

# سیستم مولتی پکس



Zarvan

# سیستم مولتی پلکس در محصولات ایران خودروهای سمند و سورن

ارتباط تمام ECU های موجود در یک خودرو را توسط کابل شبکه به یکدیگر را مولتی پلکس می گویند.

به این معنی که اطلاعات نام ECU ها توسط این شبکه به اشتراک گذاشته شده و هر قسمت که به این اطلاعات نیاز داشته باشد از آن استفاده می کند .

در این سیستم معمولاً یک ECU به عنوان مرکز ارتباطی تمام ECU ها انتخاب می شود .

اتصال ECU ها به یکدیگر در خودرو به این صورت امکان پذیر می باشد :

1- اتصال نقطه به نقطه ( غیر مولتی پلکس )

2- اتصال شبکه ای ( ملتی پلکس )

با توجه به عدم توانایی برقراری ارتباط کامل بین ECU ها در روش نقطه به نقطه و نیز وجود معایبی در این روش و همچنین به دلیل نیاز به افزایش برخی از قابلیت ها استفاده از شبکه مولتی پلکس در خودرو الزامی شد.

معایب اتصال نقطه به نقطه ( غیر مولتی پلکس ) به شرح زیر می باشد .

1- پیچیدگی دسته سیم ها 2- افزایش تعداد کانکتورها 3- عیب یابی زمانبر و سنتی 4- مشکل اضافه کردن قابلیت های جدید به خودرو 5- مشکلات فراوان هنگام عیب یابی به دلیل با بودن انشعابات و دسته سیم ها و.....

**توجه :** شبکه مالتی پلکس دسته سیم ها را حذف نمیکند بلکه تعداد سیم ها و کانکتورها را کاهش می دهد .

محاسن اتصال شبکه ای (سیستم مالتی پلکس ) به شرح زیر می باشد :

1- استفاده از دسته سیم های ساده تر و کاهش وزن خودرو 2- استفاده از قابلیت ها و در نتیجه افزایش امکانات خودرو 3- عیب یابی آسان و سریع به دلیل کمتر بودن سیم ها و اتصال دهنده ها 4- افزایش سرعت و راحتی نصب تجهیزات و .....

## سمند و سورن مولتی پلکس

در سیستم این خودرو با قرار گرفتن نودهای پنجگانه (PDN-DDN-ICN-FN-CCN) در شبکه ، تمامی اجزا الکتریکی و الکترونیکی مورد کنترل قرار می گیرد. نود (NODE) به معنای گره و در مواقع واسطی جهت اتصال به شبکه و انتقال اطلاعات می باشد.



## پارامترهای قابل تغییر در پیکربندی نود CCN

تمام پارامترهای قابل تغییر در هر نود را پیکربندی آن نود می گویند . در زمان تعویض یا دانلود هر یک از نودها باید پارامترهای آن را با قابلیت های خودرو مطابقت داده و در صورت نیاز تغییرات انجام شود.

Description	توضیحات	مقدار
Mono-Fuel/Bi-Fuel car	تک سوز / دوگانه سوز	تک سوز / دوگانه سوز
Autolift activation enabled	شیشه بالابر اتوماتیک (در های عقب)	فعال / غیر فعال
Shok Sensor function enabled	عملگر شوک سنسور	فعال / غیر فعال
Auto Lock by speed enabled	قفل خودکار با سرعت	فعال / غیر فعال
Auto Lock time	زمان قفل خودکار	۱۲-۳۰Sec
HVAC Type	نوع کنترل تهویه	دستی / اتوماتیک
LH Reverse Lamp	چراغ دنده عقب سمت چپ	فعال / غیر فعال
RH Reverse Lamp	چراغ دنده عقب سمت راست	فعال / غیر فعال
LH Rear Fog Lamp	چراغ مه شکن عقب سمت چپ	فعال / غیر فعال
RH Rear Fog Lamp	چراغ مه شکن عقب سمت راست	فعال / غیر فعال
Air bag	کیسه هوا	فعال / غیر فعال
Front Fog Lamps	چراغ های مه شکن جلو	فعال / غیر فعال
Rear Lamps Type (Side & Stop)	نوع چراغ های عقب	استاندارد / LED

## FRONT NODE (FN)

محل قرار گرفتن آن در کنار کنترل یونیت موتور (ECU) است و کنترل تجهیزات موجود در قسمت جلوی خودرو بر عهده NODE FN می باشد .



### پارامترهای قابل تغییر در پیکربندی نود FN

Description	توضیحات	مقدار
Gearbox Type	نوع گیربکس	MA Gearbox – BE Gearbox – AL۴Gearbox
Tire Type	نوع تایر	۱۸۵/۶۵R۱۴Tire–۱۸۵/۶۵R۱۵ Tire – ۱۹۵/۶۰R۱۶Tire
ABS Type	نوع ترمز ضد قفل	NO ABS – MANDO ABS – TEVES ABS
Mono-Fuel/Bi-Fuel car	تک سوز/دوگانه	تک سوز/دوگانه
Front Fog availability	چراغ مه شکن جلو	فعال/غیرفعال
Airbag availability	کیسه هوا	فعال / غیر فعال

## Instrument Cluster Node

این قطعه با جلو آمپر بصورت یک مجموعه می باشد و کنترل نشان دهنده های جلو آمپر وساعت و صفحه نمایشگر بر عهده Node Icn می باشد .



پارامترهای قابل تغییر در پیکربندی نود **ICN**

Description	توضیحات	مقدار
Automatic Gearbox	نوع گیربکس	MA Gearbox-BE Gearbox -AL۴ Gearbox
Monofuel Or Bifuel Car	نوع سوخت	تک سوز - دوگانه
Xu	نوع موتور	
Calender Type	نوع تقویم	Iranian Calender

## Driver Door Node (DDN)

نام دیگر کلیدهای شیشه بالابر سمت راننده است و کنترل کلیه تجهیزات موجود در داخل درب راننده شامل : محرک قفل مرکزی، شیشه بالابر، آینه برقی، چراغ لای دری و ..... به عهده DDN می باشد.



