

Рис.3. Типовая схема включения реле контроля фаз РКФ-3Ц:  
 а) прямое включение;  
 б) с использованием трансформаторов тока.

16

числовое значение на дисплее начнет мигать. Выберите нужное значение кнопками «-» или «+». Для запоминания выбранного значения нажмите кнопку «Ввод».

4.2.4. Повторить операции п/п 4.2.2. и 4.2.3. для программирования всех параметров.

4.2.5. Для выхода из режима программирования выберите параметр «Выход Да?» и нажмите кнопку «Ввод».

## 5. Техническое обслуживание

5.1. К работам по техническому обслуживанию допускаются лица изучившие данное руководство, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности для электроустановок до 1000 В не ниже III.

5.2. Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность определяются в соответствии с графиком планово-предупредительных работ (ППР) эксплуатирующей организации и приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование работ	Периодичность
1.	Удаление пыли с корпуса	По графику ППР
2.	Проверка надежности подключения проводов	По графику ППР
3.	Проверка функционирования, не реже	1раз/6 месяцев

5.2.1. Удаление пыли с корпуса производить с помощью пылесоса или чистой обтирочной ветоши.

# РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ «РКФ-3Ц»

ТУ 3425-012-39441565-2005



Сертификат соответствия №TC RU C-RU.МЛ02.В.00730

Паспорт и руководство по эксплуатации

Изготовитель НПАО «ПФ «СОЗВЕЗДИЕ»

Россия, 196084, Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д.9\*,  
 Тел./факс (812) 327-07-06 www.poligonspb.ru

- измерения тока не зависимо по каждой фазе (для токов более 5 А, с применением трансформаторов тока ххх/5 А) и автоматическое выключение нагрузки при помощи внутреннего реле P2 согласно установленным значениям (см. таблицу 1), повторное включение нагрузки производится кнопкой «Уст.»

- отображения текущих показаний фазных напряжений и токов в трехфазной сети переменного тока 220/380 В, 50 Гц и состояния внутренних реле на ЖКИ-индикаторе;

- программирования параметров (напряжения, тока, временных задержек и режимов работы).

2.1.3 Надписи и сокращения, применяемые на ЖКИ-индикаторе:

- «Мин. напряжение выкл.» - значение минимального напряжения, при котором выключится реле P1;

- «Макс. напряжение выкл.» - значение максимального напряжения, при котором выключится реле P1;

- «Мин. напряжение вкл.» - значение минимального напряжения при котором включится реле P1;

- «перекос фаз» - превышено максимальное значение разности напряжений любых двух фаз;

- «чередование фаз» - нарушен порядок чередования фаз;

- «нет фаз» - напряжение на одной или двух фазах < 50 В;

- «Время включения» - временная задержка включения внутреннего реле P1;

- «Время выключения» - временная задержка выключения внутреннего реле P1;

- «Первичный ток Т.Т.» - ток первичной обмотки трансформатора тока;

- «Номинальный ток» - ток при котором включено внутреннее реле P2;

- «Кратность тока» - множитель увеличения тока относительно значения номинального тока при котором происходит отключение внутреннего реле P2;

- «Возврат» - повторное включение внутреннего реле P2 (необходимо отключить часть нагрузки, чтобы значение тока нагрузки не превышало значение номинального тока);

- «Выход Да?» - выход из режима программирования.

Таблица 3

№ п/п	Возможная неисправность	Причина неисправности	Устранение неисправности
1	При включении сети на индикаторе нет показаний	1. Неправильное подключение реле РКФ-3Ц к сети. 2. Не подается напряжение на реле РКФ-3Ц. Проверить на клеммных колодках «L1, L2, L3, N» вольтметром наличие сетевого напряжения.	1. Проверить схему включения. 2. Устранить обрыв подводящего кабеля.
2	Алгоритм работы реле РКФ-3Ц отличается от желаемого.	1. Неправильные настройки реле РКФ-3Ц.	1. Произвести настройку параметров реле РКФ-3Ц согласно настоящему РЭ.
3	На индикаторе показания не соответствуют действительности.	1. Неисправно реле РКФ-3Ц.	1. Отключить реле РКФ-3Ц от сети и обратиться в сервис-службу завода-изготовителя.

