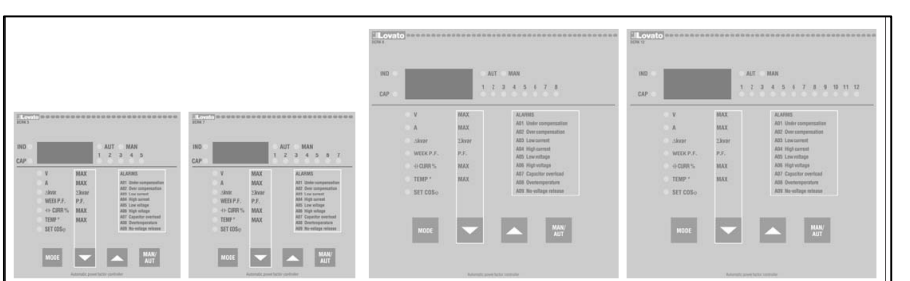
# رگولاتور اصلاح ضریب توان

## مدل های :

DCRK5-DCRK7-DCRK8-DCRK12



## هشدار:

این تجهیز می‌بایست توسط شخص متخصص به منظور تطابق با مقررات سیستم های الکتریکی و جلوگیری از خسارت و خطرات ایمنی نصب گردد. محصولاتی که در این بخش توضیح داده می‌شوند ، ممکن است در هر زمانی تغییر پیدا کنند، لذا مشخصات فنی و توضیحات مندرج در این بخش فاقد هرگونه ارزش قراردادی می‌باشد.

## شرح:

- کنترل کننده‌ی ضریب توان میکروپروسسوری
- نمایشگر سه رقمی به منظور نمایش اعداد
- 4 عدد کلید
- دارای پورت سریال RS 232 ، به منظور انجام تنظیمات و تست اتوماتیک از طریق کامپیوتر
- سنسور درجه حرارت داخلی
- دارای حالت تنظیمات پیشرفته جهت اندازه‌گیری جریان اضافه‌بار خازن (Overload current) ، میانگین هفته‌ای میزان ضریب توان و ... .
- دو رله‌ی قابل برنامه‌ریزی ،به منظور آلارم یا کنترل فن

## مدل های موجود:

- مدل DCRK5، داری 5 پله ، و به ابعاد 96x96 میلی‌متر
- مدل DCRK7، داری 7 پله ، و به ابعاد 96x96 میلی‌متر
- مدل DCRK8، داری 8 پله ، و به ابعاد 144x144 میلی‌متر
- مدل DCRK12، داری 12 پله ، و به ابعاد 144x144 میلی‌متر

## روش نصب :

- رگولاتور را مطابق نقشه سیم بندی ارائه شده در صفحه‌ی 39 و 40 نصب نمایید .
- برای اتصالات سه فاز ترانس جریان (Current Transformer) می‌بایست به فازی که آزاد است نصب گردد، بدین معنا که به دو فازی که تغذیه‌ی رگولاتور از آن تأمین می‌گردد وصل نشود، همان طور که در نقشه‌ی صفحه‌ی 39 و 40 به وضوح قابل مشاهده است.
- رگولاتور به صورت اتوماتیک جهت جریان ترانس جریان را تشخیص می‌دهد ، در حالتی که شبکه مجهز به ژنراتور می‌باشد، رگولاتور را از حالت تشخیص اتوماتیک (با استفاده از دستورالعمل‌های مربوطه که در بخش منوی پیشرفته توضیح داده خواهد شد) خارج کرده و ترانس جریان را به درستی نصب نمایید.
- ثانویه‌ی ترانس جریان در زمان نصب می‌بایست زمین باشد.

## کنترل اتصالات :

- هنگامی‌که رگولاتور روشن می‌شود ابتدا نمایشگر "----" را در صفحه‌ی نمایش نشان می‌دهد ، و این بدان معنی است که هنوز هیچگونه تنظیماتی روی آن صورت نگرفته است.
- در این زمان می‌توان به صورت دستی پله‌ها را وارد مدار کرده و اتصالات مربوطه را چک نمود.
- با استفاده از کلیدهای ↑و یا↓ می‌توان پله‌ها را وارد و یا از مدار خارج نمود.

***هشدار:***

در این زمان کنترل پله‌ها به صورت کاملاً دستی بوده و لذا سیستم هیچگونه کنترلی نسبت به عدم وصل مجدد خازن قبل از اتمام زمان دشارژ ندارد.

## تنظیم پارامترها :

روش‌های مختلفی به منظور تنظیم پارامترها و راه اندازی صحیح رگولاتور وجود دارد:

1. تنظیم دستی با استفاده از صفحه کلید
2. تنظیم سریع از طریق کامپیوتر
3. تنظیم خودکار

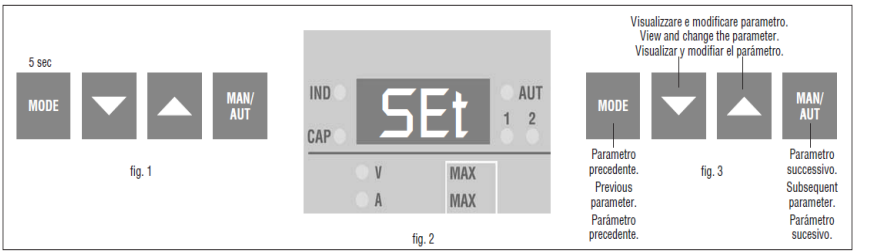



fig. 1

fig. 2

fig. 3

## 1. تنظیم دستی با استفاده از صفحه کلید

- دستگاه را در حالت تنظیم دستی قرار داده و کلید "MODE" را به مدت 5 ثانیه نگهدارید (Fig1،در تصاویر فوق).
- صفحه‌ی نمایشگر " SEt " را نشان می‌دهد و این بدان معنا است که دسترسی به منوی Basic صورت پذیرفته است. (Fig2،در تصاویر فوق).
- با استفاده از کلید"MAN/AUT" می‌توان پارامتر بعدی را وارد کرد.
- با استفاده از کلید "Mode" به پارامتر قبلی باز خواهید گشت.
- با استفاده از کلیدهای ↑و یا ↓ می‌توان پارامتر را مشاهده و مقدار آن را تغییر داد . اگر هیچ کلیدی برای چند ثانیه فشرده نشود ، صفحه‌ی نمایش پارامتر انتخابی را مجدداً نمایش می‌دهد.
- خروجی تنظیمات پس از وارد کردن پارامتر آخر به صورت اتوماتیک صورت می‌پذیرد.

جدول پارامترهای منوی اولیه

| پارامترها | شرح | رنج | پیش فرض اولیه |
|---|---|---|---|
| P.01 | جریان اولیه CT | OFF... 10.000 | OFF |
| P.02 | کوچک‌ترین پله بر اساس کیلو وار | 0.10...300 | 1 |
| P.03 | ولتاژ نامی خازن | 80...750 | 400 |
| P.04 | زمان تخلیه | 5...240 Sec | 60 |
| P.05 | تأخیر در وصل | 5...600 Sec | 60 |
| P.06 LED1 | ضریب پله اول | 0...16 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| P.06 LED...❶ | ضریب پله یکی مانده به آخر | 0-16❷<br>noA❷<br>ncA❷<br>Fan❷ | 0 |
| P.06 LED...❶ | ضریب پله آخر | 0-16❷<br>noA❷<br>ncA❷<br>Fan❷ | 0 |
| ❸ تنظیم ضریب توان مطلوب | | 0.80 ind to 0.80 cap | 0.95 |

1. تعداد پله‌های کنترلر
2. 
   - noA: کنتاکت Normally open
   - nCA:کنتاکت Normally close
   - Fan: وضعیت فن
3. اندازه‌گیری و تنظیمات ضریب توان را در صفحه 16خواهید دید.

