

# HighPROTEC

## Технология защиты стала простой

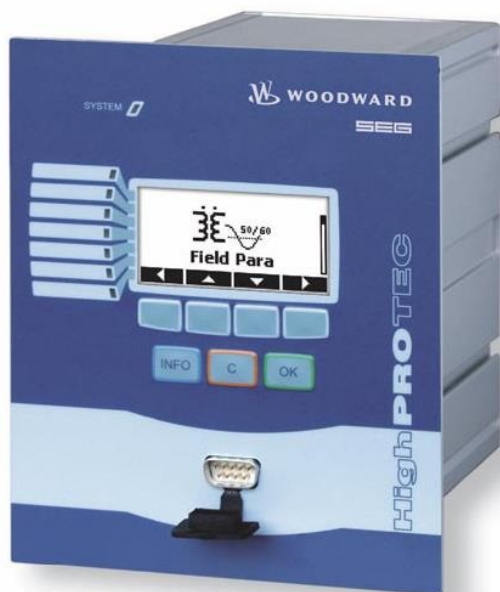


Кристал  
СИСТЕМС

WOODWARD

## MRU4

Реле защиты по напряжению и частоте



### Применение

MRU4 – реле защиты, построенное на новейшем двухядерном процессоре, что позволяет обеспечивать надежную и точную защиту и легкость в эксплуатации. Оно разработано для защиты электрооборудования от опасных колебаний напряжения. Например, защита от понижения напряжения, вызванного коротким замыканием на магистрали или от повышения напряжения, вызванного спадом нагрузки или неисправностью схемы генератора. Компактный дизайн позволяет удобно разместить реле MRU4 в низковольтных отсеках компактных систем среднего напряжения с изоляцией газом SF6.

### Все включено:

- Все функции защиты без дополнительной стоимости
- Программное обеспечение для задания и контроля параметров
- Программное обеспечение для анализа записей аварий

### Четырехступенчатая защита по напряжению

- Понижение и повышение напряжения
- Программируемая временная минимальная характеристика срабатывания по напряжению

### Двухступенчатая защита от повышения напряжения нулевой последовательности

- VE>

### Шестиступенчатая защита от несимметрии

- Защита от понижения и повышения напряжения прямой последовательности, защита от повышения напряжения обратной последовательности

### Внешние аварии и отключения

- Четырехступенчатая внешняя защита

### Регистратор аварийных процессов

- Энергонезависимая память на 120с, 32 выборки за период

### Полная защита по частоте

Каждая из 6 ступеней может быть использована как:

- $f <$  или  $f >$  (определение понижения и повышения частоты)
- $df/dt$  (ROCOF) - Контроль скорости изменения частоты
- $(f < \text{ и } df/dt)$  или  $(f > \text{ и } df/dt)$  – Комбинация повышения/понижения частоты и скорости изменения частоты
- $(f < \text{ и } DF/DT)$  или  $(f > \text{ и } DF/DT)$  – Комбинация повышения/понижения частоты и величины изменения частоты
- Скачок вектора (дельта фи)

### Контроль

- Контроль трансформаторов тока
- Контроль трансформаторов напряжения
- Контроль контура расщепления

### Другие важные функции

- Проверка достоверности вводимых параметров
- Индикация текущего состояния
- Понятный вид показаний и статистики
- Маскировка неиспользуемых параметров

### Конфигурация параметров из ПО

- Копирование настроек
- Сравнение настроек
- Файлы настроек можно преобразовывать в форматы предыдущих и последующих версий

Официальный дистрибьютор в РФ  
Компания ЗАО "Кристал Системс"

117149 г Москва, ул Азовская, д 6, корп 3.

Тел/факс +7 (499) 519-02-80.

