

Ультразвуковые датчики расстояния

Модификация nano

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Перед началом работы с данным устройством внимательно изучите руководство по эксплуатации во избежание получения травм и повреждения системы!

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	2
2 Описание и работа	3
2.1 Назначение изделия	3
2.2 Меры безопасности	3
2.3 Код обозначения	4
2.4 Технические характеристики.....	4
2.5 Состав и конструкция	6
2.6 Устройство и работа	7
3 Использование по назначению.....	19
3.1 Эксплуатационные ограничения.....	19
3.2 Подготовка прибора к использованию	20
4 Техническое обслуживание	24
5 Хранение	24
6 Транспортирование.....	24
7 Утилизация.....	24
8 Сертификаты.....	24
9 Изготовитель	25
10 Официальный представитель на территории РФ (импортер).....	25
11 Гарантийные обязательства	25

1 ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор продукции *microsonic GmbH*. Ультразвуковые датчики *napo* производятся из высококачественных компонентов и материалов с использованием самых современных технологий.

Данное руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ), предназначено для ознакомления технического, обслуживающего и эксплуатирующего персонала с принципом работы, техническими характеристиками, конструктивными особенностями, условиями применения, порядком работы и техническим обслуживанием датчиков *napo*.

Перед эксплуатацией прибора необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на прибор.

Подключение, настройка и техническое обслуживание прибора должно производиться только квалифицированными специалистами, изучившими руководство по эксплуатации на прибор.

Прибор изготавливается в различных модификациях, отличающихся рабочим диапазоном и типом выходов.

РЭ распространяется на все модификации прибора.

В данном РЭ используются следующие обозначения:



- внимание, опасность;



- важная информация.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Датчики серии *пало* предназначены для бесконтактного измерения расстояния до объектов ультразвуковым методом. Измеренное значение расстояния или преобразуется в нормированный аналоговый выходной сигнал, или производится сигнализация о достижении определенного настроенного значения расстояния путем замыкания или размыкания дискретного транзисторного выхода.

Датчики могут использоваться в системах мониторинга и автоматики различных технологических процессов, параметры которых соответствуют условиям эксплуатации датчиков.

2.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед установкой прибора, пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации и всеми предупреждениями.



ВНИМАТЕЛЬНО осмотрите прибор для выявления возможных повреждений корпуса, возникших при его транспортировке.



УДОСТОВЕРЬТЕСЬ, что используемое напряжение питания соответствует напряжению питания прибора.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ подавать напряжение питания на прибор до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения персонала электрическим током и/или выхода прибора из строя.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ разбирать, модифицировать или ремонтировать прибор самостоятельно. Самовольная модификация и ремонт прибора может привести к нарушениям функциональности прибора, поражению персонала электрическим током, пожару.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация прибора в легковоспламеняющихся, взрывоопасных средах, а также в системах, связанных с безопасностью человека.

При несоблюдении требований руководства по эксплуатации, завод-изготовитель не дает гарантию на исправную работу прибора.

2.3 КОД ОБОЗНАЧЕНИЯ

Код обозначения формируется следующим образом:

папо- /

Рабочая зона	
верхний предел измерения 150 мм	15
верхний предел измерения 250 мм	24
Количество и тип выходов	
дискретный выход (PNP транзистор)	D
дискретный выход (NPN транзистор)	E
аналоговый выход (4...20 мА)	I
аналоговый выход (0...10 В)	U

ВНИМАНИЕ!

Для подключения датчика необходим разъем. Разъем в комплектацию не входит и заказывается отдельно.

Обозначение для заказа разъема:

120071-0044 Micro-Change (99 0436 2405)



2.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики прибора представлены в таблицах 1 — 3.

Таблица 1 - Общие технические характеристики

Модификации датчика	папо – 15	папо – 24
Слепая зона (минимальный предел измерения), мм	0...20	0...40
Рабочий диапазон, мм	20...150	40...250
Максимальное рабочее расстояние, мм	250	350
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения (с температурной компенсацией), %	± 1 (от измеренного значения)	
Разрешающая способность, мм	0,069	
Воспроизводимость измерений	0,15%	
Время отклика, мс	24	30
Частота ультразвукового сигнала, кГц	380	500
Время готовности к работе после подачи питания, мс	до 300	

Таблица 2 — Электрические характеристики

Модификации датчика	папо – 15	папо – 24
Напряжение питания ($U_{пит}$)	от 10 до 30 В постоянного тока	
Ток потребления без нагрузки, мА	не более 30	не более 40
Допустимые пульсации питающего напряжения	не более 10%	
Аналоговый выход		
Тип выходного аналогового сигнала (определяется модификацией датчика, см. пункт 2.3)	4...20 мА или 0...10 В	
Допустимое сопротивление нагрузки для выхода по току	<ul style="list-style-type: none"> • до 100 Ом (при напряжении питания от 10 до 30 В постоянного тока); • до 500 Ом (при напряжении питания от 15 до 30 В постоянного тока) 	
Допустимое сопротивление нагрузки для выхода по напряжению	не менее 100 кОм (при напряжении питания от 15 до 30 В постоянного тока)	
Дискретный выход		
Тип дискретного выхода	PNP или NPN транзистор	
Максимальный ток нагрузки дискретного выхода, мА	200	
Уровень напряжения дискретного выхода (лог. 1), В	$U_{вых} = U_{пит} - 2В$ (PNP транзистор) $U_{вых} = 2В$ (NPN транзистор)	
Заводские значения гистерезиса срабатывания дискретного выхода, мВ	2	3
Максимальная частота срабатывания дискретного выхода, Гц	25	20