## شرح پارامترهای منوی (اولیه) Basic:

### P.01 ، جریان اولیه CT :

برای مقادیر بالای 1000 ، یک نقطه‌ی چشمک زن نمایشگر " هزار " می‌باشد.
جریان ثانویه CT همیشه می‌بایست 5A انتخاب گردد.

### P.02 ، کوچک‌ترین پله بر اساس کیلووار:

تنظیم قدرت نامی کوچک‌ترین پله‌ی خازنی بر اساس کیلو وار .
به عنوان مثال: برای خازن 10Kvar عدد 10.0 را قرار می‌دهیم.

**P.03 ، ولتاژ نامی خازن:**

ولتاژ نامی خازن ( ولتاژ مندرج بر روی پلاک مشخصات خازن).

به عنوان مثال: برای خازن 440V عدد 440 را قرار می‌دهیم.

**P.04 ، زمان تخلیه:**

حداقل زمانی که خازن ( به منظور تخلیه و آمادگی جهت وصل مجدد) نیاز دارد تا مجدداً وارد مدار شود .

به عنوان مثال: برای 60 ثانیه عدد 60 را قرار می‌دهیم.

**P.05، تأخیر در وصل:**

این قسمت در واقع ارتباط مستقیم با میزان سرعت تنظیمات رگولاتور دارد . با انتخاب میزان حساسیت پایین تر ، اصلاح ضریب توان در مدت زمان کمتر ، ولی با تعداد سوییچینگ بالاتری انجام می‌شود .

با اعمال حساسیت بالاتر اصلاح ضریب توان در زمان بیشتر و با تعداد سوییچینگ پایین تری صورت خواهد پذیرفت.

این فاکتور در حقیقت به زمان تاخیرکنترلر قبل از وارد کردن توان راکتیوی معادل کوچک‌ترین پله‌ی خازنی مربوط می‌شود ، برای مقادیر توان راکتیو بیشتر از پله اول به تناسب این مقدار کاهش می‌یابد. برای مقادیر بیشتر زمان به نسبت معکوس کاهش می‌یابد.

به عنوان مثال برای 60s/Step ، عدد "060" تنظیم می‌گردد ، و چنانچه کوچک‌ترین پله خازنی 10 کیلو وار باشد (P.02:10.0) و میزان توان راکتیو مورد نیاز جهت رسیدن به ضریب توان مطلوب 20 کیلووار باشد ، کنترلر 60/2=30 ثانیه قبل از شروع اتصالات خازن صبر می‌کند .

**LED 1 ... n P.06، ضریب پله‌ها:**

ضریب پله‌ها نشان دهنده‌ی نسبت توان راکتیو هر پله به کوچک‌ترین پله ، که در پارامتر P.02 مشخص شده است می‌باشد. اگر توان راکتیو پله‌ای معادل پله اول باشد ، ضریب مربوطه "01" خواهد گردید، اگر دو برابر باشد ، این ضریب "02" خواهد بود و همین طور این روند تا "16" می‌تواند وجود داشته باشد. چنانچه ضریب پله را "00" قرار دهیم ، این پله غیرفعال‌شده و کنترلر از آن استفاده نمی‌کند. همچنین از دو پله‌ی آخر می‌توان به عنوان پله‌های خازنی، رله آلارم و یا کنترل فن استفاده نمود.

لازم به ذکر است ، اگر از پله‌ی یکی مانده به آخر برای اجرای عملکردی استفاده شود ، از پله‌ی آخر نمی‌توان به عنوان یک پله‌ی خازنی استفاده نمود.

برای انتخاب این توابع دکمه‌ی" ↓" را نگه داشته تا موارد زیر در صفحه‌ی نمایش پدیدار گردد.

"noA": آلارم Normally open ( زمانی که آلارمی وجود ندارد کنتاکت باز است)

"nCA":آلارم Normally close( زمانی که آلارمی وجود ندارد کنتاکت بسته است)

"Fan": کنترل فن

توجه : برای توضیحات بیشتر در رابطه با آلارم به جدول مربوطه واقع در صفحه شماره 29 مراجعه شود.

به عنوان مثال: به منظور کنترل یک بانک خازنی 6 پله با استفاده از رگولاتور مدل DCRK7 با خازن‌های440 ولتی و با آرایش پله‌ای: 20،20،20،20،10،5 کیلوواری و استفاده از کنتاکت آخر به منظور آلارم می‌توان از تنظیمات زیر استفاده نمود.

(کوچکترین پله =5 کیلووار)P.00=5.00

(ولتاژ نامی 440 ولت)P.03=440

P.06 LED1:001(P.02 برابر پله ی اول مشخص شده در1= 5کیلو وار)

P.06 LED2:002(P.02 برابر پله ی اول مشخص شده در2= 5کیلو وار)

P.06 LED3:004(P.02 برابر پله ی اول مشخص شده در4= 5کیلو وار)

P.06 LED4:004(P.02 برابر پله ی اول مشخص شده در4= 5کیلو وار)

P.06 LED5:004(P.02 برابر پله ی اول مشخص شده در4= 5کیلو وار)

P.06 LED6:004(P.02 برابر پله ی اول مشخص شده در4= 5کیلو وار)

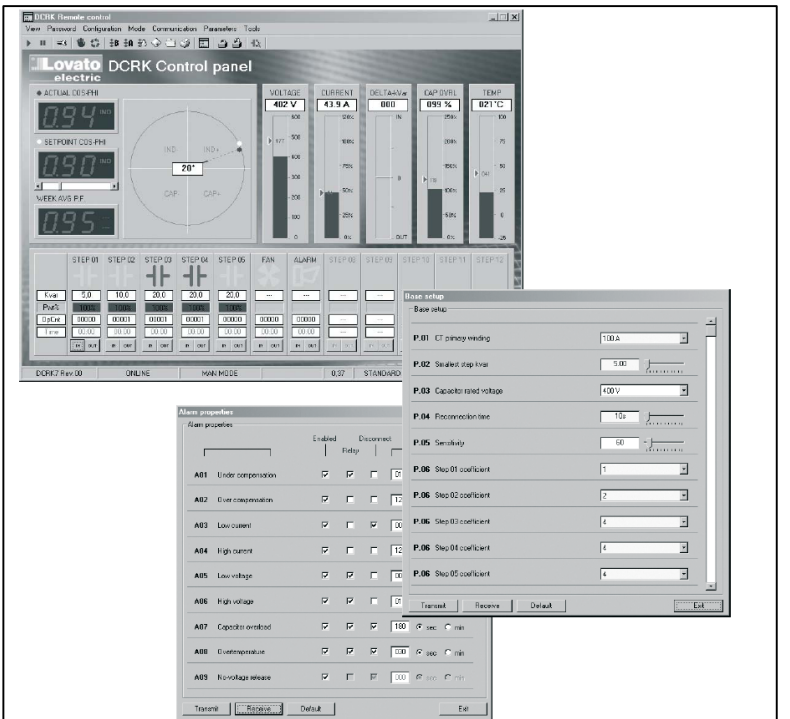
P.06 LED7:noA(Normally Open آلارم)

## 2. تنظیمات سریع با استفاده از کامپیوترهای شخصی

به منظور اعمال تنظیمات از طریق PC می‌بایست از تست اتوماتیک و نرم‌افزار کنترلی از راه دور (Remote) DCRKSW, که شامل نرم‌افزار کامپیوتری و کابل ارتباطی (با کد C11 51) می‌باشد استفاده نمود. بدین علت کلیه ی مدل هایDCRK دارای پورت ارتباطی در قسمت پشتی می باشند.

