

**ЩИТОВОЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ
ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕГУЛИРУЮЩИЙ
ИТР 2530**

ПАСПОРТ

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
НКГВ02.030.00.03**

Научно-Производственное Предприятие «Дана-Терм»

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию прибора ИТР 2530 и распространяется на все его варианты исполнений, указанные в приложении.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель температуры ИТР 2530 предназначен для измерения и двухпозиционного регулирования температуры по четырем независимым каналам и работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопарами (ГОСТ 6616-94).

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 25 °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. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через клеммы, расположенные на задней панели прибора.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Тип используемого преобразователя - 50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100 по ГОСТ 6651-94, ХК(L), ХА(K), ПП(S) по ГОСТ 6616-94 - выбирается оператором.
- Диапазон измеряемых температур - от минус 50 до 999 °С (см. табл.1).

Таблица 1

Тип термопреобразователя (НСХ)	100М, 50М	100П, 50П	100Pt, 50Pt	ХА(K)	ХК(L)	ПП(S)
Диапазон измеряемых температур, °С	-50...+200	-50...600	-50...600	-50...1300	-50...800	-50...1700

- Число каналов измерения и регулирования температуры - четыре.
- Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры - $\pm 0,2\%$.
- Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания - $\pm 0,3\%$.

- 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 - $\pm 0,1\%$;
 - срабатывания - $\pm 0,15\%$.
- Зона возврата (гистерезис) регулируется от 0 до 99.9 °С от значения регулируемой величины.
- Число силовых выходов - четыре реле или четыре симистора.
- Коммутируемая мощность ($\cos \varphi > 0,4$) - 220Вx7А(реле) или 220Вx2А (симистор).
- Электрическое сопротивление изоляции - не менее 20 МОм.
- Потребляемая мощность - не более 5 Вт.
- Масса - не более 1 кг.
- Габариты - 48x96x145 мм
- Задание параметров регулирования - цифровое.
- Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая.
- Связь с компьютером - по интерфейсу типа RS232 (по заказу).
- Напряжение питания - 220 В сети переменного тока.
- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 - УХЛ4.2.
- Защита от пыли и воды - IP40.
- Устойчивость к климатическим факторам - группа В4 по ГОСТ 12997-84.
- Средняя наработка на отказ для исполнений ИТР 2530 -4-х-х - 32000 ч.; для исполнений ИТР 2530 -3-х-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 ИТР 2530 является устройством с микропроцессорным управлением и четырьмя каналами измерения и регулирования температуры.

В состав прибора входят:

- блок питания;
- микропроцессорный блок;
- блок индикации и клавиатуры;
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- блок управления реле или симисторами.




3.2 Блок питания.

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

3.3 Микропроцессорный блок.

3.3.1 В микропроцессорный блок входят: микропроцессор, память данных и схема начального сброса. 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.

3.4.1 Посредством данного блока осуществляется ввод значений регулируемых величин температуры и индикация ее текущих значений. В состав блока входят: два четырехразрядных светодиодных индикатора; светодиоды, информирующие о состоянии прибора; кнопка  для входа в режим установки значения регулируемой величины температуры и других параметров; кнопки  и  - для уменьшения и увеличения вводимого числа.



3.5 Блок управления реле или симистором.



3.5.1 Блок управления предназначен для замыкания/размыкания силовых цепей управляемых объектов и содержит 4 симистора или реле и схему управления.

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 КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА и при необходимости изменить ее. Конфигурирование прибора осуществляется следующим образом:





Включить питание прибора, нажать кнопку  и, не отпуская ее, нажать кнопку , при этом на верхнем индикаторе появится мигающая надпись 'ConF'. Удерживайте кнопки в течение 5..6 секунд до появления надписи 'Pb.0', 'Pb.1' или CodE (если включена блокировка меню), означающей, что вы вошли в режим конфигурирования прибора.


Если появилась надпись CodE, то для входа в меню конфигурации нужно ввести пароль, для этого нажмите кнопку , после чего на верхнем индикаторе появится число 0000. Измените его на значение 3964 и нажмите кнопку . Если код введен правильно, то появится первый параметр меню конфигурации Pb.

Измените, если необходимо, параметр РЕЖИМ ВВОДА с клавиатуры. Существует два РЕЖИМА ВВОДА:

Pb 0 - ввод путем уменьшения/увеличения всего числа;






Pb 1 - ввод путем уменьшения/увеличения отдельных разрядов числа.






