

Рисунок 3.12 — Диапазоны выдержки реле

## 4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1 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.

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

4.3 Произвести подключение проводников согласно принципиальной электрической схеме, приведенной в приложении Б.

4.4 Произвести настройку параметров и подать напряжение.

4.5 Реле неремонтопригодны, при обнаружении неисправности реле подлежат замене.

### ВНИМАНИЕ!

- Устанавливать регулятор строго по разметке.
- Для повторения цикла, после снятия напряжения необходимо выдержать не менее 200 мс перед последующей подачей питания.

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

5.2 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.

5.3 При обнаружении неисправности реле подлежат замене.

## 6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 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.

6.2 Монтаж и осмотр реле должны производиться при отсутствии напряжения.

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

## 7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

7.2 Транспортирование реле допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных реле от механических повреждений,

загрязнения и попадания влаги.

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

7.4 Срок хранения – 2 года, в упаковке изготовителя.

## 8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

8.1 Реле – 1 шт. в индивидуальной упаковке.

8.2 Реле – 10 шт. в групповой упаковке.

8.3 Руководство по эксплуатации – 1 экз. на индивидуальную упаковку.

## 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

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

## 10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

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

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

## 11 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

11.1 Реле не имеют ограничений по реализации.

## 12 МАРКИРОВКА

12.1 Маркировка находится на лицевой и стороне реле и соответствует ГОСТ IEC 60255-27.

12.2 Маркировка упаковки находится на упаковочном ярлыке и соответствует ТР ТС 004 (Приложение В).

## 13 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

13.1 Организация, принимающая претензии от потребителей: АО «КЭАЗ»

Адрес: Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8

Телефон: +7(4712)39-99-11

e-mail: keaz@keaz.ru

Сайт: www.keaz.ru

Информацию об изготовителе смотреть на сайте www.keaz.ru

## ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные и установочные размеры реле

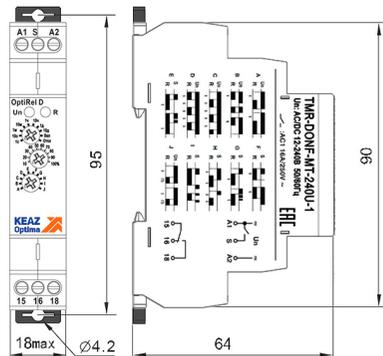
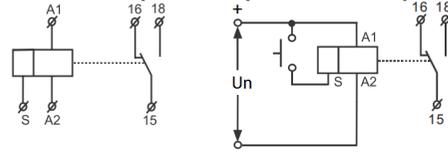


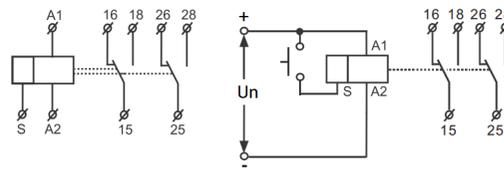
Рисунок А.1 - Габаритные и установочные размеры реле

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы электрические принципиальные реле



S – клемма управляющего контакта;  
A1, A2 – клеммы подключения питания;  
15, 16, 18 – клеммы исполнительного реле.

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



S – клемма управляющего контакта;  
A1, A2 – клеммы подключения питания;  
15, 16, 18, 25, 26, 28 – клеммы исполнительного реле.

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ В Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование раздела, приложения, в котором дана ссылка
ТР ТС 004/2011	Введение; Раздел 12; Раздел 14
ТР ТС 020/2011	Введение; Раздел 14
ГОСТ IEC 60255-1-2014	Раздел 9; Раздел 14
ГОСТ IEC 60255-26-2017	Раздел 2
ГОСТ IEC 60255-27-2013	Раздел 12
ГОСТ 30630.1.5-2013	Раздел 2
ГОСТ Р 51371-99	Раздел 2
ГОСТ 12.2.007.0-75	Раздел 6
ГОСТ 14254-2015	Раздел 2
ГОСТ 23216-78	Раздел 7
ГОСТ 15150-69	Раздел 2
ГОСТ Р МЭК 60664-1-2012	Раздел 2
«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», утвержденными приказом Минэнерго России № 811 от 12.08.2022	Раздел 6
«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденными приказом Минтруд России № 903н от 15.12.2020	Раздел 6

## РЕЛЕ ВРЕМЕНИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СЕРИИ

OptiRel D

KEAZ  
Optima

305044, Курская область, город Курск,  
ул. 2-я Рабочая, д. 23, помещение В1, помещение 2/1  
www.keaz.ru

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

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

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Настоящее руководство по эксплуатации реле времени многофункционального 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 регулируемым режимом 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 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/с<sup>2</sup> (частота 10...150 Гц) в соответствии с ГОСТ 30630.1.5;

- ударопрочность 15 г для 11 мс в соответствии с ГОСТ Р 51371;
- рабочее положение в пространстве – произвольное;
- электромагнитная среда класс В в соответствии с ГОСТ IEC 60255-26;
- категория перенапряжения III в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60664-1.

1.3 Габаритные, установочные, присоединительные размеры реле приведены в приложении А.

