



Ультразвуковые датчики

Sonopulse

(Серия SP)

Руководство по эксплуатации

ПЧТЭ.407533.001-01 РЭ

www.piezus.ru

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Ультразвуковые датчики Sonopulse (далее – «датчик» или «изделие») и содержит технические характеристики, описание работы и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

Полный перечень характеристик датчиков приведен в технической спецификации (www.piezus.ru) и паспорте.

Изделия выпускаются по техническим условиям ПЧТЭ.407533.001 ТУ в разных модификациях, отличающихся конструкцией сенсора, рабочим диапазоном, количеством и типом выходов. Информация об исполнении указана в условном коде обозначения по технической спецификации.

Далее в тексте используются следующие аббревиатуры:

ДИ – диапазон измерений расстояния; ПК – персональный компьютер;

ПЭП – пьезоэлектрический преобразователь; DC – постоянный ток.

1 Назначение изделия

1.1 Датчики предназначены для бесконтактного измерения в воздушной среде расстояния до объектов, а также поверхностей жидкостей или сыпучих материалов. В процессе работы датчик может осуществлять:

- линейное преобразование измеренного расстояния в аналоговый выходной сигнал напряжения (0...10 В) или тока (4...20 мА);
- формирование дискретного управляющего сигнала с заданными значениями порогов и алгоритмом срабатывания / отпускания.

1.2 Область применения – системы мониторинга, управления и автоматики различных технологических процессов.

2 Технические характеристики

2.1 Основные технические данные

2.1.1 Параметры модификации датчика указаны в коде обозначения на этикетке и в паспорте согласно технической спецификации. При наличии двух коммутационных выходов, аналогового выхода нет.

2.1.2 Для настройки параметров работы выходов используется адаптер SCON 100, через который датчик подключается к ПК. Интерфейс связи позволяет на ПК контролировать значения расстояния, а также изменять режимы и параметры работы в соответствии с условиями и целями эксплуатации.

2.1.3 Напряжение питания: от 10 до 30 В, для версии с выходом 0...10 В напряжение питания от 15 до 30 В.

2.1.4 Потребляемый ток, не более 50 мА (без учета нагрузки коммутационных выходов).

2.1.5 Потребляемая мощность, не более 2 Вт (без нагрузки).

2.1.6 Ширина ультразвукового луча (по уровню -3 дБ) 14±2 градуса/

2.1.7 Вид изделий показан в Приложении А. Габаритные размеры моделей: SP-1000 и SP-2000 – Ø26,5x115 мм; SP-3000 – Ø37,5x115 мм; SP-4000 – Ø48x115 мм.

2.1.8 Масса изделий от 0,15 до 0,18 кг.

2.1.9 Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 – IP67.

2.1.10 Стандартные диапазоны измерений датчиков приведены в таблице 1.

2.1.11 Пределы допустимой погрешности датчиков приведены в таблице 2.

2.1.12 Выходные характеристики датчиков приведены в таблице 3.

Таблица 1 – Стандартные диапазоны измерений

Модель датчика	Слепая зона, мм	Максимальная дальность измерения расстояний для разных сред	
		Металлическая поверхность, вода и большинство жидкостей, мм	Крупа, рис и большинство сыпучих материалов, мм
SP-1000	≤100	1000	500
SP-2000	≤150	2000	1000
SP-3000	≤200	3000	1500
SP-4000	≤300	4000	2000

Таблица 2 – Погрешность измерения расстояния

Модель датчика	SP-1000	SP-2000	SP-3000	SP-4000
Пределы допускаемой приведённой к ДИ погрешности измерения расстояния, %		±0,35		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ДИ погрешности измерений расстояния, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 1 °C, %		±0,03		

Таблица 3 – Параметры выходов

Наименование параметра	Значение (свойства)
Аналоговый выход (один):	
Параметр выходного сигнала:	
– напряжение ($U_{\text{вых}}$)	0...10 В
– сила тока ($I_{\text{вых}}$)	4...20 мА
Сопротивление нагрузки (R_h):	
– для токового выхода	≤250 Ом
– для выхода напряжения	≥10 кОм

Дискретный выход (до двух PNP-типа):

Диапазон значений порогов*	от 0 мм до верхнего предела измерений с шагом 1 мм
Режим работы переключения выходов*	порог/окно
Максимальное коммутируемое напряжение	30 В (DC)
Максимальный коммутируемый ток	250 мА, долговременная защита от короткого замыкания
Частота переключения	≤10 Гц

* Значение параметра устанавливается пользователем. Порядок действий указан в Инструкции по настройке и монтажу.

2.2 Условия эксплуатации

Взрывобезопасные зоны без агрессивных паров и газов, с температурой окружающего воздуха от -25 до +70 °C и относительной влажностью до 98 % при +35 °C и более низких температурах, без конденсации влаги, при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

2.3 Эксплуатационные ограничения

2.3.1 Наличие сильного потока воздуха в пространстве между датчиком и объектом может приводить к некорректным результатам.

2.3.2 Если объект имеет пористую структуру и хорошо поглощает ультразвук (например, шерсть, поролон, пена, перья и т.д.), рабочий диапазон датчика может существенно уменьшиться.

!	ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация изделия:
1	В легковоспламеняющихся и взрывоопасных средах
2	В несоответствующих климатических условиях
3	В связанных с безопасностью человека системах
4	При питании напряжением выше допустимого значения

3 Меры безопасности

3.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током датчики соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2 Все работы по подключению цепей должны производиться только при выключенном напряжении питания.

4 Устройство и работа

4.1 Принцип работы датчика основан на контроле времени прохождения луча ультразвуковой волны от излучателя до препятствия и обратно (рисунок 1), при этом расстояние определяется по формуле $L = v \cdot t / 2$, где: L – расстояние между датчиком и объектом (препятствием), м; v – скорость распространения ультразвука в воздухе, м/с; t – время возвращения отраженной волны от объекта, с.



Рисунок 1 – Рабочие диапазоны датчика

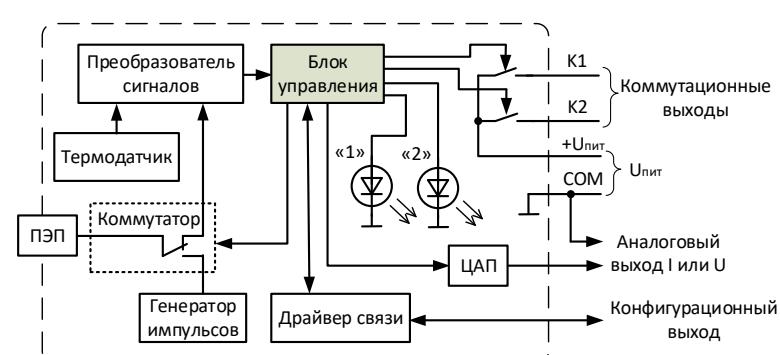


Рисунок 2 – Структурная схема датчика

