

**ЩИТОВОЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ  
ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ИТ2513**

**ПАСПОРТ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

НКГВ02.013.00.12

---

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

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию прибора ИТ2513 и распространяется на все его варианты исполнений, указанные в Приложении.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель температуры ИТ2513 предназначен для измерения температуры и сигнализации о выходе разницы температур между каналами за заданную величину. Прибор работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94) и 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 разъемы, расположенные на задней панели прибора.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Тип используемого датчика выбирается оператором:
  - Термопреобразователи сопротивления - 50-100М, 50-100П, Pt50-100 (ГОСТ 6651-94);
  - Термопары - ХК(L), ХА(K), ПП(S,R), ПР(B), НН(N), ЖК(J) (ГОСТ 6616-94);
  - Датчик с унифицированным токовым выходом 0-5 мА или 4-20 мА;
  - Датчик с выходом по напряжению 0-10 В.

Тип термопреобразователя (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С
50М, 100М	-99...+200
50П, 100П	-99...+600
Pt50, Pt100	-99...+600
ХА(K)	-50...+1300
ХК(L)	-50...+800
ПП(S,R)	0...+1700
ПР(B)	+300...+1700
НН(N)	0...1300
ЖК(J)	-50...+750

- Число каналов измерения температуры - два.

- 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  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  в пределах рабочих температур от  $+5$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ):
  - измерения температуры -  $\pm 0,1\%$ ;
  - срабатывания -  $\pm 0,15\%$ .
- 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 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 к климатическим факторам - группа В4 по ГОСТ 12997-84.
- Средняя наработка на отказ - 32000 ч.
- Средний срок службы прибора - 12 лет.

### **3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА**

**3.1** ИТ2513 является устройством с микропроцессорным управлением и двумя каналами измерения температуры.

В состав прибора входят:

- блок питания;
- микропроцессорный блок;
- блок индикации и клавиатуры;
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- блок сигнализации.

#### **3.2 Блок питания.**

**3.2.1** Блок питания преобразует сетевое напряжение 220В в постоянное напряжение -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 блоком сигнализации.



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

**3.4.1** Посредством данного блока осуществляется ввод значений пороговых величин температуры и индикация ее текущих значений. В состав блока входят: два четырехразрядных светодиодных индикатора и светодиод, информирующие о состоянии прибора; кнопка '☐' для входа в режим установки значения пороговой величин температуры и других параметров; кнопки '☑' и '☒' - для уменьшения и увеличения вводимого числа.

## 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** Ознакомьтесь с конфигурацией Вашего 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' или 'Pb.1', означающей, что вы вошли в режим конфигурирования прибора.






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 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 индикаторе появится надпись 'УS' и число. Это означает, что можно задать УПРАВЛЕНИЕ ШКАЛОЙ температуры:

0 - отображение температуры в градусах Цельсия;

1 - отображение температуры в градусах Кельвина

Установите требуемую ШКАЛУ температуры, нажав кнопку , после чего цифра начнет мигать, и измените ее кнопками  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.

Нажмите кнопку  и на индикаторе появится надпись 'OU1\_ ' и число. Это означает, что можно изменить нижнюю границу выходного сигнала регистрации температуры первого канала. Установите нужное значение кнопками ,  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.

Нажмите кнопку  и на индикаторе появится надпись 'OU1^ ' и число. Это означает, что можно изменить верхнюю границу выходного сигнала регистрации температуры первого канала. Установите нужное значение кнопками ,  и , после чего нажмите кнопку  для фиксации введенного значения.

Нажмите кнопку '↗' и на индикаторе появится надпись 'OU2<sub>-</sub>' и число. Это означает, что можно изменить нижнюю границу выходного сигнала регистрации температуры второго канала. Установите нужное значение кнопками '←', '↗' и '↘', после чего нажмите кнопку '←' для фиксации введенного значения.

Нажмите кнопку '↗' и на индикаторе появится надпись 'OU2<sup>-</sup>' и число. Это означает, что можно изменить верхнюю границу выходного сигнала регистрации температуры второго канала. Установите нужное значение кнопками '←', '↗' и '↘', после чего нажмите кнопку '←' для фиксации введенного значения.

Значение выходного сигнала регистрации температуры рассчитывается по формуле:

$$\text{(текущая\_температура - OU}_{-}\text{)} / (\text{OU}^{-} - \text{OU}_{-}) * (\text{Out}^{-} - \text{Out}_{-}) + \text{Out}_{-}$$
где Out<sub>-</sub> - минимальное значение выходного сигнала, Out<sup>-</sup> - максимальное значение выходного сигнала. Например, для выхода 4..20мА Out<sub>-</sub>=4мА, Out<sup>-</sup>=20мА, для выхода 0..10В Out<sub>-</sub>=0В, Out<sup>-</sup>=10В.

