



Стр. 23-6

СЕРИЯ DCRM

- 2 ступ. конфиг. (модульный корпус).
- Настройка фронтальными потенциометрами.
- 3 LED di segnalazione.



Стр. 23-7

СЕРИЯ DCRK

- 3, 5 или 7 ступ. конфиг. (корпус 96x96мм).
- 8 или 12 ступ. конфиг. (корпус 144x144мм).
- Защита от перегрузочного тока конденсаторов.
- Сенсорный контроль температуры щита управления.
- Интерфейс программирования TTL/RS232.
- Автоматическая настройка (регулируемая).
- Конфигурируемые сигналы тревоги.



Стр. 23-8

СЕРИЯ DCRG (РАСШИРЯЕМАЯ)

- 8, 10, 12, 14 или 16 ступ. конфиг. (корпус 144x144мм).
- Возможность расширения с модулями EXP (входы и выходы, увеличение ступ. конфиг., защита конденс., коммуника. порты и т.д.).
- Графический LCD (128x80 pixel).
- Оптический порт для программирования, диагностики и загрузки данных.
- Раздельный вход измерения напряжения.
- Защита от перегрузочного тока конденсаторов.
- Сенсорный контроль температуры щита управления. Внутренняя и внешняя защита от перегрева.
- Измерение гармоник тока и напряжения.
- Журнал событий.
- Конфигурируемые сигналы тревоги.
- Подходит для систем среднего напряжения.
- Подходит для динамической коррекции коэффициента мощности.



Стр. 23-10

СЕРИЯ DCRJ

- 8 или 12 ступ. конфиг. (корпус 144x144мм).
- Раздельный вход измерения напряжения.
- Защита от перегрузочного тока конденсаторов.
- Сенсорный контроль температуры щита управления. Внутренняя и внешняя защита от перегрева.
- Интерфейс RS232 для программирования и наблюдения.
- Интерфейс контроля RS485.
- Измерение гармоник тока и напряжения.
- Журнал событий.
- Автоматическая настройка (регулируемая).
- Конфигурируемые сигналы тревоги.
- Подходит для систем среднего напряжения.
- Подходит для динамической коррекции коэффициента мощности (DCRJ12F).



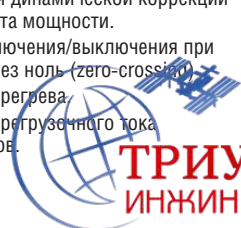
Стр. 23-11

ТИРИСТОРНЫЕ МОДУЛИ

- 30, 50, 100kvar.
- Подходит для динамической коррекции коэффициента мощности.
- Функция включения/выключения при переходе через ноль (zero-crossing).
- Защита от перегрева.
- Защита от перегрузочного тока конденсаторов.



ТРИУМФ
ИНЖИНИРИНГ



ТРИУМФ
ИНЖИНИРИНГ

ООО «Триумф-Инжиниринг»

ИНН: 7726358342, КПП: 772601001

Р/с №40702810000030007142 в ПАО АКБ «АВАНГАРД»

Кор/счет 30101810000000000201

БИК 044525201, ОГРН: 5157746013849

117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 17

Телефон, факс: +7 (495) 786-39-52

info@3ymf.com, www.3ymf.com



- Микропроцессорное управление и контроль.
- Точная оценка тока в значениях TRMS.
- Автоматическое регулирование параметров.
- Версии с 2, 3, 5, 7, 8, 12, 14 и 16 степенями регулирования.
- Версии со статическими выходами.
- Использование в системах среднего напряжения и когенерации.
- Порты последовательной связи.
- Протоколы связи ASCII и MODBUS®-RTU.
- Тиристорные модули для динамической коррекции коэффициента мощности.

Контроллер реактивной мощности

Разд. - Стр.

