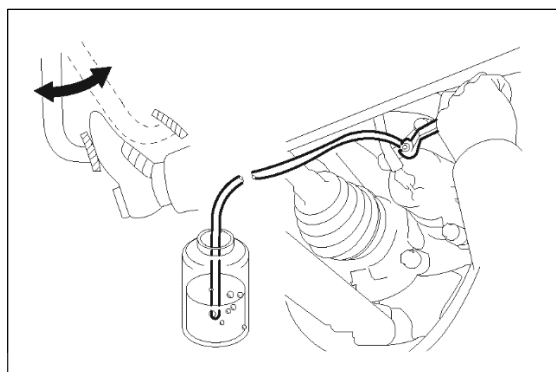
- به همین ترتیب لوله ترمز دیگر سیلندر اصلی را هواگیری نمایید.



۲. لوله ترمز را هواگیری کنید.
 (a) شیلنگ پلاستیکی را به پیچ هواگیری متصل کنید.



- (b) پدال ترمز را چند بار فشار دهید حین فشار دادن پدال پیچ هواگیری را شل کنید تا لوله ترمز هواگیری شود.



- (c) این کار را ادامه دهید تا زمانی که هیچ حباب هوایی در روغن ترمز وجود نداشته باشد و سپس پیچ هواگیری را سفت کنید و در آخر پدال ترمز را رها نمایید.

گشتاور سفت کردن پیچ هواگیر: 11N.m

- (d) مراحل (b) و (c) را تکرار کنید تا زمانی که روغن ترمز کاملاً هواگیری شود.
 (e) مراحل بالا را با دقت و به ترتیب تکرار نمایید تا لوله‌های ترمز هواگیری شوند.

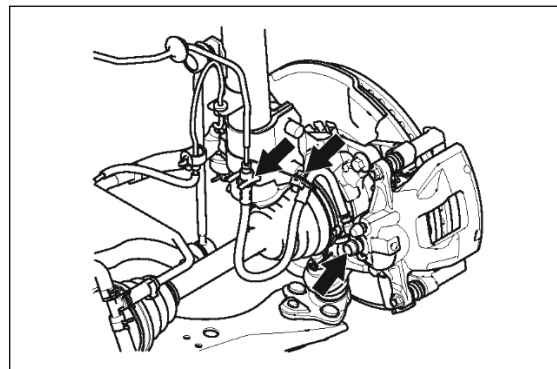
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شیلنگ ترمز جلو

پیاده کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
 ۲. چرخ‌های جلو را پیاده کنید.
 ۳. شیلنگ ترمز جلو را جدا نمایید.
- (a) لوله روغن را جدا کرده و خار فنری شیلنگ ترمز را پیاده کنید.
- (b) پیچ نگهدارنده را باز کنید.
- (c) پیچ کالیپر ترمز را باز کنید.



نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

توجه:

- واشر پیچ را تعویض کنید.
- لوله ترمز را هواگیری نمایید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

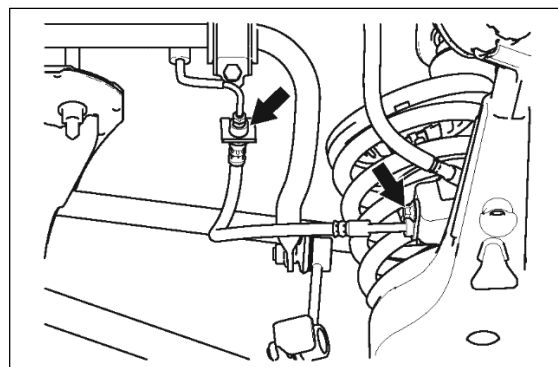
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



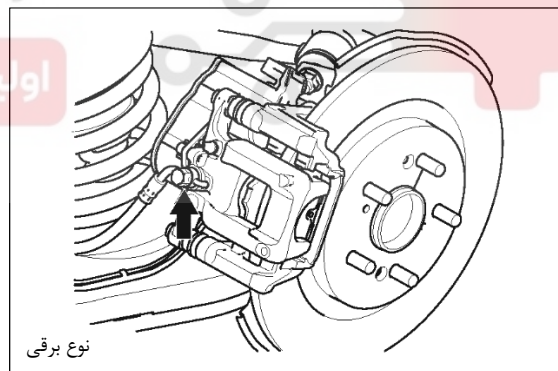
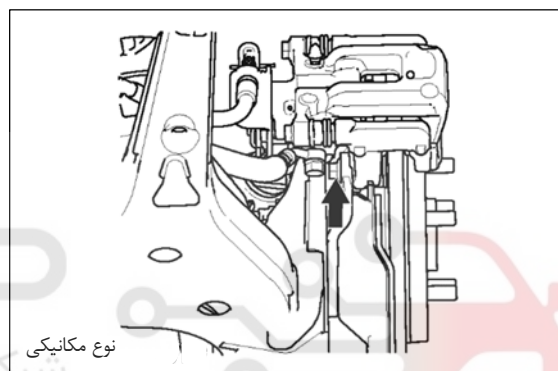
شیلنگ ترمز عقب

پیاده کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
 ۲. چرخ‌های عقب را پیاده کنید.
 ۳. شیلنگ ترمز عقب را جدا نمایید.
- (a) لوله روغن را جدا کرده و خار فنری شیلنگ ترمز را پیاده کنید.
- (b) پیچ پایه شیلنگ ترمز عقب را باز کنید.



(c) پیچ کالیپر ترمز را باز کنید.



نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

توجه:

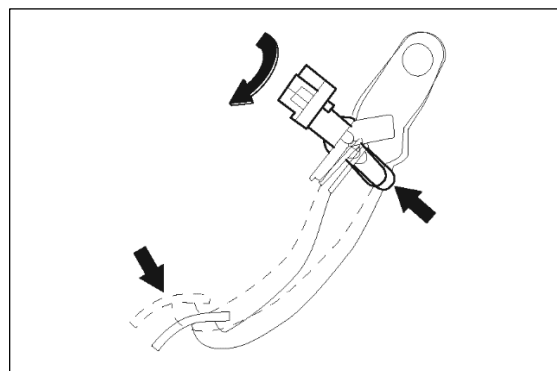
- واشر پیچ را تعویض کنید.
- لوله ترمز را هواگیری نمایید.

مجموعه فشنگی چراغ ترمز

پیاده کردن

۱. فشنگی ترمز را پیاده کنید.

پدال ترمز را تا جایی که امکان دارد فشار دهید، فشنگی را تا انتها بالا آورید و در جهت حرکت عقربه‌های ساعت با زاویه ۴۵ درجه بچرخانید و آن را بالا بکشید تا از نگهدارنده خود خارج شود.



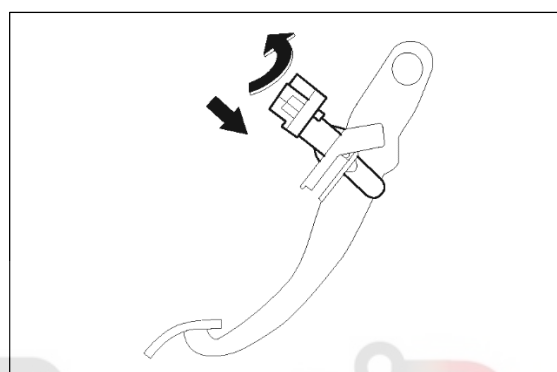
نصب کردن

۲. فشنگی ترمز را نصب کنید.

فشنگی چراغ ترمز را در سوراخ نصب وارد کنید و سپس آن را با زاویه ۴۵ درجه در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا زمانی که صدای "کلیک" شنیده شود.

توجه:

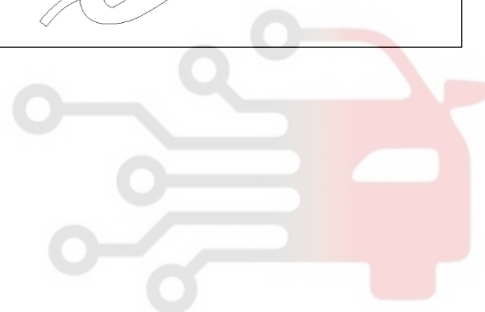
- زمانی که فشنگی چراغ ترمز را نصب می‌کنید، لطفاً پدال ترمز را فشار ندهید.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



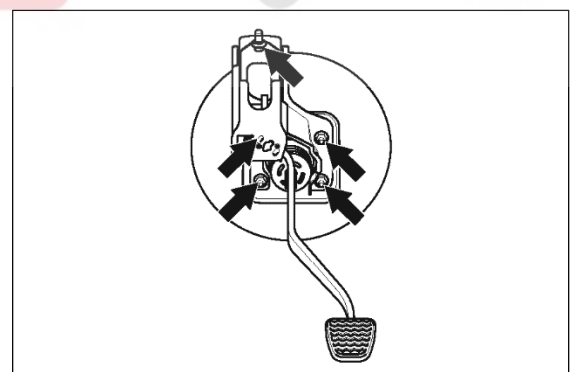
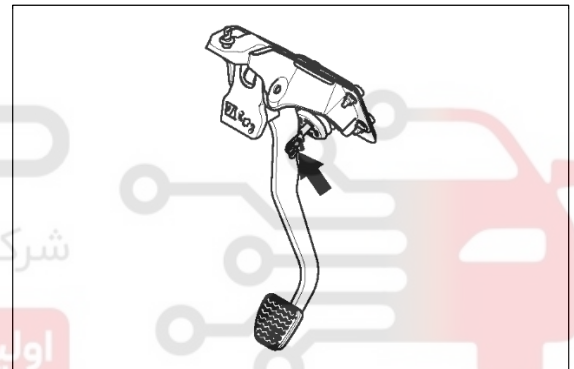
پدال ترمز

بررسی ظاهری

۱. ارتفاع پدال ترمز را بررسی کنید.
 - (a) فشنگی ترمز را شل نمایید تا زمانی که با پدال ترمز تماس داشته باشد.
 - (b) ارتفاع پدال ترمز را بررسی کنید.
- ارتفاع پدال از دیواره جلو: ۱۷۵ میلی‌متر
۲. کورس آزاد پدال را بررسی نمایید.
 - (a) موتور را خاموش کرده و پدال ترمز را چند بار فشار دهید تا زمانی که هیچ خلایی در بوستر وجود نداشته باشد.
 - (b) پدال ترمز را فشار دهید تا زمانی که حس کنید که پدال سفت می‌باشد سپس میزان حرکت پدال را اندازه‌گیری کنید.
- کورس آزاد پدال: ۶/۸ میلی‌متر

پیاده کردن

۱. قطب منفی باتری را جدا کنید.
۲. کاور پایین چپ را از داشبورد جدا نمایید.
۳. کانکتور فشنگی چراغ ترمز را جدا کنید.
۴. مجموعه پدال ترمز را پیاده نمایید.
- (a) بین پدال ترمز و خار فنری را جدا کنید.



- (b) چهار مهره و یک پیچ را باز کنید.

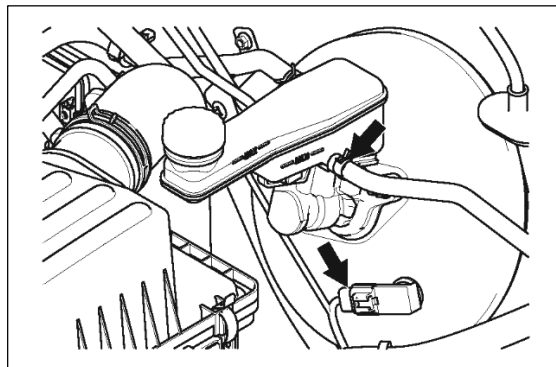
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

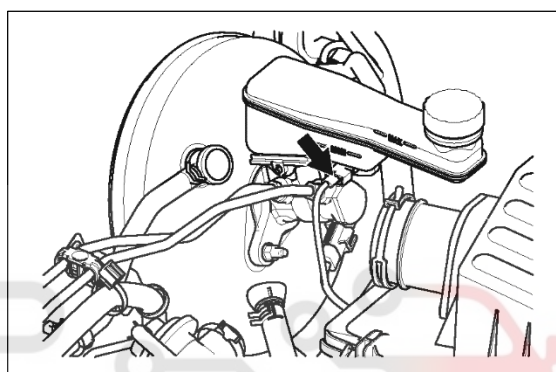
مجموعه پمپ و بوستر ترمز

پیاده کردن

۱. قطب منفی باتری را جدا کنید.
۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.
۳. لوله ورود روغن به کلاچ را جدا نمایید.
۴. سوکت سیم سنسور خلاء را جدا کنید.

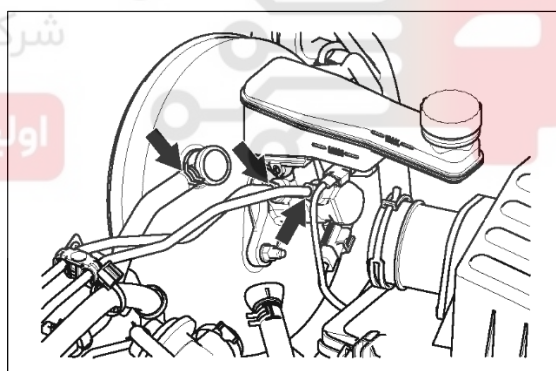


۵. لوله خروج هوا را از فیلتر هوا جدا کنید.
۶. سوکت سیم سنسور سطح روغن را جدا نمایید.



شرکت دیجیتال خودرو
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۷. دو لوله روغن ترمز را از سیلندر اصلی ترمز جدا کنید. (محدود)
۸. لوله خلاء بوستر ترمز را جدا کنید.

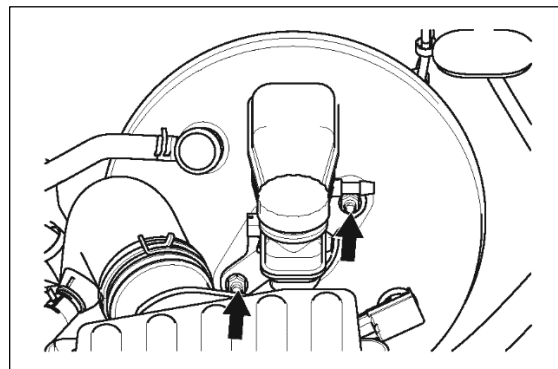


۹. مجموعه پمپ و بوستر ترمز را پیاده کنید.
 - (a) پین و خار فتری پدال ترمز را جدا کنید.
 - (b) چهار مهره را از پدال و بوستر ترمز باز نمایید.
- نصب کردن
برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

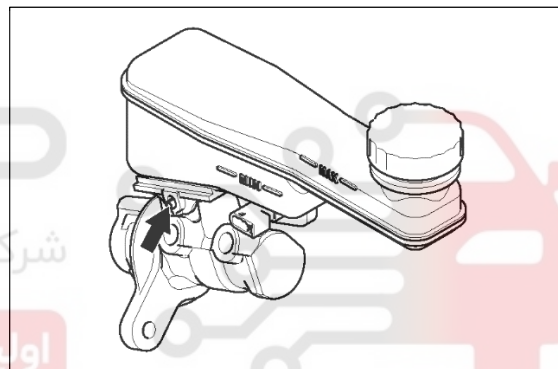
سیلندر اصلی ترمز

پیاده کردن

۱. قطب منفی باتری را جدا نمایید.
۲. روغن ترمز را تخلیه کنید.
۳. مجموعه لوله ورود روغن به کلاچ را باز نمایید.
۴. مجموعه لوله خروجی هوا را از فیلتر هوا جدا کنید.
۵. سوکت سیم سنسور سطح روغن را جدا نمایید.
۶. دو لوله روغن ترمز سیلندر اصلی ترمز را جدا کنید.
۷. سیلندر اصلی ترمز و مجموعه مخزن روغن را باز کنید.



