کنترل کننده چراغهای راهنمایی

مدل SCATS

شرکت مهندسی نیک اندیش

راستین صرافیون

شهریور ۱۴۰۱

فهرست

معرفی کنترلر ۱
آشنایی با سخت افزار کنترلر ۱
کیس فرماندهی ۲
کارت پردازنده (CPU) ۳
مراحل تعویض IC ۴
عملیات چک سام (CHECK SAM) ۵
برد SITE ID ۷
برد تغذیه (POWER SUPPLY) ۸
برد آشکار ساز (DETECTOR) ۹
برد رابط بین مدار فرمان و مدار قدرت (PIF) ۱۰
برد های خروجی (LBC) ۱۲
ID CARD چیست؟ ۱۳
سینی برق کنترلر ۱۴
اصلاح مسیر های فرعی و اصلی ۱۶
کنترلر رله ای ۱۷
دستی پلیس ۱۹
ترانس برق ۲۰
فلاشر (FLASHER) ۲۱
برد فیلتر (BOARD FILTER) ۲۲
فیوز سکسیونری ۲۳
کلیدهای مینیاتوری ۲۳
پریز برق ۲۳
ترمینال نول و ارت ۲۴
ترمینال ورودی سنسور ها ۲۴
نکات مهم در راه اندازی کنترلر اسکتس ۲۵

شرکت مهندسی نیک اندیش

مراحل عیب یابی کنترلر اسکتس ۲۶
کار با KDU ۲۷
نحوه خطا خوانی ۲۸
دستورات KDU ۳۰
جدول رابطه اعداد باینری و هگز و دسیمال ۳۲
جدول تشخیص کارت معیوب از روی کد خطا ۳۳

شرکت مهندسی نیک اندیش

معرفی کنترلر

کنترلر اسکتس (SCATS) یکی از کنترلرهای چراغ‌های راهنمایی و رانندگی می‌باشد که دارای قالبت‌های نرم افزاری با امکانات و ویژگیهای بسیار است. کنترلری که در حال حاضر مورد استفاده و در دسترس است توسط شرکت مهیا بازطراحی شده از نمونه اصلی آن که ATC نام دارد است و ساخت کشور استرالیا می باشد، با گذشت سالها چند مرتبه مورد به روزرسانی سخت افزاری و نرم‌افزاری قرارگرفته است که عمده تغییر آن استفاده از رله به جای کنتاکتور در سینی برق کنترلر می‌باشد. این کنترلر دارای ۱۶ سیگنال گروه خروجی می‌باشد که هر کدام از این ۱۶ سیگنال گروه می‌توانند برای مسیرهای سواره رو یا پیاده رو استفاده گردد، همچنین دارای ۱۶ ترمینال ورودی لوپ سنسور و ۱۶ ترمینال ورودی سنسورهای جانبی مثل سنسور تشخیص عابر پیاده و .... می‌باشد.

آشنایی با سخت افزار کنترلر

کنترلر شامل قطعات زیر می باشد:

۱- کیس فرماندهی کنترلر که خود شامل قطعات ذیل است:

۱-۱ بدنه کیس

۱-۲ بک پلین (BACK PLANE)

۱-۳ برد پردازنده اصلی (CPU)

۱-٤ برد تغذیه (POWER)

۱-٥ برد آشکار ساز (DETECTOR)

۱-٦ برد رابط بین مدار فرمان و مدار قدرت (PIF)

۱-۷ کارت های خروجی (LCB)

۲- کابینت فلزی کنترلر (بدنه)

۳- سینی برق که خود شامل قطعات ذیل است:

۳-۱ ترمینال‌های برق و سنسورها

۳-۲ کلیدهای مینیاتوری

۳-۳ ترانس برق کنترلر

۳-۴ پریز برق

۳-۵ کنتاکتورهای اصلی و کمکی (در مدل جدید رله استفاده می شود)

۳-۶ فلاشر کنترلر

۳-۷ برد فیلتر (FILTER BORAD)

۴- برد SITE ID

شرکت مهندسی نیک اندیش

۵- پانل دستی پلیس
۶- روشنایی کنترلر
۷- پانل اپراتور (KDU)
۸- ماژول ارتباط (MOXA)

کیس فرماندهی

کلیه کارت‌ها درون یک مجموعه که کیس (Case) نام دارد قرار دارند و از طریق بردی که در انتهای کیس قرار دارد (بک پلین (BACK PLANE)) با هم در ارتباط هستند. اتصال بین بردها و بک پلین از طریق کانکتورهای DIN2*32 که بر روی بک پلین و انتهای بردها قرار دارد برقرار می‌شود.

نکته : در هنگام تعویض بردها باید دقت شود به DIN ها آسیبی وارد نشود چون در صورت کج شدن پین‌ها احتمال شکستگی آنها بسیار زیاد است که آسیب پین ها باعث اختلال در عملکرد کنترلر می‌شود.

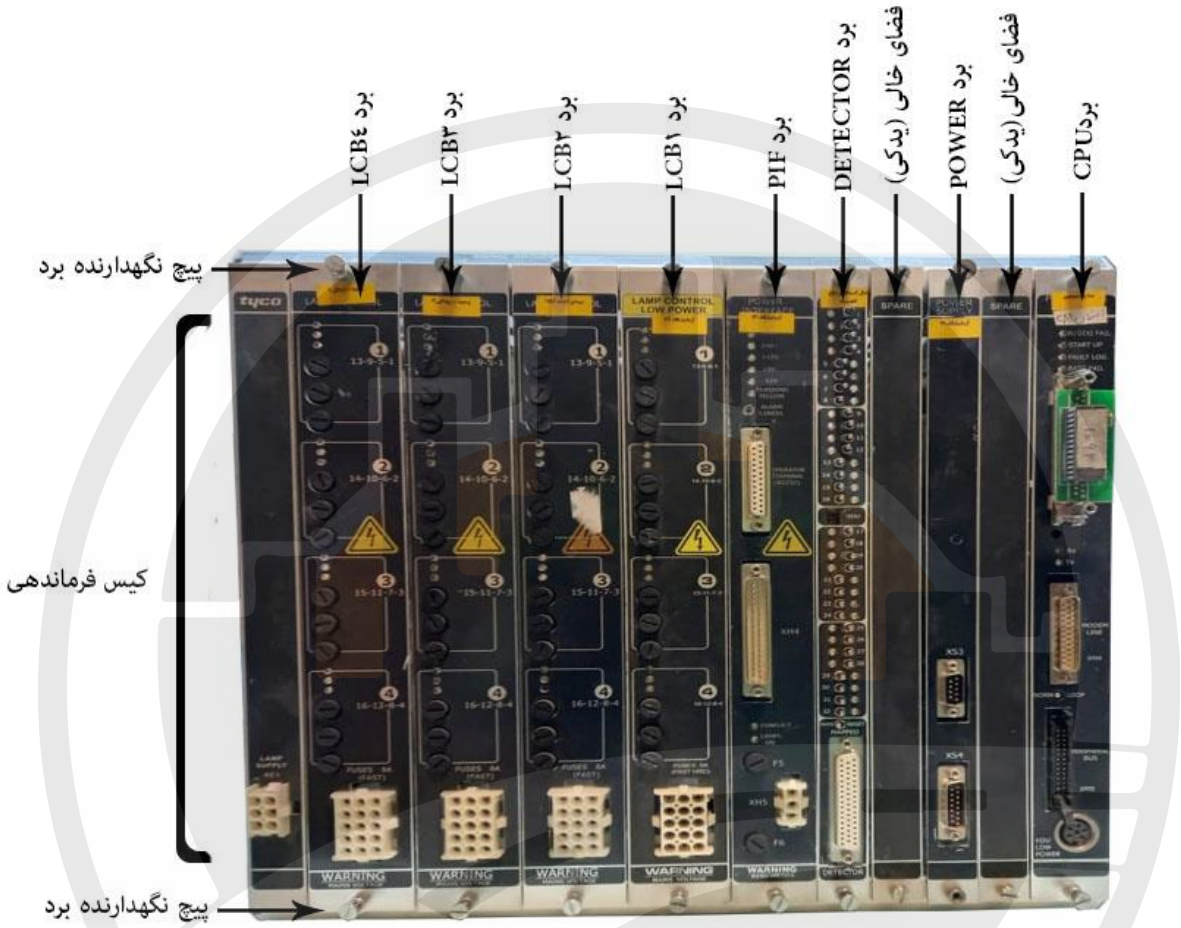
بر روی لبه جلویی کارت‌ها نیز کانکتورهایی وجود دارد که به قسمت‌های مختلفی که در ادامه توضیح می‌دهیم متصل می‌شوند.

نکته : در هنگام تعویض بردها حتماً باید برق کیس قطع شده باشد که هنگام جایگذاری برد و وارد شدن ولتاژ ناگهانی به قطعات ، باعث آسیب دیدگی آنها نشود، جهت تعویض برد در ابتدا پیچ‌هایی که در بالا و پایین برد قرار دارد را باز کرده و برد معیوب را خارج و سپس برد سالم را جایگزین و مجدداً پیچ های برد را بسته.

علت بستن پیچ‌های برد این است که وجود عواملی مختلفی باعث ایجاد لرزش در کنترلر می‌شود و ممکن است باعث خارج شدن کارت‌ها از جای خود شود، با بستن پیچ‌های روی برد از این اتفاق جلوگیری می‌شود و از ایراداتی از این قبیل جلوگیری می شود.

نکته: در کل جزوه منظور از ترمینال داخلی کنترلر ترمینالی است که در قست بالایی سینی برق قرار گرفته و شماره‌های آن از سمت چپ از شماره ۱ شروع می شود.

در تصویر زیر کیس کنترلر به همراه بردهای آن رامشاهده می‌کنید:



تصویر ۱-۱ کیس کنترلر

کارت پردازنده (CPU)

این کارت اولین کارت از سمت راست کیس می‌باشد که وظیفه پردازش اطلاعات ، تبادل اطلاعات بین مرکز کنترلر و کیس فرماندهی ، تشخیص خطاها ، اورها و ... را بر عهده دارد .

در قسمت جلویی این برد تعدادی LED و تعدادی پورت اتصال وجود دارد که در ابتدا به معرفی LEDها می‌پردازیم:

۱- W/DOG FAIL : این LED وضعیت مدار تایمر نگهداری و نظارت بر میکروکنترلر را نشان می‌دهد که این LED مربوط به مدارهای داخلی برد CPU می باشد و روشن شدن آن نشان دهنده اختلال در مدارات داخلی برد می‌باشد.

۲- START UP : این LED هنگام راه اندازی کنترلر روشن شده و نشان دهنده این است که CPU در حال بارگذاری اطلاعات می‌باشد و پس از اتمام عملیات اولیه خاموش می‌گردد .

۳- FAULT LOG : این LED وضعیت خطاها و یا فالت های کنترلر را نشان می دهد که در دو حالت وضعیت کنترلر را نشان می دهد:

۳-۱ حالت چشمک زن : اگر LED به صورت چشمک زن عمل کند نشان دهنده این است که کنترلر خطا (ERROR) دارد.عموماً خطاها (ERROR) کنترلر را به حالت چشمک زن نمی‌برند. ولی در برخی موارد نادر گاهی نیز ممکن است که کنترلر را به حالت چشمک زن هم ببرد.

۳-۲ حالت ثابت : اگر LED به صورت ثابت روشن باشد نشان دهنده این است که کنترلر فالت (FAULT) دارد و عموماً کنترلر پس از تشخیص فالت به حالت چشمک زن می‌رود. عملیات تشخیص فالت در دو مرحله انجام می شود که ابتدا کنترلر فالت را تشخیص داده و یک بار به صورت خودکار ریست شده و در صورت تشخیص مجدد فالت به حالت چشمک زن رفته و در حالت چشمک زن باقی می‌ماند تا تعمیرکار به محل مراجعه و مورد را بررسی و رفع نماید.

۴- BAAT . FAIL : این LED نشان دهنده وضعیت باطری پشتیبان CPU می‌باشد، در صورت روشن بودن نشان دهنده این است که باطری در مدار نیست که ممکن است یکی از سه حالت زیر اتفاق افتاده باشد.

۴-۱ جمپر کنار باطری روی حالت OFF قرار گرفته. در صورت مشاهده این مورد جمپر را در حالت صحیح قرار داده و کنترلر را مجدد راه اندازی کرده.

