

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ

OptiRel D PHS-3-2M

KEAZ
Optima



Настоящее руководство по эксплуатации реле контроля фаз OptiRel D PHS-3-2M (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, ТР ТС 020, ГОСТ IEC 60255-1 и ГОСТ IEC 60255-26.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Реле предназначено для контроля напряжения в трехфазных цепях переменного тока и отключения нагрузки при превышении или понижении уставки по напряжению с регулируемой выдержкой времени.

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

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55°C;
- 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 от 10 до 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 контроля фаз OptiRel D PHS-3-2M-10-X₁-2

OptiRel D – серия;

PHS – реле контроля фаз;

3 – трехфазное реле;

2M – ширина 36 мм;

10 – многофункциональное реле;

X₁ – наличие контроля нейтрали:

PP – реле без контроля нейтрали;

PN – реле с контролем нейтрали;

2 – 2 выхода исполнительного реле.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 – Технические характеристики реле приведены в таблице 2.

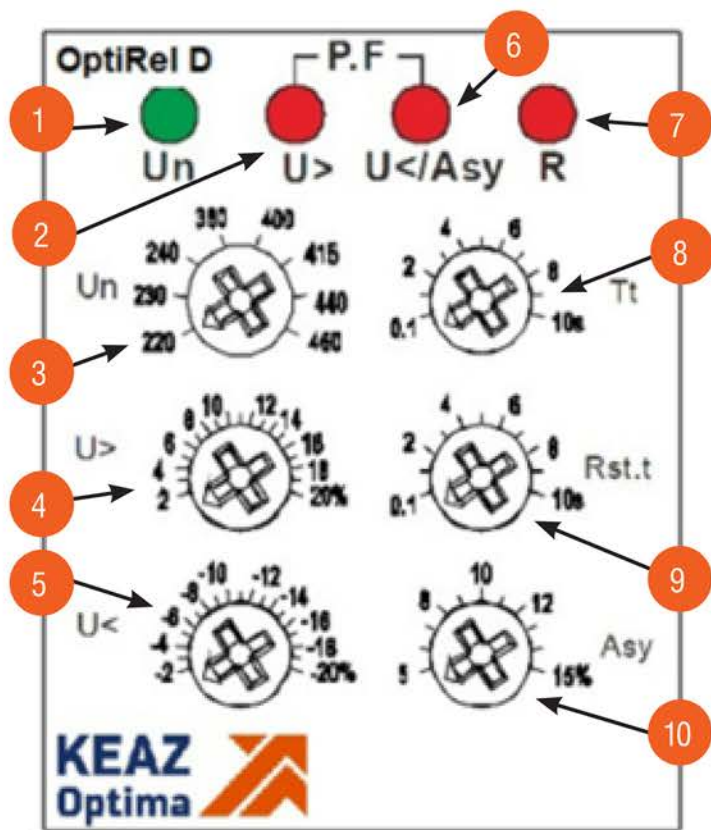
Таблица 2 – технические характеристики реле.

Параметр		Значение
Режим работы		продолжительный
Степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254	со стороны лицевой панели	IP40
	со стороны клемм	IP20
Электрическая прочность изоляции между клеммами питания и исполнительными клеммами реле, кВ		4
Номинальное напряжение питания U _n AC, В	PHS-3-2M-10-PP-2 (линейное)	220-460
	PHS-3-2M-10-PN-2 (фазное)	127-265
Клеммы питания	PHS-3-2M-10-PP-2	L1-L2
	PHS-3-2M-10-PN-2	L1- N

