



شرکت پرتو خازن

w w w - p k c - c a p a c i t o r . c o m



- خازنهای اصلاح فمیلیب قدرت سه فاز و تک فاز
- بانکهای اتوماتیک و ثابت خازنی
- خازنهای موتوری و روشنایی
- کنکاکتور خازنی - رگولاتور
- راکتور فیلتر هارمونیک
- فیلم مطالیز
- تجهیزات تابلویی (فن، فیلتر، هیتر، ترموموستات و لوازم جانبی)
- خدمات کیفیت توان



Certificate



■ مقدمه	5
■ اصلاح ضریب قدرت (PFC)	7
■ فیلم متالایز برای خازن سازی	11
■ خازنهای اصلاح ضریب قدرت سیلندری	15
■ بانکهای خازنی ثابت (باکس)	21
■ رگولاتورهای ضریب قدرت	23
■ کنتاکتورهای خازنی	25
■ راکتورهای حذف هارمونیک	29
■ بانکهای خازنی اتوماتیک	35
■ محصولات تابلویی	41
■ خازنهای روشنایی و کولری	45
■ خازنهای دائم کار موتوری	49



محصولات شرکت پرتو خازن



شرکت پرتو خازن (سهامی خاص)

مقدمه

به رشدی را از خود نشان داده است. سالها اباحتگی تجربه به همراه منابع مادی و انسانی متنوع و کارآمد و توفیق در دستیابی به اهداف توسعه در زمینه تنوع و کیفیت محصول موجب گردید تا شرکت پرتو خازن امروزه به بزرگترین و معتبرترین تولیدکننده خازن و تههای تولیدکننده فیلم متالایز (ماده اولیه تولید خازن) در خاورمیانه تبدیل شود.

این شرکت با استفاده از توان فنی بالا و نیروهای متخصص موفق به دریافت گواهینامه تایپ تست از VDE (معترضین مؤسسه صادر کننده گواهی تایپ تست در صنعت برق) از کشور آلمان شده است، همچنین گواهینامه ISO 9001/2008 از شرکت TÜV کشور آلمان برای مدیریت کیفیت و گواهینامه های استاندارد کیفیت محصول از دانشگاه علم و صنعت و پژوهشگاه نیرو ایران در پرونده فعالیت های شرکت به ثبت رسیده است. **شرکت پرتو خازن** در لیست تولید کنندگان معتبر خازن های فشار ضعیف تایید شده از طرف سازمانهای چون: شرکت برق منطقه ای تهران، شرکت توزیع نیروی برق استان تهران بزرگ، شرکت توزیع نیروی برق نواحی تهران، شرکت توزیع نیروی برق تبریز، شرکت توزیع نیروی برق غرب مازندران، شرکت توزیع نیروی برق استان گلستان، شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان، شرکت توزیع نیروی برق شیراز، شرکت توزیع نیروی برق استان بوشهر، شرکت توزیع نیروی برق سیستان و بلوچستان، شرکت بهینه سازی مصرف سوخت کشور و شرکت کالای نفت ایران، شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب، شرکت خطوط لوله و نفت ایران، شرکت پتروشیمی، شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران و شرکت ملی گاز ایران و ... نیز قرار دارد.

کیفیت بالا بهمراه قیمت های رقابتی سبب گردیده تا این شرکت بخش عمده ای از محصولات تولیدی خود را در بازارهای جهانی و بخشی دیگر را در بازار داخلی عرضه کند.

بر همین اساس شرکت پرتو خازن موفق گردیده است تا محصولات خود را بصورت مستمر به بیش از ۱۵ کشور در اروپا، آسیا و خاورمیانه صادر نماید.

رقابت هرگز باعث نگردیده است تا کیفیت کالاهای ما تغییر کند و همواره در جهت ارتقاء سطح کیفی تلاش می کنیم بطوریکه محصولات ما اغلب توسط مشتریان جاری شرکت به مشتریان بالقوه دیگر معرفی و پیشنهاد می گردد.

در دنیای امروز انرژی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد و باید در جهت استفاده صحیح و ذخیره سازی از آن به شکل شایسته ای فرهنگ سازی نمود.

در این میان نیروی برق بعنوان یکی از اصلی ترین منابع انرژی مورد مصرف بشر، از جایگاه ویژه ای برخوردار است. با توجه به هزینه های هنگفت تولید و انتقال این نوع از انرژی با کیفیت مطلوب می باشد در جهت اصلاح و بهبود کیفی و کمی شبکه های توزیع آن قدم برداشت.

در همین راستا اصلاح ضریب قدرت در شبکه های توزیع از جهات گوناگونی از جمله تائیر بر کیفیت و عملکرد سیستم و همچنین تبعات اقتصادی چشمگیری که به همراه دارد از اهمیت بسیار زیادی در صنعت برق برخوردار گردیده است. توان راکتیو را در شبکه های توزیع برق می باشد حذف نمود تا خروجی موثری از توان اکتیو را در شبکه به جریان اندامت و در نتیجه ضمن استفاده از بیشترین ظرفیت شبکه، تلفات سیستم را به حداقل رساند.

شرکت پرتو خازن با تولید محصولات با کیفیت بالا و متنوع، براساس اصل مشتری مداری و ارائه خدمات پشتیبانی فنی، مشتریان خود را در رسیدن به اهداف فوق همراهی می کند. محصولات تولیدی این شرکت در بسیاری از پروژه های داخلی و بین المللی صنعت برق مورد استفاده قرار می گیرند.

معرفی شرکت پرتو خازن

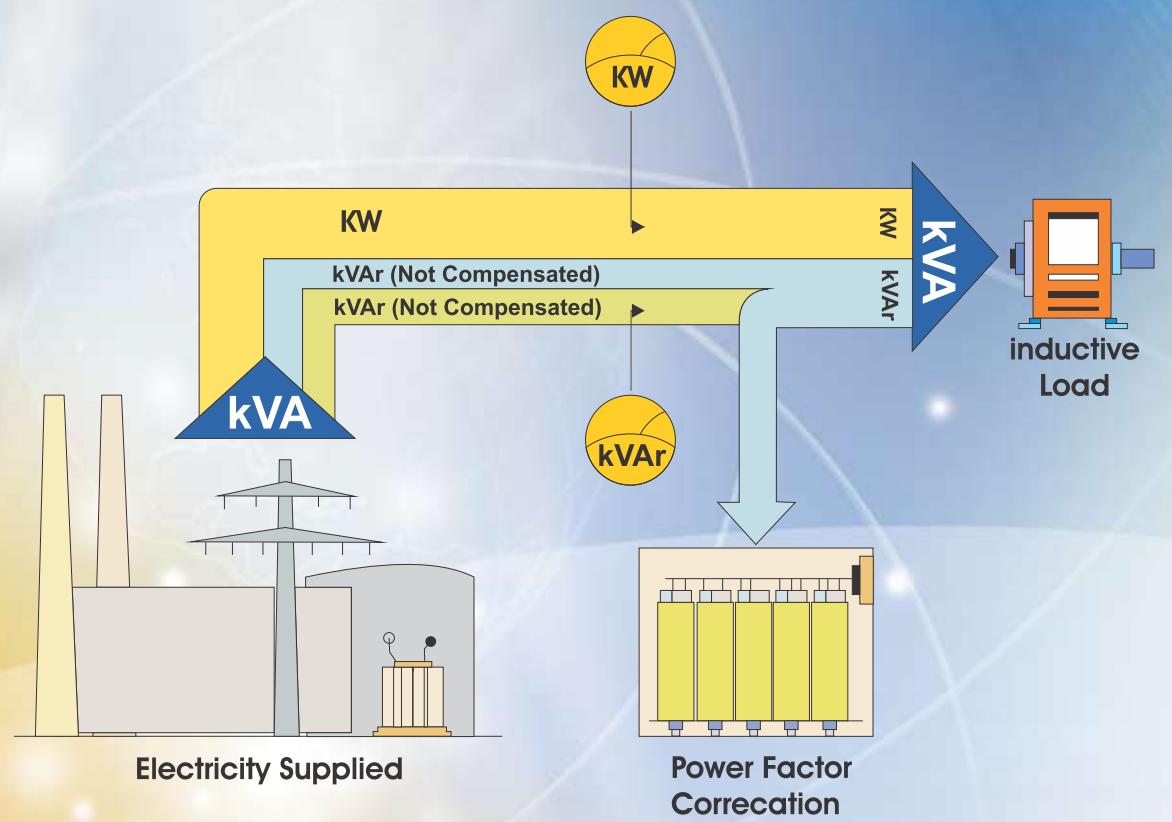
شرکت پرتو خازن در سال ۱۳۷۵ تأسیس گردید. محل کارخانه در زمینی به مساحت ۱۰۰۰۰ متر مربع در نزدیکی تهران بنا گردیده است.

فعالیت شرکت با تولید فیلم متالایز آلومینیوم، خازن های روشنایی، موتوری و اصلاح ضریب قدرت آغاز گردید. در سال ۱۳۸۳ خط تولید فیلم متالایز آلومینیوم - روی نیز راه اندازی گردید.

روند رشد و فعالیت شرکت پرتو خازن به گونه ای بوده است که در حال حاضر محصولات و خدمات بیشماری شامل انواع مختلف خازن های اصلاح ضریب قدرت، موتوری، روشنایی، بانکهای خازنی ثابت و اتوماتیک را به صنعت عرضه نموده که این محصولات بر اساس آخرین استانداردهای IEC و جدیدترین پیشرفتهای صورت گرفته در زمینه فناوری این صنعت تولید می شوند.

ظرفیت سالانه تولید شرکت حدود ۴۰۰۰۰۰ خازن موتوری و روشنایی و ۵۰۰۰ مگاوار خازن اصلاح ضریب قدرت می باشد. همچنین آمادگی طراحی و تولید محصولات مطابق سفارش مشتری در حجم و کمیت اقتصادی در جهت نیل به اهداف شرکت را نیز دارا میباشد.

شرکت پرتو خازن در حال حاضر بیش از ۸۰ نفر مهندس مจบ و نیروی کار ماهر را به کار گرفته است. طی چند سال گذشته این شرکت بشکل چشمگیری توسعه پیدا نموده و همواره روند رو



اصلاح ضریب قدرت (PFC)

اصلاح ضریب قدرت (PFC)

از این نمودار روابط زیر بدست می آید:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$P = VI \cos \phi$$

$$Q = VI \sin \phi$$

تلفات هادی شبکه

تلفات هادی شبکه به علت مقاومت اهمی اجزاء هدایت جریان (کابلها، اتصالات کلیدها ، ...) بوجود آمده و بصورت حرارت ظاهر می شود. تلفات هادی دو جزء دارد : یکی که در اثر جریان بار اکتیو بوجود می آید که غیر قابل اجتناب است و قسمت دوم که در اثر جریان بار راکتیو پدیدار میشود که با کاهش بار راکتیو، کاهش می یابد.

ضریب قدرت (PF)

نسبت توان اکتیو به توان ظاهری را ضریب قدرت (Power Factor) می گویند یعنی :

$$PF = P/S$$

از روابط ذکر شده در بخش های قبلی می توان نتیجه گرفت :

$$PF = \cos \phi$$

ضریب قدرت معیار خوبی برای سنجش اثر بخشی شبکه است. ضریب قدرت بالا نشانه بهره برداری صحیح از شبکه و بر عکس ضریب قدرت پائین نشانه استفاده ضعیف از شبکه می باشد. به عنوان مثال ضریب قدرت 85% یعنی اینکه 85% درصد از توان شبکه برای انجام کار مفید صرف می شود .

اصلاح ضریب قدرت شبکه خودتان را به ما بسپارید.
ما بهترینها را به شما ارائه می دهیم.

توان اکتیو (P)

کار واقعی در شبکه های برق توسط توان اکتیو صورت می گیرد. با تبدیل انرژی الکتریکی به سایر شکلهای انرژی مثل حرارت ، حرکت ، دوران و ... کار واقعی انجام می گیرد . در بارهای اکتیو جریان و ولتاژ کاملاً هم فاز هستند. توان اکتیو با واحد وات (W) اندازه گیری می شود .

آنچه که توسط کنتورهای تک فاز و سه فاز ثبت میشود انرژی الکتریکی مصرف شده (توان اکتیو) است.

توان راکتیو (Q)

این نوع توان کار مفید انجام نداده و باعث بوجود آمدن میدان های الکتریکی و الکترو مغناطیسی میشود . این توان مصرف نشده و بطور متوالی از شبکه به بار تزریق و مجدداً از بار وارد شبکه می شود .

در بارهای راکتیو، ولتاژ و جریان 90° درجه اختلاف فاز دارند. در بار سلفی خالص جریان 90° درجه از ولتاژ عقب تر است که این بارها به نام پس فاز (Lag) نامیده می شوند . در بارهای خازنی خالص جریان 90° درجه جلوتر از ولتاژ است . بارهای خازنی تحت عنوان پیش فاز (Lead) شناسایی می شوند .

توان راکتیو با واحد ولت آمپر راکتیو یا وار (VAR) اندازه گیری می شود . انرژی الکتریکی مصرف شده توان راکتیو توسط کنتورهای راکتیو ثبت می شود.

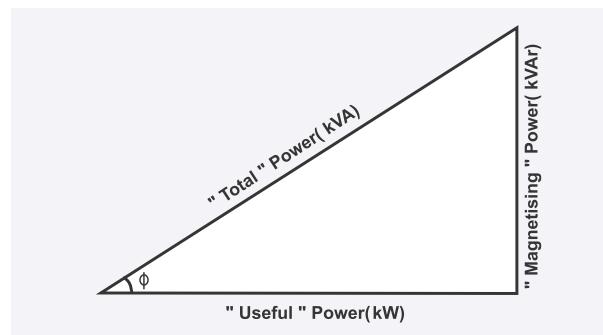
توان ظاهری (S)

جمع برداری توان اکتیو و راکتیو، توان ظاهری را تشکیل می دهد. در واقع توان ظاهری حاصل ضرب ولتاژ در جریان است .

$$S = VI$$

و واحد اندازه گیری توان ظاهری ولت آمپر (VA) است. انتخاب ظرفیت تجهیزات شبکه مانند ژنراتورها ، ترانسفورماتورها، کلیدها ، فیوزها ، کابلهای انتقال و ... بر اساس توان ظاهری شبکه انجام میگیرد .

مثلث توان رابطه بین توان ظاهری و سایر توان ها را مشخص می کند.



جبران سازی گروهی

در این روش برای چند مصرف کننده که همزمان و کنار یکدیگر کار می کنند، یک خازن بزرگ نصب می شود. چون این نوع جبران حالت خاصی از جبران سازی موضعی است، مزایای روش قبلی را دارد است به اضافه اینکه به خاطر کاهش تعداد خازنها و مراحل نصب ، هزینه آن اقتصادی تر است. بزرگترین ایراد این روش، در مواردی است که مصرف کننده ها با هم و گروهی کار نکنند. در این حالت جبران سازی اشتباه صورت گرفته و بار راکتیو به صورت خازنی در مدار ظاهر می شود.

جبران سازی مرکزی

در این روش خازن کلاً در ورودی سیستم نصب و به پله های کوچک تقسیم شده است . یک رگولاتور ، ضریب قدرت شبکه را کنترل کرده خازن مورد نیاز را محاسبه و وارد شبکه می نماید. این روش تقریباً همه جا قابل استفاده است . مزایای این نوع جبران سازی عبارتند از ، نصب ساده ، کنترل ساده ، استفاده بهینه از خازنها نصب شده و انعطاف پذیری نسبت به تغییرات بار . عمدۀ ترین ایراد این روش عدم جبران سازی داخل شبکه مصرف کننده است.

محاسبات و فرمولها

$$S = \sqrt{3} \times U \times I$$

$$P = \sqrt{3} \times U \times I \cos \phi$$

$$Q = \sqrt{3} \times U \times I \sin \phi$$

$$I_C = 2 \times \pi \times f \times U_C \times C$$

$$I_C = Q_C / (\sqrt{3} \times U_C)$$

$$Q_C = 2 \times \pi \times f \times C \times (U_C)^2$$

$$Q_C = 6 \times \pi \times f \times C \times (U_C)^2$$

توان ظاهری در شبکه سه فاز :

توان اکتیو شبکه سه فاز :

توان راکتیو شبکه سه فاز :

جريان خازن تک فاز :

جريان خازن سه فاز :

توان خازن تک فاز :

توان خازن سه فاز مثلث :

محاسبه خازن مورد نیاز در شبکه

برای محاسبه خازن مورد نیاز در شبکه مقدار توان اکتیو و ضریب قدرت شبکه مورد نیاز است .

توان خازنی مورد نیاز از رابطه زیر بدست می آید :

$$Q_C = (\tan \phi_1 - \tan \phi_2) \times P = K \times P$$

مقدار ضریب K را می توان از جدول پیوست هم بدست آورد. برای استفاده از جدول محل تلاقی سطر مربوط به ضریب قدرت فعلی شبکه ($\cos \phi_1$) و ستون مربوط به ضریب قدرت موردنظر ($\cos \phi_2$) ، ضریب K را بدست می دهد.

اصلاح ضریب قدرت (PFC)

هدف اصلی از اصلاح ضریب قدرت (Power Factor Correction) جبران توان راکتیو پس فاز سلفی با تزریق توان راکتیو معادل و پیش فاز است . بار خازنی مورد نیاز با قراردادن خازن بصورت موازنی با شبکه توزیع تامین می شود . پایین بودن ضریب قدرت ، باعث افزایش هزینه سرمایه گذاری تولید ، توزیع و نگهداری تجهیزات شبکه می شود و بنابراین در صورت پائین بودن ضریب قدرت از حد معینی، هزینه توان راکتیو مصرفی هم محاسبه و از مشترک دریافت می گردد .

مزایای اصلاح ضریب قدرت

خازن گذاری در شبکه، باعث صرفه جویی در هزینه های سرمایه گذاری و جاری می شود و دارای مزایای زیر است:

- اصلاح ضریب قدرت باعث حذف و یا کاهش مبلغ پرداختی بابت مصرف راکتیومی شود. بسته به شرایط مصرف، سرمایه گذاری اولیه برای اصلاح ضریب قدرت معمولاً بین ۶ تا ۲۴ ماه مستهلک می شود.

- حذف جریان راکتیو، مانع افت ولتاژ در شبکه می گردد.

- حذف جریان راکتیو باعث کاهش جریان و در نتیجه کاهش سطح مقطع کابل، ظرفیت ترانسفورماتور و کلید مورد نیاز ... می گردد.

- کاهش جریان موجب کاهش تلفات اهمی خط انتقال و کلیدها می شود .

- کاهش جریان باعث کم شدن حرارت در کلیدها، ترانسفورماتورها و کابل های انتقال شده و در نتیجه هزینه تعمیر و نگهداری تاسیسات شبکه پائین می آید .

- نصب بانک خازن باعث آزادسازی ظرفیت در شبکه توزیع می گردد.

- کاهش افت ولتاژ باعث افزایش گشتاور راه اندازی موتورها می شود .

روشهای اصلاح ضریب قدرت

برای اصلاح ضریب قدرت از سه روش اصلی استفاده می شود :

جبران سازی موضعی یا ایستا (تکی)

این روش بیشتر برای حالت بی باری ترانسفورماتورها ، دستگاه های با کابل طولانی و موتور های دائم کار استفاده می شود که در آن برای هر مصرف کننده به صورت مجزا خازن محاسبه و نصب می گردد .

از مزایای این روش عدم استفاده از رگولاتور های ضریب قدرت، جبران دقیق ، تخلیه شبکه از بار راکتیو و کاهش هزینه هر کیلووار خازن است .

مهمنترین ایراد این روش عدم توجه به ضریب همزمانی استفاده از مصرف کننده های مختلف بوده که باعث افزایش مقدار خازن نصب شده در شبکه می شود.