۴-۲ باطری فرسوده شده. در این مورد باید نسبت به تعویض برد اقدام کرد تا باطری برد تعویض گردد.

۴-۳ اتصالات باطری بر روی برد قطع شده است. در این مورد نیز نسبت به تعویض برد اقدام کرده .

در صورتی که باطری به هریک از دلایل ذکر شده دچار مشکل شده باشد ، در صورت قطع برق و یا خاموش و روشن شدن کنترلر اطلاعاتی که بر روی RAM کنترلر است مثل تاریخ و ساعت ، خطا ها و اورها ، و اگر اطلاعاتی توسط مرکز کنترلر اعمال شده باشد از بین خواهد رفت.

PERSONALITY MODULE : این پورت جهت اتصال قطعه پرسونالیتی (قطعه ای که بر روی آن آی‌سی برنامه تقاطع قرار دارد) می‌باشد. در قسمت پایین و بالای پورت دوعدد گیره جهت قفل کردن قطعه پرسونالیتی قرار دارد تا قطعه را در جای خود ثابت نگه دارد که لرزش‌های محیطی تاثیری بر روی آن نداشته باشد. آی سی که بر روی قطعه پرسونالیتی قرار می‌گیرد به شماره (M27C64A-58800) است و ۲۴ پایه می باشد. این آی سی توسط واحد بهینه سازی مرکز کنترل برنامه ریزی شده و بر روی کنترلر نصب می گردد.

مراحل تعویض IC

- ✓ ابتدا با پلیس راهور جهت خاموش کردن تقاطع هماهنگ کرده تا به هنگام تعویض آی سی حادثه‌ای پیش نیاید.
- ✓ کیس کنترلر را خاموش کرده و کنترلر را به حالت چشمک زن گذاشته.
- ✓ قفل‌های قطعه پرسونالیتی را آزاد و قطعه را از روی برد CPU جدا کرده.

- ✓ پیچ های موجود بر روی کاور پرسونالیتی را باز و با احتیاط آی سی را از روی پایه جدا کرده.

نکته : حتما با استفاده از ابزار مناسب این کار را انجام داده. ابتدا یک طرف آی‌سی را جدا و سپس سمت دیگر را آزاد کرده. هیچ گاه به یک باره آی‌سی را از روی پایه جدا نکنید چون احتمال آسیب دیدگی پایه‌های آی‌سی بسیار زیاد است.

- ✓ جایگذاری آی سی جدید بر روی پایه آی سی.

نکته : به هنگام جایگذاری حتما باید نشان روی آی‌سی با نشان روی پایه آی‌سی هم جهت باشند و باید دقت کرد که هنگام جایگذاری آی‌سی پایه‌های آن آسیب نبینند.

- ✓ بستن کاور محافظ پرسونالیتی و جایگذاری بر روی برد cpu .
- ✓ بستن قفل‌های قطعه پرسونالیتی و روشن کردن کنترلر.
- ✓ در صورت داشتن ارتباط با مرکز کنترلر لازم است که پس از روشن کردن کنترلر با مرکز کنترل هماهنگ گردد تا عملیات چک سام (CHECK SAM) انجام شود.
- ✓ پس از اتمام عملیات حتماً باید یک بار فاز بندی مسیرها بررسی شود تا تداخل فازی وجود نداشته باشد.

عملیات چک سام (CHECK SAM)

به دلیل اینکه عملیات برنامه نویسی تقاطع توسط اشخاص غیر مجاز انجام نشود و شخصی غیر از افراد مجاز به نرم افزار وکد تقاطع دسترسی نداشته باشد به هنگام برنامه نویسی بر روی آی‌سی کدی گذاشته می‌شود که هنگام نصب بر روی کنترلر لازم است آن کد در نرم افزار تایید شود و در صورت تایید نشدن کنترلر آی‌سی را شناسایی نکرده و در حالت چشمک زن باقی می‌ماند، پس لازم است هنگام تعویض آی سی با مرکز کنترلر هماهنگ گردد.

۵- LED های RX و TX : این دو LED نشان دهنده وضعیت ارتباط کنترلر با مرکز کنترل می‌باشد. به این صورت که LED RX همیشه روشن است و اگر LED TX به صورت چشمک زن باشد نشان دهنده وضعیت وصل بودن ارتباط است و اگر خاموش باشد نشان دهنده قطع بودن ارتباط است. البته که در بعضی از موارد LED TX ممکن است چشمک بزند ولی ارتباط برقرار نباشد که در این مواقع باید موارد دیگر بستر ارتباطی بررسی گردد.(RX به معنای دریافت اطلاعات، TX به معنای ارسال اطلاعات)

۶- پورت MODEM LINE یا کانکتور XM4: این پورت جهت اتصال ماژول ارتباط (MOXA) به برد CPU می باشد که توسط کابل و سوکت ۲۵ پین به یکدیگر متصل می‌شوند.

۷- کلید LOOP/NORM : این کلید جهت تست خط مخابراتی می‌باشد و به دلیل اینکه در شهر اصفهان بستر فیبر نوری فعال می‌باشد این کلید کاربردی ندارد و باید در حالت NORM باشد.

۸- پورت PERIPHERAL BUS یا XM5 : این پورت جهت اتصال برد SITE ID به CPU می باشد که توسط یک کابل فلت با سوکت ۲۶ پین به یکدیگر متصل می شوند. در ادامه به نحوه تنظیم برد خواهیم پرداخت.

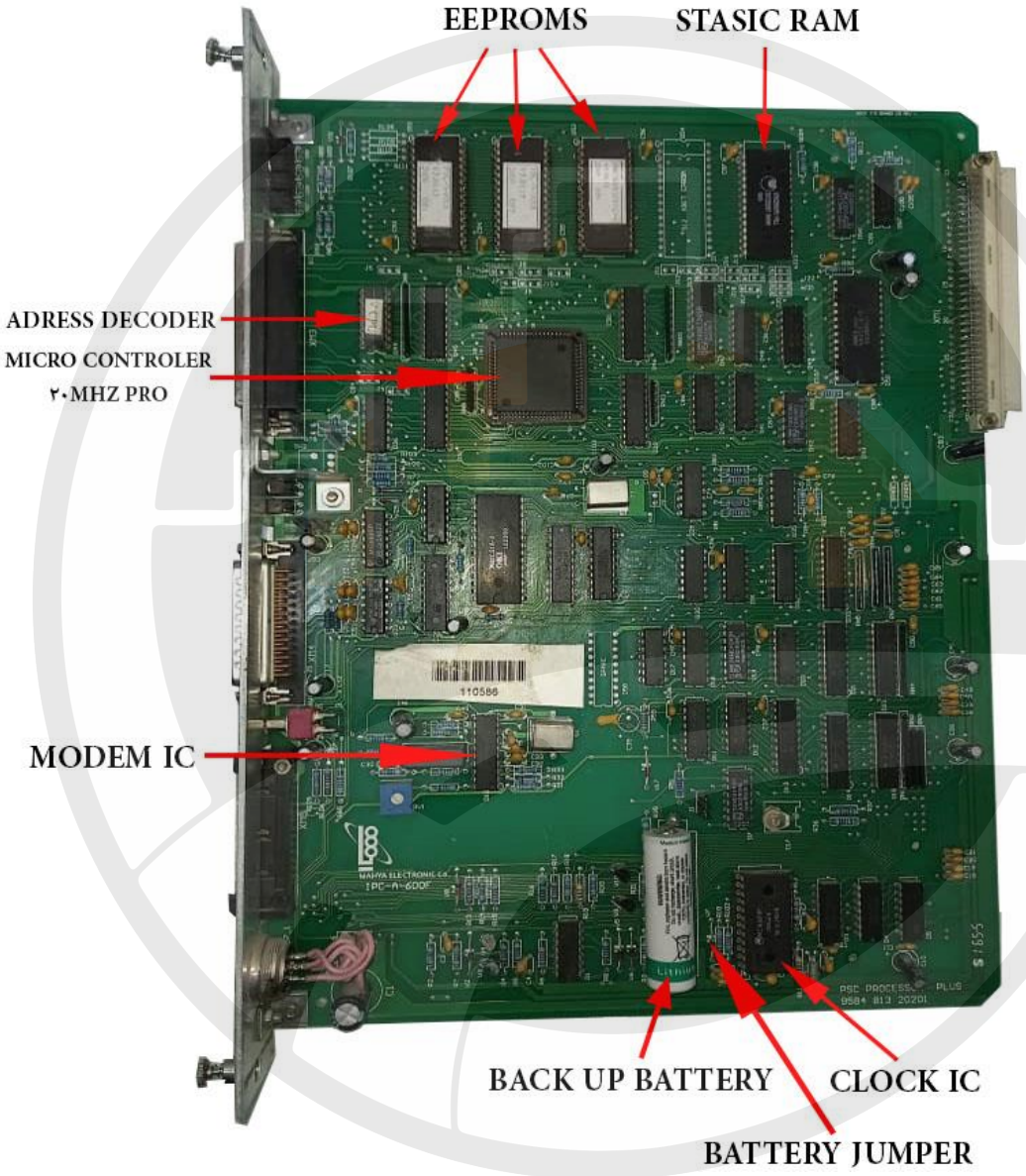
۹- پورت KDU LOW POWER : این پورت جهت اتصال پنل اپراتور به کنترلر می‌باشد که نحوه کار با آن در بخش مربوطه توضیح داده خواهد شد.

تصویر ۲-۱ برد CPU

بر روی برد CPU آی سی‌های مختلفی قرار دارد که در عکس زیر به برخی از آنها اشاره شده است. در کنار باطری یک جمپر قرار دارد که اگر روی دو پایه پایینی قرار داشته باشد باطری در مدار است و اگر روی دو پایه بالایی قرار داشته باشد باطری در مدار برد نمی باشد و بر روی LED های روی برد نیز LED مربوط به باطری روشن می شود.

شرکت مهندسی نیک اندیش

نکته: با برداشتن جمپر از روی دو پایه پایینی و گذاشتن مجدد آن در جای خود برد CPU ریست می شود که در اصطلاح به این عمل ریست سخت افزاری گفته می‌شود.



تصویر3-۱ نمای روی برد CPU

برد SITE ID

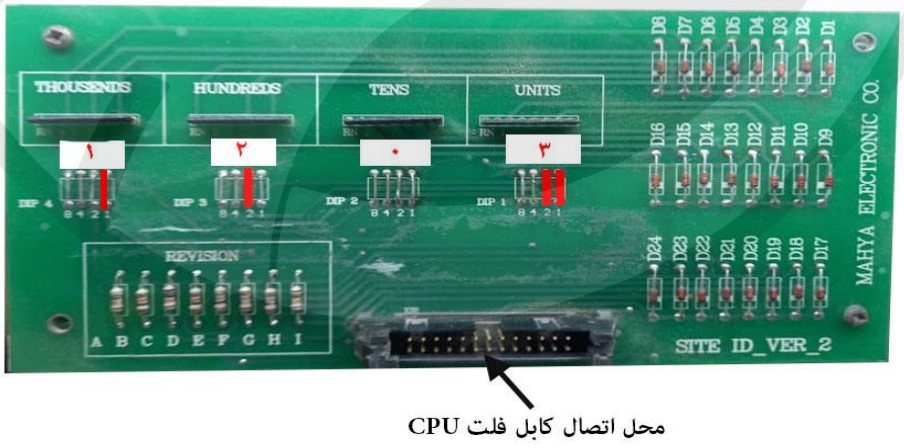
همانطور که می‌دانیم هر تقاطع دارای یک کد شناسایی می‌باشد که متمایز از کد چک سام است این کد در نرم افزار تعریف شده و بر روی آی سی هم قرار دارد و لازم است که کد تقاطع با کنترلر ست شود. برای انجام این کار یک برد به نام SITE ID وجود دارد که باید کد را بر روی آن ست کرد. نحوه اجرا کد به این صورت است که هر ۴ سیم نشان دهنده یک عدد باینری می‌باشد که تبدیل آن به عدد هگز در جدول ریز نشان داده شده است. برای اینکه عدد را بر روی برد ست شود لازم است که سیم مربوط به

عدد مورد نظر را قطع کرد مثلاً کد تقاطع ۱۲۰۳ را می‌خواهیم بر روی برد ست کنیم. این کد شامل ۴ عدد می باشد که هر عدد نیز نشان دهنده کدی جداگانه می‌باشد مثلاً برای عدد ۱ باید ابتدا آن را به باینری تبدیل کنیم و نسبت به آن سیم مورد نظر را قطع کرد. پس با توجه به جدول عدد ۱ می‌شود ۰۰۰۱ یعنی سیمی که شماره ۱ زیر آن نوشته شده را باید قطع کرد. سپس عدد ۲ که باینری آن ۰۰۱۰ می شود و معنی آن این است که در دسته سیم دوم سیمی که عدد ۲ زیر آن نوشته شده را باید قطع کرد. عدد بعدی ۰ است که باینری آن ۰۰۰۰ می شود پس در دسته سیم سوم لازم نیست سیمی قطع شود. و عدد آخر ۳ می‌باشد که باینری آن ۰۰۱۱ است، پس در دسته سیم چهارم لازم است سیم‌هایی که زیر آن عدد ۱و۲ نوشته شده را قطع کرد که مجموع آن عدد ۳ بشود.

