
بنام خدا

راهنمای نصب و راه اندازی رگولاتور

مدل ۱۲ RS

آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، روبروی درب اصلی
پارک ملت، کوچه حق شناس، پلاک ۳۵، طبقه اول
شماره تماس: ۰۲۱-۲۲۰۲۸۰۲۸

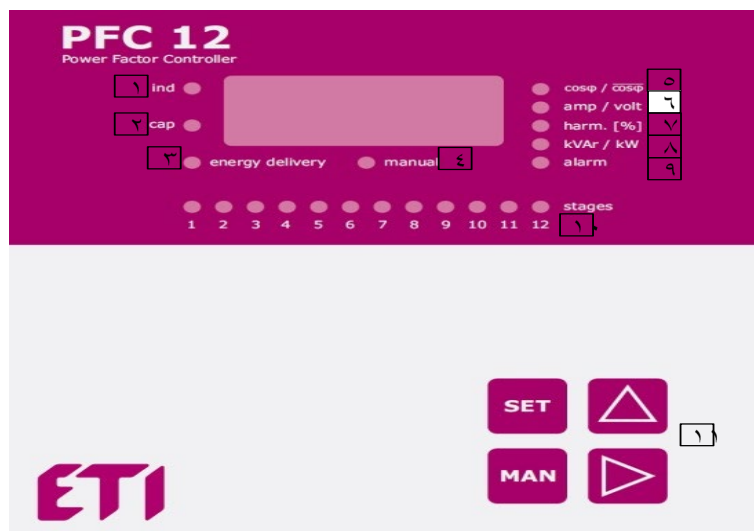
ای تی

فهرست

| | | |
|----|--|------|
| ۴ | تجهیزات نمایشگر و کنترل کننده..... | ۱ |
| ۶ | شرح کلی دستگاه..... | ۲ |
| ۷ | دستورالعمل اتصال و راه اندازی..... | ۳ |
| ۸ | تشریح عملکرد دستگاه..... | ۴ |
| ۹ | نصب دستگاه..... | ۵ |
| ۱۱ | تنظیمات پارامترهای رگلاتور..... | ۶ |
| ۱۵ | تنظیمات $\cos\phi$ مطلوب ($\cos 1, \cos 2$)..... | ۶/۱ |
| ۱۶ | تنظیمات نسبت تبدیل ترانسفورمر اندازه گیری (I_{tr} و U_{tr})..... | ۶/۲ |
| ۱۶ | حالت تشخیص خودکار پله های جبران سازی (Auto)..... | ۶/۳ |
| ۱۶ | کاهش جبران سازی در حالت جبران سازی اضافی (Shtd)..... | ۶/۴ |
| ۱۷ | تنظیمات دستی پارامترهای جبران سازی (St_p)..... | ۶/۵ |
| ۱۷ | زمان تخلیه ($dItL$)..... | ۶/۶ |
| ۱۷ | زمان تاخیر در قطع (dIPA)..... | ۶/۷ |
| ۱۸ | تعداد دفعات قطع و وصل کنتاکتور هر پله ($rSSt$)..... | ۶/۸ |
| ۱۸ | پله خازنی ثابت (FIS t)..... | ۶/۹ |
| ۱۸ | پیکره بندی اتصالات رگولاتور به مدار (CoCo)..... | ۶/۱۰ |
| ۱۹ | کاهش توان راکتیو (rCPo)..... | ۶/۱۱ |
| ۱۹ | تنظیم مقدار متوسط یا لحظه ای ضریب توان (Cos-)..... | ۶/۱۲ |
| ۲۰ | زمان متوسط برای APFR (tACo)..... | ۶/۱۳ |
| ۲۰ | ثابت مقادیر حداکثر و تعداد عملکردهای دستگاه (C_St)..... | ۶/۱۴ |
| ۲۰ | تنظیمات پله های عدم جبران سازی (E_IC)..... | ۶/۱۵ |
| ۲۱ | هشدارها..... | ۶/۱۶ |
| ۲۲ | پیکربندی درگاه ارتباطی RS ۴۸۵ (PFC ۱۲ RS)..... | ۶/۱۷ |
| ۲۲ | رمزگزاری برای ورود به حالت پیکربندی دستگاه (CodE)..... | ۶/۱۸ |
| ۲۲ | شروع مجدد (rES)..... | ۶/۱۹ |
| ۲۳ | مقادیر نمایش داده شده بر روی نمایشگر..... | ۷ |
| ۲۴ | حداکثر..... | ۷/۱ |
| ۲۴ | ضریب توان مطلوب..... | ۷/۲ |
| ۲۵ | جریان ظاهری..... | ۷/۳ |

| | | |
|----|---------------------------------|-----|
| ۲۵ | ولتاژ | ۷/۴ |
| ۲۵ | توان ها | ۷/۵ |
| ۲۵ | تاخیر در عدم جبران سازی | ۷/۶ |
| ۲۶ | نحوه عملکرد شماره و زمان پله ها | ۷/۷ |
| ۲۶ | فرکانس سیستم | ۷/۸ |
| ۲۶ | دما | ۷/۹ |
| ۲۶ | عملکرد دستی | ۸ |
| ۲۷ | نشانگر هشدار | ۹ |
| ۲۷ | مشخصات فنی | ۱۰ |

۱ تجهیزات نمایشگر و کنترل کننده



شکل ۱: شرح صفحه کنترل

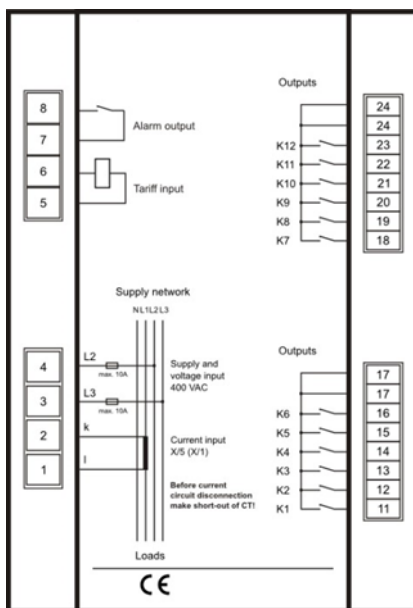
۱. LED in : در صورت داشتن ضریب قدرت القایی ، روشن است.

۲. LED cap : در صورت داشتن ضریب قدرت خازنی ، روشن است.

۴

آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، روبروی درب اصلی
پارک ملت، کوچه حق شناس، پلاک ۳۵، طبقه اول
شماره تماس: ۰۲۱- ۲۲۰۲۸۰۲۸

۳. LED energy delivery : در صورت وصل بودن ولتاژ تغذیه روشن است.
۴. LED manual : در صورت حالت تشخیص دستی پله‌ها روشن است.
۵. LED cosF : هنگامیکه مقدار متوسط یا لحظه ای ضریب توان بر روی نمایشگر نشان داده شود ، روشن می باشد.
۶. LED amp/volt : هنگامیکه مقدار ولتاژ/جریان اندازه گیری شده بر روی نمایشگر نشان داده شود، روشن می باشد.
۷. LED harm : هنگامیکه مقدار هارمونیک ولتاژ/جریان روی نمایشگر نشان داده می‌شود، روشن است.
۸. LED kvar/kw : زمانیکه مقدار توان در حال قرائت است، روشن می باشد.
۹. LED alarm : در صورت فعال بودن هشدار، روشن می باشد.
۱۰. LED STAGES : نشان دهنده وضعیت پله های در حال کار
۱۱. کلید های کنترلی رگولاتور



تصویر ۲: اتصالات ترمینال های دستگاه

۲ شرح کلی دستگاه

اصلاح کننده ضریب توان PFC۱۲ برای کنترل ضریب توان در سیستم‌های فشار ضعیف و فشار متوسط ۵۰ و ۶۰ هرتز طراحی شده اند.

