

شرکت اترک انرژی راد

تولید کننده انواع تابلو برق

فشار ضعیف و پیمانکار

اجرای پروژه تاسیسات

الکتریکی

منبع : وبسایت شرکت اترک انرژی به آدرس

AtracEnergy.ir

بانک برق بانک خازن چیست؟ مزیت تابلو بانک خازن چیست؟ از کجا بدانیم که به تابلو برق بانک خازن نیاز داریم؟

تابلو برق بانک خازنی چیست؟ کاربرد تابلو برق خازنی چیست؟



مسئله لزوم **خرید تابلو برق بانک خازنی** از جمله سولاتی است که در هر مجموعه صنعتی و تجاری وجود دارد. برای پاسخ سولات مشابه و تصمیم درست در این رابطه نیاز است در ابتدا ما با نحوه و علت استفاده از تابلو بانک خازنی آشنا شویم. با کسب آگاهی لازم می توان تصمیم بهتری در این رابطه گرفت. پس شما را دعوت میکنم به خواندن این مقاله. امیدوارم این مطلب کمکی به کاهش هزینه و بهبود کارکرد سیستم شما کنه. تابلو بانک خازنی از جمله دسته بندی تابلوهای برق صنعتی هستند. کاربرد آنها در تمامی صنایع و کاربریها اعم از خانگی و صنعتی قابل مشاهده است. تهیه یک تابلو برق بانک خازنی نیازمند تأمین بودجه و صرف هزینه است.

به‌راستی چه نیازی به صرف این همه هزینه برای داشتن چنین مجموعه‌ای است؟ برای پاسخ به این سؤال لازم است تا با مفهوم انواع مختلف توان آشنایی داشته باشید.
توان ظاهری (S) از دو جز تشکیل شده است:

1. توان اکتیو (P)

2. توان راکتیو (Q)

توان اکتیو به توانی گفته می‌شود که برای ما کاری را انجام می‌دهد و در مقابل توان راکتیو توانی است که برای ما کار آن‌چنانی انجام نمی‌دهد. و حتی بخشی از فضای کابل را نیز اشغال می‌کند.

خوب است بدانید که توان تولید شده توسط نیروگاه‌ها متشکل از هر دو نوع توان می‌باشد. حال این سؤال پیش می‌آید که آیا بر اساس تعاریف، توان راکتیو کارایی ندارد و مضر است؟ جواب خیر است؛ همان‌گونه که توان اکتیو مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ بسته به نوع مصرف کننده توان راکتیو هم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مصرف کننده‌هایی با بار مقاومتی مانند بخاری برقی (هیتر) تماماً از توان اکتیو استفاده می‌کنند و مصرف کننده‌هایی با بار سلفی از توان راکتیو بهره می‌برند. اصلی‌ترین مصرف کنندگان توان راکتیو موتورها، پمپ‌ها، بوستر پمپ‌ها و... هستند. در یک الکتروموتور آن عاملی که موجب حرکت اولیه و تشکیل میدان مغناطیسی دوار در داخل موتور می‌شود؛ همان توان راکتیو است و ادامه کار و چرخش شفت موتور با استفاده از توان اکتیو صورت می‌پذیرد.

پس به‌طور کلی توان تولیدی توسط نیروگاه شکلی مثل یک لیوان ماء الشعیر دارد که نوشیدنی آن توان اکتیو و کف آن توان راکتیو است.



مزایای استفاده از تابلو های بانک خازنی:

- (1) استفاده به منظور جبران توان راکتیو
- (2) خنثی کردن یا تصحیح تأخیر ضریب توان که باعث کاهش تلفات و صرفه جویی در مصرف برق می‌شود
- (3) جبران افت ولتاژ و ثابت نگه داشتن آن به منظور جلوگیری از خسارت به تجهیزات تغذیه فاز در منبع تغذیه متناوب
- (4) افزایش جریان موج دار منبع تغذیه یا افزایش مقدار کلی انرژی ذخیره شده در منبع تغذیه جریان مستقیم
- (5) کاهش هزینه برق مصرفی مشترکین

