

بسمه تعالی

راهنمای تعمیرات و سرویس H320 و H330

انتقال قدرت اتوماتیک

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



توجه:

مطابق اعلام شرکت برلیانس برای انجام تعمیرات انواع گیربکس برلیانس از ابزارهای عمومی یا ابزارهای مشابه مربوط به سایر خودروها استفاده ننمائید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



فهرست

۵	پیشگفتار
۶	۱- کلیات
۷	۱-۱. مشخصات جعبه دنده اتوماتیک
۸	۲- سیستم جعبه دنده اتوماتیک
۹	۱.۲.۲ مبدل گشتاور هیدرولیکی
۱۱	۲.۲.۲ پمپ روغن
۱۲	۲.۲.۳ ترمز
۱۳	۲.۲.۴ کلاچ
۱۷	۲.۲.۵ سیستم محرک
۱۸	۲.۲.۶ سیستم توقف خودرو
۱۹	۳- بررسی و تنظیمات اساسی
۲۰	۴- کنترل الکترونیکی
۲۰	۴.۱ نمودار شماتیک سیستم کنترل الکترونیکی
۲۱	۴.۲ موقعیت کنترل الکترونیکی
۲۲	۴.۳ اجزای درگیر و عملکردها
۲۳	۴.۳.۱ سنسور
۲۶	۴.۳.۲ سویچ قفل کن
۲۸	۴.۳.۳ حالت دستی
۳۳	۴.۵ اندازه مجاز خطا
۳۳	۴.۵.۱ کد خطای عیب یابی
۳۴	۴.۵.۲ لیست DTC
۳۵	۵. توضیح کد خطای عیب یابی
۳۵	۵.۱ سویچ قطع کن بدلیل اتصال به زمین- بدنه اتصال کوتاه یا مدار باز
۳۹	۵.۲ اتصال کوتاه یا اتصال کوتاه سویچ به سویچ بین باتری و سویچ قطع کن (P0708)
۴۱	۵.۳ اتصال کوتاه بدنه سنسور دمای روغن (P0712)
۴۵	۵.۴ اتصال کوتاه سنسور دمای روغن یا اتصال کوتاه باتری (P0713)
۴۶	۵.۵ عدم وجود سیگنال سنسور سرعت چرخش توربین
۵۱	۵.۶ عدم وجود سیگنال سنسور سرعت خروجی جعبه دنده
۵۶	۵.۷ هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در سرعت اول (P0731)
۶۱	۵.۸ هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در سرعت دوم (P0732)

- ۶۶ (P0733) ۵.۹ هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در سرعت سوم
- ۷۱ (P0734) ۵.۱۰ غیر همزمانی و همزمانی سرعت چرخش در سرعت چهارم
- ۷۶ (P0741) ۵.۱۱ قفل شدن غیر عادی کلاچ
- ۷۹ (P0743) ۵.۱۲ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری با DCCV برقی و یا اتصال کوتاه شدن اتصال بدنه
- ۸۵ (P0748) ۵.۱۳ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری با VFS و یا اتصال کوتاه شدن اتصال بدنه
- ۹۲ (P0750) ۵.۱۴ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری با OD برقی و LR و یا اتصال کوتاه شدن اتصال بدنه
- ۹۹ (P0755) ۵.۱۵ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری با UD برقی و یا اتصال کوتاه شدن اتصال بدنه
- ۱۰۷ (P0760) ۵.۱۶ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری و یا اتصال بدنه سرعت دوم و REV برقی
- ۱۱۵ (P0765) ۵.۱۷ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری و یا اتصال بدنه سرعت دوم و REV برقی
- ۱۲۲ (P0880) ۵.۱۸ سیگنال منبع تغذیه TCU خطا می دهد: مدار باز یا اتصال کوتاه به بدنه
- ۱۲۵ (U0001) CAN ۵.۱۹ قطع مسیر شبکه
- ۱۲۸ (U0010) ECU ۵.۲۰ عدم دریافت کد (ID) از
- ۱۲۹ عملکرد جعبه دنده اتوماتیک

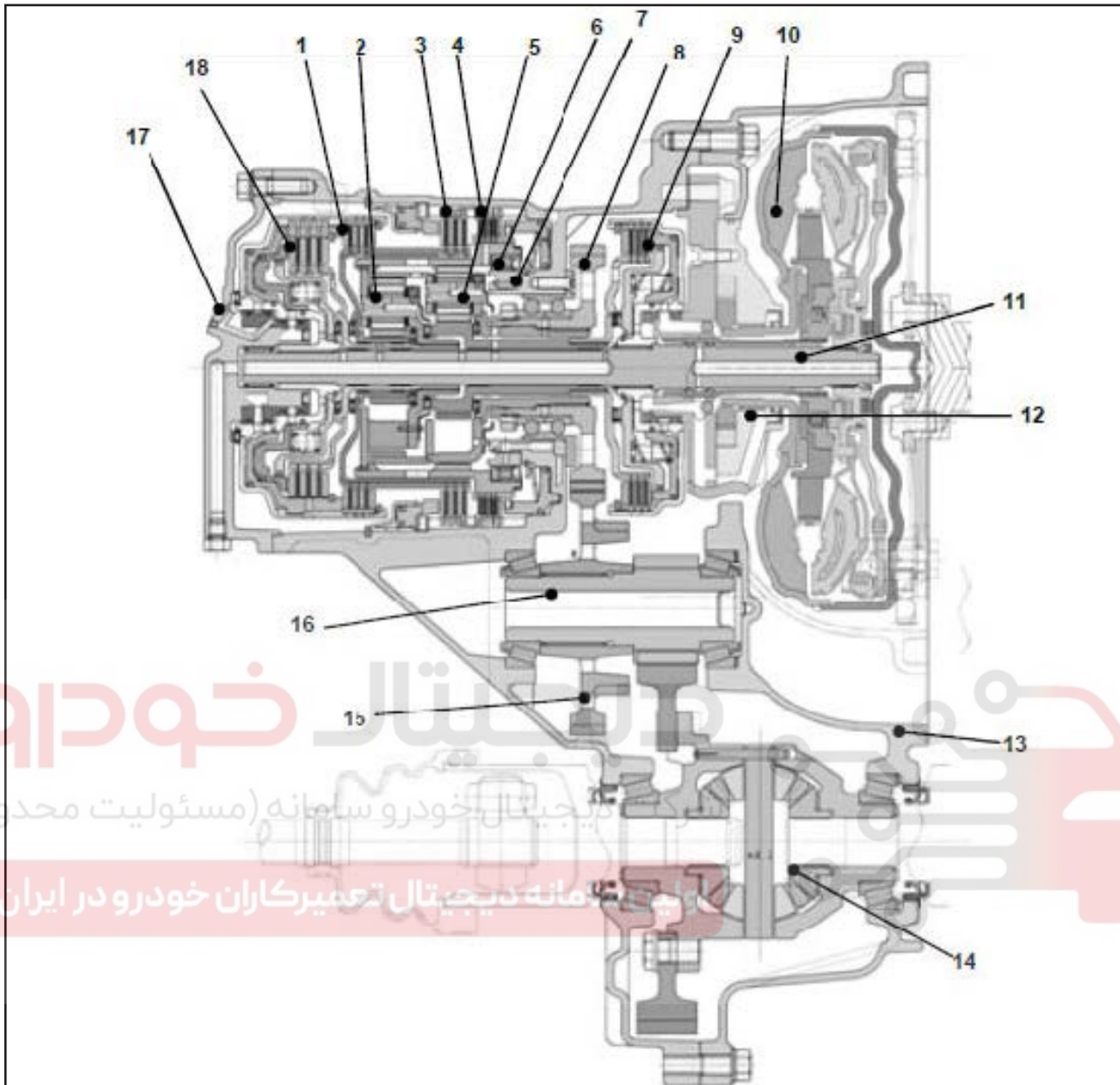
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱- کلیات



۱۰. مبدل گشتاور هیدرولیکی
۱۱. شفت ورودی
۱۲. پمپ روغن
۱۳. پوسته مبدل گشتاور
۱۴. دیفرانسیل
۱۵. دنده انتقال واسط
۱۶. شفت خروجی
۱۷. پوسته جعبه دنده
۱۸. کلاچ overdrive

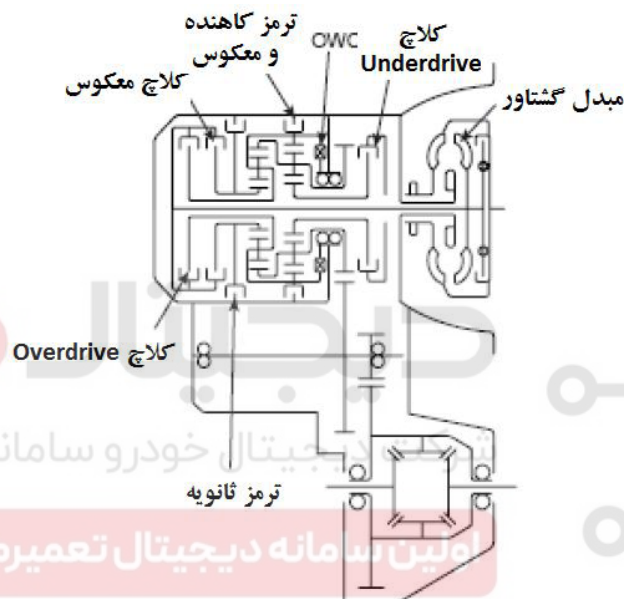
۱. کلاچ عقب (معکوس)
۲. مجموعه دنده سیاره ای دنده ی overdrive
۳. ترمزدوم
۴. دنده سرعت پایین و ترمز معکوس
۵. مجموعه دنده سیاره ای خروجی
۶. کلاچ یکطرفه
۷. رینگ داخلی کلاچ یکطرفه
۸. دنده محرک میانی
۹. کلاچ متحرک

4F16	آیتم
نوع ۳ المانی، ۱ مرحله‌ای و ۲ فازی	نوع مبدل گشتاور
۴ دنده جلو، ۱ دنده عقب	نوع گیربکس
۱/۵ لیتر (BM ۱۵)	حجم موتور
۲/۹۱۹	۱
۱/۵۵۱	۲
۱/۰۰۰	۳
۰/۷۱۳	۴
۲/۴۸۰	دنده عقب
نسبت دنده‌های نهایی	نسبت دنده‌ها
۴/۶۱۹	نسبت دنده‌های نهایی
متغیر	الگوی تعویض دنده
۴ (D - N - R - P) + حالت دستی	محدوده‌ی تعویض دنده
۱EA؛ VFS؛ ۵EA؛ PWM	سوپاپ محدوده‌ی تعویض دنده
۲EA (سیاره‌ای خروجی/سیاره‌ای overdrive)	چرخ دنده‌ی سیاره‌ای
3EA	کلاچ
2EA	ترمز
1EA	O.W.C
SK ATF SP-III (مسئولیت محدود)	A.T.F
(or Genuine Diamond ATF SP-IIIIII)	

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲. اجزای درگیر و عملکرد سیستم مکانیکی

عملکرد	نماد	اجزای درگیر
اتصال دهنده شفت داخلی و دنده خورشیدی سرعت پایین	UD	کلاچ دنده سرعت پایین
اتصال دهنده شفت داخلی و دنده خورشیدی معکوس (عقب)	REV	کلاچ معکوس
اتصال دهنده شفت داخلی و تکیه گاه سیاره ای دنده overdrive	OD	کلاچ overdrive
نگه دارنده ی حلقه دندانه دار LR و تکیه گاه سیاره ای CD	LR	سرعت پایین و ترمز معکوس
نگه دارنده ی دنده خورشیدی دنده معکوس	2ND	ترمز دوم
محدود کننده جهت دوران دنده سرعت پایین و حلقه دندانه دار معکوس	OWC	کلاچ یک طرفه



خودرو دیجیتال (مسئولیت محدود)

بهین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

عناصر هر یک از دنده ها

OW/C	LR/B	2ND/B	REV/C	OD/C	UD/C	
	•					P
	•		•			R
	•					N
○	•				•	D1
				•	•	D2
				•	•	D3
		•		•		D4

(۱) OWC: در زمان تغییر از اولین سرعت به دومین سرعت کار می کند
 (۲) زمانی که سرعت کمتر از سرعت اولیه و بیشتر از تقریباً 7km/h ترمز LR آزاد می شود.

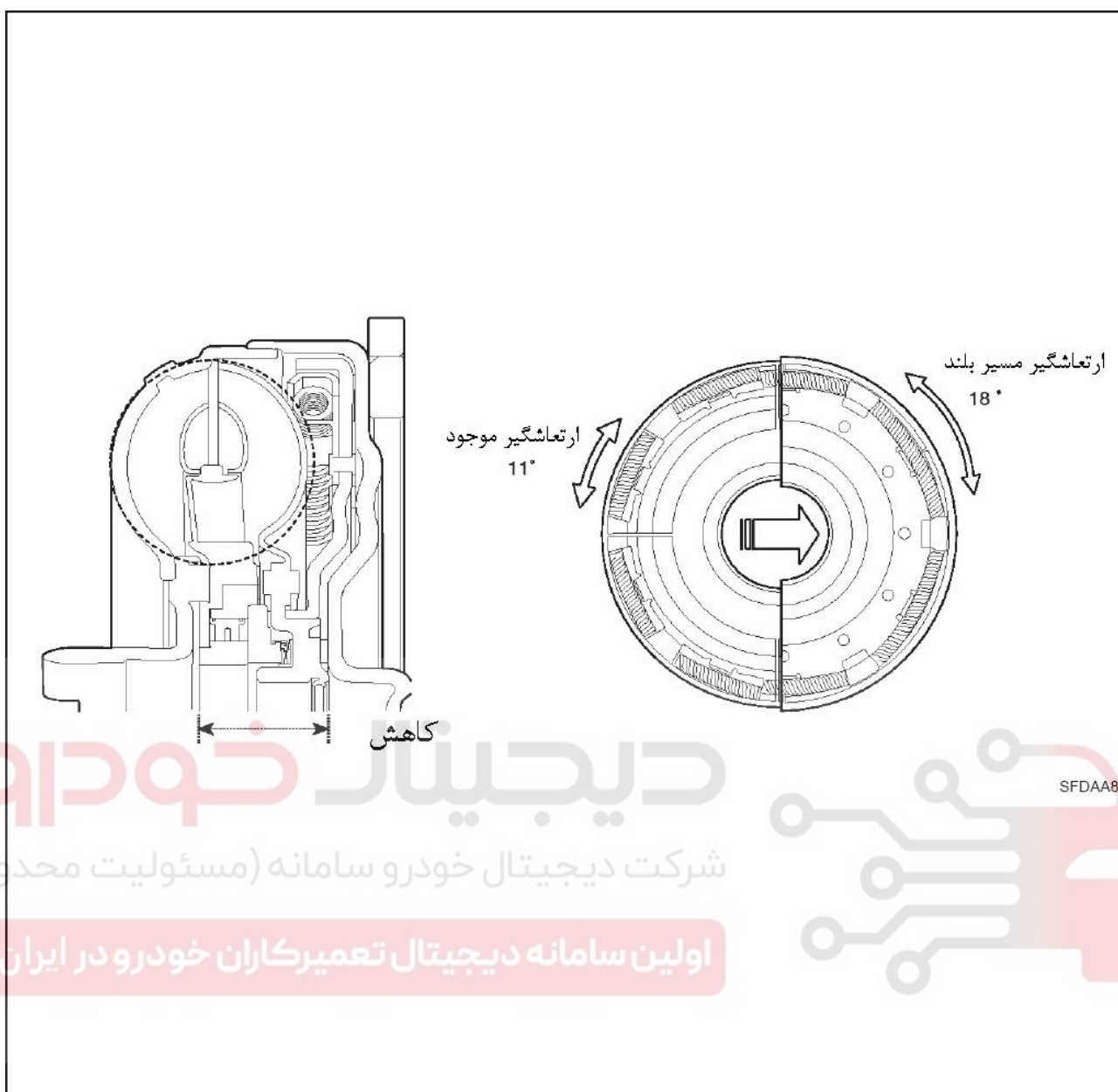
۱.۲.۲ مبدل گشتاور هیدرولیکی

مبدل گشتاور که دارای ۳ مجموعه، دو فاز و یک نوع مرحله است مانند یک نیروگاه قدرت را از موتور به جعبه دنده اتوماتیک منتقل می کند.

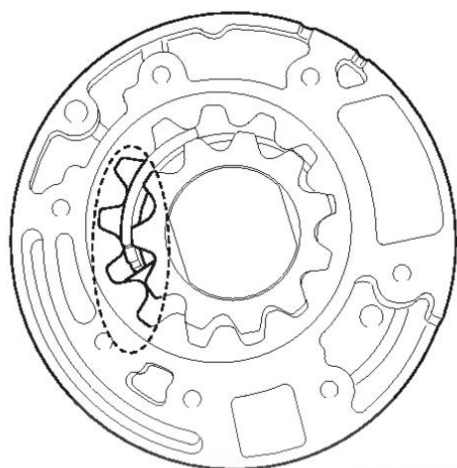
- شکل مقطع مبدل گشتاور زیر از نوع گرد به تخت برای کاهش طول تغییر می کند.

- حداکثر زاویه کاری این کلاچ ارتعاشگیر در جعبه دنده از ۱۱ به ۱۸/۵ افزایش یافته است تا توانایی کاهش تغییر دور موتور و مصرف سوخت بهبود یابد.

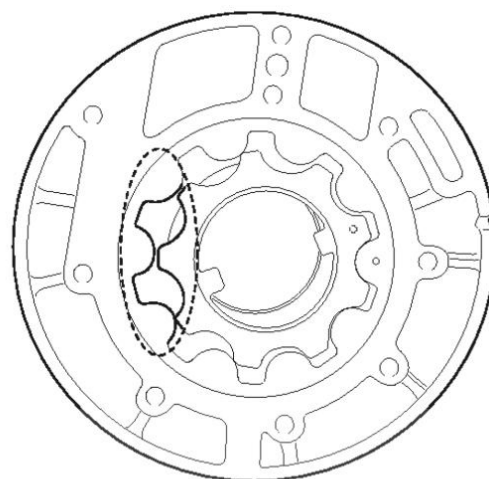
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



- حداکثر زاویه گردش قفل کلاچ نصب شده داخل جعبه دنده از ۱۱ درجه به ۱۸/۵ درجه افزایش یافته است تا سرعت چرخش و ظرفیت موتور بهبود داده، نوسانات و مصرف سوخت را کاهش دهد.



تراکوئید



فراکوئید

دیجیتال خودرو

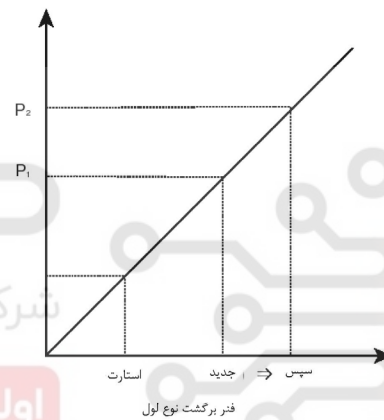
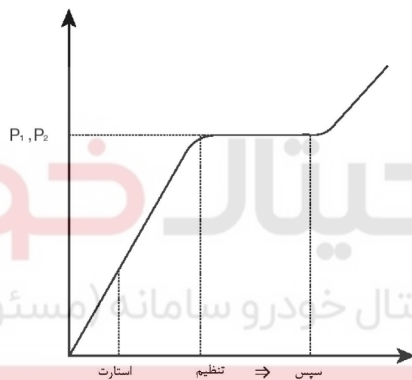
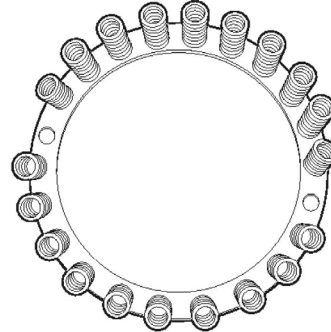
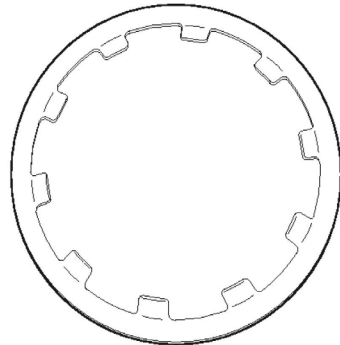
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲.۲.۲ پمپ روغن

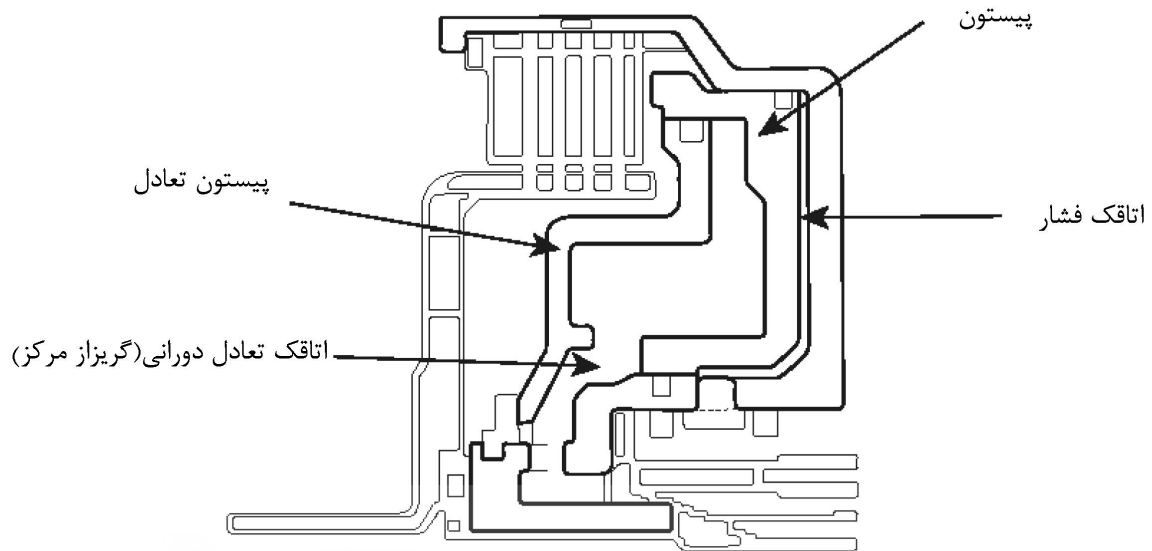
عملکرد: روغن انتقالی را از مخزن روغن به لوله های مختلف روغن می رساند. پمپ روغن از جنس آلومینیوم (پایه نگهدارنده محور واکنشی) ساخته شده تا از وزنش کاسته شود و نوع فراکوئید (Pharacoid) جهت بهبود عملکرد و بازده در دورهای پایین انتخاب شده است.



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

۲.۲.۳ ترمز

جعبه دنده اتوماتیک (4F16) از ترمز عقب و سنگین و ترمز دوم استفاده می کند. ترمز عقب و سنگین توسط چرخ دنده حلقوی عقب و سنگین و محفظه اقماری **overdrive** ثابت شده اند. فنر برگشتی تخت (بشقابی) به جای فنر یکپارچه نیرو برای ترمز عقب و سنگین مورد استفاده قرار گرفته تا سرخوردن قطعات اصطکاکی حداقل شود که طول عمر را افزایش و فاصله را کوتاه می کند. چرخ دنده خورشیدی (داخلی) توسط ترمز دوم روی پوسته جعبه دنده ثابت گردیده است.



> ابزار تعادل دورانی <

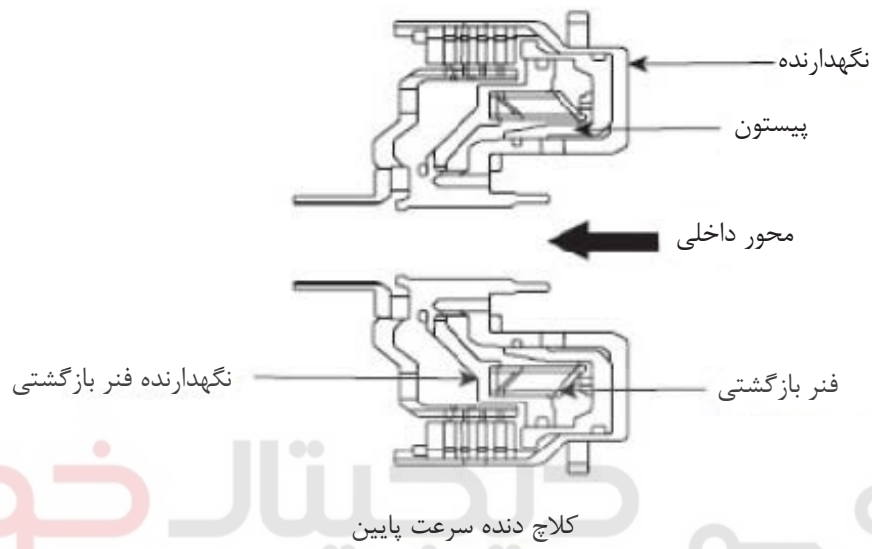
دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۲.۲.۴ کلاچ

کلاچ‌های چندگانه و کلاچ یک طرفه یکی از ملحقات مجموعه هستند. نگهدارنده‌ی هر کلاچ از قطعات فلزی صفحه‌ای با اندازه‌ی دقیق ساخته می‌شود تا بهره‌وری مصرف و وزن سبک محقق شود. دستگاه متعادل‌کننده‌ی گریز از مرکز و هیدرولیک فشار روغن در داخل محفظه‌ی کلاچ قرار دارد. در کل، روغن باقی‌مانده در محفظه‌ی فشار روغن پیستون با نیروی گریز از مرکز بر آن فشار وارد می‌کند. اما برای جلوگیری از وارد آمدن فشار بر پیستون، روغن پر شده بین پیستون و نگهدارنده‌ی فنی بازگرداننده نیروی گریز از مرکز را جذب می‌کند، به طوری که پیستون دیگر امکان حرکت پیدا نمی‌کند. در نتیجه، پایداری و کنترل پذیری تعویض دنده ایجاد می‌شود.



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱) کلاچ متحرک

کلاچ متحرک در دنده اول، دنده دوم و دنده سوم درگیر است. نیروی محرک شفت ورودی به چرخ دنده خورشیدی متحرک منتقل می شود. با اعمال فشار روغن در کلاچ متحرک، بین پیستون و نگهدارنده، پیستون به دیسک های کلاچ فشار می آورد تا نیروی محرک از نگهدارنده به تویی منتقل شود.

۲) کلاچ معکوس و کلاچ overdrive

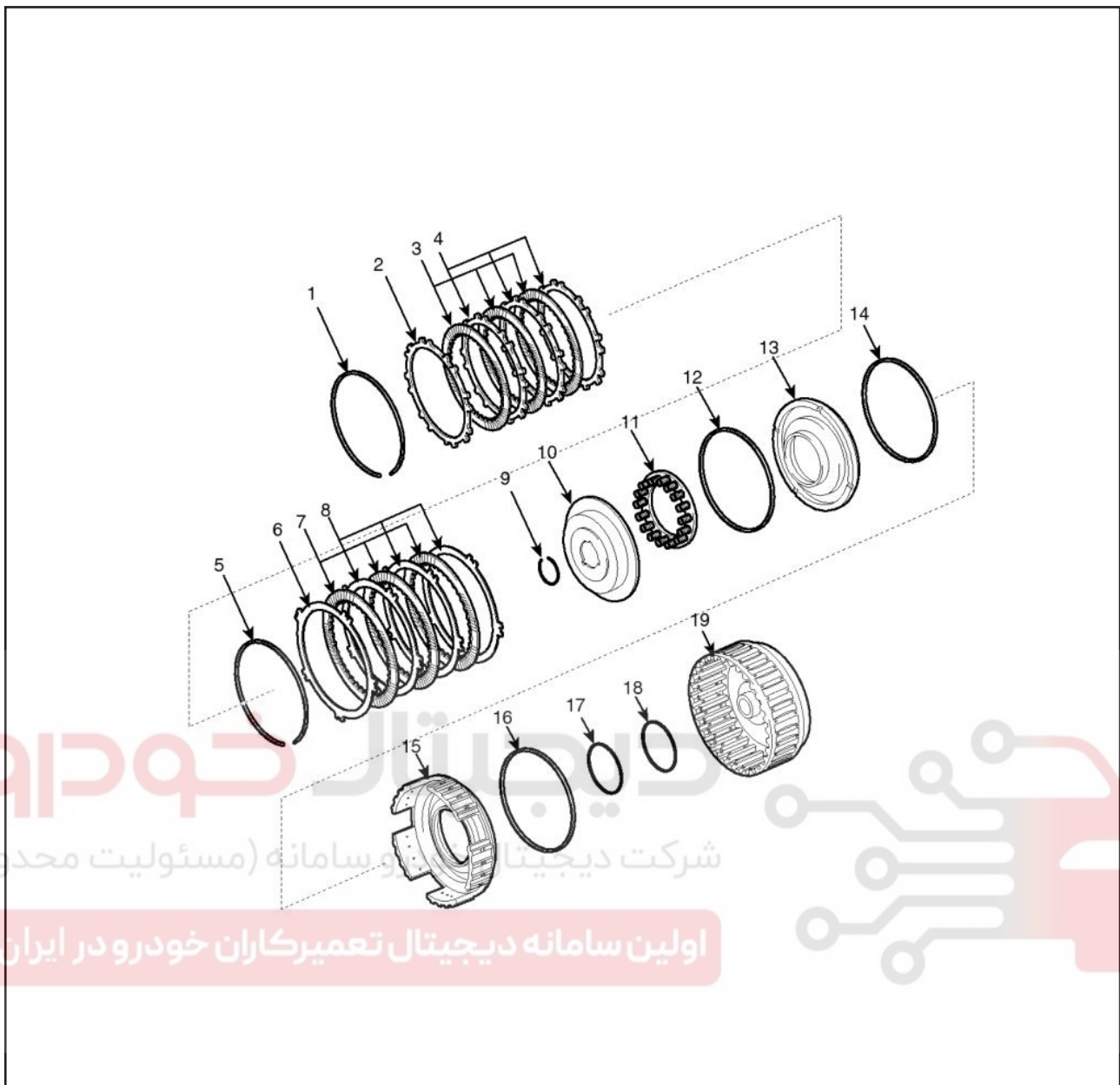
کلاچ معکوس نیروی رانشی محور ورودی را به چرخ دنده خورشیدی عقب منتقل می کند. کلاچ overdrive با دنده های سوم و چهارم در گیر است و برای انتقال نیروی محرکه از شفت ورودی به تکیه گاه دنده سیاره ای overdrive و سرعت پایین و رینگ دندانه دار دنده عقب مورد استفاده قرار می گیرد. فشار روغن عملکردی کلاچ معکوس در بین پوسته و پیستون کلاچ معکوس عمل می کند و کل مجموعه کلاچ overdrive را برای انتقال نیرو به هزار خار توپی حرکت می دهد.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





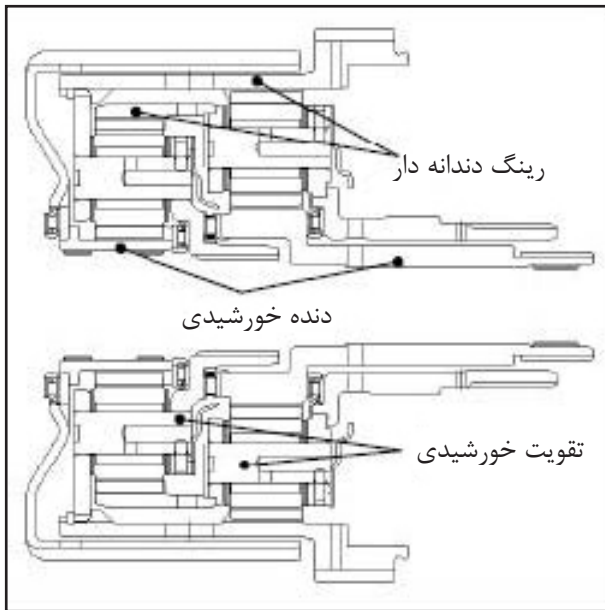
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| ۱۱. فنر بازگشت | ۱. خار فنری |
| ۱۲. کاسه نمد D-شکل | ۲. صفحه واکنشی کلاچ |
| ۱۳. پیستون کلاچ overdrive | ۳. صفحه محرک کلاچ |
| ۱۴. کاسه نمد D-شکل | ۴. صفحه فشاری کلاچ |
| ۱۵. پیستون کلاچ معکوس | ۵. خار فنری |
| ۱۶. کاسه نمد D-شکل | ۶. صفحه واکنشی کلاچ |
| ۱۷. کاسه نمد D-شکل | ۷. صفحه محرک کلاچ |
| ۱۸. کاسه نمد D-شکل | ۸. صفحه فشاری کلاچ |
| ۱۹. پوسته (نگهدارنده) کلاچ معکوس | ۹. خار فنری |
| | ۱۰. نگهدارنده (قاب) فنر |

۲.۲.۵ سیستم محرک

مجموعه دنده سیاره ای (دنده overdrive, دنده سیاره ای خروجی) نسبت انتقال اولیه از طریق اتصال مکانیزم تکیه گاه سیاره ای و رینگ دندانه دار از طریق اتصال و ثابت نگه داشتن سیستم تکیه گاه سیاره ای و دنده خورشیدی تولید می شود.



