

# ОПТОРЕЛЕ 220 В/10 А NF249



В последние годы на смену обычных электромагнитных реле приходят оптоэлектронные твердотельные реле (оптореле). Оптореле представляют собой сильноточные ключи с гальванической развязкой между входами управления и нагрузкой и предназначены для коммутации нагрузки в цепях переменного и постоянного тока.

Преимущества оптореле очевидны. Это малый ток управления, отсутствие электромагнитных помех при коммутации нагрузки, высокое напряжение изоляции, широкий диапазон рабочих температур. Кроме того, малые габариты и большая надежность (наработка на отказ) делают их очень удобными в различных применениях.

Предлагаемый набор **NF249 МАСТЕР КИТ** позволит радиолюбителю собрать современное, простое и надежное оптическое коммутационное устройство: оптореле.

Набор также будет интересен и полезен при знакомстве с основами электроники и полу-

чении опыта сборки и настройки устройств.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПТОРЕЛЕ

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Управляющее напряжение | 5...15 В |
| Управляющий ток        | 10 мА    |
| Ток нагрузки, не более | 10 А     |
| Напряжение коммутации  | 220 В    |
| Размеры печатной платы | 52×38 мм |

Общий вид устройства представлен на **рис. 1**, схема электрическая принципиальная — на **рис. 2**.

## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ОПТОРЕЛЕ

Принципиальная электрическая схема приведена на **рис 2**.

Принцип работы твердотельного реле состоит в следующем: входной сигнал (управляющий ток) через диод D1 подается на светодиод. Излучение, пройдя некоторое расстояние в корпусе реле (МОС3041), попадает на фотодиодную матрицу (фотоэлектрический генератор). Падающее излучение создает в фотодиодной матрице фото-

ЭДС. Наведенное напряжение подается на схему управления, которая в свою очередь формирует необходимый сигнал для управления выходным ключевым каскадом, обеспечивает защиту затвора выходного МОП-ключа, обеспечивает быстрое выключение ключа. Силовой ключ реализован на элементах C1, C2, R2, R3, и симисторе TR1. Резистор R1 ограничивает ток через светодиод оптореле.

## КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивно устройство выполнено на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 52×38 мм. Конструкция предусматривает установку платы в корпус, для этого по краям платы имеются монтажные отверстия под винты Ø3 мм.

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И СБОРКЕ НАБОРА

Все входящие в набор компоненты монтируются на печатной плате методом пайки.

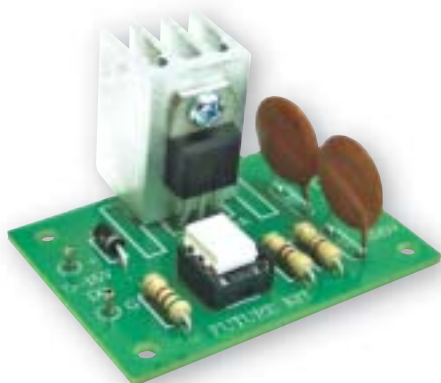


Рис. 1. Общий вид устройства

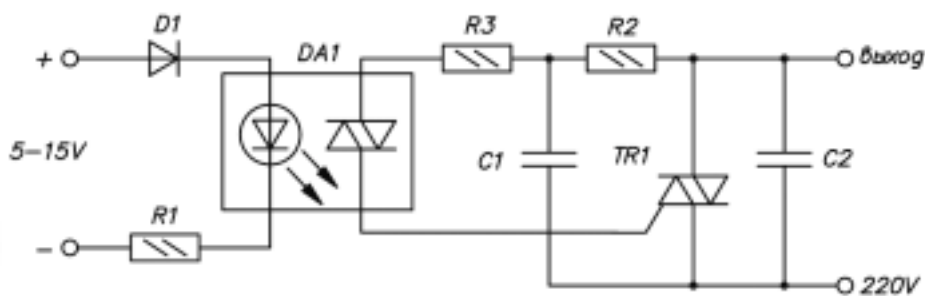


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная

Не используйте паяльник мощностью более 25 Вт.

При пайке не рекомендуется использовать активный флюс, т.к. это может привести к выходу устройства из строя.

Для предотвращения отслаивания токопроводящих дорожек и перегрева элементов, время пайки одного контакта не должно превышать 2-3 с.

### ПОРЯДОК СБОРКИ

Проверьте комплектность набора согласно перечню элементов (табл. 1).