۸. سیلندر اصلی ترمز را پیاده کنید.
پین بالایی مخزن ترمز روغن را جدا کنید.



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

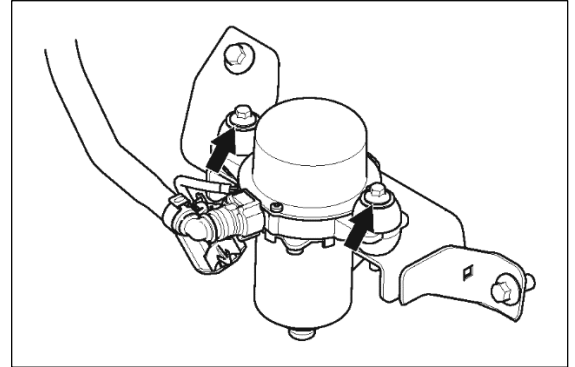
نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

مجموعه پمپ برقی خلاء

پیاده کردن

۱. قطب منفی باتری را جدا کنید.
۲. سوکت سیم را جدا کنید.
۳. لوله پمپ برقی خلاء را جدا نمایید.
۴. دو پیچ را باز کنید و مجموعه پمپ برقی خلاء را پیاده نمایید.



نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

دیجیتال خودرو

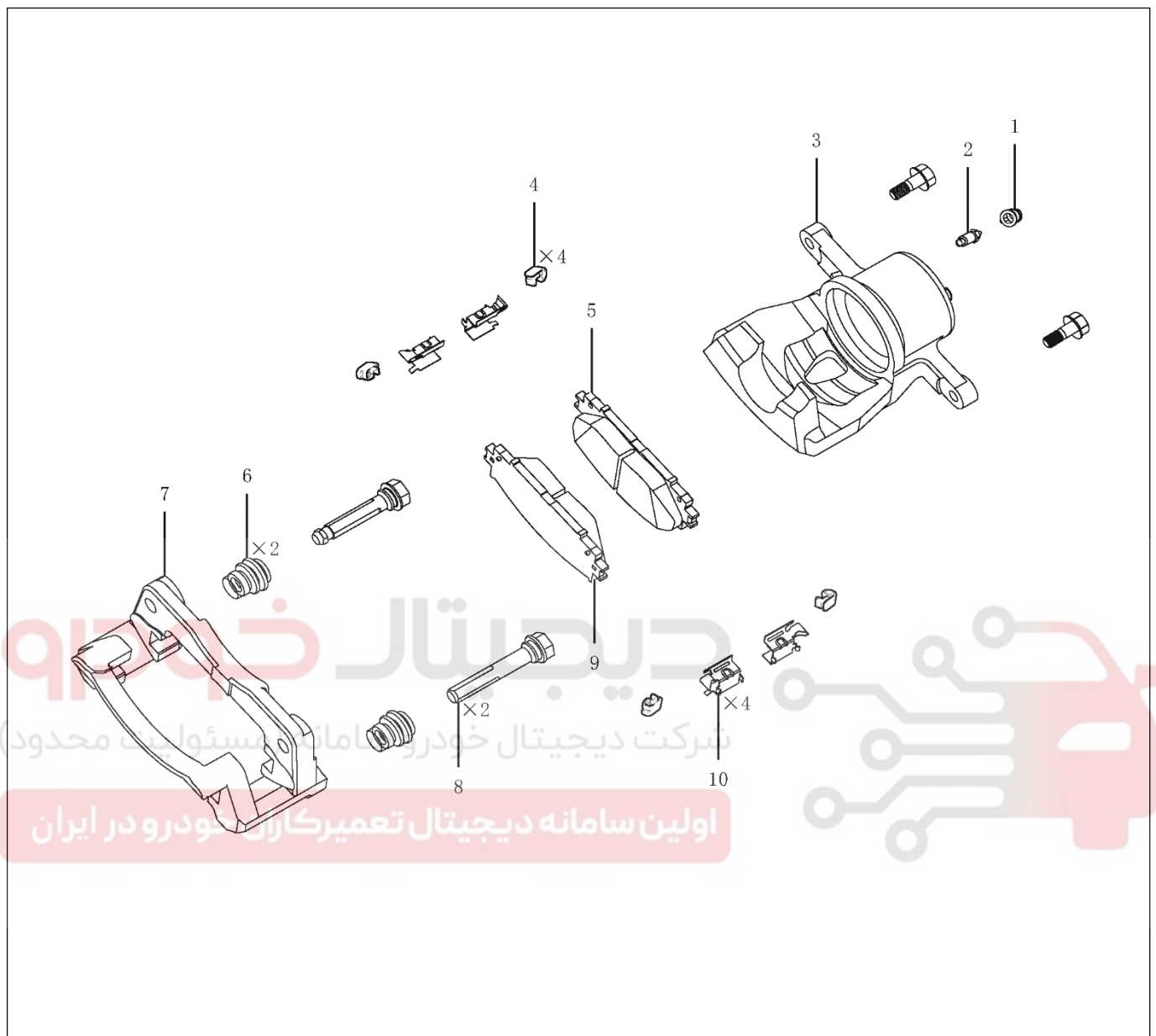
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



ترمز جلو

شرح اجزا



- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 6. گردگیر پین | 1. درپوش پیچ هواگیری ترمز |
| 7. پایه | 2. پیچ هواگیری |
| 8. پین | 3. بدنه کالیپر |
| 9. لنت خارجی | 4. خار فنری لنت |
| 10. واشر فنری لنت | 5. لنت داخلی |

مشخصات تعمیر کردن

پارامترهای تعمیر کردن

| | | |
|------|-----------|--|
| ۳۲۵ | استاندارد | قطر دیسک ترمز (میلی متر) |
| ۰/۰۶ | حداکثر | میزان حرکت صفحه انتهایی دیسک ترمز (میلی متر) |
| ۲۶ | استاندارد | ضخامت دیسک ترمز (میلی متر) |
| ۲۴ | حداقل | |
| ۱۲ | استاندارد | ضخامت لنت ترمز (میلی متر) |
| ۲ | حداقل | |

مشخصات گشتاور

| تعداد | گشتاور سفت کردن (N.m) | موقعیت سفت کردن |
|-------|-----------------------|---|
| ۴ | 9±2 | سینی محافظ دیسک ترمز جلو و سگدست فرمان چپ |
| ۲ | 120±10 | کالیپر ترمز جلو و سگدست فرمان چپ |
| ۲ | 9±2 | دیسک ترمز جلو و فلانچ چرخ چپ |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



روش تعمیر کردن لنت‌های داخلی و خارجی

بررسی کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
 ۲. چرخ‌های جلو را پیاده کنید.
 ۳. ضخامت لنت‌های داخلی و خارجی را بررسی کنید.
- براساس سایش قابل مشاهده روی بدنه کالیپر، ضخامت لنت‌های داخلی و خارجی را بررسی کنید.

ضخامت لنت‌های داخلی و خارجی:

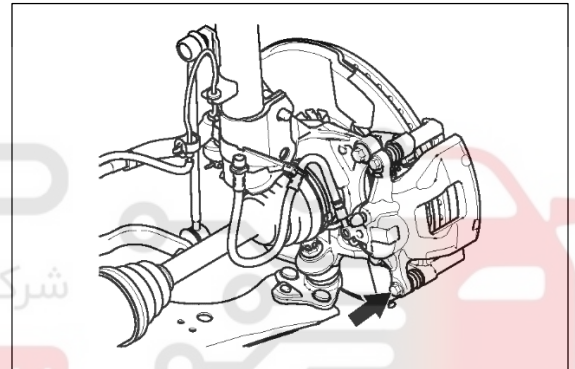
ضخامت استاندارد: 12.0mm

حداقل ضخامت: 2.0mm

اگر ضخامت لنت‌های داخلی و خارجی کمتر از حداقل ضخامت باشد، لنت‌ها را تعویض کنید.

پیاده کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
 ۲. چرخ‌ها را پیاده کنید.
 ۳. بدنه کالیپر را جدا نمایید.
- (a) پیچ بدنه کالیپر و قسمت پایین پایه کالیپر را باز کنید.
- (b) بدنه کالیپر را بالا آورید و آن را با طناب آویزان نگه دارید تا از لوله روغن ترمز حفاظت کنید.
- ملاحظات:
- لوله روغن ترمز و پیچ هواگیری را شل نکنید.



توجه: شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

- به گردگیر پین صدمه نزنید.

اولین سامانه تعمیرات دیجیتال خودروسازان خودرو در ایران

۴. خار فنری لنت را جدا کنید.
۵. لنت‌ها را پیاده کنید.

نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

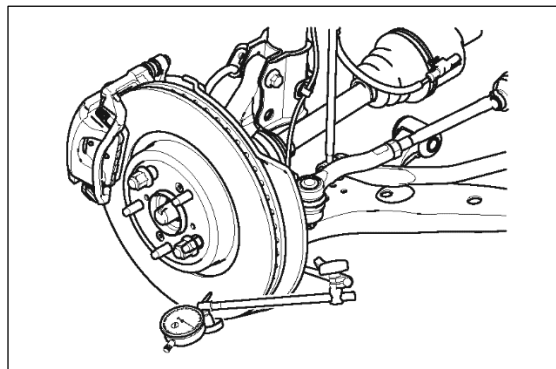
دیسک ترمز جلو

بررسی کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
 ۲. چرخ‌های جلو را پیاده کنید.
 ۳. میزان تاب داشتن دیسک ترمز جلو را بررسی کنید.
- جهت اندازه‌گیری، دو مهره چرخ را بطور مورب سفت کنید و میزان تاب داشتن دیسک را از محل تماس با لنت را اندازه‌گیری نمایید. اگر مقدار اندازه‌گیری شده بیشتر از حد مجاز باشد، نسبت به تعمیر یا تعویض دیسک اقدام کنید.

توجه:

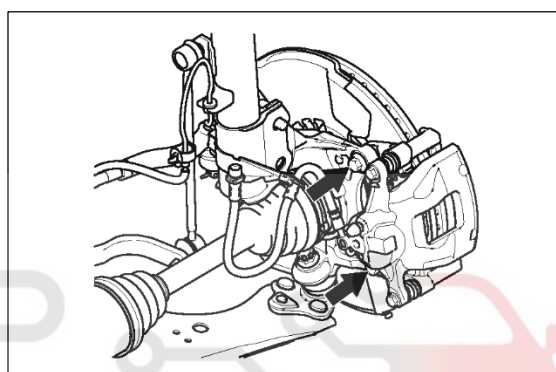
- میزان تاب داشتن دیسک ترمز نباید بیشتر از **0.06mm** باشد.



۴. دو پیچ را باز کنید و مجموعه کالیپر ترمز جلو را پیاده کنید.

توجه:

کالیپر ترمز جلو را جدا کنید و با استفاده از طناب، کالیپر ترمز را آویزان نمایید (تا از خم شدن، شکستگی یا جدا شدن لوله روغن جلوگیری شود).



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه ایرانی

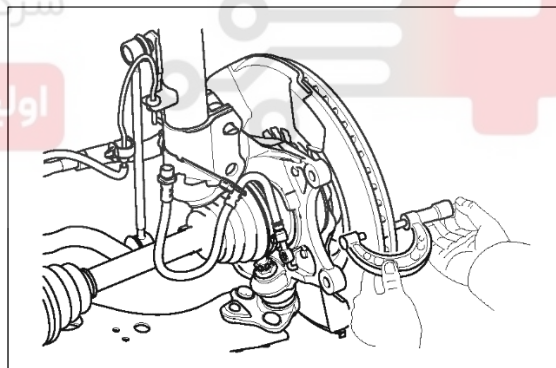
۵. ضخامت دیسک ترمز جلو را بررسی کنید.

هنگام بررسی کردن، پنج نقطه روی محدوده دایره‌ای شکل دیسک انتخاب نمایید و پس از اندازه‌گیری یک نقطه، دیسک ترمز را یک دور بچرخانید و سپس نقطه بعدی را اندازه‌گیری کنید.

ضخامت استاندارد: **26.0mm**

حداقل ضخامت: **24.0mm**

زمانی که ضخامت کمتر از حداقل ضخامت است دیسک ترمز را تعویض کنید.

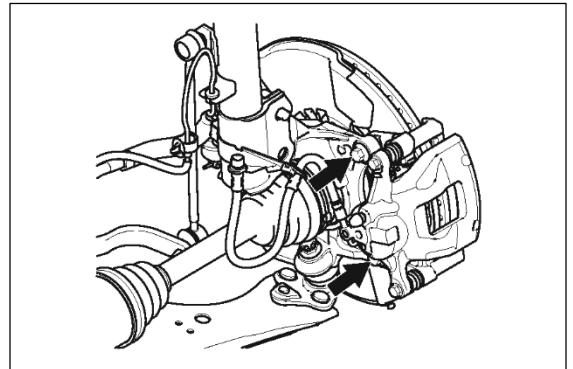


۶. سطح لنت ترمز جلو را بررسی نمایید.

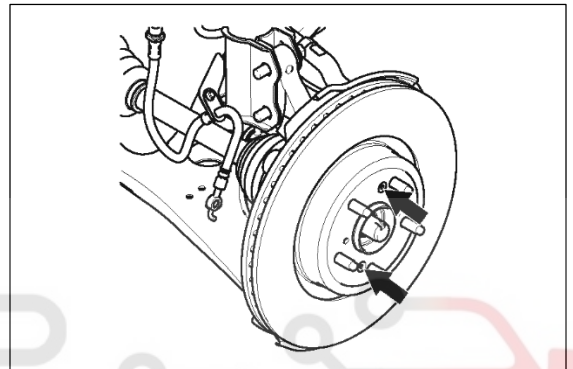
اگر خراشیدگی روی دیسک ترمز وجود دارد، لطفاً دیسک ترمز را تعویض کنید.

پیاده کردن

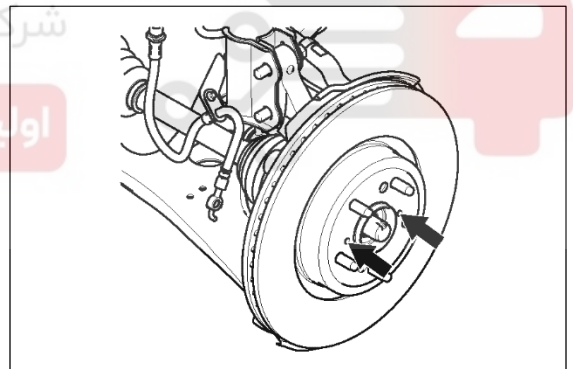
۱. خودرو را جک بزنید.
۲. چرخ‌های جلو را پیاده کنید.
۳. مجموعه کالیپر ترمز جلو را پیاده کنید.



