



اصول عملکرد و راهنمای عیب یابی قطعات و سیستم های الکتریکی خودرو

سنسور اکسیژن

معاونت خدمات پس از فروش
مدیریت مهندسی خودرو

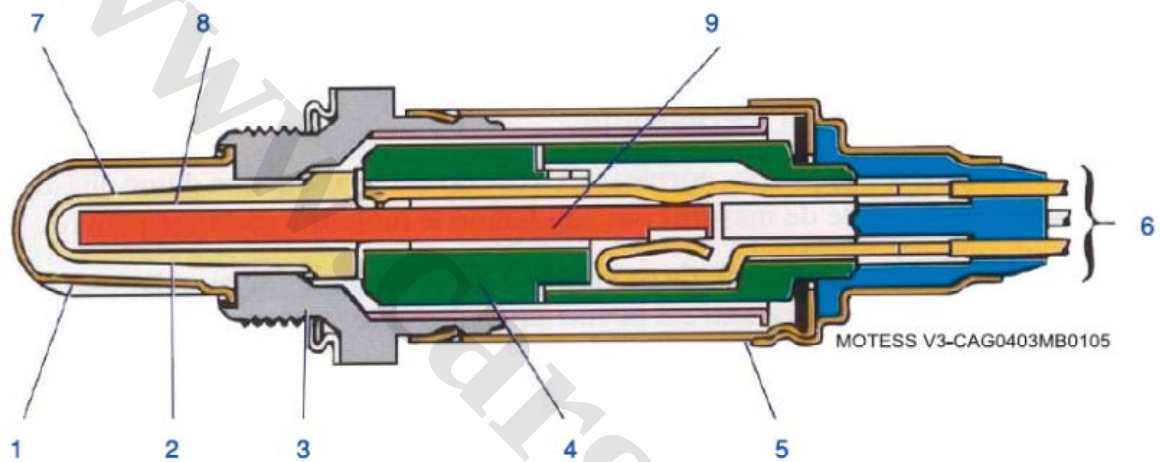


Main					IC02A 16w GY			Engine			
Function	Part	Connector	Pin Num	Wire Num	Interconnector Pin Num	Wire Num	Pin Num	Connector	Part	Function	
Not Used					1					Not Used	
Gas Pressure Switch	8007	4W BR	3	8055	2	8055	B23	90W BK	1320	Gas Pressure Switch	
کلید مدرک: ۵۷۶۱	3107	6W BK	6		3	430	B48	90W BK	1320	Fuel Gauge	
	1510	4W BK	4		4	431	B52	90W BK	1320	Fuel Gauge	
	Fan Relay	R8003	10W BK	15	1523	5	121A	B1	10W BK	RLT0	Fan Pump Relay
	Fan Relay	R8003	10W BK	2B	1525	6	1523	A8	90W BK	1320	Fan Relay Low Speed
					7	1525	A10	90W BK	1320	Fan Relay High Speed	
Fan Relay		1505	3W BK	1	1510	8	1510	A45	90W BK	1320	Cooling Fan Diagnose Signal Input
Fan Relay		1505	10W BK	5B							
Diagnostic CAN I / ABS CAN H	ABS CAN I				9		9018C	B57	90W BK	1320	ECU CAN I
Immobilizer CAN I	EC208	8W BK	6		9019C						
CAN I	IC23G	16W BK	14								
Diagnostic Connector CAN II	CO01	10W BK	6								
ABS CAN H	7020	38W BK	26		9020C						
Immobilizer CAN H	EC208	8W BK	5								
CAN H	IC23G	16W BK	15								
Gas Pressure Switch	8007	4W BR	2	807	11	807	B87	90W BK	1320	Gas Pressure Switch	
Gas Pressure Switch	8007	4W BR	1								
Gas Pressure Switch	8007	4W BR	4								
OBD Connector Power	CO01	10W BK	1		C142	12	C+42	B29	90W BK	1320	V IGN (After Switch)
Immobilizer Power	EC208	8W BK	4								
IGN Power	IC2DA	9W BR	2B								
FSA	BF00D	8W BK	EB								
OBD Connector	CO01	16W BK	7		1411A	13	1411	B56	90W BK	1320	OBD Connector
Oil Pressure Sensor	FCM	15W BK	7A	410	14	410	2	2W GY	4110	Engine Oil Pressure Sensor	
Reverse Gear Switch	FCM	15W BK	6A	220	15	220	2	2W GY	2200	Reverse Gear Switch	
Reverse View	1411A	14W BK	4	1070	16	1070	2	2W BK	1070	Reverse View	

سنسور اکسیژن

وظیفه این سنسور سنجش مقدار اکسیژن موجود در گاز خروجی از موتور می باشد. این سنسور روی منیفولد دود یا نزدیک به محل ورودی کاتالیست نصب می شود. در صورت استفاده از ۲ سنسور اکسیژن، سنسور دوم بعد از کاتالیست نصب می شود.

