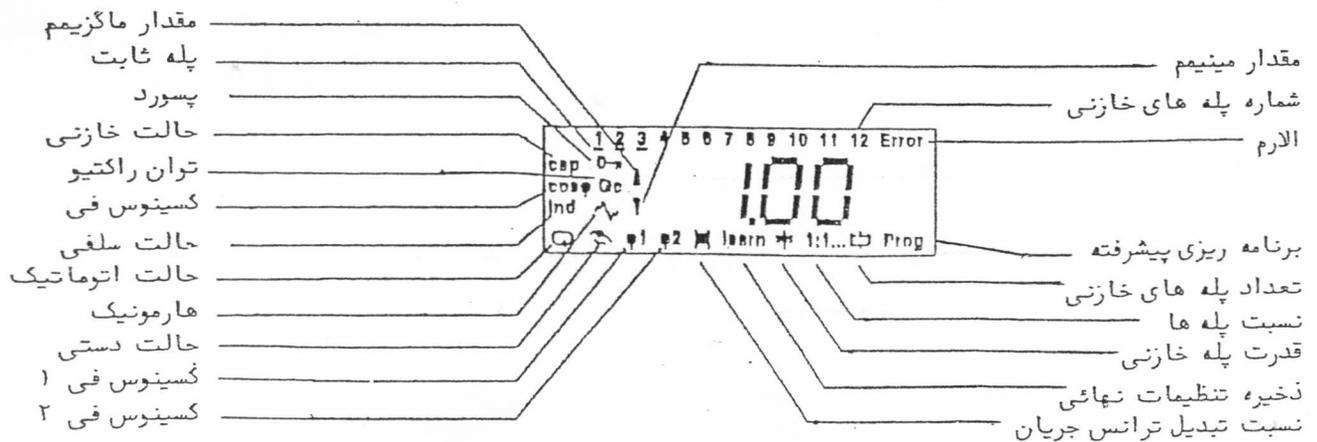
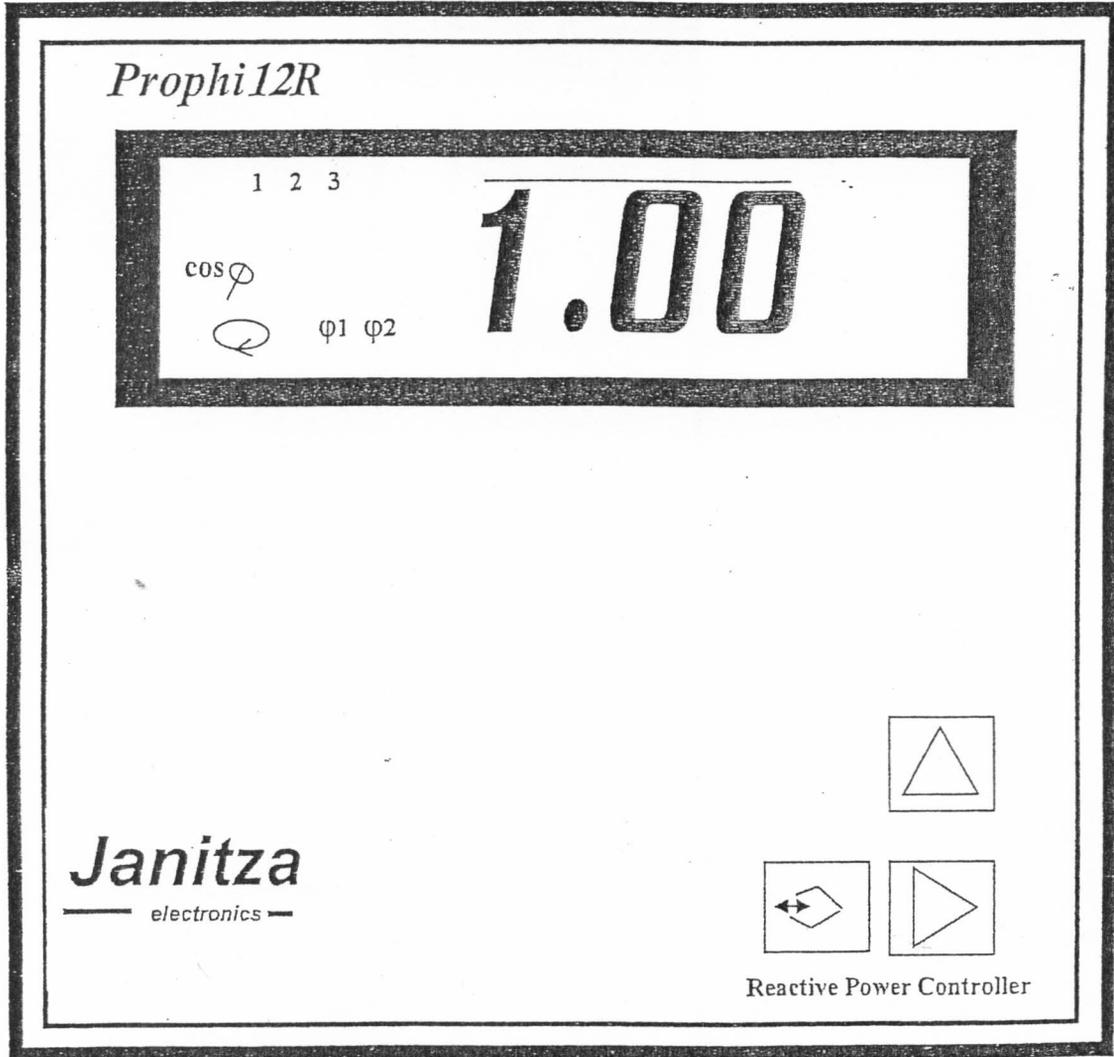