info@crystal.ru

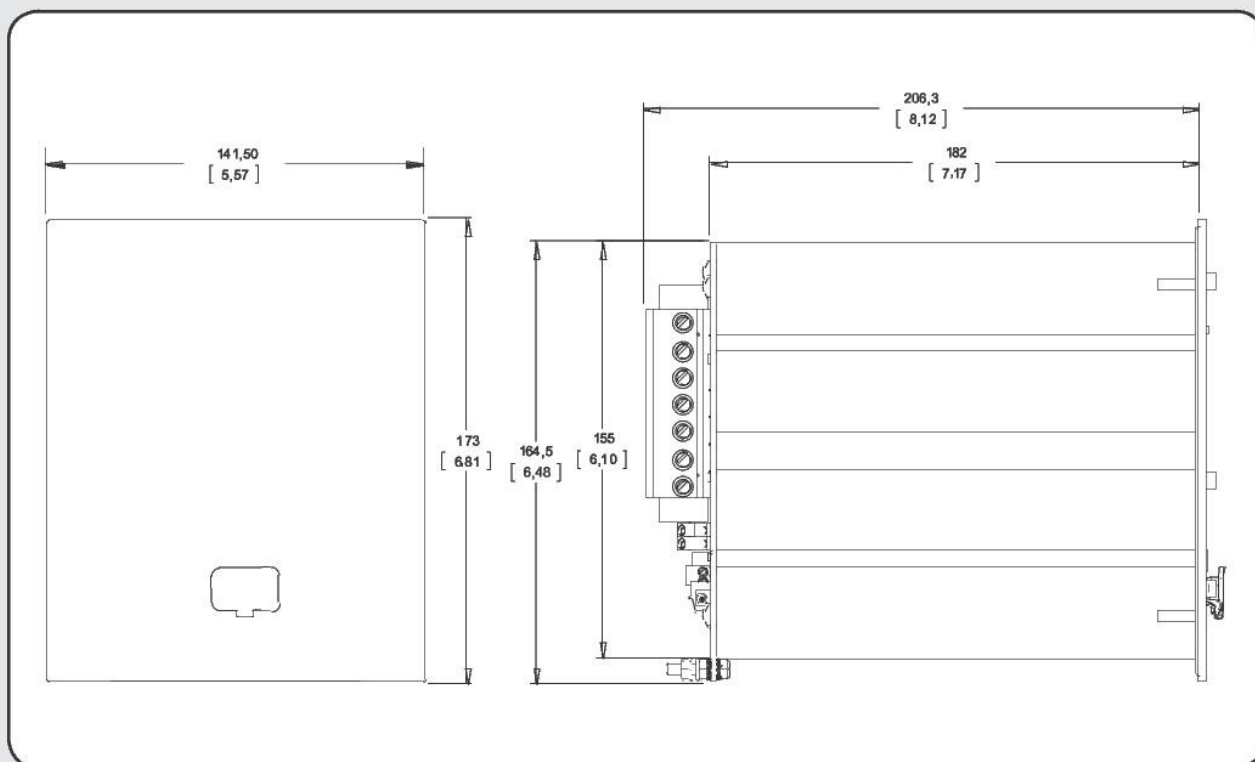
crystal.ru

## Обзор функций

ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ	Элементы	ANSI
V>, V<, V<(t) защита от понижения и повышения напряжения, конфигурируемая зависимость от времени срабатывания по понижению напряжения в соответствии с характеристикой	4	27,59
Каждая из 6 ступеней защиты по частоте может быть использована как:	6	
• f< или f> (определение понижения и повышения частоты)		81U/O
• df/dt – скорость изменения частоты (ROCOF)		81R
• (f< и df/dt) или (f> и df/dt) – Комбинация повышения/понижения частоты и скорости изменения частоты.		
• (f< и DF/DT) или (f> и DF/DT) – Комбинация повышения/понижения частоты и величины изменения частоты.		
• Скачок вектора (дельта фи)		78
VE, напряжение нулевой последовательности	2	59N
Контроль несимметрии напряжения (V012)		
V1, понижение и повышение напряжения прямой последовательности	6	47
V2, повышение напряжения обратной последовательности		
Exp, работа с внешними сигналами сигнализации аварии и расщепления	4	

ФУНКЦИИ КОНТРОЛЯ	Элементы	ANSI
TCS, инспекция схемы расщепления	1	74TS
VTS, контроль трансформаторов напряжения путем сравнения фазовых напряжений и напряжений нулевой последовательности	1	60FL
VTS, защита от отказа предохранителей через цифровой вход	1	60FL
Энергонезависимый регистратор аварийных процессов до 120с (32 выборки за период)		

