

# Реле контроля уровня серии **РКУ** и датчики к ним серии **ДКУ**

## Руководство по эксплуатации. Паспорт

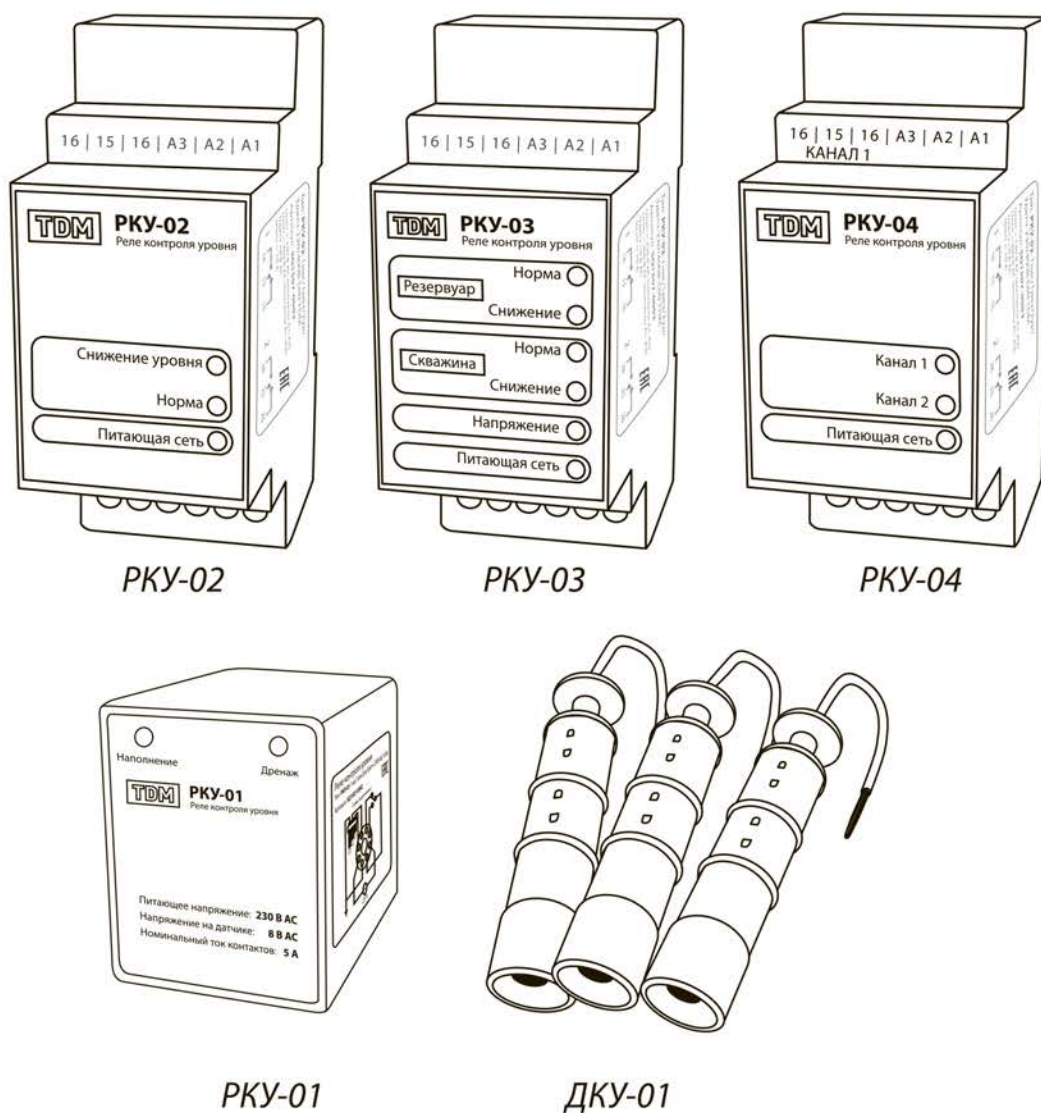


Рисунок 1. Внешний вид реле РКУ и датчиков ДКУ к ним

### 1. Назначение и область применения

1.1. Реле контроля уровня серии РКУ (далее реле) и датчики контроля уровня к ним серии ДКУ (далее датчики) торговой марки TDM ELECTRIC предназначены для контроля и поддержания заданного уровня токопроводящих жидкостей, управле-

ния электродвигателями насосных установок.

1.2. Реле предназначены для эксплуатации в однофазной электрической сети переменного тока напряжением 230 В (реле РКУ-02, РКУ-03, РКУ-04 могут питаться

межфазным напряжением 400 В) частотой 50 Гц и по своим характеристикам соответствуют ТР ТС 004/2011.

1.3. Сферы применения: контроль уровня жидкости в колодцах, резервуарах, цистернах, бассейнах, танкерах, аккумуляторных баках, канализационных стоках, а также защита от протечек и затопления.

1.4. Реле используют для контроля уровней следующих жидкостей: вода (водопроводная, родниковая, дождевая, морская), жидкости с низким содержанием алкоголя (пиво, вино и др.), молоко, кофе, сточные воды, жидкие удобрения.

1.5. Не использовать для следующих жид-

костей: дистиллированная вода, бензин, керосин, масло, этиленгликоли, краски, сжиженный газ.