تمامی پارامترها در صفحه نمایشگر کامپیوتر نشان داده می‌شوند. تنظیمات می‌تواند با استفاده از کلیک ساده ماوس اعمال و ذخیره گردد.

چنانچه تعدادی از کنترلرها نیاز به اعمال تنظیمات مشابه داشته باشند می‌توان تنظیمات را دانلود کرده و برای کنترلر دیگر به صورت بسیار ساده و مطمئن استفاده نمود.


DCRK Remote control
View Password Configuration Mode Communication Parameters Tools
Lovato electric DCRK Control panel
ACTUAL COS-PHI
SETPOINT COS-PHI
WEEK AVG P.F.
VOLTAGE
CURRENT
DELTA-Var
CAP OVRL
TEMP
STEP 01 STEP 02 STEP 03 STEP 04 STEP 05 FAN ALARM STEP 06 STEP 07 STEP 08 STEP 09 STEP 10 STEP 11 STEP 12
Kvar
PwFc
OpCnt
Time
DCRK7 Rev.00
ONLINE
MAN MODE
0.37
STANDARD
Base setup
P.01 CT primary winding
P.02 Smallest step kvar
P.03 Capacitor rated voltage
P.04 Reconnection time
P.05 Sensitivity
P.06 Step 01 coefficient
P.06 Step 02 coefficient
P.06 Step 03 coefficient
P.06 Step 04 coefficient
P.06 Step 05 coefficient
Transmit
Receive
Default
Exit
Alarm properties
Enabled
Disconnect
Relay
A01 Under compensation
A02 Over compensation
A03 Low current
A04 High current
A05 Low voltage
A06 High voltage
A07 Capacitor overload
A08 Overtemperature
A09 No-voltage release
Transmit
Receive
Default
Exit

## تنظیم سریع ترانس جریان(CT):

- زمانی که ضریب CTمشخص نبوده و در زمان نصب تعیین می‌گردد، پارامتر "P.01" ، که جهت تنظیم جریان اولیه CT می‌باشد می‌تواند در زمان تعیین کلیه ی پارامترها "OFF" بماند.
- در این حالت، در زمان نصب و زمانی که کنترلر روشن می‌شود، علامت "Ct" به صورت چشمک زن در صفحه‌ی نمایش ظاهر می‌شود ، که با استفاده از کلیدهای ↑ و یا ↓ می‌توان اولیه‌ی CT را تنظیم نمود.
- زمانی که مقدار مورد نظر وارد شد دکمه‌ی "MAN/AUT" را به منظور تأیید فشار دهید . در این حالت تنظیمات ذخیره شده و سیستم مستقیماً به حالت اتوماتیک می رود.

## 3. تنظیمات اتوماتیک:

- تنظیم اتوماتیک برای یونیت هایی استفاده می‌شود ، که برنامه‌ریزی هیچ یک از پارامتر ها صورت نپذیرفته است.
- برای فعال کردن این حالت زمانی که سیستم در حالت "MAN" و یا"---" می‌باشد، دکمه‌ی "MODE" و "MAN/AUT" را به صورت همزمان برای 5 ثانیه نگهدارید (مطابق شکل زیر به شماره Fig.1) .
- عبارت"ASE" (Automatic Set-up) به صورت چشمک زن ظاهر می‌شود ، که نشان می‌دهد تنظیم اتوماتیک در حال انجام است. ( مطابق شکل زیر به شماره Fig.2) .
- این روند چند دقیقه ای به طول می انجامد که در طول این مدت کنترلر میزان قدرت راکتیو هر پله را اندازه‌گیری می‌کند و این مقادیر در طول عملکرد عادی خود به خود به روز می‌شود.
- اگر بار سیستم متناوباً تغییر کند، اندازه‌گیری یک پله ممکن است چندین بار صورت پذیرد که در نتیجه تشخیص قدرت راکتیو پله‌ها در مدت زمان طولانی تری صورت خواهد پذیرفت.
- در پایان تنظیمات اتوماتیک ، سیستم آماده عملکرد اتوماتیک می‌گردد.

**نکته مهم :**

توصیه می‌شود از تغییرات قابل توجه جریان تا جایی که امکان دارد در زمان تنظیم اتوماتیک جلوگیری شود. در طول تنظیمات اتوماتیک تشخیص برخی دادها برای کنترلر ، همانند اولیه ترانس جریان، ولتاژ نامی خازن، امکان پذیر نمی‌باشد. در نتیجه موارد زیر قابل توجه می‌باشد:

-جریان نمی‌تواند به صورت مقدار واقعی اندازه‌گیری شود بلکه به صورت درصدی از مقدار واقعی است.

-میزان ΔKvar و یا ∑Kvar قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد.

-اندازه‌گیری و یا حفاظت خازن از اضافه‌بار (Over Load) امکان پذیر نمی‌باشد.

-تمامی رله ها به عنوان رله خازنی در نظر گرفته می‌شود، لذا نمی‌توان از آنها به عنوان آلارم و یا کنترل فن استفاده نمود.

-ظرفیت خازن نصب شده می‌بایست ضریبی از 1 تا 16 برابر کوچک‌ترین پله باشد.

-پله‌های خازنی استفاده نشده ، می‌بایست بالاترین پله‌های خازنی باشند . ( به عنوان مثال اگر سه پله‌ی خازنی از هفت پله مورد استفاده قرار گرفته است چهار پله‌ی آخر 6،5،4و 7 می‌تواند خالی از خازن باشد نه چهار پله‌ی اول 1تا 4 و یا وسط)

**نکته**: زمانی که تنظیم اتوماتیک صورت پذیرفت،می‌توان با تنظیم دستی پارامترها ، برنامه‌ریزی کلیه ی موارد را انجام داد و لذا کلیه ی اندازه‌گیری ها و عملکردها مجدداً قابل انجام می‌باشد.

**مشاهده مقادیر اندازه‌گیری و تنظیمات Cosϕ :**

-به طور معمول صفحه نمایشگر میزان ضریب توان را با چراغ (LED) IND, و یا CAP نشان می‌دهد. در صورتی که یک نقطه چشمک زن روشن شود ، به معنای علامت منفی می‌باشد( جهت جریان برعکس).

-با فشردن کلید "MODE" ، LED مربوط به ΔKvar, V,I و ..یکی پس از دیگری روشن شده و عدد اندازه‌گیری شده هر یک در صفحه نمایش ظاهر می‌گردد.

-برای هر یک از LED ها یک عملکرد اختیاری دیگری نیز وجود دارد ، که با فشردن کلید↓ ،LED شروع به چشمک زدن کرده و قابل مشاهده در صفحه‌ی نمایش می‌باشد.