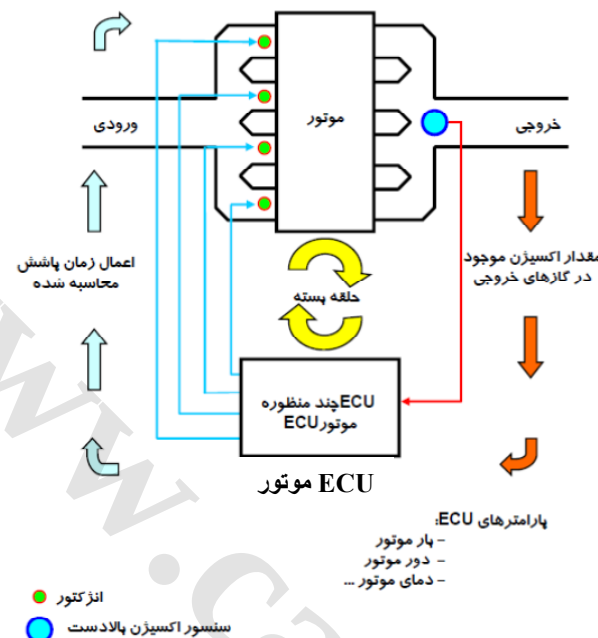
جنس بدنه سرامیکی سنسور، از دی اکسید زیرکونیوم است و الکترودهایی به صورت پوشش طرفین ماده سرامیکی از جنس پلاتینیوم را فرا گرفته است.



- ۱- محافظ
- ۲- سنسور سرامیکی
- ۳- درپوش
- ۴- پوسته ارتباطی
- ۵- پوسته محافظ
- ۶- کانکتور الکتریکی
- ۷- بلوک سرامیکی در تماس با گازهای اگزوز
- ۸- بلوک سرامیکی در تماس با هوای محیط
- ۹- گرمکن الکتریکی

عملکرد سنسور اکسیژن بر اساس خاصیت سرامیک استفاده شده در سنسور که عبور یون اکسیژن در حداقل دمای ۳۰۰ درجه سانتیگراد است، می باشد. این سنسور بر اساس اختلاف بین مقدار اکسیژن در دو طرف خود، یک ولتاژ متناوب ایجاد می کند. وقتی مخلوط سوخت و هوا رقیق باشد یعنی مقدار اکسیژن در گازهای خروجی زیاد باشد سنسور ولتاژی در حدود ۱۵۰ میلی ولت تولید می کند و هنگامیکه مخلوط سوخت و هوا

غلظت باشد یعنی مقدار اکسیژن در گاز خروجی کم باشد سنسور ولتاژی در حدود ۹۰۰ میلی ولت تولید و برای ECU ارسال می کند. ECU با دریافت این سیگنالها تغییر در میزان تزریق سوخت برای پوشش را اصلاح می کند.



در صورتیکه روی خودرو سنسور اکسیژن دوم نیز نصب شده باشد، ولتاژ این سنسور باید بین ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی ولت تغییر کند. در صورتیکه خروجی ولتاژ دوم مانند ولتاژ خروجی اول باشد، کاتالیست از کار افتاده است.

بالا تر بودن دمای گاز (تا حدود ۹۵۰ درجه سانتیگراد) عملکرد بهتری در سنسور اکسیژن پدید خواهد آورد. به همین دلیل این سنسور دارای یک المنت گرمکن می باشد که در زمان استارت سرد موتور، دمای سنسور را سریع تر به دمای کاری (بالا تر از ۳۰۰ درجه سانتیگراد) برساند.

