

شرکت تولیدی، صنعتی و بازرگانی پارس خازن غرب

# Shreem



کنترلر اتوماتیک ضریب قدرت

دفترچه آموزشی (Training Manual)

# فهرست

۱

بررسی اجمالی محصول

- امکانات
- نمایشگر اصلی
- دیاگرام سیم بندی

۳

برنامه ریزی

۱۰

پرسش و پاسخ

اصطلاحات اولیه  
پارامترهای کنترلی

۱۳

کاربردها

## Product Overview

## بررسی اجمالی محصول

رگلاتور شریم مدل SPFRi-08 جهت اصلاح اتوماتیک ضریب قدرت با قطع و وصل خازن جهت دستیابی به ضریب قدرت تعیین شده هنگام مصرف در شبکه های توزیع فشار ضعیف صنعتی و تجاری طراحی شده است.

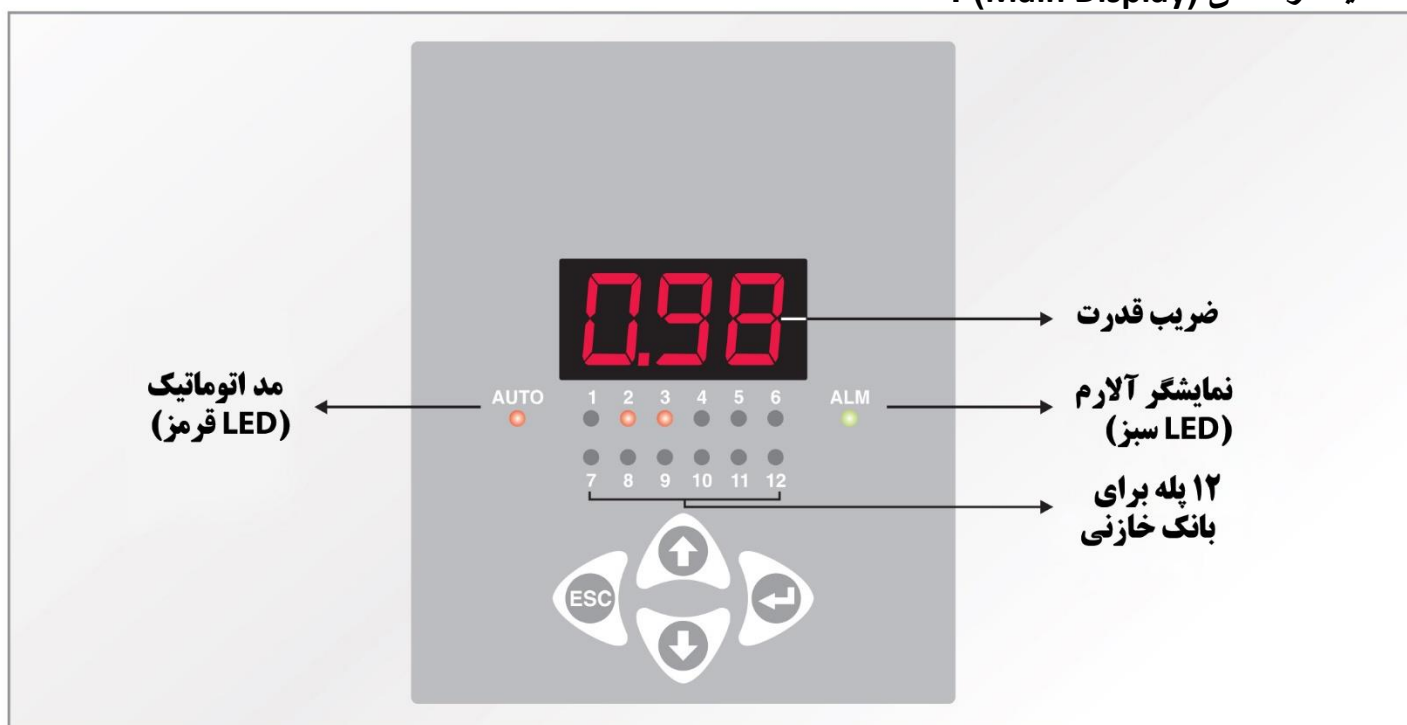
تابلوهای بانک خازنی شامل کلید اتوماتیک ، کنتاکتور ، فیوز می باشند. این تجهیزات به طور مشترک جهت حفظ ضریب قدرت در سطحی که مورد نیاز هست، کار می کنند.

