



معاونت مهندسی و کیفیت

راهنمای تعمیرات و عیب یابی

سیستم ABS MANDO

(MGH-80 , MGH – 60 , MGH – 25)

پژو ۴۰۵ ، پارس ، سمند

دنا و دناپلاس

کلید مدرک ۱۰۰۷۳



راهنمای تعمیرات و عیب یابی سیستم ABS MANDO (MGH-۶۰, MGH-۲۵)

توجه: روش بازو بست و عیب یابی ABS BOSCH مشابه MANDO بوده و جهت عیب یابی نقشه های الکتریکی به بخش نقشه ها در سایت ایساکو مراجعه شود.

توجه: روش بازو بست قطعات ABS MANDO MGH۸۰ مشابه MGH۶۰, MGH۲۵ می باشد.



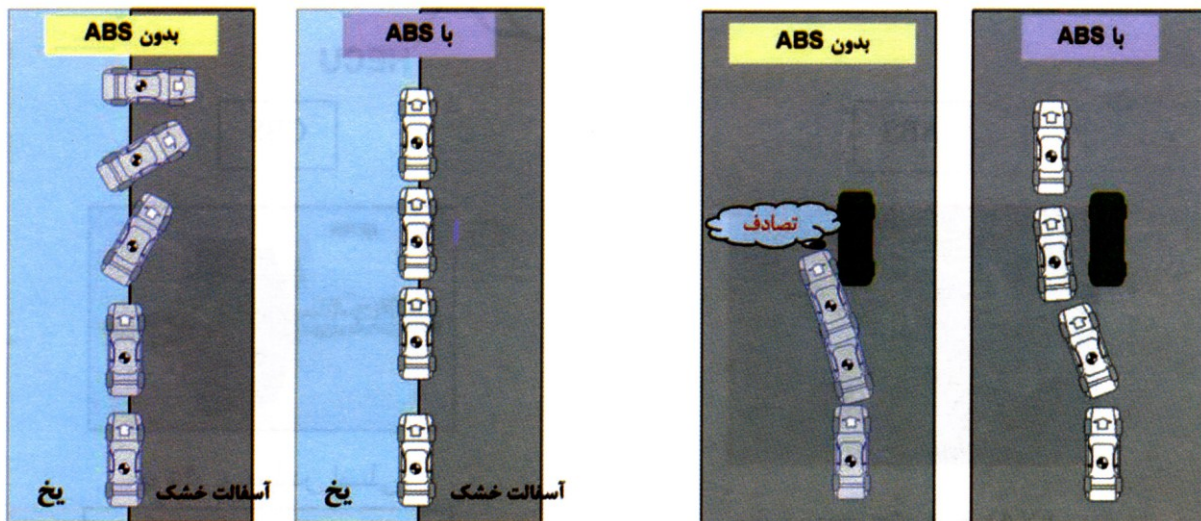
فهرست

۱	معرفی ABS	۳
۲	ساختار سیستم ABS	۴
۳	اجزاء سیستم ABS	۵
۴	نحوه عملکرد سیستم ABS	۹
۵	عیب یابی ABS	۱۱
۶	کلیه ایرادات موجود در سیستم ABS	۱۲
۷	روش تعویض ABS(HECU)	۲۲
	روش تعویض سنسورهای ABS / چرخدانه	۲۵
۸	روش bleeding & filling بعد از نصب مدولاتور نوع A/S	۲۶
۹	مقایسه سیم‌های active و passive	۲۷
۱۰	نقشه شماتیک سیستم ABS	۲۸
۱۱	شماتیک ABS ECU	۲۹
۱۲	بلوک دیاگرام ABS ECU	۳۰
۱۳	مشخصات پایه‌های ECU	۳۱
۱۴	پاسخ به تعدادی از شکایات مشتریان	۳۴
۱۵	اطلاعات عمومی در خصوص ABS	۳۵
۱۶	نقشه دسته سیم‌ها	۳۵
۷	دستورالعمل عیب یابی MGH-۲۵ , MGH-۶۰ ABS MANDO	۴۳
۱۸	معرفی و عیب یابی سیستم MANODO MGH۸۰	۵۸

۱-۱) اصول کارکرد سیستم

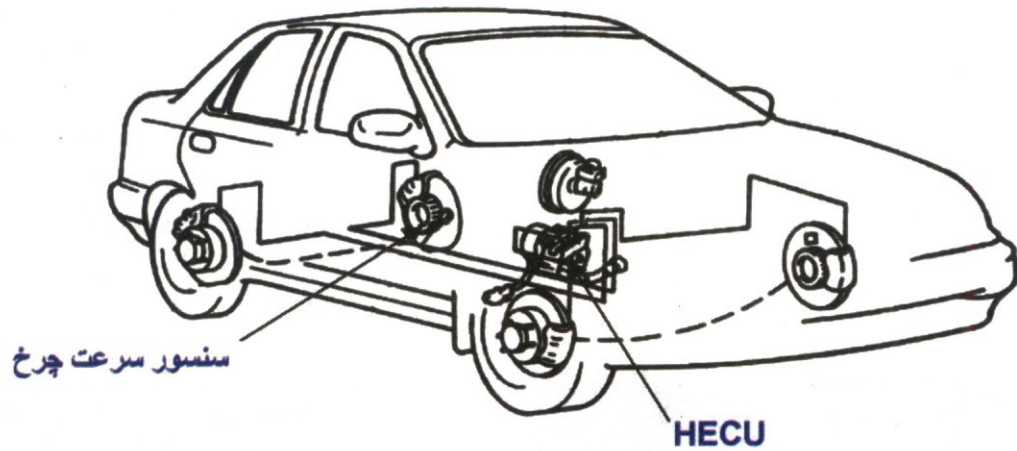
- افزایش پایداری خودرو
- ابقاء فرمان پذیری خودرو
- کاهش مسافت توقف

۲-۱) مزایای استفاده از سیستم ABS

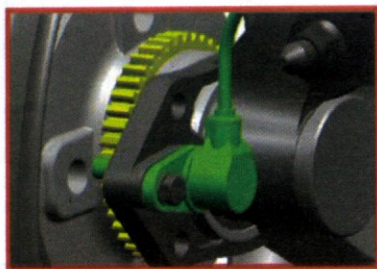


۲. ساختار سیستم

۱-۲) ساختار سیستم ترمز

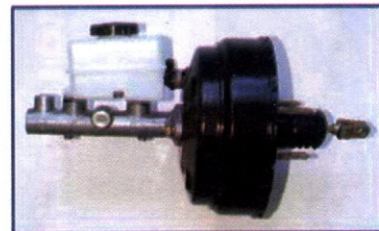


ABS

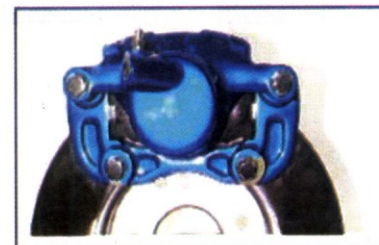


سنسور سرعت چرخ (X4)

CBS



بوستر و سیلندر اصلی



کالیپر ترمز



HECU



طبق ترمز (Drum)

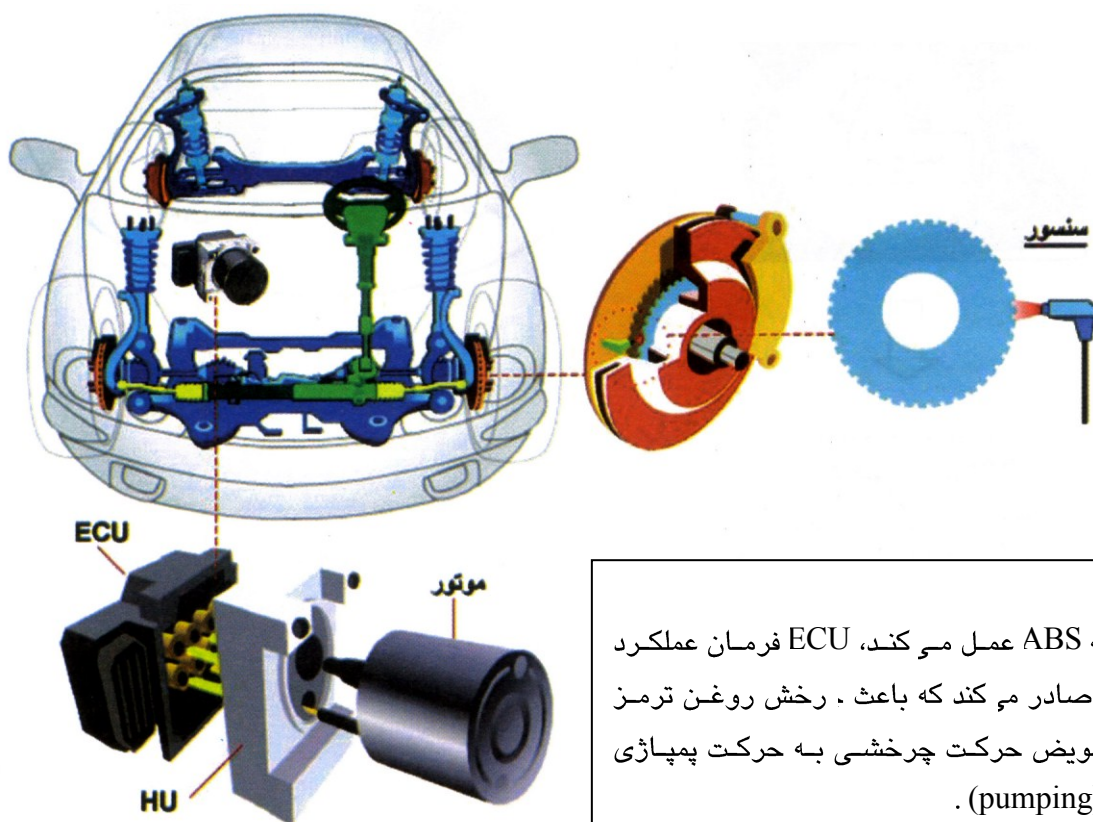
۲-۲ اجزاء ABS

ECU (کنترل یونیت الکترونیکی)

سرعت های ۴ چرخ با استفاده از سیگنالهای سنسورها محاسبه شده و با بررسی میزان لغزش روی چرخها، ECU پیغامی را برای عملکرد شیرها و موتور HECU می فرستند و فشار ترمزگیری را کنترل می کند.

سنسور سرعت چرخ

سنسور سرعت چرخ، داده هایی را که از طریق چرخش چرخ دنده روی پلوس (exciter) بدست می آورد به ECU می فرستند و به این ترتیب سرعت چرخ محاسبه می گردد.

**موتور**

هنگامی که ABS عمل می کند، ECU فرمان عملکرد موتور را صادر می کند که باعث رخش روغن ترمز بوسیله تعویض حرکت چرخشی به حرکت پمپاژی می باشد (pumping).

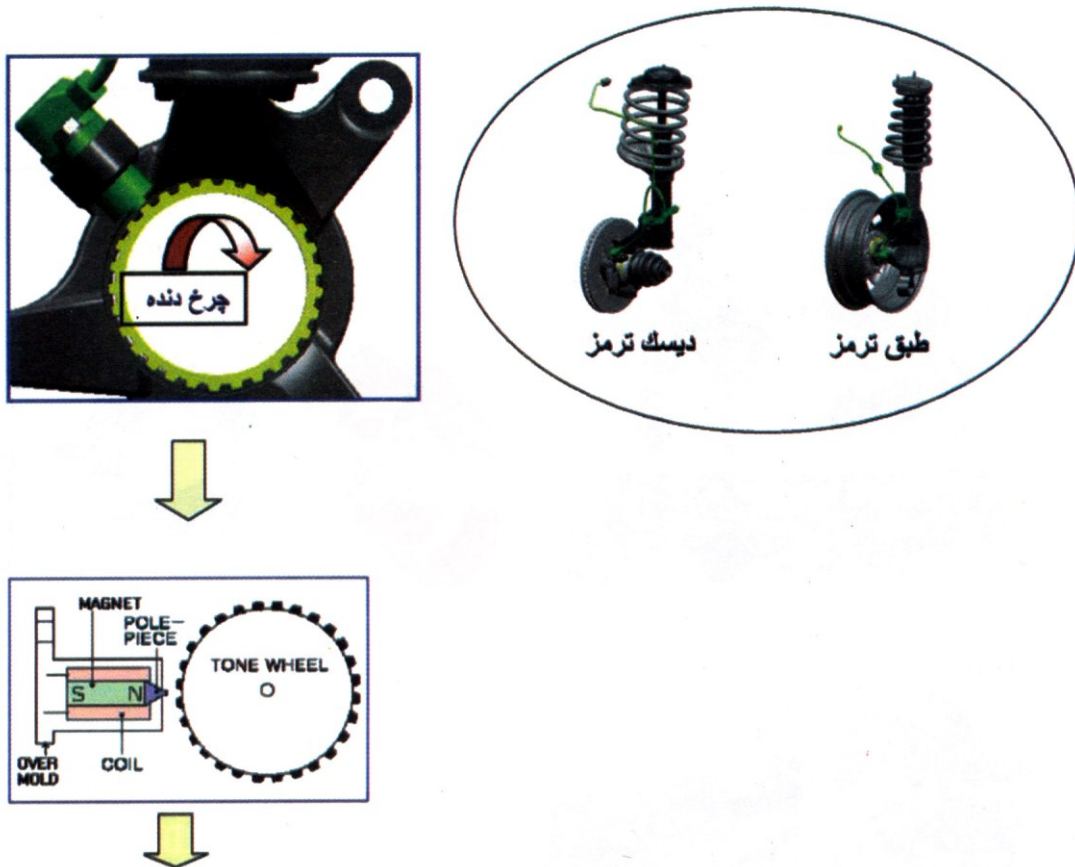
HU (واحد هیدرولیک)

مدار اولیه HU برای ترمزگیری معمولی به کار می رود و مدار ثانویه آن برای عمل ABS می باشد. واحد هیدرولیک از گروهی از اجزاء تشکیل شده است که فشار ترمزگیری منتقل شده به هر یک از چرخها را کنترل می کند.

ECU وضعیت لغزش چرخها را از ورودی سیگنال سنسور و هنگامی که عملکرد ABS الزامی می باشد، محاسبه می کند و سپس شیرها و موتور مطابق با منطق برنامه ریزی شده در ECU شروع به عمل می کنند و فشار ترمزگیری را کنترل می نمایند.

۳- اجزاء ABS

۱-۳ سنسور سرعت چرخ



- هنگامی که چرخ دنده سرپلوس همزمان با چرخش چرخ ها شروع به چرخش می کند
شار مغناطیسی سنسور تغییر کرده و یک نیروی electromotive القاء می کند.
- سرعت چرخها توسط تغییر در فرکانس و لثاژ متناوب نسبت به تعداد چرخشها
محاسبه می گردد.

۲-۳) HCU (کنترل یونیت هیدرولیک)

۱) شیر برقی NO (Normal Open)

بدون جریان الکتریکی، این شیر باز نگه داشته می شود و اجازه می دهد روغن از سیلندر اصلی به کالیپر چرخ جریان پیدا کند.

با جریان الکتریکی، شیرها روغن و روغن ترمز را قطع می کنند.

۲) شیر برقی NC (Normal Close)

بدون جریان الکتریکی، این شیرها بسته می باشند و مدار مابین کالیپر چرخ و LPA را قطع می کنند.

با جریان الکتریکی، مدار مابین کالیپر چرخ و LPA متصل می باشد.

۳) LPA (Low Pressure Accumulator) آکومولاتور

وقتی که فشار ترمزگیری بیش از اندازه بالا می باشد ABS لازم است که فشار در چرخها را کاهش دهد بنابراین این روغن ترمز در کالیپر به LPA برگشته و سپس به مخزن روغن ترمز برگردانده می شود.

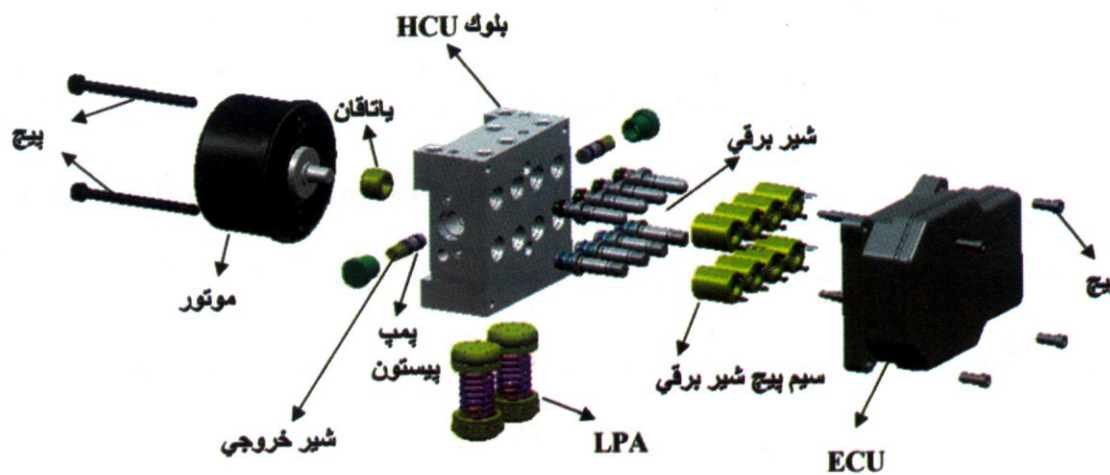
۴) پمپ:

روغن ترمز برگردانده شده به آکومولاتور را به سیلندر اصلی مکش می کند.

۵) موتور پمپ:

موتور الکتریکی است که منجر به عملکرد پمپ می شود.

۳-۳ اجزاء ABS HECU

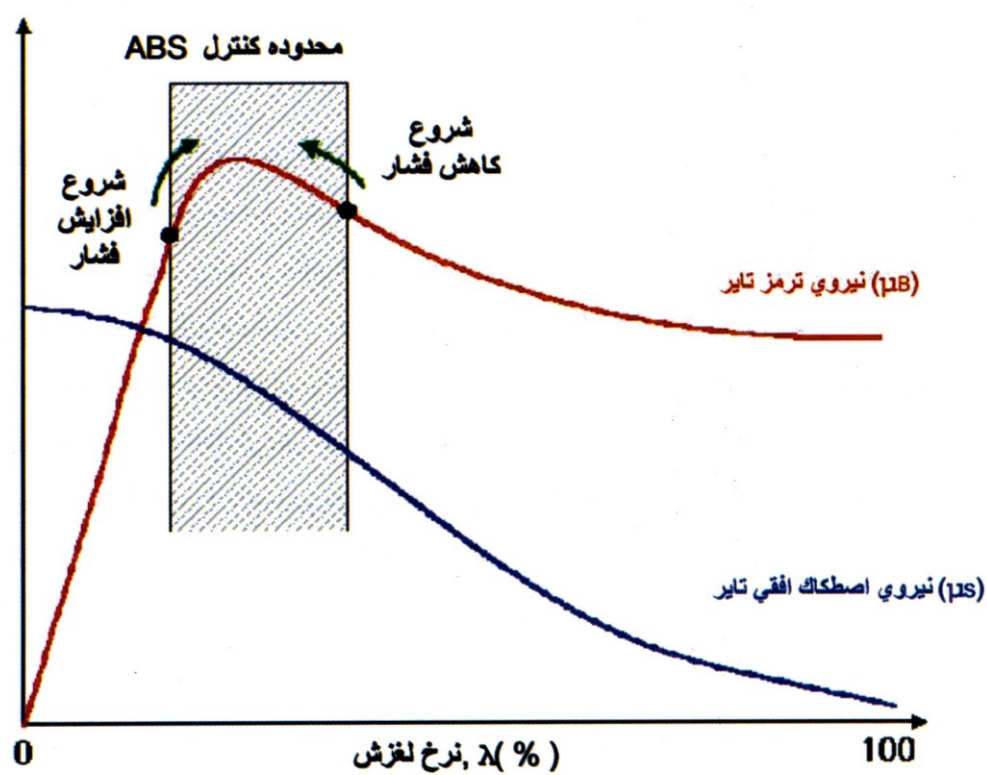


۴. عملکرد سیستم

۴-۱) محدوده عملکرد ABS

نوع لغزش

$$\lambda = \frac{\text{سرعت چرخ} - \text{سرعت خودرو}}{\text{سرعت خودرو}} \times 100\%$$

 $\lambda = 0\%$

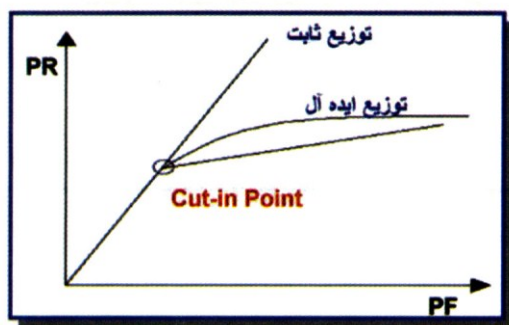
ترمزها به کار برده نشده اند

 $\lambda = 100\%$

وضعیت قفل چرخ

۲-۴ EBD (توزیع نیروی ترمز به صورت الکترونیکی)

با P-Valve



با EBD



EBD چه عملی انجام می دهد؟

توزیع نیروی ترمز به صورت الکترونیکی (EBD) باعث تنظیم نسبت ترمزگیری روی چرخهای عقب و جلو خودرو شده و مانع از سرخوردن و قفل شدن چرخهای عقب خودرو می شود. به بیان دیگر EBD جایگزین P-Valve در خودروهای فاقد ABS می باشد. خودروها همیشه ترمزگیری بیشتری را در قسمت جلو دارند و بنابراین قسمت عقب خودرو قبل از جلو قفل شده و باعث گردش خودرو خواهد شد. میزان ترمزگیری را که با چرخهای عقب می توان انجام داد بستگی به میزان وزنی دارد که در خودرو می باشد که EBD این بالانس را تنظیم می کند.