رگولاتور PFC۱۲ پارامترهای زیر را اندازه گیری می کند و نمایش می دهد.

| پارامتر | نمایش | مقدار حداکثر |
|---|-------|--------------|
| ضریب توان لحظه ای/ضریب توان متوسط(القایی،خازنی) | • | |
| ولتاژ خط | • | • |
| جریان فاز اندازه گیری شده | • | • |
| فرکانس | • | • |
| توان ظاهری سه فاز | • | • |
| توان اکتیو سه فاز | • | • |
| توان راکتیو سه فاز | • | • |
| توان راکتیو مجاز | • | • |
| هارمونیک های فرد جریان(۱۹...۱) بر حسب درصد | • | • |
| مقدار کل هارمونیک های اعوجاجی جریان THDI | • | • |
| هارمونیک های فرد ولتاژ(۱۹...۱) بر حسب درصد | • | • |
| کل هارمونیک های اعوجاجی ولتاژ THDU | • | • |
| تعداد اتصالات هر مرحله | • | |
| زمان عملکرد هرپله در هر مرحله | • | |
| دما | • | |

جدول ۱: مقادیر قابل نمایش و اندازه گیری

| نوع رگولاتور | ولتاژ تغذیه | ولتاژ قابل اندازه گیری | خروجی هشدار |
|--------------|-------------|------------------------|-------------|
| PFC ۱۲ | ۴۰۰VAC | ۴۰۰VAC | دارد |

جدول ۲: ولتاژ تغذیه و اندازه گیری

۳ دستورالعمل اتصال و راه اندازی

پارامترهای پیش فرض مطابق جدول ۴ توسط کارخانه برنامه ریزی شده‌اند. بهتر است برق تغذیه دستگاه از شبکه بدون نوسان تامین شود، زیرا از این مقدار جهت اندازه گیری ولتاژ نیز استفاده می شود. ولتاژ این مقدار بر روی بدنه دستگاه درج شده است. جریان اندازه گیری سیستم نیز از یک فاز مستقل دیگر تامین می شود. به صورت پیش فرض در یک سیستم سه فاز ۴۰۰ ولت، ولتاژ خط از فازهای L۲ و L۳ و جریان خط از L۱ تامین می شود. نحوه اتصالات مدارات اندازه گیری در شکل ۳ نشان داده شده است.

روند نصب

۱- اتصالات را مطابق با دیاگرام اتصالات شکل ۵ اجرا کنید.

۲- ولتاژ تغذیه را وصل نمایید. در صورتیکه مقدار جریان کمتر از ۳ میلی آمپر باشد، نمایشگر علامت "...." را نشان می دهد. در غیر این صورت نمایشگر مقدار لحظه ای ضریب توان را نشان می دهد.

۳- شستی SET را حداقل ۵ ثانیه به حالت فشرده نگه دارید تا دستگاه به منوی سرویس وارد شود، سپس بر روی صفحه نمایش پارامتر COS۱ ظاهر خواهد شد.

۴- با فشردن مجدد شستی SET وارد منوی تنظیمات Φ COS مطلوب شده و توسط کلیدهای ▲ (+) و ▼ (-) مقدار آن تنظیم می شود.

۵- با فشردن مجدد شستی SET، مقدار COS۱ ذخیره می شود.

۶- کلید ▲ را فشار دهید تا پارامتر Itr بر روی نمایشگر ظاهر شود. این پارامتر بیانگر نسبت دور ترانسفورماتور جریان است.

۷- شستی SET را فشرده تا پارامتر Itr را مقدار دهی کنید. (بصورت پیش فرض مقدار آن یک می باشد).

۸- با استفاده از کلیدهای (▲، ▼) مقدار پارامتر Itr را انتخاب کنید.

۹- با فشردن مجدد شستی SET پارامتر Itr ذخیره خواهد شد و بروی نمایشگر مجدداً علامت Itr ظاهر می شود.

۱۰- در صورتی که ولتاژ تغذیه (اندازه گیری) از ترانسفور گرفته می شود، پارامتر u_{tr} می بایست توسط شستی ▲ انتخاب و تنظیم شود. برای مثال اگر نسبت تبدیل ۲۲۰۰۰/۱۰۰ است، عدد ۲۰۰ می بایست تنظیم شود.

۱۱- پارامتر Auto را با فشردن کلیدهای (▲، ▼) انتخاب و با فشردن SET آن را تایید

کنید. سپس با استفاده از کلید ▲ مقدار ON را انتخاب کنید و در ادامه با فشردن شستی SET

آن را ذخیره نمایید. دستگاه به صورت خودکار ولتاژ اندازه گیری شده، جریان و شناسایی پله های جبران سازی متصل را انجام می دهد. تمام پارامترها به صورت خودکار در حافظه داخلی ذخیره می شوند. زمانی که فرایند تشخیص پایان یافت، پارامتر Aut بصورت خودکار به مقدار OFF تغییر می کند.

۱۲- برای تایید مراحل تشخیص خودکار، شستی SET را برای ۵ ثانیه نگه دارید. علامت COS۱ روی نمایشگر ظاهر می شود. توسط شستی ▲ پارامتر st_p را انتخاب نمایید. با فشردن مجدد SET، LED۱ مربوط به پله اول روشن می شود. با فشردن مجدد SET مقدار ظرفیت پله اول نمایش داده می شود، اگر این مقدار صحیح نمی باشد، می بایست توسط کلیدهای (▼، ►) اصلاح شود. در حالت پله خازنی، نشانگر LED cap که در سمت چپ صفحه نمایش قرار دارد، نیز روشن می باشد. در صورت صحیح بودن مقدار شستی SET را دوباره فشار دهید تا پارامتر St-p مجدداً به نمایش درآید. سپس توسط شستی ▲ پله بعدی را انتخاب کرده که LED۲ نیز روشن میشود. همین فرایند برای سایر پله ها نیز تکرار می شود. به همین ترتیب مقادیر کلیه پله ها چک می شود. در نهایت شستی SET را فشرده تا مقدار ضریب توان بر روی صفحه نمایش ظاهر شود.

۱۳- اگر همه موارد به درستی تنظیم شوند، مقدار لحظه ای ضریب توان بر روی نمایشگر نمایان خواهد شد. اکنون رگولاتور خازنی آماده کار است. سایر پارامترها بصورت پیش فرض توسط کارخانه مقادیردهی شده اند. در صورتیکه نیاز به تغییر آنها باشد، سر فصل ۶ دستورالعمل را مطالعه کنید.

۴ تشریح عملکرد دستگاه

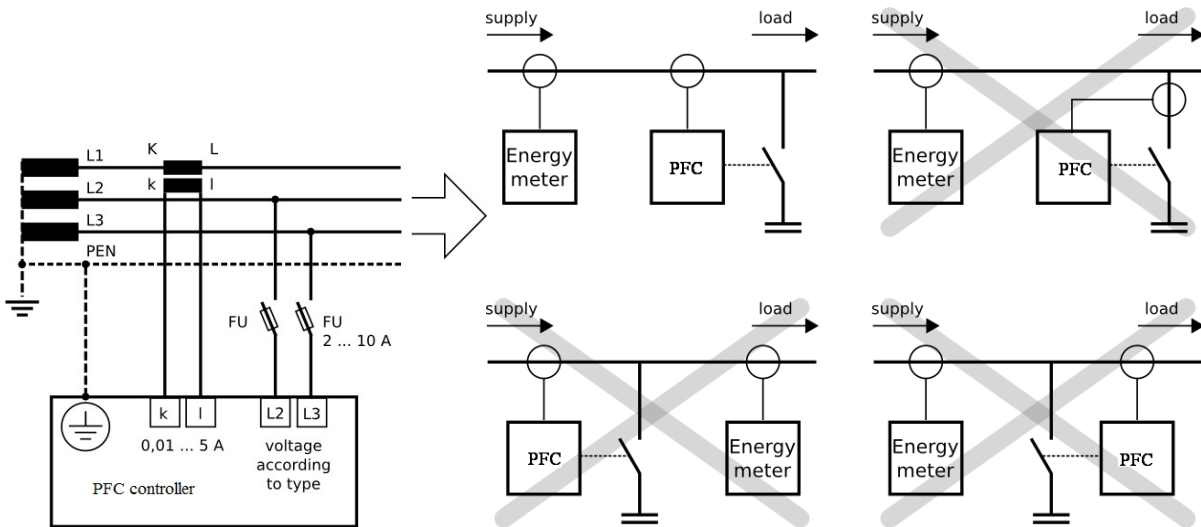
دستگاه ابتدا مقدار ولتاژ خط (فاز به فاز) و جریان یک فاز را اندازه گیری میکند، سپس مقادیر پارامترهایی نظیر: ضریب توان، مقدار موثر ولتاژ و جریان و هارمونیک های ولتاژ و جریان محاسبه می شود. محاسبه مقدار توان جبران سازی مورد نیاز با استفاده از توان راکتیو مجاز انجام میشود، که از

پیش توسط ضریب توان مطلوب تعیین شده است. بر این اساس رگولاتور پله های خازنی مناسب را به مدار وارد یا از مدار خارج می کند.