15

2.2. Технические характеристики

2.2.1. Основные технические данные реле РКФ-3Ц приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Ед. изм.	Значение
Номинальное рабочее напряжение	В; Гц	220/380; 50
Диапазон установки значения минимального фазного напряжения «U <sub>1</sub> (В)»	выкл	В 150-210
	вкл	В 155-215
Временная задержка отключения внутреннего реле Р1 при снижении напряжения ниже установленного значения	с	0-10
Временная задержка включения внутреннего реле Р1 при нормализации напряжения	с	0-10
Диапазон установки значения максимального фазного напряжения выключения «U <sub>2</sub> (В)»*	В	230-270
Время отключения реле Р1 при повышении напряжения больше установленного значения, не более	сек	0,02
Номинальный измеряемый ток на входах ТТ1-ТТ3 (вторичный ток трансформатора тока)	А	5
Максимальный (кратковременный) измеряемый ток на входах ТТ1-ТТ3, не более	А	7,5
Первичный ток трансформатора тока	А	5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500
Временная задержка выключения реле Р2 при превышении номинального тока (соответствует характеристике срабатывания D)	с	В зависимости от установленного значения кратности тока

4.2.1. Для входа в режим программирования нажмите и удерживайте 5-6 сек кнопку «Уст.», при этом на дисплее высветится название параметра и его значение (Рис.2).

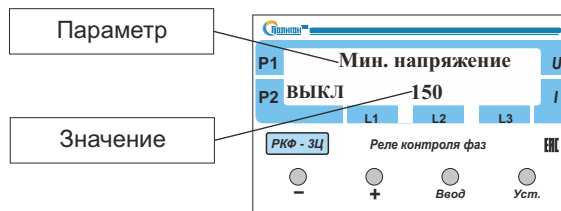


Рис.2

4.2.2. Для выбора параметра, который необходимо задать нажмите кнопку «-» или «+», при этом на дисплее будут высвечиваться следующие названия параметров и их числовые значения, установленные раньше:

- «Мин. напряжение выкл.» «XXX» - значение минимального напряжения при котором выключится реле Р1;
- «Макс. напряжение выкл.» «XXX» - значение максимального напряжения при котором выключится реле Р1;
- «Мин. напряжение вкл.» «XXX» - значение минимального напряжения при котором включится реле Р1;
- «Время включения» «XX» - временная задержка включения внутреннего реле Р1;
- «Время выключения» «XX» - временная задержка выключения внутреннего реле Р1;
- «Первичный ток Т.Т.» «XXX» - ток первичной обмотки трансформатора тока;
- «Номинальный ток» «XXX» - ток при котором включено внутреннее реле Р2;
- «Кратность тока» «X» - множитель увеличения тока относительно значения номинального тока при котором происходит отключение внутреннего реле Р2;
- «Выход Да?» - выход из режима программирования.

4.2.3. Для установки числового значения необходимо выбрать нужный параметр п/п 4.2.2. и нажать кнопку «Уст.», при этом

Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня продажи. При отсутствии в паспорте даты продажи и штампа гарантийный срок исчисляется от даты изготовления.

Справки по вопросам, связанным с гарантийными обязательствами по тел.(812) 327-07-06.

Дата изготовления: \_\_\_\_\_

Дата продажи: \_\_\_\_\_

Номер изделия: \_\_\_\_\_

**ГАРАНТИЙНЫЕ ТАЛОНЫ (без печати недействительны)**

<b>ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН N 1</b>
Дата изготовления _____ Характер неисправности _____
_____
Дата продажи _____ _____
<b>ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН N 2</b>
Дата изготовления _____ Характер неисправности _____
_____
Дата продажи _____ _____

**8. Комплект поставки**

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Реле РКФ-3Ц                           | 1 шт. |
| 2. Руководство по эксплуатации и паспорт | 1 шт. |
| 3. Упаковка                              | 1 шт. |

**Содержание**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....4**

**1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....4**

**2. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....4**

2.1. Назначение.....4

2.2. Технические характеристики.....6

2.3. Конструкция.....8

**3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....8**

3.1. Эксплуатационные ограничения.....8

3.2. Порядок установки.....8

**4. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....9**

4.1. Рабочий режим.....9

4.2. Режим программирования.....10

**5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....13**

**6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....13**

**ПАСПОРТ.....13**

**7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....13**

7.1. Условия гарантии.....13

**8. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....14**

**9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАЕНИЯ.....15**

**10. ПРИЛОЖЕНИЕ I.....16**

4.1.3. Если напряжение по любой из фаз будет меньше заданного значения, то через заданное время внутреннее реле Р1 выключится при этом на индикаторе: напротив символа «Р1» включится надпись «ВЫКЛ»; в строке напротив фазы с низким напряжением включится пороговое значение (показаний тока при этом не будет). При нормализации напряжения внутреннее реле Р1 включится через заданное время, соответственно изменятся и показания индикатора.

