

دفترچه راهنمای فارسی

رگولاتور خازنی سری RGA برند ENTES

WWW.BANKKHAZANI.IR

۱. اطلاعات عمومی

سری RGA نسل جدید کنترلرهای ضریب توان و توان راکتیو سه‌فاز شرکت ENTES است. این دستگاه با استفاده از ۱۵ یا ۲۰ پله، هر یک از سه فاز را به صورت مستقل کنترل می‌کند و ضریب توان (Cos φ) هر فاز را به مقدار ۱ نزدیک می‌سازد تا از جریمه شدن واحدهای صنعتی به دلیل ضریب توان نامناسب جلوگیری شود.

این دستگاه برای کاربردهای دیگر، از جمله استفاده به‌عنوان آنالایزر انرژی، طراحی نشده است.

ویژگی‌ها و مشخصات اصلی

- **کنترل مستقل سه فاز:** کنترل جداگانه هر یک از سه فاز برای نزدیک کردن ضریب توان هر فاز به مقدار .
- **تعداد پله‌ها:** دارای خروجی پله‌ای برای مدل‌های ۱۵ و ۲۰ پله.
- **ورودی ولتاژ:** دارای چهار ورودی ولتاژ شامل سه فاز و نول.
- **ورودی جریان:** دارای ورودی‌های جریان مجزا برای شبکه و پله‌های بار.
- **ارتباطات:** مجهز به درگاه ارتباطی RS-485.
- **خروجی آلارم:** دارای یک خروجی برای اعلام هشدار.
- **باتری قابل تعویض:** مجهز به باتری CR2032 که همراه دستگاه ارائه می‌شود.
- **نمایشگر و کلیدهای کنترلی:** دارای نمایشگر گرافیکی و پنج کلید؛ عملکرد کلیدها روی آن‌ها درج شده و متناسب با صفحه نمایش، به‌روزرسانی می‌شود.

نکته مهم درباره باتری

اگر دستگاه بدون نصب باتری راه‌اندازی شود، در صورت قطع برق ممکن است برخی اطلاعات، مانند زمان و ساعت، از بین بروند.

توضیح مربوط به ماژول SVAR

در مدل مجهز به درایور SVAR، تعداد پله‌ها حداکثر ۱۶ پله است و یک درایور اضافی SVAR نیز وجود دارد.

توجه: نقشه اتصال دستگاه در پشت آن قرار دارد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۲. نکات ایمنی و هشدارها

رعایت نکردن دستورالعمل‌های زیر ممکن است باعث بروز شرایطی شود که به مرگ یا آسیب‌دیدگی جدی منجر شود. در چنین مواردی، سازنده تحت هیچ شرایطی مسئولیتی بر عهده نخواهد داشت.

۱. راه‌اندازی، نگهداری و بهره‌برداری از دستگاه باید فقط توسط افراد مجاز انجام شود.
۲. پیش از نصب دستگاه روی تابلو، باتری موجود در بسته‌بندی را در جایگاه مخصوص باتری قرار دهید.
۳. پیش از نصب دستگاه روی تابلو، تمام منابع تغذیه را قطع کنید.
۴. این دستگاه فقط برای اتصال از طریق ترمینال‌ها طراحی شده است.
۵. ابتدا تغذیه و ورودی‌های اندازه‌گیری ولتاژ و جریان را به‌صورت سه‌فاز و نول متصل کنید. دستگاه بدون اتصال سه‌فاز به‌درستی کار نخواهد کرد.
۶. اتصال یک خازن سه‌فاز به پله مرجع (Reference Step) الزامی است.
۷. پیش از راه‌اندازی، از صحیح بودن تمام اتصالات ترمینال‌ها اطمینان حاصل کنید. پس از تکمیل اتصالات، ولتاژ تغذیه را به دستگاه اعمال کنید.
۸. هنگامی که دستگاه به شبکه متصل است، پنل جلویی یا هیچ‌یک از اتصالات آن را جدا نکنید.
۹. هنگام تعویض باتری تمام‌شده، ابتدا برق دستگاه را قطع کنید.
۱۰. دستگاه را باز نکنید. قطعات داخلی آن برای تعمیر توسط کاربر طراحی نشده‌اند و باز کردن دستگاه موجب ابطال ضمانت می‌شود.
۱۱. اتصال دستگاه به شبکه از طریق ترانسفورماتورهای جریان (CT) انجام می‌شود. اگر از اتصال کوتاه بودن ترمینال‌های ثانویه ترانسفورماتور جریان یا اتصال آن‌ها به بار موازی با امپدانس به‌اندازه کافی پایین اطمینان ندارید، ترانسفورماتور جریان را از مدار خارج نکنید. در غیر این صورت، ممکن است ولتاژهای بسیار خطرناکی در ترمینال‌های ثانویه آن ایجاد شود.
۱۲. از دستگاه برای اهدافی غیر از کاربرد تعیین‌شده آن استفاده نکنید.
۱۳. دستگاه را فقط با پارچه خشک تمیز کنید. آب و موادی مانند حلال‌ها ممکن است به دستگاه آسیب برسانند.
۱۴. برای انجام تمام عملیات سرویس و تعمیر، با فروشنده دستگاه تماس بگیرید.
۱۵. در صورت استفاده از فیوز، فیوز باید از نوع F و با جریان نامی حداکثر ۱ آمپر باشد.
۱۶. دستگاه را به‌گونه‌ای نصب کنید که منافذ تهویه آن مسدود نشوند تا دستگاه بتواند در محدوده مقادیر اعلام‌شده کار کند.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۲.۲. الزامات ایمنی

۱. دستورالعمل‌های ایمنی ذکرشده در صفحات قبل را به‌طور کامل رعایت کنید.

۲. پیش از راه‌اندازی دستگاه، راهنمای کاربر را با دقت مطالعه کنید.

۳. بین شبکه برق و ورودی‌های تغذیه دستگاه، یک کلید قطع‌ووصل یا کلید مدارشکن نصب کنید.

۴. کلید قطع‌ووصل یا کلید مدارشکن باید در نزدیکی دستگاه نصب شود.

۵. روی کلید باید مشخص شده باشد که برای قطع اتصال دستگاه از شبکه برق استفاده می‌شود.

۲.۳. ضمانت

- مدت ضمانت دستگاه ۲ سال است.
- در صورت بروز خرابی، تعمیر دستگاه باید فقط توسط سازنده انجام شود؛ در
- غیر این صورت، ضمانت دستگاه باطل خواهد شد.
- هرگز دستگاه را باز نکنید؛ باز کردن دستگاه موجب ابطال ضمانت می‌شود.

۲.۳. ضمانت

عایق‌بندی مضاعف (Double Insulation)

حتی در زمان روشن بودن دستگاه، تماس با بخش‌های ولتاژ پایین مانند نمایشگر، کلیدها، بخش ارتباطات و باتری، در شرایط پیش‌بینی‌شده برای این طراحی، موجب برق‌گرفتگی کاربر نمی‌شود. اتصال زمین برای این بخش‌ها لازم نیست.

CAT III

رده اندازه‌گیری III برای مدارهای الکترونیکی مورد استفاده در سامانه‌های اندازه‌گیری و آزمون. این رده برای اندازه‌گیری‌های داخل ساختمان قابل استفاده است.

احتیاط (Caution)

هنگام نصب، اتصال و استفاده از دستگاه، دستورالعمل‌های ایمنی را رعایت کنید.

WWW.BANKKHAZANI.IR

معنی علائم و نام ترمینال‌ها

- **CURRENT INPUTS:** ورودی‌های جریان شبکه
- **CUR2:** ورودی جریان برای اصلاح ضریب توان
- **AUX SUPPLY:** ورودی تغذیه کمکی؛ برای کارکرد دستگاه باید ولتاژ به این ترمینال اعمال شود.
- **SVC:** خروجی درایور SVC
- **VN.1.2.3.4:** ورودی‌های ولتاژ
- **ALARM:** خروجی آلارم
- **NC:** بدون اتصال
- **THRM SW:** ورودی حرارتی
- **C1, C2, ..., C20:** خروجی‌های رله مربوط به پله‌ها
- **COM1, COM2, COM3:** ترمینال مشترک خروجی رله‌های پله‌ها؛ این سه ترمینال روی برد از یکدیگر عایق شده‌اند.
- **GEN.INPUT:** ورودی ژنراتور
- **GND, A, B, TR:** ترمینال‌های اتصال ارتباطی RS-485
- **OPEN:** محل دسترسی به محفظه تعویض باتری

WWW.BANKKHAZANI.IR

۳. شرایط عملکرد (Operating Conditions)

مشخصه	محدوده یا مقدار
ولتاژ کاری	۱۰۰ تا ۲۷۰ ولت AC/DC با تلرانس ذکرشده در دفترچه: ۱۵٪- تا ۱۰٪+
فرکانس کاری	۴۷ تا ۶۳ هرتز
مصرف توان	کمتر از ۲۵ ولت‌آمپر و کمتر از ۲۰ وات
حداکثر جریان قابل اندازه‌گیری	۶ آمپر AC
حداکثر ولتاژ قابل اندازه‌گیری	۴۰۰ ولت AC، فاز به نول (L-N)
حداکثر تعداد پله‌ها	۲۰
سرعت ارتباطات	۲۴۰۰ تا ۲۵۶۰۰۰ بیت بر ثانیه (bps)
دمای نگهداری	۳۰- تا ۸۰+ درجه سانتی‌گراد
دمای کاری	۲۰- تا ۷۰+ درجه سانتی‌گراد
حداکثر رطوبت	۹۵٪، بدون میعان
باتری	۳ ولت، مدل CR2032

۴. معرفی (Introduction)

۴.۱. مشخصات عمومی

کنترلرهای ضریب توان و توان راکتیو RGA-20S، RGSR-15S، RGA-15S و RGSR-20S برای اصلاح خودکار ضریب توان در سیستم‌های تک‌فاز و سه‌فاز طراحی شده‌اند.

این دستگاه‌ها اطلاعات جریان و ولتاژ هر فاز را اندازه‌گیری می‌کنند تا بتوانند هر فاز را به‌صورت مستقل جبران‌سازی کنند. این قابلیت، دستیابی به سطح مناسب اصلاح ضریب توان را حتی در سیستم‌های ناپایدار امکان‌پذیر می‌سازد.

برای انجام این عملکرد در مدل‌های نام‌برده، اتصال هر دو نوع پله تک‌فاز و سه‌فاز ضروری است.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۴.۲. خانواده محصولات RG

مدل	نمایشگر گرافیکی LCD	تعداد پله / قابلیت درج‌شده
RGA-8S	دارد	پله ۸
RGA-12S	دارد	پله ۱۲
RGA-15S	دارد	SVC + پله؛ قابلیت ۱۲ پله ۱۵
RGSR-15S	دارد	SVC پله؛ قابلیت ۱۵
RGA-20S	دارد	SVC + پله؛ قابلیت ۱۶ پله ۲۰
RGSR-20S	دارد	SVC پله؛ قابلیت ۲۰
RGA-24S	دارد	پله ۲۴
RGSR-24S	دارد	SVC + پله ۲۰
RGA-24S-OG	دارد	پله ۲۴
RGSR-24OG	دارد	SVC + پله ۲۰

۴.۳. ظاهر دستگاه

۴.۳.۱. پنل جلویی

پنل جلویی دستگاه شامل اجزای زیر است:

- نمایشگر LCD
- پنج کلید
- یک چراغ LED برای نمایش وضعیت آلارم

نمایشگر LCD از بخش‌های مختلفی تشکیل شده است: نوار وضعیت پله‌ها، نوار وضعیت کلی، نوار کلیدها و نواحی مربوط به منو و اندازه‌گیری.

نوار وضعیت پله‌ها (Step Status Bar)

نوار وضعیت پله‌ها در سمت چپ و راست نمایشگر قرار دارد. این بخش نشان می‌دهد در هر پله چه وضعیتی تعریف شده است؛ از جمله خازن، راکتور یا حالت خاموش (Off)، و اینکه پله فعال است یا خیر.

نوار وضعیت (Status Bar)

نوار وضعیت در قسمت بالایی نمایشگر گرافیکی قرار دارد و اطلاعات زیر را نمایش می‌دهد:

- نام صفحه نمایش
- تاریخ و ساعت جاری
- نماد آلارم، در صورت وجود آلارم فعال در سیستم

WWW.BANKKHAZANI.IR

۴.۳. ظاهر دستگاه

نوار کلیدها (Button Bar)

نوار کلیدها در قسمت پایینی نمایشگر گرافیکی LCD قرار دارد. عملکرد پنج کلید در این قسمت نمایش داده می‌شود. عملکرد کلیدها با توجه به منوی فعال تغییر می‌کند.

ناحیه منو و اندازه‌گیری (Menu/Measurement Frame)

این ناحیه در مرکز نمایشگر و میان نوارهای وضعیت قرار دارد. از این بخش برای مشاهده مقادیر اندازه‌گیری‌شده و ورود به منوها جهت انجام تنظیمات استفاده می‌شود.

اجزای اصلی نمایشگر عبارت‌اند از:

- **نوار وضعیت (Status Bar):** در بالای نمایشگر
- **نوار وضعیت پله‌ها (Step Bar):** در سمت چپ و راست نمایشگر
- **ناحیه منو و اندازه‌گیری (Menu/Measurement Frame):** در مرکز نمایشگر
- **نوار کلیدها (Button Bar):** در پایین نمایشگر

نمایش شماتیک بخش‌های نمایشگر در تصویر این صفحه ارائه شده است.

۴.۳.۲. عملکرد کلیدها (Key Functions)

عملکرد کلیدها با توجه به منوی نمایش‌داده‌شده متفاوت است؛ بااین‌حال، برخی عملکردهای ثابت نیز برای آن‌ها تعریف شده است. این عملکردها با فشردن و نگه‌داشتن کلیدها به مدت مشخص فعال می‌شوند.

۱. ورود به منوی تنظیمات (Menu)

برای ورود به منوی تنظیمات، کلید MENU را به مدت ۳ ثانیه فشار دهید و نگه دارید.

اگر کاربر قابلیت رمز عبور را فعال کرده باشد، هنگام انجام تغییرات از او خواسته می‌شود رمز عبور را وارد کند.

در این بخش، پارامترهای زیر تنظیم می‌شوند:

- **نوع اتصال:** 3F4TD، ARON، 3F3T، 3F4T و 3F3TD
- **فرکانس شبکه:** ۵۰ یا ۶۰ هرتز

ورودی جریان دوم (Current Input 2)

روش محاسبه انرژی

- مدت زمان تقاضای جریان (Current Demand Duration)
- مدت زمان تقاضای توان (Power Demand Duration)

WWW.BANKKHAZANI.IR

۲. تنظیمات ترانسفورماتور (Transformer Settings)

در این بخش، مقادیر مربوط به ترانسفورماتورهای ولتاژ و جریان تنظیم می شوند؛ از جمله:

- ترانسفورماتور ولتاژ (Voltage Transformer)
- مقادیر اولیه و ثانویه ترانسفورماتور جریان (AT Primary / AT Secondary)
- مقادیر اولیه و ثانویه ورودی دوم ترانسفورماتور جریان (AT2 Primary / AT2 Secondary)

ب) تنظیمات اصلاح ضریب توان (Power Factor Correction Settings)

تنظیمات مربوط به اصلاح ضریب توان در گروه‌های زیر قرار دارند:

- تنظیمات پله‌ها (Step Settings)
- تنظیمات برنامه (Program Settings)
- تنظیمات مقدار هدف (Target Settings)
- تنظیمات آلارم اصلاح ضریب توان
- تنظیمات SVC، فقط در مدل‌های RGSR

تنظیمات پله‌ها (Step Settings):

در این بخش، فهرست پله‌ها همراه با شماره پله، مقدار پله و نوع اتصال نمایش داده می‌شود. کاربر می‌تواند پله موردنظر را انتخاب کرده و پارامترهای زیر را تنظیم کند:

- نوع پله
- نوع اتصال
- مقدار پله
- مدت زمان تخلیه
- عمر کنتاکتور

تنظیمات برنامه (Program Settings):

در این بخش، برنامه اصلاح ضریب توان، حالت عملکرد، زمان تأخیر وصل و قطع پله‌های تک‌فاز و سه‌فاز، فاصله زمانی بین پله‌ها و پارامترهایی مانند حداکثر نرخ کلیدزنی تنظیم می‌شوند.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۴.۳.۲. عملکرد کلیدها

تنظیمات مقدار هدف (Target Settings)

در این بخش، کاربر می‌تواند تنظیمات زیر را انجام دهد:

- تعیین مقدار ضریب توان هدف (Cos φ)
- فعال یا غیرفعال کردن ضریب توان هدف دوم (Target Cos φ2) و تعیین مقدار آن
- تعیین بازه زمانی مربوط به ضریب توان هدف دوم
- تنظیم ورودی ژنراتور
- تعیین مقدار ضریب توان هدف برای ژنراتور
- فعال یا غیرفعال کردن گروه پایدار (Stable Group) و تعیین مقدار آن

تنظیمات آلارم اصلاح ضریب توان

ب) تنظیمات اصلاح ضریب توان (Power Factor Correction Settings)

در این بخش، مقادیر مربوط به آلارم‌های اصلاح ضریب توان تنظیم می‌شوند. پارامترهای قابل تنظیم عبارت‌اند از:

- مدت زمان محاسبه نرخ (Rate Calculation Duration)
- اصلاح بیش‌ازحد ضریب توان
- اصلاح ناکافی ضریب توان
- آلارم پله (Step Alarm)
- هشدار پله (Step Warning)

مقادیر مربوط به این آلارم‌ها برحسب درصد (%) وارد می‌شوند.

