

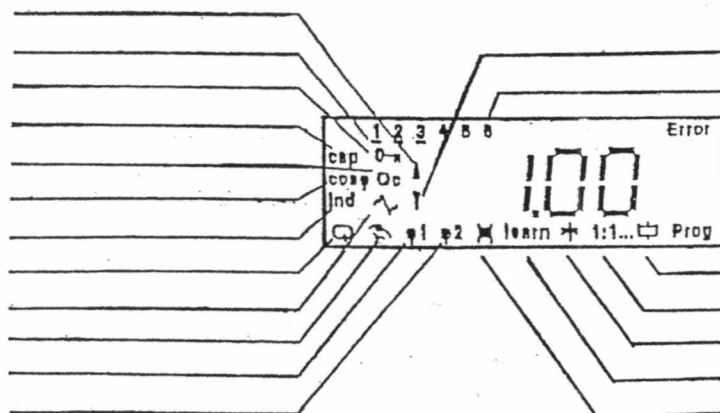


# رگولاتور دیجیتالی ۶ پله مدل

## Prophi



مقدار ماکزیمم  
پله ثابت  
پسورد  
حالت خازنی  
توان راکتیو  
کسینوس فی  
حالت سلفی  
حالت اتوماتیک  
هارمونیک  
حالت دستی  
کسینوس فی ۱  
کسینوس فی ۲





مقدار مینیمم  
شماره پله های خازنی  
الارم  
برنامه ریزی پیشرفته  
تعداد پله های خازنی  
نسبت پله ها  
قدرت پله خازنی  
نخیره تنظیمات نهایی  
نسبت تبدیل ترانس جریان

## معرفی رگولاتور ۶ پله دیجیتال مدل Prophi 6 R

### ۱- برخی از توانایی و عملکرد رگولاتور Prophi 6 R




- قابلیت کنترل توان راکتیو با قطع و وصل پله های خازنی در حالت اتوماتیک و دستی
- قابلیت اندازه گیری و نمایش ولتاژ بین فاز L2 و L3
- قابلیت اندازه گیری و نمایش جریان فاز L1
- نمایش فرکانس شبکه
- نمایش مقدار مجموع توان خروجی یا ورودی به شبکه
- نمایش مقدار توان راکتیو در حالت سلفی یا خازنی
- نمایش هارمونیکهای فرد ولتاژ از مرتبه ۱ تا ۱۹ بر حسب درصد
- نمایش هارمونیکهای فرد جریان از مرتبه ۱ تا ۱۹ بر حسب درصد
- قابلیت اتصال آسان دستگاه با استفاده از ترمینال های ورودی و خروجی در پشت دستگاه
- قابلیت اتصال به ترانسفورماتور جریان با ثانویه ۱ یا ۵
- دارای آلارم های مربوطه جهت خطا در سیستم و عملکرد دستگاه
- برنامه ریزی ساده و آسان در حالت دستی
- دارای سیستم حفاظتی password

### ۲- معرفی نماد های صفحه نمایش

-  منوی اتوماتیک
- \* منوی دستی
-  Learn (Φ1 Φ2) منوی برنامه ریزی استاندارد
- Prog منوی برنامه ریزی پیشرفته

### ۳- معرفی کلید های دستگاه

- کلید پارامتر های مورد نظر از طریق ۳ کلید بر روی prophi قابل دسترسی و تغییر میباشند

-  کلید شماره 1 برای وارد شدن به منوی اصلی
-  کلید شماره 2 برای تغییر اعداد و منوهای فرعی
-  کلید شماره 3 برای تغییر اعداد

#### ۴- معرفی منوهای صفحه نمایش

##### - منوی اتوماتیک

در منوی اتوماتیک پارامتر های زیر را مشاهده نمود .




- قطع و وصل پله های خازنی
- مقدار کسینوس فی شبکه
- مقدار افزایش یا کاهش توان در هر ۱۵ دقیقه
- تعداد پله های خازنی و زمان قطع و وصل پله ها
- مقدار اندازه گیری شده پارامتری های ولتاژ جریان و توان را مشاهده نمود

##### - منوی دستی \*

در منوی دستی می توان کارهای زیر را انجام داد

- قطع و وصل پله های خازنی بصورت دستی با کلید های 2 و 3
- برنامه ریزی حالت استاندارد برای عملکرد رگولاتور در حالت اتوماتیک