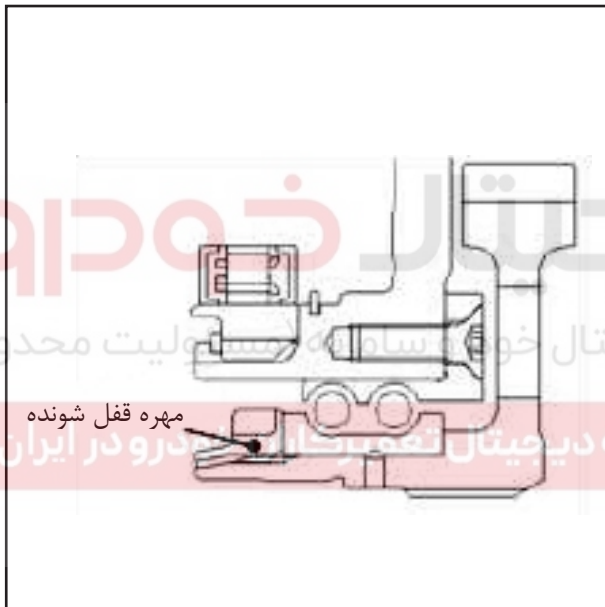
دنده محرک میانی (واسط)

با استفاده از دنده با دندانه های بلند دارای ابعاد فشرده و ساختار مدولار، که موجب بهبود بازده تماسی و کاهش سر و صدا می شود.

علاوه بر این، یاتاقانی که برای نگه داشتن دنده محرک استفاده می شود از نوع، از پیش سفت شده بدون لقی آزاد بین یاتاقانها می باشد. همچنین برای بهبود استحکام دنده، یاتاقان به طور مستقیم توسط پیچ بر روی پوسته ثابت شده است.

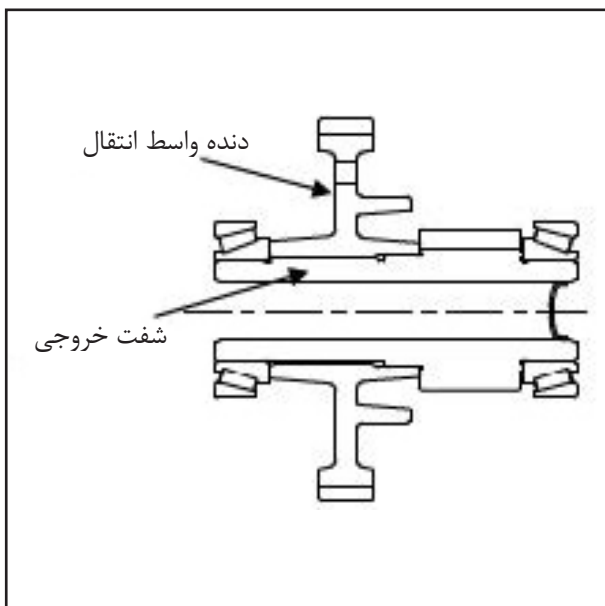
شفت خروجی / دنده واسط انتقالی (واسط)

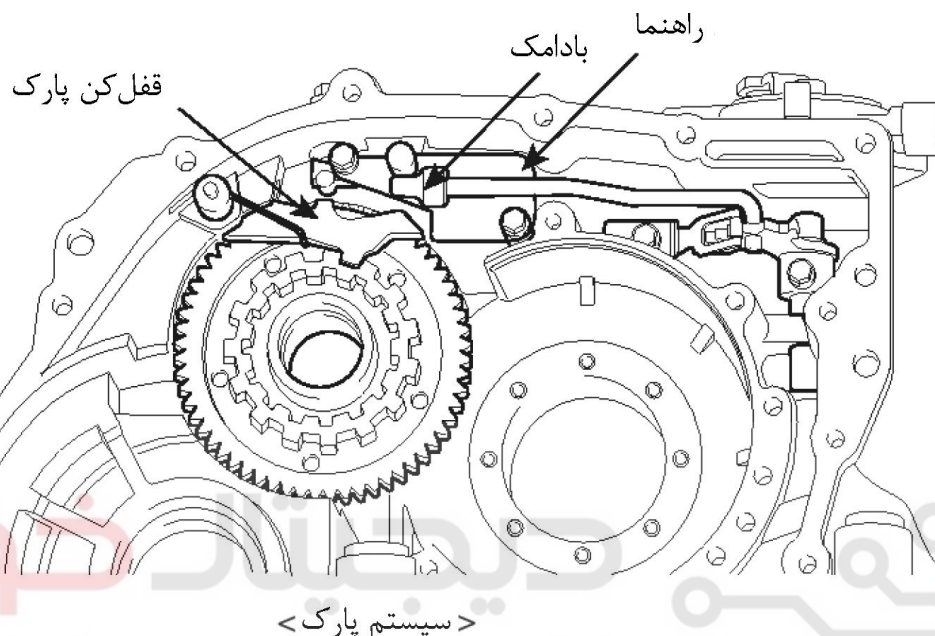
همانطور که در شکل نشان داده شده است، دنده محرک میانی را به شفت خروجی نصب شده است، و شفت خروجی به وسیله یاتاقان نگاه داشته شده است.



دیفرانسیل

دیفرانسیل ۴/۲ مورد استفاده قرار می گیرد.





شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲.۲.۶ سیستم توقف خودرو

سیستم توقف 4F16 از نوع بادامکی است. نوع غلتکی در نسل جدید AT فعلی نیازمند پایه برای حرکت غلتک هنگام استفاده از سیستم توقف است که پیچیدگی زیادی دارد. اما نوع بادامکی 4F16 نیاز به پایه ندارد و از ساختار ساده ای برخوردار است، فقط نیاز به مسیر راهنما برای جلوگیری از حرکت آزاد بادامک دارد.

۳. بررسی اولیه و تنظیم سیستم

۳.۱. آزمون واماندگی (توقف) مبدل گشتاور هیدرولیکی
این آزمون حداکثر دور موتور را هنگامی که دسته دنده در موقعیت D یا R قرار دارد و مبدل گشتاور در وضعیت واماندگی است را اندازه می‌گیرد، همچنین کارکرد استارت، کلاچ ها و ترمزها در انتقال نیرو نیز ارزیابی می شود.

سرعت چرخش واماندگی (توقف): 2000 ~ 2700

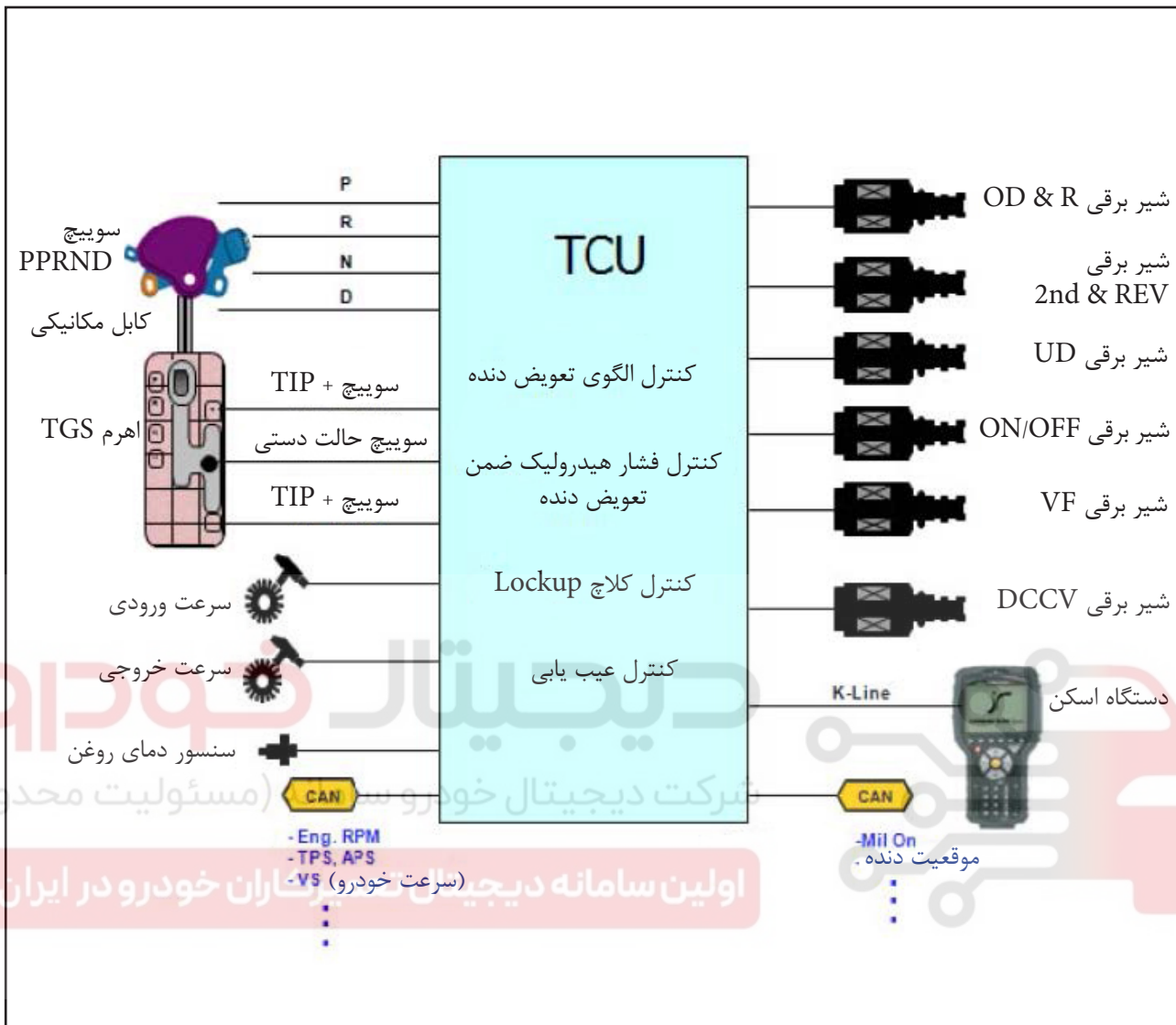
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۴. کنترل الکترونیکی
۴.۱ نمودار شماتیک سیستم کنترل الکترونیکی



LR: دنده سرعت پایین و دنده عقب

OD: دنده overdrive

2nd& REV: سرعت دوم و دنده عقب

UD: دنده سرعت پایین

VB: ولتاژباتری

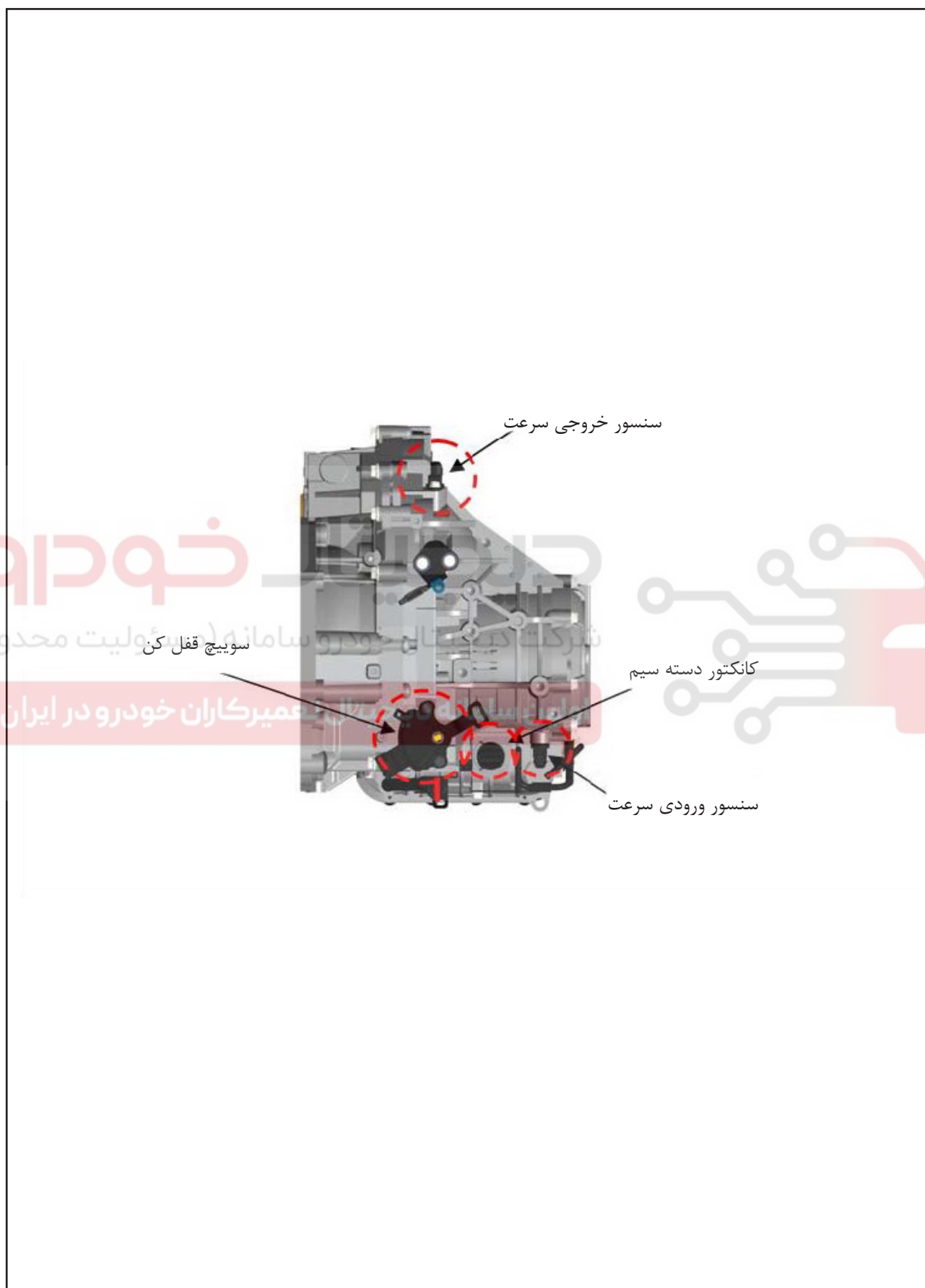
DCCV: کنترل قفل کلاچ برقی

TGS: انتخاب دنده انتقال قدرت

توجه: معانی اختصاصی به شرح زیر می باشد:



۴.۲ موقعیت کنترل الکترونیکی



۴.۳ اجزای درگیر و عملکردها

عملکرد	سنسور (سوییچ)
شناسایی سرعت چرخش شفت ورودی	سنسور ورودی سرعت
شناسایی سرعت چرخش شفت خروجی	سنسور خروجی سرعت
موقعیت اهرم انتخاب دنده را از طریق سوییچ تماسی (رابط) مشخص می کند	شروع بکار سوییچ پیوسته (سوییچ همبند)
انتخاب حالت دستی	سوییچ حالت دستی
برای تولید سیگنال افزایش دنده شروع بکار می کند	سوییچ افزایش دنده
برای تولید سیگنال کاهش دنده شروع بکار می کند	سوییچ کاهش دنده

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۴.۳.۱ سنسور

سنسور ورودی و خروجی سرعت

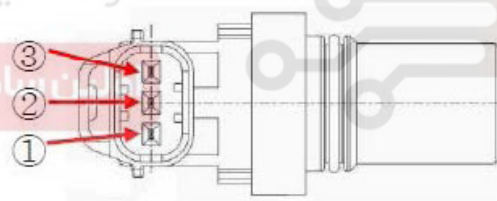
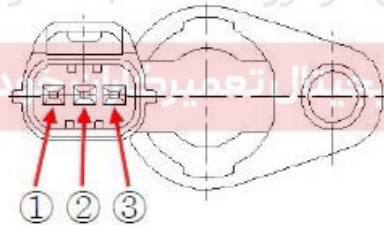
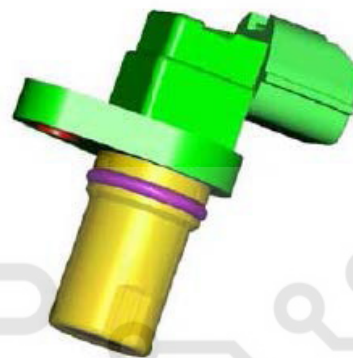
نوع: سنسور Hall

مصرف برق: 22mA (حداکثر)

سنسور خروجی سرعت



سنسور ورودی سرعت



- ①: GND
- ②: Sensor signal
- ③: V_IG1



مشخصات سنسور Hall

1/3	سنسور ورودی سرعت	فاصله هوایی (گپ) (میلی متر)
0/85	سنسور خروجی سرعت	
بیش از 1MΩ	سنسور ورودی سرعت	مقاومت برقی
بیش از 1MΩ	سنسور خروجی سرعت	
4/8	زیاد	ولتاژ حداکثر (پیک - پیک)
0/8	کم	

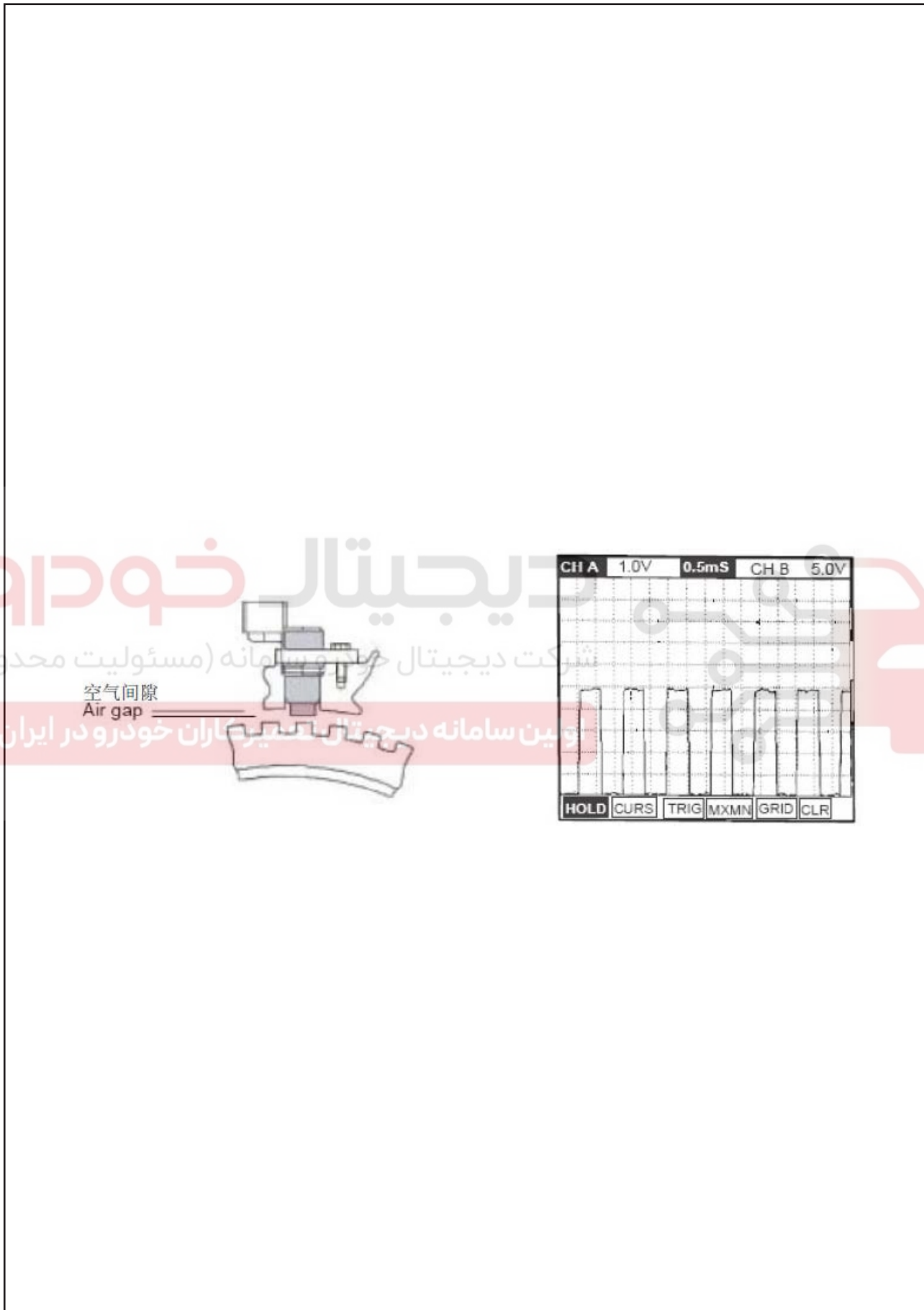
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



جاگذاری و شکل موج سنسور



۴.۳.۲ سویچ قفل کن
نوع: نوع تماس با چرخش
محدوده دمایی: $-40^{\circ}\text{C} \sim 145^{\circ}\text{C}$



سوییچ مهار کننده - بررسی پیوستگی

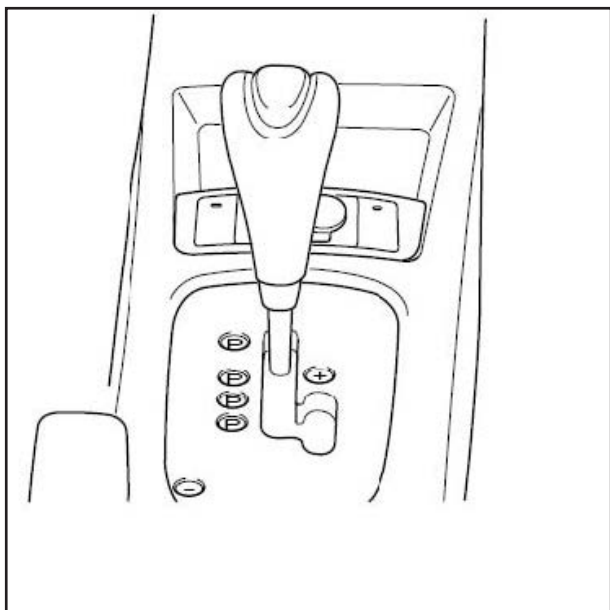
شماره ترمینال										موقعیت دنده
⑩	⑨	⑦	⑧	④	③	⑤	②	⑥	①	
•	•		•						•	P
		•	•							R
•	•		•					•		N
			•				•			D

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





۴.۳.۳ حالت دستی

از حالت دستی برای تعویض دنده بصورت دستی استفاده نمایید. در چنین حالتی، واکنش و تغییر دنده سریع است. دسته دنده را یکبار به سمت بالا یا پایین بفشارید، دنده با یک حرکت افزایش می یابد یا کم می شود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



سیگنال سویچ حالت دستی

سویچ کاهش دنده	سویچ افزایش دنده	سویچ حالت دستی	مورد
خاموش	خاموش	خاموش	انتخاب دنده D
خاموش	خاموش	روشن	انتخاب حالت دستی
خاموش	روشن	روشن	انتخاب افزایش دنده
روشن	خاموش	روشن	انتخاب کاهش دنده

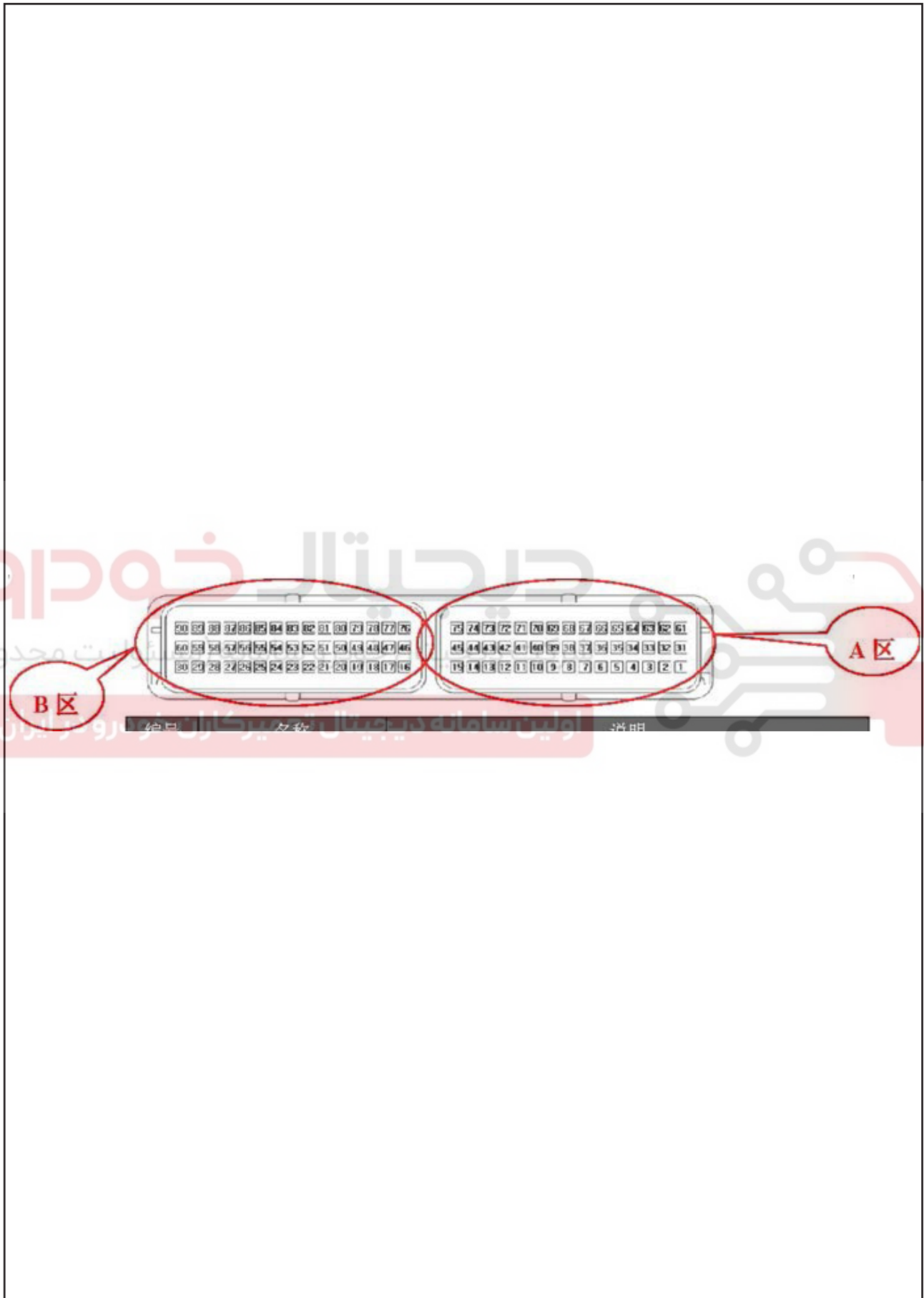
دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



توضیح پایه های کانکتور TCU



توضیح	نام	شماره
خروجی اتصال بدنه	GND1	A2
خروجی اتصال بدنه	GND2	A3
اتصال بدنه ATF	ATF_GND	A14
سنسور دمای روغن	ATF	A15
سوئیچ زمستان	WINTER SW	B16
PG_A_GND	PG_A_GND	B18
PG_B_GND	PG_B_GND	B19
سوئیچ R	R-SW	B20
خروجی اتصال بدنه	GND3	B24
خروجی اتصال بدنه	GND4	B25
ولتاژ باتری پس از IG	V_IGK	B29
منبع تغذیه مستقیم باتری	VBD	B30
نیروی متغیر برقی (VFS)	VFS	A31
خروجی سرعت خودرو	VS_OUT	A35
شیر برقی (UD)	(PCSV-C(UD	A36
سرعت چرخش خروجی PG_B	PG_B	B46
سوئیچ قطع کن (سوئیچ افزایش دنده upshift)	UP SHIFT	B48
سوئیچ قطع کن D	D-SW	B49
سیم K (KWP 2000)	DIAG_DL	B56
ولتاژ باتری برای منبع تغذیه HSD	V_SOL_IN1	A61
ولتاژ باتری برای منبع تغذیه HSD	V_SOL_IN2	A62
Trip computer (واحد مسافت سنج)	TRIP_COM	A64
شیر برقی سرعت دوم و REV	(PCSV-B (2nd & REV	A65
شیر برقی DCCV	(PCSV-D(DCCV	A66
شیر برقی ON/OFF	ON/OFF SOL	A67
شیر برقی OD/LR	(PCSV-A(OD&LR	A70
ولتاژ باتری برای شیر برقی منبع تغذیه بعد از HSD	V_SOL1	A72
ولتاژ باتری برای شیر برقی منبع تغذیه بعد از HSD	V_SOL2	A73
ولتاژ باتری برای منبع تغذیه VFS بعد از HSD	V_VFS	A74
سرعت ورودی PG_A	PG_A	B76

توضیح	نام	شماره
سوئیچ قطع کن (سوئیچ کاهش دنده downshift)	DOWN SHIFT	B77
سوئیچ قطع کن (سوئیچ حالت دستی)	MANUAL MODE	B78
سوئیچ قطع کن N	N-SW	B79
سوئیچ استارت پیوسته (همبند) P	P-SW	B81
کنترل کننده شبکه CAN	CAN_H_IN	B87
کنترل کننده شبکه CAN	CAN_H_LN	B88

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۴.۵ عیب یابی

۴.۵.۱ کد خطای عیب یابی

کد خطای عیب یابی را بررسی کنید

(۱) سویچ موتور را خاموش کنید.