1.6. Работа реле основана на кондуктометрическом методе определения наличия жидкости, который основан на электрической проводимости жидкостей и возникновении микро тока между электродами датчиков.

1.7. Кроме насосов реле может управлять электромагнитными клапанами, задвижками и вентилями.

1.8. Датчики контроля уровня не входят в комплект и приобретаются отдельно.

## 2. Основные характеристики

2.1. Типоисполнения и основные технические характеристики реле приведены в таблице 1.

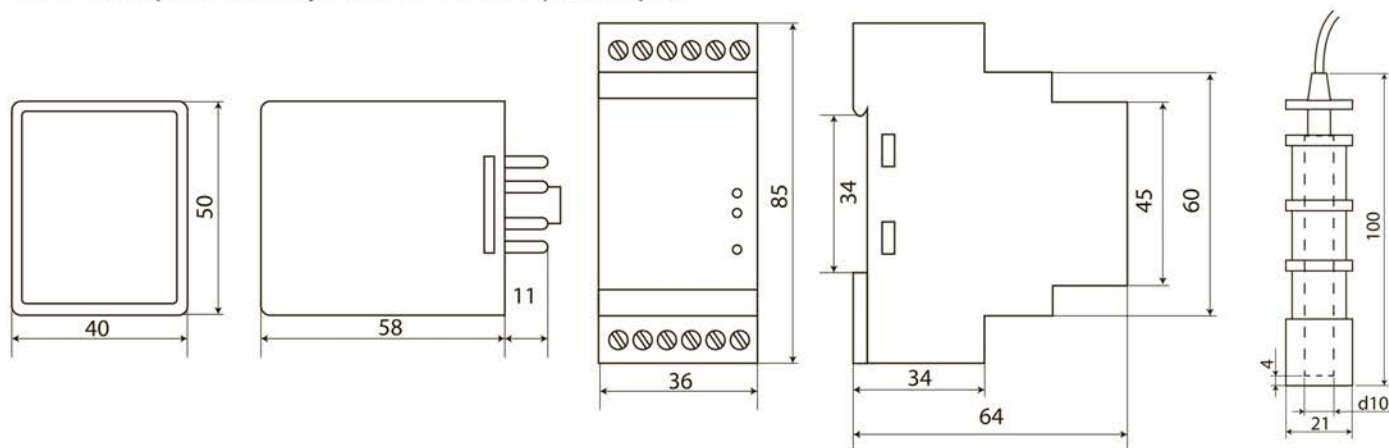
Таблица 1. Технические характеристики

| Параметр                                           | РКУ-01   | РКУ-02       | РКУ-03                             | РКУ-04 |
|----------------------------------------------------|----------|--------------|------------------------------------|--------|
| Номинальное напряжение, В                          | 230 В AC | 230/400 В AC |                                    |        |
| Номинальный ток контактов, А                       | 5        | 10           |                                    |        |
| Количество контролируемых уровней                  | 2        | 2            | 4<br>(2 скважина +<br>2 резервуар) | 2      |
| Количество используемых датчиков контроля уровня   | 3        | 3            | 6                                  | 3      |
| Максимальная длина провода (от реле до датчика), м | 100      |              |                                    |        |
| Напряжение питания датчика, не более, В            | 8        | 10           |                                    |        |
| Ток потребления датчика, не более, мА              | 2        |              |                                    |        |
| Потребляемая мощность, ВА                          | 3,2      | 2            |                                    |        |
| Чувствительность, кОм                              | 50       |              |                                    |        |



| Параметр                                            | РКУ-01                                                                                                                                              | РКУ-02     | РКУ-03 | РКУ-04             |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|--------------------|
| Задержка переключения контакта при срабатывании, мс | 80                                                                                                                                                  | 20         |        |                    |
| Задержка переключения контакта при возврате, мс     | 160                                                                                                                                                 | 20         |        |                    |
| Типы жидкостей                                      | вода (водопроводная, родниковая, дождевая), жидкости с низким содержанием алкоголя (пиво, вино и др.), молоко, кофе, сточные воды, жидкие удобрения |            |        |                    |
| Количество индикаторов состояния                    | 2                                                                                                                                                   | 3          | 6      | 3                  |
| Механическая износостойкость, циклов                | 5 000 000                                                                                                                                           | 10 000 000 |        |                    |
| Электрическая износостойкость, циклов               | 100 000                                                                                                                                             |            |        |                    |
| Диапазон рабочих температур, °С                     | от -10 до +50                                                                                                                                       |            |        |                    |
| Тип контакта                                        | 1р (переключающий)                                                                                                                                  |            |        | 2р (переключающие) |
| Способ установки                                    | В цокольный разъем Р8Ц                                                                                                                              | DIN-рейка  |        |                    |
| Вес, кг                                             | 0,15                                                                                                                                                |            |        |                    |

## 2.2. Габаритные и установочные размеры:



РКУ-01

РКУ-02, РКУ-03, РКУ-04

ДКУ-01

Рисунок 2. Габаритные и установочные реле, мм

### 3. Комплектность

В комплект поставки РКУ входит:

- реле контроля уровня РКУ – 1 шт.;
- упаковочная коробка – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации и паспорт – 1 шт.