با تشخیص توان مناسب در هر لحظه ، رگولاتور روش قطع و وصل چرخشی پله ها را انتخاب می کند. بدین صورت که برای حفظ توان مناسب، همیشه پله ای که بیشترین زمان خاموشی را داشته ، وارد مدار می کند. تمام شرایط به گونه ای تنظیم شده است که رگولاتور بهینه ترین حالت جبران سازی را در هر سیکل با کمترین مقدار قطع و وصل در هر پله انجام دهد. همچنین رگولاتور تحلیل هارمونیک های ولتاژ و جریان را تا نوزدهمین هارمونیک انجام می دهد و ضریب THD ولتاژ و جریان را شمارش می کند. این رگولاتورها همزمان می توانند علاوه بر داشتن پله های خازنی پله های راکتور نیز داشته باشند و بطور همزمان به آنها فرمان دهند. توان این راکتورها با علامت منفی نشان داده میشود. راکتورها می بایست بعد از آخرین پله خازنی قرار گیرند. اگر بصورت خودکار این پله ها قرائت نشوند، می بایست به صورت دستی مقدار دهی شوند. برای جزئیات بیشتر به سر فصل ۶ مراجعه نمایید.

۵ نصب دستگاه

رگولاتورهای PFC با بدنه فلزی طراحی شده اند که این امر موجب شده تا حفاظت شیلد EMC قابل قبولی فراهم شود. این رگولاتورها در ابعاد 138×138 میلی متر برای نصب روی درب تابلو طراحی شده اند. اتصالات و ترمینال ها در پشت دستگاه قرار دارند. ولتاژ اندازه گیری از ولتاژ تغذیه دستگاه تامین می شود. دستگاه بهتر است با یک فیوز $6A$ gG حفاظت شود.



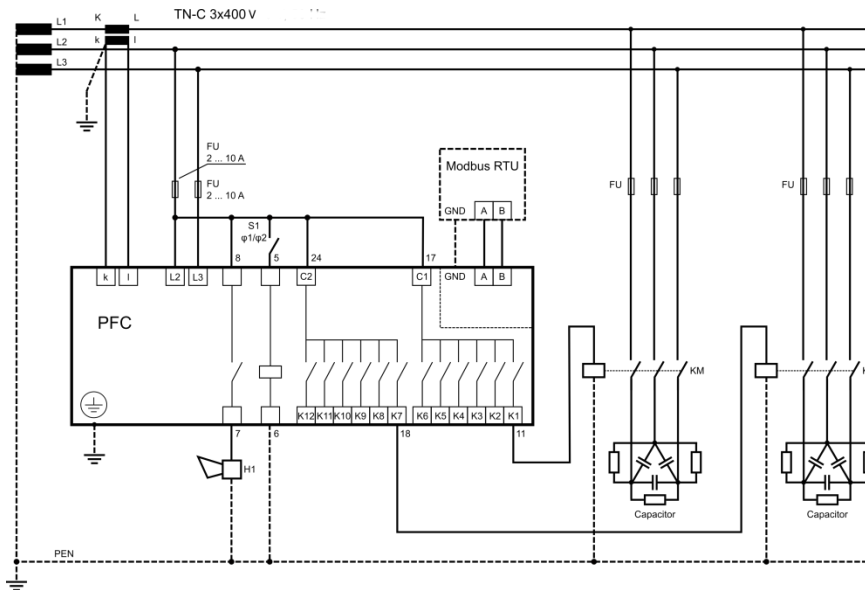
شکل ۳: اتصالات مدار اندازه گیری

شکل ۴: وضعیت رگولاتور در سیستم

محل قرارگیری ترانس جریان باید به گونه ای در نظر گرفته شود که جریان بار و جریان خازن ها را با هم اندازه گیری کند. محل صحیح قرارگیری در مدار در شکل ۴ نمایش داده شده است. نحوه صحیح اتصالات مداری در شکل ۵ به صورت کامل نشان داده شده است. تنها نکته قابل توجه این است که پله های با توان یکسان می بایست همانند جدول زیر در کنار یکدیگر باشند.

| پله اول | پله دوم | پله سوم | پله چهارم | پله پنجم | پله ششم |
|----------|----------|----------|-----------|----------|---------|
| ۶/۲۵KVAR | ۶/۲۵KVAR | ۱۲/۵KVAR | - | ۲۵KVAR | ۲۵KVAR |

اگرچه ترتیب قرار گیری خازن ها حائز اهمیت نمی باشد ، اما بهتر است که بین پله های با توان یکسان و سایر پله ها در نظر گرفته شود. به عنوان مثال پله ۱ و ۲ میتواند در حالت وصل، پله ۳ به عنوان فاصله در حالت قطع، پله ۴ و ۵ مجددا در حالت وصل باشد و به همین روش ادامه یابد.



شکل ۵: اتصالات سیم بندی PFC۱۲ با ولتاژ تغذیه ۴۰۰ ولت متناوب

۶ تنظیمات پارامترهای رگلاتور

با توجه به کاربردهای متعدد از رگلاتور PFC۱۲، تعدادی پارامتر قابل برنامه ریزی در آن وجود دارد. به منظور راه اندازی آسان، برخی از پارامترهای رگلاتور از پیش توسط کارخانه مقاداری شده اند. این پارامترها را می توان در جدول ذیل مشاهده کرد.

پارامترهای مورد نیاز جهت راه اندازی سریع، $\cos \Phi$ و نسبت تبدیل ترانسفورمر جریان است. همچنین نسبت تبدیل ترانسفورمر ولتاژ نیز می تواند تنظیم شود. علاوه بر این سایر پارامترها با توجه به درخواست مصرف کننده نیز قابلیت تنظیم دارند.

به منظور پیشگیری از برنامه های ناخواسته می توان قسمت دسترسی دستگاه را با یک عدد چهار رقمی رمزگزاری نمود. دستگاه به صورت پیش فرض رمزگزاری نشده است. از این جهت پس از تنظیمات کامل دستگاه، بهتر است رمزگزاری گردد. پس از رمزگذاری، امکان مشاهده پارامترها وجود دارد، اما نمی توان آن ها را تغییر داد.

برای چک کردن پارامترهای تنظیم شده روند زیر را دنبال کنید :

۱- شستی SET را برای ۵ ثانیه فشرده نگه دارید تا دستگاه به حالت سرویس رفته و پارامتر COS۱ بر روی نمایشگر ظاهر شود. با فشردن مجدد SET مقدار تنظیم شده فعلی آن روی نمایشگر ظاهر می شود.

۲- از طریق کلیدهای (▶، ▼)، امکان تغییر پارامترها وجود دارد.

۳- با فشردن مجدد SET مقدار موردنظر در حافظه داخلی ذخیره می شود و سمبل پارامتر مجدداً بر روی نمایشگر ظاهر می شود. با فشردن کلیدهای (▶، ▼) امکان انتخاب سایر پارامترها (مطابق جدول ۴) وجود دارد.

۴- در صورتی که پارامتر مورد نظر پارامتر مطلوب نیست همین روند را ادامه دهید تا به پارامتر مطلوب برسید.

۵- در صورتی که به مدت یک دقیقه هیچ کلیدی فشرده نشود رگولاتور به صورت اتوماتیک از منوی تنظیمات خارج می شود. هم چنین با فشردن مکرر شستی SET نیز از این منو خارج می شوید.

توجه: در زمان تنظیمات، دستگاه هیچ عکس العملی ندارد و خروجی هشدار نیز غیرفعال است.