(۲) برای پیدا کردن عیب ، دستگاه عیب یاب را به کانکتور DLC متصل نمایید.

(۳) سویچ موتور را در حالت باز (روشن) قرار دهید.

(۴) کد خطای عیب یابی را با دستگاه عیب یاب بررسی نمایید.

(۵) کد خطای عیب یابی خروجی را بخوانید. کد خطا را ذخیره

نموده و خطا را پاک نمایید.

(۶) کد خطا را پاک نمایید.

(۷) اتصال دستگاه عیب یابی را از کانکتور عیب یابی جدا نمایید.

نکته : پاک کردن کد های خطا تنها توسط دستگاه عیب یاب انجام شود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



DTC ۴.۵.۲ لیست

ملاحظه	توصیف DTC	DTC
	سوئیچ قطع کن برای اتصال بدنه نمودن اتصال کوتاه یا مدار باز	P0707
	سوئیچ قطع کن برای اتصال کوتاه باتری یا سوئیچ - به - سوئیچ	P0708
	سنسور دمای روغن برای اتصال بدنه یا خنثی کردن مدار کوتاه	P0712
	سنسور دمای روغن برای مدار باز یا اتصال کوتاه باتری	P0713
	سنسور سرعت توربین هیچ سیگنالی ندارد	P0717
	سنسور سرعت خروجی جعبه دنده هیچ سیگنالی ندارد	P0722
	خطای هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در سرعت اول	P0731
	خطای هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در سرعت دوم	P0732
	خطای هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در سرعت سوم	P0733
	خطای هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در سرعت چهارم	P0734
	غیر عادی قفل شدن کلاچ	P0741
	شیر برقی DCCV برای مدار باز یا اتصال کوتاه باتری و یا اتصال بدنه یا خنثی کردن اتصال کوتاه	P0743
	شیر برقی VFS برای مدار باز یا اتصال کوتاه باتری و یا اتصال بدنه یا خنثی کردن اتصال کوتاه	P0748
	شیر برقی OD و LR برای مدار باز یا اتصال کوتاه باتری و یا اتصال بدنه یا خنثی کردن اتصال کوتاه	P0750
	شیر برقی UD برای مدار باز یا اتصال کوتاه باتری و یا اتصال بدنه یا خنثی کردن اتصال کوتاه	P0755
	شیر برقی سرعت دوم و REV برای مدار باز یا اتصال کوتاه باتری و یا اتصال بدنه یا خنثی کردن اتصال کوتاه	P0760
	شیر برقی ON/OFF برای مدار باز یا اتصال کوتاه باتری و یا اتصال بدنه یا خنثی کردن اتصال کوتاه	P0765
	سیگنال خطای منبع تغذیه TCM: برای اتصال بدنه یا خنثی کردن اتصال کوتاه و مدار باز	P0880
	قطع شدن مسیر CAN	U0001
	هیچ ID (کدی) از ECU دریافت نمی شود	U0100

۵. توضیح کد خطای عیب یابی
۵.۱ اتصال کوتاه به بدنه یا مدار باز سویچ باز دازنده

به طور کلی

سویچ قطع کن سیگنال موقعیت دسته دنده را از طریق سیگنال 12V (ولتاژ باتری) به TCU میفرستد. هنگامی که دسته دنده در موقعیت D (دنده رو به جلو) قرار دارد، سیگنال خروجی سویچ دنده 12V است و موقعیتهای دیگر ولتاژ ندارند. TCU موقعیت دسته دنده را بوسیله خواندن سیگنال سویچ دنده تشخیص می دهد.

توصیف DTC

چنانچه مدت زمان بدون سیگنال خروجی برای سویچ قطع کن از ۳۰ ثانیه بیشتر شود، TCU این کد را تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
رویه DTC	هیچ سیگنالی شناسایی نمی شود	خطای مدار باز یا کوتاه خطای سویچ قطع کن خطای TCU
شرایط اولیه	دور موتور مساوی یا بیشتر از RPM 400 و Vi بزرگتر و مساوی 10 V	
محدودیت	هیچ سیگنالی شناسایی نمی شود	
زمان شناسایی	بیش از ۳۰ ثانیه	

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- ۱) کانکتور دستگاه عیب یابی (دیاگ) را متصل نمایید.
- ۲) سویچ را در موقعیت ON قرار دهید بطوری که موتور خاموش باشد.
- ۳) پارامترهای سویچ قطع کن را روی دستگاه عیب یابی بررسی کنید.
- ۴) دسته دنده را از P به سمت D تغییر دهید.
- ۵) آیا سویچ قطع کن مطابق پارامترها است؟

بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده یا اتصال آن ضعیف، خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و در صورت نیاز تعمیر یا تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

بررسی ترمینال و کانکتور را انجام دهید

بررسی ترمینال و کانکتور

- ۱) بسیاری از خطاها در سیستم الکتریکی بخاطر ضعیف بودن سیم و ترمینال ایجاد می شوند. همچنین ممکن است بخاطر تداخل/صدمات مکانیکی و شیمیایی سیستم الکتریکی رخ دهند.
- ۲) کانکتور را کاملا از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید
- ۳) آیا این مشکل وجود داشت؟

بله

در صورت نیاز تعمیر یا تعویض نمایید، سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

بررسی مدار برق را انجام دهید

بررسی مدار برق

- منبع تغذیه سویچ قطع کن را بررسی نمایید.
- ۱) کانکتور سویچ قطع کن را جدا نمایید.
- ۲) سویچ را در حالت "ACC" قرار دهید بطوریکه موتور خاموش باشد.
- ۳) ولتاژ بین ترمینال ۸ کانکتور دسته سیم و اتصال بدنه را اندازه بگیرید.

الزامات فنی: در حدود VB

- ۴) آیا ولتاژ مطابق با الزامات فنی است؟

بله

بررسی مدار سیگنال را انجام دهید

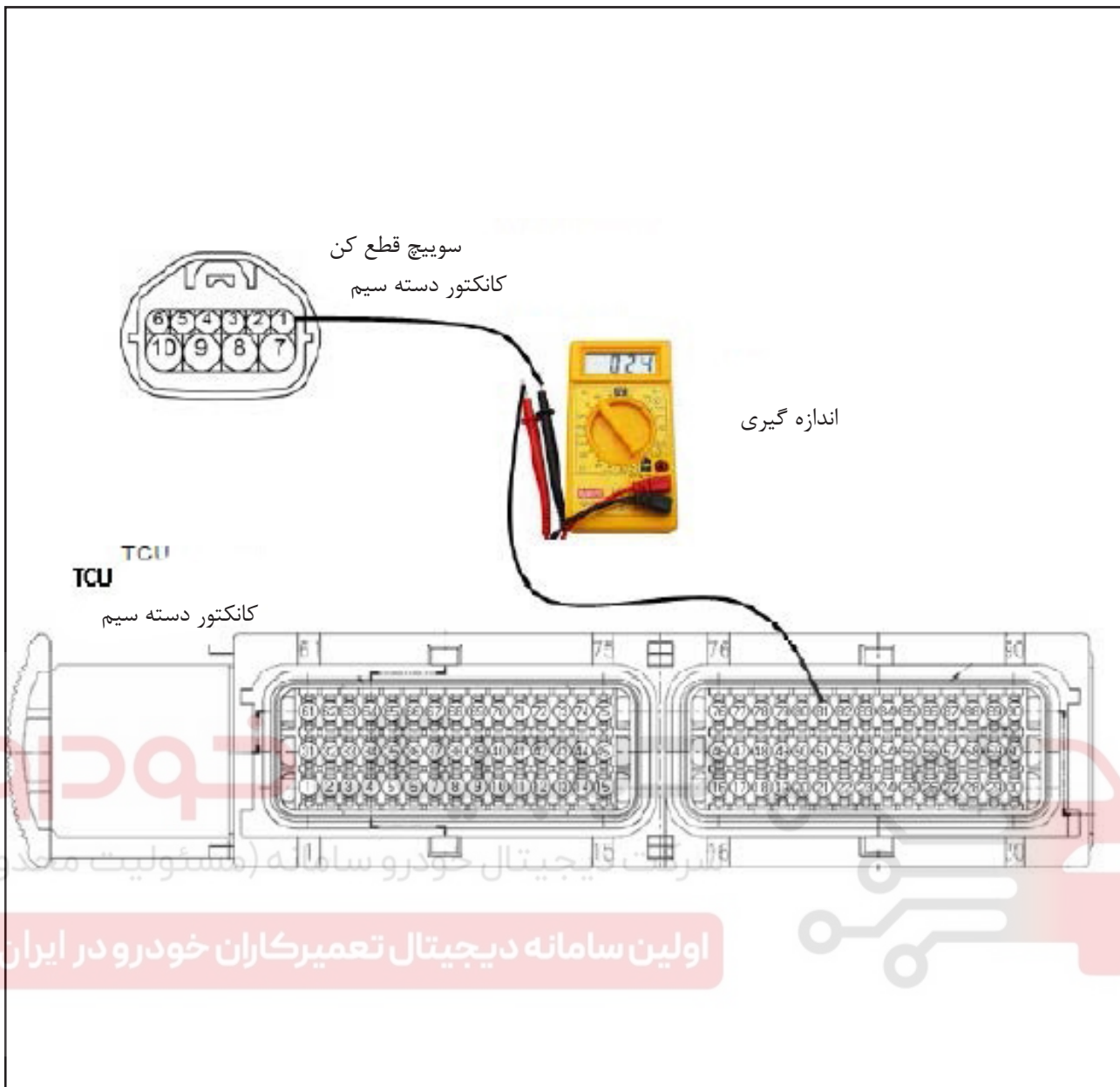
خیر

وضعیت فیوز را بررسی کنید.

بررسی کنید که آیا سیم قطع شده و نیاز به تعمیر دارد یا خیر سپس بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو را انجام دهید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بررسی مدار سیگنال

- ۱) سوییچ را در حالت "ACC" قرار دهید.
- ۲) کانکتور سوییچ قطع کن و TCU را جدا کنید.
- ۳) مقاومت هر ترمینال بین سیم و کانکتور TCU را بوسیله ابزارهای زیر اندازه بگیرید.

شماره ۷	شماره ۶	شماره ۲	شماره ۱	شماره پین "سوییچ قطع کن"
شماره ۲۰	شماره ۷۹	شماره ۴۹	شماره ۸۱	شماره پین سیم TCU
0Ω	0Ω	0Ω	0Ω	الزامات فنی

۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

بررسی قطعات

خیر

بررسی کنید که آیا سیم قطع شده و نیاز به تعمیر دارد یا خیر سپس بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو را انجام دهید.





۱) سویچ را ببندید.

۲) کانکتور سویچ قطع کن را خارج نمایید.

۳) مقاومت بین هر ترمینال سنسور را اندازه بگیرید.

(به جدول بررسی سویچ قطع کن-تداوم ۴.۳.۲ مراجعه نمایید).

الزام فنی: 0Ω

«سویچ قطع کن» را در صورت نیاز تعویض نمایید سپس «بررسی و نگهداری خودرو» را انجام دهید.

۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

«یک TCU سالم جایگزین کنید سپس از نظر عملکرد عادی مورد بررسی قرار گیرد. چنانچه خطا برطرف شد، در صورت نیاز

TCU را تعویض نمایید سپس «بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو» را انجام دهید.

خیر

«سویچ قطع کن» را در صورت نیاز تعویض نمایید سپس «بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو» را انجام دهید.

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو

بررسی کنید که آیا پس از تعمیرات خطا برطرف شده است یا خیر.

(۱) دستگاه عیب یابی را متصل کنید و حافظه DTC را پاک کنید.
(۲) با توجه به شرایط ظاهری کد خطا، راه اندازی خارج از سایت را انجام دهید.

(۳) DTC را با دستگاه عیب یابی بخوانید.

بله

◀ مراحل از بین بردن خطا که قبلاً استفاده شده را انجام دهید.

خیر

◀ سیستم منطبق بر الزامات فنی فعلی است.

۵.۲ اتصال کوتاه یا اتصال کوتاه سویچ به سویچ بین

باتری و سویچ قطع کن. (P0708)

به طور کلی: ارجاع به DTC P0707

توصیف DTC

اگر مدت زمان برای چندین سیگنال سویچ قطع کن بیش از 10 ثانیه باشد، TCU این کد را تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
رویه DTC	شناسایی چندین سیگنال	
شرایط اولیه	$V_i \geq 10 V$	خطای مدار باز یا کوتاه، خطای سویچ قطع کن
محدودیت	شناسایی چندین سیگنال	خطای TCU
زمان شناسایی	بیش از ۱۰ ثانیه	



۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

❏ بررسی قطعات انجام دهید

خیر

❏ سیم را از نظر اتصال کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز تعمیر نمایید، سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی قطعات (ارجاع به DTC P0707)

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0707)



۵.۳ اتصال کوتاه بدنه سنسور دمای روغن. (P0712)

به طور کلی

سنسور دمای روغن جعبه دنده اتوماتیک (ATF) از یک ترمیستور (مقاومت گرمایی) بهره می برد که مقاومت آن با دما تغییر می کند. TCM ولتاژ مرجع 4V برای این سنسور فراهم می کند. ولتاژ خروجی سنسور با نوسانات دمای ATF تغییر می کند. دمای روغن جعبه دنده اتوماتیک (ATF) برای TCU، اطلاعات مهمی را به منظور کنترل کلاچ قفل شونده مبدل گشتاور هیدرولیک فراهم می کند. این دما همچنین برای اهداف دیگری نیز کاربرد دارد.

توصیف DTC

درون یک حوزه عملیاتی نرمال، چنانچه در مدت زمان مشخصی ولتاژ خروجی دمای ATF از مقدار تولید شده توسط ترمیستور (مقاومت گرمایی) بیشتر از ۱ ثانیه باشد، این کد DTC تولید خواهد شد. TCU دمای ATF را به عنوان یک مقدار ثابت در نظر می گیرد 80°C (176°F).

شرایط تشخیص DTC

علت احتمالی	شرایط تشخیص و محافظت خطا	مورد
سیگنال سنسور با بدنه اتصال کوتاه شده خطای سنسور خطای TCU	بررسی می کند که آیا اتصال کوتاه بدنه وجود دارد یا خیر.	رویه DTC
	$10V \leq V_i$	شرایط اولیه
	ولتاژ $0.1V >$	محدودیت
	بیش از ۱ ثانیه	زمان شناسایی
	تعویض دنده هوشمندانه و عملیات learn صورت نمی گردد. دمای روغن 80°C در نظر گرفته شده است. تا وقتی که IG بسته است کنترل فشار لوله را متوقف می ماند.	محافظت از خطا

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- ۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- ۲) موتور را روشن نمایید.
- ۳) پارامترهای سنسور ATF بر روی دستگاه عیب یابی بررسی کنید.

پارامتر فنی: به تدریج افزایش می یابد

- ۴) آیا سنسور ATF مطابق با الزامات فنی است؟

بله

⚡ خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف، خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و در صورت نیاز تعمیر یا تعویض نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

⚡ "بررسی ترمینال و کانکتور" را انجام دهید

بررسی ترمینال و کانکتور

- ۱) بسیاری از خطاها در سیستم الکتریکی بخاطر ضعیف بودن سیم و ترمینال ایجاد می شوند. همچنین ممکن است بخاطر تداخل/صدمات مکانیکی و شیمیایی سیستم الکتریکی رخ دهد.
- ۲) کانکتور را کاملا از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید
- ۳) آیا ایرادی مشاهده می شود؟

بله

⚡ در صورت نیاز تعمیر یا تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر

و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

⚡ بررسی مدار سیگنال را انجام دهید

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



4F16

شیر برقی
کانکتور دسته سیم

	T/M CIRCUIT
①	PCSV-A(CD&LR)
②	PCSV-B(2 nd &REV)
③	ON/OFF SOL ₋
④	PCSV-D(DCCV)
⑤	OIL TEMP. SENSOR(+)
⑥	OIL TEMP. SENSOR(-)
⑦	V_SOL1, V_SOL2
⑧	PCSV-C(UD)
⑨	VFS(+)
⑩	VFS(-)

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بررسی مدار سیگنال

۱) سویچ را در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.

۲) کانکتور سنسور ATF را جدا نمایید.

۳) ولتاژ بین ترمینال (+) ATF و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: 5V

۴) آیا ولتاژ مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ "بررسی قطعات" را انجام دهید

خیر

↙ سیم را از نظر اتصال کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



- (۱) سویچ در وضعیت "خاموش" باشد.
 (۲) کانکتور سنسور ATF را جدا نمایید.
 (۳) ATF(+) و ATF(-) سنسور ATF را اندازه گیری نمایید.
 الزام فنی: ارجاع به "داده های پارامتر"

داده های پارامتر

مقاومت [kΩ]	دما °C (°F)	مقاومت [kΩ]	دما °C (°F)
در حدود 1.08	80 (176)	در حدود 139.5	40- (40-)
در حدود 0.63	100 (212)	در حدود 47.7	20- (4-)
در حدود 0.38	120 (248)	در حدود 18.6	0 (32)
در حدود 0.25	140 (284)	در حدود 8.1	20 (68)
در حدود 0.16	160 (320)	در حدود 3.8	40 (104)
-	-	در حدود 1.98	60 (140)

(۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

کانکتور را کاملا از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید و در صورت نیاز تعمیر یا تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

در صورت نیاز سنسور ATF را تعویض نمایید، سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

سنسور ATF، درون پین ۸ کانکتور دسته سیم اصلی قرار دارد (درون A/T).

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو(ارجاع به DTC P0707)

۵.۴ اتصال کوتاه به باتری یا اتصال کوتاه سنسور دمای روغن. (P0713)
به طور کلی: ارجاع به DTC P0712

توصیف DTC

درون یک حوزه عملیاتی نرمال، چنانچه در مدت زمان مشخصی ولتاژ خروجی دمای ATF از مقدار تولید شده توسط ترمیستور بیشتر باشد، این کد DTC تولید خواهد شد. TCU دمای ATF را به عنوان یک مقدار ثابت در نظر می گیرد (176°F) 80°C.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
DTC رویه	بررسی دامنه ولتاژ	خطای مدار باز بودن سنسور خطای TCU
شرایط اولیه	$10V \leq V_i$	
محدودیت	ولتاژ $4.9V <$	
زمان شناسایی	بیش از ۱ ثانیه	
محافظت از خطا	تعویض دنده هوشمندانه و عملیات learn صورت نمی گیرد. دمای روغن 80°C در نظر گرفته شده است. تا وقتی که IG بسته است کنترل فشار لوله را متوقف می ماند.	

اطلاعات دستگاه عیب یابی (ارجاع به DTC P0712)

بررسی ترمینال و کانکتور (ارجاع به DTC P0712)

بررسی مدار سیگنال (ارجاع به DTC P0712)

بررسی قطعات (ارجاع به DTC P0712)

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0712)

۵.۵ عدم وجود سیگنال سنسور سرعت چرخش توربین به طور کلی

سنسور سرعت چرخش ورودی (توربین) پالس سیگنالی بنا بر تعداد چرخش جعبه دنده تولید می کند. TCU سرعت چرخش شفت ورودی را بنابر فرکانس پالس تعیین می کند. این مقدار برای تامین فشار هیدرولیک بهینه در حین تغییر دنده بکار می رود.

توصیف DTC

در زمانیکه سرعت خودرو از 30km/h بیشتر می شود، چنانچه پالس سیگنالی از سنسور سرعت چرخش ورودی شناسایی نشود، TCU این کد را تولید می کند. در صورتی که این کد شناسایی شود، TCU عملکرد حفاظت در برابر خطا را آغاز می کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
DTC رویه	بررسی پیوستگی سرعت چرخش	
شرایط اولیه	سرعت چرخش موتور در دنده $D <$ 2600rpm $Vi30 \text{ km/h} < 10V \leq$	مدار سیگنال باز یا کوتاه مدار باز بودن سنسور قدرت اتصال بدنه بودن سنسور
محدودیت	عدم سیگنال	خطای سنسور سرعت چرخش (توربین) خطای TCU
زمان شناسایی	بیش از ۴ ثانیه	
محافظت از خطا	حفظ کردن در دنده ۲ و دنده ۳ تا وقتی که سوئیچ بسته است کنترل فشار لوله را متوقف می ماند.	

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- ۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- ۲) موتور را روشن نمایید.
- ۳) پارامترهای "سنسور سرعت چرخش ورودی (توربین)" بر روی دستگاه عیب یابی بررسی کنید.
- ۴) در سرعتی بالاتر از 30km/h راندگی کنید.
- الزام فنی: به تدریج افزایش می یابد
- ۵) آیا "سنسور سرعت چرخش ورودی (توربین)" مطابق با الزامات فنی است؟

بله

⚡ خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف، خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

⚡ انجام بررسی کانکتور و ترمینال

بررسی نمودن ترمینال و کانکتور

- ۱) بسیاری از خطاها در سیستم الکتریکی بخاطر ضعیف بودن سیم و ترمینال ایجاد می شوند. همچنین ممکن است بخاطر تداخل/صدمات مکانیکی و شیمیایی سیستم الکتریکی رخ دهند.
- ۲) کانکتور را کاملا از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید.
- ۳) آیا مشکل پیدا شد؟

بله

⚡ در صورت نیاز تعمیر و یا جایگزین شود سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

⚡ انجام "بررسی مدار سیگنال"

دیجیتال خودرو

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



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

بررسی مدار سیگنال

- ۱) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
 - ۲) کانکتور "سنسور سرعت چرخش ورودی (توربین)" را جدا نمایید.
 - ۳) ولتاژ بین ترمینال سنسور و کانکتور سیمی و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
- الزام فنی: 5V

۱. سنسور بدنه

۲. سیگنال سرعت چرخش ورودی (توربین)

۳. منبع تغذیه

۴) آیا ولتاژ اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

✎ انجام بررسی مدار برق

خیر

✎ سیم را از نظر اتصال کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

✎ چنانچه سیم مدار سیگنال مشکلی ندارد، از مراحل "بررسی قطعات"، "بررسی TCU" را انجام دهید.





- ۱) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
- ۲) کانکتور "سنسور سرعت چرخش ورودی" را جدا نمایید.
- ۳) ولتاژ بین ترمینال منبع تغذیه کانکتور سیمی و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: VB

۱. سنسور بدنه
۲. سیگنال سرعت چرخش ورودی (توربین)
۳. منبع تغذیه
- ۴) آیا ولتاژ اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟
بله
 ❏ بررسی اتصال بدنه را انجام دهید
 خیر
 ❏ سیم را از نظر اتصال کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.





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

بررسی اتصال بدنه

- ۱) سوییچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
- ۲) کانکتور "سنسور سرعت چرخش ورودی (توربین)" را جدا نمایید.
- ۳) مقاومت بین ترمینال سنسور بدنه و کانکتور سیمی و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: 0Ω

۱. سنسور بدنه

۲. سیگنال سرعت چرخش ورودی (توربین)

۳. منبع تغذیه

۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

❏ "بررسی قطعات" را انجام دهید

خیر

❏ سیم را از نظر اتصال کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

❏ چنانچه سیم مدار سیگنال مشکلی ندارد، از مراحل "بررسی قطعات"، "بررسی TCU" را انجام دهید.



توصیف DTC

در زمانیکه سرعت خودرو از 30km/h بیشتر می شود، چنانچه پالس سیگنال محاسبه شده با سیگنال واقعی تفاوت واضحی داشته باشد، TCU این کد را تولید می کند. در صورتی که این کد شناسایی شود، TCU عملکرد حفاظت در برابر خطا را شروع می کند.

۵.۶ عدم وجود سیگنال سنسور سرعت خروجی جعبه دنده.

بررسی قطعات

۱) قطعات سنسور را تعویض نمایید. آیا همچنان عملکرد غیر عادی دارد؟

بله

↪ "بررسی TCU" را به روشی که در ادامه مطالب آورده شده بررسی نمایید.

خیر

↪ "سنسور سرعت چرخش ورودی (توربین)" را در صورت نیاز تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

۲) بررسی TCU

a. دستگاه عیب یابی را متصل نمایید.

b. موتور را روشن نمایید.

c. دسته دنده را در وضعیت N نگه داشته و همزمان، موتور را در دور آرام نگه دارید.

d. "سرعت چرخش ورودی (توربین)" را با دستگاه عیب یابی، بررسی کنید. سرعت چرخش باید با سرعت چرخش موتور برابر و یا اندکی کمتر از آن باشد.

e. در حالی که پدال ترمز را نگه داشته تا از حرکت خودرو جلوگیری شود، دسته دنده را از موقعیت N به D تغییر دهید.

f. "سرعت چرخش ورودی (توربین)" باید صفر باشد.

g. آیا "سرعت چرخش ورودی (توربین)" مطابق شرایط فوق تغییر می کند؟

بله

↪ کانکتور را کاملاً از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید. در صورت نیاز تعمیر یا تعویض شود سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

↪ با یک TCU سالم جایگزین شود سپس از نظر عملکرد عادی مورد بررسی قرار گیرد. چنانچه خطا برطرف شد، در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0707)

۵.۶ عدم وجود سیگنال سنسور سرعت خروجی جعبه

دنده

به طور کلی

سنسور سرعت خروجی پالس سیگنالی بنابر تعداد چرخش شفت خروجی جعبه دنده تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
DTC رویه	بررسی پیوستگی سرعت چرخش	
شرایط اولیه	سرعت چرخش موتور در دنده $D < Vi30 \text{ km/h}$ سرعت خودرو $\leq 2600 \text{ rpm}$ 10V	مدار سیگنال باز یا کوتاه مدار باز بودن سنسور قدرت اتصال بدنه بودن سنسور خطای سنسور سرعت چرخش (توربین) خطای TCU
محدودیت	عدم سیگنال	
زمان شناسایی	بیش از ۴ ثانیه	
محافظت از خطا	حفظ کردن در $3/2$ سرعت تا وقتی که اتصال بدنه IG بسته است کنترل فشار لوله را متوقف می ماند.	

اطلاعات دستگاه عیب یابی

(۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.

(۲) موتور را روشن نمایید.

(۳) پارامترهای "سنسور سرعت چرخش خروجی" بر روی دستگاه عیب یابی

(۴) در سرعتی بالاتر از 30 km/h رانندگی کنید.

الزام فنی: به تدریج افزایش می یابد.

(۵) آیا "سنسور سرعت چرخش خروجی" مطابق با الزامات فنی است؟

بله

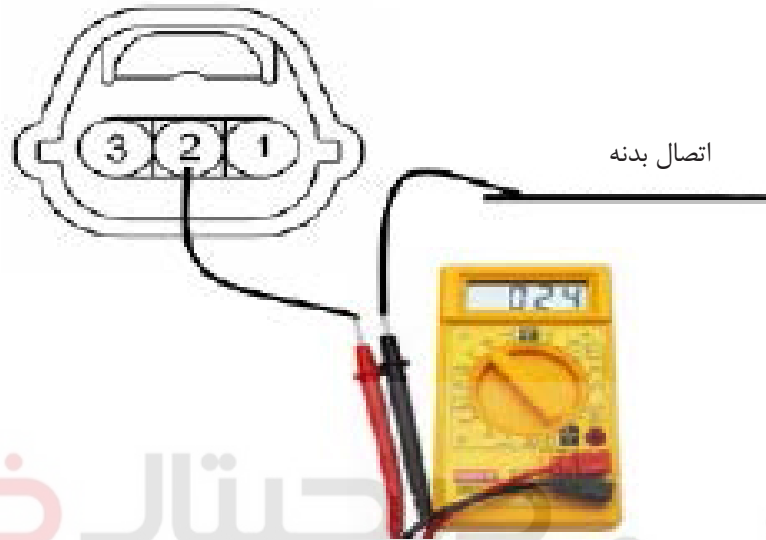
خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است.

بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف، خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد، سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

بررسی "ترمینال و کانکتور" را انجام دهید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بررسی ترمینال و کانکتور (ارجاع به DTC P0707)

بررسی مدار سیگنال

- ۱) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
- ۲) کانکتور "سنسور سرعت چرخش خروجی" را جدا نمایید.
- ۳) ولتاژ بین ترمینال سنسور سیگنال و کانکتور سیم و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: 5V

۱. سنسور بدنه

۲. سیگنال سرعت چرخش ورودی (توربین)

۳. منبع تغذیه

۴) آیا ولتاژ اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ بررسی "مدار برق" را انجام دهید.

خیر

↙ سیم را از نظر اتصال کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.





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

بررسی مدار قدرت

- ۱) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
- ۲) کانکتور "سنسور سرعت چرخش خروجی" را جدا نمایید.
- ۳) ولتاژ بین ترمینال منبع تغذیه و کانکتور سیم و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: VB

۱. سنسور بدنه

۲. سیگنال سرعت چرخش ورودی (توربین)

۳. منبع تغذیه

۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ بررسی "اتصال بدنه" را انجام دهید

خیر

↙ سیم را از نظر اتصال کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز آنرا تعمیر نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.





بررسی اتصال بدنه

- ۱) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
- ۲) کانکتور "سنسور سرعت چرخش خروجی" را جدا نمایید.
- ۳) مقاومت بین ترمینال سنسور بدنه و کانکتور سیم و اتصال بدنه را اندازه گیری کنید.
الزام فنی : 0Ω

۱. سنسور بدنه

۲. سیگنال سرعت چرخش ورودی (توربین)

۳. منبع تغذیه

۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

✎ بررسی قطعات را انجام دهید

خیر

✎ سیم را از نظر اتصال کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز آنرا تعمیر نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



بررسی قطعات

۱) قطعات سنسور را تعویض نمایید. آیا هنوز هم غیر عادی کار می کند؟

بله

◀ با یک TCU سالم جایگزین شود سپس از نظر عملکرد عادی مورد بررسی قرار گیرد. چنانچه خطا برطرف شد، در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

◀ در صورت نیاز "سنسور سرعت خروجی" TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0707)
۵.۷ هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن سرعت اول (P0731)

به طور کلی

زمانی که دنده در سرعت اول درگیر است، سرعت چرخش شفت ورودی باید با مقدار سرعت چرخش خروجی ضرب در نسبت انتقال سرعت اول برابر باشد.

توصیف DTC

چنانچه دنده در سرعت اول درگیر است و سرعت چرخش شفت ورودی با مقدار سرعت چرخش خروجی ضرب در نسبت انتقال سرعت اول برابر نیست، این کد تولید خواهد شد. علت اصلی خطا، بجای خطای الکتریکی این است که شیر کنترل، مسدود شده است یا شیر برقی درست کار نمی کند.