رگولاتور دیجیتال ۱۲ پله مدل

Prophi



۱- برخی از توانایی و عملکرد رگولاتور Prophi 12R

- 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- معرفي نمادهای صفحه نمایش

-  منوی اتوماتیک
- * منوی دستی
-  Learn (φ1 φ2) منوی برنامه ریزی استاندارد
- Prog منوی برنامه ریزی پیشرفته

۳- معرفي کلیدهای دستگاه

- کلید پارامترهای مورد نظر از طریق ۳ کلید بر روی prophi قابل دسترسی و تغییر می باشند .

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 پارامترهای 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 پارامترهای 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 کلیدهای 2 و 3
 - برنامه ریزی حالت استاندارد برای عملکرد رگولاتور در حالت اتوماتیک

- منوی برنامه ریزی استاندارد

- مقدار کسینوس فی مدار ($\phi 1$) یا ($\phi 2$)

- 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 می باشند :

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 نماییم . با فشار دادن کلید (1) به منوی دستی وارد می شویم منوی 1 ϕ را انتخاب کرده و با فشار دادن کلید (2) اعداد برروی صفحه نمایش به حالت چمشک 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

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

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

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

برای وارد کردن عدد K مشابه حالت قبل وارد منوی  شده و با فشار دادن کلیدهای (3) ، (2) عدد K را وارد می نماییم .

c - تنظیم قدرت پله اول

برای عملکرد صحیح رگولاتور می بایستی قدرت اولین پله اتوماتیک درمنوی مربوطه تعریف گردد تا رگولاتور با توجه به سنجش کسینوس فی مدار و قدرت پله های خازنی مقدار توان راکتیو را وارد شبکه نماید . جهت تنظیم پله خازنی ابتدا مانند حالت قبل وارد منوی  شده و با فشار دادن کلید (2) و (3) قدرت اولین پله خازنی بین محدوده 9999 kvar over 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 ۱۰ کیلووار

پله دوم برابر است با ۲۰ کیلووار یعنی دو برابر پله اول

پله سوم برابر است با ۴۰ کیلووار یعنی چهار برابر پله اول

پله چهار برابر است با ۸۰ 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 کلیدهای (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 میگردند رگولاتور مدل Prophi 12R دارای ۱۲ 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.

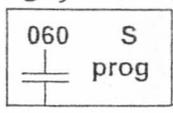
- تعریف پله ثابت
- زمان تخلیه خازنی یا وصل مجدد
- مدت زمان خارج کردن پله خازنی
- تعریف قدرت هر کدام از پله های خازنی
- مقدار شوک اعمال از طرف خازن
- نسبت تبدیل ترانسفورماتور ولتاژ
- تنظیم جدول هارمونیک
- نوع آلارم
- تنظیم متوسط زمانی برای توان راکتیو
- تنظیم متوسط زمانی برای اندازه گیری $\cos\phi$
- 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

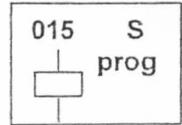
در این حالت می توان تا ۳ پله خازن ثابت اتصال دارد و برای رگولاتور به عنوان پله ثابت تعریف نمود و رگولاتور حالت اتوماتیک را بین پله های بعدی انجام می دهد برای تنظیم پله ثابت به روش زیر عمل می نمایم .