### 4. Требования безопасности при монтаже и эксплуатации

4.1. По способу защиты от поражения электрическим током реле соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2. Перед установкой убедитесь в правильности напряжения питающей сети 230 В ~ и наличия защитного устройства

в сети (автоматический выключатель или предохранитель).

4.3. При установке необходимо располагать реле вдали от химически активной среды, горючих и легко воспламеняющихся веществ.

### 5. Монтаж и эксплуатация

5.1. Монтаж, подключение и пуск в эксплуатацию реле должны осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом. Монтаж реле РКУ-01 производится на DIN-рейку шириной

35 мм с использованием специального разъема Р8Ц (SQ1503-0019). РКУ-02, РКУ-03, РКУ-04 устанавливаются на DIN-рейку при помощи специальной защелки.

#### 5.2. Реле РКУ-01, РКУ-02

5.2.1. Реле имеют один переключающий контакт для управления одним насосом и 3 датчика контроля уровня. Один датчик – контрольный, обозначенный значком « $\overline{\text{E}}$ », ставится на дно резервуара и заземляется. Два других датчика ставятся на необходимых уровнях: MIN и MAX.

Реле определяет уровень жидкости, и, когда жидкость достигает одного из двух датчиков, возникает микро ток между контрольным датчиком и одним или обоими датчиками уровня, который приводит к срабатыванию реле.

5.2.2. Схемы подключения реле РКУ-01 и РКУ-02 к сети представлены на рисунках 3 и 4.

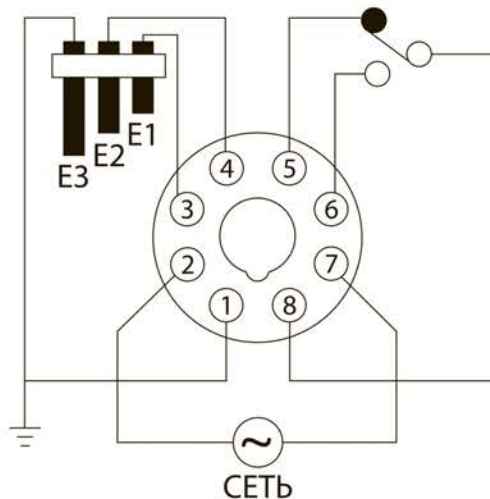


Рисунок 3. Схема подключения РКУ-01 к сети.



Примечания:

8-5-6 – управляющий переключающий «сухой» контакт реле;

8-5 – нормально замкнутый контакт, используется в схемах слива (дренажа);

8-6 – нормально разомкнутый контакт, используется в схемах наполнения;

ЕЗ – контрольный датчик, который необходимо установить на дно резервуара и заземлить;

Е1 и Е2 – устанавливаемые датчики максимального и минимального уровня жидкости.

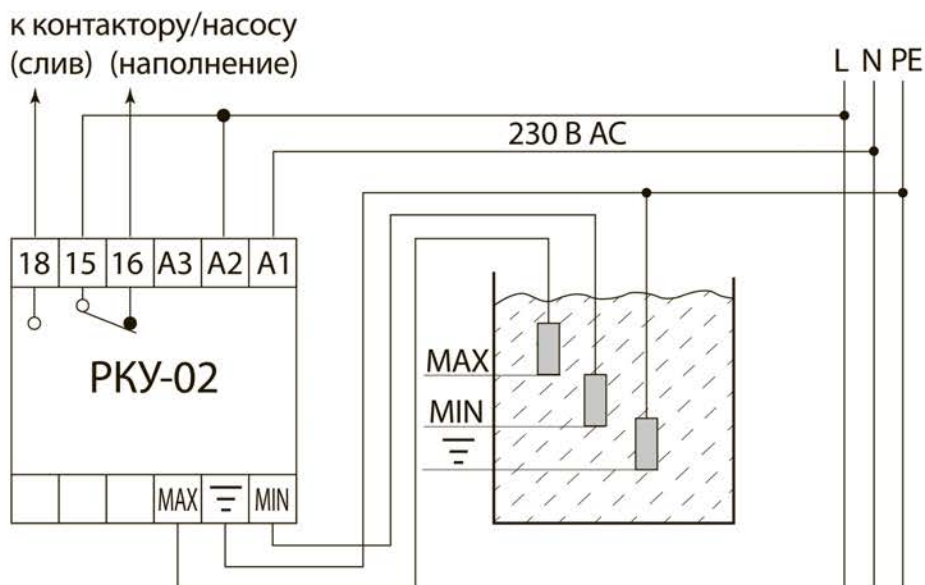


Рисунок 4. Схема подключения РКУ-02 к сети

Примечания:

15-16 – нормально замкнутый контакт, используется в схемах наполнения;

15-18 – нормально разомкнутый контакт, используется в схемах слива (дренажа);

A1 и A2 – используются при питании реле от напряжения 230 В;

A1 и A3 – используются при питании реле от напряжения 400 В.

### 5.2.3. Схемы работы реле.

Реле контролируют уровень жидкости между минимальным (E2 для РКУ-01, MIN для РКУ-02) и максимальным (E1 для РКУ-01, MAX для РКУ-02) установленными уровнями. В режиме наполнения насос работает все время до достижения уровня

MAX, повторное его включение производится при опускании уровня жидкости ниже датчика MIN.