| پارامتر | شرح | تنظیمات کارخانه | محدوده تنظیمات |
|---------|--|-----------------|---|
| COS۱ | Φ COS مطلوب | ۰/۹۸ القایی | ۰/۸ خازنی تا ۰/۸ القایی با گام های ۰/۰۱ |
| COS۲ | Φ COS مطلوب دوم | ۰/۹۰ القایی | ۰/۸ خازنی تا ۰/۸ القایی با گام های ۰/۰۱ |
| I_tr | نسبت دور ترانسفورمر جریان | ۱ | ۱ تا ۶۰۰۰ با گام های یک |
| U_tr | نسبت دور ترانسفورمر ولتاژ | ۱ | ۱ تا ۳۰۰ با گام های یک |
| Auto | تشخیص خودکار پله های جبران سازی | off | On/off |
| SHtd | کاهش رگلاسیون در حالت جبران سازی بیش از حد | ۶۰ | ۰ تا ۹۹۹۹ ثانیه با گام های یک ثانیه ای |
| St_P | تنظیم دستی پارامترهای جبران سازی | ۰ | ۹۹۹۹/۹ کیلو وار خازنی تا ۹۹۹۹/۹ کیلو وار القایی |
| dItI | زمان تخلیه | ۱۲۰ | ۵ تا ۹۰۰ ثانیه |
| dIPA | زمان تاخیر در قطع | ۰/۱۵ | ۵ تا ۹۰۰ ثانیه |

| | | | |
|-------------------------------------|---------|--|-------|
| بالای ۹۹۹۹۰ | ۰/۹۹,۹۹ | تعداد پله های رله هشدار- تحریک شدن خروجی هشدار در صورت رسیدن به یکی از اولویت های مجاز هشدار | rSSt |
| Aut/on/off | Aut | پله خازن ثابت | FISSt |
| ۰ تا ۳۳۰ درجه در پله های ۳۰ درجه | ۹۰ | پیکربندی اتصالات دستگاه | CoCo |
| ۰...۹۹۹/۹kVAr | ۰ | تنظیمات افت توان راکتیو | rCPo |
| On/off/Aut | on | تنظیمات ضریب توان متوسط | -CoS |
| ۱۵ و ۳۰ و ۴۵ و ۶۰ دقیقه | ۶۰ | زمان متوسط برای APFR | tACo |
| On/off | off | ذخیره حداکثر و تعداد عملکرد در حافظه | C_St |
| On/off | off | فعالسازی پله های القایی برای عدم جبران سازی | E_IC |
| On/off | off | رله افت ولتاژ | uL.AL |
| ۰ تا ۷۵۰ ولت | ۰ | مقدار ولتاژ | uL |
| ۰ تا ۳۶۰۰ ثانیه | ۰ | حداقل مدت زمان برای فعالسازی زنگ هشدار | t_uL |
| On/off | off | هشدار قطع پله های جبران سازی | o_uL |
| On/off | off | هشدار اضافه ولتاژ | uH.AL |
| ۰ تا ۷۵۰ ولت | ۰ | مقدار ولتاژ برای فعالسازی هشدار | uH |
| ۰ تا ۳۶۰۰ ثانیه | ۰ | حداقل مدت زمان برای فعالسازی زنگ هشدار | t_uH |
| On/off | off | هشدار قطع پله های جبران سازی | o_uH |
| On/off | off | هشدار افت جریان | IL.AL |
| ۰ تا ۵ آمپر | ۰ | مقدار جریان برای فعال سازی زنگ هشدار | IL |
| ۰ تا ۳۶۰۰ ثانیه | ۰ | حداقل مقدار جریان برای فعال سازی زنگ هشدار | t_IL |
| On/off | off | هشدار قطع پله های جبران سازی | o_IL |
| On/off | off | هشدار اضافه جریان | IH.AL |

| | | | |
|-----------------------------|-----|---|-------|
| ۰ تا ۸ آمپر | ۰ | مقدار راه اندازی جریان برای فعال سازی زنگ هشدار | IH |
| ۰ تا ۳۶۰۰ ثانیه | ۰ | حداقل مدت زمان برای فعال سازی زنگ هشدار | t_IH |
| On/off | off | هشدار قطع پله های جبران سازی | o_IH |
| On/off | off | هشدار ضریب توان | Co.AL |
| ۰/۰۸/۰ تا ۰/۰۸/۰ القایی | ۰ | مقدار ضریب توان برای فعال سازی زنگ هشدار | -co |
| ۰ تا ۳۶۰۰ ثانیه | ۰ | حداقل مدت زمان برای فعال سازی زنگ هشدار | t_Co |
| On/off | off | هشدار قطع پله های جبران سازی | o_Co |
| On/off | off | هشدار در صورت اعوجاج هارمونیک ولتاژ | Hu.AL |
| ۰ تا ۵۰ درصد | ۰ | مقدار THDU برای فعال سازی زنگ هشدار | tHdu |
| ۰ تا ۳۶۰۰ ثانیه | ۰ | حداقل مدت زمان برای فعال سازی زنگ هشدار | t_Hu |
| On/off | off | هشدار قطع پله های جبران سازی | o_Hu |
| On/off | off | هشدار در صورت اعوجاج هارمونیک جریان | HI.AL |
| ۰ تا ۳۰۰ درصد | ۰ | مقدار THDU برای فعال سازی زنگ هشدار | tHdi |
| ۰ تا ۳۶۰۰ ثانیه | ۰ | حداقل مدت زمان برای فعال سازی زنگ هشدار | t_HI |
| On/off | off | هشدار قطع پله های جبران سازی | o_HI |
| On/off | off | هشدار در صورت بالا بودن دمای محیط | ot.AL |
| ۱۰ تا ۸۰ درجه سانتی گراد | ۵۵ | سطح دما برای زنگ هشدار | tEPA |
| ۰ تا ۳۶۰۰ ثانیه | ۰ | حداقل مدت زمان برای فعال سازی زنگ هشدار | t_tE |

| | | | |
|-----------------------------------|------|---|-------|
| On/off | off | هشدار قطع پله های جبران سازی | o_tE |
| On/off | Off | هشدار برای ورود پله های بیش از حد | rS.AL |
| ۱۰ تا ۸۰ درجه سانتی گراد | ۳۵ | سطح دما برای اندازه گیری هواکش دستگاه | tEPV |
| ۰ تا ۲۵۵ | ۰ | شماره شناسه دستگاه در شبکه RS۴۸۵ | Id |
| ۰ تا ۳۸۴۰۰kD | ۰ | سرعت ارتباطی برای انتقال داده | bAud |
| Off/on/on_o | off | کنترل ارتباط با بررسی برابری | PAr |
| ۰ تا ۳۲ | ۰ | شماره شناسه کنترلرهای موازی در اتصالات پشت سرهم | CaSC |
| ۶۰/۵۰ هر تتر | ۵۰ | فعال سازی حالت دستی | U_Fr |
| هر عدد سه رقمی از ۰۰۰۱ تا ۹۹۹۹ | ۰۰۰۰ | رمز عبور برای دسترسی به منو سرویس | CodE |
| | - | بازگشت به حالت کارخانه | rES |

جدول ۴ : منو پیکربندی

۶,۱ تنظیمات $\cos\phi$ مطلوب ($\cos 1, \cos 2$)

با فشردن کلید SET (برای ۵ ثانیه) وارد منو تنظیمات شوید. بر روی نمایشگر نماد $\cos 1$ به نمایش درمی آید. با فشردن مجدد کلید SET مقدار تنظیم شده نمایان میشود. توسط کلیدهای (▼, ►) مقدار مطلوب را در محدوده ۰,۸ القایی تا ۰,۸ خازنی قابل تنظیم است. مقدار جدید پارامتر با فشردن مجدد شستی SET در حافظه ذخیره شده و بر روی صفحه نمایشگر علامت $\cos 1$ نمایش داده میشود. برای برنامه ریزی $\cos 2$ همین روند می بایست طی شود. برای تغییر وضعیت از $\cos 1$ به $\cos 2$ می بایست با ولتاژ ۲۳۰ ولت متناوب ترمینال 2^{nd} tariff را تغذیه کنیم.

تنظیمات نسبت تبدیل ترانسفورمر اندازه گیری (I_{TR} و U_{TR})

با فشردن SET و ورود به منوی تنظیمات توسط کلیدهای (▼, ►) پارامتر (I_{tr}) را انتخاب کنید. با فشردن SET می توانید به وسیله کلیدهای (▼, ►) آن را مقداردهی کنید. با فشردن مجدد کلید SET این مقدار در حافظه ثبت می شود و نماد I_{tr} مجدد روی نمایشگر نشان داده می شود. باید توجه داشت که این عدد دقیقاً عدد صحیح نسبت تبدیل ترانسفورمر جریان است. برای مثال اگر جریان اولیه ترانسفورمر جریان ۵۰ آمپر و جریان ثانویه آن ۵ آمپر باشد، مقدار I_{tr} برابر با ۱۰ است.

در صورتی که از ترانسفورمر ولتاژ نیز استفاده شود، پارامتر U_{tr} نیز می بایست به همین ترتیب تنظیم شود.

هشدار: محدوده جریان قابل اندازه گیری از ۳ میلی آمپر تا ۶ آمپر می باشد و حداکثر نسبت تبدیل ترانسفورمر جریان ۳۰۰۰۰/۵ آمپر است.

