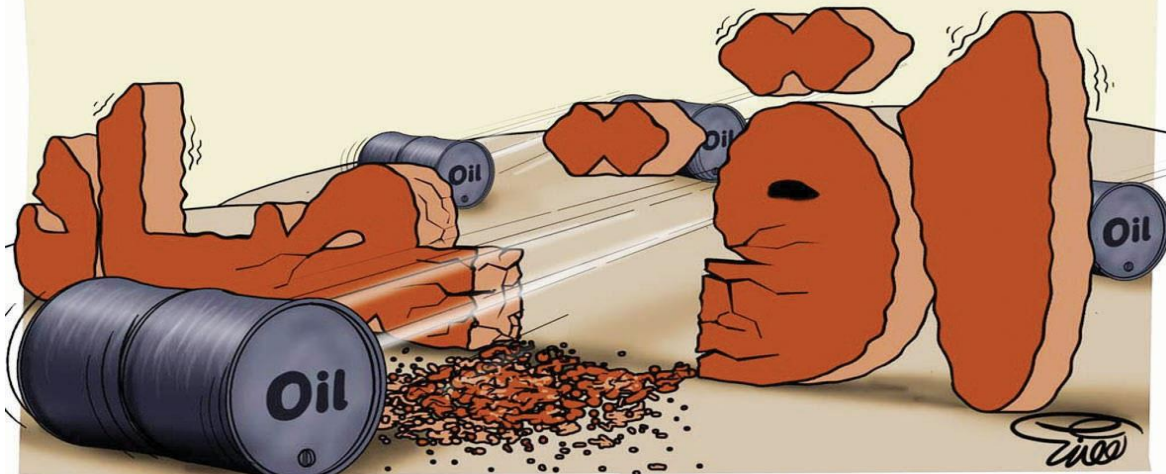


روزهای سخت دوام نمی آورند، اما انسانهای سخت چرا



آیا میدانید: اقتصاد مقاومتی به معنی تشخیص حوزه‌های فشار و متعاقباً تلاش برای کنترل و بی‌اثر کردن آن تاثیرها است و در شرایط آرمانی تبدیل چنین فشارهایی به فرصت است. همچنین برای رسیدن به اقتصاد مقاومتی باید وابستگی‌های خارجی کاهش یابد و بر تولید داخلی کشور و تلاش برای خوداتکایی تأکید گردد. طبق نظر دولتمردان ایران در تعریف اقتصاد مقاومتی، ضرورت مقاومت برای رد کردن فشارها و عبور از سختی‌ها برای رسیدن به نقاط مثبت ملی نیاز است.

**در این شماره می‌خوانید:**

- هدف و دامنه کاربرد استاندارد IEC
- طبقه بندی تست ها
- اندازه گیری ظرفیت خازنی و محاسبه خروجی
- اندازه گیری تانژانت زاویه تلفات (tgδ) خازن
- معرفی پروژه های شرکت
- 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.fraiko.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 )

## پیش گفتار

امروزه شرکت های تولید کننده خازن برای این که بتوانند محصولات خود را به بازار عرضه کنند، باید بتوانند حداقل شرایطی که استاندارد ها تعیین کرده اند را با موفقیت سپری کنند. حداقل شرایط هم توسط آزمون هایی قابل سنجش هست . با توجه به تکنولوژی جدید تولید خازن در سطح LV که به سمت خازنهای خشک رفته اند، قصد داریم برای آشنایی هر چه بیشتر علاقمندان و مهندسين، انواع آزمون های لازم برای این نوع خازنها را که استاندارد تعیین کرده را به طور مختصر معرفی کنیم . تمامی این آزمون ها در استاندارد IEC60831 بطور کامل آمده است. همچنین تمامی شرایط باید مطابق این استاندارد باشد. طبق این استاندارد ، آزمون ها در ۲ طبقه بندی تقسیم می شوند :

۱- روتین تست (Routine Test)

۲- تایپ تست (Type Test)

## هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه مقرراتی در مورد واحد های خازنی و بانک های خازنی است که به طور خاص برای اصلاح ضریب قدرت سیستم های قدرت a.c با ولتاژ اسمی تا ۱۰۰۰ ولت و فرکانس های 15Hz تا 60Hz در نظر گرفته شده اند، و در برگیرنده موارد ذیل است:

الف) تنظیم مقررات یکسان در مورد کارایی، تست و مقادیر مجاز

ب) تنظیم مقررات ایمنی ویژه

ج) تهیه راهنما برای نصب و کارکرد

این استاندارد همچنین در مورد خازن هایی که در مدار های فیلترهارمونیک قدرت استفاده می شوند نیز به کار میرود. تعاریف تکمیلی، مقررات و تست های خازن های فیلترهارمونیک در پیوست الف ارائه شده است .