۵ عیب یابی ABS

۵-۱:

واحد	ایراد	علائم بروز ایراد	چرا های اخطار (W/L)	
			ABS	EBD
دسته سیم خودرو	ایراد در مجموعه لوله ترمز	قفل شدن چرخ و ترمز ناتمام	OFF	OFF
	نشستی روغن ترمز	بد عمل کردن ABS & EBD		
	ایراد در هواگیری	کاهش عملکرد ABS		
موتور	ایراد در م و تور	عدم عملکرد ABS	ON	OFF
ECU	ایراد در تغذیه ECU	عدم عملکرد ABS/EBD	ON	ON
	ایراد در تغذیه شیر	عدم عملکرد ABS/EBD	ON	ON
	ایراد در تغذیه م و تور	عدم عملکرد ABS	ON	ON
	ایراد در اتصال برد ECU	عدم عملکرد ABS/EBD	ON	ON
	ایراد در ECU	عدم عملکرد ABS/EBD	ON	ON
سنسور سرعت چرخ	ایراد اتصالی یا قطعی در سنسور	عدم عملکرد ABS و در مواردی عدم عملکرد ABS/EBD	ON	*
	- ایراد در چرخ دنده - ایراد در فاصله هوایی مابین سنسور و چرخ دنده	- بد عمل کردن ABS - عدم عملکرد ABS/EBD	ON	*

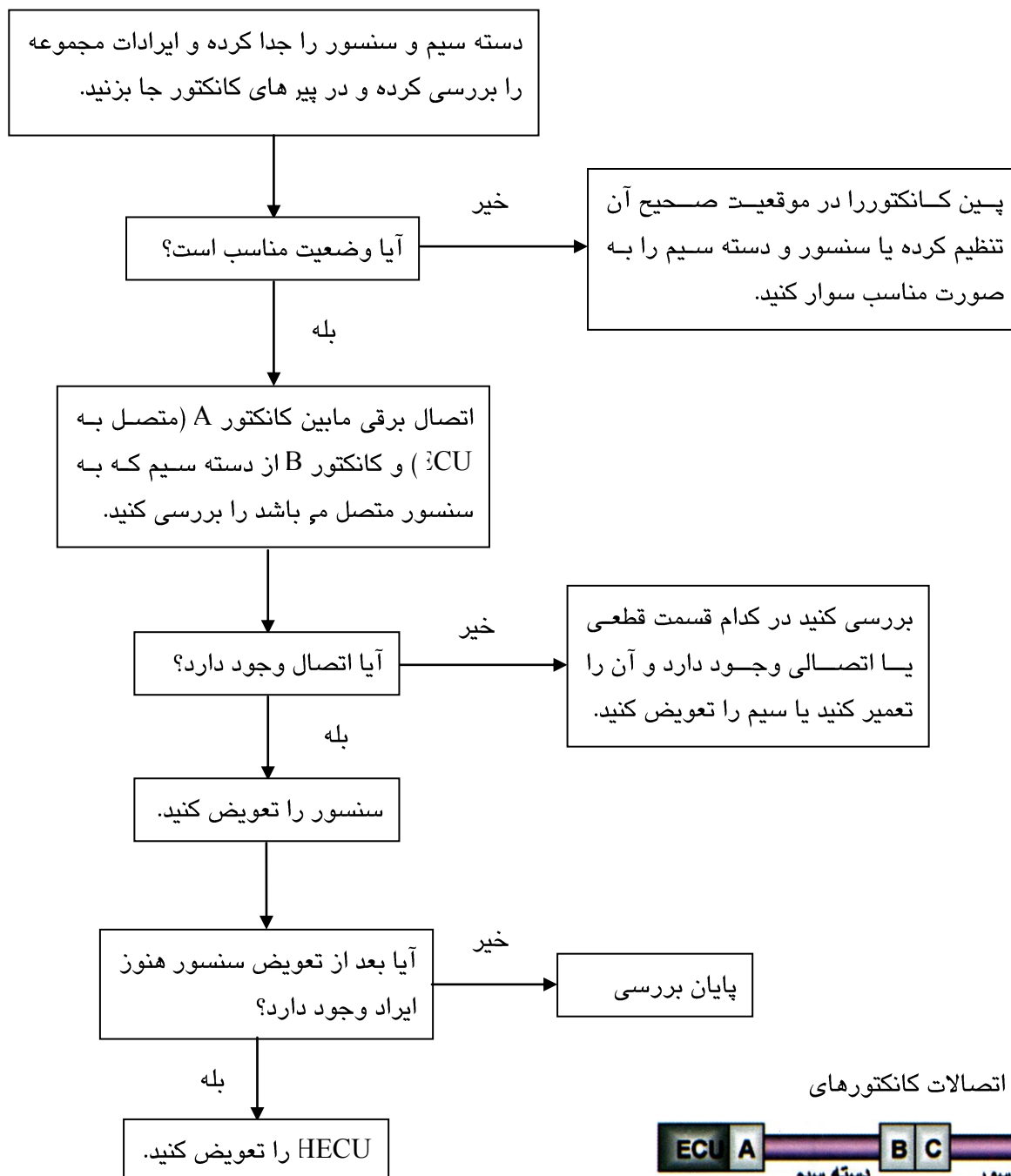


۲-۵) کلیه ایرادات موجود در سیستم ABS

- ۱) ایراد قطعی یا اتصال و سنسور جلو چپ (FL) FL Sensor open/short Error
- ۲) ایراد در چرخ دنده سرپلوس سنسور جلو چپ (FL) FL Sensor Exciter or Interference Error
- ۳) ایراد در فاصله هوایی مابین سنسور و چرخ دنده سرپلوس جلو چپ (FL) FL Sensor Air-gap Error
- ۴) ایراد قطعی یا اتصال سنسور جلو راست (FR) FR Sensor Open/Short Error
- ۵) ایراد در چرخ دنده سرپلوس سنسور جلو راست (FR) FR Sensor Exciter or Interference Error
- ۶) ایراد در فاصله هوایی مابین سنسور و چرخ دنده سرپلوس سنسور جلو راست (FR) FR Sensor Air-gap Error
- ۷) ولتاژ بیش از حد باتری (بالای ۱۶ ولت) Battery Over Voltage (Above ۱۶ v)
- ۸) کم بودن ولتاژ باتری (کتر از ۱/۴ ولت) Battery Low Voltage (Below ۹.۴ v)
- ۹) ایراد در سیم پیچ شیر برقی یا مدار ECU ECU Circuit or Valve Coil Error
- ۱۰) ایراد قطعی یا اتصال سنسور عقب چپ (RL) RL Sensor open/short Error
- ۱۱) ایراد در چرخ دنده سرپلوس سنسور عقب چپ (RL) RL Sensor Exciter or Interference Error
- ۱۲) ایراد در فاصله هوایی مابین سنسور و چرخ دنده سرپلوس سنسور عقب چپ RL Sensor Air-gap Error
- ۱۳) ایراد قطعی یا اتصال سنسور عقب راست (RR) RR Sensor open/short Error
- ۱۴) ایراد در چرخ دنده سرپلوس سنسور عقب راست (RR) RR Sensor Exciter or Interference Error
- ۱۵) ایراد در فاصله هوایی مابین سنسور و چرخ دنده سرپلوس سنسور عقب راست RR Sensor Air-gap Error
- ۱۶) ایراد در موتور یا فیوز موتور Motor Fuse or Motor Error
- ۱۷) ایراد در شیرهای برقی Valve Car Error

۳-۵ عیب یابی

۱-۳-۵ ایراد قطعی یا اتصالی سنسور سرعت رخ



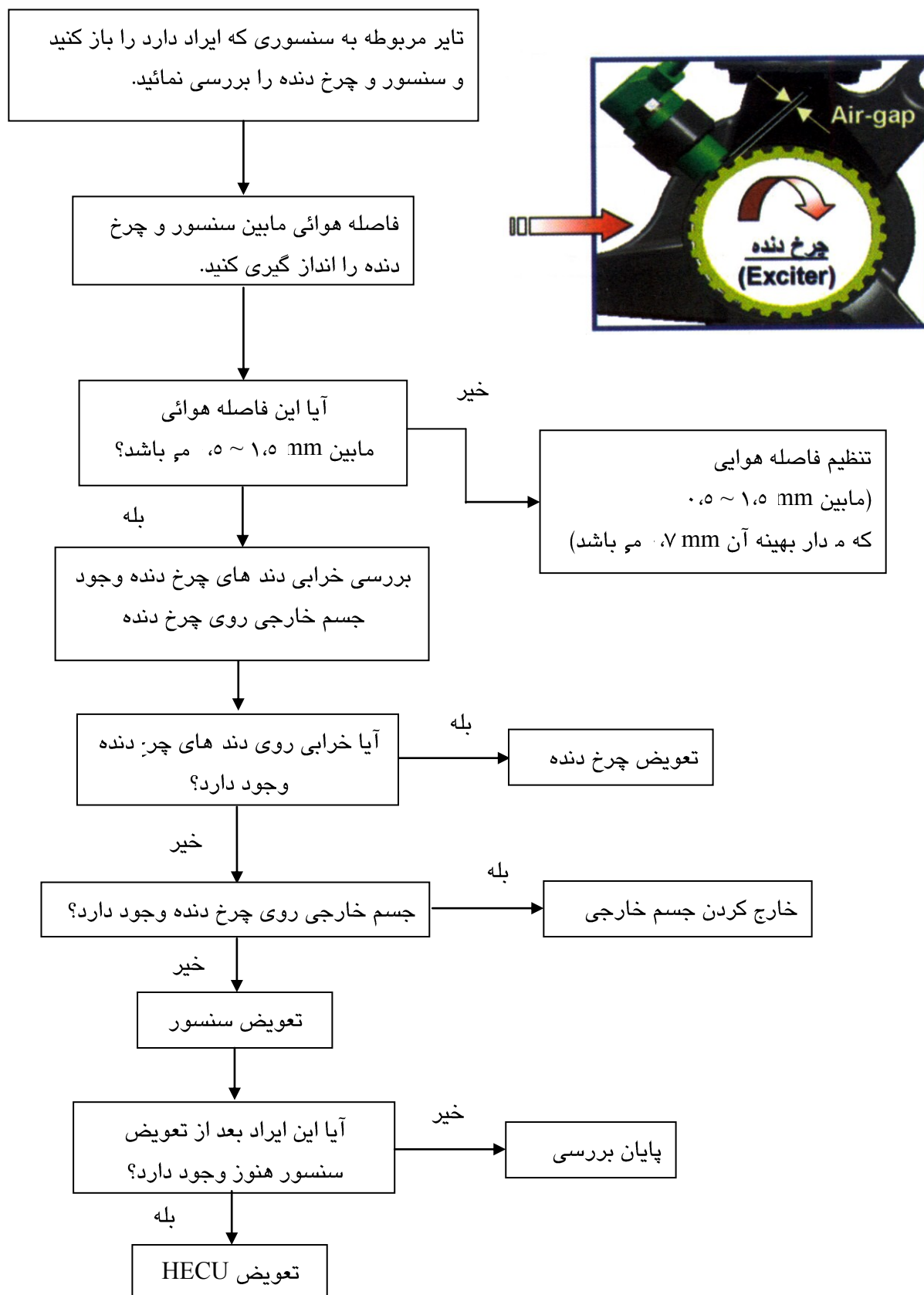
توجا ۱) اتصالات کانکتورهای



توجا ۲) شماره پیرها

Channel	Pin No.
FL	۱ / ۲
FR	۱۹/۲۰
RL	۵/۶
RR	۲۲/۲۳

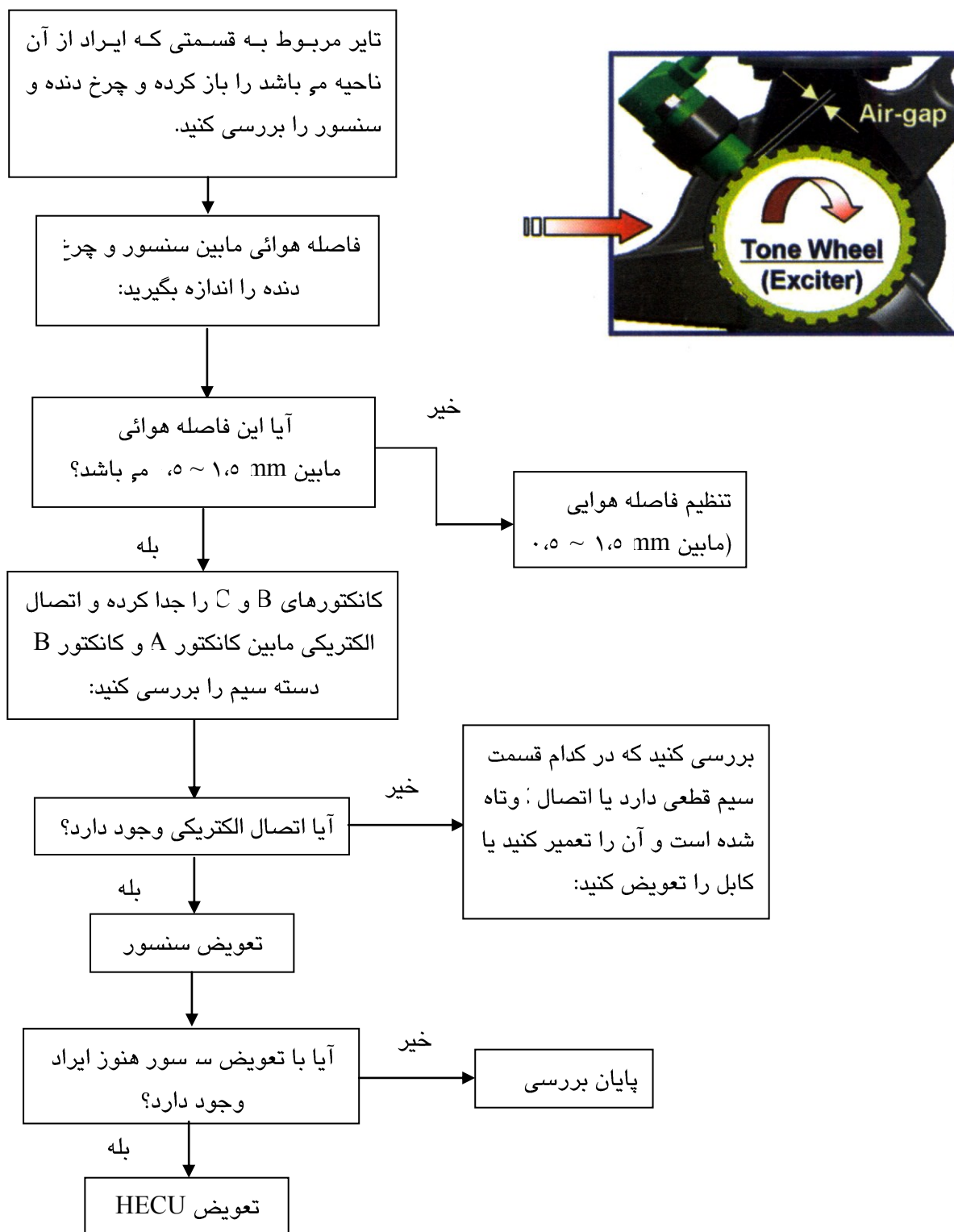
۲-۳-۵ ایراد در چرخ دنده سرپلوس و سنسور سرعت چرخ



توجه ۱) در صورتی که جسم خارجی از قبیل روغن و یا راد های آهن مابین دندانه های چرخ دنده باشد ممکن است سیگنال ارسالی از سنسور به صورت یکنواخت نباشد.

توجه ۲) منظور از فاصله هوایی، فاصله موجود مابین سنسور و چرخ دنده سرپلوس می باشد.

۳-۳-۵ ایراد فاصله هوایی مابین سنسور سرعت چرخ و چرخ دنده سرپلوس





توجا ۱) ارتباطات کانکتورها



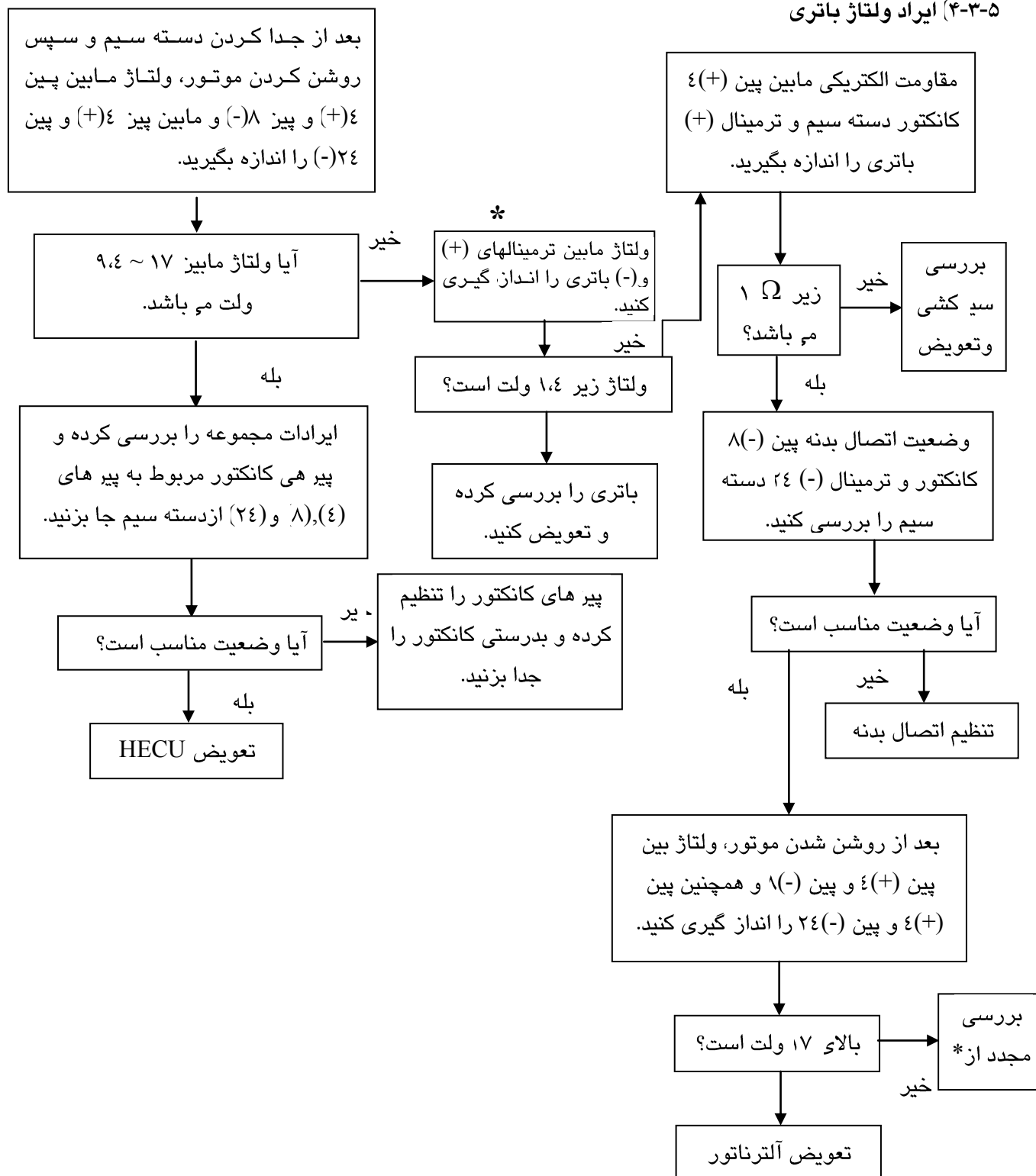
توجا ۲) شماره پیرها

Channel	Pin No.
FL	۱ / ۲
FR	۱۹/۲۰
RL	۵/۶
RR	۲۲/۲۳

توجا ۳) فاصله هوایی اشاره شده منظور فاصله موجود بین چرخ دنده سرپلوس و سنسور می باشد.