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

شرایط تشخیص DTC

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

علت احتمالی	شرایط تشخیص و محافظت خطا	مورد
خطای سنسور سرعت ورودی خطای سنسور سرعت خروجی کلاچ UD، ترمز LR یا خطای کلاچ یکطرفه	نسبت انتقال سرعت اول نادرست است.	رویه DTC
	ولتاژ باتری $10V \leq$ دمای ATF $\geq 23^{\circ}C$ ۲ ثانیه پس از تعویض به سرعت اول سرعت چرخش موتور $450rpm \leq$ سرعت چرخش خروجی $T/M \leq 350 rpm$ سرعت چرخش توربین = 0rpm سوئیچ قطع کن عادی ۲ ثانیه پس از اینکه IG روشن شده است	شرایط اولیه
	$Nt - Nt1 \geq 200 rpm$	محدودیت
	۴ مرتبه برای بیش از ۱ ثانیه	زمان شناسایی
	قفل شدن در سرعت سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	محافظت از خطا

Nt: سرعت چرخش ورودی (توربین)

Nt1: نسبت انتقال سرعت اول سرعت چرخش خروجی

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) پارامترهای "سرعت چرخش موتور، سرعت چرخش ورودی، سنسور سرعت خروجی، موقعیت دنده" بر روی دستگاه عیب یابی
- (۴) تست توقف(واماندگی) را در سرعت اول انجام دهید.
الزام فنی: سرعت چرخش موتور 2000~2700rpm

مراحل و دلایل تست توقف (واماندگی) تحت شرایط D1

مراحل

- (۱) موتور را گرم کنید.
- (۲) پدال ترمز را کاملاً بفشارید پس از اینکه دسته دنده را در حالت D قرار دهید، سپس پدال گاز را تا انتها فشار دهید. (لغزش قطعات در حال کار سرعت اول را به واسطه توقف(واماندگی) در دنده D شناسایی کنید)
- دلایل تست توقف (واماندگی)
 - (۱) در صورتی که هیچ مشکلی در مکانیزم A/T نباشد، لغزش در مبدل گشتاور هیدرولیک بروز پیدا می کند.
 - (۲) از این رو، خروجی چرخش موتور وجود خواهد داشت، اما از آنجایی که چرخ قفل است، چرخش های ورودی و خروجی می بایست صفر باشد.
 - (۳) چنانچه قطعات در حال کار سرعت اول دچار خطا شوند، چرخش ورودی منتقل نخواهد شد.
 - (۴) چنانچه چرخش خروجی وجود دارد، بدین معناست که نیروی ترمز بطور کامل توسط پا اعمال نمی شود و نیاز به اندازه گیری مجدد دارد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

عناصر درگیر برای هر دنده

OWC	LR/B	2-4B	REV/C	OD/C	UD/C	
	■					P
	■		■			R
	■					N
■	■				■	D1
		■			■	D2
				■	■	D3
		■		■		D4

(۵) آیا تست توقف(واماندگی) مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ "بررسی مدار سیگنال" را انجام دهید

خیر

↙ "بررسی قطعات" را انجام دهید

احتیاط :

هنگام انجام این تست اجازه ندهید که هیچ فردی در جلو یا عقب خودرو بایستد. دما و سطح روغن جعبه دنده اتوماتیک و دمای مایع خنک کن موتور را اندازه گیری نمایید.
سطح روغن : در محدوده گیج سطح روغن
دمای روغن: بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد
دمای مایع خنک کن : بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد
 هردو لاستیک عقب را مسدود کنید (چپ و راست). ترمز دستی را بکشید و با پدال ترمز کاملاً فشرده دریچه گاز نباید برای بیش از هشت ثانیه کاملاً باز باشد. اگر تست توف برای دو بار یا بیشتر انجام شود، اهرم دنده را در حالت "N" قرار داده و موتور را به دور ۱۰۰۰ رسانده تا روغن جعبه دنده قبل از انجام دوباره تست خنک شود.

بررسی مدار سیگنال

(۱) دستگاه عیب یابی را متصل نمایید.

(۲) موتور را روشن نمایید.

(۳) پارامتر "سنسور سرعت خروجی و ورودی" بر روی دستگاه عیب یابی

(۴) سرعت چرخش موتور را تا زمانی که در سرعت اول به 2000rpm برسد، افزایش دهید.

الزام فنی: سرعت چرخش ورودی - (سرعت چرخش خروجی * نسبت انتقال سرعت اول) $\leq 200rpm$

(۵) آیا "سنسور سرعت خروجی و ورودی" مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↩ بررسی قطعات را انجام دهید

خیر

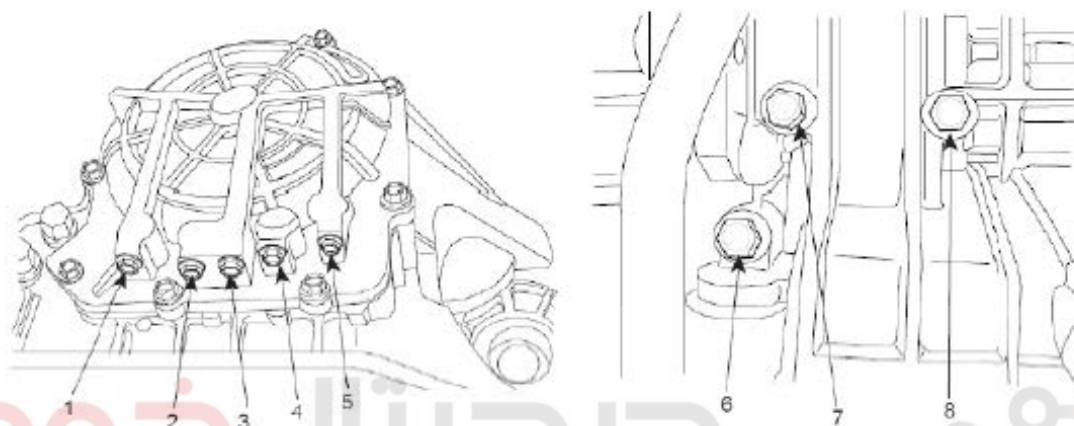
↩ اختلال الکتریکی مدار را در سنسور سرعت خروجی و ورودی

بررسی کنید یا سنسور سرعت خروجی و ورودی را جایگزین نموده و در صورت نیاز تعمیر نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

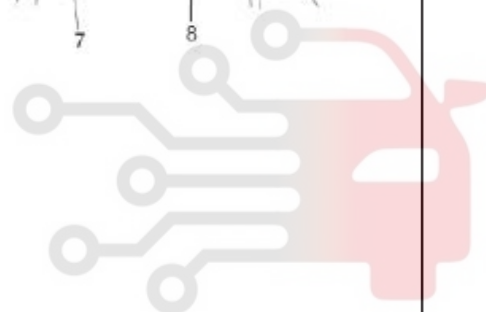
بررسی قطعات



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱. دریچه فشار LUB
۲. دریچه فشار RED
۳. دریچه فشار OD
۴. دریچه فشار ۲-۴
۵. دریچه فشار REV
۶. دریچه فشار DA
۷. دریچه فشار UD
۸. دریچه فشار LR



- (۱) گیج فشارسنج روغن را به دریچه "UD" و "L/R" متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) با ماشین در سرعت اول در حالت دستی رانندگی کنید.
- (۴) با پارامترهای زیر مقایسه نمایید.

الزامات فنی

مرجع فشار هیدرولیک (Kgf/c m ²)					شرایط اندازه گیری		
فشار ترمز دوم	فشار ترمز سرعت کم و معکوس	فشار کلاچ دنده overdrive	فشار کلاچ دنده معکوس	فشار کلاچ دنده سرعت کم	سرعت چرخش موتور (rpm)	موقعیت دنده	دسته دنده
	17.1 (±0.8)		17.1 (±0.8)		2500	دنده معکوس	R
	10.5 (±0.2)			10.5 (±0.2)	2500	دنده اول	
10.5 (±0.2)				10.5 (±0.2)	2500	دنده دوم	
		10.5 (±0.2)		10.5 (±0.2)	2500	دنده سوم	
10.5 (±0.2)		10.5 (±0.2)			2500	دنده چهارم	

* مقادیر ممکن است بسته به مدل خودرو و یا شرایط تغییر نماید. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۵) آیا فشار روغن مطابق با الزامات فنی است؟

بله

«بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو» را انجام دهید

خیر

«در صورت نیاز "A/T" را جایگزین نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0707)

۵.۸ هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در دنده دوم (P0732)

به طور کلی

زمانی که دنده در سرعت دوم درگیر است، سرعت چرخش شفت ورودی باید با مقدار سرعت چرخش خروجی ضرب در نسبت انتقال سرعت دوم برابر باشد.

توصیف DTC

چنانچه دنده در دنده دوم درگیر است و سرعت چرخش شفت ورودی با مقدار سرعت چرخش خروجی ضرب در نسبت انتقال دنده دوم برابر نیست، این کد تولید خواهد شد. علت اصلی خطا، بجای خطای الکتریکی این است که شیر کنترل، مسدود شده است یا شیر برقی درست کار نمی کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
رویه DTC	نسبت انتقال دنده دوم نادرست است.	
شرایط اولیه	ولتاژ باتری $10V \leq$ دمای ATF $\geq 23^{\circ}C$ ۲ ثانیه پس از تعویض به دنده دوم سرعت چرخش موتور $450rpm \leq$ سرعت چرخش خروجی $T/M \leq 350 rpm$ سرعت چرخش توربین = 0rpm سوئیچ قطع کن عادی ۲ ثانیه پس از اینکه IG روشن شده است	خطای سنسور سرعت ورودی خطای سنسور سرعت خروجی کلاچ UD، ترمز LR یا خطای کلاچ یکطرفه
محدودیت	$Nt - Nt1 \geq 200 rpm$	
زمان شناسایی	۴ مرتبه برای بیش از ۱ ثانیه	
محافظت از خطا	قفل شدن در سرعت سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	

Nt: سرعت چرخش ورودی (توربین)

Nt1: نسبت انتقال دنده دوم سرعت چرخش خروجی

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) پارامترهای "سرعت چرخش موتور، سرعت چرخش ورودی، سنسور سرعت خروجی، موقعیت دنده" بر روی دستگاه عیب یابی
- (۴) تست توقف(واماندگی) را در سرعت اول انجام دهید.
الزام فنی: سرعت چرخش موتور 2000~2700rpm

مراحل و دلایل تست توقف (واماندگی) تحت شرایط D1

مراحل

- (۱) موتور را گرم کنید.
- (۲) پدال ترمز را کاملاً بفشارید پس از اینکه دسته دنده را در حالت D قرار دهید، سپس پدال گاز را تا انتها فشار دهید. (لغزش قطعات در حال کار سرعت اول را به واسطه توقف(واماندگی) در دنده D شناسایی کنید)
- دلایل تست توقف (واماندگی)
- (۱) در صورتی که هیچ مشکلی در مکانیزم A/T نباشد، لغزش در مبدل گشتاور هیدرولیک بروز پیدا می کند.
- (۲) از این رو، خروجی چرخش موتور وجود خواهد داشت، اما از آنجایی که چرخ قفل است، چرخش های ورودی و خروجی می بایست صفر باشد.
- (۳) چنانچه قطعات در حال کار سرعت اول دچار خطا شوند، چرخش ورودی منتقل نخواهد شد.
- (۴) چنانچه چرخش خروجی وجود دارد، بدین معناست که نیروی ترمز بطور کامل توسط پا اعمال نمی شود و نیاز به اندازه گیری مجدد دارد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

عناصر درگیر برای هر دنده

OWC	LR/B	2-4B	REV/C	OD/C	UD/C	
	■					P
	■		■			R
	■					N
■	■				■	D1
		■			■	D2
				■	■	D3
		■		■		D4

(۵) آیا تست توقف(واماندگی) مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ "بررسی مدار سیگنال" را انجام دهید

خیر

↙ "بررسی قطعات" را انجام دهید

احتیاط :

هنگام انجام این تست اجازه ندهید که هیچ فردی در جلو یا عقب خودرو بایستد. دما و سطح روغن جعبه دنده اتوماتیک و دمای مایع خنک کن موتور را اندازه گیری نمایید.
سطح روغن : در محدوده گیج سطح روغن
دمای روغن: بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد
دمای مایع خنک کن : بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد
 هردو لاستیک عقب را مسدود کنید (چپ و راست). ترمز دستی را بکشید و با پدال ترمز کاملاً فشرده دریچه گاز نباید برای بیش از هشت ثانیه کاملاً باز باشد. اگر تست توف برای دو بار یا بیشتر انجام شود، اهرم دنده را در حالت "N" قرار داده و موتور را به دور ۱۰۰۰ رسانده تا روغن جعبه دنده قبل از انجام دوباره تست خنک شود.

بررسی مدار سیگنال

(۱) دستگاه عیب یابی را متصل نمایید.

(۲) موتور را روشن نمایید.

(۳) پارامتر "سنسور سرعت خروجی و ورودی" بر روی دستگاه عیب یابی

(۴) سرعت چرخش موتور را تا زمانی که در سرعت اول به 2000rpm برسد، افزایش دهید.

الزام فنی: سرعت چرخش ورودی - (سرعت چرخش خروجی * نسبت انتقال سرعت اول) $\leq 200rpm$

(۵) آیا "سنسور سرعت خروجی و ورودی" مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↩ بررسی قطعات را انجام دهید

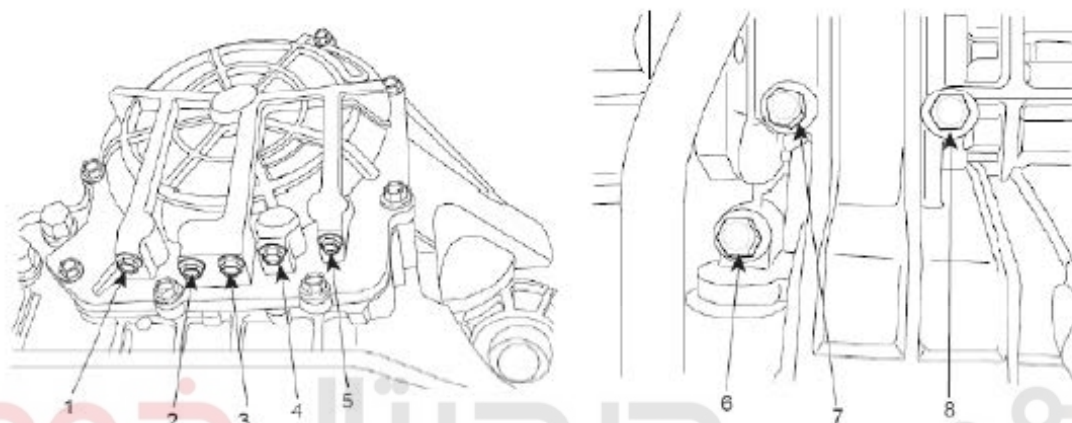
خیر

↩ اختلال الکتریکی مدار را در سنسور سرعت خروجی و ورودی

بررسی کنید یا سنسور سرعت خروجی و ورودی را جایگزین نموده و در صورت نیاز تعمیر نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

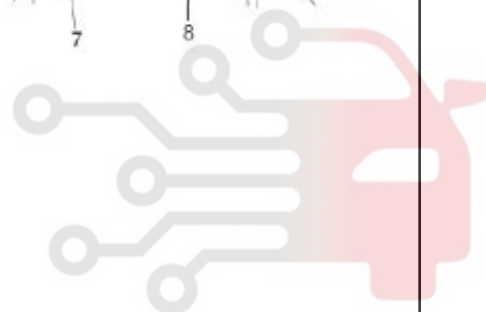
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱. دریچه فشار LUB
۲. دریچه فشار RED
۳. دریچه فشار OD
۴. دریچه فشار ۲-۴
۵. دریچه فشار REV
۶. دریچه فشار DA
۷. دریچه فشار UD
۸. دریچه فشار LR

- (۱) گیج فشارسنج روغن را به دریچه "UD" و "L/R" متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) با ماشین در سرعت اول در حالت دستی رانندگی کنید.
- (۴) با پارامترهای زیر مقایسه نمایید.

الزامات فنی

مرجع فشار هیدرولیک (Kgf/c m ²)					شرایط اندازه گیری		
فشار ترمز دوم	فشار ترمز و سرعت کم و معکوس	فشار کلاچ دنده overdrive	فشار کلاچ دنده معکوس	فشار کلاچ دنده سرعت کم	سرعت چرخش موتور (rpm)	موقعیت دنده	دسته دنده
	17.1 (±0.8)		17.1 (±0.8)		2500	دنده معکوس	R
	10.5 (±0.2)			10.5 (±0.2)	2500	دنده اول	
10.5 (±0.2)				10.5 (±0.2)	2500	دنده دوم	
		10.5 (±0.2)		10.5 (±0.2)	2500	دنده سوم	
10.5 (±0.2)		10.5 (±0.2)			2500	دنده چهارم	

* مقادیر ممکن است بسته به مدل خودرو و یا شرایط تغییر نماید. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۵.۹ هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در دنده سوم (P0733)

به طور کلی

زمانی که دنده در دنده سوم درگیر است، سرعت چرخش شفت ورودی باید با مقدار سرعت چرخش خروجی ضرب در نسبت انتقال دنده سوم برابر باشد.

توصیف DTC

چنانچه دنده در دنده سوم درگیر است و سرعت چرخش شفت ورودی با مقدار سرعت چرخش خروجی ضرب در نسبت انتقال دنده سوم برابر نیست، این کد تولید خواهد شد. علت اصلی خطا، بجای خطای الکتریکی این است که شیر کنترل، مسدود شده است یا شیر برقی درست کار نمی کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
رویه DTC	نسبت انتقال دنده سوم نادرست است.	
شرایط اولیه	ولتاژ باتری $10V \leq$ دمای $ATF \geq 23^{\circ}C$ ۲ ثانیه پس از تعویض به دنده سوم سرعت چرخش موتور $450rpm \leq$ سرعت چرخش خروجی $T/M \leq 350 rpm$ سرعت چرخش توربین = 0rpm سوئیچ قطع کن عادی ۲ ثانیه پس از اینکه IG روشن شده است	خطای سنسور سرعت ورودی خطای سنسور سرعت خروجی کلاچ UD، ترمز LR یا خطای کلاچ یکطرفه
محدودیت	$Nt - Nt1 \geq 200 rpm$	
زمان شناسایی	۴ مرتبه برای بیش از ۱ ثانیه	
محافظت از خطا	قفل شدن در دنده سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	

Nt: سرعت چرخش ورودی (توربین)

Nt1: نسبت انتقال دنده سوم سرعت چرخش خروجی

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) پارامترهای "سرعت چرخش موتور، سرعت چرخش ورودی، سنسور سرعت خروجی، موقعیت دنده" بر روی دستگاه عیب یابی
- (۴) تست توقف(واماندگی) را در سرعت اول انجام دهید.
الزام فنی: سرعت چرخش موتور 2000~2700rpm

مراحل و دلایل تست توقف (واماندگی) تحت شرایط D1

مراحل

- (۱) موتور را گرم کنید.
- (۲) پدال ترمز را کاملاً بفشارید پس از اینکه دسته دنده را در حالت D قرار دهید، سپس پدال گاز را تا انتها فشار دهید. (لغزش قطعات در حال کار سرعت اول را به واسطه توقف(واماندگی) در دنده D شناسایی کنید)
- دلایل تست توقف (واماندگی)
- (۱) در صورتی که هیچ مشکلی در مکانیزم A/T نباشد، لغزش در مبدل گشتاور هیدرولیک بروز پیدا می کند.
- (۲) از این رو، خروجی چرخش موتور وجود خواهد داشت، اما از آنجایی که چرخ قفل است، چرخش های ورودی و خروجی می بایست صفر باشد.
- (۳) چنانچه قطعات در حال کار سرعت اول دچار خطا شوند، چرخش ورودی منتقل نخواهد شد.
- (۴) چنانچه چرخش خروجی وجود دارد، بدین معناست که نیروی ترمز بطور کامل توسط پا اعمال نمی شود و نیاز به اندازه گیری مجدد دارد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

عناصر درگیر برای هر دنده

OWC	LR/B	2-4B	REV/C	OD/C	UD/C	
	■					P
	■		■			R
	■					N
■	■				■	D1
		■			■	D2
				■	■	D3
		■		■		D4

(۵) آیا تست توقف(واماندگی) مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ "بررسی مدار سیگنال" را انجام دهید

خیر

↙ "بررسی قطعات" را انجام دهید

احتیاط :

هنگام انجام این تست اجازه ندهید که هیچ فردی در جلو یا عقب خودرو بایستد. دما و سطح روغن جعبه دنده اتوماتیک و دمای مایع خنک کن موتور را اندازه گیری نمایید.
سطح روغن : در محدوده گیج سطح روغن
دمای روغن: بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد
دمای مایع خنک کن : بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد
 هردو لاستیک عقب را مسدود کنید (چپ و راست). ترمز دستی را بکشید و با پدال ترمز کاملاً فشرده دریچه گاز نباید برای بیش از هشت ثانیه کاملاً باز باشد. اگر تست توف برای دو بار یا بیشتر انجام شود، اهرم دنده را در حالت "N" قرار داده و موتور را به دور ۱۰۰۰ رسانده تا روغن جعبه دنده قبل از انجام دوباره تست خنک شود.

بررسی مدار سیگنال

(۱) دستگاه عیب یابی رامتلصل نمایید.

(۲) موتور را روشن نمایید.

(۳) پارامتر "سنسور سرعت خروجی و ورودی" بر روی دستگاه عیب یابی

(۴) سرعت چرخش موتور را تا زمانی که در سرعت اول به 2000rpm برسد، افزایش دهید.

الزام فنی: سرعت چرخش ورودی - (سرعت چرخش خروجی * نسبت انتقال سرعت اول) $\leq 200rpm$

(۵) آیا "سنسور سرعت خروجی و ورودی" مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↩ بررسی قطعات را انجام دهید

خیر

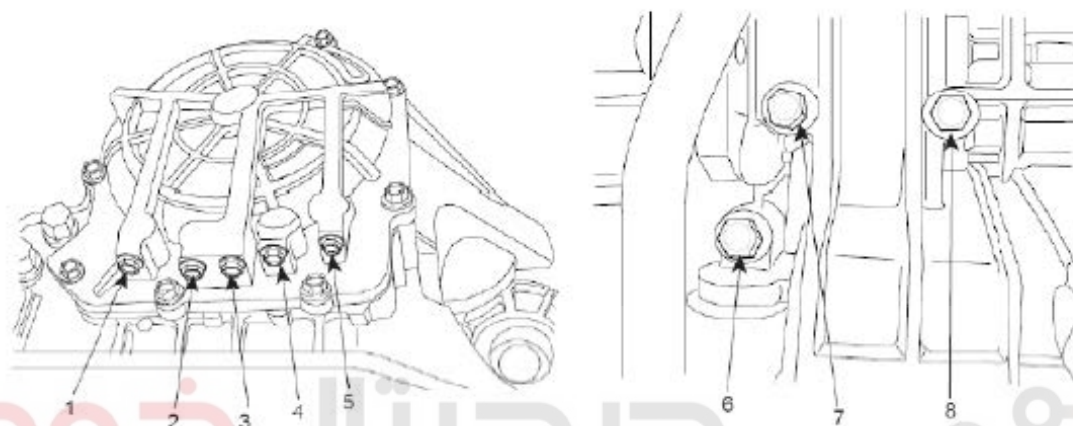
↩ اختلال الکتریکی مدار را در سنسور سرعت خروجی و ورودی

بررسی کنید یا سنسور سرعت خروجی و ورودی را جایگزین نموده و در صورت نیاز تعمیر نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بررسی قطعات



شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱. دریچه فشار LUB
۲. دریچه فشار RED
۳. دریچه فشار OD
۴. دریچه فشار ۲-۴
۵. دریچه فشار REV
۶. دریچه فشار DA
۷. دریچه فشار UD
۸. دریچه فشار LR

- (۱) گیج فشارسنج روغن را به دریچه "UD" و "L/R" متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) با ماشین در سرعت اول در حالت دستی رانندگی کنید.
- (۴) با پارامترهای زیر مقایسه نمایید.

الزامات فنی

مرجع فشار هیدرولیک (Kgf/c m ²)					شرایط اندازه گیری		
فشار ترمز دوم	فشار ترمز و سرعت کم و معکوس	فشار کلاچ دنده overdrive	فشار کلاچ دنده معکوس	فشار کلاچ دنده سرعت کم	سرعت چرخش موتور (rpm)	موقعیت دنده	دسته دنده
	17.1 (±0.8)		17.1 (±0.8)		2500	دنده معکوس	R
	10.5 (±0.2)			10.5 (±0.2)	2500	دنده اول	
10.5 (±0.2)				10.5 (±0.2)	2500	دنده دوم	
		10.5 (±0.2)		10.5 (±0.2)	2500	دنده سوم	
10.5 (±0.2)		10.5 (±0.2)			2500	دنده چهارم	

* مقادیر ممکن است بسته به مدل خودرو و یا شرایط تغییر نماید. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۵.۱۰ هم سرعت نشدن و هم سرعت شدن چرخش در دنده چهارم (P0734) به طور کلی

زمانی که دنده در دنده چهارم درگیر است، سرعت چرخش شفت ورودی باید با مقدار سرعت چرخش خروجی ضرب در نسبت انتقال دنده چهارم برابر باشد.

توصیف DTC

چنانچه دنده در دنده چهارم درگیر است و سرعت چرخش شفت ورودی با مقدار سرعت چرخش خروجی ضرب در نسبت انتقال دنده چهارم برابر نیست، این کد تولید خواهد شد. علت اصلی خطا، بجای خطای الکتریکی این است که شیر کنترل، مسدود شده است یا شیر برقی درست کار نمی کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
رویه DTC	نسبت انتقال دنده چهارم نادرست است.	
شرایط اولیه	ولتاژ باتری $10V \leq$ دمای $ATF \geq 23^{\circ}C$ ۲ ثانیه پس از تعویض به دنده چهارم سرعت چرخش موتور $450rpm \leq$ سرعت چرخش خروجی $T/M \leq 350 rpm$ سرعت چرخش توربین = 0rpm سوئیچ قطع کن عادی ۲ ثانیه پس از اینکه IG روشن شده است	خطای سنسور سرعت ورودی خطای سنسور سرعت خروجی کلاچ UD، ترمز LR یا خطای کلاچ یکطرفه
محدودیت	$Nt - Nt1 \geq 200 rpm$	
زمان شناسایی	۴ مرتبه برای بیش از ۱ ثانیه	
محافظت از خطا	قفل شدن در دنده سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	

Nt: سرعت چرخش ورودی (توربین)

Nt1: نسبت انتقال دنده چهارم سرعت چرخش خروجی

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) پارامترهای "سرعت چرخش موتور، سرعت چرخش ورودی، سنسور سرعت خروجی، موقعیت دنده" بر روی دستگاه عیب یابی
- (۴) تست توقف(واماندگی) را در سرعت اول انجام دهید.
الزام فنی: سرعت چرخش موتور 2000~2700rpm

مراحل و دلایل تست توقف (واماندگی) تحت شرایط D1

مراحل

- (۱) موتور را گرم کنید.
- (۲) پدال ترمز را کاملاً بفشارید پس از اینکه دسته دنده را در حالت D قرار دهید، سپس پدال گاز را تا انتها فشار دهید. (لغزش قطعات در حال کار سرعت اول را به واسطه توقف(واماندگی) در دنده D شناسایی کنید)
- دلایل تست توقف (واماندگی)
 - (۱) در صورتی که هیچ مشکلی در مکانیزم A/T نباشد، لغزش در مبدل گشتاور هیدرولیک بروز پیدا می کند.
 - (۲) از این رو، خروجی چرخش موتور وجود خواهد داشت، اما از آنجایی که چرخ قفل است، چرخش های ورودی و خروجی می بایست صفر باشد.
 - (۳) چنانچه قطعات در حال کار سرعت اول دچار خطا شوند، چرخش ورودی منتقل نخواهد شد.
 - (۴) چنانچه چرخش خروجی وجود دارد، بدین معناست که نیروی ترمز بطور کامل توسط پا اعمال نمی شود و نیاز به اندازه گیری مجدد دارد.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

عناصر درگیر برای هر دنده

OWC	LR/B	2-4B	REV/C	OD/C	UD/C	
	■					P
	■		■			R
	■					N
■	■				■	D1
		■			■	D2
				■	■	D3
		■		■		D4

(۵) آیا تست توقف(واماندگی) مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ "بررسی مدار سیگنال" را انجام دهید

خیر

↙ "بررسی قطعات" را انجام دهید

احتیاط :

هنگام انجام این تست اجازه ندهید که هیچ فردی در جلو یا عقب خودرو بایستد. دما و سطح روغن جعبه دنده اتوماتیک و دمای مایع خنک کن موتور را اندازه گیری نمایید.
سطح روغن : در محدوده گیج سطح روغن
دمای روغن: بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد
دمای مایع خنک کن : بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد
 هردو لاستیک عقب را مسدود کنید (چپ و راست). ترمز دستی را بکشید و با پدال ترمز کاملاً فشرده دریچه گاز نباید برای بیش از هشت ثانیه کاملاً باز باشد. اگر تست توف برای دو بار یا بیشتر انجام شود، اهرم دنده را در حالت "N" قرار داده و موتور را به دور ۱۰۰۰ رسانده تا روغن جعبه دنده قبل از انجام دوباره تست خنک شود.

بررسی مدار سیگنال

(۱) دستگاه عیب یابی را متصل نمایید.

(۲) موتور را روشن نمایید.

(۳) پارامتر "سنسور سرعت خروجی و ورودی" بر روی دستگاه عیب یابی

(۴) سرعت چرخش موتور را تا زمانی که در سرعت اول به 2000rpm برسد، افزایش دهید.