۴. دو پیچ مخروطی شکل را باز نمایید.



۵. پیاده کردن دیسک ترمز جلو مانه (مسئولیت محدود) پس از مدتی رانندگی کردن، ممکن است جدا کردن دیسک ترمز مشکل باشد. در چنین شرایطی با استفاده از دو پیچ M8 دیسک ترمز را در سوراخ پیاده‌سازی پیچ کنید و دو پیچ را سفت نمایید تا دیسک ترمز تحت فشار قرار گیرد و جدا شود.



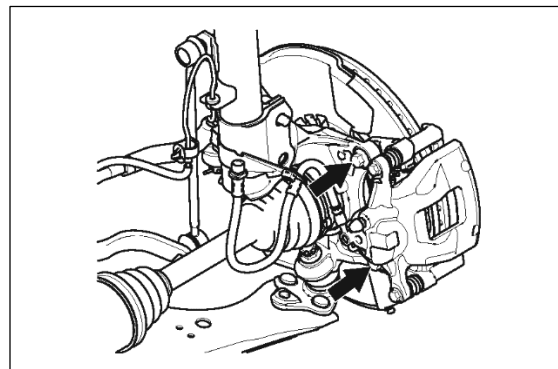
نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

مجموعه کالیپر ترمز

پیاده کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
۲. چرخ‌های جلو را پیاده کنید.
۳. مجموعه کالیپر ترمز جلو را پیاده نمایید.
- (a) شیلنگ ترمز را جدا کنید.
- (b) دو پیچ را باز کنید.



نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

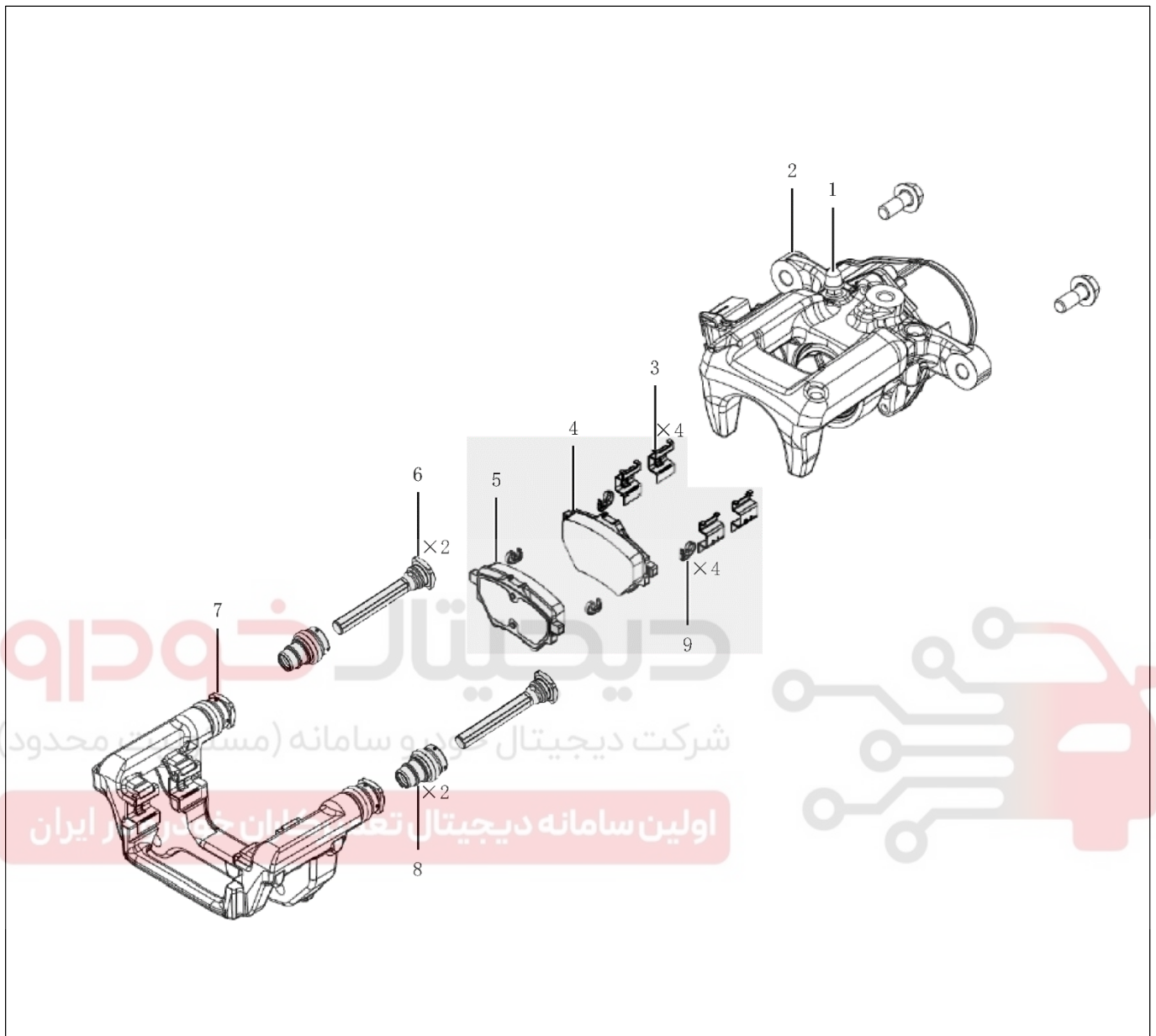
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شرح اجزا

نوع برقی



- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. پیچ هواگیر | 6. پین |
| 2. بدنه کالیپر | 7. پایه |
| 3. واشر فنری لنت | 8. گردگیر پین |
| 4. لنت داخلی | 9. خار فنری لنت |
| 5. لنت خارجی | |

مشخصات تعمیر کردن

پارامترهای تعمیر کردن

| | | |
|------|-----------|--------------------------------|
| 310 | استاندارد | قطر دیسک ترمز (mm) |
| 0.08 | حداقل | میزان تاب داشتن دیسک ترمز (mm) |
| 12 | استاندارد | ضخامت دیسک ترمز (mm) |
| 9.6 | حداقل | |
| 11 | استاندارد | ضخامت لنت ترمز (mm) |
| 2 | حداقل | |

مشخصات گشتاور

| تعداد | گشتاور سفت کردن (N.m) | موقعیت سفت کردن |
|-------|-----------------------|---|
| ۴ | 9±2 | سینی محافظ دیسک ترمز عقب و سگدست فرمان چپ |
| ۲ | 78±5 | کالیپر ترمز عقب و سگدست فرمان چپ |
| ۲ | 9±2 | دیسک ترمز عقب و فلانچ تویی چپ |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



روش تعمیر کردن لنت‌های داخلی و خارجی

بررسی کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
 ۲. چرخ عقب را پیاده کنید.
 ۳. ضخامت لنت داخلی و خارجی را بررسی کنید.
- بر اساس میزان سایش قابل مشاهده از طریق سوراخ روی بدنه کالیپر، ضخامت لنت داخلی و خارجی را بررسی کنید.
- ضخامت لنت ترمز:

ضخامت استاندارد: 11.0mm

حداقل ضخامت: 2.0mm

اگر ضخامت لنت داخلی و خارجی کمتر از حداقل ضخامت باشد، لنت‌ها را تعویض کنید.

پیاده کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
 ۲. چرخ عقب را پیاده کنید.
 ۳. مجموعه بدنه کالیپر را جدا کنید.
- (a) پیچ اتصال بین بدنه کالیپر و قسمت پایین پایه کالیپر را باز کنید.
- (b) مجموعه بدنه کالیپر را بالا آورید و با طناب آویزان نگه دارید تا از لوله روغن ترمز حفاظت شود.
- ملاحظات:

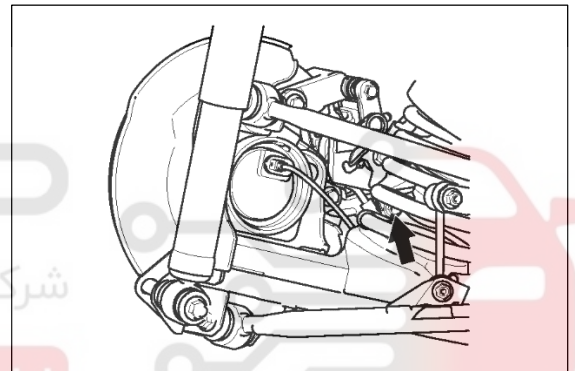
لوله ترمز روغن و پیچ هواگیر را شل نکنید.

توجه: شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

به پین گردگیر صدمه وارد نکنید.

۴. خار فنی لنت را جدا نمایید.

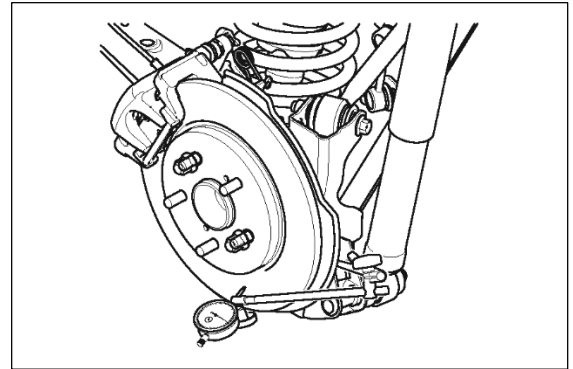
۵. لنت‌های داخلی و خارجی را پیاده کنید.



دیسک ترمز عقب

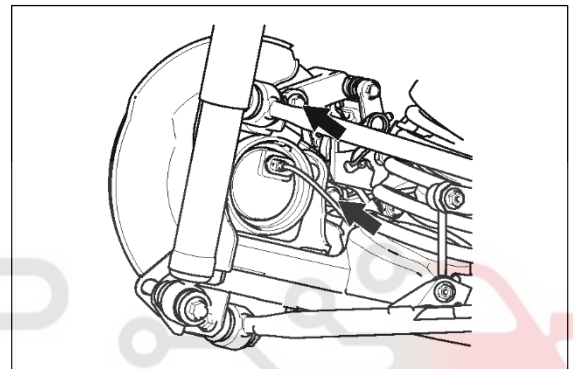
بررسی کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
۲. چرخ‌های عقب را پیاده کنید.
۳. میزان تاب داشتن دیسک ترمز عقب را بررسی کنید.
جهت اندازه‌گیری، دو مهره چرخ را بطور مورب سفت کنید و میزان تاب داشتن محل تماس دیسک با لنت را اندازه‌گیری نمایید. اگر مقدار اندازه‌گیری شده بیشتر از حد مجاز باشد، نسبت به تعمیر یا تعویض دیسک اقدام کنید.
توجه:
میزان تاب داشتن دیسک ترمز عقب نباید بیشتر از 0.08mm باشد.



۴. دو پیچ را باز کنید و مجموعه کالیپر ترمز عقب را پیاده کنید.
توجه:

کالیپر ترمز عقب را جدا کنید و با استفاده از طناب کالیپر ترمز را آویزان نمایید (تا از خم شدن، شکستگی یا جدا شدن لوله روغن جلوگیری شود).



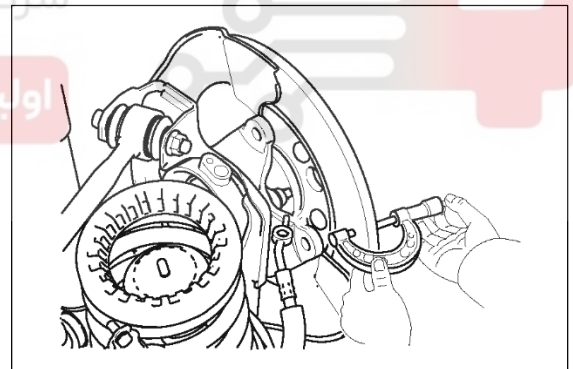
۵. ضخامت دیسک ترمز عقب را بررسی کنید.
هنگام بررسی کردن، پنج نقطه روی محدوده دایره‌ای شکل دیسک انتخاب نمایید و پس از اندازه‌گیری یک نقطه، دیسک ترمز را یک دور بچرخانید و سپس نقطه بعدی را اندازه‌گیری کنید.

ضخامت استاندارد: 12.0mm

حداقل ضخامت: 9.6mm

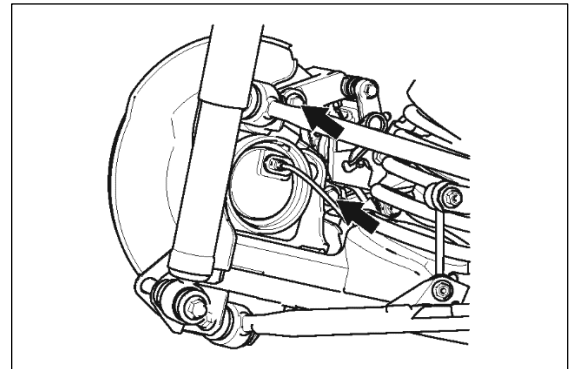
زمانی که ضخامت کمتر از حداقل ضخامت است، دیسک ترمز را تعویض کنید.

۶. سطح دیسک ترمز عقب را بررسی نمایید.
اگر خراشیدگی روی دیسک ترمز وجود دارد، لطفاً دیسک ترمز را تعویض کنید.

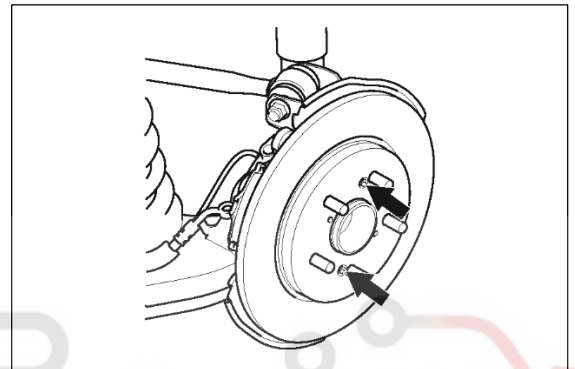


پیاده کردن

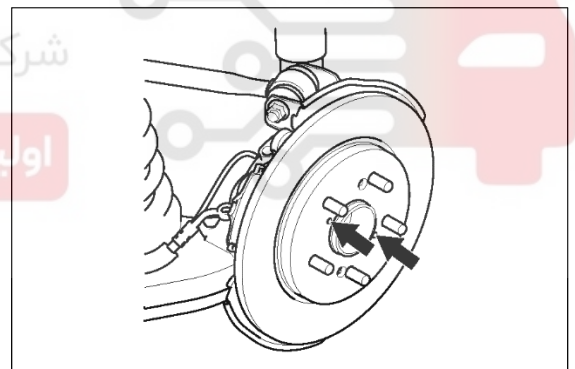
۱. خودرو را جک بزنید.
۲. چرخ‌های عقب را پیاده کنید.
۳. مجموعه کالیپر ترمز عقب را پیاده کنید.



۴. دو پیچ مخروطی شکل را باز نمایید.



۵. پیاده کردن دیسک ترمز عقب پس از مدتی رانندگی کردن، ممکن است جدا کردن دیسک ترمز مشکل باشد. در چنین شرایطی با استفاده از دو پیچ M8 دیسک ترمز را در سوراخ پیاده‌سازی پیچ کنید و دو پیچ را سفت نمایید تا دیسک ترمز تحت فشار قرار گیرد و جدا شود.