رگلاتور شریم مدل SPFRi-08 انعطاف پذیری را جهت غیر فعال کردن آلامر ها به مصرف کننده عرضه می کند ، این آلامر ها می تواند توسط کنتاکتی به کاربر اطلاع داده شود برای مثال این آلامر اگر تنظیم شود برای حالت اصلاح کم قبل از جریمه شدن به خاطر توان راکتیو می توان از آن جلوگیری کرد.

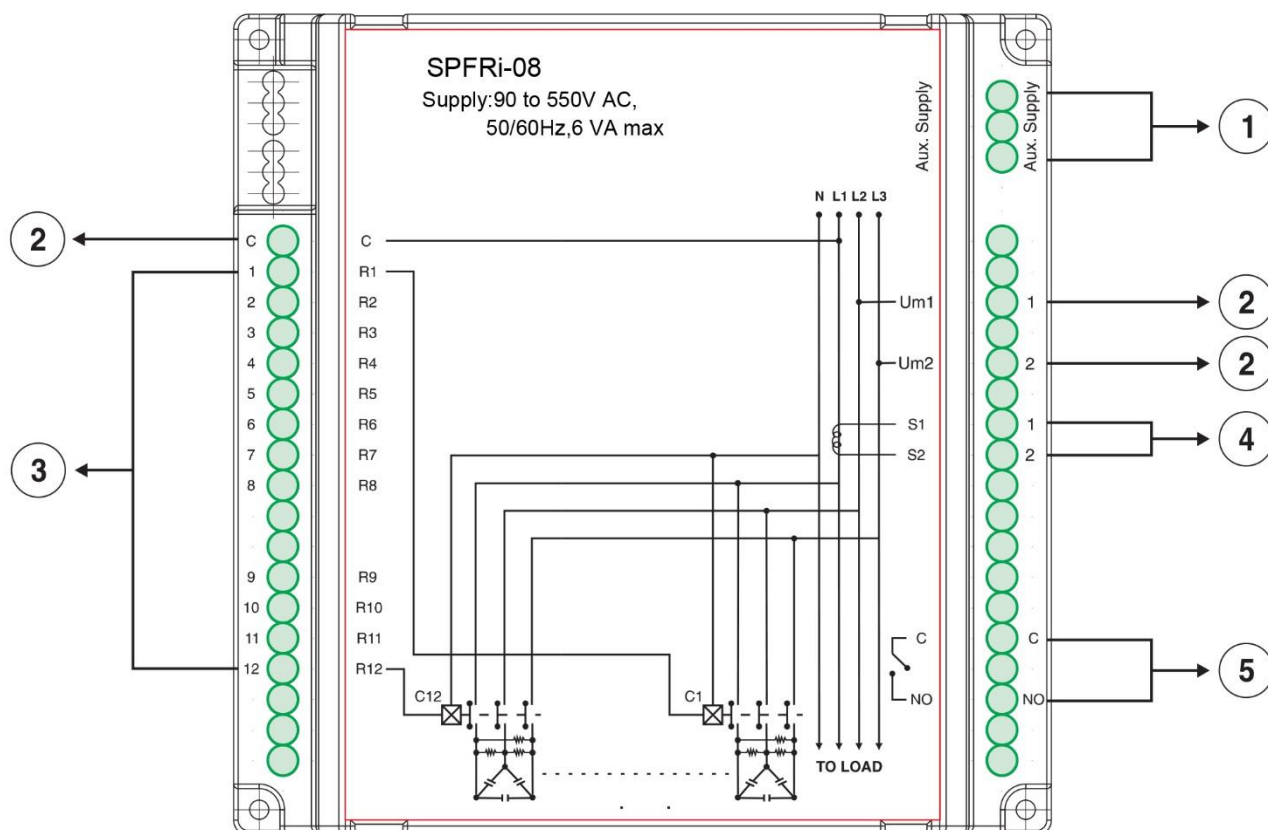
ویژگی ها :

- نمایشگر سه عددی یک خطی
- اندازه گیری جریان روی یک فاز
- 8 و 12 پله خروجی با کنتاکت نرمال باز برای آلامر
- سه نوع برنامه کارکرد
  1. اتوماتیک
  2. گردشی
  3. خطی
- ضریب قدرت قابل تنظیم
  1. ولتاژ بیش از حد
  2. ولتاژ کم
  3. اصلاح بیش از حد
  4. اصلاح کم

نمایشگر اصلی (Main Display) :



## دیاگرام سیم بندی (Wiring Diagram) :



لطفا قبل از شروع به نصب کلید اصلی تابلو را قطع کنید، جهت جلوگیری از برق گرفتگی

L\*N را به قسمت منبع کمکی وصل کنید تا رگلاتور روشن شود.