تنظیمات SVC

در این بخش، مقادیر راکتورهای مرتبط با درایور به‌صورت دستی تنظیم می شوند. طبق توصیه دفترچه، بهتر است به‌جای وارد کردن دستی مقادیر، از قابلیت تشخیص خودکار SC استفاده شود.

ج) تنظیمات آلارم (Alarm Settings)

- پاک کردن گزارش آلارم‌ها
- ولتاژ
- جریان
- اعوجاج هارمونیکی کل (THD)
- آلارم‌های تعریف‌شده توسط کاربر
- دما

WWW.BANKKHAZANI.IR

د) تنظیمات گزارش‌ها (Log Settings)

این بخش شامل تنظیمات گزارش‌گیری دوره‌ای، حذف گزارش‌های دوره‌ای و حذف اطلاعات حداقل، حداکثر و تقاضا است.

در بخش تنظیمات گزارش‌گیری دوره‌ای، کاربر می‌تواند پارامترهای موردنظر برای ثبت اطلاعات را انتخاب و دوره ثبت آن‌ها را تعیین کند. موارد قابل ثبت عبارت‌اند از:

- پروفایل بار (Load Profile)
- گزارش ولتاژ
- گزارش جریان
- گزارش توان
- گزارش THD

در بخش حذف گزارش‌های دوره‌ای، امکان انتخاب و حذف همه گزارش‌ها یا گزارش های مربوط به پارامترهای انتخاب‌شده وجود دارد. در بخش حذف اطلاعات حداقل، حداکثر و تقاضا نیز امکان حذف گزارش‌ها فراهم شده است.

تنظیم کنتورهای انرژی (Adjusting Energy Meters)

این بخش برای انجام عملیات زیر استفاده می‌شود:

- تنظیم کنتور انرژی وارداتی (Import Energy Meter)
- تنظیم کنتور انرژی صادراتی (Export Energy Meter)
- حذف اطلاعات کنتورهای انرژی

هـ) ارتباطات (Communication)

تنظیمات مربوط به پروتکل ارتباطی Modbus از طریق منوی ارتباطات انجام می‌شود.

و) سیستم (System)

- منوی سیستم شامل بخش‌های زیر است:
- تنظیمات منطقه و زبان
- تنظیمات نمایشگر
- تنظیمات ساعت تابستانی
- تنظیم تاریخ و ساعت
- تنظیم رمز عبور
- پشتیبان‌گیری و بازیابی

در این بخش، زبان دستگاه، منطقه زمانی و تنظیمات ساعت تابستانی تعیین می‌شوند.

WWW.BANKKHAZANI.IR

د) تنظیمات گزارش‌ها (Log Settings)

این بخش شامل تنظیمات گزارش‌گیری دوره‌ای، حذف گزارش‌های دوره‌ای و حذف اطلاعات حداقل، حداکثر و تقاضا است.

در بخش تنظیمات گزارش‌گیری دوره‌ای، کاربر می‌تواند پارامترهای موردنظر برای ثبت اطلاعات را انتخاب و دوره ثبت آن‌ها را تعیین کند. موارد قابل ثبت عبارت‌اند از:

- پروفایل بار (Load Profile)
- گزارش ولتاژ
- گزارش جریان
- گزارش توان
- گزارش THD

در بخش حذف گزارش‌های دوره‌ای، امکان انتخاب و حذف همه گزارش‌ها یا گزارش های مربوط به پارامترهای انتخاب‌شده وجود دارد. در بخش حذف اطلاعات حداقل، حداکثر و تقاضا نیز امکان حذف گزارش‌ها فراهم شده است.

تنظیم کنتورهای انرژی (Adjusting Energy Meters)

این بخش برای انجام عملیات زیر استفاده می‌شود:

- تنظیم کنتور انرژی وارداتی (Import Energy Meter)
- تنظیم کنتور انرژی صادراتی (Export Energy Meter)
- حذف اطلاعات کنتورهای انرژی

هـ) ارتباطات (Communication)

تنظیمات مربوط به پروتکل ارتباطی Modbus از طریق منوی ارتباطات انجام می‌شود.

و) سیستم (System)

- منوی سیستم شامل بخش‌های زیر است:
- تنظیمات منطقه و زبان
- تنظیمات نمایشگر
- تنظیمات ساعت تابستانی
- تنظیم تاریخ و ساعت
- تنظیم رمز عبور
- پشتیبان‌گیری و بازیابی

در این بخش، زبان دستگاه، منطقه زمانی و تنظیمات ساعت تابستانی تعیین می‌شوند.

WWW.BANKKHAZANI.IR

تنظیمات نمایشگر

برای تنظیم کنتراست و نور پس‌زمینه نمایشگر استفاده می‌شود.

تنظیم تاریخ و ساعت

تاریخ و ساعت جاری دستگاه از این بخش تنظیم می‌شوند. زمان تنظیم‌شده در گوشه بالای سمت راست نمایشگر نشان داده می‌شود.

تنظیم رمز عبور

کاربر می‌تواند رمز عبور دسترسی به دستگاه را تعیین کند. رمز عبور پیش‌فرض دستگاه 0000 است.

پشتیبان‌گیری و بازیابی (Back-up and Restore)

این منو امکان بازگرداندن تنظیمات کارخانه دستگاه را فراهم می‌کند.

۲. راه‌اندازی خودکار (Auto Setup)

برای ورود به صفحه راه‌اندازی خودکار، کلید AUTO SETUP را به مدت ۳ ثانیه فشار دهید و نگه دارید.

در این صفحه، بسته به انتخاب کاربر، عملکردهای زیر انجام می‌شوند:

۱. تشخیص خودکار اتصال (Automatic Connection Detection)

۲. تشخیص خودکار پله‌ها (Automatic Step Recognition)

۳. تشخیص خودکار SC؛ فقط در مدل‌های RGSR

۳. گزارش‌ها (Logs)

برای ورود به صفحه «آلارم‌های فعال و گزارش‌ها» (Active Alarms and Logs)، کلید LOG را به مدت ۳ ثانیه فشار دهید و نگه دارید.

گزارش تغییر تنظیمات، برق‌دار شدن دستگاه و آزمون‌های خودکار نیز در گزارش‌های سیستم قابل مشاهده هستند.

۴. اطلاعات دستگاه (Info)

برای ورود به صفحه اطلاعات، کلید INFO را به مدت ۳ ثانیه فشار دهید و نگه دارید.

اطلاعات قابل مشاهده در این صفحه عبارت‌اند از:

- مدل دستگاه
- نسخه سخت‌افزار (HW Version)
- نسخه نرم‌افزار (SW Version)
- نسخه بوت (Boot Version)
- نسخه Modbus
- تاریخ ساخت
- تاریخ کالیبراسیون

WWW.BANKKHAZANI.IR

۵. صفحه آزمون (حالت دستی)

برای ورود به صفحه حالت دستی (Manual Mode)، کلید MANUAL را به مدت ۳ ثانیه فشار دهید و نگه دارید.

در این صفحه، کاربر می‌تواند پله موردنظر را به‌صورت دستی فعال یا غیرفعال کند.

۴.۴. نقشه اتصالات

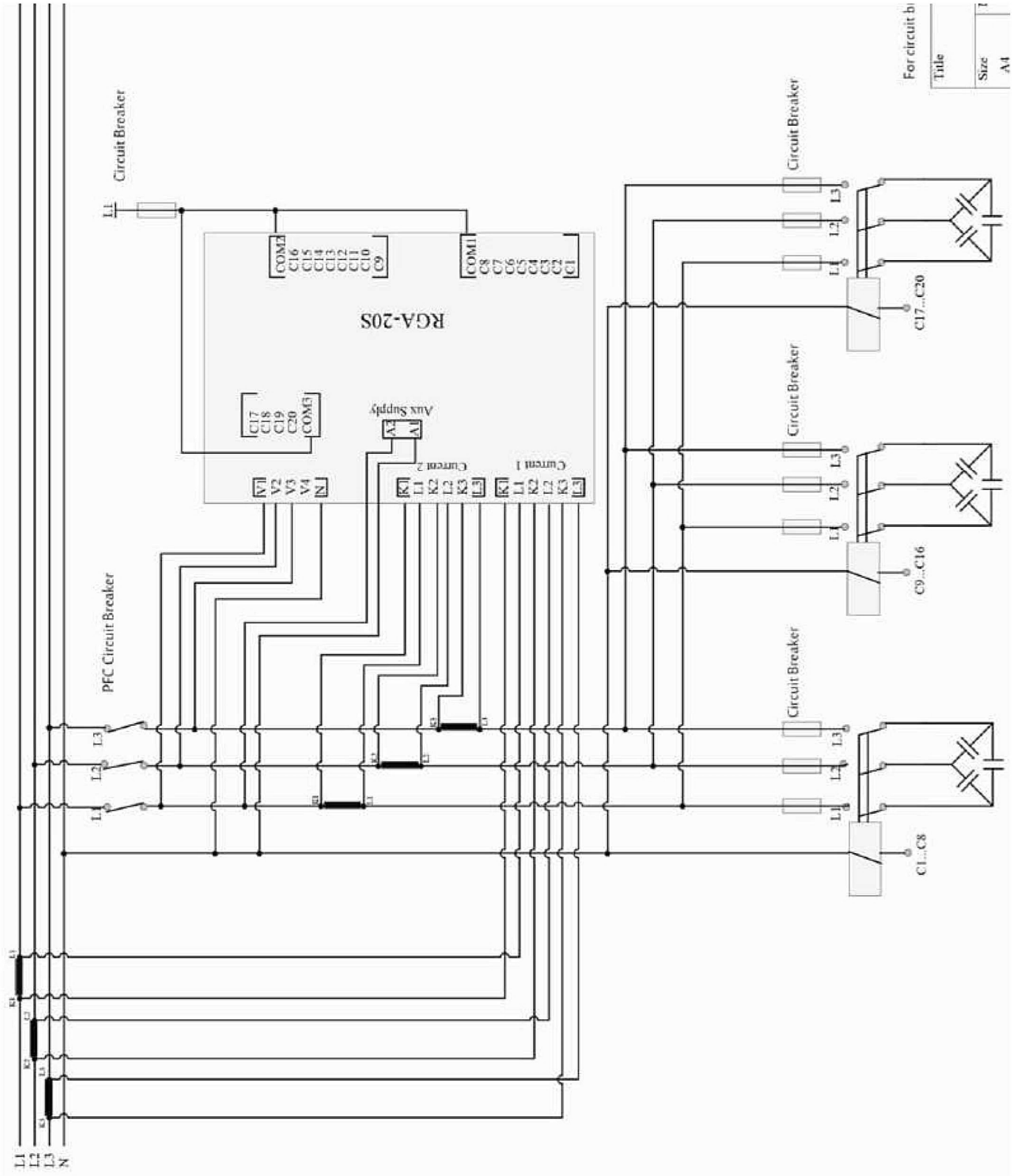
نقشه اتصال کنترلر ضریب توان سه‌فاز سری RGA و RGSR

نقشه اصلی این صفحه را بدون تغییر در مسیر سیم‌ها، شماره ترمینال‌ها و علائم فنی در نسخه فارسی حفظ کنید.

در صورت فارسی‌سازی برچسب‌ها، اصطلاحات زیر قابل استفاده‌اند:

- **Circuit Breaker:** کلید مدارشکن
- **PFC Circuit Breaker:** کلید مدارشکن اصلاح ضریب توان
- **Current 1 / Current 2:** ورودی جریان ۱ / ورودی جریان ۲
- **AUX Supply:** تغذیه کمکی
- **COM:** ترمینال مشترک
- **C1 تا C20:** خروجی‌های رله پله‌ها
- **L1، L2، L3:** فازهای شبکه
- **N:** نول

WWW.BANKKHAZANI.IR



WWW.BANKKHAZANI.IR

نقشه اتصالات کنترلر RGSR

نقشه اصلی اتصالات را با حفظ مسیر سیم‌ها، شماره ترمینال‌ها و علائم فنی در نسخه فارسی قرار دهید.

راهنمای برخی برچسب‌های نقشه

- **PFC Circuit Breaker:** کلید مدارشکن اصلاح ضریب توان
- **Circuit Breaker:** کلید مدارشکن
- **AUX Supply:** تغذیه کمکی
- **Current 1 / Current 2:** ورودی جریان ۱ / ورودی جریان ۲
- **Thermic:** حفاظت حرارتی
- **L1، L2، L3:** فازهای شبکه
- **N:** نول
- **C1 تا C20:** خروجی‌های رله پله‌ها
- **COM:** ترمینال مشترک

هشدارها (Warnings)

۱. اتصال سه‌فاز

ابتدا ولتاژ تغذیه و ورودی‌های اندازه‌گیری ولتاژ و جریان را به‌صورت سه‌فاز به‌همراه نول متصل کنید. دستگاه بدون اتصال سه‌فاز کار نخواهد کرد.

۲. امکان قطع اتصال دستگاه از شبکه

برای قطع اتصال دستگاه از شبکه، باید بین شبکه و ورودی‌های ولتاژ دستگاه، یک فیوز اتوماتیک یا کلید مدارشکن نصب کنید. همچنین، این کلید باید به گونه‌ای علامت‌گذاری شود که با سایر فیوزها اشتباه گرفته نشود.