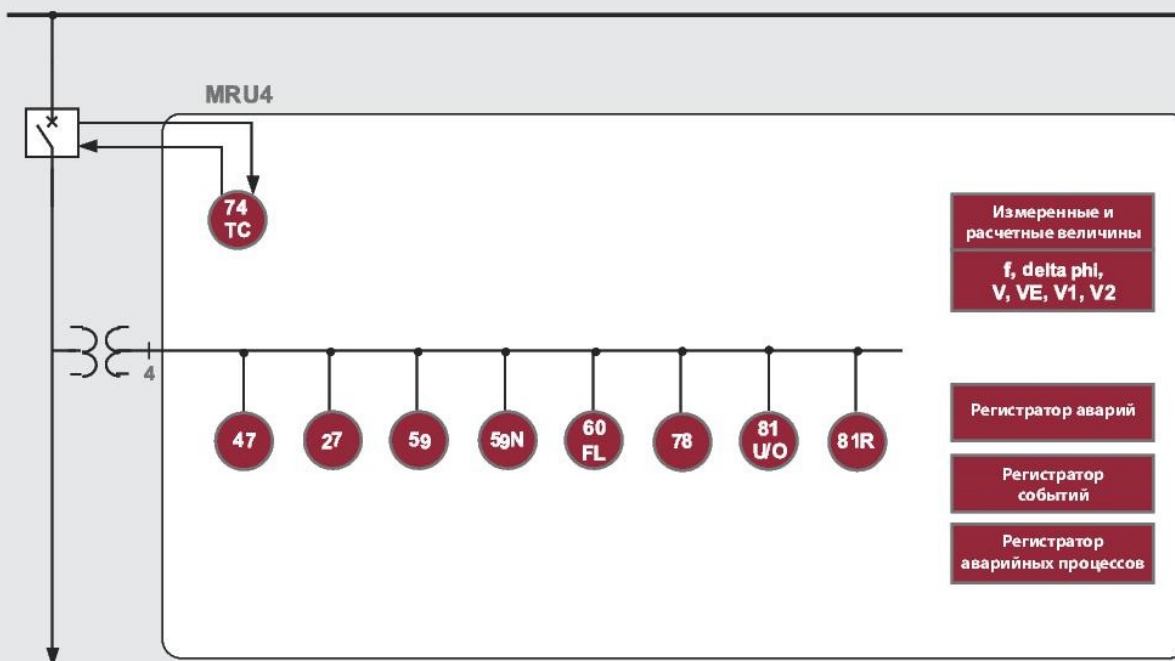
## Размеры



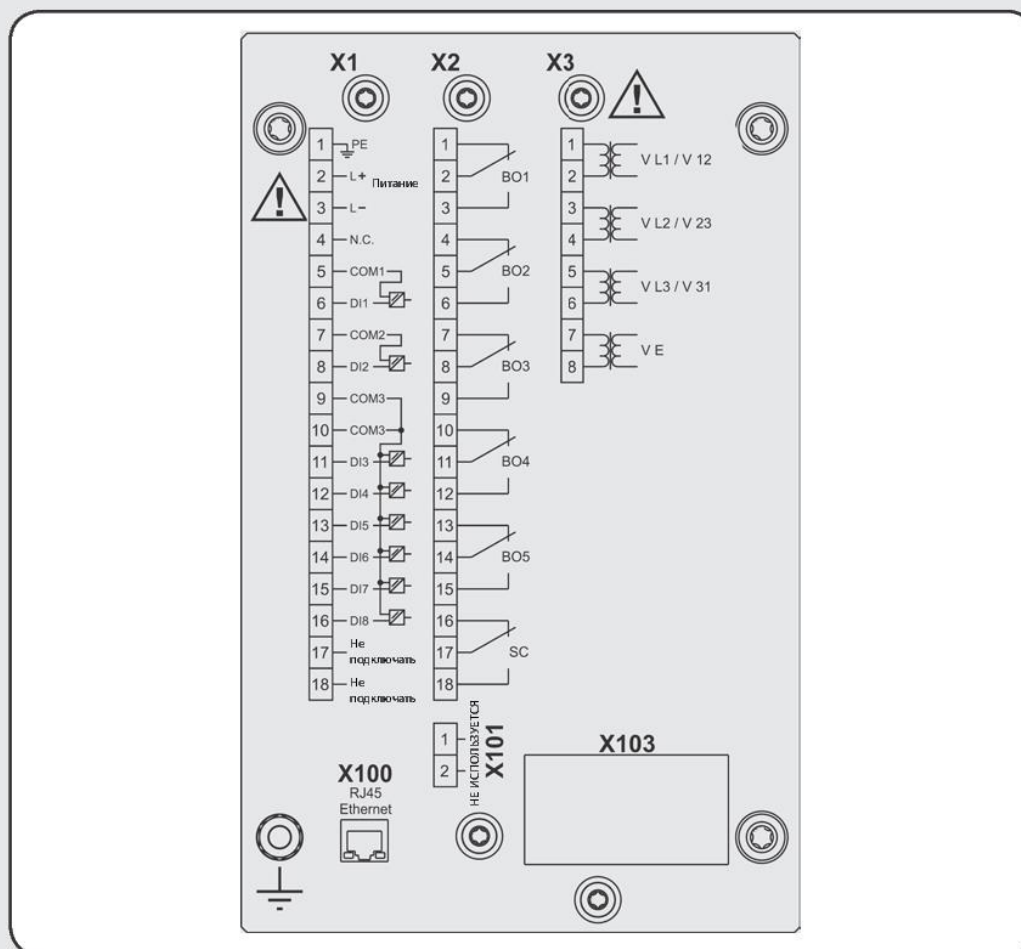
Официальный дистрибьютор в РФ  
 Компания ЗАО "Кристал Системс"  
 117149 г Москва, ул Азовская, д 6, корп 3.  
 Тел/факс +7 (499) 519-02-80.  
[info@crystal.ru](mailto:info@crystal.ru)  
[crystal.ru](http://crystal.ru)