Параметр		Значение
Номинальная частота переменного тока, Гц		45-65
Потребляемая мощность, не более, В·А		2
Клеммы контроля	PHS-3-2M-10-PP-2	L1, L2, L3
	PHS-3-2M-10-PN-2	L1, L2, L3, N
Контролируемое напряжение AC, В		3x400
Установка пограничных значений		потенциометром
Настройки максимального напряжения, В	PHS-3-2M-10-PP-2 (линейное)	552
	PHS-3-2M-10-PN-2 (фазное)	318
Настройки минимального напряжения, В	PHS-3-2M-10-PP-2 (линейное)	176
	PHS-3-2M-10-PN-2 (фазное)	101
Номинальный рабочий ток в категория применения AC-1 при напряжении 250 В 50 Гц, условный тепловой ток на открытом воздухе I _{th} , А		8
Минимальная коммутируемая мощность DC, мВт		500
Максимальное коммутируемое напряжение, В		AC: 250 / DC: 24
Настраиваемая временная задержка t, с		0,1-10
Длительность задержки перезагрузки, с		0,1-10
Погрешность настройки (механическая), %		10
Погрешность повторения, менее, %		1
Допуск пограничных значений, %.		5
Диапазон уставки асимметрии фазного напряжения, %		5 - 15
Гистерезис, %		2
Диапазон границ срабатывания, %	повышенное	2...20
	пониженное	-20...-2
Температурный коэффициент (нормальное значение при 20°C)		0,1%/°C
Механическая износостойкость, циклов ВО, не менее		1x10 ⁷
Электрическая износостойкость в категории применения AC-1, циклов ВО, не менее		1x10 ⁵
Гибкий проводник с наконечником, мм ²	1 проводник / 2 проводника	1 - 2,5 / 0,75 - 1,5
	1 проводник / 2 проводника	1 - 2,5 / 0,75 - 1,5
Жесткий проводник, мм ²	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	PHS-3-2M-10-PP-2	107
	PHS-3-2M-10-PN-2	98
Срок службы реле, лет		10

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Панель управления приведена на рисунке 3.1.



1	Индикатор состояния сети
2	Индикатор повышенного напряжения
3	Регулятор настройки значения номинального напряжения U_n
4	Регулятор настройки превышения напряжения в % от номинального (2...20%)
5	Регулятор настройки понижения напряжения в % от номинального (-20...-2%)
6	Индикатор пониженного напряжения/ асимметрии фаз
7	Индикатор срабатывания реле
8	Регулятор настройки задержки срабатывания T_t (0,1...10с)
9	Регулятор настройки задержки перезагрузки T_r (0,1...10с)
10	Регулятор настройки асимметрии фаз (5...15%)

Рисунок 3.1 — Панель управления

3.2 Реле контроля фаз является многофункциональным и поддерживает контроль следующих параметров сети:

- повышенное напряжение;
- пониженное напряжение;
- асимметрия фаз;
- порядок чередования фаз;
- обрыв фазы.

3.3 Настройку номинального, максимального и минимального напряжений, а также асимметрии фаз производить потенциометром.

3.4 Для исключения кратковременных пиков и спадов напряжения используется временная задержка, которую можно плавно настроить потенциометром в пределах от 0,1 до 10 с.

3.5 Превышение или снижение напряжения, а также выпадение одной из фаз сигнализируется индикацией светящегося красного светодиода.

3.6 Функциональные диаграммы работы реле и их описания приведены далее.

3.6.1 Функциональная диаграмма обрыва и порядка чередования фаз.

В нормальном состоянии исполнительные контакты реле 11 и 14, 21 и 24 постоянно замкнуты. При обрыве фазы или нарушения порядка чередования фаз, контакты 11 и 14, 21 и 24 размыкаются, а контакты 11 и 12, 21 и 22 замыкаются мгновенно, вне зависимости от настроенного значения выдержки времени. При возвращении состояния фаз к нормальному состоянию, контакты 11 и 14, 21 и 24 замыкаются, а контакты 11 и 12, 21 и 22 размыкаются после отсчёта временной задержки перезагрузки T_r в случае обрыва фазы или сразу в случае нарушения порядка чередования фаз.