### پارامترهای قابل تغییر در پیکربندی نود DDN

DESCRIPTION	توضیحات	مقدار
Auto mode enable	شیشه بالابر اتوماتیک	فعال/غیرفعال
Floding enable	آینه تاشو	فعال/غیرفعال
Floding Rmote enable	آینه تاشو با ریموت	فعال/غیرفعال
BatteryManagement Level	سطح ولتاژ باتری	

## Passenger Door Node (PDN)

نام دیگر کلیدهای شیشه بالابر سمت راننده است و کنترل کلیه تجهیزات موجود در داخل درب راننده شامل: محرک قفل مرکزی، شیشه بالابر، آینه برقی، چراغ لای دری و سنسور دمای هوا و.... به عهده PDN می باشد.

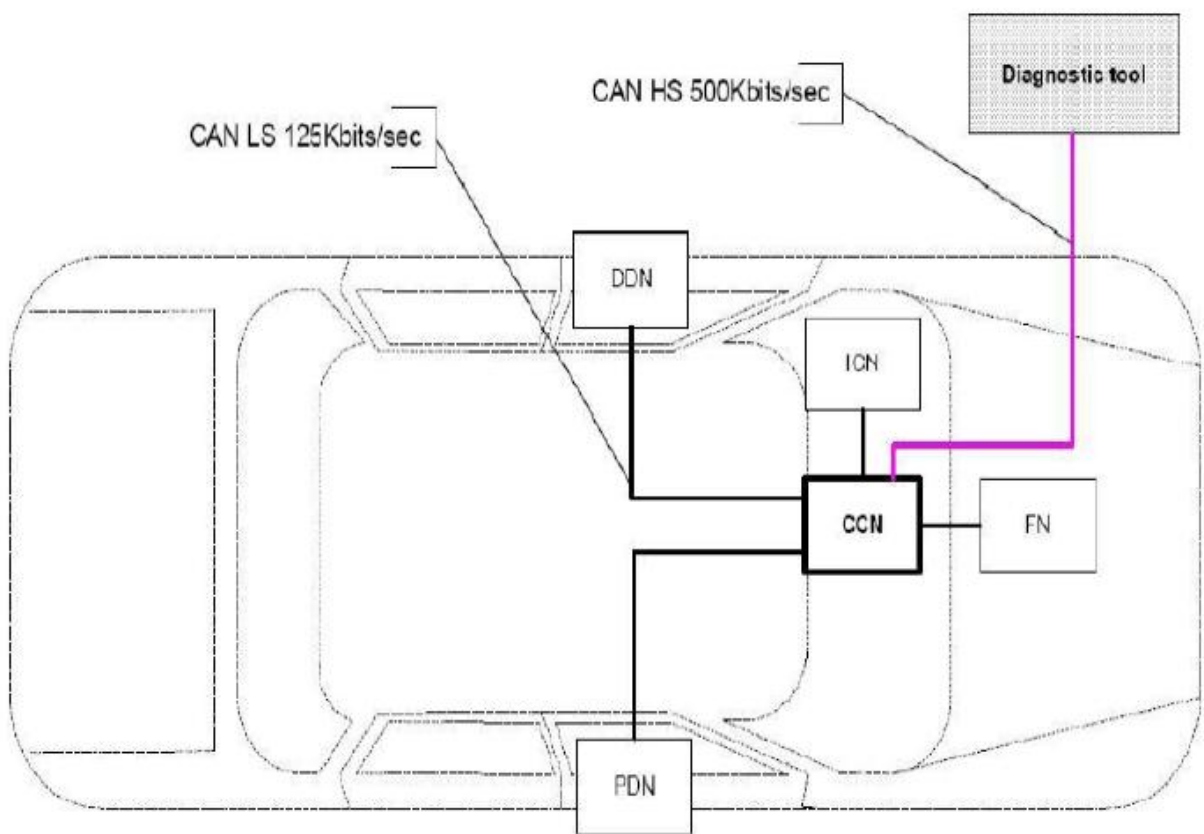


پارامترهای قابل تغییر در پیکربندی نود PDN

Description	توضیحات	مقدار
Auto Mode Enable	شیشه بالابر اتوماتیک	فعال/غیرفعال
Folding Enable	آینه تاشو	فعال/غیرفعال
FoldingRemote Enable	آینه تاشو باریموت	فعال/غیرفعال