1. خط فاز « L » و « N » را به ورودی منبع کمکی « AUX SUPPLY » وصل کنید تا رگلاتور روشن شود.
2. فاز « L1 » به مشترک رله ها « C » وصل کنید فاز « L2 » را به « Um1 » و فاز « L3 » را به « Um2 » وصل کنید.
3. رله های « R1 » تا « R8 » ترمینال های خروجی جهت بانک خازنی هستند که به ترتیب از پله اول تا پله هشتم اتصال داده می شود.
4. « S1 » و « S2 » ترمینالهای ترانس جریان هستند که روی فاز « L1 » قرار داده می شود.
5. « C » و « NO » کنتاکت الارم می باشد.

## توجه 1 :




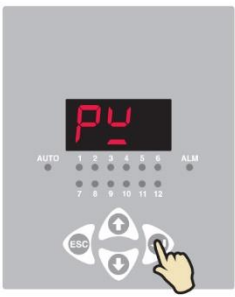

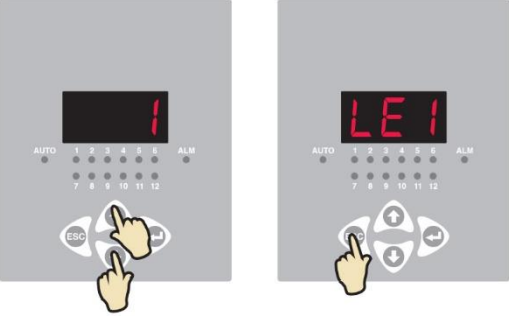



در صورتی که اتصالات طبق نقشه صورت نگیرند جهت نمایش و کنترل صحیح نیاز به تغییر پارامتر زاویه فاز اصلاح در تنظیمات می باشد.

## توجه 2 :

جهت مدل SPFRi-12 دوازده رله از رله ( R1 تا R2 ) وجود دارد و برای مدل SPFRi-08 هشت رله از ( R1 تا R ) وجود دارد.

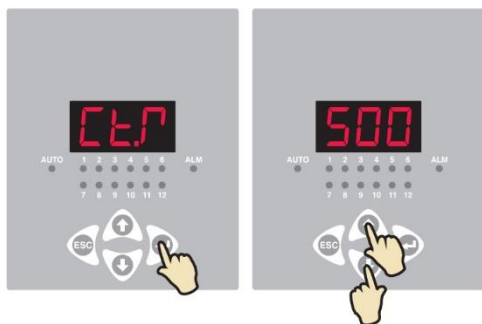
## Programming:

## برنامه ریزی

	<p><b>مرحله 1 :</b></p> <p>جهت ورود و خروج و تأثیر تغییرات در منو، برای 3 ثانیه کلیدهای  +  را فشار دهید.</p>
	<p><b>مرحله 2 :</b></p> <p>کلید  را جهت ورود پسورد فشار دهید.</p>
	<p><b>مرحله 3 :</b></p> <p>پسوردهای مختلف وجود دارد. پیش فرض سازنده به شرح زیر می باشد.</p> <p>10. برای سطح 1 (سطح فنی)</p> <p>11. برای سطح 2 و 3 (سطح کارشناس)</p> <p>جهت تغییر پسورد کلید  یا  را فشار دهید و جهت تغییر سطح کلید  را فشار دهید.</p>

## تنظیمات سطح 1 (Level 1 Setting) :

	<p><b>مرحله 1 :</b></p> <p>جهت ورود به سطح 1 پسورد پیش فرض « 1 » می باشد جهت تغییر تنظیمات کلید  را فشار دهید.</p>
	<p><b>مرحله 2 :</b></p> <p>جهت تغییر پسورد کلید  یا  را فشار می دهیم. اگر کاربر بخواهد پسورد را تغییر دهد گزینه « C.PW » را انتخاب می نماید که معنی آن تغییر پسورد می باشد. گزینه « YES » انتخاب می شود و پسورد جدید وارد می شود. جهت ذخیره کلید  را فشار می دهیم.</p>



**مرحله 3 :**  
مقدار اولیه ترانس جریان « CT » و ثانویه توسط کلیدهای

↑ و ↓ وارد می شود.

