

**РЕЛЕ ВРЕМЕНИ  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СЕРИИ**  
**OptiRel D**

**KEAZ**  
**Optima**



Настоящее руководство по эксплуатации реле времени multifunctional серии OptiRel D (далее – реле) предназначено для изучения их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

Обслуживание реле должно производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск для работы на установках с напряжением до 1000 В.

Типоисполнение указано на боковой поверхности реле.  
Реле соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ГОСТ IEC 61812-1.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Реле являются электронными коммутационными аппаратами с регулируемыми режимами работы и регулируемой установкой времени и предназначены для управления (включения/отключения) электроустановками на заданном отрезке времени.

1.2 Реле предназначены для работы в условиях воздействия на них следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 20°С до плюс 55°С;
- отсутствие прямого воздействия солнечной радиации;
- относительная влажность окружающей среды от 5 % до 95 %, без образования конденсата;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, ухудшающих параметры реле, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытие металлов (тип атмосферы II в соответствии с ГОСТ 15150);
- степень загрязнения 2 в соответствии с ГОСТ IEC 60255-27;
- виброустойчивость 20 м/с² (частота 10...150 Гц) в соответствии с ГОСТ 30630.1.5;
- ударопрочность 15 гл для 11 мс в соответствии с ГОСТ Р 51371;
- рабочее положение в пространстве – любое;
- электромагнитная среда класс В в соответствии с ГОСТ IEC 60255-26;
- категория перенапряжения III в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60664-1.

1.3 Структура условного обозначения реле

**Реле времени OptiRel D TMR-DONF-MT-240U-X1**  
**OptiRel D** – серия  
**TMR** – реле времени  
**DONF** – multifunctional реле  
**MT** – многокомандное  
**240U** – напряжение катушки управления от 12 до 240 В AC/DC  
**X1**: 1 – одна контактная группа  
2 – две контактные группы  
**Пример обозначения:**  
Реле времени OptiRel D TMR-DONF-MT-240U-1

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

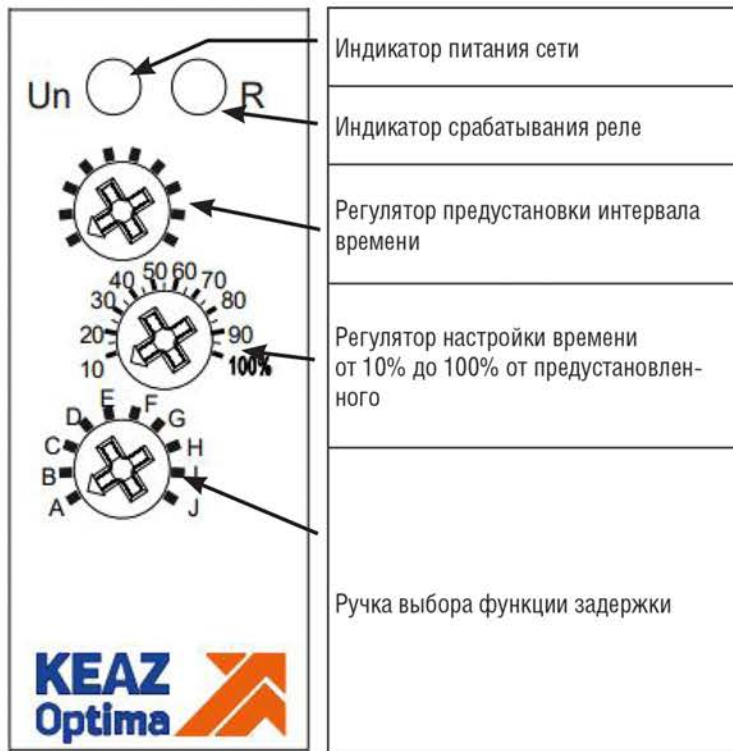
Таблица 1 – технические характеристики реле.