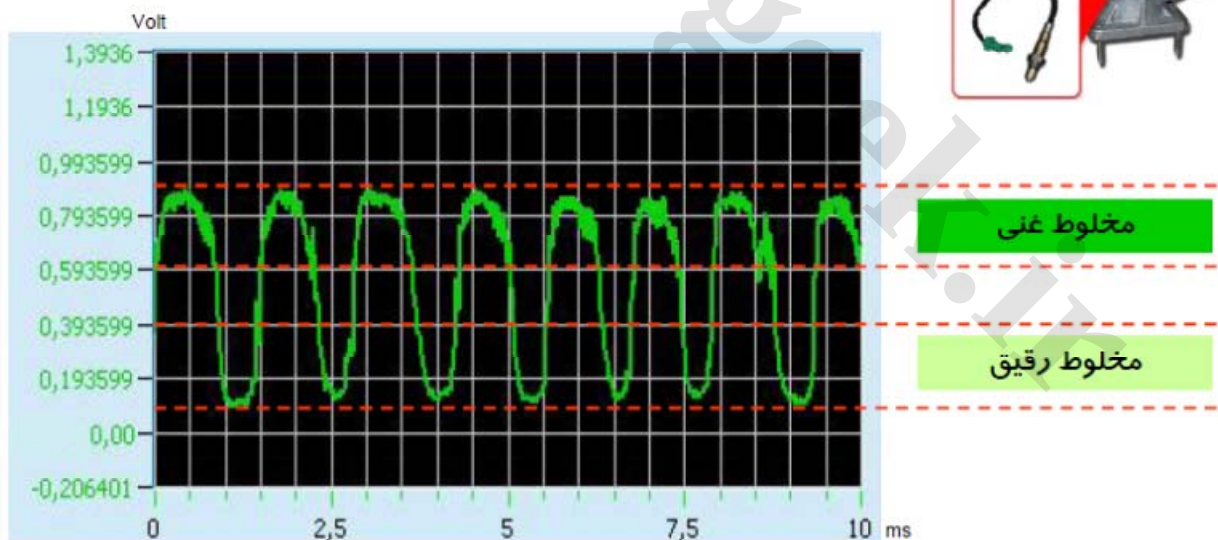
سنسور اکسیژن در سیستم سوخت رسانی زیمنس دارای ۴ پایه است که پایه های ۳ و ۴ آن مربوط به گرمکن سنسور اکسیژن است و پایه های ۱ و ۲ مربوط به سیگنال ارسال به ECU.

پایه ۳ سنسور اکسیژن به رله اصلی وصل است، بدین معنی که پس از باز نمودن سوئیچ و رسیدن برق به پایه ۲۹ از ECU موتور، ECU پایه ۷ خود را بدنه می کند و این بدنه پس از عبور از سوئیچ اینرسی بوبین رله اصلی را فعال می کند و برق از رله اصلی به گرمکن سنسور اکسیژن می رسد. همزمان پایه ۳۵ از ECU (برای گرمکن