- با کلید (1) وارد منوی C.1n 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 اول ، دوم ، سوم بانک خازنی ثابت می باشند .

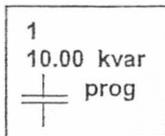
تعریف مدت زمان تخلیه برای وصل مجدد

- 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

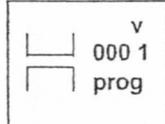
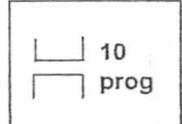
- در این حالت می توان قدرت هر کدام از پله های خازنی را جهت عملکرد رگولاتور تعریف نمود برای تنظیم مانند حالت قبل وارد منوی  شده و با استفاده از کلید (2) و (3) قدرت پله خازنی تعریف میگردد.

تعریف مقدار شوک اعمالی

- در این حالت اگر براساس وصل دو پله خازنی شوک راکتیوی 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 میگردد در این حالت می بایستی نسبت تبدیل مربوطه برای رگولاتور تعریف گردد.
در این حالت ، اولیه ترانسفورماتور ولتاژ بین kv 9.999 1.... و ثانویه آن اعداد 400,230,200,110,100,10,1 با توجه به نوع دستگاه می تواند باشد.

اولیه ترانسفورماتور ولتاژ منوی  و ثانویه منوی  می باشند.

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 می نماییم.

به عنوان مثال اگر از ترانسفورماتور ولتاژ با نسبت 1200 v استفاده گردد در این حالت در منوی اولیه عدد 100 v و در منوی ثانویه عدد 100 را وارد می نمایم .

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 برروی عدد 0 تنظیم گردد عملاً رگولاتور هیچ نوع حفاظتی را در برابر وجود هارمونیک برروی 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 (3)

$\sim H t. 01\% \text{ v}$
 prog

برای تنظیم جدول هارمونیکی وارد منوی 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 غیرفعال 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)



طریقه رفع هشدار

هشدارهای مربوطه

- | | | |
|---------------------------------|--|---|
| - مدار تغذیه کنترل است | - مدار ولتاژ تغذیه قطع است
- فیوز حفاظتی قطع است | - رگولاتور روشن نمی شود |
| - جریان مربوطه را کنترل نمایید. | - 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 | - مقدار جریان نشان دهنده شده از مقدار واقعی کمتر یا بیشتر است |
| - ولتاژ مربوطه را کنترل کنید | - نسبت تبدیل ترانسفورماتور ولتاژ اشتباه است
- ولتاژ تغذیه اشتباهاً بسته شده است
- نسبت تبدیل ترانسفورماتور ولتاژ اشتباه است | - ولتاژ بین فاز L2 و L3 از مقدار واقعی کمتر یا بیشتر است |
| - ولتاژ و جریان را چک کنید | - ولتاژ و جریان نمونه گیری شده صحیح نیست
- ولتاژ و جریان اندازه گیری شده خارج از رنج است | - توان حقیقی خیلی از مقدار واقعی کمتر یا بیشتر است |
| - ولتاژ جریان را کنترل کنید | - ولتاژ و جریان نمونه گیری شده صحیح نیست
- ولتاژ و جریان اندازه گیری شده خارج از رنج است | - توان حقیقی ورودی و یا خروجی تغییر یافته است |
| - جریان مربوطه کنترل شود | - مقدار جریان اندازه گیری شده خیلی کم در حدود ۱۰ میلی آمپر است
- ولتاژ تغذیه قطع است
- اتصال ترانسفورماتور جریان صحیح نیست | - مقدار کسینوس فی صفر است |
| - ولتاژ و جریان کنترل گردد | - ولتاژ اندازه گیری شده خارج از رنج است
- جریان اندازه گیری شده خارج از رنج است
- توان اندازه گیری شده خارج از رنج است | - مقدار کسینوس فی از مقدار واقعی کمتر یا بیشتر است |
| - مدار اتصال کنترل گردد | - ترانسفورماتور جریان بعد از مدار بانک خازنی قرار دارد | - مقدار کسینوس فی با قطع و وصل پله خازنی تغییر نمیکند |