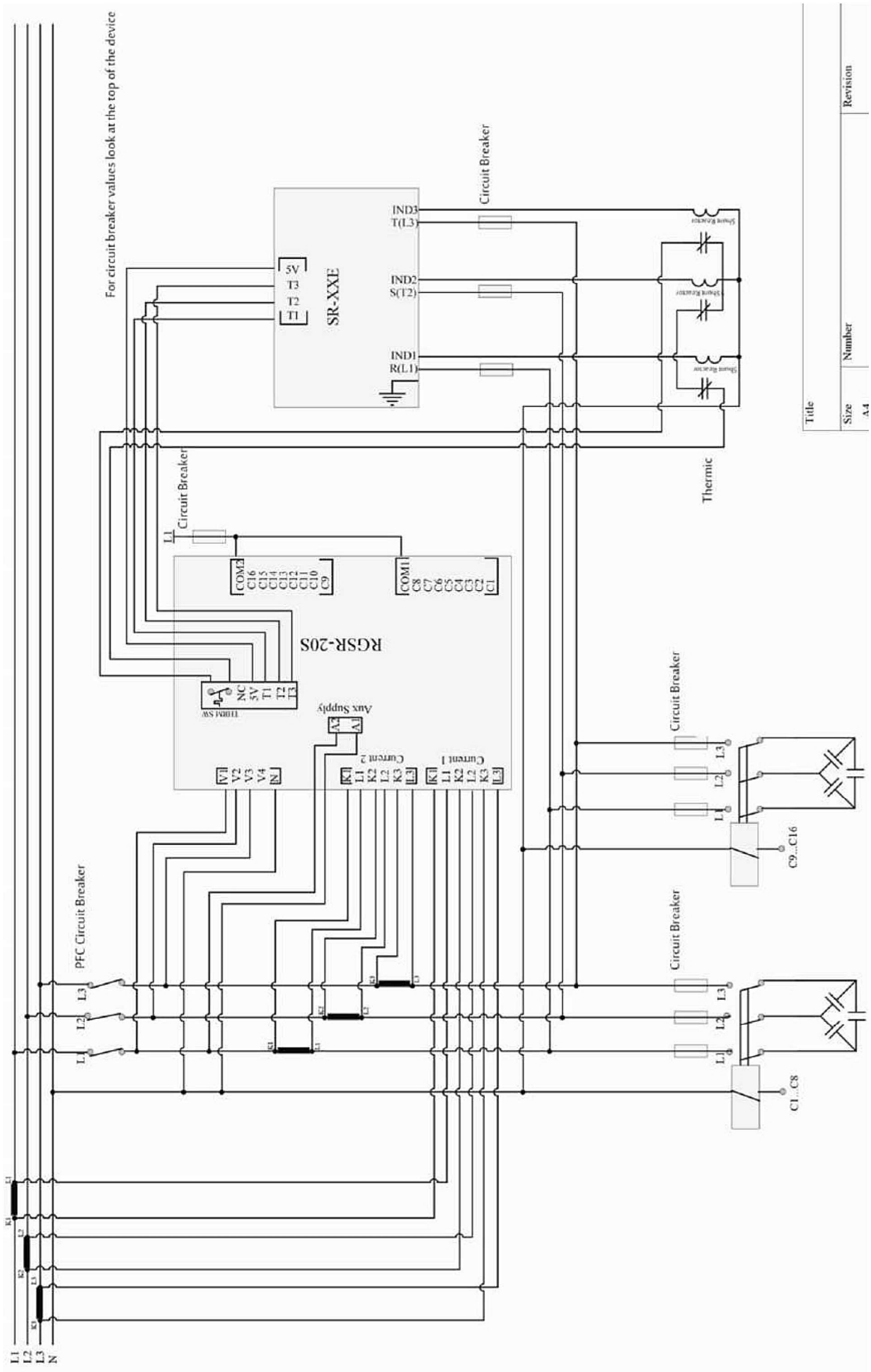
۳. مشخصات فیوزها

فیوزهای مورد استفاده باید از نوع F و با مقادیر ۱ آمپر و ۶ آمپر باشند. برای مشاهده محل اتصال، به نقشه اتصالات مراجعه کنید.

۴. اتصال ورودی ژنراتور

اتصال ورودی ژنراتور دستگاه باید به‌گونه‌ای انجام شود که برق ورودی پس از اتصال ژنراتور به خط شبکه تأسیسات برقرار شود. در غیر این صورت، هنگام روشن کردن ژنراتور برای انجام تعمیرات و نگهداری، دستگاه ممکن است به وضعیت ژنراتور تغییر حالت دهد.

WWW.BANKKHAZANI.IR



WWW.BANKKHAZANI.IR

۴.۵. اتصال (Connection)

برای اتصال صحیح دستگاه، موارد زیر را رعایت کنید:

۱. برای عملکرد صحیح دستگاه، باید سه فاز، نول و جریان مربوط به هر یک از سه فاز به دستگاه متصل شوند.

۲. اتصالات پله‌ها باید مطابق نقشه اتصال انجام شوند. مهم‌ترین نکته این است که یک خازن سه‌فاز حتماً به پله مرجع (Reference Step) متصل شود.

۳. راکتورهای موازی (Shunt Reactors) را می‌توان به تمام پله‌ها، به‌جز پله مرجع، متصل کرد.

۴. اتصال ارتباطی دستگاه باید برقرار شود.

۵. اتصالات خروجی آلارم باید انجام شوند.

۶. باتری باید در جایگاه مخصوص خود نصب شود.

۷. پیش از بررسی و اطمینان از صحت تمام اتصالات ذکرشده، هرگز دستگاه را برق‌دار نکنید.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۵. نحوه استفاده از دستگاه (Using the Device)

۵.۱. تنظیمات (Settings)

در اولین راه‌اندازی، منوی انتخاب زبان روی نمایشگر دستگاه ظاهر می‌شود. پس از انتخاب زبان، باید تاریخ و ساعت و پارامترهای موردنیاز تنظیم شوند؛ از جمله تنظیمات شبکه، ترانسفورماتور ولتاژ، نوع اتصال شبکه، نسبت ترانسفورماتور جریان، ورودی دوم جریان، فرکانس شبکه، تنظیمات برنامه، ضریب توان هدف، تنظیمات ژنراتور و پله مرجع.

اگر دستگاه پیش از تکمیل تنظیمات خاموش شود، هنگام روشن شدن مجدد، گزینه‌های تنظیمات دوباره روی نمایشگر ظاهر خواهند شد.

هنگام تنظیم پارامترها، اگر دستگاه برای نخستین بار تنظیم شود یا ورود رمز عبور لازم باشد، از کاربر خواسته می‌شود رمز عبور را وارد کند. پس از وارد کردن رمز صحیح، امکان تنظیم پارامترها فراهم می‌شود؛ در غیر این صورت، پیام نامعتبر بودن رمز عبور نمایش داده خواهد شد.

۵.۱.۱. تنظیمات شبکه (Network Settings)

۵.۱.۱.۱. تنظیمات اتصال (Connection Settings)

در این بخش، روش اتصال دستگاه به شبکه، روش محاسبه انرژی، فعال یا غیرفعال بودن ورودی دوم جریان، فرکانس شبکه و مدت زمان تقاضای جریان و توان تنظیم می‌شوند.

۵.۱.۱.۱.۱. نوع اتصال (Connection)

روش اتصال دستگاه به شبکه از طریق این پارامتر تعیین می‌شود. یکی از حالت‌های ذکرشده در این صفحه، 3F4T است.

اتصال 3F4T؛ سه‌فاز چهار سیمه (Three-Phase Four-Wire)

در این روش، چهار اتصال ولتاژ و سه اتصال جریان برقرار می‌شود و خط نول نیز در مدار وجود دارد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۵.۱.۱.۱.۲. فرکانس شبکه (System Frequency)

فرکانس کاری دستگاه بر اساس فرکانس شبکه انتخاب می‌شود. مقادیر قابل انتخاب عبارت‌اند از:

- ۵۰ هرتز
- ۶۰ هرتز

۵.۱.۱.۱.۳. ورودی جریان ۲ (Current Input 2)

در این قسمت، ورودی دوم جریان به‌صورت فعال یا غیرفعال تنظیم می‌شود..

۵.۱.۱.۱.۴. محاسبه انرژی (Energy Calculation)

روش محاسبه انرژی از میان دو حالت زیر انتخاب می‌شود:

- **برداری (Vectorial)**
- **حسابی (Arithmetical)**

۵.۱.۱.۱.۵. مدت زمان تقاضای جریان (Current Demand Duration)

در این بخش، بازه زمانی محاسبه تقاضای جریان تعیین می‌شود. مقادیر قابل انتخاب عبارت‌اند از:

۱، ۲، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۳۰ و ۶۰ دقیقه.

۵.۱.۱.۱.۶. مدت زمان تقاضای توان (Power Demand Duration)

در این بخش، بازه زمانی محاسبه تقاضای توان تعیین می‌شود. مقادیر قابل انتخاب عبارت‌اند از:

۱، ۲، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۳۰ و ۶۰ دقیقه.

۵.۱.۱.۲. تنظیمات ترانسفورماتور (Transformer Settings)

بخش تنظیمات ترانسفورماتور در ادامه این قسمت از دفترچه آمده و توضیحات آن در صفحه بعد ادامه پیدا می‌کند.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۵.۱.۱.۲. تنظیمات ترانسفورماتور (Transformer Settings)

در این منو، مقادیر اولیه و ثانویه ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ وارد می‌شوند.
مقادیر ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ باید به‌درستی تنظیم شوند تا توان پله‌ها که هنگام ورود دستگاه به حالت اندازه‌گیری توان پله محاسبه می‌شود، صحیح باشد. اگر این مقادیر نادرست باشند، توان محاسبه‌شده پله‌ها نیز اشتباه خواهد بود.
اگر نسبت ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ قبلاً وارد نشده باشد، دستگاه نسبت آن‌ها را برابر با ۱ در نظر می‌گیرد و سپس توان خازن‌ها را محاسبه می‌کند.

۵.۱.۱.۲.۱. ترانسفورماتور ولتاژ (Voltage Transformer)

در این قسمت، وضعیت ترانسفورماتور ولتاژ به‌صورت فعال یا غیرفعال انتخاب می‌شود. اگر در سیستم از ترانسفورماتور ولتاژ استفاده نشده باشد، باید گزینه غیرفعال (Passive) انتخاب شود.

۵.۱.۱.۲.۲. مقدار اولیه ترانسفورماتور ولتاژ (GT Primary)

در این بخش، مقدار اولیه ترانسفورماتور ولتاژ وارد می‌شود. محدوده قابل ورود طبق دفترچه از مقدار ثانویه ترانسفورماتور ولتاژ تا ۱ مگاولت است.

۵.۱.۱.۲.۳. مقدار ثانویه ترانسفورماتور ولتاژ (GT Secondary)

در این بخش، مقدار ثانویه ترانسفورماتور ولتاژ وارد می‌شود. محدوده ذکرشده در دفترچه ۵۰ تا ۳۰۰ ولت است.

۵.۱.۱.۲.۴. مقدار اولیه ترانسفورماتور جریان (AT Primary)

این منو برای وارد کردن مقدار مدار اولیه ترانسفورماتور جریان استفاده می شود. محدوده انتخاب مقدار اولیه، طبق دفترچه از مقدار ثانویه ترانسفورماتور جریان تا ۱۰ کیلوآمپر است.

۵.۱.۱.۲.۵. مقدار ثانویه ترانسفورماتور جریان (AT Secondary)

در این بخش، مقدار مدار ثانویه ترانسفورماتور جریان تعیین می‌شود. مقادیر قابل انتخاب عبارت‌اند از: ۵ آمپر ، ۱ آمپر

۵.۱.۱.۲.۶. مقدار اولیه ورودی دوم ترانسفورماتور جریان (AT2 Primary)

در این قسمت، مقدار اولیه ورودی دوم ترانسفورماتور جریان تنظیم می‌شود.
محدوده ذکرشده در دفترچه از مقدار ثانویه ترانسفورماتور جریان تا ۱۰ کیلوآمپر است.

۵.۱.۱.۲.۷. مقدار ثانویه ورودی دوم ترانسفورماتور جریان (AT2 Secondary)

در این بخش، مقدار ثانویه ورودی دوم ترانسفورماتور جریان تعیین می‌شود. مقادیر قابل انتخاب عبارت‌اند از:۱ آمپر ، ۵ آمپر

WWW.BANKKHAZANI.IR

۵.۱.۲. تنظیمات اصلاح ضریب توان (Power Factor Correction Settings)



این بخش برای وارد کردن مقدار کل توان هر پله استفاده می‌شود.

۵.۱.۲.۱. تنظیمات پله‌ها (Step Settings)



در این قسمت، تنظیمات مربوط به هر پله انجام می‌شود. تصویر منوی دستگاه، گزینه‌های تنظیمات پله را نمایش می‌دهد. پارامترهای قابل تنظیم در منوی پله‌ها در ادامه معرفی می‌شوند.

۵.۱.۲.۱.۴. مدت زمان تخلیه (Discharging Duration)

در این بخش، مدت زمان تخلیه هر پله تنظیم می‌شود.

اگر نوع پله روی خازن (Capacitor) تنظیم شده باشد، مدت زمان تخلیه نشان دهنده حداقل زمانی برحسب ثانیه است که پس از خارج شدن پله از مدار باید سپری شود تا امکان وصل مجدد آن فراهم شود.

مدت زمان تخلیه باید در محدوده تعیین‌شده توسط سازنده خازن تنظیم شود. اگر از سیم‌پیچ تخلیه یا کنتاکتور مجهز به سیم‌پیچ تخلیه استفاده شود، این زمان را می‌توان با رعایت معیارهای تعیین‌شده توسط سازنده کاهش داد.

- محدوده قابل تنظیم: ۱ تا ۱۸۰۰ ثانیه
- تنظیم پیش‌فرض کارخانه: ۱۴ ثانیه

WWW.BANKKHAZANI.IR

۵.۱.۲.۱. تنظیمات پله‌ها (Step Settings)

۵.۱.۲.۱.۱. نوع پله (Step Type)

در این بخش، نوع پله مورد استفاده انتخاب می‌شود. گزینه‌های قابل انتخاب عبارت‌اند از:

- **Off:** خاموش یا غیرفعال
- **Capacitor:** خازن
- **Reactor:** راکتور
- **Thyristor Capacitor:** خازن تریستوری
- **ENTES Static Capacitor:** خازن استاتیک ENTES

اگر پله خالی است یا قرار نیست استفاده شود، باید گزینه Off انتخاب شود.

۵.۱.۲.۱.۲. نوع اتصال (Connection)

در این بخش، نوع اتصال پله انتخاب می‌شود. گزینه‌های قابل انتخاب عبارت اند از:

- **OFF، R، S، T، RST، RS، ST، RT و ON**
- **ON:** پله به‌صورت پیوسته فعال باقی می‌ماند.
- **OFF:** پله به‌صورت پیوسته غیرفعال باقی می‌ماند.
- **R، S، T، RST، RS، ST و RT:** نشان‌دهنده فاز یا فازهایی هستند که پله به آن‌ها متصل است.

۵.۱.۲.۱.۵. عمر کنتاکتور (Contactor Life)

در این قسمت، عمر کلیدزنی کنتاکتور مربوط به پله وارد می‌شود.

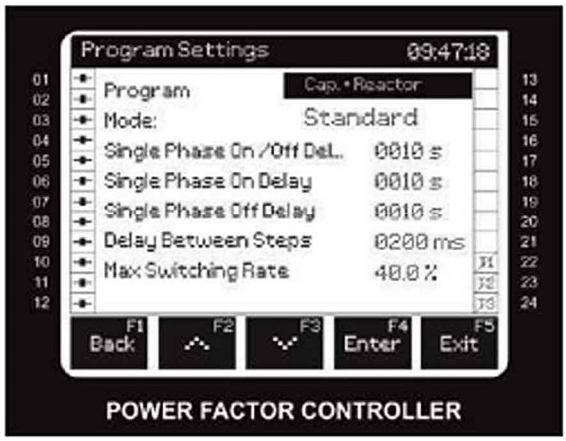
۵.۱.۲.۱.۶. تاریخ پله (Step Date)

این تاریخ به‌صورت خودکار هنگام راه‌اندازی توسط دستگاه ثبت می‌شود و نشان می‌دهد پله از چه تاریخی شروع به استفاده شده است.

۵.۱.۲.۱.۷. تاریخ کنتاکتور (Contactor Date)

این تاریخ نیز به‌صورت خودکار هنگام راه‌اندازی ثبت می‌شود و مشخص می کند کنتاکتور پله از چه تاریخی شروع به استفاده شده است.

WWW.BANKKHAZANI.IR



۵.۱.۲.۲. تنظیمات برنامه (Program Settings)

در این بخش، برنامه مورد استفاده برای اصلاح ضریب توان انتخاب می‌شود.

۵.۱.۲.۲.۱. برنامه (Program)

برنامه خاموش (Off): زمانی انتخاب می‌شود که کاربر بخواهد اصلاح خودکار ضریب توان را غیرفعال کند و اصلاح ضریب توان را به‌صورت دستی انجام دهد.

برنامه خطی (Linear): زمانی استفاده می‌شود که دستگاه باید فرایند وصل کردن پله ها را از کوچک‌ترین پله آغاز کند و قطع پله‌ها نیز از کوچک‌ترین پله انجام شود.

برنامه خازن و راکتور (Capacitor and Reactor)

در این برنامه، اصلاح ضریب توان به‌صورت خودکار و با استفاده از خازن‌ها و راکتورهای تعریف‌شده انجام می‌شود. در این حالت، خازن و راکتور نمی‌توانند به‌طور هم‌زمان برای یک فاز انتخاب شوند.

