

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



کلیات تابلو برق های صنعتی

چکیده مقاله: با توجه به اهمیت تابلو های صنعتی در زمینه ی شبکه های برقی در مراکز بزرگ و کارخانه ها شناخت تمامی این تابلو ها و المان های بکار رفته در آن ها بسیار حیاتی میباشد. ما در این مقاله تمامی تابلو ها و دسته بندی آنها به صورت تجربی و علمی در اختیار شما دوستان قرار خواهیم داد.

تابلو برق چیست؟

در صنعت, تابلو های برق به دسته های مختلفی تقسیم میشود. ولی وظیفه ی کلی این مجموعه که شامل المان های حفاظتی , تجهیزات کنترلی , نمایشگر ها و مدارات فرمان است , حفاظت از تجهیزات و دستگاه های ما در برابر اضافه جریان های زیاد , تغییرات ولتاژ و قطع و وصل شدن شبکه برق و اتصال به زمین و اتصال کوتاه و... میباشد و کنترل و راه اندازی استاندارد برای دستگاه های ما فراهم میآورد.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



NOAVARAN BARGH

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

دسته بندی تابلو های برق

دسته بندی اول که تابلو های برق از ولتاژ های بالا تا ولتاژ های تبدیل شده برای استفاده ی ما در دستگاه ها به صورت زیر می باشد.

۱. تابلو برق های فشار متوسط یا MV که رنج جریان آن ها از ۳۶KV تا ۱KV میباشد.



NOAVARAN BARCH

۲. پست ها که توسط ترانسفورمر ها ولتاژ را تبدیل به ولتاژ های قابل استفاده در دستگاه ها میکنند.

۳. تابلو برق های اصلی LV که این تابلو ها با داشتن کلید هوایی ACB حفاظت کامل از اتصال کوتاه و اتصال به زمین و جریان هایی بسیار شدید گاه ها تا ۱۵۰KA , خطی که مورد تغذیه میباشد را مورد حفاظت قرار میدهد و از ذوب شدن شمش ها و کابل های برق

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

جلوگیری میکند.



۴. تابلو برق های خازنی که وظیفه ی اصلاح ضریب قدرت کارخانه ها را دارد.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



NOAVARAN BARCH

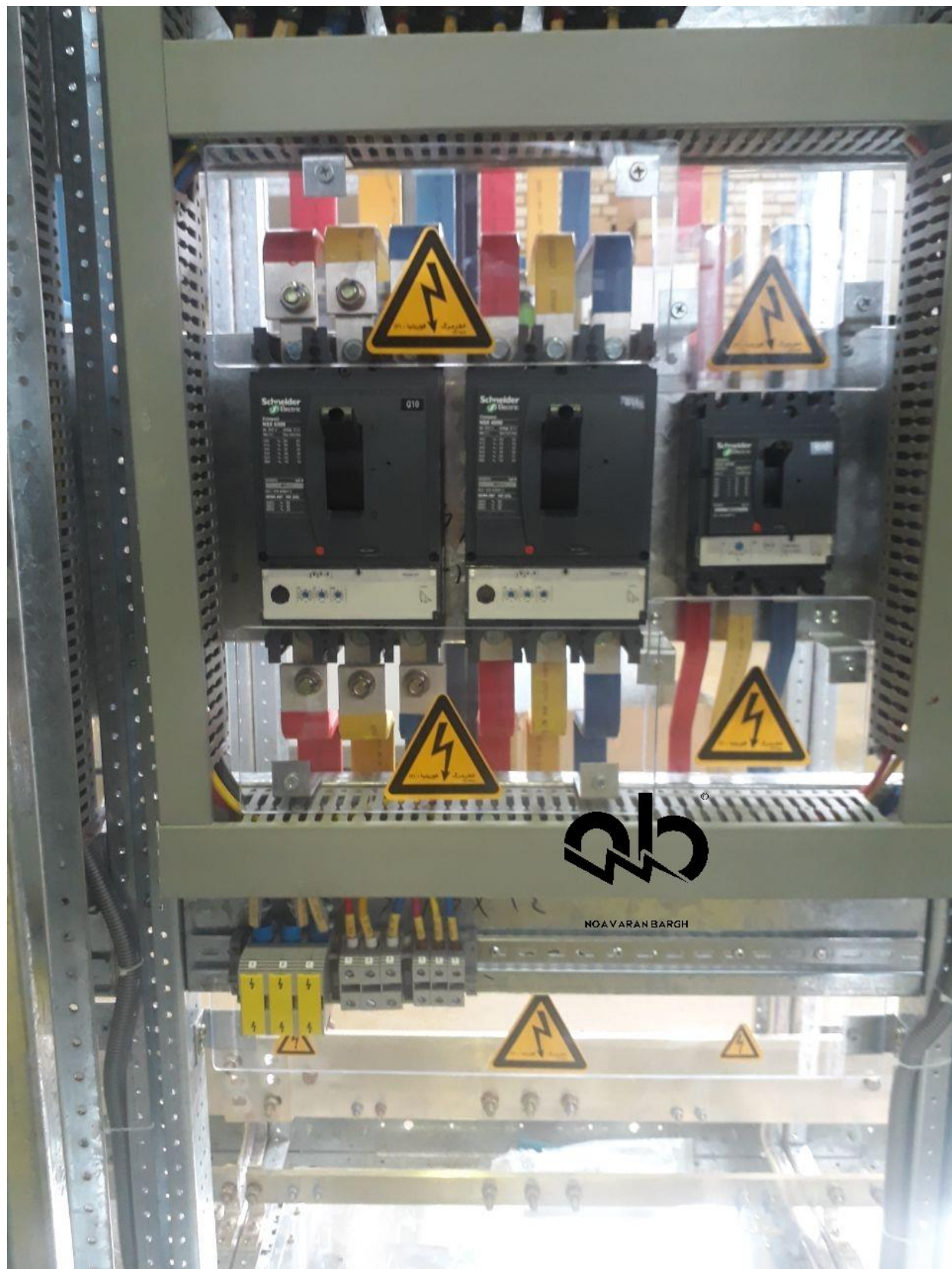
تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

۵. تابلو برق هایی با کلید های اتوماتیک MCCB ها که وظیفه ی تغذیه ی یک بخش مثلا یک بخش یا سوله را بر عهده دارند.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

۶. تابلو برق های دیواری که برق قسمت های مختلف یک بخش یا یک سوله از کارخانه ها را تامین میکند.



۷. تابلو های PLC که وظیفه ی اتوماسیون و کنترلی دستگاه ها را بر عهده دارد.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