Нажмите кнопку '↗' и на верхнем индикаторе появится надпись '∂ 0', а на нижнем - 'C1', что означает, что можно изменить тип датчика для канала 1. Возможные варианты 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(Л)
- 6 - термопара ПП(С)
- 7 - термопара ПР(В)
- 8 - токовый вход 4..20 мА
- 9 - токовый вход 0..5 мА
- 10 - вход по напряжению 0..10 В
- 11 - термопара нихросил-нисил (тип N)
- 12 - термопара феррум-константан (тип J)

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

Нажмите кнопку '↗' и на верхнем индикаторе появится надпись '∂ 0', а на нижнем - 'C2', что означает, что можно изменить тип датчика для канала 2. Возможные варианты 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(Л)
- 6 - термопара ПП(С)
- 7 - термопара ПР(В)
- 8 - токовый вход 4..20 мА
- 9 - токовый вход 0..5 мА
- 10 - вход по напряжению 0..10 В

11 - термопара нихросил-нисил (тип N)

12 - термопара феррум-константан (тип J)

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

Нажмите кнопку '↖' и на верхнем индикаторе появится надпись 'CAL', а на нижнем - 'С1', 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'.

Нажмите кнопку '↖' и на верхнем индикаторе появится надпись 'CAL', а на нижнем - 'С2', что означает, что можно провести калибровку датчика канала 2.

Для проведения калибровки подсоедините калибруемый датчик ко второму каналу прибора и повторите операции предыдущего абзаца. При успешном окончании калибровки цифра 2 перестанет мигать, а на верхнем индикаторе будет отображаться слово 'CAL'.

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

Нажмите кнопку '↖' и на верхнем индикаторе появится надпись 'End'. В этом состоянии с помощью кнопок '↖' и '↗' можно вновь вернуться в режим конфигурирования и перемещаться по всему списку параметров (изменяя нужные из них) в обе стороны до появления надписи 'End'. Последующим же нажатием кнопки '←' прибор переводиться в рабочий режим.

**4.3** В рабочем режиме на верхнем индикаторе отображается текущая температура в первом канале, а на нижнем - текущая температура во втором канале, либо на верхнем индикаторе отображается разница температур между первым и вторым каналами, а на нижнем индикаторе - слово 'РАЗН.' Для выбора того или иного режима отображения информации нажмете кнопку '↖' или '↗'. Кроме того, если разница температур между первым и вторым каналами превысит заданную величину, то начнет мигать светодиод ALM, Реле1 начнет включаться/выключаться один раз в секунду, а Реле2 будет включено постоянно. Реле1 можно использовать для подключения звуковой сигнализации, которая будет срабатывать прерывистым сигналом. Для того, чтобы установить величину разницы температур, при превышении которой происходит включение реле, нужно нажать кнопку '←', при этом на нижнем индикаторе появится надпись 'РАЗН.', а на верхнем индикаторе появится ранее установленное значение разницы и замигает первый разряд или все ( в зависимости

от выбранного режима ввода - Pb1 или Pb0). Установите кнопками '↵', '↩' и '↪' новое значение как описано ниже:

**Пример установки значения пороговой величины разницы температур, 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 пороговой величины разницы температур, 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 '↩', '↵', '↩' можно ввести отрицательное число. Для возврата к положительным числам необходимо снова сделать старший разряд равным нулю и убрать знак минус с помощью кнопки '↵'.

По окончании ввода нового значения прибор перейдет в рабочий режим.

## 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 требований может привести к значительной погрешности измерения температуры.).

## **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 Гостехнадзором.

**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**

ИТ2513	1 шт.
Угольники	2 шт.
Паспорт и руководство по эксплуатации	1 шт.

## **9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Щитовой измеритель температуры ИТ2513 соответствует требованиям технических условий ТУ 4211-002-34913634-99 и признан годным к эксплуатации

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_



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

### **10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

Щитовой измеритель температуры ИТ 2513 --  
заводской номер \_\_\_\_\_ упакован в НПП "Дана Терм" согласно требова-  
ниям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата упаковки " \_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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:

1. зав. номер, дата выпуска и дата ввода прибора в эксплуатацию;
2. характер дефекта;
3. номер Вашего контактного телефона или адрес.