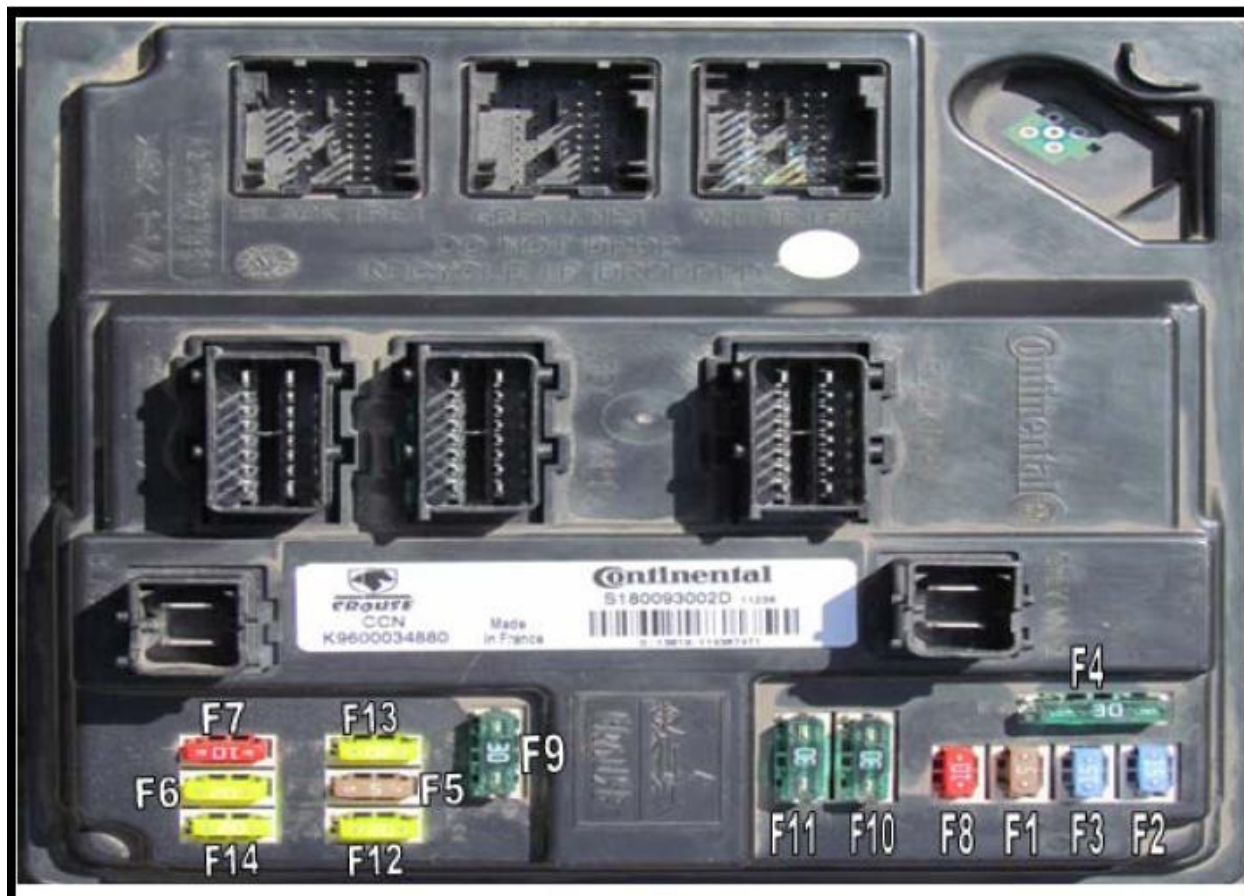


## محل قرارگیری نودهای پنج گانه در سمند و سورن مالتی پلکس



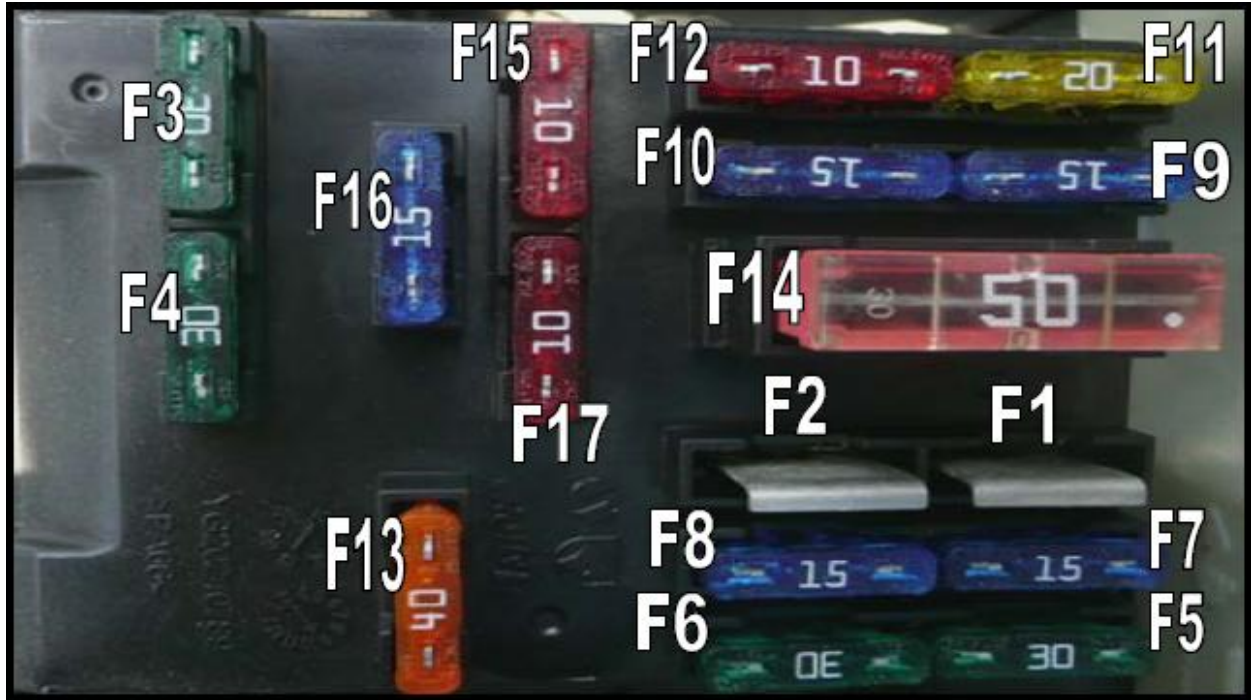
با توجه به شکل بالا غیر از کانکتور عیب یاب که با شبکه **CAN** سرعت بالا با نود مرکزی **CCN** در ارتباط است بقیه نودها با شبکه **CAN** سرعت پایین به نود مرکزی **CCN** متصل هستند .

