شرکت فراکوه
FARAKOH

خبرنامه

شماره : ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸

آیا می‌دانید یکی از اصلی‌ترین راهکارها برای داشتن محیط زیست و هوای پاکیزه‌تر صرفه‌جویی در مصرف برق است؟ استفاده درست و بهینه از تمامی منابع انرژی بسیار مهم و حیاتی است ولی صرفه‌جویی از انرژی الکتریکی (برق) از جهاتی حتی مهم‌تر از دیگر منابع است. این روزها همه از آلودگی هوا، گرم شدن کره زمین و اثرات مخرب آن بر محیط زیست صحبت می‌کنند. در جواب این سؤال که مصرف برق چگونه با آلودگی محیط زیست رابطه مستقیم دارد یک پاسخ روشن وجود دارد. در بسیاری از مناطق دنیا به ویژه مناطق حاره‌ای برای تولید برق از سوخت فسیلی که سوختی مایع حاصل از نفت و بسیار آلوده‌کننده است، استفاده می‌شود.

در این شماره می‌خوانید:

- تست تخریب
- بیشینه ولتاژ مجاز
- بیشینه جریان مجاز
- وسیله تخلیه
- سخن روز

زمینه‌ی اصلی فعالیت شرکت فرا کوه طراحی و تأمین و ساخت بانک‌های خازنی فشار ضعیف ، فشارقوی ، تأمین فیوز و کلید فیوز، انکودر و تجهیزات کنترلی و الکتریکی تحت لیسانس و نمایندگی شرکت‌های زیر می‌باشد

- خازن‌های اصلاح ضریب توان فشار ضعیف تحت لیسانس FRAKO (http://www.frako.com/) آلمان (با بیش از ۸۳ سال تجربه)
- خازن‌های اصلاح ضریب توان فشارقوی تحت لیسانس Ducati (http://www.ducatienergia.it) ایتالیا (با بیش از ۹۱ سال تجربه)
- فیوز و کلید فیوز شرکت EFEN (http://www.efen.com/) آلمان (با بیش از ۸۹ سال تجربه)
- تجهیزات کنترلی و الکتریکی با شرکت Lovato (http://www.lovatoelectric.com/) ایتالیا (با بیش از ۸۹ سال تجربه)
- Encoder شرکت Wachendorff (http://www.wachendorff.de) آلمان (با بیش از ۳۳ سال تجربه)
- فیلترهای Ablerex (http://www.ablerex.com.tw) تایوان (با بیش از ۲۰ سال تجربه)
- تجهیزات فشار ضعیف و متوسط vitzrotech (http://www.vitzrotech.com/)کره (با بیش از ۵۸ سال تجربه)
- خازن‌های اصلاح ضریب توان فشارقوی تحت لیسانس Herong Electric (http://www.hycapacitor.com) (با بیش از ۴۵ سال تجربه)

تهران- خیابان ملاصدرا- خیابان شیخ بهایی- خیابان کولیوند- بن بست شبنم- پلاک۵ تلفن :۲۰-۸۸۶۱۸۳۱۶ فکس :۸۸۶۱۸۲۳۸

WWW.Farakoh.ir Farakoh@farakoh.ir

شرکت فراکوه FARAKOH

خبرنامه

شماره : ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸

مقدمه

همان طور که در خبرنامه های گذشته ذکر شد، تولیدکنندگان باید حداقل استاندارد را برای تولید خازن رعایت کنند. از همین رو در استاندارد IEC60831 ،تست هایی برای خازن ذکر شده است به طوری که محصول نهایی باید بتواند این تست ها را با موفقیت سپری کند. این تست ها در دو دسته ۱)روتین تست ۲)تایپ تست طبقه بندی می شوند که در خبرنامه شماره ۱۵ فقط به دو تست متعلق به روتین تست، اندازه گیری ظرفیت خازنی و محاسبه خروجی و اندازه گیری تانژانت زاویه تلفات خازن و در خبرنامه شماره ۱۶ به تست ولتاژ بین ترمینال ها، ولتاژ بین ترمینال ها و بدنه، تخلیه داخلی، عایق بندی و تست پایداری حرارتی و همچنین در خبرنامه شماره ۱۷ تست ولتاژ ضربه، تست تخلیه، تست طول عمر و تست خود ترمیمی اشاره شد. تست تخریب در کنار دیگر موارد با اهمیت در ادامه ی این خبرنامه تقدیم میگردد.

تست تخریب

ترتیب تست

تست باید بر روی یک خازن انجام شود. در صورت لزوم، مقاومت های تخلیه باید به منظور جلوگیری از سوختن، جدا شوند.