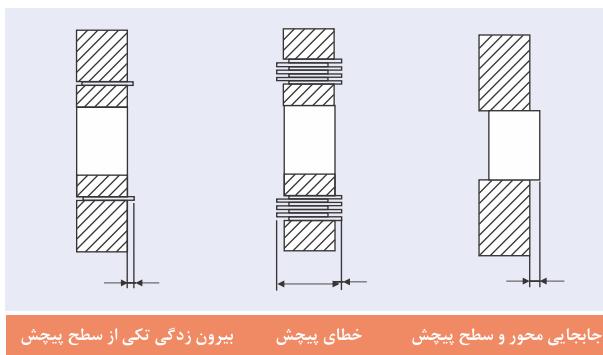
فیلم متالایز برای خازن سازی

مشخصات الکتریکی و ابعادی

پلی پروپیلن	جنس دی الکتریک
$7/5 \pm 2$	مقاومت کلی سطح فیلم (Ω/\square)
3 ± 1	مقاومت منطقه لبه ضخیم (Ω/\square)
۳	عرض لبه ضخیم (mm)
۲/۲	ثابت دی الکتریک
2×10^{-4}	ضریب تلفات
۴۱۲	ضخامت فیلم (μm)
$\pm 4\%$	تلرانس ضخامت فیلم
$2, 2/5 \pm 0/4$	حاشیه آزاد
۶۲/۵، ۵۵، ۵۰، ۳۷/۵، ۳۰، ۲۵	عرض برش (mm)
۱۲۰، ۱۱۰، ۱۰۰، ۸۲/۵، ۷۵	تلرانس عرض برش (mm)
$\pm 0/3$	قطر خارجی حلقه (mm)
240^{+5}_{-10} ۹	قطر داخلی حلقه (mm)
۷۵	
$-0/5$	

سایر مشخصات

سطح متالیزه داخل	نوع پیچش
حداکثر ۲ اتصال در هر حلقه	تعداد اتصال (پارگی فیلم)
$0/3$	حداکثر بیرون زدگی تکی از سطح پیچش (mm)
$0/4$	حداکثر خطای پیچش (mm)
$0/5$	حداکثر جابجایی محور و سطح پیچش (mm)
وکیوم شده در کیسه های دو جداره پلاستیک + آلومینیوم	بسته بندی
برای قطر خارجی $240 \times 26 \times 30$	ابعاد کارتون (ارتفاع × عمق × عرض) (cm)
برای قطر خارجی $340 \times 36 \times 30$	
در بسته بندی اصلی و در محل خشک و خنک	شرابط انبار داری
۶ ماه از تاریخ تولید فیلم	بهترین زمان مصرف



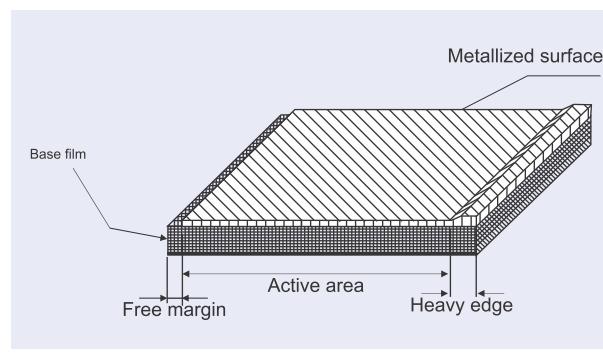
فیلم متالیزه

فیلمهای متالیزه PKC برای تولید خازن، از جنس پلی پروپیلن هستند که یک قسمت آنها با فلزات روی و آلومینیوم پوشانده شده است.

فیلم خام باضمامت ۴ تا ۱۲ میکرومتر بصورت رول های بزرگ (Jumbo Roll) داخل یک محفظه خلاء، قرار گرفته و از روی سیلندرهای بزرگ عبور کرده و ضمن آن فلزات روی (Zn) و آلومینیوم (AL) تبخیر شده و به سطح فیلم می نشینند. پس از پایان عمل فلز اندود کردن، فیلم برش خورده و به نوارهای با عرض تعیین شده تبدیل می شوند.

به منظور تولید خازن با کیفیت بالا، یک لبه فیلم اندود نشده و روی لبه دیگر فلز بیشتری اندود شده است. لبه بدون فلز را حاشیه آزاد (Free Margin) و لبه تقویت شده را لبه ضخیم یا (Heavy Edge) می نامند.

مهمنترین مشخصه خازنهای تولید شده با این فیلم، خاصیت خود ترمیم کننده آن می باشد.



نمودار مقطع فیلم متالیزه

موارد مصرف

خازنهای اصلاح ضریب قدرت
خازنهای مدارات روشنایی و موتوری
خازنهای مدارات فیلتر
سایر خازنهای تولیدی با تکنولوژی خود ترمیم کننده

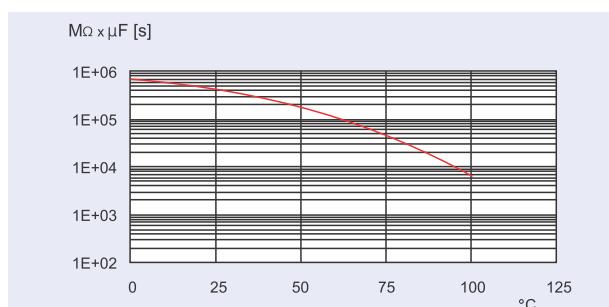
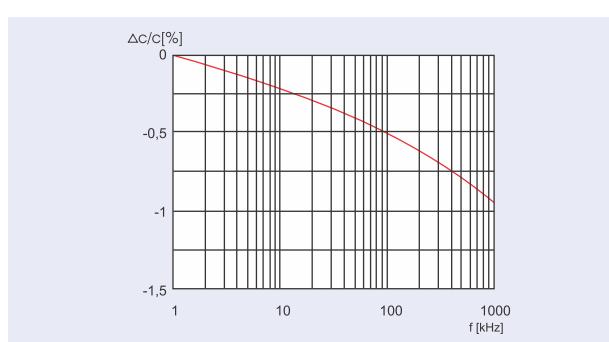
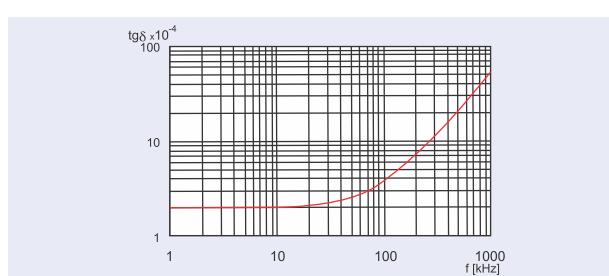
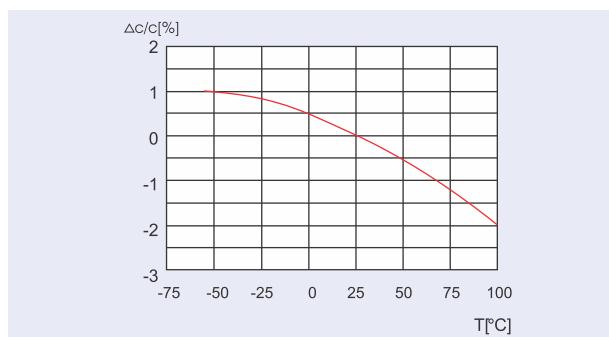
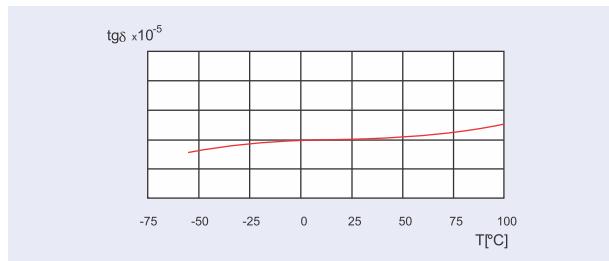
مزایا

- استفاده از بهترین فیلم پایه از معتبرترین تولید کنندگان دنیا
- فلز روی موجب کمترین کاهش ظرفیت در طول زمان خواهد بود.
- لایه فلز آلومینیوم باعث جلوگیری از اکسید شدن سطح فیلم شده و زمان نگهداری فیلم در انبار را افزایش می دهد.
- ضخامت بسیار کم لایه فلز، خاصیت خود ترمیمی خازن را تقویت می کند.
- لبه ضخیم فیلم باعث چسبندگی بهتر ذرات فلز به لبه خازن در پروسه اسپری و در نتیجه پائین آمدن تلفات خازن می شود.
- خاصیت خود ترمیمی باعث جلوگیری از اتصال کوتاه دائم در خازن می گردد.
- قیمت این فیلم ها به خاطر مصرف کم مواد، اقتصادی است.

۳- به دلیل ساختمان ساده و مصرف کم مواد ، خازنهای تولید شده با این تکنولوژی از نظر اقتصادی مقرر هستند .

۴- تلفات پائین دی الکتریک باعث ایجاد حرارت کمتر و در نتیجه عمر بیشتر خازن می گردد .

نمودارهای زیر مشخصات الکتریکی خازنهای تولید شده با فیلم های متالیزه را نشان می دهد .



تکنولوژی ساخت خازن با فیلم های پلی پروپیلن متالیزه

استفاده از فیلمهای پلاستیک با ضخامت‌های بسیار کم (۴ تا ۱۲ میکرون) به عنوان عایق الکتریکی ، تحول بزرگی از نظر فنی و اقتصادی در ساخت خازنهای فشار ضعیف ایجاد کرده است . ضخامت بسیار پائین این فیلمها موجب کاهش مواد مصرفی ، حجم ، وزن و قیمت خازن شده است .

فیلم متالیزه

فیلمهای مصرف شده در خازنهای PKC از جنس پلی پروپیلن هستند که یک طرف آنها در شرایط خلاء فلز انود شده است . عده فلز مصرفی روی (تقرباً ۹۵٪) و آلومینیوم (تقرباً ۵٪) هستند . فلز روی باعث ثابت ماندن ظرفیت و مشخصات خازن در طول زمان بوده و فلز آلومینیوم از اکسید شدن سطح فلز جلوگیری میکند . ترکیب دو فلز موجب ثابت بودن تقریباً مشخصات الکتریکی و شیمیابی خازن می شود . روی یک لبه فیلم فلز انود دارد و لبه دیگر فلز انود نمیشود . لبه بدون فلز را حاشیه آزاد (Free Margin) و لبه تقویت شده را لبه ضخیم (Heavy Edge) می نامند . برای تولید خازن ، دو لایه فیلم روی یکدیگر قرار گرفته و دور یک محور پیچیده میشوند . فیلمهای پلاستیک به عنوان عایق و سطح اندود شده به عنوان الکترود استفاده می شود .

پدیده خود ترمیمی (Self Healing)

مهمنترین ویژگی خازنهای تولید شده با فیلم متالیزه ، خود ترمیم بودن آنهاست . اگر در هنگام کار ، عایق بین دو فلز به هر علتی آسیب دیده ، شکسته و باعث اتصال کوتاه در فیلم شود ، عبور جریان بسیار زیاد در محل شکست الکتریکی باعث ایجاد حرارت و تبخیر لایه فلزی جوشن در اطراف آن طی چند میکرو ثانیه میشود . فشار گاز ایجاد شده ، بخار فلز را به خارج از ناحیه شکست می راند و بدین ترتیب یک ناحیه ایزوله غیر هادی و بدون لایه متالیزه در این محل بوجود می آید . در زمان شکست الکتریکی و پس از آن ، خازن در حال فعالیت عادی است و هیچگونه جریان محسوسی در این مدت از شبکه کشیده نمی شود . همچنین سطح محل تبخیر شده خیلی کوچک بوده و کاهش ظرفیت خازن در هر شکست کمتر از ۰.۰۰۱ میکروفاراد است به عبارتی هر ۱۰۰۰ شکست تنها یک میکروفاراد از ظرفیت خازن می کاهد .

مزایای خازنهای خود ترمیم کننده

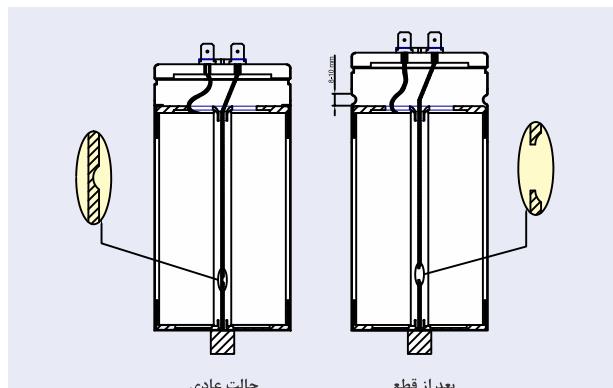
مهمنترین مزایای استفاده از خازنهای خود ترمیم کننده در مقایسه با نسل قدیم خازنها بشرح زیر است :

- ۱- وزن و حجم پائین در مقایسه با ظرفیت های خازنی مشابه
- ۲- خاصیت خود ترمیمی موجب کمترین افت ظرفیت در اثر شکست الکتریکی خازن میشود .

در این سیستم شیاری در بدنه فلزی خازن ایجاد و سپس شیار جمع می شود. همچنین سیم هایی که المنت ها را به ترمینال وصل می کنند در یک نقطه بطور حساب شده تضعیف می شوند. گازهایی که در اثر شکست های الکتریکی در خازن ایجاد می شود باعث افزایش فشار داخلی آن می شود. فشار ایجاد شده به تمام بدنه خازن فشار می آورد و باعث باز شدن شیار سیستم قطع اضافه فشار می گردد. در اثر حرکت روبه بالای در پوش خازن، سیم ها از محل تضعیف شده پاره و اتصال داخلی خازن قطع می شود.

نکات زیر برای کار کرد صحیح سیستم قطع اضافه فشار باید رعایت شود:

- ۱- فضای کافی برای افزایش ارتفاع به میزان حداقل ۲ سانتیمتر در بالای خازن در نظر گرفته شود.
- ۲- حتما از سیم یا کابل افسان استفاده شود.
- ۳- شیار خازن بوسیله گیره یا هر چیزی دیگر مهار نشده باشد. سیستم قطع اضافه فشار در خازنهای پرتوخازن (PKC) براساس استانداردهای EN/IEC60593 و BS 7631 طراحی و اجرا شده است.



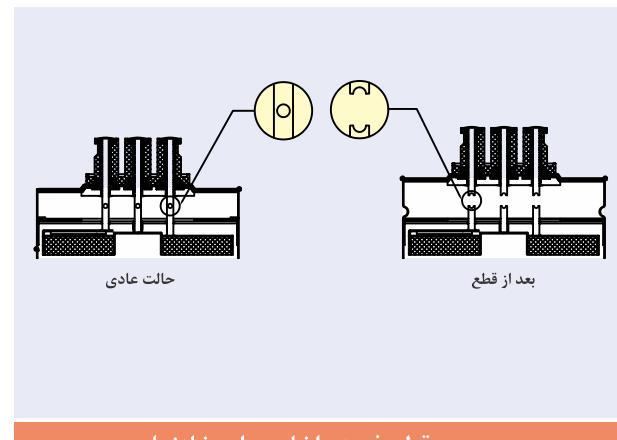
سیستم قطع فیوز داخلی برای خازنهای تک فاز با ترمینال فیشی

تعاریف عمومی مطابق با استانداردهای خازن

- ولتاژ نامی (U_N) : مقدار موثر (R.M.S) ولتاژ متناوب که خازن برای کار در آن طراحی شده است.
- ظرفیت نامی (C_N) : مقدار ظرفیتی که خازن برای آن طراحی شده است.
- جریان نامی (I_N) : مقدار موثر (R.M.S) جریان متناوب خازن در ولتاژ و فرکانس نامی
- فرکانس نامی (f_N) : فرکانسی که خازن برای کار در آن طراحی شده است.
- تلفات خازن : توان اکتیو مصرفی توسط خازن

سیستم قطع اضافه فشار

خازن ها همانند سایر قطعات الکتریکی دارای عمر مفید هستند. از آنجا که خازنهای خود ترمیم کننده به ندرت دچار اتصال کوتاه دائمی می شوند، فیوز HRC به تنها یعنی نمی تواند حفاظت کافی را از خازن به عمل آورد و به همین دلیل سیستم قطع اضافه فشار در خازن تعییه می شود.



سیستم قطع فیوز داخلی برای خازنهای سیلندری سه فاز



خازن‌های اصلاح ضریب قدرت سیلندری



خازنهای اصلاح ضریب قدرت سیلیندروی مدل PAC

موارد کاربرد

- نصب در شبکه های دارای تجهیزات مولد هارمونیکی مانند UPS ها ، کنورتورها و کنترل دورهای سه فاز با رعایت نکات فنی به همراه راکتور حذف هارمونیک

- نصب در شبکه های توزیع فشار ضعیف
- بانک های خازنی اتوماتیک و ثابت
- نصب دائم روی موتورها ، ترانسفورماتورها ، مدارات روشنایی و ... برای جبران سازی انفرادی یا گروهی

مشخصات فنی :

۳/۸	کلاس عایقی (KV)
- تکنولوژی خود ترمیمی - سیستم قطع اضافه فشار	مکانیسم ایمنی
IP20	حفظه * قوطی و شکل
آلومینیوم - استوانه ای	حداکثر رطوبت نسبی محیط کار
%۹۵	شرايط نصب وضعیت
عمودی و افقی	محل نصب
محیط سرپوشیده (Indoor)	فضا برای افزایش ارتفاع
برای ترمینال MT ۳ سانتیمتر و ترمینال BT ۵ سانتیمتر	حداکثر ارتفاع محیط کار
۲۰۰۰ متر از سطح دریا	کلاس کار حرارتی
- ۲۵ / D	پیچ در کف خازن
M8 - برای قطر ۴۵ mm M12 - برای قطر ۵۰ mm و بزرگتر	پیچ نصب و اتصال زمین
Non PCB	ماده پرکننده
فیش ۶/۳ میلیمتر برای تکفار فیش ۶/۳ میلیمتر ST, BT, MT ۳ فاز	ترمینال
EN/IEC60831-1&2	استانداردها

متوجه جداول مشخصات	توان نامی (KVAR) ولتاژ نامی (V) ظرفیت نامی (μF)
-٪ ۵ + ٪ ۱۰	رو داری ظرفیت
۵۰	فرکانس نامی (Hz)
۱۰۰/۰۰۰ ساعت	حداقل عمر مفید
٪ ۱۰ (٪ ۱۵ دقيقه در شباهه روز) ٪ ۲۰ (٪ ۳۰ دقيقه در شباهه روز) ٪ ۳۰ (٪ ۴۱ دقيقه)	حداکثر اضافه ولتاژ مجاز *
۱/۳ برابر جریان نامی	حداکثر جریان مجاز
حداکثر ۵۰۰۰ بار در سال EN/IEC60831-1&2	تعداد قطع و وصل مجاز
کمتر از ۰/۲	تلفات دی الکتریک (W/KVAR)
کمتر از ۰/۵	تلفات کل خازن (W/KVAR)
۱ دقیقه (از ولتاژ نامی به ۷۵ ولت)	حداکثر زمان تخلیه
مثلث (Δ) برای ۳ فاز	اتصال داخلی
۲/۱۵ برای ولتاژ نامی - ۲ ثانیه	تست ولتاژ بین ترمینالها
۳۰۰۰ ولت یا ۲۰۰۰ U _n + هر کدام بزرگتر باشد	تست ولتاژ بین ترمینالها و بدنه

* اضافه ولتاژهای بیشتر از ۱۵٪ در طول عمر خازن تنها ۲۰۰ مرتبه مجاز است .