این استاندارد در برگیرنده خازن های زیر نمی باشد:

- خازن های موازی قدرت از نوع غیر خود ترمیم کننده برای شبکه های قدرت جریان متناوب با ولتاژ اسمی تا ۱۰۰۰ ولت ( IEC 60931 )

- خازن های موازی برای سیستم های قدرت جریان متناوب با ولتاژ اسمی بالاتر از ۱۰۰۰ ولت ( IEC 60871 )

- خازن های مورد استفاده در دستگاه های مولد گرما به روش القا که در فکانس های بین ۴۰ هرتز و ۲۴ کیلوهرتز کار می کنند (IEC 60110 )

- خازن های سری (IEC 60143)

- خازن های موتور های جریان متناوب و موارد مشابه (IEC 60252)

- خازن های کاپلینگ و مقسم های خازنی (IEC 60358)

- خازن هایی که در مدارات الکترونیک صنعتی استفاده می شوند (IEC 61071)

- خازن های کوچک جریان متناوب که در لامپ های تخلیه ای و فلوروسنت استفاده می شوند (IEC 61048,61049)

- خازن های حذف تداخل های امواج رادیویی

- خازن هایی که در انواع مختلف دستگاه های الکتریکی به کار می روند و به عنوان یک قطعه در نظر گرفته می شوند .

- خازن هایی که در یک ولتاژ مستقیم (D.C) سوار شده بر روی ولتاژ متناوب (A.C) به کار می روند.

تجهیزات جانبی از قبیل مقره ها، کلیدها، ترانسفورماتورهای اندازه گیری، فیوز هاو غیره بایستی مطابق با استانداردهای مربوط به خود باشند .

### طبقه بندی تست ها

تست ها به صورت زیر طبقه بندی می شوند :

#### (۱) روتین تست

الف) اندازه گیری ظرفیت خازنی و محاسبه خروجی

ب) اندازه گیری تانژانت زاویه تلفات خازن

پ) تست ولتاژ بین ترمینالها

ت) تست ولتاژ بین ترمینالها و محفظه

ث) تست تخلیه

ج) تست آب بندی

روتین تست ها باید روی هر یک از خازن ها، قبل از تحویل، توسط سازنده انجام گیرد .

در صورت درخواست خریدار ، سازنده موظف است که گواهی نتایج روتین تست ها را ارائه نماید .

در حالت کلی، ترتیب تست های اشاره شده، اجباری نمی باشد .

#### (۲) تایپ تست

الف) تست های پایدار حرارتی

ب) تست های تانژانت زاویه تلفات خازن پس از پایداری دما

پ) تست ولتاژ بین ترمینال ها

ت) تست ولتاژ بین ترمینال ها و محفظه

ث) تست ولتاژ لحظه ای آدرخش بین ترمینال ها و محفظه

ج) تست تخلیه

چ) تست طول عمر

ح) تست خود ترمیمی

خ) تست تخریب

هر نمونه خازن که برای تست در نظر گرفته می شود باید ابتدا به طور کامل تایپ تست ها را با موفقیت گذرانیده باشد، مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد .

تست ها باید توسط سازنده انجام شود، در صورت درخواست خریدار ، سازنده باید گواهی نتایج این تست ها را ارائه نماید .

تایپ تست که بر روی یک نمونه خازن با موفقیت انجام گیرد برای واحد هایی که دارای همان ولتاژ اسمی و خروجی پایین تری هستند، معتبر می باشد، مشروط بر اینکه واحد ها به گونه ای متفاوت نباشند که بتوانند خواص مورد بررسی در تست ها را تحت تاثیر قرار دهند .

الزامی وجود ندارد که تمامی تایپ تست ها بر روی یک نمونه خازن صورت گیرد .

### ۳) پذیرش تست

آزمون های جاری و یا نوعی یا برخی از آنها، ممکن است بر طبق قرار داد مورد توافق خریدار با سازنده، تکرار شود. نوع آزمون ها، تعداد نمونه ها که ممکن است در معرض آزمون های مجدد قرار گیرند و معیار قبولی (پذیرش) باید بر طبق قرارداد سازنده و خریدار بوده و در متن قرارداد قید شده باشد .

### اندازه گیری ظرفیت خازنی و محاسبه خروجی

#### ۱) روش اندازه گیری

ظرفیت خازنی باید در ولتاژ و فرکانس انتخاب شده توسط سازنده اندازه گیری شود. روش استفاده شده نباید شامل خطاهای ناشی از هارمونیک ها یا تجهیزات جانبی خارجی خازن تحت اندازه گیری از قبیل راکتورها و مدارات سد کننده در مدار اندازه گیری باشد. دقت روش اندازه گیری و مقادیر اندازه گیری شده در ولتاژ و فرکانس اسمی باید ارائه شود .