نکته مهم : اگر کد SITE ID را به اشتباه ست شود کنترلر به حالت فرماندهی نمی رود و خطای F-328 می‌دهد که نشان دهنده خطای SITE ID می‌باشد.
نکته : آی‌سی کنترلر نسبت به تابش نور حساس است . ممکن است اطلاعات موجود بر روی آن در اثر تابش نور بیش از حد از بین برود. بنابراین برچسب های روی آی سی باید حفظ شود

عدد باینری	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۱۰	۰۰۱۱	۰۱۰۰	۰۱۰۱	۰۱۱۰	۰۱۱۱	۱۰۰۰	۱۰۰۱
عدد هگز	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

در تصویر زیر برد SITE ID را مشاهده می‌کنید و کد ۱۲۰۳ را نیز نمایش داده شده.

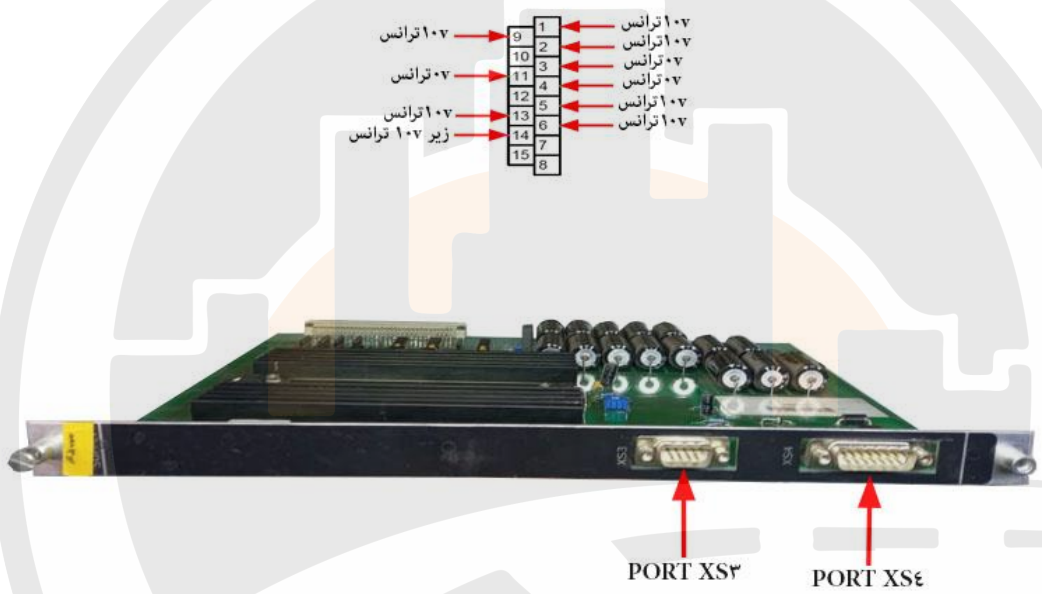


تصویر ۴-۱ برد SITE ID

برد تغذیه (POWER SUPPLY)

این برد دارای دو عدد پورت بر روی لبه جلویی کارت می‌باشد که پورت XS3 ۹پین است و برای سنسور نور (LIGHT SENS) استفاده می شود و در حال حاضر کاربردی ندارد.

پورت دوم که XS4 که ۱۵ پین است و به ترانس کنترلر متصل است. دو ولتاژ ۱۰ ولتی را از ترانس به برد می‌رساند که این دو ولتاژ تبدیل به ۱۲- ولت و ۱۲+ ولت می‌شود و برای تغذیه در کارت PIF ، CPUو DET می‌باشد و یک ولتاژ ۵ ولتی جهت تغذیه آی سی‌های بردها به غیر از LCB ها تولید می‌کند.
در تصویر زیر برد POWER و محل اتصال پین های کانکتور آن را مشاهده می‌کنید.



تصویر ۵-۱ برد POWER

برد آشکار ساز (DETECTOR)

این برد جهت تشخیص حجم ترافیک و انتقال اطلاعات خوانده شده سنسورها به برد CPU می باشد. برد CPU این اطلاعات را ذخیره و از آنها جهت زماندهی تقاطع استفاده می‌کند. این برد دارای ۳۲ کلید جهت تنظیم سنسورهای متصل شده به کنترلر می باشد که از این تعداد۱۶ عدد مربوط به سنسورهای سواره رو و ۱۶ عدد نیز جهت سنسورهای جانبی می‌باشد که در حال حاضر از ۱۶ کانال اول استفاده می‌گردد. هر کدام از این کلیدها دارای سه وضعیت می‌باشد که به آنها اشاره می‌کنیم :

۱- SIM : کلید در این حالت سنسور را در حالت اِشغال کاذب قرار می‌دهد یعنی کنترلر این سنسور را دائم اِشغال می‌بیند.
۲- OFF : کلید در این حالت سنسور را در وضعیت خاموش قرار می‌دهد.
۳- NOR : کلید در این حالت سنسور را در حالت عادی کار خود را انجام می‌دهد.

در انتها یک کلید دیگر نیز قرار دارد و آن هم دارای سه وضعیت کاری می باشد که به شرح زیر است :

شرکت مهندسی نیک اندیش

۱- PHYS : در این حالت لوپ های(سنسور) که به صورت فیزیکی تعریف شده را بر روی کارت با روشن کردن LED آن نشان می‌دهد.

۲- MAPPED: در این حالت تمام سنسورها در حالت فعال قرار می‌گیرد که این کلید باید همیشه در این وضعیت قرار داشته باشد.

۳- RESET : در این حالت با نگهداشتن کلید به سمت راست به مدت ۴ ثانیه و شنیدن صدای بوق و رها کردن کلید برد DETECTOR ریست می‌شود و خطاهای برد آشکار ساز حذف می‌شود و خطایی به برد CPU اضافه می‌گردد.

در پایین برد نیز یک کانکتور ۵۰ پین قرار دارد که به ترمینال لوپ‌ها (سنسور) متصل می‌باشد.

این برد همانند برد CPU دارای یک باطری پشتیبان جهت ذخیره اطلاعات می‌باشد و در کنار آن نیز یک جمپر جهت قطع یا وصل باطری وجود دارد.

نکته : در هنگام تعویض برد باید به این نکته توجه کرد که کلیدهای برد جایگزین شده حتماً همانند برد قبلی تنظیم شود تا در عملکرد سنسورها خللی ایجاد نشود.

تصویر ۶-۱ برد DETECTOR

برد رابط بین مدار فرمان و مدار قدرت (PIF)

این برد چهارمین برد کیس فرماندهی می‌باشد و واسط بین بردهای LCB و قسمت فرمان می‌باشد. این برد جز اصلی ترین بردها و بیشرین آسیب را در هنگام اتصالی می‌بینند. این برد وظیفه تقسیم ولتاژ در کنترلر، ساخت ولتاژ ۵ ولت، وظیفه نشان دادن ولتاژهای تولید شده در کنترلر و همچنین نمونه گیری از ولتاژ شهر را بر عهده دارد. در قسمت جلوی این برد تعدادی LED وجود دارد که وضعیت ولتاژ های کنترلر را نشان می‌دهد که در ادامه به معرفی آنها می پردازیم :

۱- 32V-AC : این ولتاژ در ترانس کنترلر تولید شده و مقدار آن ۳۲ ولت متناوب است و در تغذیه کنتاکتورها (در مدل کنتاکتوری) و رله ها (در مدل رله ای) استفاده می‌شود و در صورت قطع شدن این ولتاژ خروجی کنترلر قطع می‌گردد.

۲- 24V-AC : این ولتاژ توسط ترانس کنترلر تولید شده و برد PIF از آن برای نمونه گیری از برق شهر استفاده می‌کند و در صورت قطع این ولتاژ کنترلر قادر به نمونه گیری نیست و خاموش می‌گردد.

۳- 12V-DC : این ولتاژ نیز در ترانس تولید شده و در بردهای PIF.DET.CPU مصرف می‌شود و در صورت قطع این ولتاژ کنترلر خاموش می‌گردد.

۴- 5V-DC : مقدار این ولتاژ ۸ ولت بوده که در ترانس تولید شده و در برد PIF تبدیل به ۵ ولت می‌شود و جهت مصرف در IC های برد های LCB می‌باشد.

۵- 12V-DC- : این ولتاژ نیز در ترانس تولید شده و برد های PIF.DET.CPU مصرف می‌شود و در صورت قطع این ولتاژ کنترلر خاموش می‌گردد.

۶- FLASHING YELLOW : این LED زمانی که کنترلر در حالت چشمک زن باشد روشن می‌شود.

۷- شاسی ALARM CANCEL : این شاسی در هنگامی که نیاز باشد فرد تعمیر کار حضور خود را در نرم افزار به مرکز کنترل اعلام کند استفاده می‌شود و با فشردن آن اعلام حضور می‌کند.

۸- پورت اپراتور (OPERATOR TERMINAL) : زمانی که نیاز باشد اپراتور در محل به کنترلر متصل شود از این پورت استفاده می‌شود ولی از نحوه و ابزار اتصال، اطلاعاتی موجود نیست.

۹- پورت XH4 : یک کانکتور ۲۷ پین به این پورت متصل می‌شود که ولتاژ های 24-32 ولت را از ترانس به برد و از برد به قسمت های مختلف کنترلر می‌رساند و همچنین از طریق این پورت کلید سلکتور و شاسی دستی پلیس به برد متصل می‌شود و از این طریق کنترلر متوجه تغییر فاز توسط کلید دستی پلیس می شود در نقشه صفحه بعد محل اتصال هر یک از پین ها ذکر شده است.