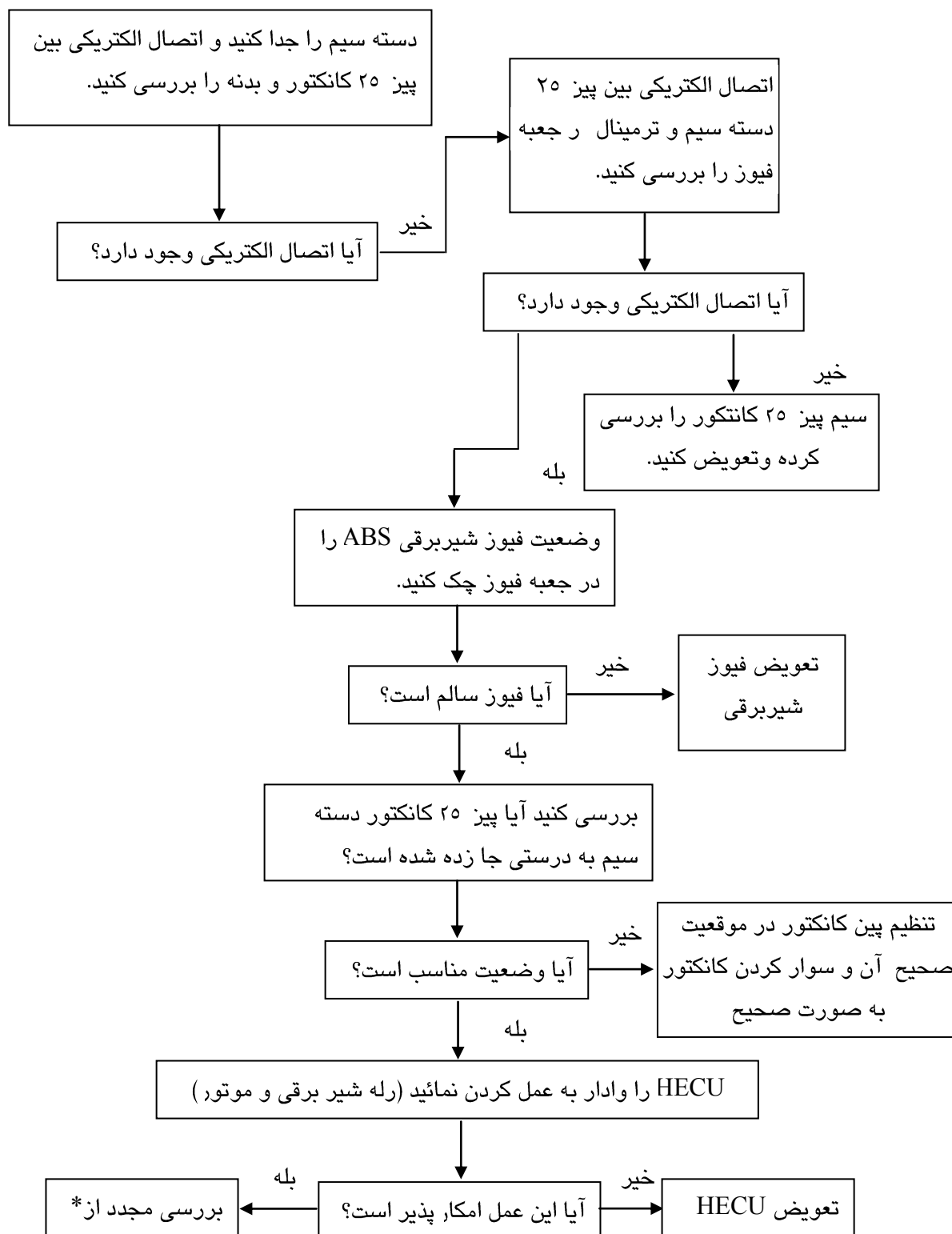


۴-۳-۵ ایراد ولتاژ باتری



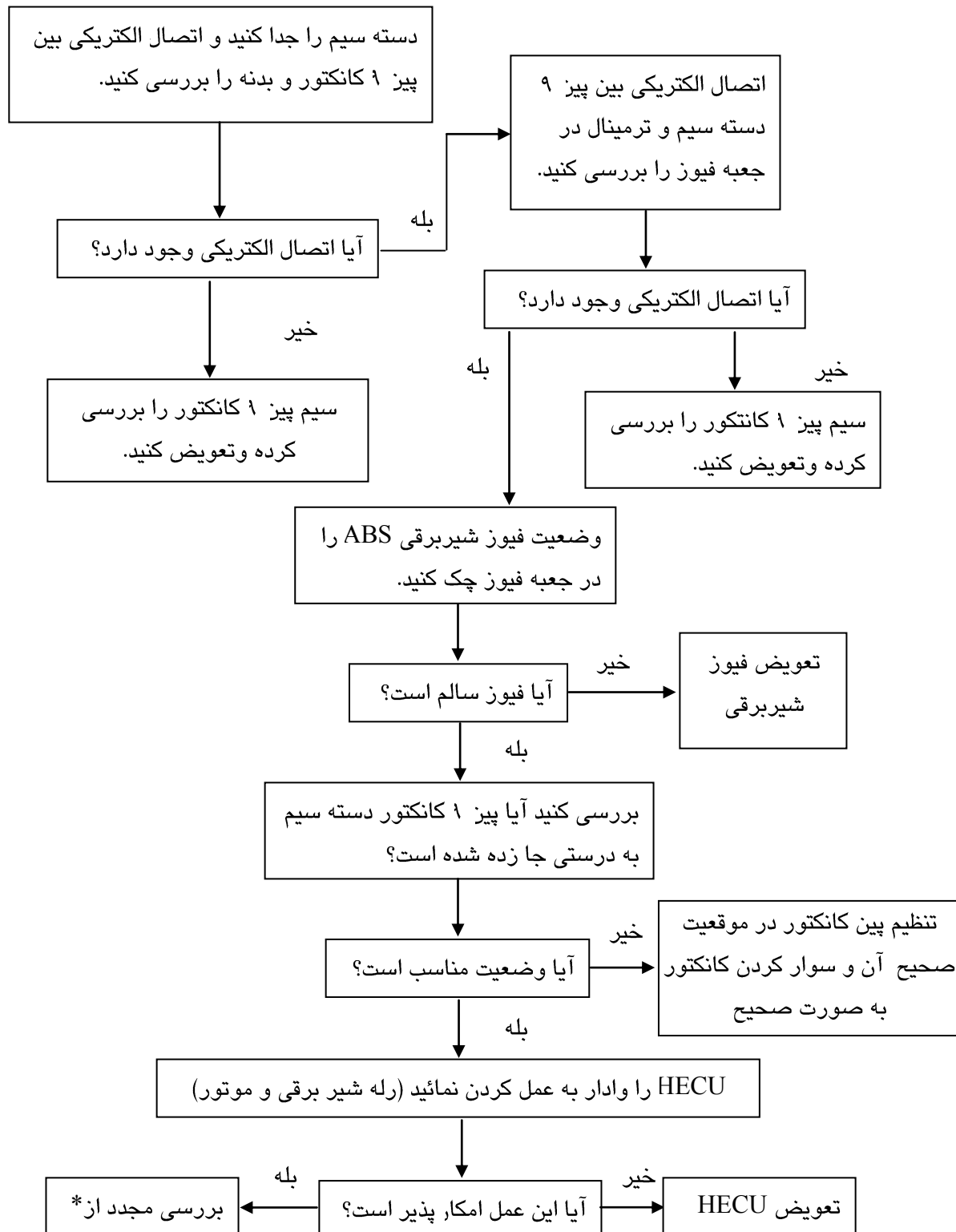
۵-۳-۵ ایراد رله یا فیوز شیر برقی

*

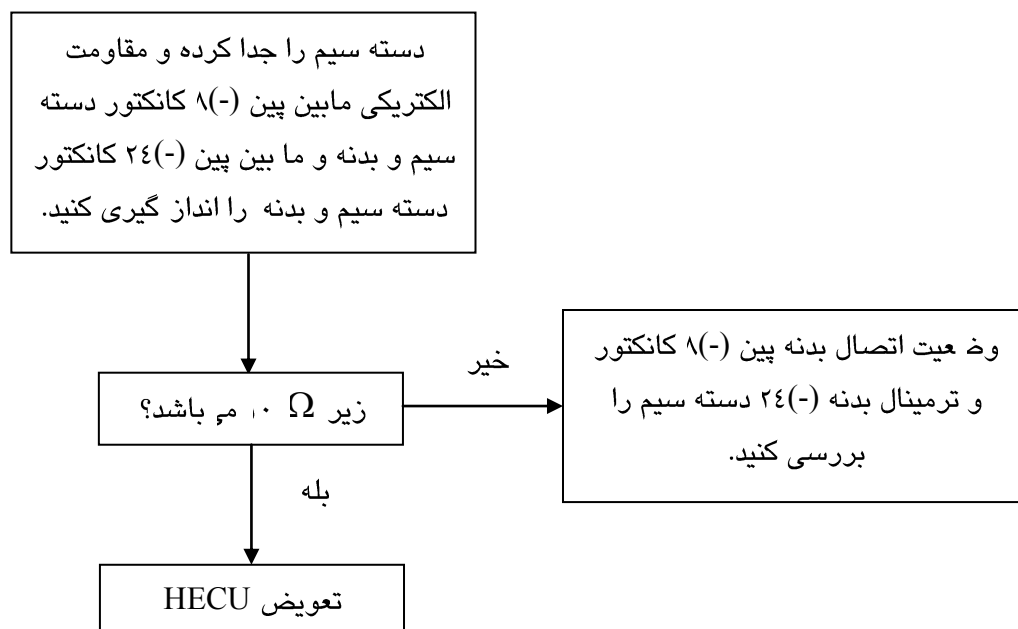


۵-۳-۶ ایراد موتور یا فیوز موتور

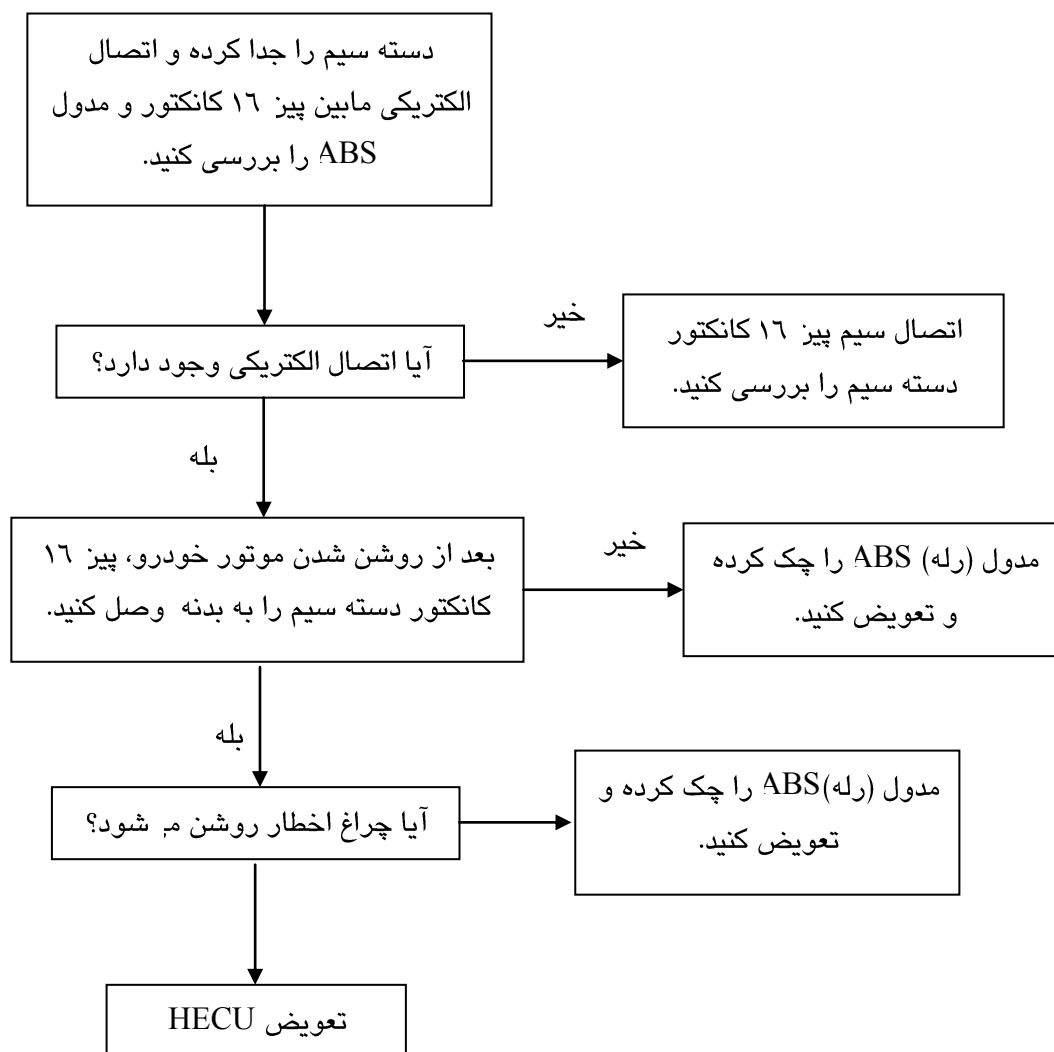
*



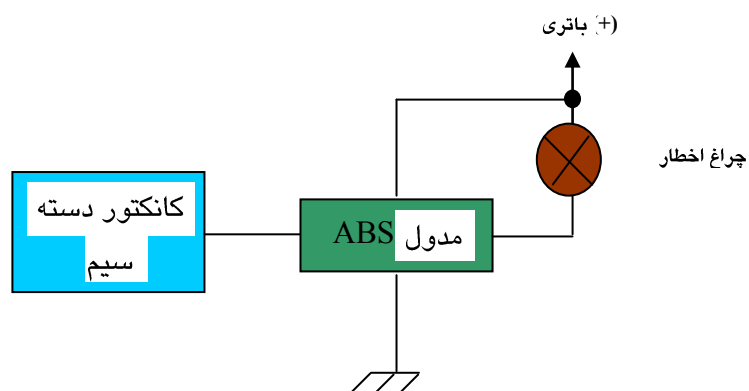
۷-۳-۵ ایراد سیم پیچ شیر برقی یا مدار داخلی ECU



۸-۳-۵ ایراد روشن شدن چراغ های خطر

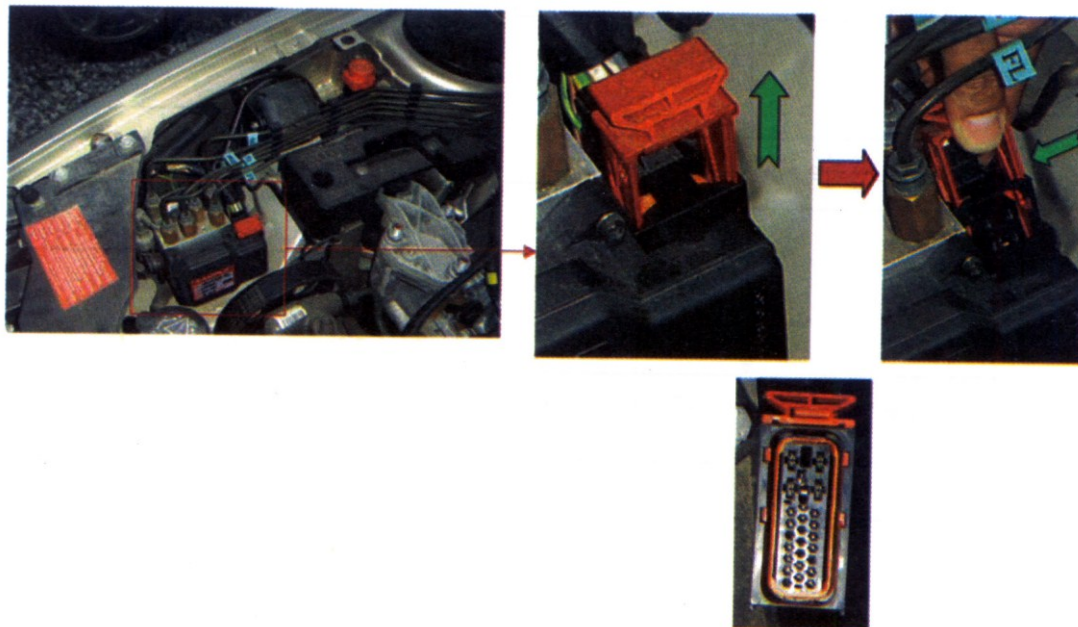


توجه ۱) اتصالات مدول ABS



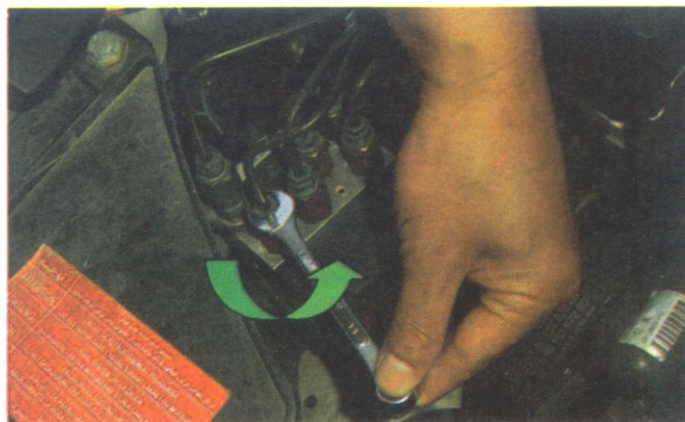
۴-۵ روش تعویض ABS (HECU)

(۱) در حالت موتور خاموش، کانکتور ۲۵ پایه را از HECU جدا کنید.



کانکتور ۲۵ پایه ABS MGH-۲۵

(۲) لوله های ترمز را از HECU جدا کنید برای انجام این عمل از یک چار ۱۱mm برای باز کردن ۶ عدد پیچ (M۱۰*۱,۰) روی HECU در جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت استفاده کنید.



* لوله ترمز

گشتاور سفت کردن

۱۶۰ ~ ۱۲۰ kgf.cm

* پیچ / مهره براکت

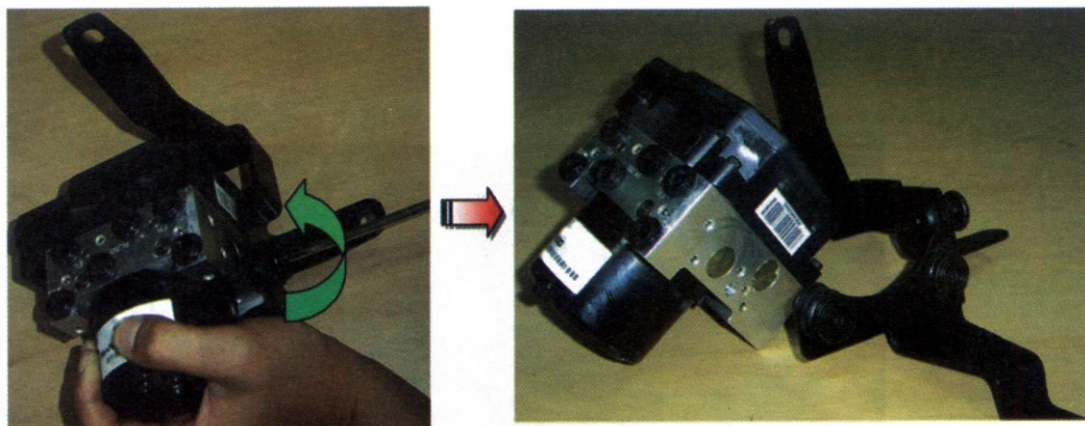
گشتاور سفت کردن

۲۶۰ ~ ۱۹۰ kgf.cm

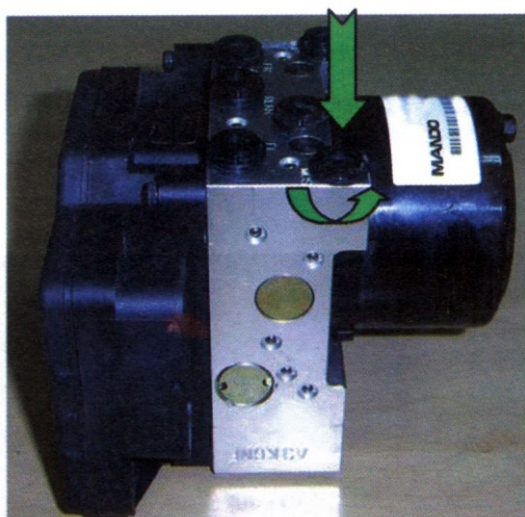
(۳) براکت را از خودرو با استفاده از یک آچار ۱۲mm با باز کردن ۲ مهره و پیچ درخلاف جهت حرکت عقربه های ساعت، جدا کنید.



۴) بعد از پیاده کردن HECU و براکت از خودرو، با باز کردن ۳ عدد پیچ پایدار (۱۰ × ۶ M) در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت با استفاده از یک آچار شش گوش ۱۱ mm، براکت را از HECU جدا کنید.



۵) از یک آچار شش گوش ۱۱mm برای باز کردن ۱ تویی (Plug) روی HECU نوع A/S (خدمات پس از فروش) در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت، استفاده کنید.



توجه:

دو نوع مدولاتور در این سیستم استفاده می شود:

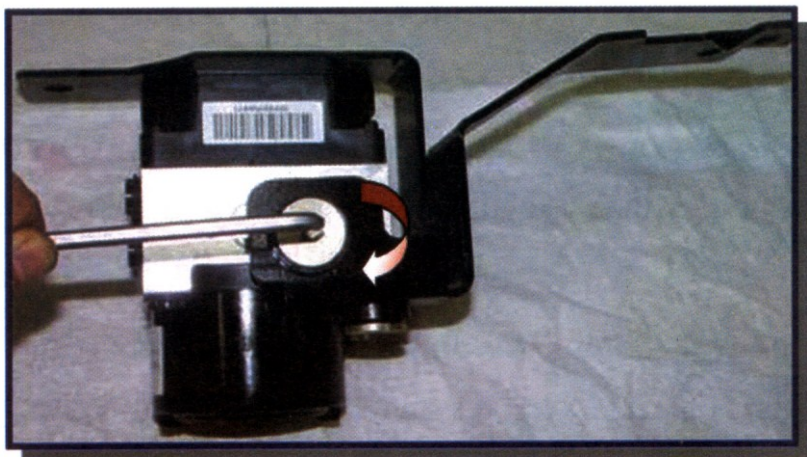
۱- مدولاتور dry که در تولید استفاده می شود.

۲- مدولاتوری wet که در خدمات پس از فروش (A/S) استفاده می گردد.

با توجه به این نکته که در صورت استفاده از مدولاتور dry در خدمات پس از فروش بایستی پروسه bleeding & filling همانند خط تولید انجام شود و این مسئله منجر به بروز مشکل می گردد، در A/S از مدولاتور wet استفاده می شود که از روغن پر شده است و آن متفاوت از مدولاتور dry می باشد.

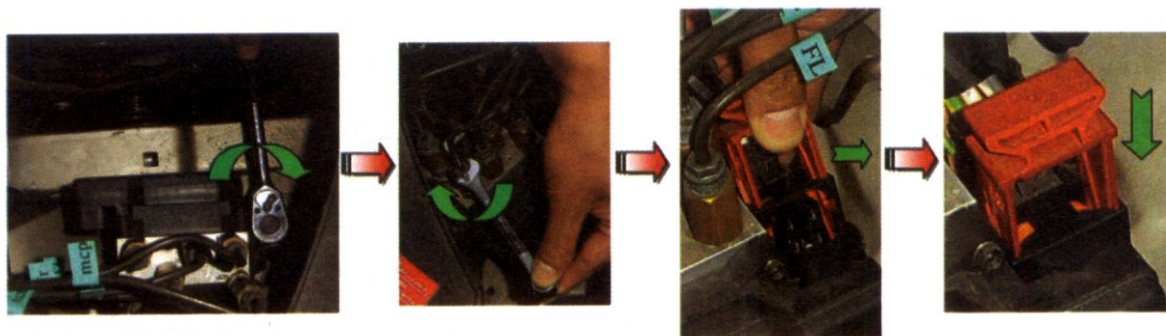
در صورت استفاده از مدولاتور wet نیازی به انجام پروسه bleeding & filling توسط دستگاه دیاگ نبوده و می توان براحتی HECU را تعویض نموده و هواگیری آن نیز مانند هواگیری سیستم ترمز بدون ABS می باشد.

(۶) براکت را روی HECU نوع A/S با استفاده از بستن ۳ پیچ پایه دار (۱۰، ۶ M) در جهت حرکت عقربه ساعت با استفاده از یک آچار شش گوشه ۵mm، نصب نمائید.



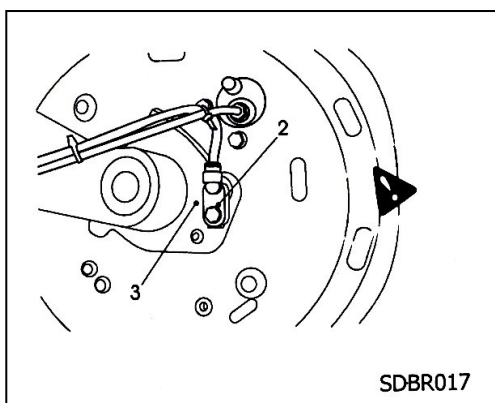
گشتاور بستن پیچ پایه دار
۸۰~۱۰۰ kgf.cm

(۷) نصب مدولاتور نوع ABS به صورت عکس مراحل انجام شده از ۱ تا ۶، انجام می شود.



روش تعویض سنسورهای ABS باز کردن

- چرخ را جدا کرده و سپس خودرو را توسط جک بالا ببرید.
- پیچ سنسور را باز کنید.
- بعد از جدا کردن کانکتور، سنسور سرعت چرخ را جدا کنید.
- توجه: برای سنسورهای عقب نشیمن و پشتی صندلی عقب را بردارید و مسیر سیم کشی سنسور چرخ عقب را جدا کنید.
- مونتاز: عملیات مونتاز عکس عملیات باز کردن می باشد



توجه: چرخ دندانه ABS برای چرخهای جلو بر روی پلوسها بوده و با مجموعه پلوس تعویض می شود. چرخدندانه ABS چرخهای عقب بر روی مجموعه توپی و بلبرینگ بوده و با مجموعه توپی تعویض می شود

۵-۵) روش bleeding & filling بعد از نصب مدولاتور نوع A/S



- ۱) بعد از تعویض مدولاتور قبلی با یک نوع مدولاتور A/S جدید (نوع vet)، موتور را روشن کرده و با استفاده از دستگاه عیب یاب ایرادات موجود را بررسی کنید.
 - در صورت وجود ایراد، ایراد را پاک کنید.
 - در صورتی که ایراد قابل پاک نیست، به قسمت «عیب یابی» اشاره شده در این کتاب مراجعه نمایید.
- ۲) پدال ترمز را فشار داده و یکی از پیچ های هواگیری را باز کنید. سپس پروسه خارج کردن هوا را انجام داده و پیچ هواگیری را ببندید. این عمل بایستی برای دیگر چرخ ها نیز تکرار شود تا وقتی که هیچ هوای اضافی در روغن ترمز نباشد.
 - روغن ترمز داخل مخزن سیلندر اصلی باید همیشه در بالاترین سطح آن باشد.
- ۳) در صورتی که هوا در روغن وجود دارد و یا عملکرد پدال ترمز رضایتبخش نمی باشد مجدداً مرحله ۲ را تکرار کنید.
 - در صورتی که نتیجه عمل حتی بعد از ۱۰ بار تکرار مرحله ۲، رضایتبخش نمی باشد دولاتور را تعویض کنید و از مرحله ۱ مجدداً پروسه را تکرار کنید.

Bleeding & Filling Tips (۶-۵)

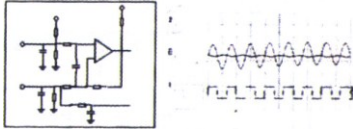
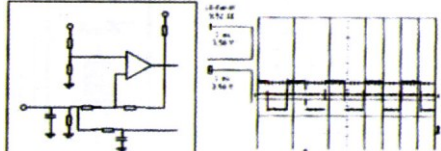
در صورتی که مراحل ذکر شده در بالا را انجام داده و احساس کردید بعد از فعال شدن ABS اصطلاحاً پدال خوب پر نمی کند یا پدال خالی می کند.

مراحل ذیل را انجام دهید.

- ۱) دستگاه عیب یاب را وصل کرده و در مد هواگیری تنظیم کنید.
- ۲) پدال ترمز را فشار دهید تا زمانی که نیروی دفع کنندگی خود را از دست بدهد و سپس پدال را رها کنید.
- ۳) فوراً مرحله ۲ را تا زمانی که مد هواگیری کامل شود، تکرار کنید.
- مد هواگیری: عملکرد ۲ ثانیه ای و عدم عملکرد ۲ ثانیه ای (Normal Close) NC هنگامی که موتور برای ۱ دقیقه روشن نگه داشته می شود، تکرار می شود.
- بعد از اینکه مد هواگیری کامل شد، مرحله ۲ تا ۳ از بخش ۵-۵ را انجام دهید.

در سیستم ABS MANDO از سه سنسورهای نوع active استفاده است که جدول مقایسه ای سنسورهای نوع active و passive در ذیل آورده شده است.

Review of ECU Accommodation

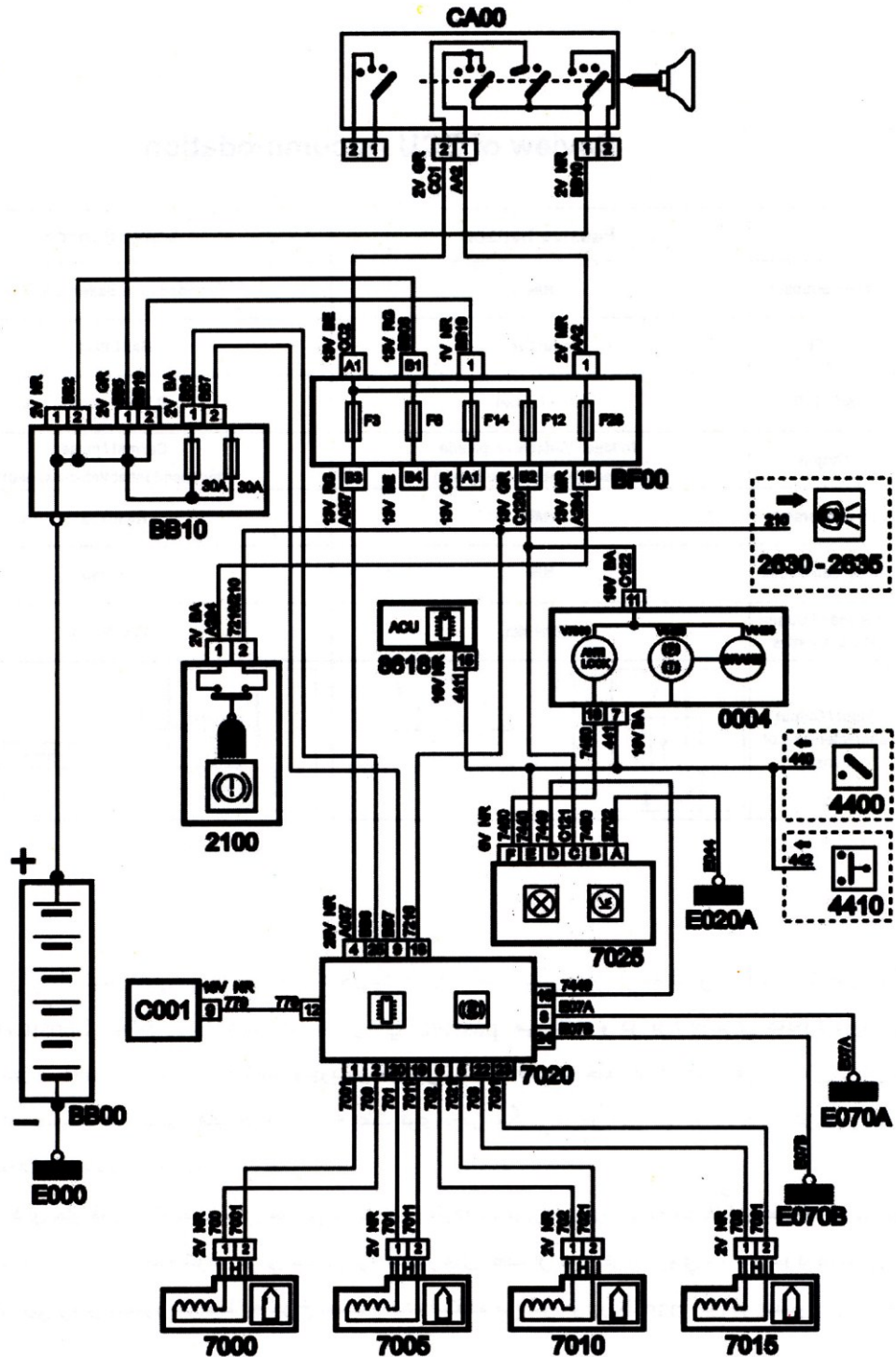
	Passive Sensor	Active Sensor
Power Supplier	N/R	Provided from Battery via ECU
TYPE	inductive	Hall Effect
AIR GAP	۰.۸~۱.۲ mm	۰.۵~۱.۵mm
Output	Voltage/Variable amplitude (Dependant at Vehicle speed)	Current/pulse (independent at Vehicle speed)
I-V conversion	N/R	Required
Protection Circuit	N/R	Required
Low speed Output characteristics	۲KPH Min.	۰.۱۴KPH Min.
Input/Output Characteristics of Sensor		

سنسورهای active دارای یک نیمه هادی می باشند که در داخل یک ring آهن ربایی قرار گرفته اند و بر اساس اثر هال عمل می کنند و دارای Sensitivity بیشتری در مقایسه با سنسورهای passive می باشند و در برد بیشتری عملکرد دارند از دیگر مزایای سنسورهای active ضعیف بودن مغناطیس موجود در آنها می باشد که قادر به جذب براده های آهن نبوده و در نتیجه خرابی کمتری دارند در حالیکه در سنسورهای passive به علت قوی بودن مغناطیس موجود در آنها براده های آهن به راحتی جذب سنسور شده و اختلال در عملکرد آن ایجاد می کند.