Таблица 3 — Эксплуатационные характеристики

Модификации датчика	папо – 15	папо – 24
Рабочая температура, °С	от минус 25 до 70	
Температура хранения, °С	от минус 40 до 85	
Степень защиты	IP67	
Материалы	Корпуса: • никелированная латунь, части из пластика PBT; Излучателя: • вспененный полиуретан, эпоксид-ная смола с содержанием стекла.	
Вес, г	15	
Средний срок службы	10 лет	

2.5 СОСТАВ И КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивно датчик выполнен в корпусе цилиндрической формы из никелированной латуни с резьбой M12x1.

Датчик представляет собой устройство, состоящее из следующих частей:

- электронная плата преобразователя, расположенная внутри корпуса;
- излучатель, расположенный в нижней части корпуса;
- двухцветный светодиод отображающий подачу питания и состояние выхода, расположенный в верхней части корпуса.

Датчик имеет присоединение под разъем M12x1 с четырьмя контактами; через разъем производится подача питания и снятие выходных сигналов датчика. В комплекте идут две гайки для монтажа датчика.

Габаритные размеры датчиков представлены на рисунке 1:

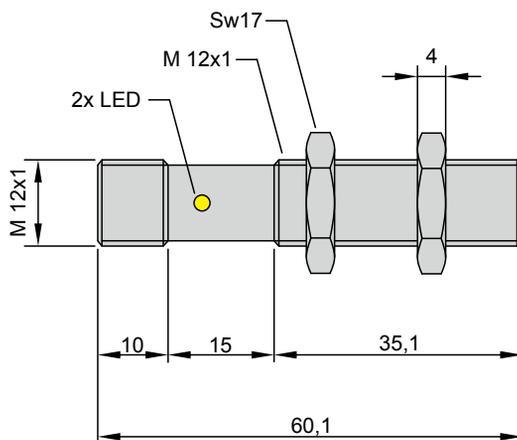


Рисунок 1 – Габаритные размеры датчиков в стандартном исполнении

2.6 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

2.6.1 Принцип работы

Принцип действия основан на измерении времени прохождения ультразвуковой волны от датчика до объекта и обратно. Так как скорость звука в воздухе зависит от температуры, датчики оснащены сенсором температуры для обеспечения компенсации. Расстояние рассчитывается по формуле (1):

$$S = \frac{vt}{2}, \quad (1)$$

где:

S – расстояние между датчиком и объектом, м;

v – скорость распространения, м/с;

t – время прохождения ультразвуковой волной расстояния от датчика до объекта и обратно, с.

Зависимость между скоростью ультразвуковой волны и температурой определяется согласно формуле (2):

$$v = 331,6 \sqrt{1 + \frac{T}{273}}, \quad (2)$$

где:

T — температура воздуха, °С.

Излучатель датчика, выполненный на основе пьезокерамического элемента, излучает несколько ультразвуковых импульсов путем подачи управляющего напряжения электронной схемой датчика. После этого, отраженные от объекта ультразвуковые импульсы возвращаются обратно к излучателю: они вызывают деформацию пьезокерамики, в результате чего, из-за обратного пьезоэффекта, в электронной схеме датчика появляются импульсы напряжения.

По времени между началом отправки импульсов и принятием первого отраженного импульса электронной схемой датчика вычисляется расстояние до объекта.

Из-за того, что излучатель датчика является одновременно и приемником, датчики имеют слепую зону; измерение расстояния до объекта в этой зоне невозможно. Слепая зона зависит от модификации датчика и приведена в таблице 1 и не зависит от настроек пользователя.

2.6.2 Описание органов индикации и управления

Зеленый цвет светодиода, сигнализирует о подаче питания на датчик, для всех модификаций датчиков *nano*.

Желтый цвет светодиода, для датчиков *nano-.../CI* и *nano-.../CU*, сигнализирует о наличии объекта на расстоянии, соответствующему настроенному диапазону преобразования аналогового сигнала.

Для датчиков *nano-.../CD* и *nano-.../CE*, светодиод желтого цвета сигнализирует о срабатывании дискретного выхода датчика.

Датчики *nano* имеют временной интервал корректной работы температурной компенсации. Через 45 секунд после подачи питания, на основе измеренной температуры окружающей среды, электронная схема датчика вводит температурную компенсацию измеренных значений расстояния.

Периодически, у датчиков может производиться автоматическая перенастройка температурной компенсации, соответствующей текущей температуре в месте эксплуатации датчика, при следующих условиях:

- для датчиков *nano-.../CI* и *nano-.../CU*, через 30 минут после подачи питания, если объект находится в течение 30 минут на расстоянии от датчика, соответствующем выходному сигналу от 11 до 13 мА (или от 4,4 до 5,6 В);
- для датчиков *nano-.../CD* и *nano-.../CE*, через 30 минут после подачи питания, если дискретный выход не срабатывал в течение 30 минут.

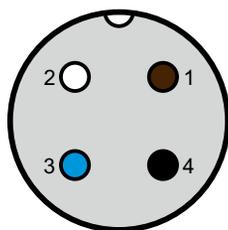
2.6.3 Схема подключения электрических цепей

ВНИМАНИЕ!