##### - منوی برنامه ریزی استاندارد

- مقدار کسینوس فی مدار (φ1) یا (φ2)
- نسبت تبدیل ترانس جریان 
- ذخیره سازی تنظیمات Learn
- تعریف اولین پله خازنی 
- نسبت بین پله های خازنی از نظر کیلووار ... 1: 1
- تعداد پله های خازنی 

#### ۵- نحوه تنظیم رگولاتور

تنظیماتی که جهت عملکرد رگولاتور می بایستی توسط اپراتور انجام گیرد بشرح زیر میباشد :

##### a - تنظیم مقدار $\cos\phi$

- برای تنظیم  $\cos\phi$  که در رنج 0.8 خازنی تا 0.8 سلفی قابل برنامه ریزی است به روش زیر عمل می نمایم .

با فشار دادن کلید (1) به منوی دستی وارد می شویم منوی φ1 را انتخاب کرده و با فشار دادن کلید (2) اعداد برروی صفحه نمایش به حالت چشمک زن در خواهند آمد با فشار دادن کلید (3) مقدار  $\cos\phi$

دلخواه در حالت سلفی ( ind ) یا خازنی ( cap ) تنظیم میگردد . برای برگشت به منوی اصلی کافی است کلید (1) را بمدت ۲ ثانیه نگه دارید .

### b- تنظیم نسبت ترانسفورماتور جریان

- جهت تنظیم نسبت ترانسفورماتور جریان می بایستی ضریب K را وارد دستگاه نماییم در این حالت

$$K = \frac{\text{نسبت اولیه}}{\text{نسبت ثانویه}}$$

نسبت ثانویه

به عنوان مثال اگر ترانسفورماتور جریان 500/5A باشد در نتیجه  $K = 100$

اگر ترانسفورماتور جریان 200/1A باشد  $K = 200$

اگر دو عدد ترانسفورماتور جریان 200/5 و 400/5 با جمع کننده جریان اتصال یابند

$$K = (200 + 400/5) = 600/5 \rightarrow K = 120$$

برای وارد کردن عدد K مشابه حالت قبل وارد منوی  $\equiv$  شده و با فشار دادن کلید های (3) ، (2) عدد K را وارد می نماییم .

### c- تنظیم قدرت پله اول

برای عملکرد صحیح رگولاتور می بایستی قدرت اولین پله اتوماتیک در منوی مربوطه تعریف گردد تا رگولاتور با توجه به سنجش کسینوس فی مدار و قدرت پله های خازنی مقدار توان را آکتیو را وارد شبکه نماید . جهت تنظیم پله خازنی ابتدا مانند حالت قبل وارد منوی  $\equiv$  شده و با فشار دادن کلید (2) و (3) قدرت اولین پله خازنی بین محدوده 9999 kvar .... ovar تنظیم میگردد .

### d- تنظیم نسبت بین پله های خازنی 1:1: .....

جهت عملکرد انتخابی رگولاتور در قطع و وصل پله ها با توجه به میزان بار مصرفی می بایستی نسبت بین پله های خازنی در مقایسه با پله اول تعریف گردد در این حالت پله های دوم به بعد با ضریب صحیح از پله اول انتخاب و در مدار قرار خواهند گرفت .

- بعنوان مثال :

اگر نسبت بین پله 1 2 4 8 انتخاب شود و پله اول ۱۰ کیلووار باشد در این حالت

پله اول برابر است با 10 کیلووار

پله دوم برابر است با 20 کیلووار یعنی دو برابر پله اول

پله سوم برابر است با 40 کیلووار یعنی چهار برابر پله اول


پله چهارم برابر است با 80 کیلووار یعنی هشت برابر پله اول

پله پنجم به بعد مشابه پله چهارم می باشد

برای تنظیم نسبت بین پله مانند حالت قبل وارد منوی .... 1:1: شده و با کلید های (2) و (3) به ترتیب نسبت بین پله تنظیم میگردد .

برای برگشت به منوی اصلی کلید (1) را بمدت ۲ ثانیه نگه دارید .

## e- تنظیم تعداد پله های خروجی

- در این منو تعداد پله های خازنی و با رله های خروجی تنظیم می گردند رگولاتور مدل **Prophi 6 R** دارای ۶ پله خروجی می باشد با وارد شدن به منوی  مشابه حالت قبل می توان تعداد پله های خازنی را تنظیم نمود .