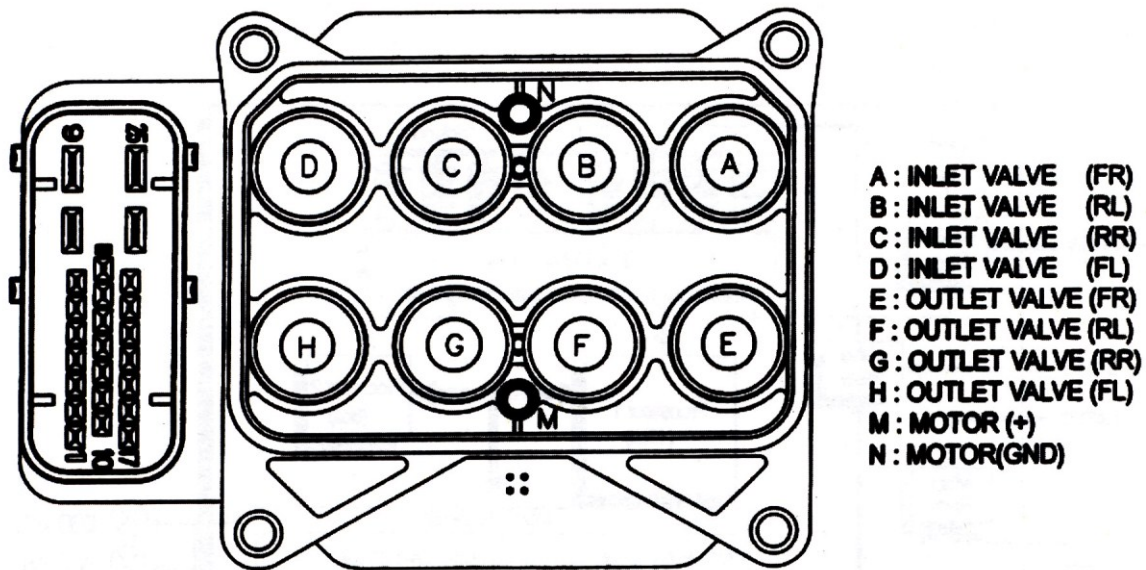
در این خودرو سنسورهای جلو به بل استفاده به جای هم می باشند. در حالیکه سنسورهای مربوط به چرخهای عقب با هم تفاوت دارند و به جای یکدیگر نمی توانند استفاده شوند. برای جدا کردن سنسورهای عقب از نوار قرمز روی سنسور مربوط به چرخ سمت شاگرد و از نوار آبی روی سنسور مربوط به چرخ سمت راننده استفاده می شود و part No. این دو سنسور نیز با هم تفاوت دارد.

سنسورهای عقب با یک کانکتور به دسته سیم چراغهای عقب وصل می شود و سنسورهای جلو مستقیماً به HECU وصل می شوند و در قسمت زیرپای راننده یک اینترکانکتور در مسیر آن وجود دارد.

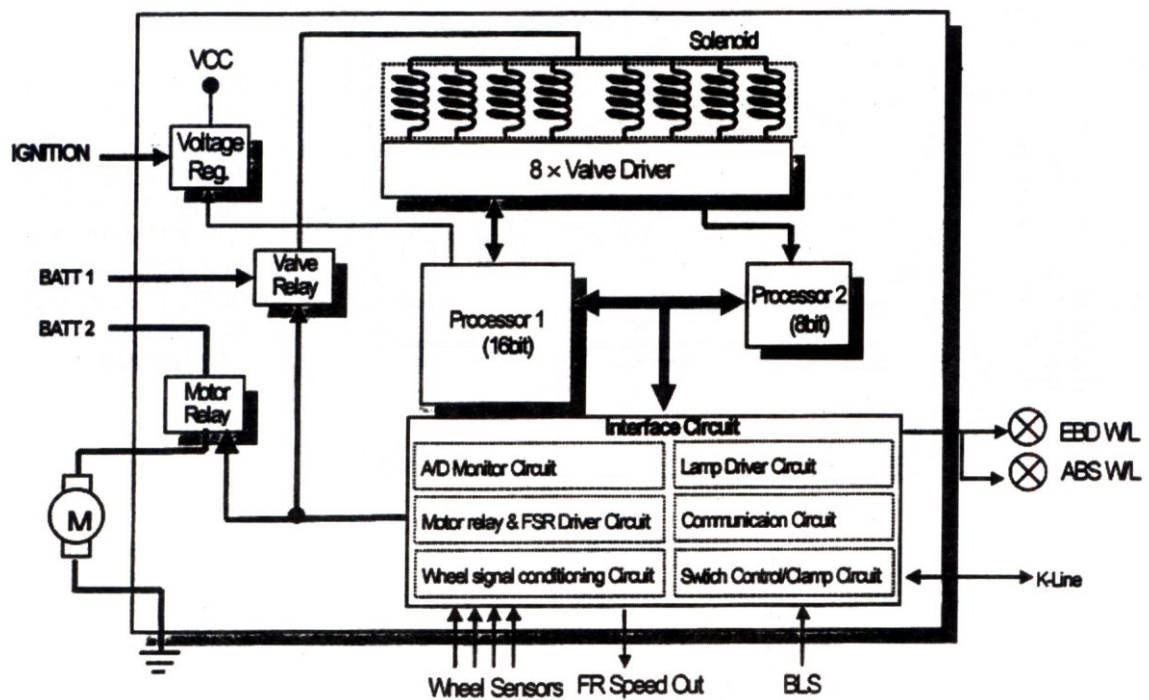
CURRENT SAMAND



W712D165

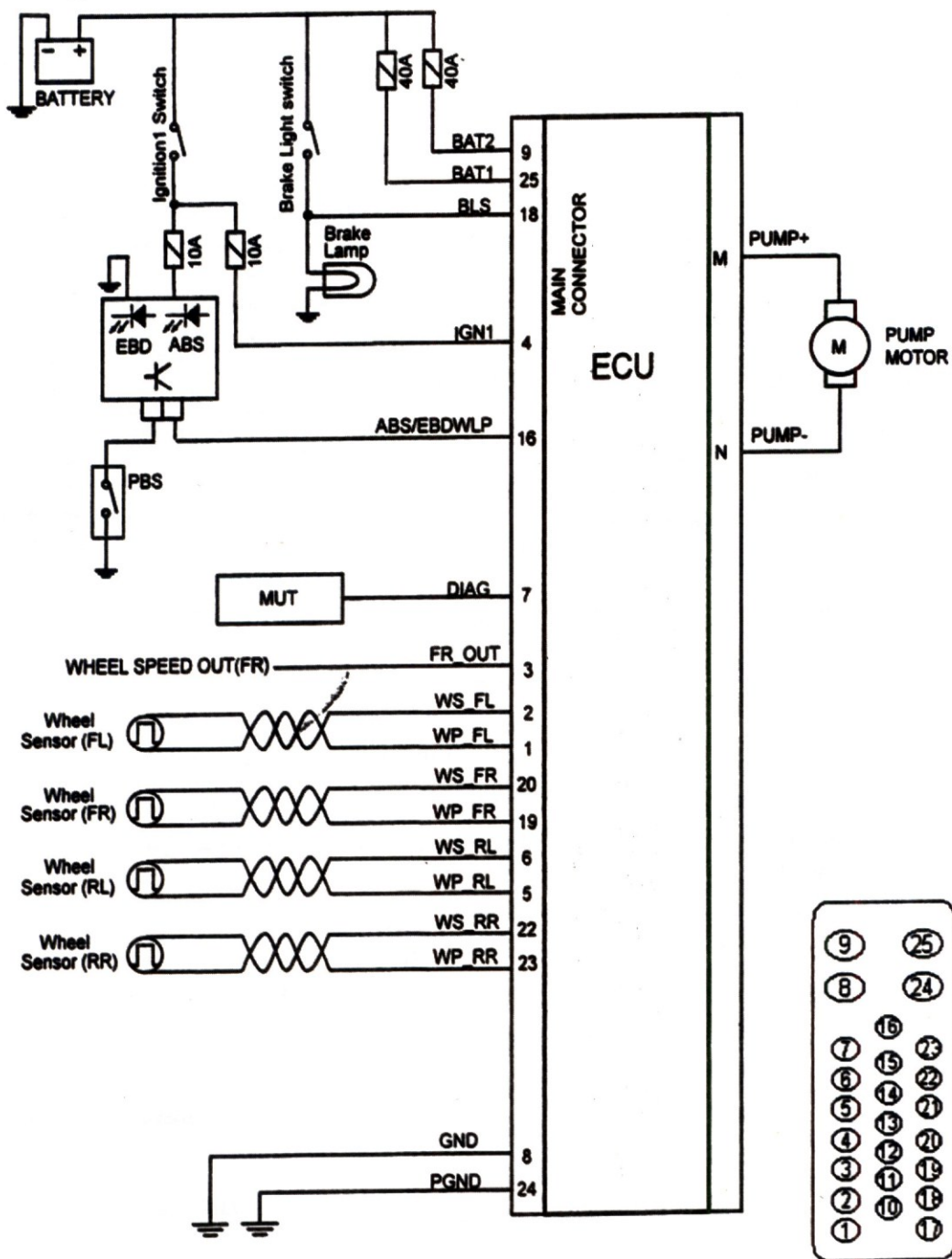


ABS ECU



ABS ECU Block Diagram

*. Active sensor type



- 1) MUT : Multi Use Tester
- 2) Chassis ground should not be exposed the water.
- 3) Ignition 1 switch should not be connected with inductive load.

Top View
MAIN
CONNECTOR

ویژگی های و ودی خروجی



نکته	مشخصات	ترمیغال کانکتور	
		تعریف	mark شماره
	محدوده ولتاژ بالا: $V < V + 0.5 \pm 16.5$ محدوده ولتاژ عملکرد: $0.5V \pm 9.5 < V < 16.5 + 0.5V$ محدوده ولتاژ پایین: $0.5V \pm 9.5 < V < 16.5 + 0.5V$ حداقل ولتاژ عملکرد: $0.5V \pm 7.5 < V$ جریان ماکزیمم: $I < 300mA$	تغذیه از سوئیچ	IGN + ۴
در کنترل ABS	جریان ماکزیمم (مجموعه ۲ ترمیغال): $I < 130.3A$	اتصال از زمین	GND۱ GND۲ ۸ ۲۴
V_B : ولتاژ Ignition V_{IL} : ولتاژ آیین ورودی V_{IH} : ولتاژ بالای ورودی V_{OL} : ولتاژ پایین خروجی V_{OH} : ولتاژ بالای خروجی	ولتاژ ورودی: $V_{IL} < 0.3V_B$ $V_{IL} < 0.4V_B$ ولتاژ خروجی: $V_{OL} < 0.2V_B$ $V_{OL} < 0.4V_B$	سوکت اینترفیس عیب یاب (k-line/L-line)	عیب ب ۷
	جریان ماکزیمم: $I < 10Ma$ مقاومت (نوع pen collector) خروجی: بالای $10k\Omega$	خروجی سرعت چرخ	FR-OUT ۳
	ولتاژ ورودی (پایین): $-1.00 < V_{IL} < 2.75V$ ولتاژ ورودی (بالا): $0.00 < V_{IH} < 16.00V$	ورودی سوئیچ چراغ ترمز	BRAKE ۱۸
	جریان ماکزیمم: $I < 200Ma$ ولتاژ اشباع در $I = 200mA$: $V_{sat} < 1.5V$	خروجی چراغ اخطار ABS و EBD	ABS/EBD WLP ۱۶
	جریان ماکزیمم (داخل کنترل ABS) $I < 30A$ جریان ماکزیمم (خارج از کنترل ABS) $I < 20mA$	منبع ۱ تغذیه از باتری (منبع تغذیه شیر)	BAT ۱ ۲۵
t: زمان عملکرد موتور	در کنترل ABS: جریان rush ماکزیمم: $I < 100A (t < 100msec)$ جریان ماکزیمم: $I < 30A (t > 100msec)$ در سوئیچ خاموش	منبع ۲ تغذیه باتری (منبع تغذیه موتور)	BAT ۲ ۹

جریان Dark: $I < 0.5 \text{ Ma}$

ترمینال کانکتور			مشخصات	نکته
شماره	mark	نام ترمینال		
۱	FL+	سیگنال سنسور چپ جلو +	ولتاژ مینیمم سنسور: $V_s > 130 \text{ mVpp}$ مقاومت $1100 \pm 50\% \Omega$ محدوده ورودی: $30 \sim 2000 \text{ Hz}$ اندوکتانس: $0.7 \text{ H} \pm 10\%$ محدوده ولتاژ offset مجاز: $2.15 \text{ V} < \text{Voffset} < 3.5 \text{ V}$	نوع سنسور Passive
۱۹	FR+	سیگنال سنسور راست جلو +		
۵	RL+	سیگنال سنسور چپ عقب +		
۵	RR+	سیگنال سنسور راست عقب +		
۲۳	FL-	سیگنال سنسور چپ جلو -		
۲	FR-	سیگنال سنسور راست جلو -		
۲۰	RL-	سیگنال سنسور چپ عقب -		
۶	RR-	سیگنال سنسور راست عقب -		
۲۲				
۱	WP FL	تغذیه سنسور چپ جلو	ولتاژ خروجی: $VIGN \pm$ جریان خروجی: $MAX 50 \text{ mA}$ جریان خروجی پایین: $8.4 \sim 5.9 \text{ mA}$ جریان خروجی بالا: $11.8 \sim 16.8 \text{ mA}$ محدوده فرکانس: $1 \sim 2000 \text{ Hz}$	نوع سنسور Active
۱۹	WP FR	تغذیه سنسور راست جلو		
۵	WP RL	تغذیه سنسور چپ عقب		
۵	WP RR	تغذیه سنسور راست عقب		
۲۳	WS FL	سیگنال سنسور چپ جلو		
۲	WS FR	سیگنال سنسور راست جلو		
۲۰	WS RL	سیگنال سنسور چپ عقب		
۶	WS RR	سیگنال سنسور راست عقب		
۲۲				

پاسخ به تعدادی از شکایات مشتریان

۱. تعویض ABS HECU به دلیل شکایت از صدا

- مشتری از صدای ناشی از فعال شدن ABS که به دلیل عملکرد شیرهای برقی و موتور می باشد، شکایت دارد.
- ♦ این صدا یک صدای طبیعی است که ممکن است در حین فعال شدن ABS به صورت نرمال، شنیده شود.
- شدت صدا بسته به میزان فشار ترمزی دارد که روی هرچرخ ایجاد می شود و بنابراین باید برای مشتری توضیح داده شود.

- ♦ بعد از روشن شدن موتور و رسیدن سرعت خودرو به ۱۰kph ، ECU موتور برای مدت کوتاهی برای بررسی ایرادات موتور (خود عیب یابی)، فعال خواهد شد که این صدا ممکن است توسط تعدادی از مشتریان حساس شنیده شود اما این صدا، یک صدای عادی است که به وسیله ABS ایجاد می شود.

- ۲. مشتری شکایت دارد از صدای "Du-Du" که روی چرخهای عقب در طول مدت ترمزگیری عادی ایجاد می شود.
- ♦ این صدا توسط EBD ایجاد می شود و ممکن است توسط تعدادی از مشتریان شنیده شود، به دلیل اینکه این صدا توسط عملکرد عادی ایجاد می شود، نیازی به تعویض HECU نمی باشد.

۳. تعویض ABS HECU به دلیل ترمزگیری غیریکنواخت

- مشتری از ترمزگیری غیر یکنواخت شکایت دارد.
- ♦ سیستم ABS هر چرخ را جداگانه کنترل می کند و اگر ایرادی در سیستم وجود داشته باشد، چراغ اخطار روشن خواهد شد بنابراین اگر خودرو به صورت غیریکنواخت ترمز می گیرد بدون اینکه چراغ اخطار ABS روشن شود، علت بروز ایراد را در قسمت های دیگر مربوط به سیستم ترمز جستجو کنید.
- ایراد مجموعه تیوب ترمز ممکن است باعث این ایراد گردد که ABS به صورت غیریکنواخت ترمزگیری نماید.

۴. تعویض ABS HECU به دلیل فعال شدن ABS در سرعت پایین

- ABS در همه مواقع فعال می شود در سرعت های پایین و کمتر از ۴۰kph
- ♦ بسته به شرایط جاده و میزان فشار ترمز روی چرخ، ABS ممکن است در سرعت های پایین فعال شود، در صورتی که ABS در همه مواقع فعال می شود، فاصله هوایی مابین سنسور و چرخ دنده و چرخ دنده سرپلوس بایستی بررسی شود.

اطلاعات عمومی در خصوص ABS

سوال ۱ - آیا مسافت توقف با نصب سیستم ABS کاهش می یابد؟

مطابق با نتایج تست های انجام شده (مسافت توقف روی اغلب شرایط جاده کاهش می یابد (تقریباً ۲۰٪ ~ ۱) و روی شرایط جاده های معینی از قبیل جاده های برفی، ناصاف و پر از دست انداز، مسافت توقف ممکن است افزایش یابد.

۲ - هدف اصلی از نصب ABS چیست؟

هدف اصلی از نصب ABS جلوگیری از قفل شدن چرخ ها می باشد. با جلوگیری از این گونه قفل شدن، اثرات ذیل ممکن است ایجاد گردد:

- ◆ نگهداری خودرو در شرایط ثابت در طول مدت ترمزگیری
- ◆ اجازه دادن به راننده برای هدایت خودرو برای جلوگیری از تصادف هنگام ترمزگیری
- ◆ نگهداری فشار ترمز بهینه بدون توجه به توانایی راننده

سوال ۳ - چرا چراغ ترمز ABS روشن می شود؟

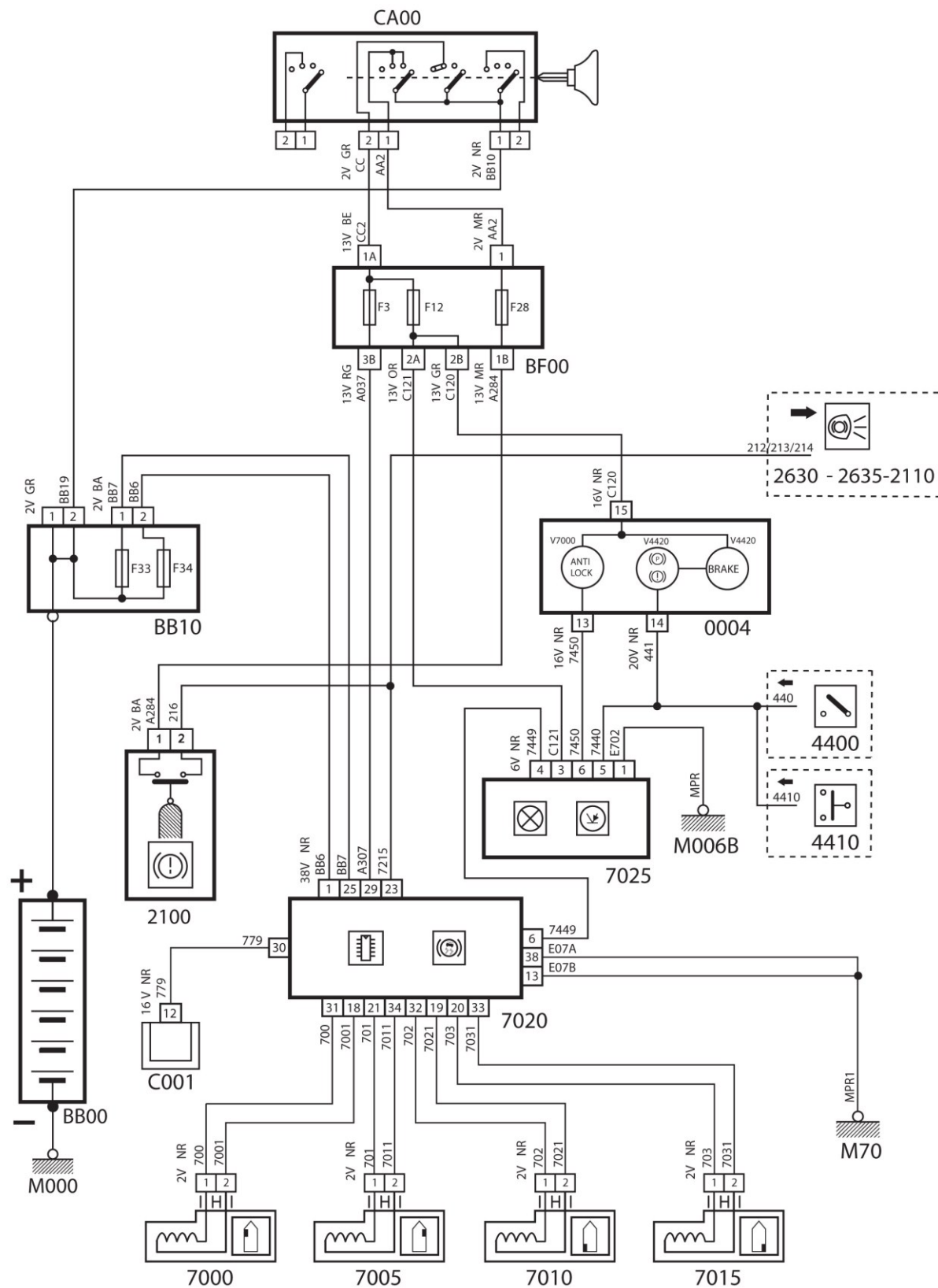
◆ وقتی که راننده خودرو را روشن می کند، چراغ اخطار ABS هنگامی که ECU تست خود عیب یابی را انجام می دهد، روشن می شود و در صورتی که ایرادی آشکار نشود، چراغ اخطار خاموش می شود. اگر چراغ اخطار ABS در طول زمان رانندگی روشن شود یا چراغ اخطار خاموش نشود این بدنی معنی می باشد که ABS نیاز به بازدید دارد. حتی در حالتی که ABS ایراد دارد، سیستم ترمز عادی سیستم به صورت طبیعی عمل می کند.

سوال ۴ - آیا سیستم ABS می تواند شما را از مشکلات حین رانندگی رها کند؟

ABS سیستمی می باشد که ایمنی خود را افزایش می دهد ولی این سیستم نمی تواند اشتباهات راننده را جبران کند یا در موقعیت ترافیک تغییری ایجاد کند. بنابراین راننده باید مطمئن باشد که با دقت رانندگی می کند و همیشه فاصله ایمن را در پشت خودروی جلویی حفظ نماید و سرعت را سازگار با شرایط جاده نگه دارد.