Установите требуемый РЕЖИМ ВВОДА нажав кнопку , после чего цифра начнет мигать, и измените ее кнопками  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.


Нажмите кнопку  и на верхнем индикаторе появится надпись 'bL' и число. Это означает, что можно задать БЛОКИРОВКУ меню конфигурации:

bL 0 - меню конфигурации не заблокировано;

bL 1 - меню конфигурации заблокировано.

Нажмите кнопку  и на индикаторе появится надпись 'НП' и число. Это означает что можно изменить номер прибора в сети обмена с компьютером. Установите нужный номер прибора кнопками ,  и  после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.





Нажмите кнопку  и на индикаторе появится надпись 'НГ' и число. Это означает что можно изменить номер группы приборов в сети обмена с компьютером. Установите нужный номер группы кнопками ,  и  после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.


Нажмите кнопку  и на верхнем индикаторе появится надпись 'PP' и число, а на нижнем 'CH 1'. Это означает что можно изменить РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ для первого канала прибора.

Существует два РЕЖИМА РЕГУЛИРОВАНИЯ:

PP 0 - нагрев;

PP 1 - охлаждение.





Установите требуемый РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ для канала 1 нажав кнопку , после чего цифра начнет мигать, и измените ее кнопками  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.


Нажмите кнопку  и на верхнем индикаторе появится надпись 'PP' и число, а на нижнем 'CH 2'. Это означает что можно изменить РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ для второго канала прибора.

Существует два РЕЖИМА РЕГУЛИРОВАНИЯ:

PP 0 - нагрев;

PP 1 - охлаждение.





Установите требуемый РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ для канала 2 нажав кнопку , после чего цифра начнет мигать, и измените ее кнопками  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.


Нажмите кнопку  и на верхнем индикаторе появится надпись 'PP' и число, а на нижнем 'CH 3'. Это означает что можно изменить РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ для третьего канала прибора.

Существует два РЕЖИМА РЕГУЛИРОВАНИЯ:

PP 0 - нагрев;

PP 1 - охлаждение.





Установите требуемый РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ для канала 3 нажав кнопку , после чего цифра начнет мигать, и измените ее кнопками  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.


Нажмите кнопку  и на верхнем индикаторе появится надпись 'PP' и число, а на нижнем 'CH 4'. Это означает что можно изменить РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ для четвертого канала прибора.

Существует два РЕЖИМА РЕГУЛИРОВАНИЯ:

PP 0 - нагрев;

PP 1 - охлаждение.

Установите требуемый РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ для канала 4 нажав кнопку , после чего цифра начнет мигать, и измените ее кнопками  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.

Нажмите кнопку  и на верхнем индикаторе появится надпись 'd' и число, а на нижнем - 'CH 1', что означает, что можно изменить тип датчика для канала 1. Возможно 10 типов датчиков:

0 - медный датчик (W=1,428),

1 - платиновый датчик (W=1,391),

2 - платиновый датчик (W=1,385),

3 - резервная позиция,

4 - термопара ХА(К),

5 - термопара ХК(L),





6 - термопара ПП(S),


7 - термопара ПР(B)





8 - токовый вход 4..20 мА










9 - токовый вход 0..5 мА


10 - вход по напряжению 0..10 В.

Установите требуемый тип ДАТЧИКА кнопками ,  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.





Нажмите кнопку  и введите типы датчиков оставшихся 3-х каналов аналогично настройке канала 1.

Нажмите кнопку  и если в первом канале задан тип датчика от 0 до 7, то на верхнем индикаторе появится надпись 'CAL', а на нижнем - 'CH 1', что означает, что можно провести калибровку датчика канала 1. Для проведения калибровки подсоедините калибруемый датчик к первому каналу прибора, погрузите в водо-ледяную смесь и дайте отстояться 10 минут. Затем нажмите кнопку  и удерживайте ее в течение нескольких секунд пока цифра 1 не начнет мигать, что означает, что идет процесс калибровки. Если через некоторое время на верхнем индикаторе замигали черточки, то это означает, что датчик либо не подключен, либо неисправен. Если процесс калибровки продолжается более двух минут, то это свидетельствует либо о нестабильности температуры на датчике более 0.1 С, либо о неисправности прибора. Если в калибровке датчика нет необходимости, то калибровку можно пропустить нажав вместо кнопки  кнопку . При успешном окончании калибровки цифра 1 перестанет мигать, а на верхнем индикаторе будет отображаться слово 'CAL'.