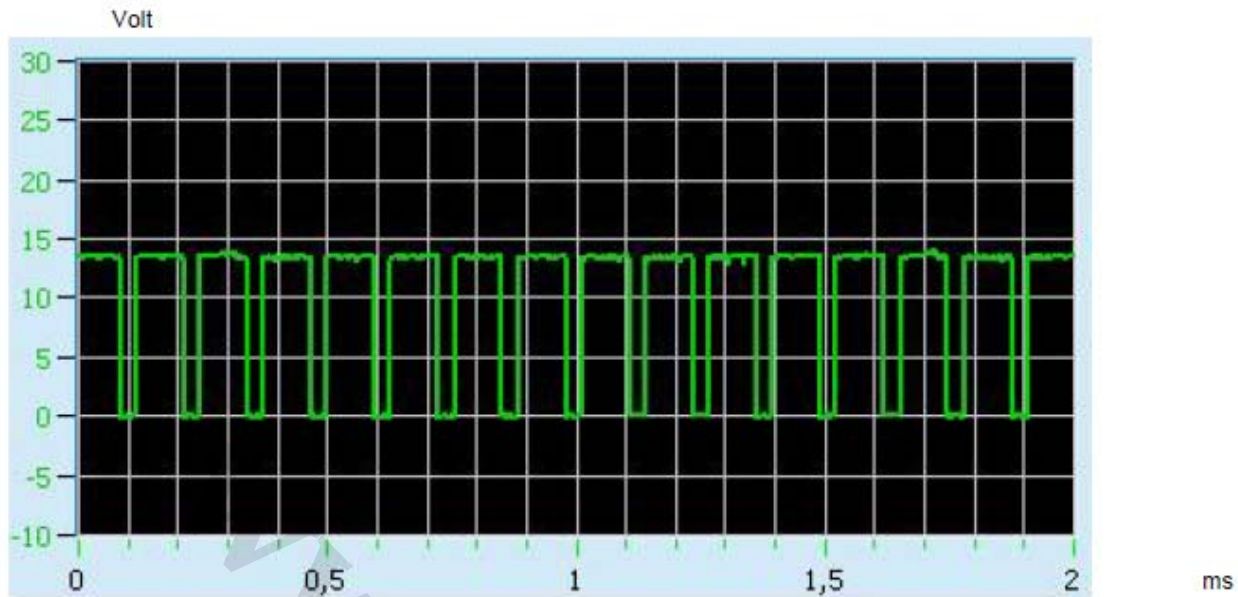
سنسور اکسیژن اول) و پایه ۶۴ از ECU (برای گرمکن سنسور اکسیژن دوم) یک پالس PWM ارسال می کند تا گرمکن فعال شود. پایه ۱۶ از ECU (برای سنسور اکسیژن اول) و پایه ۵۵ از ECU (برای سنسور اکسیژن دوم) بدنه سنسور اکسیژن (پایه ۲ سنسور) است و پایه ۱ از سنسور اکسیژن سیگنال را برای ECU (پایه ۴۴ برای سنسور اول و پایه ۱۴ برای سنسور دوم) ارسال می نماید و ECU بر اساس این سیگنال متوجه رقیق یا غلیظ بودن سوخت می شود و مقدار پاشش را تنظیم و اصلاح می کند.

شماره پایه های اعلام شده برای زیمنس های بنزینی است و برای زیمنس های دوگانه سوز پایه های ECU به شرح زیر است:

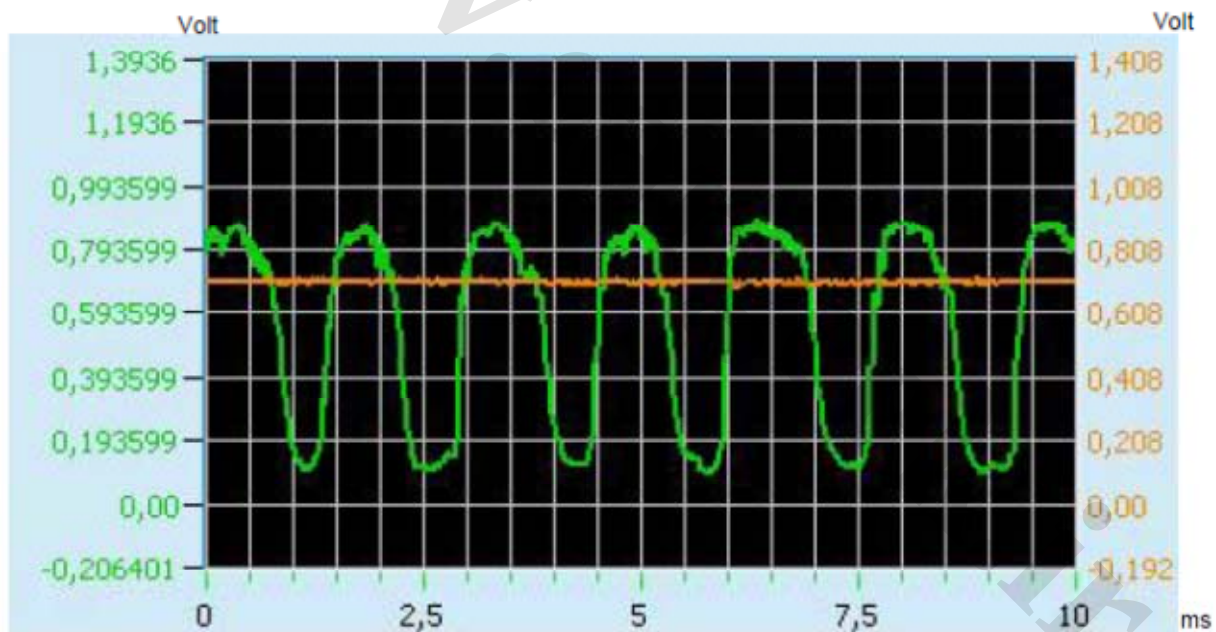
پایه ۸۱ برای گرمکن سنسور دوم	پایه ۸۲ برای گرمکن سنسور دوم
پایه ۲۱: بدنه سنسور اکسیژن اول	پایه ۱۸: بدنه سنسور اکسیژن دوم
پایه ۵۱: سیگنال سنسور اکسیژن اول	پایه ۴۸: سیگنال سنسور اکسیژن دوم