1.4 Структура условного обозначения реле:

**Реле времени OptiRel D TMR-DONF-MT-240U-X<sub>1</sub>**

**OptiRel D** – серия;  
**TMR** – реле времени;  
**DONF** – многофункциональное реле;  
**MT** – многокомандное;  
**240U** – напряжение цепи управления от 12 до 240 В AC/DC;  
**X<sub>1</sub>**:  
 1 – одна контактная группа  
 2 – две контактные группы  
**Пример обозначения:**  
 Реле времени OptiRel D TMR-DONF-MT-240U-1

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 – Технические характеристики реле приведены в таблице 1.  
 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	
Номинальное напряжения цепи управления Un, В	AC/DC: 12-240 (50-60Hz)	
Допустимое отклонение напряжения питания, %	-15; +10	
Максимальная потребляемая мощность, ВА/Вт	AC - 3 / 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	

Параметр	Значение	
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 В0, не менее	1x10 <sup>7</sup>	
Электрическая износостойкость в категории применения AC-1, циклов В0, не менее	1x10 <sup>5</sup>	
Присоединение проводников		
Гибкий проводник с наконечником, мм <sup>2</sup>	1 проводник / 2 проводника	1 - 2,5 / 0,75 - 1,5
Гибкий проводник без наконечника, мм <sup>2</sup>	1 проводник / 2 проводника	1 - 2,5 / 0,75 - 1,5
Жесткий проводник, мм <sup>2</sup>	1 проводник	1 - 4
	2 проводника	0,75 - 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, г, не более	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 показана на рисунке 3.1.

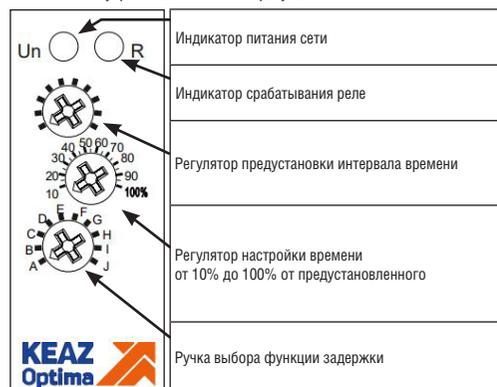


Рисунок 3.1 — Панель управления

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

3.1.2 Индикатор срабатывания реле мигает красным во время отсчета времени; после достижения установленного времени индикатор гаснет.

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

3.2 Функциональные диаграммы работы реле и их описания приведены далее.

3.2.1 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.

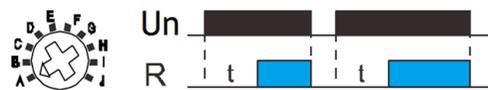


Рисунок 3.2 — Функциональная диаграмма задержки на включение (A)

3.2.2. 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.

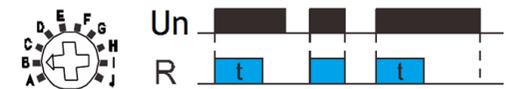


Рисунок 3.3 — Функциональная диаграмма импульса при включении (B)

3.2.3 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.



Рисунок 3.4 — Функциональная диаграмма меандра, начало с выключения (C)

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

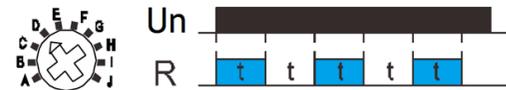


Рисунок 3.5 — Функциональная диаграмма мигания с началом импульса (D)

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

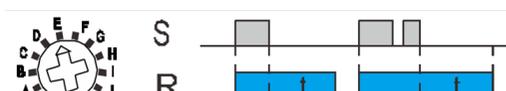


Рисунок 3.6 — Функциональная диаграмма задержки на выключение с управляющим контактом (E)

3.2.6 При подаче входного напряжения Un и 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 истечению времени t или снятия напряжения Un.

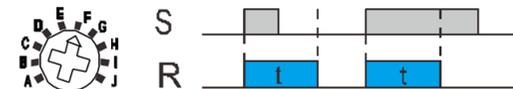


Рисунок 3.7 — Функциональная диаграмма импульса при включении с управляющим контактом (F)

3.2.7 При подаче входного напряжения Un и при замыкании управляющего контакта S контакты реле остаются в исходном состоянии. При снятии управляющего сигнала 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.

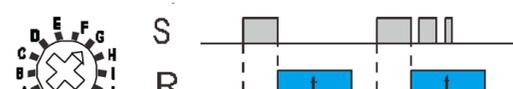


Рисунок 3.8 — Функциональная диаграмма импульса при выключении с управляющим контактом (G)

3.2.8 Входное напряжение Un должно подаваться непрерывно. Когда управляющий контакт S замыкается, начинается отсчет времени t. После окончания отсчета контакты реле замыкаются. После снятия управляющего сигнала начинается отсчет времени t. По истечению времени t контакты реле размыкаются.

Если управляющий контакт S замыкается до окончания режима разомкнутого контакта, то отсчет времени продолжается, а контакты реле остаются разомкнутыми. Если напряжение питания Un снимается, контакты реле возвращаются в исходное положение.

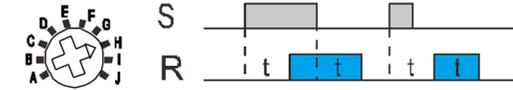


Рисунок 3.9 — Функциональная диаграмма симметричной задержки при включении и выключении с управляющим контактом (H)

3.2.9 Входное напряжение Un 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 Un снимается, контакты реле возвращаются в исходное положение.



Рисунок 3.10 — Функциональная диаграмма работы импульсного реле (I)

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

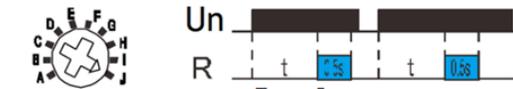


Рисунок 3.11 — Функциональная диаграмма генератора тактовых импульсов (J)

3.2.11 Варианты настроек диапазонов выдержки представлены на рисунке 3.12.