В режиме слива насос работает все время до достижения уровня MIN, повторное включение производится при поднятии жидкости до уровня MAX.

Графики работы реле РКУ-01 и РКУ-02 на рисунках 5 и 6.

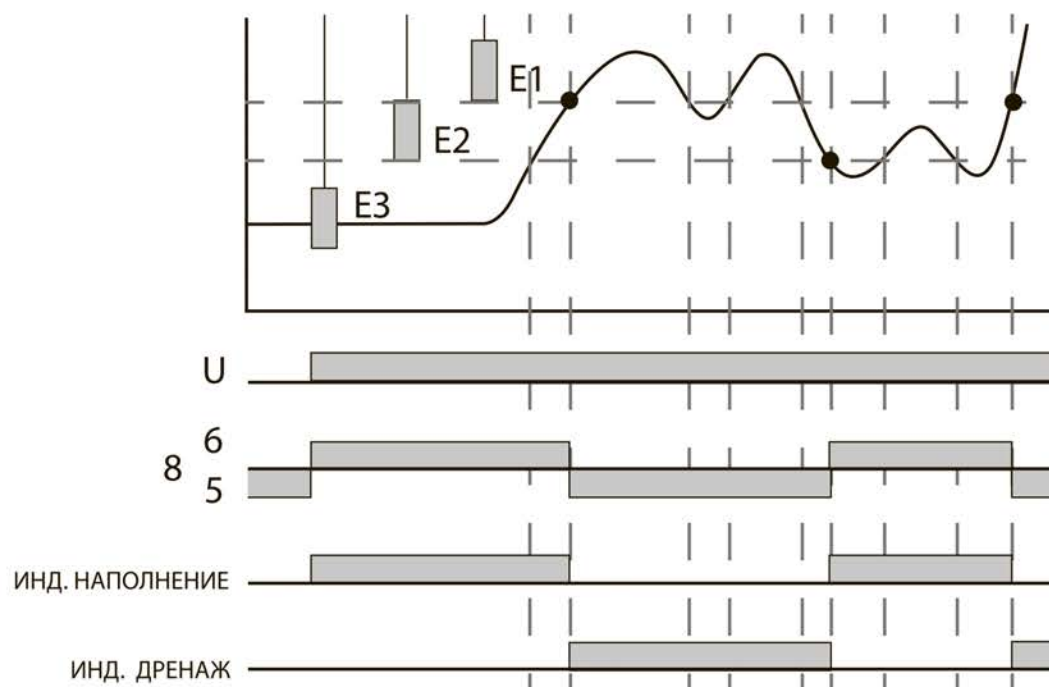


Рисунок 5. График работы РКУ-01

Примечания:

8-6 – режим «наполнение»;

8-5 – режим «слив (дренаж)».

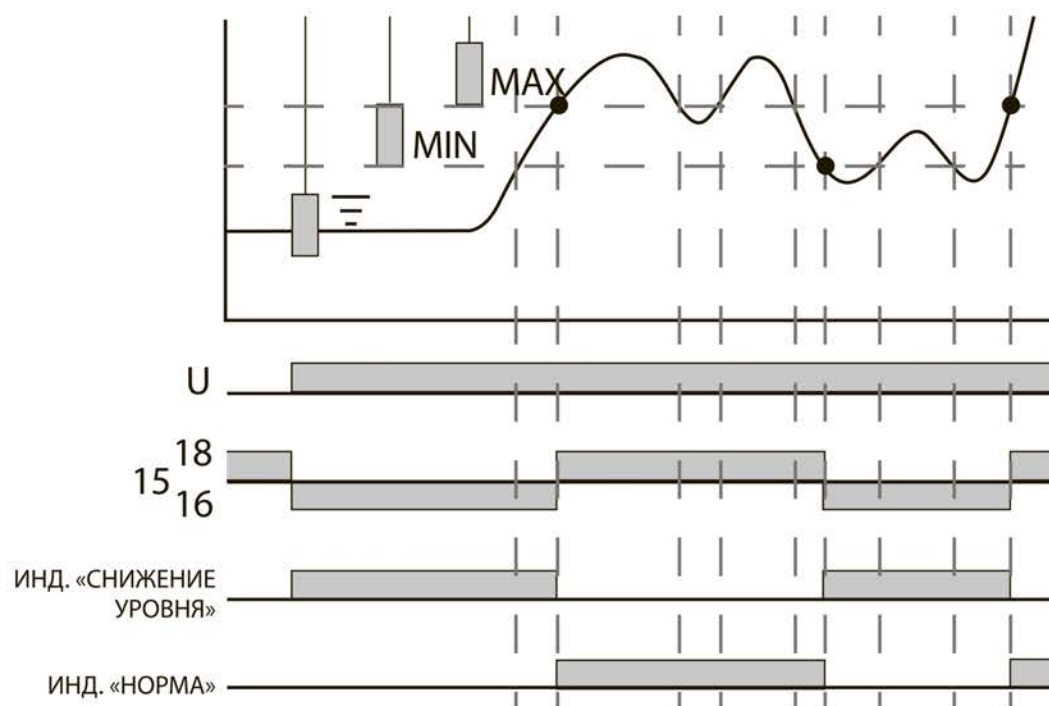


Рисунок 6. График работы РКУ-02

Примечания:

15-18 – режим «дренаж»;

15-16 – режим «наполнение».

