

### مصرف کننده گرامی

از انتخاب رگولاتور PKC جهت کنترل بانک خازنی خود بسیار متشکریم .  
لطفاً قبل از نصب و راه اندازی رگولاتور حتماً راهنمای نصب را به دقت مطالعه فرمایید .

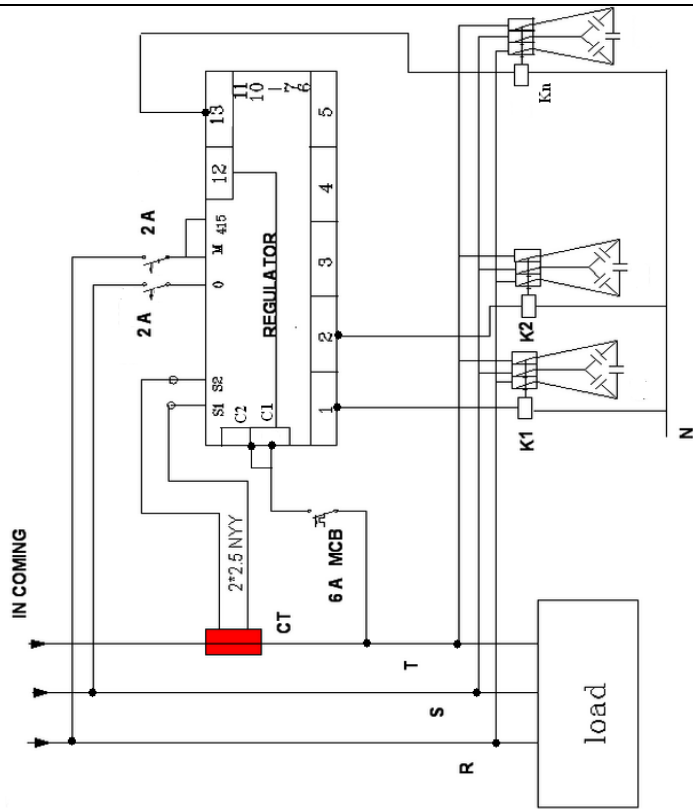
#### ۱- توضیحات :

رگولاتورهای هوشمند PKC مدل PRA شرکت پرتو خازن در سایز ۱۴۴×۱۴۴ میلی متر ارائه شده است . تعداد پله های قابل کنترل توسط این رگولاتورها به شرح زیر است :

مدل	تعداد پله قابل کنترل
PRA04	4
PRA06	6
PRA08	8
PRA12	12

این رگولاتورها در حقیقت کنترل کننده های دیجیتالی هستند که قابلیت کنترل دقیق مقدار ضریب قدرت را دارند و پردازنده آن قابلیت سوئیچینگ پله های تعریف شده توسط کاربر را به صورت هوشمند دارا می باشد به طوریکه همواره از تمام پله ها به نسبت مساوی استفاده می کند این مسئله باعث می شود مشکلی که قبلاً در رگولاتورهای آنالوگ وجود داشت و همواره خازنها را به ترتیب چینش پله ها وارد مدار می شدند در رگولاتورهای دیجیتالی این اتفاق نمی افتد .  
همچنین این رگولاتور قابلیت کارکرد به صورت دستی را نیز دارد.

ولتاژ تغذیه	230 V-415V
محدوده کارکرد	-15 % & 10% UE
فرکانس نامی	50-60 HZ +/-1%
توان مصرفی	VA 5.4
زمان حفاظت شده در برابر قطعی برق	msec 6>
محدوده کارکرد ورودی جریان	0.125-5.5A
حداکثر اضافه بار	10 Ie for 1 sec
نوع کنتاکت های خروجی	NO
ظرفیت کنتاکت های خروجی	8 A- 250 VAC
ظرفیت قسمت مشترک خروجی ها	12A
ماکزیمم ولتاژ قطع و وصل رله های	V 440
ابعاد رگولاتور	144 × 144 × 60 mm
درجه حفاظت از روبرو	IP 20
استانداردها	IEC60255-5& IEC60255-6 IEC60068-2-61 IEC60088 EN50081-1& EN50082-2



۱۱

۲- راهنمای نصب :