| Параметр                                                 |                          | Значение        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Режим работы                                             |                          | продолжительный |
| Количество функций                                       |                          | 10              |
| Степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254               | обеспечиваемая оболочкой | IP40            |
|                                                          | со стороны выводов       | IP20            |
| Номинальное напряжение изоляции Ui, В                    |                          | 270             |
| Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp, кВ |                          | 4               |
| Выводы питания                                           |                          | A1-A2           |

| Параметр                                                                                                                         |                              | Значение                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Номинальное напряжения катушки управления Un, В                                                                                  |                              | AC/DC: 12-240 (50-60Hz)                               |
| Допустимое отклонение напряжения питания, %                                                                                      |                              | -15... +10                                            |
| Максимальная потребляемая мощность, В·А/Вт                                                                                       |                              | AC: 3/<br>DC: 1,7                                     |
| Номинальный рабочий ток в категория применения AC-1 при напряжении 250 В 50 Гц, Условный тепловой ток на открытом воздухе Ith, А |                              | 16                                                    |
| Номинальный рабочий ток в категория применения AC-15 в соответствии с ГОСТ IEC 60947-5-1, при напряжении 250 В 50 Гц             |                              | 5                                                     |
| Минимальная коммутируемая мощность DC, мВт                                                                                       |                              | 500                                                   |
| Максимальное коммутируемое напряжение, В                                                                                         |                              | AC: 250/DC: 24                                        |
| Диапазон выдержки                                                                                                                |                              | 0,1 с – 10 дней, ВКЛ, ВЫКЛ                            |
| Минимальный управляющий импульс, мс, не менее                                                                                    |                              | 25                                                    |
| Время сброса, мс, не более                                                                                                       |                              | 200                                                   |
| Температурный коэффициент при 20°С                                                                                               |                              | 0,05 %/°С                                             |
| Погрешность установки выдержки, %                                                                                                |                              | 10                                                    |
| Погрешность выдержки, %                                                                                                          |                              | 0,2                                                   |
| Длительность задержки перезагрузки, с                                                                                            |                              | 0,2                                                   |
| Механическая износостойкость, циклов ВО, не менее                                                                                |                              | 1x10 <sup>7</sup>                                     |
| Электрическая износостойкость в категории применения AC-1, циклов ВО, не менее                                                   |                              | 1x10 <sup>5</sup>                                     |
| Присоединение проводников                                                                                                        |                              |                                                       |
| Гибкий проводник с наконечником, мм²                                                                                             | 1 проводник                  | 1...2,5                                               |
| Гибкий проводник без наконечника, мм²                                                                                            | 2 проводника                 | 1...2,5                                               |
| Жесткий проводник, мм²                                                                                                           | 1 проводник                  | 1...1,5                                               |
|                                                                                                                                  | 2 проводника                 | 1...2,5                                               |
| Длина снимаемой изоляции, мм                                                                                                     |                              | 7                                                     |
| Момент затяжки винтов, Н·м                                                                                                       |                              | 0,4                                                   |
| Инструмент                                                                                                                       |                              | Отвертка с профилем Philips №0 или с плоским жалом Ø4 |
| Масса реле, не более, г                                                                                                          | с одной контактной группой   | 62                                                    |
|                                                                                                                                  | с двумя контактными группами | 82                                                    |
| Срок службы реле, лет                                                                                                            |                              | 10                                                    |

### 3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

#### 3.1 Панель управления



3.1.1 Индикатор питания сети горит зеленым постоянно при наличии питания на реле.

3.1.2 Индикатор срабатывания реле мигает красным вовремя отсчета времени, после достижения установленного времени индикатор гаснет.

3.1.3 Настройка временных диапазонов производится при помощи поворотных переключателей и потенциометров.

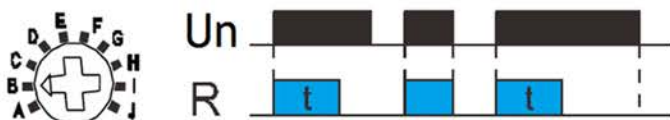
#### 3.2 Описание функциональных диаграмм

##### 3.2.1 Функциональная диаграмма задержки на включение (A)



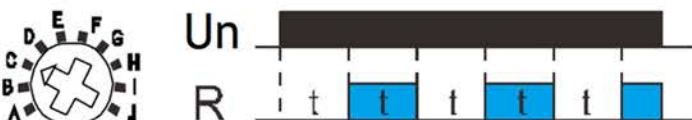
При подаче напряжения Un начинается отсчет заданного времени  $t$ . Контакты реле замыкаются после отсчета времени. Контакты возвращаются в исходное состояние после снятия напряжения питания. Контакт S не используется.