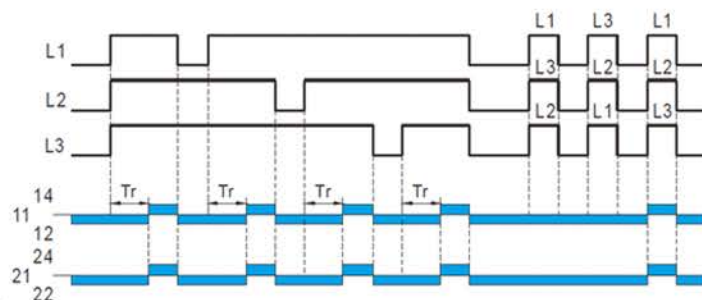


Рисунок 3.2 — Функциональная диаграмма обрыва и порядка чередования фаз

3.6.2 Функциональная диаграмма повышенного и пониженного напряжения.

В нормальном состоянии исполнительные контакты реле 11 и 14, 21 и 24 постоянно замкнуты. При отклонении напряжения выше или ниже настроенного диапазона с учетом гистерезиса, контакты 11 и 14, 21 и 24 размыкаются, а контакты 11 и 12, 21 и 22 замыкаются после отсчёта временной задержки T_t . При возвращении значения тока к номинальному диапазону напряжения с учетом гистерезиса, контакты 11 и 14, 21 и 24 замыкаются, а контакты 11 и 12, 21 и 22 размыкаются после отсчёта временной задержки перезагрузки T_r .

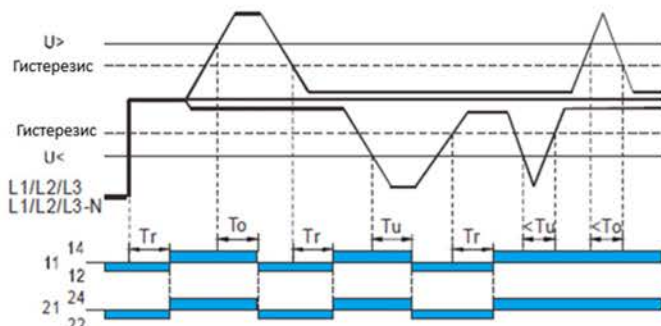


Рисунок 3.3 — Функциональная диаграмма повышенного и пониженного напряжения

3.6.3 Функциональная диаграмма асимметрии фаз.

В нормальном состоянии исполнительные контакты реле 11 и 14, 21 и 24 постоянно замкнуты. При обнаружении асимметрии фаз с учетом гистерезиса, контакты 11 и 14, 21 и 24 размыкаются, а контакты 11 и 12, 21 и 22 замыкаются после отсчёта временной задержки T_a . При возвращении значения тока к номинальному диапазону напряжения с учетом гистерезиса, контакты 11 и 14, 21 и 24 замыкаются, а контакты 11 и 12, 21 и 22 размыкаются после отсчёта временной задержки перезагрузки T_r .

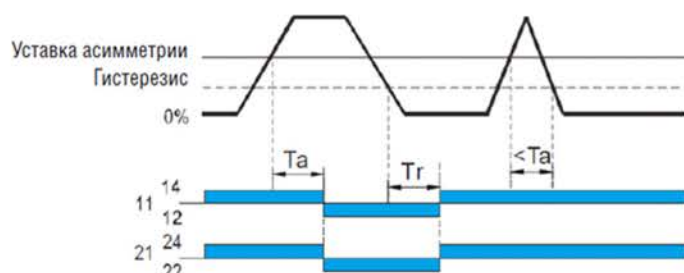


Рисунок 3.4 — Функциональная диаграмма асимметрии фаз

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 неремонтопригодные, при обнаружении неисправности реле подлежат замене.

ВНИМАНИЕ!

- Устанавливать регулятор строго по разметке.
- Для повторения цикла, после снятия напряжения необходимо выдерживать 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 электрической энергии», «Правила по охране труда 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 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 IEC 60255-27.