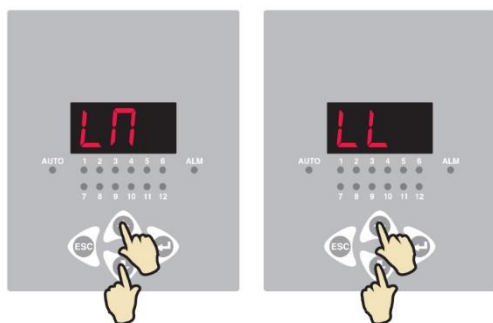
جهت ذخیره تنظیمات کلید ← فشار داده می شود.



**مرحله 4 :**

کلید ← را فشار دهید.

انتخاب نوع شبکه نمایش داده می شود.

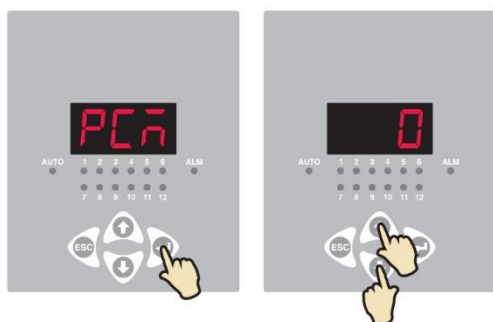


**مرحله 4.1 :**

با استفاده از کلیدهای ↑ و ↓ نوع شبکه را از بابت اتصال L-N و یا L-L انتخاب نمایید.

پیش فرض کارخانه L-N می باشد.

جهت ثبت کلید ← را فشار دهید.



**مرحله 5 :**

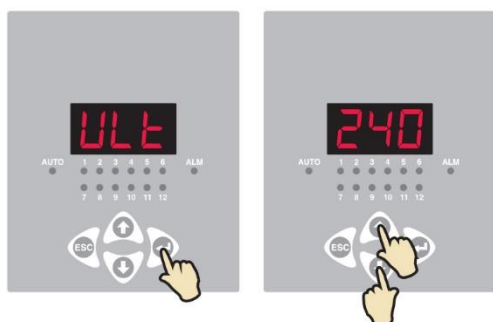
کلید ← را فشار دهید.

زاویه فاز اصلاح نمایش داده می شود.

رنج های  $0^{\circ}$ ،  $90^{\circ}$ ،  $120^{\circ}$ ،  $210^{\circ}$ ،  $240^{\circ}$ ،  $330^{\circ}$  می باشد.

پیش فرض سازنده  $0^{\circ}$  می باشد.

جهت ثبت کلید ← را فشار دهید.



**مرحله 6 :**

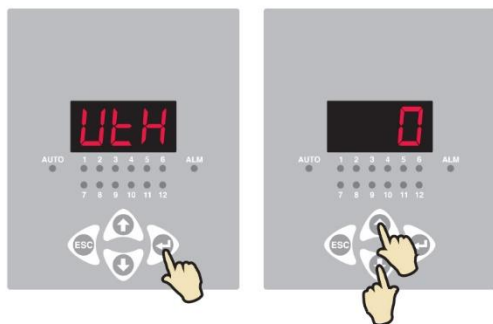
کلید ← را فشار دهید.

ولتاژ اسمی شبکه نمایش داده می شود.

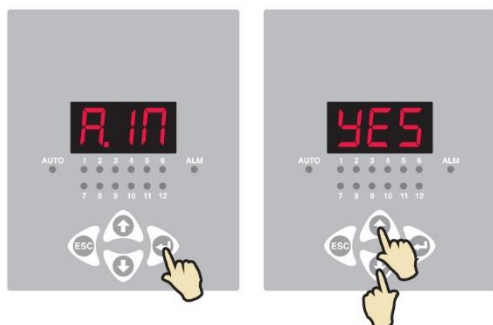
رنج کاری از 50 تا 550 ولت می باشد.

پیش فرض سازنده 240 (L-N) و 415 (L-L) می باشد.

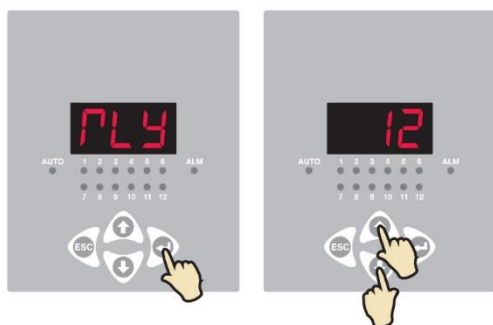
جهت ذخیره تنظیمات کلید ← را فشار دهید.

