

ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ



# РЕЛЕ ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ

[ekfgroup.com](http://ekfgroup.com)

# РЕЛЕ ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ



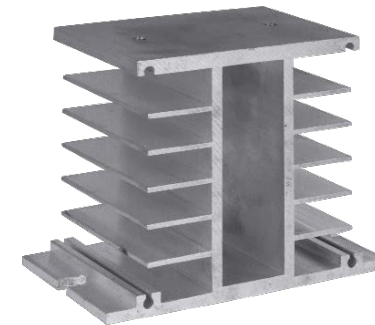
**Твердотельные реле** – это полупроводниковые реле, которые обеспечивают бесконтактную коммутацию силовых цепей.

## Преимущества

- Надежность 10 000 000 000 циклов
- Требуют минимум обслуживания
- Нет искрения

## Каналы сбыта

- Промпредприятия
- Сборщики НКУ
- Строительно-монтажные организации
- Профессиональная розница



19 SKU



# ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ RTP



Функционально твердотельные реле выполняют роль промежуточных реле или контакторов



Схема подключения

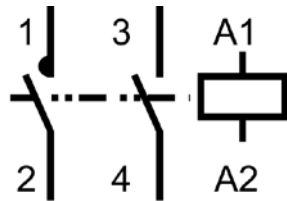
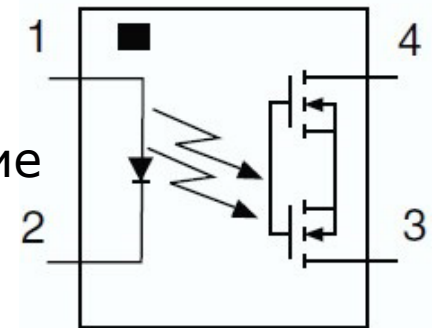


Схема подключения

Управление  
Нагрузка



# ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ RTP



## Сравнение с механическим реле

	Твердотельное реле	Механическое реле, контактор
Скорость коммутации	Высокая	Низкая
Шум	Отсутствует	Выше с увеличением номинального тока
Износостойкость электрическая, циклов	$10^{10}$	$10^5$
Износостойкость механическая, циклов	Износ отсутствует, нет подвижных частей	$10^6$
Броски тока при включении	Отсутствуют, при включении при переходе напряжения через 0	Из-за «рандомного» подключения бросков тока больше
Наличие искрения	Нет	Есть
Чувствительность к вибрациям	Низкая	Высокая
Потребление э/э цепями управления	Низкое	Высокое

# ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ RTP



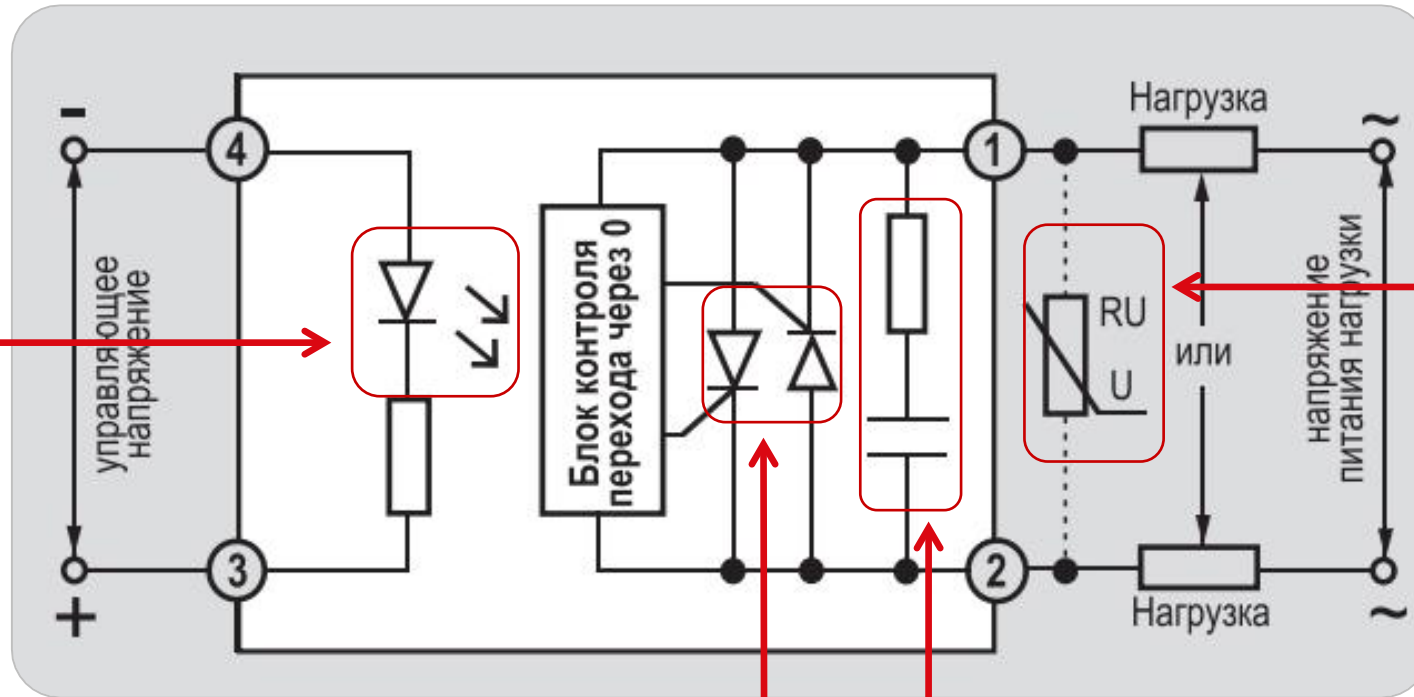
## Сравнение с механическим реле

	Твердотельное реле	Механическое реле, контактор
Нагрев в силовой цепи	Высокий, необходим радиатор	Низкий
Стоимость	Высокая	Низкая
Падение напряжения в силовой цепи	Около 0,5-1В	Милливольты
Ток утечки в разомкнутом состоянии	Присутствует небольшой ток утечки, нет видимого разрыва	Отсутствует, в разомкнутом состоянии цепь разомкнута механически
Вольт-амперная характеристика	Нелинейная	Линейная

# ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ RTP

## Устройство

Светодиод  
опторазвязка



**Варистор**  
ставится для  
защиты  
при работе  
с реактивной  
нагрузкой

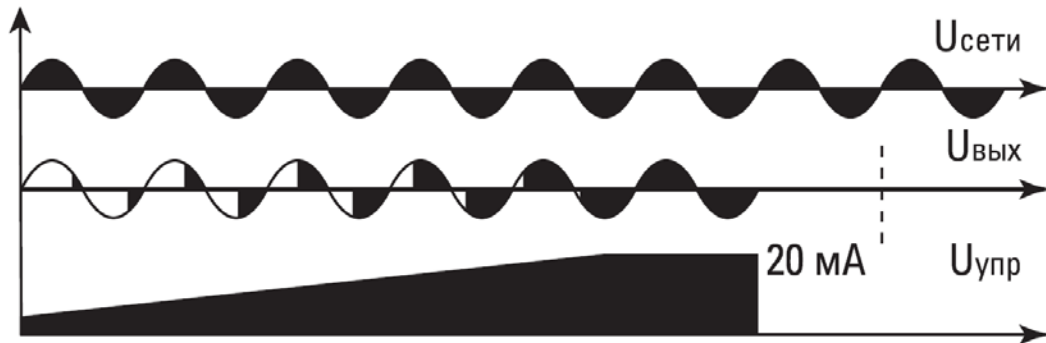
**Силовые ключи**  
два тиристора или  
симистор

RC-цепочка  
снижает импульсные  
помехи

# ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ RTP

Управляющий сигнал

## Аналоговый (Фазовое управление)

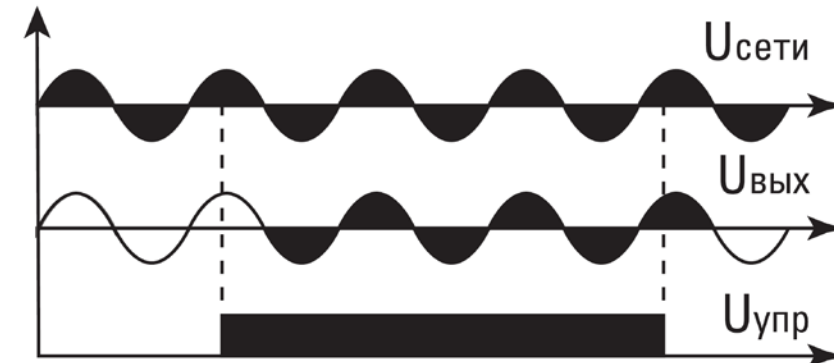


**4-20 мА**

### Особенности

- Регулировка происходит плавно
- При увеличении входного сигнала увеличивается действующее напряжение