جعبه فیوز داخل اتاق CNN سمند مالتی پلکس



فیوز	آمپر	توضیحات	فیوز	آمپر	توضیحات
F1	5A	برق پشت آمپر	F8	20A	پمپ شیشه شوی - ICN - رادیو
F2	15A	چراغ ترمز عقب چپ - مه شکن جلو و عقب - چراغ دنده عقب	F9	30A	فن بخاری
F3	15A	چراغ ترمز عقب راست - چراغ سقفی - کانکتور عبیب یاب - ICU	F10	30A	پمپ درب صندوق عقب - FN - ICN
F4	30A	گرمکن شیشه عقب	F11	30A	برف پاک کن
F5	5A	AIR BAG - ABS	F12	10A	رایو پخش، ساعت - فندک
F6	20A		F13	10A	استارت
F7	20A	میکرو سوئیچ ترمز	F14	20A	شیشه بالابر جلو و عقب - گرمکن آینه ها و شیشه عقب - لوازم جانبی و صندوق

## جعبه فیوز داخل موتور سمند مولتی پلکس



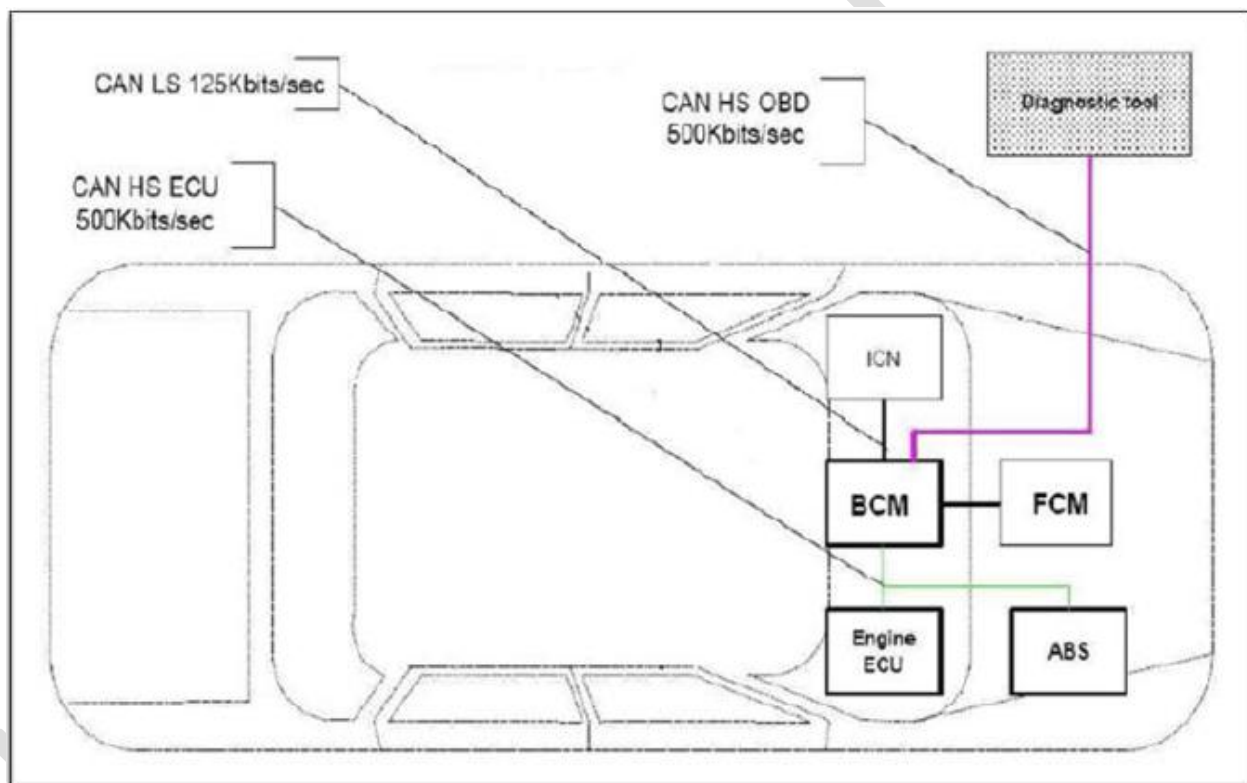
سنت	-----	F1
سنت	-----	F2
فن رادیاتور	۲۰A	F3
فن رادیاتور	۲۰A	F4
ABS	۲۰A	F5
ABS	۲۰A	F6
چراغ جلو نور بالا چپ	۱۵A	F7
چراغ جلو نور پایین چپ		
مه شکن جلو چپ	۱۵A	F8
چراغ جلو نور بالا راست	۱۵A	F9

چراغ جلو نور پایین راست -		
مه شکن جلو راست	۱۵A	F10
کمپرسور	۲۰A	F11
کلیدشیشه بالابر جلوراست	۱۰A	F12
کلید شیشه بالابر جلو چپ	۴۰A	F13
برق اصلی	۵۰A	F14
تغذیه مثبت ECU	۱۰A	F15
کوئل	۱۵A	F16
پمپ بنزین	۱۰A	F17

## محل قرارگیری نودهای پنج گانه در سمند سورن ELX مالتی پلکس

در سمند سورن ELX به دلیل ارتقاء سیستم مالتی پلکس با توجه به نیاز استفاده از سیستم های ABS , ایموبلایزر و EMS (ECU) در شبکه ، الزاماً باید از هر دو شبکه CAN سرعت بالا و شبکه CAN سرعت پایین در خودرو استفاده می گردد.

بنابراین تغییراتی در نودهای پنج گانه و نحوه ارتباط آنها با نود مرکزی و محل قرارگیری نودها و نام نودها به شرح زیر می باشد.