از یک خازن که تست طول عمر را گذرانده است، می توان استفاده نمود. برای خازن های چند فاز، تست باید تنها بین دو ترمینال انجام شود. در حالت اتصال مثلث سه فاز، دو تا از ترمینال ها باید اتصال کوتاه شوند. در اتصال ستاره، هیچ ترمینالی نباید اتصال کوتاه شود.

هدف از تست، کمک به خرابی اجزاء در اثر ولتاژ مستقیم و بررسی رفتار بعدی خازن به هنگام اعمال ولتاژ متناوب است.

خازن باید در یک کوره با گردش هوا که دمای آن برابر با بیشینه دمای محیط مطابق با طبقه بندی دمایی خازن باشد، نصب شود. زمانیکه که دمای تمامی بخش های خازن به دمای کوره رسید، ترتیب تست زیر باید با مدار ارائه شده درشکل زیر انجام شود.

الف)در حالی که کلیدهای H و K به ترتیب در وضعیت های ۱ و a قرار دارند منبع ولتاژ متناوب در مقدار ۱/۳ برابر ولتاژ اسمی (U_N) تنظیم شده و جریان خازن ثبت می شود.

ب)منبع جریان مستقیم در ۱۰ برابر ولتاژ اسمی تنظیم می شود، سپس کلید H در وضعیت ۲ قرار میگیرد و مقاومت متغیر به گونه ای تنظیم می شود که جریان اتصال کوتاه مدار برابر ۳۰۰ میلی آمپر شود.

پ)کلید H در وضعیت ۳و کلید K در وضعیت b قرار داده می شود تا ولتاژ مستقیم تست به خازن اعمال شود و اعمال این ولتاژ تا زمانی که ولتمتر به مدت ۳ تا ۵ ثانیه ولتاژ تقریبی صفر را نشان دهد، ادامه می یابد.

ت)مجدداً برای اعمال ولتاژ متناوب تست به مدت ۳ دقیقه و ثبت مجدد جریان، کلید K در وضعیت a قرار داده می شود، ممکن است حالات زیر بدست آید:

- آمپرمتر I و ولتمتر V هر دو، مقدار صفر را نشان دهند. در چنین حالتی، فیوز باید کنترل شود، در صورت سوخته بودن، فیوز باید تعویض شود. سپس ولتاژ متناوب به خازن اعمال شده و در صورت سوختن مجدد فیوز، مراحل انجام تست متوقف می شود. اگر فیوز نسوزد، مراحل انجام تست شامل اعمال ولتاژ مستقیم و متناوب به خازن بر طبق موارد شرح داده شده در موردهای پ و ت با استفاده از کلید ادامه می یابد.
- جریان نشان داده شده توسط آمپرمتر I کمتر از ۶۶ درصد مقدار اولیه بوده و ولتمتر V ولتاژی معادل با ۱/۳ برابر U_N را نشان می دهد. در چنین حالتی، مراحل تست متوقف می شود.
- جریان نشان داده شده توسط آمپرمتر I بیشتر از ۶۶ درصد مقدار اولیه است. در چنین حالتی، مراحل انجام تست با اعمال ولتاژ مستقیم و متناوب ادامه می یابد.
- زمانی که تست متوقف می شود خازن به اندازه دمای محیط خنک شده و سپس تست ولتاژی ترمینال به بدنه مطابق بند مربوطه استاندارد با ولتاژ ۱۵۰۰ ولت به آن اعمال می شود.

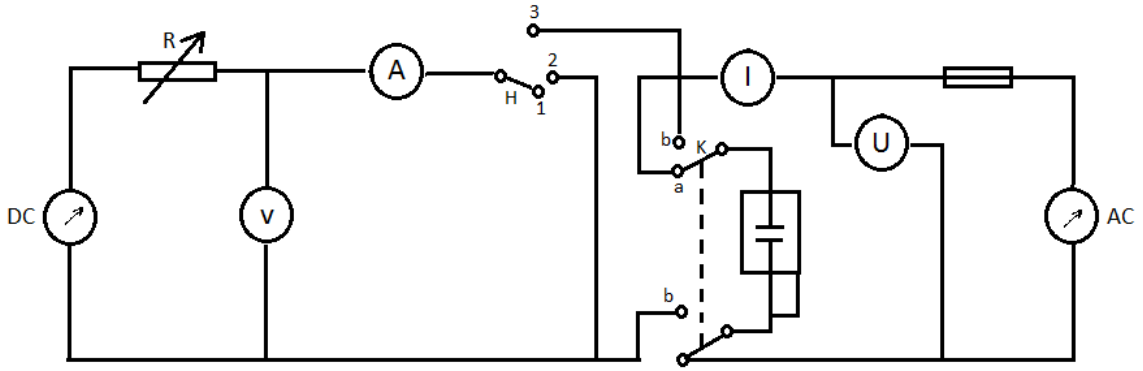
تهران- خیابان ملاصدرا- خیابان شیخ بهایی- خیابان کولیوند- بن بست شبنم- پلاک۵ تلفن :۲۰-۸۸۶۱۸۳۱۶ فکس :۸۸۶۱۸۲۳۸