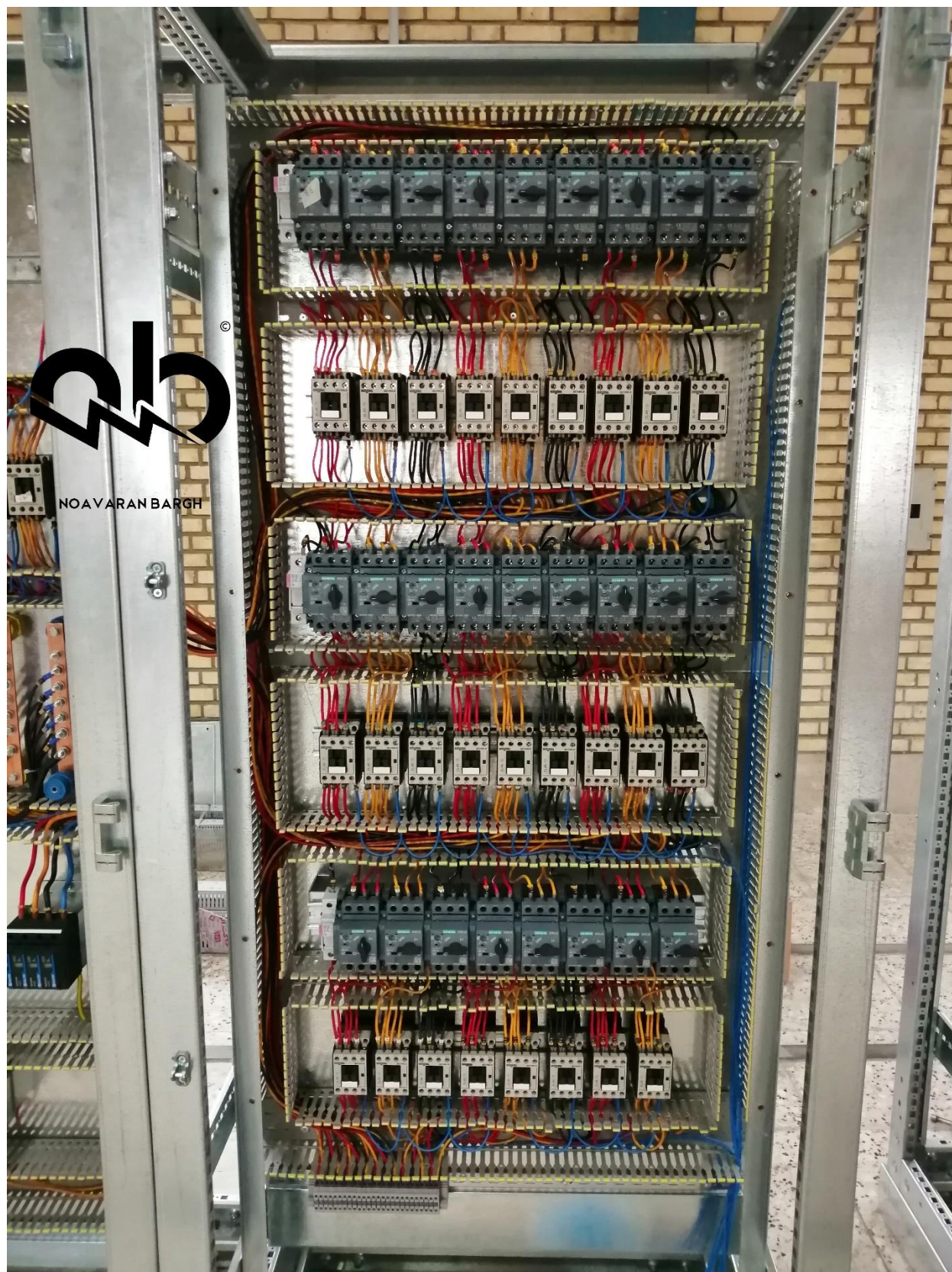


۸. تابلو های راه اندازی خط تولید ها

۹. تابلو های راه اندازی دستگاه های صنعتی

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

دسته بندی دوم مربوط به شکل ظاهری تابلو ها میباشد که دارای اشکال مختلفی میباشد.

۱. تابلو های پست که دارای اندازه های کوچک و بسیار بزرگ هستند و معمولا دارای سقف شیروانی میباشد.

۲. تابلو های سلولی که به صورت ایستاده و ارتفاعی متغیر حداکثر ۲/۱۰ متر می باشند.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

۳. تابلو های کشویی WITHDRAW ABLE به صورت سلول میباشند و هر سلول دارای چندین کشو(از ۵ تا ۱۰ کشو بسته به جریان کلید)

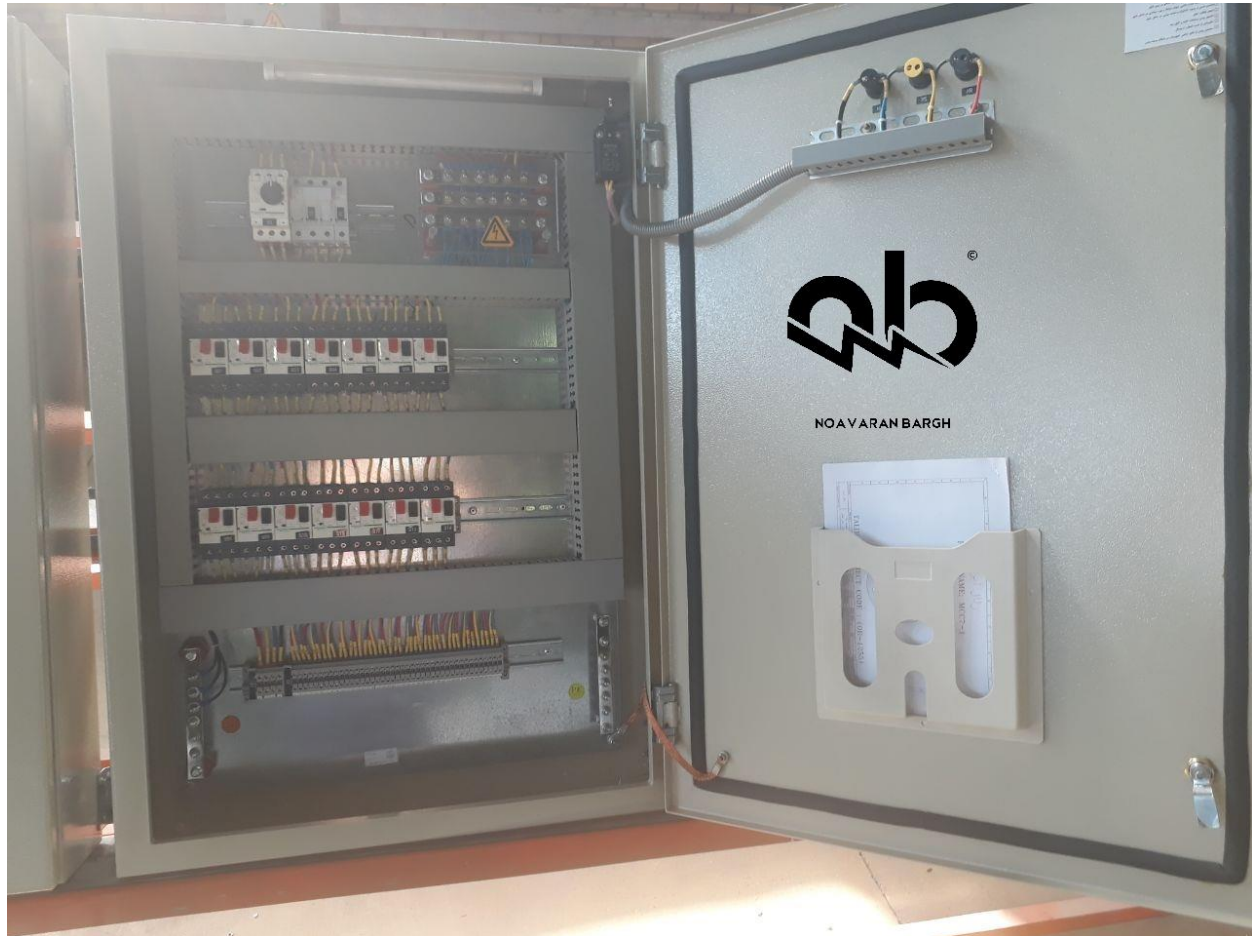


۴. تابلو های پیلانویی که این تابلو ها معمولا برای سیستم های کنترلی PLC و کنترل یک خط تولید استفاده میشود.