Серия DCRM 23 - 6

Автоматические регуляторы реактивной мощности

Серия DCRK 23 - 7

Серия DCRG 23 - 8

Серия DCRJ 23 - 10

Тиристорные модули 23 - 11

Размеры 23 - 12

Электрические схемы 23 - 13

Технические характеристики 23 - 16



Авт. регуляторы реакт. мощности



DCRK



DCRG

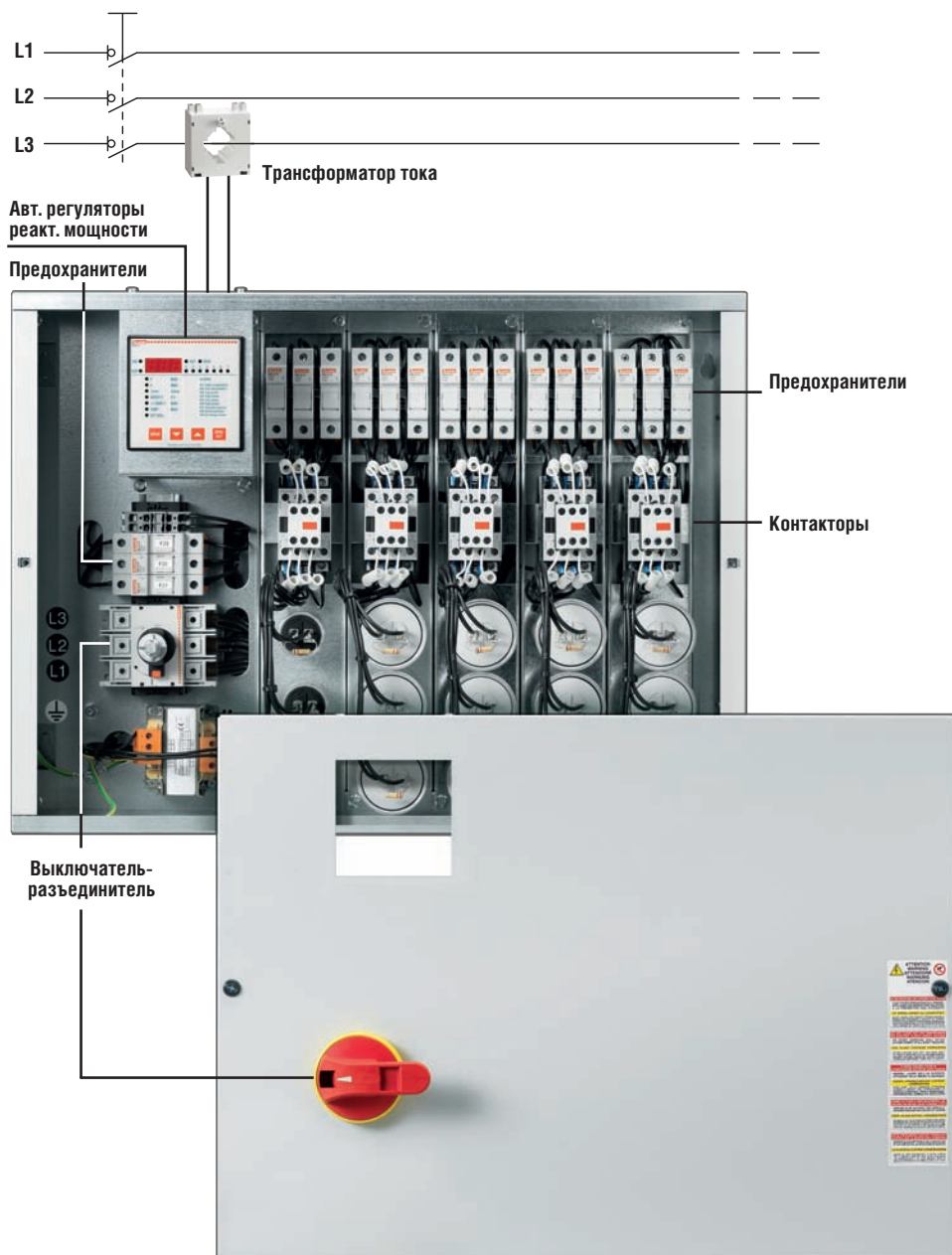


DCRJ

Ступени регулирования	3, 5, 7, 8, 12	8 (10, 12, 14, 16 с EXP...)	8, 12
ПЕРЕД. ПАНЕЛЬ/КОРПУС			
Дисплей	3 цифры LED	LCD	3 цифры и 4 цифры LED
Язык		10 итал., англ., испан., франц., немец., чешск., польск., русский, португ. и персонализированный	
Размеры	96x96мм (DCRK 3/5/7) 144x144мм (DCRK 8/12)	144x144мм	144x144мм
Степень защиты	IP54 (DCRK 3/5/7); IP41 (DCRK 8/12)	IP54	IP41
Расширяемые с модулями EXP...		●	
КОНТРОЛЬ / ФУНКЦИИ			
Автоматическое определение направления тока	●	●	●
4 операционные клавиши	●	●	●
Архитектура master/slave		●	
Раздельный вход напряжения		●	●
Трехфазный контроль напряжения		●	●
Токковые входы	1 (ТА 5А вторичн.; 1А по запросу)	3 (ТА 5А или 1А)	1 (ТА 5А вторичн.; 1А по запросу)
Применение динамич. коррекции коэф. мощности (FAST)		● с EXP10 01	● (только для DCRJ12F)
Применение для среднего напряжения		●	●
Раздельный вход напряжения		●	
Соединение фаза – нейтраль в трехфазных системах		●	●
Ввод датчика контроля внешней температуры		● с EXP10 04	●
Интерфейс связи TTL/RS232	●		
Интерфейс связи RS232		● с EXP10 11	●
Изолированный интерфейс связи RS485		● с EXP10 12	●
Интерфейс связи ETHERNET с функцией webserver		● с EXP10 13	
Оптический интерфейс связи USB на панели		●	
Оптический интерфейс связи wi-fi на панели		●	
Автоматическая установка (регулируемая)	●	●	● (исключая DCRJ12F)
Быстрая установка трансформатора тока	●	●	●
ПО для установки и автоматического теста	●	●	●
ПО для удаленного доступа		●	●
Часы-календарь с независимым питанием		● с EXP10 30	●
Запоминание волновых графиков напряжения и тока гармоник		●	●
Рег. событий.: авар. сигн., подачи питания, измен. устан. и т.д.		●	●
ИЗМЕРЕНИЯ			
Измерения номин. напряжения	380...415VAC (220...240VAC, 415...440VAC, 440...480VAC, 480...525VAC по запросу)	100...690VAC	100...690VAC
Диапазон измерений напряжения	325...498VAC	85...760VAC	85...760VAC
Немедленное измерение коэффициента мощности (cos φ)	●	●	●
Немедленное и среднее измерен. коэф. мощности за неделю	●	●	●
Напряжение и ток	●	●	●
Реактивная мощность для достижения установленного значения	●	●	●
Перегрузка конденсатора	●	●	●
Температура панели	●	●	●
Максимальное значение тока и напряжения	●	●	●
Максимальное значение перегрузки конденсатора	●	●	●
Максимальное значение температуры панели	●	●	●
Максимальное значение температуры конденсатора		● с EXP10 04	● con NTC01
Активная и полная мощность		●	●
Анализ гармоник тока и напряжения		●	●
Форма волны V-I гармоник тока и напряжения, зафиксированная при перегрузке		●	●
Пошаговое значение «vag»		●	●
Число подключений за шаг		●	●

Автоматические регуляторы реактивной мощности

			
	DCRK	DCRG	DCRJ
ЗАЩИТА			
Напряжение слишком высоко или низко	•	•	•
Ток слишком высокий или низкий	•	•	•
Перекомпенсация (конденсаторы отключаются если уровень cos φ выше установленного)	•	•	•
Недокомпенсация (конденсаторы включаются если уровень cos φ ниже установленного)	•	•	•
Перегрузка конденсатора	•	•	•
Перегрузка конденсатора по всем 3-м фазам	•	•	•
Перегрев	•	•	•
Защита от пропадания напряжения	•	•	•
Отказ конденсатора	•	•	•
Превышен порог уровня гармоник	•	•	•
Различные варианты срабатывания (возм. задержка срабатывания, запитывание реле и др.)	•	•	•

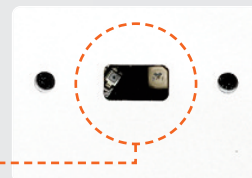


РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ!

- ГРАФИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ С ПОДСВЕТКОЙ
128x80 pixel высокой четкости с регулируемым контрастом.

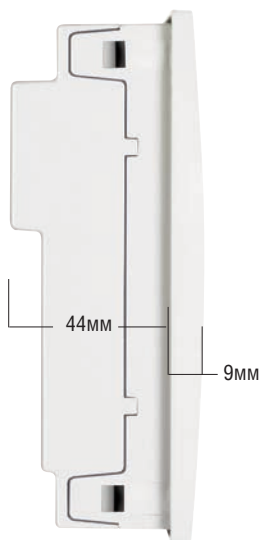


- ОПТИЧЕСКИЙ ПОРТ СВЯЗИ
Оптический порт на лицевой панели позволяет при помощи стандартов USB и wi-fi связаться с ПК, смартфоном или планшетом для программирования, диагностики и сохранения данных без отключения питания электрического щита.

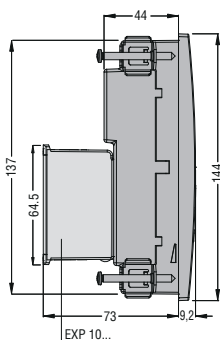


- ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРСОНИФИКАЦИИ
На лицевой панели имеется место для размещения собственного описания регулятора и нанесения надписей, логотипов, кодов и т.д.

КОМПАКТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Заниженный профиль и уменьшенная толщина упрощают установку регулятора даже в эл. щиты очень небольших размеров.



СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ



Система крепления с **металлическими винтами** обеспечивает постоянство фиксации во времени.

- ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ
Лицевая панель прибора и задняя прокладка разработаны для обеспечения степени защиты **IP54**.

РАСШИРЯЕМОСТЬ



Основ. функции контроллера легко расширяемые с модулями серии EXP...:

- выходные реле для увеличения ступеней конфигурации
- защита конденсаторов
- цифровые и аналоговые входы и выходы
- статические выходы изолированные
- выходные реле
- интерфейс RS232 изолирован.
- интерфейс RS485 изолирован.
- интерфейс Ethernet изолирован. с функцией webserver
- интерфейс Profibus-DP изолирован.
- модем GPRS/GSM
- часы-календарь с независимым питанием.



- ПОДХОДИТ ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ФАЗ С КОНТАКТОРАМИ И ТИРИСТОРНЫМИ МОДУЛЯМИ
- ОТПРАВКА SMS СИГНАЛА ТРЕВОГИ
- ОТПРАВКА ДАННЫХ ПО ЭЛ. ПОЧТЕ ИЛИ ЧЕРЕЗ СЕРВЕР FTP
- WEBSERVER ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ДАННЫХ
- ЭРГОНОМИЧНЫЙ ДИЗАЙН
Регулятор DCRG обладает эргономичным дизайном и в то же время аккуратным внешним видом с хорошей проработкой деталей.

● ФУНКЦИЯ MASTER-SLAVE

Регулятор DCRG может управлять помимо своих ступеней конфигурации так же выходами других аналогичных регуляторов, организуя архитектуру **master-slave**. Можно управлять до 3 устройств slave для получения системы с 4 регуляторами, что соответствует 64 ступеням конфигурации.



Master



Slave 1



Slave 2



Slave 3

● ФУНКЦИЯ WEBSERVER



Устанавливая модуль расширения **ethernet** EXP10 13, основные величины, измеряемые регулятором, могут отображаться в самых обычных веб браузерах с поддержкой Java, доступных на рынке, без необходимости установки прочих дополнительных программ на ПК.

● ЗАЩИТА КОНДЕНСАТОРОВ

Добавив специальный модуль расширения EXP10 16, можно наделять регулятор DCRG дополнительными функциями защиты конденсаторов. Модуль может измерять гармоники тока и локальную температуру конденсаторов.

● 3 ТОКОВЫХ ВХОДА

- возможность выполнения **раздельного перефазирования** для каждой фазы в отдельности.
- определение неполадки конденсаторов на любой из фаз.
- возможность анализа всех электрических измерений системы (мультиметр).

● ШИРОКИЙ СПЕКТР НОМИНАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ИЗМЕРЕНИЯ

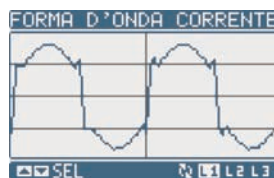
Широкий интервал измерений, лежащий между 100...690VAC позволяет использование регулятора в большинстве случаев.

● МОДЕМ GSM/GPRS

Устанавливая модуль расширения EXP10 15 регулятор дополняется модемом GSM/GPRS. конфигурируемым автоматически со стороны станции управления, упрощая работы по установке и разводке. Вставив SIM карту для трафика данных можно настроить регулятор отправлять по SMS сообщения тревоги или оповещения, **e-mail с сообщениями** и собранные данные, или же файлы данных через сервер FTP.

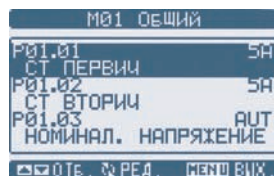
● 5А ИЛИ 1А В ОДНОМ РЕГУЛЯТОРЕ

При помощи одного параметра возможно задействовать регулятор для использования токовых трансформаторов со вторичным контуром на 5А или 1А.



● ГРАФИКИ ТЕСТОВ НА 10 ЯЗЫКАХ

Отображение форм волн, графиков и текстов на 10 языках: итальянском, английском,



● ПОДХОДИТ ДЛЯ СИСТЕМ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

Регулятор может быть использован в системах среднего напряжения благодаря возможности установки коэффициента трансформации напряжения, получая измерения относительно первичного контура трансформатора, а так же для регулировки и отображения на дисплее.

