

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕГУЛИРУЮЩИЙ  
ИТР 2522**

**ПАСПОРТ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
НКГВ.02.022.00.10ПС

---

**Научно-Производственное Предприятие «Дана-Терм»**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию прибора ИТР 2522, и распространяется на все его варианты исполнения, указанные в Приложении.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Измеритель температуры ИТР 2522 (далее прибор) предназначен для измерения и двухпозиционного регулирования температуры и влажности и работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94). В частности, прибор может быть использован для управления установкой, обеспечивающей подсушку, обжарку или варку мясных и колбасных изделий.

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды от +5 °С до +50 °С
- относительная влажность не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
- атмосферное давление от 86 до 106.7 кПа
- вибрация мест крепления: амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц
- напряженность внешнего магнитного поля: не более 400 А/М
- окружающая среда не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 92x92 мм<sup>2</sup>. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через разъемы, расположенные на задней панели прибора.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Тип используемого термопреобразователя - любой по ГОСТ 6651-94 (выбирается оператором).

- Диапазон измеряемых температур - минус 50...600 °С.

- Число каналов измерения и регулирования температуры - два.

- Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры -  $\pm 0,5\%$ .

- Диапазон измеряемых значений влажности - 0...100%.

- Число каналов измерения и регулирования влажности - один.

- Метод измерения влажности - психрометрический.

- Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности измерения влажности -  $\pm 3\%$ .

- Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания

-  $\pm 0,75\%$  для каналов регулирования температуры и

$\pm 4,5\%$  для канала регулирования влажности.

- Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха (на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):

измерения температуры -  $\pm 0,25\%$ ;

измерения влажности -  $\pm 1,5\%$ ;

срабатывания  $\pm 0,4\%$  для каналов регулирования температуры и  $\pm 2\%$  для канала регулирования влажности.

- Зона возврата по всем трем каналам регулируется:

по каналу измерения температуры - от 0 до 99 °С;

по каналу измерения влажности - от 0 до 99 %.

- Число выходных реле или симисторов - три или четыре (по заказу).

- Коммутируемая мощность ( $\cos \varphi > 0,4$ ) - 220Вх7А (реле) или 220Вх2А (симистор).

- Электрическое сопротивление изоляции - не менее 20 МОм.

- Потребляемая мощность - не более 5 Вт.

- Масса - не более 1 кг.

- Габариты - 96х96х90 мм<sup>3</sup>.

- Задание параметров регулирования - цифровое.

- Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая.

- Задаваемый на встроенный таймер диапазон времени регулирования - 0...999 мин.

- Связь с компьютером - по двухпроводному интерфейсу (по заказу).

- Напряжение питания - 220 В сети переменного тока.

- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - УХЛ4.2.

- Защита от пыли и воды - IP40.

- Устойчивость и прочность к воздействию вибраций - группа L1 по ГОСТ 12997-84.

- Устойчивость к климатическим факторам - группа В4 по ГОСТ 12997-84

- Средняя наработка на отказ

для исполнений ИТР 2522-6-х, ИТР 2522-8-х - 32000 ч.;

для исполнений ИТР 2522-5-х, ИТР 2522-7-х - 32000 ч (при работе в режиме индикации).

- Предельное число циклов срабатывания реле - 5 000 000.

- Средний срок службы прибора - 12 лет.

### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

**3.1** Прибор является устройством с микропроцессорным управлением, что позволяет реализовать широкий набор режимов работы. В нем имеется три канала измерения. Первый канал используется для измерения температуры “сухого” термометра, в соответствии с показаниями которого производится измерение и регулирование температуры в камере, где происходит процесс обработки колбасных изделий. Вторым каналом используется для измерения температуры “влажного” термометра (термометра, на который одет изготовленный из хлопчатобумажной ткани фитиль-чехол, одним концом опущенный в ванну с водой). По разности температур “сухого” и “влажного” термометров определяется влажность в камере и осуществляется процесс регулирования влажности. Третий канал служит для измерения температуры в сердцевине батона и совместно с встроенным таймером используется для управления реле. (Характер использования этого реле определяет заказчик.)

В состав прибора входят:

- блок питания;

- микропроцессорный блок;

- блок индикации и клавиатуры;

- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- релейный блок.

### **3.2 Блок питания.**

Блок питания преобразует сетевое напряжение 220 В в постоянное напряжение 20 В для питания релейного блока и АЦП, и в постоянное напряжение 5 В для питания остальных блоков прибора.

### **3.3 Микропроцессорный блок.**

В микропроцессорный блок входят: микропроцессор и память данных. Данный блок является основным узлом прибора, т.к. реализует весь набор выполняемых им функций, осуществляет управление блоком индикации и клавиатуры, АЦП, а также релейным блоком.