Следует отметить, что реле РКУ-02 предназначено в основном для режима «Наполнение», т.к. при повышении уровня жидкости выше уровня «MAX» загорается индикатор «Норма» зеленого цвета. Од-

нако, функционально РКУ-02 может применяться и в режиме «Слив (Дренаж)»: в данном случае насос будет отключаться при достижении уровня «MIN» и загорании индикатора «Снижение уровня».

### 5.3. Реле РКУ-03

5.3.1. РКУ-03 используется, как правило, при водоснабжении из источника, имеющего малый дебит. В этом случае необходимо защитить насос от работы без воды, минимизировать количество пусков насоса и обеспечить наполнение резервуара,

обеспечивающего бесперебойное снабжение водой потребителя.

Реле имеет один переключающий контакт для управления одним насосом и 6 датчиков (по 3 штуки, устанавливаемые в разных резервуарах).

5.3.2. Схема подключения к сети, согласно рисунку 7.

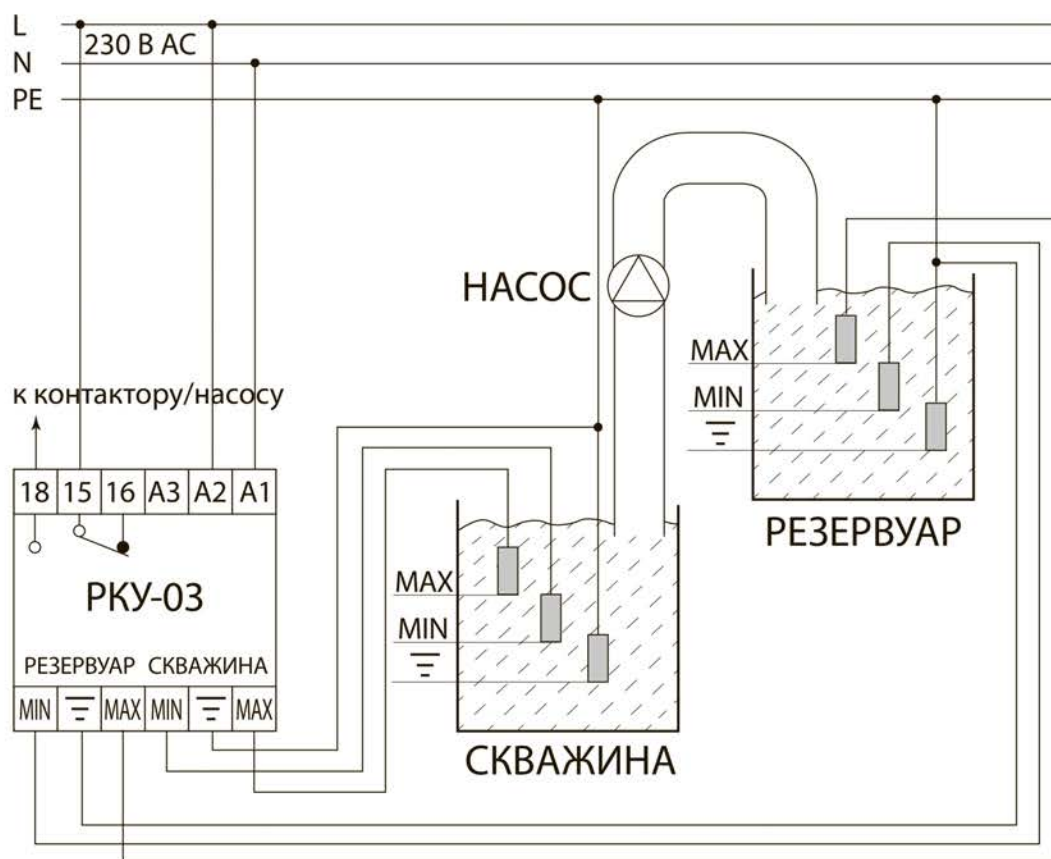


Рисунок 7. Схема подключения РКУ-03 к сети

#### Примечания:

15-18 – нормально разомкнутый контакт, используется в данном реле для управления насосом;

A1 и A2 – используются при питании реле от напряжения 230 В;

A1 и A3 – используются при питании реле от напряжения 400 В.



При уровне жидкости в резервуаре ниже значения «MIN» включается насос на до-качку жидкости из скважины в резервуар. Насос выключается в 2-х случаях: если уровень жидкости в резервуаре подни-

мается выше значения «MAX», или при снижении уровня жидкости в скважине ниже значения «MIN» (в этом случае производится защитное отключение насоса от режима сухого хода).