4.1.4. Если напряжение по любой из фаз будет больше заданного значения, то внутреннее реле Р1 выключится без временной задержки. Показания индикатора будут аналогичны показаниям п/п 4.1.3. При нормализации напряжения внутреннее реле Р1 включится.

4.1.5. Если ток по любой из фаз превысит значение номинального тока, то через время, соответствующее времени отключения по характеристике D внутреннего реле Р2 выключится (если будет превышено значение номинального тока с учетом модуля кратности, то отключение произойдет через 100 мс), при этом на индикаторе: в верхней строке включится надпись «ЗАЩИТА ПО ТОКУ», а в нижней строке напротив символа «Р2» включится надпись «ВЫКЛ» и надпись «ВОЗВРАТ»

4.1.6. Для повторного подключения нагрузки, при срабатывании защиты по току необходимо нажать кнопку «Уст.», при этом необходимо отключить часть нагрузки и соблюдая меры безопасности, убедиться в отсутствии короткого замыкания в нагрузке.

4.1.7. Во время работы реле РКФ-3Ц можно последовательно просмотреть заданные значения всех параметров, для этого: кратковременно нажать кнопку «Уст.» и затем кнопками «+» или «-» выбрать нужный параметр для просмотра. Возврат к текущим показаниям происходит при просмотре всех параметров. При нажатии и длительном удержании кнопки «Уст.», на любом значении происходит вход в режим программирования этого параметра (см. п/п 4.2.).

**4.2. Режим программирования**

**Внимание!** При входе в режим программирования внутреннее реле Р1 отключается и измерение напряжения сети не производится (внутреннее реле Р2 остается включенным)!

Таблица 1 (продолжение)

Параметр	Ед. изм.	Значение
Диапазон изменения кратности тока**		2...10
Минимальная регистрируемая длительность импульса тока перегрузки	мс	5
Максимальный коммутируемый ток контакта внутреннего реле (режим АС1 240В)	А	10
Габаритные размеры блока (ШхВхГ)	мм	71х90х60
Масса, не более	кг	0,35

\* значение максимального напряжения включения на 3 В ниже установленного значения максимального напряжения выключения;

\*\* необходимо учитывать чтобы значение 2...10-ти кратного превышения заданного номинального тока с учетом коэффициента трансформации трансформатора тока не превышало 7,5 А на клеммах ТТ1-ТТ3.

Например: Установлен трансформатор тока 250/5. Необходимо отследить 10-ти кратное превышение  $I_n=30 \text{ А}$ .  $I_{от}=I_n*10=300 \text{ А}$ . Вычислим коэффициент трансформации;  $k=250\text{А}/5\text{А}=50$ . Вычислим ток на клеммах ТТ1;  $I_{от}/k=300\text{А}/50=6\text{А}$ . Значение 6А не превышает максимальный ток на клеммах ТТ1.

2.2.2. Заводские настройки параметров реле РКФ-3Ц приведены в таблице 1а.

Таблица 1а

Параметр	Ед. изм.	Значение
«Мин. напряж. выкл.»	В	176
«Макс. напряж. выкл.»	В	242
«Мин. напряж. вкл.»	В	198
«Время выкл.»	с	1,0
«Время вкл.»	с	1,0
«Первичный ток Т.Т.»	А	5
«Номинальный ток»	А	2,5
«Кратность тока»		2

## Руководство по эксплуатации

В данном руководстве по эксплуатации (далее РЭ) предоставлены данные о реле контроля фаз РКФ-3Ц с микропроцессорным управлением (далее именуемый - реле РКФ-3Ц), необходимые для изучения, эксплуатации и технического обслуживания изделия.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту модуля РКФ-3Ц должны проводиться квалифицированными специалистами, изучившими данное РЭ.

### 1. Требования безопасности

1.1. Перед началом установки реле РКФ-3Ц необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

1.2. В схеме РКФ-3Ц имеется высокое напряжение, поэтому обслуживающий персонал обязан выполнять правила техники безопасности, относящиеся к установкам до 1000В.