##### 3.2.2 Функциональная диаграмма интервальной работы при включении (B)



При подаче входного напряжения Un контакты реле замыкаются, начинается отсчет времени  $t$ . После отсчета времени контакты реле возвращаются в исходное состояние. При снятии напряжения контакты реле также возвращаются в исходное состояние.

##### 3.2.3 Функциональная диаграмма меандра, начало с выключения (C)



При подаче входного напряжения Un начинается отсчет заданного времени  $t$ . После отсчета времени контакты реле замыкаются на этот же

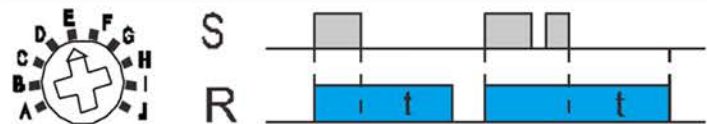
временной отрезок. Цикл повторяется до снятия напряжения питания. Управляющий контакт S не используется.

##### 3.2.4 Функциональная диаграмма меандра, начало с включения (D)



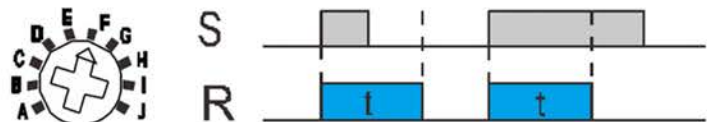
При подаче входного напряжения Un контакты реле замыкаются, начинается отсчет времени  $t$ . После отсчета времени контакты реле размыкаются на этот же временной отрезок. Цикл повторяется до снятия напряжения питания. Управляющий контакт S не используется.

##### 3.2.5 Функциональная диаграмма задержки на выключение по управляющему контакту (E)



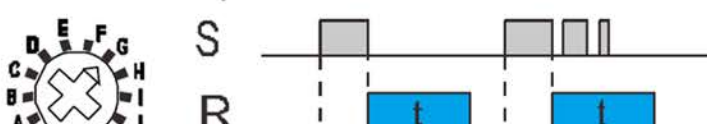
Входное напряжение Un должно подаваться непрерывно. Когда управляющий контакт S замыкается, контакты реле также замыкаются, начинается отсчет времени  $t$ . После отсчета времени контакты реле возвращаются в исходное состояние. Если управляющий контакт S размыкается, отсчет времени начинается сначала, контакты реле остаются включенными. Если напряжение питания Un снимается, контакты реле возвращаются в исходное состояние.

##### 3.2.6 Функциональная диаграмма однократного включения по переднему фронту (F)



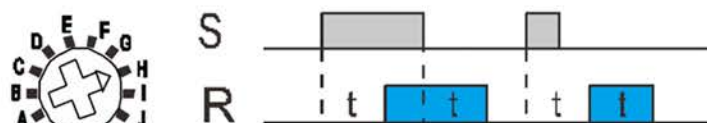
При подаче входного напряжения Un реле готово к приёму сигнала S. При замыкании управляющего контакта S, контакты реле замыкаются и начинается отсчет времени  $t$ . В случае прерывания сигнала S отсчет времени продолжается. Реле возвращается в исходное состояние по истечении времени  $t$  или снятия напряжения Un.

##### 3.2.7 Функциональная диаграмма однократного включения по заднему фронту (G)



При подаче входного напряжения Un реле готово к приёму сигнала S. При замыкании управляющего контакта S контакты реле остаются в исходном состоянии. В случае прерывания управляющего контакта S, контакты реле замыкаются, начинается отсчет времени  $t$ . Реле возвращается в исходное состояние по окончании отсчета времени или снятии напряжения питания Un. Пока отсчет времени не завершился, реле не реагирует на сигналы управляющего контакта S.

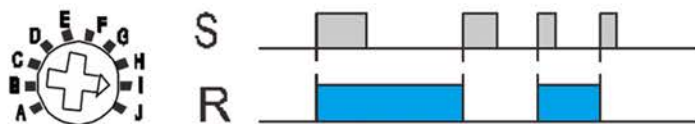
##### 3.2.8 Функциональная диаграмма задержки на включение/отключение (H)



Входное напряжение Un должно подаваться непрерывно. Когда управляющий контакт S замыкается, начинается отсчет времени  $t$ . После окончания отсчета контакты реле замыкаются, начинается отсчет времени  $t$ . Если управляющий контакт S размыкается, отсчет времени начинается сначала, контакты реле остаются замкнутыми. По истечении времени  $t$

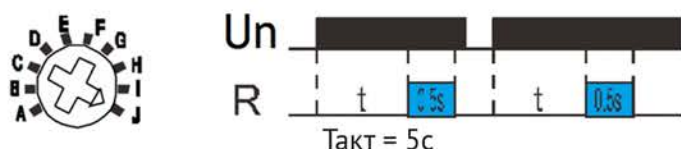
контакты реле размыкаются. Если напряжение питания  $U_n$  снимается, контакты реле возвращаются в исходное положение.