### 5.3.3. График работы РКУ-03 на рисунке 8.

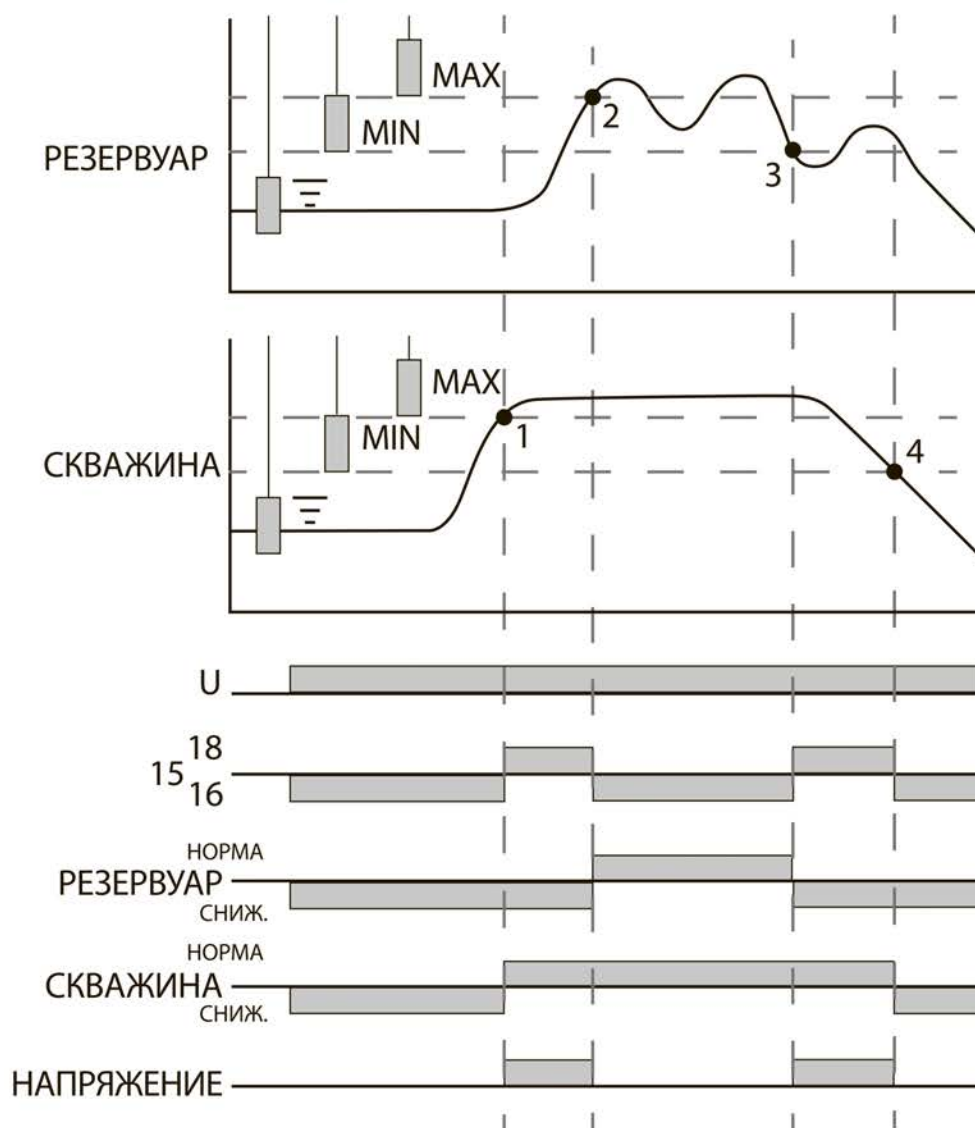


Рисунок 8. График работы РКУ-03

Примечание:

индикатор «Напряжение» светится во время работы насоса (контакты 15-18 замкнуты).



Описание рабочих точек:

1 – в данной точке жидкость в скважине не переходит на уровень выше датчика «MAX», при этом отключается защита насоса от режима сухого хода и начинается перекачка из скважины в резервуар;

2 – после включения насоса, уровень жидкости в резервуаре начинает повышаться и при достижении уровня датчика «MAX» в резервуаре, насос отключается, при этом загораются 2 зеленых индикатора на лицевой панели реле на уровнях «Резервуар» и «Скважина»;

3 – после отключения насоса уровень жидкости в резервуаре начинает снижаться и при достижении уровня датчика «MIN» в резервуаре насос включается повторно;

4 – в данной точке уровень жидкости в скважине опускается ниже датчика MIN, при этом включается защита насоса от сухого хода, что приводит к отключению насоса и дальнейшему снижению уровня жидкости в резервуаре.

#### 5.4. Реле РКУ-04

5.4.1. Реле РКУ-04 используется для управления насосами откачки стоков из канализационных, дождевых и прочих колодцев, котлованов, водосборных при-

ямков и прочих емкостей.

Реле имеет два переключающих контактов для управления двумя насосами (основного и резервного) и 3 датчика уровня.

