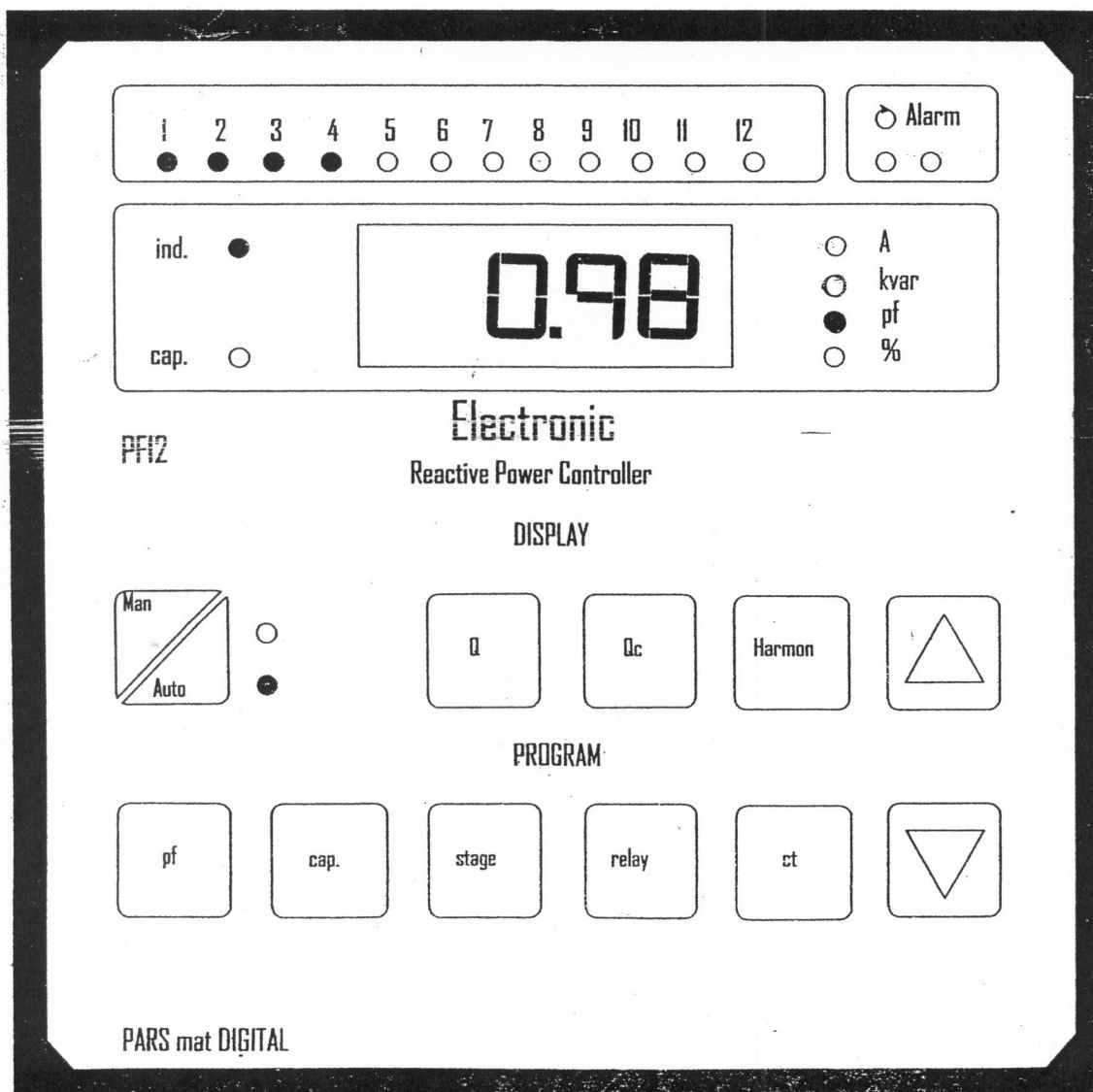




## PARS mat DIGITAL

رگولاتور ۱۲ پله دیجیتالی اصلاح ضریب قدرت

مدل PF12



## معرفی رگولاتور 12 پله دیجیتالی مدل PF12 (POWER FACTOR 12 STEP)

PF12 یکی از رگولاتورهای مدل دیجیتال جهت کنترل بانک خازنی اصلاح ضریب قدرت با قابلیت‌های زیر می باشد .