۵. تابلو های دیواری

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



کارکرد تابلو برق های فشار متوسط MV و تجهیزات آن ها

این تابلو برق ها به عنوان یک تابلوی اصلی برای استفاده در پست ها و ناحیه های صنعتی بزرگ قرار میگیرد. ولتاژ های ۱ کیلوولتی تا ۳۶ کیلوولتی وارد این تابلو ها شده و به سکسیونر ها و دژنکتور ها متصل میشوند. ولتاژ به این شدت و بزرگی را اگر بخواهیم به صورت عادی قطع و وصل کنیم جرقه های شدیدی را که آرک نامیده میشوند را بوجود میآوریم که باعث از بین رفتن تجهیزات تابلو خواهد شد. برای جلوگیری از این اتفاق ما از دژنکتور هایی که دارای محفظه های جرقه گیر میباشند استفاده میکنیم. در این محفظه ها با وجود روغن و گاز SF6 هنگام قطع کردن اتصال جرقه در این روغن یا گاز خفه شده و مشکلی را به وجود نمیآورد. پس از قطع کردن جریان برق توسط دژنکتور میبایست اتصال سکسیونر را نیز قطع کرده تا اطمینان کامل از قطعی صورت بگیرد. همچنین برای وصل کردن نیز ابتدا میبایست سکسیونر وصل شده و بعد از آن دژنکتور را وصل کنیم. دژنکتور ها هنگام وصل میبایست خیلی سریع تیغه ها را متصل کنند. به همین منظور فنر های بسیار قوی در آن ها وجود داشته که توسط یه موتور کوچک و به کمک زنجیر موتور شارژ میشود و با زدن کلید با سرعت بسیار زیادی وصل میشود. اگر سرعت وصل کم باشد با آرک های شدیدی مواجه خواهیم شد.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

تجهیزات تابلو برق های MV عبارت اند از :

Feeder and Motor manager : که در ایران بیشتر از مدل VAMP های اشنایدر الکتریک استفاده میشود. و وظیفه اصلی آنها همانطور که از نامشان پیداست مدیریت کردن فیدر ها و موتور ها برای جلوگیری از بر هم خوردن بالانس های ولتاژ , اضافه جریان ها و مشکلاتی که برای شبکه بوجود میآیند میباشد. و در صورت بروز خطایی که از CT ها یا همان ترانسفورمر های جریان یا PT ها یا همان ترانسفورمر های ولتاژ بوجود آید , دژنکتور را قطع خواهد کرد.



سکسیونر ها : سکسیونر ها در تابلو برق MV میتوانند بر دو نوع ساده و جرقه گیر باشند که آن ها نیز مانند دژنکتور ها وظیفه ی قطع و وصل کردن برق را بر عهده دارند و میتوانند فرمان پذیر نیز باشند.

CT : یا ترانسفورمر های جریان با سیم پیچی های اولیه و ثانویه ای که در داخلشان وجود دارد , به صورت دایره ای دور هادی های تابلو برق MV قرار میگیرند و با نسبت ضریب تبدیلی که دارند جریان های بسیار بالا را به جریان های کوچکی که دستگاه های اندازه گیری قادر به خواندنشان باشند تبدیل میکنند.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

در مورد CT ها مقاله ای کامل خدمت شما دوستان ارائه خواهیم کرد.

PT : یا ترانسفورمر ولتاژ که همانند CT ها با سیم پیچ های اولیه و ثانویه خود ولتاژ را از مقادیر بسیار بالا به مقادیر پایین تر و قابل استفاده در دستگاه های اندازه گیری تبدیل میکنند.

نکته : نسبت ضریب تبدیل CT ها و PT ها باید با نسبت ضریب تبدیل دستگاه های اندازه گیری برابر باشد تا مقدار صحیح دیده شود.

رله های تشخیص آرک: که به محض دیدن آرک فرمان قطع را صادر میکنند.

رله ها : که یک سری مدار های فرمان را که مد نظر میباشد را با طراحی مناسب پیاده میکنند.

و باس بار ها که نقش مهمی در انتقال فاز ها دارند.

پست ها

پست ها با ترانسفورماتور هایی که دارند عمل تبدیل ولتاژ را انجام میدهند. ترانسفورماتور ها دارای سر اولیه و سر ثانویه بوده و میتوان از آن ها برای تبدیل ولتاژ استفاده نمود.

برای مثال در یک پست ۶۳/۲۰ ولتاژی در حدود ۶۳KV وارد پست میشود و با ترانسفورماتور پست به ولتاژ ۲۰KV تبدیل میشود. این پست را اصطلاحاً پست بین شهری می نامند. و برای تبدیل ولتاژ ۲۰KV به ۳۸۰V قابل استفاده در دستگاه ها از ترانس هایی که در محله ها وجود دارند استفاده میشود. در خصوص پست ها مقاله ای کامل خدمت شما عزیزان قرار خواهیم داد

تابلو برق های اصلی و جریان زیاد LV

این تابلو برق ها معمولاً برق اصلی یک کارخانه یا محیط های بزرگ با مصرف زیاد را تامین میکنند. و دامنه ی ولتاژ آن ها بین ۴۰۰ تا ۶۹۰ ولت و دامنه ی جریانی آن ها تقریباً از ۲۰۰ تا ۶۳۰۰ آمپر میباشد. که کلید اصلی این تابلو برق ها , کلید هوایی ACB میباشد. که با دارا بودن مدار ها و حفاظت های پیشرفته از بسیاری از خطرات پیشگیری می کند. در این تابلو ها معمولاً از سیستم های چنج اور Change Over برای جایگزینی ی برق شهر با برق ژنراتور هنگام قطعی برق شهر استفاده میشود و برای اجرای این منظور معمولاً از ۳ کلید هوایی ACB استفاده میشود.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تجهیزات تابلو برق :

کلید هوایی ACB : این کلید ها برق ورودی را گرفته و در تابلو پخش میکنند. و دارای سه حالت دیسکانکت , تست و کانکت میباشد. فنر های اتصال این کلید میتواند هم به صورت دستی و هم به صورت موتور کوچکی که در کلید قرار میگیرد شارژ شود . به این معنی که این کلید میتواند هم به صورت دستی و هم اتوماتیک قطع و وصل شود. تمامی المان های فرمان کلید در داخل باکس کلید قرار گرفته و از ترمینال هایی که روی کلید قرار دارند برای دسترسی به بیرون قرار گرفته اند . به وسیله ی المان های فرمان و رله هایی که در تابلو قرار گرفته است , فرمان های مورد نیاز برای قطع و وصل کلید ها داده شده و از بروز حادثه جلوگیری میشود.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



CT ها , آمپر مترها , ولت متر , سلکتور های تعویض فاز برای دیدن تمامی ولتاژ ها , رله ها , باس بار ها و سایر ادوات نمایشی و حفاظتی

تابلو برق های خازنی

در کارخانه ها به دلیل وجود بار های سلفی که عموماً توسط موتور ها مصرف میشد اختلالاتی در شبکه ی برق بوجود میآورد و باعث مصرف توان بیشتری میشود که در نتیجه باعث بالا رفتن هزینه ی برق شرکت به دلیل جریمه از طرف اداره برق می باشد . به این بار ها توان راکتیو گفته میشود. برای برطرف کردن این موضوع ما نیاز به وسیله ای داریم که توان راکتیو برای مصرف این موتور ها تولید کند. تابلو برق های خازنی با وجود خازن هایی که در آن ها تعبیه شده است این توان را تولید کرده و باعث جلوگیری از اختلالات و اشغال شبکه میشود و ضریب توان را اصلاح میکند. و هزینه های هنگفت ناشی از جریمه ی برق را بسیار کاهش میدهد.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



توان راکتیو چیست؟

شبکه چگونه اشغال میشود؟

اختلال در شبکه چگونه به وجود میاید؟

برای پاسخ به این سه سوال میتوان یک مثال خیلی ساده زد. هنگامی که شما یک بسته چپس میخرید اگر خود چپس ها را توان واقعی حساب کنید هوای داخل بسته بندی توان راکتیو میباشد که در عین اینکه وجود ندارد اما تمامی بسته بندی را اشغال کرده است. و شما از مقدار کمی چپس که همان توان واقعی یا توان اکتیو است و در بسته بندی قرار دارد می توانید استفاده کنید و هوای آن برای شما مانند توان راکتیو با وجود آنکه پولی برایش پرداخت کرده اید غیر قابل استفاده میباشد!