**مرحله 7 :**

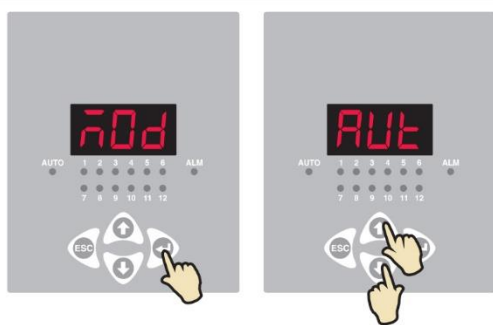
کلید را فشار دهید.  
ولتاژ تنظیمی جهت قطع و آلام نمایش داده می شود.  
رنج 0% تا 100 % می باشد.  
رنج پیش فرض سازنده 0% می باشد.  
اگر مقدار «VTH» منو تنظیم شود این پارامتر غیرفعال خواهد بود.  
کاربرد در صورتی که نیاز به داشته باشد این مقدار را تغییر خواهد داد.

**مرحله 8 :**

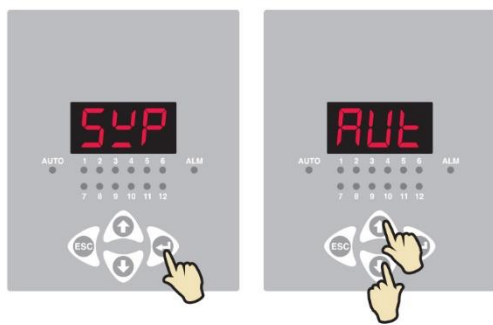
کلید را فشار دهید.  
مد اتوماتیک شناسایی نمایش داده می شود.  
از کلیدهای و جهت فعال سازی یا غیرفعال سازی «Yes» یا «No» استفاده می شود. در صورت انتخاب «Yes» رگلاتور در مد شناسایی قرار خواهد گرفت در این مد ظرفیت خازنهای بانک خازنی چک می شود این مد در حالتی که ولتاژ نوسان داشته باشد یا هر مرحله که رگلاتور خاموش و روشن می شود، فعال می شود.

**مرحله 9 :**

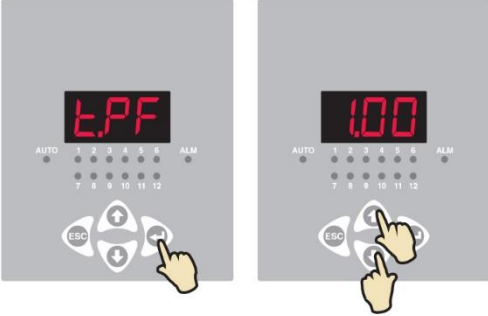

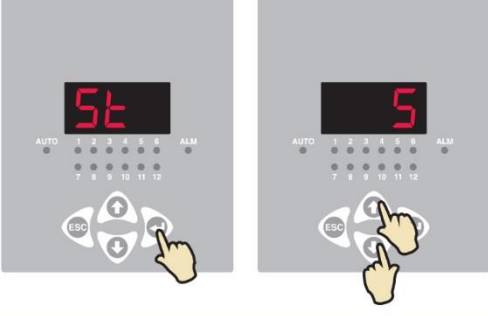

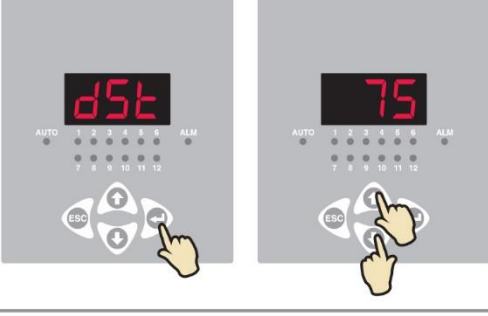

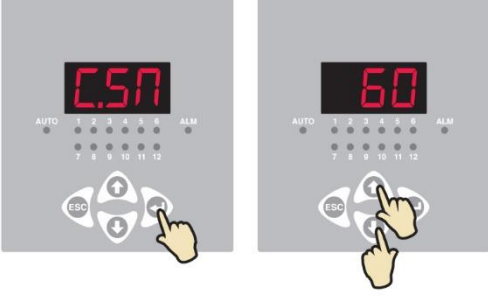

کلید را جهت انتخاب تعداد پله های بانک خازنی فشار دهید.  
پیش فرض سازنده برای 12 پله 112 و برای 8 پله 108 می باشد  
تعداد رله های استفاده شده در بانک با کلیدهای و تا حداقل 3 پله و ماکزیمم 12/8 قابل تنظیم می باشد.