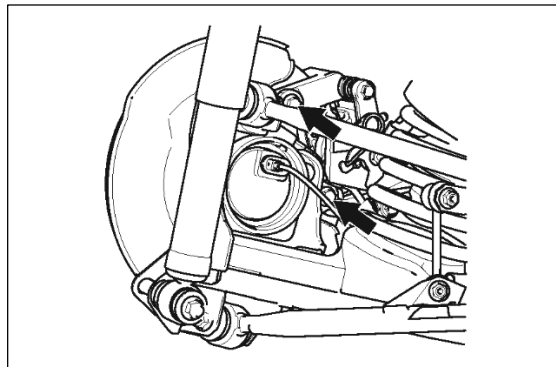
نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

مجموعه کالیپر ترمز

پیاده کردن

۱. خودرو را جک بزنید.
۲. چرخ‌های عقب را پیاده کنید.
۳. مجموعه کالیپر ترمز عقب را پیاده نمایید.
 - (a) سوکت دسته سیم (برقی) را جدا کنید.
 - (b) شیلنگ ترمز را جدا کنید.
 - (c) دو پیچ را باز کنید.



نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

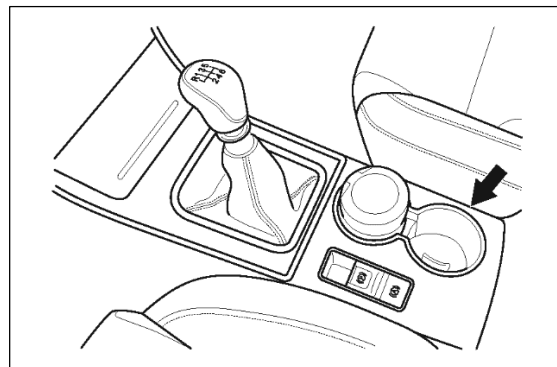
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



کلید EPB (ترمز پارک برقی) و جالیوانی

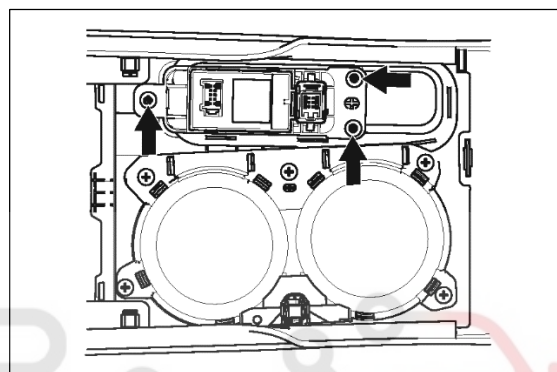
پیاده کردن

۱. قطب منفی باتری را جدا کنید.
۲. قاب ترمز پارک را جدا نمایید.



۳. کلید EPB و جالیوانی را جدا نمایید.

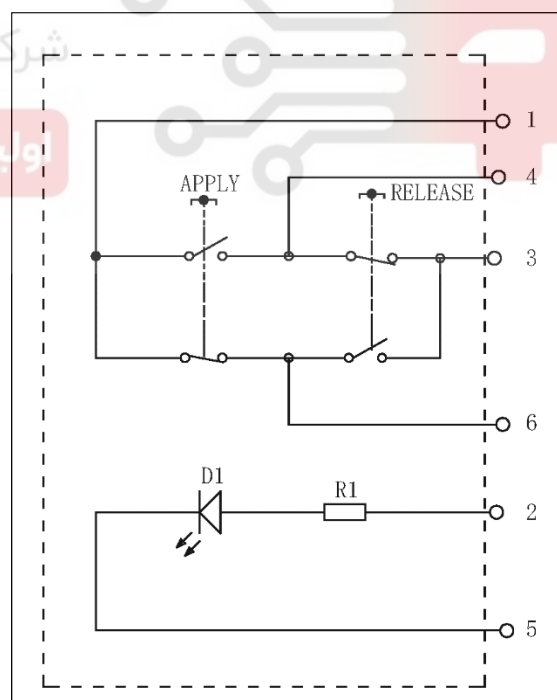
- (a) سوکت دسته سیم کلید EPB و کلید پارک اتوماتیک را جدا نمایید.
- (b) سه پیچ مشخص شده در شکل را باز کنید.



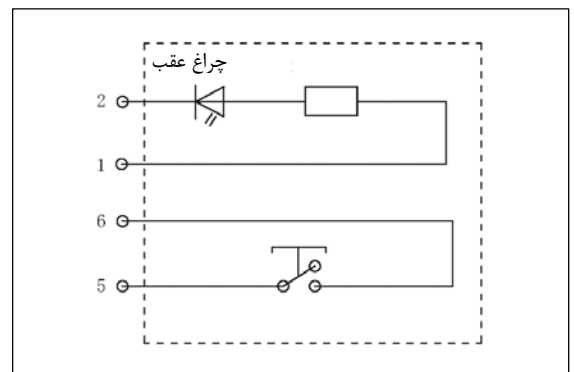
مدار کلید EPB (ترمز پارک برقی)

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



مدار کلید پارک اتوماتیک



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



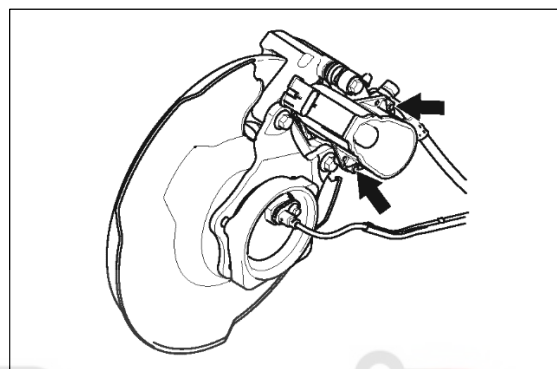
عملگر پارک (MGU)

توجه:

- فقط تحت دو شرط زیر، موتور MGU را باز و بسته کنید.
- اگر ایرادی در موتور MGU تشخیص داده شود یا مقاومت اندازه‌گیری شده موتور (0.01-0.8 Ω) (اهم) نباشد. هنگام اندازه‌گیری مراقب باشید به بین سوکت صدمه‌ای وارد نشود. اگر مقدار اندازه‌گیری شده بیشتر از حد مجاز باشد، موتور MGU را باید پیاده کرد.
- ترمز پارک را بطور دستی آزاد کنید (فقط زمانی که موتور آن درگیر است).

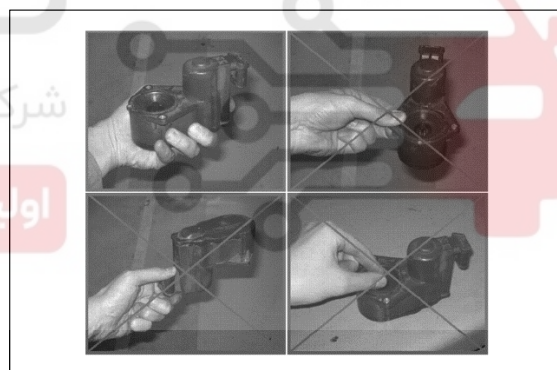
پیاده کردن

1. چرخ عقب را پیاده کنید.
 2. عملگر پارک (MGU) را پیاده کنید.
- (a) دسته سیم را جدا نمایید.
- (b) دو پیچ را باز کنید.



توجه:

بدنه موتور برقی را با دست نگه دارید، بطوریکه سوکت موتور و جهت شفت اصلی موتور برقی روبه بالا باشد. (مسئولیت محدود)



اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

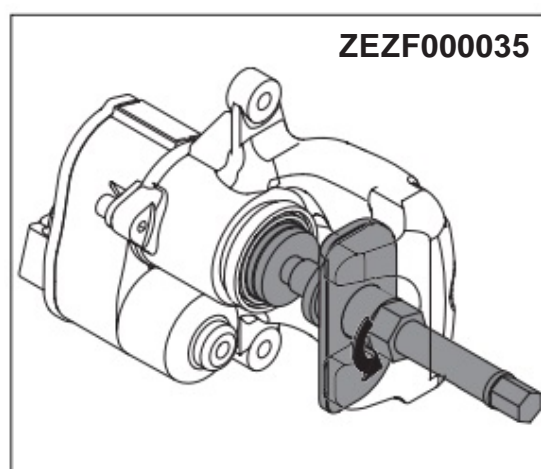
آزاد کردن دستی موتور ترمز پارک

اگر کالیپر را نتوان بوسیله موتور آن یا دستگاه کنترل کمکی باز نمود، فقط زمانی که موتور درگیر یا نیمه درگیر است، ترمز پارک را می‌توان بطور دستی آزاد کرد. پیش از آزاد کردن دستی ترمز پارک، لطفاً به روش بررسی ایراد مراجعه کنید. اگر حین انجام روش‌های بررسی ایراد با اشکالی مواجه شدید، لطفاً با توجه به مراحل زیر ترمز پارک را بطور دستی آزاد کنید.

1. عملگر ترمز (MGU) را پیاده کنید.
2. پیستون ترمز را بوسیله ابزار مخصوص ZEZF000035 آزاد نمایید.

توجه:

- پیچ کالیپر ترمز را در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت نچرخانید، در غیراینصورت ممکن است کالیپر ترمز صدمه ببیند.
- با گشتاور بیش از 24N.m پیستون کالیپر ترمز را باز نکنید، در غیراینصورت ممکن است کالیپر ترمز دچار صدمه دیدگی شود.



سیستم ترمز ضد قفل (ABS)

شرح اجزا



8. پایه دسته سیم سنسور سرعت چرخ جلو
9. پایه پمپ ترمز ABS
10. پایه 1 دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب راست
11. پایه 1 دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب چپ
12. پد ضربه گیر پمپ ترمز ABS
13. مجموعه پمپ و ECU ترمز ABS

1. مجموعه دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب
2. پایه 2 دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب راست
3. پایه 3 دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب چپ
4. پایه 3 دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب چپ
5. پایه 2 دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب راست
6. پایه دسته سیم سنسور سرعت چرخ جلو چپ
7. مجموعه دسته سیم سنسور سرعت چرخ جلو چپ

دیجیتال خودرو

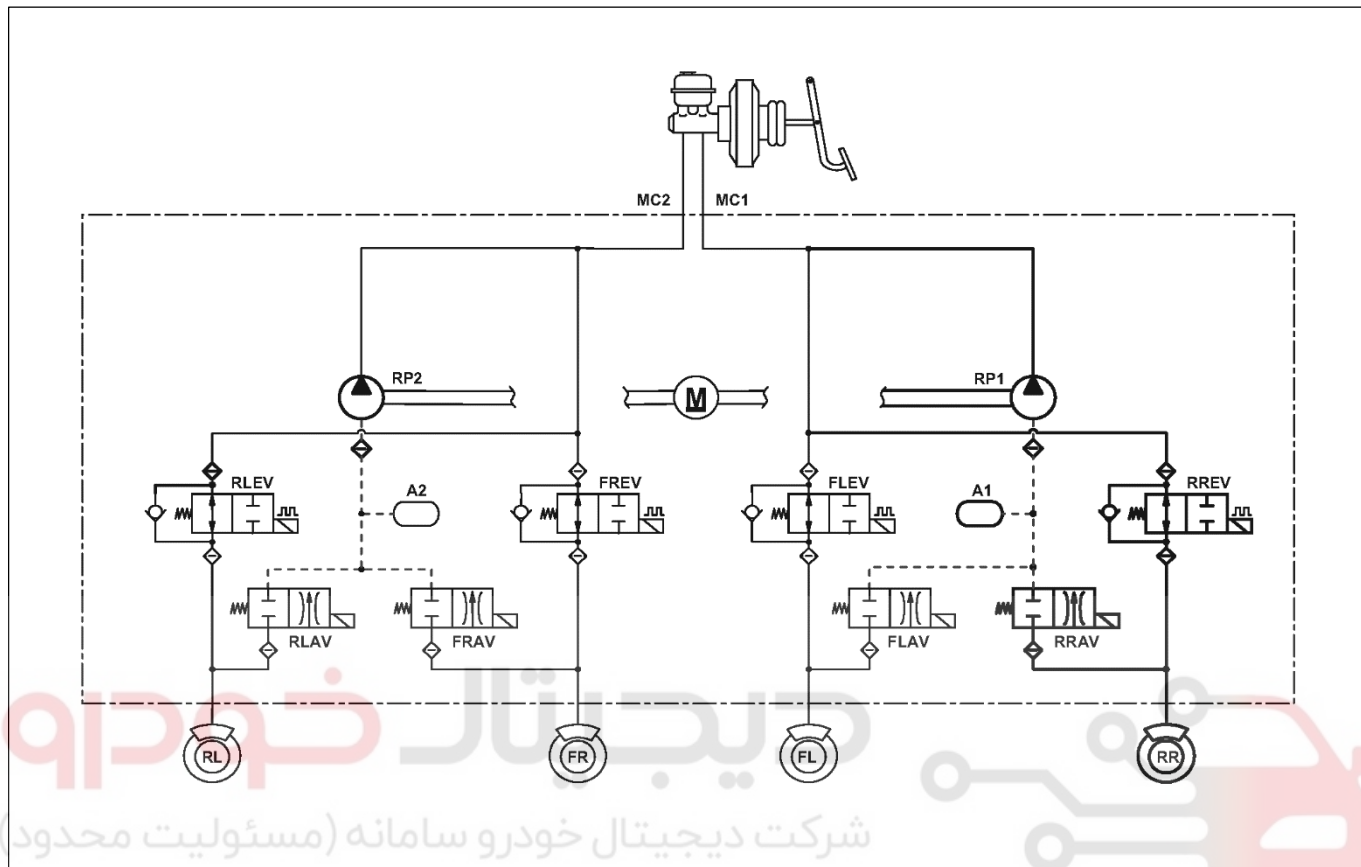
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