الزام فنی: سرعت چرخش ورودی - (سرعت چرخش خروجی) *
 نسبت انتقال سرعت اول) $\leq 200rpm$

(۵) آیا "سنسور سرعت خروجی و ورودی" مطابق با الزامات فنی است؟

بله

❏ بررسی قطعات را انجام دهید

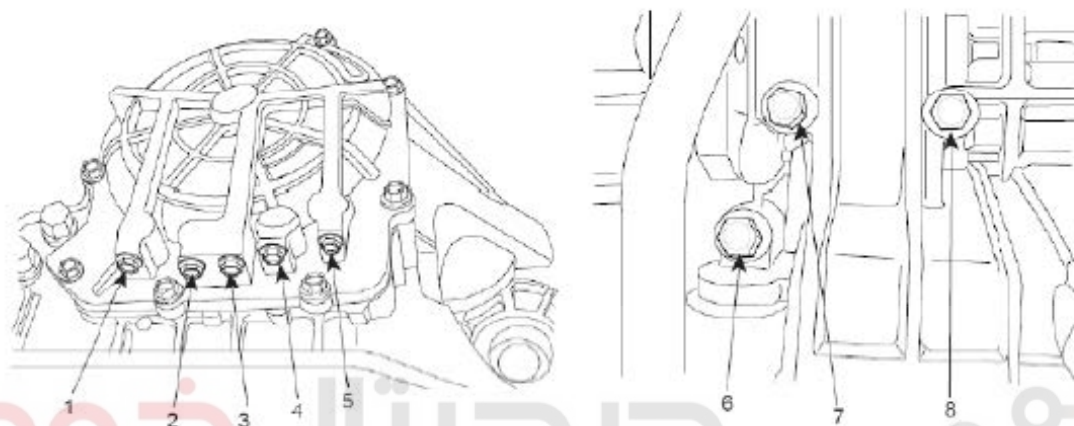
خیر

❏ اختلال الکتریکی مدار را در سنسور سرعت خروجی و ورودی بررسی کنید یا سنسور سرعت خروجی و ورودی را جایگزین نموده و در صورت نیاز تعمیر نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

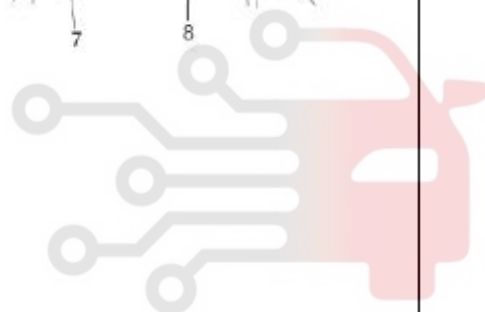
بررسی قطعات



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۱. دریچه فشار LUB
۲. دریچه فشار RED
۳. دریچه فشار OD
۴. دریچه فشار ۲-۴
۵. دریچه فشار REV
۶. دریچه فشار DA
۷. دریچه فشار UD
۸. دریچه فشار LR

- (۱) گیج فشارسنج روغن را به دریچه "UD" و "L/R" متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) با ماشین در سرعت اول در حالت دستی رانندگی کنید.
- (۴) با پارامترهای زیر مقایسه نمایید.

الزامات فنی

مرجع فشار هیدرولیک (Kgf/c m ²)					شرایط اندازه گیری		
فشار ترمز دوم	فشار ترمز و سرعت کم و معکوس	فشار کلاچ دنده overdrive	فشار کلاچ دنده معکوس	فشار کلاچ دنده سرعت کم	سرعت چرخش موتور (rpm)	موقعیت دنده	دسته دنده
	17.1 (±0.8)		17.1 (±0.8)		2500	دنده معکوس	R
	10.5 (±0.2)			10.5 (±0.2)	2500	دنده اول	
10.5 (±0.2)				10.5 (±0.2)	2500	دنده دوم	
		10.5 (±0.2)		10.5 (±0.2)	2500	دنده سوم	
10.5 (±0.2)		10.5 (±0.2)			2500	دنده چهارم	

* مقادیر ممکن است بسته به مدل خودرو و یا شرایط تغییر نماید. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۵.۱۱ قفل شدن غیر عادی کلاچ (P0741)

به طور کلی

TCU بوسیله اعمال فشار هیدرولیک ، قفل شدن یا نشدن بین شفت ورودی جعبه دنده و قفل کلاچ مبدل گشتاور هیدرولیک را کنترل می کند. هدف اصلی کنترل قفل کلاچ T/C این است که مصرف سوخت را بوسیله کم کردن بار هیدرولیک داخلی در T/C، کاهش دهد.

TCU پالس بار را به منظور کنترل شیر کنترل برقی قفل کلاچ (DCCSV و DCCV) و فشار هیدرولیک اعمال شده متناسب با نرخ بار DCC بر DC، تولید می کند. وقتی که نرخ بار بالاست، فشار زیاد اعمال کرده و قفل کلاچ را قفل می کند.

توصیف DTC

TCU نرخ بار را با درصد لغزش(هرزگرد) سرعت چرخش (اختلاف بین سرعت چرخش موتور و سرعت چرخش توربین) به منظور درگیر نمودن قفل کلاچ افزایش می دهد. برای کاهش نرخ لغزش(هرزگردی) قفل کلاچ، TCU نرخ بار را با اعمال فشار هیدرولیک بالا افزایش می دهد. چنانچه لغزش سرعت چرخش در زیر نرخ بار 100% به میزان مشخصی افت نکند، TCU تشخیص میدهد که قفل کلاچ مبدل گشتاور هیدرولیک مسدود شده است و کار نمی کند و این کد را تولید خواهد نمود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شرایط تشخیص DTC

علت احتمالی	شرایط تشخیص و محافظت خطا	مورد
خطای قفل کلاچ یا سیستم فشار روغن خطای شیر برقی قفل کلاچ خطای دریچه خطای TCU	عدم کارکرد به علت مسدود شدن	رویه DTC
	در حین کنترل اتصال $16V > VB \geq 10V$	شرایط اولیه
	کنترل نرخ بار قفل کلاچ دو بار تشخیص داده شده است تا به مدت 2s برابر با 100% باشد.	محدودیت
	یکبار اتفاق	زمان شناسایی
	کنترل قفل شدن مجاز نیست	محافظت از خطا

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



اطلاعات دستگاه عیب یابی

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
 - (۲) موتور را روشن نمایید.
 - (۳) دنده D را انتخاب نمایید و ماشین را برانید.
 - (۴) پارامتر "بار قفل کلاچ" بر روی دستگاه عیب یابی را بررسی کنید.
- الزام فنی: بار برقی قفل کلاچ < 30% (در موردی که لغزش قفل کلاچ > 1000rpm)
- (۵) آیا بار برقی قفل کلاچ و لغزش قفل کلاچ مطابق با الزامات فنی است؟

بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف؛ خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

"بررسی قطعات" را انجام دهید

بررسی قطعات

- (۱) شیر برقی قفل کلاچ را بررسی کنید.

(۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.

(۲) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.

(۳) شیر برقی A/T را انتخاب نمایید تست عملکرد را (مسئولیت محدود) انجام دهید.

(۴) آیا تست مکانیزم با موفقیت انجام شده است؟

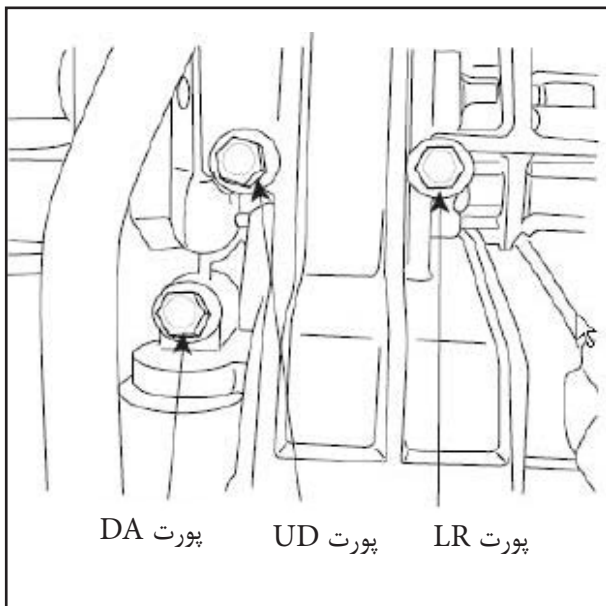
بله

"بررسی فشار روغن" را به روشی که در ادامه مطالب آورده شده بررسی نمایید.

خیر

"شیر برقی قفل کلاچ را در صورت نیاز تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

(۲) بررسی فشار روغن



(۲) بررسی فشار روغن

(۱) وسیله اندازه گیری فشار روغن را به دریچه "DA" متصل کنید.

(۲) موتور را روشن کنید.

(۳) پس از اتصال دستگاه عیب یابی، پارامتر "بار برقی قفل کلاچ" بر روی دستگاه عیب یابی را بررسی کنید.

(۴) با ماشین در سرعت سوم یا چهارم رانندگی کنید تا "بار برقی قفل کلاچ" از ۳۵٪ بیشتر شود.

الزام فنی: بیشتر از $2.0 \sim 4.6 \text{ kg/cm}^2$ (28.4 ~ 65.4 psi، 196 ~ 451Kpa) (سرعت دور موتور 2500rpm، بار برقی قفل کلاچ: 50%)

(۵) آیا فشار روغن اندازه گیری شده مطابق با الزام فنی است؟

بله

↪ مبدل گشتاور هیدرولیک را در صورت نیاز تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

خیر

↪ شیر برقی را در صورت نیاز تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

مرجع "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" (ارجاع به DTC P0707)

۵.۱۲ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری با DCCV برقی و یا اتصال کوتاه شدن اتصال بدنه. (P0743)

به طور کلی (ارجاع به DTC P0741)

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

توصیف DTC

TCU سیگنال کنترل قفل کلاچ را با رصد کردن بازخورد سیگنال مدار محرک شیر برقی بررسی می کند. اگر سیگنال غیر عادی شناسایی شود (برای مثال در ولتاژ کم، ولتاژ زیاد و یا در ولتاژ زیاد ولتاژ کمتری شناسایی شود)، TCU متوجه می شود که مدار شیر برقی قفل کلاچ، غیر عادی است و این کد را تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
رویه DTC	بررسی دامنه ولتاژ	
شرایط اولیه	$16V > VB \geq 10V$ اتصال 500ms طول میکشد تا از رله برقرسانی شود	
محدودیت	بازخورد ولتاژ برقی کنترل قفل کلاچ $VB - 2V <$ و کنترل بارسرعت دوم، 0% می باشد. بازخورد ولتاژ کنترل برقی های سرعت دوم $5.5V \geq$ و کنترل بارسرعت دوم، 100% می باشد.	خطای شیر برقی قفل کلاچ مدار باز یا کوتاه خطای TCU
زمان شناسایی	بیش از ۳۲۰ میلی ثانیه	
محافظت از خطا	قفل شدن در سرعت سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- ۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- ۲) موتور را روشن نمایید.
- ۳) پارامتر "شیر برقی قفل کلاچ" بر روی دستگاه عیب یابی را بررسی کنید.
- ۴) دنده D را انتخاب کنید و بار قفل کلاچ برقی را افزایش دهید تا از ۳۵٪ بیشتر شود.
- ۵) آیا "بار قفل کلاچ برقی" مطابق با پارامتر است؟
بله

⚡ خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف؛ خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد، سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

⚡ "بررسی کانکتور و ترمینال" را انجام دهید.

بررسی نمون ترمینال و کانکتور


- ۱) بسیاری از خطاها در سیستم الکتریکی بخاطر ضعیف بودن سیم و ترمینال ایجاد می شوند. همچنین ممکن است بخاطر تداخل/صدمات مکانیکی و شیمیایی سیستم الکتریکی رخ دهند.
- ۲) کانکتور را کاملا از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید.
- ۳) آیا این مشکل وجود داشت؟
بله

⚡ در صورت نیاز تعمیر یا تعویض شود سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

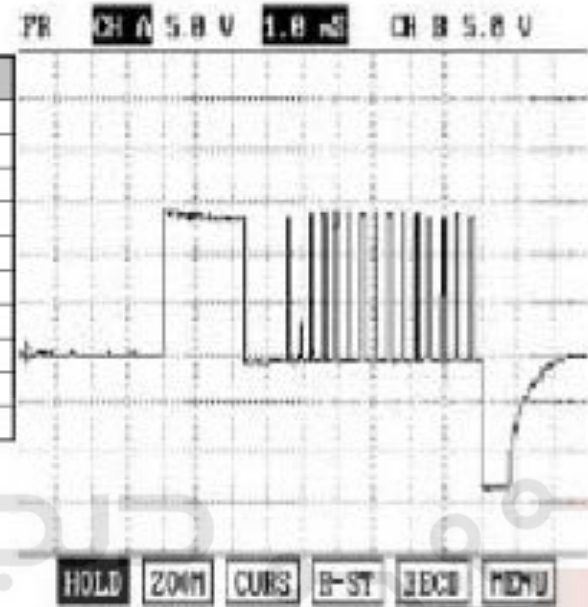
⚡ مدار قدرت را بررسی نمایید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شیر برقی
کانکتور دسته سیم

	T/W/CUT
⊖	PCSV-WCOM(F)
⊖	PCSV-302(M)E(N)
⊖	ON/OFF SOL
⊖	PCSV-0(D)C(V)
⊖	OIL TEMP. SENSOR(%)
⊖	OIL TEMP. SENSOR(%)
⊖	V_S011, V_S012
⊖	PCSV-0(L)G
⊖	MPS(+)
⊖	MPS(-)



PR CH1 5.0V 1.0ms CH2 5.0V

HOLD ZOOM CURS B-ST JECC MENU

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بررسی مدار قدرت

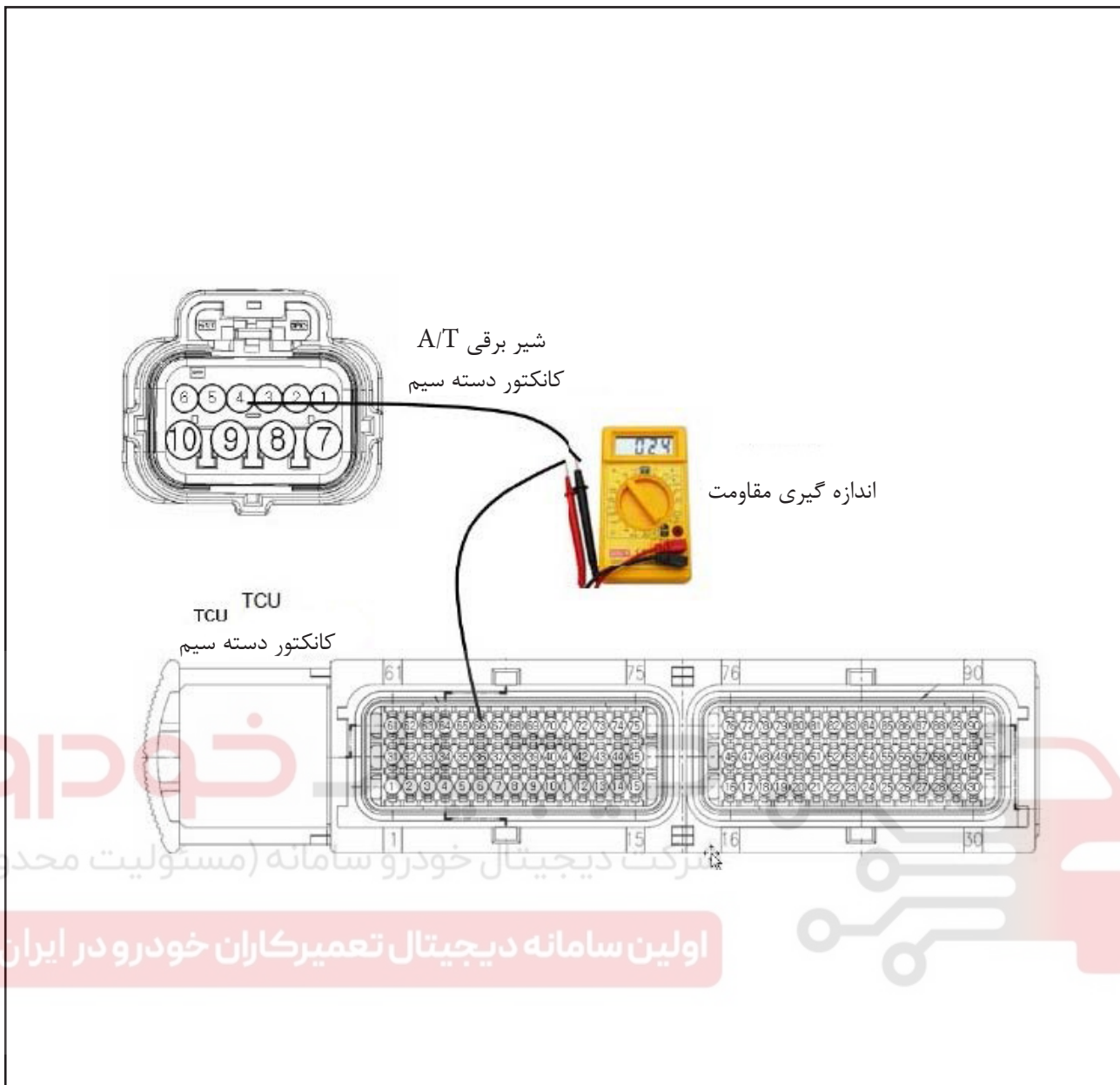
- ۱) کانکتور شیر برقی A/T را متصل کنید و تجهیزات را نصب نمایید تا شکل موج را اندازه گیری کنید.
- ۲) موتور را روشن کرده و قفل کلاچ را به کار اندازید.
- ۳) شکل موج بین ترمینال "۴" کانکتور سیمی سنسور و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
- ۴) آیا شکل موج حاصل با موفقیت اندازه گیری می شود؟

بله

↙ بررسی مدار سیگنال را انجام دهید.

خیر

↙ سیم را از نظر مدار باز بودن کنترل کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر کنید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.



بررسی مدار سیگنال

(۱) سیگنال مدار باز بررسی شود.

(۱) سوییچ را خاموش کنید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال ۴ کانکتور سیمی شیر برقی A/T و ترمینال ۶۶ کانکتور سیمی TCU را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: 0Ω

(۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

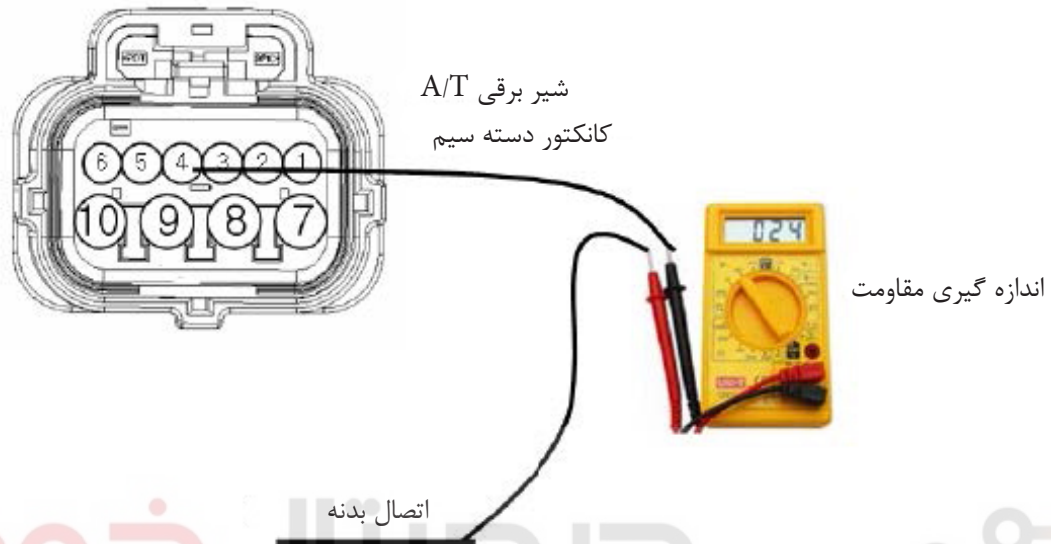
بله

بررسی سیگنال اتصال کوتاه را انجام دهید

خیر

سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی کنید و در صورت نیاز آنرا تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام

دهید.



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



۲) بررسی سیگنال مدار باز

- (۱) سوییچ را خاموش کنید.
- (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال ۴ کانکتور سیمی شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری کنید.
الزام فنی : بینهایت
- (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟
بله
 - ◀ بررسی قطعات را انجام دهید
 - خیر
 - ◀ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



بررسی قطعات

۱) بررسی سیگنال مدار باز

(۱) سویچ را خاموش کنید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال ۴ و ترمینال ۷ کانکتور سیمی شیر برقی A/T را اندازه گیری کنید.

الزام فنی: در حدود $3.5 \pm 0.2 [25^{\circ}\text{C}]$

(۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

✎ انجام "بررسی TCU" به روشی که در ادامه می آید.

خیر

✎ در صورت نیاز قفل کلاچ برقی را تعویض نمایید، سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

۲) بررسی TCU

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) سویچ در حالت "ACC" و موتور "خاموش" است.
- (۳) شیر برقی A/T را انتخاب نموده تا تست مکانیزم (عملکرد) را اجرا نمایید.
- (۴) آیا تست مکانیزم با موفقیت انجام می شود؟
بله
 < "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.
 خیر
 < در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

شرایط انجام تست مکانیزم

- (۱) سویچ در حالت ACC باشد.
- (۲) سویچ قطع کن عادی
- (۳) موقعیت P
- (۴) درجه گاز 0%
- (۵) سرعت خودرو صفر کیلومتر/ساعت
- (۶) سرعت دور موتور صفر دور در دقیقه

مرجع "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" (ارجاع به DTC P0707)

۵.۱۳ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری با VFS و یا اتصال کوتاه شدن اتصال بدنه. (P0748)

به طور کلی

نیروی متغیر برقی: از آنجایی که کنترل بار فرکانس بالاتر (600Hz) جایگزین کنترل PWN فعلی با فرکانس پایین تر (60Hz) استفاده می شود، درجه کشویی را می توان با دقت بیشتری کنترل نمود.

هنگامی که از کنترل PWN استفاده می شود، جریان روغن هیدرولیک توسط مدت زمان سیگنال "ON" از تکرار سیگنال "ON/OFF" تعیین می شود.

هنگامی که از VFS استفاده می شود، جریان توسط میزان باز شدگی درجه کشویی تعیین می شود.

توصیف DTC

TCU سیگنال کنترل قفل کلاچ را با رصد کردن بازخورد سیگنال مدار محرک شیر برقی بررسی می کند. اگر سیگنال غیر عادی شناسایی شود (برای مثال در ولتاژ کم، ولتاژ بیشتر و یا در ولتاژ زیاد ولتاژ کمتری شناسایی شود)، TCU متوجه می شود که مدار کنترل برقی سرعت کم و معکوس، غیر عادی است و این کد را تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

علت احتمالی	شرایط تشخیص و محافظت خطا	مورد
خطای شیر برقی نیروی متغیر مدار باز یا کوتاه خطای TCU	بررسی چرخه بازخورد	رویه DTC
	$VB \geq 9V$ $\geq 90\%$ بار خروجی $> 10\%$	شرایط اولیه
	مدار باز یا کوتاه	محدودیت
	بیش از ۳۲۰ میلی ثانیه	زمان شناسایی
	تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	محافظت از خطا

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) پارامتر "دریچه VFS" را بر روی دستگاه عیب یابی بررسی کنید.
- (۴) آیا "بار برقی VFS" مطابق با پارامتر است؟

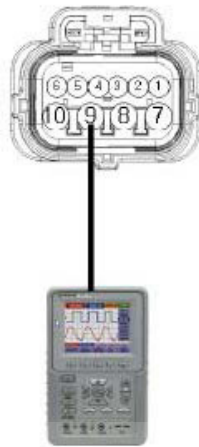
بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف؛ خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

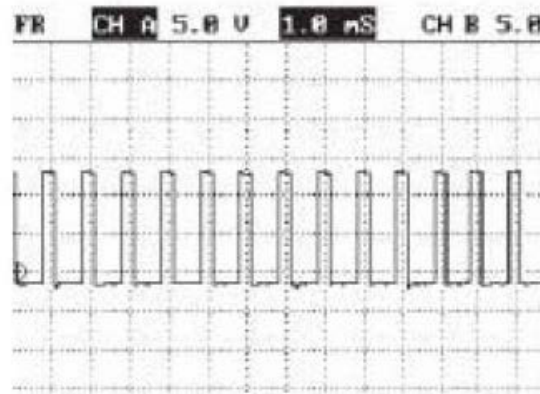
"بررسی کانکتور و ترمینال" را انجام دهید.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



شیر برقی
کانکتور دسته سیم

	T/CIRCUIT
①	PCSV-ACC(0&LF)
②	PCSV-B(2 nd &REV)
③	ON/OFF SOL.
④	PCSV-D(DCCV)
⑤	OIL TEMP. SENSOR(+)
⑥	OIL TEMP. SENSOR(-)
⑦	V_SOLT. V_SOLT2
⑧	PCSV-CUID)
⑨	VFS(+)
⑩	VFS(-)



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بررسی کانکتور و ترمینال (ارجاع به DTC P0743)

بررسی مدار برق

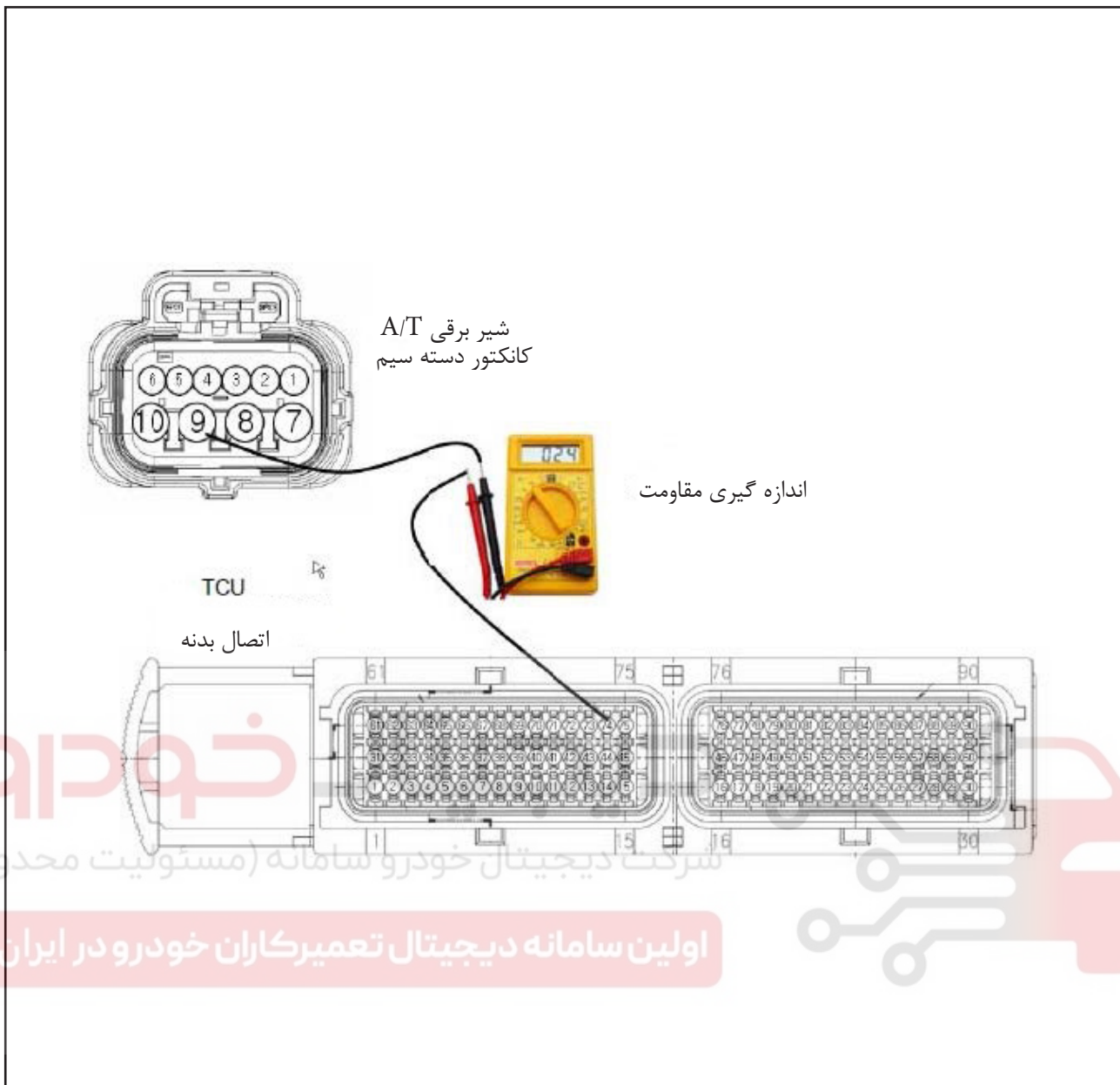
- ۱) کانکتور شیر برقی A/T را متصل کنید و تجهیزات مربوطه را نصب نموده و شکل موج را اندازه گیری کنید.
- ۲) موتور را استارت بزنید و دریچه VFS را به کار اندازید.
- ۳) شکل موج بین ترمینال "۹" کانکتور سیم سنسور و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
- ۴) آیا شکل موج حاصل با موفقیت اندازه گیری می شود؟

بله

◀ "بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید.

خیر

◀ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید، سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



بررسی مدار سیگنال

(۱) سیگنال مدار باز را بررسی کنید.

(۱) سویچ را خاموش کنید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال "۴" کانکتور سیم شیر برقی A/T و ترمینال "۷۴" کانکتور سیم TCU را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: 0Ω

(۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

◀ "بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید

خیر

◀ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



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



۲) "بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید

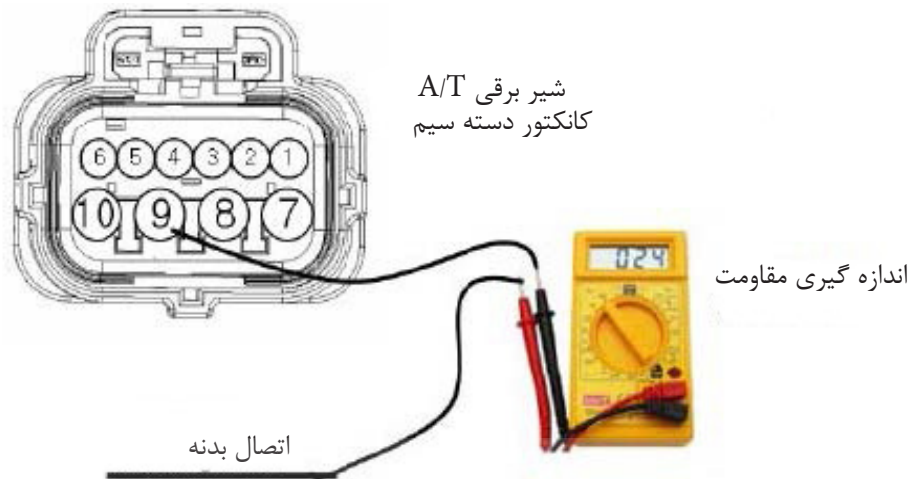
- (۱) سویچ را خاموش کنید.
 - (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
 - (۳) مقاومت بین ترمینال "۹" کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
- الزام فنی: بی نهایت
- (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ بررسی مدار سیگنال را انجام دهید.

خیر

↙ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۳) "بررسی اتصال بدنه سیگنال" را انجام دهید

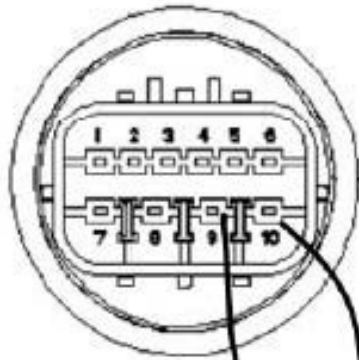
- (۱) سویچ را خاموش کنید.
- (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال "۱۰" کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: 0Ω
- (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ بررسی قطعات را انجام دهید.