ABS-405 SLX TU5 BOSCH MANDO MGH60 PETROL

0301011



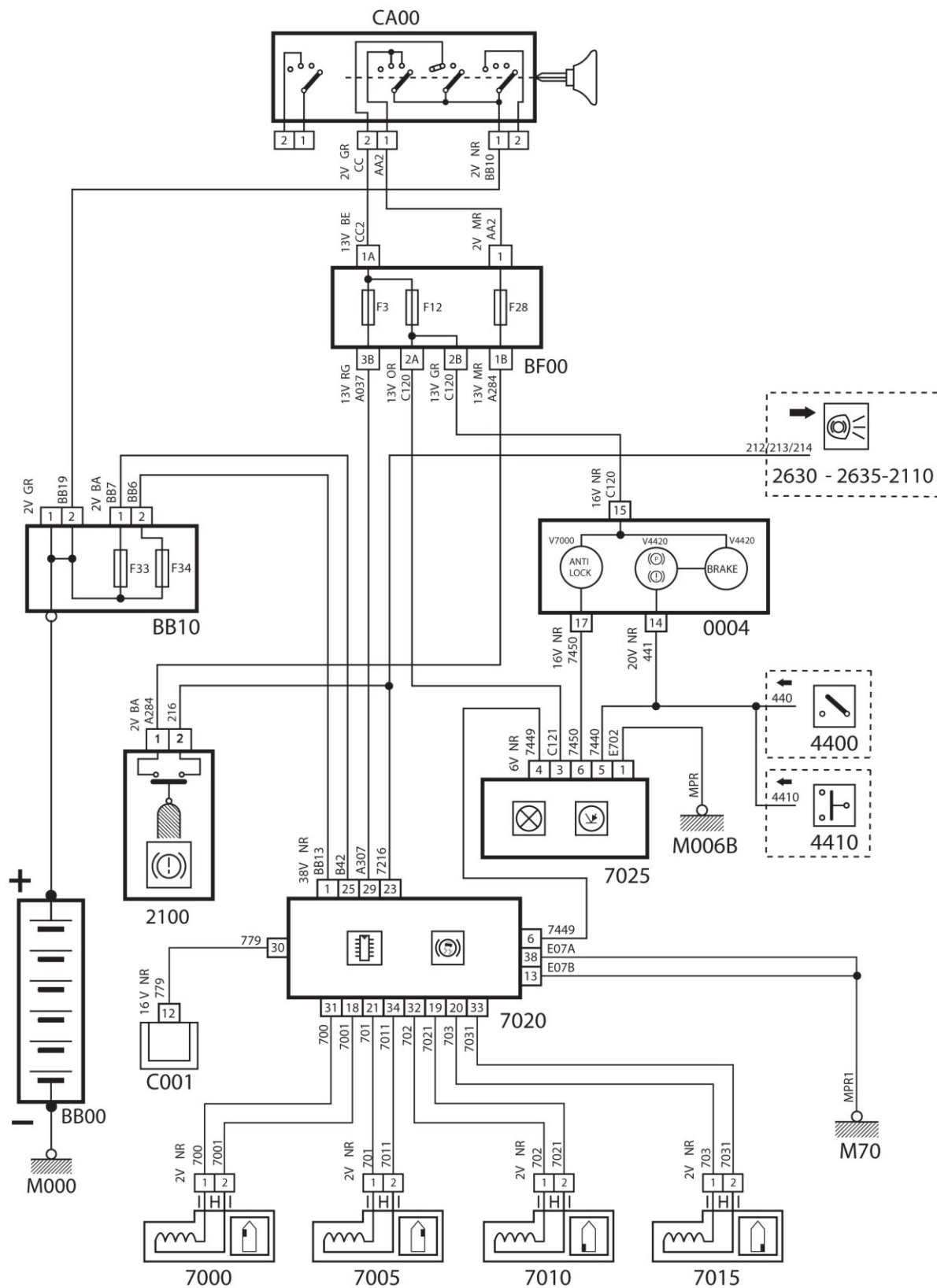
Drawn by:engineering DEP _OF ISACO

2013.07.23



ABS-405 GLX XU7 BOSCH ABS MANDO MGH60

0301015

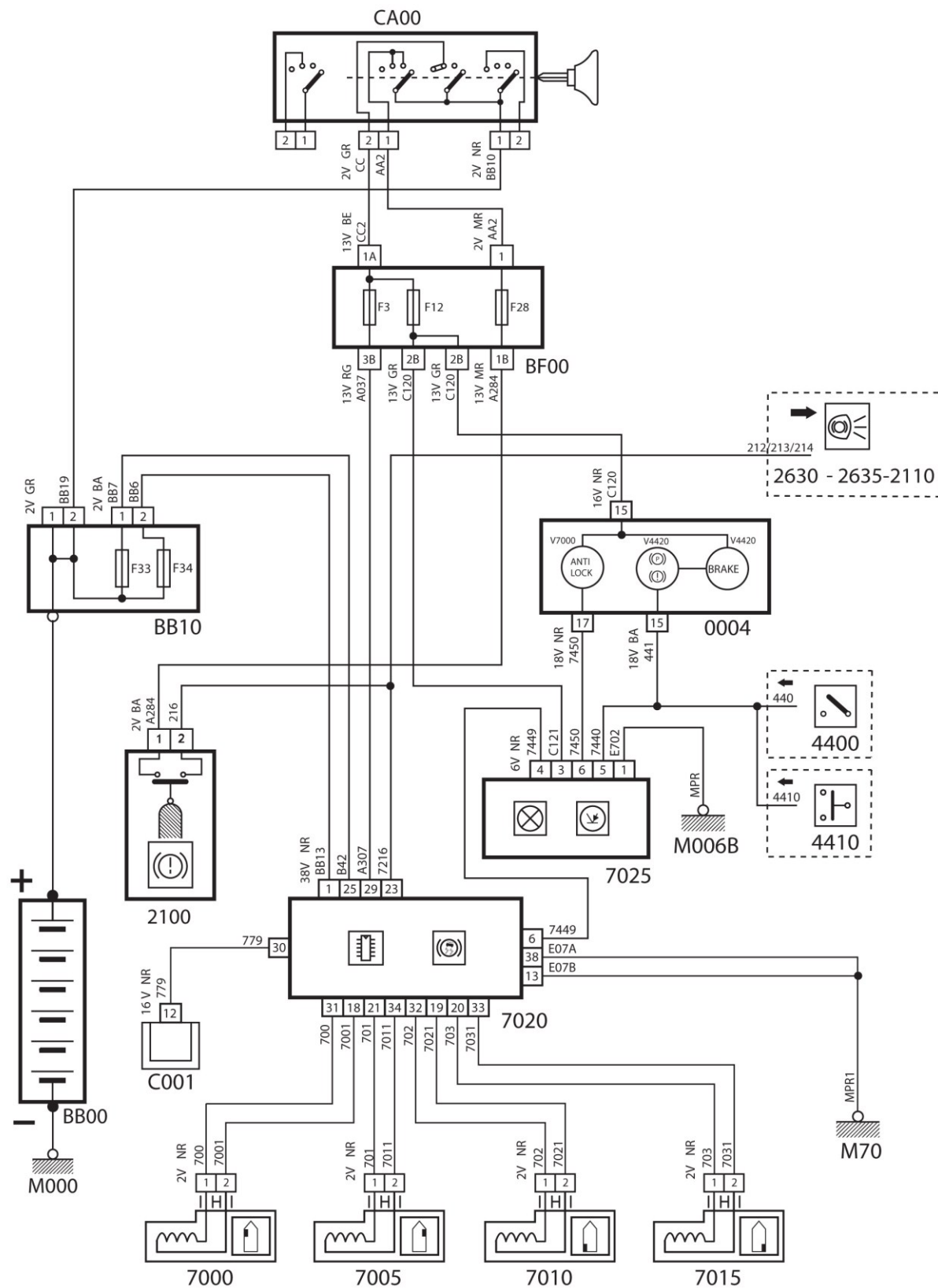


Drawn by:engineering DEP _OF ISACO

2013.07.23

ABS-405 GLX XU7 BOSCH ABS MANDO MGH60

0301023



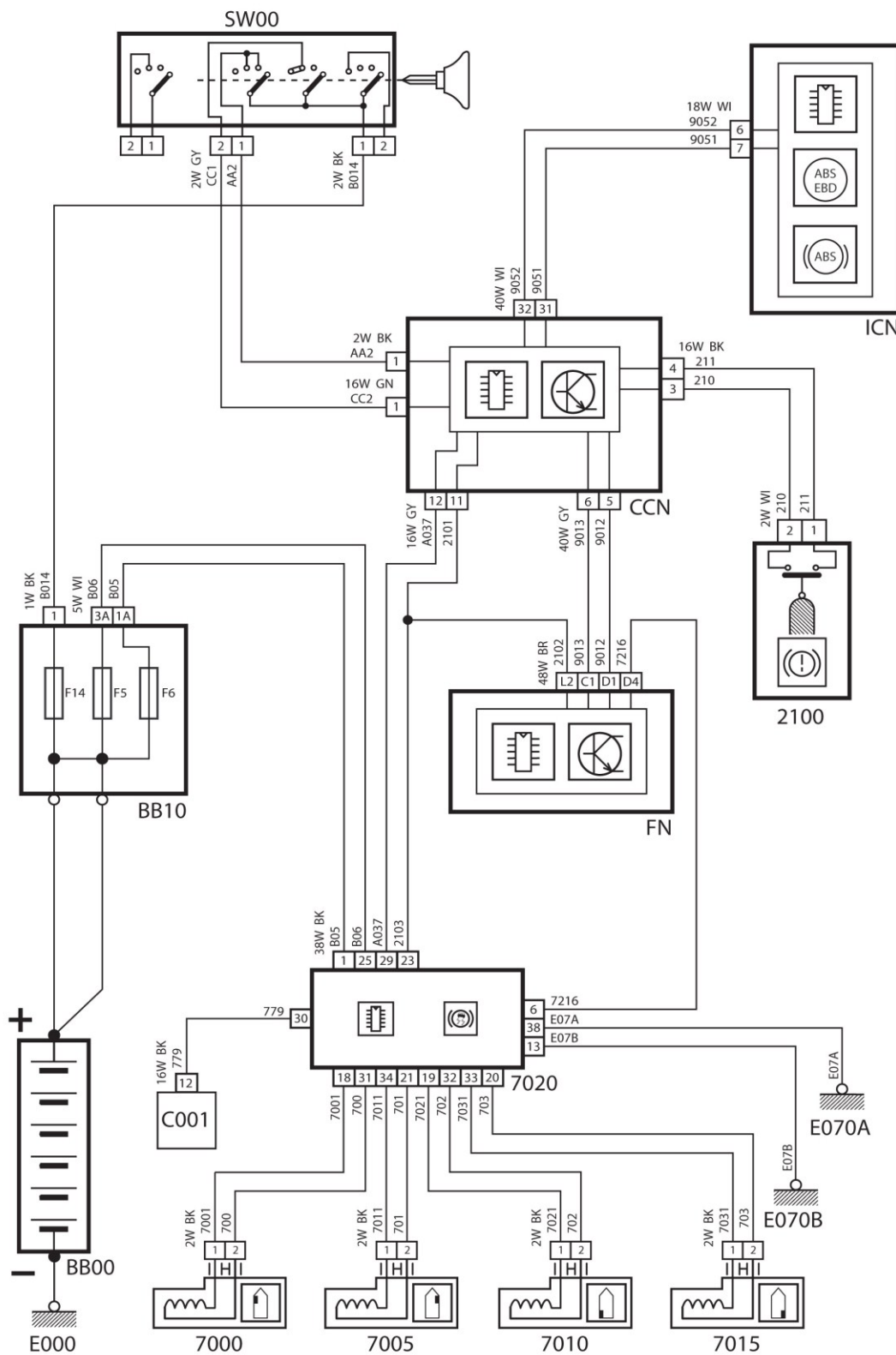
Drawn by:engineering DEP _OF ISACO

2013.07.23

Drawn by:engineering DEP .OF ISACO	2013.07.21
------------------------------------	------------

ABS-SAMAND LX MUX (XU7&EF7) SIEMENS MANDO MGH60

0301007



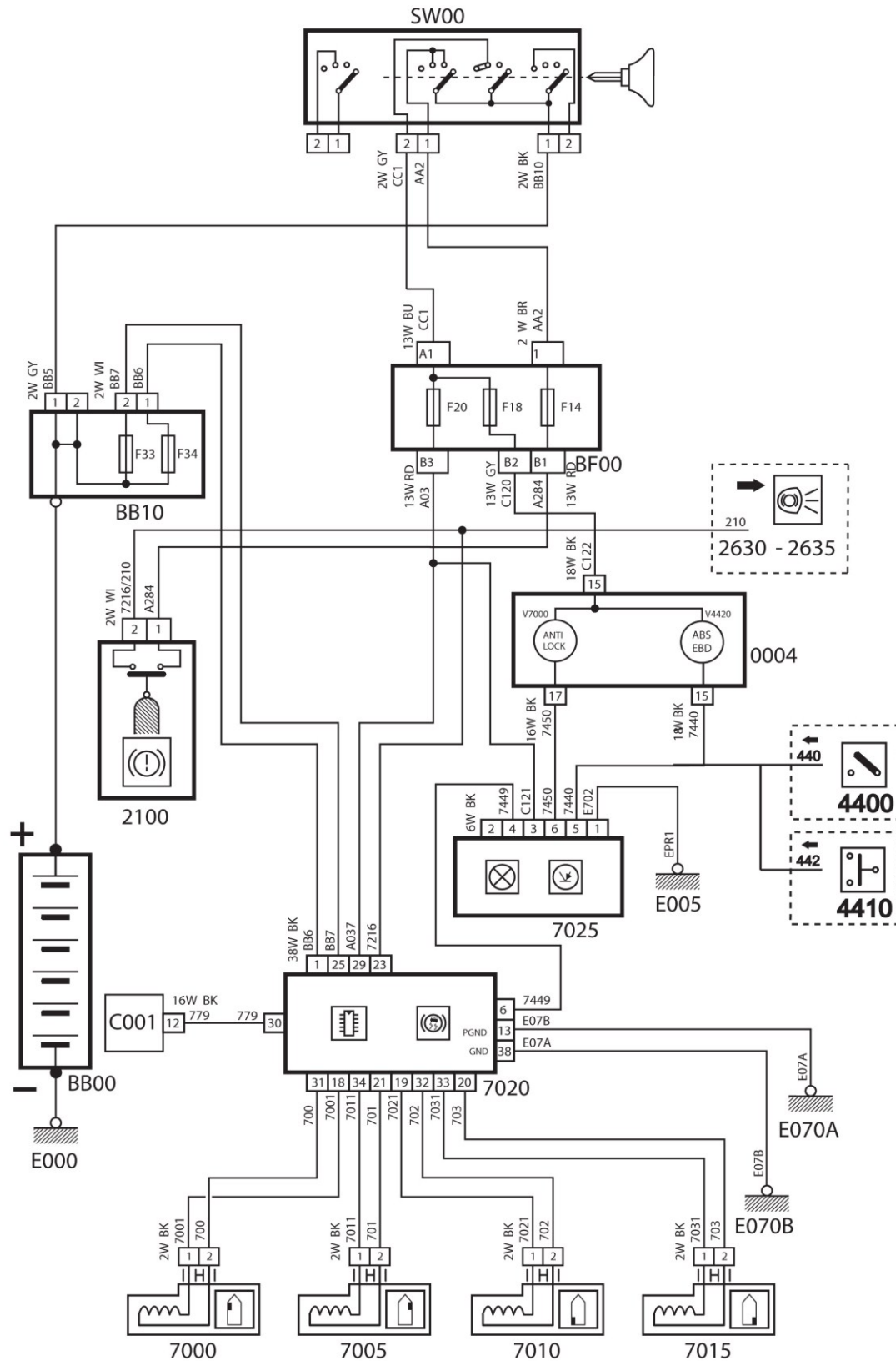
Drawn by:engineering DEP ,OF ISACO

2013.07.21



ABS-SAMAND SE XU7- MANDO MGH60

0301008



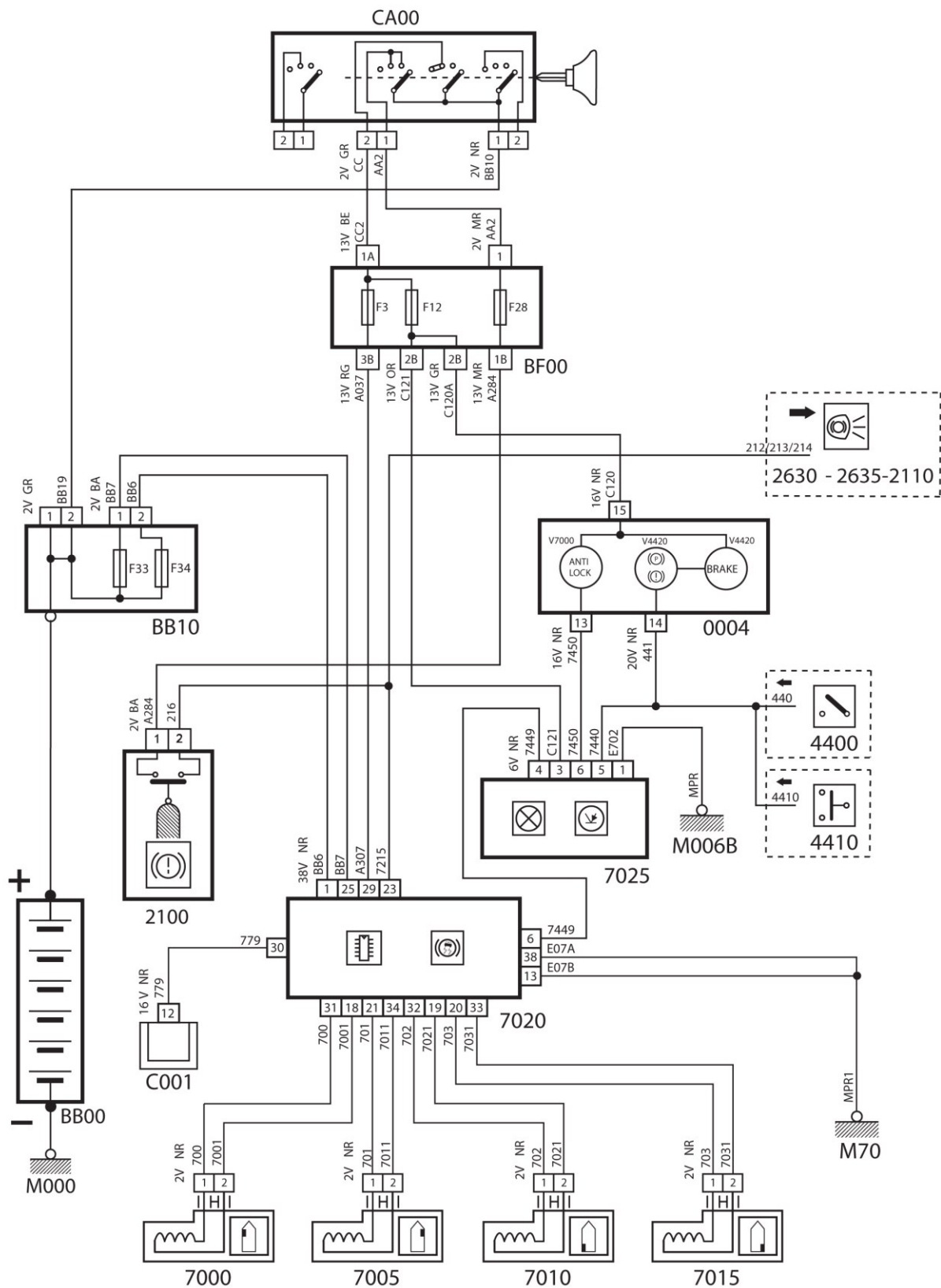
Drawn by:engineering DEP _OF ISACO

2013.07.21

2013.08.03

PARS TU5 2 BOSCH ABS MANDO MGH60

0301020



Drawn by:engineering DEP ,OF ISACO

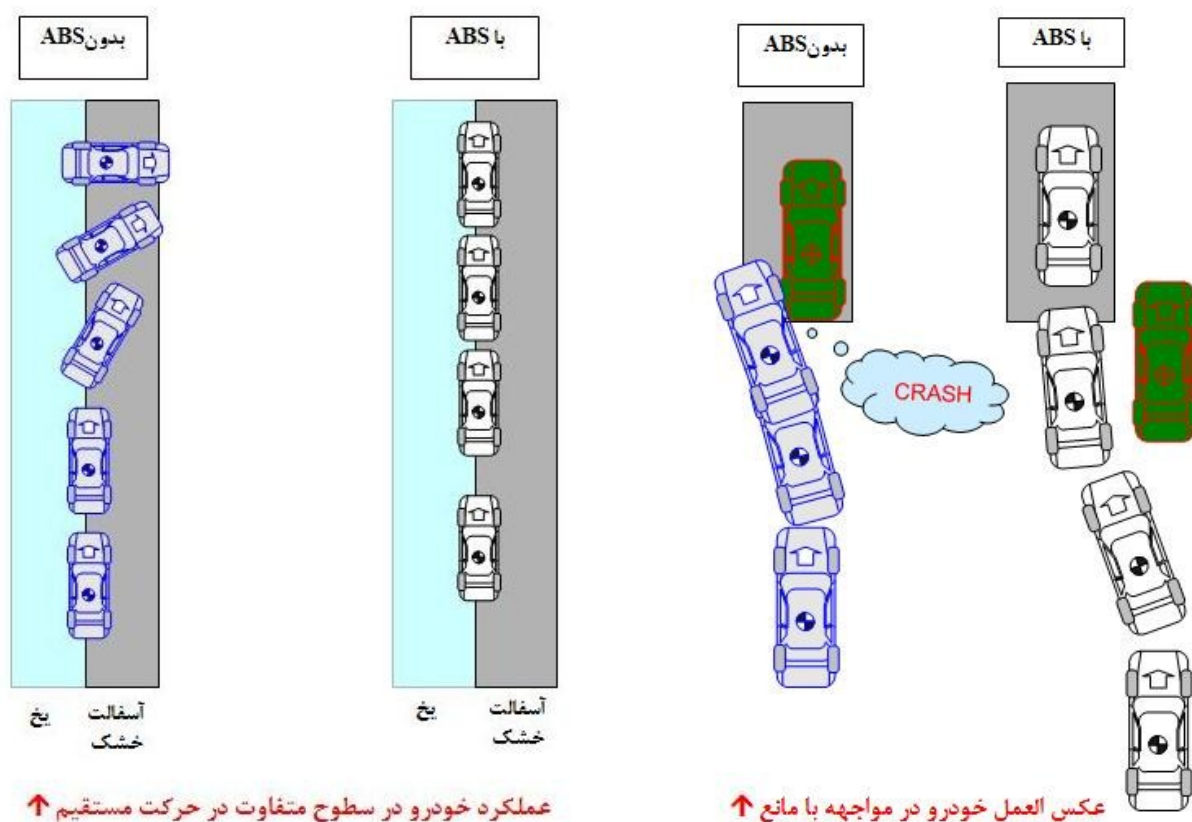
2013.08.03



دستورالعمل عیب یابی سیستم ترمز ABS مدل های MGH-۲۵ , MGH-۶۰

آشنایی با سیستم ترمز ضد قفل ABS :

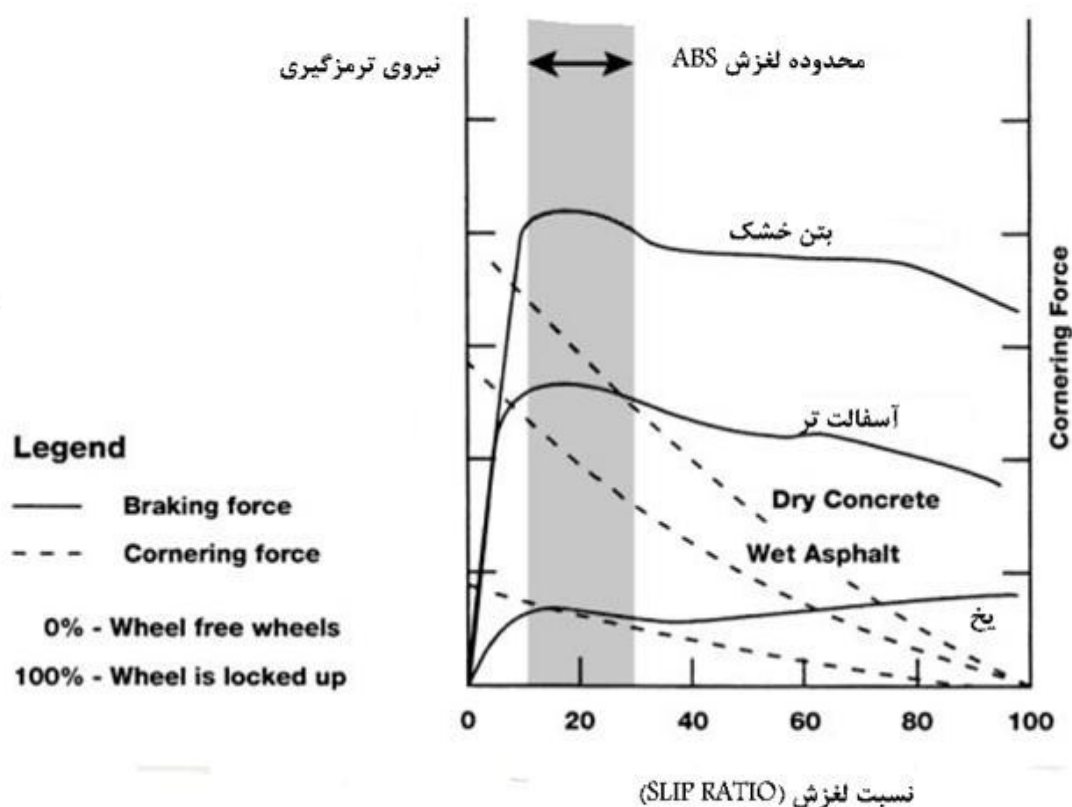
اغلب مردم اصطلاح ترمز ضد قفل را شنیده اند ولی در اکثر موارد اطلاعات کافی از نحوه عملکرد آن ندارند. اساساً ترمز ضد قفل، نمونه بهینه شده و ارتقاء یافته ترمز معمولی محسوب می شود. به بیان ساده هدف از طراحی ترمز ABS پیشگیری از قفل شدن و سر خوردن در حین ترمز بر روی سطح مرطوب یا صیقلی و یا سایر سطوح می باشد. این قابلیت حاشیه امنیت بالایی در پیشگیری از خطرات حین رانندگی فراهم آورده و به راننده امکان کنترل فرمان در شرایط سخت ترمزگیری را خواهد داد. ذکر این نکته حائز اهمیت است که ترمز ضد قفل فاصله توقف را بین ۱٪ تا ۵٪ در مسیرهای خشک کاهش می دهد.



از جمله دیگر مزایای مهم ترمز ضد قفل، قابلیت کنترل فرمان در حین ترمز شدید است. در شرایطی که لاستیک بین ۱۰٪ لغزش داشته باشد میزان اصطکاک آن نسبت به جاده در مقایسه با لاستیک قفل شده و در حال سر خوردن (لغزش ۱۰۰٪) به مراتب بیشتر خواهد بود. در خودروهای بدون سیستم ABS هنگامی که مقدار لغزش به حدود ۱۰۰٪ می رسد میزان کشش بین جاده و لاستیک کاهش یافته، اصطکاک کاهش یافته و لاستیک سر خواهد خورد و در نتیجه خودرو در فاصله طولانی تری توقف خواهد کرد و در عین حال خودرو دیگر فرمان پذیر نبوده و از کنترل راننده خارج می شود.