حالت تشخیص خودکار پله های جبران سازی (AUTO)

پارامتر دیگر در این منو Auto می باشد. پس از فشردن SET، نمایشگر OFF را نشان میدهد. از طریق کلیدهای (▼, ►) می توان وضعیت آن را به ON تغییر داد. با فشردن مجدد SET حالت تشخیص خودکار شروع به خواندن پله های متصل می کند. سمبل COCO بر روی نمایشگر ظاهر می شود و چراغ پله اول ۶ بار بمدت ۲۰ ثانیه روشن و خاموش می شود. تشخیص خودکار پله های جبران سازی از طریق توان خازن مرتبط با هر پله انجام می شود. در طول مدت حالت تشخیص خودکار، مقادیر هر پله بر روی نمایشگر نشان داده می شود. مقادیر اندازه گیری تا ۵ Kvar / ۰/۵ گرد می شوند. بعد از اتمام فرایند تشخیص خودکار، پارامتر Auto به صورت خودکار به حالت off برمی گردد.

توجه: در بعضی از موارد رگولاتور نمی تواند در حالت خودکار پله را شناسایی کند و عدد صفر را نشان می دهد. این حالت زمانی که پارامترهای شبکه به سرعت تغییر کنند، به دلیل عدم اندازه گیری صحیح رخ می دهد. در چنین مواقعی نمایشگر رگولاتور Err1 را نمایش می دهد. برای رفع این مسئله می بایست با توجه به مقادیر اندازه گیری شده در شبکه تنظیمات به صورت دستی انجام شود.

کاهش جبران سازی در حالت جبران سازی اضافی (SHTD)

این پارامتر با سمبل Shtd نشان داده می شود. این تابع به منظور کاهش جبران سازی در مواقع اضافه جبران سازی در نظر گرفته شده است. در این حالت جبران سازی مطابق با مقدار ضریب توان متوسط صورت می گیرد. این پارامتر تعداد قطع و وصل کنتاکتور پله ها را به حداقل مقدار خود می

رساند. با فشردن کلید SET نمایشگر مقدار قابل تنظیم این پارامتر را نمایش دهد. از طریق کلیدهای (▼،▶) امکان ویرایش این مقدار فراهم شده است. در انتها با فشردن SET مقدار جدید در حافظه ذخیره می شود. این حالت با نماد Shtd در منوی تنظیمات قرار دارد.

۶,۵ تنظیمات دستی پارامترهای جبران سازی (ST_P)

شستی SET را فشار داده و وارد منوی St_p شوید و سپس مقدار توان خازن پله های مختلف را از طریق کلیدهای (▼،▶) انتخاب و تنظیم کنید. چراغ LED هر پله پس از تنظیم به رنگ سبز درمی آید. شستی SET را مجددا فشار دهید تا مقدار هر پله بر روی نمایشگر ظاهر شود، از طریق کلیدهای (▼،▶) می توان LED های حالت خازنی (LED cap) و القایی (LED ind) را به منظور جبران سازی تنظیم و توسط SET آن را ذخیره کرد. پله بعدی را با کلیدهای (▼،▶) انتخاب کرده و همین مراحل را جهت تنظیم تمام پله ها انجام دهید. پس از تنظیم تمام پله ها شستی SET را به صورت ممتد فشار دهید تا سمبل St_p در نمایشگر ظاهر شده و تمام چراغ های LED خاموش شوند.

۶,۶ زمان تخلیه (DITL)

تنظیم پارامتر dit برای عملکرد مناسب پله ها در منو موجود است. این پارامتر برای هر پله قابل تنظیم می باشد که متناسب با زمان تخلیه خازن ها است. زمان تخلیه می تواند در بازه ۵ تا ۹۰۰ ثانیه در نظر گرفته شود. مقدار پیش فرض برای این پارامتر مطابق با خازن های ETI از نوع LPC، ۱۲۰ ثانیه در نظر گرفته شده است و برای خازن هایی که مجهز به مقاومت تخلیه هستند (به جز خازن هایی که مقاومت اضافی یا اندوکتور دارند) مناسب است.

قابلیت تنظیم این پارامتر برای سیستم های PFC که مجهز به سلف یا مقاومت خارجی تخلیه هستند و زمان dit بسیار کمتر می شود، وجود دارد ولی این عدد نباید کمتر از ۶۰ ثانیه باشد. زمان تخلیه، عملکرد سیستم PFC را پویاتر می کند و موجب مصرف انرژی راکتیو (غیرفعال) می شود، اما باعث تخریب خازن ها و یا کاهش عمر آن ها می شود.

۶,۷ زمان تاخیر در قطع (DIPA)

این پارامتر با علامت dIPA نشان داده می شود. این پارامتر حداقل زمان عملکرد برای کنتاکتور خروجی پله ها می باشد. اگر در طول این زمان درخواست قطع به پله ارسال شود پاسخی به آن داده نمی شود تا این زمان به پایان برسد. این زمان از ۵ تا ۹۰۰ ثانیه قابل تنظیم است.

۶,۸ تعداد دفعات قطع و وصل کنتاکتور هر پله (RSST)

این پارامتر با علامت RSSt نشان داده می شود. امکان تعریف تعداد دفعات قطع و وصل هر کنتاکتور پله ها وجود دارد. حداکثر مقدار آن ۹۹/۹۹ می باشد که به معنی ۹۹۹۹۰ بار قطع و وصل است. عدد نمایش داده شده با ضریب ۱۰۰۰ صحیح است.

۶,۹ پله خازنی ثابت (FIST)

این پارامتر با علامت FIST نشان داده می شود. این پارامتر پله یا پله هایی را به صورت ثابت در نظر گرفته و آن را در سیکل چرخشی قرار نمی دهد. این پله ها در سه حالت کاری برنامه ریزی می شوند.

Auto: پله در سیکل چرخشی خودکار رگولاتور قرار دارد.

Off: حالت دائم خاموش (نشانگر قرمز چشمک می زند)

On: حالت دائم روشن (نشانگر سبز چشمک می زند)

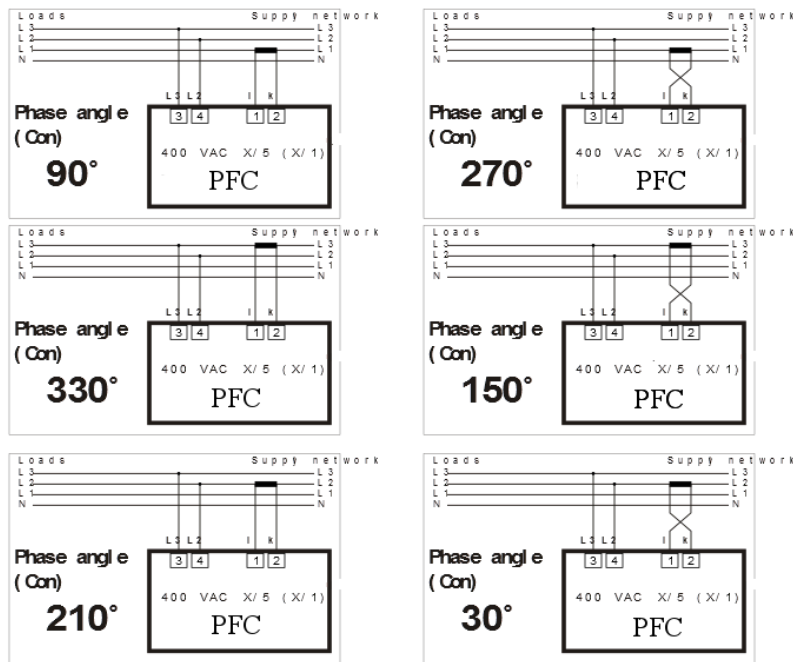
tAr2: پله زمانی وصل است که تعرفه دوم ضریب توان فعال شود.

