

Система менеджмента качества

ISO 9001:2000



**4-х канальный преобразователь температуры типа
ТАН-Р04**

*Руководство по эксплуатации
E04070000*

Оглавление

ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	3
Назначение изделия.....	3
Описание изделия.	3
Отображение максимального и текущего значений на дисплее	4
Установка пороговых значений.....	4
Работа светодиодов на передней панели.	4
Основные технические характеристики изделия.	4
Модификации изделия.	5
Эксплуатация преобразователя	5
Распаковка	5
Монтаж на объекте.	6
Подключение преобразователя.....	6
Включение в работу.....	7
Описание протокола преобразователей ТАН-Р04	7
Транспортировка и хранение	9
Срок службы и гарантии производителя.....	9

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с работой и правилами подготовки и использования измерительных преобразователей температуры типа ТАН-Р04 (далее – преобразователь).

В РЭ использованы следующие предупредительные обозначения:

ОПАСНО! Не соблюдение требований настоящего РЭ, может привести к поражению электрическим током.

ВНИМАНИЕ! Не соблюдение требований настоящего РЭ может вызвать повреждение преобразователя (вплоть до полного выхода из строя) либо к появлению недостоверных показаний.

В конструкции преобразователей возможны изменения, не изменяющие технических и метрологических характеристик изделия. Такие изменения могут быть внесены Изготовителем без специального уведомления и не отражаться в эксплуатационной документации.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

Назначение изделия.

Преобразователь предназначен

- для измерения температуры одновременно в 4-х точках,
- для преобразования сигнала с резистивного датчика температуры (Pt-100, Ni-100, Cu) в унифицированный измерительный сигнал,
- для формирования двух дискретных сигналов о выходе измеряемой величины за заданные уставки. Тип выходного устройства – бистабильное реле,
- для передачи измерительной информации на приёмное устройство верхнего уровня (программируемый логический контроллер, компьютер и т.п.). Выходной интерфейс RS485, используемый протокол – Modbus RTU.
- для передачи максимального значения измеряемой температуры в виде аналогового сигнала на приемное устройство верхнего уровня.

Преобразователь может быть снабжен дисплеем на жидких кристаллах (дополнительно) для отображения текущего значения измеряемой температуры и для установки пороговых значений.

Область применения – комплексы АСУ ТП в системах измерения температуры. Преобразователи так же могут быть использованы в качестве элементов систем управления, контроля и прибора измерения температуры.

Описание изделия.

Измерение температуры производится внешними резистивными датчиками. Ко всем 4 входам подключаются аналогичные датчики.

Возможно 2-х, 3-х и 4-х проводное подключение. При 2-х проводном подключении необходимо учитывать сопротивление присоединительных проводов.

Преобразователь не содержит схему линеаризации характеристики, выходной сигнал пропорционален изменению сопротивления датчика.

Устройство способно измерять различные диапазоны температур. Все 4 канала настраиваются на один и тот же диапазон. Настройка преобразователя, тип датчика, измеряемый диапазон температур, необходимо указать при заказе и настраивается производителем.

Преобразователь снабжен генератором тока, выходной сигнал которого пропорционален максимальной измеряемой температуре. Уровень аналогового выходного сигнала устанавливается производителем или пользователем с помощью программы ВЕРА.

Работа преобразователя основана на микропроцессорном преобразовании входного сигнала.

Микроконтроллер так же осуществляет преобразование измеренного сигнала в цифровую форму и передачу информации через последовательный интерфейс RS 485. Используемый протокол обмена - Modbus RTU. Микроконтроллер так же управляет релейным выходом.

В энергонезависимой памяти микроконтроллера сохраняются электронный ярлык устройства, в котором находятся данные о серийном номере, дате выпуска и калибровочные параметры. Содержание электронного ярлыка доступно через канал последовательной связи RS 485.