-برای برخی از اندازه‌گیری ها یک تابع اختیاری ثانویه نیز با فشردن کلید ↑ قابل مشاهده است.

-هنگامی‌که LED مربوط به SET Cosϕ روشن است ، ضریب توان مورد نیاز را می‌توان تنظیم نمود. در این حالت با استفاده از کلیدهای ↑ و یا↓ می‌توان مقدار آن را افزایش و یا کاهش داد. میزان ضریب توان می‌تواند از IND 0.80 تا CAP 0.8 تغییر کند.

-جدول زیر خلاصه‌ای از تمامی مقادیر قابل اندازه‌گیری را به طور خلاصه نشان می‌دهد.

جدول علائم و تنظیمات مورد نیاز Cosϕ

| LED | شرح | فشار دادن ↓ | فشار دادن ↑ |
|---|---|---|---|
| V | ولتاژ موثر (RMS) | حداکثر میزان ولتاژ | |
| A | جریان موثر (RMS) | حداکثر میزان جریان | |
| ΔKvar | میزان توان راکتیو مورد نیاز برای رسیدن به ضریب توان برنامه‌ریزی‌شده | ΣKvar (توان راکتیو شبکه ) | پله‌هایی که برای رسیدن به ضریب توان برنامه‌ریزی‌شده نیاز است |
| WEEK PF | ضریب توان متوسط هفته‌ای ❶ | میزان واقعی ضریب توان | |
| TEMP o | دمای پنل الکتریکی ❸ | حداکثر میزان دما | واحد اندازه‌گیری $C^o$ویا $F^o$ |
| H%CURR | اضافه‌بار خازنی ❷ | حداکثر میزان اضافه‌بار | شمارنده تعداد دفعات اضافه‌بار پیش آمده |
| SET Cosϕ | Cosϕ مورد نیاز | کاهش میزانCosϕ تنظیم شده | افزایش Cosϕ تنظیم شده |

❶ میزان ضریب قدرت با اندازه‌گیری انرژی اکتیو و راکتیو در 7 روز گذشته بدست می آید و تنها به قسمت مثبت چهار ناحیه بر می‌گردد .

❷ ولتاژ هارمونیکی در ترمینال خازنی باعث بوجود آمدن جریان اضافه‌بار می‌گردد.

❸ **توجه** ، میزان دمای اندازه‌گیری شده، 20 تا 30 دقیقه بعد از روشن شدن سیستم صحیح می‌باشد.

**پاک کردن حداکثر مقادیر :**

- مقادیر حداکثر جریان، ولتاژ،اضافه‌بار، دما و ضریب قدرت متوسط هفتگی به طور همزمان با فشار دادن کلید ↑ و ↓به مدت 3 ثانیه، پاک می‌شود . زمانی که کلیه ی مقادیر پاک شد مانیتور "CLr" را نمایش می‌دهد.

**روش عملیاتی :**

- LEDهای AUT و یا MAN نمایشگر عملکرد در حالت اتوماتیک و یا دستی سیستم می‌باشد.
- با نگهداشتن دکمه"MAN/AUT" به مدت 1 ثانیه ، حالت عملکرد تغییر خواهد کرد.
- زمانی که "SET Cosϕ LED"روشن است ، هیچگونه تغییری در حالت عملکرد دستگاه امکان پذیر نیست.
- نحوه ی عملکرد دستگاه حتی زمانی که قطع برق اتفاق بیفتد پابرجاست( به طور مثال چنانچه عملکرد دستگاه روی حالت اتوماتیک باشد و قطع برق اتفاق بیفتد ، دستگاه پس از رفع این مشکل ، نحوه ی عملکرد دستگاه به صورت اتوماتیک خواهد بود)

**عملکرد دستی :**

- هنگامی‌که کنترلر در حالت عملکرد دستی قرار دارد، یکی از پله‌ها را می‌توان انتخاب و به صورت دستی قطع و وصل کرد.

- اگر غیر از Cosϕ ، LED دیگری روشن بوده و مقادیر اندازه‌گیری دیگری مشاهده شد ، کلید "MODE" را نگهدارید تا تمامی LED ها خاموش گردد.
- برای انتخاب یکی از پله‌ها از کلیدهای ↑ و یا ↓ استفاده کنید ، با انتخاب هر پله LED مربوطه شروع به چشمک زدن می‌کند.
- با فشار دادن کلید "MODE" پله‌ی انتخابی را وصل و یا قطع می‌توان کرد.
- اگر زمان تخلیه ی خازن سپری نشده باشد، MAN LED شروع به چشمک زدن می‌کند ، و این بدان معنا است که دستور مورد نظر دریافت شده و بعد از گذر زمان تعیین شده ، عملیات مورد نظر انجام خواهد شد.
- حالت روشن و یا خاموش پله‌ها ذخیره شده و پس از قطع و یا وصل برق این حالت برقرار می‌باشد.

**عملکرد اتوماتیک :**

- در حالت اتوماتیک کنترلر به طور اتوماتیک بهترین انتخاب را برای رسیدن به ضریب توان مطلوب محاسبه می‌کند.
- موارد بسیاری از جمله : توان هر پله،تعداد قطع و وصل، زمان تخلیه تنظیم شده .... در اصلاح اتوماتیک ضریب توان تاثیرگذار می‌باشد.
- کنترلر، قطع و یا وصل حتمی پله‌ها را با چشمک زدن AUT LED مشخص می‌کند. این حالت ( چشمک زدن LED)تا زمانی که اتصال یکی از پله‌ها به دلیل زمان تخلیه ، امکان پذیر نمی‌باشد ، ادامه پیدا می‌کند.

**قفل صفحه کلید :**

- با فعال کردن این قسمت ، تغییر کلیه پارامترها محدود می‌گردد.لازم به ذکر است مقادیر اندازه‌گیری در تمامی شرایط قابل مشاهده می‌باشد.
- به منظور قفل و یا باز کردن صفحه کلید ، می‌بایست کلید "MODE" را نگه داشته و همزمان کلید ↑را سه مرتبه و سپس کلید ↓ را دو مرتبه فشار داده و سپس کلید "MODE" را رها کنید . نمایشگر عبارت "LOC" را برای زمانی که صفحه کلید قفل شده و یا "UNL" را برای زمانی که باز شده،نمایش خواهد داد.
- هنگامی‌که صفحه‌ی کلید قفل شده است موارد زیر قابل تغییر نیستند:
  - تغییر حالت از حالت اتوماتیک به دستی

- دسترسی به منوی تنظیمات
- تغییر میزان Cosϕ مطلوب
- پا ک کردن حداکثر مقادیر

- اگر تلاشی برای اعمال موارد فوق انجام دهید ، صفحه نمایش عبارت "LOC" را نشان می‌دهد ، که این بدان معناست که صفحه‌ی کلید قفل است.