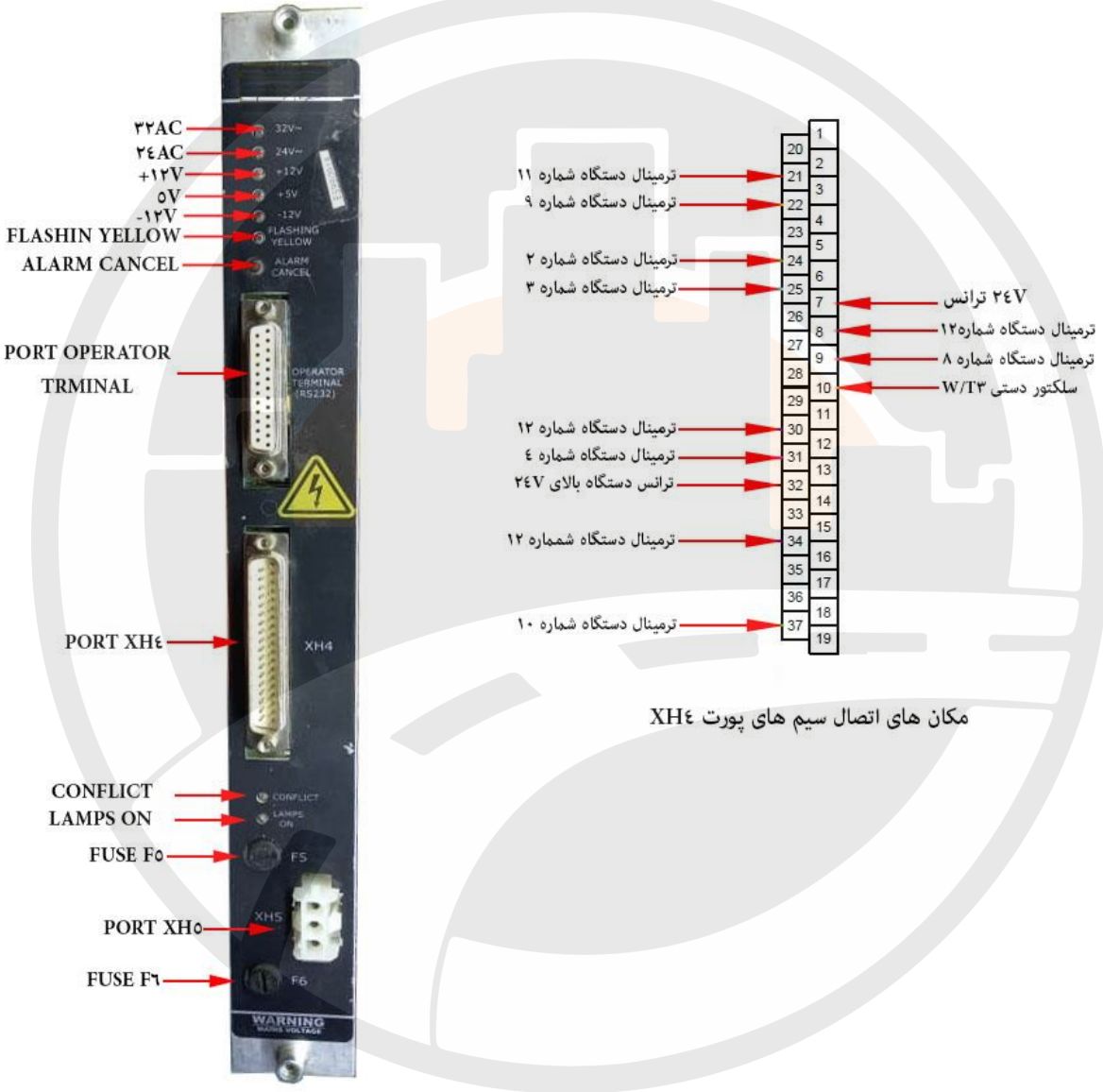
۱۰- LED CONFLICT : این LED زمانی که کنترلر تشخیص دهد مسیرهایی که نباید با یکدیگر سبز باشند یا به اصطلاح با هم تداخل فاز دارند (دومسیری که نباید با هم سبز باشند) سبز شده‌اند روشن و تقاطع را به حالت چشمک زن می برد و خطای CONFLICT می‌دهد.

۱۱- LED LAMP ON : این LED زمانی که خروجی‌های کنترلر فعال و چراغهای تقاطع روشن باشد و کنترلر در حالت نرمال کار کند روشن می شود.

۱۲- فیوز F5 و F6: این دو فیوز با واکنش سریع (FAST) از جنس سرامیک ۶ آمپری می باشد که جهت محافظت از مدارهای داخلی برد PIF می باشد و در مواردی که تقاطع چشمک زن شده است لازم است که این دو فیوز نیز بررسی شوند.

شرکت مهندسی نیک اندیش

۱۳- پورت XH5 : این پورت توسط یک کانکتور سه پین به ۸ ولت ترانس کنترلر متصل می‌شود که دو ولتاژ ۸ ولت در بالا و پایین و ۰ولت در وسط سوکت می‌باشد، همانطور که قبلاً نیز گفته شد این ولتاژ به ۵ ولت تبدیل و جهت تغذیه مدارات برد های LCB استفاده می شود.



تصویر ۷-۱ برد pif

برد های خروجی (LBC)

هر کنترلر شامل ۴برد و هر برد دارای ۴ سیگنال گروه می‌باشد. هر یک از این سیگنال گروه‌ها بسته به نوع برنامه‌ای که در IC تعریف می‌شود می‌تواند هم برای مسیر سواره رو و هم برای مسیر پیاده رو استفاده گردد.

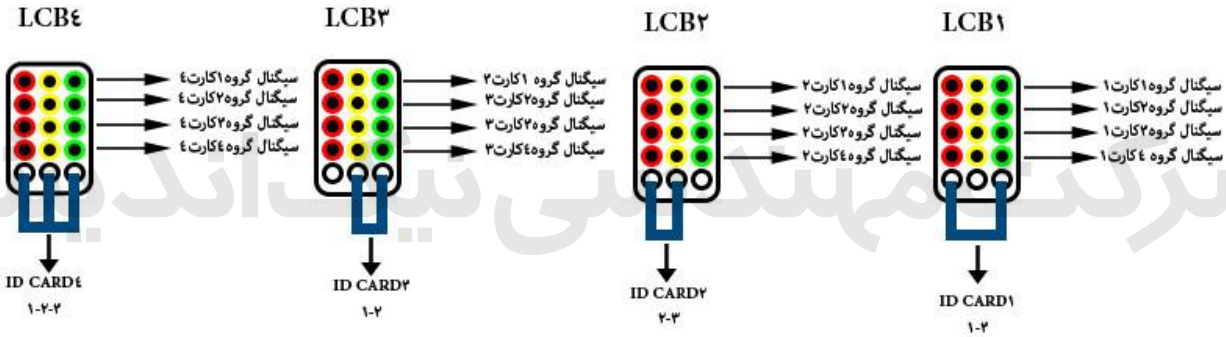
نکته : در این کنترلر اگر برای کارتی مسیری تعریف شده باشد حتماً باید کارت آن مسیر در داخل کیس قرار داشته باشد، اگر کارت آن مسیر در کیس نباشد کنترلر نبود کارت را خطا تشخیص داده و به حالت چشمک زن می رود و همچنین اگر بر روی کارتی مسیر تعریف نشده باشد (در اصطلاح کارت OFF باشد) می‌توان آن کارت را از کنترلر خارج کرد و نبود آن کارت در عملکرد کنترلر خللی ایجاد نمی‌کند.

در کنترلر SCATS هر کارت خروجی دارای یک کانکتور ۱۵ پین می‌باشد که به جلوی کارت متصل می‌گردد. که ترتیب آن به ترتیب، سیگنال اول از بالای کانکتور ردیف اول ، سیگنال دوم ردیف دوم ، سیگنال سوم ردیف سوم و سیگنال چهارم ردیف چهارم می باشد. بر روی این کارت برای هر یک از سیگنال ها یک فیوز سرامیکی ۸آمپری جهت حفاظت از برد در برابر اتصالی ها تعبیه شده است. جهت خارج کردن فیوز کافیست با یک فازمتر درپوش فیوز را کمی به سمت داخل فشار داده و با چرخاندن در جهت عکس عقربه‌های ساعت در پوش را باز کرده و فیوز را خارج نموده، سپس فیوز را تعویض کرده و مجدداً با کمی فشار و چرخاندن در جهت عقربه های ساعت درپوش را در جای خو ثابت کرده و لازم است پس از انجام این کار از قفل بودن درپوش در جای خود اطمینان حاصل کرد.

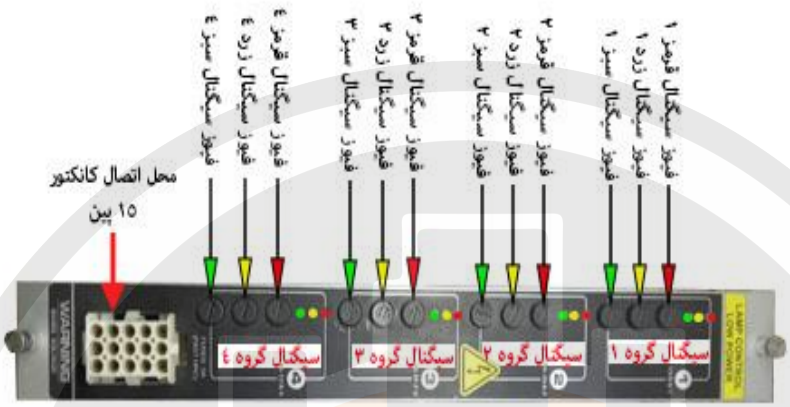
ID CARD چیست؟

در ردیف پنجم کانکتور کارت LCB سه عدد پین وجود دارد که با یکدیگر اتصال دارند (در اصطلاح جمپر شده‌اند) این کار به این دلیل است که کانکتور یک کارت اشتباهاً به کارت دیگر متصل نشود، در صورت اشتباه جازدن کانکتورها به جای یکدیگر کنترلر آن را خطا (FAULT 324) یا (PLUG FALT) تشخیص داده و به حالت چشمک زن می رود. نحوه اتصال این سه پین متفاوت است و به این طریق می‌باشد که کارت اول پین اول به پین سوم ، کارت دوم پین دوم به پین سوم ، کارت سوم پین اول به پین دوم و کارت چهارم هر سه پین به یکدیگر متصل هستند.

در تصویر زیر نحوه اتصال پین‌ها نمایس داده شده است.



تصویر ۸-۱ نحوه اتصال ID - CARD

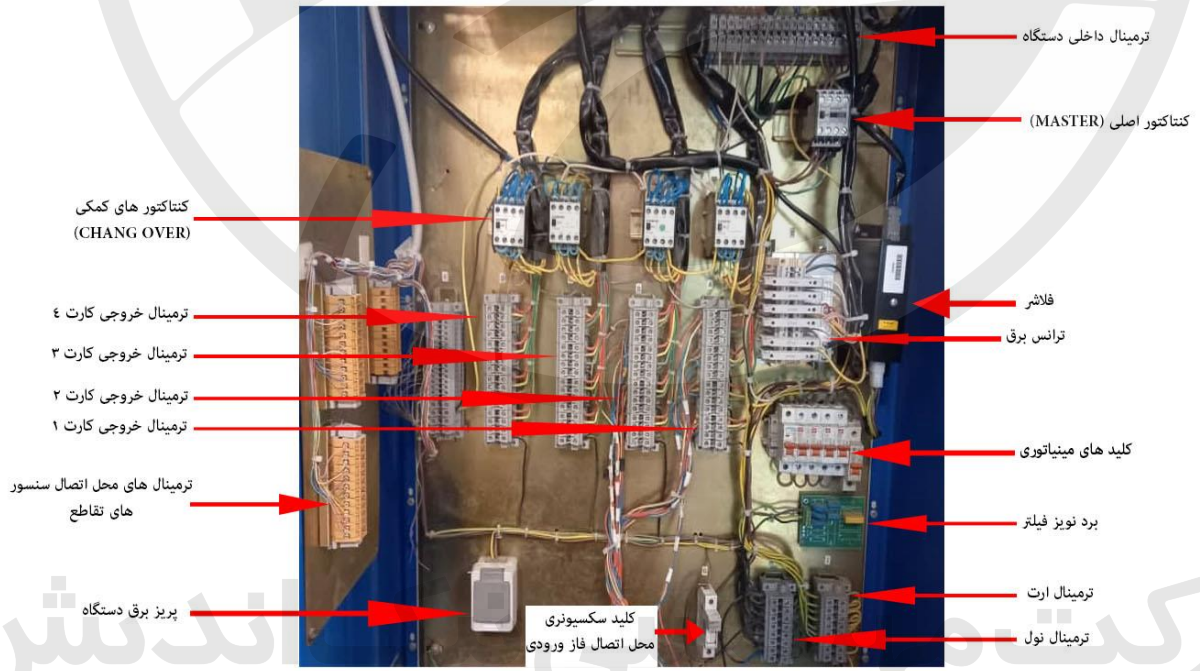


تصویر ۹-۱ نمای روبروی کارت خروجی

سینی برق کنترلر

سینی برق کنترلر شامل قطعات مختلفی می‌باشد که به توضیح آنها می‌پردازیم:

درشکل زیر مدل کنتاکتوری را مشاهده می‌کنید:

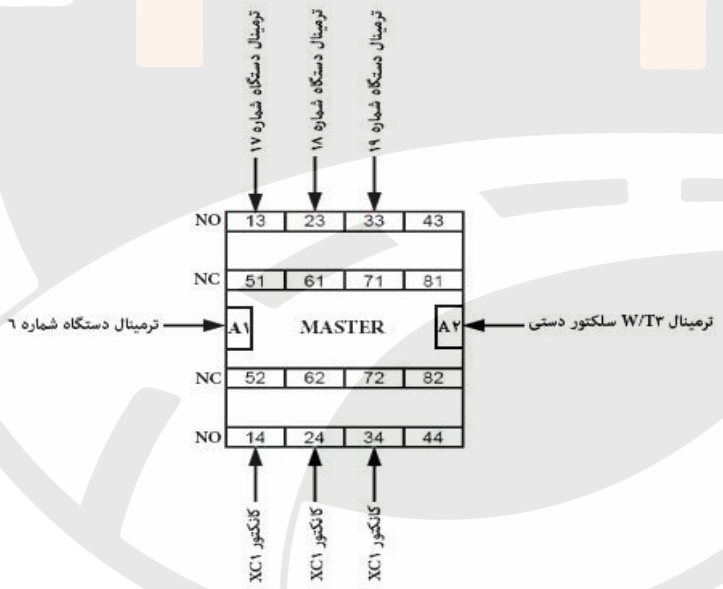


تصویر ۱۰-۱ سینی برق مدل کنتاکتوری

۱- کنتاکتور اصلی (MASTER) :این کنتاکتور که در قسمت بالا سمت راست سینی قرار گرفته است دارای بوبین تغذیه 32V – AC می‌باشد و وظیفه تامین برق کانکتور LAMP SUPPLY (XC1) که در قسمت سمت چپ کیس فرماندهی می‌باشد را دارد. در تصویر زیر نحوه اتصال ترمینال‌های کنتاکتور اصلی را مشاهده می‌کنید.

