

НПТ-1К.00.1.3.X

Преобразователь аналоговых сигналов измерительный
Руководство по эксплуатации
КУВФ.405541.013 РЭ

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, монтажом, подключением, эксплуатацией и техническим обслуживанием Преобразователя аналоговых сигналов измерительного НПТ-1К.00.1.3.X (далее по тексту – «прибор»).

Прибор выпускается в соответствии с КУВФ.405541.001ТУ.

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений: 44045-10.

Исполнение прибора имеет следующее условное обозначение:

НПТ-1К.00.1.3.X
Исполнение: не указывается – общепромышленное; Ex – взрывозащищенное

1 Назначение

Преобразователь аналоговых сигналов измерительный НПТ-1К предназначен для измерений и преобразований аналоговых сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока, сопротивления (в том числе сигналов от термоэлектрических преобразователей (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001 и термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009) в унифицированные сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Прибор используется вместе с входными датчиками для построения автоматических систем контроля и регулирования производственных технологических процессов в различных областях промышленности, в сельском и коммунальном хозяйстве.

Прибор является связанным оборудованием и устанавливается вне взрывоопасной зоны.

Выходные цепи прибора имеют уровень «Ga» вида взрывозащиты «ia» и предназначены для подключения к датчикам, которые установлены во взрывоопасных зонах классов 0, 1, 2 по классификации ГОСТ 31610.10-1-2022 в которых возможно образование аэрозоля, паровоздушных, газоздушных смесей для группы оборудования II, подгруппы IIA, IIB, IIC по классификации ГОСТ 31610.20-1-2020.

2 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Основные технические характеристики прибора

Наименование	Значение
Характеристики питания	
Диапазон напряжений питания (постоянного тока)	10...36 В (24 В – номинальное значение)
Потребляемая мощность, не более	1,5 Вт
Гальваническая развязка (питания от входов/выходов)	есть
Характеристики датчиков и входных сигналов	
Тип датчика	ТС, ТП (см. таблицу 2.3)
Схема подключения ТС	2-, 3-, 4-проводная (см. таблицу 2.4)
Гальваническая развязка (для каждого порта)	есть
Характеристики выходных сигналов	
«Ток»	
Выходной диапазон	0...23 мА
Программируемые диапазоны	0...5 / 0...20 / 4...20 мА
Сопротивление нагрузки тока	≤ 480 Ом
«Напряжение»	
Выходной диапазон	0...11 В
Программируемые диапазоны	0...5 / 0...10 / 2...10 В
Сопротивление нагрузки тока	≥ 1000 Ом
Выходной сигнал при аварии*:	
0...5 мА	5...6 мА
0...20 мА; 4...20 мА	20...23 мА
0...5 В	5...5,5 В
0...10 В	10...11 В
2...10 В	0...2 / 10...11 В

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение
Функция преобразования входных сигналов	линейная
Разрядность аналого-цифрового преобразователя с универсальным измерительным входом (АЦП), не менее	15 бит
Разрядность цифро-аналогового преобразователя (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	0,25 %
при работе с ТП, потенциометрами и сопротивлением	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 по ГОСТ 14254-2015	IP20
Масса в упаковке, не более	0,2 кг
Характеристики надежности	
Средняя наработка на отказ, не менее	50 000 ч
Средний срок службы, не менее	12 лет
Параметры предельных состояний для НПТ-1К.00.1.3.Ех	
Напряжение питания, не более	36 В+5 %
Максимальная потребляемая мощность, не более	1,5 Вт
Температура окружающей среды	–40 °С ≤ Т _а ≤ +70 °С
* – задается программно.	

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

Наименование	Значение
Маркировка	[Ex ia Ga] IIC
Максимальные значения параметров искробезопасной цепи для подключения к цепям датчика (клеммы 2 – 5)	U _m = 250 В; U _o = 5,88 В; I _o = 99 мА; P _o = 0,145 Вт; C _o = 5,88 мкФ; L _o = 3,62 мГн