در این حالت است که استفاده از تابلو های خازنی به شدت احساس میشود تا سرمایه برای دادن جریمه های الکی تلف نشود.

تابلو برق های خازنی بیشتر به صورت سلولی مونتاژ میشوند و این تابلو ها به دلیل وجود گرمای تولیدی توسط خازن ها مبیایست تهویه ی مناسبی داشته باشند.

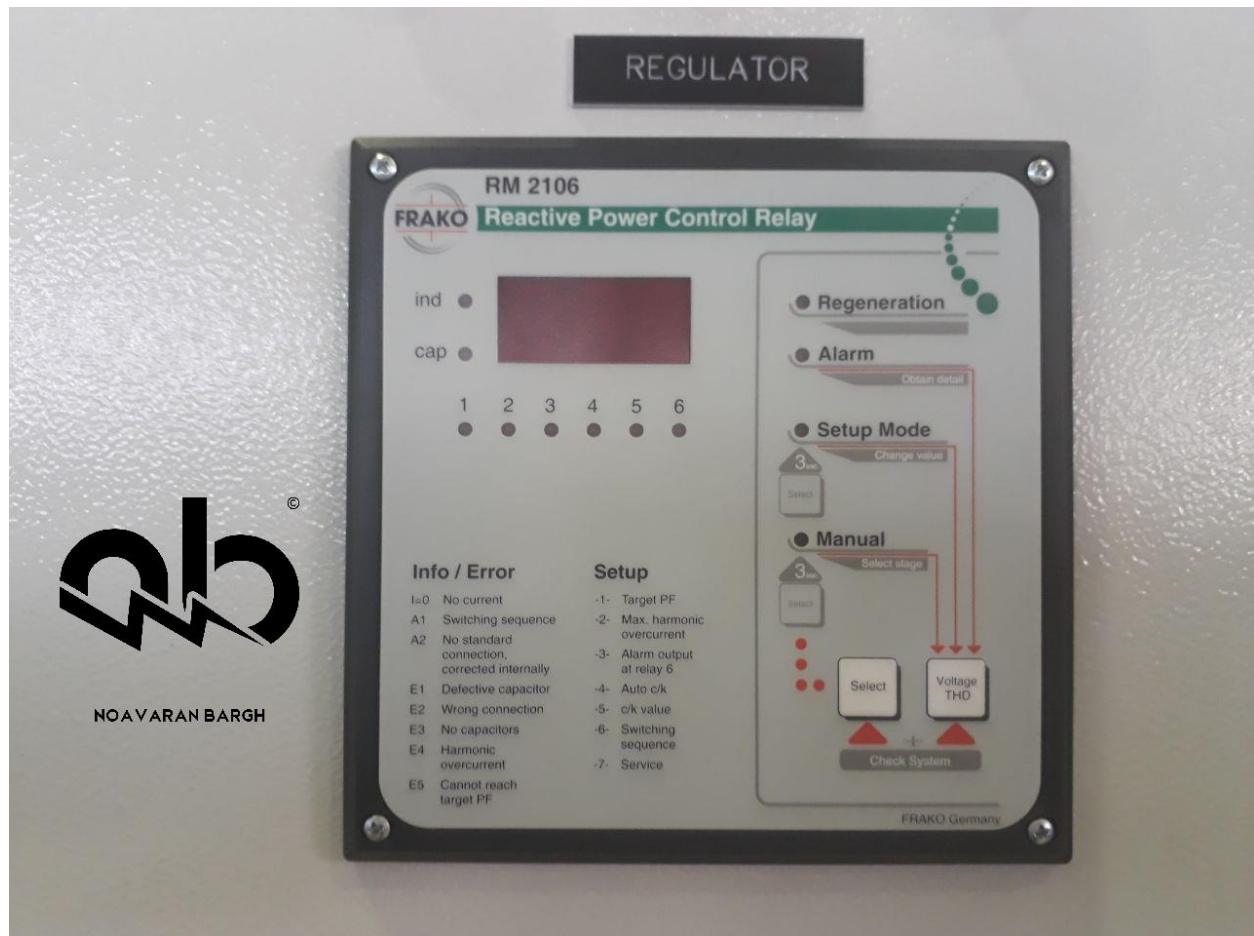
تجهیزات بانک خازنی :

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

خازن ها : که با محاسبه ی درست توان راکتیو میبایست انتخاب شوند.

رگولاتور : این وسیله ی هوشمند با محاسبه ی ضریب قدرت به صورت لحظه ای خازن ها را به ترتیب و به صورت پله ای وارد مدار و یا از مدار خارج میکند.



کنتاکتور های خازنی : وجود کنتاکتور های خازنی بسیار ضروری است. زیرا با قطع برق خازن ها تخلیه نمیشوند و وظیفه ی این تخلیه بر عهده ی کنتاکتور خازنی میباشد. و کنتاکتور عادی توانایی تخلیه خازن ها را ندارد.

فیلتر حذف هارمونیک : هارمونیک های زیادی در شبکه ی برق به دلیل وجود بار های خازنی بوجود میاید که وجود فیلتر های حذف هارمونیک خازن بسیار ضروری میباشد.

و باس بار ها در مدار قدرت.

در رابطه با نوع محاسبه ی خازن های تابلو های خازنی و معرفی خازن ها مقاله ای قرار خواهیم داد