- قطع و وصل پله خازنی در حالت دستی (man) و اتوماتیک (auto)
- قابلیت تعریف  $\cos\phi$  از 0/8 سلفی الی 0/8 خازنی
- قابلیت اندازه گیری و نمایش ولتاژ بین فازهای L2 و L3
- قابلیت اندازه گیری و نمایش جریان عبوری از فاز L1
- قابلیت تعریف پله اول اتوماتیک حداکثر ۳۰۰ کیلووار
- قابلیت تعریف قدرت پله های خازنی نسبت به پله اول جهت عملکرد هوشمند رگولاتور
- قابلیت تعریف تعداد پله های خازنی مورد نیاز
- قابلیت تعریف اولیه ترانسفورماتور جریان جهت محاسبه و مقدار خازن مورد نیاز شبکه
- قابلیت تعریف زمان جهت قطع و وصل پله خازنی از ۱۰ الی ۲۰۰ ثانیه
- قابلیت تعریف و محاسبه درصد مجاز هارمونیک ولتاژ جهت حفاظت و بانک های خازنی بدون فیلتر
- نمایش مقدار توان راکتیو و اکتیو مصرفی
- نمایش خطاهای موجود در شبکه ( افزایش یا کاهش ولتاژ ، هارمونیک و ... )
- نمایش عدم وصل صحیح رگولاتور به شبکه

### برنامه ریزی رگولاتور

برنامه ریزی یا تنظیم دستگاه در حالت man (دستی) انجام می پذیرد و در صورت قطع تغذیه رگولاتور ، تمامی برنامه ریزیهای انجام شده حفظ و پس از وصل مجدد ، رگولاتور در وضعیت Auto (اتوماتیک) قرار گرفته و به عملکرد خود ادامه می دهد .

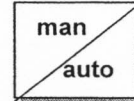
### برنامه ریزی اولیه انجام شده

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| - ضریب قدرت                  | 0.96 سلفی   |
| - تعداد پله                  | 12 پله  |
| - قدرت پله اول               | 10 کیلووار  |
| - نسبت پله ها                | 1:1:1:1   |
| - ترانس جریان                | 200/5   |
| - فاصله زمانی وصل پله به پله | 20 ثانیه  |
| - فاصله زمانی قطع پله به پله | 20 ثانیه  |
| - جدول هارمونیک              | 5   |
| - هشدارهای برنامه ریزی شده   | (COS) ، جای K . L برعکس بسته شده است و یا اینکه بوسیله ژنراتور به مدار شهری جریان وارد میگردد . |
|                              | - SL ظرفیت پله های خازن کم می باشد .  |

## شناسایی منوهای رگولاتور

برنامه ریزی رگولاتور بوسیله صفحه کلید و نمایشگر در حالت دستی (man) انجام میگردد و بعد از اتمام برنامه ریزی تغییرات انجام شده در حافظه باقی خواهد ماند.

( اتوماتیک / دستی )



با فشار کلید **man/auto** رگولاتور برای چند لحظه از حالت **auto** (اتوماتیک) به **man** (دستی) و برعکس، تغییر حالت می دهد در حالت **man**، **LED** مربوط به **man** روشن می شود در حالت **auto** (اتوماتیک) **LED** مربوط روشن می شود.

افزاینده یا کاهنده



با فشار دادن هرکدام از دو شاسی های فوق در حالت **man** می توان مقادیر نمایش داده شده را تغییر داد.

کسینوس فی

**PF**

با فشار دادن همزمان شاسی های **pf** و **△** یا **▽** در حالت **man** میتوان ضریب قدرت ( $\cos\phi$ ) دلخواه را از **0/8** سلفی (**ind**) الی **0/8** خازنی (**cap**) برنامه ریزی نمود. (شایان ذکر است عدد مناسب بین **0/9** الی **0/99** سلفی (**ind**) می باشد.)

تعریف قدرت پله اول اتوماتیک

**cap**

با فشار دادن همزمان شاسی های **cap** و **△** یا **▽** در حالت **man** می توان ظرفیت پله اول خازنی اتوماتیک در مدار را جهت عملکرد صحیح رگولاتور برنامه ریزی نمود.

نسبت بین پله ها

**stage**

با فشار دادن همزمان شاسی های **stage** و **△** یا **▽** در حالت **man** می توان ظرفیت خازنی پله های بعدی را نسبت به پله اول بصورت (**1:1:1:1** یا **1:2:2:2** یا **1:1:2:2** و غیره) انتخاب نمود. (نسبت ها از پله یک تا پله چهار متغیر و از پله پنجم مشابه پله چهارم خواهند بود.)

(توجه: پله های خازن قبلاً بایستی برابر با این نسبت ها در نظر گرفته شوند.)