حفظ پایداری مسیر حرکت نیز به کشش بین جاده و خودرو بستگی دارد لذا تا زمانی که لاستیک سر نخورده صرفاً

در جهت حرکت خود جابجایی خواهد داشت ولی بمحض سر خوردن حرکت آن شبیه به حرکت یک توپ هاکی بر روی یخ خواهد بود. با به حداکثر رساندن کشش بین لاستیک و جاده که بواسطه استفاده از ترمز ضد قفل امکان پذیر خواهد بود پایداری حفظ مسیرافزایش یافته و فرمان پذیری بهبود می یابد.



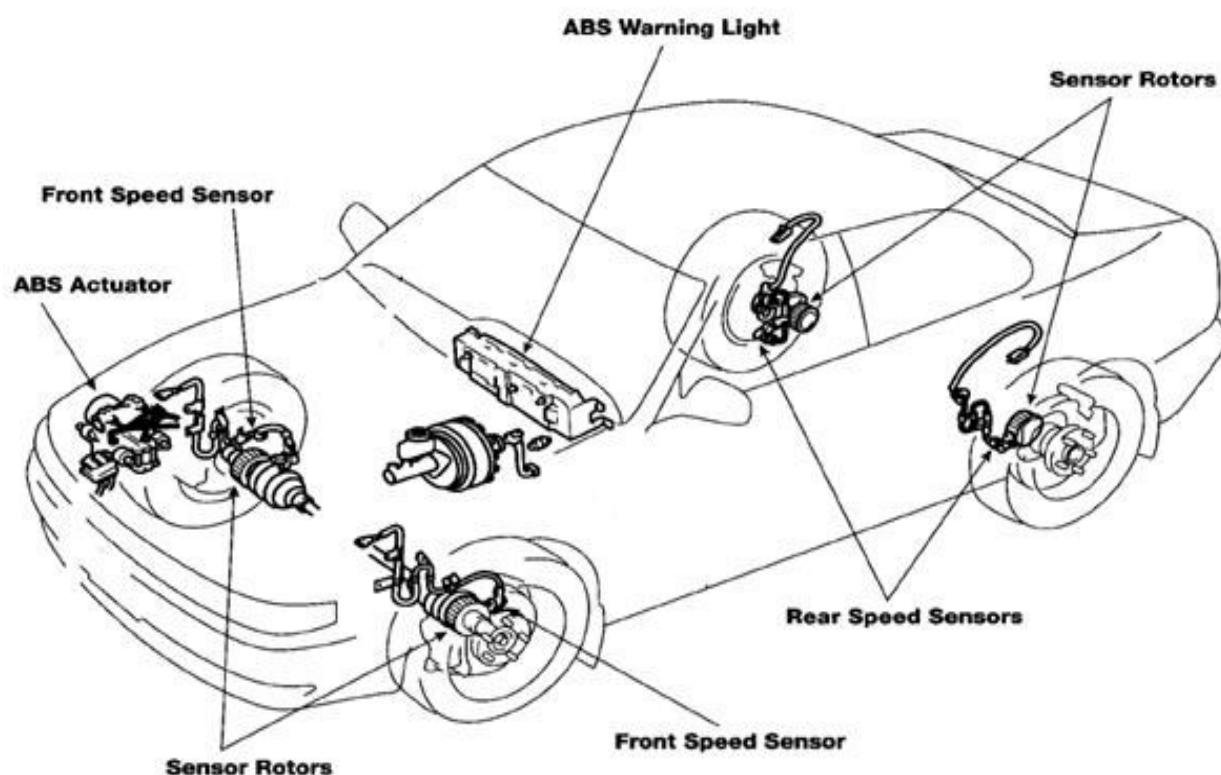
نکته دیگری که درباره ترمز ضد قفل باید به خاطر سپرده شود آن است که اساساً ABS یک بخش "افزوده شده" و یا کمکی به سیستم ترمز موجود می باشد و تنها زمانی وارد عمل خواهد شد که شرایط تماسی بین لاستیک و چرخ به حد مرزی رسیده و یا توقف ناگهانی ایجاد شود. در سایر مواقع ABS تاثیری در حرکت یا ترمز نخواهد داشت.

سیستم ABS به گونه ای طراحی شده که تا حد امکان خللی در یمنی ایجاد نکند. در صورت بروز اشکال در قسمت الکتریکی ABS، بسیاری از بخشهای این مجموعه بطور خودکار غیر فعال خواهند شد. چراغ هشدار ABS روشن می شود اما عملکرد طبیعی ترمز کماکان برقرار می باشد. این حالت اگر چه لزوماً موجب نا امنی رانندگی یا خودرو نخواهد شد ولی در شرایط بحرانی امکان استفاده از سیستم ABS را نا ممکن خواهد نمود. هیچگاه نباید روشن شدن چراغ ABS نادیده گرفته شود، خصوصاً زمانی که چراغ هشدار ABS ترمز نیز روشن

شده باشد. این حالت می تواند نشان دهنده افت فشار هیدرولیک یا پائین بودن سطح روغن ترمز باشد. در صورت روشن شدن هر دو چراغ، قبل از بررسی سیستم ترمز نباید با چنین خودرویی رانندگی کرد.

نحوه عملکرد ترمز ABS:

اساس کار سیستمهای ترمز ضد قفل اندازه گیری کاهش نسبی سرعت چرخها در حین ترمز و کنترل میزان لغزش چرخها بر این اساس می باشد. در صورتیکه میزان کاهش سرعت یک چرخ نسبت به سایر چرخها و یا مقداری که از قبل در مدولاتور برنامه ریزی شده سریعتر باشد نشان دهنده آن است که آن چرخ شروع به لغزش کرده و در شرایط اضطراری کاهش اد طکاک با جاده و قفل شدن چرخ قرار گرفته است. واکنش سیستم ABS در این حالت کاهش آنی فشار هیدرولیک اعمالی به ترمز در چرخ یا چرخهای تحت تاثیر خواهد بود. با تحریک الکتریکی شیربرقیهای مورد استفاده در ABS، دریچه های منتهی به لوله های ترمز هر یک از چرخها بصورت کاملاً مستقل با سرعت بالا قابل باز و بسته شدن می باشند و بدین ترتیب فشار روغن ترمز هیدرولیک هر یک از چرخها به شکل جداگانه تحت کنترل مدولاتور خواهد بود.



برخی موارد ممکن است راننده صدایی شبیه به وزه در حین فشردن پدال ترمز بشنود. به محض برگشت سرعت چرخ درگیر به مقدار اولیه، عملکرد ترمز به حالت طبیعی آن باز خواهد گشت.

سرعت هر یک از چرخها توسط یک سنسور سرعت مستقل ردیابی و به مدار الکتریکی مرتبط منتقل می گردد. مجموعه سنسور سرعت چرخ (VSS) شامل یک مگنت و یک رینگ سنسور دندانه دار (One Wheel) می باشد رینگ سنسور بر روی پولوس و سنسور سرعت مقابل آن بر روی صفحات پشتی ترمز نصب می گردد. سنسور سرعت چرخ شامل یک هسته مغناطیسی سیم پیچی شده است که با حرکت خودر، دندانه های رینگ مقابل از جلوی آن گذشته و تولید میدان مغناطیسی می نماید. این امر موجب معکوس شدن پلاریته میدان مغناطیسی و القاء ولتاژ پالسی شکل در سیم پیچی دور هسته می گردد. تعداد پالسهای حاصله در ثانیه و نیز دامنه آن متناسب با سرعت چرخ تغییر می کند. پالهای ارسالی از سنسورها در مدولاتور به سیگنال دیجیتال تبدیل و پردازش شده و تعداد پالسها جهت اندازه گیری تغییرات سرعت چرخ شمارش می شود.

ملاحظات در ارتباط با نحوه صحیح استفاده از ABS :

- در حال حاضر اگرچه از ترمز ضد قفل در میلیونها خودرو استفاده می شود ولی اغلب رانندگان "روش صحیح" استفاده از ABS در شرایط اضطراری را نمی دانند. خلاصه ای از این موارد به شرح ذیل است:
- هنگام گرفتن ترمز می بایست پا بر روی پدال بصورت پیوسته فشرده شود. در این حالت ABS عملکرد مطلوبی بر روی چهار چرخ خواهد داشت. از گرفتن و رها کردن نوبتی پدال ترمز اجتناب نمایید. احساس حالت ضربان در پدال ترمز حین عملکرد ABS امری کاملاً طبیعی است.
- همواره فاصله مناسب جهت توقف را حفظ کنید. در شرایط عادی رانندگی رعایت فاصله سه ثانیه یا بیشتر تا خودروی جلویی گزینه مناسبی خواهد بود. در شرایط غیر معمول نظیر برف و باران زمان بیشتری می بایست در نظر گرفته شود.
- بمنظور بالا رفتن مهارت، رانندگی در محیط های خلوت و کم تردد با خودروی مجهز به ABS را تمرین کنید. در حین فشردن پدال ترمز به حالت ضربانی زیر پدال عادت خواهید کرد.
- به توصیه های دفترچه راهنمای خودرو در ارتباط با ترمز ABS توجه نمایید.
- از رانندگی با شتابی فراتر از خودروی غیر ABS پرهیز نمایید.
- از زدن متوالی پدال ترمز پرهیز نمایید. این عمل موجب قطع و وصل ABS و در نتیجه کاهش رانندمان عملکرد ترمز و افزایش فاصله توقف خواهد شد. حال آنکه ABS با فشردن پدال عمل قطع و وصل ترمز را بطور خودکار و با سرعتی بمراتب بالاتر انجام داده و امکان کنترل بهتر فرمان را به راننده می دهد.
- مهمتر اینکه بسته به شرایط هر چرخ عملکرد ترمز کردن بصورت مستقل از سایر چرخها انجام می گیرد که اینکار در ترمزهای غیر ABS امکان پذیر نمی باشد.
- کنترل فرمان در شرایط اضطراری خودروهای مجهز به ABS بمراتب مطمئن تر و موثرتر از حالت نبود آن می باشد.

از شنیدن صدای اضافی در حین ترمز شدید و احساس ضربان پدال ترمز در زیر پا نگران نشوید. این حالتها در حین فعال بودن ABS طبیعی است و به شما در تشخیص فعال بودن ABS کمک می کند. توجه نمائید که در صورت گرفتن ترمز معمولی بر روی سطح خشک ممکن است هیچ فیدبکی از حالت ABS نداشته باشید. ABS می بایست زمانی وارد عمل شود که کاهش ناگهانی سرعت یا ترمز گیری شدید بر روی جاده مرطوب، یخ زده یا پوشیده از شن نرم انجام گیرد.

عیب یابی سریع سیستم ترمز ضد قفل MANDO MGH-۶۰, MGH-۲۵, MGH۸۰ :

بخش	نوع ایراد	علائم	لامپ هشدار	
			ABS	لامپ هشدار ترمز دستی (EBD)
مدار ترمز	ایرادات مونتاژی در مدار ترمز	قفل کردن چرخ	OFF	OFF
	نشتی روغن ترمز	عدم عملکرد EBD ABS		
	عدم هواگیری صحیح	کاهش کارایی ABS		
موتور مدولاتور	خطای موتور	عدم عملکرد ABS	ON	OFF
ECU مدولاتور	خطای در مسیر تغذیه ECU ABS	عدم عملکرد EBD, ABS	ON	ON
	خطای در مسیر تغذیه شیر برقی ها	عدم عملکرد EBD, ABS	ON	ON
	خطای در مسیر تغذیه موتور	عدم عملکرد ABS	ON	OFF
	خطای ارتباط با قطب منفی (اتصال بدنه)	عدم عملکرد EBD, ABS	ON	ON
	خطای ECU ABS	عدم عملکرد EBD, ABS	ON	ON
سنسور سرعت چرخ	باز / اتصال کوتاه بودن مدار سنسور	عدم عملکرد EBD, ABS	ON	*
	خطای فاصله هوایی چرخ دنده و سنسور و یا چرخ دنده سنسور	عدم عملکرد ABS و یا عدم عملکرد EBD, ABS	ON	*

در صورتی که خطا ناشی از یک سنسور باشد چراغ EBD روشن نشده و EBD عملکرد خواهد داشت ، لیکن در صورتیکه بیش از یک سنسور عامل بروز خطا باشد EBD عمل نکرده و چراغ مربوطه روشن می شود.

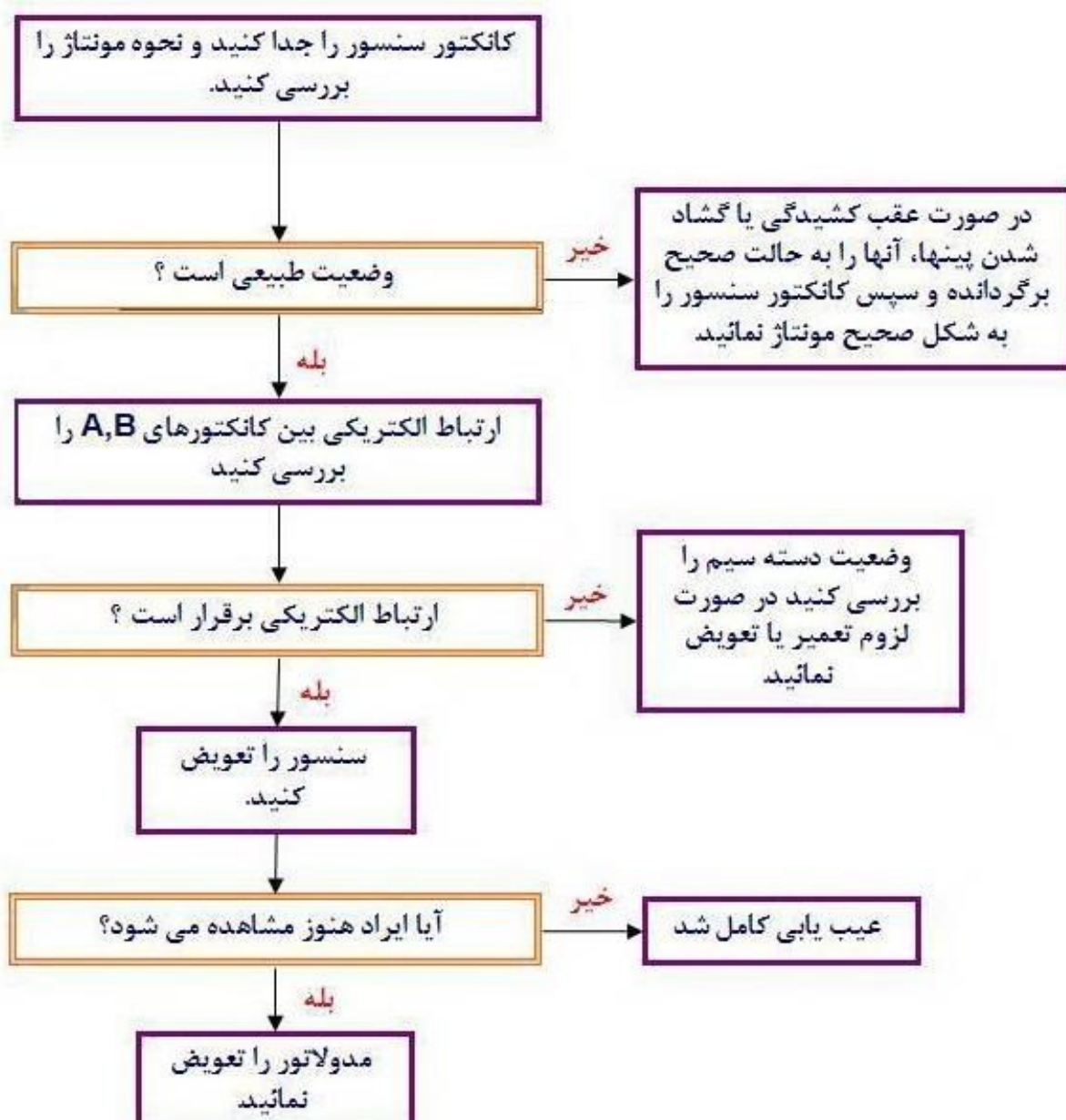


یست کدهای خطا :

کد خطا	اشکال	کد خطا	اشکال
C1 200	مدار باز بودن / اتصال کوتاه سنسور FL	C1 206	مدار باز بودن / اتصال کوتاه سنسور RL
C1 201	بد عمل کردن و یا ایراد در چرخ دنده روبروی سنسور FL	C1 207	بد عمل کردن و یا ایراد در چرخ دنده روبروی سنسور RL
C1 202	ایراد در فاصله هوایی FL	C1 208	ایراد در فاصله هوایی RL
C1 203	مدار باز بودن / اتصال کوتاه سنسور FR	C1 209	مدار باز بودن / اتصال کوتاه سنسور RR
C1 204	بد عمل کردن و یا ایراد در چرخ دنده روبروی سنسور FR	C1 210	بد عمل کردن و یا ایراد در چرخ دنده روبروی سنسور RR
C1 205	ایراد در فاصله هوایی FR	C1 211	ایراد در فاصله هوایی RR
C1 101	(بیشتر از 16V) بالا بودن ولتاژ باتری	C2 112	خطای رله یا فیوز شیر برقی ها
C1 102	(کمتر از 9.4V) پائین بودن ولتاژ باتری	C2 402	خطای موتور یا فیوز موتور
C1 604 C2 380	خطا در مدار ECU و یا رله شیر برقی		

عقب راست : RR , عقب چپ : RL , جلو راست : FR , جلو چپ : FL

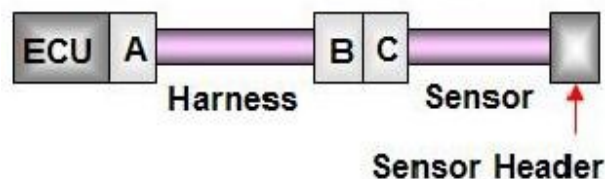
(خطای باز بودن / اتصال کوتاه مدار سنسور سرعت چرخ (C1 200, C1 203, C1 206, C1 209)



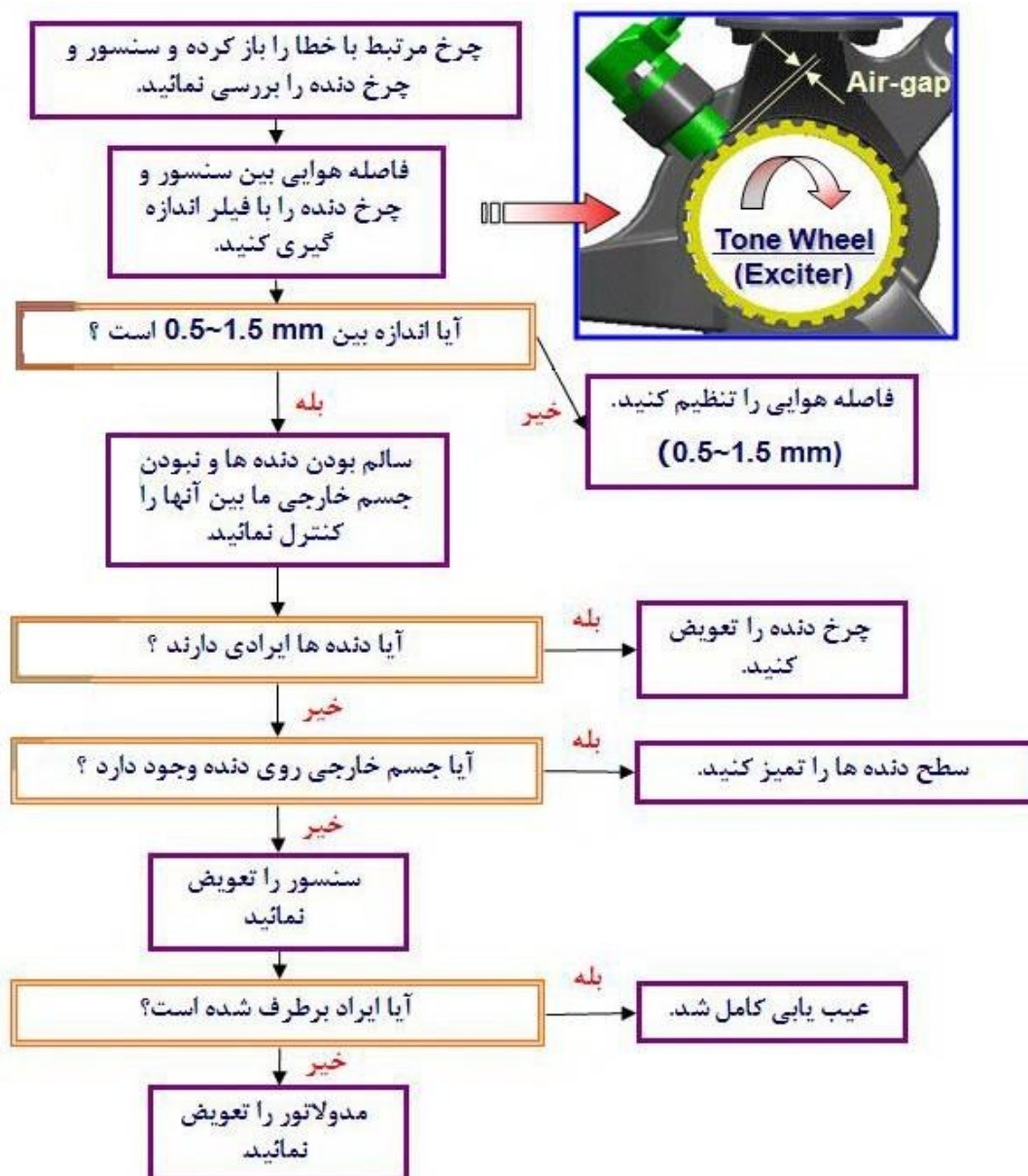
نکته ۲: مرجع پین ها

کد خطا	سمت مرتبط	شماره پین MGH-60	شماره پین MGH-25
C1 200	FL	18/31	1/2
C1 203	FR	21/34	19/20
C1 206	RL	19/32	5/6
C1 209	RR	20/33	22/23

نکته ۱: نوع اتصال سیم ها



(خطای سنسور و چرخ دنده روبروی آن (مح



نکته ۱: طبقه بندی خطا

کد خطا	سمت مرتبط
C1 201	FL
C1 204	FR
C1 207	RL
C1 210	RR

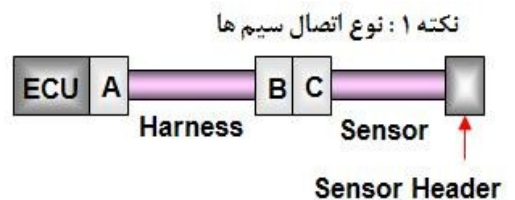
نکته ۱: وجود هر نوع شیء خارجی نظیر روغن و غبار فلزات مابین دندانه ها موجب عدم یکنواختی سیگنال ارسالی از سنسور به مدولاتور خواهد شد.