Если в первом канале задан тип датчика от 8 до 10, то на верхнем индикаторе будет отображаться число, а на нижнем 'I1_', что означает, что можно задать значение температуры для минимальной величины входного сигнала. Например, для типа датчика 8 (токовый вход 4..20 мА) заданное число будет отображаться при входном токе 4 мА. Установите требуемое значение кнопками ,  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения. Нажмите кнопку  и на верхнем индикаторе отобразится число, а на нижнем 'I1^_', что означает, что можно задать значение температуры для максимальной величины входного сигнала. Например, для типа датчика 8 (токовый вход 4..20 мА) заданное число будет отображаться при входном токе 20 мА. Установите требуемое значение кнопками ,  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.

Нажмите кнопку  и произведите настройку оставшихся 3-х каналов аналогично настройке канала 1.





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




Нажмите кнопку  и на верхнем индикаторе появится надпись 'End', и если нажать кнопку , то прибор перейдет в рабочий режим. Кроме того с помощью кнопок  и  можно перемещаться по всему списку параметров в обе стороны и изменять нужные из них.

4.3 В рабочем режиме на верхнем индикаторе отображается текущая температура в первом канале, а на нижнем - текущая температура в третьем канале когда светится светодиод '1-3'. Когда светится светодиод '2-4' на








верхнем индикаторе отображается текущая температура во втором канале, а на нижнем - текущая температура в четвертом канале. Для того, чтобы установить значения регулируемых величин температуры для первого и третьего каналов, нужно добиться свечения светодиода '1-3' с помощью кнопки , а затем нажать кнопку , при этом на верхнем индикаторе замигает первый разряд или все (в зависимости от выбранного режима ввода - Pb1 или Pb0) ранее установленного значения для первого канала. Установите кнопками ,  и  новое значение температуры, после чего на нижнем индикаторе замигает ранее установленное значение для третьего канала. Установите кнопками ,  и  новое значение температуры, после чего прибор перейдет к регулированию температуры и индикации ее текущего значения. Аналогично задаются величины температур регулирования для второго и четвертого канала, но с помощью кнопки  нужно добиться свечения светодиода '2-4', а затем менять температуры задания.



Пример установки значения регулируемой величины температуры, равной 120.1°C для РЕЖИМА ВВОДА Pb 0:





- После нажатия кнопки  на индикаторе будет мигать четыре разряда '000.0'.
- Нажмите кнопку , после чего разряды перестанут мигать, а число на индикаторе будет увеличиваться.
- Когда число станет равно 120.1, отпустите кнопку, при этом разряды снова замигают.
- Если Вы "проскочили" нужное значение, то к нему можно вернуться, нажав кнопку .
- После установки нужного числа, нажмите кнопку  для фиксации введенного значения, при этом мигание разрядов прекращается.

Для ввода отрицательного числа необходимо уменьшить значение положительного числа до '000.0' с помощью кнопки . Дальнейшие нажатия кнопки  приведут к появлению числа -99.9 и последующему его уменьшению по абсолютной величине до '-00.0'. Для возврата к положительным числам нужно использовать кнопку .







Пример установки значения регулируемой величины температуры, равной 120.1 °C для РЕЖИМА ВВОДА Pb 1:







- После нажатия кнопки  на индикаторе будет мигать первый разряд '0'00.0
- Нажмите один раз кнопку , чтобы установить мигающий разряд, равным 1. Как и в случае ввода числа целиком, если вы "проскочили" нужное значение, к нему можно вернуться, нажав кнопку .
- Нажмите кнопку , после чего начнет мигать второй разряд числа 1'0'0.0
- Нажмите два раза кнопку , чтобы установить мигающий разряд, равным 2.
- Нажмите кнопку , после чего начнет мигать третий разряд числа 12'0'.0
- Т.к. значение третьего разряда числа совпадает с третьим разрядом вводимого числа и его не нужно изменять, то нажмите кнопку  для перехода к вводу последнего разряда числа.

- Нажмите один раз кнопку , чтобы установить мигающий разряд, равным 1, а затем кнопку  для окончания ввода числа.