این محدودیت از ترکیب‌های زیر جلوگیری می‌کند:

- وصل هم‌زمان خازن سه‌فاز و راکتور تک‌فاز
- وصل هم‌زمان خازن سه‌فاز و راکتور سه‌فاز
- وصل هم‌زمان راکتور سه‌فاز و خازن تک‌فاز

اگر بعضی فازها بار خازنی و بعضی دیگر بار القایی داشته باشند، دستگاه برای جبران‌سازی مستقل هر فاز از پله‌های تک‌فاز استفاده می‌کند.

برای مثال، اگر فازهای اول و دوم بار القایی و فاز سوم بار خازنی داشته باشد، دستگاه برای اصلاح ضریب توان، خازن‌های تک‌فاز را برای فازهای اول و دوم و راکتور تک‌فاز را برای فاز سوم وصل می‌کند.

WWW.BANKKHAZANI.IR

برنامه خازن + راکتور (Capacitor + Reactor)

در این برنامه نیز اصلاح ضریب توان به‌صورت خودکار و با استفاده از خازن‌ها و راکتورهای تعریف‌شده انجام می‌شود؛ اما برخلاف برنامه قبلی، امکان وصل خازن و راکتور برای یک فاز وجود دارد.

دستگاه، مستقل از نوع پله‌های فعال‌شده، مناسب‌ترین نوع پله را انتخاب می‌کند. در این برنامه، ترکیب‌های زیر ممنوع نیستند:

- وصل همزمان خازن سه‌فاز و راکتور تک‌فاز
- وصل همزمان خازن سه‌فاز و راکتور سه‌فاز
- وصل همزمان راکتور سه‌فاز و خازن تک‌فاز

اگر بعضی فازها بار القایی و بعضی دیگر بار خازنی داشته باشند، دستگاه می تواند از پله‌های سه‌فاز نیز استفاده کند.

برای مثال، اگر فازهای اول و دوم بار القایی و فاز سوم بار خازنی داشته باشد، جبران‌سازی می‌تواند با یکی از ترکیب‌های زیر انجام شود:

۱. خازن سه‌فاز به همراه راکتور تک‌فاز برای فاز سوم.
۲. راکتور سه‌فاز به همراه خازن‌های تک‌فاز برای فازهای اول و دوم.
۳. خازن‌های تک‌فاز برای فازهای اول و دوم و راکتور تک‌فاز برای فاز سوم.

برنامه خازن، راکتور و SC (Capacitor, Reactor and SC)

این برنامه زمانی انتخاب می‌شود که در مدل‌های RGSR، علاوه بر برنامه خازن + راکتور، قرار باشد از یک درایور راکتور اضافی نیز استفاده شود.

هدف این برنامه، رساندن توان راکتیو به فاصله صفر از مقدار هدف است.

۵.۱.۲.۲.۲. حالت عملکرد (Mode)

در این بخش، حالت عملکرد اصلاح ضریب توان انتخاب می‌شود.

حالت اقتصادی (Eco)

این حالت با هدف کاهش تعداد کلیدزنی کنتاکتورها و استفاده از کمترین تعداد پله کار می‌کند؛ به‌گونه‌ای که مقادیر در محدوده آلارم تعیین‌شده توسط کاربر باقی بمانند.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۵.۱.۲.۲.۴. تأخیر وصل پله سه‌فاز (Three-phase Traction Delay)

این پارامتر مدت‌زمانی را مشخص می‌کند که باید پیش از وصل خازن سه‌فاز و قطع راکتور سه‌فاز سپری شود.

- محدوده تنظیم: ۱ تا ۱۸۰۰ ثانیه
- تنظیم پیش‌فرض کارخانه: ۱۰ ثانیه

۵.۱.۲.۲.۵. تأخیر قطع پله سه‌فاز (Three-phase Release Delay)

این پارامتر مدت‌زمان لازم پیش از قطع خازن سه‌فاز و وصل راکتور سه‌فاز را مشخص می‌کند.

- محدوده تنظیم: ۱ تا ۱۸۰۰ ثانیه
- تنظیم پیش‌فرض کارخانه: ۱۰ ثانیه

۵.۱.۲.۲.۶. تأخیر بین پله‌ها (Delay Between Steps)

این پارامتر، فاصله زمانی بین دو عملیات وصل یا قطع پله‌ها را در شرایطی مشخص می‌کند که بیش از یک پله وصل یا قطع می‌شود.

- تنظیم پیش‌فرض کارخانه: ۲۰۰ میلی‌ثانیه

۵.۱.۲.۲.۷. حداکثر نرخ کلیدزنی (Maximum Switching Rate)

این پارامتر نسبت تغییر توان در عملیات وصل یا قطع پله‌ها، پس از سپری شدن زمان تأخیر، به مجموع توان تمام خازن‌ها را مشخص می‌کند.

برای مثال، اگر این مقدار روی ۱۰۰٪ تنظیم شده باشد، اصلاح ضریب توان با تغییر هم‌زمانی به‌اندازه کل توان خازن‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود.

۵.۱.۲.۳. تنظیمات مقدار هدف (Target Settings)

در این بخش، پارامترهای مربوط به ضریب توان هدف تنظیم می‌شوند.



WWW.BANKKHAZANI.IR

۵.۱.۲.۳.۱. ضریب توان هدف (Target Cos φ)

این پارامتر مقدار ضریب توان موردنظر را تعیین می‌کند.

- محدوده قابل تنظیم: ۱/۰۰۰- تا ۱/۰۰۰+
- تنظیم پیش‌فرض کارخانه: ۱/۰۰۰+

۵.۱.۲.۳.۲. فعال یا غیرفعال بودن ضریب توان هدف دوم (Target Cos φ2 - Active/Passive)

این گزینه مشخص می‌کند که آیا ضریب توان هدف دوم مورد استفاده قرار بگیرد یا خیر.

۵.۱.۲.۳.۳. مقدار ضریب توان هدف دوم (Target Cos φ2 Value)

در این بخش، مقدار ضریب توان هدف دوم تعیین می‌شود.

۵.۱.۲.۳.۴. زمان شروع و پایان ضریب توان هدف دوم (Target Cos φ2 Time Start-End)

این پارامتر بازه زمانی‌ای را مشخص می‌کند که در طول آن، ضریب توان هدف دوم معتبر و فعال خواهد بود.

5.1.2.3.5. ورودی ژنراتور (Generator Input)

این گزینه عملکرد دستگاه را هنگام فعال بودن ژنراتور مشخص می‌کند.

- Passive **(غیرفعال):** ورودی ژنراتور نادیده گرفته می‌شود.
- Generator Target **(هدف ژنراتور):** اصلاح ضریب توان بر اساس مقدار هدف ضریب توان ژنراتور انجام می‌شود.
- Comp. Off **(توقف جبران‌سازی):** اصلاح خودکار ضریب توان غیرفعال می‌شود و تمام پله‌ها نیز از مدار خارج می‌شوند.

5.1.2.3.6. مقدار ضریب توان هدف ژنراتور (Generator Target Cosφ Value)

در صورت فعال بودن ورودی ژنراتور، این گزینه مقدار ضریب توان هدفی را مشخص می‌کند که هنگام فعال بودن ژنراتور استفاده می‌شود.

5.1.2.3.7. گروه پایدار — فعال/غیرفعال (Stable Group Active/Passive)

مشخص می‌کند که آیا از گروه پایدار استفاده شود یا خیر.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.1.2.4.4. آلارم پله (Step Alarm)

آلارم پله زمانی صادر می‌شود که نسبت توان واقعی پله به مقدار ثبت‌شده آن هنگام راه‌اندازی، از درصد تعیین‌شده در این گزینه کمتر شود.

مثال دفترچه: اگر مقدار آلارم پله روی ۴۰٪ تنظیم شده باشد و توان یک خازن در زمان راه‌اندازی برابر با 100 kVAr- ثبت شده باشد، در صورت کاهش مقدار آن به کمتر از 40 kVAr-، آلارم صادر می‌شود.

5.1.2.4.5. هشدار پله (Step Warning)

هشدار پله زمانی صادر می‌شود که نسبت توان واقعی پله به مقدار ثبت شده آن هنگام راه‌اندازی، از درصد تعیین‌شده در این گزینه کمتر شود.

مثال دفترچه: اگر مقدار هشدار پله روی ۷۵٪ تنظیم شده باشد و توان ثبت شده خازن 100 kVAr- باشد، در صورت کاهش مقدار آن به کمتر از 75 kVAr-، هشدار صادر می‌شود.

5.1.2.4.6. آلارم کنتاکتور (Contactor Alarm)

هنگامی که تعداد دفعات کلیدزنی کنتاکتور از مقدار تعیین‌شده در این گزینه بیشتر شود، آلارم کنتاکتور صادر می‌شود.

5.1.3. تنظیمات آلارم (Alarm Settings)

در این منو می‌توان مقادیر مربوط به حذف گزارش آلارم‌ها، ولتاژ، جریان، اعوجاج هارمونیکی کل (THD)، دما و آلارم‌های کاربر را تنظیم کرد. همچنین می توان در بخش تنظیمات آلارم کاربر، پارامتر دلخواهی تعریف کرد و ویژگی‌های آلارم مربوط به آن را تعیین نمود.

دستگاه، علاوه بر رله‌های مربوط به پله‌ها، دارای یک خروجی رله آلارم است.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.1.3.3. تنظیمات آلارم جریان (Current Alarm Settings)

اگر جریان اندازه‌گیری‌شده در هر یک از فازها از حد بالایی یا پایینی تعیین شده توسط کاربر خارج شود، پس از سپری‌شدن زمان تأخیر تنظیم‌شده، آلارم صادر می‌شود.

اگر هنگام صدور آلارم، گزینه حفاظت پله (Step Protection) روی حالت Active باشد، دستگاه برای محافظت از پله‌ها، تمام پله‌ها را از مدار خارج می‌کند. پس از برطرف‌شدن وضعیت ایجادکننده آلارم، آلارم بازنشانی می‌شود.

پارامترهای قابل تنظیم:

- 5.1.3.2Current Upper Limit – **حد بالای جریان:** از ۰ تا مقدار اولیه ترانسفورماتور جریان (AT Primary)
- Current Lower Limit – **حد پایین جریان:** از ۰ تا مقدار اولیه ترانسفورماتور جریان (AT Primary)
- Hysteresis – **هیسترزیس:** از ۰٪ تا ۱۰۰٪
- Current Alarm Traction Delay Time – **زمان تأخیر آلارم جریان:** از ۰ تا ۳۰۰ ثانیه
- Step Protection – **حفاظت پله:** فعال / غیرفعال

5.1.3.4. تنظیمات آلارم اعوجاج هارمونیکی کل (THD Alarm Settings)

۱. آلارم اعوجاج هارمونیکی ولتاژ (THDV)

اگر مقدار اعوجاج هارمونیکی کل ولتاژ (THDV) در هر یک از فازهای اندازه‌گیری شده از حد بالایی تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود، پس از سپری‌شدن زمان تأخیر تنظیم‌شده، آلارم صادر می‌شود.

اگر حفاظت پله مربوط به آلارم THDV روی حالت Active باشد، دستگاه برای محافظت از پله‌ها، تمام پله‌ها را از مدار خارج می‌کند. با برطرف‌شدن وضعیت ایجادکننده آلارم، آلارم بازنشانی می‌شود.

WWW.BANKKHAZANI.IR

پارامترهای قابل تنظیم THDV:

- THDV Limit Value – **حد THDV:** از ۰٪ تا ۱۰۰٪
- THDV Alarm Delay Time – **زمان تأخیر آلارم THDV:** از ۰ تا ۳۰۰ ثانیه
- THDV Alarm Hysteresis Value - **مقدار هیسترزیس آلارم THDV:** از ۰٪ تا ۱۰۰٪
- THDV Alarm Step Protection – **حفاظت پله در آلارم THDV:** فعال / غیرفعال

۲. آلارم اعوجاج هارمونیکی جریان (THDI)

اگر مقدار اعوجاج هارمونیکی کل جریان (THDI) در هر یک از فازهای اندازه گیری‌شده از حد بالایی تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود، پس از سپری شدن زمان تأخیر تنظیم‌شده، آلارم صادر می‌شود.

در صورت فعال‌بودن حفاظت پله مربوط به THDI، دستگاه تمام پله‌ها را از مدار خارج می‌کند. پس از برطرف‌شدن وضعیت ایجادکننده آلارم، آلارم بازنشانی می‌شود.

پارامترهای قابل تنظیم THDI:

- THDI Limit Value – **حد THDI:** از ۰٪ تا ۱۰۰٪
- THDI Alarm Delay Time – **زمان تأخیر آلارم THDI:** از ۰ تا ۳۰۰ ثانیه
- THDI Alarm Hysteresis Value – **مقدار هیسترزیس آلارم THDI:** از ۰٪ تا ۱۰۰٪
- THDI Alarm Step Protection – **حفاظت پله در آلارم THDI:** فعال / غیرفعال

5.1.3.5. تنظیمات آلارم دما (Temperature Alarm Settings) – اختیاری

اگر دمای اندازه‌گیری‌شده توسط دستگاه از حد بالایی تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود، آلارم دما صادر می‌شود.

اگر حفاظت پله در آلارم دما روی حالت Active باشد، دستگاه برای محافظت از پله‌ها، تمام پله‌ها را از مدار خارج می‌کند. پس از برطرف‌شدن وضعیت ایجادکننده آلارم، آلارم بازنشانی می‌شود.

پارامترهای قابل تنظیم:

- Temperature Alarm – **آلارم دما:** روشن / خاموش
- Temperature Upper Limit Value – **حد بالای دما:** از ۲۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- Temperature Lower Limit – **حد پایین دما:** از ۲۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- Fan Operating Value - **دمای شروع به کار فن:** از ۳۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- Fan Switching-off Value **دمای خاموش‌شدن فن:** از ۳۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- Temperature Alarm Step Protection -**حفاظت پله در آلارم دما:** فعال / غیرفعال

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.1.3.6. تنظیمات آلارم دما (Temperature Alarm Settings) – اختیاری

این آلارم زمانی صادر می‌شود که دمای اندازه‌گیری‌شده توسط دستگاه از حد بالایی تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود.

اگر هنگام صدور آلارم، گزینه حفاظت پله در آلارم دما (Temperature Alarm Step Protection) روی حالت Active باشد، دستگاه برای محافظت از پله‌ها، تمام پله‌ها را از مدار خارج می‌کند. پس از برطرف‌شدن وضعیت ایجادکننده آلارم، آلارم بازنشانی می‌شود.

پارامترهای قابل تنظیم:

- **Temperature Alarm - آلارم دما:** روشن / خاموش
- **Temperature Upper Limit Value - حد بالای دما:** ۲۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- **Temperature Lower Limit - حد پایین دما:** ۲۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- **Fan Operating Value - دمای شروع به کار فن:** ۳۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- **Fan Switching-off Value - دمای خاموش‌شدن فن:** ۳۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد
- **Temperature Alarm Step Protection - حفاظت پله در آلارم دما:** فعال / غیرفعال

5.1.3.7. تنظیمات آلارم کاربر (User Alarm Settings)

کاربر می‌تواند ۸ آلارم تعریف کند. با استفاده از کادر انتخاب (Checkbox)، هر آلارم را می‌توان با توجه به تنظیمات انتخاب‌شده فعال یا غیرفعال کرد.

پارامترهای قابل انتخاب

پارامتر موردنظر را می‌توان از فهرست پارامترهای تعریف‌شده دستگاه انتخاب کرد:

- VL-N
- VL-L
- VE
- IL
- IL2
- IN
- IL Demand
- IN Demand
- P
- Q
- S
- ΣS
- EQ
- EP
- P2
- Q2
- S2
- ES2
- EQ2
- EP2
- P Demand
- Q Demand
- S Demand
- Cos
- ECos
- Hz
- THD-V
- THD-U
- THD-I

WWW.BANKKHAZANI.IR

نوع مقایسه (Comparison Value)

- Big - **بزرگ‌تر از حد بالا:** آلارم زمانی صادر می‌شود که مقدار پارامتر از حد بالایی بیشتر باشد.
- Small – **کوچک‌تر از حد پایین:** آلارم زمانی صادر می‌شود که مقدار پارامتر از حد پایینی کمتر باشد.
- In-Window – **خارج از محدوده مجاز:** بازه بین حد پایین و حد بالا عادی در نظر گرفته می‌شود؛ اگر مقدار پارامتر خارج از این بازه قرار بگیرد، آلارم صادر می‌شود.
- Out-of-Window – **ورود به محدوده:** مقادیر خارج از محدوده حد پایین و حد بالا عادی در نظر گرفته می‌شوند؛ هنگامی که مقدار وارد بازه بین این دو حد شود، آلارم صادر می‌شود.