از کجا بدانیم که نیاز به یک تابلو برق بانک خازنی داریم؟

پاسخ این سؤال بسیار ساده اما مهم است. از سه طریق می‌توانید بدانید که آیا مجموعه شما نیازمند بانک خازنی می‌باشد یا خیر:

- (1) نخست نگاهی به ضریب توان مصرف‌کننده‌های خود به خصوص الکتروموتورها، پمپ‌ها، ترانس‌ها و... داشته باشید و ضرایب آنها را یادداشت کنید و خوب است بدانید که ضریب توان زیر ۰.۹ به معنی داشتن هزینه بالا و مصرف بالا در برق می‌باشد.
- (2) راه دوم مطالعه آخرین قبض برق صادر شده توسط شرکت برق منطقه‌ای است؛ در قبض‌های جدید که برای کنترها شامل محاسبه دیماند چاپ می‌شود، میزان توان راکتیو مصرفی شما و هزینه شما در ماه‌های گذشته ثبت شده است.
- (3) در نهایت نیز سومین و دقیق‌ترین روش، یادداشت برداری اطلاعات شبکه با دستگاه‌های اندازه‌گیری موسوم به پاور آنالایزر در یک بازه زمانی معین است.

انواع بانک خازنی

یونیت‌های خازنی به صورت یونیت‌های تک فاز تولید می‌شوند. در کاربردهای سه فاز، یونیت‌ها به صورت ستاره یا مثلث به یکدیگر متصل می‌شوند. برخی سازنده‌ها خازن‌های سه فاز نیز تولید می‌کنند. بسته به نوع فیوزگذاری، بانک‌های خازنی را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد :

• بانک‌های خازنی با فیوز بیرونی

در این بانک‌ها فیوزهای الکتریکی در بیرون از یونیت به یونیت‌های خازنی متصل می‌شود. فیوزها یونیت معیوب را در بانک خازنی جدا می‌کنند تا بدنه خازن دچار ترکیب نشود و باقی یونیت‌ها بتوانند به کار خود ادامه دهند. هر فاز این نوع بانک خازنی از ترکیب سری یک یا چند شبکه با تعداد زیادی خازن موازی تشکیل شده است. با قطع یک یونیت خازنی، ظرفیت فازهای دیگر زیاده‌تر می‌شود و در نتیجه

ولتاژ آن بالاتر می رود. برای محدود کردند اضافه ولتاژ ناشی از قطع یک یونیت خازنی، ظرفیت یونیت خازنی در این طراحی ها از مقدار خاصی نمی تواند فراتر رود. یونیت خازنی معیوب را می توان با بازدید چشمی تشخیص داد ولی نمی توان خرابی کل خازن را از روی آن فهمید. به علاوه فیوز بیرونی ممکن است به دلیل آلودگی با دیگر عوامل محیطی افت داشته باشد. این بانک های خازنی در سیستم های توزیع و خازن های روی تیر استفاده می شوند.

- **بانک های خازنی با فیوز درونی**: در این طراحی، هر فاز بانک خازنی از ترکیب سری تعداد زیادی شبکه از خازن های موازی تشکیل شده است. معمولاً در این بانک ها از فیوزهای محدود کننده جریان استفاده می شوند و بانک خازنی قادر است در صورت خرابی یک یونیت، به کار خود ادامه دهد. خرابی یک یونیت اثر کمی بر اضافه ولتاژ دارد و برای بانک مشکلی ایجاد نمی کند. برخی سازنده ها ادعا می کنند که بانک در صورت خرابی چند یونیت هم می تواند بدون مشکل به کار خود ادامه دهد.

- **بانک های خازنی بدون فیوز**: در بانک خازنی بدون فیوز، تعدادی یونیت خازنی با هم سری شده اند؛ به یک مجموعه خازن سری یک شاخه گفته می شود. سپس شاخه ها با هم موازی می شوند. به این ترتیب با قطع یکی از یونیت های خازنی اضافه جریان حاصل و در نتیجه اضافه ولتاژ بسیار کوچک است و یونیت مورد نظر می تواند مدت ها در سرویس بماند. این اصل مهم بانک های خازنی بدون فیوز است.