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

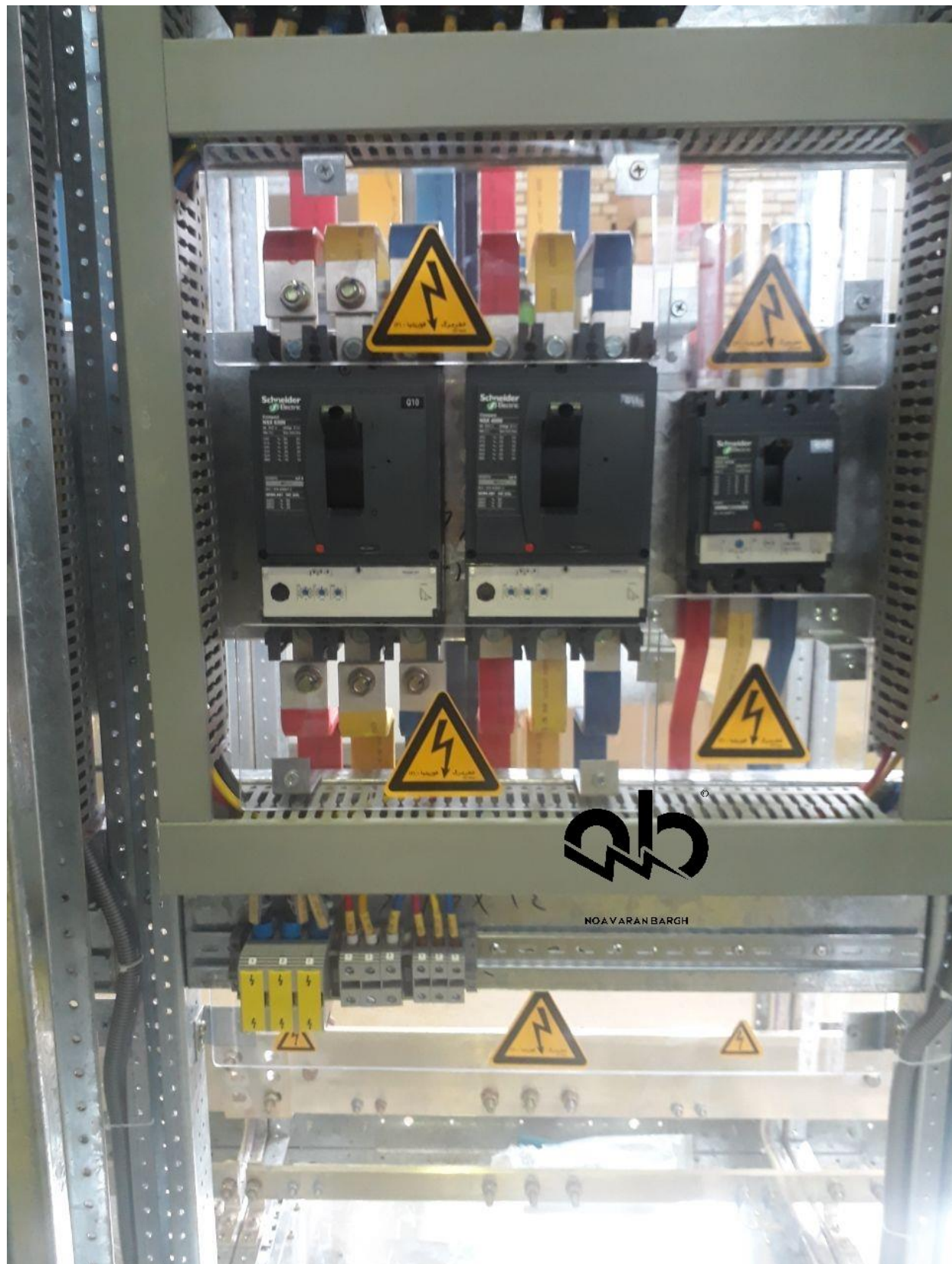
۱۳۹۸/۳/۹

تابلو برق های جریان متوسط LV

در این تابلو ها جریان ها که بسیار کمتر از جریان تابلو های اصلی LV میباشد و در بسیاری از کارخانه ها از این تابلو ها برای تابلوی برق اصلی استفاده میشود . رنج جریان این تابلو ها میتواند بسته به کلید اتوماتیک MCCB که انتخاب میشود تا $800A$ آمپر باشد. و این تابلو ها نیز میتوانند دارای سیستم چنج آور (change Over) باشند تا در صورت خاموشی سیستم برق کارخانه یا محیطی که تغذیه میکنند را با ژنراتور جایگزین کنند. در این تابلو ها کنتاکتور های قدرت بالا و همچنین کلید های اتوماتیک MCCB وظیفه ی انتقال نیرو و اجرای مدارات فرمان را بر عهده دارند.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

کلید اتوماتیک MCCB چیست؟

کلید های اتوماتیک یا MCCB ها یا به عبارتی Moulded case circuit breaker کلید هایی با عملکرد هایی بسیار سریع تر و قابل اطمینانی هستند که با قرار گرفتن ماژول هایی نظیر شنت و آندر و... در آن ها قابلیت فرمان پذیری دارند. این کلید ها هم میتوانند به صورت معمول و هم به صورت چرخشی (rotary) قطع و وصل شوند. از حالت چرخشی یا روتاری آن ها معمولاً در تابلو های کشویی مورد استفاده قرار میگیرد. این کلید ها میتوانند به صورت اتوماتیک وصل شوند به این صورت که با قرار دادن موتور مخصوص خود در کلید و با اعمال فرمان کلید وصل میشود. این کلید ها دارای جریان قطع اتصال کوتاه مختلفی میباشند که بسته به نیاز کارفرما انتخاب خواهد شد.



تجهیزات تابلو : کلید اتوماتیک MCCB , کنتاکتور , رله , تایمر , CT , Voltmeter , باس بارها و سایر المان های نمایشی و محافظتی.

تابلو های راه اندازی دستگاه های صنعتی و راه اندازی خط تولید

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

این تابلو برق های صنعتی هم میتواند به صورت ایستاده و سلولی هم به صورت دیواری و هم به صورت پینوویی باشد. اصول کار این تابلو برق های صنعتی بر اساس مدارات فرمان است که فرمان های مورد نظر برای کارکرد دستگاه صنعتی یا خط تولید را اجرا میکند. این فرمان ها هم میتواند با کنتاکتور ها و رله ها و هم میتواند توسط PLC ها صادر شود. و این موضوع بستگی به نوع و پیچیدگی مدار دارد. اگر تعداد فرمان ها زیاد باشد به صرفه نخواهد بود از تعداد بسیاری کنتاکتور و رله و سیم کشی های سردرگم کننده استفاده کرد. زیرا این روش ایراد یابی بسیار سختی داشته و وقت زیادی را میبرد در این مورد استفاده از PLC ها بسیار مقرون به صرفه تر از هر نظر می باشد.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

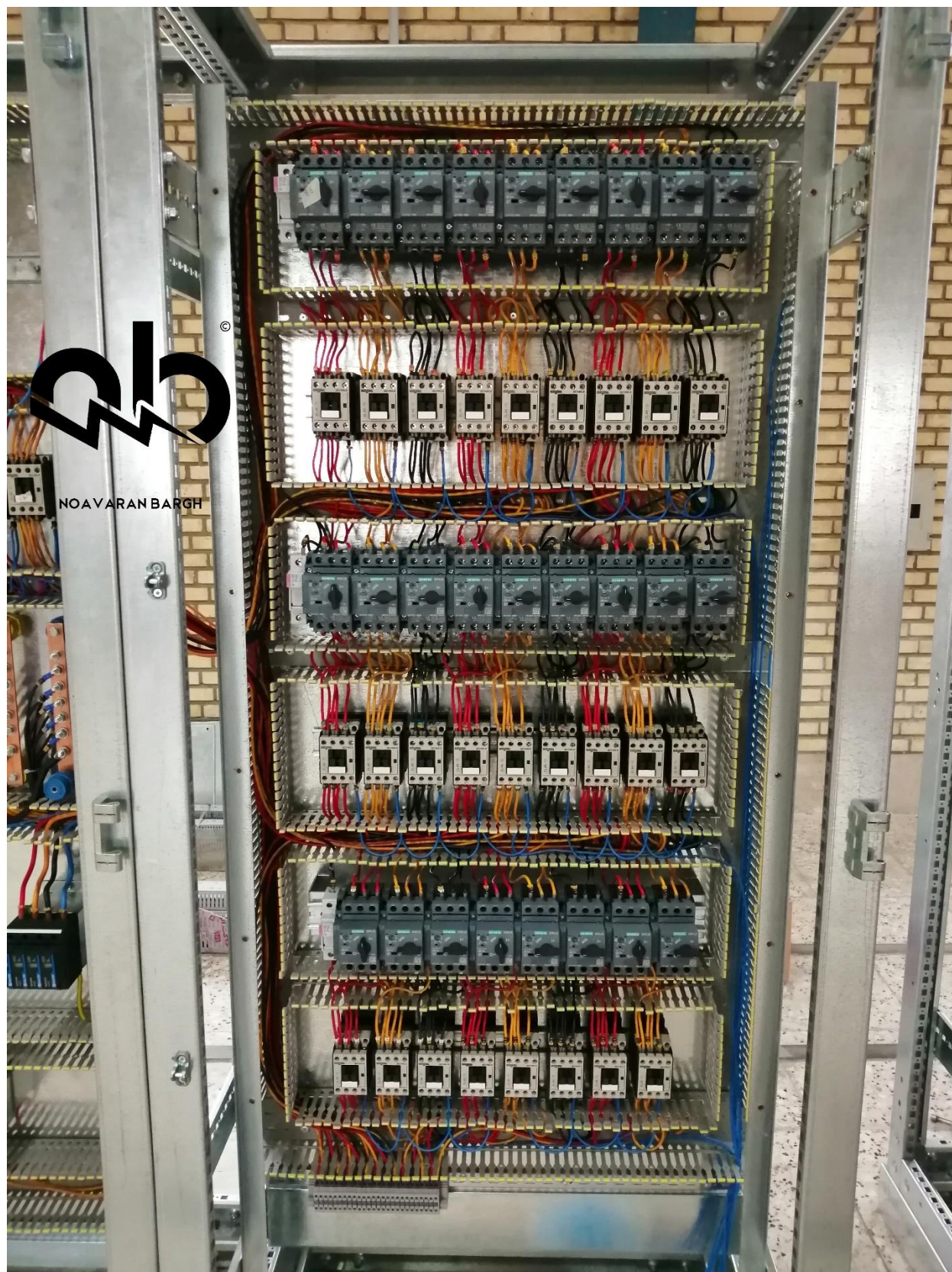
در این تابلوها برای حفاظت از موتور ها از المان های مختلفی مانند: کلید های موتوری MPCB , بی متال , کنترل فاز , رله کنترل بار و ... استفاده میشود.