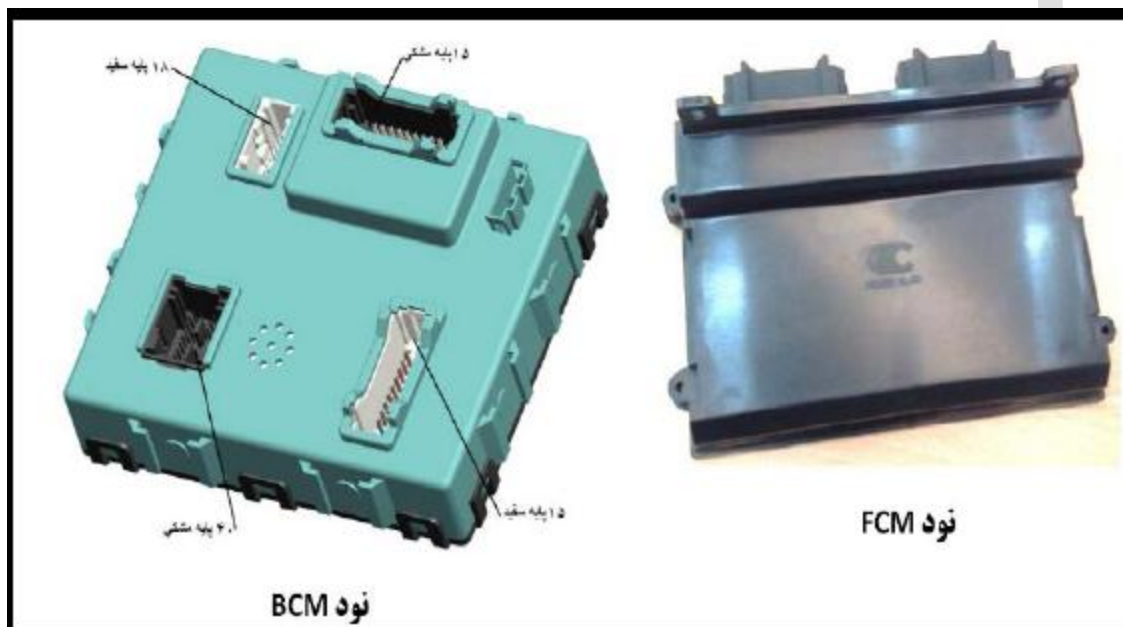


نام نودها : BCM – FCM – ICN – ABS – EMS

با توجه به شکل بالا ارتباط EMS (ECU موتور) و ABS با نود مرکزی BCM (CCN) با نود مرکزی BCM توسط شبکه CAN با سرعت پایین ایجاد شده است. در ضمن کلید شیشه بالابرها یعنی نودهای DDN و PDN از شبکه خارج شده و عملکرد آنها به عهده BCM قرار گرفته است.

کلیدهای شیشه بالاب جلو از نوع سیگنالی بوده و سیگنال را به BCM ارسال می نماید، سپس BCM از طریق رله های داخل خود شیشه بالابرها را به حرکت در می آورد و کلیدهای عقب مستقیماً شیشه بالابرها را کنترل می کند فقط قفل کن شیشه بالابرها را از طریق BCM کنترل می گردد.

### تغییرات ظاهری BCM (CCN) و FCM (FN)



### برخی از نکات در مورد سمند سورن ELX مالتی پلکس

سیستم ایموبلایزر CIM از نوع نسل جدید می باشد و توسط شبکه مالتی پلکس پر سرعت با BCM و EMS در ارتباط است و از لحاظ ایمنی سیستم ایموبلایزر قبلی در سطح بالاتری قرار گرفته است. در ضمن شماره تگ آن 7936 می باشد که با تگ ECU بوش و ساژم یکی است.

سیستم ترمز ABS از نوع MANDO بوده و به شبکه مالتی پلکس متصل است و همچنین سنسور کیلومتر در این خودرو حذف شده است و وظیفه آن برعهده ABS می باشد.

هنگامی که ارتباط ABS با شبکه قطع میشود چراغ ABS روشن می شود دو عدد سنسور اکسیژن در این خودرو جهت رعایت استاندارد آلاینده‌گی یورو 4 نصب شده است.

دو عدد سنسور دنده عقب بر روی سپر عقب نصب شده که با BCM در ارتباط می باشد و نمایشگر فاصله با موانع به شکل زیر در پشت آمپر اضافه شده است .



این نمایشگر در هر طرف 6 خط فاصله را نشان می دهد که بیانگر حداکثر فاصله 1/5 متر است یعنی هر خط ، نشان دهنده 25 سانتی متر بوده و با کاهش فاصله از هر طرف تعداد این خطوط از آن طرف کمتر شده و همچنین صدای بوق دنده عقب از BCM شنیده می شود.

تنها تفاوت ICN (جلو آمپر) این خودرو با سمند مالتی پلکس اضافه شدن نمایشگر دنده عقب و حذف نمایشگر Lamp Fault می باشد.

