

НПТ-1К.00.1.3.х

Преобразователь аналоговых сигналов
измерительный

Руководство по эксплуатации
КУВФ.405541.013 РЭ

Используемые аббревиатуры

АЦП – аналого-цифровой преобразователь с универсальным измерительным входом.

ПК – персональный компьютер.

ТП – преобразователь термоэлектрический (термопара).

ТС – термопреобразователь сопротивления.

ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием преобразователя аналоговых сигналов измерительного НПТ-1К.00.1.3.х (далее – «прибор»), изготавливаемого по КУВФ 405541.001.1. ТУ. Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 39439 от 27.04.2015 г.

Исполнение прибора имеет следующее условное обозначение:



Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

1 Назначение

Прибор (совместно с входными датчиками) предназначен для преобразования значений температуры, сопротивления и напряжения в унифицированный сигнал тока или напряжения.

Используется прибор для построения автоматических систем контроля и регулирования производственных технологических процессов в различных областях промышленности, в сельском и коммунальном хозяйстве.

Прибор с маркировкой «Ех» согласно ГОСТ 31610.0 по уровню взрывозащиты соответствует подгруппе IIC, уровню «Iа», а по ГОСТ 31610.11 является связанным оборудованием и должен размещаться во взрывобезопасных зонах. Также прибор с данной маркировкой может использоваться в качестве активного барьера для входных сигналов.

2 Технические характеристики

Основные характеристики прибора приведены в *таблицах 2.1 – 2.4*.

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Характеристики питания	
Номинальное значение напряжения питания (постоянного тока)	24 В
Диапазон допустимых напряжений питания (постоянного тока)	10 – 36 В
Гальваническая развязка (питания от входов/выходов)	есть
Характеристики датчиков и входных сигналов	
Тип датчика	ТС, ТП (см. <i>таблицу 2.3</i>)
Схема подключения ТС	2-, 3-, 4-проводная (см. <i>таблицу 2.4</i>)
Гальваническая развязка (для каждого порта)	есть
Характеристики выходных сигналов	
«Ток» Выходной диапазон Программируемые диапазоны Сопротивление нагрузки	0...23 мА 0...5 / 0...20 / 4...20 мА ≤ 480 Ом
«Напряжение» Выходной диапазон Программируемые диапазоны Сопротивление нагрузки тока	0...11 В 0...5 / 0...10 / 2...10 В ≥ 1000 Ом
Выходной сигнал при аварии: 0...5 мА 0...20 мА; 4...20 мА 0...5 В 0...10 В 2...10 В	5...6 мА 20...23 мА 5...5,5 В 10...11 В 0...2 / 10...11 В
Функция преобразования входных сигналов	линейная
Разрядность АЦП, не менее	15 бит
Разрядность ЦАП, не менее	12 бит
Пульсации выходного сигнала	0,12 мА
Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) после включения напряжения питания, не более	15 мин
Время установления выходного сигнала после скачкообразного изменения входного, не более	2 с
Метрологические характеристики	
Основная приведенная погрешность преобразования, не более: • при работе с ТС и сигналами напряжения** • при работе с ТП, потенциометрами и сопротивлением	0,25 % 0,5 %
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, – на каждые 10 °С от нормальной температуры (20 ± 5°) в пределах рабочего диапазона прибора, не более	0,5 предела основной погрешности
Характеристики конструкции	
Габаритные размеры (Ш × В × Г)	(6,1 × 113 × 115) ± 1 мм
Степень защиты корпуса	IP20

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Масса в упаковке, не более	200 г
Характеристики надежности	
Средняя наработка на отказ, не менее	100 000 ч
Средний срок службы, не менее	12 лет
* Задается программно.	
** Только для НПТ-1К.00.1.3.	

Таблица 2.2 – Параметры взрывозащиты НПТ-1К.00.1.3.Ех

Наименование	Значение
Маркировка	[Ex ia Ga] IIC
Максимальные значения для подключения к цепям датчика (клеммы 2 – 5)	$U_0 = 6 В, I_0 = 102 мА, P_0 = 0,16 Вт,$ $C_0 = 2,9 мкФ, L_0 = 3,3 мГн, U_m = 250 В$