Все подключения необходимо производить при отключенном питании! Провод электрического подключения должен быть экранирован. Недопустима прокладка провода параллельно силовым кабелям!

Подключение производится через разъем M12x1 с четырьмя контактами (*ответная часть не входит в комплект поставки и заказывается отдельно*). Расположение контактов разъема приведено на рисунке 2, назначение контактов приведено в таблице 4 и зависит от модификации датчика.



M 12x1

Рисунок 2 – Расположение контактов разъема со стороны датчика

Таблица 4 — Назначение контактов разъема

№	Назначение контакта	Push-Pull PNP/NPN	Аналоговый выход	Цвет кабеля
1	$U_{\text{пит}}$ (от 10 до 30 В пост. тока)	$U_{\text{пит}}$	$U_{\text{пит}}$	Коричневый
2	Контакт настройки	«режим обучения»	«режим обучения»	Белый
3	0 В	0 В	0 В	Голубой
4	Выход	D / E	I / U	Черный

Схемы подключения датчиков с различными типами выходов приведены на рисунках 3-5:

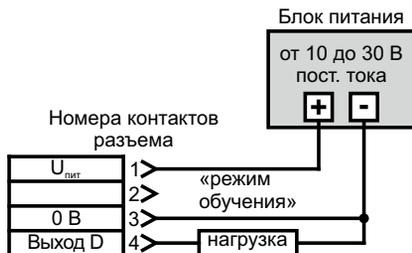


Рисунок 3 – Схема подключения папо-.../CD

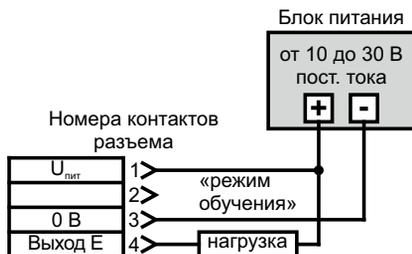


Рисунок 4 – Схема подключения папо-.../CE

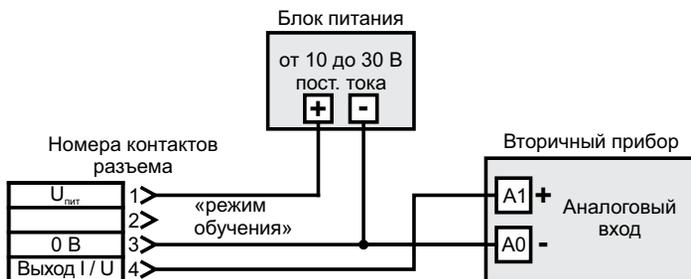


Рисунок 5 – Схема подключения папо-.../CI и папо-.../CU

Необходимо соблюдать требования допустимого сопротивления нагрузки аналогового выхода и максимального тока нагрузки для дискретного выхода, приведенные в таблице 2 (пункт 2.4).

Если выходной сигнал датчика 0...10 В, то питание на датчик должно подаваться в диапазоне от 15 до 30 В пост. тока.

Датчики имеют защиту от подачи питания неверной полярности и короткого замыкания на выходе!



При коммутации индуктивной нагрузки (катушек соленоидных клапанов, э/м реле, контакторов) транзисторным выходом датчика, рекомендуется обеспечить дополнительную защиту схемотехники от возникающих импульсных перенапряжений.

Например, использовать устройство защиты от перенапряжений microsonic SF1 (поставляется отдельно).

2.6.4 Опробование

После подключения датчика, произведите настройку его аналогового или дискретного выходов. Настройка производится либо посредством процедуры «обучения», (см. пункты 2.6.5, 2.6.6), либо с помощью адаптера *LCA-2* (поставляется отдельно) и программного обеспечения *LinkControl*. Подробную информацию о настройке датчиков при помощи ПК Вы можете получить в руководстве по эксплуатации на адаптер *LCA-2* либо на сайте www.kipservis.ru.

Датчики *nano-.../CI* и *nano-.../CU* (см. Пункт 2.6.5)

- для аналогового выхода настройте диапазон преобразования расстояния в аналоговый сигнал и возрастание/убывание характеристики;

Датчики *nano-.../CD* и *nano-.../CE* (см. пункт 2.6.6):

- настройте расстояние срабатывания, режим работы дискретного выхода датчика (режим одиночного срабатывания, режим окна или режим работы с отражателем), и тип контакта (нормально открытый или нормально закрытый, далее по тексту НО или НЗ).

Опробование аналогового выхода.

Произведите настройку вторичного прибора согласно его руководству по эксплуатации: диапазон преобразования аналогового входа прибора должен соответствовать диапазону преобразования выходного сигнала датчика. При настройке входа прибора в режиме измерения токового сигнала, необходимо обратить внимание на измерительное сопротивление: оно должно соответствовать допустимой нагрузке для выхода датчика по току (см. таблицу 2, пункт 2.4), в противном случае прибор будет работать некорректно.

Опробование дискретного выхода.

Через подключенную нагрузку (дискретный вход вторичного прибора, реле, лампу и т.д.) при срабатывании выхода должен протекать ток.

После установки датчика рекомендуется произвести его калибровку через программное обеспечение *LinkControl*.

2.6.5 Настройка датчиков *nano-.../CI* и *nano-.../CU*

С завода датчик поставляется со следующими параметрами настройки:

- возрастающая характеристика аналогового сигнала;
- диапазон преобразования расстояния в аналоговый сигнал соответствует рабочему диапазону.