❖ کانکتور LAMP SUPPLY برق ۲۲۰ ولت را به بردهای خروجی می‌رساند و از بردها به ترمینال های خروجی و از ترمینال‌ها به لامپ ها یا ال ای دی های تقاطع می رساند.

نکته : در صورت متصل نبودن کانکتور در هنگام رفع عیب کنترلر، چنانچه یکی از ترایاک‌های روی بردهای خروجی آسیب دیده باشد، به دلیل اینکه برق ۲۲۰ ولت بر روی بردها نیست کنترلر قادر به تشخیص برد و یا قطعه خراب نمی‌باشد. پس باید به این نکته توجه کرد که در هنگام رفع عیب کنترلر کانکتور XC1 در جای خود متصل باشد.



تصویر ۱۱-۱ محل اتصال تیغه های کنتاکتور اصلی

۲- کنتاکتورهای کمکی (CHANG OVER) : این کنتاکتورها نیز همانند کنتاکتور اصلی دارای بوبین ۳۲ ولتی AC می‌باشند. وظیفه این‌کنتاکتورها تغییر وضعیت چراغ زرد سیگنال‌ها می‌باشد (چشمک زن یا فرماندهی).در حالت قطع چراغ‌ها را به فلاشر متصل می‌کند و در حالت وصل چراغ‌ها را به کارت های خروجی متصل می‌کند.

اصلاح مسیر های فرعی و اصلی

در کنترلرهای اسکتس در حالت پیش فرض برای کلیه مسیرها حالت زرد چشمک زن در نظر گرفته شده است که این زردها از کارت‌های خروجی به تیغه‌های معمولاً باز (NO) کنتاکتورها و از خروجی تیغه‌های NO به ترمینال‌های خروجی کنترلر متصل می‌شود. حال اگر لازم باشد در مسیری از حالت زرد به حالت قرمز چشمک زن تغییر داشته باشیم (مسیرهای فرعی یا چپگرد) باید دوکار انجام دهیم :

۱- در ترمینال خروجی برای مسیر مورد نظر جای سیم زرد و قرمزی که از کارت خروجی به ترمینال خروجی متصل است را را عوض کرد.

۲- در کانکتور ۱۵ پین کارت خروجی با استفاده از آچار مخصوص جای سیم زرد و قرمز مسیر مورد نظر را عوض کرد. باید توجه داشت که در هنگام در بیرون آوردن و جازدن پین‌ها پایه‌های آن آسیب نبیند. در صورت آسیب دیدن به هنگام جا زدن کانکتور، پین ها به یک دیگر متصل نشده و در این صورت خروجی خاموش می شود و یا کنترلر خطا گرفته و فالت ۳۲۴ می‌دهد. در صورت آسیب دیدن پین باید آن را با پین سالم تعویض نمود.

نکته مهم : در هنگام تغییر رنگ مسیرهای چشمک زن باید دقت داشت که هر دو جابجایی انجام شود هم در ترمینال خروجی و هم در کانکتور کارت خروجی.

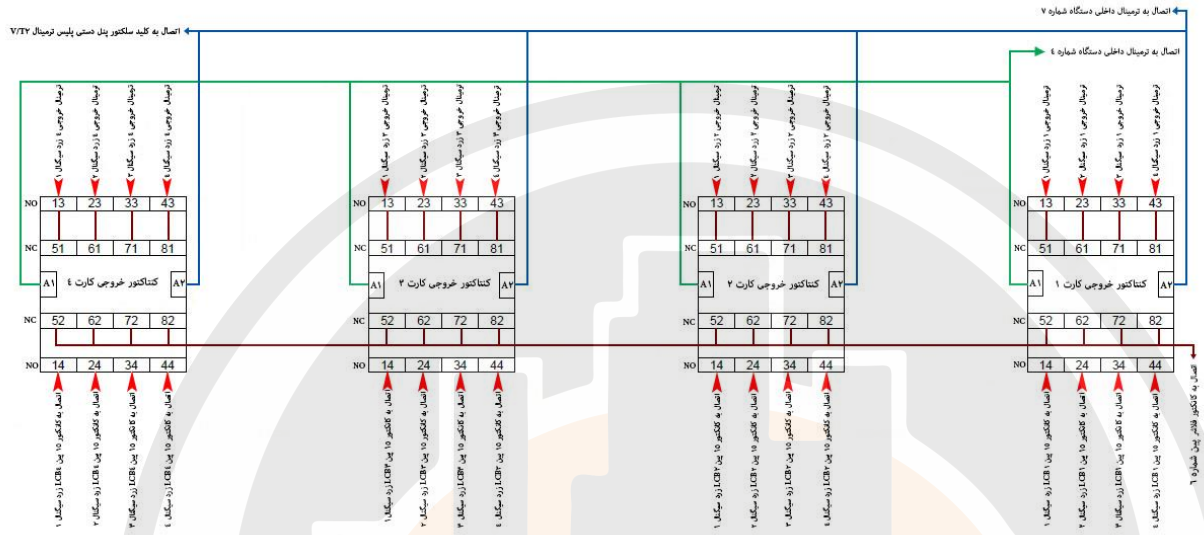
در مدل کنتاکتوری همانگونه که در عکس مشاهده می‌کنید تیغه‌های معمولاً بسته (NC) به یکدیگر اتصال کوتاه و از سمت دیگرتیغه به تیغه NO و به ترمینال خروجی کنترلر متصل است. تیغه های بسته به فلاشر متصل می‌باشند که در هنگامی که کنتاکتور ها به حالت قطع می‌روند از طریق فلاشر طرح چشمک زن از طریق تیغه های NC بر بروی تقاطع اجرا شود.

تیغه های A1 بوبین‌های کنتاکتورهای کمکی به یکدیگر متصل و از اولین کنتاکتور به ترمینال شماره ۲ کنترلر متصل می‌شود.

تیغه های A2 بوبین‌های کنتاکتورهای کمکی به یکدیگر متصل و از اولین کنتاکتور به ترمینال شماره ۷ کنترلر متصل می شود.

شرکت مهندسی نیک اندیش

در تصویر زیر نحوه اتصال بین تیغه های کنتاکتورهای کمکی را مشاهده می‌کنید:



تصویر ۱۲-۱ محل اتصال تیغه های کنتاکتورها

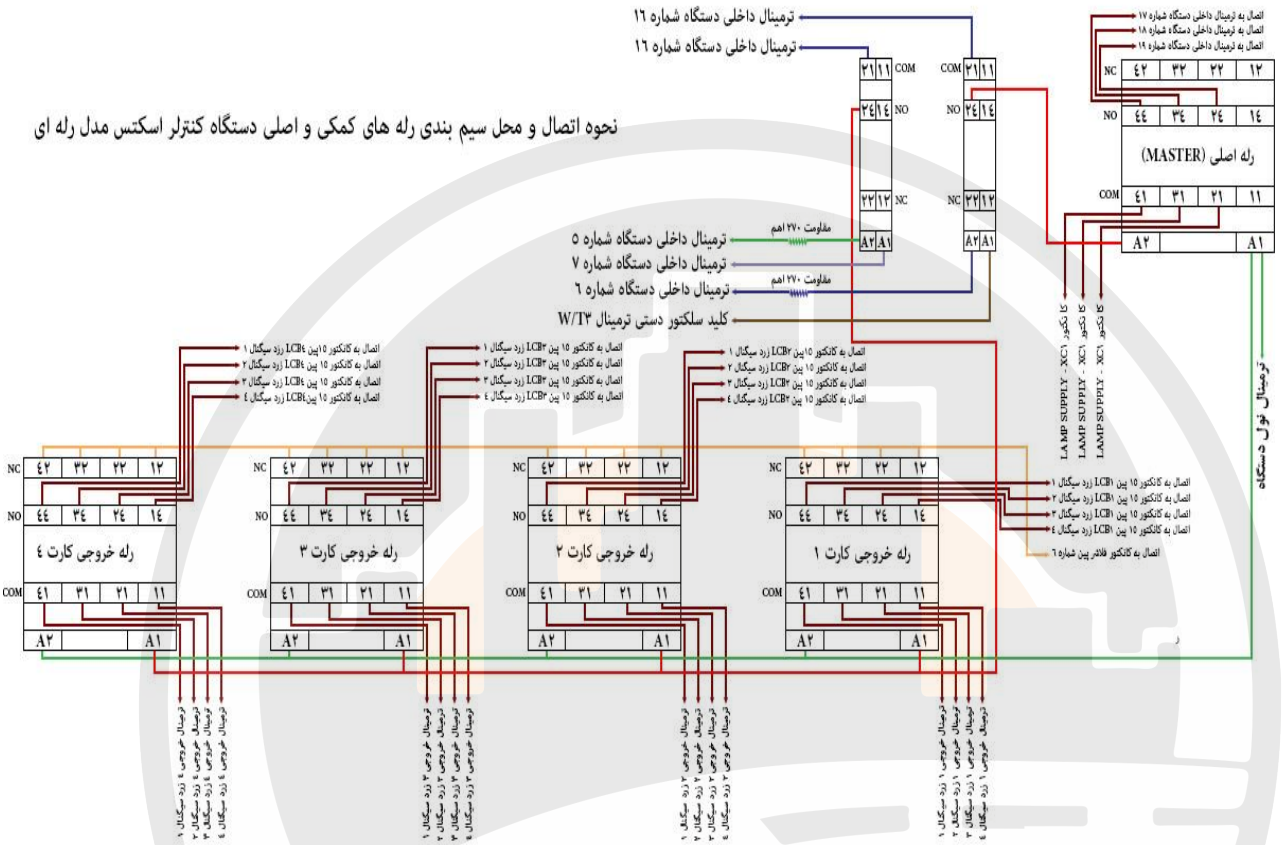
کنترلر رله ای

تفاوت این کنترلرها با مدل کنتاکتوری، همانطور که قبلا نیز گفته شد، استفاده از رله به جای کنتاکتور می‌باشد. در این کنترلرها ابتدا ولتاژ 32 AC به وسیله مقاومت 270Ω به ولتاژ 24V تبدیل می شود و تغذیه دو رله کوچک را تامین می‌کند. این دو رله برق 220V را به رله اصلی و رله های کمکی جهت تغذیه بوبین می‌رساند.

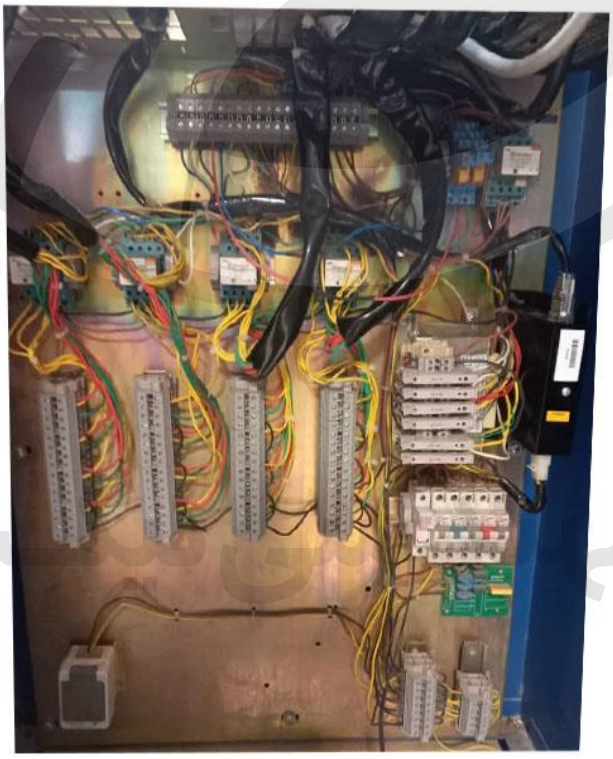
نکته : در برخی موارد مقاومت‌های 270Ω در اثر گرمای زیاد آسیب می‌بیند و این امر باعث چشمک زن شدن تقاطع می‌شود و لازم است در مواردی که تقاطع چشمک زن است وضعیت سالم یا معیوب بودن مقاومت‌ها بررسی شود و در صورت معیوب بودن نسبت به تعویض آنها اقدام کرده.