Таблица 2.3 – Характеристики датчиков и входных сигналов

Тип датчика	Диапазон измерений	Мин. диапазон преобразования*	Тип датчика	Мин. диапазон преобразования*, °С	
				Диапазон измерений, °С	Мин. диапазон преобразования*, °С
ТС по ГОСТ 6651			ТП по ГОСТ Р 8.585		
Cu 50 ($\alpha = 0,00426 °С^{-1}$)	–50...+200 °С	50 °С	ТХК (L)	–200...+800	400
50M ($\alpha = 0,00428 °С^{-1}$)	–180...+200 °С	50 °С	ТЖК (J)	–200...+1200	500
Pt 50 ($\alpha = 0,00385 °С^{-1}$)	–200...+850 °С	100 °С	ТНН (N)	–200...+1300	500
50P ($\alpha = 0,00391 °С^{-1}$)	–200...+850 °С	100 °С	ТХА (K)	–200...+1300	500
Cu 100 ($\alpha = 0,00426 °С^{-1}$)	–50...+200 °С	50 °С	ТПП (S)	0...+1750	600
100M ($\alpha = 0,00428 °С^{-1}$)	–180...+200 °С	50 °С	ТПП (R)	0...+1750	600
Pt 100 ($\alpha = 0,00385 °С^{-1}$)	–200...+850 °С	100 °С	ТПР (B)	+200...+1800	1200
100P ($\alpha = 0,00391 °С^{-1}$)	–200...+850 °С	100 °С	ТВР (A-1)	0...+2500	600
100N ($\alpha = 0,00617 °С^{-1}$)	–60...+180 °С	50 °С	ТВР (A-2)	0...+1800	600
Потенциометр ($R \leq 1000 Ом$)	0...100 %	10 %	ТВР (A-3)	0...+1800	600
Сопротивление	0...1000 Ом	100 Ом	ТМК (T)	–200...+400	400
Напряжение по ГОСТ 26.011	0...1 В	0,1 В	ТП по DIN 43710		
Напряжение	–50...+50 мВ	10 мВ	Тип L	–200...+900	400

* Диапазон, в котором производителем гарантируется заявленная основная приведенная погрешность.

Таблица 2.4 – Параметры линии связи прибора с датчиками*

Тип датчика	R _с соединяемых проводов, Ом, не более	R _{линии} , Ом, не более	Исполнение линии
ТС	–	–0**	2-проводная
		30	3-проводная, провода равной длины и сечения
		30	4-проводная, провода произвольной длины и сечения
ТП	100	–	Термоэлектродный кабель (компенсационный)

* Параметры, для которых производителем гарантируется заявленная основная приведенная погрешность.

** Производителем не рекомендуется использовать 2-проводную схему подключения, поскольку в этом случае влияние сопротивления подводящих проводов не устраняется.

3 Условия эксплуатации

Наименование	Значение
Диапазон рабочих температур	–40...+70 °С
Относительная влажность воздуха, не более	95 %
Атмосферное давление	84...106,7 кПа
Устойчивость к механическим воздействиям	группа N2 по ГОСТ Р 52931
Устойчивость к электромагнитным воздействиям	класс А с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р МЭК 61326-1
Уровень излучения радиопомех (помехоэмиссии)	согласно ГОСТ 30804.6.3
Устойчивость к климатическим воздействиям	группа Р1 по ГОСТ Р 52931



ВНИМАНИЕ

Прибор эксплуатируется в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных паров и газов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

4 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

При эксплуатации, техническом обслуживании и проверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, Правил эксплуатации электроустановок потребителей и Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Установку прибора рекомендуется производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

5 Подготовка к работе

1. Распаковать прибор и провести внешний осмотр, при котором проверить комплектность в соответствии с разделом 13.
2. Подключить прибор к ПК кабелем micro-USB.



ВНИМАНИЕ

Для прибора НПТ-1К.00.1.3.Ех подключение к ПК следует осуществлять только при отключенных цепях контактов 1 – 4.

3. Произвести настройку с помощью программы «Конфигуратор НПТ». Данная программа работает на ПК с операционными системами MS Windows XP/7/10.

Конфигуратор обеспечивает:

- выбор типа входного и выходного сигнала;
- выбор схемы подключения ТС;
- настройку диапазона преобразования входного сигнала;
- настройку фильтрации входного сигнала;
- настройку выходного сигнала при аварии (обрыве датчика);
- калибровку прибора.



ПРИМЕЧАНИЕ

Не рекомендуется использовать диапазон измерения меньше минимального, указанного в таблице 2.3.

Программное обеспечение размещается на сайте: www.open.ru.