Таблица 2.3 – Характеристики датчиков и входных сигналов

Тип датчика	Диапазон измерений	Мин. диапазон преобразования	Тип датчика	Диапазон измерений, °С	Мин. диапазон преобразования, °С
Cu 50 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	–50...+200 °С	50 °С	ТХК (L)	–200...+800	400
50M (α = 0,00428 °С ⁻¹)	–180...+200 °С	50 °С	ТЖК (J)	–200...+1200	500
Pt 50 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	–200...+850 °С	100 °С	ТНН (N)	–200...+1300	500
50П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	–200...+850 °С	100 °С	ТХА (K)	–200...+1300	500
Cu 100 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	–50...+200 °С	50 °С	ТПП (S)	0...+1750	600
100M (α = 0,00428 °С ⁻¹)	–180...+200 °С	50 °С	ТПП (R)	0...+1750	600
Pt 100 (α=0,00385 °С ⁻¹)	–200...+850 °С	100 °С	ТПР (B)	+200...+1800	1200
100П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	–200...+850 °С	100 °С	ТВР (А-1)	0...+2500	600
100Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	–60...+180 °С	50 °С	ТВР (А-2)	0...+1800	600
			ТВР (А-3)	0...+1800	600
Потенциометр (R ≤ 1000 Ом)	0...100 %	10 %	ТМК (Т)	–200...+400	400

Продолжение таблицы 2.3

Тип датчика	Диапазон измерений	Мин. диапазон преобразования	Тип датчика	Диапазон измерений, °С	Мин. диапазон преобразования, °С
ТП по DIN 43710					
Сопротивление	0...1000 Ом	100 Ом	Тип L	–200...+900	400
* – в Республике Беларусь носит справочную информацию.					

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

Рабочие условия эксплуатации: закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа, с температурой в диапазоне не менее от минус 40 до плюс 70 °С и относительной влажностью не более 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Нормальные условия эксплуатации: закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов, с температурой воздуха (20±5) °С и относительной влажностью от 30 до 80 % при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 прибор соответствует группе N2.

По устойчивости к воздействию электромагнитных помех прибор соответствует требованиям, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014.

По уровню излучения радиопомех прибор соответствует нормам, установленным для оборудования по ГОСТ IEC 61000-6-3-2016.

4 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ

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

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током прибор соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

В ходе эксплуатации прибора следует соблюдать требования ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2013, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работам по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию прибора допускается персонал, имеющий допуск к работе на электроустановках напряжением до 1000 В, квалифицированный согласно ГОСТ IEC 60079-14-2013, ГОСТ IEC 60079-17-2013 и другим нормативным документам.

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.

Обеспечение взрывозащищенности прибора достигается ограничением выходных параметров цепи до искробезопасных значений при помощи неповреждаемых элементов, сборки элементов, соединений, разделений и изоляции с видом защиты «ia».

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

5 Подготовка к работе

- Распаковать прибор и провести внешний осмотр, при котором проверить комплектность в соответствии с разделом 12.
- Подключить прибор к персональному компьютеру (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.

- 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.owen.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

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

Прибор состоит из неразборного пластмассового корпуса, в котором расположена печатная плата. На плате установлены разделительные и искрозащитные элементы, клеммы для подключения внешних цепей, искробезопасных цепей, разъем для настройки.

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.