خیر

↙ سیم را از نظر اتصال کوتاه بدنه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



سمت قطعه



اندازه گیری مقاومت

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

بررسی قطعات

- (۱) بررسی شیر برقی.
- (۱) سوییچ را خاموش نمایید.
- (۲) کانکتور "شیر برقی A/T" را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال "۹" و ترمینال "۱۰" کانکتور سیم شیر برقی A/T را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: در حدود $3.5 \pm 0.2 [25^{\circ}\text{C}]$
- (۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟
بله
 - ◀ انجام "بررسی TCU" به روشی که در ادامه می آید.
 - خیر
 - ◀ در صورت نیاز VFS را تعویض نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

۲) بررسی TCU

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) سویچ در حالت "ACC" و موتور "خاموش" است.
- (۳) شیر برقی A/T را انتخاب نموده سپس تست عملکرد را اجرا نمایید.
- (۴) آیا هنگامی که تست عملکرد را با دریچه VFS اجرا می کنید، سر و صدای عملیات شنیده می شود؟
بله
❏ "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.
خیر
❏ در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید و "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

شرایط برای تست مکانیزم (عملکرد)

- (۱) سویچ در حالت ACC باشد.
 - (۲) سویچ قطع کن عادی
 - (۳) موقعیت P
 - (۴) دریچه گاز 0%
 - (۵) سرعت خودرو صفر کیلومتر/ساعت
 - (۶) سرعت دور موتور صفر دور در دقیقه
- بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0707)

۵.۱۴ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری با OD برقی و LR و با اتصال کوتاه شدن اتصال بدنه. (P0750)

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

به طور کلی

جعبه دنده اتوماتیک از کلاچ و ترمز (کنترل شده توسط شیر برقی) برای تغییر دنده های جعبه دنده استفاده می کند. 4F16 A/T شامل: OD و LR، دو دنده و برقی UD، REV و ON/ OFF می باشد.

توصیف DTC

TCU دنده overdrive و دنده سرعت کم و معکوس را با رصد کردن بازخورد سیگنال مدار محرک شیر برقی بررسی می کند. اگر سیگنال غیر عادی شناسایی شود (برای مثال در ولتاژ کم، ولتاژ بیشتر و یا در ولتاژ زیاد ولتاژ کمتری شناسایی شود)، TCU متوجه می شود که مدار کنترل برقی دنده overdrive و دنده سرعت کم و معکوس، غیر عادی است و این کد را تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

علت احتمالی	شرایط تشخیص و محافظت خطا	مورد
خطای شیرهای OD برقی و LR مدار باز یا کوتاه خطای TCU	بررسی چرخه بازخورد	رویه DTC
	$16V > VB \geq 10V$ درگیری 500ms طول می کشد تا از رله برق رسانی شود	شرایط اولیه
	ولتاژ بازخورد کنترل برقی OD و $LR > VB - 2V$ و کنترل بار OD $LR, 0\% (320ms)$ می باشد.	محدودیت
	ولتاژ بازخورد کنترل برقی OD و $LR \leq 5.5V$ و کنترل بار OD و $LR, 100\%$ می باشد.	زمان شناسایی
	بیش از ۳۲۰ میلی ثانیه	محافظت از خطا
	قفل شدن در سرعت سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	

اطلاعات دستگاه عیب یابی

(۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.

(۲) موتور را روشن نمایید.

(۳) پارامتر "شیر برقی OD و LR" را بر روی دستگاه عیب یابی بررسی کنید.

(۴) تمامی دنده ها را مورد تعویض قرار دهید.

الزام فنی: سرعت دوم 100% ، سرعت سوم 0%

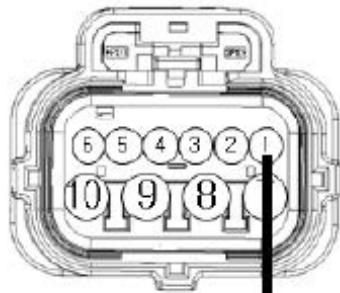
(۵) آیا "بار برقی OD و LR" مطابق با پارامتر است؟
بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف؛ خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

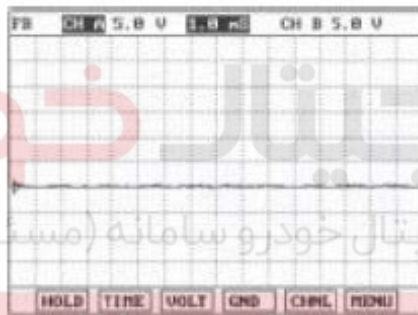
بررسی ترمینال و قطعات "را انجام دهید.

بررسی کانکتور و ترمینال (ارجاع به DTC P0743)

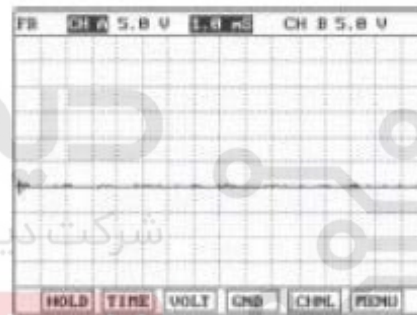


شیر برقی
کانکتور دسته سیم

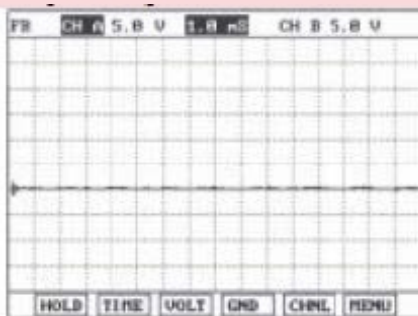
	T/M CIRCUIT
①	PCSV-A(OD&LR)
②	PCSV-B(2 nd &REV)
③	ON/OFF SOL.
④	PCSV-D(DCCV)
⑤	OIL TEMP. SENSOR(+)
⑥	OIL TEMP. SENSOR(-)
⑦	V_SOL1, V_SOL2
⑧	PCSV-C(UD)
⑨	VFS(+)
⑩	VFS(-)



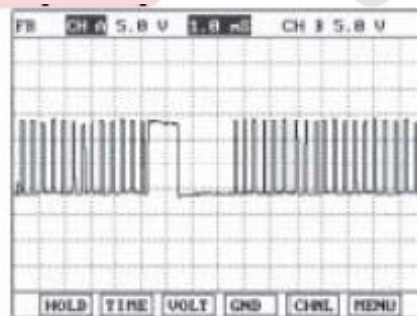
شکل ۱ [P, N]



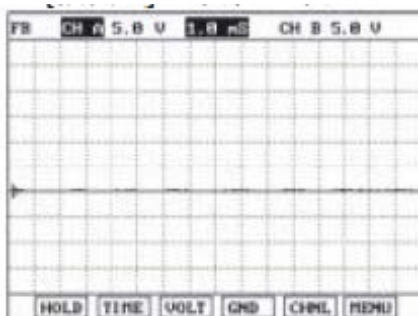
شکل ۲ [R]



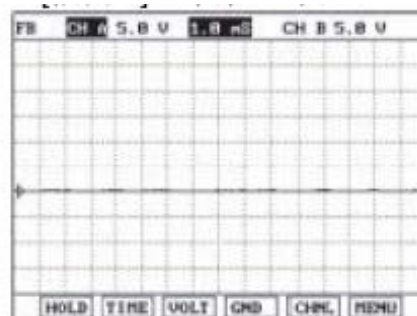
شکل ۳ [سرعت اول دنده D]



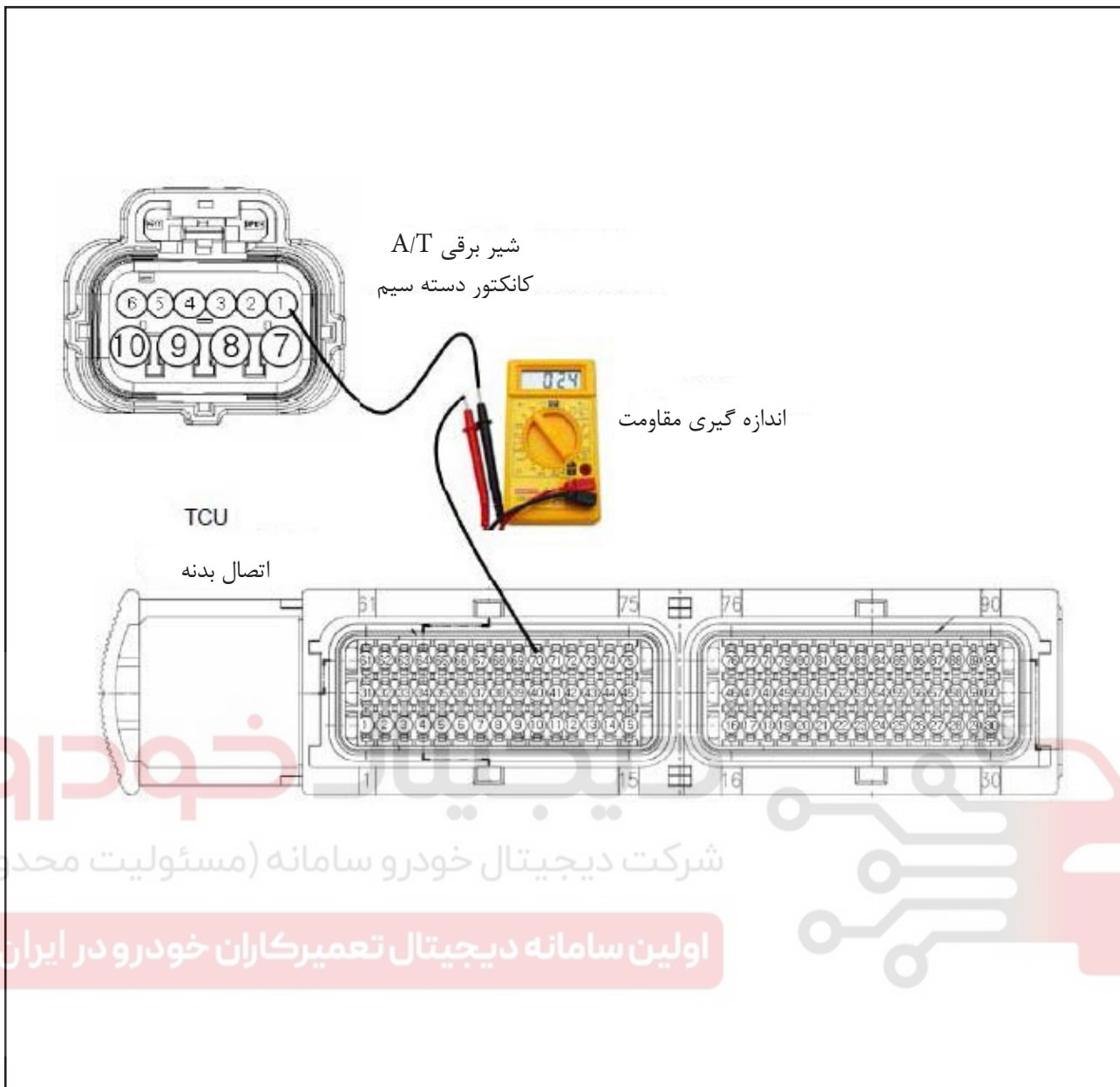
شکل ۴ [سرعت دوم دنده D]



شکل ۵ [سرعت سوم دنده D]



شکل ۶ [سرعت چهارم دنده D]



بررسی مدار برق

- ۱) کانکتور شیر برقی A/T را متصل کنید و تجهیزات مربوطه را نصب نموده و شکل موج را اندازه گیری کنید.
- ۲) موتور را استارت بزنید و شیرهای برقی OD و LR را به کار اندازید.
- ۳) شکل موج بین ترمینال "۱" کانکتور سیم سنسور و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

سرعت سوم دنده D

۴) آیا شکل موج حاصل با موفقیت اندازه گیری می شود؟

بله

◀ بررسی مدار سیگنال را انجام دهید.

خیر

◀ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر کنید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.



بررسی مدار سیگنال

(۱) بررسی سیگنال مدار باز انجام دهید.

(۱) سوییچ را خاموش کنید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور سیم شیر برقی A/T و ترمینال ۷۰ کانکتور سیم TCU را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: 0Ω

(۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

بررسی سیگنال مدار کوتاه را انجام دهید

خیر

سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



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



۲) بررسی سیگنال مدار کوتاه

- (۱) سوییچ را خاموش کنید.
- (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال ۱ کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری کنید.

الزام فنی : بی نهایت

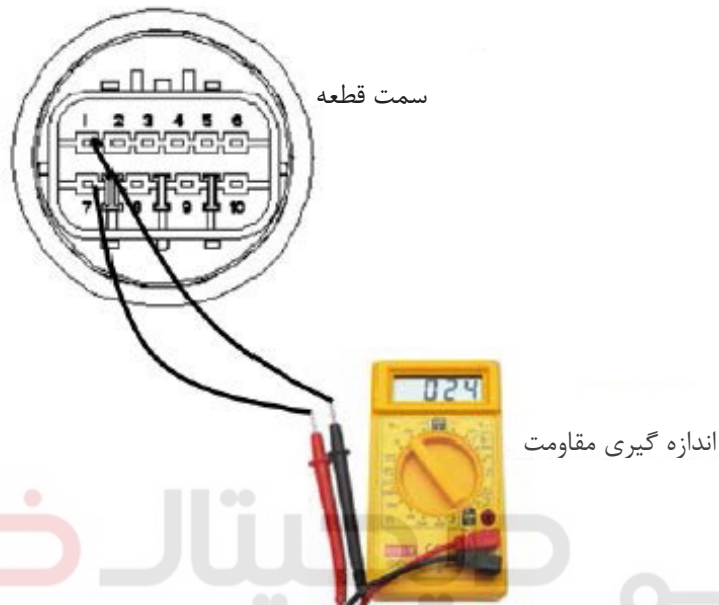
- (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ بررسی مدار سیگنال را انجام دهید

خیر

↙ سیم را از نظر اتصال کوتاه بدنه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



۳) بررسی سیگنال اتصال بدنه

- (۱) سویچ را خاموش کنید.
- (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال ۷ کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری کنید.
الزام فنی : 0Ω
- (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ بررسی قطعات را انجام دهید

خیر

↙ سیم را از نظر اتصال بدنه کوتاه بررسی کنید و در صورت نیاز آنرا تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی قطعات

۱) بررسی شیر برقی

- (۱) سویچ را خاموش نمایید.
 - (۲) کانکتور شیر برقی A/T را جدا نمایید.
 - (۳) مقاومت بین ترمینال ۱ و ۷ کانکتور سیم شیر برقی A/T را اندازه گیری نمایید.
 - الزام فنی: در حدود $3.5 \pm 02 [25^{\circ}\text{C}]$
 - (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟
- بله
- ↪ بررسی TCU را به روشی که در ادامه مطالب آمده است انجام دهید.

خیر

- ↪ شیرهای برقی OD و LR را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

۲) بررسی TCU

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
- (۳) شیر برقی A/T را انتخاب نمایید تا تست مکانیزم را انجام دهید.

(۴) آیا تست مکانیزم با موفقیت انجام شده است؟

بله

↪ "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

خیر

- ↪ در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

شرایط انجام تست عملکرد

- (۱) سویچ در حالت ACC باشد.
- (۲) سویچ قفل کن عادی
- (۳) موقعیت P
- (۴) درجه گاز 0%
- (۵) سرعت خودرو صفر کیلومتر/ساعت
- (۶) سرعت دور موتور صفر دور در دقیقه

"بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" (ارجاع به DTC P0707)
 ۵.۱۵ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری با UD برقی و یا اتصال کوتاه شدن اتصال بدنه. (P0755)

به طور کلی (ارجاع به DTC P0750)

توصیف DTC

TCU سیگنال کنترل کلاچ دنده سرعت کم را با رصد کردن بازخورد سیگنال مدار محرک شیر برقی بررسی می کند. اگر سیگنال غیر عادی شناسایی شود (برای مثال در ولتاژ کم، ولتاژ بیشتر و یا در ولتاژ بیشتر، ولتاژ کمتری شناسایی شود)، TCU متوجه می شود که مدار برقی کنترل محرک کلاچ دنده سرعت کم، غیر عادی است و این کد را تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

علت احتمالی	شرایط تشخیص و محافظت خطا	مورد
خطای شیر برقی UD مدار باز یا کوتاه خطای TCU	بررسی دامنه ولتاژ	رویه DTC
	$16V > VB \geq 10V$ اتصال 500ms طول می کشد تا از رله برق رسانی شود	شرایط اولیه
	ولتاژ بازخورد کنترل برقی $UD > VB - 2V$ و کنترل بار UD، 0% (320ms) می باشد. ولتاژ بازخورد کنترل برقی $UD \leq 5.5V$ و کنترل بار UD، 100% می باشد.	محدودیت
	بیش از ۳۲۰ میلی ثانیه	زمان شناسایی
	قفل شدن در سرعت سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	محافظت از خطا

اطلاعات دستگاه عیب یابی

(۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.

(۲) موتور را روشن نمایید.

(۳) پارامتر "شیر برقی UD" را بر روی دستگاه عیب یابی

بررسی نمایید.

(۴) تمامی دنده ها را توسط دسته دنده تعویض کنید.

الزام فنی: سرعت سوم 0%، سرعت چهارم 100%

(۵) آیا "بار برقی UD" مطابق با پارامتر است؟

بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند

بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر

وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله

نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده،

یا اتصال آن ضعیف؛ خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب

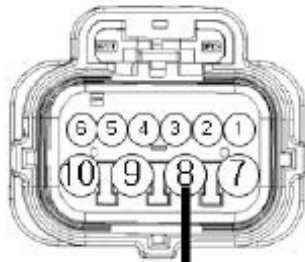
دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد سپس "بررسی و تعمیر

و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

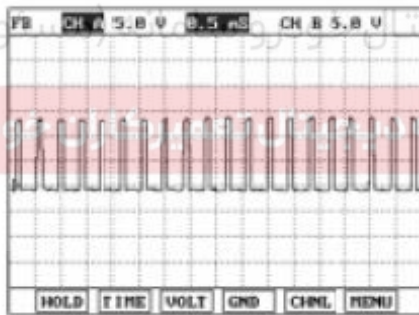
"بررسی ترمینال و قطعات" را انجام دهید.

بررسی کانکتور و ترمینال (ارجاع به DTC P0743)

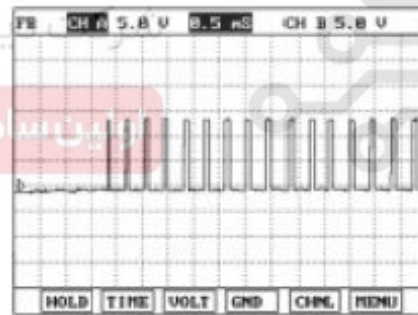


شیر برقی
کانکتور دسته سیم

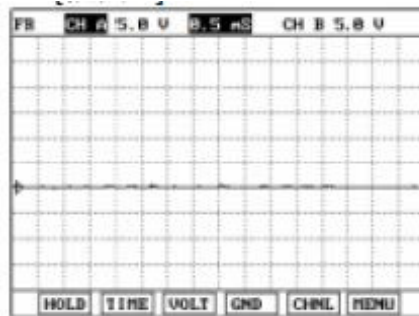
	T/M CIRCUIT
①	PCSV-A(CD&LR)
②	PCSV-B(2 nd &REV)
③	ON/OFF SOL
④	PCSV-D(DCCV)
⑤	OIL TEMP. SENSOR(+)
⑥	OIL TEMP. SENSOR(-)
⑦	V_SOL1, V_SOL2
⑧	PCSV-C(UD)
⑨	VFS(+)
⑩	VFS(-)



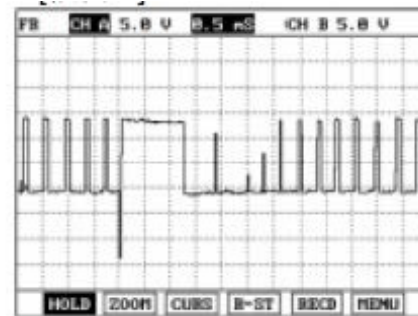
شکل ۱ [P, N]



شکل ۲ [R]



شکل ۳ [سرعت اول تا سوم دنده D]



شکل ۴ [سرعت چهارم دنده D]

بررسی مدار قدرت

- ۱) کانکتور شیر برقی A/T را متصل کنید و تجهیزات مربوطه را نصب نموده سپس شکل موج را اندازه گیری کنید.
- ۲) موتور را استارت بزنید و شیر برقی UD را به کار اندازید.
- ۳) شکل موج بین ترمینال "۸" کانکتور سیم سنسور و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

سرعت اول تا سوم دنده D

۴) آیا شکل موج حاصل با موفقیت اندازه گیری می شود؟

بله

↩ بررسی مدار سیگنال را انجام دهید.

خیر

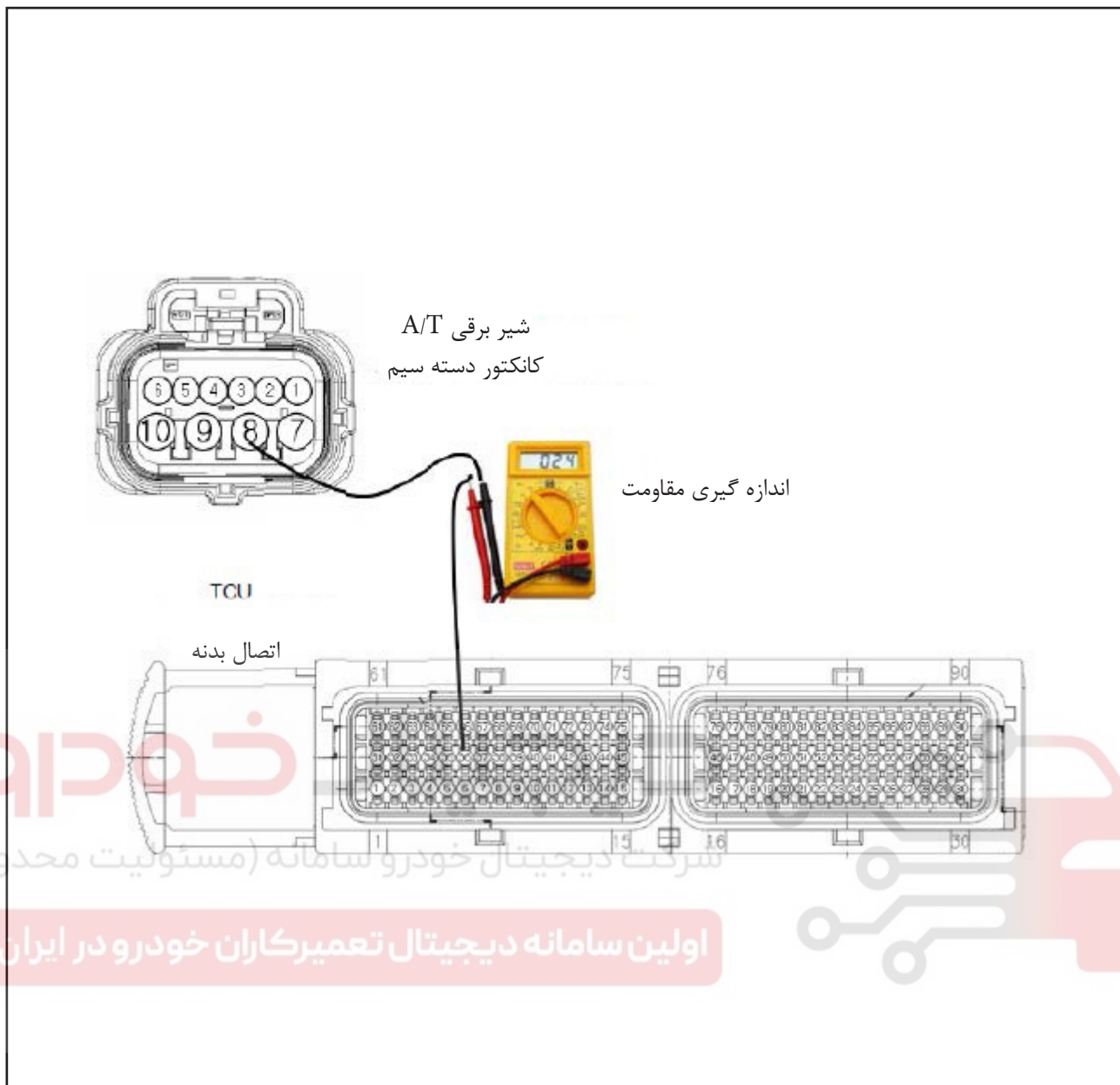
↩ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مستوبیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

بررسی مدار سیگنال

۱) سیگنال مدار باز را بررسی کنید.

(۱) سوییچ را خاموش کنید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال "۸" کانکتور سیم شیر برقی A/T و ترمینال "۸۶" کانکتور سیم TCU را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: 0Ω

(۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

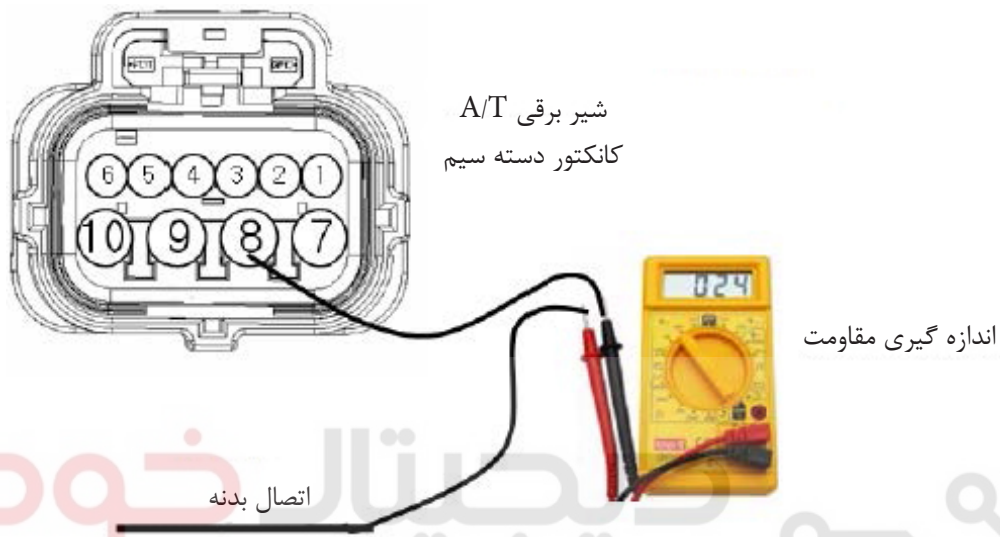
بله

◀ "بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید

خیر

◀ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید، سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام

دهید.

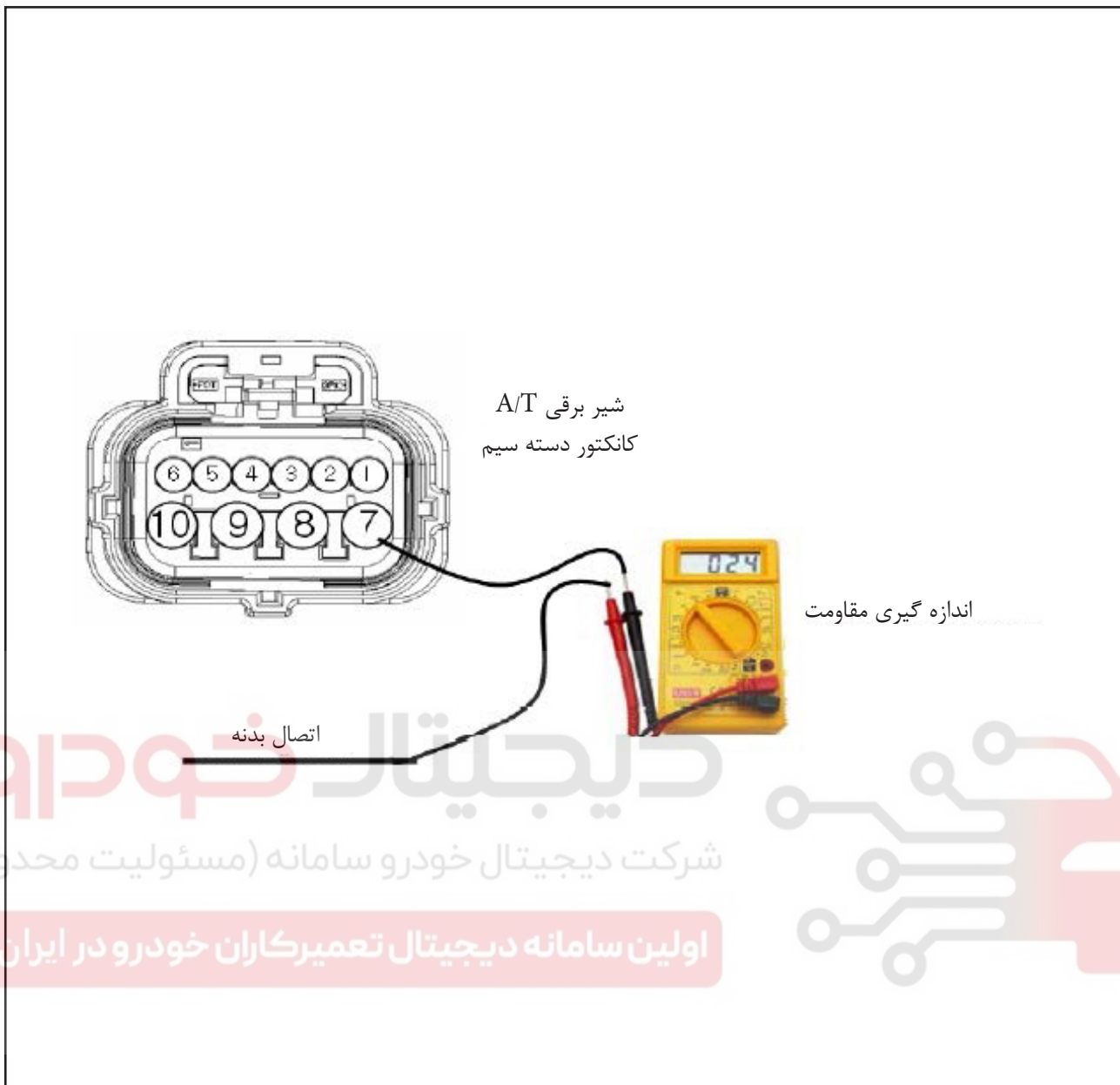


دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۲) "بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید

- (۱) سویچ را خاموش کنید.
- (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال "۸" کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: بی نهایت
- (۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟
بله
↙ بررسی مدار سیگنال را انجام دهید.
- ↙ خیر
↙ سیم را از نظر اتصال کوتاه بدنه بررسی نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



۳) "بررسی اتصال بدنه سیگنال" را انجام دهید

- (۱) سویچ را خاموش کنید.
- (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال "۷" کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: 0Ω

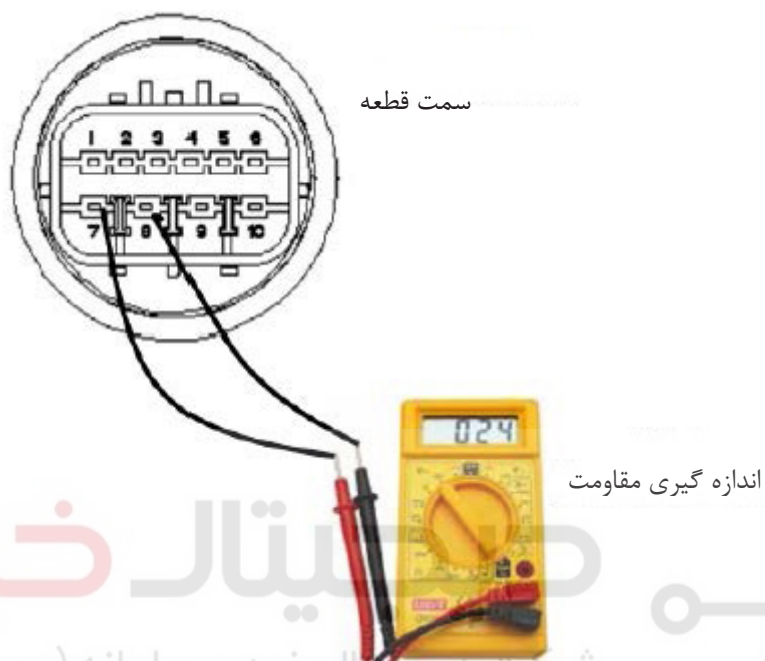
- (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↙ بررسی قطعات را انجام دهید.