Работа с конфигуратором (в том числе процедура калибровки) изложена в разделе «Помощь» программы-конфигуратора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается отключать прибор от ПК до полного завершения процедуры конфигурирования.

4. После настройки отключить прибор от ПК и выполнить монтаж.

6 Монтаж и подключение



ВНИМАНИЕ

При монтаже и подключении прибора необходимо учитывать меры безопасности, представленные в разделе 4.

Габаритные и установочные размеры прибора представлены на рисунке 6.1.

Прибор выполнен в корпусе для установки на DIN-рейку 35 мм. Корпус прибора имеет винтовые клеммы для подсоединения силовых и сигнальных линий.

Монтаж/демонтаж прибора следует производить в соответствии с рисунком 6.2:

- для монтажа прибор необходимо зацепить верхним фиксатором за DIN-рейку и защелкнуть;
- для демонтажа – отсоединить цепи питания от прибора и, смещая вниз фиксатор, снять его с DIN-рейки.

Подключение прибора следует выполнять в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 6.3, с учетом параметров искробезопасных цепей, приведенных в таблице 2.2.

При размещении прибора во взрывоопасной зоне подключаемые цепи должны соответствовать требованиям для взрывозащищенного оборудования соответствующего класса.

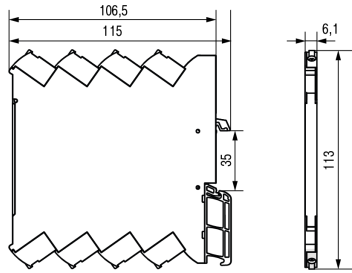


Рисунок 6.1 – Габаритный чертеж прибора

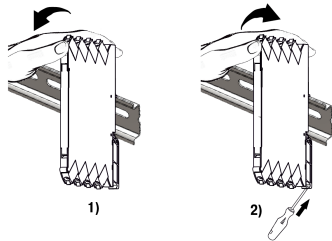


Рисунок 6.2 – Монтаж (1) и демонтаж (2) прибора

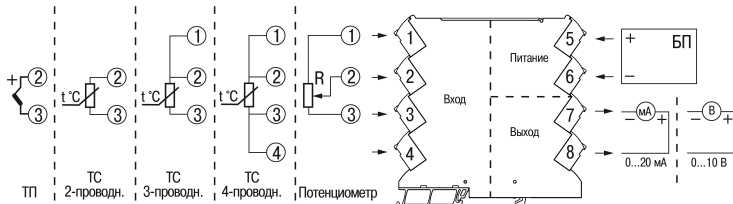


Рисунок 6.3 – Подключение прибора

Подготовку соединительных кабелей к монтажу следует осуществлять одним из способов:

- оконцевать кабели методом опрессовывания с использованием наконечников штыревых изолированных (например, типа TG-JT E7506 или аналогичные по DIN 46228);
- выполнить зачистку кабелей и залудить их концы (см. рисунок 6.4).

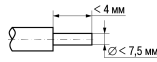


Рисунок 6.4 – Зачистка кабеля

7 Индикация

Элементы индикации (см. таблицу 7.5) и интерфейса USB располагаются под лицевой панелью прибора. Панель съемная (откидывающаяся) без разборки корпуса.

Таблица 7.5 – Назначение светодиодов

Цвет светодиода	Состояние	Расшифровка
Зеленый	Светится	Нормальное функционирование
Красный	Светится	Авария (обрыв датчика, отсутствие питания)
	Мигает	Передача данных по USB

При обнаружении неисправности (аварии) прибор следует отключить от питания и проверить:

- линии связи;
- настройки;
- исправность датчика и блока питания.

Обнаруженные неисправности следует устранить.

Если прибор продолжает индицировать аварию, то его следует отправить в сервисный центр.

8 Техническое обслуживание

При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- осмотр корпуса для выявления механических повреждений;
- проверку крепления прибора;
- проверку винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.



ВНИМАНИЕ

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить. Эксплуатация прибора с повреждениями и неисправностями запрещается!

Межповерочный интервал прибора составляет 2 года.

9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора и товарный знак;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак утверждения типа средств измерений;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- маркировка согласно п. 12 ГОСТ 31610.11 (только для НПТ-1К.00.1.3.Ех);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

10 Упаковка

Прибор упаковывается в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Для почтовой пересылки прибор упаковывается в соответствии с ГОСТ 9181-74.

11 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах. Срок хранения - не более 12 месяцев

12 Сведения о консервации

Консервация прибора должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

13 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

14 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.