**تنظیمات منوی پیشرفته :**

- در حالتی که کنترلر در حالت "MAN" می‌باشد ، کلید "MODE" را برای حداقل 5 ثانیه نگهدارید.
- صفحه‌ی نمایش عبارت "SEt" را نشان می‌دهد که به منزله ی دسترسی اولیه به پارامترها می‌باشد.
- در این لحظه کلیدهای↑ و ↓ را به طور همزمان به مدت 5 ثانیه نگهدارید تا صفحه‌ی نمایش عبارت"AdS" را نشان دهد ، که این به معنای دسترسی شما به منوی پیشرفته می‌باشد.

| پارامترها | شرح | رنج | پیش فرض اولیه |
|---|---|---|---|
| P.11 | نوع اتصال | سه فاز 3PH ، تک فاز 1PH | 3PH |
| P.12 | تشخیص اتصال CT | اتوماتیک Aut، مستقیم dir، معکوس rEu | Aut |
| P.13 | تشخیص فرکانسی | Aut اتوماتیک, 50Hz-60Hz | Aut |
| P.14 | تنظیمات قدرت پله‌ها | On فعال-OFF غیرفعال | OFF |
| P.15 | روش جبران سازی | bnd باند-Std استاندارد | Std |
| P.16 | روش اتصال پله‌ها | Lin خطی-Std استاندارد | Std |
| P.17 | تنظیم Cosφ در حالتی که ژنراتور وجود دارد | 08 خازنی تا 0.8 سلفی / خاموش OFF | OFF |
| P.18 | تأخیر در قطع | 1...600 ثانیه/ OFF | OFF |
| P.19 | قطع پله در تغییر به حالت MAN | On فعال-OFF غیرفعال | OFF |
| P.20 | آلام اضافه‌بار خازنی | OFF -150% ... 100 | 125 |
| P.21 | دامنه ی اضافه‌بار برای قطع سریع پله | OFF -200% ... 100 | 150 |
| P.22 | زمان پاک کردن شمارنده ی آلارم اضافه‌بار | 1 تا 240 ساعت | 24 |
| P.23 | صفر کردن آلارم اضافه‌بار | 1 تا 30 دقیقه | 5 |
| P.24 | واحد اندازه‌گیری دما | سلسیوس °C و یا فارنهایت °F | °C |
| P.25 | دمای شروع عملکرد فن | 0....100°C(32...212°F) | 55 |
| P.26 | دمای قطع عملکرد فن | 0....100°C(32...212°F) | 55 |
| P.27 | دامنه ی آلارم دما | 30....100°C(68...212°F) | 55 |

**P.11، نوع اتصال:**

قابل برنامه‌ریزی برای اتصالات به صورت تک فاز و یا سه فاز

**P.12 ، تشخیص اتصال CT:**

زمانی که این حالت را بر روی حالت اتوماتیک تنظیم می کنیم ، سیستم تنها در دو ناحیه کارکرده و تنها جریان های مثبت CT را تشخیص می‌دهد. وقتی این حالت روی حالت "مستقیم" تنظیم شود می‌تواند در هر چهار ناحیه کار کرده و می‌تواند در هر دو حالت عادی و یا ژنراتوری کار کند. همچنین لازم است از صحت اتصالات CT( ترمینال های S1و S2) اطمینان حاصل کرد بدین صورت که نقطه‌ی نمایشگر اعشاری در حالت ورود انرژی نباید چشمک زن باشد. که در این حالت می‌بایست اتصالات را (ترمینال های S1,S2) به صورت معکوس برقرار کرد.

**هشدار**: قبل از قطع کردن S1,S2 از اتصال کوتاه بودن ترمینال های ثانویه CT اطمینان حاصل کنید.

**P.13 ، تشخیص فرکانس اصلی:**

انتخاب اتوماتیک و یا به صورت ثابت 50Hz یا 60Hz

**P.14 ، تنظیم قدرت پله‌ها:**

زمانی که این حالت فعال است و در طول عملکرد معمول سیستم به صورت اتوماتیک قدرت تنظیم شده را اندازه‌گیری کرده و عملکرد پارامترها را در زمانی که پله‌ها فرسوده شده اند به صورت بهینه انجام می‌دهد ( بدین معنی که تنظیم ضریب توان را بر اساس مقادیر واقعی اندازه‌گیری شده انجام می‌دهد ) .با اتصال به کامپیوتر مقادیر واقعی توان راکتیو هر پله قابل مشاهده می‌باشد.

- هنگامی‌که این تابع فعال است ، زمان وصل یک پله به پله‌ی بعدی 20 ثانیه به طول می‌انجامد .
- اگر تنظیم اتوماتیک فعال باشد ، این تابع به خودی خود فعال می‌گردد.

**P.15 ، حالت تنظیمات استاندارد و یا به صورت باندی:**

در حالت استاندارد ، کنترلر مقدار ضریب توان را به عدد تعیین شده می رساند، در حالت باندی ، کنترلر هنگامی‌که که ضریب توان شبکه کوچکتر از مقدار تعیین شده باشد، خازن ها را وصل می‌کند و در حالتی که ضریب توان خازنی شود ، آن را قطع می‌کند. حالت تنظیمات باندی ، باعث کاهش مجدد تعداد دفعات قطع و وصل می‌گردد.

**نکته** : تنظیمات حالت باندی در مواردی که برنامه‌ریزی ضریب توان منفی مد نظر باشد ، مطلوب نیست.

**P.16 ،حالت اتصال استاندارد و یا به صورت خطی:**

در حالت استاندارد ، کنترلر هر کدام از پله‌ها را بر اساس منطقی که در قسمت تنظیمات اتوماتیک توضیح داده شد انتخاب می‌کند . اما در حالت خطی پله‌ها یکی یکی از راست به چپ بر اساس منطق Last In/ First out وارد مدار می‌شوند. کنترلر در زمانی که با ورود یک پله ضریب توان از حد تعیین شده بالاتر رود، هیچ پله‌ای را وارد مدار نمی‌کند .

**P.17 ، حالت تنظیم ژنراتوری Cosϕ :**

این پارامتر زمانی که عملکرد دستگاه در هر چهار ناحیه مختصات مورد نظر است ، برنامه‌ریزی می‌شود، که این مورد در حالتی پیش می آید که سیستم می‌تواند انرژی را تولید و یا مصرف کند. زمانی که این حالت "OFF" شود ، مقدار عددی تنظیم ضریب توان تنها یک مقدار داشته و برابر با مقدار برنامه‌ریزی‌شده مطابق با تنظیمات ضریب توان(SET Cosϕ) مندرج در صفحه‌ی 16 می‌باشد. از سوی دیگر زمانی که مقدار عددی تنظیم می‌شود، مقدار تعیین شده به دو دسته تقسیم می‌شود: در حالت عادی (سیستم مصرف کننده‌ی انرژی می‌باشد ،Cosϕ : مثبت) و مقدار تعیین شده با مقداری که در قسمت"تنظیمات Cosϕ" برنامه‌ریزی‌شده است مطابقت می‌کند . در حالت ژنراتوری ( سیستم تولید کننده‌ی انرژی می‌باشد و Cosϕ :منفی)، از برنامه‌ریزی که در P.17 توضیح داده شد استفاده می‌شود.

**P.18 ، حساسیت در قطع:**

زمانی که این پارامتر "OFF"باشد ،سرعت تنظیم توان راکتیو و قطع و وصل پله‌ها معادل مقدار عددی که در منوی پایه در قسمت P.05 تعیین شده است می‌باشد . چنانچه در این پارامتر مقدار عددی متفاوتی در نظر گرفته شود ، مقدار پارامتر P.05 برای وصل و پارامتر P.18 برای قطع پله‌ها استفاده می‌شود.

**P.19 ، قطع پله در زمان تغییر، به حالت دستی:**

با فعال سازی این پارامتر ، زمانی که از حالت اتوماتیک به حالت دستی می رویم ، پله‌ها یکی یکی و به ترتیب قطع شده و در پایان عملکرد دستی فعال می‌شود .