Таблица 1. Перечень элементов

| Позиция | Наименование     | Примечание                     | Кол-во |
|---------|------------------|--------------------------------|--------|
| C1, C2  | 0,01 мкФ (500) В | Керамический конденсатор       | 2      |
| R1      | 500 Ом           | Зеленый, черный, коричневый    | 1      |
| R2, R3  | 470 Ом           | Желтый, фиолетовый, коричневый | 2      |
| DA1     | МОС3041          | Оптотреле                      | 1      |
| D1      | 1N4001           | Диод                           | 1      |
| TR1     | ВТА12-600В       | Симистор                       | 1      |
|         |                  | Контакты штыревые              | 4      |
|         |                  | Припой с каналом канифоли      | 0,25 м |
|         |                  | Радиатор                       | 1      |
|         | FT188            | Печатная плата 52x38мм         | 1      |

Отформуйте выводы радиоэлементов.

Установите все детали согласно рис. 3 в следующей последовательности: сначала резисторы R1...R3, диод D1, колодку для оптотреле, конденсаторы C1, C2, штыревые контакты, затем симистор TR1, предварительно установив его на радиатор.

Установите оптотреле DA1 в колодку. При установке активных элементов (микросхема DA1, диод D1, симистор TR1) соблюдайте их полярность. Промойте плату от остатков флюса этиловым или изопропиловым спиртом. Подключите провода для управляющего напряжения и провода нагрузки.

### ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ

Правильно собранное устройство не требует настройки. Однако перед его использованием необходимо сделать несколько операций: проверьте правильность установки микросхемы DA1 и диода D1 и правильность подключения источника управляющего напряжения. Подключите нагрузку, например, лампу накаливания напряжением 220 В, рассчитанную на мощность 100 Вт, как показано на рис. 3.

При подаче управляющего напряжения (5...15 В) лампа накаливания должна загореться.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы сэкономить время и избавить вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, МАСТЕР КИТ предлагает набор NF249: «Оптотреле». Набор состоит из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов и подробной инструкции по сборке и эксплуатации.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом нашей продукции можно с помощью каталога «МАСТЕР КИТ-2005» и на нашем сайте: [www.masterkit.ru](http://www.masterkit.ru), где представлено много полезной информации по электронным наборам, блокам и модулям МАСТЕР КИТ, приведены адреса магазинов, где их можно купить. Наш ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники.

Наборы МАСТЕР КИТ можно купить в магазинах радиодеталей вашего города.

За справками можно обратиться по тел. (095) 234-77-66, по электронному E-mail: [infomk@masterkit.ru](mailto:infomk@masterkit.ru) или почтовому адресу: МАСТЕР КИТ, А/Я 19, Москва, 109044, Россия.

Желаем Вам приятных покупок!

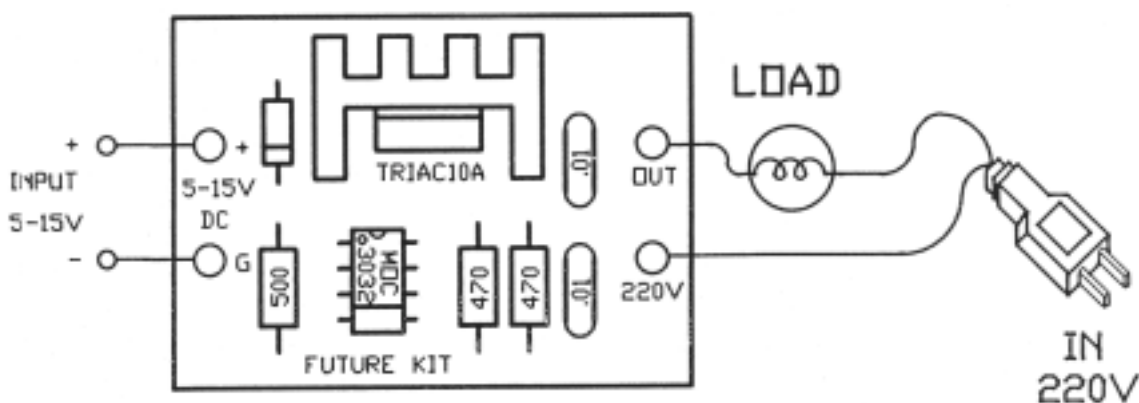


Рис. 3. Монтажная схема