(3)

**relay**  
تعداد پله های خازنی

با فشار دادن همزمان شاسی های relay و  $\triangle$  یا  $\nabla$  در حالت man می توان تعداد پله های خازنی فعال را برنامه ریزی کرد .

**CT**  
نسبت ترانسفورماتور جریان

با فشار دادن همزمان شاسی های CT و  $\triangle$  یا  $\nabla$  در حالت man می توان مقدار اولیه ترانسفورماتور جریان را برنامه ریزی نمود . (بعنوان مثال برای ترانسفورماتور جریان 500/5 بایستی عدد 500 را تنظیم نمود.)

**Q**  
توان راکتیو مصرفی نسبت به  $\cos\phi=1$

با فشار دادن این دگمه مقدار حد متوسط توان راکتیو برنامه ریزی شده بر حسب کیلووار نسبت به  $\cos\phi=1$  محاسبه شده و در صفحه نمایشگر نشان داده میشود . در این حالت LED مربوط به ind و cap نوع توان راکتیو را مشخص خواهند کرد .

**Qc**  
مقدار ضروری راکتیو نسبت به  $\cos\phi$  تنظیم شده

با فشار دادن این دگمه مقدار متوسط توان راکتیو مورد نیاز مدار بر حسب کیلووار نسبت به  $\cos\phi$  تنظیم شده محاسبه میگردد و LED مربوط به ind و cap نوع توان راکتیو را نشان میدهد .

**Harmon**  
مقدار درصد هارمونیک های موجود در مدار مصرفی

با فشار این دگمه مقدار درصد هارمونیک های مدار نسبت به مدار 400 ولت نشان داده میشود . دو رقم سمت چپ نمایشگر ، مقدار هارمونیک بوده و دو عدد سمت راست آن درصد حداکثر هارمونیک را نشان میدهد . با فشار همزمان این دگمه و دگمه کاهنده میتوان حداکثر هارمونیک ثبت شده در حافظه را پاک کرد تا مقدار جدید ثبت گردد .

برنامه های دیگر رگولاتور که با فشار دو شاسی به صورت همزمان قابل اجراء می باشند .



نشان دهنده نسخه برنامه دستگاه

relay

ct

از آنجاییکه دستگاه ها به مرور زمان برنامه هایشان تغییر یافته و کاملتر می شوند هر دستگاه بوسیله کد برنامه مشخص میگردد با فشار دادن این دو شاسی همزمان می توان شماره برنامه دستگاه PF12 را روی صفحه نمایشگر مشاهده کرد .

نشان دهنده ولتاژ

stage

ct

با فشار دادن همزمان دو شاسی در حالت Auto میتوان ولتاژ بین L2 – L3 را مشاهده کرد .

نشان دهنده جریان

cap

relay

با فشار دادن همزمان دو شاسی در حالت Auto میتوان جریان عبوری از فاز L1 را مشاهده کرد .

فاصله زمانی وصل پله به پله

stage

relay

با فشار دادن همزمان این دو شاسی و یکی از شاسی های  $\triangle$  یا  $\nabla$  در حالت man(دستی) میتوان فاصله زمانی وصل بین پله های خازنی را از 10 الی 200 ثانیه تنظیم نمود .

فاصله زمانی قطع پله به پله

PF

ct

با فشار دادن همزمان این دو شاسی و یکی از شاسی های  $\triangle$  یا  $\nabla$  در حالت man(دستی) میتوان فاصله زمان قطع بین پله های خازنی را از 10 الی 200 ثانیه تنظیم نمود .

تنظیم جدول هارمونیک

**PF**

**relay**

با فشار دادن همزمان این دو شاسی و یکی از شاسی های  $\triangle$  یا  $\nabla$  در حالت man می توان حساسیت رگولاتور را از عدد 1 الی 8 جهت هارمونیکهای مرتبه 5 الی 13 تغییر داد و در صورتیکه افزایش هارمونیک شبکه بیش از مقادیر جدول باشد حرف H نمایان شده و پله های خازنی از مدار خارج خواهند شد.

Table no.		1	2	3	4	⑤	6	7	8
5.harmonic	[%]	25	5	5	5	6	7	8	9
7.harmonic	[%]	25	4	4.5	5	5	6	7	8
9.harmonic	[%]	25	2	2	2	3	4	5	6
11.harmonic	[%]	25	3	3	3	4	5	6	7
13.harmonic	[%]	25	3	3	3	4	5	6	7

(درصدهای موجود در جدول بر مبنای ولتاژ 400 ولت و حساسیت اولیه رگولاتور پرروی عدد 5 برنامه ریزی شده است.)