Настройка датчика с помощью процедуры «обучения» на объекте представлена на рисунке 6.

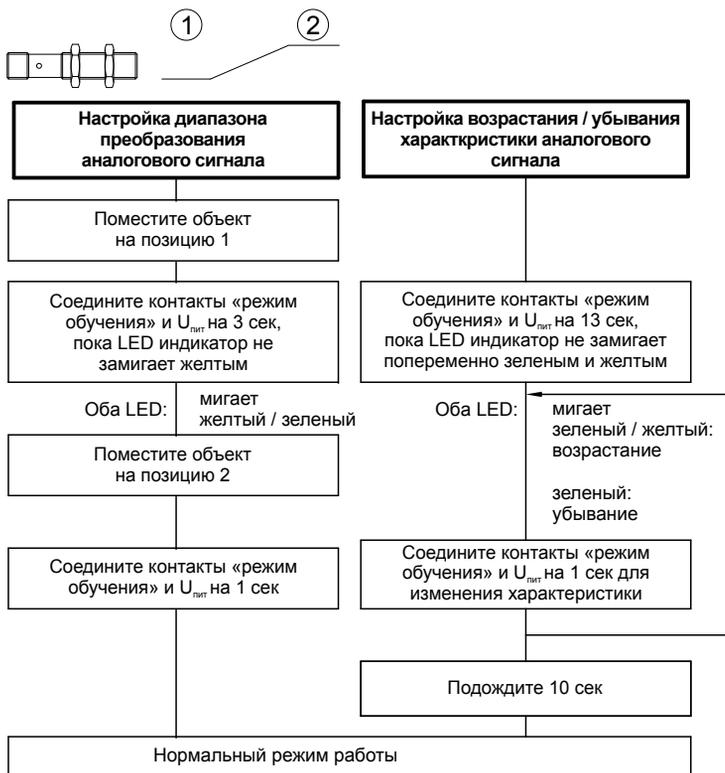


Рисунок 6 – Настройка датчика $папо-.../CI$ и $папо-.../CU$

2.6.6 Настройка датчиков $папо-.../CD$ и $папо-.../CE$

С завода датчик поставляется со следующими параметрами настройки:

- дискретный выход НО;
- режим одиночного срабатывания;
- расстояние срабатывания соответствует верхней границе рабочего диапазона.

Настройка датчика с помощью процедуры «обучения» на объекте представлена на рисунке 7.

Описание режимов работы дискретного выхода приведено в пункте 2.6.8.

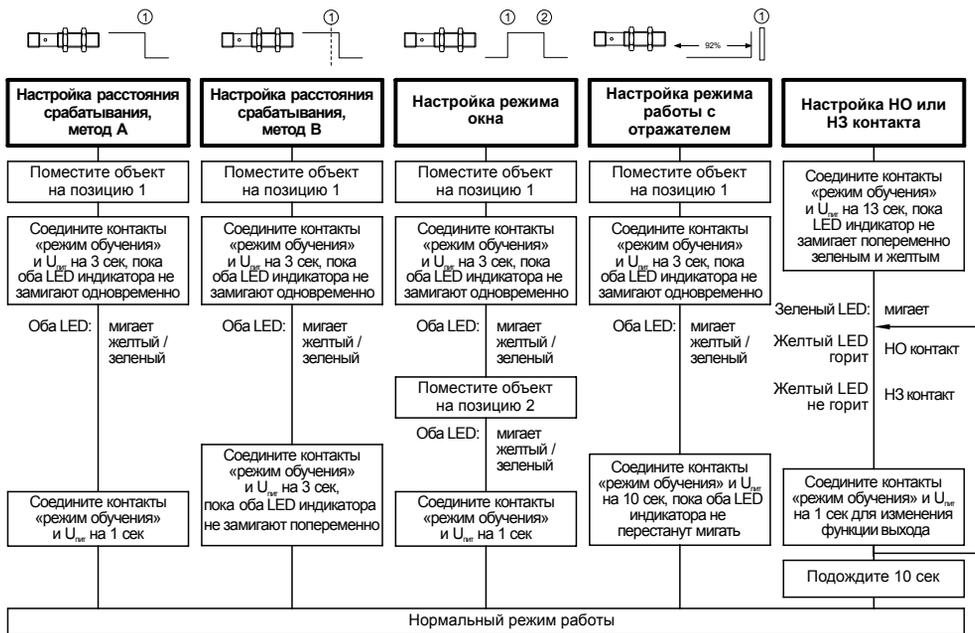


Рисунок 7 – Настройка датчиков nano-.../CD и nano-.../CE

2.6.7 Проверка режима работы.

Во время работы кратковременно соедините контакты "режим обучения" и Упит. Оба LED индикатора перестанут гореть на 1 секунду.

Зеленый LED покажет текущий режим работы дискретного выхода:

- Однократное мигание — режим одиночного срабатывания;
- Двукратное мигание — режим окна;
- Трехкратное мигание — режим работы с отражателем.

После паузы в 3 секунды, зеленый LED индикатор покажет тип дискретного выхода:

- Однократное мигание — НО;
- Двукратное мигание — НЗ.

2.6.8 Сброс на заводские настройки

Алгоритм сброса на заводские настройки представлен на рисунке 8.