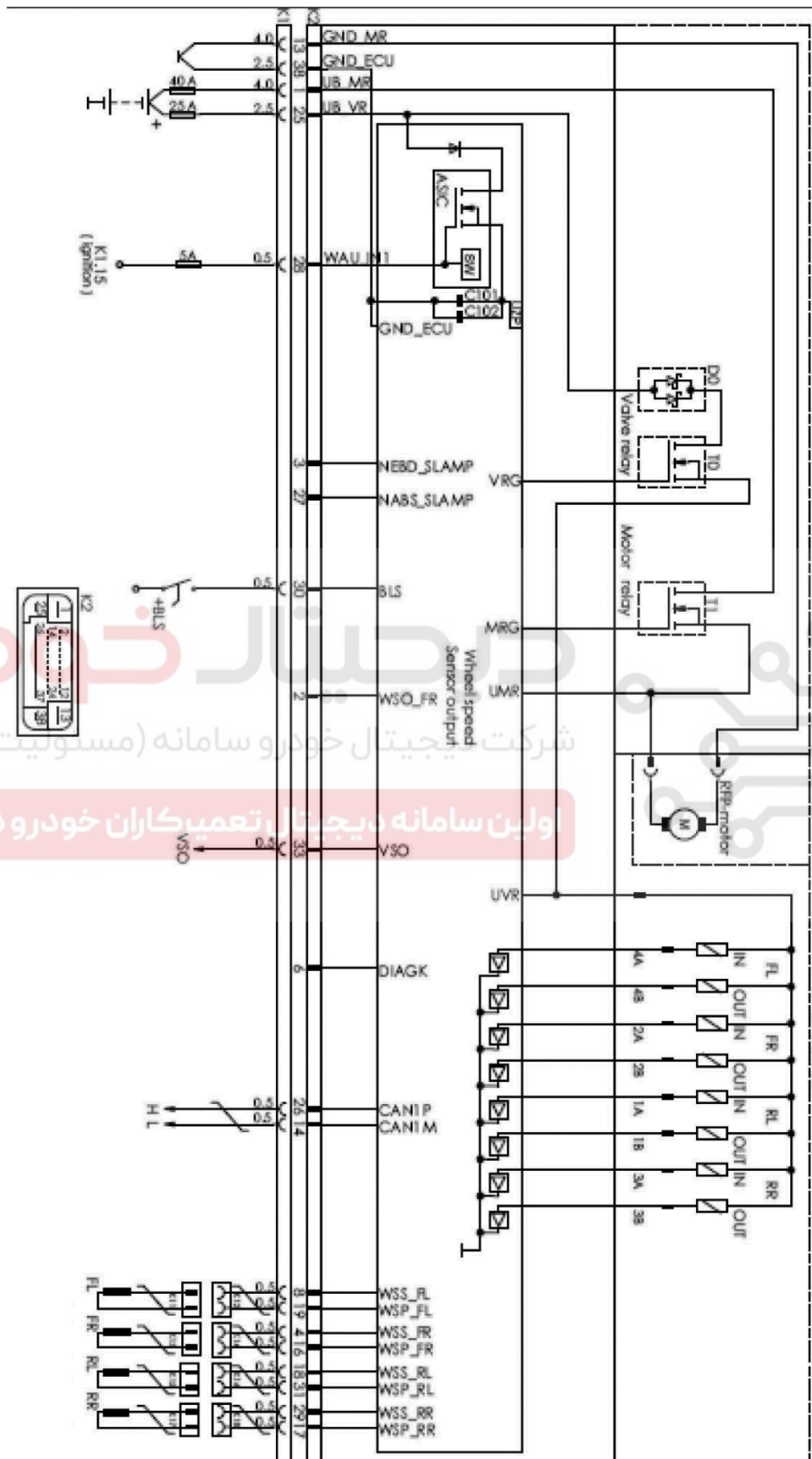


شماتیک دیاگرام

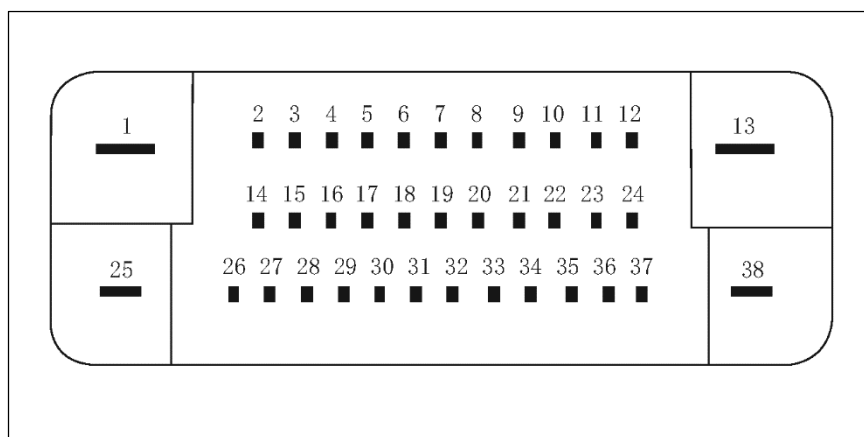
نقشه‌ی مدار پمپ X-TYPE نصب شده به صورت شکل زیر می‌باشد و پمپ ABS9 از موتور، دو پمپ رفلکس، دو تقویت‌کننده و هشت شیر برقی تشکیل شده است.



| | | | | |
|--------------------------------|------|------------|-------------------------|-----|
| چرخ عقب راست | RR | اولین سازه | مدار 1 سیلندر اصلی ترمز | MC1 |
| سوپاپ ورودی روغن ترمز جلو چپ | FLEV | دومین سازه | مدار 2 سیلندر اصلی ترمز | MC2 |
| سوپاپ خروجی روغن ترمز جلو چپ | FLAV | | موتور | M |
| سوپاپ ورودی روغن ترمز جلو راست | FREV | | پمپ رفلکس 1 | RP1 |
| سوپاپ خروجی روغن ترمز جلو راست | FRAV | | پمپ رفلکس 2 | RP2 |
| سوپاپ ورودی روغن ترمز عقب چپ | RLEV | | تقویت‌کننده 1 | A1 |
| سوپاپ خروجی روغن ترمز عقب چپ | RLAV | | تقویت‌کننده 2 | A2 |
| سوپاپ ورودی روغن ترمز عقب راست | RREV | | چرخ جلو چپ | FL |
| سوپاپ خروجی روغن ترمز عقب راست | RRAV | | چرخ جلو راست | FR |
| | | | چرخ عقب چپ | RL |



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
 اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



| عملکرد | پین | عملکرد | پین |
|---|-----|--|-----|
| تعریف نشده | 20 | پین منبع برق موتور (قطب مثبت) | 1 |
| تعریف نشده | 21 | تعریف نشده | 2 |
| تعریف نشده | 22 | تعریف نشده | 3 |
| تعریف نشده | 23 | پین سیگنال سنسور سرعت چرخ (جلو راست) | 4 |
| تعریف نشده | 24 | تعریف نشده | 5 |
| پین منبع تغذیه برق رله سوپاپ | 25 | تعریف نشده | 6 |
| CAN H (پین سیگنال بالای شبکه CAN) | 26 | تعریف نشده | 7 |
| تعریف نشده | 27 | پین سیگنال سنسور سرعت چرخ (جلو چپ) | 8 |
| پین منبع تغذیه برق ECU (مدار برق مربوط به جرقه زنی) | 28 | تعریف نشده | 9 |
| پین سیگنال سنسور سرعت چرخ (عقب راست) | 29 | تعریف نشده | 10 |
| کلید چراغ ترمز | 30 | تعریف نشده | 11 |
| پین منبع برق سنسور سرعت چرخ (عقب چپ) | 31 | تعریف نشده | 12 |
| تعریف نشده | 32 | ترمینال اتصال منفی موتور | 13 |
| کیلومتر شمار | 33 | CAN L (پین سیگنال پایین شبکه CAN) | 14 |
| تعریف نشده | 34 | تعریف نشده | 15 |
| تعریف نشده | 35 | ترمینال منبع تغذیه برق سنسور سرعت چرخ (جلو راست) | 16 |
| تعریف نشده | 36 | ترمینال منبع تغذیه برق سنسور سرعت چرخ (عقب راست) | 17 |
| تعریف نشده | 37 | ترمینال سیگنال سنسور سرعت چرخ (عقب چپ) | 18 |
| ترمینال اتصال منفی ECU | 38 | ترمینال منبع تغذیه برق سنسور سرعت چرخ (جلو چپ) | 19 |

مشخصات تعمیر کردن

مشخصات گشتاور

| تعداد | گشتاور سفت کردن (N.m) | موقعیت سفت کردن |
|-------|-----------------------|---|
| ۴ | 23 | پایه ترمز ABS و بدنه خودرو |
| ۲ | 10 | پایه ترمز ABS و ECU ترمز هیدرولیک ABS |
| ۲ | 10 | پایه دسته سیم سنسور سرعت چرخ جلو و سگدست فرمان |
| ۲ | 10 | سنسور سرعت چرخ جلو و سگدست فرمان |
| ۲ | 10 | مجموعه دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب و تویی چرخ عقب |
| ۲ | 23 | پایه دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب 2 و مجموعه |
| ۲ | 23 | پایه دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب 3 و مجموعه |
| ۲ | 10 | پایه دسته سیم سنسور سرعت چرخ عقب 1 و بدنه خودرو |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

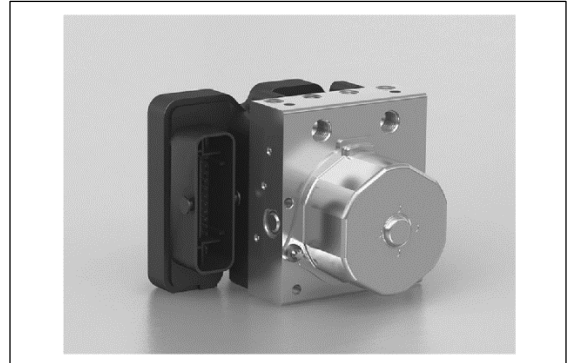


عیب یابی

نکات مربوط به عیب یابی

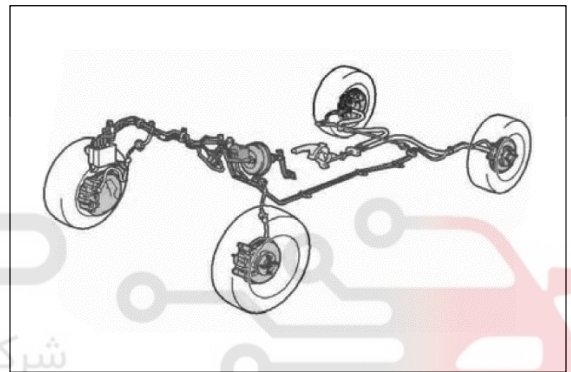
ترمز ABS سیستمی است که عملکرد آن با ایمنی در ارتباط است. بنابراین در زمان عیب یابی یا تعمیر سیستم ABS، جهت حفظ ایمنی نکات زیر مربوط به عیب یابی و اقدامات بازدارنده را انجام دهید.

۱. زمانی که قسمتی از سیستم ABS را تعمیر می کنید، لطفاً آن را با قطعه اصلی تعویض نمایید.



۲. پیش از عیب یابی ABS، اگر ایرادی در سیستم ترمز وجود دارد، ابتدا نسبت به رفع ایراد اقدام نمایید، بعنوان مثال:

- (a) شنیده شدن سر و صدا از سیستم ترمز
- (b) پدال ترمز سفت شده است.
- (c) هنگام ترمزگیری عادی، احساس می کنید که پدال ترمز یا خودرو لرزش دارند.
- (d) هنگام ترمزگیری خودرو به یک سمت کشیده می شود.
- (e) در سیستم ترمز پارک ایراد فنی وجود دارد.



۳. مجموعه سیستم ABS (یعنی یونیت کنترل ABS و مجموعه رگلاتور

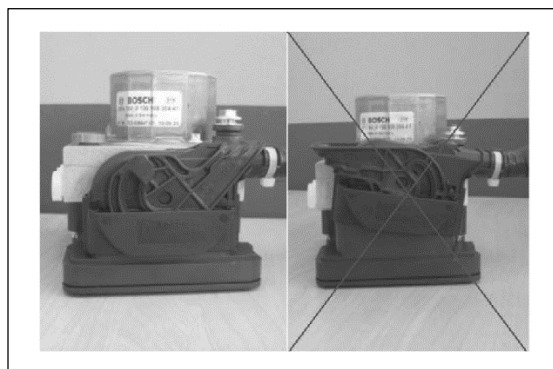
هیدرولیک، تجهیزات خاص مانند لوله ترمز و سنسور) ممکن است بطور کامل تعویض گردد و هرگز به صورت قطعه ای (جزئی) جدا یا تعویض نمی شوند.

۴. دو وضعیت زیر نشان می دهد که ایراد فنی توسط سیستم ABS تشخیص داده شده است.

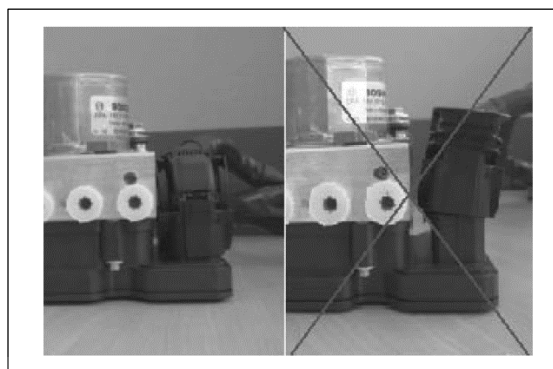
- (a) پس از قرار دادن دکمه استارت در موقعیت روشن و کامل شدن خود بررسی سیستم، نشانگرهای هشدار روشن باقی می ماند.
- (b) زمانی که خودرو در حال حرکت است، نشانگر هشدار همواره روشن خواهد ماند. اگر سیستم ABS ایرادی را تشخیص دهد، راننده ممکن است ترمز را بطور معمول درگیر کند اما نیروی ترمزگیری کمتر از حد ممکن اعمال می شود تا از قفل شدن چرخها جلوگیری شود. پس از روشن شدن نشانگر هشدار، با احتیاط رانندگی کنید و در اسرع وقت برای بررسی و تعمیر خودرو به مراکز خدماتی مراجعه نمایید تا از پیشرفت ایراد فنی و بروز هر حادثه ای جلوگیری شود.

۵. در صورت پیاده کردن سیستم ABS و سوکت دسته سیم لطفاً به موارد زیر توجه کنید.

- (a) پیش از جدا کردن دسته سیم ABS و دسته سیم سنسور حتماً دکمه استارت را در موقعیت خاموش OFF قرار دهید.
- (b) مطمئن شوید که سوکت خشک و تمیز است و از ورود موارد خارجی به سوکت جلوگیری نمایید.



- (c) دسته سیم ABS را وارد کرده و بطور دقیق در دو جهت عمودی و افقی متصل نمایید تا از صدمه دیدن سوکت جلوگیری شود.



۶. هنگام متصل کردن لوله ترمز ABS، مطمئن شوید که بدرستی وصل شده باشد.

ECU ترمز ABS نمی‌تواند وصل شدن صحیح لوله ترمز را بررسی کند.

اتصال اشتباه ممکن است باعث بروز تصادف شدید گردد. هنگام باز کردن

اتصال لوله ترمز حتماً مجموعه ABS را علامت‌گذاری کنید:

(a) MC1: محل اتصال لوله ترمز 1 در سیلندر اصلی ترمز؛

(b) MC2: محل اتصال لوله ترمز 2 در سیلندر اصلی ترمز؛

(c) FL: محل اتصال لوله سیلندر ترمز چرخ جلو چپ؛

(d) FR: محل اتصال لوله سیلندر ترمز چرخ جلو راست؛

(e) RL: محل اتصال لوله سیلندر ترمز چرخ عقب چپ؛

(f) RR: محل اتصال لوله سیلندر ترمز چرخ عقب راست.

۷. در شرایط زیر ممکن است صدایی از سیستم ABS شنیده شود.

(a) پس از قرار دادن دکمه استارت در موقعیت روشن ON یا روشن کردن موتور، صدای وزوز کوتاهی شنیده می‌شود که صدای خود بررسی سیستم ABS و عادی است.