**P.20 ، آستانه آلارم اضافه‌بار خازنی:**

با استفاده از این پارامتر ، آستانه تریپ آلارم اضافه‌بار خازنی "A07" می‌تواند تنظیم شود . درصدی از جریان خازن برای این منظور در نظر گرفته می‌شود( این عدد بین 100% تا 150% می‌باشد)، اگر مقدار آن از حد مجاز فراتر رود، پس از تأخیر در نظر گرفته شده ، آلارم پدیدار شده و پله‌ها قطع می‌شوند .

**P.21 ، آستانه ی اضافه‌بار برای قطع سریع پله‌ها:**

زمانی که مقدار اندازه‌گیری شده ی اضافه‌بار از میزان تعیین شده در P.21 افزایش پیدا کند ، خازن ها سریعاً قطع شده و آلارم اضافه جریان خازنی "A.07" پدیدار می‌گردد .

نکته:زمان تأخیر آلارم اضافه‌بار خازنی "A.07" رابطه ی معکوس با مقدار اضافه‌بار تنظیم شده در پارمترهای P.20و P.21 دارد . بدین صورت که چنانچه اضافه‌بار اندازه‌گیری شده برابر با مقدار تعیین شده در P.20 باشد ،آلارم پدیدار نخواهد شد ، اگر این مقدار بالاتر از عدد P.20 باشد ، زمان تأخیر با زمان تأخیر آلارم ( به صورت پیش فرض این عدد 3 دقیقه می‌باشد ، که از طریق کامپیوتر می‌توان آن را تغییر داد) برابر خواهد بود و چنانچه اضافه‌بار افزایش پیدا کند ، میزان تأخیر به نسبت کاهش یافته و زمانی که مقدار اضافه‌بار برابر با عدد تنظیم شده در P.21 برابر باشد، مقدار تأخیر آن به صفر خواهد رسید.

زمانی که P.20 را روی "OFF" تنظیم می کنید، هیچ اتفاقی تازمانیکه عدد اضافه‌بار به مقدار P.21 برسد نخواهد افتاد و به محض افزایش آن کلیه ی پله‌های خازنی سریعاً از مدار خارج می‌شود .

اگر P.21 را روی "OFF" تنظیم کنید ، زمان تاخیرثابت خواهد بود . و چنانچه هر دو پارمتر P.20 و P.21 "OFF" شوند، اندازه‌گیری اضافه‌بار خازنی و نتیجتاً آلارم "A.07" نیز غیرفعال می‌شود.

در این حالت ، صفحه‌ی نمایش عبارت "----" را بجای اندازه‌گیری اضافه‌بار نمایش می‌دهد. هر زمان که بانک خازنی مجهز به فیلتر هارمونیک ( راکتور بلوک کننده‌ی هارمونیک) برای ممانعت از اضافه‌بار های هارمونیکی باشد هر دوی این پارامتر می‌بایست "OFF" باشد.

**P.22 ، مشخص کردن زمان نگهداری آمار خطای اضافه جریان:**

هر زمان که آلارم اضافه جریان خازنی "A.07" پدیدار می‌شود ، این آلارم در یک شمارنده داخلی ثبت شده و با فشردن دکمه‌ی↑هنگامی‌که LED مربوط به روشن است ، قابل رویت CURR٪ می‌باشد. شمارنده تعداد آلارم های اضافه‌بار خازنی که در دوره زمانی تعریف شده در پارامتر P.22 اتفاق افتاده است را نشان می‌دهد. همچنین این پارامتر طول دوره‌ی ذخیره ی آلارم را نیز مشخص می‌کند. اگر در طول زمان مشخص شده هیچ اتفاقی پیش نیاید ، شمارنده خالی می‌باشد.

**P.23 ، زمان فعال نگهداشتن اضافه جریان:**

دوره زمانی که آلارم اضافه‌بار خازنی "A.07" فعال باشد حتی اگر مقدار اضافه‌بار خازنی از آستانه ی آلارم کاهش یافته باشد . ( به عنوان مثال اگر در این پارامتر عدد 4 را تنظیم کنیم ؛ هنگامی‌که آلارم اضافه‌بار خازنی پیش بیاید ، تا زمان تنظیم مجدد آن (Reset) ، این آلارم به مدت 4 ثانیه فعال می ماند)

**P.24 ، واحد اندازه‌گیری دما:**

اگر واحد اندازه‌گیری دما را درجه سلسیوس و یا فارنهایت تعریف کنیم مقادیر اندازه‌گیری و قابل مشاهده و حدود آستانه ی قطع بر اساس این واحدها می باشند.

**P.25 ،دمای روشن شدن فن:**

آستانه بالایی دما در این قسمت قابل برنامه‌ریزی است که به واسطه‌ی آن اگر دما بالاتر از حد مشخص شده باشد فن روشن می‌شود.

**P.26 ،دمای خاموش شدن فن:**

آستانه ی پایینی دما در این قسمت قابل برنامه‌ریزی است که به واسطه‌ی آن اگر دما پایین تر از حد مشخص شده باشد، فن خاموش می‌شود.

**P.27 ،آستانه ی آلارم دما:**

در این مرحله میزان دما برای فعال شدن آلارم A.08 ( دمای بسیار بالا) قابل تنظیم است .

**آلارم ها:**

- زمانی که کنترلر شرایط غیر عادی را در سیستم احساس می‌کند ، یکی از کدهای آلارم به صورت چشمک زن قابل مشاهده است. با فشار دادن هر یک از دکمه های کنترلر ، آلارم موقتاً قطع می‌شود تا کاربر بتواند کلیه ی

اندازه‌گیری ها را کنترل نماید .اگر هیچ یک از کلید ها در طی 30 ثانیه ی فشرده نشود ، و عامل آلارم برقرار باشد ، صفحه‌ی نمایشگر کد آلارم را مجدداً نمایش می‌دهد.

- هر آلارم می‌تواند با توجه به برنامه ی از پیش تعیین شده همانند تریپ رله‌ی آلارم ، تأخیر و یا قطع سریع پله‌هاو .. نتایج گوناگونی داشته باشد، مطابق با برنامه از پیش فرض شده.
- خاصیت هر آلارم می‌تواند تغییر کند ( همانند غیرفعال شدن ، تغییر زمان تأخیر و یا اثرات آن) ، با استفاده از کامپیوتر و نرم‌افزار مربوط به آن (به شماره سفارش DCRK SW) می‌توان تنظیمات پارامترها را به صورت سریع انجام داد.

جدول ذیل کد آلارم ها و معنای هر یک همراه با تنظیمات پیش فرض مشخص می‌کند.

| کد آلارم | شرح | فعال بودن | رله ی آلارم | قطع پله | تاخیر در تریپ |
|---|---|---|---|---|---|
| A01 | جبران سازی کمتر از مقدار تعیین شده | • | • | | ۱۵ دقیقه |
| A02 | جبران سازی بیشتر از مقدار تعیین شده | • | | | ۱۲۰ ثانیه |
| A03 | جریان پایین | • | | • | ۵ ثانیه |
| A04 | جریان بالا | • | | | ۱۲۰ ثانیه |
| A05 | ولتاژ پایین | • | • | | ۵ ثانیه |
| A06 | ولتاژ بالا | • | • | | ۱۵ دقیقه |
| A07 | اضافه بار خازنی | • | • | • | ۱۸۰ ثانیه |
| A08 | دمای بالا | • | • | • | ۳۰ ثانیه |
| A09 | نبود ولتاژ | • | | • | ۰ ثانیه |

**نکته:**

1. هیچ یک از آلارم های فوق به صورت Non-Volatile نیستند.
2. در حالت دستی ، زمانی که آلارم A09 به وجود می آید پله‌ها قطع می‌شود.