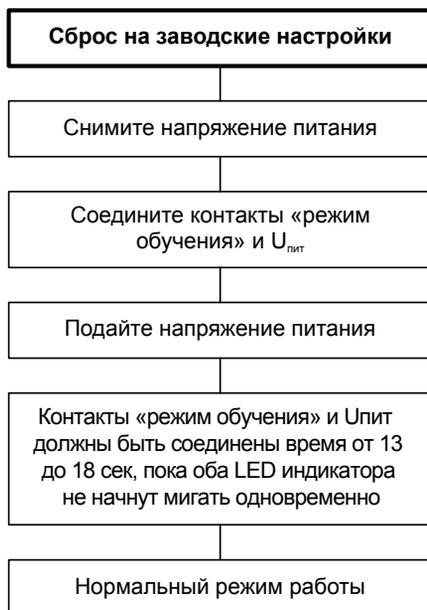


Рисунок 8 – Сброс на заводские настройки

2.6.9 Режимы работы дискретного выхода

В датчике предусмотрено три режима работы дискретного выхода:

1) Режим одиночного срабатывания

Имеется два метода обнаружения контролируемого объекта в режиме одиночного срабатывания:

Метод А

Данный метод применяется при движении контролируемого объекта по направлению к датчику, например измерение уровня (см. рисунок 9).

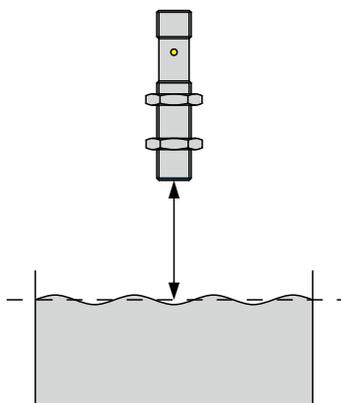


Рисунок 9 – Режим одиночного срабатывания, метод А. Движение контролируемого объекта по направлению к датчику

Пример работы дискретного выхода в режиме окна показан на рисунке 10:

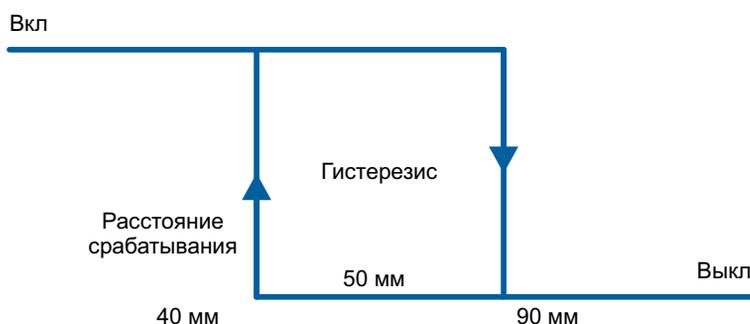


Рисунок 10 – Диаграмма работы дискретного выхода в режиме одиночного срабатывания

В данном примере, расстояние срабатывания задано 40 мм, контакт НО. При приближении объекта ближе, чем 40 мм до датчика, дискретный выход замкнется. При увеличении расстояния до объекта, выход разомкнется при достижении расстояния 90 мм. Гистерезис в данном примере составляет 50 мм.

В данном режиме, любые объекты или пустоты, находящиеся на расстоянии большем установленного расстояния срабатывания, не будут влиять на работу датчика.



Настройка гистерезиса дискретного выхода датчика осуществляется с помощью адаптера LCA-2 (поставляется отдельно) и программного обеспечения LinkControl.

При увеличении расстояния от датчика до объекта, дискретный выход замкнется на 90 мм («расстояние срабатывания» плюс «гистерезис») и повторно разомкнется при 240 мм («дальнее расстояние срабатывания»).

В данном режиме, датчик может использоваться, например, для контроля объектов не стандартизованного размера на конвейерной ленте

3) Режим работы с отражателем

В режиме работы с отражателем, строго перпендикулярно оси датчика устанавливается отражатель, на расстоянии, не превышающем рабочее расстояние датчика. Пример работы показан на рисунке 13:

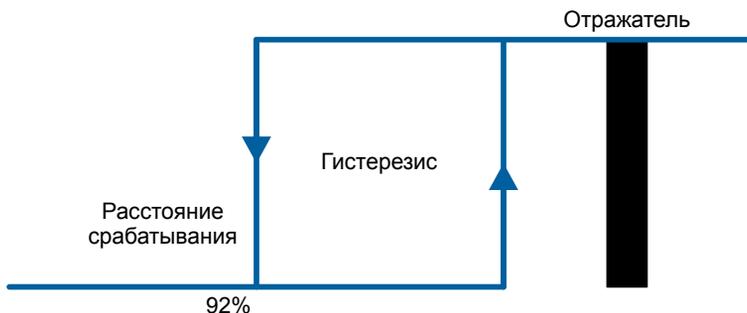


Рисунок 13 – Диаграмма работы дискретного выхода в режиме работы с отражателем

После проведения процедуры «обучения» на объекте, в датчике устанавливается расстояние срабатывания, равное приблизительно 92% от расстояния, на котором датчик проходил обучение. При перекрытии объектом отражателя, дискретный выход датчика срабатывает.

В данном режиме, датчик может применяться для определения наличия объектов, форма поверхности которых может приводить к преломлению или рассеянию ультразвуковой волны, или для определения наличия объектов из звукопоглощающих материалов.