اندازه گیری ظرفیت خازنی باید بعد از تست ولتاژ بین ترمینالها انجام شود. اندازه گیری باید در ولتاژ بین ۰/۹ و ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی و در فرکانس بین ۰/۸ و ۱/۲ برابر فرکانس اسمی در مورد خازنهایی که برای تست پایداری حرارتی، تست طول عمر و تست خود ترمیمی استفاده می شود، قبل از این تست ها انجام پذیرد و اندازه گیری در مورد سایر خازن ها می تواند بنابه درخواست خریدار و با توافق سازنده انجام گیرد .

#### ۲) تفرانس ظرفیت خازن

ظرفیت خازن نباید بیشتر از مقادیر زیر با ظرفیت خازنی اسمی تفاوت داشته باشد :

۵- درصد تا +۱۰ درصد برای واحدها و بانکهای خازنی تا ۱۰۰ کیلوواری

۵- درصد تا +۵ درصد برای واحدها و بانکهای خازنی بالاتر از ۱۰۰ کیلوواری

در واحدهای سه فاز، نسبت مقدار حداکثر به حداقل ظرفیت خازنی اندازه گیری شده بین هر دو ترمینال خط ،نباید از ۱/۰۸ بیشتر شود .

### اندازه گیری تانژانت زاویه تلفات خازن

#### ۱) روش اندازه گیری

تلفات خازن ( $tg\delta$ ) باید در ولتاژ و فرکانسی که توسط سازنده انتخاب می شود، اندازه گیری شود. روش مورد استفاده نباید شامل خطاهای ناشی از هارمونیک ها یا تجهیزات جانبی خارجی خازن تحت اندازه گیری از قبیل راکتورها و مدارهای سد کننده در مدار اندازه گیری باشد. دقت روش اندازه گیری و ارتباط آن با مقادیر اندازه گیری شده در ولتاژ و فرکانس اسمی باید ارائه شود. اندازه گیری تلفات خازنی باید بعد از تست ولتاژ بین ترمینالها انجام شود. اندازه گیری در ولتاژ بین ۰/۹ و ۱/۱ برابر ولتاژ اسمی و در فرکانس بین ۰/۸ و ۱/۲ برابر فرکانس اسمی باید قبل از تست پایداری حرارتی در مورد خازن ها انجام شود، و اندازه گیری در مورد سایر خازن ها می تواند بنابه درخواست خریدار و با توافق سازنده صورت گیرد .

**نکته ۱:** در مواقعی که آزمون باید بر روی تعداد زیادی خازن انجام گیرد، می توان از روش نمونه برداری آماری برای اندازه گیری tgδ استفاده نمود. طرح نمونه برداری آماری بایستی با توافق بین سازنده و خریدار صورت پذیرد .

**نکته ۲:** مقدار tgδ انواع خاص دی الکتریک، تابع مدت زمان اعمال ولتاژ به خازن قبل از اندازه گیری است. در این حالت، ولتاژ تست و زمان اعمال ولتاژ بایستی با توافق بین خریدار و سازنده باشد .

## ۲) الزامات تلفات

مقدار تانژانت δ اندازه گیری شده نباید از مقدار اعلام شده توسط سازنده در ولتاژ و دمای تست یا مقدار توافق سازنده و خریدار بیشتر شود .

سایر تست های روتین و تایپ تست های آورده شده در استاندارد IEC در خبرنامه های بعدی تقدیم حضور می گردد .

تعدادی از پروژه های اتمام یافته و ارائه شده توسط شرکت فراکوه  
۱) پروژه بانک خازنی ۳۳ کیلوواری برق منطقه ای خوزستان



۲) پروژه بانک خازنی ۳۰۰ کیلو وار نفت و گاز پارس عسلویه



سخن روز:

اگر میخواهید یک کشتی بسازید؛  
طبل را به صدا در نیاورید تا مردم چوب جمع کنند  
و شما تقسیم وظیفه کنید و دستور دهید.  
با این روش هیچوقت موفق نخواهید شد  
در عوض؛  
به آنها داشتن اشتیاق دیدن دریای بیکران  
و شگفت انگیز را یاد بدهید؛  
آنها خودشان همه کارها را برای ساخت کشتی  
انجام خواهند داد ...

آنتوان دوست-اگزوپری  
نویسنده داستان شازده کوچولو  
و خلبان فرانسوی  
1900 - 1944  
12660.ir