سیگنال ولتاژی سنسور اکسیژن اول (بالادست) برای ارسال به ECU



سیگنال PWM ارسالی از ECU برای گرمکن سنسور اکسیژن اول (بالادست)



— سیگنال سنسور اکسیژن بالادست
— سیگنال سنسور اکسیژن پایین دست

مقایسه سیگنالهای سنسور اکسیژن بالا و پایین

بررسی سنسور اکسیژن:

این سنسور دارای تست ولتاژ یا اهمی نیست و می توان در پارامترهای ECU موتور در دستگاه عیب گزینه مربوطه به سنسور اکسیژن را باید بررسی نمود. مقدار ولتاژ سنسور در پارامترها بین ۱۰۰ یا ۹۰۰ میلی ولت در حال تغییر باشد و اگر این ولتاژ ثابت و حدود ۴۵۰ میلی ولت بود یعنی یا سنسور اکسیژن خراب است یا ارتباط سنسور با ECU ایراد دارد و یا نهایتاً خود ECU مشکل دارد.

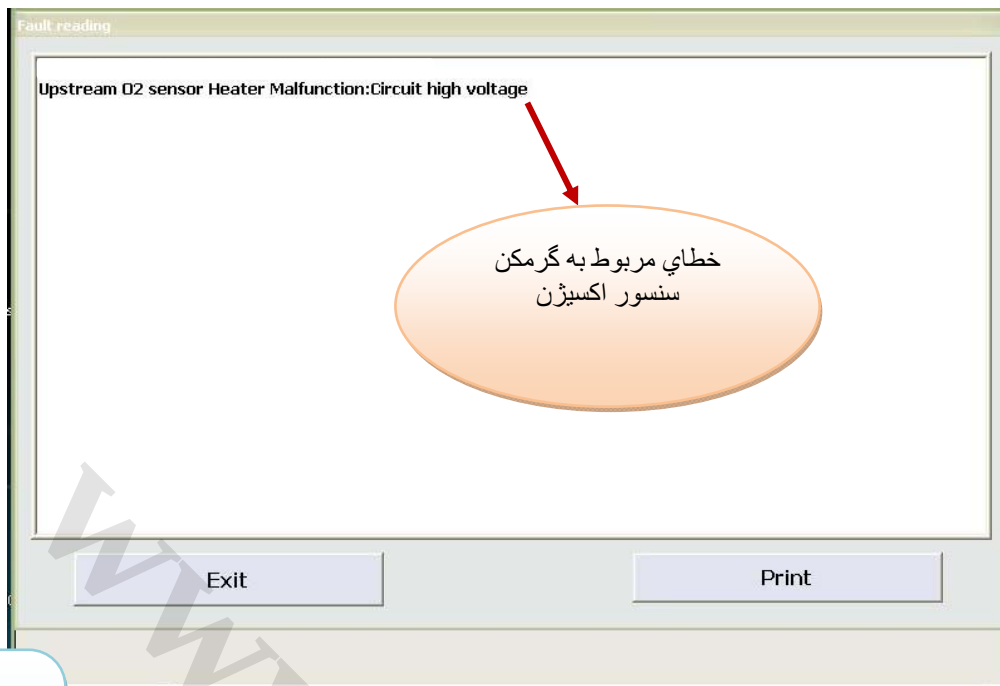
به عنوان نمونه موارد زیر بررسی می گردد:

در صورتیکه ارتباط پایه ۴۴ از ECU با پایه ۱ از سنسور اکسیژن قطع شده باشد یا در بین راه مقاومتی شده باشد یا اتصال به مثبت و اتصال به بدنه شده باشد، پارامتر مربوط به آن در پارامترهای ECU ثابت می ماند و تغییر نمی کند.