**شرح آلارم ها:**

**A01، جبران سازی کمتر از مقدار تعیین شده:**

تمامی خازن ها وصل هستند ولی ضریب توان کمتر از مقدار مشخص شده است .

**A02، جبران سازی بیشتر از مقدار تعیین شده:**

تمامی خازن ها قطع هستند ، ولی ضریب توان بیشتر از مقداری است که تنظیم شده است.

**A03، جریان پایین:**

میزان جریان پایین تر از % 2.5 مقدار کل می‌باشد ، در حالت اتوماتیک خازن ها دو دقیقه بعد از فعال شدن این آلارم قطع می‌شوند .

**A04، جریان بالا:**

میزان جریان از مقدار کل 120% بیشتر می‌باشد.

**A05، ولتاژ پایین:**

مقدار ولتاژ 15% پایین تر از ولتاژ نامی می‌باشد .

**A06، ولتاژ بالا:**

مقدار ولتاژ 10% بالاتر از ولتاژ نامی می‌باشد.

**A07، اضافه‌بار خازنی:**

مقدار جریان خازن بیشتر از مقدار آستانه ی تنظیم شده است ( به قسمت P.20و P.21 منوی پیشرفته مراجعه کنید)

**A08، دمای بالا:**

مقدار دمای داخلی بالاتر از میزان آستانه ی تنظیم شده است ( به قسمت P.27 در منوی پیشرفته مراجعه کنید)

**A09، نبود ولتاژ:**

دوره‌ی زمانی نبود ولتاژ بیشتر از 8 میلی ثانیه می‌باشد .

TECHNICAL CHARACTERISTICS

| Auxiliary supply | DCRK5 | DCRK7 | DCRK8 | DCRK12 |
|---|---|---|---|---|
| Rated voltage Ue | 380...415VAC (other values on request) | | | |
| Operating limit | -15%...+10% Ue | | | |
| Rated frequency | 50 or 60Hz ±1% (self configurable) | | | |
| Maximum consumption | 6.2VA | | 5VA | |
| Maximum dissipation | 2.7W | | 3W | |
| Maximum power dissipated by output contacts | 0.5W with 5A | | | |
| Immunity time for microbreakings | ≤30ms | | | |
| No-voltage release | ≥8ms | | | |

| Current input | |
|---|---|
| Rated current Ie | 5A (1A on request) |
| Operating limit | 0.125...6A<br>0.05...6A (P12 programmed as dir Direct or rEu Inverse) |
| Constant overload | +20% |
| Type of measurement | True RMS |
| Short time withstand current | 10Ie for 1s |
| Dynamic limit | 20Ie for 10ms |
| Power consumption | 0.65W |
| UL Rating | Supplied by an external current transformer (low voltage). Max 5A |

| Control range | |
|---|---|
| Power factor setting | 0.80ind...0.80cap |
| Reconnection time of the same step | 5...240s |
| Sensitivity | 5...600s/step |

| Output relay | DCRK5 | DCRK7 | DCRK8 | DCRK12 |
|---|---|---|---|---|
| Number of outputs❶ | 5 | 7 | 8 | 12 |
| Type of output | 4 + 1 NO | 6 + 1 NO | 7 NO + 1 C/O | 11 NO + 1 C/O |
| Maximum current at contact common | 12A | | | |
| Rated current Ith | 5A | | | |
| Rated capacity of NO contacts | 1.5A 250VAC (AC15) - 1.5A 400VAC (AC15) | | | |
| Rated capacity of NC contact | 1.5A 250VAC (AC15) - 0.75A 400VAC (AC15) | | | |
| Electrical life at 0.33A, 250VAC and AC11 load conditions | $5x10^6$ ops | | | |
| Electrical life at 2A, 250VAC and AC11 load conditions | $4x10^5$ ops | | | |
| Electrical life at 2A, 400VAC and AC11 load conditions | $2x10^5$ ops | | | |
| UL Rating | B300 | | | |

| Operating ambient conditions | |
|---|---|
| Operating temperature | -20°...+60°C |
| Storage temperature | -30...+80°C |
| Relative humidity | <90% |
| Overvoltage category | 3 |
| Maximum pollution degree | 3❷ |

| Connections | |
|---|---|
| Type of terminal | Removable / Plug-in |
| Cable cross section (min - max) | 0.2 - 2.5 mm² (24 - 12 AWG) |
| Tightening torque | 0,5 Nm (4.5LBin) |
| UL Rating<br>Cable cross section (min - max) | 0.75 - 2.5mm² (18 - 12 AWG) |

| Enclosure | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Version | Flush mount | | | |
| Material | Thermoplastic NORYL SE1 GNF2 | | Thermoplastic LEXAN 3412R | |
| Degree of protection | IP54 | | IP41 (IP54 with protection cover) | |
| Weight | 440g | 460g | 740g | 770g |

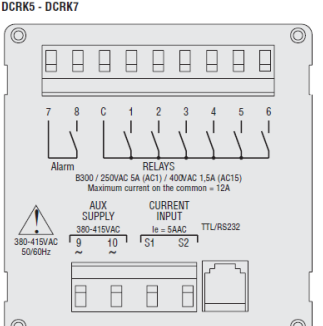
| Reference standards |
|---|
| IEC/EN 61010-1; IEC/EN 61000-6-2; ENV 50204; CISPR 11/EN 55011; 61000-3-3; IEC/EN 60068-2-61; IEC/EN60068-2-27; IEC/EN60068-2-6; UL508; CSA C22.2 No.14-95. |

| Certifications |
|---|
| cULus |

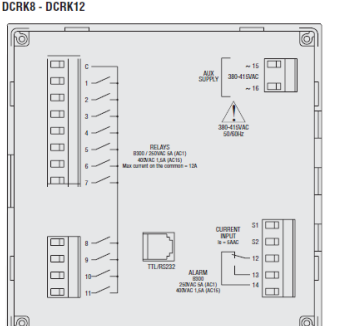
| UL "Marking" |
|---|
| - Use 60°C/75°C copper (CU) conductor and wire size range 18-12 AWG, stranded or solid.<br>- For use on a flat surface of a Type 1 Enclosure. |

❶ 1 output contact is galvanically isolated.
❷ Pollution degree 2 when outputs used with 400VAC load.