در مواردی که تقاطع چشمک زن می‌باشد لازم است که از وضعیت سالم بودن رله‌ها اطمینان پیدا کرد در این موارد باید توسط یک مولتی متر ولتاژ دو سر بوبین های رله های کوچک را اندازه گیری نمود و در صورت اطمینان از وجود ولتاژ تغذیه وضعیت ولتاژ 220V خروجی تیغه های NO را بررسی کرده و در صورت نداشتن ولتاژ باید نسبت به تعویض رله ها اقدام کرد، این رله‌ها دارای تیغه‌های پلاتینی می‌باشد که ممکن است در اثر قطع و وصل شدن مکرر اکسیده شده و اتصال بین آنها برقرار نشود و یا ممکن است پایه‌های رله‌ها در محل اتصال اکسیده شده و اتصال پایه‌های برقرار نشود که در این موارد باید نسبت به تعویض پایه رله اقدام کرد.

در تصویر زیر نحوه سیم بندی کنترلر مدل رله‌ای را مشاهده می‌کنید:



تصویر ۱۳-۱۱ نحوه سیم بندی کنترلر رله ای



تصویر ۱۴-۱ سینی برق کنترلر رله ای

دستی پلیس

مجموعه دستی پلیس در سمت چپ کنترلر قرار دارد که شامل یک شاسی فشاری جهت تعویض فاز و یک کلید سلکتور انتخاب وضعیت می‌باشد. کلید سلکتوری ۶ ترمینال به نام‌های W/T3 – U/T1 – V/T2 – T/L3 – R/L1 – S/L2 دارد که در نقشه محل اتصال هریک از تیغه ها مشخص شده است.

حالت‌های مختلف عملکرد کلید سلکتور شامل حالت‌های زیر می‌باشد:

۱- حالت خاموش (OFF) : در این حالت برق کنتاکتور (رله) اصلی (MASTER) قطع شده و خروجی کنترلر قطع می‌گردد و چراغها خاموش می‌شوند.

۲- حالت دستی (MANUAL) : در این حالت با فشردن شاسی فشاری بعد از گذشت حدود ۵ ثانیه فاز جاری تمام و به فاز بعدی می‌رود.

نکته۱: با هر بار فشردن شاسی دستی یک دستور تعویض فاز داده می‌شود و در صورت چند بار فشردن آن چند دستور تعویض فاز اجرا می‌شود.
نکته۲: در تقاطع‌هایی که ارتباط با مرکز کنترل برقرار می‌باشد در صورتی که در نرم افزار اجازه دسترسی کار با دستی داده شود این امکان فراهم است و در صورت اجازه ندادن مرکز حتی با تغییر وضعیت کلید سلکتور و فشار دادن شاسی، فازی تغییر نمی‌کند و کنترلر به صورت خودکار (AUTO) عمل می‌کند.

۳- حالت چشمک زن (FLASHER) : در این حالت کنترلر به حالت چشمک زن رفته وتا زمانی که کلید سلکتور را به حالت خودکار بر نگردد در این حالت باقی می‌ماند. در این حالت کنتاکتورهای (رله ها) اصلی (MASTER) و خروجی ها (CHANG OVER) قطع می‌باشند.

۴- حالت خودکار (AUTO) : در این حالت کنترلر اطلاعات را از روی آی سی برنامه و یا در صورت ارتباط داشتن از روی اطلاعاتی که مرکز بر روی کنترلر ارسال می‌کند اجرا می‌شود. در جدول زیر وضعیت کنتاکتور ها (رله ها) را در حالت های مختلف سلکتور دستی مشاهده می کنید:

کنتاکتور های خروجی (CHANG OVER)	کنتاکتور اصلی (MASTER)	وضعیت کلید سلکتور
ON	ON	خودکار (AUTO)
ON	ON	دستی (MANUAL)
OFF	OFF	چشمک زن (FLASHER)
ON	OFF	خاموش (OFF)

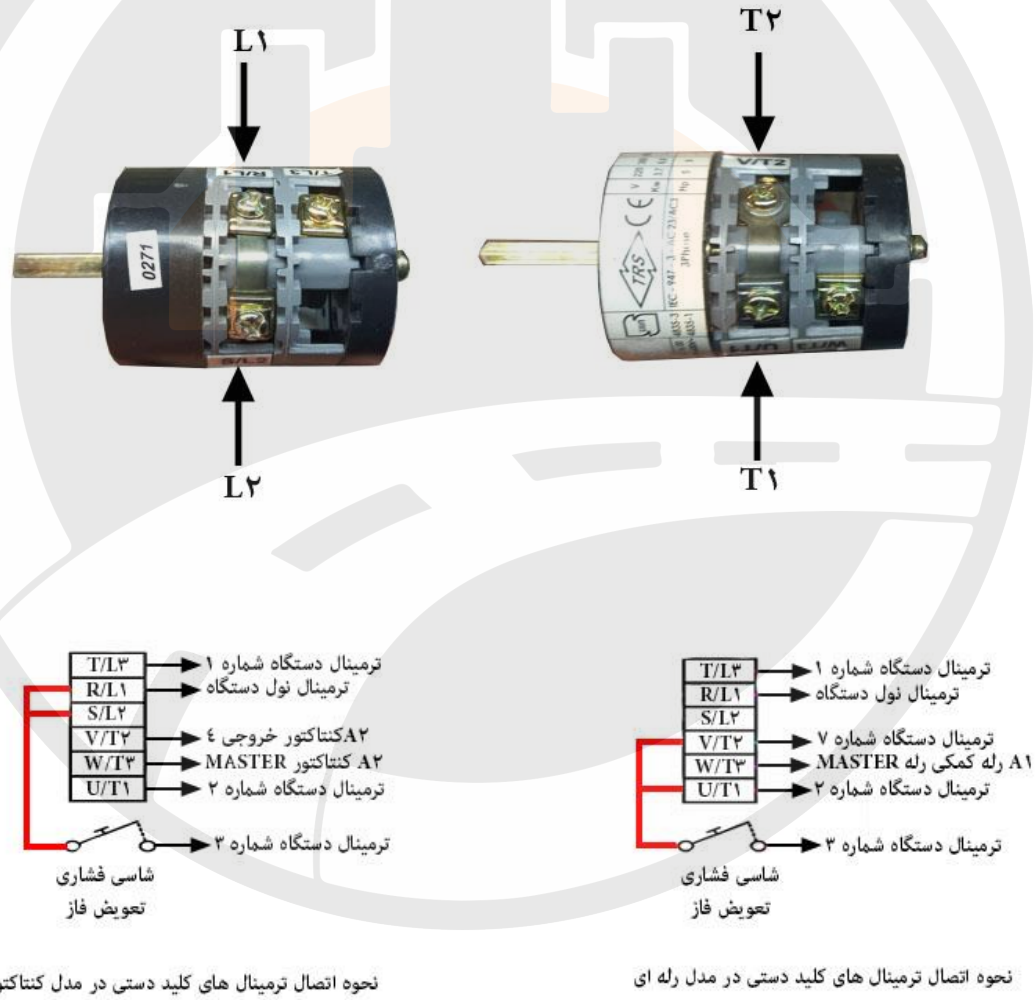
نکته: گاهی مواقع ممکن است که به دلیل نفوذ گرد و غبار به داخل سلکتور دستی پلاتین‌های داخلی سلکتور اکسیده شده و اتصال بین آنها برقرار نشود و این باعث عمل نکردن سلکتور و یا در برخی مواقع

شرکت مهندسی نیک اندیش

حتی چشمک زن شدن تقاطع نیز بگردد، در صورت تشخیص عیب نسبت به تعویض سلکتور اقدام کرده.
نکته قابل توجه اینکه حتما باید به پلاتینی که دو عدد ترمینال کلید را اتصال کوتاه می‌کند توجه کرد که بین کدام ترمینال‌ها می‌باشد و حتماً در کلید جایگزین شده نیز این پلاتین به همان شکل قرار بگیرد.

در مدل کنتاکتوری بین دو ترمینال L1 و L2 است و در مدل رله ای بین دو ترمینال T1 و T2 می‌باشد.

در تصویر زیر هر دو وضعیت پلاتین بین ترمینال ها را مشاهده می‌کنید.



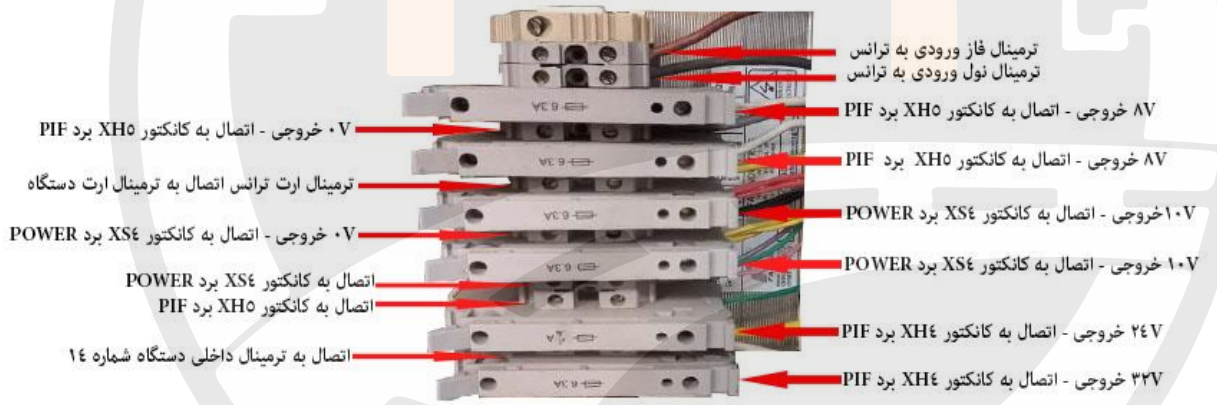
تصویر ۱۵-۱ سلکتور دستی پلیس

ترانس برق

این قطعه که در سینی برق قرار دارد و ورودی برق آن 220V-AC می‌باشد، ولتاژهای مختلفی جهت مصارف در قسمت های مختلف که قبلاً توضیح داده شده را تولید می‌کند و به ندرت پیش می‌آید که خود ترانس دچار آسیب شود. همانگونه که در تصویر مشاهده می‌کنید بر روی هر یک از خروجی های ترانس یک ترمینال وجود دارد که در هر یک از آنها یک فیوز قرار دارد.

به غیر از ولتاژ 24V که فیوز ۱ آمپری دارد سایر فیوزها ۶.۳ آمپری می باشند. همانگونه که قبلاً توضیح داده شد LED هایی که بر روی برد PIF قرار دارد وضعیت این ولتاژ ها را نمایش می‌دهد. در صورتیکه کنترلر خطا داشت و چشمک زن شده بود و LED یکی از ولتاژ ها خاموش بود لازم است فیوز مربوط به آن ولتاژ بررسی گردد. لازم به ذکر است در برخی مواقع هم پیش می‌آید که LED ولتاژی خاموش باشد ولی کنترلر به صورت صحیح عمل کند که در این مواقع دو حالت وجود دارد، یا اشکال مربوط به برد PIF می‌باشد و یا LED نشان دهنده آن ولتاژ آسیب دیده است، در هر دو حالت بهتر است که برد PIF جهت تعمیر تعویض گردد.

در تصویر زیر ترانس برق ، ولتاژها و محل اتصال ترمینال های آن را مشاهده می کنید:



تصویر ۱۶-۱ ترانس برق

فلاشر (FLASHER)

همانطور که از نام این قطعه مشخص است این قطعه وظیفه عملیات چشمک زدن کنترلر را دارد. این قطعه دارای دو عدد کانکتور که یکی از آنها در بالای فلاشر قرار دارد و یک پورت RS232 است که به ترمینال داخلی کنترلر و از آنجا به برد PIF متصل می شود و کانکتور دیگر که در پایین فلاشر قرار دارد یک کانکتور ۶ پین است که ورودی و خروجی برق فلاشر می‌باشد.