همچنین در صورتیکه گرمکن سنسور اکسیژن خراب باشد و یا اینکه ارتباط بین گرمکن سنسور با ECU یا با رله اصلی قطع باشد، باز هم پارامتر مربوط به آن در ECU تغییر نمی کند.

Emission control information		
Parameter	Unit	Value
Battery voltage	volts	14.1
Engine speed	rpm	785
Up Oxygen Sensor Voltage	volts	0.59200
Down Oxygen Sensor Voltage	- -	0.00000
Up Oxygen Sensor Heating	-	83.58840
Down Oxygen Sensor Heating	-	0.00000
Mean Value of TI_LAM_1	-	144.94
Exit		

پارامتر مربوط به سنسور اکسیژن اول



در صورتیکه خودرو دارای سنسور اکسیژن دوم باشد این پارامتر نیز باید فعال باشد.

Emission control information		
Parameter	Unit	Value
Battery voltage	volts	14.3
Engine speed	rpm	880
Up Oxygen Sensor Voltage	volts	0.34800
Down Oxygen Sensor Voltage	-	0.00000
Up Oxygen Sensor Heating	-	45.30960
Down Oxygen Sensor Heating	-	0.00000
Mean Value of TI_LAM_1	-	-82.30

پارامتر مربوط به گرمکن سنسور اکسیژن اول

در صورتیکه خودرو دارای سنسور اکسیژن دوم باشد این پارامتر که مربوط به گرمکن آن است نیز باید فعال باشد.

در خصوص ارتباطات مربوط به سنسور اکسیژن در سیستم سوخت رسانی زیرمسی:

پایه ۱ از سنسور اکسیژن اول و پایه ۱ از سنسور اکسیژن دوم به ترتیب با پایه های ۴۴ و ۱۴ از ECU در ارتباط است.

پایه ۲ از سنسور اکسیژن اول و پایه ۲ از سنسور اکسیژن دوم به ترتیب با پایه های ۱۶ و ۵۵ از ECU در ارتباط است.



پایه ۳ از سنسور اکسیژن اول و پایه ۳ از سنسور اکسیژن دوم هر ۲ با پایه A5 از رله اصلی در ارتباط است و پس از باز کردن سوئیچ باید دارای برق ۱۲ ولت باشند.

پایه ۴ از سنسور اکسیژن اول و پایه ۴ از سنسور اکسیژن دوم به ترتیب با پایه های ۳۵ و ۶۴ از ECU در ارتباط است.

تذکره: یادآوری می‌گردد که هنگام بررسی ارتباطات بین سنسور و ECU یا رله اصلی حتماً مراحل ۴ گانه تست یک رشته سیم مطابق اطلاعات فنی ۶۷-۱۳۹۴ را انجام دهید. همچنین وقتی خطای سنسور اکسیژن در هنگام خواندن خطاهای ECU با دستگاه عیب یاب دیده می‌شود حتماً ابتدا سیمهای ارتباطی بین سنسور و ECU و همچنین ارتباط سنسور با رله اصلی بررسی گردد و در صورت اطمینان از این ارتباطات به تعویض آزمایشی سنسور اکسیژن و ECU موتور نمایید.

نکته حائر اهمیت دیگر اینکه ممکن است در دستگاه عیب یاب خطای سنسور اکسیژن دوم مشاهده نمایید و ببینید که روی خودرو سنسور اکسیژن دوم نصب نیست، در این حالت بررسی کنید که خودروی مورد بررسی حتماً باید دارای سنسور اکسیژن دوم باشد. ممکن است در خودرویی که طبق تعریف آن تنها یک سنسور دارد، ECU اشتباهی نصب شده باشد و به همین دلیل خطای سنسور اکسیژن دوم رویت می‌شود.

نکته ۱: اطلاعات فنی ۷۸-۱۳۹۴ و ۷۹-۱۳۹۴ در خصوص شناسائی محصولات با سیستم زیمنس و SSAT یورو ۴ و قطعات مربوطه و اینکه کدام یک از آنها دارای سنسور اکسیژن دوم است صادر شده و مطالعه آن پیشنهاد می‌گردد.

نکته ۲: ارتباطات پایه های سنسور اکسیژن و ECU در این مستند به عنوان نمونه آورده شده و برای سایر ECU ها و خودروها، می‌توان از نقشه های شماتیک الکتریکی که در سایت مهندسی ایساکو قرار دارد استفاده کرد.