نمایش مقدار کیلووات مصرفی

**ct**

**cap**

با فشار دادن همزمان دو شاسی فوق می توان مقدار کیلووات مصرفی شبکه با توجه به جریان مصرفی را مشاهده نمود.

## هشدارهای احتمالی و نحوه رفع آن

نوع هشدار	علت احتمالی	طریقه رفع هشدار
	ولتاژ بین دو فاز کمتر از 300 ولت می باشد .	- ولتاژ فازها و اتصالات کنترل گردد .
dr - F	فازهای L1 و L2 و L3 در جهت عکس قرار گرفته اند	- مدار اتصال مطابق با نقشه اتصال انجام شود .
SL-	به ضریب قدرت برنامه ریزی شده در مدت یک ساعت نرسیده است .	- بانک خازن را کنترل کنید در صورت لزوم خازن اضافه کنید .
COS	جای سیمهای L,K اشتباه است (و یا بوسیله ژنراتور در مدار شبکه انرژی وارد می شود) .	- جای سیمهای L,K را عوض کنید .
0000	جریان اندازه گیری شده در ثانویه کمتر از 0.05 آمپر است .	- از ترانس جریان با نسبت کوچکتري استفاده کنید .
000	ترانس جریان از مدار خارج گردیده است .	- ترمینالهای L,K را کنترل کنید در صورت اتصال کوتاه اصلاح گردد .
L1	فاز L1 قطع است	- جریان عبوری از ترانس جریان صفر می باشد .
U SP	ولتاژ بین فازهای L2 و L3 از 15% از ولتاژ نامی کمتر است .	- ورودی ترمینال L1 را کنترل نمایید .
UESP	ولتاژ بین فازهای L2 و L3 از 10% از ولتاژ نامی بالاتر است .	- ولتاژ L2 و L3 را کنترل کنید .
H	مقدار هارمونیک مدار از حد مجاز تجاوز کرده است .	- بانک خازنی بایستی به سلفی خازنی تبدیل گردد .
		- در غیر این صورت باید جدول هارمونیکی تنظیم گردد ، (صفحه ۳ بند ۴)

➤ توضیح : جهت پاک کردن حرف H با فشار دادن همزمان دو شاسی relay / pf

در حالت man می توان حرف H را پاک کرد( با توجه به این که جدول هارمونیک


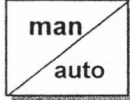
رگولاتور از عدد 1 الی 8 خارج نشده باشد) .

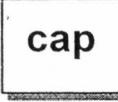
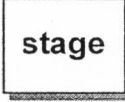
## تست و آماده سازی رگولاتور برای عملکرد صحیح پس از اتصال به شبکه و نصب ترانسفورماتور جریان

این بخش در صورت لزوم جهت مطابقت اتصالات انجام شده با نقشه راهنمای پشت رگولاتور انجام میگیرد در اجرای این بخش باید به نکات زیر توجه کرد :

- الف :** ضریب قدرت ( $\cos\phi$ ) شبکه باید بین 0/65 الی 1 سلفی باشد .  
**ب :** جریان القاء شده در طرف دوم ترانس جریان حداقل 0/6 آمپر باشد .

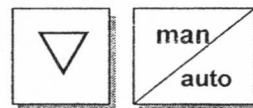
### روش اجراء

1- دکمه های   را همزمان فشار دهید . علامت **CH-1** برای مدت یک ثانیه نمایان شده و پاک میگردد . حال رگولاتور جهت کار صحیح حاضر می باشد .

پس از انجام مرحله فوق جهت اطمینان از نصب صحیح و عملکرد رگولاتور را در حالت اتوماتیک قرارداده و دکمه های   را همزمان فشار دهید یکی از آلامهای زیر نمایان خواهد شد .