### **3.4 Блок индикации и клавиатуры.**


Посредством данного блока осуществляется ввод значений регулируемых величин температуры и влажности, а также индикация их текущих значений. В состав блока входят: четыре трехразрядных светодиодных индикатора; светодиоды информирующие о состоянии прибора и кнопки управления прибором. В рабочем режиме на верхнем индикаторе отображается текущая температура  $T_k$  в первом канале (камера обжарки) в градусах Цельсия.







На следующем индикаторе отображается текущая влажность  $H_k$  в камере в процентах, рассчитанная по психрометрической таблице.

На третьем индикаторе отображается текущая температура  $T_c$  в третьем канале (сердцевина батона) в градусах Цельсия и на четвертом (нижнем) индикаторе отображается интервал времени в минутах.

Светодиоды 'P1'.. 'P4' отображают состояние реле1..реле4. Свечение светодиода соответствует включенному состоянию реле.

Светодиоды состояния канала регулирования 'BK', расположенные напротив цифры задания соответствующего канала, показывают, включено или выключено регулирование по данному каналу. Если светодиод светится, то это означает, что регулирование по соответствующему каналу разрешено, если не светится - то запрещено.

Светодиод, расположенный около кнопки  отображает состояние прибора (мигает - идет процесс регулирования, погашен - регулирование не происходит).

Кнопка  служит для входа в режим установки значений регулируемых величин температуры и влажности; кнопки  и  - для увеличения и уменьшения вводимых чисел, кнопка  - для перехода от одного разряда вводимого числа к другому; кнопки  и  - для запуска и останова процесса регулирования.

### **3.5 Релейный блок.**

Релейный блок предназначен для замыкания/размыкания силовых цепей управляемых объектов и содержит три реле или симистора (по одному на каждый из измерительных каналов). По заказу прибор снабжается четвертым реле (симистором), которое включается при запуске процесса регулирования и выключается при останове для режима работы  $P.CH=0,1$  или является реле регулирующим температуру в камере при  $P.CH=2,3$ .

Регулирование температуры и влажности осуществляется следующим образом:

если текущее значение больше или равно заданному, то реле выключается,











если текущее значение становится меньше, чем заданное минус гистерезис, то реле включается. Кроме того, на управление реле первого канала влияет разница температур между первым и третьим каналами при  $P.CH=0,1$ . Если число, равное температуре в первом канале минус температура в третьем канале, оказывается

больше или равно заданной разнице температур, то реле первого канала выключается независимо от своего заданного значения. При P.CH=2,3 действуют две уставки по регулированию температуры в камере. Первая уставка управляет реле1, вторая - реле4.

## 4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

**4.1** Подключить прибор согласно Рис.2 ПРИЛОЖЕНИЯ при выключенном общем питании. Проверить правильность подключения прибора и заземления.

**4.2** Ознакомиться с конфигурацией Вашего прибора в разделе паспорта КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА и при необходимости изменить ее. Конфигурирование прибора осуществляется следующим образом:

Включить питание. Нажать кнопку  и, не отпуская ее, нажать кнопку , при этом на верхнем индикаторе появится мигающая надпись 'Con'. Удерживайте кнопки в течение 5.6 секунд до появления надписи 'НП' на втором индикаторе и числа на первом. Это означает, что можно изменить ряд параметров, определяющих работу прибора. С помощью кнопок  и  можно перемещаться по списку параметров. Выбрав тот параметр, который вы хотите изменить, нажмите кнопку  для входа в режим редактирования параметра. В этом режиме можно изменять редактируемое число с помощью кнопок ,  и . Когда новое значение параметра установлено, нужно вернуться в режим перемещения по списку параметров, нажав кнопку . Для выхода из режима конфигурации нужно нажать кнопку .

Список параметров конфигурации и их назначение:

'НП' - номер прибора в сети обмена с компьютером;

'НГ' - номер группы приборов в сети обмена с компьютером;

'P.CH' - режим работы канала1 и канала3:

0 - по каналу1 d-варка, по каналу3 происходит останов регулирования при достижении заданной температуры с включением третьего реле;

1 - по каналу1 d-варка, по каналу3 происходит регулирование температуры в соответствии с заданным значением;

2 - по каналу1 две уставки, по каналу3 происходит останов регулирования при достижении заданной температуры с включением третьего реле;

3 - по каналу1 две уставки, по каналу3 происходит регулирование температуры в соответствии с заданным значением.