جهت دریافت مشاوره و برآورد قیمت تابلو برق
بانک خازنی خود با شماره های زیر تماس حاصل نمایید

021-65366281 / 021-91017585

انواع اتصال بانک های خازنی

ستاره زمین شده :

مزیت های این اتصال نسبت به ستاره زمین نشده این است که هزینه کمتری دارد. زیرا لازم نیست نقطه نوترال تا حد BIL عایق شود، گذراهای مدارشکن کمتر و فشار مکانیکی بر تابلو و اتصالات مکانیکی کمتری است. معایب این نوع اتصال نسبت به ستاره زمین نشده جریان هجوم بیشتر و جریان زمین بالاتر است. جریان زمین باعث اختلال در خطوط تلفن می شود. برای حفاظت این بانک ها مسیری با امپدانس کم برای جریان خطا پیش بینی می شود و نیاز به رله نوترال وجود دارد.

ستاره زمین نشده :

در این حالت اگر خازنی خراب شود، قبل از آن که فیوز آن را قطع نماید، ولتاژ نوترال تا ولتاژ فاز افزایش می یابد. بنابراین ولتاژ فازهای دیگر برابر با ولتاژ خط به خط می شود. این باعث می شود که جریان آن فاز ها تا سه برابر جریان نامی افزایش یابد. در این حالت 3 برابر جریان نامی وارد نقطه خطا می شود. این افزایش ولتاژ و جریان باعث خرابی های بیشتر می شود. بانک های خازنی ستاره زمین نشده اجازه عبور جریان توالی صفر، هارمونیک سوم، یا جریان های بزرگ دشارژ در زمان خطاهای زمین را نمی دهد.

ستاره دوبل زمین نشده :

این اتصال معادل ستاره زمین نشده است. این اتصال از آن جهت رایج است که به سادگی می توان عدم تعادل در نوترال را تشخیص داد. اگر با سویچ های تک پل بخواهیم خازن های ستاره زمین شده، ستاره زمین نشده و مثلث را همراه ترانس سویچ کنیم، باعث فرورزونانس و اضافه ولتاژ می شود. اگر نوترال ترانس زمین شده باشد یا چند ترانس تک فاز در فیدر وجود داشته باشد، در صورتی که در بالادست فیدر سویچ تک پل وجود داشته باشد در بانک های خازنی زمین نشده ایجاد فرورزونانس می کند.

ستاره دوبل زمین شده :

وقتی بانک بسیار بزرگ می شود، باعث می شود که خازن های سری زیاد شوند (بیش از 4650 کیلیووار)، در نتیجه حفاظت بانک با فیوزها دشوار می شود. به همین دلیل بانک به دو ستاره تقسیم می شود. خصوصیات بانک ستاره دوبل مانند ستاره زمین شده تکی است.

مثلث :

بانک های خازنی با اتصال مثلث عمدتاً در ولتاژهای پایین استفاده می شود. در این اتصال از خازن های دو پوشینگی با بدنه زمین شده یا تک پوشینگی با بدنه ایزوله استفاده می شود. به دلیل آنکه تنها یک گروه خازن سری موجود است، عدم تعادل باعث اضافه ولتاژ بر خازن نمی شود و نیازی به این نوع حفاظت نیست.

حفاظت از تابلو برق بانک خازنی

بدلیل احتمال ایجاد خسارت های جانی و مالی حفاظت مناسب از تابلو برق های خازنی بسیار با اهمیت است. برای حفاظت از رله ها برای جدا کردن قطعه معیوب از شبکه استفاده می شود تا بقیه سیستم قدرت به کار خود ادامه دهد. این کار باعث می شود که تجهیز معیوب کمتر آسیب ببیند، احتمال آتش سوزی به حداقل برسد، و ایمنی پرسنل تأمین شود. بانک خازنی با استفاده از سری و موازی کردن یونیت های تکی ساخته می شود.