## Дискретный



**3-32 В DC или 90-250 В AC**

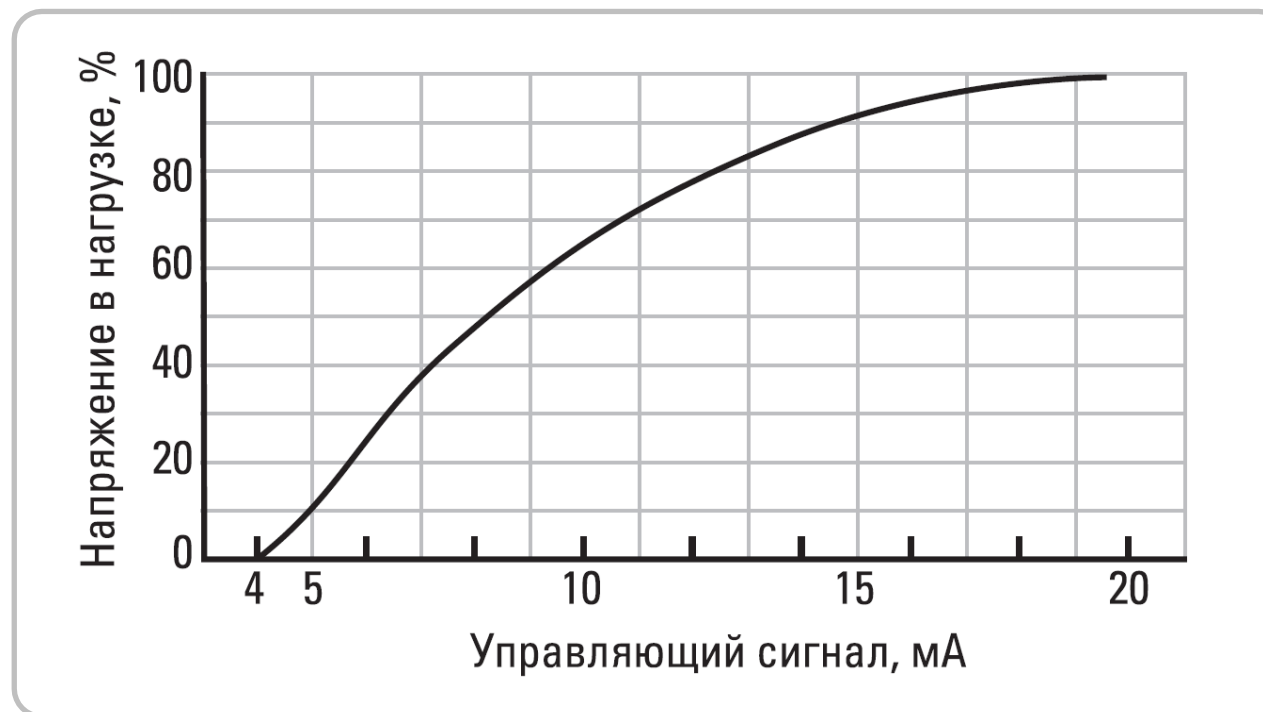
### Особенности

- Регулировка происходит дискретно
- Включение и отключение происходит строго при нулевом значении напряжения

# ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ RTP



Аналоговое управление



**ЗАВИСИМОСТЬ ДЕЙСТВУЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ  
ОТ УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА 4-20 МА НЕЛИНЕЙНАЯ**



# ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ RTP



## Типовые применения

Плавное управление нагревателем,  
с использованием ПИД-регулятора  
(**B PRO-RELAY**)



# ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ RTP



## Типовые применения

Использование твердотельных реле для частых коммутаций солеродных клапанов.





# ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ RTP

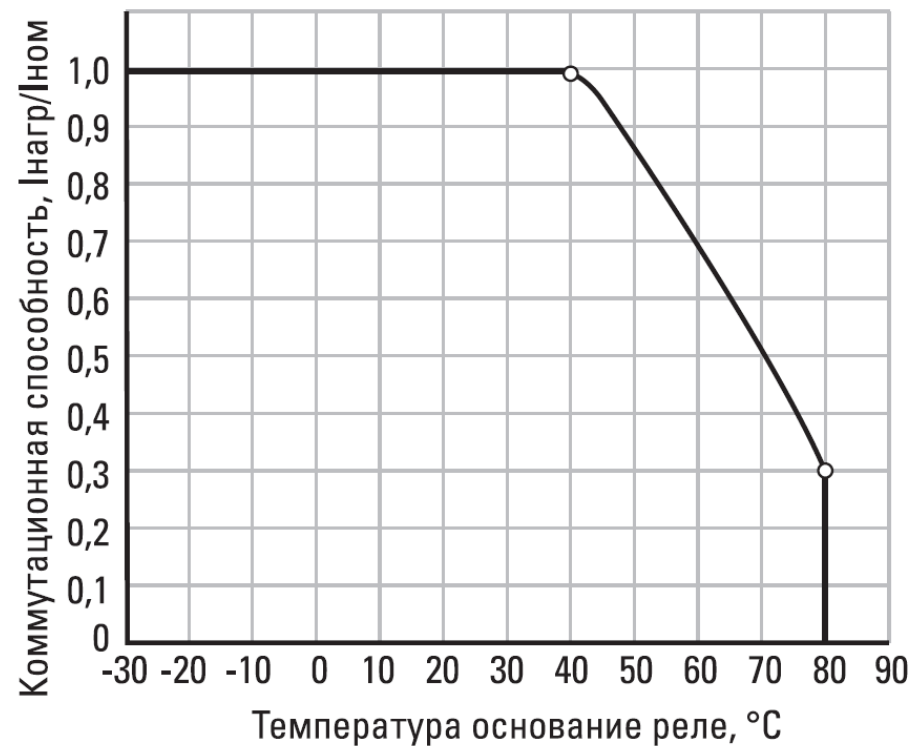


## Типовые применения

Плавное регулирование  
освещения на птицефабрике.  
Фактически, это диммер  
большой мощности.



# РАДИАТОРЫ ДЛЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ РЕЛЕ RTP



**ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОСНОВАНИЯ ВЫШЕ 40 °C  
ПРОИСХОДИТ СНИЖЕНИЕ КОММУТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ.**

# ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ RTR

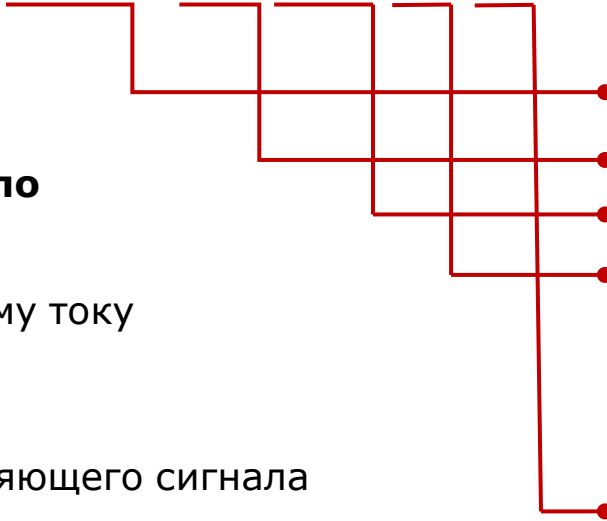


## Расшифровка и подбор

### Реле подбираются по

- 1 Номинальному току
- 2 Типу управляющего сигнала
- 3 Количество фаз

**RTP-X-XX-XX**



Реле твердотельное переменного типа  
Количество фаз  
Ток нагрузки, А  
Тип управляющего сигнала:  
D – 3-32 В DC;  
A – 90-250 В AC;  
L – 4-20 мА (аналоговый вход)  
Тип напряжения нагрузки:  
А – переменный ток (AC)



# ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ РЕЛЕ RTR



## Номинальный ток

	Ток нагрузки, А	Рекомендуемые токи нагрузки, А	
		Резистивная	Индуктивная
RTR-1/3-25	25	15	10
RTR-1/3-40	40	24	15
RTR-1/3-60	60	36	20
RTR-1-80	80	70	25

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОДБОРЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ РЕЛЕ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПУСКОВЫЕ ТОКИ!**

- 1 Нагреватели, тэны.  
Кратность пускового тока: 1,25 крат
- 2 Лампы накаливания, галогенные лампы: 10 крат
- 3 Электромагнитные реле: 4-10 крат
- 4 Электродвигатели: 10 крат