(b) زمانی که سیستم ABS بطور عادی کار می‌کند صدایی شنیده می‌شود که در اثر شرایط زیر بوجود می‌آید. این صدا در اثر عملکرد موتور، شیر برقی و پمپ رفلکس در یونیت هیدرولیک ABS بوجود می‌آید.

این صدا در اثر بازگشت پدال ترمز بوجود می‌آید.

صدای ضربه ناشی از پایین آمدن دماغه خودرو در اثر ترمز ناگهانی از بدنه خودرو شنیده می‌شود.

بررسی اولیه

قبل از عیب‌یابی سیستم ABS، ابتدا قطعاتی که باعث ایراد سیستم ABS می‌شوند و به راحتی در دسترس قرار دارند را بررسی کنید. بررسی چشمی و ظاهری به سرعت باعث تشخیص ایراد می‌شود، بطوریکه نیازی به عیب‌یابی بیشتر نیست.

۱. مطمئن شوید که تایرها و تویی چرخ‌ها با فواصل توصیه شده در خودرو نصب شده‌اند. الگوی ظاهری و عمق آج تایرها روی محور چرخ‌ها بایستی مشابه همدیگر باشند.
۲. پمپ هیدرولیک ABS، لوله ترمز و نشستی را بررسی کنید.
۳. فیوز ABS را بررسی کرده و مطمئن شوید که فیوز نسوخته باشد و آمپر آن نیز صحیح باشد.

سیستم ABS مجهز به سه فیوز است، یعنی:

(a) فیوز موتور پمپ (40A)

(b) فیوز شیر برقی (25A)

(c) فیوز یونیت کنترل (5A)

۴. ولتاژ باتری را بررسی کنید و اینکه بست‌های باتری فرسوده یا شل نباشند. ولتاژ معمولی عملکرد سیستم ABS حدود 9V-16V است.
۵. بررسی نمایید آیا محل اتصال سیم منفی ABS با بدنه شل شده و موقعیت سیم اتصال بدنه تغییر کرده است.

۶. ورودی سیم اتصال بدنه ABS باید بطور مناسب آب‌بندی شده باشد تا از نفوذ آب و رطوبت به سوکت ECU ترمز ABS از طریق دسته سیم جلوگیری شود تا باعث بروز ایراد در سیستم ABS نشود.

اقدامات انجام شده:
انتهای دسته سیم به چسب آغشته شده و مجهز به روکش پرسی ضد حرارت است.

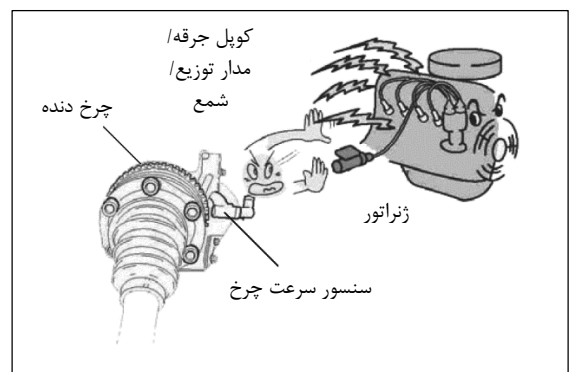


۷. بررسی چشمی و ظاهری قطعات برقی زیر را انجام دهید.
 - (a) دسته سیم و سوکت قطعات مربوط به سیستم ABS بدرستی و تحت فشار مناسب متصل شده و سیم آن قطع نشده باشد.
 - (b) دسته سیم از نزدیکی تجهیزات با شدت جریان بالا مانند قطعات فشار بالا، ژنراتور، موتور و آمپلی‌فایر استریو عبور نکرده باشد.

توجه:

- تجهیزات با شدت جریان بالا ممکن است باعث ایجاد نویز در مدار شود و عملکرد معمولی مدار را مختل نماید.

- (c) قطعات سیستم ABS به تداخل الکترومغناطیسی (EMI) بسیار حساس است. اگر متوجه شوید که سیستم بطور مداوم دچار اشکال می‌شود. لطفاً بررسی نمایید که دزدگیر، لامپ‌ها و ارتباط تلفن همراه بدرستی وصل شده باشند.



۸. **ABS** سیستم ایمنی فعال است. نقص اصلی آن استفاده کامل از نیروی چسبندگی بین چرخ و سطح جاده است تا قابلیت مانور و پایداری حرکت خودرو را حفظ کند. با این وجود اگر از محدودیت قوانین فیزیکی تجاوز نماید یا خودرو با سرعت بالایی در جاده‌های خیس و لغزنده رانده شود سیستم **ABS** نمی‌تواند از سر خوردن خودرو جلوگیری کند.



۹. شرایط زیر ممکن است باعث بروز نویز شدید در سیستم **ABS** شود.
- (a) اتصال بین مجموعه سیستم **ABS** و پایه شل شده است.
 - (b) اتصال بین پایه **ABS** و بدنه خودرو جدا شده است.
 - (c) واشر پلاستیکی روی پایه **ABS** از بین رفته یا صدمه دیده است.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



07-53

سیستم ترمز

روش عیب‌یابی

| | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------|---|---------------------------------|
| ۱ | خودرو را به مرکز تعمیرات منتقل کنید. | | | | | | |
| ۲ | ایراد بوجود آمده را برای مشتری شرح دهید. | | | | | | |
| ۳ | کد ایراد را بخوانید | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>کد ایراد وجود دارد</td> <td>←</td> <td>به مرحله ۴ بروید</td> </tr> <tr> <td>کد ایراد وجود ندارد</td> <td>←</td> <td>به مرحله ۶ بروید</td> </tr> </table> | کد ایراد وجود دارد | ← | به مرحله ۴ بروید | کد ایراد وجود ندارد | ← | به مرحله ۶ بروید |
| کد ایراد وجود دارد | ← | به مرحله ۴ بروید | | | | | |
| کد ایراد وجود ندارد | ← | به مرحله ۶ بروید | | | | | |
| ۴ | کد ایراد را ثبت کرده و سپس آن را پاک نمایید. | | | | | | |
| ۵ | ثبت دوباره ایراد را بررسی نمایید: سرعت خودرو را زیاد کنید تا زمانی که سرعت بیشتر از 50 km/h شود، وضعیت ایراد را بررسی کرده و مجدد کد ایراد را بخوانید | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>کد ایراد وجود دارد</td> <td>←</td> <td>کد ایراد فعلی. به مرحله ۷ بروید</td> </tr> <tr> <td>کد ایراد وجود ندارد</td> <td>←</td> <td>کد ایراد قبلی. به مرحله ۸ بروید</td> </tr> </table> | کد ایراد وجود دارد | ← | کد ایراد فعلی. به مرحله ۷ بروید | کد ایراد وجود ندارد | ← | کد ایراد قبلی. به مرحله ۸ بروید |
| کد ایراد وجود دارد | ← | کد ایراد فعلی. به مرحله ۷ بروید | | | | | |
| کد ایراد وجود ندارد | ← | کد ایراد قبلی. به مرحله ۸ بروید | | | | | |
| ۶ | بدون کد ایراد نسبت به انجام ادامه تعمیرات اقدام کنید و سپس به مرحله ۹ بروید | | | | | | |
| ۷ | براساس جدول کد ایراد، عیب‌یابی را انجام دهید و سپس به مرحله ۹ بروید | | | | | | |
| ۸ | براساس علائم ایراد، عیب‌یابی را انجام دهید و سپس به مرحله ۹ بروید | | | | | | |
| ۹ | بررسی نمایید که ایراد رفع شده باشد و بررسی تکمیلی را انجام دهید | | | | | | |
| ۱۰ | از بروز مجدد ایرادهای فنی جلوگیری نمایید | | | | | | |
| | پایان | | | | | | |

تعمیر کردن بدون استفاده از کدهای عیب

اگر سیستم ترمز دچار ایراد فنی شده است اما سیستم ABS کد عیبی را ذخیره نکرده است، چنین ایراداتی را ایرادات بدون کد عیب می‌نامیم. بطور کلی ایرادات بدون کد عیب بوسیله سیستم اصلی ترمز بوجود می‌آیند. بعنوان مثال:

نشستی روغن ترمز (که باعث نرم شدن (خالی شدن) پدال ترمز، کورس طولانی پدال ترمز و حتی نقص فنی سیستم ترمز می‌شود)

استفاده از روغن ترمز نامرغوب (روغن ترمز نامرغوب باعث خوردگی اتصالات لوله‌های ترمز و ماژول تنظیم‌کننده ترمز هیدرولیک ABS و حتی باعث نقص فنی سیستم ترمز می‌شود)

وجود هوا در لوله‌های ترمز (که ممکن است باعث نرم شدن پدال ترمز و حتی نقص فنی سیستم ترمز شود)

مسدود شدن لوله‌های ترمز (که ممکن است باعث سفت شدن پدال ترمز، کشیده شدن خودرو به یک طرف حین ترمزگیری و حتی نقص فنی سیستم ترمز شود)

ساییدگی شدید لنت ترمز (که ممکن است باعث نرم شدن پدال ترمز و کورس طولانی پدال ترمز شود)

ایراد در بوستر ترمز (که ممکن است باعث نرم (خالی شدن) یا سفت شدن پدال ترمز، کورس طولانی پدال ترمز و حتی نقص فنی سیستم ترمز شود) وجود ایراد در اتصالات لوله‌های ترمز (که ممکن است باعث کاهش عملکرد سیستم ABS، ترمزگیری نوسانی (قطع و وصل شدن) و افزایش فاصله ترمزگیری شود). با انجام روش صحیح نصب کردن، لطفاً به علائم نزدیک سوراخ روغن روی ماژول تنظیم‌کننده هیدرولیک ABS دقت کنید: MC1 یعنی لوله روغن سیلندر اصلی ترمز 1؛ MC2 یعنی لوله روغن سیلندر اصلی ترمز 2؛ FL یعنی لوله روغن سیلندر ترمز چرخ جلو چپ؛ FR یعنی لوله روغن سیلندر ترمز چرخ جلو راست؛ RL یعنی لوله روغن سیلندر ترمز چرخ عقب چپ؛ RR یعنی لوله روغن سیلندر ترمز چرخ عقب راست) توجه:

- اگر منبع برق متصل به سیستم ABS قطع شده یا برق نداشته باشد، نشانگر هشدار EBD / ABS همواره روشن بوده اما هیچ کد ایرادی ثبت نمی‌گردد.

تعمیر کردن ایرادات شناخته نشده

نکات مربوط به عیب‌یابی: عیب‌یابی را با توجه به علائم عیب (ایراد) بررسی کرده و با توجه به راهنمای تعمیرات خودرو نسبت به رفع آن‌ها اقدام کنید. تعمیر کردن ایرادات شناخته نشده در سیستم برقی خودرو و اتصال ضعیف ناپایدار ممکن است در مدار و سیگنال ورودی/ خروجی بوجود آید، بطوریکه باعث نقص فنی ناشناخته می‌شود. گاهی اوقات علت ایراد ممکن است بطور خودکار ناپدید شود بطوریکه شناسایی علت عیب میسر نمی‌باشد. زمانی که ایراد بوجود می‌آید، فقط براساس روش زیر ایراد را شناسایی کنید. تا در صورت تکرار مجدد، ایراد قابل شناسایی باشد. (مسئولیت محدود)

| علت احتمالی عیب | شناسایی عیب | ملاحظات |
|---|--|---|
| اگر قطع و وصل شدن سنسور علت اصلی باشد | سوکت ECU ترمز ABS را کمی به سمت بالا، پایین، راست و چپ حرکت دهید. دسته سیم ABS را کمی به سمت بالا، پایین، راست و چپ حرکت دهید. سنسور را کمی به سمت بالا، پایین، راست و چپ حرکت دهید. سایر قطعات متحرک (مانند بلبرینگ چرخ) را کمی حرکت دهید. | اگر دسته سیم پیچیده شده یا در اثر ولتاژ بالا قطع شده باشد حتماً آن را تعویض نمایید. اگر مدار سنسور سرعت قطعی داشته باشد در حین حرکت و بالا و پایین پریدن خودرو اتصال سنسور قطع و وصل می‌شود. بنابراین حتماً با حرکت دادن سوکت و دسته سیم سنسور آن را تست کنید. |
| اگر دما علت احتمالی ایراد فنی باشد. | زمانی که فن‌دمنده دچار ایراد فنی شده باشد از اسپری مایع خنک‌کننده استفاده کرده و اتصالات آن را از نظر خنک بودن بررسی کنید. | - |
| اگر بار الکتریکی بالا علت ایراد فنی باشد. | تمام تجهیزات برقی خودرو از جمله A/C، چراغ جلو تا سیستم صوتی و برف پاک‌کن‌ها را روشن کنید تا مطمئن شوید آیا منبع تغذیه برق تحت بار الکتریکی بالا کار می‌کند یا خیر | - |

اگر ایراد فنی مجدد تکرار نشد عیب‌یابی را متوقف کرده و تعمیرات را انجام دهید تا زمانی که ایراد مجدد ایجاد شود. بطور کلی ایرادات شناخته نشده بتدریج تکرار می‌شوند و بطور خودکار نیز ناپدید نمی‌شوند.