● ПОДХОДИТ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРЕРЕФАЗИРОВАНИЯ (FAST)

Благодаря модулям расширения со статическими выходами EXP10 01 можно выполнить системы для динамической коррекции коэффициента мощности на тиристорах там, где реактивная нагрузка быстро изменяется во времени. Используя встроенные релейные выходы можно так же получить смешанную систему: общепринятую (релейную) и динамическую.

Контроллер реактивной мощности



DCRM 2

new

Код заказа	Кол-во ступен.	Напряжение дополнительн. питания	Кол-во в упак.	Вес
	шт.	[V]	шт	[кг]

Для 1 и 3 фазных систем низкого напряжения.
Контроллер реактивной мощности.

DCRM 2	2	380÷415VAC	1	0,166
---------------	---	------------	---	-------

Общие характеристики

DCRM2 позволяет контролировать реактивный ток системы, исключая её из запрашиваемого у поставщика энергии и, следовательно, перефазирова нагрузку с наилучшим коэффициентом мощности.

Можно контролировать подключение максимум 2 блоков конденсаторов, каждый из которых может быть задействован в отдельности с мощностью, задаваемой соответствующим триммером.

Кроме того, можно регулировать время подключения и отключения конденсаторов, корректируя скорость реакции системы.

Устройство может использоваться как в трехфазной, так и в однофазной конфигурации.

Технические параметры

- напряжение дополнит. питания: 380÷415VAC стандарт.
- номинальная частота: 50/60Hz
- вход вольтметров: 80÷480VAC +10%
- входы тока:
 - посредством ТА /5A
 - пределы измерения: 0,1÷6A
 - тип измерения: реальное значение (TRMS)
 - автоматическое определение направления подключения ТА (прямое / обратное)
- выходные реле
 - 2 выходные реле с перекидными контактами
 - номинальная мощность: 8A-250VAC (AC1)
 - возможность раздельного задействования контроля двух реле
- модульный корпус DIN 43880 (3 модуля)
- степень защиты: IP40 фронтально (если установлен в корпус и/или эл. щит со степенью IP40), IP20 на клеммах.

РЕГУЛИРОВКИ

"C/K Step 1"	C/K соотнош. шаг 1 (0,15÷2);
"C/K Step 2"	C/K соотнош. шаг 2 (0,15÷2);
"Connection delay"	Задержка подключения конденсаторов 1÷60s;
"Disconnection delay"	Задержка отключения конденсаторов 0.1÷60s;
"System configuration"	Выбор одно или трехфазной конфигурации.

ИНДИКАЦИЯ

- 1 LED зеленого цвета индикации питания и длительности отключения;
- 2 LED красного цвета индикации подключения реле.

Сертификация и соответствие

Имеются сертификаты: cULus.
Соответствие нормам: IEC/EN 60255-5, IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-3, UL 508, CSA C22.2 n°14.

ООО «Триумф-Инжиниринг»

ИНН: 7726358342, КПП: 772601001
П/с №40702810000030007142 в ПАО АКБ «АВАНГАРД»
Кор/счет 30101810000000000201
БИК 044525201, ОГРН: 5157746013849
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 17
Телефон, факс: +7 (495) 786-39-52
info@3ymf.com, www.3ymf.com



Серия DCRK...



DCRK 3 - DCRK 5 - DCRK 7



DCRK 8 - DCRK 12

Код заказа	Кол-во ступеней	Монтажный корпус размером	Кол-во в упак.	Вес
	шт.	[мм]	шт.	[кг]
DCRK 3	3	96x96	1	0,355
DCRK 5	5	96x96	1	0,365
DCRK 7	7	96x96	1	0,375
DCRK 8	8	144x144	1	0,640
DCRK 12	12	144x144	1	0,660

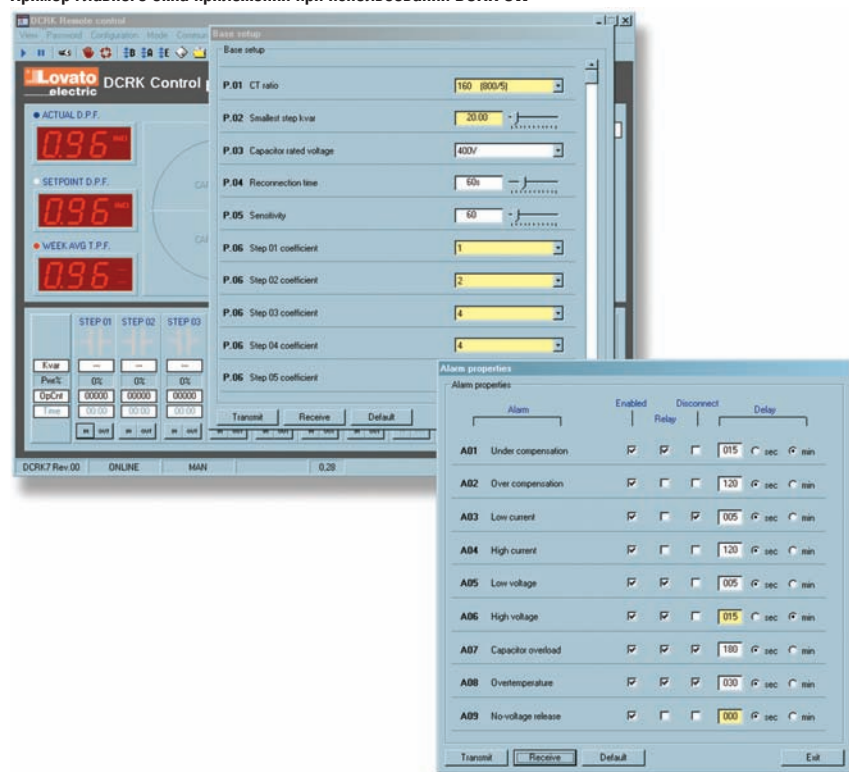
Программное обеспечение

Код заказа	Описание	Кол-во в упак.	Вес
		шт.	[кг]
DCRK SW	ПО для автоматического тестирования с кабелем 51 C11	1	0.246

Запасные части и аксессуары

51 C11	Соединительный кабель PC ↔ DCRK для портала связи RS232/TTL, длина 2.8м	1	0.090
31 PACR	Защитная крышка на фронталь для регуляторов DCRK8 и DCRK12, IP54	1	0.107
31 PA 96X96	Защитная крышка на фронталь IP54 для регуляторов DCRK5 и DCRK7	1	0.077

Пример главного окна приложения при использовании DCRK SW



Общие характеристики

- Исполнение с 3, 5, 7, 8 или 12 ступенями регулирования, причем 2 последних варианта могут быть запрограммированы для управления аварийной сигнализацией и/или кондиционером
- Цифровой микропроцессорный регулятор для автоматической корректировки коэффициента мощности с выходным реле для коммутации конденсаторных батарей
- Подходит для использования в системах когенерации; 4-квадрантное рабочее поле
- Позволяет точно и надежно управлять коэффициентом мощности системы даже в условиях грубых искажений формы кривой тока или при высоком содержании гармоник
- Осуществляет оптимальное использование конденсаторов, гарантирующее более продолжительное время их эксплуатации, а также ускорение времени коммутации
- Среднедневное измерение коэффициента мощности системы (за последнюю неделю)
- Регулируемая чувствительность расцепления, а также интегральное время коммутации
- Регулируемое время задержки подключения следующей ступени
- Защита от отсутствия вырабатываемого напряжения
- Защита от перегрузки конденсаторных батарей и перегрева передней панели
- Автоматическая настройка функций
- Порт последовательного подключения для интерфейса TTL-RS232 позволяет осуществлять: быструю настройку, управление функциями аварийной сигнализации, проведение функциональных тестов настройки и автоматического функционирования регулятора.

Технические параметры

- Питание
 - Напряжение питания и управления U_e : 380 415VAC; 220 240VAC (по запросу); 415 440VAC (по запросу); 440 480VAC (по запросу); 480 525VAC (по запросу)
 - Номинальная частота: 50/60Hz $\pm 1\%$ (самонастройка)
 - Потребление мощности: 6.2VA (DCRK5 и DCRK7); 5VA (DCRK8 и DCRK12)
- Ток
 - Номинальный ток I_e : 5A (1A по запросу)
 - Пик перегрузки: 20Ie x 10мс
 - Потребление мощности: 0.65W
- Измерения и управление
 - Регулирование коэффициента мощности: 0.8 индуктивного - 0.8 емкостного
 - Измеряемые напряжения: $-15\% + 10\% U_e$
 - Измеряемый ток: 2.5-120% I_e
 - Измерение температуры: от -30 до $+85^\circ\text{C}$
 - Измерение значений перегрузки конденсаторных батарей: 0-250%
 - Тип измерения тока и напряжения: реальное значение TRMS
 - Время перекоммутации одной ступени: 5-240с
 - Чувствительность расцепления: 5-600сек/ступень
- Выходные реле
 - 3, 5, 7, 8 или 12 ступеней, последняя из которых гальванически изолирована (исключая DCRK 3)
 - Конфигурация контактов: NO; последний контакт в регуляторах DCRK8 – DCRK12 является перекидным
 - Номинальный ток I_{th} : 5A 250VAC (AC1)
 - Максимальный ток выходных контактов: 12A
 - Категория: B300
 - Макс. коммутационное напряжение: 440VAC
- Корпус
 - Для установки на переднюю панель
 - Степень защиты: IP54 для DCRK5 и DCRK7; IP41 для DCRK8 и DCRK12; IP54 при использовании защитной крышки 31 PACR.