** خازنهای با ترمینال فیشی در صورت استفاده از درپوش حفاظتی دارای حفاظت IP20 خواهد بود.

حداکثر دمای قابل تحمل خازن با توجه به کلاس کار:

کلاس دمایی	حداکثر دمای محیط (°C)	متوسط دما در ۲۴ ساعت (°C)	متوسط دما در ۳۶۵ روز (°C)
A	۴۰	۳۰	۲۰
B	۴۵	۳۵	۲۵
C	۵۰	۴۰	۳۰
D	۵۵	۴۵	۳۵



ابعاد و مشخصات خازنهای تک فاز

250V , 50 Hz تک فاز

توان نامی (Kvar)	ظرفیت (μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
٠/٨٣	٤٢/٣	٣/٣	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٠٩	٠/٢
١	٥٠/٩	٤/٠	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٣٩	٠/٢١
١/٥	٧٦/٤	٦/٠	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٠×١٣٩	٠/٣٢
١/٦٧	٨٥/١	٦/٧	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٥×١٣٩	٠/٣٥
٢/٥	١٢٧/٤	١٠/٠	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٥×١٣٩	٠/٤٧

400V , 50 Hz تک فاز

توان نامی (Kvar)	ظرفیت (μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
٠/٨٣	١٦/٥	٢/١	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×٨٥	٠/٢
١	١٩/٩	٢/٥	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×٨٥	٠/٢
١/٥	٢٩/٩	٣/٨	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٠٩	٠/٢
١/٦٧	٣٣/٢	٤/٢	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٣٩	٠/٢٤
٢/٥	٥٠	٦/٣	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٠×١٣٩	٠/٣٢
٣/٣٣	٦٦/٣	٨/٣	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٥×١٣٩	٠/٣٤
٤/١٧	٨٣	١٠/٤	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٠×١٣٩	٠/٤٨
٥	١٠٠	١٢/٥	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٥×١٣٩	٠/٥

440V , 50 Hz تک فاز

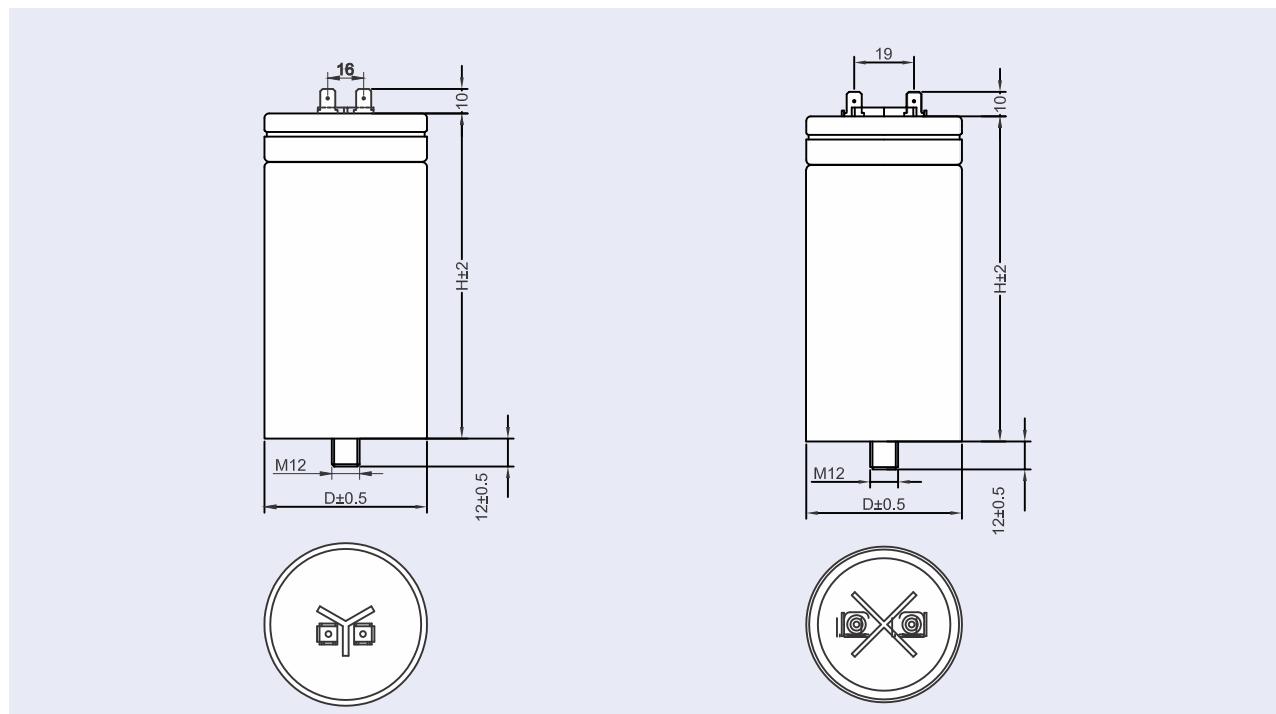
توان نامی (Kvar)	ظرفیت (μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
٠/٨٣	١٣/٧	١/٩	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×٨٥	٠/٢
١	١٦/٤	٢/٣	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×٨٥	٠/٢
١/٥	٢٤/٧	٣/٤	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٠٩	٠/٢
١/٦٧	٢٧/٥	٣/٨	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٣٩	٠/٢٤
٢/٥	٤١/١	٥/٧	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٠×١٣٩	٠/٣٢
٣/٣٣	٥٤/٨	٧/٦	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٥×١٣٩	٠/٣٤
٤/١٧	٦٨/٦	٩/٥	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٥×١٣٩	٠/٤٨
٥	٨٢/٢	١١/٤	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٧٠×١٣٩	٠/٥٣

525V , 50 Hz تک فاز

توان نامی (Kvar)	ظرفیت (μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
٠/٨٣	٩/٦	١/٦	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×٨٥	٠/٢
١	١١/٦	١/٩	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٠٩	٠/٢
١/٥	١٧/٣	٢/٩	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٣٩	٠/٢١
١/٦٧	١٩/٣	٣/٢	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥×١٣٩	٠/٢٤
٢/٥	٢٨/٩	٤/٨	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٥×١٣٩	٠/٣٢
٣/٣٣	٣٨/٥	٦/٣	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٠×١٣٩	٠/٣٤
٤/١٧	٤٨/٢	٧/٩	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٥×١٣٩	٠/٤٨
٥	٥٧/٨	٩/٥	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٧٠×١٣٩	٠/٥٣

توان نامی (Kvar)	ظرفیت (μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد حازن (D×H)mm	وزن خالص (kg)	تک فاز 660V , 50 Hz
٠/٨٣	٦/١	١/٣	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥ × ٨٥	٠/٢	
١	٧/٣	١/٥	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥ × ٨٥	٠/٢	
١/٥	١١/٠	٢/٣	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥ × ١٠٩	٠/٢	
١/٦٧	١٢/٢	٢/٥	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥ × ١٣٩	٠/٢٤	
٢/٥	١٨/٣	٣/٨	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٠ × ١٣٩	٠/٣٢	
٣/٣٣	٢٤/٣	٥/٠	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٥ × ١٣٩	٠/٣٤	
٤/١٧	٣٠/٥	٦/٣	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٥ × ١٣٩	٠/٤٨	
٥	٣٦/٦	٧/٦	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٧٠ × ١٣٩	٠/٥٣	

توان نامی (Kvar)	ظرفیت (μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد حازن (D×H)mm	وزن خالص (kg)	تک فاز 690V , 50 Hz
٠/٨٣	٥/٦	١/٢	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥ × ٨٥	٠/٢	
١	٦/٧	١/٤	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥ × ٨٥	٠/٢	
١/٥	١٠/٠	٢/٢	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥ × ١٠٩	٠/٢	
١/٦٧	١١/٢	٢/٤	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٤٥ × ١٣٩	٠/٢١	
٢/٥	١٦/٧	٣/٦	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٠ × ١٣٩	٠/٣٢	
٣/٣٣	٢٢/٣	٤/٨	فیش تک ٦/٣ میلیمتر	٥٥ × ١٣٩	٠/٣٢	
٤/١٧	٢٧/٩	٦/٠	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٠ × ١٣٩	٠/٤٨	
٥	٣٣/٤	٧/٢	فیش دوبل ٦/٣ میلیمتر	٦٥ × ١٣٩	٠/٥٣	



ترمینال فیش دوبل
قطر ٦٠ تا ٧٠ میلیمتر

ترمینال فیش تک
تا قطر ٥٥ میلیمتر



ابعاد و مشخصات خازن‌های سه فاز:

کلیه خازن‌های با ترمینال ST بنا به سفارش مشتری با ترمینال MT قابل تولید است.

400V , 50 Hz سه فاز

توان نامی (Kvar)	ظرفیت ۳×(μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
۱	۶/۶	۱/۴	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲۳
۱/۵	۱۰/۰	۲/۲	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲۵
۲/۵	۱۶/۶	۳/۶	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۵۵×۱۳۹	۰/۳۵
۵	۳۳/۲	۷/۲	ST	۷۰×۱۵۰	۰/۶۸
۷/۵	۴۹/۸	۱۰/۸	ST	۷۰×۲۰۵	۰/۸۷
۱۰	۶۶/۳	۱۴/۴	ST	۷۰×۲۳۰	۱
۱۲/۵	۸۲/۹	۱۸/۰	ST	۷۰×۲۷۰	۱/۱۴
۱۵	۹۹/۵	۲۱/۷	MT	۸۵×۲۸۰	۱/۸
۲۰	۱۳۲/۷	۲۸/۹	MT	۹۵×۲۸۰	۲/۲
۲۵	۱۶۵/۹	۳۶/۱	MT	۱۰۰×۲۸۰	۲/۳۶
۳۰	۱۹۹/۰	۴۳/۳	MT	۱۱۶×۲۸۰	۳/۱
۴۰	۲۶۵	۵۷/۶	BT	۱۱۶×۳۷۰	۴/۱
۵۰	۳۳۱	۷۲	BT	۱۱۶×۳۷۰	۴/۲

440V , 50 Hz سه فاز

توان نامی (Kvar)	ظرفیت ۳×(μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
۱	۵/۵	۱/۳	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲
۱/۵	۸/۲	۲/۰	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲
۲/۵	۱۳/۷	۲/۳	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۵۵×۱۳۹	۰/۳۶
۵	۲۷/۴	۶/۶	ST	۷۰×۱۵۰	۰/۶۸
۷/۵	۴۱/۱	۹/۸	ST	۷۰×۲۰۵	۰/۸۷
۱۰	۵۴/۸	۱۳/۱	ST	۷۰×۲۳۰	۰/۹۸
۱۲/۵	۶۸/۵	۱۶/۴	ST	۷۰×۲۷۰	۱/۲
۱۵	۸۲/۲	۱۹/۷	MT	۸۵×۲۸۰	۱/۸
۲۰	۱۰۹/۷	۲۶/۲	MT	۹۵×۲۸۰	۲/۱
۲۵	۱۳۷/۱	۳۲/۸	MT	۱۰۰×۲۸۰	۲/۳
۳۰	۱۶۴/۵	۳۹/۴	MT	۱۱۶×۲۸۰	۳
۴۰	۲۱۹	۵۲/۴	BT	۱۱۶×۳۷۰	۴
۵۰	۲۷۴	۶۵/۶	BT	۱۱۶×۳۷۰	۴/۲

525V , 50 Hz سه فاز

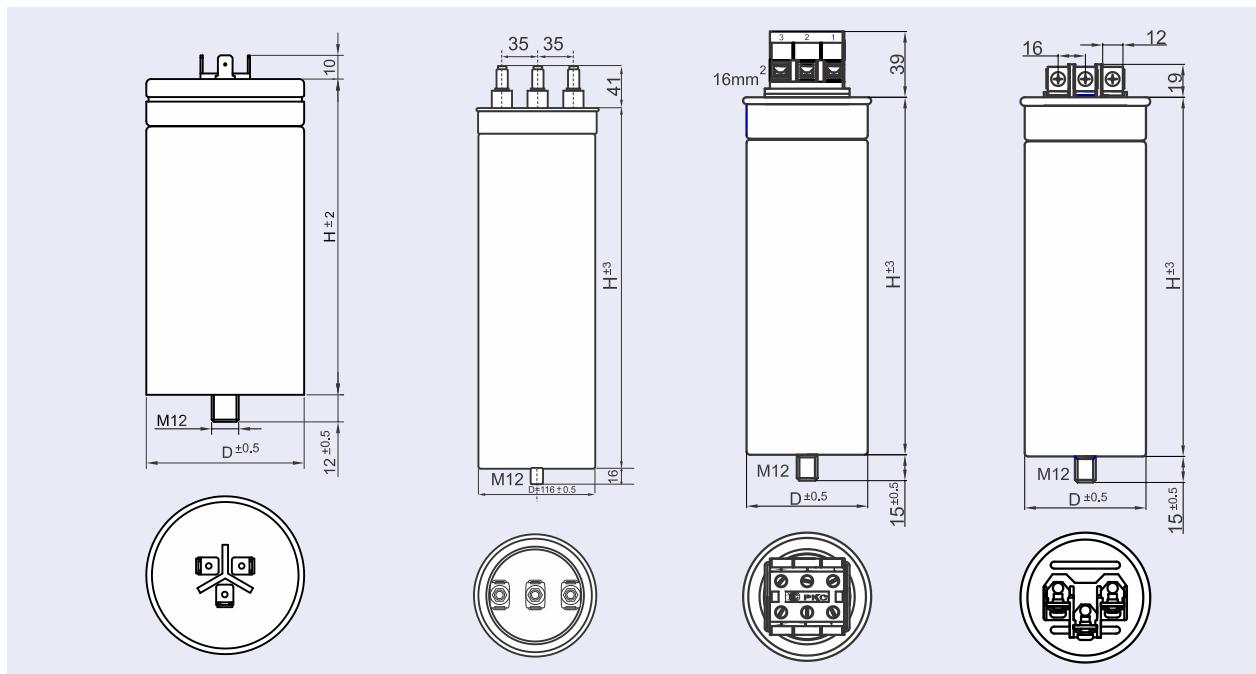
توان نامی (Kvar)	ظرفیت ۳×(μF)	جریان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
۱	۳/۹	۱/۱	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲
۱/۵	۵/۸	۱/۶	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۵۵×۱۳۹	۰/۳۵
۲/۵	۹/۶	۲/۷	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۶۰×۱۳۹	۰/۴
۵	۱۹/۳	۵/۵	ST	۷۰×۱۵۰	۰/۶۷
۷/۵	۲۸/۹	۸/۲	ST	۷۰×۲۰۵	۰/۹
۱۰	۳۸/۵	۱۱/۰	ST	۷۰×۲۷۰	۱/۲
۱۲/۵	۴۸/۱	۱۳/۷	MT	۸۵×۲۸۰	۱/۸
۱۵	۵۷/۸	۱۶/۵	MT	۸۵×۲۸۰	۱/۸
۲۰	۷۷/۰	۲۲/۰	MT	۹۵×۲۸۰	۲/۲
۲۵	۹۶/۳	۲۷/۵	MT	۱۱۶×۲۸۰	۳/۲
۳۰	۱۱۵/۵	۳۲/۰	MT	۱۱۶×۲۸۰	۳/۱

**سه فاز 660V , 50 Hz**

توان نامی (Kvar)	ظرفیت $3 \times (\mu\text{F})$	جريان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
1	۲/۴	۰/۹	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲
۱/۵	۳/۷	۱/۳	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲
۲/۵	۶/۱	۲/۲	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۵۵×۱۳۹	۰/۳۵
۵	۱۲/۲	۴/۴	ST	۷۰×۱۵۰	۰/۶۷
۷/۵	۱۸/۳	۶/۶	ST	۷۰×۲۰۵	۰/۹
۱۰	۲۴/۴	۸/۷	ST	۷۰×۲۳۰	۱
۱۲/۵	۳۰/۵	۱۰/۹	ST	۷۰×۲۷۰	۱/۲
۱۵	۳۶/۶	۱۳/۱	MT	۸۵×۲۸۰	۱/۸
۲۰	۴۸/۷	۱۷/۵	MT	۹۵×۲۸۰	۲/۲
۲۵	۶۰/۹	۲۱/۹	MT	۱۰۰×۲۸۰	۲/۵
۳۰	۷۳/۱	۲۶/۲	MT	۱۱۶×۲۸۰	۳/۲

سه فاز 690V , 50 Hz

توان نامی (Kvar)	ظرفیت $3 \times (\mu\text{F})$	جريان فاز (A)	ترمینال	ابعاد خازن (D×H) mm	وزن خالص (kg)
1	۲/۲	۰/۸	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲
۱/۵	۳/۳	۱/۳	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۴۵×۱۳۹	۰/۲
۲/۵	۵/۶	۲/۱	فیش تک ۶/۳ میلیمتر	۵۵×۱۳۹	۰/۳۵
۵	۱۱/۱	۴/۲	ST	۷۰×۱۵۰	۰/۶۷
۷/۵	۱۶/۷	۶/۳	ST	۷۰×۲۰۵	۰/۹
۱۰	۲۲/۳	۸/۴	ST	۷۰×۲۳۰	۱
۱۲/۵	۲۷/۹	۱۰/۵	ST	۷۰×۲۷۰	۱/۲
۱۵	۳۲/۴	۱۲/۶	MT	۸۵×۲۸۰	۱/۸
۲۰	۴۴/۶	۱۶/۷	MT	۹۵×۲۸۰	۲/۲
۲۵	۵۵/۷	۲۰/۹	MT	۱۰۰×۲۸۰	۲/۵
۳۰	۶۶/۹	۲۵/۱	MT	۱۱۶×۲۸۰	۳/۲



سه فاز ترمینال فیش تک

ترمینال BT

ترمینال MT

ترمینال ST



بانکهای خازنی ثابت (باکس)

بانکهای خازنی ثابت (باکس) مدل PFB

- نصب در بانکهای اتوماتیک خازنی
- نصب کنار مصرف کننده های ثابت از قبیل الکتروموتورها، ترانسفورماتورها، پمپ های چاههای آب کشاورزی مراکز صنعتی و غیره به منظور اصلاح ضریب توان به روش انفرادی یا گروهی

موارد کاربرد

این خازنها برای اصلاح ضریب قدرت و جبران توان راکتیو در سیستم های فشار ضعیف بکار بردہ می شوند مانند:

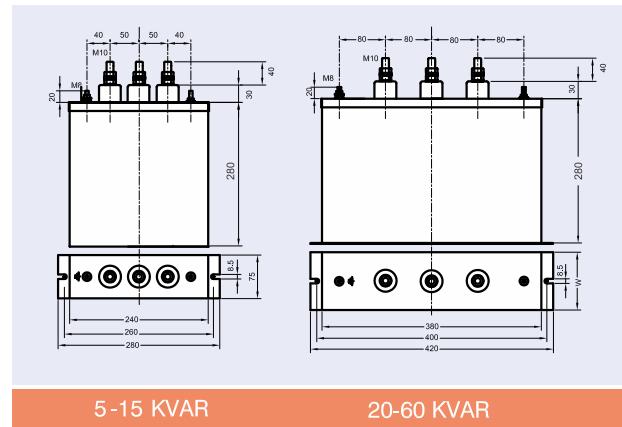
مشخصات فنی

۳/۸	کلاس عایقی (KV)
- خود ترمیم - سیستم قطع اضافه فشار خازنهای تکفار داخلي	مکانیزم ایمنی
IP00	حفاظت
آهن - مکعب مستطیل	بدنه - فرم
RAL 7032	رنگ بدنه
عمودی (Indoor) محیط سربوشهیده	شرایط نصب وضعیت محل نصب
M8 پیچ	اتصال زمین
Non - PCB بونیتیها	ماده پر کننده
M10 بوشینگ سرامیکی، پیچ	ترمینال
حداکثر گشتاور مجاز 15 N.m	استانداردها
EN/IEC60831-1 & 2	

مطابق جداول مشخصات	(KVAR) توان نامی (V) ولتاژ نامی (μf)
-٪ ۵ +٪ ۱۰	رو داری ظرفیت
۵۰	فرکانس نامی (Hz)
۸٪/۱۰٪ ساعت در شباهه روز ۱۵ دقیقه در شباهه روز ۲۰ دقیقه (۵٪/۲۰ دقیقه) ۳۰ دقیقه (۱٪/۳۰ دقیقه)	حداکثر اضافه ولتاژ مجاز *
۱/۳ برابر جریان مجاز	حداکثر جریان مجاز
۰/۲ کمتر از ۰/۵ کمتر	تلفات دی الکتریک (W/KVAR) تلفات کل خازن (W/KVAR)
۱ دقیقه از ولتاژ نامی به ۷۵ ولت	حداکثر زمان تخلیه
(Δ) مثلث	اتصال داخلی
۲/۱۵ ولتاژ بین ترمینالها	تست ولتاژ بین ترمینالها
۲U_n + ۲۰۰۰ ولت یا ۳۰۰۰ هر کدام بزرگتر باشد	تست ولتاژ بین ترمینالها و بدنه

* اضافه ولتاژهای بیشتر از ۱۵٪ در طول عمر خازن تنها ۲۰۰ مرتبه مجاز است.

نقشه های ابعادی



5-15 KVAR

20-60 KVAR

Q KVAR	W mm
20	75
25	75
30	95
40	160
50	160
60	180

جدول ابعادی 400V , 50 Hz

قدرت (Kvar)	جریان نامی (A)	ابعاد (پهنا × طول × ارتفاع) (mm)	وزن (kg)
۵	۷/۲	۲۸۰×۲۴۰×۷۵	۳/۶
۷/۵	۱۰/۸	۲۸۰×۲۴۰×۷۵	۴/۲
۱۰	۱۴/۴	۲۸۰×۲۴۰×۷۵	۴/۳
۱۲/۵	۱۸	۲۸۰×۲۴۰×۷۵	۴/۶
۱۵	۲۱/۷	۲۸۰×۲۴۰×۷۵	۵
۲۰	۲۸/۸	۲۸۰×۳۸۰×۷۵	۷
۲۵	۳۶	۲۸۰×۳۸۰×۷۵	۷/۸
۳۰	۴۳/۲	۲۸۰×۳۸۰×۹۵	۸/۳
۴۰	۵۷/۶	۲۸۰×۳۸۰×۱۶۰	۱۰/۵
۵۰	۷۲	۲۸۰×۳۸۰×۱۶۰	۱۲
۶۰	۸۶/۴	۲۸۰×۳۸۰×۱۸۰	۱۴/۵



رگولاتورهای ضریب قدرت

کدهای P01 تا P05 به رگولاتور وارد می شوند . این اطلاعات عبارتند از :

- ۱- جریان اولیه CT (ترانس جریان)
- ۲- کوچکترین پله
- ۳- ولتاژ نامی خازنها
- ۴- زمان تخلیه هر خازن
- ۵- اندازه هر پله

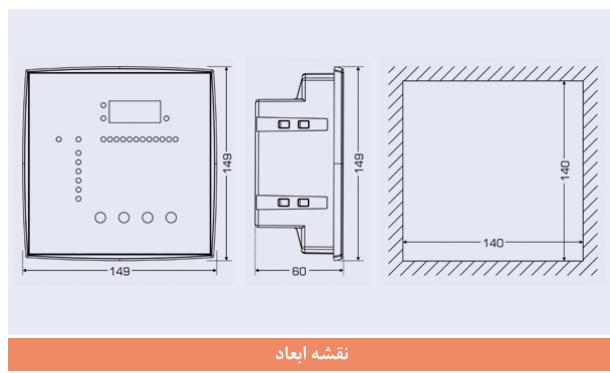
توالی پله ها :

از مزایای اصلی این رگولاتور علاوه بر توانایی عملکرد صحیح در شرایط هارمونیکی، دقت بسیار بالا در اندازه گیری و نمایش ولتاژ، جریان و ضریب قدرت، می توان به تنوع توالی و ترتیب پله ها اشاره کرد.