خیر

↙ سیم را از نظر اتصال کوتاه بدنه بررسی کنید و در صورت نیاز آنرا تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بررسی اجزاء

۱) بررسی شیر برقی

(۱) سوییچ را خاموش نمایید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال ۷ و ۸ کانکتور سیم شیر برقی A/T را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: در حدود $3.5 \pm 0.2 \Omega [25^\circ C]$

(۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↪ انجام بررسی TCU به روشی که در ادامه می آید.

خیر

↪ شیر برقی UD را در صورت نیاز تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

۲) بررسی TCU

(۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
 (۲) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
 (۳) شیر برقی A/T را انتخاب نمایید تا تست عملکرد را انجام دهید.

(۴) آیا تست مکانیزم با موفقیت انجام شده است؟

بله

← "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

خیر

← در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

شرایط انجام تست مکانیزم (عملکرد)

(۱) سویچ در حالت ACC باشد.

(۲) سویچ قطع کن عادی

(۳) موقعیت P

(۴) درجه گاز 0%

(۵) سرعت خودرو صفر کیلومتر/ساعت

(۶) سرعت دور موتور صفر دور در دقیقه

مرجع "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" (رجوع به DTC P0707)

۵.۱۶ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری و یا اتصال بدنه سرعت

دوم و REV برقی. (P0760)

به طور کلی (ارجاع به DTC P0750)

دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

توصیف DTC

TCU سیگنال کنترل محرک ترمز سرعت دوم و کلاچ معکوس را با رصد کردن بازخورد سیگنال مدار محرک شیر برقی بررسی می کند. اگر سیگنال غیر عادی شناسایی شود (برای مثال در ولتاژ کم، ولتاژ بیشتر و یا در ولتاژ بیشتر ولتاژ کمتری شناسایی شود) TCU متوجه می شود که مدار برقی کنترل محرک ترمز سرعت دوم و کلاچ معکوس غیر عادی است و این کد را تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

علت احتمالی	شرایط تشخیص و محافظت خطا	مورد
خطای شیر برقی سرعت دوم و REV مدار باز یا کوتاه خطای TCU	بررسی دامنه ولتاژ	رویه DTC
	$16V > VB \geq 10V$ اتصال 500ms طول می کشد تا از رله برقرسانی شود	شرایط اولیه
	ولتاژ بازخورد کنترل برقی سرعت دوم $< 2V - VB$ و کنترل بارسرعت دوم، 0% می باشد. ولتاژ بازخورد کنترل برقی سرعت دوم $\geq 5.5V$ و کنترل بارسرعت دوم، 100% می باشد.	محدودیت
	بیش از ۳۲۰ میلی ثانیه	زمان شناسایی
	قفل شدن در سرعت سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	محافظت از خطا

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- موتور را روشن نمایید.
- پارامتر "شیر برقی سرعت دوم و REV" را بر روی دستگاه عیب یابی بررسی کنید.

۴) تمامی دنده ها را توسط دسته دنده، تعویض کنید.

الزام فنی: سرعت اول 100%، سرعت دوم 0%

- آیا "بار برقی سرعت دوم و REV" مطابق با پارامتر است؟

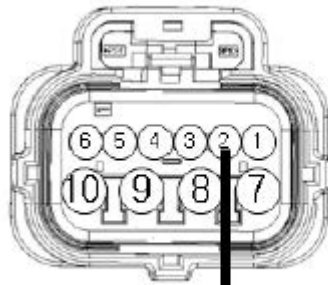
بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف؛ خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

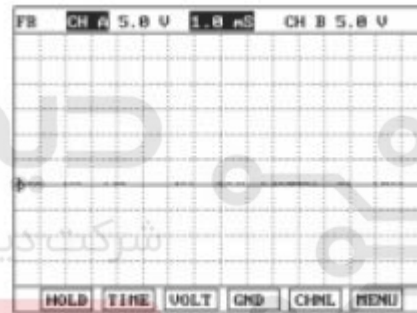
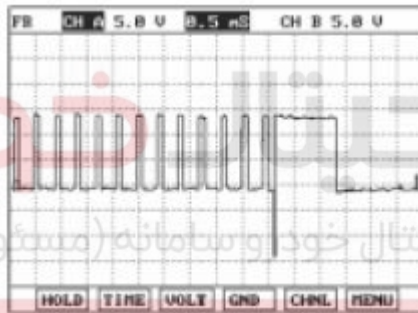
بررسی کانکتور و ترمینال را انجام دهید.

بررسی کانکتور و ترمینال (ارجاع به DTC P0743)



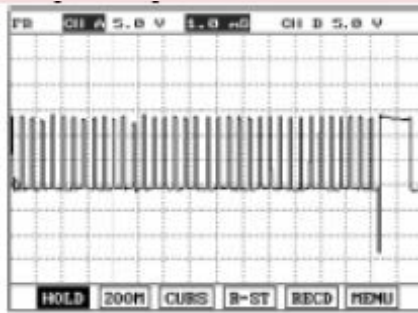
شیر برقی
کانکتور دسته سیم

	T/M CIRCUIT
①	PCSV-A(OD&LR)
②	PCSV-B(2 nd &REV)
③	ON/OFF SOL ₁
④	PCSV-D(DCCV)
⑤	OIL TEMP. SENSOR(+)
⑥	OIL TEMP. SENSOR(-)
⑦	V_SOL1, V_SOL2
⑧	PCSV-C(UD)
⑨	VFS(+)
⑩	VFS(-)

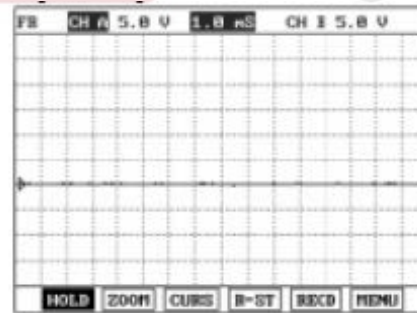


شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال برای مکانیکان خودرو در ایران

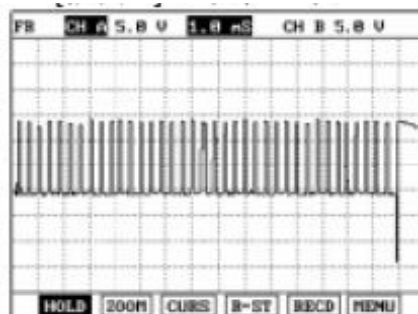
شکل شماره 1-P,N شکل شماره 2-R



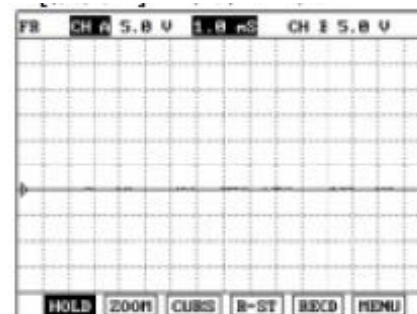
شکل شماره ۳ - سرعت اول دنده D



شکل شماره ۴ - سرعت دوم دنده D



شکل شماره ۵ - سرعت سوم دنده D



شکل شماره ۶ - سرعت چهارم دنده D

بررسی مدار برق

۱) کانکتور شیر برقی A/T را متصل کنید و تجهیزات مربوطه را نصب نموده سپس شکل موج را اندازه گیری کنید.

۲) موتور را استارت بزنید و شیر های برقی سرعت دوم و REV را به کاراندازید.

۳) شکل موج بین ترمینال "۲" کانکتور سیم سنسور و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

۴) آیا شکل موج حاصل با موفقیت اندازه گیری می شود؟
بله

↪ بررسی مدار سیگنال را انجام دهید.

خیر

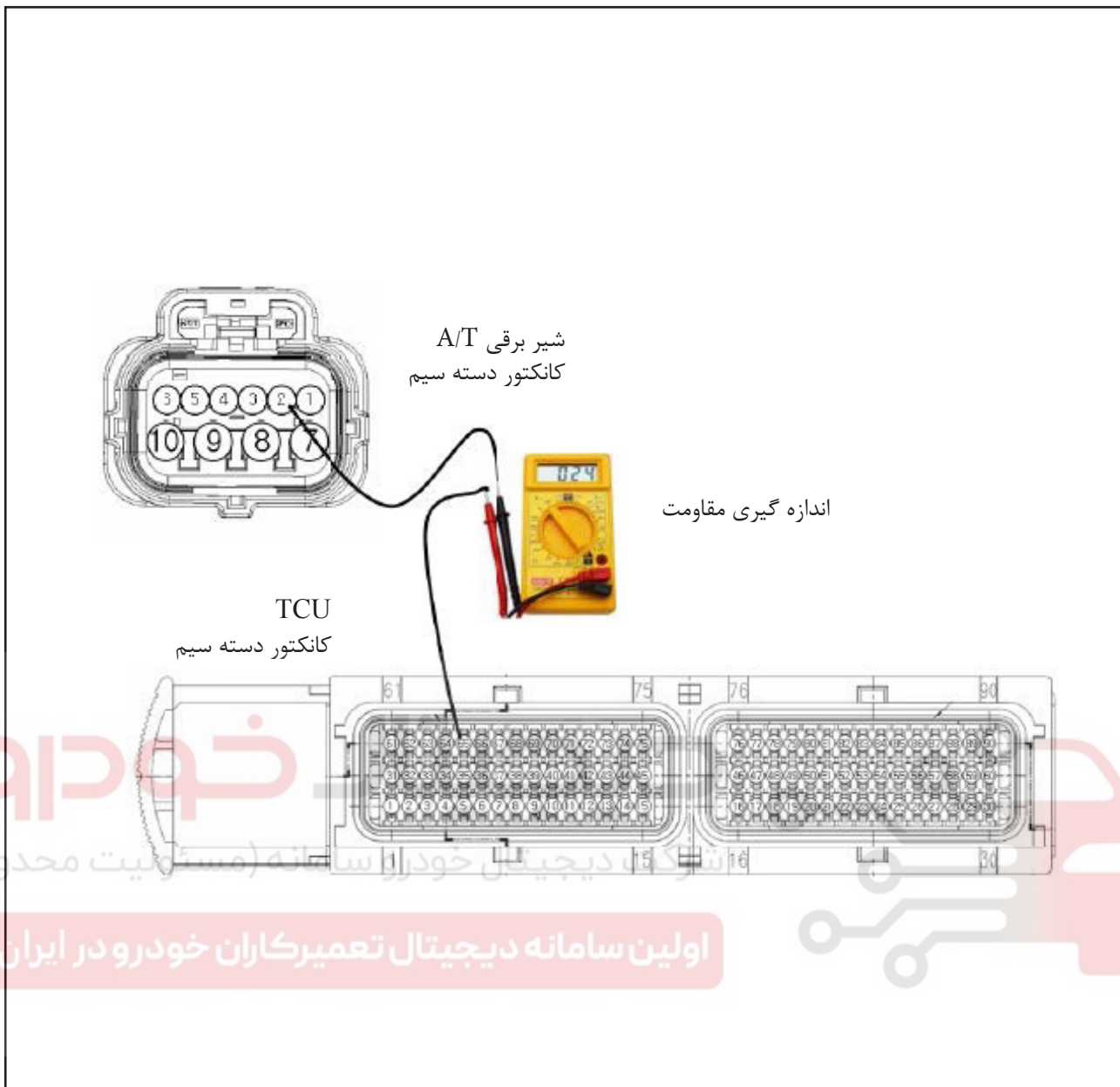
↪ سیم را از نظر مدار باز بودن چک کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر کنید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





بررسی مدار سیگنال

(۱) سیگنال مدار باز را بررسی کنید.

(۱) سوییچ را خاموش کنید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال ۲ کانکتور سیم شیر برقی A/T و ترمینال ۶۵ کانکتور سیم TCU را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: 0Ω

(۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

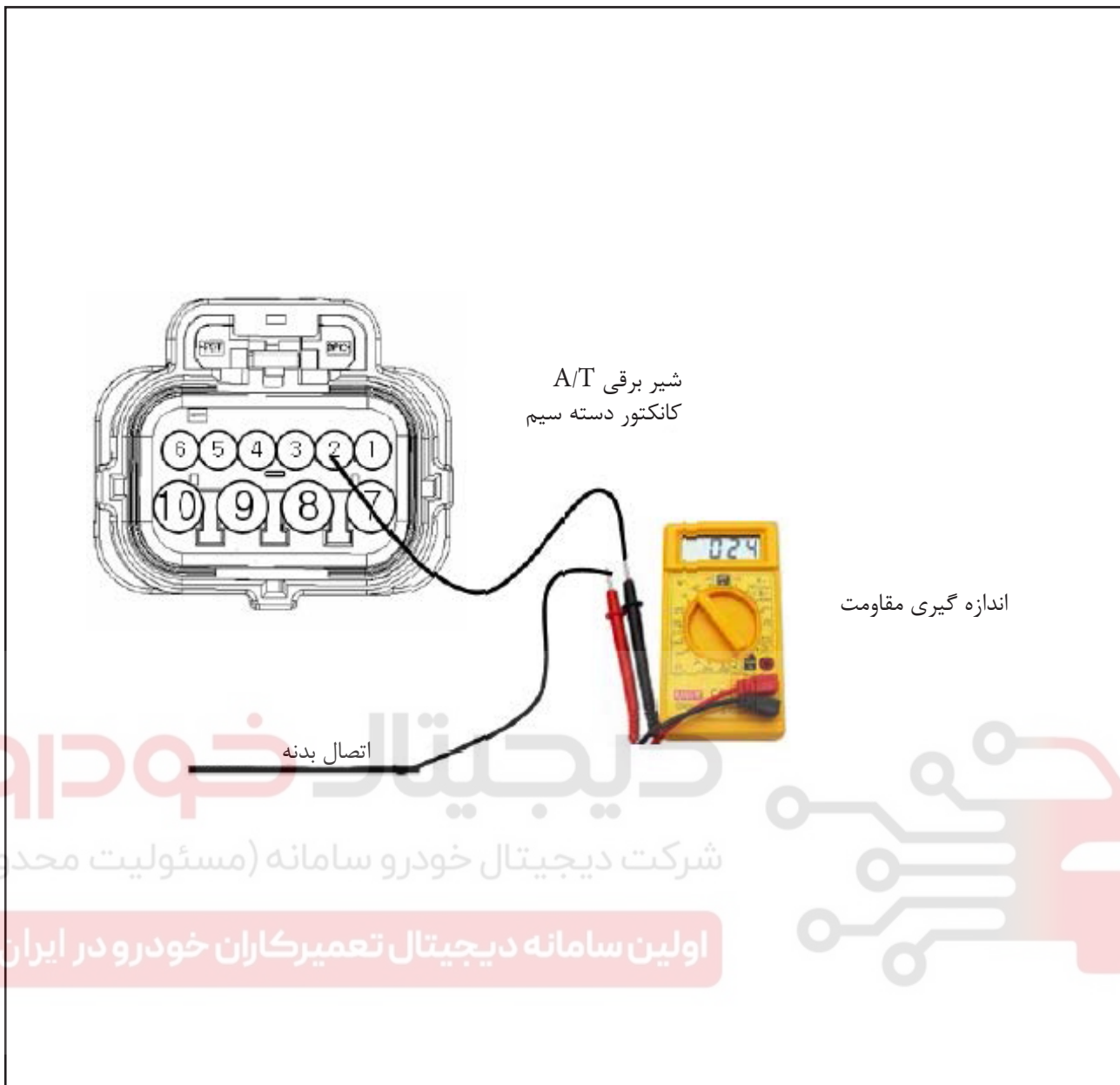
بله

◀ "بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید.

خیر

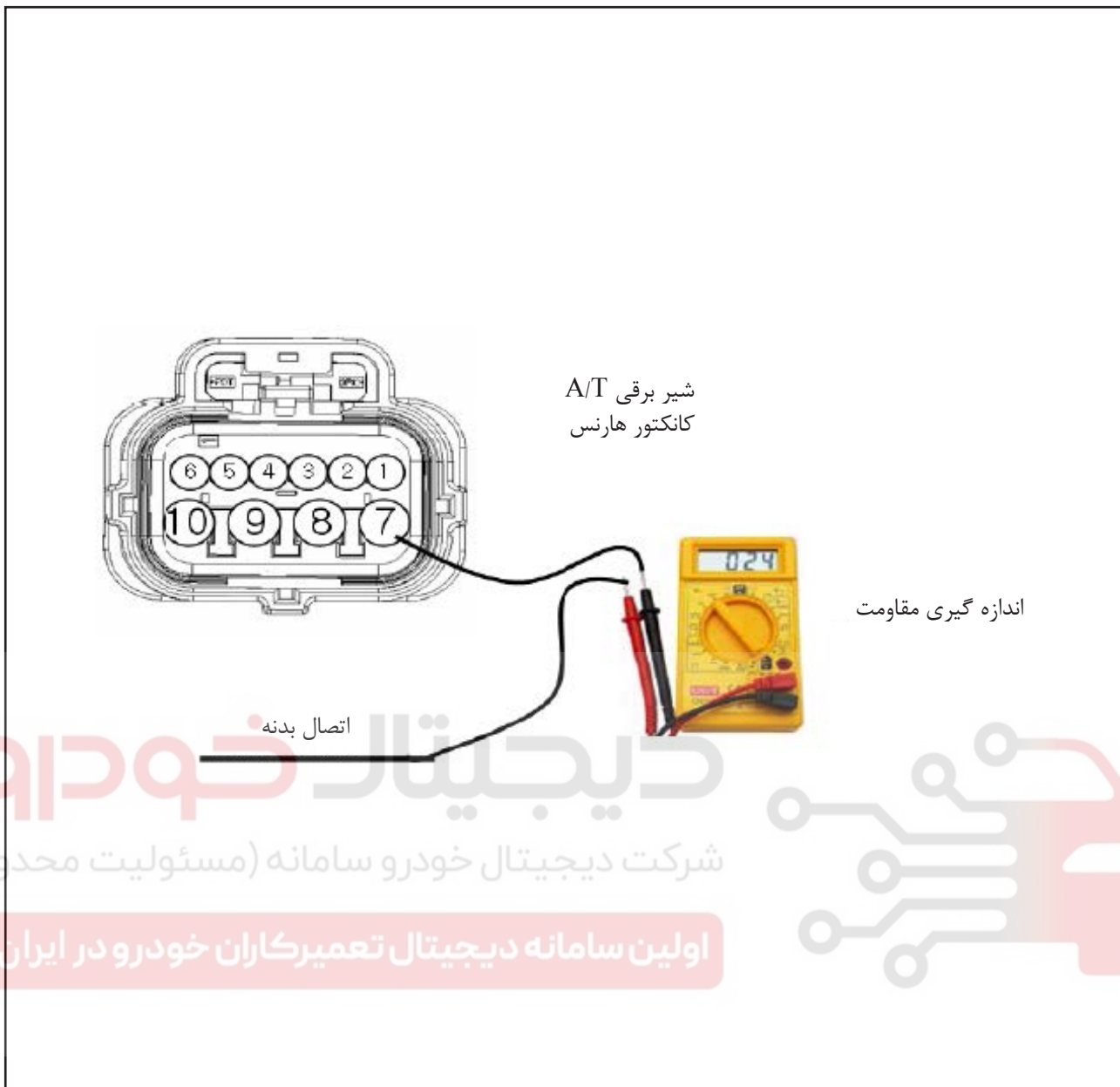
◀ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را

انجام دهید.



۲) "بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید

- (۱) سویچ را خاموش کنید.
 - (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
 - (۳) مقاومت بین ترمینال ۲ کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری کنید.
الزام فنی : بینهایت
 - (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟
بله
- < انجام بررسی مدار سیگنال
 < سیم را از نظر مدار کوتاه اتصال بدنه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



۳) بررسی سیگنال اتصال بدنه

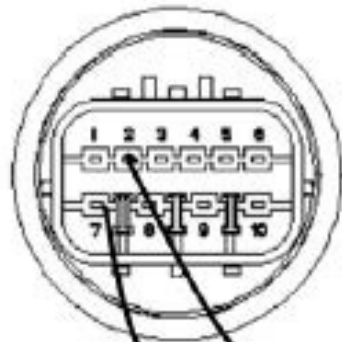
- (۱) سوئیچ را خاموش کنید.
- (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال ۷ کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری کنید.
- الزام فنی : 0Ω
- (۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

✎ انجام بررسی اجزا

خیر

✎ سیم را از نظر مدار کوتاه اتصال بدنه بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعمیر نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



اندازه گیری مقاومت

شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بررسی قطعات

۱) بررسی شیر برقی

(۱) سوییچ را خاموش نمایید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال ۲ و ۷ کانکتور سیم شیر برقی A/T را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: در حدود $3.5 \pm 0.2 [25^{\circ}\text{C}]$

(۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزامات فنی است؟

بله

↪ انجام بررسی TCU به روشی که در ادامه می آید.

خیر

↪ شیر برقی سرعت دوم را در صورت نیاز تعویض نمایید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

۲) بررسی TCU

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
 - (۲) سویچ در حالت ACC و موتور "خاموش" باشد.
 - (۳) شیر برقی A/T را انتخاب نمایید.
 - (۴) آیا تست مکانیزم با موفقیت انجام شده است؟
- بله
 ✎ "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.
 خیر
 ✎ در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را اجرا نمایید.

شرایط انجام تست مکانیزم

- (۱) سویچ در حالت ACC باشد.
- (۲) سویچ قطع کن عادی
- (۳) موقعیت P
- (۴) دریچه گاز 0%
- (۵) سرعت خودرو صفر کیلومتر/ساعت
- (۶) سرعت دور موتور صفر دور در دقیقه

مرجع "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" (رجوع به DTC P0707)

۵.۱۷ اتصال کوتاه یا مدار باز باتری و یا اتصال بدنه سرعت دوم و REV برقی (P0760)

به طور کلی (ارجاع به DTC P0750)

توصیف DTC

TCU سیگنال ON/OFF را با رصد کردن بازخورد سیگنال مدار محرک شیر برقی بررسی می کند. اگر سیگنال غیر عادی شناسایی شود (برای مثال در ولتاژ کم، ولتاژ بیشتر و یا در ولتاژ بیشتر ولتاژ کمتری شناسایی شود) TCU متوجه می شود که مدار کنترل برقی ON/OFF، غیر عادی است و این کد را تولید می کند.

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
رویه DTC	بررسی دامنه ولتاژ	
شرایط اولیه	$16V > VB \geq 10V$ اتصال 500ms طول می کشد تا از رله برق رسانی شود	
محدودیت	ولتاژ بازخورد کنترل برقی $ON/OFF > VB - 2V$ و کنترل بار 0%، ON/OFF می باشد. ولتاژ بازخورد کنترل برقی $ON/OFF \leq 5.5V$ و کنترل بار 100%، ON/OFF می باشد.	خطای شیر برقی ON/OFF مدار باز یا کوتاه خطای TCU
زمان شناسایی	بیش از ۳۲۰ میلی ثانیه	
محافظت از خطا	قفل شدن در سرعت سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) پارامتر "شیر برقی ON/OFF" بر روی دستگاه عیب یابی کنترل کنید.
- (۴) تمامی دنده ها را توسط دسته دنده تعویض کنید.
الزام فنی: سرعت اول 100%، سرعت دوم 0%
- (۵) آیا "بار برقی ON/OFF" مطابق با پارامتر است؟
بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف؛ خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.


خیر
"بررسی ترمینال و اجزاء" را انجام دهید.
بررسی کانکتور و ترمینال (ارجاع به DTC P0743)

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

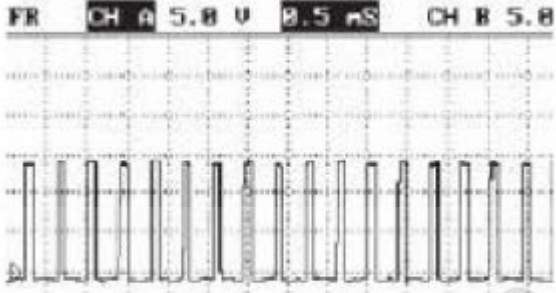
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران





شیر برقی
کانکتور دسته سیم

	TAMCINOUT
①	PCSV-A(O&L/R)
②	PCSV-B(O&M/R)
③	ON/OFF SOL
④	PCSV-D(DCC/O)
⑤	OIL TEMP. SENSOR(+)
⑥	OIL TEMP. SENSOR(-)
⑦	V_SQ1, V_SQ2
⑧	PCSV-C(O)
⑨	V-S(+)
⑩	V-S(-)



دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

- ۱) کانکتور شیر برقی A/T را متصل کنید و تجهیزات را نصب نمایید تا شکل موج را اندازه گیری کنید.
- ۲) موتور را استارت بزنید و شیرهای برقی ON/OFF را به کار اندازید.
- ۳) شکل موج بین ترمینال "۳" کانکتور سیم سنسور و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
- ۴) آیا شکل موج حاصل با موفقیت اندازه گیری می شود؟

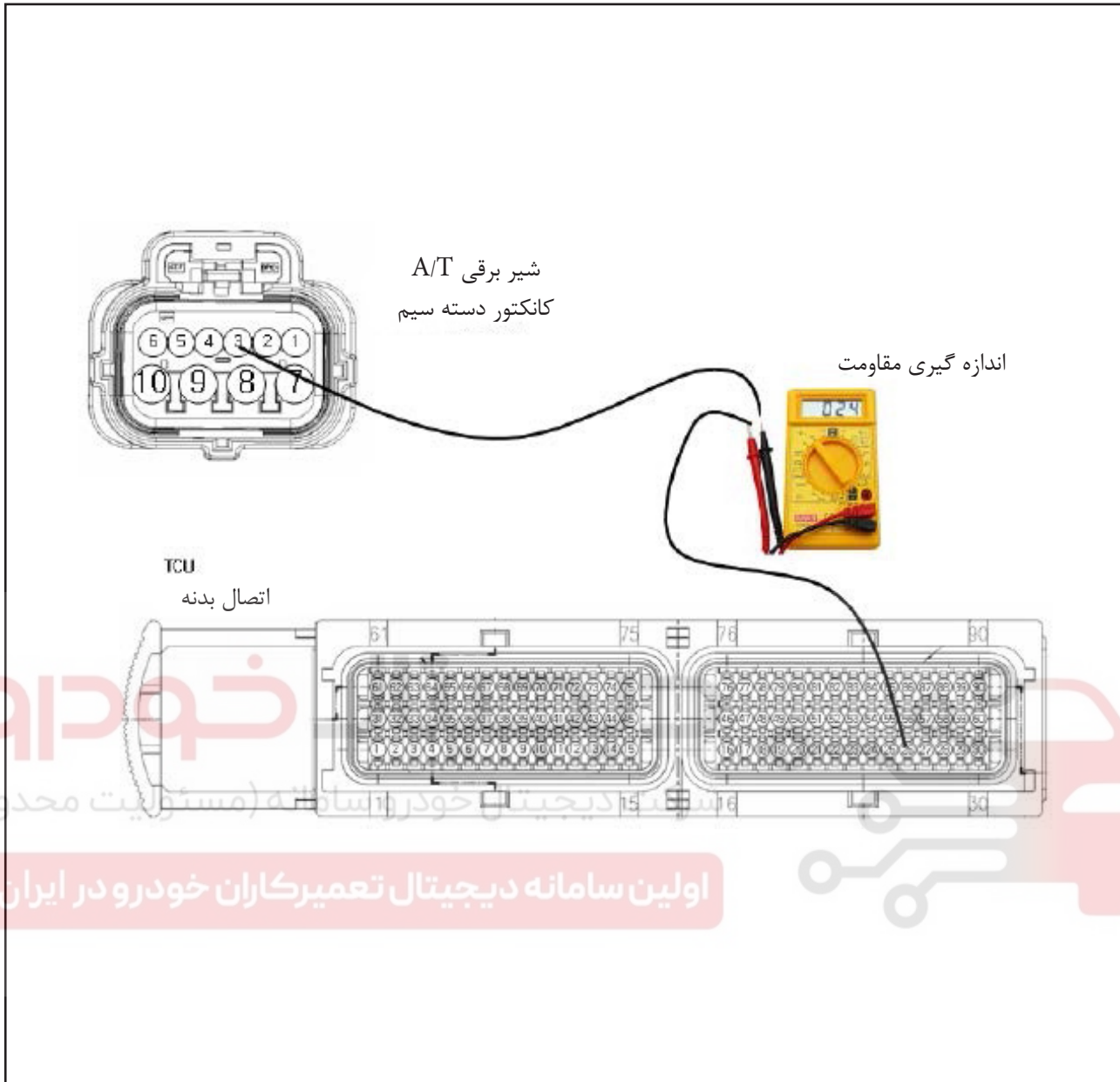
بله

◀ انجام "بررسی مدار سیگنال"

خیر

◀ سیم را از نظر مدار باز بودن بررسی نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید، سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی مدار سیگنال



(۱) سیگنال مدار باز را بررسی کنید.