Сертификация и соответствие

Имеются сертификаты: cULus, ГОСТ. Соответствуют нормам: IEC 61010-1; IEC/EN 61000-6-2; CISPR 11/EN 55011.

Спец. контакторы для коррекции коэф. мощности

См. раздел 2 на стр. 2-12.

Серия DCRG



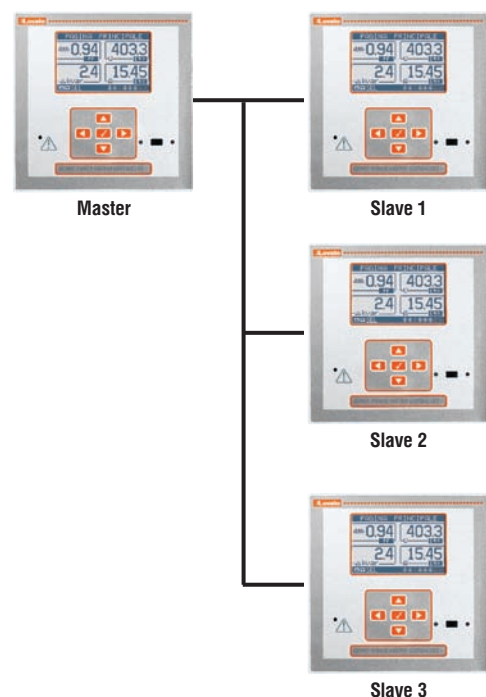
DCRG 8



Код заказа	Кол-во ступеней	Монтажный корпус размером	Кол-во в упак.	Вес
	шт.	[мм]	шт.	[кг]
DCRG 8	8	144x144	1	0,980

Максимальная расширяемость DCRG 8

DCRG 8	EXP10 06	EXP10 01	ВСЕГО	
Регулятор	Модуль с 2 вых. реле	Модуль с 4 статич. вых.	СТУПЕНЕЙ	
Ступени	кол-во модул.	кол-во модул.	Реле	Статич.
8	1 (2 ступ. конф.)	-	10	-
8	1 (2 ступ. конф.)	1 (4 ступ. конф.)	10	4
8	2 (4 ступ. конф.)	-	12	-
8	2 (4 ступ. конф.)	1 (4 ступ. конф.)	12	4
8	3 (6 ступ. конф.)	-	14	-
8	4 (8 ступ. конф.)	-	16	-
8	-	-	8	-
8	-	1 (4 ступ. конф.)	8	4
8	-	2 (8 ступ. конф.)	8	8



Когда система перефазирования разделена между несколькими эл. щитами, одна станция управления DCRG 8 (Master) может управлять максимум 3 станциями DCRG 8 (Slave). Станции управления "Slave" выполняют роль дистанционных выходов для подключения блоков конденсаторов, выполняя команды станции управления "Master".

Общие характеристики

Регуляторы коэффициента мощности DCRG 8 разработаны для выполнения технических требований современных электрических промышленных систем и новых запросов пользователей. Основными характеристиками, которыми должен обладать регулятор коэффициента мощности являются: надежность, возможность работы в любых условиях и способность определять критические условия работы, и, конечно же, защищать систему перефазирования. Регулятор DCRG 8 создан для выполнения всех этих требований, с возможностью расширения функций при помощи модулей расширения. Следует отметить наличие с стандартной конфигурации оптического порта USB для программирования устройства, диагностики и сохранения данных. Пользовательский интерфейс облегчает использование устройства благодаря графическому дисплею LCD с подсветкой, облегчающему считывание данных даже в условиях плохого освещения и отображающему информацию в интуитивно понятном виде.

Основными характеристиками являются:

- графический дисплей LCD с подсветкой 128x80 pixel с текстами на 10 языках: итальянском, английском, испанском, французском, немецком, чешском, польском, русском, португальском с возможностью персонификации;
- автоматическое определение напр. тока Т.А.
- установка на однофазные, трехфазные, трехфазные с контролем по нейтрали и системы совместного производства электроэнергии (4 квадранта);
- возможность использования на линиях среднего напряжения;
- способность правильной работы даже в системах с характерной гармонической составляющей;
- существенное снижение количества переключений;
- однородное использование ступ. конфиг. эквипотенциала;
- измерение заданной реактивной мощности для каждой ступени;
- запись количества подключений для каждой ступени;
- защита от перегрузки по току конденсаторов на всех трех фазах;
- защита от перегрева при помощи внутр. датчика;
- надежная защита от микропрерываний;
- гармонический анализ тока и напряжений;
- гармонический анализ формы волны тока и напряжений, замеченных во время перегрузки;
- функция быстрой установки Т.А.;
- порт связи USB и wi-fi для соединения с ПК, смартфонами и планшетами;
- протокол связи Modbus®-RTU и ASCII;
- ПО настройки и дистанционного управления;
- возможность отправки SMS сообщений тревог (с модулем EXP10 15).

Технические параметры

- напряжение
 - напряж. дополнит. питания: 100÷240VAC
 - номинальная частота: 50/60Hz ±10%
- ток
 - однофазный и трехфазный вход
 - номинальный ток I_e: 5A (1A програм.)
- измерение и управление
 - регулировка коэфф. мощности: 0,8 ind ÷ 0,8 cap
 - область измерения напряжения: 85÷760VAC
 - область измерения тока: 0,125÷6A
 - область измерения температуры: -30...+85°C
 - область измерения тока перегрузки конденсаторов: 0÷250%
 - тип измерения напряжения и тока: реальное значение (TRMS)
 - время переключения одной и той же ступени: 5÷3600s
 - чувствительность срабатывания: 5÷600s/ступень
- выходные реле
 - 8 выходов
 - компоновка контактов: NA (последний контакт является перекидным)
 - номинальный ток: 5A-250VAC (AC1)
- степень защиты: IP54
- исполнение в корпусе.

Сертификация и соответствие

Сертификация в процессе: cULus.
Соответствуют нормам: IEC 61010-1; IEC/EN 61000-6-2; CISPR 11/EN 55011.

Спец. контакторы для коррекции коэф. мощности

См. раздел 2 на стр. 2-12.

Модули расширения для DCRG 8



EXP 10...

new

new

new

Код заказа	Описание	Кол-во в упак.	Вес
		шт.	[кг]
Входы и выходы.			
EXP10 06	2 выходных реле для увелич. ступ. конфиг.	1	0,064
EXP10 01	4 статич. изолирован. выхода для увелич. ступ. конфиг.	1	0,054
EXP10 16	Защита конденсаторов	1	0,080
EXP10 00	4 цифровых изолир. входа	1	0,060
EXP10 02	2 входа цифр. и 2 статичных изолир. выхода	1	0,058
EXP10 03	2 выходных реле 5A 250VAC	1	0,050
EXP10 04	2 аналог. изол. входа 0/4-20mA или PT100 или 0÷10V или 0...±5V	1	0,056
EXP10 05	2 аналог. изолир. выхода 0/4-20mA или 0÷10V или 0...±5V	1	0,064
Порты связи.			
EXP10 11	Интерфейс RS232 изолирован.	1	0,040
EXP10 12	Интерфейс RS485 изолирован.	1	0,050
EXP10 13	Интерфейс Ethernet изолир. с функцией webserver	1	0,060
EXP10 14	Интерф. Profibus-DP изолир.	1	0,080
Другое.			
EXP10 15	Модем GPRS/GSM	1	0,080
EXP10 30	Регистр. событ., часы календ. с резерв. пит. для "data logging"	1	0,050

Общие характеристики

Модули расширения серии EXP... добавляют функций регуляторам реакт. мощности серии DCRG. На каждый регулятор можно установить не более 4 модулей расширений.

Данные модули закрепляются щелчком на задней стенке регулятора и позволяют:

- увеличение кол-ва контролируемых ступ. конфиг.;
- для статического перефазирования real-time (Fast);
- подключение входов и выходов аналогового типа (0/4...20mA, 0...10V, -5...+5V, PT100);
- добавл. порта связи RS232 и RS485 с поддержкой модема и sms;
- подготовл. устройства для соединения ethernet TCP/IP, Profibus-DP, GPRS/GSM.

Сертификация и соответствие

Имеются сертификаты: cULus.

Соответствуют нормам: IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-3, UL508, CSA C22.2 n° 14.