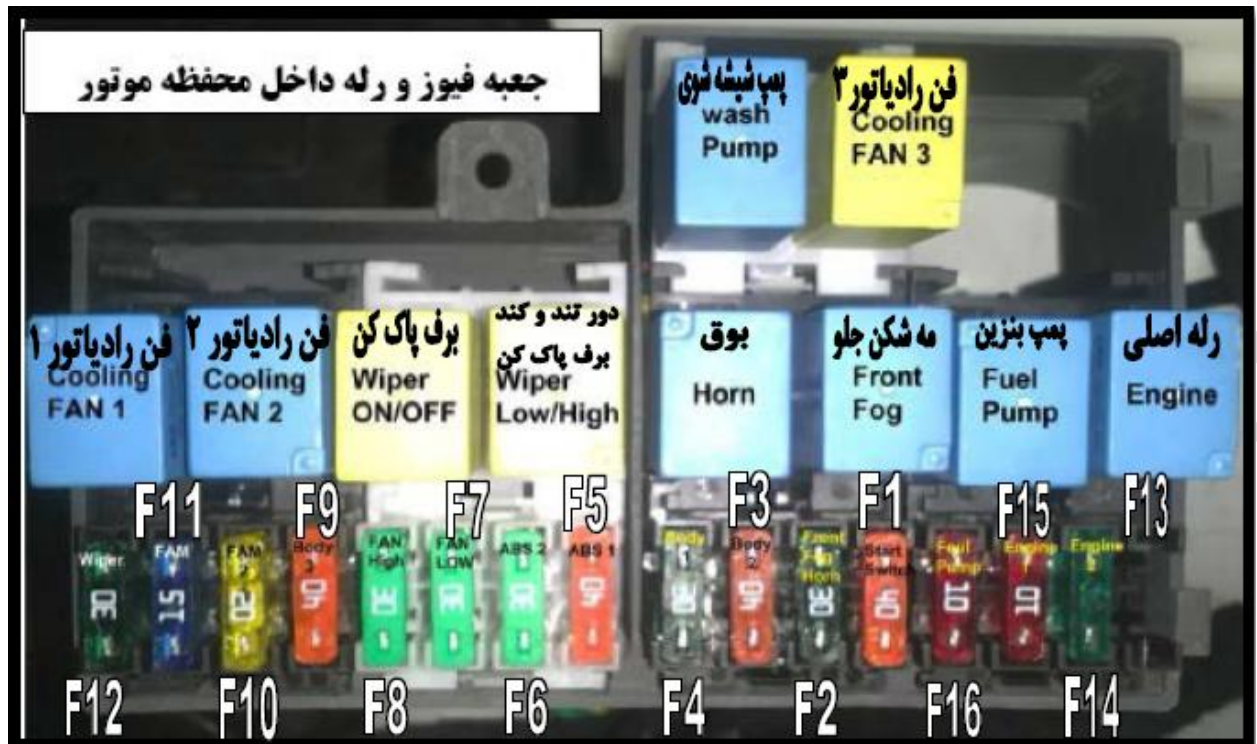
رله های فن از روی سینی فن حذف و به داخل جعبه فیوز موتور انتقال پیدا کرده است، گیرنده رادیویی ریموت کنترل به داخل BCM انتقال پیدا کرده است و حداکثر 5 عدد ریموت می توان در BCM تعریف نمود و همچنین به دلیل تغییر فرکانس امواج رادیویی ریموت باید هم زمان تعریف شود.

در صورتی که ارتباط ECU موتور با شبکه قطع گردد چراغ چک روشن میشود.

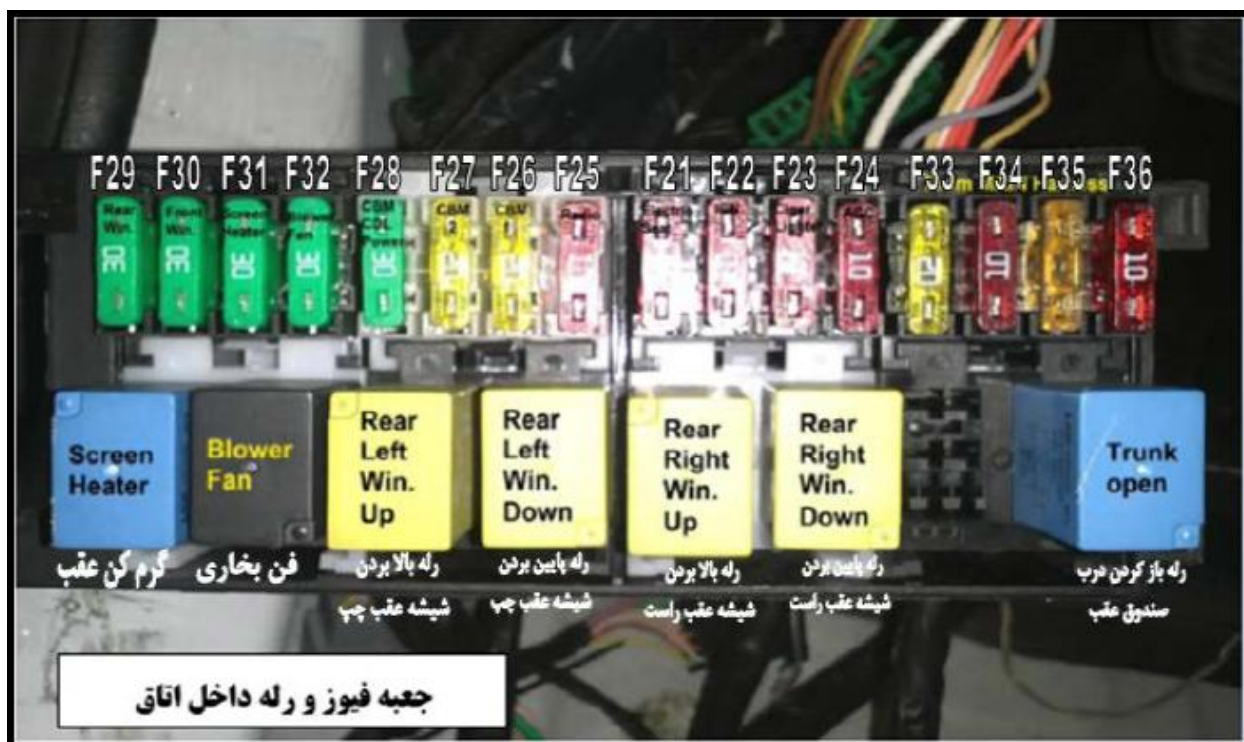
در صورت قطع ارتباط BCM با سایر نودها امکان عیب یابی آن توسط دستگاه عیب یابی امکان پذیر نیست. در صورت قطع ارتباط بین BCM و FCM چراغ های جلو روشن می مانند. در صورتی که صدای بوق از BCM در حالت های موتور خاموش و روشن شنیده شود، ممکن است به دلایل زیر باشد.