3.2.9 Функциональная диаграмма работы с замыкающим управляющим контактом (I)



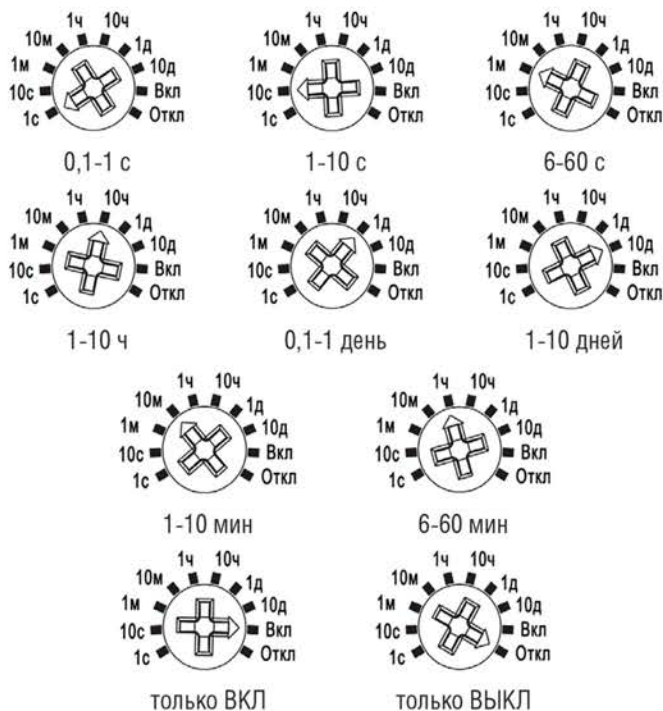
Входное напряжение  $U_n$  должно подаваться непрерывно. Когда управляющий контакт S замыкается, также замыкаются и контакты реле. После повторного получения сигнала от контакта S, контакты реле размыкаются. Если напряжение питания  $U_n$  снимается, контакты реле возвращаются в исходное положение.

3.2.10 Функциональная диаграмма генератора тактовых импульсов (J)



При подаче входного напряжения  $U_n$  и после отсчета заданного времени  $t$ , контакты реле замыкаются на 0,5 с. Цикл повторяется после повторной подачи напряжения питания  $U_n$ . Управляющий контакт S не используется.

3.2.11 Диапазоны выдержки



3.3 Размещение и монтаж

3.3.1 Перед установкой реле необходимо проверить:

- отсутствие напряжения на устанавливаемом оборудовании;
- отсутствие рядом устройств – источников сильного электромагнитного излучения;

- обеспечение нормальной циркуляции воздуха, чтобы при длительной эксплуатации и повышении внешней температуры не была превышена допустимая рабочая температура реле;

- соответствие исполнения реле предназначенного к установке;
- внешний вид, отсутствие повреждений.

3.3.2 Реле устанавливаются на 35 мм DIN-рейку (ГОСТ IEC 60715) или на монтажную панель.

3.3.3 Произвести подключение проводников согласно принципиальной электрической схеме.

3.3.4 Произвести настройку параметров и подать напряжение.

**ВНИМАНИЕ!**

1) Устанавливать регулятор строго по разметке.

2) Для повторения цикла, после снятия напряжения необходимо выдержать не менее 200 мс перед последующей подачей питания.

3.3.5 Реле неремонтопригодны, при обнаружении неисправности реле подлежат замене.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 При нормальных условиях эксплуатации необходимо проводить осмотр реле один раз в год.

4.2 При осмотре производится:

- удаление пыли и грязи;
- проверка затяжки винтов крепления внешних проводников;
- проверка надежности крепления реле к рейке или монтажной панели;
- проверка работоспособности в составе аппаратуры при проверке ее на функционирование при рабочих режимах.

4.3 При обнаружении неисправности реле подлежат замене.