Отображение максимального и текущего значений на дисплее



Преобразователь может быть снабжен 3-х разрядным дисплеем на жидких кристаллах. На дисплее отображается текущее максимальная измеряемая температура из 4 каналов, а у номера канала, где измеряется это максимальное значение, горит светодиод. С помощью нажатия кнопок + и – можно посмотреть текущее значение измеряемой температуры на каждом канале. При этом загорается светодиод около соответствующего номера канала (Т1 или Т2, или Т3, или Т4). Спустя 5 с после отпускания кнопок + и – на дисплее снова высвечивается максимальное измеряемое значение, и светодиод загорается у номера канала, где измеряется это максимальное значение.

Установка пороговых значений

С помощью кнопки F устанавливаются пороговые значения. Установка верхнего (Hi) и нижнего (Lo) уровня производится отдельно с помощью кнопок + и –. Выход из программирования пороговых значений происходит при позиции End.

Работа светодиодов на передней панели.

Преобразователь имеет 3 светодиода, дающие информацию о работе устройства. При превышении измеряемой температуры за установленное значение в каком-либо канале происходит срабатывание реле, при этом загорается светодиод с обозначением реле. Если максимальное значение температуры выходит за нижний установленный предел, реле выключается и светодиод гаснет. Светодиод Ut горит при наличии напряжения питания. Светодиод Н горит при обнаружении обрыва на каком-либо входе.

Основные технические характеристики изделия.

Питание	Напряжение питания	Uп = 24 VDC
Входные данные	Потребляемый ток	I _{макс.} = 300 мА
Выходные данные	термосопротивление	Pt-100, Ni-100, Cu
	Аналоговый выход	0 ÷ 5 мА; 0 ÷ 20 мА; 4 ÷ 20 мА; (задается при заказе)
	Сопротивление нагрузки	Макс. 500 Ом
	выход постоянного тока	Мин. 2 кОм
	выход постоянного напряжения	RS 485, протокол MODBUS RTU
	Выход последовательной связи	
Дисплей	3шт. 7-сегментных на жидких кристаллах	Измеряемое значение
	3 светодиода: зеленый, желтый, красный	Пороговые значения (нижний - верхний)
		Наличие питания
		Реле включено
		Неисправность преобразователя
Выходные реле	С переменным контактом	230 VAC 8 A

Прочие характеристики	Гальваническая изоляция (вход -выход)	230 VDC 0,8 A 2,5 kV действ. Ограничено повторное испытание
	Диапазон рабочих температур	0 - + 50 °C
	Относительная влажность воздуха	Макс. 90 %
	Рабочее положение	любое
	точность	1%
	характеристика (ΔR)	линейная
	Габаритные размеры (ширина x высота x глубина)	70 мм x 90 мм x 58 мм
	вес	макс 0,25 кг
	Степень защиты	IP 20 согласно EN 60529

Модификации изделия.

Преобразователи выпускаются под различные датчики и пределы измерения. Модификации преобразователей серии ТАН-Р04 приведены в следующей таблице:

датчик	Диапазон измеряемых температур	Выходной аналоговый сигнал			
		0-5 мА	0-20 мА	4-20 мА	0-10 V
Ni - 100	$\pm 0^\circ\text{C} \text{ — } +100^\circ\text{C}$	ТАН-Р01 111	ТАН-Р01- 112	ТАН-Р01- 113	ТАН-Р01- 116
	$- 30^\circ\text{C} \text{ — } + 50^\circ\text{C}$	ТАН-Р01- 121	ТАН-Р01- 122	ТАН-Р01- 123	ТАН-Р01- 126
	$\pm 0^\circ\text{C} \text{ — } +120^\circ\text{C}$	ТАН-Р01- 131	ТАН-Р01- 132	ТАН-Р01- 133	ТАН-Р01- 136
Ni-1000	$- 30^\circ\text{C} \div + 50^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-211	ТАН-Р01-212	ТАН-Р01-213	ТАН-Р01-216
	$0^\circ\text{C} \div +100^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-221	ТАН-Р01-222	ТАН-Р01-223	ТАН-Р01-226
	$0^\circ\text{C} \div +120^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-231	ТАН-Р01-232	ТАН-Р01-233	ТАН-Р01-236
Pt - 100	$\pm 0^\circ\text{C} \text{ — } +100^\circ\text{C}$	ТАН-Р01 - 011	ТАН-Р01 - 012	ТАН-Р01 - 013	ТАН-Р01 - 016
	$- 30^\circ\text{C} \text{ — } + 50^\circ\text{C}$	ТАН-Р01 - 021	ТАН-Р01 - 022	ТАН-Р01 - 023	ТАН-Р01 - 026
	$\pm 0^\circ\text{C} \text{ — } +120^\circ\text{C}$	ТАН-Р01 - 031	ТАН-Р01 - 032	ТАН-Р01 - 033	ТАН-Р01 - 036
	$\pm 0^\circ\text{C} \text{ — } +200^\circ\text{C}$	ТАН-Р01 - 041	ТАН-Р01 - 042	ТАН-Р01 - 043	ТАН-Р01 - 046
	$\pm 0^\circ\text{C} \text{ — } +800^\circ\text{C}$	ТАН-Р01 - 051	ТАН-Р01 - 052	ТАН-Р01 - 053	ТАН-Р01 - 056
	$-30^\circ\text{C} \text{ — } +120^\circ\text{C}$	ТАН-Р01 - 061	ТАН-Р01 - 062	ТАН-Р01 - 063	ТАН-Р01 - 066
Pt-1000	$- 50^\circ\text{C} \div +50^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-411	ТАН-Р01-412	ТАН-Р01-413	ТАН-Р01-416
	$- 30^\circ\text{C} \div + 50^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-421	ТАН-Р01-422	ТАН-Р01-423	ТАН-Р01-426
	$- 30^\circ\text{C} \div + 120^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-431	ТАН-Р01-432	ТАН-Р01-433	ТАН-Р01-436
	$0^\circ\text{C} \div +100^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-441	ТАН-Р01-442	ТАН-Р01-443	ТАН-Р01-446
	$0^\circ\text{C} \div +120^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-451	ТАН-Р01-452	ТАН-Р01-453	ТАН-Р01-456
	$0^\circ\text{C} \div +200^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-461	ТАН-Р01-462	ТАН-Р01-463	ТАН-Р01-466
	$- 30^\circ\text{C} \div + 50^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-511	ТАН-Р01-512	ТАН-Р01-513	ТАН-Р01-516
Cu	$0^\circ\text{C} \div +100^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-521	ТАН-Р01-522	ТАН-Р01-523	ТАН-Р01-526
	$0^\circ\text{C} \div +120^\circ\text{C}$	ТАН-Р01-531	ТАН-Р01-532	ТАН-Р01-533	ТАН-Р01-536

Эксплуатация преобразователя

ВНИМАНИЕ! Перед началом монтажа и эксплуатации преобразователя необходимо внимательно изучить требования настоящего РЭ и сопутствующих нормативных документов (ПУЭ; ПТЭ; Межотраслевых правил по технике безопасности). К монтажу и эксплуатации изделия должен быть допущен подготовленный электротехнический персонал. На изделия, повреждённые в результате ошибочных действий персонала, нарушений условий эксплуатации или используемые не по назначению, гарантийные обязательства Изготовителя – не распространяются.

Распаковка

Если преобразователь хранился или транспортировался при отрицательных температурах, его необходимо выдержать не менее 12 часов при комнатной температуре перед распаковкой. После распаковки необходимо проверить целостность клемм подключения, измерительного модуля и несущего каркаса. Обязательно проверяется соответствие маркировки на измерительном модуле и заказной спецификации.

Монтаж на объекте.

Преобразователи желательно монтировать в электротехнических шкафах со степенью защиты, соответствующей условиям эксплуатации. Допускается монтаж преобразователей в одном корпусе совместно с другими элементами АСУ.

Преобразователь защёлкивается на рейке типа TS-35 или . TS-31. Для демонтажа достаточно отвести вниз 2 защёлки несущего каркаса.

Подключение преобразователя.

Подключение преобразователя производится согласно схеме. Внутрищитовой монтаж рекомендуется выполнять гибким монтажным проводом сечением 0,5 - 1,5 мм² (например, ПВ 3-1*0,75; ПВ 3-1*1,0; ПВ 3-1*1,5, или аналогичным).