2.6.10 Фильтрация измерений

Датчики *nao* поддерживают 2 типа фильтрации:

- F01 (стандартный фильтр);
- F02 (усредняющий фильтр).

Также, доступно 9 уровней силы фильтрации (от F00 до F09), подбираемых экспериментально.

Алгоритм работы стандартного фильтра показан на рисунке 15. Голубая линия обозначает измеренное расстояние после фильтрации, синяя — до фильтрации.

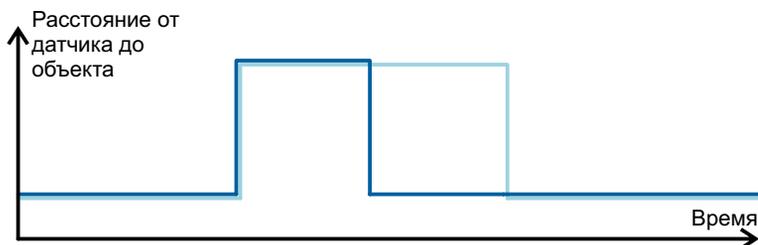


Рисунок 14 – Алгоритм работы датчика со стандартным фильтром

При приближении объекта, датчик максимально быстро реагирует на изменение расстояния; при удалении объекта, измеренное датчиком расстояние задерживается на время, зависящее от силы фильтрации.

Данный алгоритм фильтрации может использоваться, например, при контроле уровня потока жидкости с мусором: пропадание сигнала из-за проплывающего мимо датчика мусора может быть устранено стандартным фильтром.

Алгоритм работы усредняющего фильтра показан на рисунке 16:

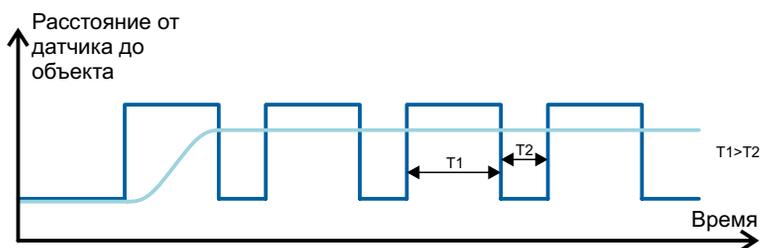


Рисунок 15 – Алгоритм работы датчика с усредняющим фильтром

Производится вычисление среднего арифметического измерений расстояния. Сила фильтрации определяет количество выборок значений измеренного расстояния для фильтрации.

Данный алгоритм фильтрации может использоваться, например, при контроле уровня жидкости, на поверхности которой присутствуют волны без постоянного пенообразования или при контроле провисания резинового полотна, натяжение которого обеспечивается изменение оборотов двигателя с помощью частотного преобразователя.



Выбор типа фильтра, силы фильтрации и задание зоны подавления переднего фронта датчика осуществляется только с помощью адаптера LCA-2 (поставляется отдельно) и программного обеспечения LinkControl.

2.6.11 Маркировка и пломбирование

Этикетка на корпусе датчика содержит следующую информацию:

- условное обозначение датчика в соответствии с таблицей 1;
- страна и город производитель;
- товарный знак предприятия — изготовителя;
- схема подключения;
- серийный номер партии датчика;
- маркировка *CE* (европейский знак соответствия).

Этикетки на упаковке содержат следующую информацию:

Этикетка 1

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- город и страна производитель;
- условное обозначение датчика в соответствии с таблицей 1;
- технические характеристики (рабочий диапазон; напряжение питания; ток потребления без нагрузки; характеристики выходного сигнала датчика);
- код стандарта *Data Matrix*;
- изометрическое изображение датчика;
- серийный номер партии датчика;
- маркировка *CE* (европейский знак соответствия).

Этикетка 2

- количество штук в упаковке;
- гарантийный срок;
- условное обозначение датчика в соответствии с таблицей 1;
- наименование датчика; рабочий диапазон; максимальное рабочее расстояние; диаметр резьбы на корпусе; количество светодиодов; типы выходных сигналов; конфигурация разъема;
- наименование фирмы — производителя и его адрес;
- наименование поставщика и его адрес;
- информация о сертификации.

2.6.12 Упаковка

Упаковка датчика обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении. Датчик уложен в потребительскую тару — коробку из картона цилиндрической формы.

2.6.13 Комплектность

Ультразвуковой датчик	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт	1 шт.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Датчики должны эксплуатироваться при нормальном атмосферном давлении.

Датчик корректно работает только при его эксплуатации в воздухе, эксплуатация в других газах (например CO_2) или жидкостях невозможна.

Необходимо следить, чтобы температура эксплуатации датчика была в пределах от минус 25 до 70 °С, в противном случае датчик может выйти из строя. Желательно, чтобы температура воздуха между датчиком и объектом измерения была однородной, для корректной работы температурной компенсации.

В случае, если поверхность объекта имеет высокую температуру (более 70 °С), и температура воздуха между датчиком и объектом плавно уменьшается до рабочей (менее 70 °С) в месте монтажа датчика, возможны следующие ситуации:

- уменьшение максимального рабочего расстояния датчика из-за увеличения затухания ультразвуковой волны;
- увеличение погрешности измерения.

Если температура воздуха изменяется резко (например, если измеряется расстояние до раскаленного металла), это может приводить к невозможности измерения. Поскольку ультразвуковая волна будет преломляться на границе раздела холодного и горячего воздуха, и не будет возвращаться к датчику под прямым углом.