по **адресу предприятия изготовителя:**

141570, Московская обл., Солнечногорский р-н,  
п/о Менделеево, НПП "Дана-Терм"

## ПРИЛОЖЕНИЕ

**Пример записи обозначения прибора при заказе:**

ИТ2513

-Х ТУ 4211-002-34913634-99

связь с компьютером (0,1)

Связь с компьютером	Код
нет	0
есть	1

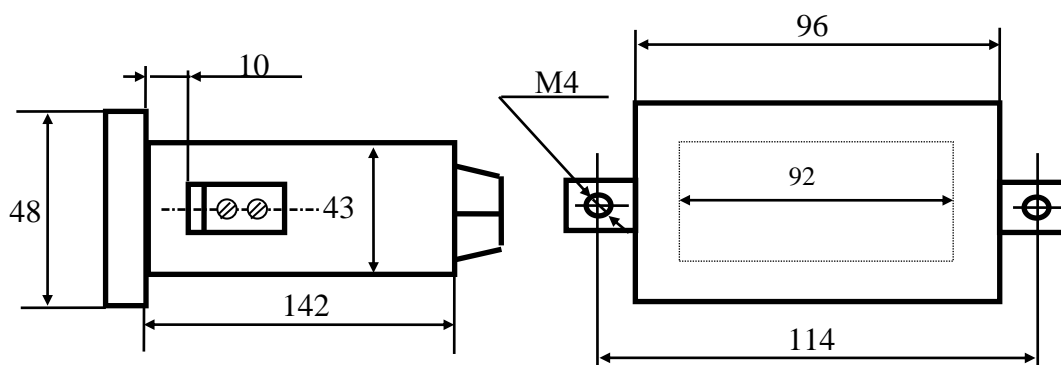


Рис. 1а Габаритные размеры

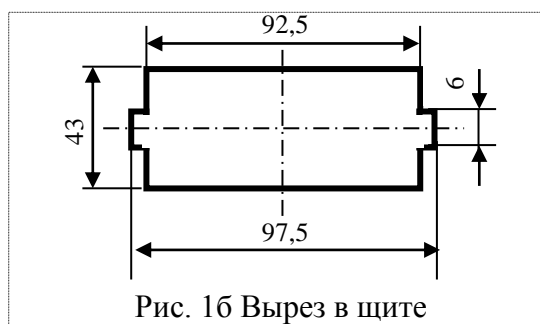


Рис. 1б Вырез в щите

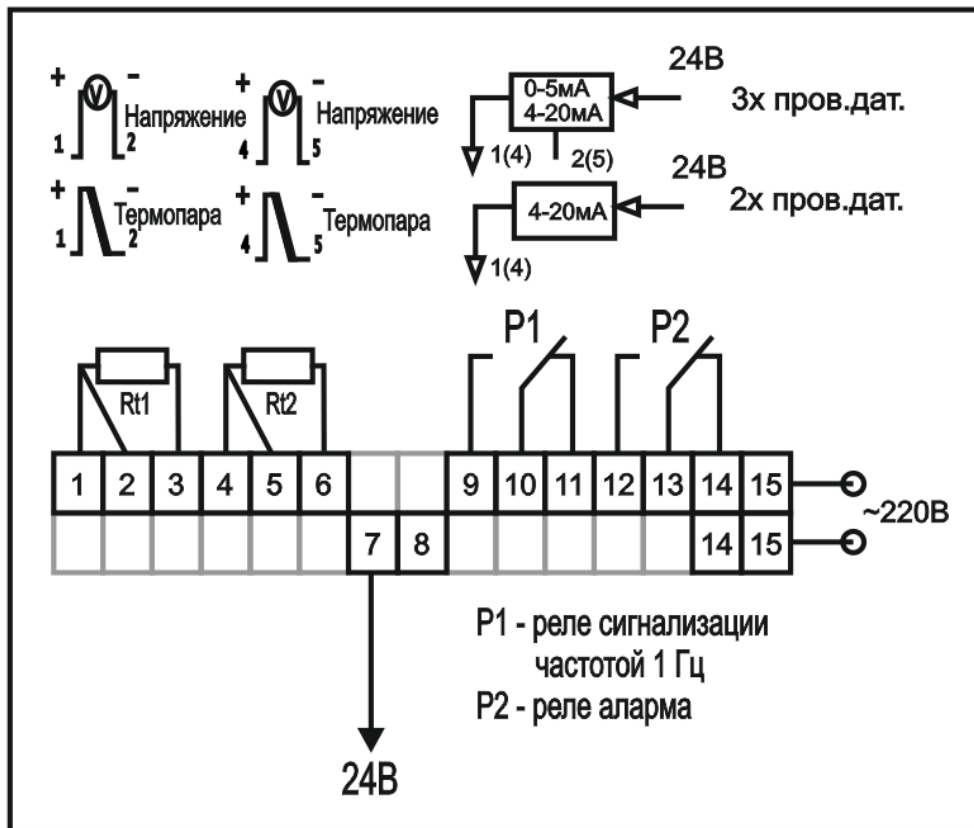


Рис. 2 (клеммные колодки)