Размеры, электрические схемы, технические характеристики, руководства пользователя, представлены на сайте:

www.LovatoElectric.com/istruzioni_ita.htm

Устройства связи для DCRG 8



CX 01

new

Код заказа	Описание	Кол-во в упак.	Вес
		шт.	[кг]
CX 01	Соединительный кабель, ПК÷DCRG 8 с оптическим разъемом USB для программирования, сохранения данных, диагностики и обновления ПО.	1	0,090
CX 02	Устройство wi-fi подключения ПК ÷ DCRG 8, для программирования, сохр. данных, диагностики и обновления ПО.	1	0,090
CX 03	Антенна GSM quad-band (800/900/1800/1900MHz) для расширения EXP10 15	1	0,090

Общие характеристики

Устройства связи и подключения для соединения станции контроля реактивной мощности DCRG 8 с:

- ПК;
- смартфоном;
- планшетным ПК;
- модемом;
- преобразователями BUS.

CX 01

Данный оптический порт USB в комплекте с кабелем позволяет подключать регулятор реактивной нагрузки DCRG 8 к ПК без необходимости отключения питания электрического щита для:

- программирования параметров;
- сохранения данных и событий;
- выполнения диагностики.

ПК определяет соединение как стандартное USB.

CX 02

Через соединение Wi-Fi регулятор реактивной мощности DCRG 8 доступен для ПК, смартфонов и планшетов без необх. кабельных подключений для:

- программирования параметров;
- сохранения данных и событий;
- выполнения диагностики.

CX 03

Совместимо с большей частью всемирных сотовых сетей благодаря использованию частот 800/900/1800/1900MHz.

За информацией по размерам, электрическим схемам и техническим характеристикам следует обратиться к руководствам по продукции, доступным на вебсайте: www.LovatoElectric.com/istruzioni_ita.htm

❶ Свяжитесь с нашей Сервисной Службой (Tel. 035 4282422 - E-mail: service@LovatoElectric.com).

❷ Настольный оптоизолированный преобразователь RS232/RS485, макс. 38.400 бит/сек., автоматич. или ручной контроль передачи данных по линии TRANSMIT, питание 220...240VAC ±10% (110...120VAC по заказу).

ПО и аксессуары для DCRG 8



51 C4

Код заказа	Описание	Кол-во в упак.	Вес
		шт.	[кг]
Програм. обесп..			
DCRJ SW	ПО для настройки, авт. автомат. тестирования и дист. управления с кабелем 51 C2	1	0,246
Аксессуары.			
51 C2	Соединит. кабель PC÷DCRG+EXP10 11, длина 1,8м	1	0,090
51 C4	Соединит. кабель PC÷преобразов. 4 PX1, длина 1,8м	1	0,147
51 C5	Соединит. кабель DCRG+EXP10 11÷Модем, длина 1,8м❶	1	0,111
51 C6	Соединит. кабель DCRG+EXP10 11÷преобр. 4 PX1, длина 1,8м	1	0,102
51 C9	Соединит. кабель PC÷Модем, длина 1,8м	1	0,137
4 PX1	Конвертер RS232/RS485 гальванич. изолирован, питание 220÷240VAC (или 110÷120VAC)❷	1	0,600

Серия DCRJ...



DCRJ8-DCRJ12
DCRJ12F

1. Модем "3Com-U.S. Robotics" FAX MODEM 56K V.92, модель 5630, с интерфейсом RS232, с кабелем для присоединения к PC, совместимые с ПО дист. управления LOVATO ELECTRIC.
2. Настольный оптоизолированный преобразователь RS232/RS485, макс. 38.400 бит/сек., автоматич. или ручной контроль передачи данных по линии TRANSMIT, питание 220...240VAC $\pm 10\%$ (110...120VAC по заказу).

Код заказа	Кол-во ступеней	Монтажный корпус размером	Кол-во в упак.	Вес
	шт.	[мм]	шт.	[кг]

Версии с релейными выходами.

DCRJ 8	8	144x144	1	0,940
DCRJ 12	12	144x144	1	0,980

Версии со статическими выходами.

DCRJ12F	11+1 реле	144x144	1	0,950
---------	-----------	---------	---	-------

Программное обеспечение

Код заказа	Описание	Кол-во в упак.	Вес
		шт.	[кг]
DCRJ SW	ПО для автоматического тестирования и удал. управления, в комплекте с кабелем 51 C2	1	0.246

Запасные части и аксессуары

51 C2	Соединительный кабель PC $\leftrightarrow$ DCRK длина 1.8м	1	0.090
51 C4	Соединительный кабель PC $\leftrightarrow$ преобразователь 4 PX1, длина 1.8м	1	0.147
51 C5	Соединительный кабель DCRJ $\leftrightarrow$ модем длина 1.8м	1	0.111
51 C6	Соединительный кабель DCRJ $\leftrightarrow$ преобразователь 4 PX1, длина 1.8м	1	0.102
51 C9	Соединительный кабель PC $\leftrightarrow$ модем, длина 1.8м	1	0.137
4 PX1	Преобразователь RS232/RS485, гальв. изол., питание 220 240VAC (или 110 120VAC)	1	0.600
NTC 01	Датчик внешней температуры, длина 3м	1	0.150
31 PACR	Крышка защитная на переднюю панель, IP54	1	0.107

Общие характеристики

- Исполнение с 8 или 12 ступенями регулирования, причем 2 последних варианта могут быть запрограммированы для управления аварийной сигнализацией и/или вентилятором (DCRJ8-DCRJ12)
- Версия с 11 ступенями плюс 1 выход аварийного сигнала реле (DCRJ12F)
- Цифровой микропроцессорный регулятор для автоматической корректировки коэффициента мощности с выходным реле для коммутации конденсаторных батарей
- Подходит для использования в установках среднего напряжения (отдельное входное реле для напряжения) и когенерации (4-квadrантное рабочее поле)
- Позволяет точно и надежно управлять коэффициентом мощности системы даже в условиях грубых искажений формы кривой тока или при высоком содержании гармоник
- Гарантирует равномерность использования конденсаторов
- Измерение реальных значений RMS тока и напряжения
- Среднедневное измерение коэффициента мощности системы (за последнюю неделю), перегрузки конденсатора, температуры, гармонических искажений тока и напряжения
- Слежение в режиме реального времени за показателями превышения уровня допустимых гармонических искажений
- Анализ гармонических составляющих, зарегистрированных событий в комплексе с анализом кривой данного параметра сети
- Регулируемая чувствительность расщепления, а также интегральное время коммутации
- Регулируемое время задержки подключения следующей ступени (DCRJ8-DCRJ12)
- Защита от микрозамыкания (no-voltage release)
- Защита от перегр. тока конденсаторов и перегрева щита.
- Измерение температуры электролита
- Подключение к внешнему датчику температуры NTC01
- Автоматическая настройка функций (DCRJ8-DCRJ12)
- Порт последовательного подключения RS232-RS485
- ПО ПКДУ позволяет осуществлять быструю настройку, управления функциями аварийной сигнализации, проведение функциональных тестов настройки и ДУ
- Протокол связи MODBUS[®]-RTU и ASCII
- Возможность смешанной конфигурации статических / электромеханических ступеней (DCRJ12F).

Технические параметры

- Питание
 - Два напряжения дополн.питания U_e : 110 – 127/220 – 240VAC
 - Номинальная частота: 50/60Гц $\pm 1\%$ (самонастройка)
 - Потребление мощности: 9.7VA (DCRJ8-DCRJ12); 9.2VA (DCRJ12F)
- Напряжение
 - Для трехфазных сетей без нейтрали
 - Рабочий диапазон: 100 690VAC
 - Номинальная частота: 50/60Гц $\pm 1\%$ (самонастройка)
- Ток
 - Номинальный ток Ie: 5A (по запросу 1A)
 - Пик перегрузки: 20Ie за 10 мсек
 - Потребление мощности: 0.3VA
- Измерение и управление
 - Тип измерения тока и напряжения: реальное значение TRMS
 - Диапазон измеряемого напряжения: 85 760VAC
 - Диапазон измеряемого тока: 2.5 120%Ie
 - Диапазон измеряемой внешней темп-ры: -40...+85°C
 - Диапазон измерения значений перегрузки конденсаторных батарей: 0 250%
 - Регулирование коэффициента мощности: 0.8 индуктивный – 0.8 емкостной
 - Время перекоммутации одной ступени: 5–240 мсек 5 240с (DCRJ8-DCRJ12)
 - Чувствительность расщепления: 5 600сек/ступень
 - Время выборки: ~ 20 мс (DCRJ12F)
- Выходные реле DCRJ8-DCRJ12
 - 8 или 12 ступеней (последняя изолирована)
 - Конфигурация контактов: NO; последний контакт является перекидным
 - Номинальный ток Ith: 5A 250VAC (AC1)
 - Максимальный ток выходных контактов: 12A
 - Номинальное рабочее напряжение: 250VAC
 - Категория: B300
 - Макс. коммутационное напряжение: 440VAC
- Выходные реле DCRJ12F
 - 11 статических ступеней для управления статическими контакторами
 - 1 выход аварийного сигнала реле
 - 2-направленные независ. стат. выходы (Opto-Mosfet)
 - Макс. рабочее напряжение: 40VDC-30VAC
 - Макс. рабочий ток: 55mA
- Корпус
 - Для установки на переднюю панель
 - Степень защиты: IP41; IP54 при использовании защитной крышки 31 PACR.