ایرادات برد فلاشر عموماً به دو صورت است:

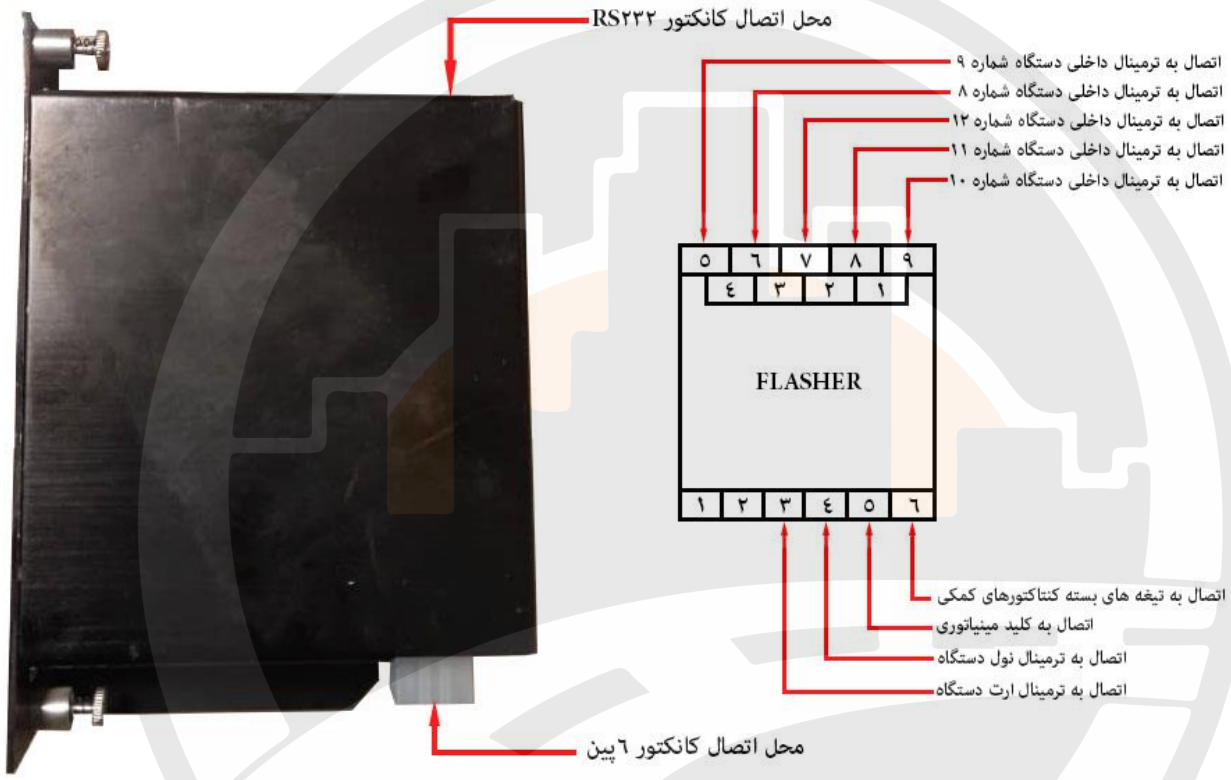
۱- کنترلر در حالت خطا و یا چشمک زن دستی می باشد ولی خروجی ها خاموش هستند.

۲- کنترلر در حالت خطا و یا چشمک زن دستی می باشد ولی تعدادی از خروجی ها کم نور و پر نور می‌شوند و به طور کامل خاموش نمی‌شوند.

شرکت مهندسی نیک اندیش

در هر دو صورت با مواجهه با این مشکلات نسبت به تعویض فلاشر باید اقدام فوری انجام داد چون در صورت نبود فلاشر و خاموش شدن تقاطع احتمال تصادف برای خودرو های عبوری زیاد می باشد.

در تصویر زیر فلاشر کنترلر و محل اتصال ترمینال های کانکتور های آن را مشاهده می کنید:

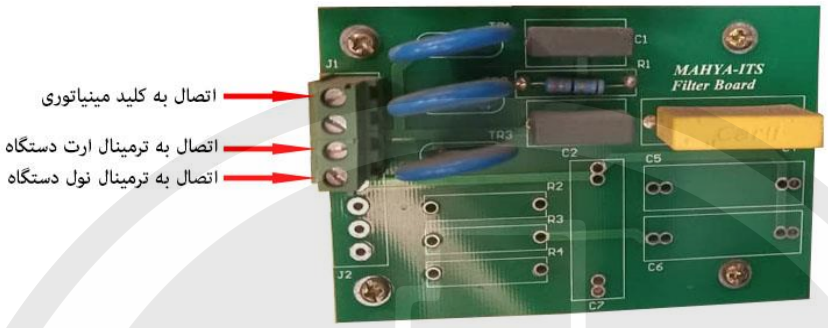


تصویر ۱۷-۱ فلاشر کنترلر و محل اتصال پین های آن

برد فیلتر (BOARD FILTER)

این برد در سمت راست کنترلر و معمولاً در زیر کلید های مینیاتوری قرار دارد این برد جهت نوسان گیری ولتاژ کنترلر می‌باشد و تا حد ناچیزی ولتاژ را اصلاح می‌کند. علاوه بر این، این برد در مواقعی که ولتاژ زیادی از کنترلر عبور کند قطعات موجود بر روی آن آسیب دیده و ولتاژ اضافه در این برد تخلیه می‌گردد و تا حدی از آسیب رسیدن به سایر قطعات کنترلر جلوگیری می‌کند. در صورتی که این برد آسیب دیده باشد می‌توان آن را از کنترلر جدا نمود. در واقع نبود این برد خللی در عملکرد کنترلر ایجاد نمی‌کند و کنترلر با نبود این برد به کار خود ادامه می‌دهد.

شرکت مهندسی نیک اندیش



تصویر۱۸-۱ برد نویز فیلتر

فیوز سکسیونری

این فیوز محل اتصال فاز ورودی کنترلر می‌باشد به این صورت که برقی که از شبکه وارد کنترلر می‌شود ابتدا به این فیوز متصل می‌گردد. در داخل قاب یک فیوز سرامیکی ۳۲ آمپری قرار دارد، در مواقعی که برق داخل کنترلر نیست لازم است وضعیت این فیوز بررسی شود. خروجی این فیوز به کلیدهای مینیاتوری متصل می‌گردد.

کلیدهای مینیاتوری

این کلیدها جهت محافظت از قسمت‌های مختلف کنترلر می‌باشد. تعداد آنها در کنترلرهای اسکتس کنتاکتوری ۶ عدد و در کنترلرهای رله ای ۵ عدد می باشد و ترتیب قرار گیری آنها متفاوت است. برق ورودی این کلید از فیوز سکسیونری تامین می‌شود و ابتدا به کلید اول رفته و از خروجی کلید اول به بقیه کلیدها پل می‌شود. در همه مدل‌ها کلید اول از سمت چپ کلید برق اصلی می باشد و کلید آخر هم مربوط به فلاشر می‌باشد ولی محل سایر کلیدها متفاوت می‌باشند. وضعیت کلیدها و محل اتصال آنها به این صورت می باشد که، یک کلید مربوط به برق ترانس کنترلر و برد فیلتر می‌باشد- یک کلید مخصوص روشنایی داخل کنترلر و پریز داخل کنترلر می‌باشد – یک کلید به ترمینال داخلی کنترلر متصل می‌باشد.

پریز برق

این پریز جهت مصارف عمومی کم مصرف می باشد و نباید به هیچ عنوان وسایل با توان مصرف بالا به آن متصل کرد به دلیل اینکه کلیدها با هم پل می‌باشند در اثر استفاده وسایل پر مصرف نوسان ولتاژ در کل کنترلر تاثیر خواهد گذاشت و باعث آسیب جدی به کنترلر خواهد شد.

ترمینال نول و ارت

این دو ترمینال جهت اتصال سیم نول و سیم ارت به کنترلر می‌باشد که عموماً در سمت راست قسمت پایین کنترلر قرار دارد.

ترمینال ورودی سنسور ها

این ترمینال ها جهت اتصال دنباله لوپ های سنسورها استفاده می‌گردد و ترتیب سربندی آنها طبق نقشه ای میباشد که توسط مرکز کنترل ارائه می‌گردد.

شرکت مهندسی نیک اندیش

نکات مهم در راه اندازی کنترلر اسکتس

همانطور که قبلاً نیز گفته شد این کنترلر نسبت به نشتی‌های کوچک جریان حساس بوده و آنها را تشخیص می‌دهد و با تشخیص آنها به حالت چشمک زن می‌رود و خطا می‌دهد. در هنگام انجام مراحل اولیه جهت راه اندازی تقاطع لازم است نکاتی رعایت شود که در مواقع بارانی و مواقعی که آب به داخل غلاف ها نفوذ می‌کند مشکل ایجاد نکند، در ادامه به برخی از این موارد اشاره می‌کنیم:

- ✓ کابل‌های بین پایه و بین کنترلر حتماً باید به صورت یک تکه باشند و از دوتکه کردن و وصله کردن کابل‌ها جداً خودداری شود.
- ✓ کابل‌های داخل پایه‌ها از ترمینال‌ها تا فانوس‌ها نیز حتماً باید به صورت یک تکه باشند.
- ✓ جهت ترمینال کردن کابل‌ها از این اطمینان حاصل شود که هیچ رشته سیمی از زیر ترمینال بیرون نباشد و سیم را به میزانی روکش برداری کنید که داخل قسمت فلزی ترمینال قرار گیرد.
- ✓ بر روی پایه‌ها حتماً کلاهک نصب شود تا از نفوذ آب و باران به آن جلوگیری شود.
- ✓ ترمینال‌های داخل فانوس‌ها حتی الامکان بر روی بدنه فانوس قرار بگیرند تا در صورت نفوذ آب به داخل فانوس آب به ترمینال نرسد.
- ✓ حتماً خارهای نگه دارنده پشت لنزها بسته شود تا از نفوذ آب به داخل فانوس جلوگیری شود.
- ✓ حتماً کرپی‌های بالا و پایین فانوس‌ها را در جای خود قرار داده و پیچ مربوط به آن را سفت شود تا در اثر وزش باد و لرزش از جای خود خارج نشود.
- ✓ پیچ‌های ترمینال‌های داخل کنترلر و پایه را تا حدی سفت شود که سیم‌ها در اثر لرزش از جای خود خارج نشود.
- ✓ پس از اتمام سربندی، ترمینال‌های داخل پایه‌ها به نحوی قرار بگیرند که با بدنه پایه در تماس نباشند.
- ✓ درپوش‌های پایه‌ها حتماً با پیچ بسته شوند تا از نفوذ آب و در دسترس بودن کابل‌های داخل پایه‌ها جلوگیری شود.
- ✓ درب حوضچه‌ها حتماً پس از اتمام کابل کشی با پیچ بسته شود تا از دسترسی به کابلها جلوگیری شود.
- ✓ تسمه‌های فلزی کنترلر تا حد امکان سفت و محکم شود تا از لرزش کنترلر جلوگیری شود.