طریقه رفع هشدار

- مدار اتصال کنترل گردد
- ترانسفورماتور جریان کنترل گردد
- پله های خازی کنترل گردند
- مقدار ولتاژ L2 و L3 کنترل گردد
- مقدار جریان یا ولتاژ کنترل گردد
- به سازنده جهت تعمیر ارجاع شود

علت احتمال

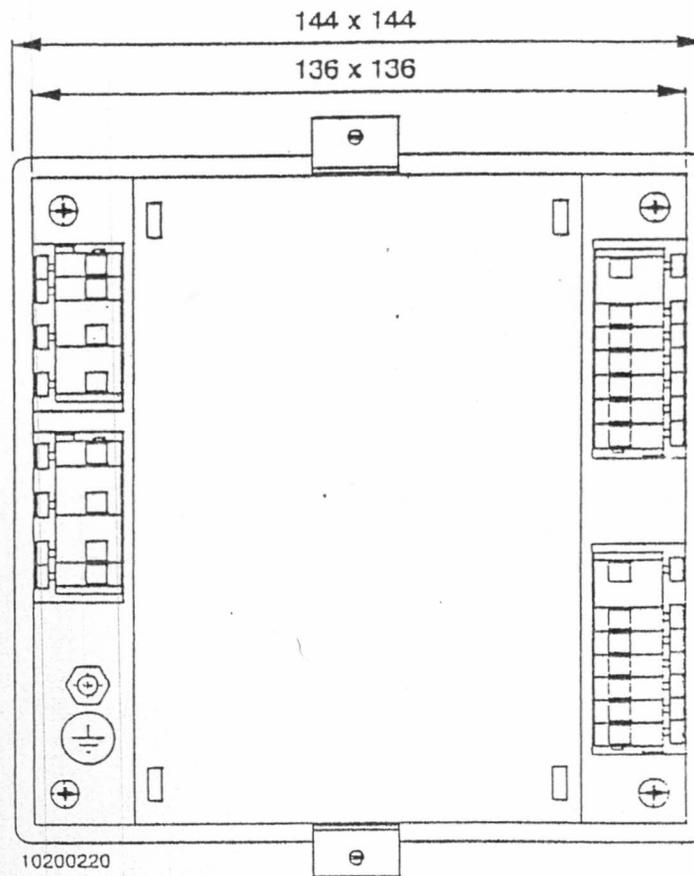
- مدار اتصال جریان و ولتاژ صحیح نیست
- مقدار جریان خازنی تزریق شده توسط ترانس جریان اندازه گیری نمیشود
- پله های خازنی اشتباه وصل شده است
- مقدار ولتاژ نامی بین L2 و L3 از ۱۰٪ بیشتر است .
- ترانسفورماتور جریان خارج از فاز L1 یا L3 است
- دستگاه معیوب است

هشدارهای مربوطه

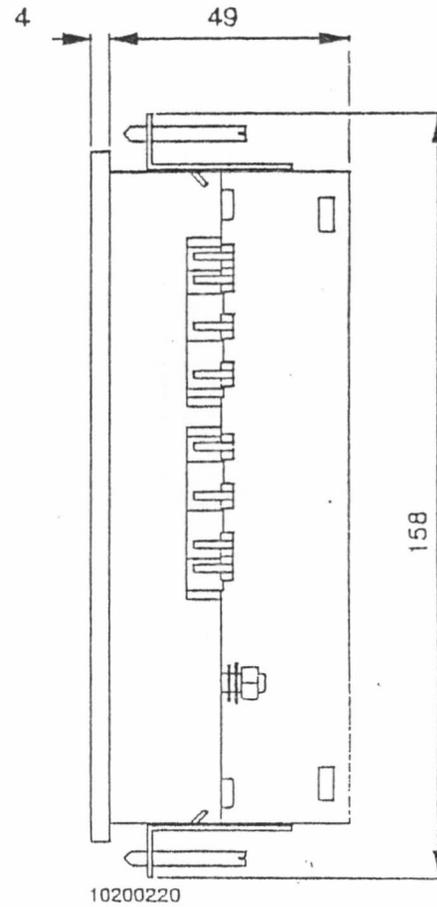
- مقدار کسینوس فی در حالت خازنی است ، اما پله خازنی در مدار وجود ندارد
- رگولاتور عمل وصل پله های خازنی را انجام میدهد اما از مدار خارج نمیکند
- رله های خروجی در حالت قطع می باشند
- رگولاتور مقدار 0.2 تا 0.4 حالت خازنی را نشان میدهد
- دستگاه کار نمیکند