سایر پارامترهای آلارم

- Upper Limit – **حد بالا:** مقداری که کاربر برای صدور آلارم در حد بالایی تعیین می‌کند.
- Lower Limit - **حد پایین:** مقداری که کاربر برای صدور آلارم در حد پایینی تعیین می‌کند.
- Hysteresis – **هیسترزیس:** پارامتری که هنگام خروج از وضعیت آلارم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- Alarm Delay Time – **زمان تأخیر آلارم:** از ۰ تا ۳۰۰ ثانیه
- Alarm Reset Time – **زمان بازنشانی آلارم:** از ۰ تا ۳۰۰ ثانیه

5.1.4. تنظیمات ثبت داده‌ها (Log Settings)

تنظیم پارامترهایی که دستگاه باید ثبت کند، از طریق این منو انجام می‌شود. منوی Log Settings دارای سه زیرمنو است.

5.1.4.1. تنظیمات ثبت دوره‌ای (Periodic Log Settings)

در این منو می‌توان ثبت هر گزارش را فعال کرد یا دوره زمانی ثبت آن را تعیین نمود.

پارامترهای قابل ثبت در دستگاه:

۱. پروفایل بار (Load Profile)
۲. ولتاژ (Voltage)
۳. جریان (Current)
۴. توان (Power)
۵. اعوجاج هارمونیکی کل (THD)

دوره زمانی ثبت داده‌ها را می‌توان از میان مقادیر زیر انتخاب کرد:

- ۱، ۲، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۳۰ یا ۶۰ دقیقه.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.1.4.2. حذف گزارش‌های دوره‌ای (Periodic Log Deletion)

این منو برای حذف پارامترهای ثبت‌شده استفاده می‌شود. می‌توان تمام پارامترها را به‌صورت یکجا یا هر پارامتر را به‌صورت جداگانه حذف کرد. برای حذف هر پارامتر، باید کادر انتخاب مربوط به آن را علامت بزنید.

5.1.4.3. حذف مقادیر حداقل، حداکثر و تقاضا (Min. Max. Demand Deletion)

این منو برای حذف پارامترهای ثبت‌شده استفاده می‌شود. امکان حذف تمام پارامترها به‌صورت یکجا یا حذف جداگانه آن‌ها وجود دارد. برای حذف هر پارامتر، باید کادر انتخاب مربوط به آن را علامت بزنید.

5.1.5. تنظیم کنتورهای انرژی (Adjusting Energy Meters)

این منو برای حذف مقادیر کنتورها و واردکردن مقادیر شاخص (Index) استفاده می‌شود.

این بخش شامل دو عنوان است: تنظیم کنتورهای انرژی وارداتی و حذف کنتورهای انرژی. دفترچه پارامترهای زیر را برای تنظیم کنتورهای انرژی وارداتی فهرست می‌کند:

۱. شاخص انرژی اکتیو (Active Energy Index - Ea)
۲. شاخص انرژی راکتیو القایی (Reactive Inductive Index - Eri)
۳. شاخص انرژی راکتیو خازنی (Reactive Capacitive Index - Ere)
۴. شاخص انرژی ظاهری (Apparent Energy Index - Es)
۵. شاخص انرژی اکتیو ژنراتور (Generator Active Energy Index - Eag)

پارامترهای تنظیم کنتورهای انرژی صادراتی (Export Energy Meters):

۱. شاخص انرژی اکتیو (Ea)
۲. شاخص انرژی راکتیو القایی (Eri)
۳. شاخص انرژی راکتیو خازنی (Ere)
۴. شاخص انرژی ظاهری (Es)
۵. شاخص انرژی اکتیو ژنراتور (Eag)

در صفحه حذف کنتورهای انرژی، برای انتخاب موارد موردنظر می‌توان کادرهای مربوط به گزینه‌های زیر را علامت زد:

- انتخاب همه (Select All)
- انرژی اکتیو (Active Energy)
- انرژی راکتیو (Reactive Energy)
- انرژی ظاهری (Apparent Energy)
- انرژی اکتیو ژنراتور (Generator Active Energy)

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.1.6. تنظیمات ارتباطات (Communication Settings)

تنظیمات ارتباطی دستگاه از طریق این منو انجام می‌شود. منوی تنظیمات ارتباطات دارای یک زیرمنو با عنوان تنظیمات Modbus است.

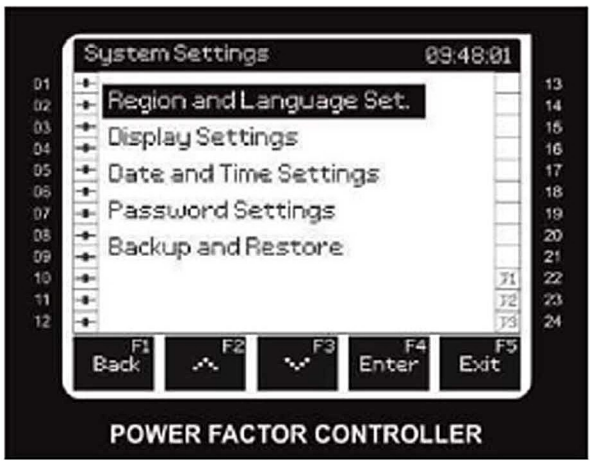
5.1.6.1. تنظیمات Modbus (Modbus Settings)

تنظیمات Modbus RTU دستگاه در این منو انجام می‌شود. این تنظیمات شامل آدرس Modbus، نرخ انتقال داده و بیت توازن است.

- **Modbus:** می‌توان دستگاه را در حالت Slave (پیرو) یا Master (اصلی) تنظیم کرد.
- **Modbus Address – آدرس Modbus:** مقداری بین ۱ تا ۲۴۷ قابل انتخاب است. مقدار تنظیم‌شده باید در خط ارتباطی دستگاه یکتا باشد؛ در غیر این صورت، ارتباط در خطی که دستگاه به آن متصل است مختل می‌شود.
- **Bit Rate – نرخ انتقال داده:** یکی از مقادیر زیر قابل انتخاب است: 2400، 4800، 9600، 19200، 38400، 57600، 115200 یا 256000 بیت بر ثانیه (bps). مقدار این پارامتر باید با مقدار تنظیم‌شده در نرم‌افزار ارتباطی دستگاه یکسان باشد؛ در غیر این صورت، ارتباط با دستگاه برقرار نخواهد شد.
- **Parity Bit – بیت توازن:** قابل تنظیم روی None (بدون توازن)، Single (توازن فرد) یا Dual (توازن زوج) است. مقدار انتخاب‌شده باید با تنظیمات نرم‌افزار ارتباطی دستگاه مطابقت داشته باشد؛ در غیر این صورت، ارتباط برقرار نمی‌شود.

5.1.7. تنظیمات سیستم (System Settings)

5.1.7.1. تنظیم منطقه و زبان (Region and Language Setting)



این صفحه برای تنظیم زبان، منطقه زمانی و ساعت تابستانی دستگاه استفاده می‌شود.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.1.7.1.1. زبان (Language)

کاربر می‌تواند یکی از زبان‌های زیر را انتخاب کند:

- انگلیسی (English)
- ترکی (Turkish)
- آلمانی (German)
- فرانسوی (French)

5.1.7.1.2. منطقه زمانی (Time Zone)

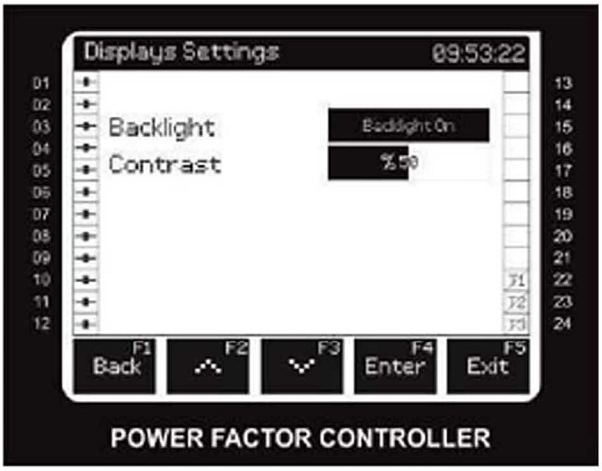
طبق متن دفترچه، منطقه زمانی در محدوده درج‌شده از 12:00 تا 14:00 و با فواصل نیم‌ساعته قابل تنظیم است.

5.1.7.1.3. ساعت تابستانی (Daylight Saving Time)

یکی از گزینه‌های زیر قابل انتخاب است:

- خاموش (Off)
- اروپا (Europe)
- ایالات متحده آمریکا (USA)

5.1.7.2. تنظیمات نمایشگر (Display Settings)



این صفحه برای تنظیم کنتراست و نور نمایشگر دستگاه استفاده می‌شود.

5.1.7.2.1. کنتراست (Contrast)

کاربر می‌تواند میزان کنتراست نمایشگر را تنظیم کند.

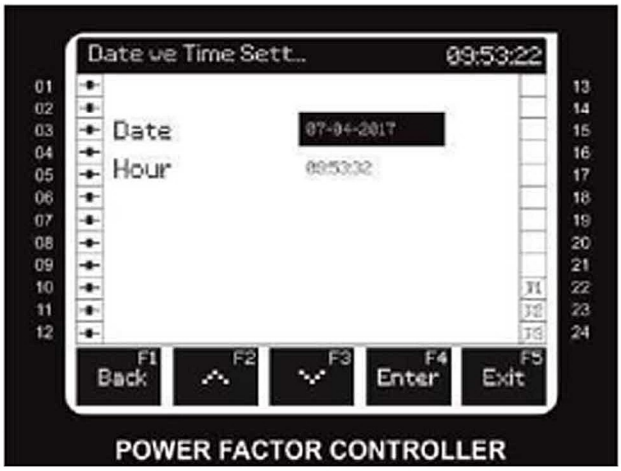
5.1.7.2.2. نور صفحه (Screen Light)

یکی از حالت‌های زیر قابل انتخاب است:

- Screen Light Off: نور نمایشگر خاموش
- Screen Light On: نور نمایشگر روشن
- Screen Light Automatic: تنظیم خودکار نور نمایشگر

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.1.7.3. تنظیم تاریخ و ساعت (Date and Time Setting)



تاریخ (Date): قابل تنظیم از 01.01.2000 تا 31.12.2099، با قالب روز/ماه/سال.

ساعت (Time): قابل تنظیم از 00:00:00 تا 23:59:59، با قالب ساعت/دقیقه/ثانیه.

5.1.7.4. تنظیمات رمز عبور (Password Settings)

۱. درخواست رمز عبور (Password Prompt)

کاربر می‌تواند پس از واردکردن رمز عبور، با استفاده از گزینه‌های زیر قابلیت درخواست رمز را فعال یا غیرفعال کند:

- Active – فعال
- Passive – غیرفعال

۲. تغییر رمز عبور (Password Changing)

برای تغییر رمز، ابتدا باید رمز فعلی وارد شود و سپس رمز جدید تعیین گردد.

- Current Password – رمز عبور فعلی
- New Password – رمز عبور جدید
- Repeat New Password – تکرار رمز عبور جدید

5.1.7.5. پشتیبان‌گیری و بازیابی (Back-up and Restore)

بازگردانی تنظیمات کارخانه (Restore Factory Settings): در این منو، کادر انتخاب «Restore factory settings» را علامت بزنید و برای ذخیره و خروج، کلید F5 را فشار دهید. دستگاه به تنظیمات کارخانه بازمی‌گردد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.2. صفحه مقادیر لحظه‌ای (Instantaneous Values Screen)

در این بخش، اطلاعات مربوط به اندازه‌گیری‌های دستگاه و گزینه‌های نمایشگر ارائه شده است.

۱. اندازه‌گیری ولتاژ مؤثر فاز به نول (RMS)، با مقادیر V1، V2، V3 و V4

۲. اندازه‌گیری ولتاژ مؤثر فاز به فاز، با مقادیر U1، U2 و U3

۳. فرکانس (Hz)

۴. اعوجاج هارمونیکی کل ولتاژ (THD) به درصد

۵. دامنه هارمونیک‌های ولتاژ فاز به نول (V)، تا هارمونیک پنجاه‌ویکم

۶. رتبه‌بندی هارمونیک‌های ولتاژ فاز به نول، تا هارمونیک پنجاه‌ویکم

۷. دامنه هارمونیک‌های ولتاژ فاز به فاز (U)، تا هارمونیک پنجاه‌ویکم

۸. رتبه‌بندی هارمونیک‌های ولتاژ فاز به فاز، تا هارمونیک پنجاه‌ویکم

۹. اندازه‌گیری جریان فازها (I1، I2 و I3)، بر حسب آمپر

۱۰. اندازه‌گیری جریان اصلاح ضریب توان (IC1، IC2 و IC3)، بر حسب آمپر

۱۱. اعوجاج هارمونیکی کل جریان (THDI)، به درصد

۱۲. دامنه هارمونیک‌های جریان، بر حسب آمپر، تا هارمونیک پنجاه‌ویکم

۱۳. رتبه‌بندی هارمونیک‌های جریان، تا هارمونیک پنجاه‌ویکم

۱۴. جریان فاز اصلاح ضریب توان (IC1، IC2 و IC3)، بر حسب آمپر

۱۵. اعوجاج هارمونیکی کل جریان اصلاح ضریب توان (THDIC)، به درصد

۱۶. دامنه هارمونیک‌های جریان اصلاح ضریب توان، بر حسب آمپر، تا هارمونیک پنجاه‌ویکم

۱۷. رتبه‌بندی هارمونیک‌های جریان اصلاح ضریب توان، تا هارمونیک پنجاه‌ویکم

۱۸. اندازه‌گیری مقدار ضریب توان Cos برای فازهای L1، L2 و L3 نسبت به نول

۱۹. اندازه‌گیری مقدار ضریب توان شبکه با مشخص‌کردن وضعیت القایی یا خازنی

۲۰. اندازه‌گیری توان اکتیو (W)، توان راکتیو (VAr) و توان ظاهری (VA)

۲۱. اندازه‌گیری مجموع توان اکتیو (وارداتی/صادراتی)، مجموع توان راکتیو (القایی/خازنی) و مجموع توان ظاهری

۲۲. اندازه‌گیری انرژی اکتیو (Wh، واردات/صادرات) و انرژی راکتیو (VArh، واردات/صادرات)

۲۳. تقاضای جریان هر فاز (I1، I2 و I3)، بر حسب آمپر

۲۴. تقاضای توان اکتیو هر فاز (P1، P2 و P3)، بر حسب وات

۲۵. تقاضای توان راکتیو هر فاز (القایی/خازنی؛ Q1، Q2 و Q3)، بر حسب VAr

۲۶. تقاضای توان ظاهری هر فاز (S1، S2 و S3)، بر حسب VA

WWW.BANKKHAZANI.IR

صفحه اصلی دستگاه (Main Screen)

صفحه اصلی دستگاه، مقدار توان راکتیو اختلافی و نرخ‌های اصلاح ضریب توان را به‌صورت درصد نمایش می‌دهد تا دستیابی به ضریب توان لحظه‌ای (Cos φ)، توان‌های کل و ضریب توان هدف (Target Cos φ) را نشان دهد.

سایر مقادیر اندازه‌گیری از طریق کلیدهای موجود در این صفحه قابل دسترسی هستند. صفحات اندازه‌گیری به‌ترتیب زیر ارائه می‌شوند:

۱. پله (Step)

این صفحه اطلاعات زیر را نمایش می‌دهد:

- نوع پله
- اتصال پله
- توان پله
- درصد ظرفیت باقی‌مانده
- مدت‌زمان فعال‌بودن پله
- تعداد دفعات کلیدزنی
- تاریخ پله
- تاریخ کنتاکتور

۲. اصلاح ضریب توان (Power Factor Correction)

این صفحه نمودار روزانه نرخ‌های اصلاح ضریب توان را در دو وضعیت خازنی و القایی نمایش می‌دهد. همچنین امکان مشاهده نمودارهای روزانه، هفتگی، ماهانه و سه ماهه وجود دارد.