' (خطای فاصله هوایی سنسور (C1 202, C1 205, C1 208, C1 211)

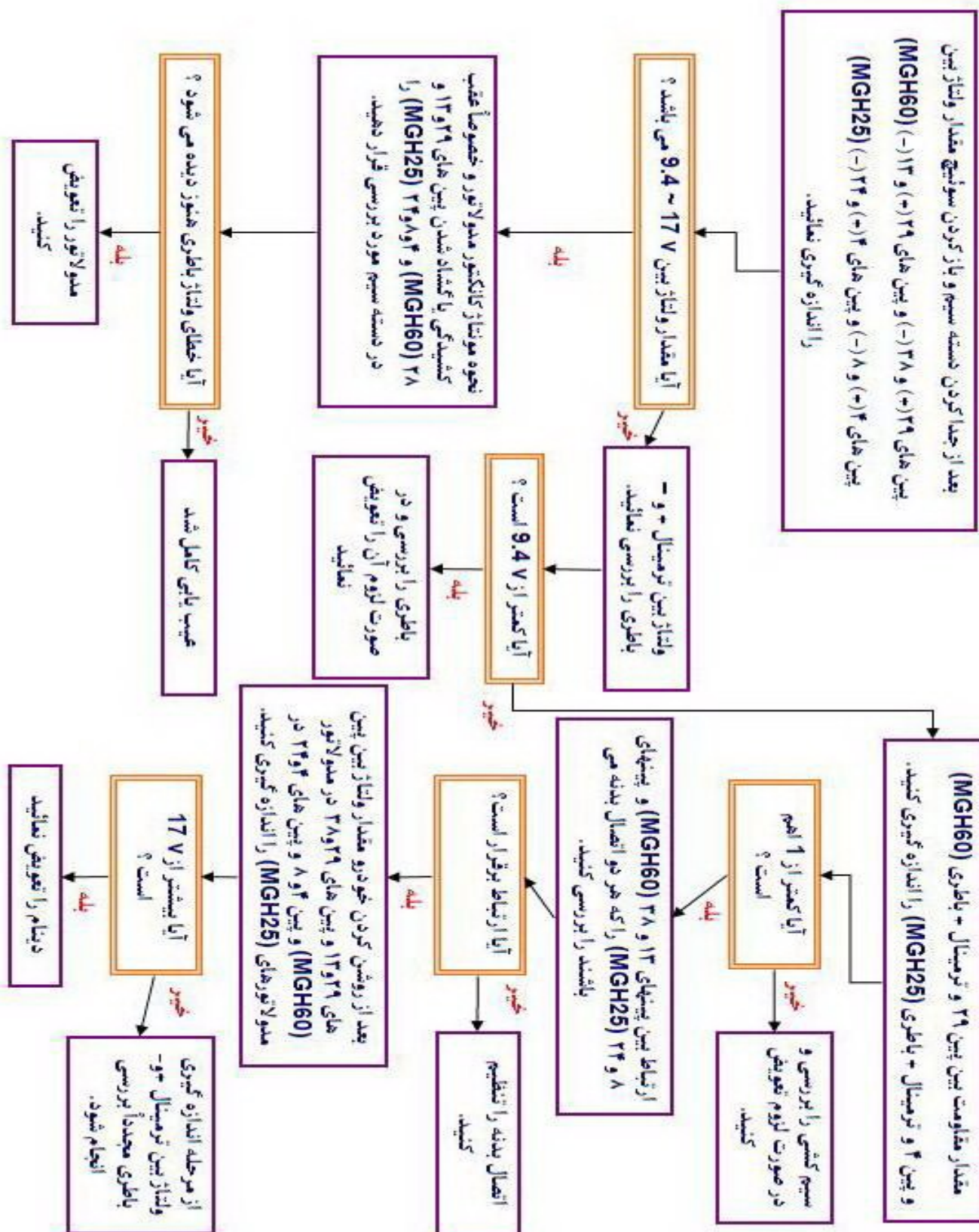


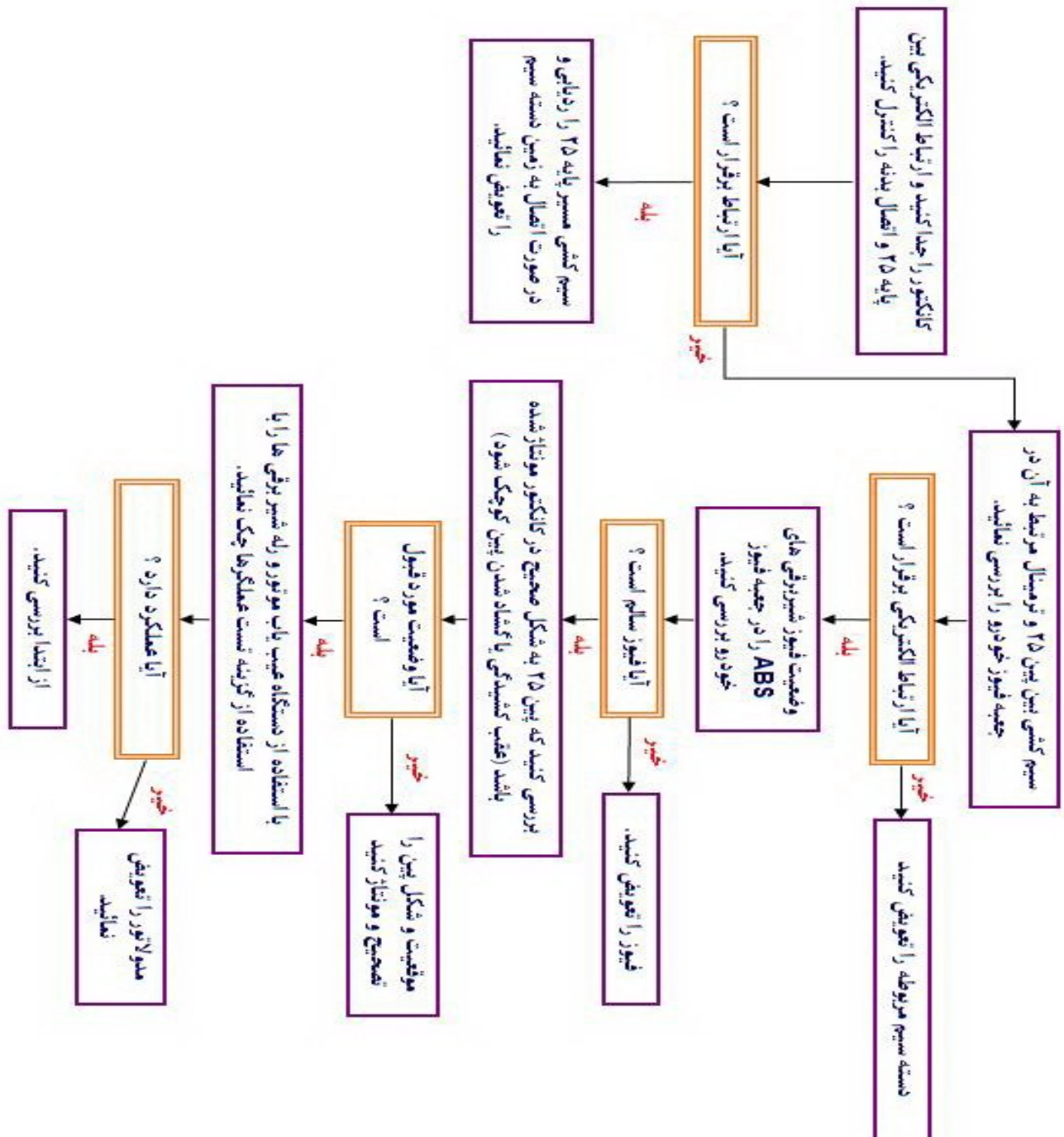
نکته ۲: پین های مرتبط با کد خطا

کد خطا	سمت مرتبط	شماره پین MGH-60	شماره پین MGH-25
C1 202	FL	18/31	1/2
C1 205	FR	21/34	19/20
C1 208	RL	19/32	5/6
C1 211	RR	20/33	22/23

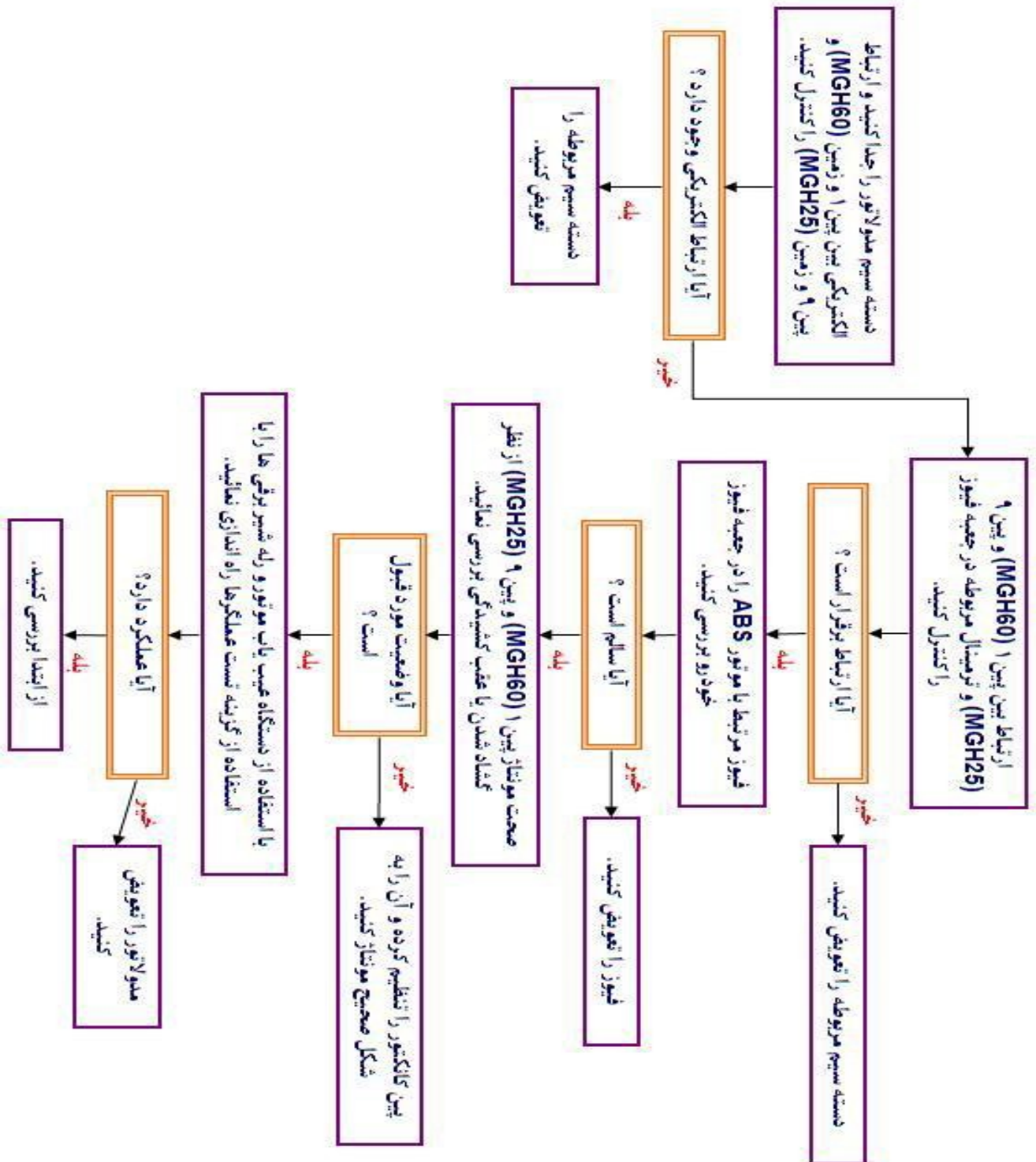


(خطای ولتاژ باتری (C1۰۱, C1۰۲)

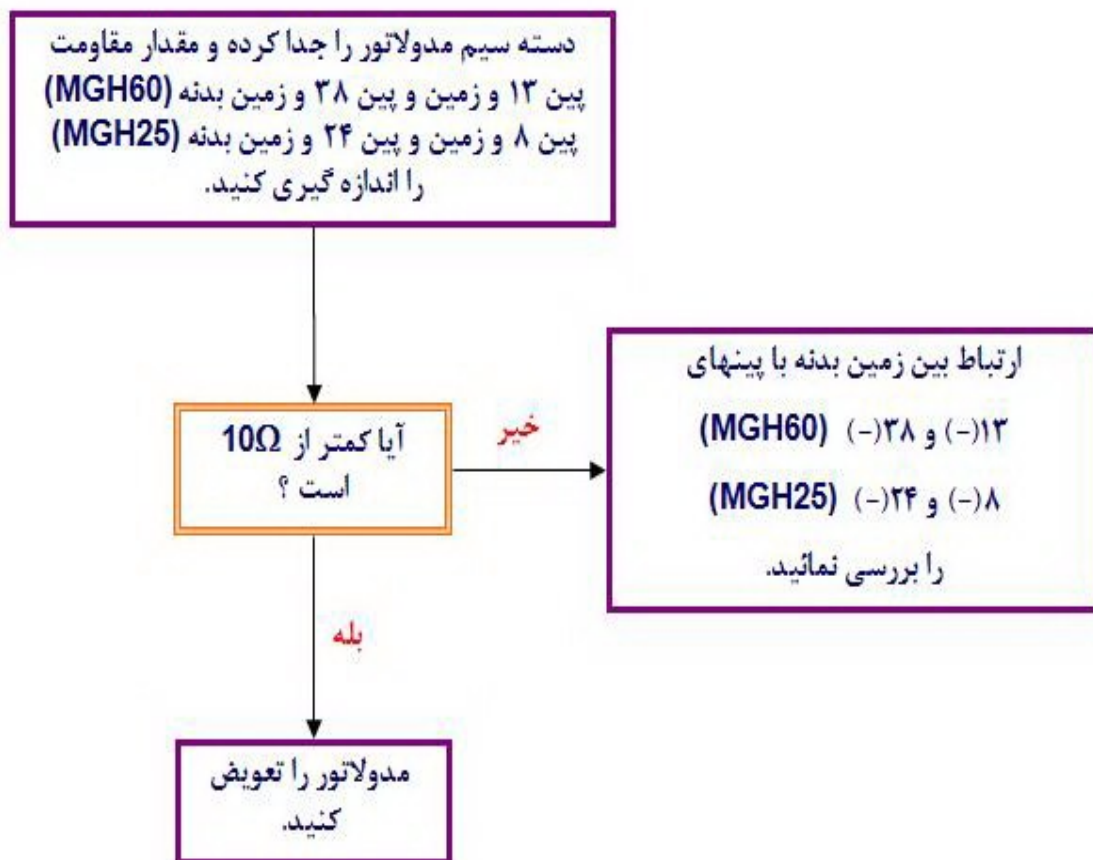




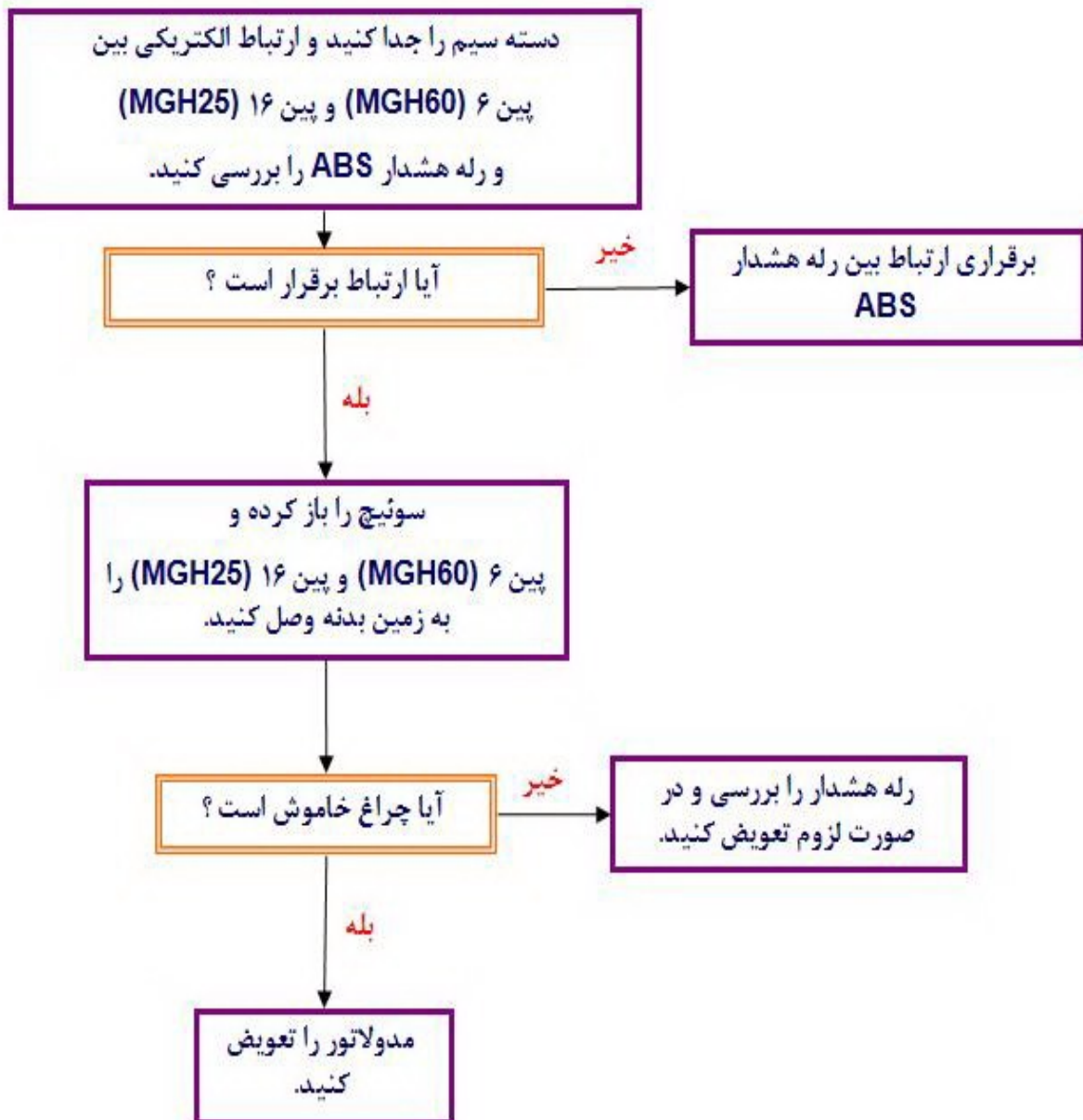
خطای موتور یا فیوز موتور ABS (C۲۴۰۲)



' (خطای در مدار HECU یا بوبین شیر برقی (C1 ۶۰۴, C2 ۳۸۰)



۱) روشن شدن چراغ هشدار ABS





معرفی و عیب یابی سیستم ۸۰ MANDO MGH

شرح اختصارات

BLS	Brake Light Switch	سوئیچ چراغ ترمز
BS	Brake Switch	سوئیچ ترمز
ECU	Electronic Control Unit (ABS/ESC controller)	یونیت کنترل
HECU	Hydraulic Electronic Control Unit	بلوک هیدرولیک
WL	Warning Lamp	چراغ اخطار
FR	Front Right	جلو راست
FL	Front Left	جلو چپ
RR	Rear Right	عقب راست
RL	Rear Left	عقب چپ
GND	Ground	اتصال بدنه
BAT	Battery	باتری
MCU	Micro Controller Unit	میکرو کنترل یونیت
NO	Normal Open	نرمال باز
NC	Normal close	نرمال بسته
IGN۱	IGNITION ۱	جرقه ۱
EBD	Electronic Brake Front Distribution System	سیستم توزیع الکترونیکی ترمز
ABS	Antilock Brake System	سیستم ترمز ضد قفل
ESC	Electronic Stability Control	سیستم پایداری الکترونیکی
M.T	Manual Transmission	گیربکس دستی

مشخصات عمومی سیستم

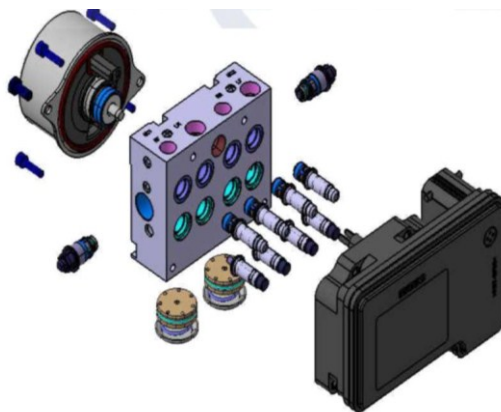
نوع سیستم : MGH۸۰

مدولاتور (بلوک هیدرولیک) HCU

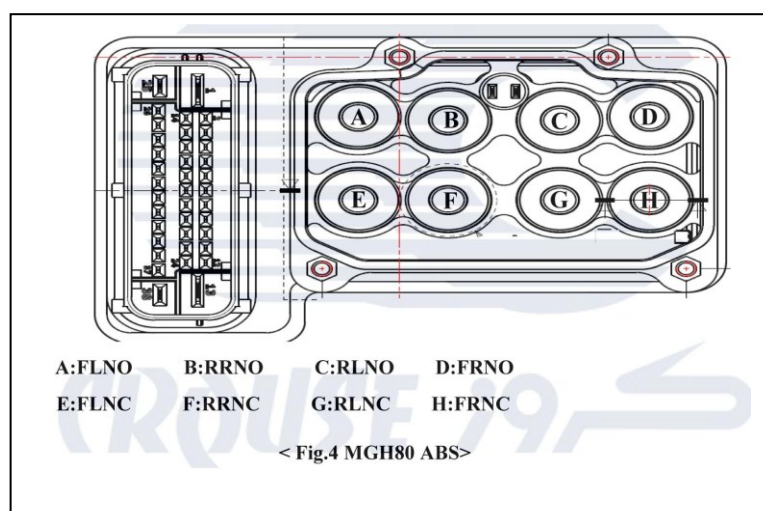
نوع پمپ : پیستونهای شعاعی (۲ پیستون)

نوع موتور : موتور DC

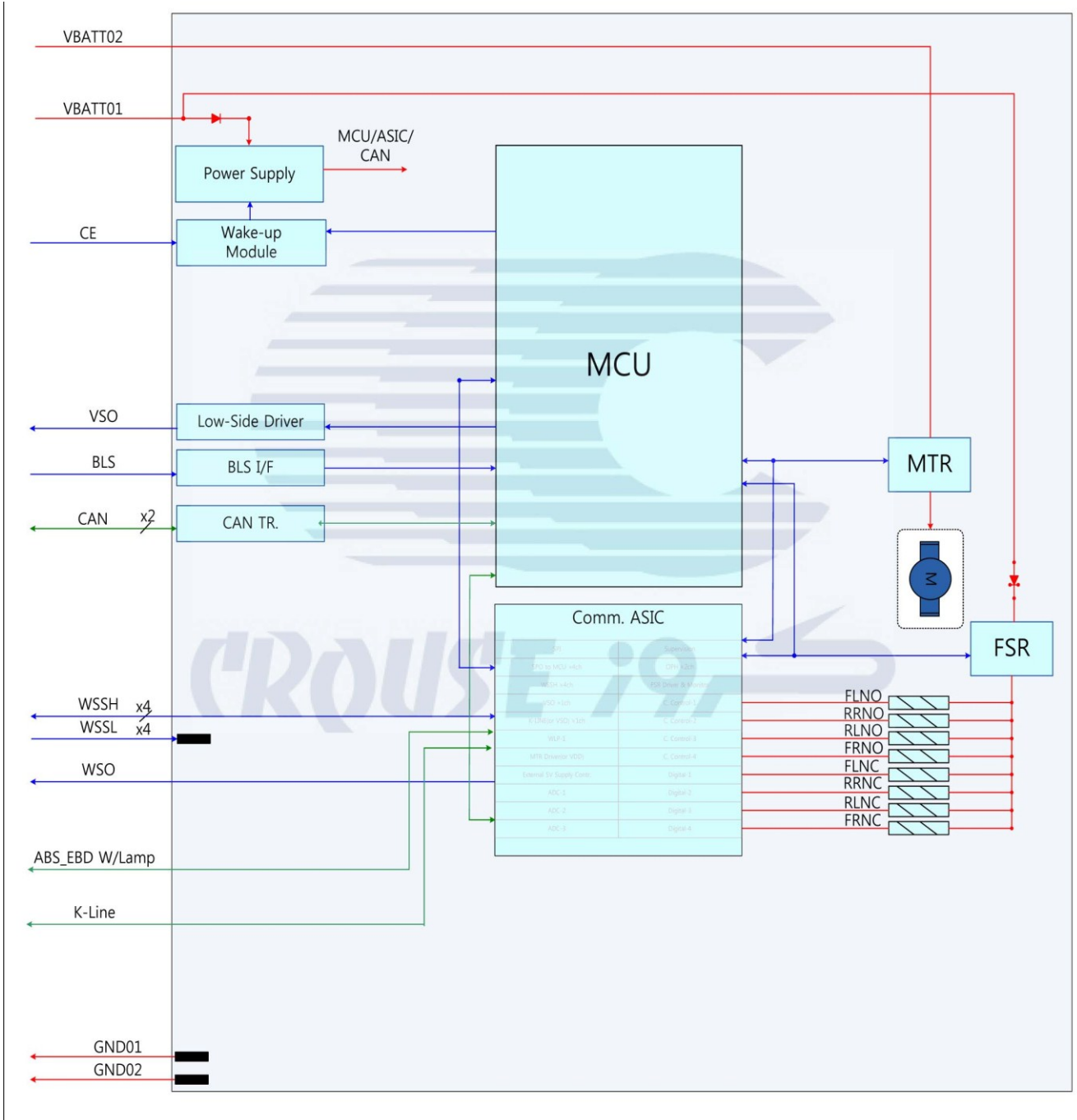
نوع سوپاپ های برقی : ۲ راهه / ۲ پیستون

**MGH۸۰ ABS HECU****:ECU**

- رله موتور و سوپاپ در داخل ECU قرار دارد .
- کویلها در داخل ECU قرار دارند
- موقعیت شیر برقی ها در تصویر زیر نشان داده شده است .
- بلوک دیاگرام ECU در تصویر صفحه بعد نشان داده شده است.



بلوک دیاگرام



روش عملکرد و کنترل هیدرولیکی مدولاتور HECU:

روش کنترل هیدرولیکی از ۳ فاز تشکیل شده است: ثابت نگهداشتن فشار روی چرخها، بالا بردن فشار و کاهش فشار

دامنه کارکرد HECU:

محل نصب: محفظه موتور

طول لوله ترمز از ورودی سیلندر اصلی (پمپ ترمز) تا ورودی HECU باید ماکزیمم ۱ متر باشد. این موقعیت نباید به موتور نزدیک و یا پایین تر از چرخ باشد.

دامنه ولتاژ کاری: $9 \pm 0.5 \sim 16 \pm 0.5$

دامنه دمای کاری: $-40 \sim 125^{\circ}C$

جریان مصرفی:

BAT۱ جریان ماکزیمم: ۳۰ A

BAT۲ جریان ماکزیمم: ۶۰ A

ماکزیمم نشتی جریان: ۰,۱ mA

IGN۱(CE) ماکزیمم جریان: ۵ mA

نحوه کارکرد:

در وضعیت کارکرد، در محدوده ولتاژ و دمای مشخص شده، ECU باید آماده باشد تا سیگنالهای مختلفی را که از سنسورها و سوئیچهای مختلف ارسال می شود با الگوریتم کنترلی تعریف شده بوسیله نرم افزار و برای کنترل عملگرهای هیدرولیکی و الکتریکی پردازش نماید.