**مرحله 10 :**

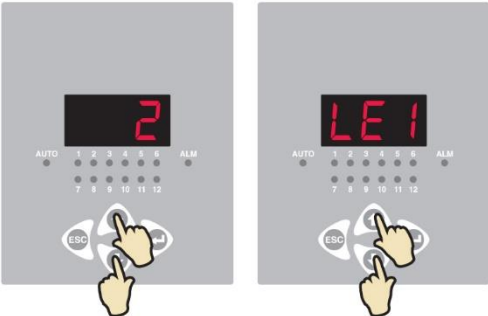


کلید را فشار دهید.  
مد کارکرد نمایش داده می شود.  
کاربر می تواند مد کاری اتوماتیک یا دستی را انتخاب نماید.  
در صورتی که اتوماتیک انتخاب شود خازنهای بانک به صورت اتوماتیک روشن خواهد شد. در صورتی که مد دستی انتخاب شود کاربر به صورت دستی پله های بانک را روشن می کند.

**مرحله 11 :**

کلید را فشار دهید.  
برنامه سوئیچ زنی نمایش داده می شود.  
کاربر می تواند به حالت اتوماتیک - خطی - چرخشی را انتخاب نماید.

	<p><b>مرحله 12 :</b>          کلید  را فشار دهید.          ضریب قدرت «PF» نمایش داده می شود.          این رنج از 1.00 خازنی تا 1.00 سلفی قابل تنظیم می باشد.</p>
	<p><b>مرحله 13 :</b>          کلید  را فشار دهید.          فاصله بین سوئیچینگ را نمایش داده می شود.          کاربر می تواند زمان 5 ثانیه تا 240 ثانیه را انتخاب نماید.          این زمانی است که هر پله بانک جهت روشن شدن آن را طی می کند.</p>
	<p><b>مرحله 14 :</b>          کلید  را فشار دهید.          زمان تخلیه نمایش داده می شود.          رنج از 5 ثانیه تا 999 ثانیه قابل انتخاب می باشد.          این زمان است که جهت وصل دوباره هر پله بانک باید طی شود          تا آن خازن در پله مربوطه تخلیه شود.</p>
	<p><b>مرحله 15 :</b>          کلید  را فشار دهید.          میزان حساسیت کنترل نمایش داده می شود.          رنج تنظیمی از 55% تا 100% می باشد.          پیش فرض شازنده 60% می باشد.          این 60% کوچکترین قدرت پله خازن می باشد.</p>

## تنظیمات سطح 2 (Level 2 Setting) :

	<p><b>مرحله 1 :</b>          در مرحله ورود پسورد سطح یک نمایش داده می شود.          جهت تغییر سطح از کلیدهای  یا  استفاده می شود.          جهت ورود به سطح 2 پسورد پیش فرض 2 می باشد.</p>
---	---



	<p><b>مرحله 2 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. فعال یا غیر فعال بودن حفاظت ولتاژ بیش از حد نمایش داده می شود.</p> <p>از کلیدهای  یا  را جهت فعال یا غیر فعال سازی این حفاظت استفاده می شود.</p>
	<p><b>مرحله 3 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. این منو مقدار ولتاژ بیش از حد را نمایش می دهد، در صورتی که در منو قبلی « OV » فعال شده باشد.</p>
	<p><b>مرحله 4 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. در این منو حفاظت ولتاژ کم فعال یا غیر فعال می شود، این منو در صورتی نمایش خواهد شد که منوی « UV » فعال باشد.</p>
	<p><b>مرحله 5 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. این منو مقدار ولتاژ کم را نمایش می دهد این منو در صورتی نمایش داده می شود که منوی « UV » فعال باشد. در صورتی که انتخاب شبکه «L-N» باشد مقدار تنظیمی این منو از 195-240 ولت می تواند باشد. در صورتی که انتخاب شبکه «L-L» باشد مقدار تنظیمی این منو از 450-530 ولت می تواند باشد.</p>
	<p><b>مرحله 6 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. منوی حفاظت اصلاح بیش از حد یا خازنی شدن شبکه نمایش داده می شود که می توان فعال یا غیر فعال کرد. کلیدهای  یا  جهت فعال یا غیر فعال سازی استفاده می گردد.</p>