'd' 'C1' - тип датчика для канала 1;

'd' 'C2' - тип датчика для канала 2;

'd' 'C3' - тип датчика для канала 3;

Возможны три типа датчика:

0 - медный датчик (W=1,428);


1 - платиновый датчик (W=1,391),

2 - платиновый датчик (W=1,385).

'CAL' 'C1' - калибровка датчика канала 1;

'CAL' 'C2' - калибровка датчика канала 2;










'CAL' 'C3' - калибровка датчика канала 3;

Для проведения калибровки подсоедините калибруемый датчик к выбранному каналу прибора, погрузите в лед с небольшим количеством воды и дайте отстояться 10 минут. Затем нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение

3 секунд, пока не замигает цифра, отображающая номер канала. Это означает, что идет процесс калибровки. Если через некоторое время на верхнем индикаторе вместо слова 'CAL' замигали черточки, то это означает, что либо датчик не подключен, либо неисправен. При успешном окончании калибровки цифра, отображающая номер канала, перестанет мигать, а на верхнем индикаторе будет продолжать светиться слово 'CAL'.

Если известно точное значение сопротивления датчика при 0 °С, калибровку можно производить с помощью магазина сопротивлений.

**ВНИМАНИЕ:** Если калибровка датчиков была проведена неправильно, то показания прибора не будут соответствовать действительности.

Задавать значения регулируемых величин можно в режиме останова или регулирования. Для входа в режим установки этих параметров нужно нажать кнопку , при этом на первом индикаторе загорится число. С помощью кнопок  и  можно перемещаться по списку параметров. Выбрав тот параметр, который вы хотите изменить, нажмите кнопку  для входа в режим редактирования параметра. В этом режиме можно изменять редактируемое число с помощью кнопок ,  и . Когда новое значение параметра установлено, нужно вернуться в режим перемещения по списку параметров, нажав кнопку . Для выхода из режима установки регулируемых величин нужно нажать кнопку .

Список параметров и их назначение:

число на первом индикаторе - значение регулируемой величины температуры в камере управляющей реле1;


число на первом индикаторе с символом 'd' - допустимая разница температур между первым и третьим каналами;








число на первом индикаторе с символом 'P 4' - значение регулируемой температуры в камере управляющей реле4;



число на втором индикаторе - значение регулируемой величины влажности в камере;

число на третьем индикаторе - значение температуры, при достижении которой происходит переход прибора в останов и включение сигнального реле3 либо поддержание температуры в соответствии с этим значением в зависимости от режима работы канала сердцевины (параметр P.CH);

число на четвертом индикаторе - значение времени регулирования, по истечении которого происходит переход прибора в останов и включение сигнального реле;

При выборе значений параметров (кроме допустимой разницы температур) можно разрешить (нажав кнопку ) или запретить (нажав кнопку СТОП) управление реле соответствующего канала. О разрешении свидетельствует свечение светодиода 'BK' напротив данного параметра, о запрете - отсутствие свечения соответствующего светодиода.

В первом, втором и третьем каналах можно задать гистерезис (зону возврата). Для входа в режим установки гистерезиса, находясь в режиме перебора значений регулируемых величин, нажмите и удерживайте кнопку  в течение 3 секунд до появления буквы 'Г' и числа рядом с ним. С помощью кнопок  и  можно перемещаться по списку гистерезисов. Выбрав тот гистерезис, который вы хотите изменить, нажмите кнопку  для входа в режим редактирования гистерезиса. В этом режиме можно изменять редактируемое число с помощью кнопок ,  и . Когда новое значение гистерезиса установлено, нужно вернуться в режим



перемещения по списку параметров, нажав кнопку . Для выхода из режима установки гистерезисов нужно нажать кнопку .



Список гистерезисов:


число на первом индикаторе - гистерезис по температуре в камере;

число на втором индикаторе - гистерезис по влажности;

число на третьем индикаторе - гистерезис по температуре в сердцевине.

Для запуска процесса регулирования, находясь в режиме измерения текущих температур и влажности, нажмите кнопку , при этом начнет мигать светодиод рядом с кнопкой . При запущенном процессе регулирования на нижнем индикаторе отображается время  $\tau$  в минутах, прошедшее с момента пуска регулирования. Если светодиод 'BK' напротив индикатора времени включен, то при достижении заданного значения интервала времени прибор перейдет в режим останова и включит сигнальное реле (для значения параметра P.CH=0,1). Если этот светодиод выключен, то прибор перейдет в останов и включит сигнальное реле (для значения параметра P.CH=0,1) через 999 минут. Кроме того, если включен светодиод 'BK' напротив индикатора температуры третьего канала (сердцевина батона), то прибор перейдет в останов и включит сигнальное реле при достижении заданного значения температуры в сердцевине батона (для значения параметра P.CH=0,2). Если параметр P.CH=1,3 то по каналу сердцевины происходит поддержание температуры в соответствии с заданным значением, а при останове регулирования по истечении времени третье реле не включается.