کلید های حفاظت موتوری MPCB چیست؟

کلید های حفاظت موتوری یا همان MPCB ها که مخفف کلمه ی MOTOR PROTECTION CIRCUIT BREAKER موتور ها را از دو مورد اتصال کوتاه , و اضافه بار حفاظت میکند. این کلید ها با سری شدن با سیم پیچی موتور ها هر نوع خطری را که این سیم پیچی ها را تهدید کند به سرعت تشخیص داده و قبل از رسیدن آسیب , به سرعت برق را قطع میکند. MPCB ها بهترین گزینه برای حفاظت از موتور ها در برابر جریان های ناشی از اتصال کوتاه و اضافه بار است.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

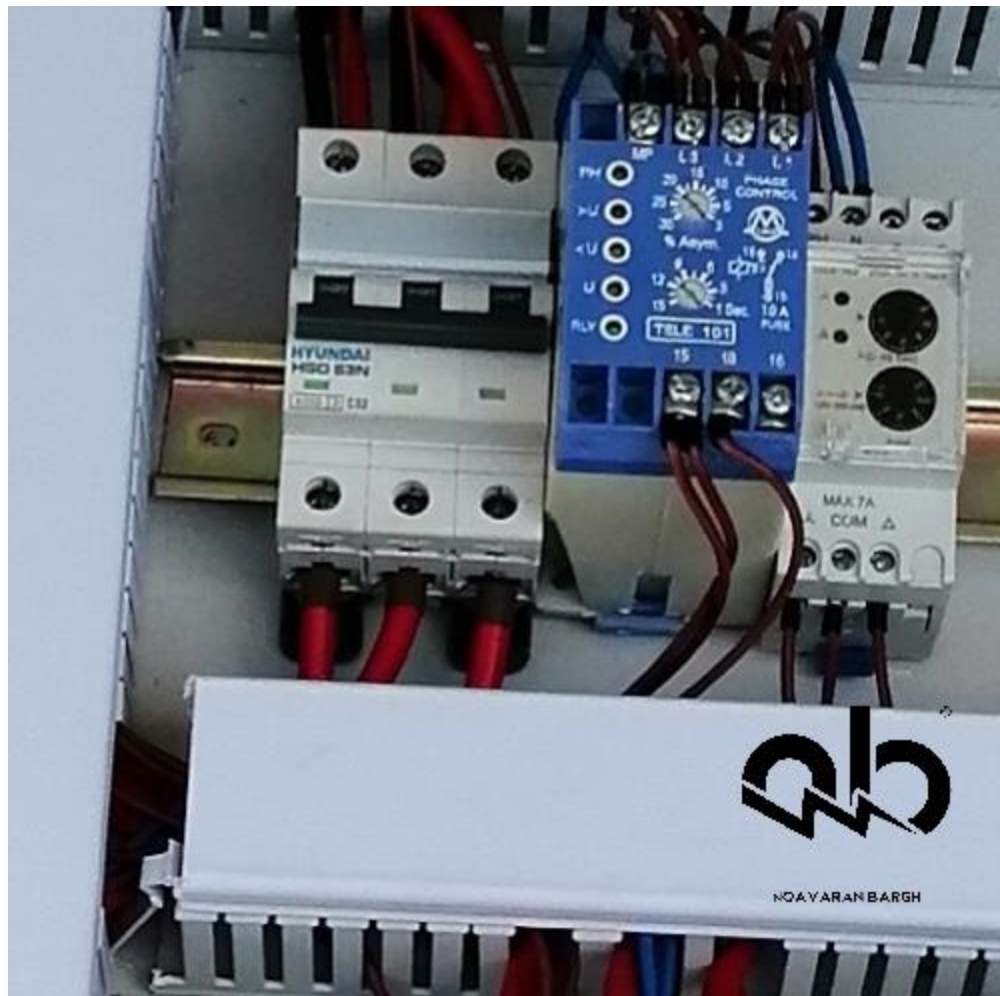


تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

رله کنترل بار : این رله با داشتن سه CT در داخل خود جریانی که از سه فاز میگذرد را اندازه گیری کرده و بسته به تنظیم ما اگر جریانی بیشتر از جریان تنظیمی ما از فاز ها عبور کند تشخیص داده و با در نظر گرفتن تاخیر زمانی فرمان قطع را صادر میکند.

رله کنترل فاز : این رله ابتدا فاز ها را بررسی کرده و در صورتی که جابجایی فاز و نامتقارن بودن (UN BALANCE) فاز ها یا قطعی فازی در شبکه نباشد با وصل کنتاکتی مدار فرمان را برای اجرا وصل میکند.



بی مثال : یا رله ی حرارتی که با تشخیص بالا رفتن حرارت موتور بر اثر اضافه بار فرمان قطع را صادر میکند.