پردازش سیگنال سنسور سرعت چرخ

ECU، سیگنالهای چرخها را از سنسورهای فعال چرخها دریافت می کند. این سیگنالها، سیگنالهایی هستند که با مدار موقعیت سیگنال ASIC بعد از دریافت سیگنال جریان از سنسورهای فعال چرخها آشکار می شود و بصورت ورودی به MCU داده می شوند.

چک کردن عملکرد کوئل

در وضعیت سوئیچ باز ، عملکرد الکتریکی سوپاپها همیشه نشان داده می شود

- زمان کنترل سلونوئیدهای غیر فعال : شیر برقی ها بعد از باز شدن سوئیچ، بازیا بسته می شوند.
- زمان کنترل سلونوئید های فعال : در تست اولیه ، شیر برقی ها بعد از باز کردن سوئیچ، بازیا بسته می شوند.
- سرعت خودرو بالای ۴۰ کیلومتر بر ساعت ، شیر برقی ها بازیا بسته می شوند..

محدوده ولتاژ :

➤ ولتاژ بالا

وقتی ولتاژ بالا (بالای 0.5 ± 1.7 ولت) آشکار می شود ، ECU رله شیر ها را قطع کرده و سیستم را خاموش می کند. وقتی ولتاژ به دامنه کاری خود بر می گردد ، سیستم بعد از فاز اولیه به وضعیت عادی کاری خود بر میگردد.

➤ ولتاژ پایین

برای ولتاژ پایین (0.5 ± 0.9) کنترل ABS/ESC باید چراغ اخطار روشن شود. وقتی ولتاژ به وضعیت عادی بر می گردد چراغ اخطار باید خاموش شده و ECU به وضعیت عادی کارکرد خود باز گردد.

چراغ هشدار ABS

چراغ هشدار ABS حالت خود عیب یابی یونیت و یا وضعیت وجود ایراد در این سیستم را نشان می دهد . این لامپ هشدار باید در موارد زیر روشن شود :

- درحین فاز اینیشیالایز(پیکربندی) بعد از باز کردن سوئیچ
- در مواردی که سیستم ABS دارای ایراد می باشد
- در حین قرار گیری در مود عیب یابی(به جز حالت استاندارد عیب یابی شبکه can)
- وقتی کانکتور ECU از آن جدا شود.
- وقتی ارتباط چراغ هشدار با مدول ABS قطع شود.



مدول لامپ اخطار EBD

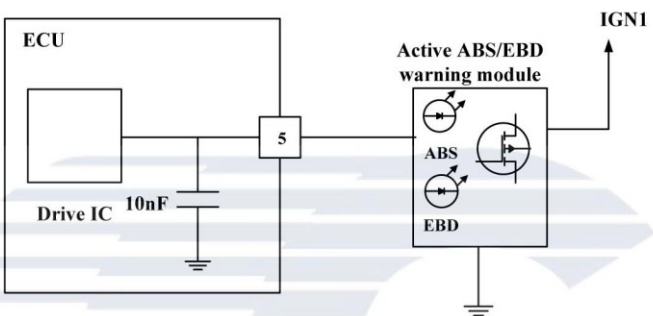
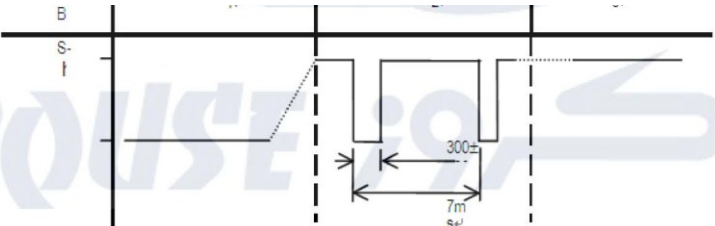
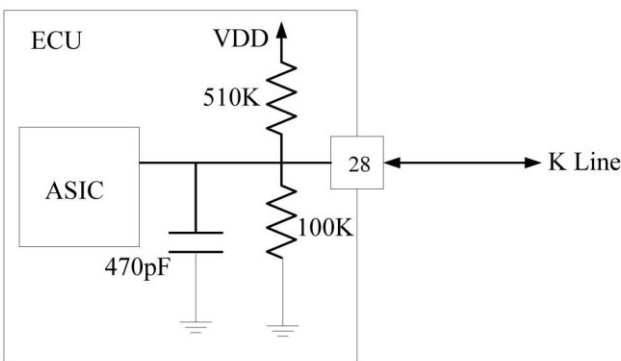
چراغ هشدار EBD حالت خود عیب یابی یونیت و یا وضعیت وجود ایراد در این سیستم را نشان می دهد با این وجود ، وقتی که سوئیچ ترمز در وضعیت on باشد ، لامپ اخطار EBD بدون در نظر گرفتن عملکرد EBD بصورت دائم روشن خواهد ماند.

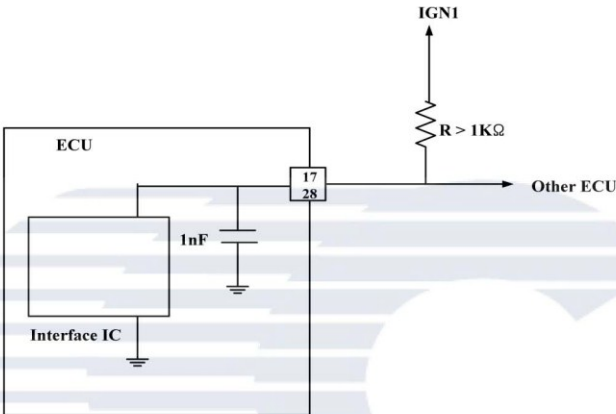
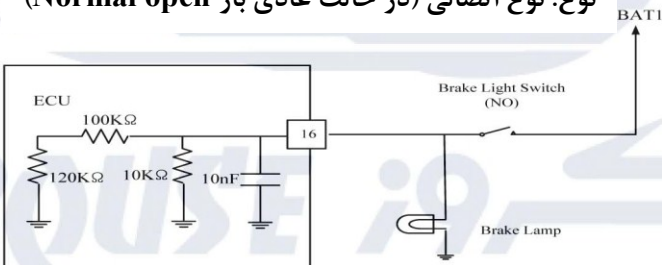
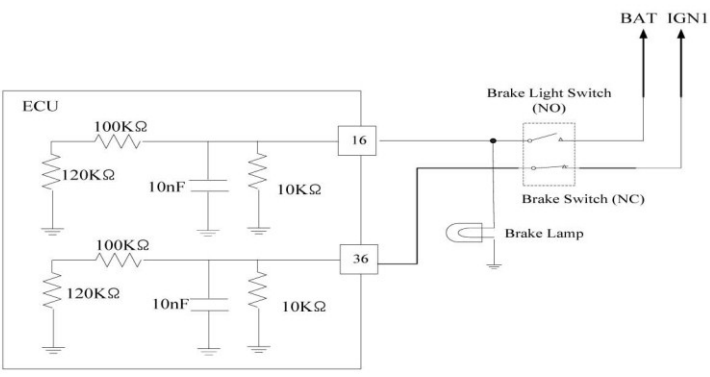
این لامپ هشدار باید در موارد زیر روشن شود :

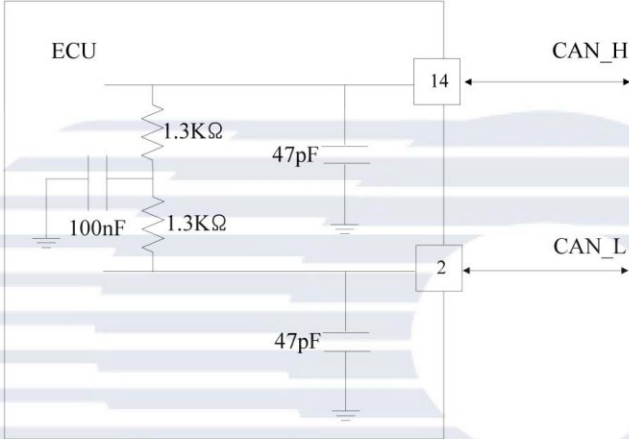
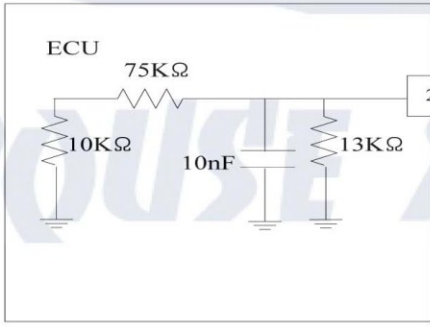
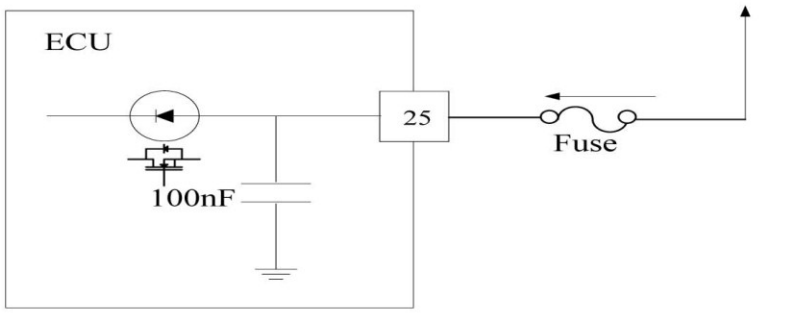
- در حین فاز اینیشیالایز (پیکربندی) بعد از باز کردن سوئیچ
- در مواردی که سیستم EBD دارای ایراد می باشد
- در حین قرار گیری در مود عیب یابی (به جز حالت استاندارد عیب یابی شبکه can)
- وقتی کانکتور ECU از آن جدا شود.
- وقتی ارتباط چراغ هشدار با مدول ABS قطع شود.
- زمان on بودن سوئیچ ترمز یا پایین بودن سطح روغن ترمز

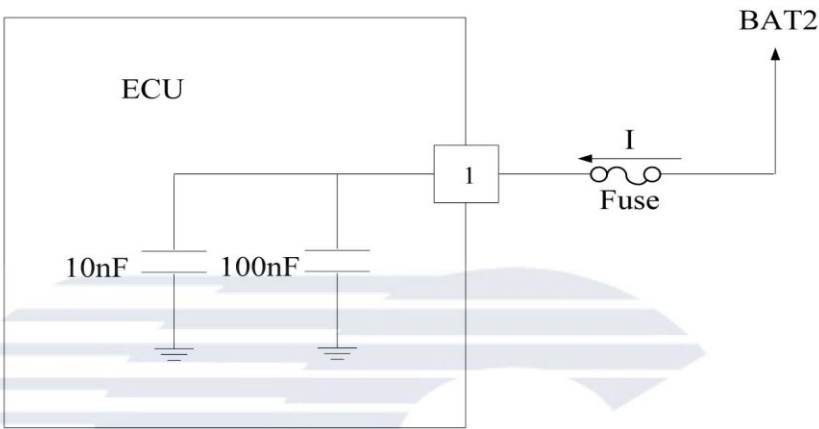
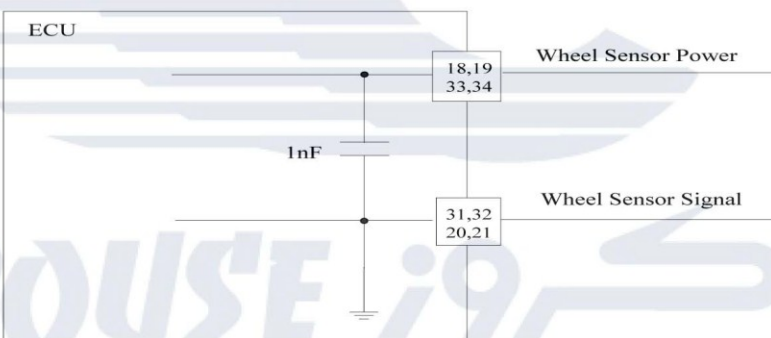
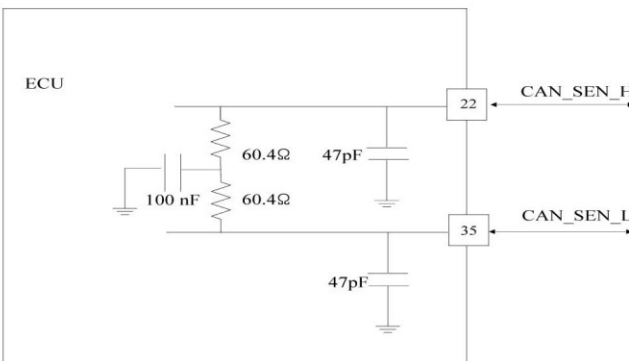
۳-۶ مدار سیستم

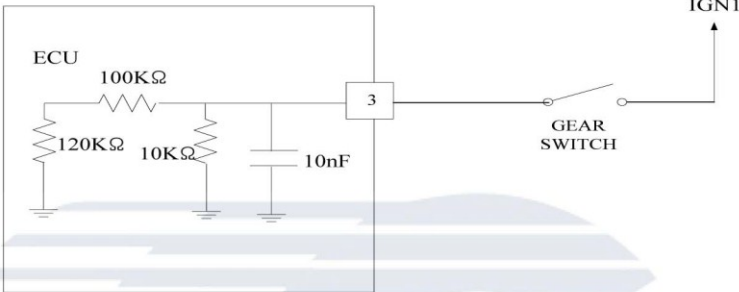
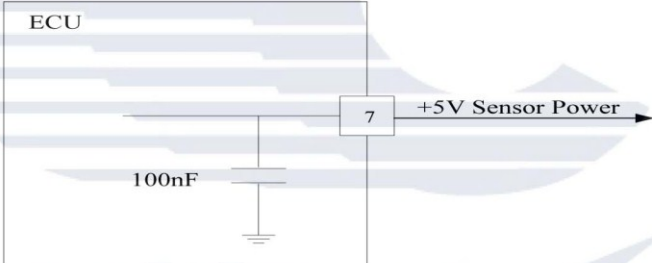
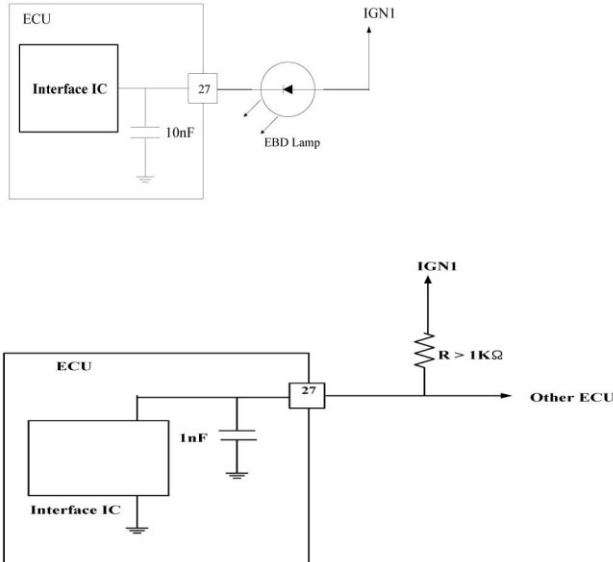
توجه : اطلاعات داخل جدول مربوط به خودروهای ESP دار نیز می باشد که هنوز بر روی خودروها نصب نشده است .

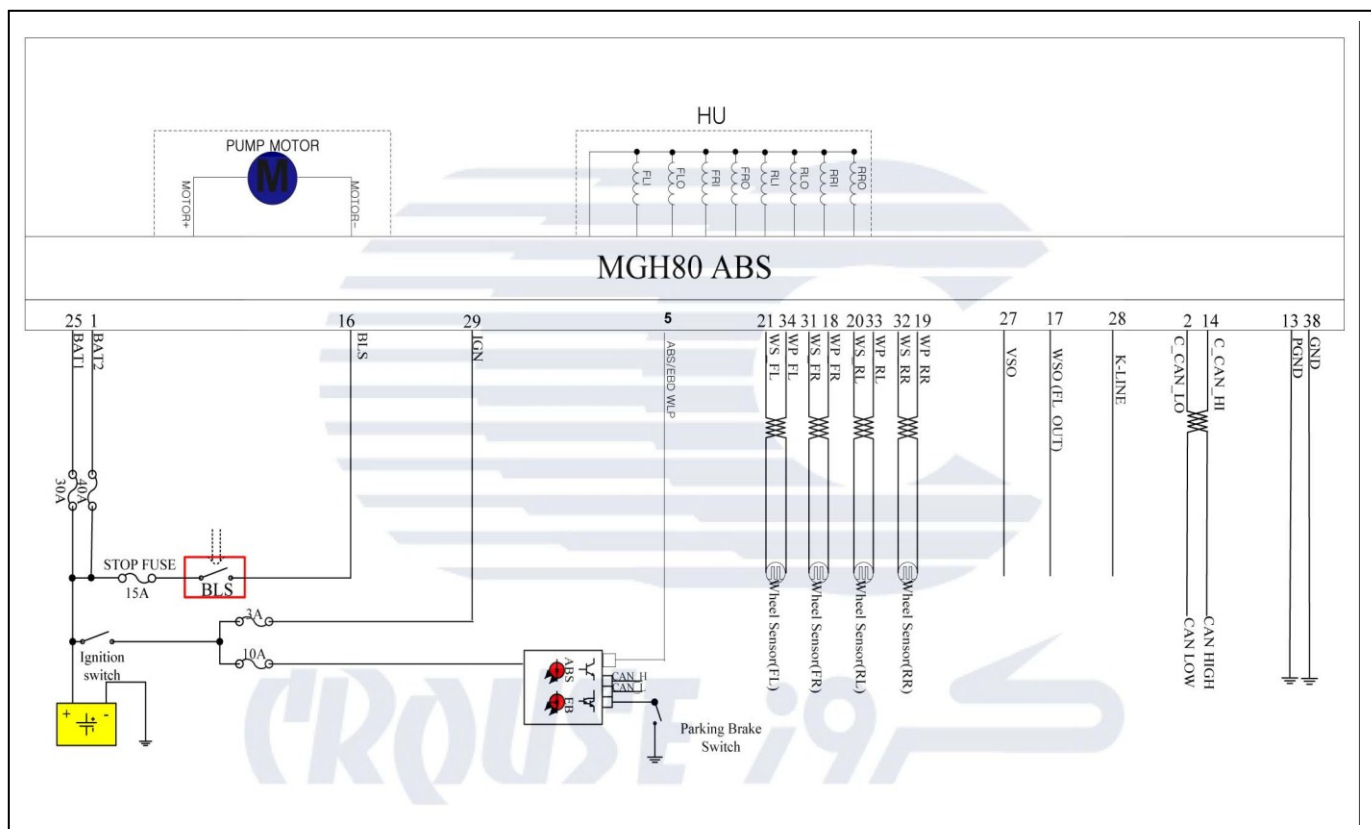
Pin Descriptions	External Circuit
ABS/EBD W/LAMP DRIVE (WIRE TYPE 경우) PIN #5	T نوع : مدول اخطار ABS و EBD  Timing diagram for driving the ABS and EBD warning lamp module دیاگرام زمانی برای مدول چراغ هشدار ABS و EBD 
K-LINE DIAG INPUT / OUTPUT PIN #28	

شرح پینها	مدار خارجی
خروجی سنسور چرخ جلو راست FL_OUT or VSO PIN #17	مقاومت بیرونی : باید از مقاومت بالاتر از ۱ اهم استفاده شود.  ※ 제동 ECU 쪽이 Open Drain 구조임.
سوئیچ چراغ ترمز (ABS ONLY) PIN #16	نوع: نوع اتصالی (در حالت عادی باز Normal open) 
سوئیچ چراغ ترمز PIN #16 سوئیچ ترمز PIN # 36 (ESC ONLY)	

Pin Descriptions	External Circuit
شبکه CAN کم سرعت PIN#2 شبکه CAN پر سرعت PIN#14 ※ CAN Termination Resistor is optional.	
IGNITION1 (+) (CE) PIN#29	
مثبت باتری VBATT01 (SOLENOID) PIN#25	

Pin Descriptions	External Circuit
مثبت باتری (موتور) PIN#1	
تغذیه سنسور چرخ PIN#18,#19,#33,#34 سیگنال سنسور چرخ PIN#31,#32,#20,#21	
شبکه پرسرعت (سنسور) PIN#22 شبکه کم سرعت (سنسور) PIN#35 (ESC ONLY)	 ※ Dual CAN (C-CAN 사용시) 종단저항 미삽

Pin Descriptions	External Circuit
سوئیچ دنده عقب (فقط برای گیربکس های دستی) PIN#3	Type : Contact type (Normal Open)  ※ Hard-wire Switch 사양만 해당 , M/T 차량만 해당
ولتاژ ۵ ولت برای سنسور تغذیه سنسور خلاء PIN#7	
چراغ اخطار EBD PIN#27	



سنسور / نوع عیب یابی

- عیب یابی : K-LINE / CAN

- سنسور سرعت چرخ : فعال

جهت انجام عیب یابی لازم است از دستگاه ایکو دیاگ استفاده شود (۱۴۸۰۳۰۲۹)



Connector Terminal		Specification	Note	R _L
PIN NAME	Description			
IGN1 (CE)	IGNITION1 (+) (COMMUNICATION ENABLE)	High level of wake up voltage : $5.0V < V < 16.0V$ Low level of wake up voltage : $V < 4V$ Max. current: $I < 50mA$	AT 16V, Room Temp.	250mΩ
BAT1	مثبت باتری (سلونوئید)	Over voltage range: $17.0\pm0.5V < V$ Operating voltage range: $9.0\pm0.5V < V < 16.0\pm0.5V$ Low voltage range: $7.0\pm0.5V < V < 8.5\pm0.5V$ Max current : $I < 500mA$ Max current : $I < 30A$ Max leakage current : $I < 0.1mA$	No ESC Control In ESC Control	10mΩ
BAT2	مثبت باتری (موتور)	Operating voltage range: $9.0\pm0.5V < V < 16.0\pm0.5V$ Rush current : $I < 137A$ Max Rated current : $I < 60A$ Max leakage current : $I < 0.1mA$	Rush Current Continuous Current	10mΩ
GND	بدنه	Rated current : $I < 550mA$ Max. current: $I < 30A$	In ESC Control	10mΩ
PGND	اتصال بدنه موتور پمپ	Rush current : $I < 140A$ Max current : $I < 60A$	In ESC Control	10mΩ
YAW POWER	YAW SENSOR POWER	Max Voltage : $V_{BAT1} - 0.8V$ Max. Current Capability : $I < 250mA$		100mΩ
YAW GND	YAW SENSOR GROUND	Max. Current Capability : $I < 250mA$		100mΩ
WP FL WP FR WP RL WP RR	تغذیه سنسور چرخ جلو چپ تغذیه سنسور چرخ جلوراست تغذیه سنسور چرخ عقب چپ تغذیه سنسور چرخ عقب راست	Output Voltage : $V_{BAT1} - 0.6V \sim V_{BAT1} - 1.1V$ Output Current : Max. 30 mA Typ. 7 mA Typ. 14 mA	Load is only Active wheel sensor. Don't short circuit to GND, BAT and IGN(CE) terminals.	250mΩ



Connector Terminal		Specification	Note	R _L
PIN NAME	Description			
WS FL (GND)	بدنه سنسور چرخ جلو چپ	Input current LOW : I _{LOW} = 5.9 ~ 8.4 mA	Typ. 7 mA	250mΩ
WS FR (GND)	بدنه سنسور چرخ جلو راست	Input current HIGH : I _{HIGH} = 11.8 ~ 16.8 mA	Typ. 14 mA	
WS RL (GND)	بدنه سنسور چرخ عقب چپ	Frequency range : 1 ~ 2500 Hz	Don't short circuit to GND, BAT and IGN(CE) terminals.	
WS RR (GND)	بدنه سنسور چرخ عقب راست	Input duty : 50 ± 20%		
ESC SW	سوئیچ ESC ON/OFF	Input Voltage Low : V < 2V Input Voltage High : V > 6V Max Input Current : I < 3mA (@12.8V)	Internal Pull-Down Resistor	250mΩ
GEAR SW	سوئیچ دنده عقب			
BLS	سوئیچ چراغ ترمز			
BS	سوئیچ ترمز			
CL SW	سوئیچ کلاچ	Input Voltage High : V > 6V Max Input Current : I < 3mA (@12.8V)	Internal Pull-Up Resistor	250mΩ
PB SW	سوئیچ ترمز			
WSO	خروجی سرعت چرخ	External Pull-up Resistor : V > 1 kΩ Output Duty : 50 ± 20% Leakage current : Max. 70uA	ECU 측이 Open Drain Type VSO : Pulse/Mile	250mΩ
VSO	خروجی سرعت خودرو			
CAN H1	شبکه CAN پر سرعت	Max Input Current : I < 10mA	Reference to HMC CAN SPEC ES 95480-00	250mΩ
CAN L1	شبکه CAN کم سرعت			

لیست ابزار الکتریکی

ردیف	کد اختصاصی پدر	کد اختصاصی فرزند	کد سازنده	شرح	شکل
۱	۲۴۸۰۳۰۲۹	-----	-----	IKCO_DIAG	