۶,۱۰ پیکره بندی اتصالات رگولاتور به مدار (CoCo)

اگر رگلاتور مطابق با دیاگرام شکل ۳ وصل شده باشد، زاویه اصلاح ۹۰ درجه است که این مقدار توسط کارخانه تنظیم شده است. در غیر این صورت لازم است زاویه اصلاح با جابجایی ولتاژ و جریان اندازه گیری شود. این پارامتر اجازه می دهد تا حرکت زاویه را از ۰ تا ۳۳۰ درجه در پله های ۳۰ درجه تنظیم کنید. پارامتر CoCo روی نمایشگر نشان داده خواهد شد. بعد از فشردن کلید SET مقدار ذخیره شده روی نمایشگر نشان داده می شود. توسط کلیدهای (▼, ►) می توان این مقدار را تغییر داد. با فشردن مجدد کلید SET مقدار جدید در حافظه ذخیره می شود.

| ولتاژ خط | | | | | | موقعیت و محل ترانسفورمر جریان | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|----|
| L1(4)- L3(3) | L2(4)- L1(3) | L3(4)- L2(3) | L2(4)- L3(3) | L2(4)- L1(3) | L1(4)- L2(3) | | |
| ۱۵۰° | ۳۳۰° | ۲۷۰° | ۹۰° | ۳۰° | ۲۱۰° | k(2)-l(1) | L1 |
| ۳۳۰° | ۱۵۰° | ۹۰° | ۲۷۰° | ۲۱۰° | ۳۰° | l(1)-k(2) | |
| ۲۷۰° | ۹۰° | ۳۰° | ۲۱۰° | ۱۵۰° | ۳۳۰° | k(2)-l(1) | L2 |
| ۹۰° | ۲۷۰° | ۲۱۰° | ۳۰° | ۳۳۰° | ۱۵۰° | l(1)-k(2) | |
| ۳۰° | ۲۱۰° | ۱۵۰° | ۳۳۰° | ۲۷۰° | ۹۰° | k(2)-l(1) | L3 |
| ۲۱۰° | ۳۰° | ۳۳۰° | ۱۵۰° | ۹۰° | ۲۷۰° | l(1)-k(2) | |

جدول ۵: تنظیم تغییر فاز برای تمام تنظیمات ممکن



جدول ۶: تنظیم تغییر فاز برای تغذیه و اندازه گیری ولتاژ ۴۰۰ ولت متناوب

۶,۱۱ کاهش توان راکتیو (RCPO)

این پارامتر برای سیستم هایی که توان راکتیو القایی یا خازنی دائمی در آن وجود دارد، مناسب است. نمونه بارز آن می تواند خطوط طولانی باشد که توان راکتیو خازنی دائمی و ثابت تولید می کند. پارامتر RCPO به عنوان یک توان واقعی در سیستم تنظیم می شود. سپس این مقدار به توان راکتیو اندازه گیری شده نسبت داده می شود.

۶,۱۲ تنظیم مقدار متوسط یا لحظه ای ضریب توان (COS-)

این تنظیم جهت عملکرد خروجی کنتاکتور پله ها با مقدار متوسط یا لحظه ای ضریب توان می باشد. اگر مقدار تنظیم شده روشن باشد، استفاده از مراحل کنتاکتور تحت تاثیر ضریب توان متوسط است. اگر مقدار تنظیم شده خاموش باشد، تنظیم فقط بر اساس ضریب توان لحظه ای انجام می شود. در حالت پیکربندی از طریق کلیدهای (▶, ▼) به آیتم COS بروید. پس از فشردن کلید SET، نمایشگر مقدار تنظیم شده را خاموش/روشن خودکار نشان می دهد. از طریق کلیدهای (▶, ▼) امکان تغییر این مقدار وجود دارد. فشردن دوباره دکمه SET باعث ذخیره مقدار جدید در حافظه کنترلر می شود.

احتیاط:

گزینه Aut یک اصلاح برای بازار لیتوانیایی است که در آن هیچ ناحیه ای برای $\cos \phi$ تعریف نشده است (برای مثال ۰,۹۶.....۱) و $\cos \phi$ به ۱ محدود میشود. با فعال شدن گزینه Aut، کنترلر طبق پارامتر SHtd بصورت متقارن عمل خواهد کرد.

۶, ۱۳ زمان متوسط برای APFR (TACO)

این تنظیمات مقدار محاسبه شده ضریب توان متوسط را برای نیم سیکل تعریف میکند. چهار دوره زمان برای محاسبه ضریب توان متوسط موجود است (۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ دقیقه). مقدار پیش فرض برای محاسبه ضریب توان متوسط، بازه ۳۰ دقیقه است که به نیم دوره تنظیم شده از کارخانه روی ۱۵ دقیقه اشاره دارد که برای اکثر کاربردها مناسب است.

پس از ورود به پارامتر انتخاب شده مقدار دوره زمانی تنظیم شده روی صفحه نمایشگر ظاهر شده و با استفاده از کلیدهای (▼، ►) امکان تغییر این مقدار وجود دارد. با فشردن مجدد شستی SET مقدار مجدد در حافظه رگلاتور ذخیره می شود.

۶, ۱۴ ثبت مقادیر حداکثر و تعداد عملکردهای دستگاه (C_ST)

فعال بودن این پارامتر به کنترلر اجازه ذخیره حداکثر مقدار اندازه گیری شده (هم چنین حداقل مقدار فرکانس) را در حافظه داخلی، میدهد.

نظارت بر پارامترهای اندازه گیری شده به صورت لحظه ای انجام می شود، اما ثبت آنها در حافظه ۳ بار در ۲۴ ساعت انجام می گیرد. مقادیر حداکثر و حداقل هنگام کار، در دستگاه قابل رویت هستند ولی در حافظه ثبت نمی شوند. پس در صورت قطع برق دستگاه قبل از ذخیره سازی، مقادیر از دست خواهند رفت.

۶, ۱۵ تنظیمات پله های عدم جبران سازی (E_IC)

این تنظیمات جهت فعالسازی پله های القایی برای عدم جبران سازی به وسیله راکتورها در نظر گرفته شده اند. با فعالسازی این پارامتر امکان تنظیم پله ها بصورت القایی یا خازنی فراهم خواهد شد. عدم جبران سازی به وسیله پله های راکتور به دو روش امکان پذیر است. در روش اول اگر نوع بار خازنی باشد می توان کل پله ها را بصورت عدم جبران سازی با راکتور برنامه ریزی کرد. اما در روش دوم اگر بار بصورت متغیر خازنی و القایی باشد، در این حالت عدم جبران سازی مناسب با ترکیبی از پله های خازنی و عدم جبران سازی با راکتور تنظیم می شود.

۶,۱۶ هشدارها

در حین کار عادی، خروجی هشدار باز است. اگر یک زنگ هشدار توسط یک رویداد فعال شود، خروجی هشدار روشن می شود.

توجه: خروجی هشدار به مدت ۱ دقیقه روشن می شود و سپس خاموش می شود. رویدادهایی که زنگ هشدار را فعال می کند، می توان با ۴ تنظیم خاص تعریف کرد. هر رویداد هشدار درخواستی باید در ابتدا فعال شود. پس از آن مقدار لازم برای فعال شدن هشدار و مدت زمان هشدار باید تنظیم شود. آخرین گزینه تنظیم، یک هشدار زنگ خطر است که منجر به قطع ارتباط خروجی جبران ساز می شود. جدول ذیل پارامترهای قابل برنامه ریزی برای هشدار را نمایش می دهد.

| کد | شرح |
|-------|---------------------------|
| UL.AL | رله افت ولتاژ |
| UH.AL | رله اضافه ولتاژ |
| IL.AL | رله افت جریان |
| IH.AL | رله اضافه جریان |
| Co.AL | هشدار کاهش جبران سازی |
| Hu.AL | هشدار THDU |
| HI.AL | هشدار THDI |
| Ot.AL | هشدار دما |
| rS.AL | هشدار حداکثر پله های مجاز |

هشدار دما به صورت خاص در دو مرحله عمل می کند. در صورتیکه هشدار دما فعال شود، خروجی آن برای کنترل فن تهویه بوده و نمی توان از آن برای سایر هشدارها استفاده کرد.

در مرحله اول، خروجی هشدار در صورتیکه دمای نمایشگر از مقدار تعریف شده در پارامتر

tEPV بالاتر رود، بسته خواهد شد. در این حالت سایر هشدارها فقط برای روی نمایشگر نشان داده می شوند. در مرحله دوم، در صورت عدم کاهش دما نسبت به مقدار تعیین شده در پارامتر tEPA، کنترلر تمام پله های جبران سازی را از مدار خارج خواهد کرد.

اخطار: اگر پارامتر هشدار ot.AL فعال شده باشد، از خروجی هشدار برای فن تهویه استفاده می شود و سایر هشدارها فقط بر روی نمایشگر قابل رویت خواهند بود.

۶,۱۷ پیکربندی درگاه ارتباطی RS ۴۸۵ (RS ۱۲ PFC)

پارامترهای زیر برای پیکربندی درگاه ارتباط سریال RS۴۸۵ جهت ارتباط با پروتکل ارتباطی Modbus می باشند.

Id : تعداد ادوات مرتبط با پروتکل سریال (از ۱ تا ۲۵۵) را تعریف میکند.

bAUd : بیانگر سرعت ارتباطی بین کنترل کننده و کامپیوتر می باشد که مقدار پیش فرض آن صفر است.

PAR : به صورت پیش فرض این پارامتر off است و می توان به on (حالت زوج) و on-o (حالت فرد) تغییر وضعیت دهد.