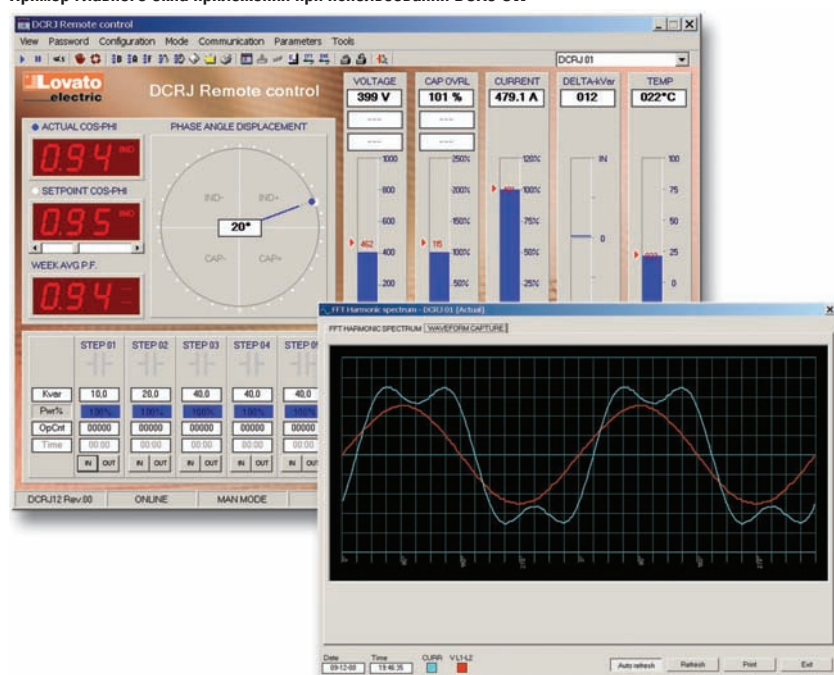
Сертификация и соответствие

Имеются сертификаты: cULus, ГОСТ. Соответствуют нормам: IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, CISPR 11/EN 55011.

Спец. контакторы для коррекции коэф. мощности

Для использования с DCRJ8 и DCRJ12 см. раздел 2 на стр. 2-12.

Пример главного окна приложения при использовании DCRJ SW



Тиристорные модули



DSTM3 400...

Код заказа	Мощность шага	Кол-во в упак.	Вес
	[kvar]	шт	[кг]
DSTM3 400 030	Модуль для ступени на 30kvar. 400...480VAC	1	4,300
DSTM3 400 050	Модуль для ступени на 50kvar. 400...525VAC	1	4,300
DSTM3 400 100	Модуль для ступени на 100kvar. 400...525VAC	1	5,600

Мощность в зависимости от напряжения

	DSTM3 400 030	DSTM3 400 050	DSTM3 400 100
Ток Ie [A]	43A	72A	144A
Напряжение [VAC]	Мощность [kvar]	Мощность [kvar]	Мощность [kvar]
400	30	50	100
440	33	55	110
480	36	60	120
525	—	66	131

Общие характеристики

- пригодны для динамического перефазирования (fast)
- переключение при прохождении тока через ноль (zero-crossing)
- защита от перегрузки по току в конденсаторах при подключении
- защита от перегрева посредством встроенного датчика.

Технические параметры

- ступ. конфиг. da 30kvar, 50kvar e 100kvar
- tensione nominale di impiego:
 - 400÷480VAC для DSTM3 400 030
 - 400÷525VAC для DSTM3 400 050 и DSTM3 400 100
- напряжение дополнит. питания вентилятора: 230VAC (только для DSTM3 400 100)
- номинальная частота: 50/60Hz
- цепь управления: 8÷30VDC
- контролируемые напряжения: 2
- принудительное вентилирование: только для DSTM3 400 100
- климатические условия:
 - температура применения: -10...+45°C
 - возможность использования при более высоких температурах с пониж. мощности (см. стр. 23-17).
- степень защиты: IP10.

ИНДИКАЦИЯ

- наличие вспомогательного питания;
- тревога перегрева;
- LED триггер.

Соответствие

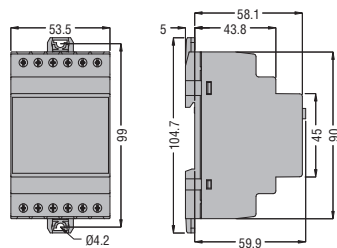
Соответствуют нормам: EN 50178.



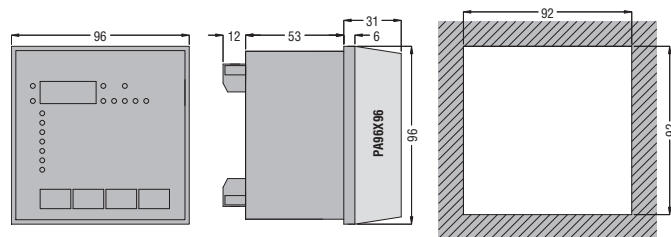
ООО «Триумф-Инжиниринг»

ИНН: 7726358342, КПП: 772601001
 Р/с №40702810000030007142 в ПАО АКБ «АВАНГАРД»
 Кор/счет 30101810000000000201
 БИК 044525201, ОГРН: 5157746013849
 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 17
 Телефон, факс: +7 (495) 786-39-52
 info@3ymf.com, www.3ymf.com