### ۶- برنامه ریزی پیشرفته **Expanded programming**

در برنامه ریزی فوق می توان براحتی تنظیمات زیر را تغییر داد

- تعریف پله ثابت
- زمان تخلیه خازنی یا وصل مجدد
- مدت زمان خارج کردن پله خازنی
- تعریف قدرت هر کدام از پله های خازنی
- مقدار شوک اعمال از طرف خازن
- نسبت تبدیل ترانسفورماتور ولتاژ
- تنظیم جدول هارمونیک
- نوع آلارم
- تنظیم متوسط زمانی برای توان رآکتیو
- تنظیم متوسط زمانی برای اندازه گیری  $\cos\phi$
- تنظیم حالت فن خنک کننده
- افزایش دما برای حالت قطع
- حالت دستی
- سیستم پسورد
- تنظیم وضوح نمایش اعداد
- ریست کردن برنامه ریزی انجام شده
- اصلاح اتصال دستگاه
- نسخه برنامه ریزی شده
- شماره سریال دستگاه

### تعریف پله ثابت

در این حالت می توان تا ۳ پله خازن ثابت اتصال دارد و برای رگولاتور به عنوان پله ثابت تعریف نمود و رگولاتور حالت اتوماتیک را بین پله های بعدی انجام می دهد برای تنظیم پله ثابت به روش زیر عمل مینماییم .

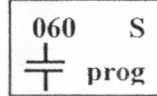
- با کلید (1) وارد منوی **C.In** که اعداد بالای منوی فوق شامل 1 یا 2 یا 3 و یا 1 2 3 در حالت چشمک زدن هستند می شویم با فشار دادن کلید (3) اعداد مربوطه به شکل 1 2 3 تغییر میابند در نتیجه پله های اول ، دوم ، سوم بانک خازنی ثابت می باشند .



### تعریف مدت زمان تخلیه برای وصل مجدد

- برای تعریف مدت زمان لازم جهت وصل مجدد که بین رنج 0-1200 ثانیه قابل تنظیم است با

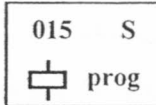
کلید (3) وارد منوی



می شویم با فشار دادن کلید (2) اعداد به حالت

چشمک زدن و آماده تغییر و با فشار دادن کلید (3) مدت زمان لازم را تنظیم می نماییم .

### تعریف زمان قطع پله خازنی



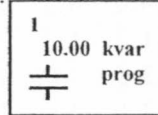
- برای تعریف مدت زمان لازم جهت قطع پله خازنی مانند حالت قبل وارد منوی

شده و با کلید (2) و (3) مقدار مورد نظر را وارد می نماییم .

### تعریف قدرت هر کدام از پله های خازنی در-رنج 0-var .... 9999 kvar

- در این حالت می توان قدرت هر کدام از پله های خازنی جهت عملکرد رگولاتور تعریف نمود

شده و با استفاده از



برای تنظیم مانند حالت قبل وارد منوی

تعریف میگردد .

کلید (2) و (3) قدرت پله خازنی

### تعریف مقدار شوک اعمالی

- در این حالت اگر بر اساس وصل دو پله خازنی شوک رآکتیوی اعمال گردد می توان مقدار فوق را برحسب درصد تنظیم

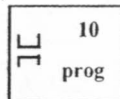
نمود مقدار قابل تنظیم بین رنج 0...15% می باشد .

### تعریف نسبت تبدیل ترانسفورماتور ولتاژ

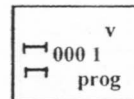
- اگر برای اندازه گیری و تغذیه رگولاتور از ترانسفورماتور ولتاژ استفاده می گردد در این حالت می بایستی نسبت تبدیل مربوطه برای رگولاتور تعریف گردد .

در این حالت ، اولیه ترانسفورماتور ولتاژ بین 9.999 kv .... 1 و ثانویه آن اعداد 1 ، 10 ، 100 ، 110 ، 200 ، 230 ، 400 با توجه به نوع دستگاه میتواند باشد .

میباشند



و ثانویه منوی



اولیه ترانسفورماتور ولتاژ منوی

نسبت تبدیل ترانسفورماتور بستگی به ولتاژ تغذیه رگولاتور خواهد داشت

برای برنامه ریزی اولیه ترانسفورماتور ولتاژ با کلید (1) وارد منوی مربوطه شده و با کلید (2) و (3) عدد مورد نظر را

وارد می نمایید و سپس وارد منوی ثانویه شده و مشابه حالت قبل عدد مورد نظر را نیز وارد مینماییم .

