



راهنمای استفاده از رگلاتور های خازنی

سری KPC

KPC 4
KPC 6

KPC 8
KPC 12



UG-02/REV03

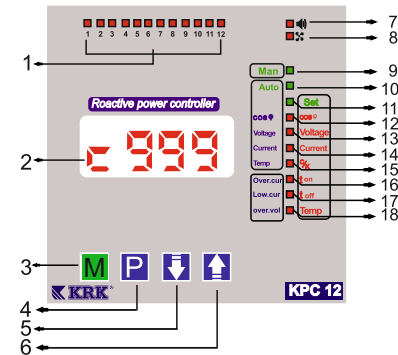


technosan

مشخصات کلی دستگاه

- این دستگاه با اندازه گیری مقدار ولتاژ و جریان از یک فاز و با توجه به توان راکتیوکل، کمبود بار سیستم را تامین می کند.
- دستگاه قابلیت اندازه گیری مقدار ولتاژ، جریان و $\cos\phi$ را دارا می باشد.
- دستگاه مطابق با اصل **FIFO** (اولین ورودی-اولین خروجی) کار می کند.
- مقدار $\cos\phi$ هدف از ۰/۵ سلفی تا ۰/۵ خازنی قابل تنظیم می باشد.
- زمان ورود و خروج خازن ها از مدار به طور جداگانه قابل تنظیم می باشد.
- مقدار ۹۹٪ بر روی دستگاه باید تنظیم گردد. روش محاسبه ۹۹٪ در صفحات بعد توضیح داده خواهد شد.
- دستگاه دارای آلارم جهت افزایش جریان ، افزایش ولتاژ و افت جریان می باشد. این عملکرد در صورت نیاز باید بر روی دستگاه تنظیم گردد.
- نمایشگر هایی جهت اعلام خطای کمبود و ازدیاد خازن بر روی دستگاه تعبیه شده است.
- دستگاه دارای خروجی فن جهت اتصال به سیستم سرمایشی تابلو بوده که با تنظیم دما در قسمت تنظیمات فعال می شود. در صورت نیاز، عملکرد فن می تواند توسط اپراتور غیر فعال شود.
- دستگاه قابلیت تشخیص جهت CT هر فاز را دارا می باشد.
- تنظیم اتوماتیک و راه اندازی آسان از ویژگی های این دستگاه می باشد.

دکمه ها و چراغ ها



۱-۲...۱۲: نشان دهنده تعداد پله های خازنی است که وارد مدار شده است.

۲- نشان دهنده حالت $\cos \phi$ سیستم می باشد. (سلفی یا خازنی)

۳- **Man/Menu/Auto** **M**: با فشردن این دکمه یکی از حالت های Auto، Menu یا Manuel را می توان انتخاب کرد.

۴- **Parameter** **P**: در حالت منو با فشردن این دکمه می توان هریک از پارامترهایی را که نیاز به تنظیم دارند، انتخاب کرد.

۵- **↓**: در حالت Auto از این دکمه جهت انتخاب مقادیر $\cos \phi$ ، ولتاژ، جریان و دما استفاده می شود. در حالت Manuel از این دکمه جهت خروج خازن ها از مدار به صورت دستی استفاده می شود. در حالت Menu از این دکمه جهت کاهش مقادیر پارامترهای نمایش داده شده استفاده می شود.

۶- **↑**: در حالت Auto از این دکمه جهت انتخاب مقادیر $\cos \phi$ ، ولتاژ، جریان و دما

استفاده می شود. در حالت Manuel از این دکمه جهت وارد کردن خازن ها به مدار بصورت دستی استفاده می شود. در حالت Menu از این دکمه جهت افزایش مقادیر پارامترهای نمایش داده شده استفاده می شود.

۷- **(A)**: روشن شدن این LED بیانگر آلارم در خروجی دستگاه می باشد.

۸- **⚡**: نشان دهنده روشن شدن فن جهت سرمایش تابلو می باشد.

۹- **Man**: نشان دهنده این است که دستگاه در حالت Manuel می باشد.

۱۰- **Auto**: نشان دهنده این است که دستگاه در حالت کار Automatic می باشد.

۱۱- **Set**: نشان دهنده این است که دستگاه در حالت Menu یا تنظیمات می باشد.

۱۲- **$\cos \phi$** : در حالت Auto عدد نمایش داده مقدار $\cos \phi$ سیستم می باشد.

در حالت Menu مقدار $\cos \phi$ هدف که توسط کار بر تنظیم شده است را نمایش می دهد.

۱۳- **Voltage**: در حالت Auto عدد نمایش داده شده مقدار ولتاژ را نشان می دهد و در حالت Menu مقدار پارامتر افزایش ولتاژ که توسط کار بر تنظیم شده را نمایش می دهد.