## Периферийные устройства

1



На входе необходимо установить защитное устройство: предохранитель с номинальным током нагрузки

2



Параллельно с индуктивной нагрузкой необходимо подключить варистор

3



При номинальных токах (не путать пусковые) более 5А необходимо устанавливать радиатор

# РАДИАТОРЫ ДЛЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ РЕЛЕ RTP



Радиатор для твердотельного реле 25А EKF PROxima



Радиатор для твердотельного реле 40А EKF PROxima



Радиатор для твердотельного реле 60А EKF PROxima



Радиатор для твердотельного реле 120А EKF PROxima



**РАДИАТОРЫ ПОДБИРАЮТСЯ ПО  
НОМИНАЛЬНОМУ ТОКУ НАГРУЗКИ**

**Устанавливаются реле с  
использованием терморасты**

## Примеры подбора

# 1

### ПРИМЕР 1

Необходимо твердотельное реле для управления 3-фазным тэном (400 В) подогрева воздуха мощностью 18 кВт. Управление осуществляется напряжением БП 24 В.

- Ток номинальный  $= \frac{18\,000}{400 \cdot \sqrt{3}} = 26\text{А}$  (должен быть не больше рекомендуемого)
- Ток пусковой  $26 \cdot 1,25 = 32\text{А}$  (должен быть не больше номинального)
- Выбираем RTR-3-40-AA и радиатор с расчетом на 40 А