WWW.Farakoh.ir Farakoh@farakoh.ir

خبرنامه

شرکت فراکوه FARAKOH

شماره : ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸



مدار برای انجام تست تخریب

حداقل جریان اتصال کوتاه مولد جریان متناوب (a.c) باید در ترمینال های خازن، ۲۰۰۰ آمپر باشد.

از یک فیوز تأخیری که مشخصه های آن مطابق با استاندارد بین المللی IEC 60241 است، باید استفاده شود.

جریان اسمی I_f فیوز باید از رابطه زیر به دست آید:

$I_f=KI\pm\%10$ بر حسب آمپر(A)

که در آن:

$K=\frac{100}{Q}$

$Q=Q_N$ بر حسب کیلووار (Kvar)، در مورد خازن تک فاز

$Q=\frac{2}{3}Q_N$ بر حسب کیلووار (Kvar)، در مورد خازن سه فاز با اتصال مثلث که دو ترمینال آن به هم وصل شده باشد یا خازن سه فاز با اتصال ستاره که فقط دو ترمینال آن به هم وصل شده است.(این امر به دلیل آن است که ولتاژ تست باید به هنگام انجام تست تنظیم شده باشد، به یادآوری زیر مراجعه شود)

$I=I_N$ بر حسب آمپر (A) در حالت تک فاز یک خازن سه فاز با اتصال ستاره

$I=\frac{2}{\sqrt{3}}(=1.155)I_N$ بر حسب آمپر(A) در حالت خازن سه فاز با اتصال مثلث و دو ترمینال متصل به هم

در هر حال، K نباید کمتر از ۲ و بیشتر از ۱۰ (۲<K<۱۰) باشد.

نکته: برای خازنهای سه فاز با اتصال ستاره، ولتاژ تست تک فاز اعمال شده به هر یک از جفت ترمینال ها باید با ضریب $\frac{2}{\sqrt{3}}$ تنظیم شود. برای سطح ولتاژی برابر۱/۳ برابر U_N، در این حالت ولتاژ تنظیم شده برابر است با :

$\frac{2}{\sqrt{3}}\times1.3\ U_N$ (تقریباً 1.5 برابر U_N)

تهران- خیابان ملاصدرا- خیابان شیخ بهایی- خیابان کولیوند- بن بست شبنم- پلاک۵ تلفن :۲۰-۸۸۶۱۸۳۱۶ فکس :۸۸۶۱۸۲۳۸

WWW.Farakoh.ir Farakoh@farakoh.ir

خبرنامه

شرکت فراکوه FARAKOH

شماره : ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸

الزامات تست

در پایان تست محفظه هر یک از خازن ها باید سالم باشد، مگر در کار عادی تخلیه یا یک خرابی جزئی بدنه (برای مثال، ترک)، در صورتی که شرایط زیر برقرار باشد، مجاز است.

الف)ماده ی مایع خارج شونده ممکن است سطح خارجی خازن را مرطوب نماید، ولی نباید چکه کند.

ب)محفظه ی خازن ممکن است تغییر شکل داده و یا صدمه دیده باشد ولی نباید بشکند.

پ)شعله و یا ذرات آتش نباید از سوراخ ها پراکنده شود.

این امر می تواند با محصور کردن خازن در یک پارچه ی توری بررسی شود. آتش گرفتن یا سوختن پارچه ی توری باید به عنوان معیار خرابی در نظر گرفته شود .

ت)نتایج تست عایقی (دی الکتریک) بین ترمینال ها و بدنه با ولتاژ ۱۵۰۰ ولت به مدت ۱۰ ثانیه باید رضایت بخش باشد.

نکته: خروج بیش از حد شعله در مدت تست می تواند خطرناک باشد.