۶,۱۸ رمزگزاری برای ورود به حالت پیکربندی دستگاه (CODE)

رمزگزاری منوی تنظیمات، امنیت سیستم را در مقابل پیکربندی غیر مجاز تامین می کند.

بدون وارد کردن رمز فقط می توان مقادیر پارامترها را مشاهده کرد و امکان تغییر آن ها وجود ندارد. عدد رمز به صورت ۴ رقمی تعریف می شود. در حالت پیکربندی توسط ، پارامتر code را انتخاب کنید، سپس با فشردن شستی SET، علامت " ---- " بر روی نمایشگر ظاهر می شود و اولین خط تیره سمت چپ به حالت چشمک زن در می آید. توسط کلید ، اعداد از ۰ تا ۹ قابل انتخاب بوده و با کلید ، ذخیره می شوند. اکنون خط تیره دوم به حالت چشمک زن در می آید و آماده عددگیری می شود. این روند تا رقم آخر ادامه دارد. در پایان با فشردن شستی SET، رمز در حافظه ثبت خواهد شد. از این پس برای ورود به منوی پیکربندی می بایست از رمز استفاده کرد. در غیر اینصورت هیچ تغییری ذخیره و اعمال نمی شود. جهت حذف رمز دستگاه می بایست عدد (۰۰۰۰) با همین رویه به دستگاه داده شود.

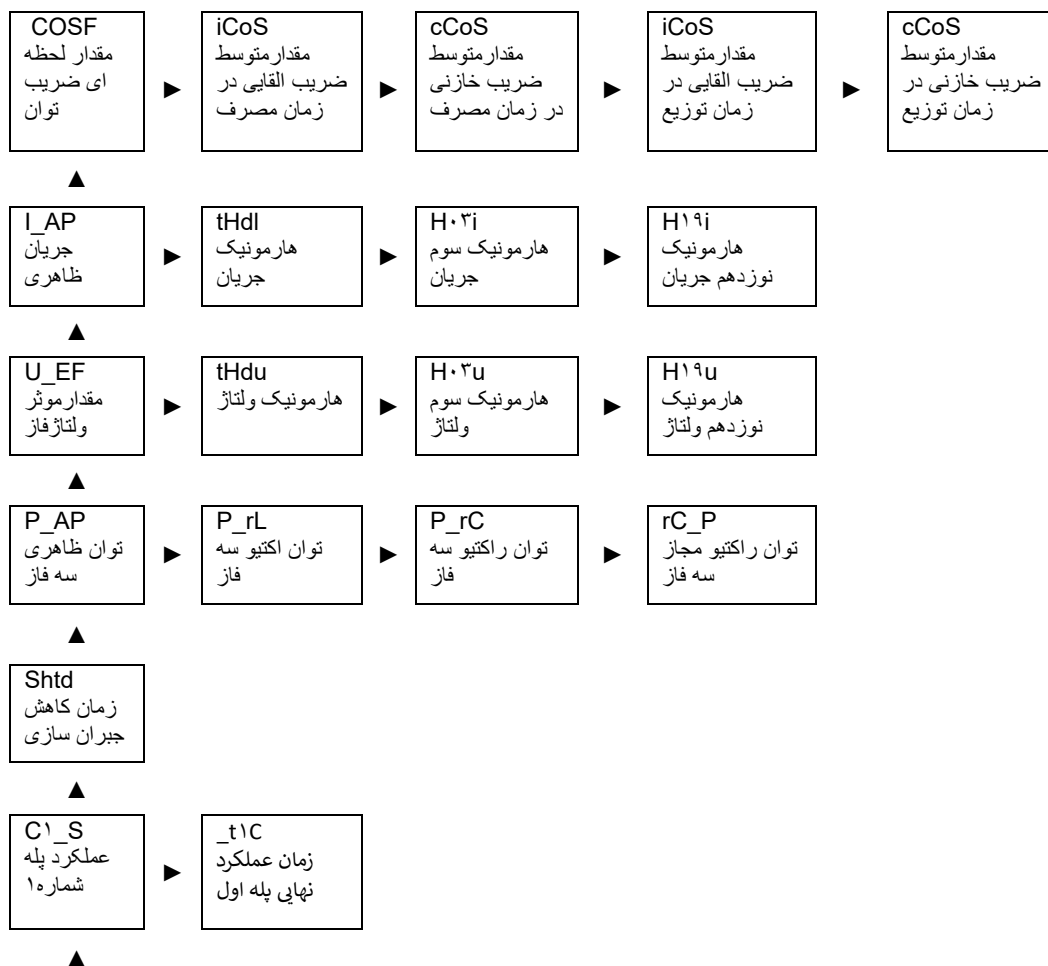
۶,۱۹ شروع مجدد (RES)

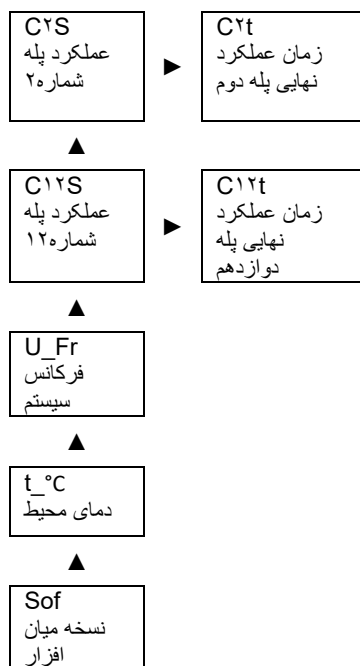
این عملگر کل پیکربندی دستگاه را به حالت پیش فرض باز می گرداند. این عملگر با نماد rES، آخرین گزینه در منو می باشد. کلید SET را فشرده و نگه دارید، به صورت همزمان کلید را نیز بفشارید. چراغ LED های مربوط به پله های خازنی به صورت کامل روشن شده و سپس به ترتیب خاموش می شوند. این حالت ۲ مرتبه تکرار می شود. سپس مقدار لحظه ای ضریب توان نمایش داده می شود و تنظیمات به حالت پیش فرض کارخانه برمی گردد.

توجه: پس از شروع مجدد دستگاه می بایست مجدداً راه اندازی شود یا بر روی حالت تشخیص خودکار قرار گیرد.

مقادیر انتخابی جهت نمایش بر روی نمایشگر مستقل از عملکرد رگولاتور می باشد. همچنین امکان ویرایش آنها در هر زمانی میسر است و LED سمت راست نمایشگر، نوع مقدار نشان داده شده را مشخص می کند.

مقادیر نمایش داده شده به ترتیب پله ها مرتب شده اند تا مقادیر نزدیک، به هم مرتبط باشند. به منظور جابه جایی بین هر پله، کلید ▲ و برای تغییر وضعیت در یک پله کلید ► را فشار دهید. مقادیر قابل نمایش هر پله به صورت اختصاری در جدول زیر آورده شده است. برای بازگشت به حالت نمایش ضریب توان لحظه ای کلید SET را فشار دهید.





۷,۱ حداکثر

رگلاتور PFC۱۲ حداکثر چند پارامتر اندازه گیری شده را فقط برای اهداف اطلاعاتی در حافظه ثبت می کند. هنگامی که منبع تغذیه قطع شود، حداکثر مقادیر ثبت شده بازنشانی می شود.

برای بدست آوردن حداکثر مقدار، کلید MAN را فشار دهید تا مقدار حداکثر برای مدتی نشان داده شود. با فشردن و نگه داشتن این کلید، نمایشگر حداکثر مقدار اندازه گیری شده را نشان می دهد.

برای پاک کردن مقدار حداکثر، کلیدهای MAN و SET را با هم بفشارید.

۷,۲ ضریب توان مطلوب

پارامتر $\text{COS}\Phi$ به صورت پیش فرض نمایش داده می شود. این مقدار به محض اتصال به ولتاژ تغذیه و عبور جریان بیش از ۳ میلی آمپر از خط، نمایش داده خواهد شد. در سمت چپ نمایشگر، LED قرمز رنگ با نماد ind و cap مشخص شده است که بیانگر حالت القایی و خازنی ضریب توان است.

اگر جریان اندازه گیری شده توسط رگلاتور کمتر از ۳ میلی آمپر باشد، رگلاتور تمام پله ها را قطع می کند و بر روی نمایشگر "----" ظاهر خواهد شد. با استفاده از کلید ▼ می توان مقدار متوسط القایی را جهت نمایش انتخاب کرد. ابتدا در نمایشگر نماد i_{COS} ظاهر شده و پس از ۱ ثانیه مقدار عددی آن نشان داده

خواهد شد. به همین روش امکان انتخاب مقدار متوسط ضریب توان خازنی نیز وجود دارد که با نماد C_{COS} نشان داده می شود. با فشردن مجدد کلید \blacktriangleright نماد $iCOS$ در حین توزیع نشان داده خواهد شد (LED منبع تغذیه روشن). به دنبال آن $cCOS$ در حین کار و سپس به مقدار لحظه ای COS^{Φ} باز می گردد.