به عنوان مثال اگر از ترانسفورماتور ولتاژ با نسبت  $1200 \text{ v}$  استفاده گردد در این حالت در منوی اولیه  $100\text{v}$

عدد  $1.200 \text{ kv}$  یا  $1200$  و در منوی ثانویه عدد  $100$  را وارد می نماییم .

### تعریف جدول هارمونیک

برای حفاظت بانک خازن از هارمونیکهای موجود در مدار می توان دقت عملکرد رگولاتور را با توجه به میزان هارمونیک براساس جدول زیر تنظیم نمود در این حالت اگر بروی عدد 0 تنظیم گردد عملاً رگولاتور هیچ نوع حفاظتی را در برابر وجود هارمونیک بروی خازنها انجام نخواهد داد .

مرتبه هارمونیک	کلاس دقت هارمونیک									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
5	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0
7	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
9	1.2	1.2	1.5	2.0	2.0	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
11	2.5	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
13	2.0	2.1	2.5	4.0	4.0	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
15	1.0	1.2	1.5	1.8	1.8	2.0	2.2	2.5	2.0	2.3
17	1.5	1.5	2.0	2.3	2.3	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
19	1.0	1.2	1.5	1.8	1.8	2.0	2.2	2.5	3.0	3.5

شده و با استفاده از کلیدهای (2) و

$\sim \text{H t. } 0.1\% \text{ v}$   
 $\text{prog}$

برای تنظیم جدول هارمونیکی وارد منوی (3) کلاس دقت مربوطه تنظیم میگردد.

### تعریف رله آلارم

با تنظیم منوی آلارم در حالت off یا on می توان رله خروجی آلارم را فعال نمود . در این حالت با وارد کردن شماره آلارم و فعال یا غیر فعال نمودن آن رله خروجی فعال خواهد شد .

شماره آلارم	شرح	حالت انتخابی آلارم
۱	مقدار ولتاژ کم است	غیر فعال / فعال (شماره)
۲	مقدار ولتاژ زیاد است	غیر فعال / فعال (شماره)
۳	مقدار جریان اندازه گیری شده کم است	غیر فعال / فعال (شماره)
۴	مقدار جریان اندازه گیری شده زیاد است	غیر فعال / فعال (شماره)
۵	مقدار خازن موجود در مدار کافی نمیباشد	غیر فعال / فعال
۶	مقدار بار مصرفی	غیر فعال / فعال
۷	مقدار هارمونیک شبکه	غیر فعال / فعال (شماره)
۸	افزایش دما	غیر فعال / فعال (شماره)



### هشدارهای مربوطه

- رگولاتور روشن نمیشود

- مقدار جریان نشان داده شده از مقدار واقعی کمتر یا بیشتر است

- ولتاژ بین فاز  $L2$  و  $L3$  از مقدار واقعی کمتر یا بیشتر است

- توان حقیقی خیلی از مقدار واقعی کمتر یا بیشتر است

- توان حقیقی ورودی و یا خروجی تغییر یافته است

- مقدار کسینوس فی صفر است

- مقدار کسینوس فی از مقدار واقعی کمتر یا بیشتر است

- مقدار کسینوس فی با قطع و وصل پله خازنی تغییر نمیکند

### علت احتمال

- مدار ولتاژ تغذیه قطع است

- فیوز حفاظتی قطع است

- جریان اندازه گیری شده اشتباه می باشد  
- نسبت تبدیل ترانسفورماتور جریان صحیح نیست  
- نسبت جریان مربوطه خارج از رنج است  
- اتصال ترانسفورماتور جریان صحیح نیست  
- ترانسفورماتور جریان از مدار خارج گردیده است  
- یک مصرف کننده جریان موازی دو مدار قرار دارد

- نسبت تبدیل ترانسفورماتور ولتاژ اشتباه است  
- ولتاژ تغذیه اشتباه بسته شده است  
- نسبت تبدیل ترانسفورماتور ولتاژ اشتباه است

- ولتاژ و جریان نمونه گیری شده صحیح نیست  
- ولتاژ و جریان اندازه گیری شده خارج از رنج است

- ولتاژ و جریان نمونه گیری شده صحیح نیست  
- ولتاژ و جریان اندازه گیری شده خارج از رنج است

- مقدار جریان اندازه گیری شده خیلی کم در حدود ۱۰ میلی آمپر است  
- ولتاژ تغذیه قطع است  
- اتصال ترانسفورماتور جریان صحیح نیست

- ولتاژ اندازه گیری شده خارج از رنج است  
- جریان اندازه گیری شده خارج از رنج است  
- توان اندازه گیری شده خارج از رنج است