(۱) سوییچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال "۳" کانکتور سیم شیر برقی A/T و ترمینال "۲۶" کانکتور سیم TCU را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: 0Ω

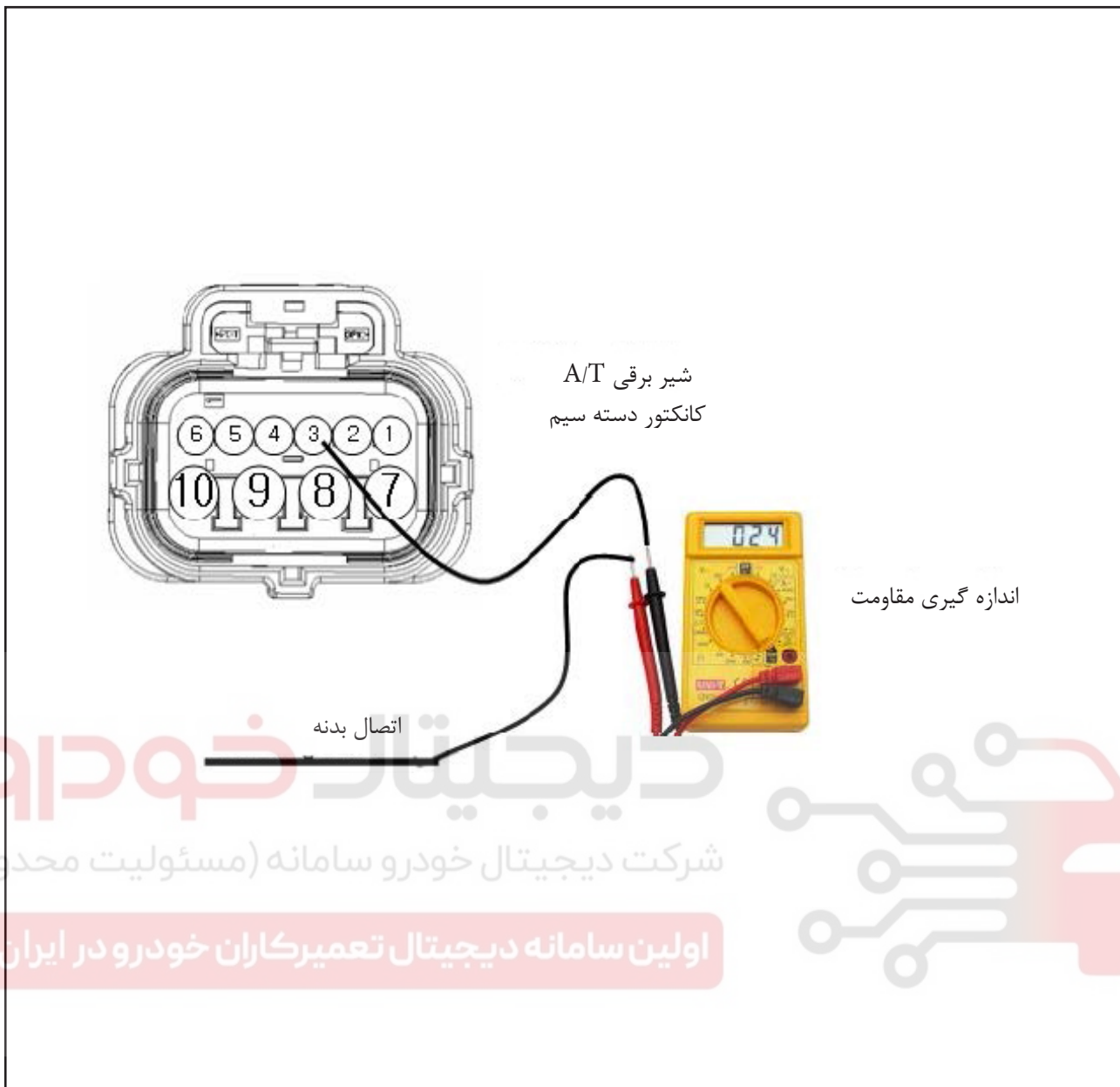
(۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

❏ "بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید

خیر

❏ سیم را از نظر مدار باز بودن کنترل نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



"بررسی سیگنال اتصال کوتاه" را انجام دهید.

(۱) سویچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.

(۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) مقاومت بین ترمینال "۳" کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: بی نهایت

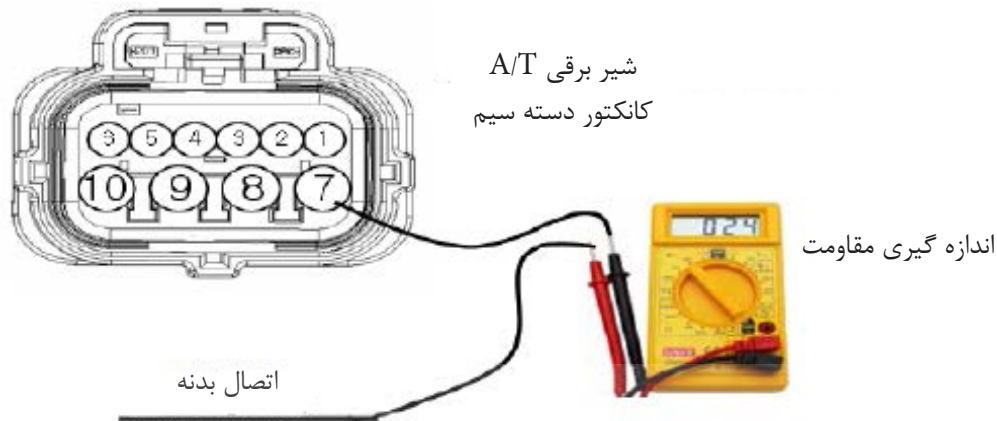
(۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

◀ انجام "بررسی مدار سیگنال"

خیر

◀ سیم را از نظر مدار کوتاه اتصال بدنه بررسی نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید، سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



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



(۱) بررسی سیگنال اتصال بدنه

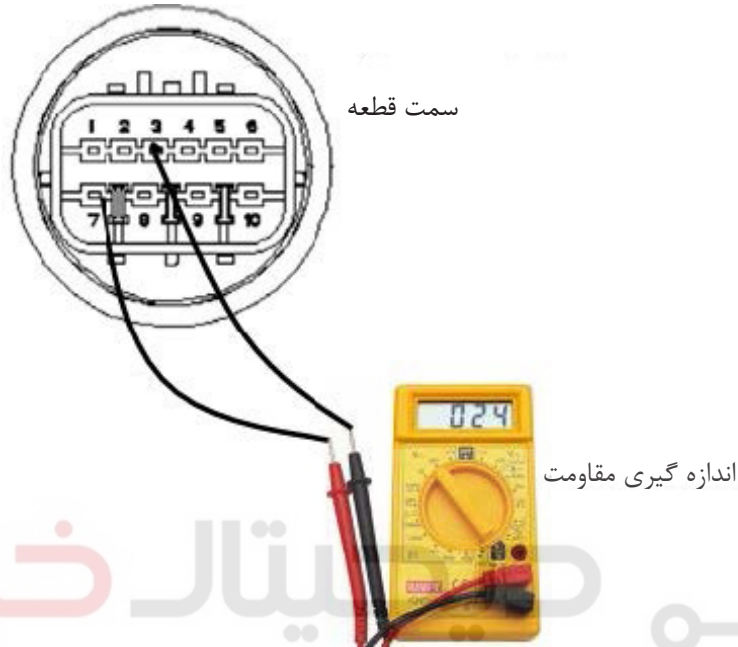
- (۱) سویچ را خاموش کنید.
- (۲) کانکتور شیر برقی A/T و کانکتور TCU را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال "۷" کانکتور سیم شیر برقی A/T و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.
الزام فنی: 0Ω
- (۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

← انجام "بررسی قطعات"

خیر

← سیم را از نظر اتصال کوتاه بدنه بررسی نمایید و در صورت نیاز تعمیر کنید، سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.



دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران



بررسی اجزاء

۱) بررسی شیر برقی

- (۱) سوییچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.
- (۲) کانکتور "شیر برقی A/T" را جدا نمایید.
- (۳) مقاومت بین ترمینال "۳" و ترمینال "۷" کانکتورسیم شیر برقی A/T را اندازه گیری نمایید.
- الزام فنی: در حدود $3.5 \pm 0.2 \Omega [25^\circ C]$
- (۴) آیا مقاومت مطابق با الزامات فنی است؟

بله

◀ انجام "بررسی TCU" به روشی که در ادامه می آید.

خیر

◀ در صورت نیاز شیر برقی ON/OFF را تعویض نمایید، سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

۲) بررسی TCU

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) سویچ در حالت "ACC" و موتور "خاموش" است.
- (۳) شیر برقی A/T را انتخاب نموده سپس تست عملکرد را اجرا نمایید.
- (۴) آیا تست عملکرد با موفقیت انجام می شود؟
بله
❏ "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.
خیر
❏ در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید و "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

شرایط برای تست عملکرد

- (۱) سویچ در حالت ACC باشد.
- (۲) سویچ قفل کن عادی
- (۳) موقعیت P
- (۴) دریچه گاز 0%
- (۵) سرعت خودرو صفر کیلومتر/ساعت
- (۶) سرعت دور موتور صفر دور در دقیقه

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0707)
۵.۱۸ سیگنال منبع تغذیه TCU خطا می دهد: مدار باز یا اتصال کوتاه به بدنه. (P0880)

به طور کلی

TCU سیگنال منبع تغذیه برقی را بررسی می کند. شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

توصیف DTC

TCU سیگنال ON/OFF را با رصد کردن بازخورد سیگنال مدار محرک شیر برقی بررسی می کند. اگر سیگنال غیر عادی شناسایی شود (برای مثال در ولتاژ کم، ولتاژ بیشتر و یا در ولتاژ بیشتر ولتاژ کمتری شناسایی شود) TCU متوجه می شود که مدار کنترل برقی ON/OFF، غیر عادی است و این کد را تولید می کند.

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
DTC رویه	بررسی دامنه ولتاژ	مدار باز یا کوتاه خطای TCU
شرایط اولیه	$22V > VB > 9V$ زمان پس از عمل نمودن $TCU > 0.5 s$	
محدودیت	$VB > 24.5V$ یا $VB < 7V$	
زمان شناسایی	بیش از 100ms	
محافظت از خطا	قفل شدن در سرعت سوم تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	

(۱) سویچ در حالت ACC و موتور خاموش است.

(۲) کانکتور TCU را جدا نمایید.

(۳) ولتاژ بین ترمینال ۳۰ کانکتور سیم و اتصال بدنه را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: VB

(۴) آیا ولتاژ مطابق با الزامات فنی است؟

بله

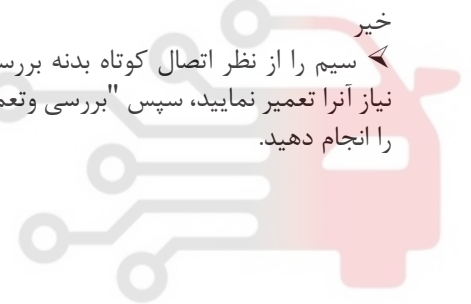
↪ اجرای "داده دستگاه عیب یابی"

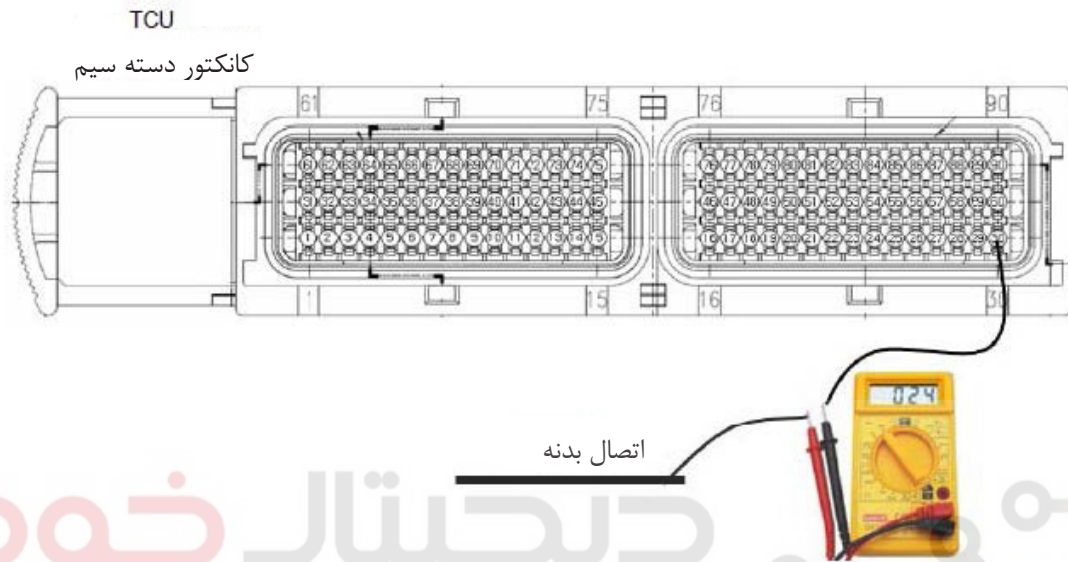
خیر

↪ سیم را از نظر اتصال کوتاه بدنه بررسی نمایید و در صورت نیاز آنرا تعمیر نمایید، سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" 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

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- ۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- ۲) موتور را روشن نمایید.
- ۳) پارامتر ولتاژ را بر روی دستگاه عیب یابی کنترل کنید
- الزام فنی: VB
- ۴) آیا ولتاژ مطابق با الزامات فنی است؟

بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. بررسی کنید که آیا کانکتور شل شده، یا اتصال آن ضعیف؛ خمیده، زنگ زده، کثیف، فرسوده یا آسیب دیده است و نیاز به تعمیر یا تعویض دارد سپس "بررسی و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

بررسی کانکتور و ترمینال را انجام دهید.

بررسی نمودن ترمینال و کانکتور

۱) بسیاری از خطاها در سیستم الکتریکی بخاطر ضعیف بودن سیم و ترمینال ایجاد می شوند. همچنین ممکن است بخاطر تداخل/صدمات مکانیکی و شیمیایی سیستم الکتریکی رخ دهند.
 ۲) کانکتور را کاملاً از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید.
 ۳) آیا این مشکل وجود داشت؟

بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد، که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. مراحل بررسی قطعه را انجام دهید.

خیر

"بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (رجوع به DTC P0707)

۵.۱۹ قطع مسیر شبکه CAN (U0001)

به طور کلی

TCU می تواند اطلاعات را از ماژول کنترل موتور یا ماژول کنترل ABS از طریق شبکه CAN یا ارسال اطلاعات به ECU و ABS/SCU دریافت نماید. شبکه CAN یکی از ارتباطاتی است که برای خودرو کاربرد دارد و هم اکنون برای انتقال داده های خودرو به کار می رود.

توصیف DTC

چنانچه TCU نتواند دیتا را از ECU و از طریق مسیر CAN دریافت نماید، TCU این کد را تولید می کند. گذرگاه- مسیر غیرعادی CAN یا ECU می تواند یکی از دلایل تولید این DTC باشد.

دیجیتال خودرو
 شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

شرایط تشخیص DTC

مورد	شرایط تشخیص و محافظت خطا	علت احتمالی
DTC رویه	بررسی ارتباط	
شرایط اولیه	IG در 500 به کار می افتد $Nt \geq 1000rpm$ $V_i > 10V$	
محدودیت	خطای انتقال اطلاعات CAN	
زمان شناسایی	بیش از ۱ ثانیه	
محافظت از خطا	تعویض دنده به صورت اتوماتیک مجاز نیست. شناسایی کنترل فشارروغن مجاز نیست. ETR مجاز نیست. قفل (Lock) کردن مجاز نیست. تعویض مقدار ورودی CAN تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	مدار باز یا اتصال کوتاه سیم شبکه CAN خطای TCU خطای ECU

- (۱) دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- (۲) موتور را روشن نمایید.
- (۳) پارامتر "ارتباط سرویس اطلاعات CAN (سرعت دور موتور، سنسور سرعت خودرو، سنسور موقعیت دریچه گاز)" را بر روی دستگاه عیب یابی کنترل کنید.
- (۴) با پارامتر مقایسه نمایید.
- (۵) آیا "اطلاعات شبکه CAN" مطابق با پارامتر است؟

بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. مراحل بررسی قطعه را انجام دهید.

خیر

ترمینال و کانکتور را بررسی نمایید.

بررسی نمودن ترمینال و کانکتور

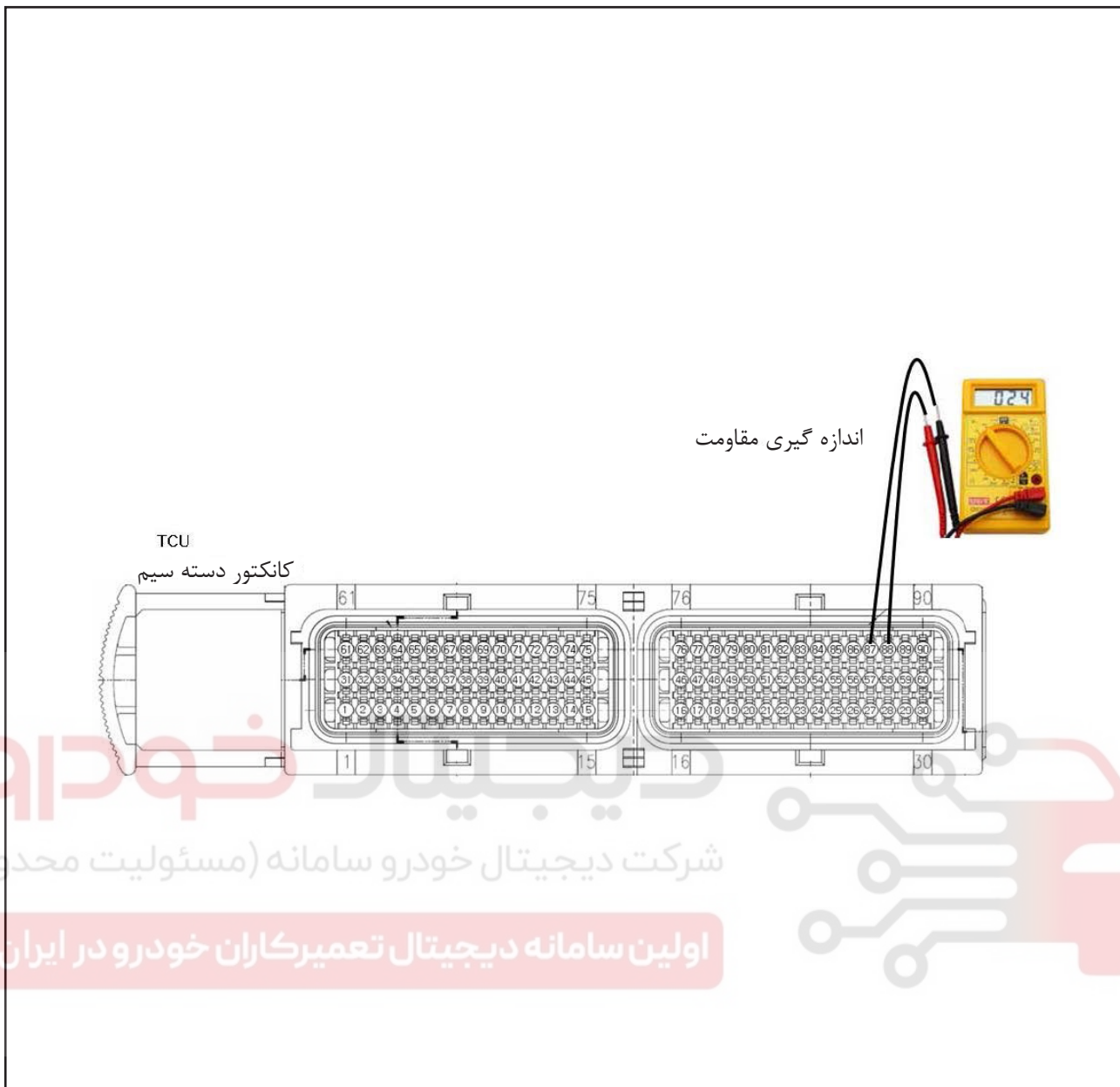
- (۱) بسیاری از خطاها در سیستم الکتریکی بخاطر ضعیف بودن سیم و ترمینال ایجاد میشوند. همچنین ممکن است بخاطر تداخل/صدمات مکانیکی و شیمیایی سیستم الکتریکی رخ دهند.
- (۲) کانکتور را کاملا از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید.
- (۳) آیا این مشکل وجود داشت؟

بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و/یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. مراحل بررسی قطعه را انجام دهید.

خیر

"مدار سیگنال" را بررسی نمایید.



بررسی نمودن مدار سیگنال

۱) سویچ در حالت ACC و موتور خاموش است.

۲) کانکتور TCU را جدا نمایید.

۳) مقاومت بین ترمینال ۸۷ و ۸۸ کانکتورسیم TCU را اندازه گیری نمایید.

الزام فنی: 120Ω (چنانچه TCU هیچگونه مقاومتی در ترمینال ندارد، این میزان باید 60Ω باشد)

۴) آیا مقاومت اندازه گیری شده مطابق با الزام فنی است؟

بله

✎ با یک TCU سالم جایگزین شود سپس از نظر عملکرد عادی مورد بررسی قرار گیرد. چنانچه خطا برطرف شد، در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

خیر

✎ ECU را کاملاً از نظر شل شدگی، اتصال ضعیف، خمیدگی، زنگ زدگی، کثیفی، فرسودگی و یا آسیب دیدگی بررسی کنید و مقاومت به کار رفته برای شبکه CAN را تعمیر یا تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0707)

۵.۲۰ عدم دریافت کد (ID) از ECU (U0010)

به طور کلی (ارجاع به U0001DTC)
توصیف DTC (ارجاع به U0001DTC)

شرایط تشخیص DTC

علت احتمالی	شرایط تشخیص و محافظت خطا	مورد
مدار باز یا کوتاه بودن شبکه CAN خطای TCU خطای ECU	بررسی ارتباط	رویه DTC
	IG در 500 و $Nt \geq 1000rpm$ $V_i \geq 10V$	شرایط اولیه
	خطای انتقال اطلاعات CAN	محدودیت
	بیش از ۲ ثانیه	زمان شناسایی
	تعویض دنده به صورت اتوماتیک مجاز نیست. شناسایی کنترل فشارروغن مجاز نیست. ETR مجاز نیست. قفل (Lock) کردن مجاز نیست. تعویض مقدار ورودی CAN تا وقتی که IG خاموش شود، لوله کنترل فشار متوقف می ماند.	محافظت از خطا

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اطلاعات دستگاه عیب یابی

- دستگاه عیب یابی را به کانکتور عیب یابی متصل نمایید.
- موتور را روشن نمایید.
- پارامتر "ارتباط سرویس اطلاعات CAN (سرعت دور موتور، سنسور سرعت خودرو، سنسور موقعیت دریچه گاز)" را بر روی دستگاه عیب یابی کنترل کنید.
- پارامتر را مقایسه نمایید
- آیا "اطلاعات شبکه CAN" مطابق با پارامتر است؟
بله

خطا ممکن است بصورت نامنظم رخ دهد که می تواند بخاطر اتصال ضعیف سنسور و یا کانکتور TCU باشد یا بخاطر وجود خطاهای ذخیره شده در حافظه TCU که پس از مرحله نگهداری پاک نشده است. مراحل بررسی قطعه را انجام دهید.

خیر
یک TCU سالم جایگزین شود سپس از نظر عملکرد عادی مورد بررسی قرار گیرد. چنانچه خطا برطرف شد، در صورت نیاز TCU را تعویض نمایید سپس "بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو" را انجام دهید.

بررسی و تعمیر و نگهداری خودرو (ارجاع به DTC P0707)

عملکرد جعبه دنده اتوماتیک

- جعبه دنده اتوماتیک دارای چهار دنده‌ی جلو و یک دنده‌ی عقب است. انتخاب دنده‌ها، بر اساس موقعیت اهرم تعویض دنده، به صورت اتوماتیک انجام می‌شود.
- رانندگی رو به جلوی نرمال در حالت قرار داشتن اهرم تعویض دنده در وضعیت D (رانندن) انجام می‌شود.
- برای حرکت دادن اهرم تعویض دنده از وضعیت P (پارک)، پدال ترمز باید فشرده شود و سوئیچ در حالت ON قرار گیرد.
- برای تعویض روان دنده، هنگام تعویض دنده از وضعیت N (خلاص) به دنده‌ی جلو یا عقب، پدال ترمز را فشار دهید.
- در یک خودروی صفر، در صورت قطع اتصال باتری، چند تعویض دنده‌ی ابتدایی ممکن است تا اندازه‌ای ناگهانی باشد. این شرایط عادی است، و توالی تعویض دنده پس از چند مرتبه توسط TCM (ماژول کنترل جعبه دنده) تنظیم خواهد شد.
- قبل از قرار دادن دنده در وضعیت D (رانندن) یا R (دنده عقب)، همیشه اطراف خودرو را کنترل کنید تا هیچ شخصی، به ویژه کودکان، در اطراف خودرو حضور نداشته باشد.
- قبل از ترک صندلی راننده، همیشه اطمینان حاصل کنید که اهرم تعویض دنده در وضعیت P (پارک) قرار داشته باشد؛ سپس ترمز دستی را به طور کامل بکشید و خودرو را خاموش کنید. اگر این تدابیر احتیاطی به ترتیب مشخص شده دنبال نشوند، خودرو ممکن است به طور ناخواسته و ناگهانی حرکت کند.
- به منظور جلوگیری از وارد آمدن آسیب به جعبه دنده، هنگامی که ترمزها درگیر هستند، هرگز در وضعیت‌های R (دنده عقب) یا دنده‌های جلو شتاب‌گیری نکنید.
- هنگام قرار داشتن در سربالایی، هرگز خودرو را با نیروی موتور متوقف نکنید. بدین منظور، از ترمز سرویس یا ترمز دستی استفاده کنید.
- هنگامی که موتور در سرعت دور آرام قرار دارد، دنده را از وضعیت N (خلاص) یا P (پارک) به وضعیت D (رانندن) یا R (دنده عقب) تغییر ندهید.

P (پارک)

- این وضعیت جعبه دنده را قفل می‌کند و مانع از چرخش چرخ‌ها می‌شود. قبل از قرار دادن دنده در وضعیت P (پارک)، خودرو را به طور کامل متوقف کنید.
- در صورتی که دنده را در حین حرکت خودرو در وضعیت P (پارک) قرار دهید، جعبه دنده ممکن است آسیب ببیند.
- قرار دادن دنده در وضعیت P (پارک) در حین حرکت خودرو باعث قفل کردن چرخ محرک می‌شود، و موجب خواهد شد کنترل خودرو را از دست دهید.
- از وضعیت P (پارک) به جای ترمز دستی استفاده نکنید. همیشه اطمینان حاصل کنید که اهرم تعویض دنده در وضعیت P (پارک) قرار دارد، و سپس ترمز دستی را به طور کامل بکشید.
- هرگز کودکان را بدون مراقبت در داخل خودرو ترک نکنید.

(۲) R (دنده عقب)

- از این وضعیت برای حرکت رو به عقب استفاده کنید.
- قبل از قرار دادن دنده در وضعیت R (دنده عقب) یا تغییر وضعیت از آن، کاملاً توقف کنید؛ اگر در حین حرکت خودرو دنده را در وضعیت R قرار دهید، جعبه دنده ممکن است آسیب ببیند.

(۳) N (خلاص)

- در این وضعیت، چرخ‌ها و جعبه دنده درگیر نیستند. خودرو، حتی بر روی سطحی با کمترین شیب، آزادانه حرکت خواهد کرد، مگر اینکه از ترمز سرویس یا ترمز دستی استفاده شود.

(۴) D (راندن)

- این وضعیت مربوط به رانندگی رو به جلوی نرمال است. جعبه دنده به طور اتوماتیک دنده‌ها را در توالی چهارگانه تعویض می‌کند و بهترین مصرف سوخت و توان را برای خودرو به همراه می‌آورد.
- برای ایجاد توان اضافی هنگام سبقت گرفتن از خودرویی دیگر یا بالا رفتن از سراسیمه‌ها، پدال گاز را به طور کامل فشار دهید. در این زمان، جعبه دنده به صورت اتوماتیک دنده معکوس خواهد داد.
- قبل از قرار دادن دنده در وضعیت D (راندن)، به طور کامل توقف کنید.

حالت اسپورت (Sports)

- در حالتی که خودرو در حال حرکت یا ساکن است، حالت اسپورت را می‌توان با حرکت دسته دنده از وضعیت D (راندن) به حالت دستی تغییر داد. برای بازگشت به محدوده عملکرد وضعیت D (راندن) بایستی دسته دنده را به حالت اصلی برگردانید.
- در حالت اسپورت (Sports)، حرکت دسته دنده به سمت عقب و جلو به شما اجازه تغییر دنده را با سرعت خواهد داد. در مقایسه با جعبه دنده دستی، حالت اسپورت اجازه تغییر دنده در حالتی که پدال گاز فشرده است را به شما خواهد داد.

- بالا(+): یکبار هل دادن دسته دنده، دنده را یک دنده بالا می‌برد.
- پایین(-): یکبار کشیدن دسته دنده، دنده را یک دنده پایین می‌آورد.
- در حالت اسپورت تعویض دنده به دنده‌های بالاتر به صورت اتوماتیک انجام نمی‌شود. راننده باید تعویض دنده را مطابق با شرایط جاده انجام دهد و مراقب باشد دور موتور بیشتر از ناحیه‌ی قرمز رنگ نشود.
- در حالت اسپورت، تنها می‌توان از چهار دنده‌ی رو به جلو استفاده کرد. برای حرکت رو به عقب یا پارک خودرو، کافی است در مواقع ضروری اهرم تعویض دنده را به ترتیب در وضعیت‌های R (دنده عقب) و P (پارک) قرار دهید.
- در حالت اسپورت، با کاهش سرعت حرکت خودرو، تعویض معکوس دنده به صورت اتوماتیک انجام می‌شود. هنگام توقف خودرو، دنده ۱ به طور اتوماتیک انتخاب می‌شود.
- در حالت اسپورت، هنگامی که دور موتور به منطقه قرمز برسد (دور موتور بیش از حد بالا برود) دنده بطور اتوماتیک به دنده بالاتر خواهد رفت.
- به منظور حفظ سطح مطلوب عملکرد و ایمنی خودرو، این سیستم گاهی ممکن است تعویض دنده‌های معینی را انجام ندهد، حتی اگر اهرم تعویض دنده در وضعیت مورد نظر قرار داده شده باشد.

- هنگام رانندگی بر روی جاده‌ی لغزنده، اهرم تعویض دنده را رو به جلو و به سمت وضعیت (up+) فشار دهید. این کار باعث می‌شود جعبه دنده به دنده‌ی ۲ برود، که برای رانندگی روان بر روی جاده‌های لغزنده مناسب‌تر است. برای بازگشت مجدد به دنده ۱، اهرم تعویض دنده را به سمت وضعیت (down)- بکشید.
- با حرکت سریع اهرم تعویض دنده دوبار به سمت عقب (-)، امکان پرش از یک دنده فراهم می‌شود؛ یعنی از دنده ۳ به دنده ۱ و از دنده ۴ به دنده ۲. چون کند شدن ناگهانی موتور و/یا شتاب‌گیری سریع آن می‌تواند موجب کاهش کشش شود، معکوس کشیدن‌ها باید با نهایت دقت و مطابق با سرعت خودرو انجام شود.
- همیشه قبل از تغییر وضعیت از وضعیت P (پارک) یا قرار دادن اهرم تعویض دنده در این وضعیت، پدال ترمز را به طور کامل بفشارید تا از حرکت ناگهانی خودرو، که می‌تواند به افراد داخل خودرو یا خارج از آن آسیب وارد کند، جلوگیری شود.

دیجیتال خودرو

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