۷,۳ جریان ظاهری

با فشردن کلید \blacktriangle وارد منوی جریان ظاهری می شویم. نماد I_{AP} بر روی صفحه نمایش برای ۱ ثانیه ظاهر خواهد شد و سپس مقدار موثر جریان ظاهری عبوری از سمت اولیه ترانس اندازه گیری جریان نمایش داده می شود. این مقدار با فرض تعریف نسبت تبدیل در پارامتر I_{tr} از قبل محاسبه می شود.

مقدار دیگر در این سطح ضریب اعوجاج هارمونیک جریان است. پس از فشردن کلید \blacktriangleright ، نمایشگر نماد $tHdi$ را نشان خواهد داد که گس از ۱ ثانیه با مقدار واقعی اندازه گیری شده جایگزین خواهد شد. برای دریافت اطلاعات در مورد حداکثر مقدار یا پاک کردن آن، همان روشی را که در بالا توضیح داده شده را دنبال کنید.

۷,۴ ولتاژ

این رویه دقیقاً همانند خواندن جریان ظاهری می باشد. اما این بار ولتاژ شبکه خوانده می شود.

۷,۵ توان ها

منو دیگر چهار مقدار متفاوت از توان را نشان می دهد.

P_{AP} : توان ظاهری سه فاز

P_{rL} : توان اکتیو سه فاز

P_{rC} : توان راکتیو سه فاز

rC_P : توان راکتیو مجاز برای رسیدن به COS^{Φ} مطلوب

برای همه توان ها مقدار واقعی و مقدار حداکثر اندازه گیری شده نیز موجود است. روش نمایش و یا پاک کردن آن ها مطابق روشی است که در بخش های قبلی توضیح داده شده است.

۷,۶ تاخیر در عدم جبران سازی

این پارامتر زمان واقعی باقی مانده (برحسب ثانیه) را در طول عدم جبران سازی نشان می دهد. مقدار نمایش داده شده در هر ثانیه با مربع مقدار صحیح انحراف و ضریب توان مطلوب کاهش می یابد.

۷,۷ نحوه عملکرد شماره و زمان پله ها

تعداد پله های عملیاتی برای ۱۲ PFC، به ۱۲ پله مستقل تقسیم می شود. برای پله اول نمایشگر نماد CIS را نشان می دهد و سپس شماره پله اول نشان داده می شود. با فشردن همزمان کلیدهای MAN و SET این اطلاعات پاک خواهند شد.

برای پله بعدی، جایی که اطلاعات مربوط به پله دوم است با فشردن کلید ▲ حرکت کنید. برای بقیه پله ها، مانند پله اول عمل کنید.

۷,۸ فرکانس سیستم

پارامتر فرکانس سیستم با نماد U_Fr در منو نشان داده می شود. در این پارامتر مقدار واقعی فرکانس ولتاژ سیستم، حداکثر و حداقل مقدار وجود دارد. نحوه نمایش یا پاک کردن این مقادیر همانند پارامترهای دیگر است.

۷,۹ دما

آخرین پارامتر رگلاتور، دمای محیط است که با نماد $t_{\text{°C}}$ نمایش داده می شود. مقدار واقعی و حداکثر آن قابل نمایش است. نحوه نمایش یا پاک کردن این مقادیر همانند پارامترهای دیگر است.

۸ عملکرد دستی

با ورود به منوی حالت سرویس و انتخاب پارامتر MAN حالت تنظیم پله جبران سازی به صورت دستی فعال می شود. این حالت با LED و برچسب manual نشان داده می شود. نماد St_۱ به مدت ۱ ثانیه بر روی نمایشگر ظاهر شده و سپس مقدار واقعی به حالت چشمک زن (که بیانگر عملکرد دستی است) نشان داده می شود.

از طریق کلید ▲ امکان تغییر وضعیت پله با توجه به زمان تخلیه و زمان تاخیر در قطع پله وجود دارد. به عبارت دیگر اگر پله قطع باشد، با فشردن کلید ▲ مجدداً راه اندازی می شود و اگر پله در مدار باشد، با فشردن کلید ► از مدار خارج می شود. برای انتخاب پله های بعدی از این کلید استفاده می شود. پس از فشردن این کلید، نمایشگر علامت St_۲ را نشان می دهد که بیانگر پله بعدی می باشد. همین روند را میتوان برای سایر پله ها تکرار کرد و در آخر با فشردن شستی MAN حالت دستی غیر فعال می شود.

۹ نشانگر هشدار

در صورتی که حداقل یکی از پارامترهای هشدار فعال شود، خروجی هشدار برای یک دقیقه فعال شده و LED با برچسب alarm به حالت چشمک زن در می آید. این LED پس از قطع خروجی هشدار نیز به حالت چشمک زن باقی می ماند تا زمانی که توسط شستی SET غیر فعال شود. نشانگر هشدار هیچ تاثیری بر روی عملکرد رگلاتور ندارد بجز زمانی که با اختلال هارمونیک زیاد فعال شده باشد.

نماد مرتب سازی زنگ هشدار با نگه داشتن کلید SET به مدت ۵ ثانیه، به نمایش در می آید. نماد پارامتری که باعث فعال شدن زنگ هشدار شده روس صفحه نمایش ظاهر می شود و به دنبال آن مقدار پارامتری که باعث فعال شدن زنگ هشدار شده نمایش داده می شود.

با فشردن مجدد شستی SET هشدار در حال نمایش کنسل خواهد شد. با ادامه همین روند تمام پارامترهای هشدار را میتوان لغو کرد. در مقادیر نمایش داده در حالت هشدار این امکان وجود دارد تا مشخص شود کدام پارامتر و چه مقدار از آن خروجی هشدار را فعال کرده است. (بخش ۷)

هنگامی که زنگ هشدار و اخطارها لغو شود، هشدار بعدی با ۶۰ ثانیه تاخیر فعال می شود. این تاخیر به دلیل امکان ورود به منوی تنظیمات است.

۱۰ مشخصات فنی

| پارامتر | مقدار |
|---|------------------------------------|
| ولتاژ منبع تغذیه/ ولتاژ اندازه گیری شده | ۴۰۰V AC (+۱۰٪, -۱۵٪) |
| فرکانس | ۵۰/۶۰Hz |
| محدوده جریان اندازه گیری | ۰/۰۰۳...۶A |
| دقت اندازه گیری جریان ورودی | ±۰/۲٪ |
| دقت اندازه گیری ولتاژ ورودی | ±۰/۵٪ |
| دقت هارمونیک ولتاژ و جریان | (U>۱۰٪Un) ±۵٪ / (I>۱۰٪In) ±۵٪ |
| خطای فاز برای I>۳٪In | ±۳° (در غیر اینصورت ±۱°) |
| توان مصرفی | ۶VA> |
| تعداد خروجی ها | ۱۲ یا ۶ |
| توان خروجی رله هشدار | ۲۵۰V AC/۵A |
| توان خروجی رله ها | ۲۵۰V AC/۵A |
| محدوده ضریب توان | القایی ۰/۸...۰/۸ خازنی ۰/۸ |
| محدوده توان راکتیو قابل تنظیم | القایی ۹۹۹/۹kVAR...خازنی ۹۹۹/۹kVAR |
| محدوده زمانی تاخیر در وصل مجدد | ۵...۹۰۰S |
| محدوده زمانی تاخیر قطع | ۵...۹۰۰S |

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| تعیین مقادیر پله های جبران سازی | خودکار/دستی |
| درگاه ارتباطی | RS485 |
| پروتکل ارتباطی | MODBUS RTU |
| سرعت ارتباطی | ۹۶۰۰...۳۸۴۰۰ Bd |
| محدوده دما | -۴۰°C... +۷۰°C |
| اندازه پانل جلو | ۱۴۴mm × ۱۴۴mm |
| اندازه پشت دستگاه | ۱۳۸mm × ۱۳۸mm |
| عمق جعبه | ۵۵mm |
| وزن | ۱ kg (به همراه بسته بندی) |
| درجه حفاظت صنعتی | پانل جلو IP۵۴/پشت دستگاه IP۲۰ |
| استانداردها | EN۱۱۰۱۰-۱ , EN۵۰۰۸۱-۱, EN۵۰۰۸۲-۱ |