- ترانسفورماتور جریان بعد از مدار بانک خازنی قرار دارد

### طریقه رفع هشدار

- مدار تغذیه کنترل شود

- جریان مربوطه را کنترل نمایید

- ولتاژ مربوطه را کنترل کنید

- ولتاژ و جریان را چک کنید

- ولتاژ جریان را کنترل کنید

- جریان مربوطه کنترل شود

- ولتاژ و جریان کنترل گردد

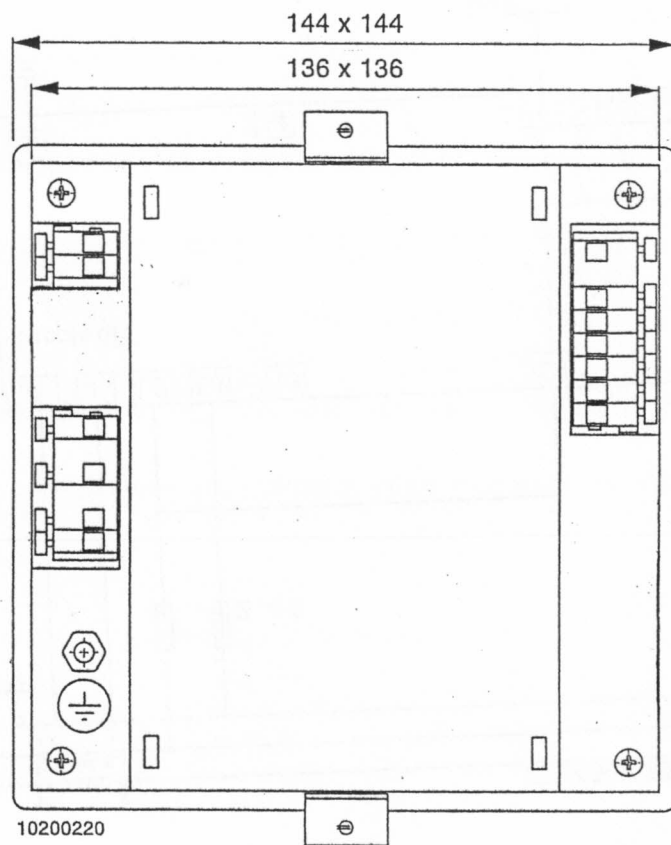
- مدار اتصال کنترل گردد



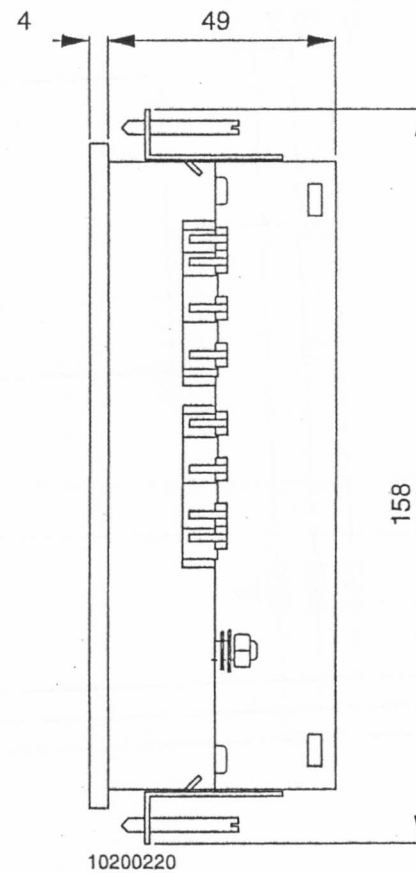
طریقه رفع هشدار	علت احتمال	هشدارهای مربوطه
- مدار اتصال کنترل گردد	- مدار اتصال جریان و ولتاژ صحیح نیست	قصدار کسینوس فی در حالت خازنی
- ترانسفورماتور جریان کنترل گردد	- مقدار جریان خازنی تزریق شده توسط ترانس جریان	ت ، اما پله خازنی در مدار وجود ندارد
- پله های خازنی کنترل گردند	اندازه گیری نمیشود	رگولاتور عمل وصل پله های
- مقدار ولتاژ L2 و L3 کنترل گردد	- پله های خازنی اشتباه وصل شده است	خازنی را انجام میدهد اما از مدار خارج نمیکند
- مقدار جریان یا ولتاژ کنترل گردد	- مقدار ولتاژ نامی بین L2 و L3 از ۱۰٪ بیشتر است	رله های خروجی در حالت قطع
- به سازنده جهت تعمیر ارجاع شود	- ترانسفورماتور جریان خارج از فاز L1 یا L3 است	میباشند
	- دستگاه معیوب است	رگولاتور مقدار 0.2 تا 0.4
		حالت خازنی را نشان میدهد
		دستگاه کار نمیکند