تابلو برق بانک خازنی باید در برابر موارد زیر بخوبی محافظت شود:

1. اضافه جریان ناشی از خطاها
2. اضافه ولتاژهای گذرا
3. اضافه جریان ناشی از خرابی یک یونیت خازنی
4. اضافه ولتاژ دائمی روی خازن
5. جریان هجومی خازن هنگام کلیدزنی
6. قوس زدن داخل بانک
7. صاعقه

تجهیزات مورد نیاز تابلو بانک خازنی

برای دیدن ویدئوی آموزشی و آشنا شدن با نحوه عملکرد خازن ها [اینجا](#) کلیک کنید.

خازن‌ها با ذخیره کردن انرژی الکتریکی و شارژ و دشارژ مداوم در جریان متناوب قابلیت تولید توان راکتیو را دارا هستند. خازن‌های خشک جدیدترین تکنولوژی ساخت بوده که از فیلم‌های معدنی ساخته شده‌اند و فاقد هرگونه ضرر برای محیط زیست و انسان می‌باشند همچنین خازن خشک دارای نشتی کمتر بوده و خاصیت محافظتی و ایمنی بیشتری را برای تجهیزات در مقابل تغییرات هارمونیکی به همراه دارد.





رگولاتور

رگولاتور در یک تابلو برق بانک خازنی نقش پردازنده یا تنظیم کننده را ایفا می‌کند. به منظور تنظیم ظرفیت خازن‌ها در بانک خازنی و همچنین ورود و خروج آنها به مدار از رگولاتور اصلاح ضریب قدرت استفاده می‌شود. این تجهیز با اندازه گیری میزان توان راکتیو مصرف کننده فرمان قطع و وصل کنتاکتور های خازنی را صادر می‌کند که به موجب آن، خازن‌ها به مدار وارد و یا از مدار خارج می‌شوند. رگولاتور های هوشمند موجود در بازار در دو دسته 6 پله و 12 پله موجود می‌باشند. از جمله ویژگی‌های دیگر رگولاتور، شناسایی پله‌های معیوب و اعلام خرابی آنها، قطع کردن پله‌های بانک خازنی در هنگام اضافه جریان‌های ناشی از هارمونیک و محدوده تغییر ضریب توان مطلوب می‌باشد.



کنتاکتور خازنی

این کنتاکتور ها به منظور قطع و وصل خازن در مدار به کار می‌روند و شامل یک کنتاکتور به همراه یک واحد خازنی می‌باشند. کنتاکتور خازن شامل تعدادی سیم به صورت پیچیده شده در بالا و پایین است که به نوعی مقاومت اهمی واحد خازنی است. در عمل قبل از بسته شدن کنتاکت اصلی کنتاکتور، کنتاکت های کمکی بسته شده، خازن همراه با مقاومت‌های محدود کننده واحد خازنی وارد مدار شده و برق دار می‌شود. اندکی پس از این کنتاکت های کمکی وارد وضعیت باز شده و کنتاکت اصلی کنتاکتور بسته می‌شود و به این ترتیب خازن وارد مدار شبکه می‌گردد. انتخاب کنتاکتور خازنی بر اساس خازن و محاسبات صورت گرفته انجام می‌گیرد



فیوز یا کلید مینیاتوری

برای حفاظت از هر پله بانک خازنی لازم است بین شبکه و کنتاکتور خازنی یک تجهیز حفاظتی قرار گیرد بنابراین لازم است تا از یک دسته فیوز یا کلید فیوزهای مینیاتوری (MCB) استفاده شود.