Для ввода отрицательного числа необходимо старший разряд сделать равным нулю. Нажатие кнопки  приведет к появлению знака минус, после чего с помощью кнопок ,  и  можно ввести отрицательное число. Для возврата к положительным числам необходимо снова сделать старший разряд равным нулю и убрать знак минус с помощью кнопки 'Δ'.

Во всех каналах регулятора можно задать гистерезис срабатывания реле следующим образом:


- для режима ввода **Pb 0** после установки температуры регулирования кнопками  и  нажмите кнопку  и удерживайте до появления на верхнем индикаторе (для каналов 1 и 2) надписи 'Г.00.0', означающей что можно задать гистерезис срабатывания реле. Установите кнопками ,  и  новое значение гистерезиса в градусах.

- для режима ввода **Pb 1** после установки последнего разряда температуры регулирования кнопками  и  нажмите кнопку  и удерживайте до появления на верхнем индикаторе (для каналов 1 и 2) надписи 'Г.00.0', означающей что можно задать гистерезис срабатывания реле. Установите кнопками ,  и  новое значение гистерезиса в градусах.

Аналогично задается гистерезис для третьего и четвертого каналов, но надпись 'Г.00.0' будет появляться на нижнем индикаторе.

Регулирование температуры для режима 'PP 0' осуществляется следующим образом: если текущее значение больше или равно заданному, то реле выключается и светодиод соответствующего канала гаснет, если текущее значение становится меньше чем заданное минус гистерезис, то реле включается и светодиод соответствующего канала загорается.

Регулирование температуры для режима 'PP 1' осуществляется следующим образом: если текущее значение меньше или равно заданному, то реле выключается и светодиод соответствующего канала гаснет, если текущее значение становится больше чем заданное плюс гистерезис, то реле включается и светодиод соответствующего канала загорается.

Для просмотра установленных температур регулирования необходимо нажать и удерживать кнопку . Когда светится светодиод '1-3' будут отображаться температуры задания каналов 1 (верхний индикатор) и 3 (нижний индикатор). Когда светится светодиод '2-4' будут отображаться температуры задания каналов 2 (верхний индикатор) и 4 (нижний индикатор).

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 мм²) 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 х 630 В последовательно с резистором 470 Ом 0,5 Вт параллельно контактам реле или симистора.

6 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

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

6.2 Изделие 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 2530	- 1 шт.
- Угольники	- 2 шт.
- Паспорт	- 1 шт.

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель температуры регулирующий ИТР 2530
изготовлен НПП "Дана-Терм" .

Заводской номер 15739

Дата выпуска 09.03.2022 г.

Признан годным для эксплуатации .

М. П. _____
фамилия и подпись представителя ОТК

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Измеритель температуры регулирующий ИТР 2530 - -
зав. номер _____ упакован в НПП "Дана-Терм" согласно требованиям ,
предусмотренным конструкторской документацией .

Дата упаковки " __ " _____ 20 __ г .

Упаковку произвел _____

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие ИТР 2530 требованиям
технических условий ТУ 4211-002-34913634-99 при соблюдением
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 ИТР в течение гарантийного срока
владельцу следует сообщить по адресу предприятия - изготовителя - 141570
Московской обл., п/о Менделеево, НПП "Дана-Терм":

1) зав. номер, дату выпуска и дату ввода ИТР в эксплуатацию; 2) характер
дефекта; 3) номер контактного телефона.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Структура условного обозначения регулятора:

ИТР 2530-X-X

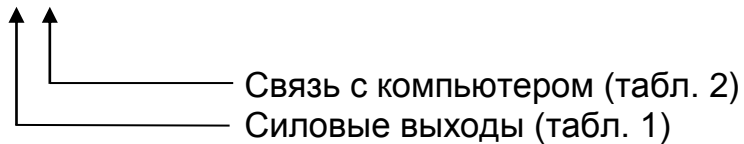


Таблица 1

Силовые выходы	
Выходы управления	Код
4 реле	3
4 симистора	4

Таблица 2

Связь с компьютером	
Тип	Код
нет	0
есть	1

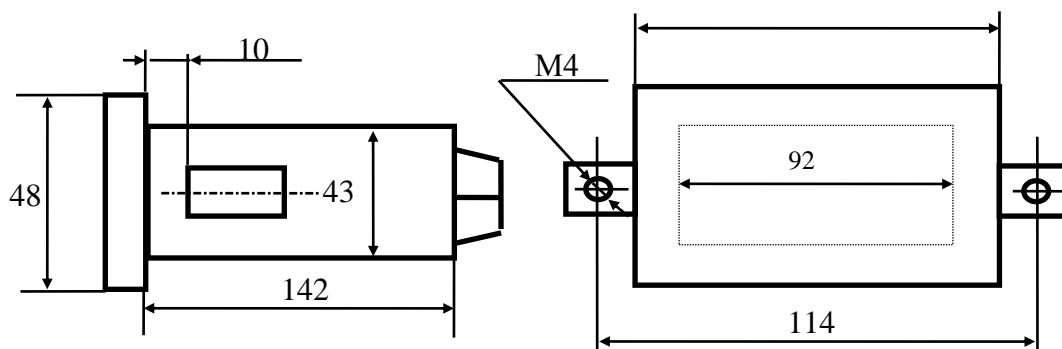


Рис. 1а Габаритные размеры

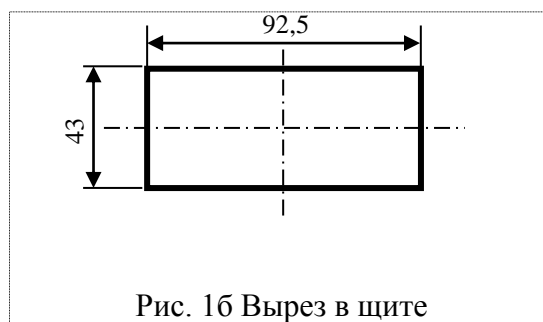


Рис. 1б Вырез в щите

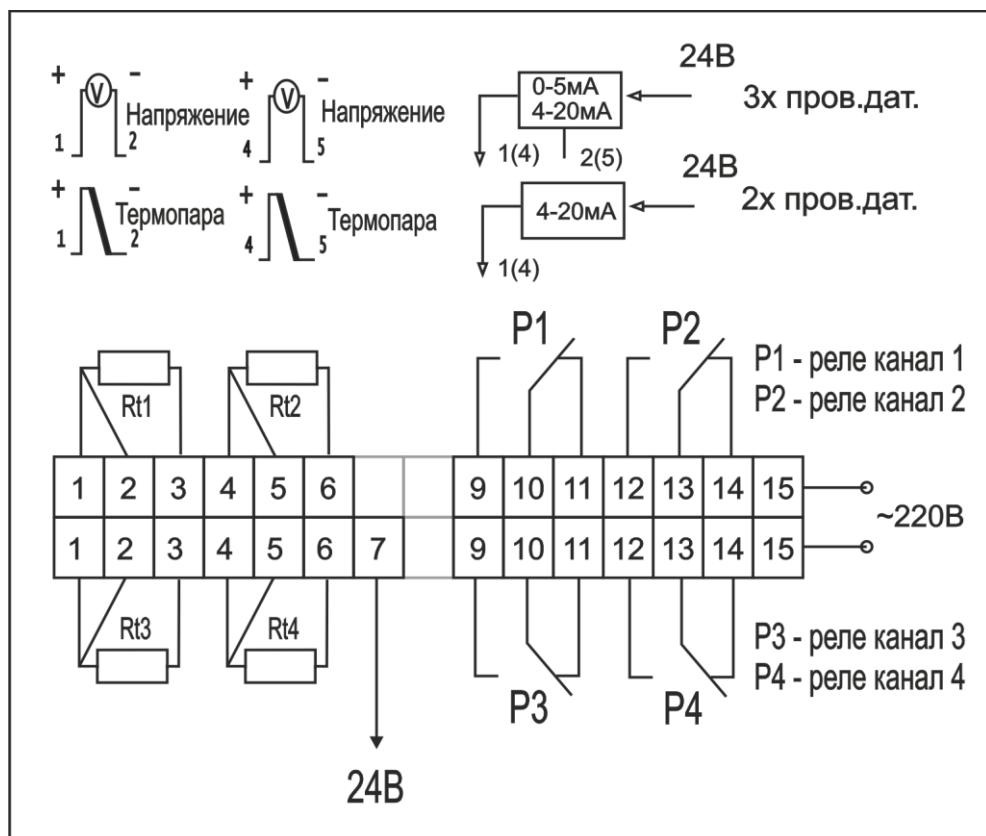


Рис.2 (клеммные колодки)

V03