#### 5.3.2. Схема подключения к сети, согласно рисунку 9.

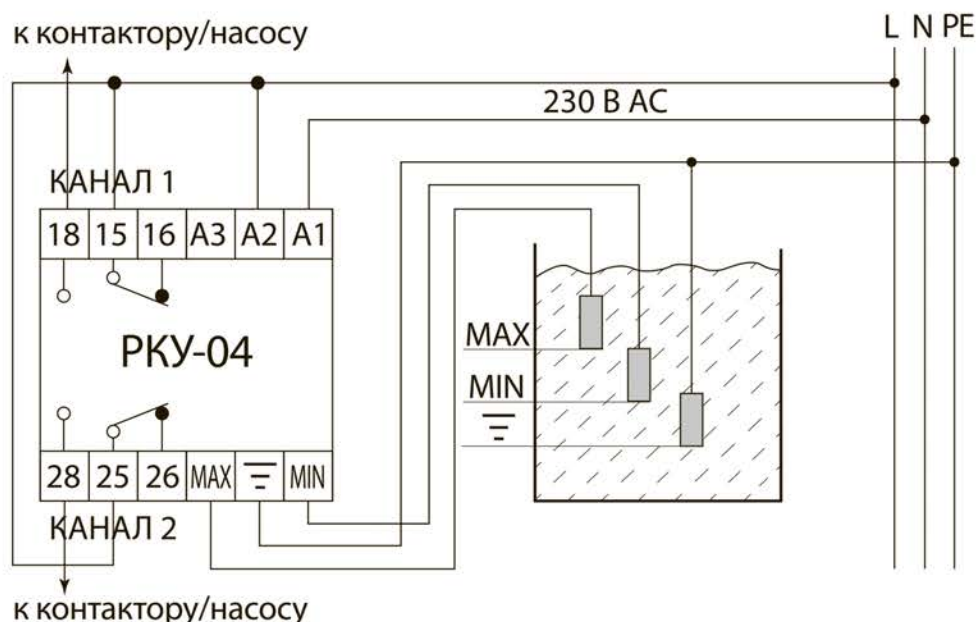


Рисунок 9. Схема подключения РКУ-04 к электрической сети

Примечание:

15-18 и 25-28 – нормально разомкнутые контакты, используемые в данном реле для управления насосами в режимах слива (дренажа);

A1 и A2 – используются при питании реле от напряжения 230 В;

A1 и A3 – используются при питании реле от напряжения 400 В.

### 5.3.3. Логика работы реле:

- при уровне жидкости ниже датчика «MIN», оба насоса выключены,
- при превышении уровня «MIN» каждый раз поочередно включаются первый или второй насос,
- при превышении уровня «MAX» вклю-

чаются оба насоса.

Альтернативное подключение насосов приводит к более равномерному их износу и экономии ресурса. Как правило, данная схема применяется в местах, где недопустимо переполнение колодцев.

### 5.3.4. График работы РКУ-04 на рисунке 10.

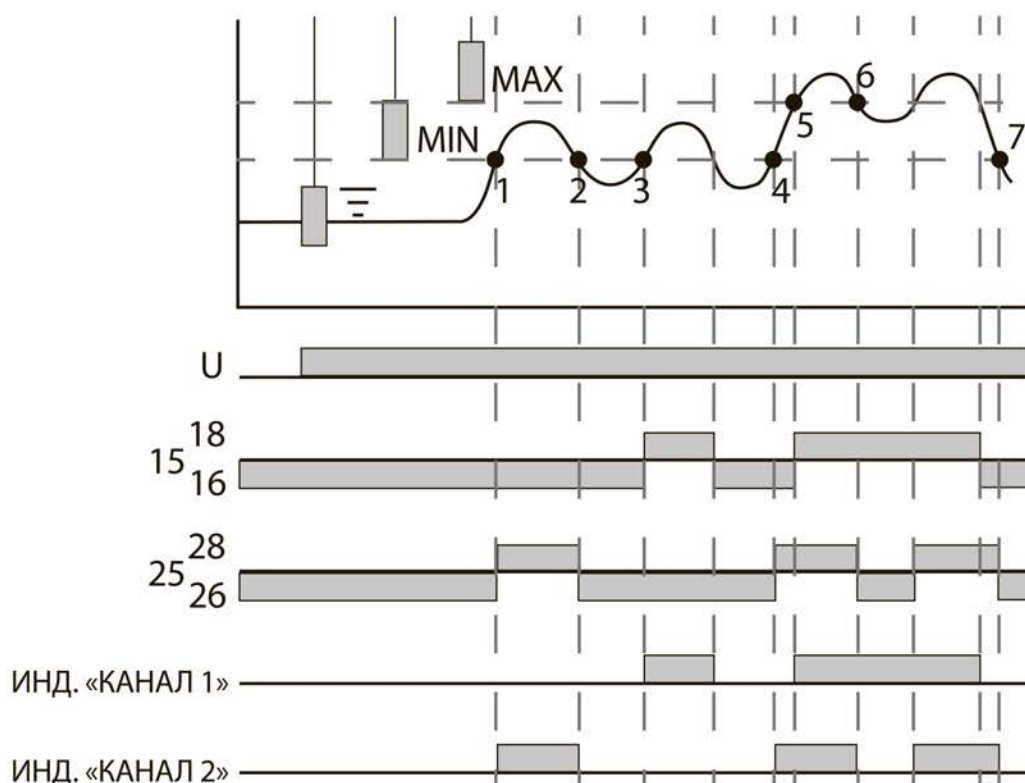


Рисунок 10. График работы РКУ-04

Описание рабочих точек:

- 1 – уровень жидкости поднялся выше уровня датчика «MIN», после чего включается один из насосов;
- 2 – уровень жидкости снизился ниже «MIN», насос отключается;
- 3 – в данной точке уровень жидкости опять поднялся до датчика «MIN», при этом альтернативно включается второй насос;
- 4 – при следующем достижении уровня «MIN» снова альтернативно включается

первый насос;

5 – если уровень жидкости продолжает подниматься, то при достижении уровня «MAX» дополнительно подключается второй насос;

6 – при снижении уровня жидкости ниже уровня «MAX» отключается один из насосов, тот, который подключался первым и работал дольше;

7 – при снижении уровня ниже «MIN» оба насоса отключаются.