تابلو برق های صنعتی در این تیپ نقش مهمی در راه اندازی دستگاه های صنعتی دارد و با راه اندازی مناسب میتوان بهترین و بهینه ترین بهره‌رسانی را از دستگاه داشت. گروه نوآوران برق به عنوان مهندسی مشاور و طراح و اجرا در این زمینه برای بهره‌وری هر چه بهتر شما را یاری کند.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

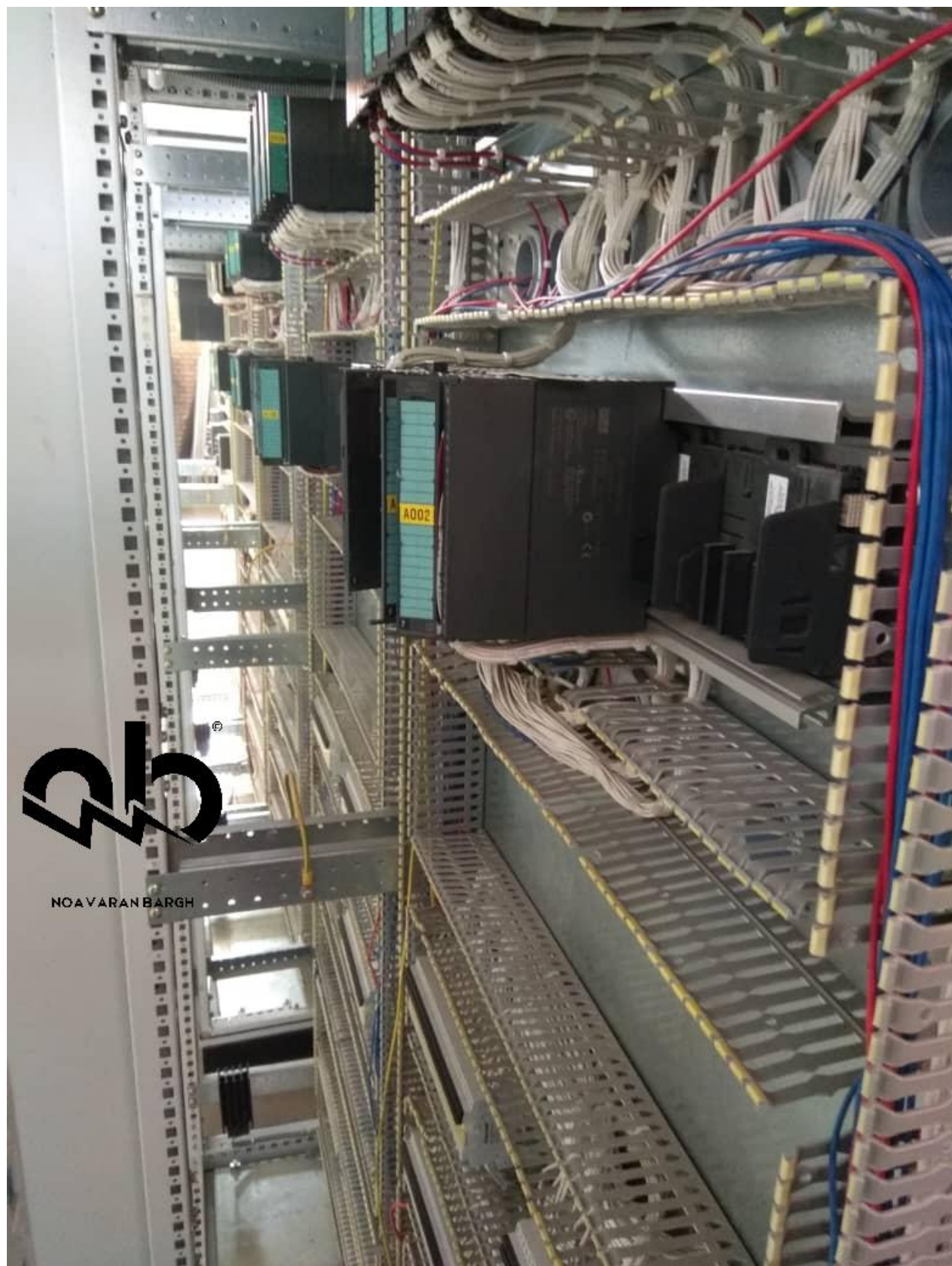


تابلو برق های PLC

این تابلو برق ها برای کنترل پروسه های یک دستگاه , قسمت یا تجهیز به کار میرود (بیشتر بخوانید در هر آنچه که یک مهندس باید درباره PLC بداند) . این تابلو برق ها بسته به نوع ماژول PLC یعنی ماژولار بودن یا کامپکت بودن انتخاب میشود .

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

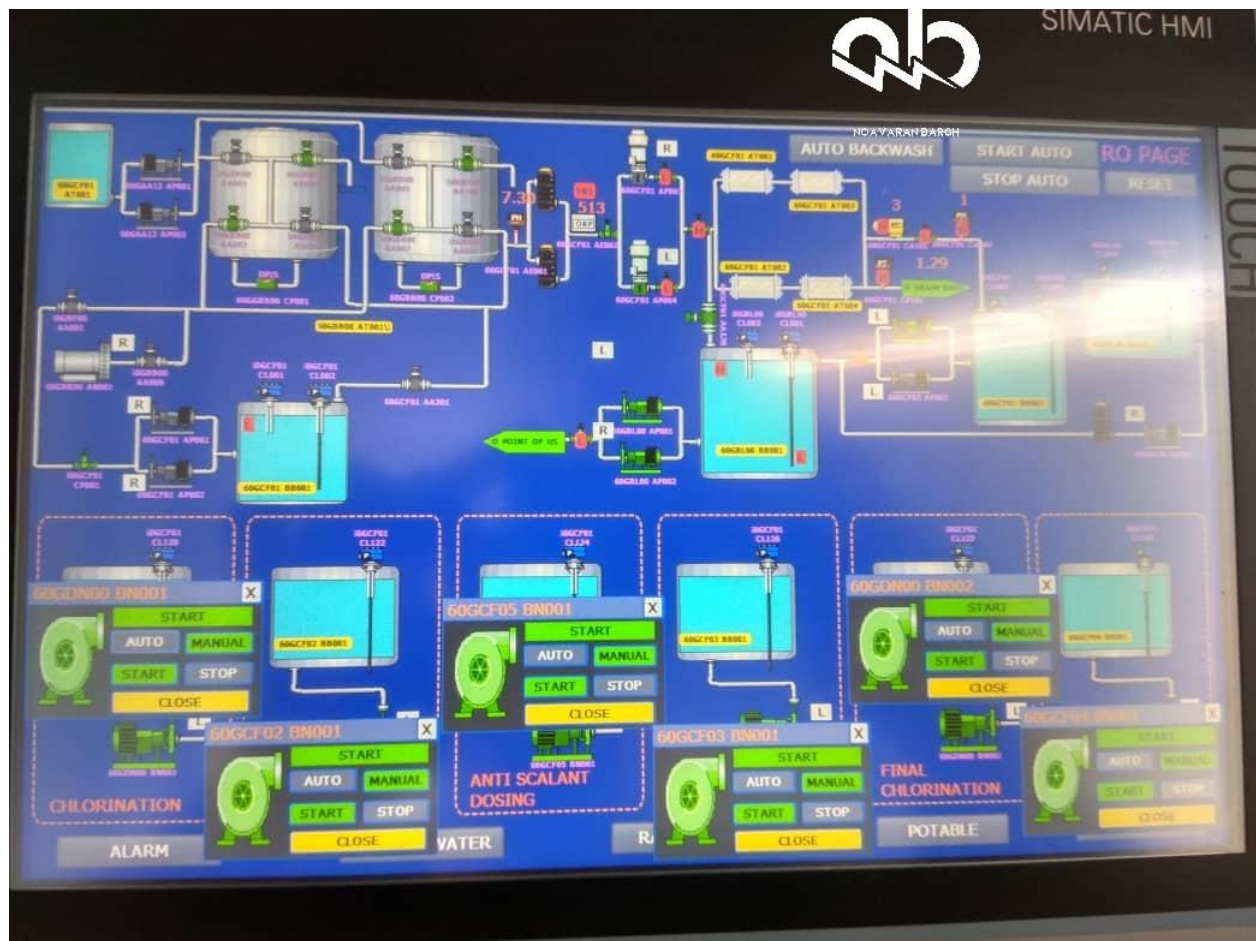


NOAVARANBARCH

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

تابلو هایی که در PLC های ماژولار استفاده میشود عموماً ایستاده میباشد . چون تعداد فرمان های تابلو تعداد کارت ها زیاد بوده و حجم سیم کشی بسیار است که می بایست حتماً از تابلو های سلولی ایستاده استفاده شود. بر روی درب این تابلو ها معمولاً یک دستگاه HMI به منظور رابط کاربری ماشین و انسان برای کنترل راحتتر قرار میگیرد.