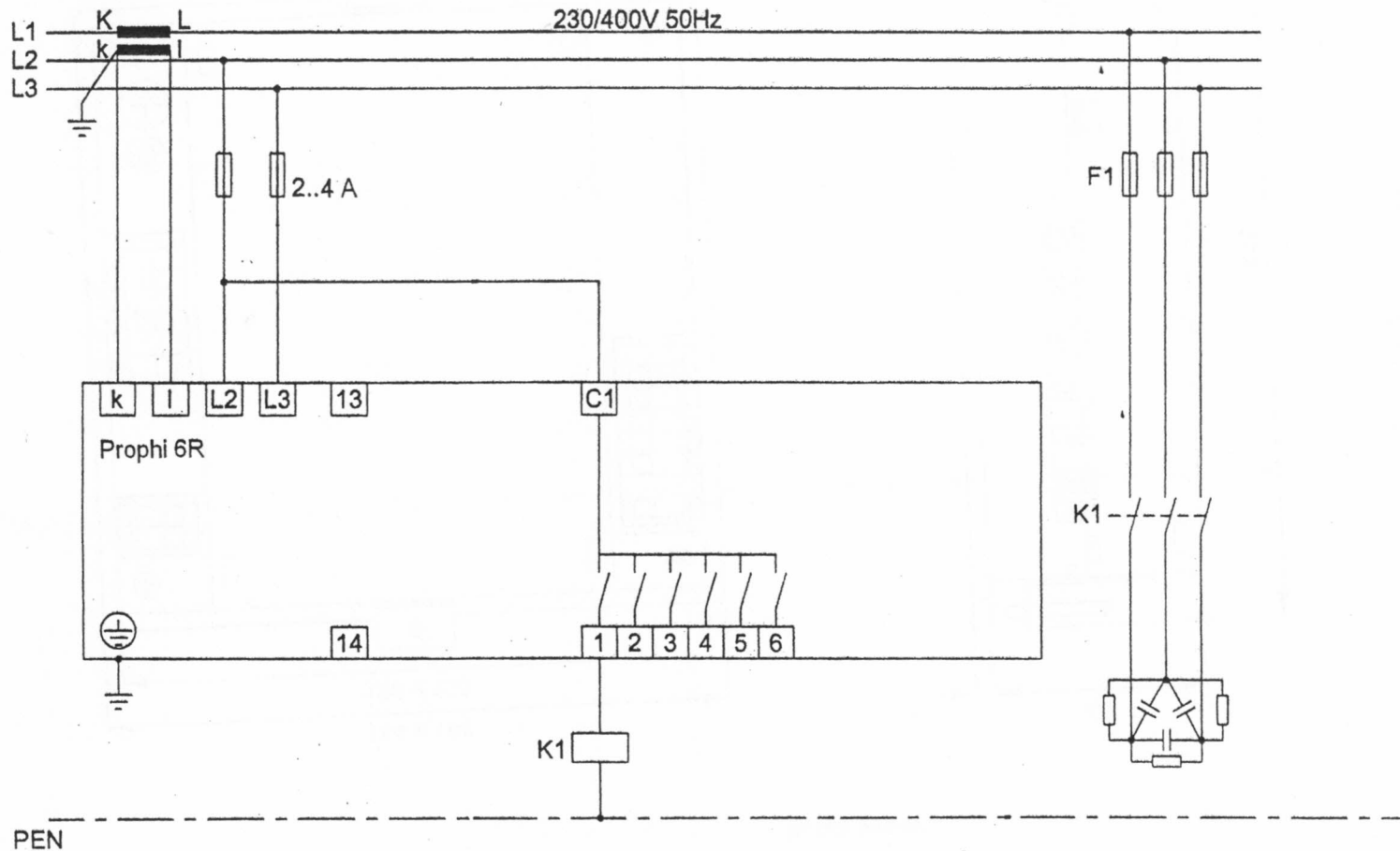
# Reactive Power Controller Propfi

Back Side



Side view





دیاگرام نحوه اتصال رگولاتور به شبکه و بانک خازن