1.3. Все работы по подключению РКФ-3Ц проводить при обесточенной сети с соблюдением соответствующих правил ПУЭ и безопасности. При подключении и обслуживании необходим персонал в количестве не менее 2-х человек.

1.4. Реле РКФ-3Ц соответствует требованиям безопасности по ГОСТ Р 51350 класс защиты 0, ГОСТ 12.3.019-80, ЭМС по ГОСТР50033.92

### 2. Описание и принцип работы регистратора

#### 2.1. Назначение

2.1.1. Наименование, тип и обозначение при заказе: «Реле контроля фаз РКФ-3Ц».

2.1.2. Реле РКФ-3Ц предназначено для управления силовым контактором или другим коммутирующим устройством при помощи контактов внутренних реле Р1, Р2 и обеспечивает:

- контроль напряжения трехфазной сети 220/380 В, 50 Гц, независимо по каждой фазе и автоматическое выключение/включение нагрузки при помощи внутреннего реле Р1 согласно заданным значениям (см. таблицу 1 и п/п “Режим программирования”);

4

2.2.3. Климатическое исполнение УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69. Степень защиты корпуса IP 20 по стандарту EN 60529/IEC 529.

2.2.4. Входными сигналами для реле РКФ-3Ц является: непосредственно напряжение и ток трехфазной сети.

2.2.5. Питание реле РКФ-3Ц осуществляется от контролируемой сети.

#### 2.3. Конструкция

2.3.1. Реле РКФ-3Ц выполнено в корпусе для установки на DIN-рейку.

2.3.1.1. На лицевой панели блока находятся (см. Приложение I рис. 3):

- двухстрочный ЖКИ-дисплей (1);  
- четыре кнопки для управления режимами работы регистратора «-», «+», «Просм.», «Уст.» (2).

2.3.1.2. В верхней и нижней части блока находятся винтовые клеммники для подключения блока.

2.3.2.1. Для измерения напряжения используются прецизионные резистивные делители.

2.3.2.2. Для измерения тока используются микросхемы с датчиком Холла, которые обеспечивают гальваническое разделение между сетью и измерительными цепями.

2.3.2.3. Микропроцессор производит обработку сигналов тока и напряжения и управляет работой внутренних реле по специализированной программе.

### 3. Подготовка к работе

#### 3.1. Эксплуатационные ограничения

3.1.1. Напряжение сети (фазное) не должно превышать значения 290 В.

#### 3.2. Порядок установки

3.2.1. Установить реле РКФ-3Ц в электрощите на DIN-рейку.

3.2.2. Произвести подключение согласно маркировке (Рис. 3):  
- L1, L2, L3 - контролируемые фазы;  
- ТТ1...ТТ3 - клеммы для контроля тока (включаются непосредственно в разрыв фазы или к трансформаторам тока);

8

13

- N - нейтраль;

- контакты внутренних реле для подключения нагрузки или цепей управления силовыми контакторами: 11 - переключающий, 12 - нормально замкнутый, 14 - нормально разомкнутый контакты реле Р1; 21 - переключающий, 22 - нормально замкнутый, 24 - нормально разомкнутый контакты реле Р2.

Сечение подключаемых проводов:

- контролируемая сеть, не менее 0,5 мм. кв.;

- контакты внутренних реле и трансформаторов тока, не менее 1,5 мм. кв.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ!

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:** вскрывать блок, находящийся под напряжением сети.

### 4. Порядок работы

#### 4.1. Рабочий режим

4.1.1 Включить трехфазную сеть.

4.1.2. На индикаторе реле РКФ-3Ц высветятся текущие показания напряжения, тока и состояние внутренних реле (Рис.1). При номинальном напряжении сети включено реле Р1, и если ток нагрузки не превышает значение номинального тока, то включено реле Р2.

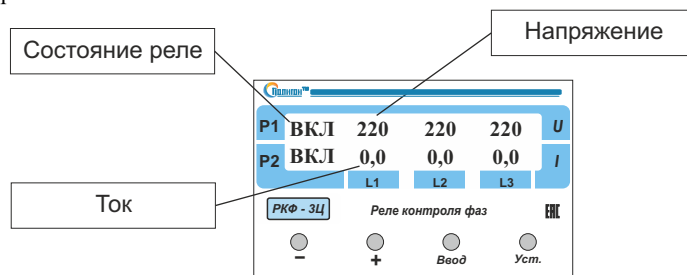


Рис.1

9