حداکثر ولتاژ مجاز

۱-ولتاژهای طولانی مدت

نمونه های خازنی باید برای کار در سطوح ولتاژ مطابق با جدول زیر مناسب باشند:

جدول سطوح ولتاژ کاری قابل قبول

نوع	ضریب ولتاژ* مقدار موثر U_N	بیشینه مدت زمان	ملاحظات
فرکانس قدرت	۱/۰۰	دائم	بالاترین مقدار متوسط در هر دوره از اعمال ولتاژ به خازن، برای دوره های تناوب اعمال ولتاژ کمتر از ۲۴ ساعت، ولتاژهای خاصی به صورت زیر اعمال می شود
فرکانس قدرت	۱/۱۰	۸ ساعت در هر ۲۴ ساعت	تغییر و تنظیم ولتاژ سیستم
فرکانس قدرت	۱/۱۵	۳۰دقیقه در هر ۲۴ ساعت	تغییر و تنظیم ولتاژ سیستم
فرکانس قدرت	۱/۲۰	۵دقیقه	صعود ولتاژ در بار کم
فرکانس قدرت	۱/۳۰	۱دقیقه	
فرکانس قدرت +هارمونیک ها	به طوری که جریان از مقدار ارائه شده در قسمت بیشینه جریان مجاز، تجاوز نکند		

دامنه اضافه ولتاژی که خازن می تواند تحمل نماید بدون این که خرابی مهمی در آن به وجود آید، به طول مدت، دفعات قطع و وصل و دمای خازن بستگی دارد. فرض بر این است که اضافه ولتاژهای ارائه شده در جدول بالا و با مقدار بیشتر از ۱/۱۵ برابر ولتاژ اسمی (U_N)، ۲۰۰ مرتبه در طول عمر خازن اتفاق می افتند.

تهران- خیابان ملاصدرا- خیابان شیخ بهایی- خیابان کولیوند- بن بست شبنم- پلاک۵ تلفن :۲۰-۸۸۶۱۸۳۱۶ فکس :۸۸۶۱۸۲۳۸

WWW.Farakoh.ir Farakoh@farakoh.ir

۲-ولتاژهای کلیدزنی

قطع و وصل یک بانک خازنی، توسط یک کلید(restrike free)، معمولاً باعث اضافه ولتاژ گذرا می شود. اولین اوج این اضافه ولتاژ در مدت نصف دوره تناوب از ۲√۲ برابر ولتاژ اعمالی (مقدار موثر)تجاوز نمی نماید. حدود ۵۰۰۰ قطع و وصل در سال تحت این شرایط مجاز است. این واقعیت را باید در نظر داشت که برخی از قطع و وصل ها در مواقعی اتفاق می افتد که دمای داخلی خازن کمتر از صفر درجه سلسیوس است، اما در محدوده طبقه بندی دماها نیز می باشد. (اوج اضافه جریان گذرای متناسب با آن ممکن است به ۱۰۰ برابر مقدار اسمی I_N برسد). در مورد خازن هایی که بیشتر اوقات در معرض قطع و وصل قرار می گیرند، مقادیر دامنه اضافه ولتاژ و طول مدت آن و اضافه جریان گذرا باید به سطوح پایین تری محدود شود. این محدودیت ها و یا کاهش ها باید با توافق بین سازنده و خریدار باشد.

حداکثر جریان مجاز

نمونه های خازنی باید برای کار پیوسته در جریان موثر خط معادل با ۱/۳ برابر جریانی که تحت ولتاژ اسمی سینوسی و فرکانس اسمی، به غیر از حالت های گذرا به وجود می آید، مناسب باشند. با احتساب تلرانس ظرفیت خازنی معادل با ۱/۱ برابر ظرفیت اسمی (C_n)، بیشینه جریان می تواند به ۱/۴۳ برابر جریان اسمی (I_N) برسد. این ضرایب اضافه جریان با احتساب اثرات ترکیبی هارمونیک ها،اضافه ولتاژها و تلرانس ظرفیت خازنی در نظر گرفته شده اند.

وسیله تخلیه

هر واحد خازن یا بانک خازنی باید مجهز به وسیله ای برای تخلیه باشد که این وسیله در مدت ۳ دقیقه ولتاژ را از اوج ولتاژ اصلی معادل با √۲ برابر ولتاژ اسمی (U_N) به ۷۵ ولت یا کمتر کاهش دهد. در این حالت، فیوز قطع کننده یا هر وسیله جداکننده دیگری نباید بین خازن و این وسیله تخلیه وجود داشته باشد. این وسیله تخلیه، یک جایگزین برای اتصال کوتاه کردن ترمینال های خازن به همدیگر و زمین قبل از جا به جایی، محسوب نمی شود.