Для останова процесса регулирования, находясь в режиме измерения текущих температур и влажности, нажмите кнопку , при этом светодиоды рядом с кнопкой  перестанет мигать.

Для одновременного просмотра установленных значений температуры, влажности и времени необходимо нажать и удерживать кнопку , находясь в режиме измерения.

## 5 УКАЗАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОМОНТАЖУ

При электромонтаже необходимо придерживаться следующих правил:

- \* использовать как можно более короткие тракты соединения (не допускать шлейфов);
- \* силовые, управляющие и измерительные провода прокладывать по возможности отдельно друг от друга;
- \* с сетевых зажимов прибора не питать других устройств;
- \* защищать прибор от помех со стороны контакторных и релейных катушек и др. источников помех.
- \* измерительные линии прокладывать экранированным проводом;
- \* при работе с термометром сопротивления использовать трехпроводный кабель с одинаковым сечением (не менее 0,12 мм<sup>2</sup>) и одинаковой длиной (в пределах 10 мм) всех жил. (Несоблюдение этих рекомендаций может привести к значительной погрешности измерения температуры).
- \* для гашения искрового разряда на контактах реле или выбросов напряжения на симисторе необходимо ставить искрогасящую цепочку конденсатор 2 нФ x 630 В последовательно с резистором 470 Ом 0,5 Вт параллельно контактам реле, симистора или пускателя.

## 6 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

**6.1** Прибор следует хранить в помещении, не содержащем агрессивных примесей в воздухе.

**6.2** Прибор транспортируется в упаковке с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

## 7 УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

**7.1** По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0. При эксплуатации прибора необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Ростехнадзором.

**7.2** К работе с прибором допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

**7.3** Подключение первичных преобразователей и цепей управления, устранение неисправностей и все профилактические работы проводятся при отключенном питании.

## 8 КОМПЛЕКТНОСТЬ

ИТР 2522	1 шт.
Угольники	2 шт.
Комплект ответных разъемов	1 компл
Паспорт и руководство по эксплуатации	1 шт.



## 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Щитовой регулятор-измеритель температуры ИТР 2522 соответствует требованиям технических условий ТУ4211-002-34913634-99 и признан годным к эксплуатации

Заводской номер 15197

Дата выпуска 29.04.2021 г.

М.П. \_\_\_\_\_  
фамилия и подпись представителя ОТК

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Щитовой регулятор-измеритель температуры ИТР 2522 заводской номер 15197 упакован в НПП "Дана-Терм" согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок - 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения - 6 мес. со дня изготовления.

В случае отказа в работе прибора в течение гарантийного срока, владельцу следует сообщить предприятию-изготовителю:

1.зав.№ прибора, дату выпуска и дату ввода прибора в эксплуатацию; 2. характер дефекта; 3.номер контактного телефона.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Пример записи обозначения прибора при заказе:

ИТР 2522                    -X -X ТУ 4211-002-34913634-99

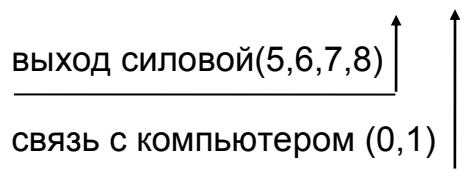


Табл.1

Связь с компьютером	Код
нет	0
есть	1

Табл.2

Выход силовой	Код
3 реле	5
3 оптосимистора	6
4 реле	7
4 оптосимистора	8
2 симистора, 2 реле	9