۱۴- **Current**: در حالت Auto عدد نمایش داده شده مقدار جریان را نشان می دهد و در حالت Menu مقدار پارامتر افزایش جریان که توسط کار بر تنظیم شده را نمایش می دهد.

۱۵- **Temp**: در حالت Auto مقدار درجه حرارت داخل تابلو را نمایش می دهد. **%K**: در حالت Menu مقدار $\%K$ تنظیم شده توسط کار بر را نمایش می دهد.

۱۶- **Over cur.**: در حالت Auto بیانگر آلارم اضافه جریان است.

t_{on}: در حالت Menu عدد نمایش داده شده میزان تاخیر زمان ورود خازن ها به مدار را نشان می دهد.

۱۷ - Low cur. : در حالت Auto بیانگر آلارم افت جریان است.

t:off در حالت Menu عدد نمایش داده شده مقدار تاخیر زمان خروج خازن ها از مدار را نشان می دهد.

۱۸ - Over vol : در حالت Auto بیانگر آلارم افزایش ولتاژ است.

Temp: در حالت Menu مقدار درجه حرارت تنظیم شده جهت شروع به کار فن را نمایش می دهد.

روش تنظیم دستگاه

۱- انتخاب حالت کار : با فشردن هر مرتبه دکمه **M** یکی از حالت های Man /Auto را می توان انتخاب نمود. در حالت Auto دستگاه جهت رساندن $\cos\phi$ سیستم به مقدار مطلوب شروع به کار می کند. در حالت Manuel کاربر می تواند هر یک از پله های خازنی را به صورت دستی وارد مدار کرده و یا از مدار خارج کند. در حالت Menu کاربر می تواند مقادیر پارامترهای مورد نیاز را بر روی دستگاه تنظیم نماید.

۲- روشن و خاموش کردن پله ها : با فشردن هر مرتبه دکمه **⬆** در حالت Manuel، بعد از ۱ ثانیه یک پله خازنی وارد مدار شده، و با فشردن هر مرتبه دکمه **⬇** بعد از ۱ ثانیه یک پله خازنی از مدار خارج می شود. در هر یک از دو حالت فوق چراغ "Opr" روشن می شود.

۳ - تنظیم مقدار $\cos\phi$ هدف: با فشردن دکمه **M** حالت Menu را بر روی دستگاه انتخاب می کنیم. با فشردن دکمه **P** پارامتر $\cos\phi$ را انتخاب نموده و با استفاده از دکمه های **⬆** و **⬇** مقدار $\cos\phi$ مورد نظر را بر روی دستگاه تنظیم می کنیم. اگر به مدت ۱۰ ثانیه هیچ دکمه ای فشرده نشود، عدد تنظیم شده در حافظه دستگاه ثبت می شود.

۴- تنظیم ماکزیمم ولتاژ: به طریقی که در فوق ذکر شد حالت Menu بر روی دستگاه انتخاب شده سپس با استفاده از دکمه **P** پارامتر ولتاژ انتخاب می شود. با فشردن دکمه های **⬆** یا **⬇** مقدار ماکزیمم ولتاژ که در محدوده ۲۸۶-۲۳۱ ولت می باشد، را می توان تنظیم نمود. اگر به مدت ۱۰ ثانیه هیچ دکمه ای فشرده نشود، مقدار تنظیم شده در حافظه دستگاه ثبت می گردد.

۵- تنظیم ماکزیمم جریان: با استفاده از دکمه **M** حالت Menu انتخاب شده و

با فشردن مکرر دکمه **P** پارامتر جریان را انتخاب می کنیم. با استفاده از دکمه **↑** یا **↓** مقدار ماکزیمم را که در محدوده ۶-۴ آمپر می باشد، می تواند تنظیم گردد. اگر به مدت ۱۰ ثانیه هیچ دکمه ای فشرده نشود، مقدار تنظیم شده در حافظه دستگاه ثبت می شود.

۶-تنظیم نسبت $\%K$: حالت **Menu** را با استفاده از دکمه **M** و پارامتر $\%K$ را با فشردن مکرر دکمه **P** انتخاب می کنیم. سپس با فشردن دکمه های **↑** و **↓** مقدار پارامتر $\%K$ که در محدوده ۱-۰/۱ متغیر می باشد را می توان انتخاب نمود. اگر به مدت ۱۰ ثانیه هیچ دکمه ای فشرده نشود، عدد تنظیم شده در حافظه دستگاه می شود.

