

# PRA

## 04,06,08,12

راهنمای نصب و راه اندازی  
رگولاتور خازنی



PKC

## 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  $144 \times 144$  میلی متر ارایه شده است. تعداد پله‌های 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 کننده‌های دیجیتالی هستند که قابلیت کنترل دقیق مقدار ضریب قدرت را دارند و پردازنده آن قابلیت سوئیچینگ پله‌های تعریف شده توسط کاربر را به صورت هوشمند دارا می‌باشد به طوریکه همواره از تمام پله‌ها به نسبت مساوی استفاده می‌کند این مسئله باعث می‌شود مشکلی که قبلاً در رگولاتورهای آنالوگ وجود داشت و همواره خازن‌ها را به ترتیب چینش پله‌ها وارد مدار می‌شدند در این نوع رگولاتورهای دیجیتال اتفاق نیافتد.  
همچنین این رگولاتور قابلیت کارکرد به صورت دستی را دارد.

## ۲- راهنمای نصب :

مناسبتین ابعاد پانچ برای نصب این رگولاتور بر روی تابلو پانچ مربعی به اضلاع ۱۴۰ 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 L2 , L3 را به 0V و 415V نصب کرد و از 415V به MEASURE پل زد. برای نصب در شبکه تک فاز باید N , L را به ترتیب به 0V و 230V متصل نمود و از 230V به MEASURE پل زد. البته باید در این حالت تنظیمات نرم افزاری لازمه 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 (L1)) 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 12- C2- C1 باید فاز L1 متصل شود). از خروجی های رله ها نیز برای تغذیه کنتاکتورها استفاده شود. رگولاتورهای PKC با ترانس جریان ۵/۸ 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 به 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 چون یکی از

مراجع تصمیم‌گیری رگولاتور ترانس جریان می‌باشد برای صحت عملکرد باید از ترانس جریان مناسب استفاده گردد. در هنگام نصب باید توجه داشت که به اشتباه S1, S2 برق دار نشود چون این موضوع باعث سوختن مدار داخلی رگولاتور می‌شود.

### ۳- تنظیم رگولاتور :

جهت عملکرد صحیح باید رگولاتور طبق پارامترهای شبکه و مقدار خازن های بانک خازن برنامه ریزی شود. وقتی برای اولین بار رگولاتور نصب می‌شود روی صفحه نمایش علامت CE ظاهر می‌شود. با فشار دادن دکمه MODE پارامتر P01 ظاهر می‌شود. با فشردن مجدد MODE عبارت 000 ظاهر می‌شود با کلیدهای Up و Down مقدار طرف اولیه ترانس جریان را وارد می‌کنیم و سپس با زدن دکمه MODE این عدد را ذخیره می‌کنیم. در این حالت عبارت SAV ظاهر خواهد شد و رگولاتور جهت برنامه ریزی آماده برای تنظیم رگولاتور و دادن برنامه به شرح زیر عمل می‌کنیم:

در همه موارد هنگام تنظیم با فشردن دکمه ▲ (UP) اعداد نمایش داده روی صفحه نمایش شروع به شمارش به صورت صعودی می‌کند و با فشردن ▼ (DOWN) شروع به شمردن به صورت نزولی می‌کند و تمامی تنظیمات عددی برای کاهش یا افزایش عدد با این دکمه‌ها انجام می‌شود.

**الف:** با فشار دادن دکمه **AUT / MAN** رگولاتور را در حالت MAN (دستی) قرار می‌دهیم فقط در این صورت است که رگولاتور قابلیت پذیرش برنامه را دارد.

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

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 ضرب مشخص می شود بعنوان مثال ۲۰۰۰/۵ 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 سویچینگ خازنها به مدار می باشد در تنظیم این گزینه باید دقت کرد این گزینه طبق تنظیمات کارخانه ایی روی 30 تنظیم شده است.

اما طبق استاندارد این زمان برابر ۶۰ ثانیه می باشد. بنابراین این عدد روی 60 تنظیم شود. زمان دشارژ برای هر خازن روی پلاک خازن درج شده است. باید دقت نمود زمان تنظیم شده در این قسمت نباید کمتر از زمان دشارژ مشخص شده در روی پلاک خازن باشد.

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

میتوان از کنتاکت ۱۲ و ۱۳ هر رگولاتور به عنوان NO یا NC جهت آلام استفاده نمود.  
از پله n-1 در هر رگولاتور میتوان برای راه اندازی فن استفاده نمود.

\*ح: پس از تنظیم P.05 مجدداً دکمه **MODE** را فشار می‌دهیم و به گزینه P.06 می‌رویم در این حالت اگر از ترانس ولتاژ برای تغذیه رگولاتور استفاده می‌شود باید نسبت تبدیل ترانس ولتاژ نوشته شود. در صورت استفاده در شبکه ۴۰۰ ولت بدون ترانس ولتاژ این گزینه ۱ تعریف می‌شود.