جدول کدهای ایراد

| شرح کدهای ایراد | کد DTC |
|--|---------|
| ولتاژ بالای منبع تغذیه برق ECU | C190004 |
| ولتاژ پایین منبع تغذیه برق ECU | C190104 |
| ایراد فنی ECU (خطا در سخت افزار و میکرو-کنترلر) | C100004 |
| ایراد فنی ECU (خطا در نرم افزار) | C101008 |
| کنترل ABS نامعقول است (زمان کنترل بسیار طولانی است) | C006B06 |
| ایراد در سیگنال فرستاده شده از سنسور سرعت چرخ جلو چپ: خارج از محدوده، قطع سیگنال، وجود نویز یا قطع متوالی | C003108 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ جلو چپ: اتصال کوتاه مدار سیگنال با اتصال بدنه یا قطع مدار؛ مدار منبع تغذیه قطع است. | C003200 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ جلو چپ: اتصال کوتاه مدار منبع تغذیه با بدنه | C00A000 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ جلو چپ: اتصال کوتاه مدار سیگنال با منبع تغذیه | C00A100 |
| ایراد در سنسور سرعت چرخ جلو چپ: علت ایراد تشخیص داده نمی شود | C00A900 |
| ایراد در سیگنال سنسور سرعت چرخ جلو راست: خارج از محدوده، قطع سیگنال، وجود نویز یا قطع متوالی | C003408 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ جلو راست: اتصال کوتاه مدار سیگنال با بدنه یا قطع مدار؛ مدار منبع تغذیه قطع است. | C003500 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ جلو راست: اتصال کوتاه مدار منبع تغذیه با بدنه | C00A200 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ جلو راست: اتصال کوتاه مدار سیگنال با منبع تغذیه | C00A300 |
| ایراد در سنسور سرعت چرخ جلو راست: علت ایراد تشخیص داده نمی شود. | C00AA00 |
| ایراد در سیگنال سنسور سرعت چرخ عقب چپ: خارج از محدوده، قطع سیگنال، وجود نویز یا قطع متوالی | C003708 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ عقب چپ: اتصال کوتاه مدار سیگنال با بدنه یا قطع مدار؛ مدار منبع تغذیه قطع است. | C003800 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ عقب چپ: اتصال کوتاه مدار منبع تغذیه با بدنه | C00A400 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ عقب چپ: اتصال کوتاه مدار سیگنال با منبع تغذیه | C00A500 |
| ایراد در سنسور سرعت چرخ عقب چپ: علت ایراد تشخیص داده نمی شود | C00AB00 |
| ایراد در سیگنال سنسور سرعت چرخ عقب راست: خارج از محدوده، قطع سیگنال، وجود نویز یا قطع متوالی | C003A08 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ عقب راست: اتصال کوتاه مدار سیگنال با بدنه یا قطع مدار؛ مدار منبع تغذیه قطع است. | C003B00 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ عقب راست: اتصال کوتاه مدار منبع تغذیه با بدنه | C00A600 |
| ایراد در مدار سنسور سرعت چرخ عقب راست: اتصال کوتاه مدار سیگنال با منبع تغذیه | C00A700 |
| ایراد در سنسور سرعت چرخ عقب راست: علت ایراد تشخیص داده نمی شود. | C00AC00 |
| ایراد در مجموع سنسورهای سرعت چرخ (تعویض سنسور سرعت چرخ، تفاوت بسیار زیاد در سرعت چرخ، چند سنسور سرعت چرخ دچار اشکال شده اند) | C109904 |

| | |
|---|---------|
| ولتاژ بالای پورت (گذرگاه) CAN | U000500 |
| ولتاژ ضعیف پورت CAN | U000700 |
| ایراد در سخت‌افزار پورت CAN | C100104 |
| پورت (گذرگاه) CAN مختل شد است | U000104 |
| خطای پورت (گذرگاه) CAN - غیرفعال | U100104 |
| ایراد در سوپاپ ورود روغن چرخ جلو چپ | C001004 |
| ایراد در سوپاپ خروج روغن چرخ جلو چپ | C001104 |
| ایراد در سوپاپ ورود روغن چرخ جلو راست | C001404 |
| ایراد در سوپاپ خروج روغن چرخ جلو راست | C001504 |
| ایراد در سوپاپ ورود روغن چرخ عقب چپ | C001804 |
| ایراد در سوپاپ خروج روغن چرخ عقب چپ | C001904 |
| ایراد در سوپاپ ورود روغن چرخ عقب راست | C001C04 |
| ایراد در سوپاپ خروج روغن چرخ عقب راست | C001D04 |
| ایراد در رله سوپاپ | C109504 |
| ایراد در موتور پمپ رفلکس | C002004 |
| سوپاپ مسدود شده است (محافظ بیش از اندازه داغ شده است، سیگنال غیرمعتبر است، سخت‌افزار صدمه دیده است) | C007208 |
| خطای متغیر کدگذاری | C121208 |

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



عیب‌یابی کدهای ایراد

ولتاژ بالا/ پایین منبع تغذیه

۱. کد ایراد: C190104; C190004

۲. شرایط ایراد

(a) ولتاژ باتری بیش از اندازه بالا یا ضعیف است.

۳. علت احتمالی ایراد

(a) اشکالی در فیوز بوجود آمده است.

(b) ولتاژ باتری بیش از اندازه بالا یا خیلی ضعیف شده است.

(c) اتصال بدنه ECU ضعیف است

(d) سوکت، دسته سیم یا سیم اتصال بدنه دچار اشکال شده است.

(e) منبع تغذیه ممکن است تحت بار الکتریکی بالایی قرار گرفته باشد.

۴. مراحل عیب‌یابی

| مرحله | عملکرد | بله | خیر |
|-------|--|-------------------------|---------------------------|
| ۱ | آیا بررسی اولیه انجام شده است؟ | مرحله ۲ را انجام دهید | بررسی اولیه را انجام دهید |
| ۲ | ولتاژ منبع تغذیه ABS را اندازه بگیرید. آیا ایراد مشخص و برطرف شده است؟ با توجه به تعریف پین‌ها، لطفاً به دیاگرام مدار ABS9 ECU مراجعه کنید. | مرحله ۴ را انجام دهید | مرحله ۳ را انجام دهید |
| ۳ | ABS را بررسی کنید (برای کسب اطلاعات بیشتر لطفاً به بخش "پیاده و نصب کردن" مراجعه کنید) اگر مطمئن شوید که ECU مشکل دارد، فقط آن را تعویض کنید. آیا ایراد برطرف شده است؟ | مرحله ۴ را انجام دهید - | - |
| ۴ | عیب‌یابی را مجدد انجام دهید و مطمئن شوید آیا ایراد مجدد تکرار می‌شود. | - | عیب‌یابی را انجام دهید |

ایراد بوجود آمده در شیر برقی و رله سوپاپ

۱. کد ایراد: C1011004; C101104; C101404; C101504; C101804; C101904; C101C04; C001D04; C109504; C007208

۲. شرایط ایراد

(a) منبع تغذیه سوپاپ ایراد دارد. (اتصال کوتاه مدار برقی با اتصال بدنه یا مدار اتصال بدنه قطع شده است)

(b) شیر برقی بیش از اندازه داغ شده است (محافظ بسیار داغ شده است)

(c) اتصال کوتاه بیش از ۵ شیر برقی (فیوز)

(d) شیر برقی مربوطه کار نمی‌کند، اما هیچ باز خوردی دریافت نمی‌شود.

(e) شیر برقی دچار ایراد شده است.

(f) رله سوپاپ دچار ایراد شده است.

۳. علت احتمالی ایراد

(a) اتصال کوتاه شیر برقی به منبع برق یا اتصال بدنه یا مدار قطع شده است (سیم اتصال بدنه در شرایط نامناسب قرار دارد).

(b) فیوز دچار ایراد شده است.

(c) محافظ سیستم بیش از اندازه داغ شده است (زمان کار کردن شیر برقی بسیار طولانی است و این شرایط در صورت وجود خلاء یا بررسی قطع و وصل بودن سیستم بوجود می‌آید).

(d) ترمز ABS صدمه دیده است.

۴. مرحله عیب‌یابی

| مرحله | عملکرد | بله | خیر |
|-------|--|------------------------|----------------------------|
| ۱ | موتور را به مدت ۵ دقیقه خاموش کنید و بررسی کنید آیا ایراد برطرف شده است؟ | - | مرحله ۲ را انجام دهید. |
| ۲ | آیا بررسی اولیه انجام شده است؟ | مرحله ۳ را انجام دهید. | بررسی اولیه را انجام دهید. |
| ۳ | ولتاژ منبع برق پین سوکت شیر برقی را اندازه‌گیری کنید و فیوز، رله داخلی، دسته سیم و سیم اتصال بدنه را بررسی کنید. آیا ایراد موجود رفع شده است؟ با توجه به تعریف پین‌ها، لطفاً به دیاگرام مدار ABS و ECU مراجعه کنید. | مرحله ۵ را انجام دهید. | مرحله ۴ را انجام دهید. |
| ۴ | ABS را بررسی کنید (برای کسب اطلاعات بیشتر لطفاً به بخش "پیاده و نصب کردن" مراجعه نمایید. چنانچه مطمئن شوید که ECU صدمه دیده است، فقط آن را تعویض نمایید. آیا ایراد برطرف شده است؟ | مرحله ۵ را انجام دهید. | - |
| ۵ | سرعت خودرو را تا 50km/h افزایش دهید و سپس خودرو را متوقف نمایید و مجدد عیب‌یابی را انجام دهید تا مطمئن شوید آیا ایراد مجدد تکرار می‌شود. | - | عیب‌یابی را انجام دهید. |

ایراد موتور پمپ

۱. کد ایراد: C002004

۲. شرایط ایراد

(a) موتور پمپ اضافه بار الکتریکی دارد یا بیش از اندازه داغ شده است (محافظ بسیار داغ است)

(b) رله موتور پمپ رفلکس بدرستی کار نمی‌کند.

(c) موتور پمپ رفلکس بدرستی کار نمی‌کند.

۳. علت احتمالی ایراد

(a) اتصال بدنه موتور پمپ ضعیف است.

(b) محافظ سیستم بیش از اندازه داغ شده است.

(c) منبع برق موتور پمپ بدرستی کار نمی‌کند. (فیوز و پیچ اتصال باتری)

(d) رله موتور پمپ دچار اشکال شده است (ممکن است اتصال باتری کمکی باعث صدمه دیدن رله موتور پمپ شده باشد)

(e) موتور پمپ دچار ایراد فنی است.

۴. مرحله عیب‌یابی

| مرحله | عملکرد | بله | خیر |
|-------|---|------------------------|----------------------------|
| ۱ | موتور را به مدت ۵ دقیقه خاموش کنید و بررسی کنید آیا ایراد برطرف شده است؟ | - | مرحله ۲ را انجام دهید. |
| ۲ | آیا بررسی اولیه انجام شده است؟ | مرحله ۳ را انجام دهید. | بررسی اولیه را انجام دهید. |
| ۳ | ولتاژ پین داخل سوکت منبع برق را اندازه‌گیری کنید و سوکت، دسته سیم و سیم اتصال بدنه را بررسی نمایید. آیا ایراد موجود رفع شده است؟ با توجه به تعریف پین‌ها، لطفاً به دیاگرام مدار ABS9 ECU مراجعه کنید. | مرحله ۵ را انجام دهید. | مرحله ۴ را انجام دهید. |
| ۴ | ABS را بررسی کنید (برای کسب اطلاعات بیشتر لطفاً به بخش "پیاده و نصب کردن" مراجعه نمایید. چنانچه مطمئن شوید که ABS صدمه دیده است، فقط آن را تعویض نمایید. آیا ایراد برطرف شده است؟ | مرحله ۵ را انجام دهید. | - |
| ۵ | سرعت خودرو را تا 50km/h افزایش دهید و سپس خودرو را متوقف نمایید و مجدد عیب‌یابی را انجام دهید تا مطمئن شوید آیا ایراد مجدد تکرار می‌شود. | - | عیب‌یابی را انجام دهید. |

ایراد مدار سنسور سرعت چرخ

۱. کد ایراد: C10A500 :C10A400 :C103800 :C10AA00 :C10A300 :C10A200 :C103500 :C10A900 :C10A100 :C10A000 :C103200 :C109904 :C10AC00 :C10A700 :C10A600 :C10AB00

۲. شرایط ایراد

(a) ECU تشخیص می‌دهد که مدار سیگنال سنسور سرعت چرخ اتصال کوتاه با بدنه دارد.

(b) مدار سنسور سرعت چرخ قطع شده است.

۳. علت احتمالی ایراد

(a) سیم سنسور سرعت چرخ جدا، شل یا قطع شده است.

(b) مدار سیگنال و مدار منبع تغذیه سنسور سرعت چرخ بر عکس متصل شده است.

(c) مدار سیگنال اتصال کوتاه با اتصال بدنه دارد.

(d) سر پین سنسور صدمه دیده است.

۴. مرحله عیب‌یابی

| مرحله | عملکرد | بله | خیر |
|-------|--|------------------------|---------------------------|
| ۱ | آیا بررسی اولیه انجام شده است؟ | مرحله ۲ را انجام دهید | بررسی اولیه را انجام دهید |
| ۲ | آیا سنسور سرعت چرخ بدرستی جازده و متصل شده است و بررسی نمایید آیا دسته سیم مدار سنسور سرعت چرخ قطع شده یا اتصال کوتاه دارد. آیا ایراد مشخص و رفع شده است؟ با توجه به تعریف پین‌ها، لطفاً به دیاگرام مدار ABS9 ECU مراجعه نمایید. | مرحله ۴ را انجام دهید. | مرحله ۳ را انجام دهید. |
| ۳ | ABS را بررسی کنید (برای کسب اطلاعات بیشتر لطفاً به بخش "پیاده و نصب کردن" مراجعه نمایید. چنانچه مطمئن شوید که ABS صدمه دیده است، فقط آن را تعویض نمایید. آیا ایراد برطرف شده است؟ | مرحله ۴ را انجام دهید. | - |
| ۴ | سرعت خودرو را تا 50km/h افزایش دهید و سپس خودرو را متوقف نمایید و مجدد عیب‌یابی را انجام دهید تا مطمئن شوید آیا ایراد تکرار می‌شود. | - | عیب‌یابی را انجام دهید. |

ایراد سیگنال سنسور سرعت چرخ

۱. کد ایراد: C109904 :C10AC00 :C103A08 :C10AB00 :C103708 :C10AA00 :C103408 :C10A900 :C103108

۲. شرایط ایراد

(a) ECU تشخیص می‌دهد که مدار سیگنال سنسور سرعت چرخ اتصال کوتاه با منبع تغذیه دارد.

(b) ECU تشخیص می‌دهد که مدار سیگنال سنسور سرعت چرخ اتصال کوتاه با بدنه دارد.

(c) سیگنال سنسور سرعت چرخ بدرستی فرستاده نمی‌شود.

۳. علت احتمالی ایراد

(a) سیم سنسور سرعت چرخ جدا، شل یا قطع شده است.

(b) مدار سیگنال سنسور سرعت چرخ اتصال کوتاه با منبع برق دارد.

(c) مدار منبع برق سنسور سرعت چرخ اتصال کوتاه با بدنه دارد.

(d) چرخ دنده نصب نشده است، دندانه روی چرخ دنده آسیب دیده است، مواد خارجی در چرخ دنده وجود دارد، چرخ دنده صدمه دیده یا در مرکز قرار نگرفته است.

(e) فاصله بین سنسور و چرخ دنده بیش از اندازه زیاد است.

(f) در عملکرد سنسور سرعت چرخ بوسیله میدان مغناطیسی خارجی تداخل ایجاد شده است. (سنسور خاصیت آهنربایی مناسب را ندارد).

(g) سنسور سرعت چرخ صدمه دیده است.

(h) تعداد دندانه‌های چرخ دنده اشتباه است.

(i) اندازه تایر یا اندازه مجاز مطابقت نمی‌کند.

(j) ECU صدمه دیده است.