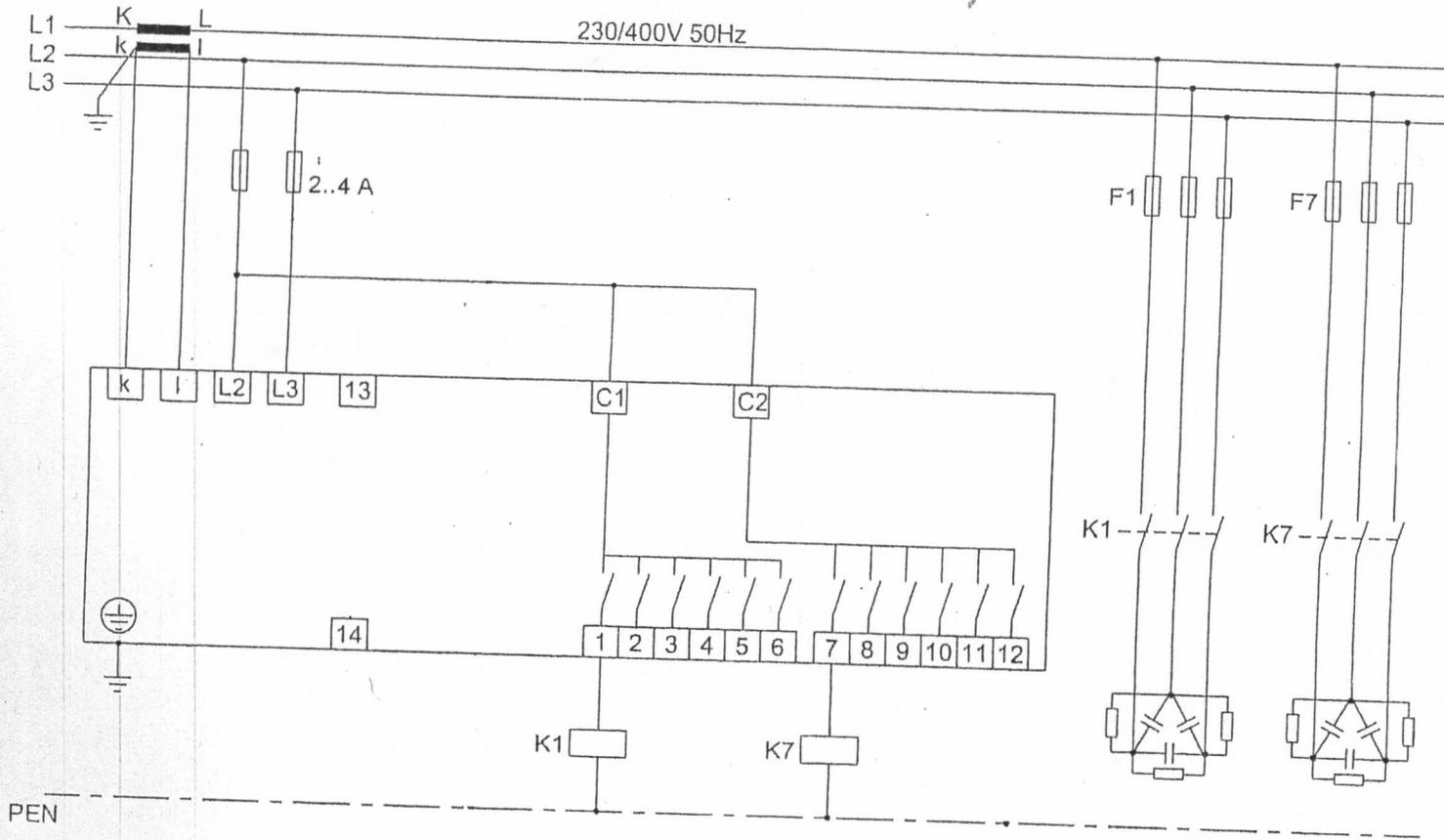
Reactive Power Controller **Propri**

Back Side



Side view





دیباگرام نحوه اتصال رگولاتور به شبکه و بانک خازن