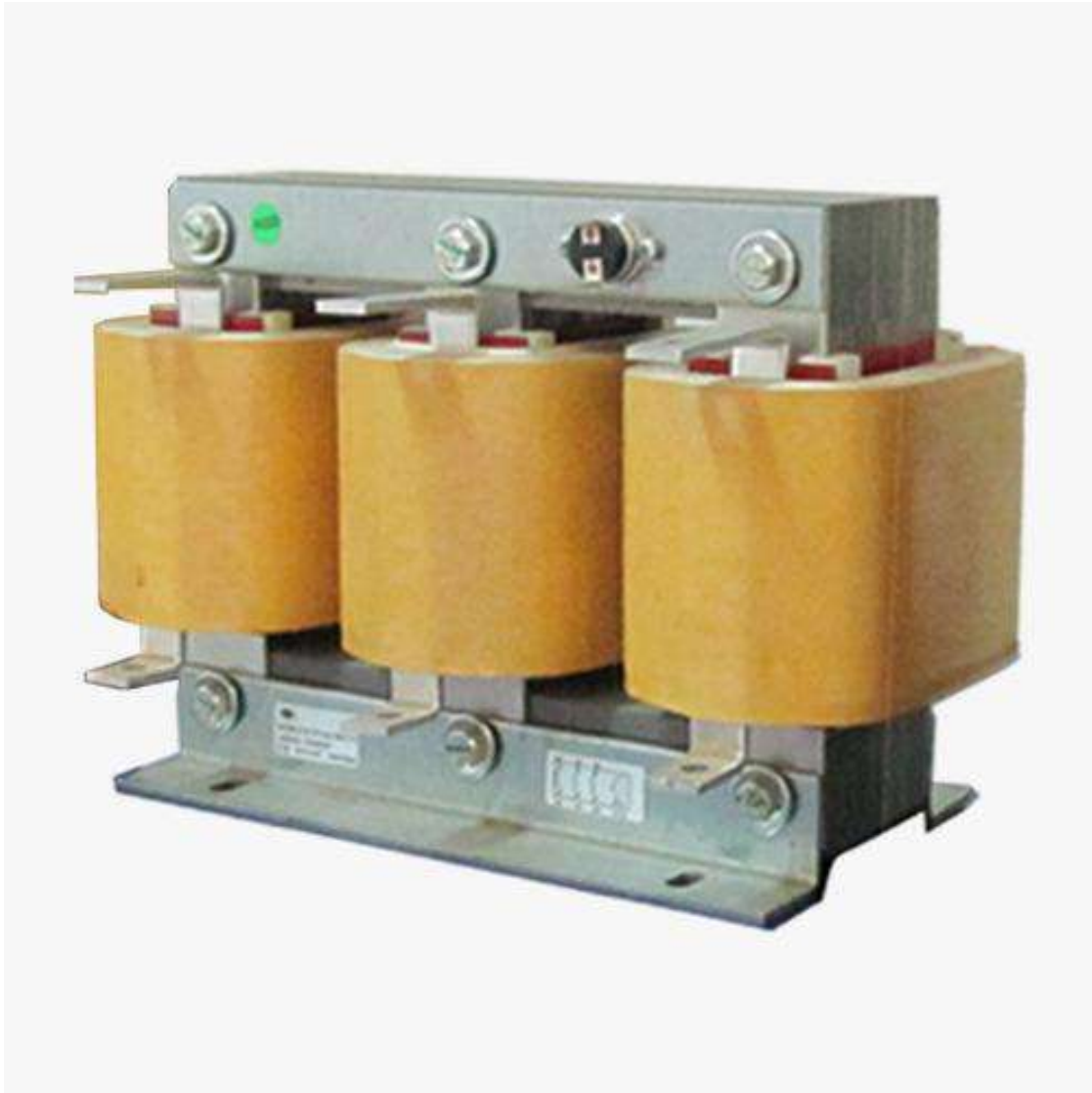
کلید ورودی یا کلید اتوماتیک

کلید اتوماتیک (MCCB) به منظور حفاظت از تابلو بانک خازنی بوده و مابین شبکه و کلید فیوزها متصل می‌گردد. آنچه که باید در نصب کلید اتوماتیک دقت کرد، انتخاب کلید بر اساس رنج جریانی مناسب کار تابلو می‌باشد