در این رگولاتورها نیازی نیست که پله ها همگی مضربی صحیح از پله اول بوده و به ترتیب از کوچک به بزرگ به دستگاه نصب شوند. تنها کافی است اندازه هر پله تعریف شود.

مشخصات فنی :

تعداد پله ها	نوع
۱۲ و ۸، ۶، ۴	میکروپرسوسوری دیجیتالی
۳۸۰-۴۱۵	ولتاژ تغذیه (V)
-۷٪ - +۱۰٪	محدوده کارکرد
۵۰ Hz	فرکانس نامی
۵/۴ VA	توان مصرفی
۶ msec	زمان حفاظت شده در برابر قطعی برق
۵ A	وروودی جریان
۰/۱۲۵ - ۵/۵ A	محدوده کارکرد جریان
مقدار موثر واقعی	نحوه قرائت ولتاژ و جریان
۰/۲۷ VA	تلفات در ورودی جریان
۱۰ برابر جریان نامی به مدت ۱ ثانیه	حداکثر اضافه بار
۲۳۲-۴۴۰ V	محدوده قرائت ولتاژ
۵-۲۴۰ ۵ ثانیه	زمان وصل مجدد هر پله
نرمال باز	نوع کنتاکت های خروجی
۸ آمپر در ۲۵۰ ولت	ظرفیت کنتاکت های خروجی
۱A	ظرفیت قسمت مشترک خروجی ها
۴۴۰ V	ماکزیمم ولتاژ قطع و وصل رله های خروجی
فشاری	نوع ترمیتریال
۱۴۴ × ۱۴۴ میلیمتر	ابعاد صفحه
IP 41	درجه حفاظت از روپرو
IEC60255-5 IEC60255-6 IEC60068-2-61 IEC60088-2-6 EN50081-1 EN50082-2	استانداردها



نقشه ابعاد

رگولاتورهای ضریب قدرت مدل PRA

رگولاتور ضریب قدرت ، مرکز تضمیم گیری و در واقع مغز منفذک بانکهای خازنی اتوماتیک است . موفقیت یک رگولاتور در انجام اصلاح ضریب قدرت به ۶ عامل اصلی بستگی دارد .

- ۱- طراحی سخت افزاری دقیق
- ۲- استفاده از قطعات مرغوب
- ۳- نرم افزار مناسب با الگوریتم کنترل صحیح
- ۴- استفاده از ابزار نمونه گیری دقیق برای ارسال نمونه های ولتاژ و جریان
- ۵- نصب صحیح
- ۶- تنظیمات درست

با توجه به تجربه و توان تولیدی متخصصین ایتالیایی ، ۳ عامل اول در طراحی و ساخت رگولاتورهای PKC لحاظ شده است و با اطلاعاتی که به هنگام خرید به مشتری داده می شود و همچنین سرویس دهی واحد خدمات مشتریان شرکت ، عوامل بعدی نیز در هنگام نصب و راه اندازی مورد نظر قرار می گیرند .

رگولاتور ضریب قدرت PRA ، کنترل و تنظیم ضریب قدرت را به صورت تمام دیجیتال انجام می دهد ، این کار باعث قرائت دقیق و قابل اطمینان ضریب قدرت بدون تاثیر خطاهای ناشی از وجود قطعات نیمه هادی (هارمونیک) می شود . الگوریتم کنترل اختصاصی ، به دستگاه اجازه می دهد که حتی در سیستم هایی که از هارمونیک بالا تشکیل شده اند ، به درستی کار کند .

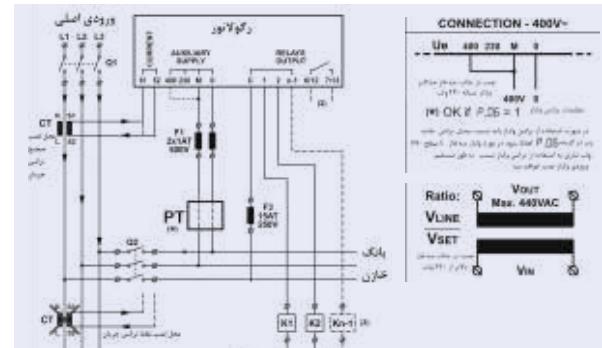
به خاطر توانایی محاسبه توان راکتیو ، با قطع و وصل پله های مختلف ، ضریب قدرت به خوبی تنظیم می شود . همچنین در صورت مساوی بودن تعدادی از پله ها ، از تعداد قطع و وصل خازنها کاسته و از آنها به شکل همگن استفاده می کند . رگولاتور در صورت بروز هر نوع خطا یا غیر عادی بودن وضعیت ، با پیغام هشدار مناسب ، اپراتور را آگاه می سازد .

نصب ساده

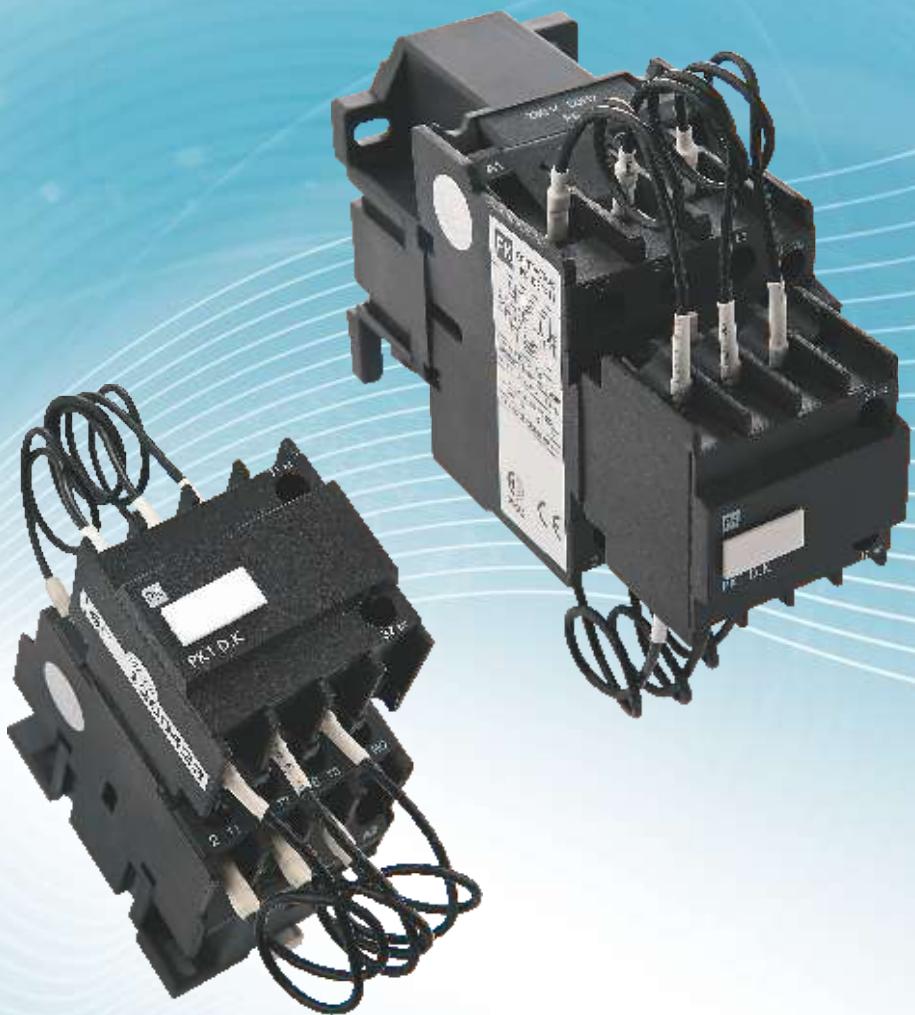
نصب این رگولاتور بسیار ساده بوده به نحوی که نمونه ولتاژ را از مدار تغذیه برداشته و فقط نیاز است که ترانس جریان (CT) روی فاز سوم (که به عنوان تغذیه استفاده نشده) نصب شود .

تنظیمات ساده

رگولاتور PRA برای اصلاح دقیق ضریب قدرت ، نیاز به اطلاعاتی در مورد بانک خازن و شبکه دارد . اطلاعات در ۵ مرحله و با

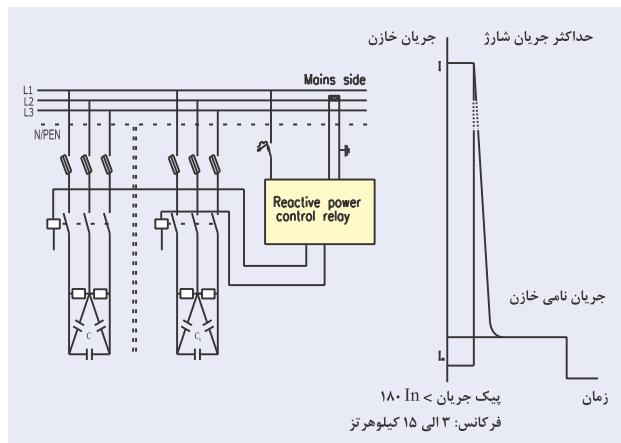


نقشه مدار الکتریکی



کنتاکتورهای خازنی

کنتاکتور خازنی



اصول کار:

کنتاکتورهای خازنی PK برای سوئیچ کردن خازن طراحی شده‌اند. این کنتاکتورها به یک بلوک از سه کنتاکت کمکی مجهز هستند که زودتر از کنتاکت اصلی بسته می‌شوند. این کنتاکتها با ۶ عدد مقاومت (هر فاز ۲ عدد) سری هستند که پیک جریان را محدود کنند. از آنجا که این کنتاکتها کمکی قبیل از کنتاکت اصلی بسته می‌شوند، جریان شارژ اولیه خازن از درون مقاومتها می‌گذرد و جریان پیک به مقدار جریان نامی کنتاکتور محدود می‌شود. بعد از بسته شدن کنتاکتها اصلی و اتصال کوتاه شدن مقاومتها، کنتاکت کمکی مجددًا باز می‌شوند.

تنوع تولید:

کنتاکتورها بصورت سه فاز، با ولتاژ ۴۱۵ از محدوده ۵ کیلووار تا ۶۰ کیلووار در ۹ اندازه و براساس استاندارهای IS 13947-4-1 و IEC-947 تولید شده‌اند.

مزایا:

- متناسب با استاندارد IS 13947-4-1 برای رده کاری AC6B
- کاهش هزینه تعویض کنتاکتورهای معمولی
- طول عمر زیاد
- کاهش تلفات در حالت وصل
- عدم وجود ولتاژهای خطرناک
- نیاز به تعمیر و نگهداری کمتر و در نتیجه کاهش توقف کار بانک خازن

Specification:

KVAR ratings at 50/60 Hz		توان نامی در ۵۰/۶۰ هرتز		Instantaneous Auxiliary Contacts (1)	Maximum Operating Rate	Electrical life at rated load	Basic reference complete with code including control circuit voltage (4) fixing (2)
Ø < 55°C (3)	دما کمتر از 55°C			کنتاکت کمکی (1)	پیشیه کار	عمر الکتریکی در بار نامی	شماره مرجع کامل یا کد (۲) و (۴)
200 V 240 V		400 V 440 V		NO 0	NC 2	Operations/hour قطع و وصل در ساعت	Operations دفعات کار
2.5		5		1 0	1 2	240	200000
5.5		10.0		1 0	1 2	240	200000
6.7		12.5		1 0	1 2	240	200000
8.5		16.7		1 0	1 2	240	200000
10.0		20.0		1 0	1 2	240	100000
15.0		25.0		1 0	1 2	240	100000
20.0		33.3		1	2	240	100000
25.0		40.0		1	2	100	100000
40.0		60.0		1	2	100	100000

ماهیت الکتریکی خازن ، در لحظه سوئیچینگ اتصال کوتاه است به عبارت دیگر هنگام وصل به شبکه ، جریان هجومی بسیار بزرگی از خازن عبور می کند . این جریان علاوه بر تاثیرات تخریبی روی خازن باعث خال زدن و خرابی پلاتین های خوردن پلاتین های کنتاکتور می شود و خرابی خازن دارد . همچنین کنتاکتور، خود اثر تخریبی مضاعف بر روی خازن دارد . همچنین هنگام وصل خازن به مدار، خازنهای دیگری که قبل وارد مدار شده اند ، در یک لحظه در خازن جدید تخلیه شده و جریان بزرگی به صورت لحظه ای پدید می آید .

برای رفع چنین حالتی راه حل های متفاوتی ارائه شده که رایج ترین، ارزان ترین و راحت ترین آن استفاده از کنتاکتورهای مخصوص خازن است .

روی کنتاکتورها یک سری کنتاکت کمکی نصب شده است که توسط سیم های مقاومتی به کنتاکت های اصلی وصل شده اند . این کنتاکتورها از نظر مکانیکی طوری ساخته شده اند که کنتاکت های کمکی قبل از کنتاکتها اصلی بسته می شوند و شارژ اولیه خازن از طریق مقاومتها صورت گرفته و جریان آن محدود می شود . بعد از بسته شدن کنتاکت های اصلی ، کنتاکت های کمکی از مدار خارج شده و تغذیه خازن از طریق کنتاکت های اصلی صورت می پذیرد .

چرا باید از کنتاکتورهای خازنی استفاده کرد؟

یک خازن دقیقا در لحظه کلیدزنی (سوئیچینگ)، کاملاً رفتاری همانند اتصال کوتاه از خود نشان می دهد. این امر باعث ایجاد جریان هجومی شدید در لحظه سوئیچینگ خازن در شبکه می گردد. جریان هجومی ارتباط مستقیمی با ولتاژ در لحظه کلید زنی، امپدانس کابلها و ترانسفورماتور های تغذیه دارد.

در حالت استفاده از یک خازن منفرد، جریان شارژ در زمان کلیدزنی به ۳۰ برابر جریان نامی خازن می رسد. در صورت استفاده از بانکهای چند پله ای، جریان هجومی به بیش از ۱۸۰ برابر جریان نامی خواهد رسید. این جریان زیاد که از منبع تغذیه و خازنهایی که قبل از شارژ شده، کشیده می شود، از کنتاکتور عبور خواهد کرد. جریان هجومی با دامنه بالا، ناخواسته بوده و باعث جوش خوردن کنتاکتها کنتاکتور معمولی خواهد شد.

مشخصات:

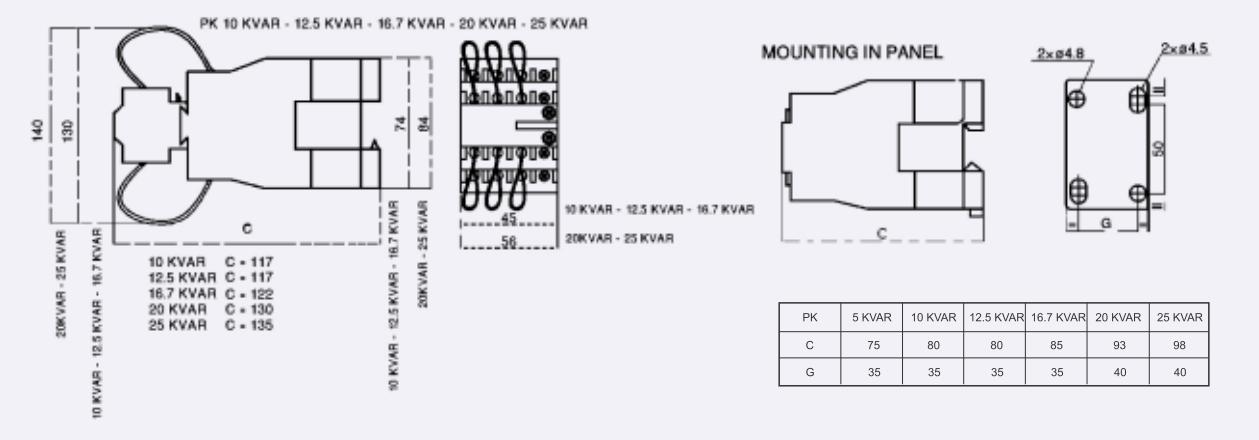
پادداشت:

- (۱) در صورت نیاز به کنتاکت کمکی اضافی- نصب در کنار کنتاکتور- از نوع TA8DN11 یا TA8DN20 قابل نصب است.
- (۲) کنتاکتورهای PK1D25K تا PK1D12K برای نصب روی ریل ۳۵ میلیمتر مناسب هستند. کنتاکتورهای PK1D60K تا PK1D33K برای نصب روی ریل ۷۵ میلیمتر مناسب هستند.
- (۳) دمای متوسط در دوره ۲۴ ساعته مناسب با استانداردهای IEC70 و IEC831 نباید از ۴۵ درجه سانتیگراد تجاوز نماید.
- (۴) ولتاژ کویل ها ۲۳۰ ولت، فرکانس ۶۰/۵۰ هرتز می باشد

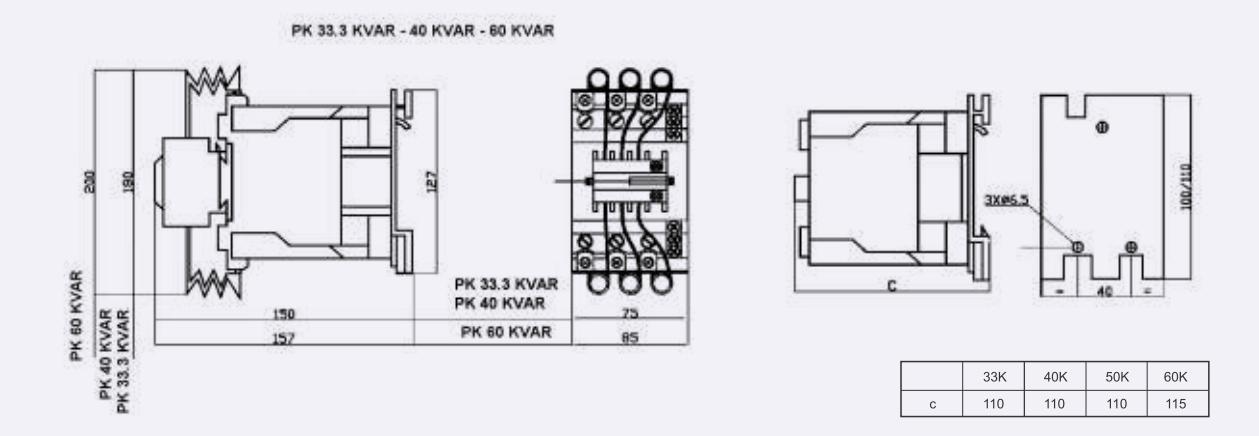
Coil consumption		
PK12, PK25	in rush sealed	VA
		70
		8
PK20, PK25	in rush sealed	
		100
		8.5
PK33, PK40	in rush sealed	
		245
PK60	in rush sealed	
		26

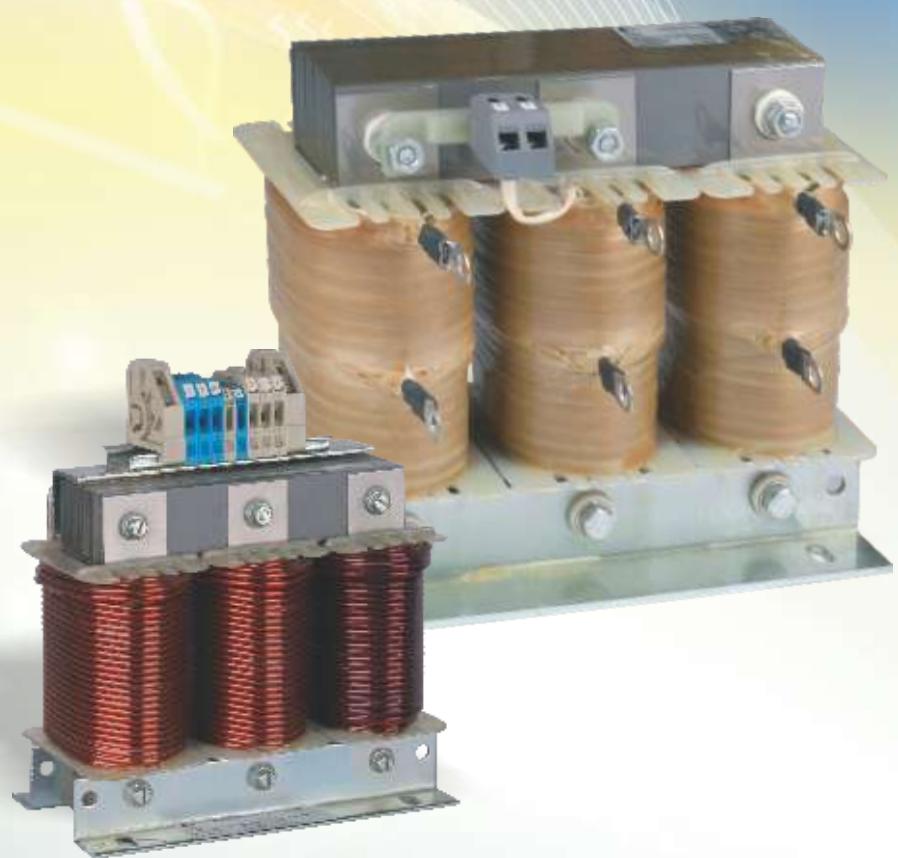
For PK 5 to PK25 : clip - on mounting on 35 mm wide rail
For PK 33 - PK 60 : clip - on mounting on 75 mm wide rail

Average ambient temperature should not exceed 45°C within the 24- hour period in accordance with IEC 60070 and IEC 60831

Dimensional Drawing:
نقشه ابعاد:
PK1-D5K, D10k, D12K, D16K, D20K, D25K


* کنتاکتور خازنی ۵ کیلو وار بدون کنتاکتور کمکی و سیم مقاومتی می باشد.