مناسبترین ابعاد پانچ برای نصب این رگولاتور بر روی تابلو پانچ مربعی به اضلاع ۱۳۸ میلی متر است. رگولاتور توسط دو نگهدارنده روی تابلو ثابت می شود. در قسمت تغذیه رگولاتور ۴ پین وجود دارد که به ترتیب از بالا 0V , MEASURE , 230V , 415V که مربوط به ورودی ولتاژ است. دو پین S1 , S2 که مربوط به ورودی ترانس جریان است. این رگولاتور قابلیت کار در شبکه سه فاز و تک فاز را دارد برای نصب در شبکه سه فاز باید L1 , L2 را به 0V و 415V نصب کرد و از 415V به MEASURE پل زد. برای نصب در شبکه تک فاز باید L , N را به ترتیب به 0V و 230V متصل نمود و از 230V به MEASURE پل زد. البته باید در این حالت تنظیمات نرم افزاری لازم صورت گیرد. این رگولاتورها در تنظیمات کارخانه ای برای شبکه سه فاز برنامه ریزی شده است. برای نمونه برداری از جریان شبکه باید ترانس جریان روی فازی قرار گیرد که تغذیه رگولاتور نباشد (L3) و طوری نصب شود که تمام جریان شبکه و جریان خازن را ببیند ((به نقشه مراجعه شود)). همچنین از این فاز برای تغذیه رله استفاده می شود (در رگولاتور ۴ پله به C1 و 12 و در رگولاتور های ۶-۸-۱۲ پله به C1- C2- 12- باید به فاز L3 متصل شود). از رله ها نیز برای تغذیه کنتاکتورها استفاده شود. رگولاتورهای PKC با ترانس جریان ۵/۱ آمپر کار می کنند ((خروجی ترانس جریان ۵ آمپر باشد، با قدرت ۲/۵ کیلو ولت آمپر به بالا)).

برای ارتباط رگولاتور با ترانس جریان ((ورودی S1 , S2)) باید از سیم نمره 2.5 میلی متر استفاده شود و برای فواصل بالاتر از ۴ متر سیم نمره 4 میلی متر پیشنهاد می شود. یکی از مراجع

## جدول پیغام های خطا در رگولاتور

پیغام خطا	شرح خطا	نحوه برطرف کردن خطا
<b>A.HU</b>	افزایش ولتاژ بیش از ۱۰٪ تنظیمی ولتاژ	بررسی ولتاژ شبکه
<b>A.LU</b>	کاهش ولتاژ بیش از ۱۵٪ تنظیمی ولتاژ	بررسی ولتاژ شبکه
<b>A.HI</b>	افزایش جریان بیش از ۱۰٪ تنظیمی P01	بررسی ترانس جریان و جریان شبکه
<b>A.LI</b>	کاهش جریان کمتر از ۲/۵٪ تنظیمی P01	بررسی ترانس جریان و جریان شبکه * 1
<b>A.HC</b>	وجود خازن بیشتر از حد مورد نیاز در شبکه	اشتباه در تنظیمات ، نصب اشتباه CT * 2
<b>A.LC</b>	وجود خازن کمتر از حد مورد نیاز در شبکه	اشتباه در تنظیمات ، خرابی خازن ها * 3
<b>A.OT</b>	افزایش دما بیش از حد تنظیمی شده	اشتباه در تنظیمات - نصب فن در تابلو
<b>A.TH</b>	افزایش مقدار هارمونیکهای غیر مجاز	نصب فیلتر هارمونیک
<b>A.PS</b>	خطا سیتمی در رگولاتور	تماس با خدمات پس از فروش
<b>A.PC</b>	خطا سیتمی در رگولاتور	تماس با خدمات پس از فروش
<b>A.PU</b>	خطا سیتمی در رگولاتور	تماس با خدمات پس از فروش
<b>A.EE</b>	خطا سیتمی در رگولاتور	تماس با خدمات پس از فروش

۱- خطای **A.LI** زمانی رخ می دهد که هیچ باری وجود ندارد و این امر بدهی است که در صورت عدم جریان در شبکه خازنی نیاز به وارد شدن نداشته باشد. در صورتیکه بار در مدار باشد و باز خطای **A.LI** بر روی نمایشگر نمایان شود بایستی مقدار جریان فازی که ترانس جریان روی آن قرار دارد اندازه گیری شود و در صورت وجود جریان ، اتصالات و ترازوی جریان باید مورد بررسی مجدد قرار گیرد .