Расположение номеров клемм:



Подключение производится согласно следующей таблице:

Номер клеммы	Сигнал	Номер клеммы	Сигнал
1	НИ	19	Iвх.1 +
2	НИ	20	Uвх.1 +
3	Упит. +	21	Uвх.1 -
4	Упит. -	22	Iвх.1 -
5	НИ	23	Iвх.2 +
6	Iвых.-	24	Uвх.2 +
7	Iвых.+	25	Uвх.2-
8	НИ	26	Iвх.2-
9	RS 485 -	27	Iвх.3 +
10	RS 485+	28	Uвх.3 +
11	НИ	29	Uвх.3 -
12	Реле, ср.контакт	30	Iвх.3 -
13	Реле, контакт NC	31	Iвх.4 +
14	Реле, контакт NO	32	Uвх.4 +
15	НИ	33	Uвх.4 -
16	НИ	34	Iвх.4 -
17	НИ	35	НИ
18	НИ	36	НИ

НИ – не использован

При 3-проводном подключении соединить клеммы Uвх.- и Iвх.-.

При 2-проводном подключении соединить клеммы Uвх.-, Iвх.- и Uвх.+, Iвх.+
 NC - закрыт в исходном состоянии
 NO - открыт в исходном состоянии

Включение в работу.

После завершения монтажа и подключения преобразователя необходимо убедиться в правильности монтажа, соответствии входных сигналов диапазону измерения преобразователя и соответствие выходных сигналов преобразователя требованиям вышестоящего информационно-измерительного устройства. После подачи питания и входных сигналов, преобразователь готов к дальнейшей эксплуатации. В процессе эксплуатации, дополнительная настройка и калибровка преобразователя – не требуется.

Описание протокола преобразователей ТАН-Р04

Протокол Modbus RTU
 8N1S без четности
 9600 бод

0x0000	0-2 bit	000-24V DC
	3-7.bit	00000-Pt (0-100°C) 00001-Pt (-30-50°C) 00010-Pt (0-120°C) 00011-Pt (0-200°C) 00100-Pt (0-800°C) (Pt-1000 не измеряется) 00101-Pt (-30-120°C) 00110-Pt (-50-50°C) 10000-Ni (0-100°C) 10001-Ni (-30-50°C) 10010-Ni (0-120°C)
	8-11.bit	0000-термосопротивления Pt/Ni-100 0001- термосопротивленияPt /Ni- 1000
	12-15.bit	0001-Одноканальный ТАН (ТАН-Р01) 0010-4-х канальных ТАН (ТАН-Р04)
0x0001	0-7.bit	версия HW
	8-15.bit	Основная версия HW
0x0002	0-15.bit	0x1001- FW одноканального ТАН (регистры только канала 1, остальных нет) 0x2001- 4-канальный FW, использование одного канала 0x2002- 4-канальный FW, использование двух каналов 0x2003- 4-канальный FW, использование трех каналов 0x2004- 4-канальный FW, использование четырех каналов
0x0003	0-7.bit	Версия SW
	8-15.bit	Версия главного SW
0x0004	0-15.bit	SW built-number
0x0005	0-7.bit	Заводской номер (0 terminated string)

0x000F	8-15.bit	не используется
		Данные канала 1
0x0010	0-15.bit	Текущее измеряемое значение температуры в канале 1. 16-битное целое число в дополнительном коде.
0x0011	0-11.bit	Текущее значение температуры в канале 1. 12-битная резолуция
	12-15bit	не используется
0x0012	0-15.bit	Текущее значение температуры в канале 1. 32-битное число с плавающей точкой (верхние 16 бит).
0x0013	0-15.bit	Текущее значение температуры в канале 1. 32-битное число с плавающей точкой (нижние 16 бит).