۳. بار (Load)

کاربر می‌تواند نمودارهای پروفایل بار هفتگی، ماهانه و سه‌ماهه را بر اساس انرژی اکتیو، راکتیو و ظاهری مشاهده کند.

۴. انرژی (Energy)

این صفحه کنتورهای انرژی دائمی (Permanent Energy Meters) و کنتورهای انرژی قابل حذف (Removable Energy Meters) را نمایش می‌دهد.

۵. توان (Power)

این صفحه توان‌های کل، توزیع توان در فازها، مقادیر تقاضا و حداکثر تقاضا را نمایش می‌دهد.

۶. ولتاژ (Voltage)

این صفحه ولتاژهای فاز به فاز و فاز به نول و فرکانس‌ها را نمایش می‌دهد. همچنین امکان مشاهده موارد زیر وجود دارد:

- مقادیر حداکثر و حداقل ولتاژ
- مقادیر THDV
- مقادیر فرکانس
- دامنه و زاویه هارمونیک‌ها
- نمودار فازوری (Phasor Diagram)

WWW.BANKKHAZANI.IR

۷. جریان (Current)

ایـن صفحـه مقادیـر جریـان فازهـا، جریـان نـول و جریـان اصلاح ضریـب تـوان را نمایـش می‌دهـد. همچنیـن مقادیـر حداقـل و حداکثـر جریـان قابـل مشـاهده هستند. سایر اطلاعات قابل مشاهده عبارت‌اند از:

- حداقل و حداکثر جریان
- حداکثر تقاضای جریان
- تقاضای جریان
- مقادیر THDI

5.2.1. صفحه پله (Step Screen)

این صفحه خلاصه‌ای از نوع، مقدار و نحوه اتصال هر پله را نمایش می‌دهد.
برای مشاهده جزئیات یک پله، نشانگر را روی پله موردنظر قرار دهید و کلید Select را فشار دهید. جزئیات پله پس از انتخاب این گزینه نمایش داده می‌شود.

5.2.1.1. جزئیات پله (Step Details)

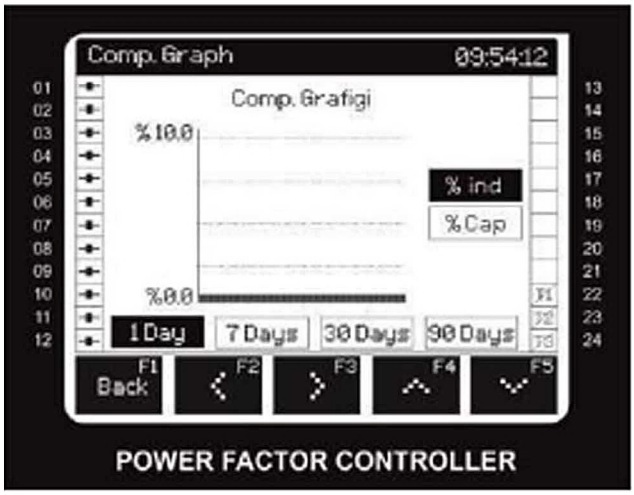


Type - **نوع:**
اطلاعات مربوط به نوع پله را نمایش می‌دهد.
Connection - **اتصال:**
اطلاعات مربوط به نحوه اتصال پله را نمایش می‌دهد.
Step Value -**مقدار پله:**
مجموع توان لحظه‌ای پله را نمایش می‌دهد.
بخش درصدی، ظرفیت باقی‌مانده پله را نشان می‌دهد.
اگر مقدار یک پله در زمان راه‌اندازی اولیه برابر با 100-kVAr باشد و مقدار نمایش داده‌شده ۸۰٪ باشد، این موضوع نشان می‌دهد که پله ۲۰٪ از ظرفیت خود را از دست داده و مقدار آن به 80-kVAr کاهش یافته است. مقدار پله نمایش‌داده‌شده روی صفحه، توان باقی‌مانده را نشان می‌دهد.
Step Life - **عمر پله:** مدت‌زمانی را بر حسب ساعت نشان می‌دهد که پله فعال بوده است.
Contactor Life - **عمر کنتاکتور:** تعداد دفعاتی را نشان می‌دهد که کنتاکتور قطع و وصل شده است. درصد کنار این مقدار، میزان عمر مصرف‌شده کنتاکتور را نسبت به تعداد کل دفعات کلیدزنی نشان می‌دهد.
Step Date - **تاریخ پله:** تاریخ شروع استفاده از پله را نمایش می‌دهد.
Contactor Date - **تاریخ کنتاکتور:** تاریخ شروع استفاده از کنتاکتور پله را نمایش می‌دهد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.2.2. صفحه اصلاح ضریب توان (Power Factor Correction Screen)

یـن صفحـه نمودارهـای اصلاح ضریـب تـوان را در بازه‌هـای زمانـی روزانـه، هفتـگی، ماهانه و سه‌ماهه نمایش می‌دهد.



5.2.3. صفحه بار (Load Screen)

ایـن صفحـه پروفایل‌هـای بـار را در بازه‌هـای زمانـی روزانـه، هفتـگی، ماهانـه و سـه ماهه نمایش می‌دهد.

5.2.4. صفحه انرژی (Energy Screen)

کاربر می‌تواند از این صفحه برای بررسی انرژی‌های دائمی (Energy 2) و انرژی‌های قابل حذف یا ریست (Energy) استفاده کند.

Energy -انرژی

این صفحه مقادیر انرژی دریافتی از شبکه (Import) و انرژی تزریق‌شده به شبکه (Export) را برای پارامترهای زیر نمایش می‌دهد:

- Ea: انرژی اکتیو
- Es: انرژی ظاهری
- Ere: انرژی راکتیو خازنی
- Eri: انرژی راکتیو القایی
- Eag: انرژی اکتیو ژنراتور

Energy 2- انرژی ۲

این صفحه مقادیر دریافتی (Import) و تزریق‌شده (Export) پارامترهای انرژی زیر را نمایش می‌دهد. این مقادیر از نوع قابل ریست هستند:

- Ea: انرژی اکتیو قابل ریست
- Es: انرژی ظاهری قابل ریست
- Ere: انرژی راکتیو خازنی قابل ریست
- Eri: انرژی راکتیو القایی قابل ریست
- Eag: انرژی اکتیو ژنراتور قابل ریست

WWW.BANKKHAZANI.IR

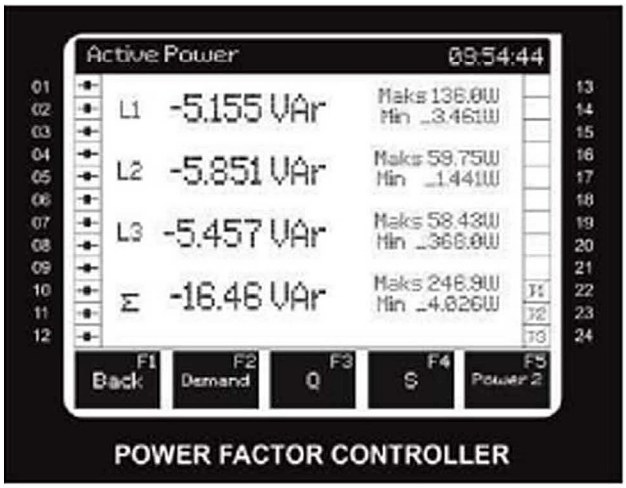
5.2.5. صفحه توان (Power Screen)

5.2.5.1. صفحه توان کل (Total Power Screen)



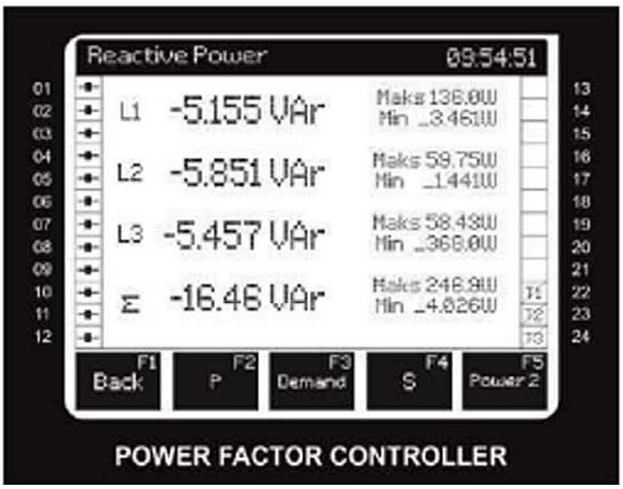
این صفحه مقادیر توان اکتیو کل،
توان راکتیو کل و توان ظاهری کل را به
همراه مقادیر حداقل و حداکثر هر یک از این
توان‌ها نمایش می‌دهد.

5.2.5.2. صفحه توان اکتیو (Active Power Screen)



این صفحه اطلاعات زیر را نمایش می‌دهد:
توان اکتیو هر فاز
حداقل و حداکثر توان اکتیو هر فاز
توان اکتیو کل
حداقل و حداکثر توان اکتیو کل
با فشردن گزینه Talep (Demand) در این
صفحه، جدول تقاضای توان اکتیو نمایش
داده می‌شود.

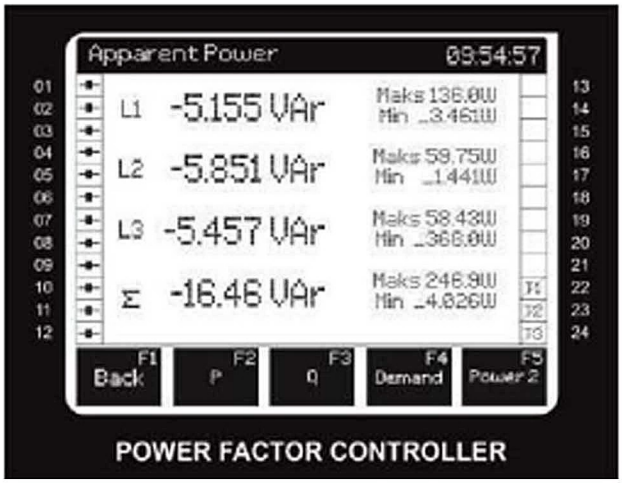
5.2.5.3. صفحه توان راکتیو (Reactive Power Screen)



این صفحه اطلاعات زیر را نمایش می‌دهد:
توان راکتیو هر فاز
حداقل و حداکثر توان راکتیو هر فاز
توان راکتیو کل
حداقل و حداکثر توان راکتیو کل
با فشردن گزینه Talep (Demand) در این
صفحه، جدول تقاضای توان راکتیو نمایش
داده می‌شود.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.2.5.4. صفحه توان ظاهری (Apparent Power Screen)



این صفحه توان ظاهری هر فاز، مقادیر حداقل و حداکثر توان ظاهری هر فاز، توان ظاهری کل و مقادیر حداقل و حداکثر توان ظاهری کل را نمایش می‌دهد.

با فشردن گزینه Talep (Demand) در این صفحه، جدول تقاضای توان ظاهری نمایش داده می‌شود.

5.2.5.5. صفحه توان کل اصلاح ضریب توان (Total Power Factor Correction Power Screen)

این صفحه مقادیر زیر را نمایش می‌دهد:

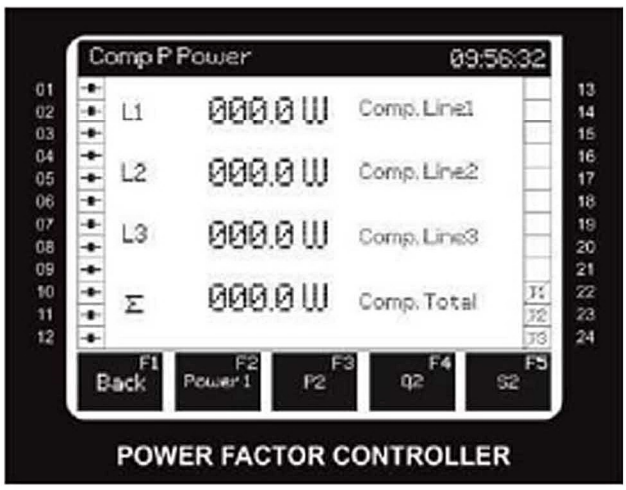
توان اکتیو کل اصلاح ضریب توان

توان راکتیو کل اصلاح ضریب توان

توان ظاهری کل اصلاح ضریب توان

مقادیر حداقل و حداکثر هر یک از این توان‌ها

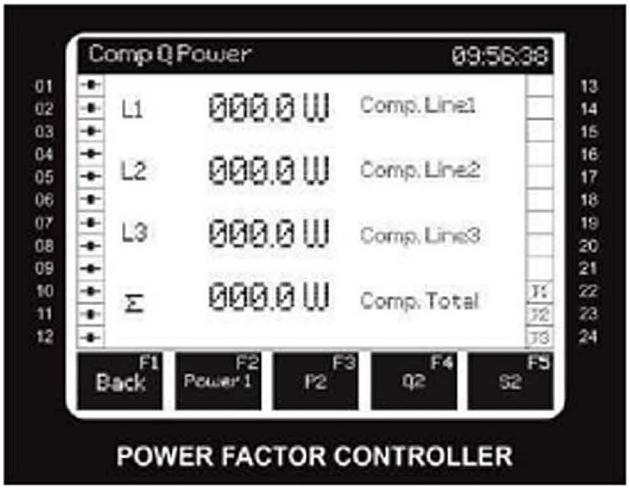
5.2.5.6. صفحه توان اکتیو اصلاح ضریب توان (Active Power Factor Correction Power Screen)



این صفحه توان اکتیو اصلاح ضریب توان در هر فاز و مقادیر حداقل و حداکثر آن را نمایش می‌دهد. همچنین توان اکتیو کل اصلاح ضریب توان و مقادیر حداقل و حداکثر آن در این صفحه قابل مشاهده است.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.2.5.7. صفحه توان راکتیو اصلاح ضریب توان
(Reactive Power Factor Correction Power Screen)



این صفحه توان راکتیو اصلاح ضریب توان در هر فاز و مقادیر حداقل وحداکثر آن را نمایش می‌دهد. همچنین توان راکتیو کل اصلاح ضریب توان و مقادیر حداقل و حداکثر آن قابل مشاهده است.

5.2.5.8. صفحه توان ظاهری اصلاح ضریب توان
(Apparent Power Factor Correction Power Screen)

این صفحه توان ظاهری اصلاح ضریب توان در هر فاز و مقادیر حداقل و حداکثر آن را نمایش می‌دهد. همچنین توان ظاهری کل اصلاح ضریب توان و مقادیر حداقل و حداکثر آن نمایش داده می‌شوند.

5.2.5.9. صفحات تقاضا (Demand Screens)

این صفحه مقادیر تقاضای مجزا و کلِ نوع توان مربوطه را برای هر فاز نمایش می دهد. همچنین اطلاعات زیر در دسترس هستند:

- حداکثر مقدار تقاضا
- تاریخ وقوع حداکثر تقاضا
- تنظیمات تقاضا از مسیر زیر قابل انجام است:

Settings → Network Settings → Connection Settings

5.2.6. صفحه ولتاژ (Voltage Screen)

صفحه ولتاژ فاز به نول (Voltage L-N Screen)

این صفحه مقادیر ولتاژ فاز به نول و مقادیر حداکثر و حداقل ولتاژ هر فاز را نمایش می‌دهد.

صفحه ولتاژ فاز به فاز (Voltage L-L Screen)

با فشردن کلید F2 در صفحه Voltage L-N وارد این صفحه می‌شوید. این صفحه مقادیر ولتاژ فاز به فاز و مقادیر حداکثر و حداقل هر فاز را نمایش می‌دهد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

صفحه اعوجاج هارمونیکی کل ولتاژ فاز به نول (THD Voltage L-N Screen)

با فشردن کلید F3 در صفحه Voltage L-N وارد این صفحه می‌شوید. این صفحه مقادیر THD ولتاژ فاز به نول را برای هر فاز نمایش می‌دهد.