تصمیم گیری رگولاتور ترانس جریان است و برای صحت در عملکرد آن بایستی از ترانس جریان مناسب استفاده گردد.

\* باید توجه داشت در هنگام نصب به اشتباه **S1 , S2** برق دار نشود چون این موضوع باعث سوختن مدار داخلی رگولاتور می شود.

**۳- تنظیم رگولاتور :**

برای عملکرد رگولاتور بایستی درست برنامه ریزی شود تا عملکرد مناسبی داشته باشد.

در ابتدا وقتی رگولاتور برای اولین بار روشن می شود علامت ( **000** ) بر روی **LED** نمایش داده می شود.

این علامت نشانه دهنده نبودن برنامه در حافظه رگولاتور است وقتی که یک بار برنامه ریزی شد، دیگر این علامت ظاهر نخواهد شد و در هنگام روشن شدن رگولاتور ، پس از برنامه ریزی تعداد خروجی های رگولاتور نشان داده خواهد شد.

**روش تنظیم رگولاتور:**

در همه موارد هنگام تنظیم با فشردن دکمه ▲ ( **UP** ) اعداد نمایش داده شده روی صفحه نمایش شروع به شمارش به صورت صعودی می کند و با فشردن ▼ ( **DOWN** ) شروع به شمردن به صورت نزولی می کند در تمامی مراحل تنظیمات برای کاهش یا افزایش عدد با استفاده از این دکمه ها انجام می شود .

**الف :** با فشار دادن دکمه **AUT / MAN** رگولاتور را در حالت **MAN** ( دستی ) قرار داده. فقط در این صورت است که می توان رگولاتور را تنظیم نمود .

ب: دکمه **MODE** را به مدت ۵ ثانیه نگاه می داریم تا **SET** روی صفحه نمایش ظاهر شود در این حالت چراغ های **MAN** و **AUT** شروع به چشمک زدن می کنند .

ج : مجدداً دکمه **MODE** را فشار می دهیم تا روی صفحه نمایش P.01 ظاهر شود سپس دکمه ▲ (UP) یا ▼ (DOWN) را فشار می‌دهیم تا 005 ظاهر شود در این قسمت طرف اولیه ترانس جریان را وارد می‌کنیم به عنوان مثال برای ترانس جریان ۶۰۰/۵ باید P.01 را 600 قرار دهیم برای اعداد بالای ۱۰۰۰ ، ترانس جریان به صورت ضریب مشخص می شود بعنوان مثال ۲۰۰/۵ به صورت 2.00 نشان داده می شود.

د: پس از تنظیم P.01 مجدداً دکمه **MODE** را فشار داده تا روی صفحه نمایش P.02 ظاهر شود سپس دکمه ▲ (UP) یا ▼ (DOWN) را فشار می‌دهیم تا 0.00 ظاهر شود در این قسمت کوچکترین پله بانک خازن را وارد می کنیم (بر حسب کیلووار)

\*ه: پس از تنظیم P.02 مجدداً دکمه **MODE** را فشار داده تا روی صفحه نمایش P.03 ظاهر شود، سپس دکمه ▲ (UP) یا ▼ (DOWN) را فشار می‌دهیم تا اعداد ظاهر شوند در این قسمت مقدار ولتاژ خازنها وارد می شود که باید از روی لیبل خازن خوانده شود .

\*و: پس از تنظیم P.03 مجدداً دکمه **MODE** را فشار داده تا روی صفحه نمایش P.04 ظاهر شود سپس دکمه ▲ (UP) یا ▼ (DOWN) را فشار می‌دهیم تا اعداد ظاهر شوند در این قسمت عددی را وارد می‌کنیم که مدت زمان دشارژ خازنها برای سوییچینگ خازنها به مدار می باشد در تنظیم این گزینه باید دقت کرد این گزینه از پیش توسط سازنده بر روی عدد ۳۰ تنظیم شده است. اما باید توجه داشت مطابق استاندارد این زمان ۶۰ ثانیه می باشد . بنابراین این عدد روی ۶۰ تنظیم شود . زمان دشارژ برای هر خازن بر روی پلاک آن درج شده و باید دقت شود زمان تنظیم شده در این قسمت (P.04) نباید کمتر از زمان دشارژ مشخص شده در روی پلاک خازن باشد