PK1-D33K, D40K, D60K




رکتورهای حذف هارمونیک

هارمونیک ها

محاسبات ریاضی (سری فوریه) اثبات کرده که یک موج غیرسینوسی متناوب، قابل تجزیه به امواج سینوسی با فرکانس‌های مضرب فرکانس اصلی موج است. به عبارت دیگر هر موج غیر سینوسی متناوب از جمع تعدادی موج سینوسی با فرکانس‌های موج اصلی و مضارب آن تشکیل می شود.

اندازه موج اصلی را بنا بر قرارداد و به عنوان پیش فرض ، ۱۰۰٪ در نظر گرفته و دامنه بقیه بر مبنای آن و بصورت درصد بیان می شوند.

شکل موج دارای اعوجاج، به تنهایی اطلاعاتی در مورد هارمونیکها به دست نمی دهد ، آنچه که طراح را در مورد آنالیز هارمونیک‌ها یاری می کند نمودار طیف هارمونیکها است .

دستگاه‌های اندازه‌گیری معمولی قادر به اندازه‌گیری هارمونیکها نیستند ، اندازه‌گیری در سیستم‌های هارمونیک توسط دستگاه‌های True RMS قابل انجام است . همچنین اندازه‌گیری طیف فرکانسها توسط متخصصین و با استفاده از دستگاه‌های پاور آنالایزر انجام می گیرد .

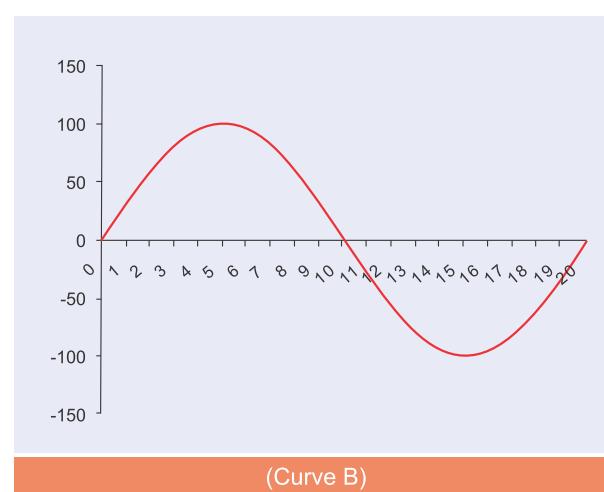
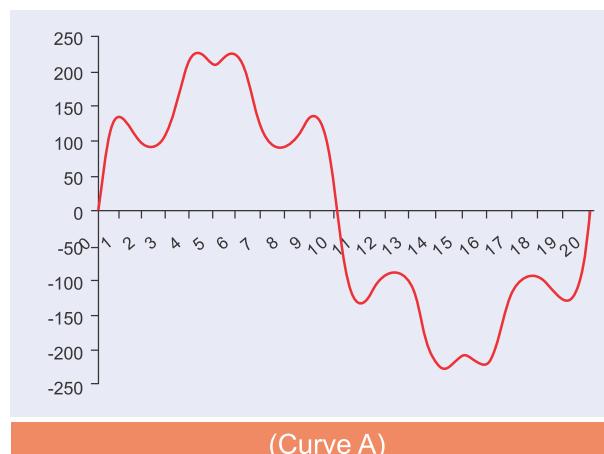
مهمترین پارامتر اندازه‌گیری هارمونیکها THD است . که به صورت درصد بیان می شود . نسبت مجموع کلیه مولفه‌ها به مولفه اصلی است و رابطه آن بشرح زیر میباشد :

$$\text{THD \%} = \sqrt{\frac{\sum_{n=2}^{\infty} I_n^2}{I_1}} \times 100$$



جهان امروز ، نیازمند پروسه‌های اتوماتیک ، سریعتر و قابل انعطاف تری است و این به منزله آن است که مدارات کنترلی باید هر چه بیشتر در دستگاهها نصب شوند. مدارات قدیمی با کنترل کنترل می شنند حال آنکه امروزه کلیه کنترل‌ها توسط نیمه هادی‌ها صورت می گیرد. همچنین نیاز به منبع تغذیه دائمی در نقاط حساسی مثل بانکها، بیمارستان‌ها، مراکز حفاظتی و... استفاده روز افزون از منابع تغذیه دائمی UPS را موجب شده است .

ویژگی اصلی قطعات نیمه هادی (مثل دیود- تریستور یا ترانزیستور، GTO، IGBT...) تغییر شکل و فرم جریان است . شکل زیر دو نمونه جریان را به صورت بدون اعوجاج و با اعوجاج نشان می دهد. همانطور که در شکل مشاهده می شود. چنانچه توان مصرفی در هر دو بار یکسان باشد، جریان موثر دربار معوج به طرز محسوس بیشتر از بار صاف و بدون اعوجاج است.



خازنها وارد می کنند.
بهترین راه جلوگیری از آسیب های واردہ به خازن در سیستم های هارمونیکی نصب راکتور به طور سری با خازن است.
نصب راکتور به صورت سری با خازن، باعث افزایش امپدانس کل سیستم و کاهش مقدار هارمونیک خواهد شد.

انتخاب فرکانس رزونانس سری و ولتاژ خازن در شبکه های مختلف هارمونیکی

- در شبکه هایی که THD جریان بیشتر از ۱۰٪ و یا ولتاژ بیشتر از ۳٪ (در حالت بدون خازن) باشد، نصب راکتور ضروری است.
- اگر دامنه هارمونیک سوم جریان بیشتر از ۲۰٪ هارمونیک پنجم جریان باشد، از راکتورهای هارمونیک سوم (P=۱۴٪) استفاده می شود. در غیر این صورت از راکتورهای هارمونیک پنجم (P=۷٪ یا ۵٪) استفاده خواهد شد.
 - در حالت استفاده از راکتورهای هارمونیک پنجم، اگر THD ولتاژ کمتر از ۷٪ باشد از راکتور ۷٪ و اگر بیشتر باشد از راکتور ۵٪ استفاده می شود.
 - در حالت نصب خازن بصورت سری با راکتور، ولتاژ اعمالی به خازن U برابر خواهد بود با:

$$U_C = \frac{U}{1 - p}$$

که در آن U ولتاژ شبکه و p درصد دی تیون می باشد.

بنابراین باید به این نکته توجه نمود که ولتاژ نامی خازن مورد استفاده در مدارات راکتور دار همیشه بیشتر از ولتاژ نامی شبکه خواهد بود. برای رسیدن به فرکانس تشديد طراحی شده، حتماً باید از خازنی استفاده کرد که ظرفیت آن روی راکتور ثبت شده و یا در کاتالوگ آن ذکر شده است.

عمومی ترین تولید کننده های هارمونیک

همانطور که ذکر شد بارهای غیر خطی تولید کننده هارمونیک هستند، شایع ترین تولید کننده های هارمونیک عبارتند از:

- UPS
- کنترل کننده دور موتور AC
- کنترل کننده موتور DC
- مبدل فرکانس
- دیمر روشنایی
- اینورتر
- شارژر باتری
- کوره قوسی
- دستگاه جوش قوسی
- دستگاه جوش مقاومتی
- بالاست الکترونیکی
- منبع تغذیه سوئیچینگ
- کوره القائی

مشکلات ناشی از هارمونیک ها

صنایع بسته به نوع، تعداد و مقدار هارمونیک های تولید شده توسط بار، مشکلات خاص خود را دارا هستند.

- مشکلات عمومی ناشی از هارمونیک ها در شبکه عبارتند از:
- گرم شدن بیش از حد هادی ها
 - قوی و ضعیف شدن نور لامپها
 - خرابی خازن ها
 - خراب یا گرم شدن بیش از حد ترانسفورماتورها
 - چشمک زدن لامپهای گازی
 - عمل کردن فیوزهای اتوماتیک
 - سوختن فیوز بدون دلیل ظاهری
 - خرابی موتورها یا گرم شدن بیش از حد آنها
 - تدخل در ارتباطات راه دور و تلفن
 - خرابی دستگاههای اندازه گیری یا عدم قرائت درست
 - گرم شدن بیش از حد کلیدها
 - سوختن منابع تغذیه کامپیوترها

امروزه بیشترین دغدغه الکتریکی صنعت، مقابله با هارمونیک ها و تبعات آن است.

خطرات هارمونیک برای خازن ها و راه مقابله با آن

با توجه به رابطه جریان خازن ($I_C = 2 \times \pi \times f \times C \times U_C$) مشاهده می شود که در شرایط ولتاژ یکسان، افزایش فرکانس به افزایش جریان خازن منتهی می شود به عنوان مثال چنانچه دامنه ولتاژ هارمونیک پنجم ۵٪ مولفه اصلی ولتاژ باشد، جریانی که در اثر این هارمونیک از خازن کشیده می شود ۲۵٪ دامنه جریان اصلی است. بنابراین وجود هارمونیک ها در شبکه، صدمه جدی به



راکتورهای حذف هارمونیک

راکتور، توان ایجاد شده در شاخه سری با توان خازن متفاوت است. به همین دلیل برای رسیدن به توان دلخواه باید از ظرفیت‌های اصلاح شده استفاده کرد.

- ولتاژ دو سرخازن برابر خواهد بود با

$$U_C = \frac{U}{1-p}$$

- بعد از انتخاب فرکانس روزنامه، از روی جدول ، ظرفیت خازن متناظر استخراج می شود.

مشخصات فنی :

۴۰۰ ولت	ولتاژ نامی شبکه
مطابق جداول مشخصات	توان نامی
۵۰ هرتز	فرکانس شبکه
% ۱۴ ، % ۷ ، % ۵/۶۷	ضریب P
سه فاز - هسته آهنی با فاصله هوایی	طراحی
مس یا آلومینیوم	سیم پیچ
آهن با خاصیت معنایطیسی بالا	هسته
ترمینال بلوک یا بالشتک مسی	ترمینال
IP00	درجه حفاظت
نرم الستیک برای حفاظت حرارتی	ترموستات
جریان طبیعی هوا	خنک کننده
EN/IEC 61558-2-20	استاندارد

امروزه با افزایش سیستم‌های اتوماسیون در کلیه رشته‌های تولیدی و خدماتی، استفاده از عناصر نیمه‌هادی در مدارات کنترل به جای رله‌ها، افزایش چشمگیری یافته است. عدمه‌ترین مشخصه این قطعات، تغییر شکل موج سینوسی و تبدیل آن به موجه‌ای است که شکل سینوسی نداشته ولی دارای تنابع هستند.

محاسبات ریاضی ثابت کرده که هر موج متنابع از مجموعه‌ای از امواج سینوسی با فرکانس اصلی موج و مضارب آن تشکیل شده است. موج با فرکانس اصلی را موج اصلی و سایر امواج را با توجه به فرکانس آنها، هارمونیک می‌نامند. مثلاً هارمونیک سوم، پنجم و به عبارت دیگر در یک شبکه با فرکانس ۵۰ هرتز، هارمونیک سوم دارای فرکانس ۱۵۰ و هارمونیک پنجم فرکانس ۲۵۰ هرتز خواهد داشت.

از آنجا که امپدانس خازن نسبت عکس با فرکانس موج دارد، در محیط‌های هارمونیکی، امپدانس کمتری داشته و جریان بالاتری از آن می‌گذرد که باعث خرابی زود هنگام خازن می‌شود. در شرایطی که فرکانس روزنامه خازن با شبکه، نزدیک به فرکانس یکی از هارمونیکها شود، شرایط بسیار حادتر خواهد بود. به منظور رفع چنین مشکلی از یک راکتور به طور سری با خازن استفاده می‌شود. ترکیب سری یک راکتور با خازن، فرکانس روزنامه شاخه را به میزان طراحی شده کاهش می‌دهد و این ترکیب عملأً معادل یک فیلتر عمل نموده که در فرکانس‌های پائین خاصیت خازنی و در فرکانس‌های بالا خاصیت سلفی دارد.

چنین خاصیتی از خرابی زود هنگام خازن جلوگیری می‌کند.

مزایای استفاده از راکتورهای حذف هارمونیک:

- کاهش اضافه جریان در زمان قطع و وصل بانک خازن
- کاهش اضافه بار خازن در اثر هارمونیک‌ها
- عمر بیشتر خازن
- کاهش حرارت ایجاد شده در کابلها
- کاهش حرارت ایجاد شده در ترانسفورماتور
- حذف عمل کردن بی مورد مدارهای حفاظتی
- حذف اعوجاج شکل موج ولتاژ

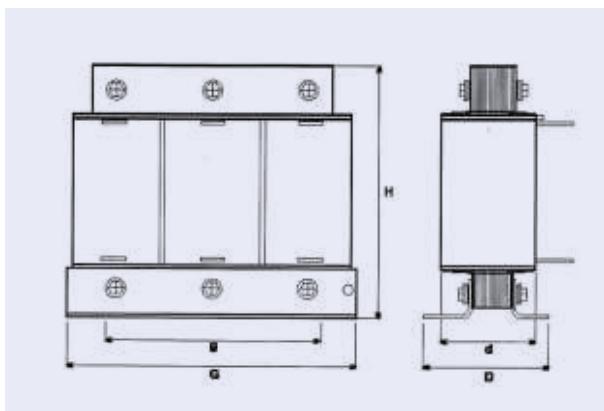
نحوه انتخاب راکتور مناسب

انتخاب راکتور حذف هارمونیک و مقدار خازن برای کارکرد صحیح سیستم بسیار مهم است. برای نیل به بهترین نتیجه، رعایت موارد زیر ضروری است :

- فرکانس روزنامه سری باید بر مبنای آنالیز هارمونیک سیستم انتخاب شود.

- به خاطر خاصیت سلفی راکتور، ولتاژ دو سر خازن از ولتاژ برق شبکه بیشتر است. انتخاب ولتاژ خازن بر مبنای فرکانس روزنامه صورت می‌گیرد.
- به دلیل بالاتر بودن ولتاژ خازن از ولتاژ شبکه و خاصیت سلفی

نقشه های ابعادی :



DETUNED FILTER REACTOR SIZES

نکات مهم در استفاده از راکتورهای حذف هارمونیک:

- خازن و راکتور حتما باید با هم هماهنگ باشند یعنی ظرفیت خازن دقیقا معادل مقدار ذکر شده در جداول باشد.
- راکتورها حرارت زیادی تولید می کنند به همین منظور سعی شود تا در ارتفاع بالاتر از خازنهای قرار گرفته و تهویه مناسب برای آن ها در نظر گرفته شود.
- بین راکتورها و بدنه تابلو و همچنین بین دو راکتور، حداقل فاصله ای بین ۵ تا ۷ سانتی متر در نظر گرفته شود.

جدال مشخصات راکتورهای حذف هارمونیک

400V 50Hz Utility Voltage, 210Hz (p=%5.67) فرکانس تشدید

قدرت خازن متناوب در ولتازد ولت (kvar)	قدرت خازن متناوب در ولتاز ۴۰۰ ولت (kvar)	ظرفیت خازن متناوب 3*(μf)	وزن (kg)	سایز W x D x H (mm)	I lin (A)	I th (A)	I rms (A)	L (MH)	قدرت راکتور (kvar)	مدل
۸/۱	۵/۶۹	۲۱/۲	۶/۰	۱۸۰ x ۹۰ x ۱۷۵	۱۲/۹۶	۸/۲۸	۷/۲	۶/۱۲	۵	PKR- 400/5.67/5
۱۲/۱۳	۸/۵۲	۴۶/۷	۹/۰۰	۱۸۰ x ۱۱۰ x ۱۸۰	۱۹/۴۸	۱۲/۴۴	۱۰/۸۲	۴/۰۸	۷/۵	PKR- 400/5.67/7.5
۱۶/۲۳	۱۱/۴	۶۲/۵	۱۰/۰۰	۱۸۰ x ۱۰۵ x ۲۱۵	۲۵/۹۷	۱۶/۵۹	۱۴/۴۳	۳/۰۶	۱۰	PKR- 400/5.67/10
۲۰/۳	۱۴/۲۶	۷۸/۲	۱۱/۰۰	۲۴۰ x ۱۲۰ x ۲۷۵	۳۲/۴۷	۲۰/۷۵	۱۸/۰۴	۲/۴۴	۱۲/۵	PKR- 400/5.67/12.5
۴۰/۵	۲۸/۴۵	۱۵۶	۱۸/۰۰	۲۶۰ x ۱۶۵ x ۱۸۰	۶۴/۸۰	۴۱/۴۰	۳۶/۰۰	۱/۲۲	۲۵	PKR- 400/5.67/25
۸۱/۱۹	۵۷/۰۳	۳۱۲/۷	۲۶/۰۰	۳۰۰ x ۱۷۰ x ۲۲۵	۱۲۹/۶۰	۸۲/۸۰	۷۲/۰۰	۰/۶۱	۵۰	PKR- 400/5.67/50
۱۲۱/۷۷	۸۵/۵۳	۴۶۹	۳۵/۰۰	۳۰۰ x ۱۸۵ x ۲۶۰	۱۹۴/۸۵	۱۲۴/۴۹	۱۰/۸۲۵	۰/۴۰	۷۵	PKR- 400/5.67/75
۱۶۲/۴	۱۱۴/۰۷	۶۲۵/۵	۵۴/۰۰	۳۶۰ x ۲۰۰ x ۳۲۰	۲۵۹/۷۹	۱۶۵/۹۸	۱۴۴/۳۳	۰/۳۰	۱۰۰	PKR- 400/5.67/100