پارامتر	شرح	محدوده تنظیمات	تنظیمات کارخانه
P01	مقدار طرف اولیه ترانس جریان	۵ تا ۱۰۰۰۰	۵
P02	کوچکترین پله بانک خازن	۰/۱ تا ۳۰۰	۵
P03	ولتاژ نامی خازنها نوشته شده بر روی پلاک خازن	۸۰ تا ۷۵۰	۴۰۰
P04	زمان وصل مجدد پله ها ( مدت دشارژ خازن )	۵ تا ۲۴۰	۳۰
P05	مقدار خازن نصب شده بر حسب کیلووار	۰ تا ۳۰۰	۰
	مقدار خازن نصب شده بر حسب کیلووار	۰ تا ۳۰۰	۰
	این پله می تواند فعال کننده پله خازنی باشد و همچنین می توان با زدن دکمه ▼ (DOWN) و نمایش fan فعال کننده فن باشد	۱۶ تا ۱۶ fan	۰
	این پله می تواند فعال کننده پله خازنی باشد و همچنین می توان با زدن دکمه ▼ (DOWN) و نمایش NOA - NCA فعال کننده الارم باشد	۱۶ تا ۱۶ NCA NOA	۰
P06	نسبت تبدیل PT	۰/۴ تا ۱۰۰	۱

## تنظیمات اندازه گیری

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



**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 این رله رگولاتور (n-1) به عنوان مثال در رگولاتور ۶ پله از رله پله پنجم برای فعال سازی فن استفاده نمایید.

**نکته:** تنظیم مقدار **thd** و **temp** 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** روشن می شود 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.

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 P.04 مشخص شده زمان بگذرد تا پله 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 روشن می شود 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 .

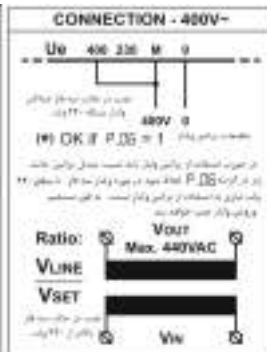
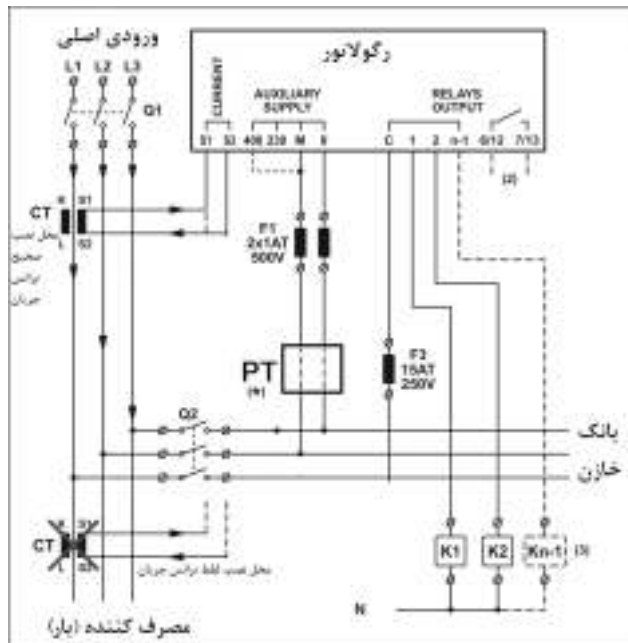
با تنظیم مناسب حساسیت در قسمت **SENSIVITY** رگولاتور نسبت به تغییرات بار رفتار مناسبی خواهد داشت و نسبت به تغییرات زود گذر پاسخ نخواهد داد و این مورد باعث می شود که سویچینگ ها بی مورد بر روی خازن ها انجام نگیرد.

میکرو پرسور هوشمند این رگولاتور همواره سعی میکند با کمترین سویچینگ 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 خازنهای به بهترین نحوه ممکن استفاده شود که باعث افزایش عمر خازنها خواهد شد.

## جدول پیغام‌های 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 و نصب اشتباه CT
<b>A.LC</b>	وجود خازن کمتر از حد مورد نیاز در شبکه	اشتباه در تنظیمات و خرابی خازن ها
<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 سیستمی در رگولاتور	تماس با خدمات پس از فروش
<b>A.PC</b>	خطا سیستمی در رگولاتور	تماس با خدمات پس از فروش
<b>A.PU</b>	خطا سیستمی در رگولاتور	تماس با خدمات پس از فروش
<b>A.EE</b>	خطا سیستمی در رگولاتور	تماس با خدمات پس از فروش

۱- این حالت ممکن است پس از نصب بانک خازن و هنگامی که هیچ باری وجود ندارد اتفاق بیافتد که امری بدیهی است و باید جریان وجود داشته باشد تا خازن مورد نیاز وارد مدار شود اما اگر این حالت زمانی اتفاق افتد که بار در مدار وجود دارد ابتدا باید مقدار جریان فازی که ترانس جریان روی آن قرار داده شده اندازه‌گیری شود و در صورت وجود جریان در آن اتصالات و ترانس جریان مورد بررسی قرار گیرد.



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

خدمات پس از فروش تلفن: ۶۵۴۳۶۱۵۱