# 2

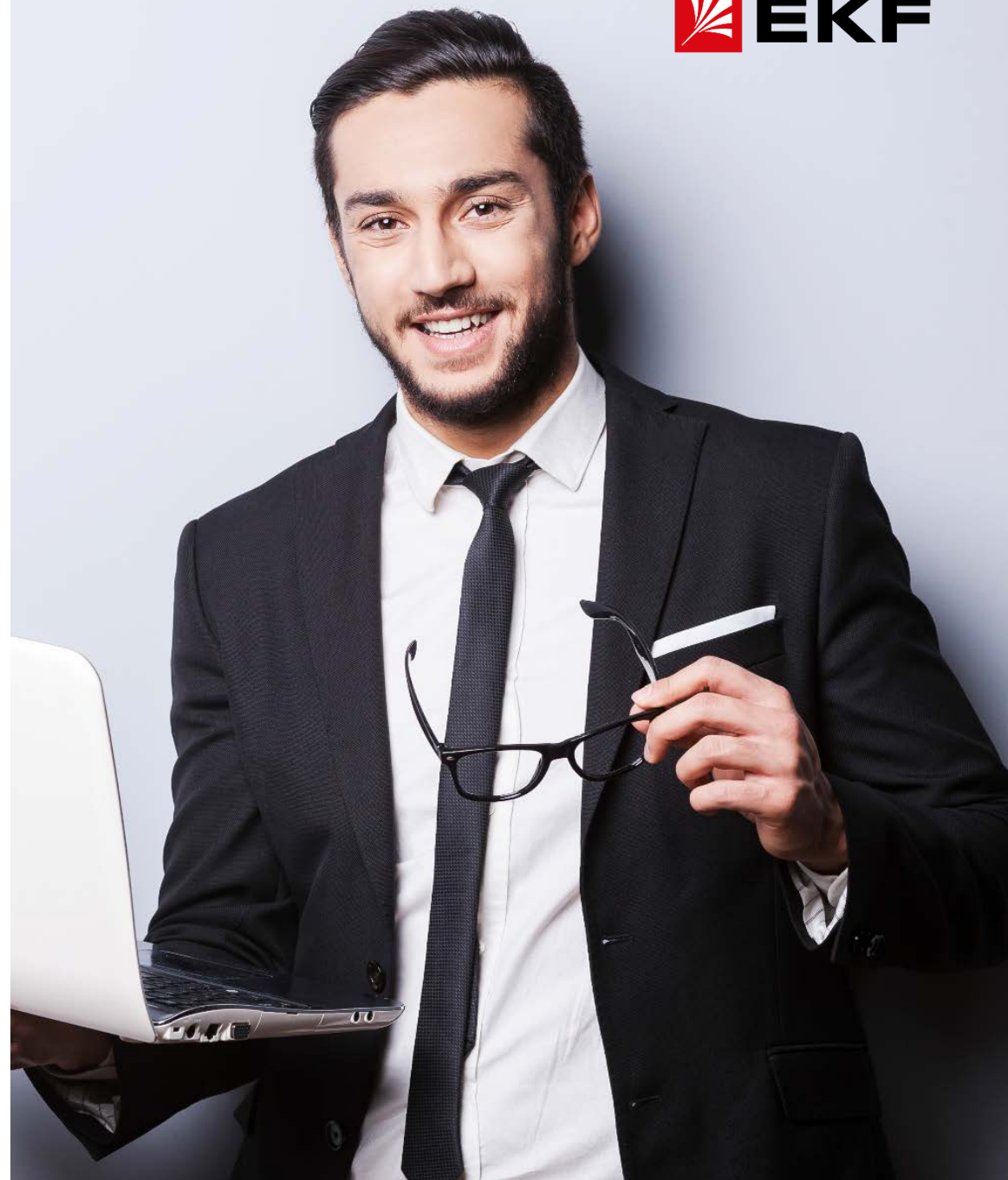
### ПРИМЕР 2

Необходимо твердотельное реле для плавного регулирования освещения с лампами накаливания мощностью 1 кВт.

- Ток номинальный  $= 1\,000/230 = 4,3\text{А}$
- Ток пусковой  $4,3 \cdot 10 = 43\text{А}$
- Выбираем RTR-1-60-LA, возможна эксплуатация без радиатора

# ЧТО ГОВОРИТЬ ДИСТРИБЬЮТОРАМ

- Мы выгоднее конкурентов (-30% KIPPRIBOR, -70% SE)
- Уровень автоматизации растет, а вместе с ним и популярность твердотельных реле
- Продукт отсутствуют у основных конкурентов: IEK, TDM, КЭАЗ
- У нас есть все в наличии
- Предоставляем полную информационную поддержку (фото, паспорта, техническую информацию, ETIM)



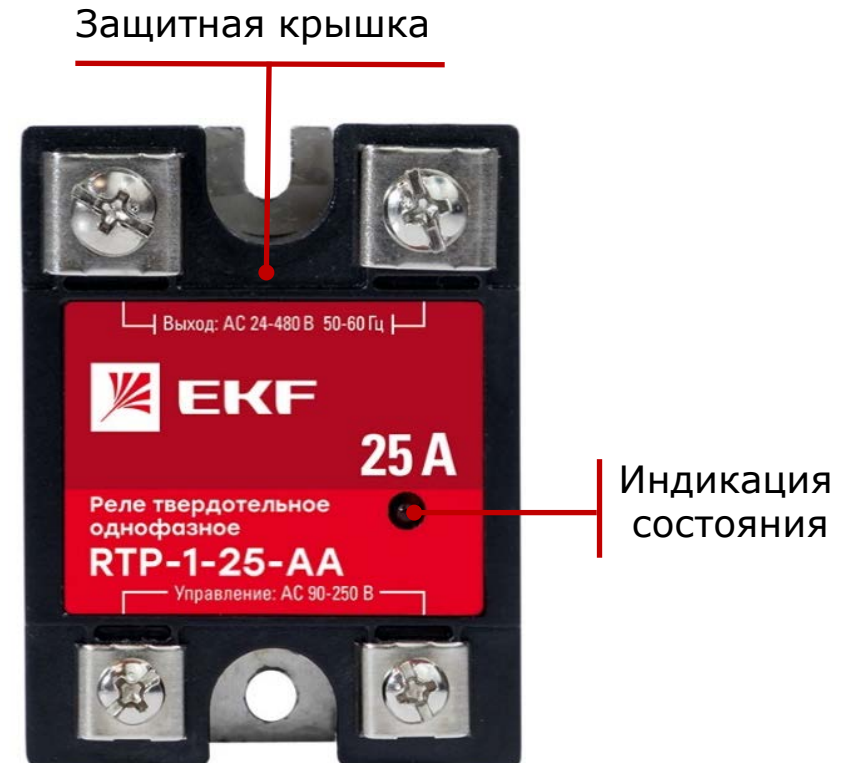


# ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ



## Основные характеристики и преимущества

Параметры	Значения
Ток нагрузки	25, 40, 60, 80А
Ток утечки	до 4мА
Управление	Дискретное/плавное
Напряжение коммутации	24-480 В переменного тока
Крепление	На монтажную плату или радиатор
Количество коммутируемых фаз	1,3





[ekfgroup.com](http://ekfgroup.com)