400V 50Hz Utility Voltage, 189Hz (p=%7) فرکانس تشدید

قدرت خازن متناوب در ولتازد ولت (kvar)	قدرت خازن متناوب در ولتاز ۴۰۰ ولت (kvar)	ظرفیت خازن متناوب 3*(μf)	وزن (kg)	سایز W x D x H (mm)	I lin (A)	I th (A)	I rms (A)	L (MH)	قدرت راکتور (kvar)	مدل
۸	۵/۶۲	۳۰/۸	۶/۰۰	۱۸۰ x ۹۵ x ۱۷۵	۱۱/۵۲	۸/۲۸	۷/۲	۷/۶۶	۵	PKR- 400/7/5
۱۲	۸/۴۳	۴۶/۲	۸/۰۰	۱۸۰ x ۱۱۰ x ۱۸۰	۱۷/۳۱	۱۲/۴۴	۱۱	۵/۱۱	۷/۵	PKR- 400/7/7.5
۱۵/۹۹	۱۱/۲۳	۶۱/۶	۱۱/۰۰	۲۴۰ x ۱۱۰ x ۲۳۵	۲۳/۰۹	۱۶/۵۹	۱۴/۴۳	۳/۸۳	۱۰	PKR- 400/7/10
۱۹/۹۹	۱۴/۰۴	۷۷	۱۱/۰۰	۲۱۰ x ۱۲۰ x ۲۱۰	۲۸/۸۶	۲۰/۷۵	۱۸/۰۴	۳/۰۶	۱۲/۵	PKR- 400/7/12.5
۴۰/۰۳	۲۸/۱۲	۱۵۴/۱۸	۱۹/۰۰	۲۶۰ x ۱۶۵ x ۱۸۰	۵۷/۶۰	۴۱/۴۰	۳۶/۰۰	۱/۵۳	۲۵	PKR- 400/7/25
۸۰/۰۶	۵۶/۲۴	۳۰۸/۳۶	۳۲/۰۰	۳۰۰ x ۱۸۵ x ۲۲۵	۱۱۵/۲۰	۸۲/۸۰	۷۲/۰۰	۰/۷۶	۵۰	PKR- 400/7/50
۱۲۰/۱۰	۸۴/۳۶	۴۶۲/۵۵	۴۱/۰۰	۳۶۰ x ۱۹۰ x ۲۸۵	۱۷۳/۲۰	۱۲۴/۴۹	۱۰/۸۲۵	۰/۵۱	۷۵	PKR- 400/7/75
۱۵۹/۹۴	۱۱۲/۳۴	۶۱۶	۵۰/۰۰	۳۶۰ x ۱۹۵ x ۲۱۵	۲۳۰/۹۳	۱۶۵/۹۸	۱۴۴/۲۳	۰/۳۸	۱۰۰	PKR- 400/7/100

400V 50Hz Utility Voltage, 134Hz (p=%14) فرکانس تشدید

قدرت خازن متناوب در ولتازد ولت (kvar)	ظرفیت خازن متناوب 3*(μf)	وزن (kg)	سایز W x D x H (mm)	I lin (A)	I th (A)	I rms (A)	L (MH)	قدرت راکتور (kvar)	مدل
۷/۴۲	۲۸/۵۴	۱۰/۰۰۰	۲۴۰ x ۱۱۰ x ۱۳۵	۱۰/۸۰	۱۲/۴۲	۷/۲	۱۶/۴۷	۵	PKR- 400/14/5
۱۱/۱۲	۴۲/۸۱	۱۱/۰۰	۲۰۰ x ۱۳۰ x ۲۱۰	۱۶/۲۳	۱۸/۶۶	۱۱	۱۰/۹۸	۷/۵	PKR- 400/14/7.5
۱۴/۸۲	۵۷/۰۸	۱۷/۰۰	۲۴۰ x ۱۳۰ x ۲۶۵	۲۱/۶۵	۲۴/۸۹	۱۴/۴۳	۸/۲۳	۱۰	PKR- 400/14/10
۱۸/۵۳	۷۱/۳۵	۱۹/۰۰	۲۵۰ x ۱۶۰ x ۲۶۵	۲۷/۰۶	۳۱/۱۲	۱۸/۰۴	۹/۵۹	۱۲/۵	PKR- 400/14/12.5
۲۷/۵	۱۴۲/۷۰	۳۴/۰۰	۳۲۰ x ۲۰۵ x ۲۴۰	۵۴/۰۰	۶۲/۱۰	۳۶/۰۰	۳/۲۹	۲۵	PKR- 400/14/25
۷۴/۱۰	۲۸۸/۴۰	۴۵/۰۰	۳۳۰ x ۲۱۵ x ۲۷۰	۱۰/۸/۰۰	۱۲۴/۲۰	۷۲/۰۰	۱/۶۴	۵۰	PKR- 400/14/50
۱۱۱/۱۵	۴۲۸/۱۱	۶۴/۰۰	۳۰۰ x ۲۳۰ x ۳۲۰	۱۶۲/۳۸	۱۸۶/۷۳	۱۰/۸۲۵	۱/۰۹	۷۵	PKR- 400/14/75
۱۴۷/۹۹	۵۷۰	۷۷/۰۰	۴۲۰ x ۲۳۵ x ۳۷۵	۲۱۶/۵۰	۲۴۸/۹۷	۱۴۴/۳۳	۰/۸۲	۱۰۰	PKR- 400/14/100



بانکهای خازنی اتوماتیک



مواد د کاربرد

بانکهای اتوماتیک خازنی در جهت اصلاح ضریب قدرت شبکه فشار ضعیف در موارد زیر استفاده میشود:

- کارخانجات بزرگ
 - کارگاههای کوچک
 - مصرف کننده های تجاری و فروشگاهها
 - هتلها
 - ساختمان های اداری
 - مجتمع های مسکونی و تجاری
 - بیمارستانها
- مزایا**

- هوشمند بودن رگولاتور باعث پخش بار بین پله های مختلف شده و از فشار روی یک پله کاسته می شود.
 - قابلیت نشان دادن جریان ، ولتاژ، ضریب قدرت ، توان پله اول ، مقدار بار راکتیو مورد نیاز روی صفحه نمایش رگولاتور
 - دارای هشدار های افزایش یا کاهش ولتاژ و جریان و همچنین اصلاح ضریب قدرت بیشتر از حد تعیین شده با وجود وارد شدن کلیه پله ها از مدار و کمتر از حد تعیین شده با وجود وارد شدن کلیه پله ها به مدار
 - استفاده از کنتاکتور خازنی که باعث کاهش جریان لحظه و صلح خازن و در نتیجه افزایش طول عمر آن می شود .
 - نصب ساده و مستقل از معکوس بستن فازها یا ترانس جریان
 - حجم و وزن کمتر در مقایسه با سایر بانکهای اتوماتیک
 - ضمانت کلیه قطعات اصلی شامل خازنها ، کلید اصلی ، رگولاتور، کنتاکتور ، پایه فیوز و کابینت تابلو
 - در قدرتهای بالا عمل خنک کردن تابلو توسط یک فن انجام می گیرد .
- * در صورت بیشتر بودن هارمونیک از حد مجاز تعیین شده ، بانکهای خازنی مخصوص مجهز به راکتور مورد استفاده قرار می گیرند. برای تعیین وضعیت هارمونیکی شبکه با واحد خدمات مشتریان PKC تماس بگیرید.

۴۴۰	ولتاژ نامی (V)
۵۰	فرکانس نامی (Hz)
دیجیتال - هوشمند	رگولاتور
AC6	کنتاکتور
نوع خازنی	حافظت پله ها
- جداگانه برای هر پله توسط فیوز	دمای محیط کار
- حفاظت های داخلی خازن	محدوده تنظیم ضریب قدرت
-۲۵/۵۰ °C	درجه حفاظت تابلوها
٪۸۵ سلفی تا ٪۹۵	حداکثر THD مجاز جریان
IP 40 (در صورت سفارش سایر درجات حفاظت نیز قابل تولید است)	حداکثر THD مجاز ولتاژ
٪۱۰	خازنهای بکار رفته داخل بانک
٪۳	
PAC مدل	

اساس کار بانک های خازنی اتوماتیک

با توجه به متغیر بودن میزان انرژی راکتیو مورد نیاز توسط بارهای سلفی در زمانهای مختلف در یک شبکه ، که حاصل وارد و خارج شدن دستگاه های مختلف به مدار است میزان بار راکتیو خازنی جبران کننده نیز در حالتهای مختلف متغیر است بنابراین نمی توان به صورت یکجا و به طور کامل خازنها وارد شبکه شوند چون خود این کار باعث می شود خاصیت خازنی (پیش فاز جریان) در شبکه ایجاد شود بنابراین در هر لحظه بر اساس نیاز شبکه باید مقدار خازن مورد نیاز وارد مدار گردد پس باید کنترلی برای وارد شدن و خارج شدن خازنها به شبکه اعمال گردد. راه حل این مسئله استفاده از بانکهای خازنی است که با توجه به نیاز شبکه و به صورت هوشمند خازنها را وارد مدار و یا از مدار خارج می کنند این بانکهای خازنی با میکروپرسورهای هوشمند در هر لحظه میزان کیلووار محاسبه شده را به پله های کوچک تر تقسیم کرده و از طریق یک رگولاتور پله ای فرمان ورود یا خروج خازنها را به کنتاکتورهای خازنی هر یونیت می دهند.

قطعات تشکیل دهنده بانک خازنی اتوماتیک

قطعات یک بانک خازنی اتوماتیک عبارتند از :

- خازن
- کنتاکتور خازنی
- فیوز
- رگولاتور
- کلید اصلی
- کلیدهای فرمان دستی
- لامپ سیگنال
- فن خنک کننده و ترمومتر
- راکتور
- دستگاههای اندازه گیری

برخی از قطعات فوق مانند کلیدهای فرمان دستی، لامپ سیگنال، دستگاههای اندازه گیری و حتی کلید اصلی بسته به طراحی و مورد مصرف و محل نصب بانک قابل حذف هستند. همچنین ممکن است در طراحی برخی بانکهای خازن قطعات دیگری نیز در نظر گرفته شوند.

قدرت بانکهای خازنی اتوماتیک

شرایط کار تابلو

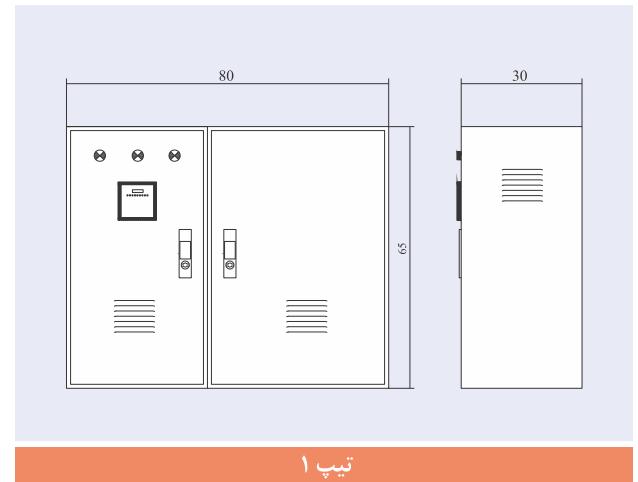
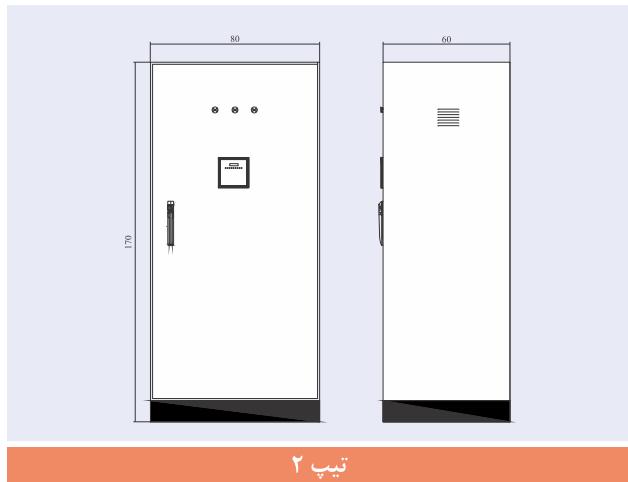
- حداکثر دمای محیط 60°C و حداکثر دمای دائمی محیط 40°C
- حداقل دمای محیط -25°C
- متوسط رطوبت نسبی $\% 85$
- ارتفاع از سطح دریا 2000 متر
- حداکثر سرعت باد 35 متر بر ثانیه
- حداکثر شتاب زلزله بر اساس ضریبی از شتاب ثقل زمین $(\text{W/cm}^2) 0.1$
- طراحی و ساخت تابلوها بر اساس آخرین ویرایش استاندارد شماره IEC ٩٤٧-١-٢-٣

جهت تعیین مقدار خازن مورد نیاز برای نصب در شبکه می توانید به بخش اصلاح ضریب قدرت مراجعه فرمائید.

مشخصات فنی تابلوهای بانک خازنی تیپ ۱-۲

- در ساخت تابلوها از ورق روغنی گالوانیزه با ضخامت $1/5$ و 2 میلیمتر استفاده می گردد.
- جهت نصب تابلوها بر روی دیوار چهار عدد گوشواره بر روی آن تعییه گردیده است.
- تابلوهای ایستاده طرح ریتال دارای پایه فلزی به ارتفاع 10 سانتی متر از کف تابلو میباشند.
- تابلوها دارای فضای لازم افزایش احتمالی ظرفیت (جهت توسعه آتی) هستند.
- درب جلو تابلو دارای لولا و مجهر به لاستیک آب بندی می باشد.
- کف تابلوها با توجه به سطح مقطع سیم یا کابل ورودی پانچ میگردد.
- جهت تهویه تابلوها، مناسب با ابعاد آن از فن مناسب استفاده میشود.
- رنگ تابلو پودری الکترواستاتیک RAL ٢٠٣٢ با ضخامت رنگ 70 تا 80 میکرون است.

(نقشه ها)



برای ساخت بانک های خازنی اتوماتیک بالاتر از قدرت ٢٠٠ KVAR و همچنین جهت بهبود کیفیت توان با شرکت پرتو خازن تماس بگیرید.

قدرت بانکهای خازنی اتوماتیک

IP42/50HZ 440 V تیپ ١

قدرت Q (Kvar)	ابعاد تابلو H x W x D (cm)	۱ پله (Kvar)	۲ پله (Kvar)	۳ پله (Kvar)	۴ پله (Kvar)	۵ پله (Kvar)	۶ پله (Kvar)	قدرت در ٤٠٠ ولت Q (Kvar)
٤٠	٨٥ x ٦٥ x ٣٠	٧/٥	٧/٥	١٢/٥	١٢/٥			٣٣
٦٠	٨٥ x ٦٥ x ٣٠	٧/٥	١٠	١٢/٥	١٥	١٥		٥٠
٨٠	٨٥ x ٦٥ x ٣٠	١٠	١٠	١٥	١٥	١٥	١٥	٦٦
١٠٠	٨٥ x ٦٥ x ٣٠	١٠	١٥	١٥	٢٠	٢٠	٢٠	٨٢

IP42/50HZ 440 V تیپ ٢

قدرت Q (Kvar)	ابعاد تابلو H x W x D (cm)	۱ پله (Kvar)	۲ پله (Kvar)	۳ پله (Kvar)	۴ پله (Kvar)	۵ پله (Kvar)	۶ پله (Kvar)	قدرت در ٤٠٠ ولت Q (Kvar)
١٢٠	١٧٠ x ٨٠ x ٦٠	١٠	١٥	١٥	٢٠	٢٠	٤٠	١٠٠
١٤٠	١٧٠ x ٨٠ x ٦٠	١٠	١٥	١٥	٢٠	٤٠	٤٠	١١٥
١٦٠	١٧٠ x ٨٠ x ٦٠	١٠	١٠	٢٠	٤٠	٤٠	٤٠	١٣٢
١٨٠	١٧٠ x ٨٠ x ٦٠	١٠	١٠	٢٠	٤٠	٤٠	٦٠	١٤٨
٢٠٠	١٧٠ x ٨٠ x ٦٠	١٠	٢٠	٢٠	٤٠	٤٠	٦٠	١٦٥

نحوه تعیین قدرت بانک خازنی

با دانستن ضریب توان شبکه موجود ($\cos\phi_1$) و تعیین ضریب توان مورد نیاز یا هدف ($\cos\phi_2$) با استفاده از جدول زیر ضریب K بدست می‌اید. به این شکل که محل تلاقی سطر مربوطه به ضریب توان فعلی ($\cos\phi_1$) و ستون مربوط به ضریب توان هدف ($\cos\phi_2$) ضریب K را بدست می‌دهد. با داشتن ضریب K , اگر توان شبکه موجود مثلاً $KW = 800$ باشد توان بانک خازنی مورد نیاز (Qc) معادل $Qc = 800 \times 0.623 = 500$ Kvar بدست می‌اید.

جدول تعیین ضریب K

$\operatorname{tg} \phi_1$	$\cos \phi_1$	$\cos \phi_2$										
		0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00
1.73	0.50	1.248	1.276	1.306	1.337	1.369	1.403	1.440	1.481	1.529	1.590	1.732
1.69	0.51	1.202	1.231	1.261	1.291	1.324	1.358	1.395	1.436	1.484	1.544	1.687
1.64	0.52	1.158	1.187	1.217	1.247	1.280	1.314	1.351	1.392	1.440	1.500	1.643
1.60	0.53	1.116	1.144	1.174	1.205	1.237	1.271	1.308	1.349	1.397	1.458	1.600
1.56	0.54	1.074	1.103	1.133	1.163	1.196	1.230	1.267	1.308	1.356	1.416	1.559
1.52	0.55	1.034	1.063	1.092	1.123	1.156	1.190	1.227	1.268	1.315	1.376	1.518
1.48	0.56	0.995	1.024	1.053	1.084	1.116	1.151	1.188	1.229	1.276	1.337	1.479
1.44	0.57	0.957	0.986	1.015	1.046	1.079	1.113	1.150	1.191	1.238	1.299	1.441
1.40	0.58	0.920	0.949	0.979	1.009	1.042	1.076	1.113	1.154	1.201	1.262	1.405
1.37	0.59	0.884	0.913	0.942	0.973	1.006	1.040	1.077	1.118	1.165	1.226	1.368
1.33	0.60	0.849	0.878	0.907	0.938	0.970	1.005	1.042	1.083	1.130	1.191	1.333
1.30	0.61	0.815	0.843	0.873	0.904	0.936	0.970	1.007	1.048	1.096	1.157	1.299
1.27	0.62	0.781	0.810	0.839	0.870	0.903	0.937	0.974	1.015	1.062	1.123	1.265
1.23	0.63	0.748	0.777	0.807	0.837	0.870	0.904	0.941	0.982	1.030	1.090	1.233
1.20	-0.64	0.716	0.745	0.775	0.805	0.838	0.872	0.909	0.950	0.998	1.058	1.201
1.17	0.65	0.685	0.714	0.743	0.774	0.806	0.840	0.877	0.919	0.966	1.027	1.169
1.14	0.66	0.654	0.683	0.712	0.743	0.775	0.810	0.847	0.888	0.935	0.996	1.138
1.11	0.67	0.624	0.652	0.682	0.713	0.745	0.779	0.816	0.857	0.905	0.966	1.108
1.08	0.68	0.594	0.623	0.652	0.683	0.715	0.750	0.787	0.828	0.875	0.936	1.078
1.05	0.69	0.565	0.593	0.623	0.654	0.686	0.720	0.757	0.798	0.846	0.907	1.049
1.02	0.70	0.536	0.565	0.594	0.625	0.657	0.692	0.729	0.770	0.817	0.878	1.020
0.99	0.71	0.508	0.536	0.566	0.597	0.629	0.663	0.700	0.741	0.789	0.849	0.992
0.96	0.72	0.480	0.508	0.538	0.569	0.601	0.635	0.672	0.713	0.761	0.821	0.964
0.94	0.73	0.452	0.481	0.510	0.541	0.573	0.608	0.645	0.686	0.733	0.794	0.936
0.91	0.74	0.425	0.453	0.483	0.514	0.546	0.580	0.617	0.658	0.706	0.766	0.909
0.88	0.75	0.398	0.426	0.456	0.487	0.519	0.553	0.590	0.631	0.679	0.739	0.882
0.86	0.76	0.371	0.400	0.429	0.460	0.492	0.526	0.563	0.605	0.652	0.713	0.855
0.83	0.77	0.344	0.373	0.403	0.433	0.466	0.500	0.537	0.578	0.626	0.686	0.829
0.80	0.78	0.318	0.347	0.376	0.407	0.439	0.474	0.511	0.552	0.599	0.660	0.802
0.78	0.79	0.292	0.320	0.350	0.381	0.413	0.447	0.484	0.525	0.573	0.634	0.776
0.75	0.80	0.266	0.294	0.324	0.355	0.387	0.421	0.458	0.499	0.547	0.608	0.750
0.72	0.81	0.240	0.268	0.298	0.329	0.361	0.395	0.432	0.473	0.521	0.581	0.724
0.70	0.82	0.214	0.242	0.272	0.303	0.335	0.369	0.406	0.447	0.495	0.556	0.698
0.67	0.83	0.188	0.216	0.246	0.277	0.309	0.343	0.380	0.421	0.469	0.530	0.672
0.65	0.84	0.162	0.190	0.220	0.251	0.283	0.317	0.354	0.395	0.443	0.503	0.646
0.62	0.85	0.135	0.164	0.194	0.225	0.257	0.291	0.328	0.369	0.417	0.477	0.620
0.59	0.86	0.109	0.138	0.167	0.198	0.230	0.265	0.302	0.343	0.390	0.451	0.593
0.57	0.87	0.082	0.111	0.141	0.172	0.204	0.238	0.275	0.316	0.364	0.424	0.567
0.54	0.88	0.055	0.084	0A14	0.145	0.177	0.211	0.248	0.289	0.337	0.397	0.540
0.51	0.89	0.028	0.057	0.086	0.117	0A49	0.184	0.221	0.262	0.309	0.370	0.512
0.48	0.90	-	0.029	0.058	0.089	0.121	0.156	0.193	0.234	0.281	0.342	0.484
0.46	0.91	-	-	0.030	0.060	0.093	0.127	0.164	0.205	0.253	0.313	0.456
0.43	0.92	-	-	-	0.031	0.063	0.097	0.134	0.175	0.223	0.284	0.426
0.40	0.93	-	-	-	-	0.032	0.067	0.104	0.145	0.192	0.253	0.395
0.36	0.94	-	-	-	-	-	0.034	0.071	0.112	0.160	0.220	0.363
0.33	0.95	-	-	-	-	-	-	0.037	0.078	0.126	0.186	0.329
0.29	0.96	-	-	-	-	-	-	-	0.041	0.089	0.149	0.292
0.25	0.97	-	-	-	-	-	-	-	0.048	0.108	0.251	
0.20	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-	0.061	0.203	
0.14	0.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.142	