۷-تنظیم زمان t_{on} : با فشردن دکمه **M** حالت **Menu** و با فشردن دکمه **P** پارامتر t_{on} را انتخاب می کنیم. حال با استفاده از دکمه های **↑** یا **↓** زمان t_{on} (زمان ورود خازن ها به مدار) که در محدوده ۶۰-۲ ثانیه می باشد را می توان تنظیم نمود. اگر طی مدت ۱۰ ثانیه هیچ دکمه ای فشرده نشود، عدد انتخاب شده در حافظه دستگاه ثبت می شود.

۸-تنظیم زمان t_{off} : با فشردن دکمه **M** حالت **Menu** و با فشردن مکرر دکمه **P** پارامتر t_{off} را انتخاب می کنیم. حال با استفاده از دکمه های **↑** یا **↓** زمان t_{off} (زمان خروج خازنها از مدار) که در محدوده ۶۰-۲ ثانیه می باشد را می توان تنظیم نمود. اگر در مدت ۱۰ ثانیه هیچ دکمه ای فشرده نشود، عدد انتخاب شده در حافظه دستگاه ثبت می شود.

۹-تنظیم دما: همانند فوق حالت **Menu** را انتخاب نموده با استفاده از دکمه **P** پارامتر دما را انتخاب می کنیم. حال با فشردن دکمه های **↑** یا **↓** مقدار درجه حرارت لازم جهت بکار افتادن فن را که می تواند در محدوده ۶۵-۳۰ درجه

سانتی گراد باشد را انتخاب نمود. اگر به مدت ۱۰ ثانیه هیچ دکمه ای فشرده نشود عدد تنظیم شده در حافظه دستگاه ثبت می شود

۱۰-نمایش مقدار $\cos\Phi$: در حالت **Auto** با فشردن دکمه های **↑** و **↓** پارامتر $\cos\Phi$ را انتخاب می کنیم، عدد نمایش داده شده مقدار $\cos\Phi$ سیستم را نشان می دهد.

۱۱-نمایش مقدار ولتاژ: در حالت **Auto**، با فشردن دکمه های **↑** و **↓** پارامتر **Voltage** را انتخاب می کنیم. عدد نمایش داده شده مقدار ولتاژ را در سیستم نشان می دهد.

۱۲-نمایش مقدار جریان: در حالت **Auto** با استفاده از دکمه های **↑** یا **↓** پارامتر **current** را انتخاب می کنیم. عدد نمایش داده شده مقدار جریان سیستم را نشان می دهد.

۱۳-نمایش درجه حرارت: در حالت **Auto** با استفاده از دکمه های **↑** و **↓** پارامتر دما را انتخاب می کنیم. عدد نمایش داده شده مقدار دمای داخل تابلو را نشان می دهد.

اخطار ها و علل آن

۱- آلام افزایش جریان: اگر مقدار جریان ثانویه در ترانس جریان بزرگتر از حد ماکزیمم جریان تنظیم شده بر روی دستگاه باشد، چراغ "Over Cur" روشن می شود. اگر این حالت به مدت ۶۰ ثانیه ادامه داشته باشد، آلام دستگاه به صدا در می آید.

۲- آلام افت جریان: اگر مقدار جریان ثانویه کمتر از ۵۰ میلی آمپر باشد، چراغ "Low cur" روشن می شود.

۳- آلام افزایش ولتاژ: در صورتیکه مقدار ولتاژ بیشتر از مقدار ماکزیمم تنظیم شده بر روی دستگاه باشد، چراغ "Over vol" روشن شده و اگر این حالت بیشتر از ۶۰ ثانیه ادامه داشته باشد، چراغ (۱) روشن شده و آلام دستگاه به صدا در می آید.

۴- آلام کمبود خازن: اگر دستگاه تمام پله های خازنی را وارد مدار کند و با این وجود مقدار $\cos\phi$ سیستم کمتر از مقدار هدف باشد، آلام مربوط روشن می شود و در صورتیکه این حالت بیش از ۶۰ ثانیه ادامه داشته باشد چراغ (۱) روشن شده و آلام دستگاه به صدا در می آید.

۵- آلام اضافه بار خازنی: اگر دستگاه هیچ خازنی در مدار نداشته باشد و با این وجود مقدار $\cos\phi$ بیشتر از $\cos\phi$ هدف باشد، آلام مربوطه روشن شده و با ادامه یافتن این حالت به مدت ۶۰ ثانیه چراغ (۱) روشن شده و آلام دستگاه به صدا در می آید.

نکات قابل توجه در استفاده از دستگاه

- ۱- نسبت ترانس جریانهای استفاده شده در این دستگاه باید به ۵ باشد.
- ۲- پس از اطمینان از اتصال صحیح جریان و ولتاژ به دستگاه، مقادیر $\cos\phi$ و % باید با توجه به نیاز های سیستم تنظیم گردد.
- ۳- ترتیب اتصال خازنها به پله های دستگاه باید از ظرفیت پایین به بالا باشد.
- ۴- تغذیه دستگاه حتما باید از فازی که ترانس جریان به آن متصل است، گرفته شود.