نکته: خازن هایی که به طور مستقیم و دائم، به سایر تجهیزات الکتریکی که یک مسیر تخلیه را فراهم می سازند، وصل هستند، بایستی کاملاً تخلیه شده در نظر گرفته شوند، مشروط بر اینکه مشخصه های مدار به گونه ای باشد که اطمینان حاصل شود که تخلیه خازن در زمان مشخص شده در بالا اتفاق می افتد.

نکته: به این حقیقت باید توجه نمود که در برخی از کشورها ولتاژها و زمان های تخلیه کمتری مورد نیاز است. در این صورت، خریدار بایستی سازنده را مطلع نماید.

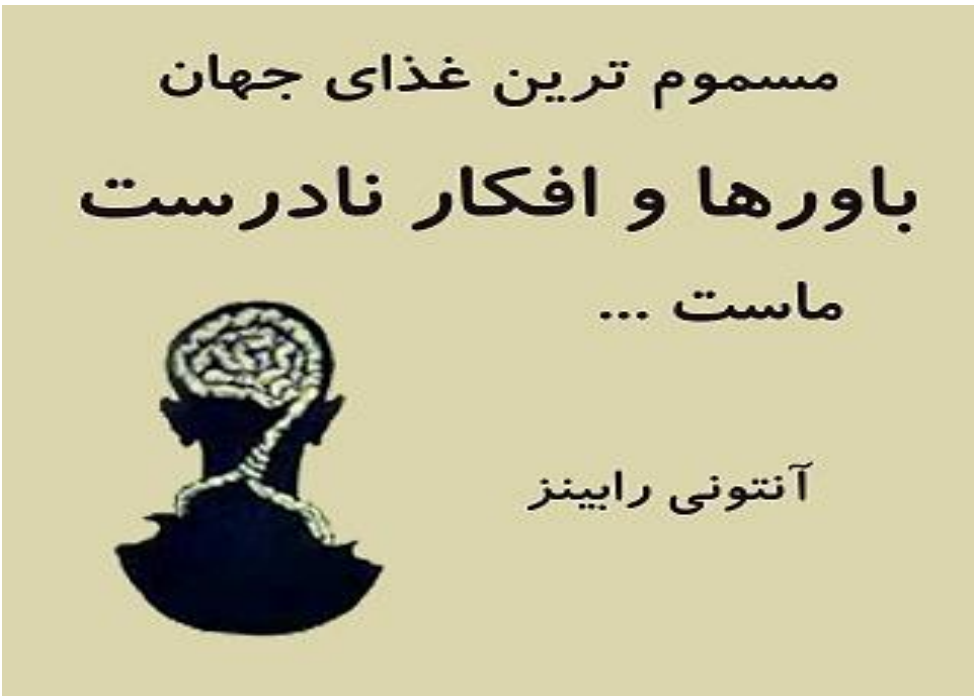
نکته: مدارهای تخلیه بایستی دارای ظرفیت کافی عبور جریان برای تخلیه خازن از اوج اضافه ولتاژ ۱/۳ برابر ولتاژ اسمی بر طبق جدول سطوح ولتاژ کاری باشند.

نکته: از آنجایی که ولتاژ باقی مانده ناشی از اعمال ولتاژ، نبایستی از ۱۰ درصد ولتاژ اسمی تجاوز نماید و در صورتیکه خازن ها به طور خودکار کنترل شوند، ممکن است نیاز به مقاومت های تخلیه با مقاومت کمتر یا وسایل تخلیه اضافی قابل قطع و وصل باشد.

شرکت فراکوه
FARAKOH

خبرنامه

شماره : ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸



تا سال ۱۹۵۴، باور تمام دنیا بر این بود که انسان با توجه به محدودیت های فیزیکی که دارد، هیچگاه نخواهد توانست یک مایل را زیر ۴ دقیقه بدود.
تا اینکه راجر بنستر در مسابقه ای، یک مایل را در کمتر از ۴ دقیقه دوید.
از آن پس در مدت یکسال، حدود ۲۰ هزار نفر، این رکورد را زدند و کم کم این کار به سطح دبیرستانها کشیده شد.
چه چیزی فرق کرد در عرض یکسال؟
هیچ چیز، جز یک کلمه
باور، باور به شدن، باور به امکان.
باورتان را تغییر دهید تا زندگیتان تغییر کند.

تهران- خیابان ملاصدرا- خیابان شیخ بهایی- خیابان کولیوند- بن بست شبنم- پلاک۵ تلفن :۲۰-۸۸۶۱۸۳۱۶ فکس :۸۸۶۱۸۲۳۸

WWW.Farakoh.ir Farakoh@farakoh.ir