جدول فیوز و مقطع کابل ارتباطی بر اساس VDE0100 بین شبکه و تابلو خازنی

توان (کیلووار)	۴۰۰ ولت				۴۴۰ ولت				۵۲۵ ولت							
	جریان (آمپر)	فیوز	کلید	موردنیاز	سطح مقطع (میلیمتر مربع)	جریان (آمپر)	فیوز	کلید	موردنیاز	سطح مقطع (میلیمتر مربع)	جریان (آمپر)	فیوز	کلید	موردنیاز	سطح مقطع (میلیمتر مربع)	
۱	۲/۵	۳/۵۸	۴	۳×۱/۵	۱/۳	۱/۹	۴	۳×۱/۵	۱/۱	۱/۶	۴	۳×۱/۵				
۱.۵	۳/۸	۵/۴۳	۶	۳×۱/۵	۲/۰	۲/۸	۴	۳×۱/۵	۱/۷	۲/۴	۶	۳×۱/۵				
۲.۵	۶/۳	۹/۰۱	۱۰	۳×۱/۵	۳/۳	۴/۷	۶	۳×۱/۵	۲/۸	۳/۹	۶	۳×۱/۵				
۵	۱۲/۶	۱۸	۲۰	۳×۲/۵	۶/۶	۹/۴	۱۶	۳×۱/۵	۵/۵	۷/۹	۱۶	۳×۱/۵				
۷.۵	۱۸/۸	۲۶/۹	۳۲	۳×۶	۹/۹	۱۴/۱	۱۶	۳×۲/۵	۸/۳	۱۱/۸	۱۶	۳×۲/۵				
۱۰	۲۵/۱	۳۵/۹	۴۰	۳×۶	۱۳/۱	۱۸/۸	۲۰	۳×۴	۱۱/۰	۱۵/۷	۱۶	۳×۲/۵				
۱۲.۵	۳۱/۴	۴۴/۹	۵۰	۳×۶	۱۶/۴	۲۳/۵	۲۵	۳×۶	۱۳/۸	۱۹/۷	۲۵	۳×۲/۵				
۱۵	۳۷/۷	۵۳/۹	۶۳	۳×۱۰	۱۹/۷	۲۸/۲	۲۲	۳×۱۰	۱۶/۵	۲۳/۶	۲۵	۳×۴				
۲۰	۵۰/۲	۷۱/۸	۸۰	۳×۱۶	۲۶/۳	۳۷/۶	۴۰	۳×۱۰	۲۲/۰	۳۱/۵	۳۲	۳×۶				
۲۵	۶۲/۸	۸۹/۸	۱۰۰	۳×۲۵	۳۲/۸	۴۷/۰	۵۰	۳×۱۶	۲۷/۵	۳۹/۴	۵۰	۳×۱۰				
۳۰	۷۵/۴	۱۰۸	۱۲۵	۳×۳۵	۴۹/۴	۵۶/۴	۶۳	۳×۷۵	۲۳/۰	۴۷/۲	۵۰	۳×۱۰				
۴۰	۱۰۰/۴	۱۴۴	۱۶۰	۳×۵۰	۵۲/۵	۷۵/۱	۸۰	۳×۳۵	۴۴/۰	۶۳/۰	۶۳	۳×۱۶				
۵۰	۱۲۵/۵	۱۷۹	۲۰۰	۳×۷۰	۶۵/۷	۹۳/۹	۱۰۰	۳×۵۰	۵۵/۱	۷۸/۷	۱۰۰	۳×۲۵				
۶۰	۱۵۰/۶	۲۱۵	۲۵۰	۳×۹۵	۷۸/۸	۱۱۲/۷	۱۲۵	۳×۵۰	۶۶/۱	۹۴/۵	۱۰۰	۳×۲۵				
۷۰	۱۷۶	۲۵۲	۳۱۵	۳×۱۲۰	۹۲/۰	۱۳۱/۵	۱۶۰	۳×۷۰	۷۷/۱	۱۱۰/۲	۱۲۵	۳×۵۰				
۸۰	۲۰۰/۸	۲۸۷	۳۱۵	۳×۱۵۰	۱۰۵/۱	۱۵۰/۳	۱۶۰	۳×۷۰	۸۸/۱	۱۲۶/۰	۱۶۰	۳×۷۰				
۹۰	۲۲۶/۱	۳۲۳	۴۰۰	۳×۱۸۵	۱۱۸/۲	۱۶۹/۱	۲۰۰	۳×۹۵	۹۹/۱	۱۴۱/۷	۱۶۰	۳×۷۰				
۱۰۰	۲۵۱/۳	۳۵۹	۴۰۰	۲×(۳×۹۵)	۱۳۱/۴	۱۸۷/۹	۲۰۰	۳×۹۵	۱۱۰/۱	۱۵۷/۴	۱۶۰	۳×۷۰				
۱۱۰	۲۷۶/۵	۳۹۵	۴۰۰	۲×(۳×۹۵)	۱۴۴/۵	۲۰۶/۶	۲۵۰	۳×۱۲۰	۱۲۱/۱	۱۷۳/۲	۲۰۰	۳×۹۵				
۱۲۰	۳۰۱/۲	۴۲۱	۵۰۰	۲×(۳×۹۵)	۱۵۷/۶	۲۲۵/۴	۲۵۰	۳×۱۲۰	۱۳۲/۱	۱۸۸/۹	۲۰۰	۳×۹۵				
۱۳۰	۳۲۶/۷	۴۶۷	۵۰۰	۲×(۳×۱۲۰)	۱۷۰/۸	۲۴۴/۲	۲۵۰	۳×۱۲۰	۱۴۳/۱	۲۰۴/۷	۲۵۰	۳×۹۵				
۱۴۰	۳۵۲	۵۰۳	۶۳۰	۲×(۳×۱۲۰)	۱۸۳/۹	۲۶۳/۰	۳۱۵	۳×۱۵۰	۱۵۴/۱	۲۲۰/۴	۲۵۰	۳×۹۵				
۱۵۰	۳۷۶/۳	۵۳۸	۶۳۱	۲×(۳×۱۲۰)	۱۹۷/۱	۲۸۱/۸	۳۱۵	۳×۱۵۰	۱۶۵/۲	۲۳۶/۲	۲۵۰	۳×۱۲۰				
۱۶۰	۴۰۲	۵۷۵	۶۳۲	۲×(۳×۱۸۵)	۲۱۰/۲	۳۰۰/۶	۳۱۵	۳×۱۵۰	۱۷۶/۲	۲۵۱/۹	۳۰۰	۳×۱۲۰				
۱۷۰	۴۲۷/۲	۶۱۱	۶۳۳	۲×(۳×۱۸۵)	۲۲۳/۳	۳۱۹/۴	۴۰۰	۳×۱۸۵	۱۸۷/۲	۲۶۷/۷	۳۰۰	۳×۱۵۰				
۱۷۵	۴۳۹/۸	۶۲۹	۶۳۴	۲×(۳×۱۸۵)	۲۲۹/۹	۳۲۸/۸	۴۰۰	۳×۱۸۵	۱۹۲/۷	۲۷۵/۵	۳۰۰	۳×۱۵۰				
۱۸۰	۴۵۲/۲	۶۴۷	۸۰۰	۲×(۳×۱۸۵)	۲۳۶/۵	۳۳۸/۲	۴۰۰	۳×۱۸۵	۱۹۸/۲	۲۸۳/۴	۳۰۰	۳×۱۵۰				
۱۹۰	۴۷۷/۵	۶۸۳	۸۰۰	۲×(۳×۱۸۵)	۲۴۹/۶	۳۵۶/۹	۴۰۰	۲×(۳×۹۵)	۲۰۹/۲	۲۹۹/۱	۳۰۰	۳×۱۵۰				
۲۰۰	۵۰۲	۷۱۸	۸۰۰	۲×(۳×۲۴۰)	۲۶۲/۷	۳۷۵/۷	۴۰۰	۲×(۳×۹۵)	۲۲۰/۲	۳۱۴/۹	۴۰۰	۳×۱۵۰				
۲۲۵					۲۹۵/۶	۴۲۲/۷	۵۰۰	۲×(۳×۱۲۰)	۲۴۷/۷	۳۵۴/۳	۴۰۰	۳×۱۸۵				
۲۵۰					۳۲۸/۴	۴۶۹/۷	۵۰۰	۲×(۳×۱۵۰)	۲۷۵/۳	۳۹۳/۶	۴۰۰	۲×(۳×۹۵)				
۲۷۵					۳۶۱/۳	۵۱۶/۶	۶۳۰	۲×(۳×۱۸۵)	۳۰۲/۸	۴۳۳/۰	۵۰۰	۲×(۳×۱۲۰)				
۳۰۰					۳۹۴/۱	۵۶۳/۶	۶۳۰	۲×(۳×۱۸۵)	۳۳۰/۳	۴۷۲/۳	۵۰۰	۲×(۳×۱۲۰)				
۳۵۰					۴۵۹/۸	۶۵۷/۵	۶۳۰	۲×(۳×۲۴۰)	۳۸۵/۴	۵۵۱/۱	۶۳۰	۲×(۳×۱۸۵)				
۴۰۰					۵۲۵/۵	۷۵۱/۴	۸۰۰	۲×(۳×۲۴۰)	۴۴۰/۴	۶۲۹/۸	۶۳۰	۲×(۳×۱۸۵)				



محمولات تابلویی



محصولات تابلویی

هستند و دارای انواع DC (۲۴ تا ۴۸ ولت) تا حجم گردش هوای ۲۳۰ متر مکعب در ساعت می باشد.

• فیلترها

فیلترها معمولاً با فن فیلتر بکار برده می شوند. فیلترها در سایزهای مختلف بوده و دارای انواع مختلف جهت کاربردهای ویژه نیز می باشند

• هیتر

هیترهای تابلویی اغلب جهت جلوگیری از فرسودگی قطعات، که در اثر دمای پایین و رطوبت بالارх می دهد، مورد نیاز می باشند.

حرارت سطح توسط PTC یا سوئیچ محافظت حرارتی محدود می شود.

• نصب سریع

نصب آن بسیار سریع و سوار کردن آن روی ریل DIN 35 میلیمتر میسر می باشد.

• نوع محصولات

SHT-PTC: دارای ترمینال اتصال واژ ۲۵ وات تا ۱۵۰ وات

SHT/W-PTC: دارای اتصال سیمی واژ ۱۵ تا ۱۵۰ وات

FSHT: دارای مقاومت جانی، فن کمکی واژ ۲۵۰ تا ۵۰۰ وات

MHT-PTC: دارای اندازه کوچک و فن کمکی از ۵ تا ۳۰ وات

ترموستات

ترموستات های مخصوص نصب بر روی ریل های ۳۵ میلیمتری DIN بوده و بر اساس استفاده از بی متال کار می کنند.

• نوع محصولات

THV: تیپ معمول جهت کنترل فن

THR: تیپ معمول جهت کنترل هیتر

THR: تیپ معمول جهت کنترل هیتر و فن

فن فیلتر

• کارائی بالا، نصب آسان و طراحی مدرن

یکی از ویژگیهای منحصر به فرد این محصول طراحی مدرن و روزآمد شبکه آن می باشد. تمام قطعات پلاستیکی دارای مقاومت بالا و نسوز نسبت به حرارت و آتش مطابق استاندارد UL94 V0 هستند. استاندارد رنگ آنها نیز RAL7032 می باشد.

• نصب سریع

این فن های سریع روی بدن تابلو با ضخامت ورق بدن ۱/۲ تا ۲/۴ میلیمتر با جازدن خار بدون نیاز به پیچ نصب می شوند.

• تنوع در میزان حجم گردش هوا

حجم گردش هوای فن های دیواری از ۲۴۰ تا ۶۳۰ متر مکعب در ساعت و مدل های سقفی از ۶۰۰ تا ۱۵۵۰ متر مکعب تا ۱۵۵۰ متر مکعب در ساعت می باشد. در تمامی فن های دیواری جهت گردش هوای خارج به داخل می باشد. در مدل های سقفی جهت گردش هوای بالعکس می باشد.

• بیرون زدگی لبه ها از بدن تابلو

فقط ۵ میلیمتر از لبه این فن های بدن تابلو بیرون می آید و این باعث می شود که در حمل و نقل و سرویس کردن تابلو مشکلی پیش نیاید

• قابلیت بالا

از بهترین بلبرینگ ها جهت فن های استفاده شده است. آنها کارائی بالا داشته و دارای عمری در حدود سی هزار ساعت هستند و توانایی ساعتها کارکرد در دمای زیر ۵۵°C را دارند.

• کلاس حفاظتی

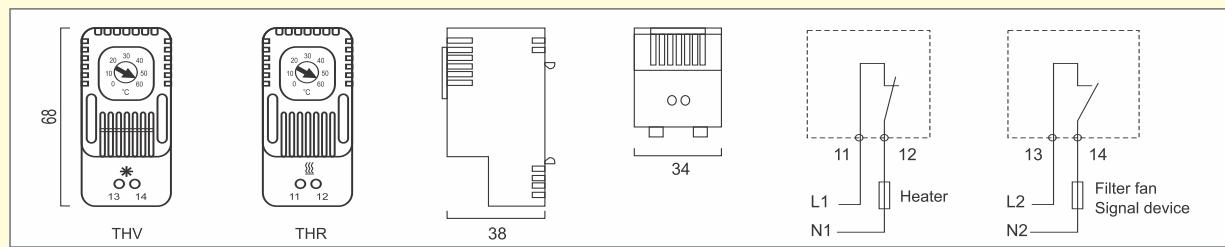
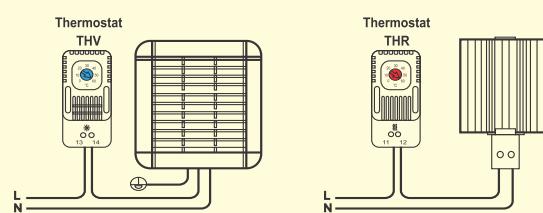
ترکیب محافظه ای و اشرافه ای خود چسبدار و فیلترها برای فن های دیواری دارای درجه حفاظتی IP54 و برای فن های سقفی دارای درجه حفاظتی IP44 هستند.

• ولتاژ تغذیه

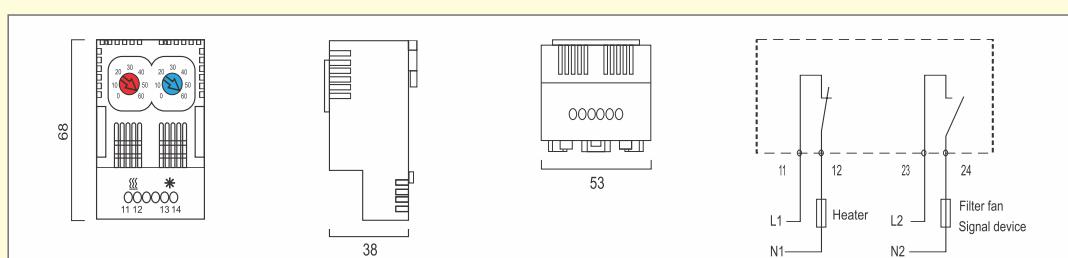
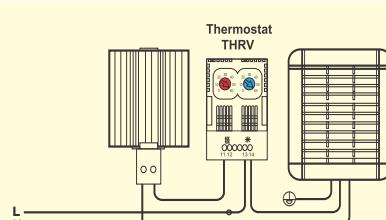
فن های دارای ولتاژ تغذیه AC (۲۳۰ ولت تکفاز و ۴۰۰ ولت سه فاز)

مشخصات	واحد	THV02	THR02	THR22
عملکرد ارتباطی	-	NO	NC	NC & NO
محدوده تنظیم حرارت		0/+60	0/+60	0/+60
ماکریم جریان سوییج کردن VAC ۲۵۰	A	10	10	10
نوع سنسور حرارتی	Thermostatic bimetal	Thermostatic bimetal	Thermostatic bimetal	Thermostatic bimetal
طول عمر	Cycles	>100,000	>100,000	>100,000
اتصالات الکتریکی	-	ترمینال ۲ تابی برای سیم ۲/۵ میلیمتر مریع	ترمینال ۲ تابی برای سیم ۲/۵ میلیمتر مریع	ترمینال ۴ تابی برای سیم ۲/۵ میلیمتر مریع
کیس قالب دار	-	-	-	-
درجه محافظت (IP)	-	IP20	IP20	IP20
حرارت اجرایی	°C	-25/+80	-25/+80	-25/+80
سوار کردن	-	خار برای سوار کردن روی ریل ۳۵ میلیمتر	خار برای سوار کردن روی ریل ۳۵ میلیمتر	خار برای سوار کردن روی ریل ۳۵ میلیمتر
ابعاد	mm	۶۸×۳۴×۳۸	۶۸×۳۴×۳۸	۶۸×۵۳×۳۸
وزن	gr	۴۸	۴۸	۸۰

ترموستات
برای فن و هیتر
THR /THV
مدل



ترموستات دوبل
برای فن و هیتر
THR V
مدل





خازن‌های روشنایی و کولری



ظرفیت خازن مورد نیاز

کیفیت چوک و ساختمان داخلی آن ، وضعیت ضریب قدرت و در نتیجه ظرفیت خازنی مورد نیاز را تعیین می کند . جدول ارائه شده بر مبنای اکثریت چوک های موجود در بازار تهیه شده و به عنوان راهنمای ، حدود ظرفیت خازن را تعیین می کند .

جدول خازن مورد نیاز برای اصلاح ضریب قدرت در مدار لامپهای مختلف

ظرفیت (میکروفاراد)	توان لامپ (وات)	نوع لامپ
۲	۴-۱۳	فلورسنت
۲/۵	۱۶	
۴/۵	۱۸-۲۰	
۴/۵	۳۶-۴۰	
۷	۵۸-۶۵	
۱۰	۸۰	
۷	۵۰	
۸	۸۰	
۱۰	۱۲۵	
۱۸	۲۵۰	
۲۵	۴۰۰	بخار جیوه
۴۰	۷۰۰	
۶۰	۱۰۰۰	
۵	۱۸	
۲۰	۳۵	
۲۰	۵۵	
۳۰	۹۰	
۴۵	۱۳۵	
۲۰	۱۵۰	
۴۰	۱۸۰	
۴۰	۱۸۵	سدیم کم فشار
۶	۳۵	
۸	۵۰	
۱۲	۷۰	
۱۲	۱۰۰	
۱۸	۱۲۵	
۲۰	۱۵۰	
۳۶	۲۵۰	
۴۵	۴۰۰	
۱۰۰	۱۰۰۰	
۶	۳۵	سدیم پرفشار
۱۲	۷۰	
۲۰	۱۵۰	
۳۲	۲۵۰	
۴۵	۴۰۰	
۸۵	۱۰۰۰	
۶۰/۴۰۰ V	۲۰۰۰/۳۸۰ V	
۱۰۰/۴۰۰ V	۳۵۰۰/۳۸۰ V	

خازنهای روشنایی و کولری

موارد استفاده

تمام لامپهای تخلیه گازی (فلورسنت ، بخار جیوه ، بخار سدیم ، هالوژن و انواع مشابه) برای روشن شدن نیاز به یک چوک یا ترانسفورماتور دارند . با توجه به ماهیت سلفی چوک ها و ترانسفورماتورها ، ضریب قدرت در مدارات این لامپها پائین بوده و جریان زیادی در آن کشیده می شود . اصلاح ضریب قدرت با افزودن یک خازن مناسب به مدار انجام می گیرد .