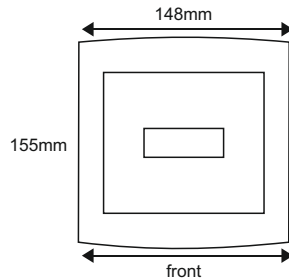
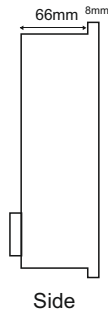
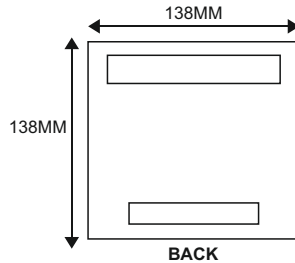
۵- وقتی دستگاه برای اولین بار روشن می شود، حالت Manuel برای تعیین جهت صحیح ورودیهای ترانس انتخاب می شود. در حالت عادی بارهای اکتیو حالت سلفی دارند. اگر دستگاه حالت خازنی را نمایش می دهد، اتصال خروجی ترانس جریان باید عوض شود.

تذکره ۱: اگر در سیستمی بارها تغییرات سریع و متناوب دارند، کوتاه شدن زمان عملکرد پله های خازنی باعث کاهش عمر مفید کنتاکتور و خازن ها می شود. بهترین راه حل برای چنین سیستم هایی جبران کمبود بار به صورت موضعی یا جدا گانه برای هر فاز می باشد. (در این حالت استفاده از رگلاتورهای سری Zero var پیشنهاد می شود).

تذکره ۲: در سیستم های بانک خازنی باید از ترانس جریان هایی با کلاس دقت ۰/۵ استفاده شود.

تذکره ۳: سازنده هیچگونه مسئولیتی در قبال راه اندازی و تنظیم نا صحیح که سبب بروز خرابی در دستگاه شود را به عهده ندارد.

ابعاد



محاسبه مقدار C_K

در پارامتر C_K حرف C معادل است با ظرفیت اسمی اولین پله خازنی در سیستم و حرف k بیانگر نسبت تبدیل ترانس جریان می باشد.

بعنوان مثال درسیستمی که اولین پله خازنی مورد استفاده $\Delta kvar$ و نوع ترانس جریان ۱۰۰/۵ باشد، مقدار C_K به صورت زیر محاسبه می شود:

$C = 5$ = ظرفیت اسمی اولین پله خازنی

$k = 20 = 100/5$ = نسبت ترانس جریان

$C_K = 5 \times 20 = 100$

مشخصات فنی

ولتاژ تغذیه	: $220\text{vac} \pm \%20 (\text{L1-N}) \cdot 50/60\text{Hz}$
توان مصرفی	: $5\text{VA} >$
نسبت ترانس جریان	: $\dots/5\text{VA}$
محدوده اندازه گیری جریان	: $10\text{mA} \dots 7\text{A}$
محدوده اندازه گیری دما	: $-10 \dots 100^\circ\text{C}$
خروجی	: Relay $5\text{A}/250\text{vac}$ (Resistive load)
محدوده تنظیم $\%K$	: $0.01 \dots 1.00$
محدوده $\cos\phi$	: $0.95(\text{Ind.}) \dots 0.95(\text{cap.})$
زمان تاخیر ورود خازن ها	: $2 \dots 60\text{sec. adj. (1sec. in Man. mode)}$
زمان تاخیر خروج خازن ها	: $2 \dots 60\text{sec. adj. (1sec. in Man. mode)}$
محدوده ی اختار افزایش جریان	: $4 \dots 6\text{ A adj.}$
اختار جهت افت جریان	: $\text{A } 0.05 >$
محدوده ی اختار افزایش ولتاژ	: $231 \dots 286\text{Vac adj.}$
محدوده تنظیم دما	: $30 \dots 65^\circ\text{C}$
مقادیر پیش فرض کارخانه	: $\cos\phi = 1.00 \quad \%K = 0.05$
	: $t_{\text{on}} = 2\text{sec.} \quad t_{\text{off}} = 2\text{sec}$
	: Over Cur. Alarm = 6A (Alarm ON)
	: Over Vol. Alarm = 250v (Alarm ON)
	: Temperature = 50°C (Alarm ON)
درجه حرارت کاری دستگاه	: $-5 \dots +55^\circ\text{C}$
کلاس حفاظتی	: IP54 سمت جلو: $\text{IP } 20$ سمت عقب:
وزن	: 0.90 kg

دیگرام سیم کشی رگلاتور