برای خارج کردن پله نیز به همین روش عمل می کنیم .  
دو نکته باید در این روش مورد توجه باشد :

۱-دقت شود خازن بیشتر از حد مورد نیاز وارد مدار نشود یعنی  $\cos\phi$  خازنی نشود

۲- پس از قطع بلافاصله دوباره همان پله وارد مدار نشود و باید تا زمان دشارژ خازن که در P04 مشخص شده به خازن فرصت داد تا دشارژ شود و سپس خازن مجدد وارد مدار شود.

ب : حالت اتوماتیک

با فشار دادن دکمه **AUT / MAN** رگولاتور در حالت کنترل اتوماتیک قرار می گیرد در این حالت چراغ AUT شروع به چشمک زدن می کند و رگولاتور به صورت اتوماتیک مقدار خازن مورد نیاز را برای رسیدن به مقدار ضریب قدرت تنظیمی وارد و خارج می کند.

در این حالت نیز پس از قطع خازن از مدار رگولاتور تا زمان دشارژ خازن صبر می کند و اگر نیاز به همان پله باشد مجدداً پله را وارد مدار می کند .

با تنظیم مناسب حساسیت در قسمت **SENSIVITY** رگولاتور نسبت به تغییرات بار رفتار مناسبی خواهد داشت و نسبت به تغییرات زود گذر پاسخ نخواهد داد و این مورد باعث می شود که سوییچینگ ها بی مورد بر روی خازن ها انجام نگیرد .

میکرو پرسسور هوشمند این رگولاتور همواره سعی میکند با کمترین سوییچینگ و با وارد کردن نزدیکترین پله به مقدار خازن مورد نیاز شبکه ، بهترین ضریب قدرت را برای شبکه فراهم آورد. این موضوع باعث می شود که از تمامی خازنها به بهترین نحوه ممکن استفاده شود که باعث افزایش عمر خازنها خواهد شد .

**SENSIVITY**: در این قسمت حساسیت رگولاتور نسبت به تغییرات بار تنظیم می شود. با فشار ▲ (UP) یا ▼ (DOWN) شما توانایی تنظیم این عدد را دارید که به طور معمول ۴۰ یا ۶۰ است . این گزینه جایگزین مقدار c/k در رگولاتورهای قدیمی است و با دقت بالاتری نسبت به تصحیح ضریب قدرت در مناسبترین زمان ممکن اقدام خواهد شد .

**TEMP** مقدار دما داخل تابلو را نشان می دهد. شما قادر خواهید بود با تنظیمات نرم افزاری مناسب در هنگام تنظیمات رگولاتور و در هنگام برنامه ریزی (طبق جدول صفحه ۶) از رله n-1 هر رگولاتور را می توان برای فعال سازی استفاده شود. به طور مثال در رگولاتور ۶ پله می توان از رله پنجم برای فن استفاده شود .

**نکته** : تنظیم مقدار **TEMP** و **THD** باید در قسمت تنظیمات پیشرفته تنظیم شود. بهتر است برای تنظیم این دو مورد در صورت نیاز به استفاده با دفتر خدمات پس از فروش تماس حاصل شود .

#### عملکرد رگولاتور

این رگولاتور در دو حالت دستی و اتوماتیک قابل راه اندازی و کار می باشد

#### الف : حالت دستی

با فشار دادن دکمه **AUT / MAN** رگولاتور، در حالت کنترل دستی قرار می گیرد و چراغ **MAN** شروع به چشمک زدن می کند در این زمان رگولاتور برای کار در حالت دستی آماده است برای انتخاب پله مورد نظر با دکمه های ▲ (UP) یا ▼ (DOWN) روی خروجی (پله) مورد نظر رفته و با فشار دکمه **MODE** ، خروجی فعال می شود و پس از سپری شدن زمان تنظیم شده در **p.04** پله مورد نظر وارد مدار می شود.