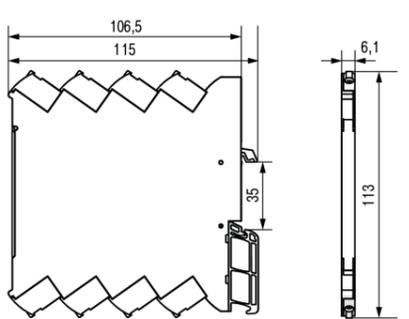


Рисунок 6.1 – Габаритный чертеж прибора

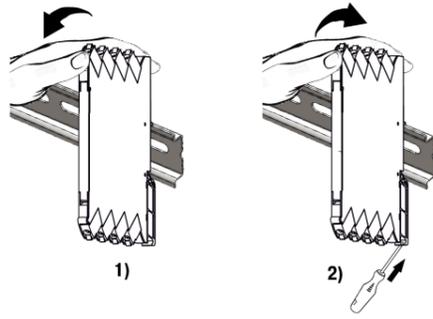


Рисунок 6.2 – Монтаж (1) и демонтаж (2) прибора

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

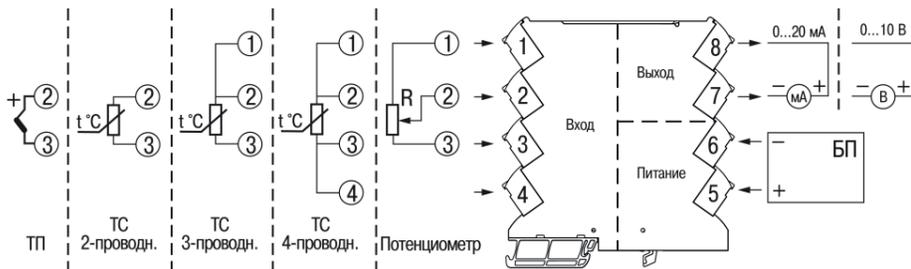


Рисунок 6.3 – Подключение прибора

Разделить сигнальный кабель, сняв внешнюю изоляцию и зачистив отдельные провода в соответствии с *рисунком 6.4*.

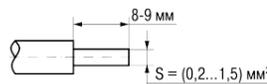


Рисунок 6.4 – Зачистка кабеля

Зачищенные концы проводов облудить или обжать в изолированные кабельные наконечники.



ВНИМАНИЕ

Выбор и монтаж кабеля для прибора НПТ-1К.00.1.3.Ех осуществлять согласно ГОСТ IEC 60079-14-2013.

7 Индикация

Элементы индикации (см. *таблицу 7.1*) и интерфейса USB располагаются под лицевой панелью прибора. Панель съемная (откидывающаяся), разборка корпуса не требуется.

Таблица 7.1 – 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!

В *таблице 8.1* представлены виды и причины неисправностей прибора, а также меры, которые следует предпринять при обнаружении неисправности.

Таблица 8.1 – Неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения
Выходной сигнал отсутствует	Неправильное подключение прибора	Подключить прибор согласно схеме (<i>рисунком 6.3</i>)
	Обрыв или короткое замыкание в цепях прибора	Найти и устранить обрыв или короткое замыкание
Выходной сигнал в аварийном состоянии (<i>таблица 2.1</i>).	Замыкание или обрыв датчика	Найти и устранить обрыв или короткое замыкание в цепи датчика
	Светится красный светодиод	Некорректная конфигурация прибора
Светится красный светодиод, при этом датчик подключен и корректно сконфигурирован	Высокое сопротивление в цепи при выходном сигнале силы постоянного тока или низкое сопротивление при выходном сигнале напряжения постоянного тока	Проверить соответствие выходной линии параметрам указанным в <i>таблице 2.1</i>

К критическим отказам прибора во взрывозащищенном исполнении относятся:

- превышение параметров предельных состояний;
- механические повреждения искрозащитных элементов.



ОПАСНОСТЬ

Эксплуатация прибора при обнаружении предельных состояний и/или критических отказов должна быть немедленно прекращена. Ремонт прибора и замена элементов не допускается.

Межповерочный интервал прибора составляет 2 года.

9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- тип прибора и его исполнение;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение номинального питающего напряжения и его тип;
- потребляемая мощность;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015;
- знак утверждения типа средств измерений;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза;
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора;
- месяц и год выпуска.

На НПТ-1К.00.1.3.Ех дополнительно нанесены:

- маркировка взрывозащиты;
- искробезопасные параметры;
- диапазон рабочих температур;
- номер сертификата соответствия;
- знак «Ех».

10 Упаковка, консервация и утилизация

Упаковка приборов должна соответствовать ГОСТ 23088-80.

Каждый прибор упаковывается в индивидуальную потребительскую упаковку, обеспечивающую сохранность при транспортировании и хранении.

Упакованные приборы могут помещаться в групповую транспортную тару, на которую должны быть нанесены манипуляционные знаки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

Консервация приборов не предусматривается.

Прибор не содержит драгметаллов. Утилизация прибора производится в порядке, установленном Законом РФ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми для использования указанных законов.

11 Транспортирование и хранение

Приборы в транспортной таре могут транспортироваться в закрытом транспорте любого типа и на любое расстояние при температуре воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов, вибрации и атмосферных осадков.

Крепление тары в транспортных средствах следует производить согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Способ укладки приборов на транспортное средство должен исключать их перемещение.

Хранить приборы следует на стеллажах в индивидуальной упаковке или транспортной таре в закрытых отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. В воздухе помещений должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси.

Срок хранения приборов – не более 3 лет.

12 Комплектность

Таблица 12.1 – Комплект поставки

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



ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора. Полная комплектность указывается в паспорте.

13 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.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
рег.: 1-RU-67150-1.8