صفحه اعوجاج هارمونیکی کل ولتاژ فاز به فاز (THD Voltage L-L Screen)

با فشردن کلید F3 در صفحه Voltage L-L وارد این صفحه می‌شوید. این صفحه مقادیر THD ولتاژ فاز به فاز را نمایش می‌دهد.

نمودار فازوری (Phasor Diagram)

با فشردن کلید (Phasor) F5 در صفحه ولتاژ، نمودار فازوری نمایش داده می‌شود.

نمایش هارمونیک‌ها (Harmonics)

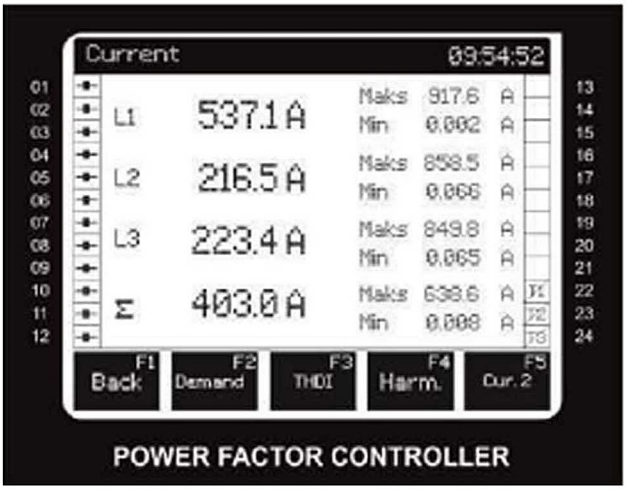
با فشردن کلید (Harmonic) F4 در صفحه ولتاژ یا جریان، هارمونیک‌ها به صورت نمودار میله‌ای نمایش داده می‌شوند. با استفاده از کلیدهای F4 و F5 می‌توان بین هارمونیک‌ها جابه‌جا شد.

در صفحه هارمونیک‌ها، هر بار فشردن کلید (Table) F2 باعث نمایش دامنه و زاویه هارمونیک‌ها در قالب جدول می‌شود.

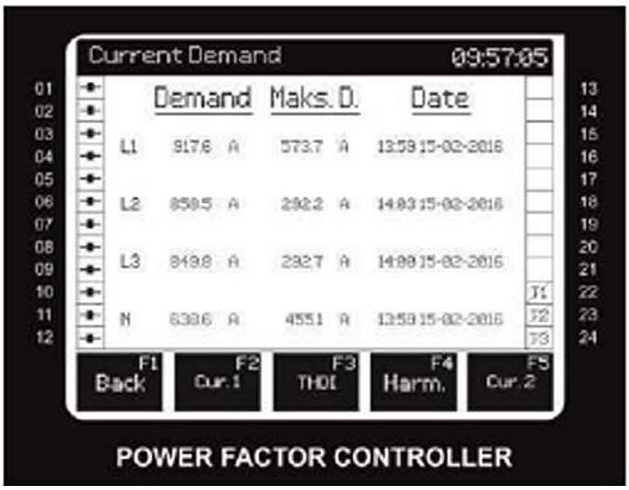
- با کلیدهای F2 و F3 می‌توان هارمونیک‌های فاز مربوطه را بررسی کرد.
- با کلیدهای F4 و F5 می‌توان بین فازها جابه‌جا شد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.2.7. صفحه جریان (Current Screen)

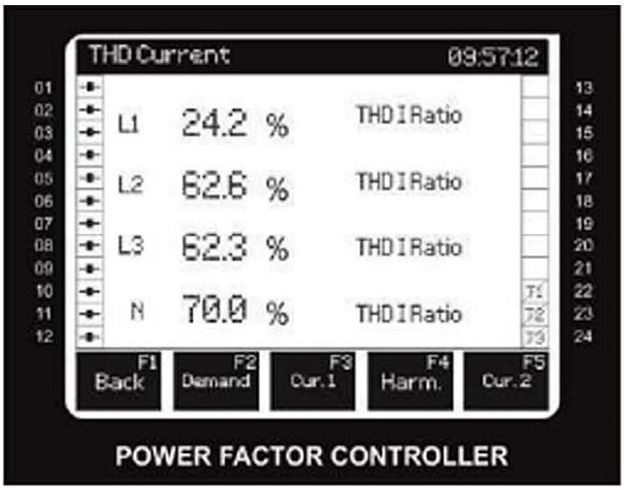


ایـن صفحـه مقادیـر لحظـه‌ای جریـان اندازه‌گیری‌شـده در هـر فـاز را بـه همـراه مقادیر حداکثر و حداقل جریان نمایش می‌دهد.



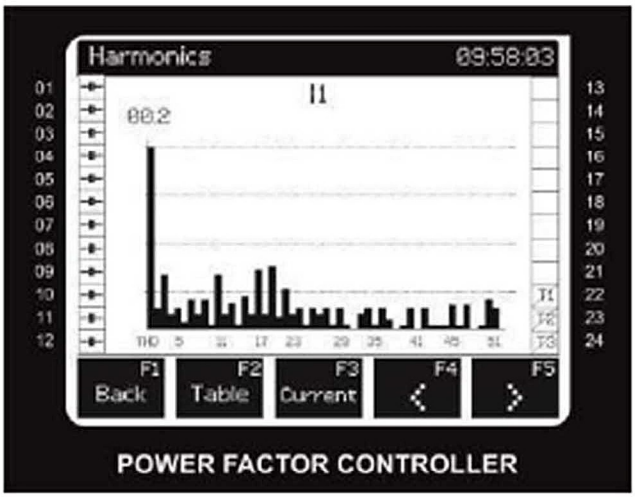
با فشردن گزینه Demand (Talep) در صفحه جریان، اطلاعات زیر قابل مشاهده است:

- مقدار تقاضای جریان هر فاز
- حداکثر مقدار تقاضا
- تاریخ وقوع این تقاضا



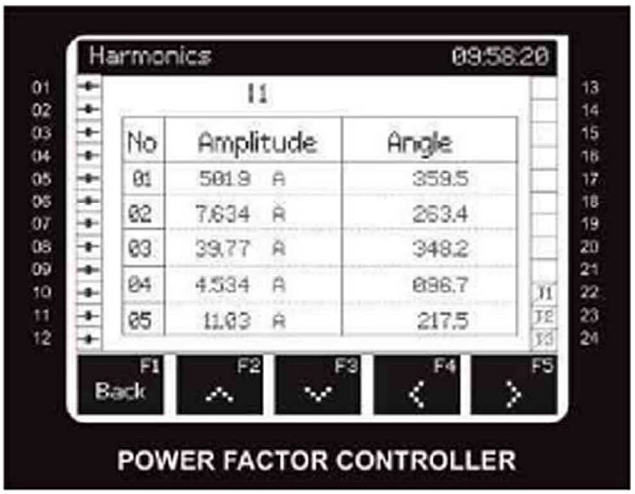
WWW.BANKKHAZANI.IR

نمایش اعوجاج هارمونیکی کل جریان (THD)



با فشردن گزینه THD در صفحه جریان، مقدار THD هر فاز به‌صورت درصد نمایش داده می‌شود.

نمایش هارمونیک‌های جریان (Harmonics)



با فشردن کلید Harmonik (Harmonics) در صفحه جریان، هارمونیک‌های جریان فاز I1 تا هارمونیک پنجاه‌ویکم به‌صورت نمودار میله‌ای نمایش داده می‌شوند.

با کلیدهای F4 و F5 می‌توان بین جریان‌ها جابه‌جا شد.

با هر بار فشردن کلید Table، دامنه و زاویه هارمونیک به‌صورت جدولی نمایش داده می‌شود.

- با کلیدهای F2 و F3 می‌توان بین هارمونیک‌ها به سمت بالا و پایین حرکت کرد.
- با کلیدهای F4 و F5 می‌توان بین فازها جابه‌جا شد.

5.2.8. صفحه جریان ۲ (Current2 Screen)

با ورود به صفحه Current2، جریان مربوط به اصلاح ضریب توان برای هر فاز نمایش داده می‌شود.

همانند صفحه Current، امکان مشاهده جزئیات فازها از طریق صفحات THD و Harmonics وجود دارد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.3. صفحه حالت دستی (Manual Mode Screen)

- برای ورود به صفحه حالت دستی، کلید F5 را به مدت ۳ ثانیه نگه دارید.
- با کلیدهای جهت‌نمای چپ و راست، پله موردنظر را انتخاب کنید.
- برای واردکردن پله به مدار، گزینه Pull را فشار دهید.
- برای خارج‌کردن پله از مدار، گزینه Release را فشار دهید.

محدودیت‌های واردکردن دستی پله به مدار

۱. واردکردن دستی پله در شرایط زیر مجاز نیست:

الف) نوع پله روی حالت Off تنظیم شده باشد.

ب) پله وارد حالت خطا شده باشد.

۲. اگر بخواهید خازنی را به‌صورت دستی وارد مدار کنید، اما زمان تخلیه آن هنوز به پایان نرسیده باشد، دستگاه تا پایان زمان تخلیه منتظر می‌ماند و سپس درخواست را اجرا می‌کند.

5.4. صفحه هشدارها و آلارم‌ها (Alarm Screen)

با نگه‌داشتن کلید F3، فهرست آلارم‌های موجود روی صفحه نمایش داده می‌شود.

هر ردیف از این فهرست شامل آلارم ایجادشده و تاریخ و زمان وقوع آن است.

تمام هشدارها و آلارم‌ها به گزارش رویدادها (Event Log) منتقل می‌شوند. این گزارش‌ها از طریق ارتباطات دستگاه قابل دسترسی هستند.

5.4.1. آلارم اصلاح بیش‌ازحد ضریب توان

(Excessive Power Factor Correction Alarm)

این آلارم زمانی فعال می‌شود که نرخ اصلاح ضریب توان خازنی از مقدار تعیین شده توسط کاربر بیشتر شود. آلارم تا زمان برطرف‌شدن شرایط ایجاد آن یا تنظیم مجدد نرخ‌ها توسط کاربر ادامه می‌یابد.

5.4.2. هشدار اصلاح بیش‌ازحد ضریب توان

(Excessive Power Factor Correction Warning)

این هشدار زمانی صادر می‌شود که نرخ اصلاح ضریب توان خازنی از مقدار تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود. هشدار تا زمان برطرف‌شدن شرایط ایجاد آن یا تنظیم مجدد نرخ‌ها توسط کاربر ادامه می‌یابد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.4.3. آلارم اصلاح ناکافی ضریب توان (Insufficient Power Factor Correction Alarm)

این آلارم زمانی فعال می‌شود که نرخ اصلاح ضریب توان القایی از مقدار تعیین شده توسط کاربر بیشتر شود. آلارم تا زمان برطرف‌شدن شرایط ایجاد آن یا تنظیم مجدد نرخ‌ها توسط کاربر ادامه می‌یابد.

5.4.4. هشدار اصلاح ناکافی ضریب توان (Insufficient Power Factor Correction Warning)

این هشدار زمانی صادر می‌شود که نرخ اصلاح ضریب توان القایی از مقدار تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود. هشدار تا زمان برطرف‌شدن شرایط ایجاد آن یا تنظیم مجدد نرخ‌ها توسط کاربر ادامه می‌یابد.

5.4.5. آلارم ناکافی‌بودن توان خازن‌ها (Insufficient Capacitor Power Alarm)

این آلارم زمانی صادر می‌شود که با وجود واردکردن تمام پله‌های خازنی به مدار، مقدار ضریب توان هدف (Cos φ) حاصل نشود.

5.4.6. آلارم ناکافی‌بودن توان راکتورها (Insufficient Reactor Power Alarm)

این آلارم زمانی صادر می‌شود که با وجود واردکردن تمام پله‌های راکتوری به مدار، مقدار ضریب توان هدف (Cos φ) حاصل نشود.

5.4.7. آلارم خطای آرایش پله‌ها (Step Array Error Alarm)

این آلارم زمانی صادر می‌شود که با پله‌های موجود، نرخ‌های اصلاح ضریب توان خازنی و القایی نتوانند پایین‌تر از حدود آلارم باقی بمانند؛ برای مثال، هنگام واردکردن کوچک‌ترین پله، حد اصلاح ناکافی ضریب توان نقض شود یا هنگام خارج‌کردن پله، حد اصلاح بیش‌ازحد ضریب توان نقض شود.

5.4.8. آلارم کاهش ظرفیت خازن (Capacitor Value Decrease Alarm)

این آلارم زمانی صادر می‌شود که نسبت توان فعلی خازن به توان خازن تنظیم‌شده، از سطح آلارم کاهش توان خازن (Capacitor Power Decrease Alarm Level) که کاربر تعیین کرده است، کمتر شود.

این آلارم تا زمان تنظیم مقدار توان یک پله جدید ادامه می‌یابد.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.4.9. هشدار کاهش ظرفیت خازن (Capacitor Value Decrease Warning)

این هشدار زمانی صادر می‌شود که نسبت توان فعلی خازن به توان خازن تنظیم‌شده، از سطح هشدار کاهش توان خازن (Capacitor Power Decrease Warning Level) تعیین‌شده توسط کاربر کمتر شود.

طبق متن منبع، این هشدار تا زمان ریست‌شدن توسط کاربر ادامه دارد.

5.4.10. آلارم تعداد دفعات کلیدزنی کنتاکتور (Contactor Switching Number Alarm)

این آلارم زمانی صادر می‌شود که تعداد دفعات کلیدزنی پله از حد آلارم تعداد کلیدزنی کنتاکتور (Contactor Switching Number Alarm Level) که کاربر تعیین کرده است، بیشتر شود.

این آلارم تا زمان ریست‌شدن تعداد دفعات کلیدزنی کنتاکتور توسط کاربر ادامه می‌یابد.

5.4.11. هشدار تعداد دفعات کلیدزنی کنتاکتور (Contactor Switching Number Warning)

این هشدار زمانی صادر می‌شود که تعداد دفعات کلیدزنی پله از حد هشدار تعداد کلیدزنی کنتاکتور (Contactor Switching Number Warning Level) تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود.

طبق متن منبع، هشدار تا زمان ریست‌شدن توسط کاربر ادامه دارد.

5.4.13. آلارم وصل‌نشدن کنتاکتور (Contactor Not Pulling Alarm)

این آلارم زمانی صادر می‌شود که دستگاه تشخیص دهد، با وجود واردکردن پله مربوطه به مدار، بار متناظر با توان آن پله وارد سیستم نشده است.

طبق متن منبع، این آلارم تا زمان ریست‌شدن توسط کاربر ادامه می‌یابد.

5.4.14. آلارم توالی فاز (Phase Sequence Alarm)

این آلارم زمانی صادر می‌شود که توالی فاز ولتاژ معکوس باشد. پس از برطرف شدن شرایط آلارم، آلارم در پایان مدت‌زمان ریست تنظیم‌شده پاک می‌شود.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.4.15. آلارم ولتاژ (Voltage Alarm)

اگر ولتاژ اندازه‌گیری‌شده در هر یک از فازها از حد بالایی یا پایینی تعیین شده توسط کاربر خارج شود، پس از سپری‌شدن زمان تأخیر تنظیم‌شده، این آلارم صادر می‌شود.

اگر گزینه Voltage Alarm Step Protection روی حالت Active باشد، هنگام فعال شدن آلارم، دستگاه برای محافظت از پله‌ها، تمام پله‌ها را از مدار خارج می‌کند.

پس از برطرف‌شدن شرایط آلارم، آلارم در پایان مدت‌زمان ریست تنظیم‌شده پاک می‌شود.

5.4.16. آلارم اعوجاج هارمونیکی کل ولتاژ (THDV Alarm)

اگر مقدار اعوجاج هارمونیکی کل ولتاژ (THDV) اندازه‌گیری‌شده در هر یک از فازها از حد بالایی تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود، پس از سپری‌شدن زمان تأخیر تنظیم‌شده، این آلارم صادر می‌شود.

اگر گزینه THDV Alarm Step Protection روی حالت Active باشد، دستگاه هنگام فعال‌شدن آلارم، تمام پله‌ها را برای محافظت از آن‌ها از مدار خارج می کند.