شرکت مهندسی نیک اندیش

مراحل عیب یابی کنترلر اسکتس

همانگونه که قبلاً گفته شد کنترلر اسکتس پیغام‌های خطای مختلفی نسبت به تشخیص خطا می‌دهد که در دفترچه شناخت خطاها اطلاعات هر خطا ذکر شده است. اما در برخی مواقع کنترلر خطای ۳۳۹ می‌دهد که این خطا دقیقاً مشخص نمی‌کند که مشکل از کدام قسمت کنترلر می‌باشد در این هنگام لازم است که مراحل زیر بررسی شود :

۱- ابتدا باید از سالم بودن کارت‌های داخل کیس مطمئن شد به این منظور یا باید کلید مینیاتوری خروجی را قطع کرد یا کارت های خروجی را جمپر کرد (برای انجام این کار کانکتور های ۱۵ پین بردها را خارج نموده طبق آنچه که در قسمت کارت های خروجی توضیح داده شد با سیم ID CARD ها را بر روی کارت ها جمپر کرده) سپس کنترلر را روشن نموده، در این حالت اگر کنترلر خطایی داشت حتماً ایراد از یکی از بردها می‌باشد که نسبت به شماره خطا کارت مورد نظر را تعویض نموده. ولی اگر خطا نداشت، اطمینان حاصل می‌شود که کارت‌ها سالم می‌باشد و مشکل از بیرون کنترلر می‌باشد.(کابل ها و فانوسها)

۲- پس از اطمینان پیدا کردن از سالم بودن کارت‌ها باید مسیرها را یک به یک تست کرد در اینجا باید چمپرهایی (ID CARD) که به صورت دستی متصل شده بود را به ترتیب از کارت یک باز کرده و کانکتور ۱۵ پین کنترلر را متصل کرد تا برق بر روی مسیرهای خروجی برود و بتوان به مورد خرابی دست پیدا کرد. این کار باید با حوصله انجام شود و پس از وصل کردن هر کارت مقدار زمانی صبر کرد تا کنترلر چند سیکل کار کند و سپس کارت بعدی را تست شود. این کار را باید تا جایی انجام داد که با وصل کردن کانکتور کنترلر خطا گرفته و به حالت چشمک زن برود . این نشان دهنده مسیرهای معیوب می‌باشد .

۳- پس از اینکه مسیرهای معیوب مشخص شد باید وارد جزئیات بیشتر شد و همانطور که میدانیم بر روی هر کارت ۴ سیگنال گروه می‌باشد پس لازم است که تک‌تک سیگنال گروه‌ها بررسی شود. پس یک به یک سیگنال‌ها را باز و کنترلر را روشن کرده تا سیگنال معیوب مشخص گردد. منظور از سیگنال معیوب سیگنالی است که با وصل آن کنترلر خطا می‌گیرد و چشمک زن می‌شود.

۴- پس از پیدا کردن سیگنال معیوب باید کابل و شماره سیم معیوب را پیدا کرد لازم است که سیم‌های ترمینال سیگنال معیوب را از هم جدا کرده و به صورت تک‌تک تست نمود، این کار را تا جایی انجام داده تا به سیم معیوب برسید .

نکته : در هنگامی که کنترلر خطا دارد و چشمک زن می باشد می توان از دو دستور C20-C21 جهت پیدا کردن مسیر معیوب استفاده کرد. در دستور C20 کنترلر سیگنال‌ها را به صورت اتوماتیک بررسی کرده و به محض اینکه به سیگنال معیوب برسد بر روی آن توقف می‌کند و شماره سیگنال آن را بر روی KDU

نمایش می‌دهد. در دستور C21 همین عملیات انجام می‌شود با این تفاوت که فرمان رفتن به سیگنال بعدی توسط تعمیرکار و به صورت دستی داده می‌شود.

نکته ۲: در مواقعی که کیس فرمان است ولی کنترلر خروجی ندارد لازم است که مراحل زیر بررسی شود:

۲-۱ ابتدا وضعیت کلید سلکتور دستی بررسی شود که حتماً بر روی حالت اتوماتیک باشد.

۲-۲ در مدل‌های رله‌ای وضعیت مقاومت‌های رله‌ها بررسی شود.

۲-۳ وضعیت سالم بودن رله‌های ۲۴ ولتی بررسی شود.

۲-۴ لازم است که در نرم افزار مرکز کنترل، کنترلر ریست و در صورت نیاز چک سام مجدد بررسی شود.

۲-۵ در صورتی که اقدامات بالا انجام شد و مشکل برطرف نشد برد PIF را تعویض گردد.

کار با KDU

KDU یا پنل اپراتور وسیله‌ای است که به برد CPU متصل می شود و از طریق آن کاربر می‌تواند بر روی کنترلر عملیات تعمیرات یا تنظیمات انجام دهد . همانطور که در تصویر صفحه بعد مشاهده می‌کنید دو مدل پنل قدیم و جدید در دسترس می‌باشد که در حال حاضر از پنل‌های جدید استفاده می‌گردد. بر روی پنل تعدادی کلید وجود دارد که به کارکرد برخی از آنها اشاره می‌کنیم.

کلید↵ EN (ENTER): از این کلید جهت اجرای دستور، رفتن به صفحه بعد و یا تایید دستور استفاده می‌شود.

کلید CL (CLEAR): از این کلید جهت پاک کردن صفحه نمایشگر و یا پاک کردن دستور داده شده استفاده می شود.

اعداد0-9 : از این اعداد جهت اجرای کدهای دستوری که در بخش بعد توضیح داده خواهد شد استفاده می‌شود.

حروف A-F: از این حروف نیز جهت اجرای کدهای دستوری استفاده می‌شود.

سایر کلید ها نیز در قسمت دستورات KDU ذکر شده است.

شرکت مهندسی نیک اندیش

تصویر ۱۹-۱ پنل اپراتور (kdu)

نحوه خطا خوانی

جهت خواند خطاهای اسکتس لازم است که دفترچه راهنمای خطاهای آن را همراه داشت. ولی بسیاری از خطاها بدون دفترچه نیز قابل تشخیص می‌باشد. خطاهایی که مربوط به کارت‌های خروجی است یا به صورت دو رقمی است یا چهار رقمی که نحوه خواندن آنها به شرح زیر است:

۱- خطاهای دو رقمی : در این مدل خطاها در سمت چپ KDU دو عدد با خط فاصله به نمایش داده می‌شود که این اعداد یا ۱-۸ است که مربوط به سیگنال گروه های ۱تا۸ کارت های اول و دوم از سمت راست می‌باشد و یا عدد ۹-۱۶ که مربوط به سیگنال گروه های ۹تا۱۶ کارت های سوم و چهارم می‌باشد. در خطاها عدد(۰) نشان دهنده کارت و سیگنال سالم و سایر اعدد نشان دهنده کارت و سیگنال معیوب می‌باشد. دو عدد بعد مربوط به کارت مد نظر می‌باشد و آنها را به تفکیک خوانده می شود مثلاً عدد ۱۲ را دو عدد ۱ و ۲ خوانده. هر عدد مربوط به یک کارت می‌باشد. در اسکتس هر کارت دارای ۴ سیگنال گروه می‌باشد که هر سیگنال گروه یک کد هگز دارد و جهت رفع عیب باید آن را دانست در خطاها (سیگنال اول کد ۱) – (سیگنال دوم کد ۲) – (سیگنال سوم کد ۴) و (سیگنال چهارم کد۸) را نشان می‌دهد .

مثال ۱-۱:

در خطایی کد 08 F304-RED1-8 را داریم این خطا را از چپ به راست می‌خوانیم. ابتدا نشان می‌دهد که قرمز یکی از کارت‌های اول یا دوم مشکل دارد و با خواندن دو عدد بعد متوجه می‌شویم که قرمز سیگنال گروه چهارم کارت اول مشکل دارد.

مثال ۲-۱:

در خطایی کد 15 F309-YELLOW9-16 را داریم . خطا را از چپ به راست می‌خوانیم . ابتدا نشان می‌دهد که مشکل در رنگ زرد کارت‌های سوم و چهارم است. سپس عدد 15 یا5و1 که نشان دهنده زرد سیگنال اول کارت چهارم و سیگنال های اول و سوم (۱+۴) کارت سوم می باشد.

۲- خطاهای ۴ رقمی : در این نوع خطاها چهار رقم نمایش داده می شود که هر رقم مربوط به یک کارت می باشد.

مثال ۱-۲:

در خطایی کد0108 F320-GREEN را داریم این خطا را به این صورت می‌خوانیم که ابتدا مشکل در سبز سیگنال‌ها می‌باشد و بعد از آن متوجه می‌شویم که سیگنال چهارم کارت اول و سیگنال اول کارت سوم ایراد دارد.

مثال ۲-۲:

درخطایی کد F316-RED 6009 را داریم. در این خطا نشان می دهد که قرمز سیگنال‌های اول و چهارم (۱+۸) کارت اول و سیگنال های دوم و سوم (۴+۲) کارت چهارم مشکل دارد.

به همین ترتیب سایر خطاها و کدها قابل تشخیص می باشند.

شرکت مهندسی نیک اندیش

دستورات KDU

C3↩

برای نمایش و تغییر تاریخ و ساعت سیستم استفاده میشود

برای تغییر ساعت با زدن کلید اینتر بر روی تاریخ یا ساعت رفته و برای وارد کردن ساعت به صورت فرمت زیر عمل کرده

ثانیه.دقیقه.ساعت.روز هفته

۱.۱۶.۲۰.۳۵

سپس کلید اینتر را فشرده و مجدد دستور C3 را اجرا و با زدن کلید اینتر به حالت تاریخ رفته و طبق فرمت زیر عمل کرده

سال.ماه.روز

۲۰.۱۰.۲۰۲۱

C8↩

برای پاک کردن فالت ها (FAULT)و ارور ها(ERROR) از حافظه سیستم استفاده می شود

C8*

فقط ارور (ERRORR) ها را از حافظه سیستم پاک می کند.

C8D

خطاهای ذخیره شده روی دتکتور (DETECTOR) را پاک میکند.

C9↩

چک سام(CHECHSUM) برنامه روی پرسونالیتی را نشان می دهد.

CC↩

فاز در حال اجرا و رنگ لامپ روشن وترتیب اجرای فاز ها را نمایش می دهد.

CD↩

مدت زمانی که لوپ حضور وسیله نقلیه را ثبت میکند را نمایش می دهد.

CF↩

تعداد فالت ها(FAULT) و اورورها(ERROR) را نمایش می دهد.

شرکت مهندسی نیک اندیش

C13↩

سیگنال گروه هایی که سبز آن روشن است را نشان می دهد.

C17↩

مقدار وات های هر لاپ ازهر سیگنال گروه را نشان می دهد.

C18↩

ولتاژ برق ورودی را به صورت لحظه ای نشان می دهد.

C1B↩↩

برای راه اندازی مجدد به صورت نرم افزاری استفاده می شود.

نکته:این دستور فقط در زمانی اجرا می شود که کنترلر دارای خطا و در حالت چشمک زن باشد. در حالتی که کنترلر فرمان باشد حتی اگر خطا داشته باشد اجرا نمی شود.

C1D↩

طبقه بندی (CATEGORIES) دتکتور را نشان می دهد.

C20↩

لامپ سیگنال گروه ها را به ترتیب از لامپ سبز سیگنال گروه یک روشن میکند.و هر جا که دستگاه تشخیص خطا بدهد روی همان سیگنال توقف می کند.

C21↩

لامپ های سیگنال گروه مورد نظر را به ترتیب به صورت خودکار چک . اگر جایی خطا مشاهده گردید روی آن توقف می کند.

C22↩

برای تست ۳۲ ولت به صورت اتوماتیک استفاده می شود.

C23↩

برای تست ۳۲ولت به صورت دستی استفاده می شود.

C30↩

وضعیت تحریک دتکتور را نمایش می دهد.

C33↩

برای نمایش حساسیت و فرکانس و اندوکتانس دتکتور استفاده می شود.

شرکت مهندسی نیک اندیش

عدد اول شماره لوپ می باشد و با زدن کلید اینتر به لوپ بعد و کلید ستاره لوپ قبل را نمایش می دهد

عدد دوم حساسیت لوپ را نمایش می دهد.

با زدن کلید F مقدار زمانی که ماشین روی سنسور می ماند را می توان تغییر داد و با زدن کلید C تغییرات ذخیره می شود.

با زدن کلید D میتوان حساسیت سنسور را تغییر داد.

C34↩

برای نمایش یا تغییر اینکه با تحریک شدن لوپ دتکتور بوق بزند یا خیر استفاده می شود.

C36↩

برای نمایش و تغییر اینکه هر لوپ به چه کانالی از دتکتور متصل است استفاده می شود

عدد اول لوپ،عدد دوم کانال و عدد سوم سوییچ می باشد.

جدول رابطه اعداد باینری و هگز و دسیمال

باینری(BINARY)	دسیمال(DECIMAL)	هگز(HEX)
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

شرکت مهندسی نیک اندیش

جدول تشخیص کارت معیوب از روی کد خطا

برد معیوب	کد خطا
LCB	304-305-308-309-312-313-316-318-20-339-360-361-366-371-372-373-374-375-376 377-378-379-381-382-383-384-385-386
Detector	326-327-368
CPU	328-344-346-348-349-350-359
PIF	334-335-336-363-395

شرکت مهندسی نیک اندیش