## Обзор функций в виде ANSI



## Схема подключения



Официальный дистрибьютор в РФ  
Компания ЗАО "Кристал Системс"  
117149 г Москва, ул Азовская, д 6, корп 3.  
Тел/факс +7 (499) 519-02-80.  
info@crystal.ru  
crystal.ru



## Коды заказа MRU4

Контроль напряжения и частоты				MRU4-			
Цифровые входы	Дискретные релейные выходы	Корпус	Большой дисплей				
8	6	B1	-	A			
Вариант исполнения 2							
Стандартный					0		
Корпус и установка							
Встраиваемый в дверь шкафа						A	
Встраиваемый в шкаф стандарта 19"						B	
Коммуникационный протокол							
Протокол/Без протокола							A
RS485 (клеммное подключение), Modbus RTU, IEC60870-5-103							B
Ethernet (RJ45), Modbus TCP, подготовлен для IEC61850 (Аппаратная часть/Интерфейс)							C
Оптоволокно, Modbus RTU, IEC60870-5-103							F
RS485 (разъем D-SUB), Profibus**, Modbus RTU, IEC60870-5-103							G
Выбор языка по умолчанию из доступных							
Английский (по умолчанию)/Немецкий							

Программное обеспечение для конфигурации и анализа записей аварийных процессов включено в комплект поставки устройств серии HighPROTEC.

\* Дополнительное программное обеспечение для IEC61850 поставляется по цене 250 евро  
Установить дополнительное ПО можно без демонтажа через интерфейс RS232 на передней панели устройства.

### Коммуникация

- Modbus RTU, Profibus\*\* и IEC 60870-5-103 (выбор), RS485 клеммы или D-SUB и оптоволоконное подключение
- Modbus по TCP\* или IEC 61850 через RJ45
- RS232 для работы с собственным ПО

### Входы напряжения

4 (0 - 800 В)

### Цифровые входы

8

### Выходные реле

5 + 1 Н.О.

### Выводы

Все выводы с пружинными клеммами

### Установка

Встраиваемый в дверь шкафа

### Тип корпуса (передняя панель)

IP54

### Размеры корпуса

141,5 мм x 173 мм x 209 мм (Ш x В x Г)

### Вес (макс. комплектация)

около 2,4 кг

\* Для устройств, оборудованных интерфейсом Ethernet

\*\* Ожидается 07.09



ООО "ВУДВАРД СиАйЭс"

### Отдел продаж и обслуживания

195027, Санкт-Петербург,  
Свердловская наб.,  
д. 44 литер Щ, офис 814

Тел/Факс +7 (812) 319-30-07  
E-mail: Anton.Alexeev@woodward.com

## Официальный дистрибьютор в РФ Компания ЗАО "Кристал Системс"

117149 г Москва, ул Азовская, д 6, корп 3.

Тел/факс +7 (499) 519-02-80.

info@crystal.ru

crystal.ru



**Кристал**  
СИСТЕМС