12.2 Маркировка упаковки находится на упаковочном ярлыке и соответствует TP TC 004 (Приложение В).

13 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

13.1 Организация, принимающая претензии от потребителей: АО «КЭАЗ»
Адрес: Россия, 305044, г. Курск, ул. 2-я Рабочая, д. 23, помещение В1, помещение 2/1

ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные и установочные размеры реле

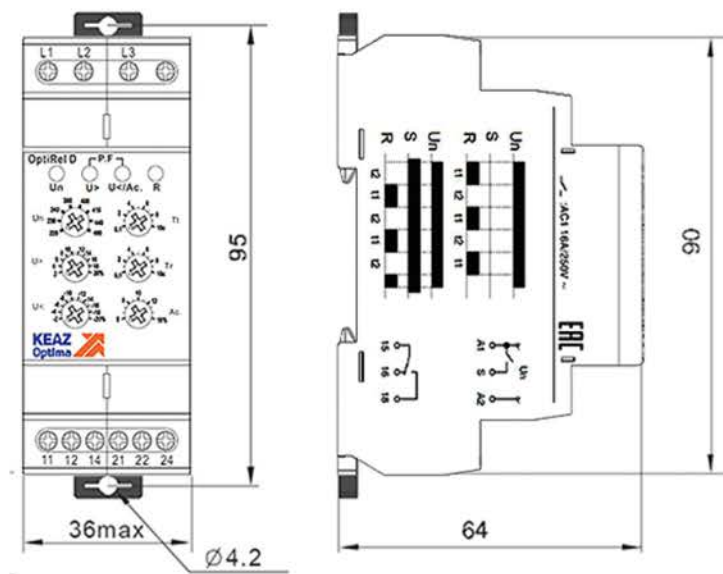
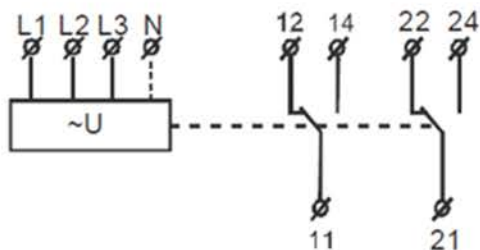


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры реле

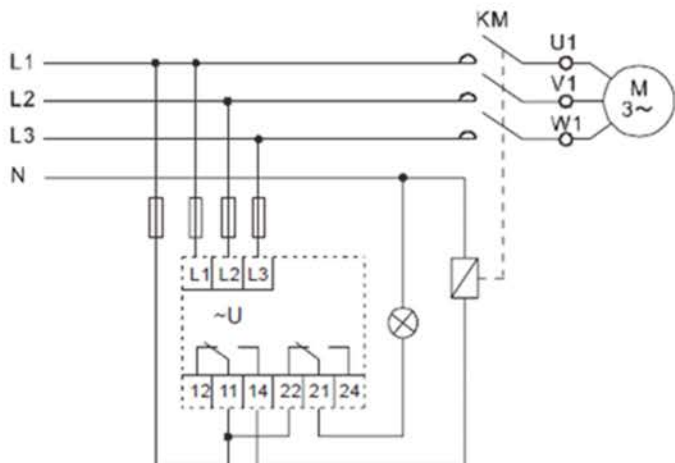
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы электрические принципиальные реле



L1, L2, L3 – клеммы подключения питания;
11, 12, 14 – клеммы исполнительного реле;
21, 22, 24 – клеммы исполнительного реле.

Рисунок Б.1 – Принципиальная электрическая схема



L1, L2, L3 – клеммы подключения питания;
11, 12, 14 – клеммы исполнительного реле;
21, 22, 24 – клеммы исполнительного реле.

Рисунок Б.2 – Схема подключения реле

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

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

Штамп ОТК _____

Дата изготовления _____

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