## 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Монтаж, подключение и эксплуатация реле должны производиться в соответствии с документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», а также настоящим руководством по эксплуатации и осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

5.2 Монтаж и осмотр реле должны производиться при отсутствии напряжения.

5.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле относятся к классу 0 в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование реле в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С ГОСТ 23216 при температуре от минус 40°C до плюс 75°C.

6.2 Транспортирование реле допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных реле от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

6.3 Хранение реле осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 35 °C до плюс 75 °C и относительной влажности до 95% при плюс 25°C, без образования конденсата. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

6.4 Срок хранения – 2 года, в упаковке изготовителя.

## 7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

- реле – 1 шт. в индивидуальной упаковке; 10 шт. в групповой упаковке;
- руководство по эксплуатации – 1 шт. на индивидуальную упаковку.

## 8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие характеристик реле требованиям ГОСТ IEC 61812-1 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет с даты выпуска.

## 9 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Реле после окончания срока службы подлежит разборке и передаче организациям, которые перерабатывают вторсырье. Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и материалов в конструкции нет.

Порядок утилизации реле в соответствии с требованиями, устанавливаемыми законодательством РФ для утилизации электронного оборудования.

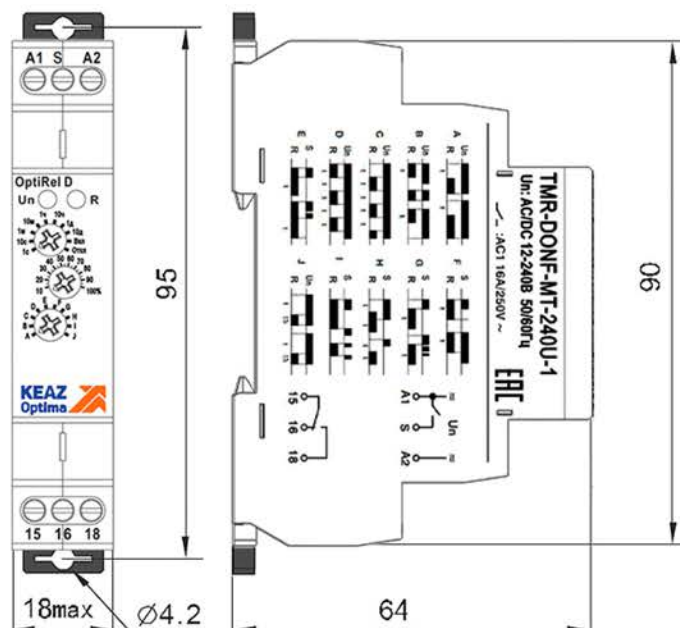
## 10 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Реле не имеют ограничений по реализации.

## 11 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Организация, принимающая претензии от потребителей: АО «КЭАЗ»  
Адрес: Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8

### ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные и установочные размеры реле



### ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы электрические принципиальные

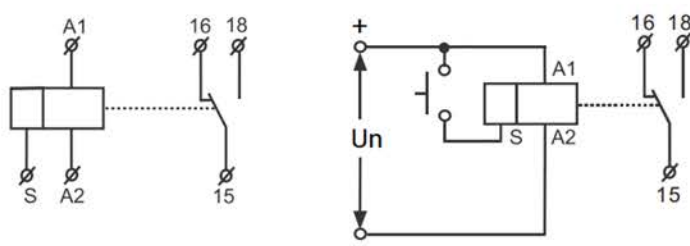


Рисунок Б.1 – Электрическая схема реле с одной контактной группой

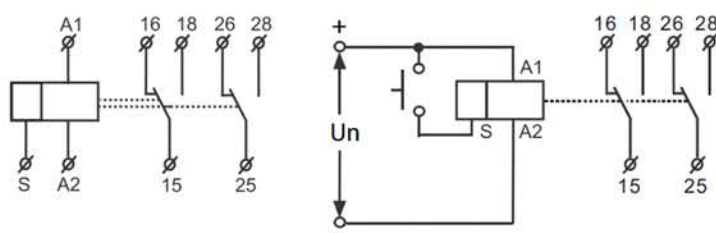


Рисунок Б.2 – Электрическая схема реле с двумя контактными группами

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реле соответствует требованиям ГОСТ IEC 61812-1  
и признано годным к эксплуатации.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_