DCRM 2

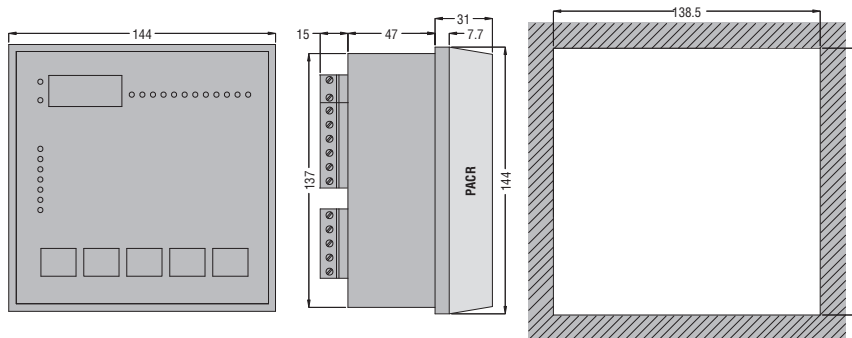


DCRK 3 - DCRK5 - DCRK7



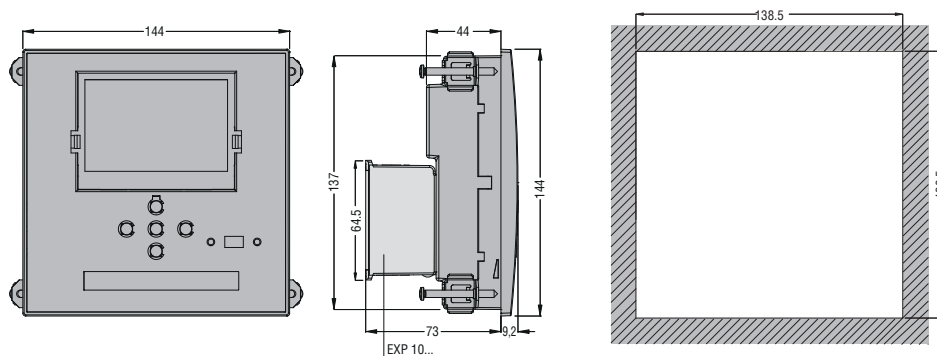
DCRK8 - DCRK12

Вырез для крепления



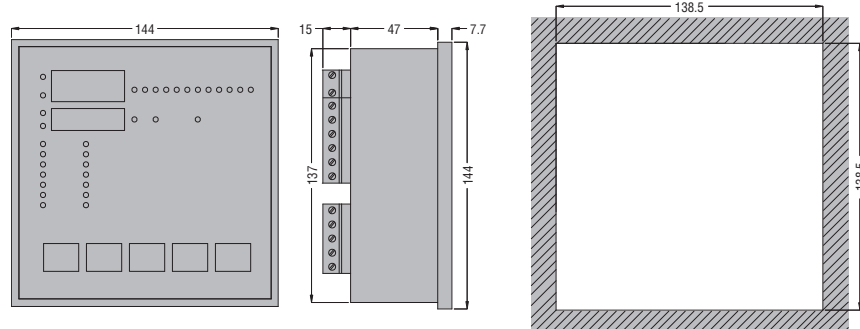
DCRG 8

Вырез для крепления

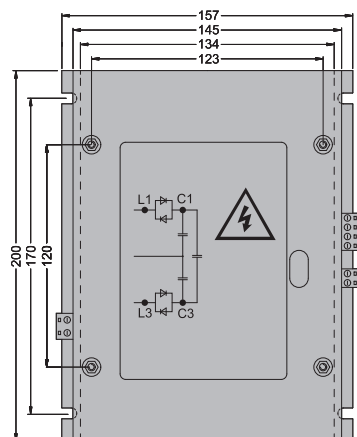


DCRJ8 - DCRJ12 - DCRJ12F

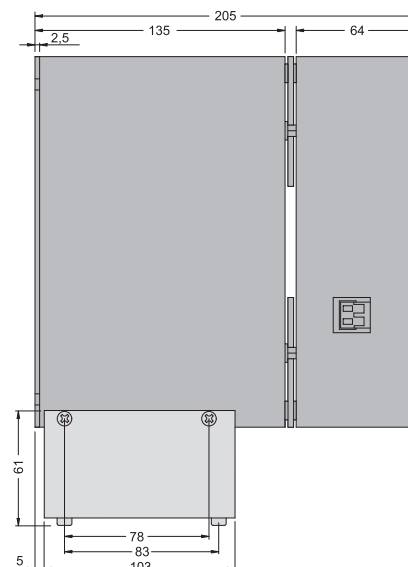
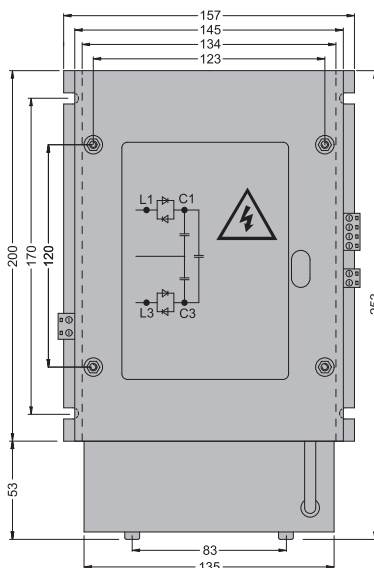
Вырез для крепления



DCRM3 400 030 - DCRM3 400 050



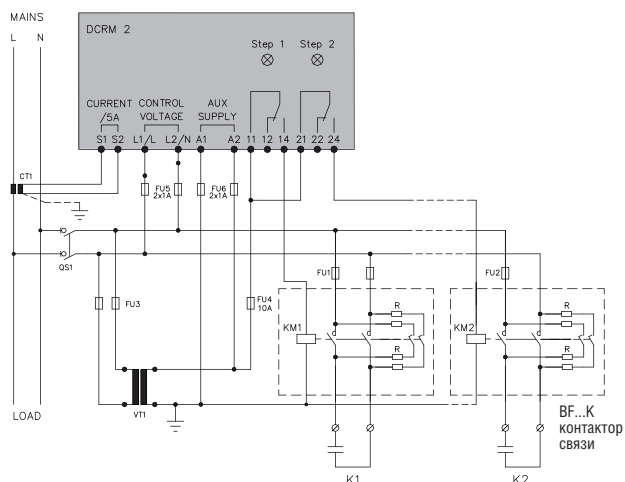
DCTM3 400 100



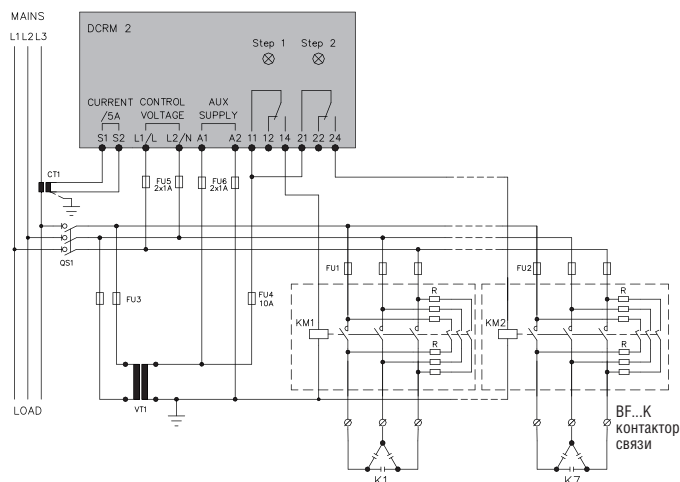
Электрические схемы

DCRM 2

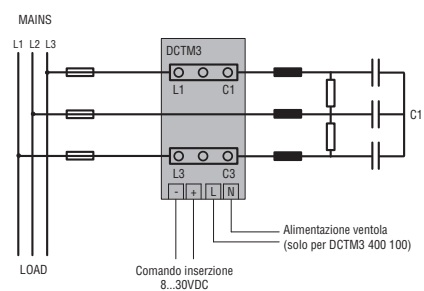
Однофазное соединение



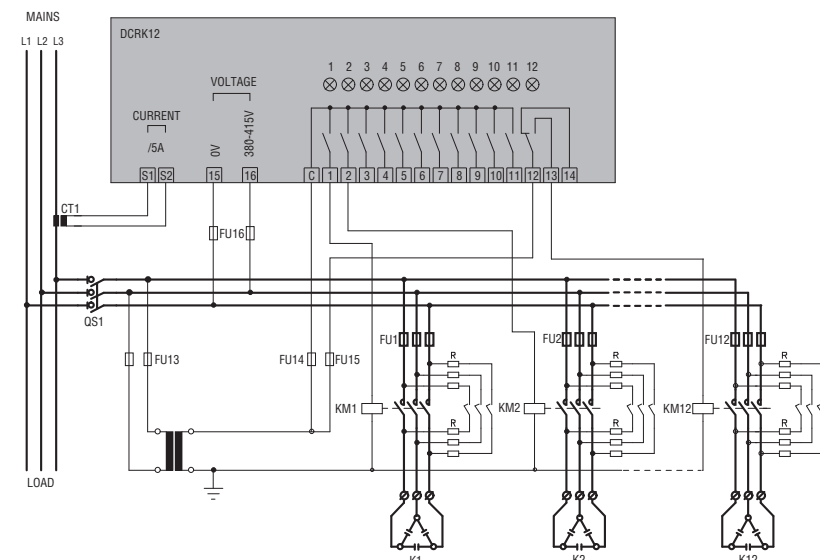
Трёхфазное соединение



DCTM3 400...



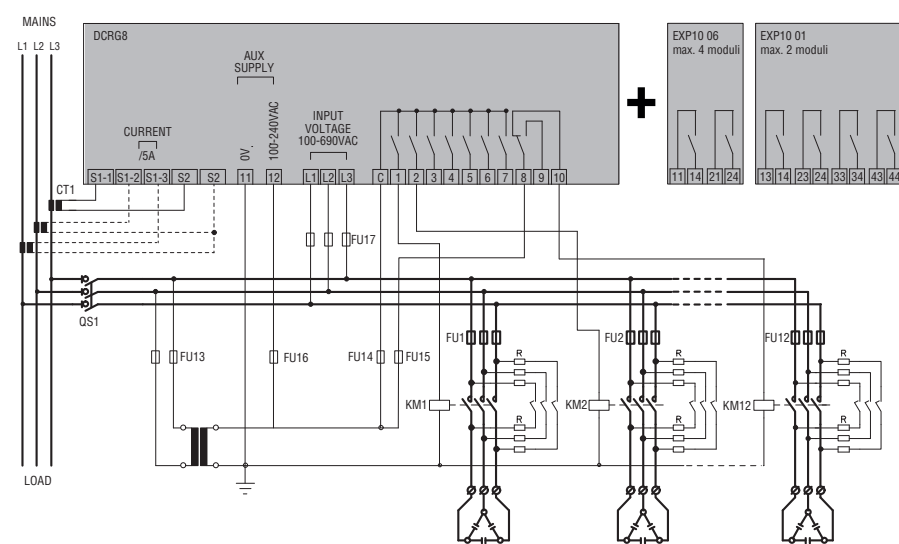
DCRK... с контактами типа BF...K



ВНИМАНИЕ!

- Для 3-фазного подсоединения, вход напряжения должен быть присоединен между 2 фазами; линейный трансформатор подключается на оставшуюся фазу.
 - Соблюдение полярности входа тока не требуется.
- ВНИМАНИЕ!!** Всегда обесточивайте сеть при работе с жазимами.

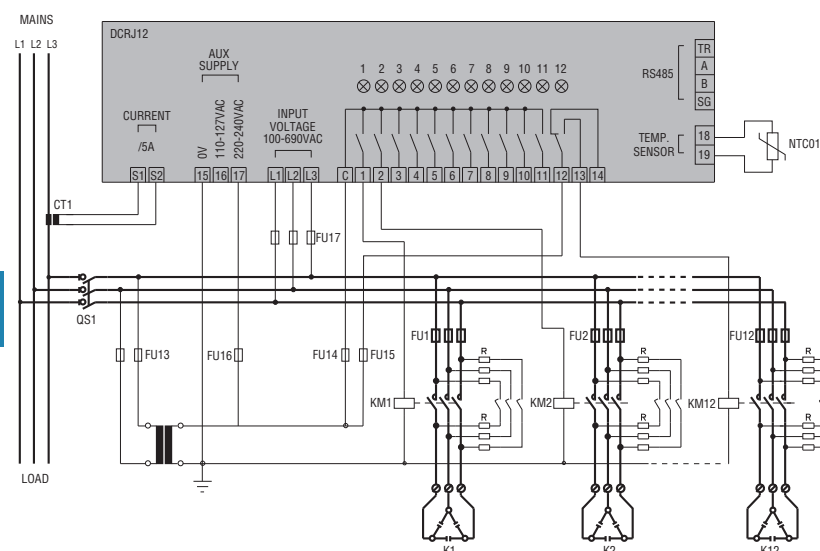
DCRG 8 с контактами типа BF...K



ВНИМАНИЕ!