موتور خاموش : روشن ماندن چراغ های جلو

موتور روشن: باز بودن دربها و نبستن کمر بندایمی در هنگام حرکت – روشن شدن چراغ بنزین – سرعت بالا و غیر مجاز – بالا رفتن بیش از حد دمای آب



جعبه فیوز داخل موتور سمند سورن ELX مالتی پلکس					
توضیحات	شماره فیوز	آمپر	توضیحات	شماره فیوز	آمپر
پنکه بخاری و گرمکن شیشه عقب	F9	۴۰	برق سویچ	F1	۴۰
برق تغذیه FAM و چراغ بزرگ جلو راست و چراغ کوچک جلو راست و کلاچ کمپرسور کولر	F10	۲۰	مه شکن و بوق و پمپ شیشه شوی	F2	۳۰
برق تغذیه FAM و چراغ بزرگ جلو چپ و چراغ کوچک جلو چپ	F11	۱۵	شیشه بالابر جلو و عقب و رادیو پخش	F3	۴۰
برف پاک کن	F12	۳۰	برق تغذیه BCM	F4	۳۰
یدکی	F13		فن دور تند	F5	۴۰
تغذیه ECU موتور	F14	۲۰	فن دور کند	F6	۳۰
پمپ بنزین	F15	۱۰	ABS	F7	۳۰
تغذیه ECU موتور	F16	۱۰	ABS	F8	۳۰



<b>جعبه فیوز داخل اتاق سمند سورن ELX مالتی پلکس</b>					
توضیحات	آمپر	شماره فیوز	توضیحات	آمپر	شماره فیوز
شیشه بالابره‌های عقب	۳۰	F۲۹	صندلی برقی	۳۰	F۲۱
شیشه بالابره‌های جلو	۳۰	F۳۰	برق IGN و سوکت عیب یاب	۱۰	F۲۲
گرمنک شیشه	۳۰	F۳۱	چراغ فندک	۱۰	F۲۳
فن بخاری	۳۰	F۳۲	برق ACC برای رله ها و راهنما	۱۰	F۲۴
استارت	۳۰	F۳۳	رادیو و ضبط	۱۰	F۲۵
برق IGN و ایربگ	۱۰	F۲۴	برق تغذیه BCM برای چراغ سقف و چراغ استپ و چراغ های عقب	۲۰	F۲۶
برق IGN و ABS	۵	F۲۵	تغذیه BCM برای چراغ های کوچک و مه شکن عقب و راهنمای چپ و راست	۲۰	F۲۷
برق مستقیم BAT برای کانکتور عیب یاب و رله ها و چراغ سقف و حافظه رادیو و ایموبلایزر	۱۰	F۲۶	قفل مرکزی	۳۰	F۲۸



## سمند مالتی پلکس SMS

این سیستم دارای شش عدد نود به نامهای : ABS-CN-FN-RN-ICN-DCN می باشد و فعلا بر روی خودروی EF7 (دوگانه سوز) تجهیز شده است در این نوع ECU موتور به صورت جداگانه با نود FN در ارتباط است و اطلاعات را در اختیار شبکه MUX قرار می دهد.

توجه : سیستمی که برای کم کردن وزن خودرو در استفاده می شود ماکس (MUX) نامیده می شود.

نکات : نودهای DDN و PDN در یک مجموعه به نام DCN ادغام شده است.

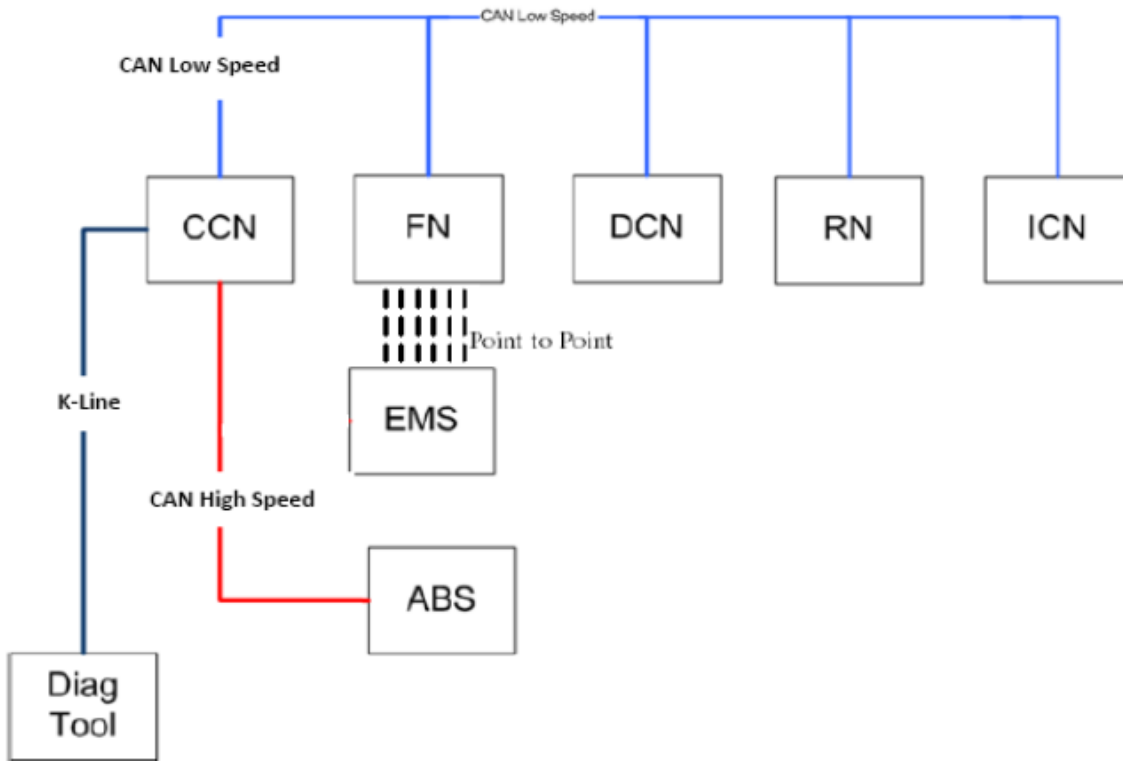
برخی از فانشن ها از نود CCN حذف و کنترل آنها بر عهده نود جدیدی به نام RN بوده که در قسمت عقب خودرو قرار دارد . در ضمن این نود دستور بالا و پایین کردن شیشه های عقب را از کلیدها دریافت و به موتور شیشه بالابرها عقب ارسال می نماید.