پس از برطرف‌شدن شرایط آلارم، آلارم در پایان مدت‌زمان ریست تنظیم‌شده پاک می‌شود.

5.4.17. آلارم اعوجاج هارمونیکی کل جریان (THDI Alarm)

اگر مقدار اعوجاج هارمونیکی کل جریان (THDI) اندازه‌گیری‌شده در هر یک از فازها از حد بالایی تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود، پس از سپری‌شدن زمان تأخیر تنظیم‌شده، این آلارم صادر می‌شود.

اگر گزینه THDI Alarm Step Protection روی حالت Active باشد، دستگاه هنگام فعال‌شدن آلارم، تمام پله‌ها را برای محافظت از آن‌ها از مدار خارج می‌کند.

پس از برطرف‌شدن شرایط آلارم، آلارم در پایان مدت‌زمان ریست تنظیم‌شده پاک می‌شود.

WWW.BANKKHAZANI.IR

5.4.18. آلارم جریان (Current Alarm)

اگر جریان اندازه‌گیری‌شده در هر یک از فازها از حد بالایی یا پایینی تعیین شده توسط کاربر خارج شود، پس از سپری‌شدن زمان تأخیر تنظیم‌شده، این آلارم صادر می‌شود.

اگر گزینه Current Alarm Step Protection روی حالت Active باشد، دستگاه هنگام فعال‌شدن آلارم، تمام پله‌ها را برای محافظت از آن‌ها از مدار خارج می‌کند.

پس از برطرف‌شدن شرایط آلارم، آلارم در پایان مدت‌زمان ریست تنظیم‌شده پاک می‌شود.

5.4.19. هشدار افزایش بیش‌ازحد دما (Over-temperature Warning) – اختیاری

این هشدار زمانی صادر می‌شود که دمای اندازه‌گیری‌شده توسط دستگاه از حد بالایی تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود.

با ایجاد این هشدار، رله فن (Fan Relay) عمل می‌کند.

هشدار پس از برطرف‌شدن وضعیت ایجادکننده آن پاک می‌شود.

5.4.20. آلارم افزایش بیش‌ازحد دما (Over-temperature Alarm) – اختیاری

این آلارم زمانی صادر می‌شود که دمای اندازه‌گیری‌شده توسط دستگاه از حد بالایی تعیین‌شده توسط کاربر بیشتر شود.

اگر گزینه Temperature Alarm Step Protection روی حالت Active باشد، دستگاه هنگام فعال‌شدن آلارم، تمام پله‌ها را برای محافظت از آن‌ها از مدار خارج می‌کند.

آلارم پس از برطرف‌شدن وضعیت ایجادکننده آن پاک می‌شود.

در ادامه دفترچه، مقادیر قابل انتخاب در محدوده‌های مشخص‌شده ارائه شده‌اند.

WWW.BANKKHAZANI.IR

۶. مشخصات فنی و پیوست‌ها (Technical Specifications and Appendices)

6.1. مشخصات فنی (Technical Specifications)

6.1.1. مشخصات الکتریکی (Electrical)

جدول زیر مشخصات الکتریکی کنترلرهای ضریب توان سه‌فاز سری RGA و RGSR را مطابق اطلاعات درج‌شده در دفترچه نشان می‌دهد.

نوع اتصال	محدوده یا مشخصات	نوع ترمینال
تغذیه کمکی (Auxiliary Supply)	100–270 VAC، فرکانس 47–63 Hz، توان 25 VA	سوکت 2×10.16 mm؛ سیم با سطح مقطع 2.5 mm² برای CD و 4 mm² برای TD، همراه با پیچ تثبیت
ورودی اندازه‌گیری ولتاژ (Voltage Measuring Input)	4 × 10–690 VAC، فرکانس 47–63 Hz	سوکت 5×7.62 mm؛ سیم با سطح مقطع 2.5 mm² برای CD و 4 mm² برای TD
ورودی اندازه‌گیری جریان (Current Measuring Input)	6 × 0.005–6 A AC، فرکانس 47–63 Hz	سوکت 2×6×5.08 mm؛ سیم با سطح مقطع 2.5 mm² برای CD و 4 mm² برای TD، همراه با پیچ تثبیت
خروجی رله (Relay Output)	20 × 250 VAC، جریان 3 A، توان 750 VA	سوکت 4×6×5.08 mm؛ سیم با سطح مقطع 2.5 mm² برای CD و 4 mm² برای TD
ورودی ژنراتور (Generator Input)	270–100 VAC/DC	سوکت 2×10.16 mm؛ سیم با سطح مقطع 2.5 mm² برای CD و 4 mm² برای TD
خروجی رله آلارم/فن (Alarm/Fan Relay Output)	2 × 250 VAC، جریان 5 A AC، توان 1250 VA	سوکت 4×5.08 mm؛ سیم با سطح مقطع 2.5 mm² برای CD و 4 mm² برای TD
درگاه RS-485	حداکثر +12 V	سوکت 4×3.84 mm؛ سیم با سطح مقطع 1.5 mm² برای CD و 2.5 mm² برای TD
باتری (Battery)	3 V، مدل CR2032	نگهدارنده باتری CR2032

6.1.2. مشخصات مکانیکی و شرایط محیطی (Mechanical and Ambient Conditions)

مشخصات مکانیکی

مشخصه	مقدار
ابعاد دستگاه (Dimensions)	144 × 144 میلی‌متر
حداکثر عمق نصب داخل تابلو (Max Depth In-Panel)	60 میلی‌متر
ابعاد برش محل نصب روی پنل (Panel Segment Size)	138 × 138 میلی‌متر
نحوه نصب (Installation)	نصب عمودی روی پنل
درجه حفاظت بدنه (Box Protection)	IP54 از سمت پنل جلو؛ IP20 از سمت پشت دستگاه

WWW.BANKKHAZANI.IR

مشخصات نمایشگر (Display)

مشخصه	مقدار
ابعاد دستگاه (Dimensions)	144 × 144 میلی‌متر
حداکثر عمق نصب داخل تابلو (Max Depth In-Panel)	60 میلی‌متر
ابعاد برش محل نصب روی پنل (Panel Segment Size)	138 × 138 میلی‌متر
نحوه نصب (Installation)	نصب عمودی روی پنل
درجه حفاظت بدنه (Box Protection)	IP54 از سمت پنل جلو؛ IP20 از سمت پشت دستگاه

کلیدها (Button)

دارای ۵ کلید لاستیکی روی کلیدهای فشاری (Tag Switch).

شرایط محیطی (Ambient)

مشخصه	مقدار
دمای کاری (Operating Temperature)	تا ۷۰+ درجه سانتی‌گراد -۲۰
دمای نگهداری (Storage Temperature)	تا ۸۰+ درجه سانتی‌گراد -۳۰
حداکثر رطوبت نسبی (Maximum Relative Humidity)	بدون میعان ،٪۹۵
لرزش (Vibration)	میلی‌متر در فرکانس ۲ تا ۹ هرتز؛ ۱ متر بر مجذور ثانیه در ۰/۳ فرکانس ۹ تا ۲۰۰ هرتز

WWW.BANKKHAZANI.IR

6.1.3. مشخصات اندازه‌گیری

ولتاژ (Voltage)

پارامتر	واحد	توضیحات	محدوده اندازه‌گیری
V1, V2, V3, V4	V	ولتاژ مؤثر فاز به نول (Phase-Neutral RMS Voltage)	10–400 Vac
U1, U2, U3	V	ولتاژ مؤثر فاز به فاز (Phase-Phase RMS Voltage)	10–690 Vac
Frequency	Hz	فرکانس پایه	47–63 Hz
THDV	%	اعوجاج هارمونیکی کل ولتاژ (Total Harmonic Voltage Distortion)	0–200%
V Harmonic	V	دامنه ولتاژ هارمونیکی فاز به نول (Harmonic L-N Voltage Amplitude)	2–51
V Harmonic	Rating	زاویه فاز هارمونیک ولتاژ فاز به نول (Harmonic L-N Phase Voltage)	2–51
U Harmonic	V	دامنه ولتاژ هارمونیکی فاز به فاز (Harmonic L-L Voltage Amplitude)	2–51
U Harmonic	Rating	زاویه فاز هارمونیک ولتاژ فاز به فاز (Harmonic L-L Phase Voltage)	2–51

جریان فاز (Phase Current)

پارامتر	واحد	توضیحات	محدوده اندازه‌گیری
I1, I2, I3	A	جریان فاز	0.005–6 A
THDI	%	اعوجاج هارمونیکی کل جریان (Total Harmonic Current Distortion)	0–200%
I Harmonic	A	دامنه جریان هارمونیکی (Harmonic Current Amplitude)	2–51
I Harmonic	Rating	زاویه فاز جریان هارمونیکی	2–51

WWW.BANKKHAZANI.IR

6.1.3. مشخصات اندازه‌گیری

ولتاژ (Voltage)

پارامتر	واحد	توضیحات	محدوده اندازه‌گیری
V1, V2, V3, V4	V	ولتاژ مؤثر فاز به نول (Phase-Neutral RMS Voltage)	10–400 Vac
U1, U2, U3	V	ولتاژ مؤثر فاز به فاز (Phase-Phase RMS Voltage)	10–690 Vac
Frequency	Hz	فرکانس پایه	47–63 Hz
THDV	%	اعوجاج هارمونیکی کل ولتاژ (Total Harmonic Voltage Distortion)	0–200%
V Harmonic	V	دامنه ولتاژ هارمونیکی فاز به نول (Harmonic L-N Voltage Amplitude)	2–51
V Harmonic	Rating	زاویه فاز هارمونیک ولتاژ فاز به نول (Harmonic L-N Phase Voltage)	2–51
U Harmonic	V	دامنه ولتاژ هارمونیکی فاز به فاز (Harmonic L-L Voltage Amplitude)	2–51
U Harmonic	Rating	زاویه فاز هارمونیک ولتاژ فاز به فاز (Harmonic L-L Phase Voltage)	2–51

جریان فاز (Phase Current)

پارامتر	واحد	توضیحات	محدوده اندازه‌گیری
I1, I2, I3	A	جریان فاز	0.005–6 A
THDI	%	اعوجاج هارمونیکی کل جریان (Total Harmonic Current Distortion)	0–200%
I Harmonic	A	دامنه جریان هارمونیکی (Harmonic Current Amplitude)	2–51
I Harmonic	Rating	زاویه فاز جریان هارمونیکی	2–51

WWW.BANKKHAZANI.IR

تقاضا (Demand)

پارامتر	واحد	توضیحات	محدوده اندازه‌گیری	دقت	حداکثر مقدار
I1, I2, I3	A	تقاضای جریان فاز (Phase Current Demand)	0.005–6 A	±0.5%	10 kA
P1, P2, P3	W	تقاضای انرژی اکتیو فاز (Phase Active Energy Demand)	-2400 تا 2400 W	±1%	-10 GW تا 10 GW
ΣP	W	تقاضای کل انرژی اکتیو (Total Active Energy Demand)	-7200 تا 7200 W	±1%	-30 GW تا 30 GW
Q1, Q2, Q3 Ind.	VAr	تقاضای انرژی راکتیو القایی فاز	0.1 تا 2400 VAr	±1%	10 GVAr
Q1, Q2, Q3 Cap.	VAr	تقاضای انرژی راکتیو خازنی فاز	-2400 VAr تا -0.1	±1%	-10 GVAr
ΣQ Ind.	VAr	تقاضای کل انرژی راکتیو القایی	0.1 تا 7200 VAr	±1%	30 GVAr
ΣQ Cap.	VAr	تقاضای کل انرژی راکتیو خازنی	-7200 VAr تا -0.1	±1%	30 GVAr
S1, S2, S3	W	تقاضای انرژی ظاهری فاز	-2400 تا 2400 W	±1%	-10 GW تا 10 GW
ΣS	W	تقاضای کل انرژی ظاهری	-7200 تا 7200 W	±1%	-30 GW تا 30 GW

مقادیر حداقل/حداکثر (Min/Max Values)

پارامتر	واحد	توضیحات	محدوده اندازه‌گیری	دقت	حداکثر مقدار
V1, V2, V3, V4	V	ولتاژ مؤثر فاز به نول	10–400 Vac	±0.5%	1 MV
U1, U2, U3	V	ولتاژ مؤثر فاز به فاز	10–690 Vac	±0.5%	1.71 MV
Frequency	Hz	فرکانس پایه	45–65 Hz	±0.02 Hz	70 Hz
I1, I2, I3	A	جریان فاز	0.005–6 A	±0.5%	10 kA
P1, P2, P3	W	توان اکتیو فاز	2400–2400 W	±1%	10 GW–10 GW
ΣP	W	توان اکتیو کل	-7200 تا 7200 W	±1%	-30 GW تا 30 GW
Q1, Q2, Q3	VAr	توان راکتیو فاز	-2400 تا 2400 VAr	±1%	10 GVAr -10 GVAr تا

WWW.BANKKHAZANI.IR

مقادیر حداقل/حداکثر (Min/Max Values)

پارامتر	واحد	توضیحات	محدوده اندازه‌گیری	دقت	حداکثر مقدار
.ΣQ Ind	*VAr	توان راکتیو القایی کل (Total Inductive Reactive Power)	0.1 تا 7200 VAr	±1%	30 GVAr
.ΣQ Cap	VAr	توان راکتیو خازنی کل (Total Capacitive Reactive Power)	0.1 تا 7200 VAr-	±1%	10- GW تا 10 GW
ΣQ	VAr	توان راکتیو کل (Total Reactive Power)	7200- تا 7200 VAr	±1%	30- GW تا 30 GW
S1, S2, S3	W	توان ظاهری هر فاز (Phase Apparent Power)	2400- تا 2400 W	±1%	10 GVAr
ΣS	W	توان ظاهری کل (Total Apparent Power)	7200- تا 7200 W	±1%	10- GVAr

پله‌ها (Step)

پارامتر	واحد	توضیحات	محدوده اندازه‌گیری	دقت	حداکثر مقدار
Qs1 ... Qs20	VAr	توان پله‌ها (Power of Steps)	4800- تا 4800 VAr	±3%	30- GW تا 30 GW
Ts1 ... Ts20	—	شمارنده تغییر وضعیت پله (Step Changing Meter)	0 تا ({32}^2)	—	({32}^2)
Hs1 ... Hs20	h	زمان کارکرد پله (Step Operating Time)	0 تا ({32}^2)	±0.1%	({32}^2)

زمان (Time)

پارامتر	قالب نمایش	دقت
تاریخ (Date)	DD.MM.YYYY	—
ساعت (Hour)	hh:mm	1 ثانیه در روز

WWW.BANKKHAZANI.IR

خدمات تخصصی ما در بانک خازنی

ما در www.bankkhazani.ir با تکیه بر دانش مهندسی و تحلیل تخصصی سیستم‌های قدرت، بانک‌های خازنی را فراتر از یک نصب ساده، به‌صورت کاملاً مهندسی‌شده طراحی و اجرا می‌کنیم. فرآیند ما با تحلیل دقیقِ شبکه و محاسبات تخصصی PFC آغاز می‌شود تا راهکاری ارائه دهیم که علاوه بر حذف جریمه‌های برق، با کاهش تلفات حرارتی، عمر مفید تجهیزات شما را افزایش دهد. ما با بهره‌گیری از برترین برندهای روز و رعایت استانداردهای سخت‌گیرانه در تأمین و اجرا، پایداری سیستم برق شما را تضمین می‌کنیم.

- طراحی بانک خازنی متناسب با ظرفیت و شرایط شبکه
- تولید و مونتاژ بانک خازنی با استفاده از برترین برندهای روز
- مشاوره تخصصی برای انتخاب تجهیزات مناسب
- تأمین رگولاتور، کنتاکتور، خازن و متعلقات بانک خازنی
- نصب سریع و حرفه‌ای توسط تیم فنی مجرب
- ارائه بهترین قیمت همراه با حفظ کیفیت و اصالت کالا

راه های ارتباط با ما

تهران لاله زار جنوبی مجتمع تجاری فراز لاله زار طبقه منفی یک واحد 9

شماره های تماس 02133954331 ، 02133954330

ثبت سفارش آنلاین 09028137383