فیلتر های هارمونیکی

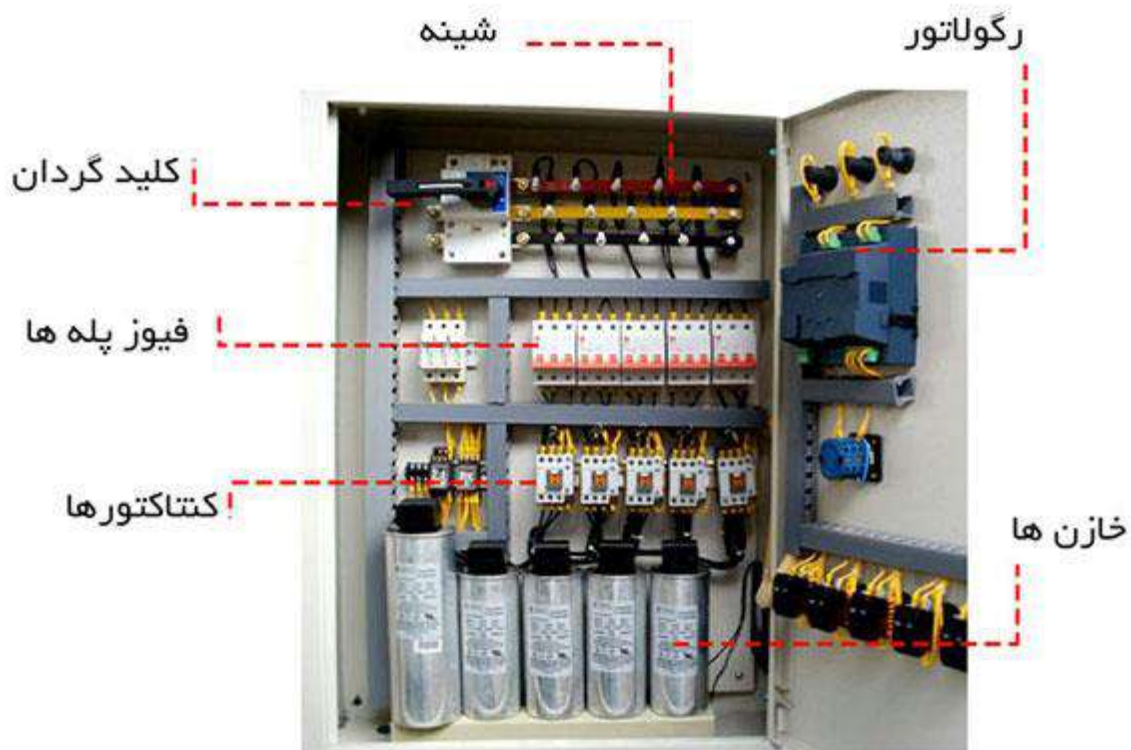
هارمونیک‌ها امروزه در تمامی شبکه‌های برق دیده می‌شوند. خازن‌ها به خصوص از نوع خازن‌های خشک به شدت در برابر هارمونیک‌ها ضیف و آسیب پذیر هستند. هارمونیک باعث آسیب و خسارت به تجهیزات به خصوص تجهیزات الکترونیکی صنایع نظیر تجهیزات اتوماسیون صنعتی و سنسوریک می‌گردد. در صورت تجاوز سطح هارمونیک‌ها از حد مجاز باید از فیلتر هارمونیکی بهره برد.





محل نصب بانک خازنی

در طراحی و نصب بانک خازنی باید سه نکته را مد نظر قرار داد: محاسبات و اندازه بانک خازنی، روش کنترلی که در حال حاضر عموماً با استفاده از رگولاتور می‌باشد و در نهایت محل نصب و اتصال. محل نصب بانک خازنی در عملکرد درست آن تأثیر بسزایی دارد. محل نصب بانک باید بعد از کنترل برق بوده و تا جایی که ممکن است در نزدیک ترین محل نسبت به تجهیزات مصرف کننده قرار بگیرد. این عمل باعث کاهش تلفات نصب می‌گردد. در نهایت تمام مصرف ما باید از بانک خازنی باشد. در غیر این صورت بانک خازنی فاقد کارایی و عملکرد صحیح است.



در این مقاله به معرفی تابلو بانک خازنی، علت نصب، تجهیزات مورد نیاز و محل نصب آن پرداختیم. شرکت اترک انرژی مفتخر است در مشاوره طراحی و ساخت انواع تابلو برق های بانک خازنی آماده خدمت رسانی به مشتریان می باشد.



جهت دریافت مشاوره و برآورد قیمت تابلو برق
بانک خازنی خود با شماره های زیر تماس حاصل نمایید

021-65366281 / 021-91017585