سیستم ایموبلایزر از نوع بوش با تگ 7936 بوده و به صورت غیر مالتی پلکس با نود FN در ارتباط است.

به دلیل دوگانه سوز بودن در این خودروها و همچنین وجود کولر اتوماتیک از دو سنسور دمای محیط در هر دو طرف آینه های جانبی استفاده شده (سنسور واقع در آینه سمت راست برای سیستم CNG و سنسور واقع در آینه سمت چپ برای سیستم کولر)

مسافت طی شده در این خودروها بر روی نودها ICN و BCN ذخیره میشود و در صورت تعویض هر کدام از این قطعات پس از طی مسافت 10 کیلومتر ، بالاترین کیلومتر در نود تعویض شده ثبت می گردد.

## نُدهای سمند مالتی پلکس SMS



ECO MUX	مالتی پلکس Low Speed
BCM	CCN
FCM	FN
ICN	ICN
--	DDN
--	PDN
ECU	--
ABS	--

## برخی نکات و اطلاعاتی های فنی در مورد سمند و سورن مالتی پلکس

در صورت قطع شدن تغذیه به FN چراغ های نور بالای جلو ثابت روشن می ماند.

در صورت قطع شدن تغذیه CCN چراغ های نور پایین و چراغ های کوچک جلو و اطراف ثابت روشن می شود.

هنگام تعویض هر نود با باز و بست کانکتورهای هر کدام از نودها باید سویچ را بسته و سر باطری منفی نیز برداشته شود.

نوع سوخت مصرفی و نوع موتور باید برای CCN تعریف شود به دلیل اینکه اطلاعات میزان بنزین داخل باک از گیج بنزین به نود CCN را ارسال می شود و از آنجا وارد شبکه می شود.

در صورت تغییر سایز تایر ضروری است که در پیکربندی نودهای مربوط برای گزینه TINE TYP سایز صحیح را انتخاب نمایید زیرا اندازه تایر در سرعت محاسبه شده کیلومتر کارکرد خودرو موثر است و به ازای هر اینچ اختلاف در سایز تایر، سرعت پایین داده شده در ICN به اندازه 16 کیلومتر در ساعت اختلاف پیدا می کند.

در مواقع وارد شدن به پیکربندی هر کدام از نودها در صورتیکه که تغییری در انجام ندادید حتما با گزینه CANCEL از صفحه پیکربندی خارج شوید چون در برخی موارد با انتخاب گزینه ok بدون انجام هیچ گونه تغییری پارامترها در پیکربندی به حالت پیش فرض تغییر کرده و موجب بروز ایراداتی مرتبط با فعالیت نود مربوط در خودرو می گردند .

محدودیتی در خصوص تعداد دفعات دانلود نودهای مالتی پلکس با یک ورژن نرم افزار وجود ندارد و در صورت نیاز می توان آنها را به دفعات دانلود نمود .

در صورت تغییر چراغها از حالت استاندارد به LED یا بر عکس ، ضروری است که این گزینه توسط دستگاه تصحیح گردد در غیر این صورت ممکن است موجب سوختن لامپها شده و یا اخطار (Lamp Fault) در جلو آمپر در زمان موتور روشن ظاهر گردد.

در برخی از خودروهای سمند مالتی پلکس به علت نفوذ آب به داخل CCN که به دلیل آبیندی نبودن اطاف بوستر ترمز و یا اطراف کلاف دسته سیم موتور به اتاق و یا کنار شیشه جلو می باشد باعث سولفاته کردن کانکتورهای CCN و یا آسیب آمدن CCN می شود و ایراداتی مانند روشن ماندن چراغ های جلو و یا فعال شدن خود به خود برف پاک کن و .... می شود .

ایراد نرم افزاری در نود PDN و یا خرابی آن می تواند با پمپ عدم عملکرد صحیح شیشه بالابر سمت شاگرد شود و برای رفع آن ابتدا با جدا کردن کانکتور PDN با برداشت سر باطری منفی آن را ریست نموده و در صورتی که بر طرف نشد اقدام به دانلود PDN و یا در نهایت تعویض آن می نمایم .

در سمند مولتی پلکس با موتورهای XU7 و EFP لازم است نرم افزار نودهای CCN و FN و ICN با ورژن خودش به دلایل زیر به روز رسانی شوند.

- 1- ارتباط سرعت برف پاک کن با سرعت خودرو در حالت تایمر
- 2- اضافه شدن سیکل چهارم به برف پاک کن ( در حالت برف پاک کن دستی، پس از سیکل چهارم بین سه ثانیه انجام می شود)
- 3- بهبود در همزمانی عملکرد شروع حرکت برف پاک کن و پمپ شیشه شوی

در صورت دانلود DDN و PDN در سمند مالتی پلکس از نرم افزار C19 به C20 چراغ کلیدهای شیشه بالابر همزمان با چراغ های کوچک روشن می شود.

با شروع دانلود نود FN چراغ های جلو خودرو روشن شده و تا پایان دانلود روشن می ماند.

در سمند مالتی با موتور XU7 و EFP اگر در پیکربندی CCN نوع کنترل تهویه (HVAC TYPE) را اتوماتیک انتخاب کرده باشیم ، گرم کن شیشه عقب به صورت دائم روشن می ماند که جهت رفع این ایراد باید نوع HVAC TYPE را به حالت دستی manual تغییر دهیم.

در سمند و سورن مالتی پلکس کیلومتر در داخل نودهای ICN و FN ثبت می شود و در صورت تعویض هر کدام پس از باز نمودن سویچ کیلومتر بالاتر در نود تعویض شده ثبت می گردد.

Zarvan Stun Khodro