	<p><b>مرحله 7 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. وضعیت حفاظت اصلاح بیش از حد نمایش داده می شود. از کلیدهای  یا  جهت فعال یا غیر فعال کردن استفاده نمایید.</p>
	<p><b>مرحله 8 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. تشخیص جهت ترانس جریان می باشد. با کلیدهای  یا  این منو را می توان فعال یا غیرفعال نمود.</p>
	<p><b>مرحله 9 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. مقدار هیستریزس ولتاژ شبکه در این منو نمایش داده می شود. این رنج ما بین 1 تا 10 ولت می توان تنظیم نمود.</p>
	<p><b>مرحله 10 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. در این منوی هیستریزس ضریب قدرت نمایش داده می شود. تنظیم این مقدار ما بین 1 الی 10 خواهد بود.</p>
	<p><b>مرحله 11 :</b></p> <p>کلید  را فشار دهید. مقدار پیش فرض نمایش داده می شود. کلیدهای  یا  جهت انتخاب « بلی » یا « خیر » استفاده می شود، اگر در این منو « بلی » انتخاب شود، تمامی تنظیمات به پیش فرض کارخانه برگشت خواهد یافت.</p>

## تنظیمات سطح 3 (Level 3 Setting) :



این تنظیمات فقط در صورتی امکان پذیر خواهد بود که رگلاتور در حالت دستی باشد.  
در این مد رله ها می تواند به صورت جداگانه روشن و خاموش بشود و به این صورت خازن های بانک سوئیچ زنی شود.

## FAQ's

## پرسشی و پاسخ

## A اصطلاحات اولیه (Basic terms) :

## 1. ضریب قدرت چیست ؟

ضریب توان در یک سیستم الکتریکی AC اصطلاحی است که به نسبت توان واقعی به توان ظاهری گفته می‌شود و مقداری بین ۰ تا ۱ دارد. توان واقعی در واقع توانایی یک مصرف‌کننده برای تبدیل انرژی الکتریکی به دیگر شکل‌های انرژی را نشان می‌دهد در حالی که توان ظاهری در اثر وجود اختلاف بین ولتاژ و جریان پدید می‌آید. با توجه به نوع بارها و میزان توان راکتیو آنها توان ظاهری می‌تواند از توان واقعی نیز بیشتر باشد. کم بودن ضریب توان (بزرگ بودن توان ظاهری نسبت به توان واقعی) در یک مدار موجب بالا رفتن جریان در مدار و در نتیجه بالا رفتن تلفات در مدار می‌شود.

## 2. اگر ضریب قدرت پایین باشد چه اتفاقی می‌افتد؟

نتیجه پایین بودن کسینوس فی

- مصرف بالای انرژی و هزینه ها
- افت توان بالای انرژی و هزینه ها
- افت توان در شبکه توزیع
- تلفات بالا در ترانسفورماتورها
- افزایش افت ولتاژ در شبکه های توزیع

## B پارامترهای کنترل (Control Parameters) :

## 3. برای چه رگلاتور استفاده می‌شود؟

رگلاتور طراحی شده برای به حداقل رساندن و کنترل توان راکتیو – اصلاح توان راکتیو با اندازه گیری دائم این توان در سیستم بدست می‌آید، سپس با سوئیچ کردن خازنها در بانک خازنی جبران می‌شود.

## 1- چگونه نسبت ترانس جریان را در رگلاتور تنظیم نماییم؟

برای مثال اگر اطلاعات روی ترانس جریان 500/5 باشد، اولیه ترانس جریان 500 آمپر و ثانویه آن 5 تنظیم می‌شود.

## 2- ضریب قدرت هدف گذاری شده چیست؟

کاربر می‌تواند ضریب قدرت هدف را از «1:00» خازنی تا «1.00» القایی تنظیم نماید.

رگلاتور خازنهای بانک را با خاموش و روشن کردن برای رسیدن به آن ضریب قدرت کنترل خواهد کرد.

## 3- زمان تخلیه چیست؟

این زمانی است که جهت به مدار نیامدن درباره خازنی که تازه از مدار قطع شد، می‌باشد تا کاملاً تخلیه شود. این پارامتر معمولاً از زمان تخلیه بزرگترین خازن بانک کمی بیشتر تنظیم می‌شود.

## 4- جهت «پلارته» ترانس جریان چیست؟

اگر اتصال ترانس جریان برعکس باشد رگلاتور خطای ترانس جریان را نمایش خواهد داد.