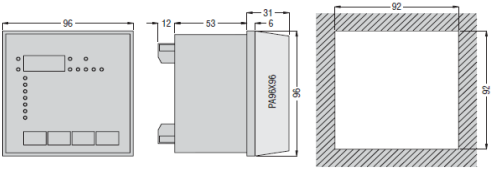
**DCRK5 - DCRK7**



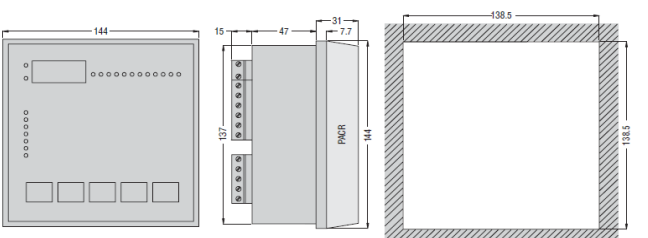

**DCRK8 - DCRK12**



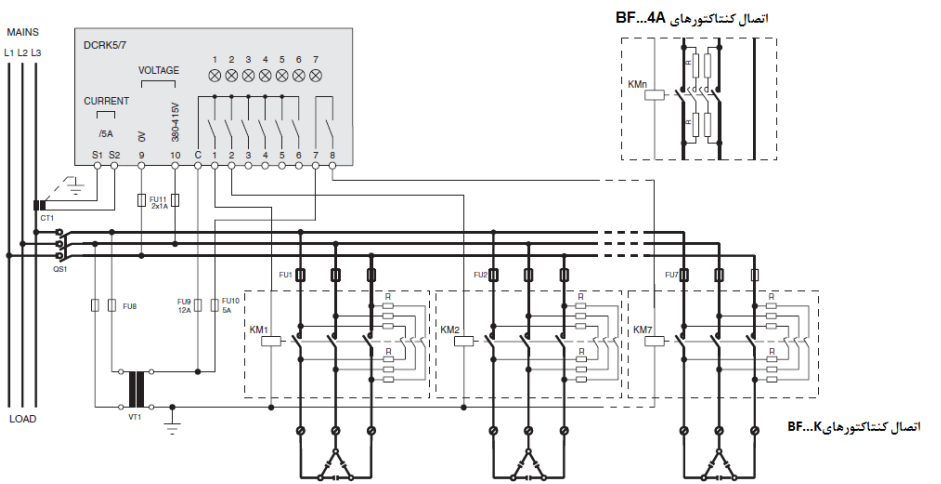
DCRK5 - DCRK7

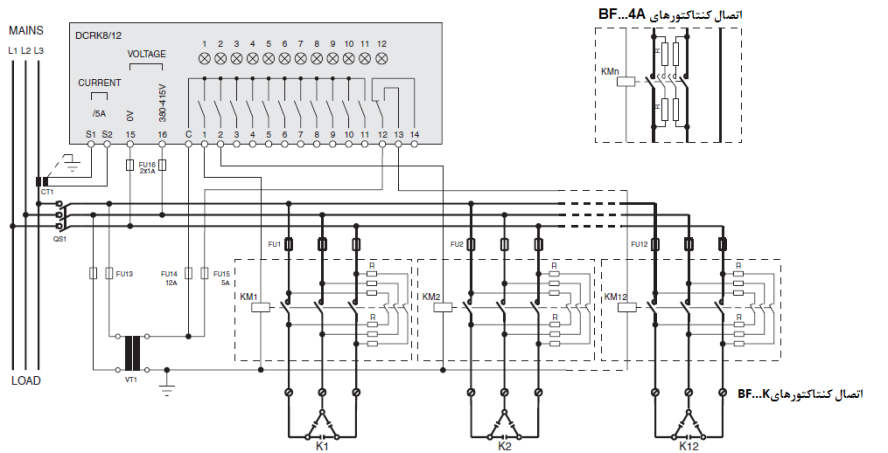



DCRK8 - DCRK12



## اتصال سه فاز

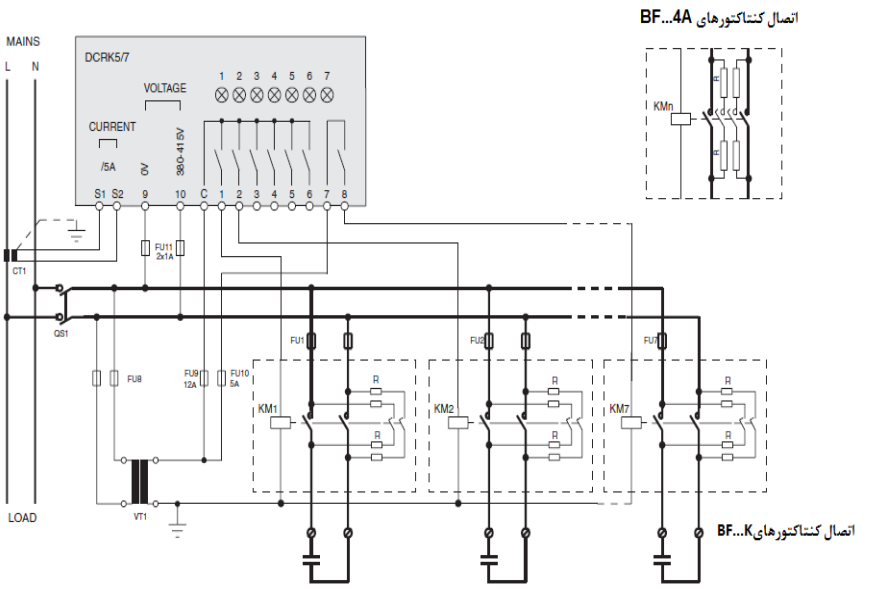

MAINS
L1 L2 L3
DCRK5/7
VOLTAGE
CURRENT
/5A
0V
380-415V
S1 S2 9 10 C 1 2 3 4 5 6 7 8
CT1
QS1
FU11 2x1A
FU8
FU9 12A
FU10 5A
VT1
LOAD
FU1
FU2
FU7
KM1
KM2
KM7
K1
K2
K7
اتصال کنتاکتورهای BF...4A
KMn
اتصال کنتاکتورهای BF...K

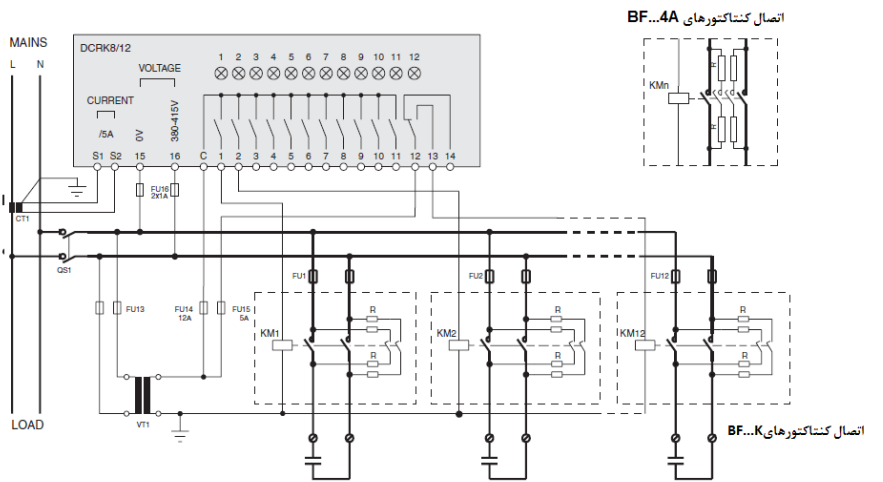



**نکته:**

- برای ولتاژ سه فاز ولتاژ ورودی می‌بایست به صورت فاز به فاز وصل شده و ترانس جریان به فاز باقیمانده وصل شود.

## نقشه سیم بندی






**نکته:**

جهت جریان/ ولتاژ ورودی فرقی نمی‌کند.