تابلو برق هایی که برای PLC های کامپکت در نظر گرفته میشود از هر ۳ نوع دیواری ، پینویی و ایستاده میباشد . بسته به تعداد PLC ها نوع فرمان ها و محل استفاده از این تابلو برق ها ما میتوانیم یکی از این تابلو ها را در نظر بگیریم.

تجهیزات این تابلو عبارتند از : PLC ها (ماژولار یا کامپکت) ، ماژول های PLC ماژولار که عبارتند از : CPU ، POWER ، SUPPLY یا PS ، کارت های PLC ، ترمینال های فیوز دار و کابل های مخصوص ارتباطات (کابل پروفی باس ، اترنت) و باس بار ها میباشد.

تابلو های کشویی With Drawable :

تابلو های کشویی یکی مناسب ترین تابلو برق هایی است که در صنعت تابلو برق های صنعتی وجود دارد.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

از مزایای این تابلو میتوان به تعمیر یک قسمت از تابلو بدون حتی یک لحظه قطعی در مدار تابلوی اصلی نام برد. مزیت دیگر و مهم این تابلو ها جایگزین کردن کثو ها در زمانی که مشکلی برای یک کثو پیش میاید میباشد.



اصول کار این تابلو ها به این صورت است که هنگام جا زدن کثو , فاز ها به وسیله ی فیدر ها که در پشت کثو قرار دارند به شمش های مسی اصلی تابلو متصل شده وصل میشود و با چرخاندن کلید روتاری برق خروجی وصل شده و آماده ی بهروری میشود. کلید تغذیه کننده و قطع و وصل کننده ی این نوع تابلو ها عموما ACB ها یا همان کلید های هوایی بر عهده دارند. تابلو های کشویی همانند کلید های هوایی دارای سه وضعیت دیسکانکت (وقتی کثو خارج از سلول قرار دارد یا کاملاً جا زده نشده باشد) , تست (در این حالت فقط مدار فرمان با یک فاز برای بررسی عملکرد کثو کار میکند) و حالت کانکت (که به صورت کامل مدار فرمان و قدرت متصل هستند).

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



اصلی ترین قسمت تابلو های کشویی طراحی مکانیکال این تابلو بوده که طرح های اصلی آن ها مربوط به شرکت های بزرگی مانند زیمنس آلمان با نام (sivacon) و لوگ اسراپ (LogStrup) دانمارک و ... میباشد.

تجهیزات تابلو کشویی (WithDrawable) :

کلید های هوایی ACB , کلید های اتوماتیک MCCB , کلید های حفاظت موتوری MPCB , کلید های مینیاتوری MCB , کنتاکتور ها و رله ها , CT ها , نمایشگر های ولتاژ و جریان و سایر تجهیزات حفاظتی و فرمانی , باس بار ها

در توضیحات بالا ما کلیاتی در مورد تابلو های برق خدمت شما دوستان عزیز ارائه دادیم. حال به یک سری نکات در مورد تابلو برق های صنعتی میپردازیم.

در مدارات قدرت تابلو های صنعتی با بالا رفتن جریان به سیم ها و کابل هایی با سطح مقطع زیاد نیاز داریم. گاه این جریانات بسیار زیاد شده و با زیاد شدن این جریان سطح مقطع کابل ها بالا میرود.

جریان های بالا مثلا بیش از ۱۰۰ آمپر ما نیاز به کابلی با سطح مقطع ۵۰ میلیمتر مربع داریم که قیمت بسیار زیادی دارد. در این حالت ما به استفاده از شمش های مسی و آلومینیومی با سطح مقطع برابر با کابل و قیمت پایین تر روی میاوریم. مهمترین نکته ما باید در مورد استفاده از شمش ها رعایت کنیم اندازه ی دقیق خم ها و سوراخ ها میباشد که در صورت رعایت نشدن متضرر خواهیم

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

شد. شمش ها نسبت به کابل ها برش سخت تری دارند و باید در مورد اندازه گیری آن ها دقت کافی و در نظر گرفتن تمامیه شرایط جابه جایی و رعایت حریم ها داشته باشیم.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

از شمش های آلومینیومی و مسی فقط در داخل تابلو ها استفاده میشود و برای انتقال حتما میبایست از کابل هایی با سطح مقطع متناسب با جریان و فاصله انتخاب شود.

مناسب ترین شیوه برای شروع مدار فرمان چیست؟

برای شروع مدار فرمان یک تابلو ما نیاز به یک فاز داریم. این فاز را معمولا از یکی از فاز ها بعد از کلید اصلی میگیریم . ولی نباید آن را به صورت مستقیم برای اجرای مدار فرمان وارد کنیم. بهترین روش برای شروع مدار فرمان قرار دادن یک فیوز کارتریجی HRC (سیگارتی) ۱۰ آمپری برای شروع مدار فرمان استفاده کنیم که این امر باعث میشود که هنگام ورود جریان های زیاد فیوز عمل کرده (میسوزد) و مانع از آسیب رسیدن به دستگاه خواهد شد.

در تابلو های ساختمانی و دیواری و در سیستم های BMS از تجهیزاتی مانند : فیوز های مینیاتوری MCB , باس بار ها , فیوز های محافظ جان RCCB , و رله هایی که برای اعمال روشنی و خاموشی ها طبق برنامه ریزی و سنسور ها عمل میکنند.

باس بار : باس بار ها معمولا از ۵ شمش مسی با سطح مقطع مورد نیاز در تابلو های دیواری در تابلو قرار میگیرند . و فاز های R,S,T و همچنین نول و ارت روی آن قرار میگیرد. و فیوز های مینیاتوری با متصل شدن به آن باس بار ها تغذیه میشوند . باس بار ها را نیز کلید اصلی تابلو که عموما کلید های حفاظ جان RCCB یا کلید های اتوماتیک MCCB ها تغذیه میکنند.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹



NOAVARAN BARCH



تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

کلید های محافظ جان RCD یا RCCB :

این کلید ها جریان های به اصطلاح جریان های نشتی را به کمک مداری در داخل خود تشخیص داده و نشتی های بسیار کوچک در حد میلی آمپر را تشخیص داده و در حدود کمتر از یک دهم ثانیه آن را قطع میکند. مدار این قطعه به گونه ای عمل میکند که اگر جریان رفت برابر با جریان برگشت از نول نباشد آن را تشخیص داده و کلید را قطع میکند.



کلید های مینیاتوری MCB ها :

این کلید ها در جریان های مختلفی ساخته میشوند که اگر جریان عبوری از آن ها بیشتر از جریان نامی آن ها باشد کلید قطع میشود. و این کلید بر خلاف فیوز های کارتریجی RCB قابلیت وصل مجدد ساده ای دارند. این کلید ها در ۳ تیپ ساخته میشوند. که جریان اتصال کوتاه و قطع آن ها متفاوت میباشد.

تیم تحقیق و توسعه گروه نوآوران برق

۱۳۹۸/۳/۹

به یاری خداوند در مقالات بعدی نحوه ی کارکرد تابلو ها سیم بندی ها و توضیحات کامل و اجمالی در مورد ترتیب قرار گرفتن تابلو ها در یک مجتمع یا کارخانه ها به صورت کامل توضیح خواهیم داد.