**5- برنامه کلید زنی چیست؟**

این تنظیم به کاربر اجازه می دهد، که به یکی از روشهای زیر از آن بهره برداری کند.

- اتوماتیک

در این روش رگلاتور را از مناسب ترین پله برای رسیدن به ضریب قدرت تنظیم شده با تعداد کم پله های در کوتاهترین زمان استفاده می کند، میزان کارکرد خازنها و کنتاکتور ها یکسان می باشد و طبق برنامه اخرین پله ای را که وارد مدار شد، خارج می نماید، جهت تایم کارکرد یکسان پله ها در صورتی که معادل آن در بانک باشد.

- خطی

در این حالت کاری که رگلاتور سوئیچ می کند، از پله اول به آخر و جهت خاموش کردن، این مرحله به صورت عکس انجام می یابد، تا به ضریب قدرت تنظیم شده برسد.

- گردشی

در این حالت رگلاتور جهت رسیدن به ضریب قدرت مورد نظر به صورت گردشی وارد مدار می شوند.

**6- برگشت به تنظیمات کارخانه**

برای برگشت پارامترهای قابل تنظیم به مقادیر پیش فرض کارخانه در منوی برنامه ریزی به سطح 2 بروید، و تنظیم پارامتر «DFT» را روی «بلی» قرار دهید. رگلاتور تنظیمات را به پیش فرض کارخانه برمی گرداند.

**7- مقدار سنجی اتوماتیک اولیه چیست؟**

یکی از ویژگی های رگلاتور شناسایی ظرفیت هر خازنی که بانک وصل شده است، می باشد. روش شناسایی ظرفیت خازن با روشن بودن تنظیم مقدار سنجی اتوماتیک امکان پذیر می باشد، برای دستیابی دقیق به ظرفیت ها بایستی بار مصرفی شبکه ثابت باشد.

**8- چه موقع مقدارسنجی اتوماتیک اولیه اتفاق می افتد؟**

این عمل هر بار که رگلاتور روشن می شود، اتفاق می افتد در صورتی که تنظیم این پارامتر روشن باشد «A.IN» و هر زمان که ولتاژ شبکه نوسان کند در تنظیم آستانه آلارم ولتاژ بایستی از صفر درصد بیشتر انتخاب شود.

**9- چرا مقدارسنجی اتوماتیک لازم است؟**

ظرفیت خازنها در نوسان ولتاژ و فرکانس تغییر می کند، این تغییرات روی خازن ذکر شده، بدین ترتیب برای داشتن ظرفیت دقیق این عمل نیاز است.

**10- چه اتفاقی خواهد افتاد اگر در حالت مقدارسنجی ولتاژ نوسان کند و مقدارسنجی اتفاق نیفتد؟**

مقدار خازن با نوسان ولتاژ و فرکانس این تغییر روی خازن ذکر شده، تغییر می کند. در نوسان ولتاژ ظرفیت خازن ممکن است باعث اصلاح اضافه یا کم ضریب قدرت شود.

**11- آیا تنظیمات سطح 3 همیشه امکان پذیر است؟**

نه – زمانی این سطح قابل دسترس خواهد بود که پسورد 3 داده شده باشد و رگلاتور در مد کاری دستی باشد.

5 - مراحل بررسی و چک چیست؟ در صورتی که نمایشگر ضریب قدرت منفی نشان می دهد با توجه به اینکه تمام خازنهای بانک نیز خاموش هستند.

مراحل بررسی به شرح زیر می باشد :

- 1) سیم بندی را چک و مقایسه کنید که طبق نقشه صورت گرفته یا نه - و تنظیم زاویه فاز صحیح است یا نه
- 2) آیا خازنی به صورت جداگانه به مدار وصل می باشد.

**توجه :**

- 1) همیشه ضریب قدرت رگلاتور را با سایر سیستم های اندازه گیری مقایسه کنید.
- 2) در صورت وجود دو رگلاتور متوسط ضریب قدرت در سایر سیستم های اندازه گیری نمایش داده می شود.
- 3) در صورت عدم وجود نقشه سیم کشی می توانید از یک کنترل فاز جهت چک کردن جابجایی فاز استفاده نمائید.

## Applications

## کاربردها

- کارخانجات ، آسیاب بادی ، ماشین آلات نساجی
- صنعت چاپ
- صنایع دارویی
- ماشین های CNC
- بیمارستان ها
- صنعت فیلم
- صنایع غذایی
- هتل ها ، گلخانه ها ، تفریگاه ها ، صنعت اتومبیل سازی
- صنایع قالب سازی