۴. مرحله عیب‌یابی

| مرحله | عملکرد | بله | خیر |
|-------|---|-----------------------|---|
| ۱ | آیا بررسی اولیه انجام شده است؟ | مرحله ۲ را انجام دهید | بررسی اولیه را انجام دهید |
| ۲ | آیا سنسور سرعت چرخ بدرستی جازده و متصل شده است و بررسی نمایید آیا دسته سیم مدار سنسور سرعت چرخ قطع شده یا اتصال کوتاه دارد، آیا ایراد مشخص و رفع شده است؟ با توجه به تعریف پین‌ها، لطفاً به دیاگرام مدار موردنظر مراجعه کنید. | مرحله ۷ را انجام دهید | مرحله ۳ را انجام دهید |
| ۳ | فاصله بین سنسور سرعت چرخ و چرخ دنده را بررسی کنید، چرخ دنده را از نظر وجود آلودگی، مواد خارجی و خرابی دندانه‌ها بررسی کنید و بررسی نمایید تعداد دندانه‌های چرخ دنده صحیح باشد. آیا ایراد موجود رفع شده است؟ | مرحله ۷ را انجام دهید | مرحله ۴ را انجام دهید |
| ۴ | خودرو را جک بزنید، چرخ‌ها را بچرخانید و بررسی کنید آیا سیگنال خروجی از سنسور سرعت چرخ با داده‌های دستگاه عیب‌یابی مطابقت دارد یا خیر؟ آیا ایرادی وجود دارد؟ | مرحله ۵ را انجام دهید | مرحله ۶ را انجام دهید |
| ۵ | سوکت سنسور سرعت چرخ را جدا کنید، منبع تغذیه ۱۲ ولت را متصل کرده و جریان بین دو پین سوکت سنسور سرعت چرخ را اندازه‌گیری کنید و قطب مثبت باتری را به پین منبع تغذیه و قطب منفی باتری را به پین سیگنال متصل نمایید. چرخ را به آرامی بچرخانید و مشاهده کنید آیا جریان بین ۷mA و 14mA نوسان دارد. | مرحله ۲ را انجام دهید | سنسور سرعت چرخ را تعویض کرده و سپس به مرحله ۷ بروید |
| ۶ | ترمز ABS را بررسی کنید (برای کسب اطلاعات بیشتر، لطفاً به بخش "پیاده و نصب کردن" مراجعه کنید. اگر مشخص شود که ECU صدمه دیده است فقط آن را تعویض کنید. آیا ایراد رفع شده است؟ | مرحله ۷ را انجام دهید | - |
| ۷ | سرعت خودرو را تا 50km/h افزایش دهید و سپس خودرو را متوقف نمایید و مجدد عیب‌یابی را انجام دهید تا مطمئن شوید آیا ایراد مجدد تکرار می‌شود. | - | عیب‌یابی را انجام دهید. |

توجه:

- با توجه به اشکال در دریافت سیگنال سنسور سرعت چرخ، پس از رفع ایراد، حتماً خودرو را روشن کرده و سرعت را تا 50km/h افزایش دهید در این شرایط نشانگر هشدار ABS خاموش خواهد شد.
- ولتاژ منبع تغذیه را از سنسور سرعت چرخ به ECU اندازه‌گیری نکنید. اگر مدار سنسور سرعت چرخ قطع شده است، ECU بطور خودکار منبع تغذیه را قطع می‌کند تا زمانی که خود بررسی بعدی انجام شود.

ایراد ECU

۱. کد ایراد: C100004؛ C101008
۲. شرایط ایراد
 - (a) سخت‌افزار ECU دچار ایراد شده است.
 - (b) خطا در نرم‌افزار ECU وجود دارد.
۳. علت احتمالی ایراد
 - (a) ECU دچار ایراد فنی شده است.
 - (b) پیکربندی ECU کامل نشده است.
 - (c) از ECU غیراصلی استفاده شده است.

۴. عیب‌یابی

| مرحله | عملکرد | بله | خیر |
|-------|---|-----------------------|---------------------------|
| ۱ | آیا بررسی اولیه انجام شده است؟ | مرحله ۲ را انجام دهید | بررسی اولیه را انجام دهید |
| ۲ | ترمز ABS را بررسی کنید (برای کسب اطلاعات بیشتر، لطفاً به بخش "پیاده و نصب کردن" مراجعه کنید. اگر مشخص شود که ECU صدمه دیده است فقط آن را تعویض کنید. آیا ایراد رفع شده است؟ | مرحله ۳ را انجام دهید | - |
| ۳ | عیب‌یابی را مجدد انجام دهید و مطمئن شوید آیا ایراد مجدد تکرار می‌شود. | - | عیب‌یابی را انجام دهید |

کنترل ABS نامعقول است

۱. کد ایراد: C106B06

۲. شرایط ایراد

(a) ترمز ABS فرمانی را جهت عملکرد مداوم دریافت می‌کند.

۳. علت احتمالی ایراد

(a) ترمز بطور مداوم در جاده‌های یخ زده گرفته شده است.

(b) تفاوت سرعت چرخ‌ها خیلی زیاد است.

(c) مواد خارجی در چرخ دنده سنسور سرعت چرخ باعث ایراد در دریافت سیگنال شده است.

۴. مرحله عیب‌یابی

| مرحله | عملکرد | بله | خیر |
|-------|---|-----------------------|---------------------------|
| ۱ | آیا بررسی اولیه انجام شده است؟ | مرحله ۲ را انجام دهید | بررسی اولیه را انجام دهید |
| ۲ | سنسور سرعت چرخ و چرخ دنده را بررسی کنید تا مطمئن شوید که ایراد رفع شده است. | مرحله ۴ را انجام دهید | مرحله ۳ را انجام دهید |
| ۳ | ترمز ABS را بررسی کنید (برای کسب اطلاعات بیشتر، لطفاً به بخش "پیاده و نصب کردن" مراجعه کنید. اگر مشخص شود که ECU صدمه دیده است فقط آن را تعویض کنید. آیا ایراد رفع شده است؟ | مرحله ۴ را انجام دهید | - |
| ۴ | عیب‌یابی را مجدد انجام دهید و مطمئن شوید آیا ایراد مجدد تکرار می‌شود. | - | عیب‌یابی را انجام دهید |

هواگیری سیستم ترمز

دستورالعمل‌های مربوط به هواگیری سیستم ترمز

پس از تعویض هر قسمت از سیستم ترمز (مانند روغن ترمز، لوله ترمز، یونیت هیدرولیک) یا اگر پدال ترمز نسبتاً نرم شده است (خالی می‌شود)، حتماً هواگیری سیستم ترمز را انجام دهید.

برای تعویض یونیت هیدرولیک بایستی پمپ هیدرولیک ESP همراه با ECU که کاملاً با روغن پر شده است تعویض گردد. در زمان هواگیری مطمئن شوید که سیستم ترمز کاملاً هواگیری شود و یونیت هیدرولیک فشار بالا بدرستی متصل شده باشد. قبل از هواگیری سیستم ترمز، ترمز دستی را بالا بکشید.

روغن ترمز مایع خورنده‌ای است. در صورت پاشیده شدن روغن ترمز روی پوست، محل را با آب تمیز کنید.

برای سیستم ترمز از دستگاه هواگیری / شارژ روغن استفاده کنید (فشار هواگیری: 2BAR)

| | |
|--|---|
| دستگاه هواگیری / شارژ روغن را به منبع روغن وصل کنید و مطمئن شوید که مقدار روغن ترمز برای باز کردن سوئیچ کافی باشد و فشار آن را در 2bar تنظیم نمایید. | A |
| پیچ هواگیر را در سیلندر چرخ باز کنید تا زمانی که حباب هوا کاملاً برطرف شود. ترتیب هواگیری چرخ‌ها: چرخ عقب چپ، جلو چپ، جلو راست، عقب راست | B |
| کورس پدال را بررسی کنید | C |
| اگر هواگیری موفقیت‌آمیز نیست، هر چرخ را مجدد هواگیری کنید | D |
| سطح روغن ترمز را بررسی کنید و مطمئن شوید که سطح روغن بین علائم MAX و MIX قرار داشته باشد | E |

هواگیری دستی با استفاده از پدال و فشار 2BAR

| | |
|--|----|
| دستگاه هواگیری / شارژ روغن را به منبع روغن وصل کنید و مطمئن شوید که مقدار روغن ترمز برای باز کردن سوئیچ کافی باشد و فشار آن را در 2bar تنظیم نمایید. | A |
| پیچ هواگیر را در سیلندر چرخ باز کنید تا زمانی که حباب هوا کاملاً برطرف شود. ترتیب هواگیری چرخ‌ها: چرخ عقب چپ، جلو چپ، جلو راست، عقب راست | B |
| پدال ترمز را بطور مکرر فشار دهید | B1 |
| کورس پدال را بررسی کنید | C |
| اگر هواگیری موفقیت‌آمیز نیست، هر چرخ را مجدد هواگیری کنید | D |
| سطح روغن ترمز را بررسی کنید و مطمئن شوید که سطح روغن بین علائم MAX و MIX قرار داشته باشد | E |

هواگیری دستی سیستم ترمز با استفاده از پدال ترمز

| | |
|--|---|
| مخزن روغن ترمز را پر کنید (تا لوله مخزن) | A |
| ↓ | |
| روش زیر را برای هر سیلندر چرخ تکرار کنید تا هواگیری انجام شود ترتیب انجام هواگیری: چرخ عقب چپ، جلو چپ، جلو راست، عقب راست | B |
| ↓ | |
| پیچ را باز کنید | C |
| ↓ | |
| پدال ترمز را بطور مکرر فشار دهید | D |
| ↓ | |
| پیچ هواگیر را ببندید | E |
| ↓ | |
| پدال ترمز را رها کنید | F |
| ↓ | |
| کورس ترمز را بررسی کنید | G |
| ↓ | |
| اگر هواگیری موفقیت آمیز نیست، مراحل فوق را مجدد تکرار کنید | H |
| ↓ | |
| سطح روغن ترمز را بررسی کنید و مطمئن شوید که سطح روغن بین علائم MAX و MIN قرار داشته باشد. | I |

ملاحظات:

- ترتیب توصیه شده برای انتخاب مدار X؛ عقب چپ، جلو چپ، جلو راست و عقب راست.
- در زمان هواگیری، مطمئن شوید که سطح روغن ترمز در مخزن پایین تر از علامت MAX نباشد. (مسئولیت محدود)
- اگر بخواهید مرحله خاصی را تکرار یا فرایند هواگیری را بطور کامل انجام دهید حدود ۵ دقیقه منتظر بمانید تا شیر برقی کاملاً خنک شود، در غیراینصورت ممکن است شیر برقی بیش از حد داغ شده و در نتیجه صدمه ببیند.

بررسی مقطعی (تست بر روی ماشین دیگر)

۱. ترمز ABS را پیاده کرده و آن را روی خودروی مشابه دیگری که ایراد فنی ندارد نصب کنید.
(لازم است که سوکت ECU و لوله مخزن را وصل کرده و مطمئن شوید که در زمان حرکت خودرو، سوکت شل نشود)
۲. پیکربندی و کالیبره شدن موردنیاز ترمز ABS را انجام دهید.
۳. خودرو را حرکت دهید و مطمئن شوید که سرعت خودرو کمتر از 50km/h نباشد، اجازه دهید سیستم ABS خود بررسی دینامیکی خود را انجام دهد و سپس کد ایراد را مجدد بخوانید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

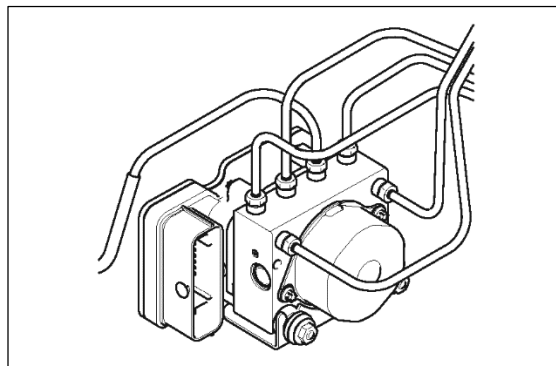
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



روش تعمیر کردن ECU ترمز هیدرولیک ABS

پیاده کردن

۱. قطب منفی باتری را جدا کنید
۲. روکش محافظ موتور را پیاده کنید
۳. ECU هیدرولیک ترمز ABS را پیاده نمایید.
 - (a) دسته سیم ECU ترمز هیدرولیک ABS را جدا کنید.
 - (b) شش لوله ترمز را جدا نمایید
 - (c) ECU ترمز هیدرولیک ABS را از پایه ECU باز نمایید.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

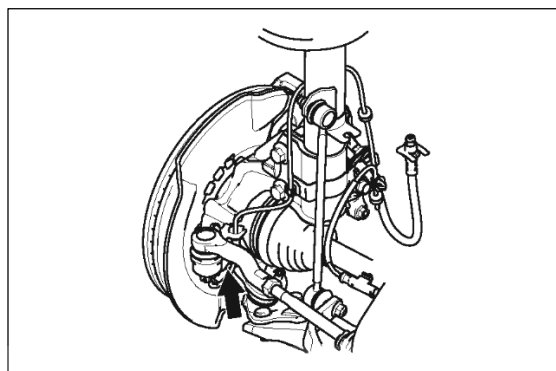
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سنسور سرعت چرخ جلو

پیاده کردن

۱. قطب منفی باتری را جدا کنید
۲. چرخ‌های جلو را پیاده کنید
۳. سنسور سرعت چرخ جلو را باز کنید
- (a) دسته سیم سنسور سرعت چرخ را جدا کنید.
- (b) بست بالایی به بدنه خودرو را شل نمایید.
- (c) سوکت سیم سنسور سرعت چرخ را از ضربه‌گیر بیرون بکشید.
- (d) سوکت سیم سنسور سرعت چرخ را از سگدست فرمان بیرون بکشید.
- (e) پیچ روی تویی چرخ را باز کنید.



نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

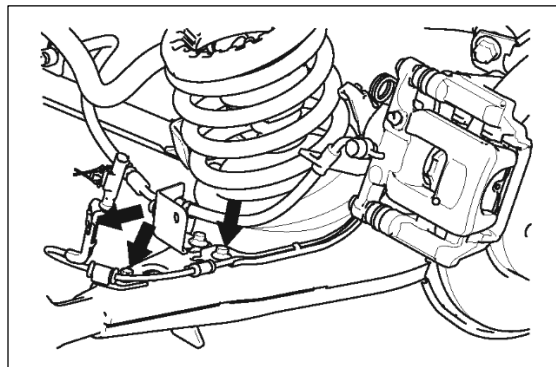
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



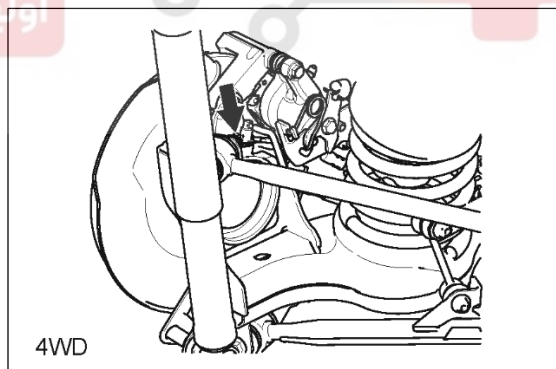
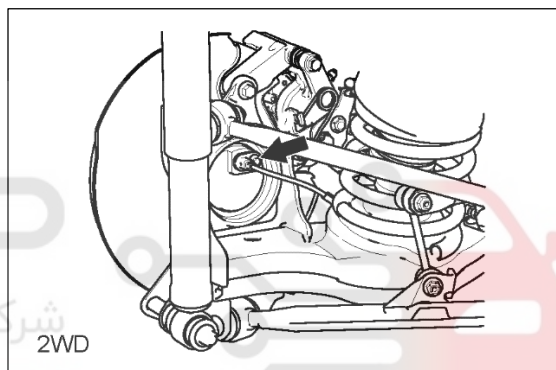
سنسور سرعت چرخ عقب

پیاده کردن

۱. قطب منفی باتری را جدا کنید
 ۲. چرخ عقب را پیاده کنید
 ۳. سنسور سرعت چرخ عقب را پیاده کنید
- (a) سوکت سیم سنسور سرعت چرخ را جدا نمایید.
 (b) پیچ بست روی بدنه خودرو را باز کنید.
 (c) دو پیچ روی سیستم تعلیق عقب را باز کنید.



- (d) پیچ روی تویی چرخ را باز نمایید.



نصب کردن

برای نصب، عکس مراحل باز کردن را انجام دهید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