Данные канала 2		
0x0020	0-15.bit	Текущее измеряемое значение температуры в канале 2. 16-битное целое число в дополнительном коде.
0x0021	0-11.bit 12-15.bit	Текущее значение температуры в канале 2. 12-битная резолюция Не используется
0x0022	0-15.bit	Текущее значение температуры в канале 2. 32-битное число с плавающей точкой (верхние 16 бит).
0x0023	0-15.bit	Текущее значение температуры в канале 2. 32-битное число с плавающей точкой (нижние 16 бит).
Данные канала 3		
0x0030	0-15.bit	Текущее измеряемое значение температуры в канале 3. 16-битное целое число в дополнительном коде.
0x0031	0-11.bit 12-15.bit	Текущее значение температуры в канале 3. 12-битная резолюция не используется
0x0032	0-15.bit	Текущее значение температуры в канале 3. 32-битное число с плавающей точкой (нижние 16 бит).
0x0033	0-15.bit	Текущее значение температуры в канале 3. 32-битное число с плавающей точкой (нижние 16 бит).
Данные канала 4		
0x0040	0-15.bit	Текущее измеряемое значение температуры в канале 4. 16-битное целое число в дополнительном коде.
0x0041	0-11.bit 12-15.bit	Текущее значение температуры в канале 4. 12-битная резолюция не используется
0x0042	0-15.bit	Текущее значение температуры в канале 4. 32-битное число с плавающей точкой (верхние 16 бит).
0x0043	0-15.bit	Текущее значение температуры в канале 4. 32-битное число с плавающей точкой (нижние 16 бит).
Пределы измерения		
0x0050	0-15.bit	Верхняя граница предела измерения 16-битное целое число в дополнительном коде
0x0051	0-15.bit	Нижняя граница предела измерения 16-битное целое число в дополнительном коде
0x0052	0-15.bit	Верхняя граница предела измерения 32-битное число с плавающей точкой (верхние 16 бит)
0x0053	0-15.bit	Верхняя граница предела измерения 32-битное число с плавающей точкой (нижние 16 бит)
0x0054	0-15.bit	Нижняя граница предела измерения 32- битное число с плавающей точкой (верхние 16 бит)
0x0055	0-15.bit	Нижняя граница предела измерения 32- битное число с плавающей точкой (нижние 16 бит)
Установка пороговых значений		
0x0060	0-11.bit 12-15.bit	Предел температуры срабатывания реле, 12- битная резолюция не используется
0x0061	0-11.bit 12-15.bit	Предел температуры отпускания реле, 12- битная резолюция не используется
0x0062	0-15.bit	Предел температуры срабатывания реле, 16-битное число в дополнительном коде
0x0063	0-15.bit	Предел температуры отпускания реле, 16-битное число в дополнительном коде
Регистр статуса и ModBus		
0x0070	0.bit	0- канал 1 работает исправно
	1.bit	1-ошибка в работе канала 1
	1.bit	0-канал 2 работает исправно

		1-ошибка в работе канала 2
2.bit		0- канал 3 работает исправно 1-ошибка в работе канала 3
3.bit		0- канал 4 работает исправно 1-ошибка в работе канала 4
0x0071	0-7.bit	адрес ModBus
	8-15.bit	не используется

Регистры с 0x0080 по 0x0092 – регистры калибровки, только для производителя, содержание менять нельзя:

Транспортировка и хранение

Транспортирование преобразователей в заводской упаковке допускается всеми видами транспорта, при условии защиты от атмосферных осадков и механических повреждений. На самолётах, преобразователь необходимо транспортировать в герметизированных грузовых отсеках.

При погрузо-разгрузочных работах необходимо руководствоваться требованиями предупредительных знаков, нанесённых на упаковку.

Условия транспортирования – 3 по ГОСТ 15150

Преобразователь должен храниться на стеллажах в заводской упаковке, либо без неё в сухом отапливаемом помещении. Воздух помещения не должен содержать примесей агрессивных паров и газов. Обслуживание преобразователя в процессе хранения – не требуется. Срок хранения – 5 лет.

Срок службы и гарантии производителя

Срок службы преобразователя – 10 лет. Указанный срок службы действителен при соблюдении требований настоящего РЭ.

Гарантийный срок преобразователя – 12 месяцев, считая с даты продажи, но не более 18 месяцев считая с даты выпуска из производства.

Со всеми предложениями по улучшению эксплуатационных характеристик или претензиями по качеству преобразователей необходимо обращаться в сервисную службу разработчика:

VERTESZ Elektronika (русский, английский, немецкий языки)
Тел: (36-1) 248-2340, 248-2342, факс (36 1) 248-2347

vertesz@vertesz.hu, kapasne@vertesz.hu.