- Для 3-фазного подсоединения, вход напряжения должен быть присоединен между 2 фазами; линейный трансформатор подключается на оставшуюся фазу.
 - Соблюдение полярности входа тока не требуется.
- ВНИМАНИЕ!!** Всегда обесточивайте сеть при работе с жазимами.

DCRJ... с контактами типа BF...K



ВНИМАНИЕ!

- Для 3-фазного подсоединения, вход напряжения должен быть присоединен между 2 фазами; линейный трансформатор подключается на оставшуюся фазу.
 - Соблюдение полярности входа тока не требуется.
- ВНИМАНИЕ!!** Всегда обесточивайте сеть при работе с жазимами.

ТИП	DCRM 2
ЦЕПЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ	
Номин. напряжение изоляции (Us)	380÷415VAC
Рабочий диапазон	0,85÷1,15 Us
Рабочая частота	50/60Hz ±5%
Макс. потребляемая мощность/рассеиваемая	4,4VA / 2,4W
Инерционные потери времени	17мс
Отсутствие напряжения	8мс
ВХОДЫ НАПРЯЖЕНИЯ	
Номин. напряжение макс. Ue	480VAC
Диапазон измерений	80÷528VAC
Диапазон частот	50 или 60Hz ±1% автонастройка
Полное сопротивление	>1МΩ
Метод подключения	L1-L2 или L-N
ТОКОВЫЕ ВХОДЫ	
Тип подключения	Через трансформатор тока (Т.А.)
Номинальный ток Ie	5A~
Диапазон измерений	0,1...6A
Типы входа	Подсоединение шунтов через наружный трансформатор (низкое напряжение). Макс. 5A
Метод измерения	True RMS value
Постоян. тепловой диапазон	+20% Ie
Допустимый ток короткого замыкания	10In в течении 1с
Пик перегрузки	160A в течении 10мс
Потребление	0,6W
НАСТРОЙКИ	
С/К шаг 1 и 2	OFF / 0,15 ÷ 2
Задержка подключения / отключения	1 ÷ 60s
Конфигурация сети	3 фазы – 1 фаза
РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ	
Количество выходов	2 (1 перекидной для каждого)
Номин. рабочее напряжение	250VAC
Максимальное напряжение	400VAC
Номин. тепловой ток в свобод. потоке воздуха (Ith)	8A
Обозначение по IEC/EN 60947-5-1	B300
Электр. износостойкость при номинальной нагрузке	10 ⁵ циклов
Механическая износостойкость	30x10 ⁶ циклов
СОЕДИНЕНИЯ	
Макс. усилие затягивания	0,8Nm (7 lbin)
Сечение проводников мин...макс.	0,2...4,0мм ² (24...12AWG)
ИЗОЛЯЦИЯ (входы-выходы)	
Номин. напряжение изоляции	480VAC
РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ	
Рабочая температура	-20...+60°C
Температура хранения	-30...+80°C
КОРПУС	
Материал	Полиамид самозатухающий

ТИП	DCRK3 - DCRK5 - DCRK7		DCRK8 - DCRK12	DCRG8	DCRJ8 - DCRJ12	DCRJ12F
ЦЕПЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ						
Номинал. напряжение питания (Us)	ⓘ	ⓘ	100÷240VAC		110÷127 / 220÷240VAC ⓘ (двойного напряжения)	110÷127 / 220÷240VAC ⓘ (двойного напряжения)
Рабочий диапазон	—		-15 ÷ +10%			
Рабочая частота	—		50Hz или 60Hz ±5%			
Макс. потребляемая мощность	—		7VA	9,7VA	9,2VA	
Максимальное рассеивание (за искл. рассеивания в выходных контактах)	—		5,5W			
ЦЕПЬ НАПРЯЖЕНИЯ						
Контролируемое напряжение	380÷415VAC ⓘ (автономное питание)			100÷690VAC		
Рабочий диапазон	-15 ÷ +10%			85÷760VAC		
Рабочая частота	50 или 60Hz ±1% (самонастройка)					
Потребляемая мощность	6,2VA	5VA	0,03VA			
Максимальное рассеивание (за искл. рассеивания в выходных контактах)	2,7W	3W	—			
Максимальное рассеивание выходным контактом (при нагрузке 5A 250VAC)	0,5W					
Инерционные потери времени	65мс			45мс		
Отсутствие напряжения	8мс					
ЦЕПЬ НАПРЯЖЕНИЯ						
Номинальный ток Ie	5A (1A по запросу)			5A/1A програм.	5A (1A по запросу)	
Рабочий диапазон	0,125÷6A					
Длительная перегрузка	1,2 Ie					
Допустимый кратковрем. ток	10 Ie в течении 1с					
Потребляемая мощность	0,65W			0,27VA		
ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ						
Тип опред. знач. тока и напряж.	RMS (реальное значение)					
Диапазон регулирования	0,8 инд.÷0,8 емк.					
Тип температурного датчика	Полупроводник (внутр.)			внутр.+PT100 с EXP...	Полупроводник (внутр.)+NTC01 (внешн.)	
Диапазон измерений температуры	-30...+85°C			—	-40...+85°C внешн.	
РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ						
Количество выходов	3, 5 или 7	8 или 12	8 (10, 12, 14, 16 с EXP...)	8 или 12	1	
Типы контактов	5 или 7 контактов NA	7 или 11 контактов NA + 1 перекидной				1 in scambio
Номинальная мощность Ith	5A - 250V (AC1)					
Максимальный ток, общий для всех контактов	12A					
Макс. напряжение переключения	440VAC					
Обозначение по IEC/EN 60947-5-1	B300					
Электр. износостойкость при номинальной нагрузке	10 ⁵ циклов					
Механическая износостойкость	30х10 ⁶ циклов					
СТАТИЧЕСКИЕ ВЫХОДЫ						
Количество выходов	—		4 или 8 с EXP10 01	—	11	
Тип выходов	—				изолир. 2 направл. (Opto-Mosfet)	
Номинал. рабочее напряжение	—				40VDC - 30VAC	
Номинал. рабочий ток	—				55mA а 60°C	
СОЕДИНЕНИЯ						
Тип зажимов	съёмные					
Сечение проводников мин...макс.	0,2...2,5мм² (24...12AWG)					
УСЛОВИЯ РАБОТЫ						
Рабочая температура	-20...+60°C					
Температура хранения	-30...+80°C					
КОРПУС						
Исполнение	В корпусе 96х96мм		В корпусе 144х144мм			
Материал	Самозатухающий черный пластик Noryl			Самозатухающий поликарбонат LEXAN		
Степень защиты	IP54	IP41	IP54	IP41	IP41	

ⓘ Смотрите данные, приведенные далее для напряжения.

ⓘ Другие напряжения доступны по запросу.

ТИП	ДСТМЗ 400 30	ДСТМЗ 400 50	ДСТМЗ 400 100
ЦЕПЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ			
Номин. напряжение питания (Us)	400÷480VAC	400÷525VAC	400÷525VAC
Номинальный ток Ie	43A	72A	144A
Коммут. мощность до 400VAC	30kvar	50kvar	100kvar
Макс. обратное напряжение	2200VAC	2800VAC	2800VAC
Количество контролируемых фаз	2		
Автономное питание	ДА		
Вспомогат. вентилятор блока питания	—	—	230VAC
Макс. потребляемая мощность	9VA		
Цепь управления	8...30VDC (2mA при 12VDC)		
Защита от перегрева	ДА		
Охлаждение	Естественное	Естественное	Приточная вентиляция (питание вентилятора 230VAC)
Степень защиты	IP10		
УСЛОВИЯ РАБОТЫ			
Рабочая температура	-10...+45°C (Ie<50A) -10...+50°C (Ie<48A) -10...+55°C (Ie<46A)	-10...+45°C (Ie<100A) -10...+50°C (Ie<90A) -10...+55°C (Ie<85A)	-10...+45°C (Ie<190A) -10...+50°C (Ie<180A) -10...+55°C (Ie<170A)
Температура хранения	-30...+80°C		
КОРПУС			
Материал	Металл		



ООО «Триумф-Инжиниринг»

ИНН: 7726358342, КПП: 772601001
 П/с №40702810000030007142 в ПАО АКБ «АВАНГАРД»
 Кор/счет 30101810000000000201
 БИК 044525201, ОРГН: 5157746013849
 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 17
 Телефон, факс: +7 (495) 786-39-52
 info@3ymf.com, www.3ymf.com