Максимальное рабочее расстояние датчика достигается при соблюдении следующих условий:

- хорошие отражающие свойства поверхности объекта (стекло, дерево, пластик, металл, жидкости и т. д.);
- температура окружающего воздуха ~ 20 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха ~ 50 %.

Если объект имеет пористую структуру и хорошо поглощает звук (например, объектом является шерсть, поролон, пена шампанского или пива, перья и т.д.), рабочий диапазон датчика может уменьшиться вплоть до невозможности измерения в принципе.



Наличие сильного потока воздуха любого направления в пространстве между датчиком и объектом может приводить к некорректным измерениям.



Рекомендуется при выборе датчика ориентироваться на рабочий диапазон, поскольку влияние изменения температуры воздуха от минус 25 °С до плюс 70 °С и относительной влажности от 0 до 100% заложено в функциональный резерв датчика и характеризуется именно рабочим диапазоном; помимо этого, влияние монтажного положения и различных отражающих свойств объекта невозможно предусмотреть без предварительных испытаний на объекте.

3.2 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

3.2.1 Меры безопасности

При подготовке прибора к использованию необходимо соблюдать меры безопасности, описанные в пункте 2.2.

3.2.2 Установка прибора

При монтаже датчиков и подготовке их к использованию, необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ПУЭ, ПЭЭП.

Монтаж датчика осуществляется на расстоянии до объекта, соответствующем «Зона 2» или «Зона 2 + Зона 3» (см. рисунок 14), в зависимости от условий эксплуатации (см. пункт 3.1 «Эксплуатационные ограничения»); объект не должен находиться на расстоянии от датчика, соответствующем «Зона 1».

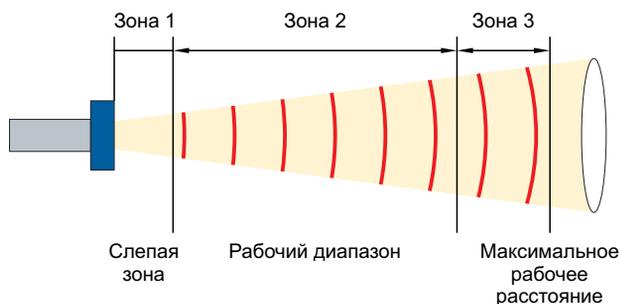


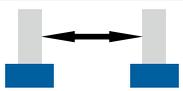
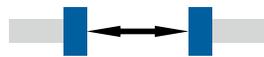
Рисунок 16 – Зоны, соответствующие расстояниям, на которых следует располагать объект

Датчик следует располагать таким образом, чтобы поверхность излучателя находилась напротив объекта; для монтажа используются две гайки, которые входят в комплект поставки.

При наличии множественных отражений в зоне распространения ультразвуковой волны или в случае риска механического повреждения (например, при контроле уровня породы в дробилке), датчик рекомендуется устанавливать в трубку-волновод, изготовленную из хорошо отражающего звук материала, произвольной длины.

Монтаж датчиков осуществляется в соответствии с требованиями к допустимому расстоянию, приведенными в таблице 5

Таблица 5 — Допустимые расстояния при монтаже датчиков

Модель датчика		
папо-15	$\geq 0,25$ м	$\geq 1,3$ м
папо-24	$\geq 0,25$ м	$\geq 1,4$ м

Если объект имеет гладкую однородную поверхность (например, объектом является лист металла или поверхность жидкости), то датчик необходимо располагать перпендикулярно поверхности объекта. Допустимое отклонение датчика от перпендикуляра при монтаже составляет не более 3° (см. рисунок 17); при большем угле монтажа, отраженный ультразвуковой импульс может не достигнуть датчика, и измерение будет невозможно (см. рисунок 18).

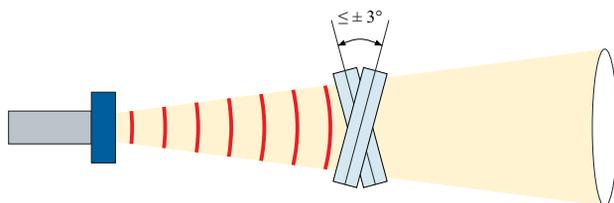


Рисунок 17 – Допустимый угол монтажа при работе с гладкими поверхностями

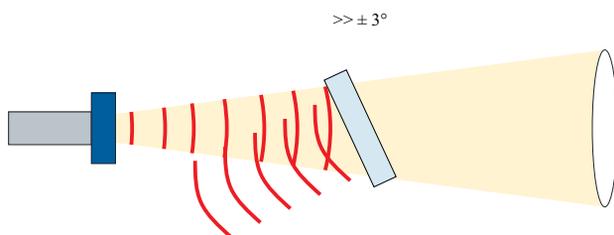


Рисунок 18 – Отражение ультразвукового импульса под углом

Если объект имеет неоднородную поверхность (например, объектом является щебень, гравий, песок, зерно и т.д.), то допустимое отклонение датчика от перпендикуляра при монтаже может превышать 3° (см. рисунок 19). Благодаря этому, ультразвуковые датчики могут применяться для измерения уровня сыпучего компонента в емкости, при этом рабочий диапазон датчика из-за рассеяния ультразвуковой волны на неоднородностях поверхности объекта, может уменьшаться.