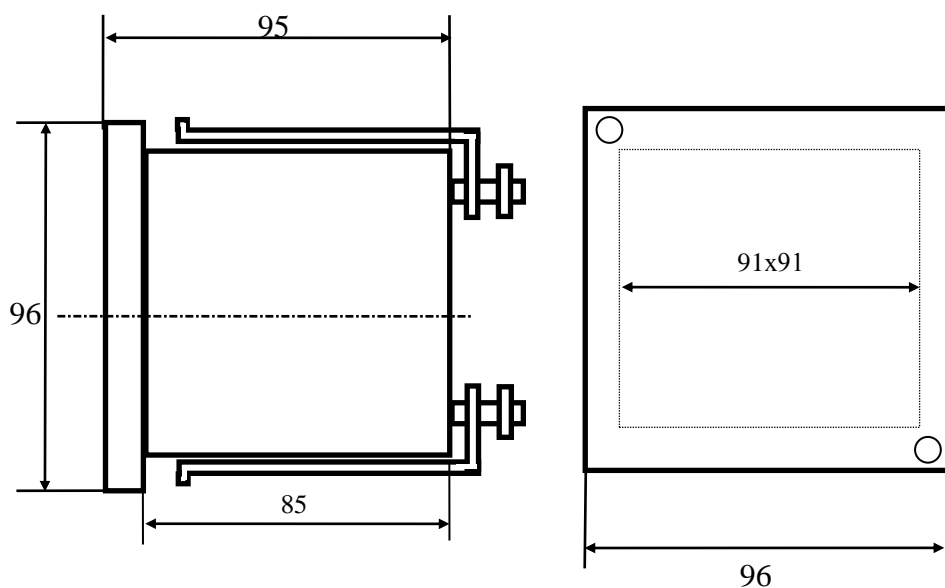


Рис.1

~220 В 50Гц IP40 **ИТР 2522**

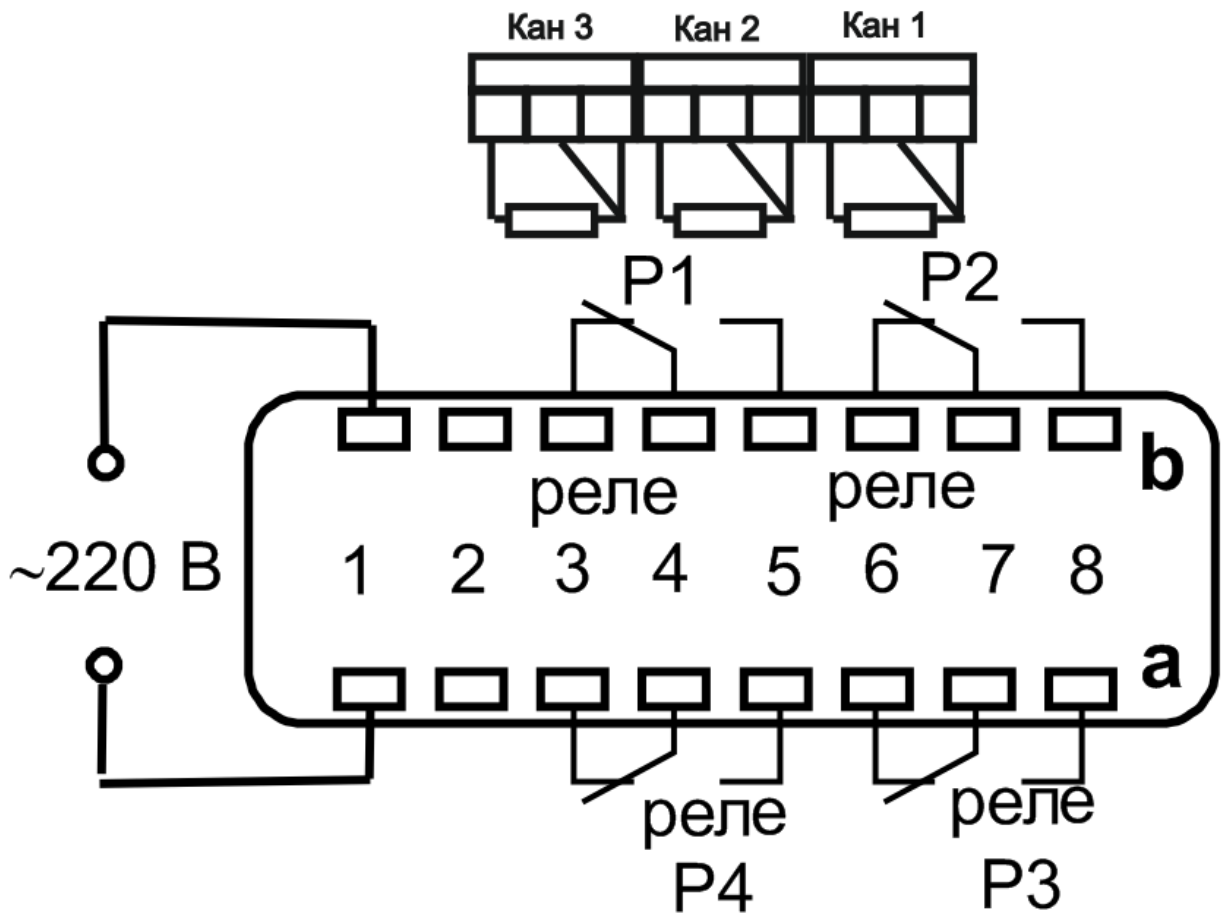


Рис. 2



V10\_(P13)