\*ز: پس از تنظیم **P.04** مجدداً دکمه **MODE** را فشار میدهم تا روی صفحه نمایش حرف **P.05** ظاهر شود سپس دکمه ▲ (UP) یا ▼ (DOWN) را فشار میدهم تا چراغ پله ها به ترتیب روشن شود در هر پله با توجه به مقدار ظرفیت خازن نصب شده بر حسب کیلووار تنظیم می گردد. به عنوان مثال: اگر پله ها به ترتیب ۵ - ۷/۵ - ۱۰ - ۱۲/۵ - ۱۵ کیلووار باشد و رگولاتور ۶ پله باشد پله ها به صورت زیر تنظیم می شود **0-15.0-12.5-10.0-7.50-5**

\*پله هایی که خازن نصب نشده باید عدد **0** جایگذاری شود.

میتوان از کنتاکت ۱۲ و ۱۳ هر رگولاتور به عنوان **NO** یا **NC** جهت آلامر نیز می توان استفاده نمود.

از پله **n-1** در هر رگولاتور میتوان برای راه اندازی فن نیز استفاده نمود.

### تنظیمات اندازه گیری

در حالت عادی صفحه نمایش مقدار ضریب قدرت را نشان می دهد با فشار مکرر دکمه **MODE** چراغ نشانگر روی **THD-SET COSφ - ΔKVAR - CURRENT - VOLTAGE**

**TEMP-SENSIVITY-** به ترتیب شروع به چشمک زدن می کند و صفحه نمایش این پارامترها را نمایش خواهد داد که برخی از پارامترها قابل تنظیم بوده و باید تنظیم شوند. برای دیدن مقدار پارامترها در حالت دستی یا در حالت اتوماتیک می توان با فشردن دکمه های **MODE** به روی گزینه مورد نظر رفت و با روشن شدن چراغ مربوط به آن گزینه می توان مقدار پارامتر مورد نظر را مشاهده نمود ولی باید دقت داشت که برای تنظیمات برخی از پارامترهای قابل تنظیم حتماً باید رگولاتور در حالت دستی قرار گیرد .

**VOLTAGE** چراغ ولتاژ روشن می شود مقدار ولتاژ شبکه روی صفحه نشان داده می شود  
**CURRENT.** چراغ جریان روشن می شود مقدار جریان شبکه نشان داده می شود .

**ΔKVAR** با روشن شدن این چراغ مقدار خازن مورد نیاز جهت اصلاح ضریب قدرت نشان داده خواهد شد.

**SET COSφ** در این قسمت با فشار ▲ ( UP ) یا ▼ ( DOWN ) شما توانایی تنظیم مقدار ضریب قدرت مورد نیاز را دارید که محدوده تنظیمات از ۰/۸۵ سلفی تا ۰/۹۵ خازنی است پیشنهاد می شود ضریب قدرت بین ۰/۹۲ سلفی تا ۰/۹۵ سلفی تنظیم شود ( چراغ **IND** روشن باشد ).

**THD** در این حالت روی صفحه نمایشگر مقدار درصد هارمونیک ها مشخص می شود.

۷

پارامتر	شرح	تنظیمات محدوده	کارخانه تنظیمات
<b>P01</b>	مقدار طرف اولیه ترانس جریان	۵ تا ۱۰۰۰۰	۵
<b>P02</b>	کوچکترین پله بانک خازن	۰/۱ تا ۳۰۰	۵
<b>P03</b>	ولتاژ نامی خازنها نوشته شده بر روی پلاک خازن	۸۰ تا ۷۵۰	۴۰۰
<b>P04</b>	زمان وصل مجدد پله ها ( مدت دشارژ خازن )	۵ تا ۲۴۰	۳۰
<b>P05</b>	۱ چراغ	مقدار خازن نصب شده بر حسب کیلووار	۰ تا ۳۰۰
	۲ چراغ	مقدار خازن نصب شده بر حسب کیلووار	۰ تا ۳۰۰
	n-1 چراغ	این پله می تواند فعال کننده پله خازنی باشد و همچنین می توان با زدن دکمه ▼ ( DOWN ) و نمایش <b>fan</b> فعال کننده فن باشد	۱ تا ۱۶ <b>fan</b>
	n چراغ	این پله می تواند فعال کننده پله خازنی باشد و همچنین می توان با زدن دکمه ▼ ( DOWN ) و نمایش <b>NOA -NCA</b> فعال کننده الارم باشد	۱ تا ۱۶ <b>NCA</b> <b>NOA</b>