- |           |   |
|-----------|---|
| <b>20</b> | ✓ عدد 20 نشان دهنده آنست که جریان طرف ثانویه ترانس جریان کم بوده و بند (ب) رعایت نشده است . با افزایش جریان مرحله اول را تکرار کنید . |
| <b>□</b>  | ✓ عدد صفر نشان دهنده آنست که آماده سازی رگولاتور صورت گرفته و اتصال انجام شده مطابق نقشه پشت رگولاتور می باشد .                       |
| <b>4</b>  | ✓ L , K ترانس جریان عوض شده و ترانس جریان در فاز L1 است .   |
| <b>8</b>  | ✓ ترانس جریان در فاز L2 است .   |
| <b>⌈</b>  | ✓ L , K ترانس جریان عوض شده و ترانس جریان در فاز L2 است .   |
| <b>2</b>  | ✓ ترانس جریان در فاز L3 است .   |
| <b>6</b>  | ✓ L , K ترانس جریان عوض شده و ترانس جریان در فاز L3 است .   |

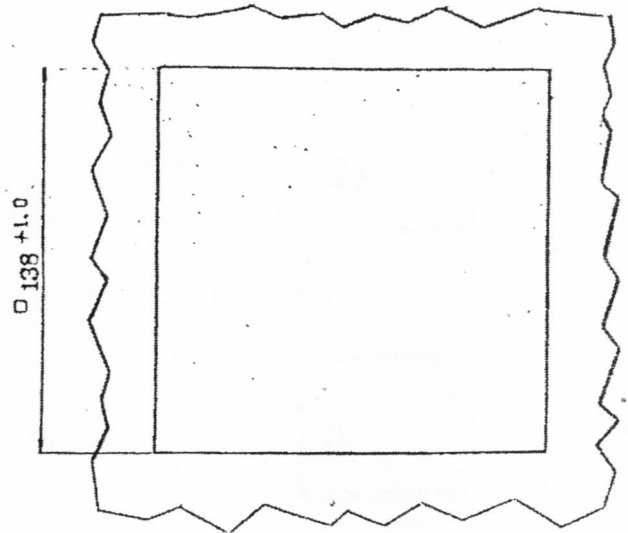
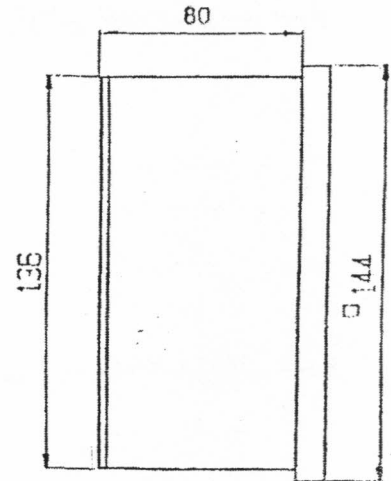
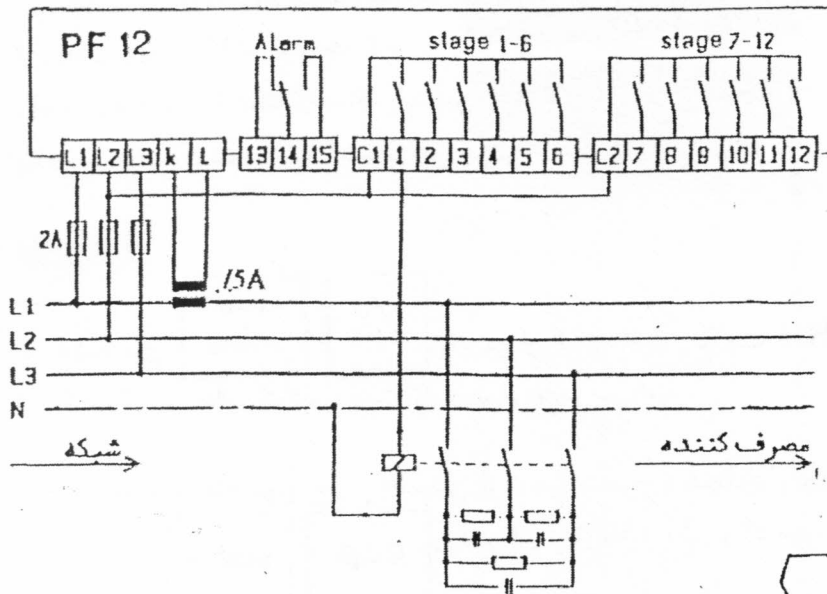
➤ توضیحات : پس از بر طرف نمودن آلام های فوق برای بازگرداندن رگولاتور به حالت اولیه (**Reset**) دو دکمه همزمان با هم فشار داده شوند و مجدداً مرحله (1) اجرا گردد .





نقشه اتصال صحیح رگولاتور

ابعاد رگولاتور



ابعاد برش بر روی تابلو جهت نصب رگولاتور

شرکت کاپاسیتور پارس

آدرس: تهران - خیابان احمدقصر - خیابان شانزدهم - شماره ۲۰ - طبقه اول  
 تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۳۴۳۷۱-۳  
 فاکس: ۰۲۱-۸۸۷۳۴۳۷۰