

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 IEC61812-1 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 вторсырье. 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 IEC60255-27.

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

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

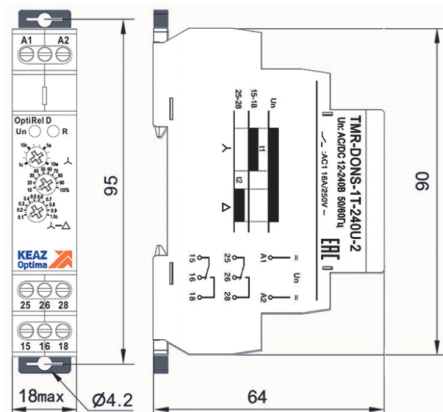
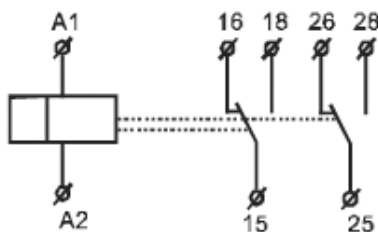


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры реле

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы электрические принципиальные реле



A1, A2 – клеммы подключения питания;

15, 16, 18, 25, 26, 28 – клеммы исполнительного реле.

Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная реле

## 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

Руководство по эксплуатации  
ГЖИК.648237.004РЭ



**РЕЛЕ ПУСКА  
ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК  
СЕРИИ  
OptiRel D**



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

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

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

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Настоящее руководство по эксплуатации реле пуска звезда-треугольник 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 IEC61812–1.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Реле являются электронными коммутационными аппаратами с регулируемой установкой времени и предназначены для запуска электродвигателя по схеме «звезда-треугольник» с созданием независимой выдержки времени при старте и переходе с режима на режим.

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 IEC60255–27;
- виброустойчивость 20 м/с<sup>2</sup> (частота 10...150 Гц) в соответствии с ГОСТ 30630.1.5;
- ударопрочность 15 g для 11 мс в соответствии с ГОСТ Р 51371;
- рабочее положение в пространстве – любое;
- электромагнитная среда класс В в соответствии с ГОСТ IEC60255–26;
- 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-DONS-1T-240U-2

- OptiRel D** – серия;
- TMR** – реле времени;
- DONS** – реле пуска звезда-треугольник;
- 1T** – однофункциональное;
- 240U** – напряжение цепи управления от 12 до 240 В AC/DC;
- 2** – две контактные группы.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 – Технические характеристики реле приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики реле.

Параметры		Значение
Режим работы		продолжительный
Степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254	обеспечиваемая оболочкой	IP40
	со стороны выводов	IP20
Номинальное напряжение изоляции $U_i$ , В		270
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{imp}$ , кВ		4
Выводы питания		A1-A2
Номинальное напряжения цепи управления $U_p$ , В		AC/DC: 12-240 (50-60Hz)
Максимальная потребляемая мощность, В·А/Вт		AC: 3/DC: 1,7
Допустимое отклонение напряжения питания, %		-15; +10
Номинальный рабочий ток в категория применения AC-1 при напряжении 250 В 50 Гц, Условный тепловой ток на открытом воздухе $I_{th}$ , 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 мин
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		1x107
Электрическая износостойкость в категории применения AC-1, циклов ВО, не менее		1x105
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 / 2 проводника	1 - 4 / 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 e4
Масса реле, г, не более		82
Срок службы реле, лет		10

## 3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 3.1 Панель управления



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 При подаче напряжения  $U_p$  замыкается контакт 15–18 и реле включает контактор, замыкающий силовые цепи электродвигателя схемой «звезда», в этом режиме реле удерживает контакт замкнутым до истечения заданной выдержки времени  $t_1$ , после чего реле размыкает контакт 15–18 и выдерживает установленное время перехода  $t_2$ . После выдержки времени перехода  $t_2$  реле замыкает контакт 25–28 и включает контактор, замыкающий цепи электродвигателя схемой «треугольник».

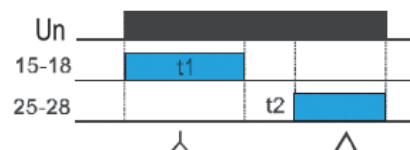


Рисунок 3.2 – Функциональные диаграммы работы реле и их описания приведены далее.

3.3 Диапазоны выдержки реле в режиме «звезда» приведены на рисунке 3.3

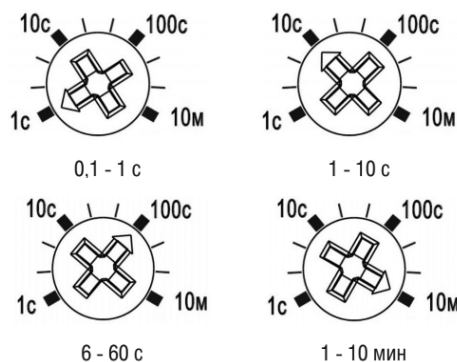


Рисунок 3.3 – Диапазоны выдержки реле

## 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 IEC60715) 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 неремонтопригодные, 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 открытого 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