Следует отметить, что РКУ-04 имеет переключающие контакты, поэтому его можно использовать также и для наполнения резервуара жидкостью с использованием

одного или двух насосов. В этом случае, насосы будут включаться при отключении индикаторов «Канал 1» и «Канал 2».

## **6. Условия транспортирования и хранения**

6.1. Транспортирование изделий допускается в упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим защиту упакованной продукции от механических повреждений, загрязнений

и попадания влаги.

6.2. Хранение изделий осуществляется только в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре от –5 до +45 °С.

## **7. Гарантийные обязательства**

7.1. Купленное Вами изделие требует специальной установки и подключения. Вы можете обратиться в уполномоченную организацию, специализирующуюся на оказании такого рода платных услуг. При этом требуйте наличия соответствующих разрешительных документов (лицензии, сертификатов и т.п.). Лица, осуществившее установку и подключение изделия, несут ответственность за правильность проведенной работы. Помните, квалифицированная установка изделия существенна для его дальнейшего правильного функционирования и гарантийного обслуживания.

7.2. Если в процессе эксплуатации изделия Вы сочтете, что параметры его работы отличаются от изложенных в данном Руководстве по эксплуатации, рекомендуем обратиться за консультацией в организацию, продавшую Вам изделие.

7.3. Производитель устанавливает гарантийный срок на данное изделие в течение 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил транспортирова-

ния, хранения и эксплуатации, изложенных в данном Руководстве по эксплуатации.

7.4. Во избежание возможных недоразумений сохраняйте в течение срока службы документы, прилагаемые к изделию при его продаже (накладные, гарантийный талон).

7.5. Гарантия не распространяется на изделие, недостатки которого возникли вследствие:

- нарушения потребителем правил транспортирования, хранения или эксплуатации изделия;
- действий третьих лиц;
- ремонта или внесения не санкционированных изготовителем конструктивных или схемотехнических изменений неуполномоченными лицами;
- отклонения от государственных стандартов (ГОСТов) и норм питающих сетей;
- неправильной установки и подключения изделия;
- действий непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т. п.).

## **8. Ограничение ответственности**

8.1. Производитель не несет ответственности за:

- прямые, косвенные или вытекающие убытки, потерю прибыли или коммер-

ческие потери, каким бы то ни было образом связанные с изделием;

- возможный вред, прямо или косвенно нанесенный изделием людям, домаш-



ним животным, имуществу в случае, если это произошло в результате несоблюдения правил и условий эксплуатации и установки изделия либо умышленных или неосторожных действий покупателя (потребителя) или третьих лиц.

8.2. Ответственность производителя не может превысить собственной стоимости изделия.

8.3. При обнаружении неисправностей в период гарантийных обязательств необходимо обращаться по месту приобретения изделия.

### **9. Гарантийный талон**

Реле контроля уровня типа РКУ \_\_\_\_\_ соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и признано годным для эксплуатации.

Дата продажи «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись продавца \_\_\_\_\_

ШТАМП МАГАЗИНА

Претензий по внешнему виду и комплектности изделия не имею, с условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания ознакомлен:

Подпись покупателя \_\_\_\_\_

Произведено по заказу и под контролем TDM ELECTRIC на заводе Вэньчжоу Рокгранд Трэйд Кампани, Лтд. Китай, г. Вэньчжоу, ул. Шифу, здание Синьи, оф. А1501

## **RU** Паспорт

### **1. наименование продукции, тип (серия), модель:**

Реле контроля уровня серии РКУ и датчики к ним серии ДКУ TDM.

### **2. Область применения:** в промышленности.

### **3. Основные технические характеристики и параметры**

U=230/400 В; I<sub>cont</sub>=5 А, 10 А; 2, 4 уровня; IP20.

### **4. Правила и условия монтажа**

В соответствии с технической документацией изготовителя, хранить в упаковке, перевозить в закрытом транспорте, не требует специальной утилизации.

### **5. Правила и условия безопасной эксплуатации (использования)**

Не бросать, не погружать в воду.

### **6. Информация о мерах, которые следует принять при обнаружении неисправности продукции**

Обращаться по месту приобретения.

### **7. Месяц/год изготовления продукции, срок службы, гарантийный срок**

Дата изготовления «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Срок службы не менее 10 лет. Гарантийный срок 5 лет.

### **8. Наименование и местонахождение изготовителя (уполномоченного представителя), импортера, информация для связи с ними**

Произведено по заказу и под контролем TDM ELECTRIC на заводе Вэньчжоу Рокгранд Трэйд Кампани, Лтд.

Адрес: Китай, г. Вэньчжоу, ул. Шифу, здание Синьи, оф. А1501.

### **9. Свидетельство о приёмке**

Продукция торговой марки TDM ELECTRIC изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признана годной для эксплуатации.

### **10. Комплектность**

- Изделие.
- Паспорт.
- Упаковка.