خازنهای می توانند به دو صورت موازی و سری در مدار چراغهای روشنایی قرار بگیرند . جبران سازی موازی (قرار دادن خازن به صورت موازی با شبکه) بیشتر از روش سری مورد استفاده قرار می گیرد زیرا :

اولاً : مدار الکتریکی بسیار ساده تر است

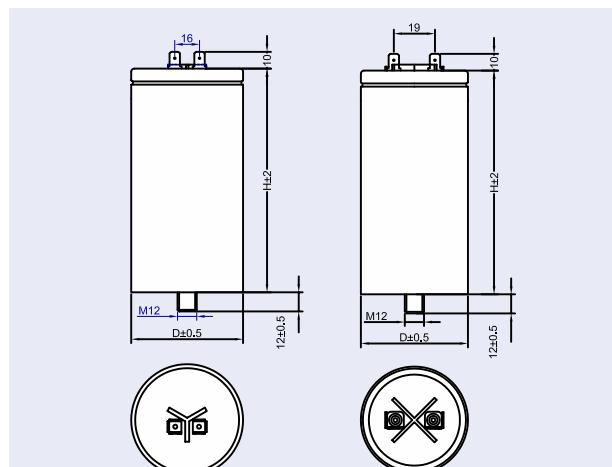
ثانیاً : فقط ولتاژ برق شهر روی خازن قرار می گیرد .

ثالثاً : در صورت خرابی و یا قطع خازن ، مدار لامپ به کار خود ادامه می دهد .

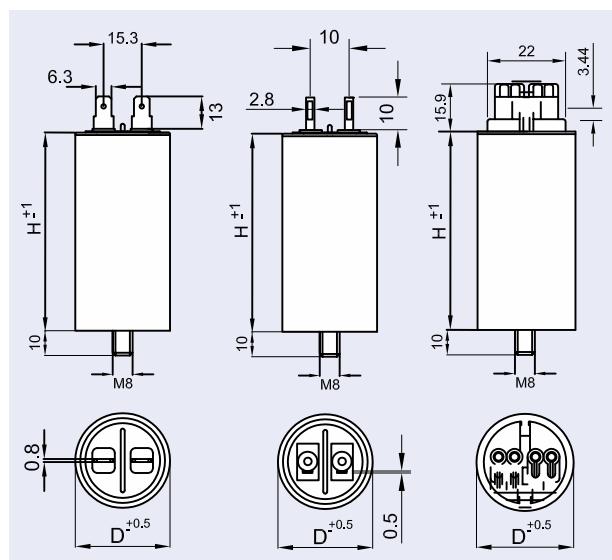
به دلیل پایین بودن تهیه هوا در چراغهای روشنایی و نزدیکی خازن به منبع حرارت ، خازن به مدت طولانی در معرض دمای بالا قرار خواهد گرفت و بنابراین خازنی که در چنین مداری قرار می گیرد ، باید تحمل حرارتی خوبی را داشته باشد .

مشخصات فنی :

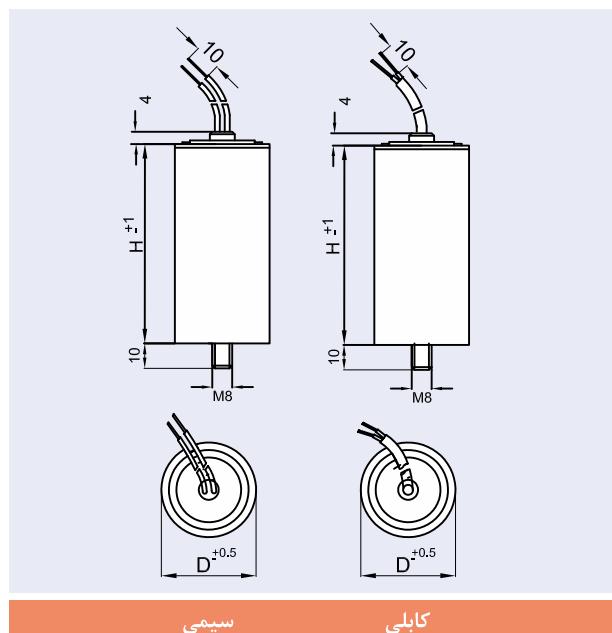
۲۵۰ ولتاژ نامی (VAC)	(VAC)
۵۰/۶۰ فرکانس (Hz)	(Hz)
±٪۱۰ روا داری ظرفیت	(%)
-۲۵ / + ۸۵ دمای محیط کار (°C)	(°C)
۲۰ × ۱۰⁻۴ کمتر از تانزانیت زاویه تلفات (tgδ)	(tgδ)
۲ UN به مدت ۲ ثانیه ولتاژ تست بین ترمینالها	(V)
۳ KV به مدت ۲ ثانیه ولتاژ تست بین ترمینالها و بدنه	(V)
٪۱۰ اضافه بار	(%)
٪۳۰ اضافه ولتاژ مجاز	(%)
پلاستیک مقاوم در برابر آتش سوزی - آلومینیوم اضافه جریان مجاز	(A)
سیم - فیش ۶/۳ - ۲/۸ ترمینال سیم گیر	(mm²)
۱۰ سال کار مدار	(years)
سازگاری با محیط Non-PCB	(Environment)
دارد مقاومت تخلیه	(Resistance)
۱ دقیقه از ولتاژ نامی به ۵۰ ولت زمان تخلیه	(Time)
EN/IEC 61048 EN/IEC 61049 استاندارد مورد استفاده	(Standard)



قطر ۴۵ تا ۵۵ میلیمتر و بالاتر



سیم گیر فیشی ۲/۸ میلیمتر فیشی ۶/۳ میلیمتر



سیمی

کابلی

جدول ابعاد بسته بندی خازنهای روشنایی بدنه پلاستیکی مدل LPC

تعداد در کارتون (عدد)	ابعاد کارتون (cm)	ابعاد خازن ارتفاع × قطر (mm)	ظرفیت خازن (μF)
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۲۶×۵۷	۲
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۲۶×۵۷	۲.۵
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۲۶×۵۷	۳
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۲۶×۵۷	۳.۵
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۲۶×۵۷	۴
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۲۶×۵۷	۴.۵
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۲۶×۵۷	۵
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۲۶×۵۷	۶
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۳۰×۵۷	۷
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۳۰×۵۷	۸
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۳۰×۵۷	۹
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۳۰×۵۷	۱۰
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۳۰×۵۷	۱۲
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۳۰×۵۷	۱۳.۵
۲۰۰	۳۵×۳۵×۲۰	۳۰×۵۷	۱۴
۱۶۲	۳۵×۳۵×۲۴	۳۴×۷۶	۱۶
۱۶۲	۳۵×۳۵×۲۴	۳۴×۷۶	۱۸
۱۲۸	۳۵×۳۵×۲۴	۳۸×۷۶	۲۰
۱۲۸	۳۵×۳۵×۲۴	۳۸×۷۶	۲۵
۹۸	۳۵×۳۵×۲۴	۴۲×۷۶	۳۰
۹۸	۳۵×۳۵×۲۴	۴۶×۷۶	۳۵
۹۸	۳۵×۳۵×۲۴	۴۶×۷۶	۴۰
۹۸	۳۵×۳۵×۲۷	۴۶×۹۶	۴۵
۹۸	۳۵×۳۵×۲۷	۴۶×۹۶	۵۰
۹۸	۳۵×۳۵×۲۷	۴۶×۹۶	۵۵
۹۸	۳۵×۳۵×۲۷	۴۶×۹۶	۶۰
۷۲	۳۵×۳۵×۲۷	۵۰×۹۶	۶۵
۷۲	۳۵×۳۵×۲۷	۵۰×۹۶	۷۰

جدول ابعاد خازن روشنایی بدنه آلومینیومی مدل LAC

ابعاد خازن ارتفاع × قطر (mm)	ظرفیت خازن (μF)
۴۵×۱۳۷	۵۰
۴۵×۱۳۷	۵۵
۵۰×۱۳۷	۶۰
۵۰×۱۳۷	۶۵
۵۰×۱۳۷	۷۰
۵۰×۱۳۷	۷۵
۵۵×۱۳۷	۸۰
۵۵×۱۳۷	۸۵
۵۵×۱۳۷	۹۰
۵۵×۱۳۷	۹۵
۶۰×۱۳۷	۱۰۰



خازن‌های دائمی کار موتوری



خازن‌های دائمی کار موتوری

موارد استفاده

مهم ترین مورد استفاده این خازنها ، راه اندازی موتورهای القایی تک فاز و موتورهای کوچک آسنکرون سه فاز با تغذیه تک فاز است . نصب خازن سری با سیم پیچ کمکی ، باعث ایجاد اختلاف فاز و میدان گردان مغناطیسی مورد نیاز موتور شده و با ایجاد گشتاور لازم ، موجبات چرخش موتور را فراهم می کند . درموتورهای تک فاز مجهز به خازن‌های دائمی کار ، خازن همواره به صورت سری با سیم پیچ کمکی در مدار باقی می ماند . برای جلوگیری از اضافه بار روی سیم پیچ کمکی ، ظرفیت خازن نباید زیاد باشد . در این گونه موتورها گشتاور راه اندازی معمولاً ۵۰ الی ۷۰ درصد مقدار نامی است . راندمان موتور حدوداً ۹۰ درصد موتور مشابه سه فاز بوده و ضریب قدرت نزدیک به ۱ است و دیگر به خازن برای جبران سازی بار راکتیو موتور نیازی نیست . این گونه خازنها باید دارای توانایی تحمل اضافه بار ، تلفات کم و پایداری حرارتی خوب باشند .

همچنین گاهی اوقات در عمل راه اندازی موتور آسنکرون (القایی) سه فاز با یک منبع تغذیه تک فاز ضرورت پیدا می کند . موتورهای آسنکرون (القایی) سه فاز کوچک (با توان کمتر از ۲ اسب بخار) را میتوان با کمک یک خازن به شبکه تک فاز متصل نمود و با جایه جا کردن خازن روی فاز های موتور جهت چرخش را تغییر داد . قدرت بدست آمده در این حالت ۷۰ الی ۸۰ درصد قدرت نامی و گشتاور ۲۵ تا ۳۰ درصد گشتاور نامی است .

انتخاب ظرفیت خازن بر مبنای موتور

■ موتورهای تک فاز :

ظرفیت و ولتاژ خازن مورد نیاز در موتورهای تک فاز فقط به دور و گشتاور مطلوب بستگی ندارد ، بلکه بیشتر از همه موارد به ساختمان موتور وابسته است . بنابراین روش خاصی جهت محاسبه دقیق خازن مورد نیاز وجود ندارد و می بایست به توصیه های سازندگان موتور عمل نمود .

با این حال جدول زیر (که با احتساب اکثریت موتورهای موجود تهیه شده) راهنمایی برای انتخاب حدود ظرفیت خازنی است :

جدول ظرفیت تقریبی خازن برای موتورهای تک فاز آسنکرون

نوع موتور	موتور ۲ قطب ۳۰۰۰ RPM ۵۰ Hz و ۲۲۰ V	موتور ۴ قطب ۱۵۰۰ RPM ۵۰Hz و ۲۲۰ V	موتور ۶ قطب ۱۰۰۰ RPM ۵۰ Hz و ۲۲۰ V
توان موتور			
۰/۱ HP	۶/۳ μF	۶/۳ μF	-
۰/۲۵ HP	۱۰ μF	۱۲/۵ μF	۱۰ μF
۰/۵ HP	۱۶ μF	۱۶ μF	۲۰ μF
۰/۷۵ HP	۲۰ μF	۲۰ μF	۲۵ μF
۱ HP	۲۵ μF	۲۵ μF	۲۵ μF
۱/۵ HP	۳۲ μF	۳۲ μF	۳۶ μF
۲ HP	۴۰ μF	۴۰ μF	۵۰ μF
۳ HP	۶۰ μF	۶۰ μF	-

(۱) توجه شود که ظرفیت های ذکر شده در جدول تقریبی بوده و مقدار دقیق باید توسط سازندگان موتور اعلام و تعیین گردد .

موتورهای سه فاز با تغذیه تک فاز

خازن موردنیاز برای راه اندازی موتورهای آسنکرون (القایی) سه فاز با تغذیه تک فاز معمولاً از روابط زیر محاسبه میشود:

- برای موتور های ۳۸۰ V و ۵۰ Hz ، ۲۲ میکروفاراد به ازاء هر کیلو وات موتور
- برای موتور های ۲۲۰ V و ۵۰ Hz ، ۷۰ میکروفاراد به ازاء هر کیلو وات موتور

مشخصات فنی خازن‌های موتوری

ولتاژ نامی (VAC)	۴۰۰ و ۴۵۰ و ۵۰۰
فرکانس (Hz)	۵۰
دوا داری ظرفیت	$\pm 10\%$ ، $\pm 7.5\%$
دماهی محیط کار (°C)	-۲۵ / + ۸۵
کلاس کار (طول عمر)	A (۳۰/۰۰۰ ساعت) B (۱۰/۰۰۰ ساعت) C (۳/۰۰۰ ساعت) D (۱/۰۰۰ ساعت)
تانزانیت زاویه تلفات(tgδ)	کمتر از 10^{-4} در 20×50 هرتز
پیچ انتهایی قوطی	M8 فلزی - (بدون پیچ طبق سفارش)
ولتاژ تست بین ترمینالها بین ترمینالها و بدنه	U _N به مدت ۲ ثانیه ۲۰۰۰ V به مدت ۲ ثانیه
سازگاری با محیط زیست	Non-PCB و بدون مواد ناشست کننده
اضافه بار اضافه ولتاژ مجاز اضافه جریان مجاز ترمینال خروجی	%10 %30 سیم - فیش ۶/۳ میلیمتر - کابل
استاندارد مورد استفاده	EN/IEC 60252

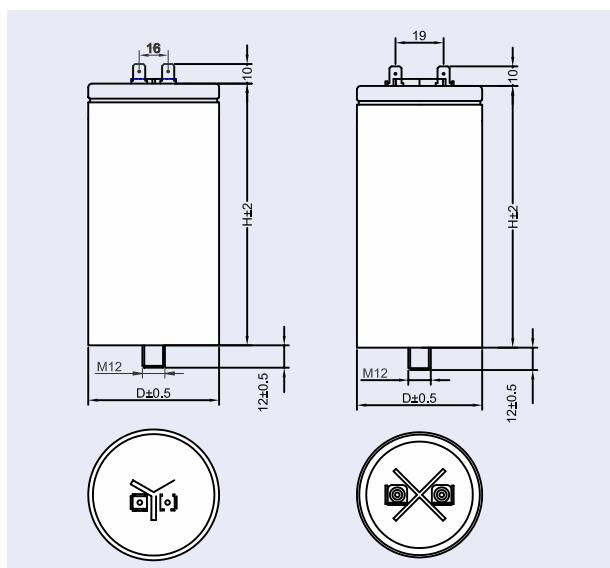
جدول ابعاد و بسته بندی با بدنه آلومینیومی مدل MAC

بسطه بندی و بسته بندی با بدنه آلومینیومی مدل MAC			
ابعاد کارتون (cm)	تعداد در هر کارتون	ابعاد خازن ارتفاع × قطر (mm)	ظرفیت خازن (μF)
۳۴×۳۴×۲۳/۵	۴۹	۴۵×۹۷	۳۰
	۴۹	۴۵×۱۳۷	۳۵
	۴۹	۴۵×۱۳۷	۴۰
	۳۶	۴۵×۱۳۷	۴۵
	۳۶	۵۰×۱۳۷	۵۰
	۳۶	۵۰×۱۳۷	۵۵
	۳۶	۵۵×۱۳۷	۶۰
	۲۵	۵۵×۱۳۷	۶۵
	۲۵	۵۵×۱۳۷	۷۰
	۲۵	۶۰×۱۳۷	۷۵
	۲۵	۶۰×۱۳۷	۸۰
	۲۵	۶۰×۱۳۷	۸۵
	۲۵	۶۰×۱۳۷	۹۰
	۱۶	۶۵×۱۳۷	۹۵
	۱۶	۶۵×۱۳۷	۱۰۰

در صورت تجهیز خازن به سیستم قطع اضافه فشار ، ۸ میلیمتر از ارتفاع خازن کم می شود .

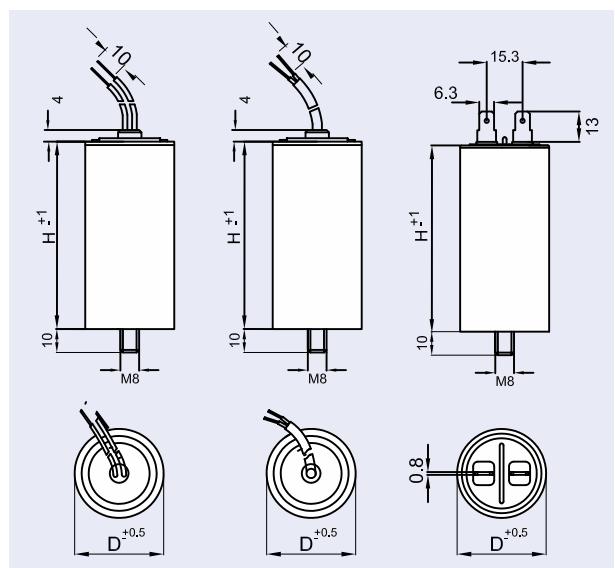
جدول ابعاد و بسته بندی جدول ابعاد و بسته بندی با بدنه پلاستیکی مدل MPC

بسطه بندی و بسته بندی با بدنه پلاستیکی مدل MPC			
ابعاد کارتون (cm)	تعداد در هر کارتون	ابعاد خازن ارتفاع × قطر (mm)	ظرفیت خازن (μF)
۳۴×۳۴×۱۸/۵	۲۰۰	۲۶×۶۰	۲
	۲۰۰	۲۶×۶۰	۲.۵
	۲۰۰	۲۶×۶۰	۳
	۲۰۰	۲۶×۶۰	۳.۵
	۲۰۰	۲۶×۶۰	۴
	۲۰۰	۲۶×۶۰	۴.۵
	۲۰۰	۳۰×۵۷	۵
	۲۰۰	۳۰×۵۷	۶
	۲۰۰	۳۰×۵۷	۶.۳
	۲۰۰	۳۰×۵۷	۷
	۱۶۲	۳۴×۵۷	۸
	۱۶۲	۳۴×۵۷	۹
	۱۶۲	۳۴×۵۷	۱۰
	۱۶۲	۳۴×۷۶	۱۲
	۱۶۲	۳۴×۷۶	۱۲.۵
۳۴×۳۴×۲۳/۵	۱۶۲	۳۴×۷۶	۱۳
	۱۶۲	۳۴×۷۶	۱۳.۵
	۱۶۲	۳۴×۷۶	۱۴
	۱۲۸	۳۸×۷۶	۱۶
	۹۸	۴۲×۷۶	۱۸
	۹۸	۴۶×۷۶	۲۰
	۹۸	۴۶×۹۶	۲۵
	۹۸	۴۶×۹۶	۳۰
۳۴×۳۴×۲۷/۵	۷۲	۵۰×۹۶	۳۵
	۷۲	۵۰×۹۶	۴۰



قطر ۶۰ میلیمتر و بالاتر

قطر ۴۵ تا ۵۵ میلیمتر



سیمی

کابلی

فیشی





PARTO KHAZEN Co.

PKC

w w w . p k c - c a p a c i t o r . c o m



- Power Factor Correction (PFC) Capacitors
- Automatic & Fixed Bank Capacitors
- Motor run & Lighting Capacitors
- Capacitor Duty Contactor & Digital PFC Controller
- Harmonic Filter Reactor
- Metallized PP Film For Capacitors
- Panel Accessories
- Power Quality Services

تهران، خیابان گالاندی، گووجه بکم، بلوار ۱۵
تلفن: ۰۲۶۱۷۷۱۶۱۱۳

تلفن مستقیم: ۸۸۸۸۲۹۲۹

تلفن: ۸۸۸۸۲۹۰۹ فاکس: ۸۸۸۸۲۹۰۹

پست الکترونیک: sales-local@pkc-capacitor.com
وب سایت: www.pkc-capacitor.com



* به منظور بهبود مستمر کیفیت محصول، شرکت پرتوخازن این حق را
برای خود قائل است که مشخصات و اطلاعات محصولات را تغییر دهد.