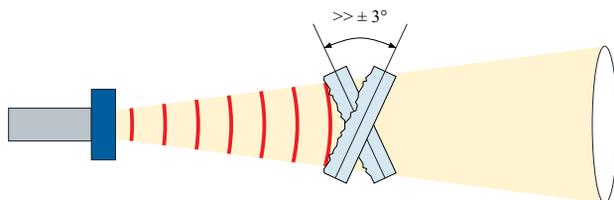


Рисунок 19 – Допустимый угол монтажа при работе с неровными поверхностями

При измерении уровня в емкости, если датчик невозможно расположить вертикально вниз из-за условий монтажа или высокой температуры испарений контролируемой среды, возможно установить датчик сбоку и перенаправить ультразвуковую волну вертикально вниз с помощью гладкого отражателя, расположенного под углом 45° к поверхности излучателя датчика (см. рисунок 20).

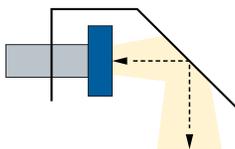


Рисунок 20 – Перенаправление ультразвуковой волны с помощью отражателя

3.2.3 Границы зоны распространения ультразвуковой волны

Зона распространения ультразвуковой волны для датчика модификации папо-15/... представлена на рисунке 21:

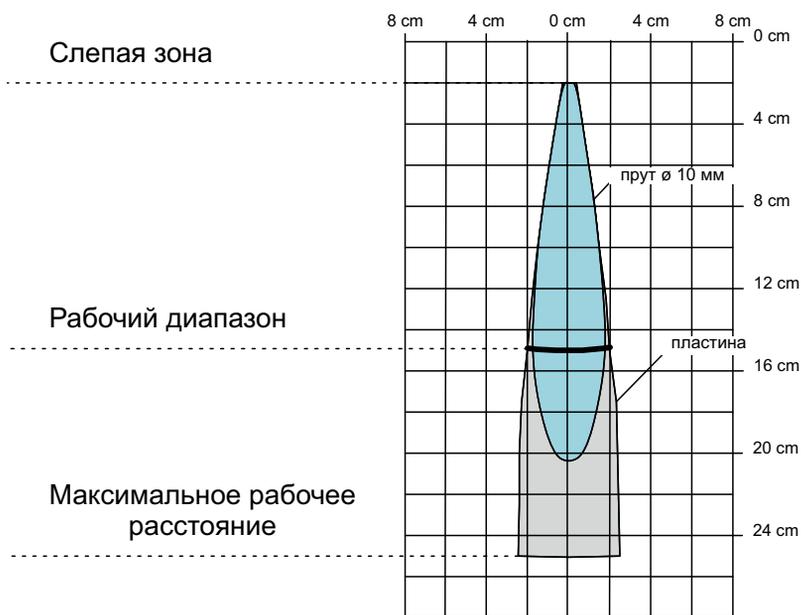


Рисунок 21 – Зона распространения ультразвуковой волны датчика папо-15/...

Зона распространения ультразвукового луча для датчика модификации папо-24/... представлена на рисунке 22:

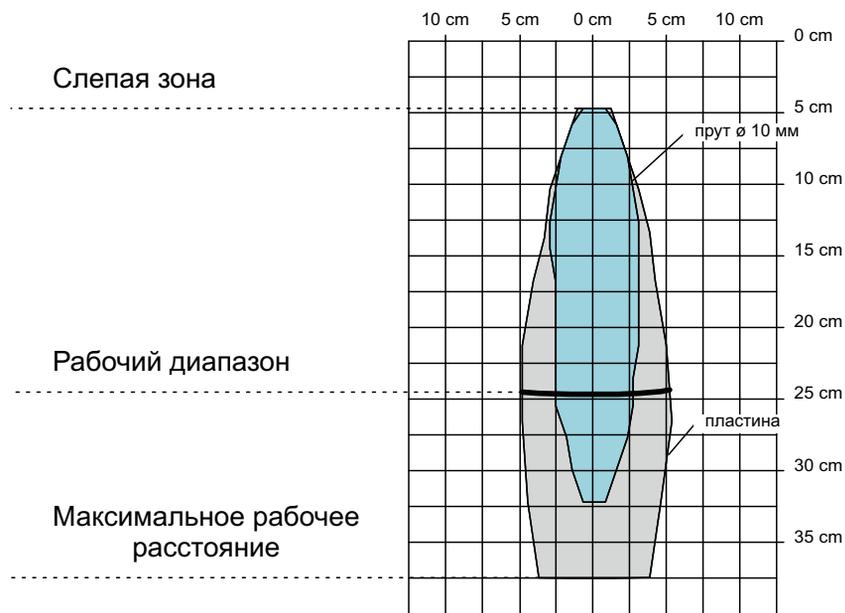


Рисунок 22 – Зона распространения ультразвуковой волны датчика папо-24/...

- Голубая область («Прут») на диаграммах обозначает зону, в которой обнаруживается круглый прут диаметром 10 мм;
- Черная линия на диаграммах обозначает рабочий диапазон датчика;
- Светло-серая область («Пластина») на диаграммах обозначает зону, в которой обнаруживается квадратный отражатель размером 500x500 мм, строго перпендикулярно датчику. Если объект находится за пределами светло-серой области, даже теоретическая возможность измерения отсутствует.

i Данные диаграммы составлены при температуре окружающего воздуха 20 °С, относительной влажности 50% и давлении 101,325 кПа. При других параметрах окружающего воздуха, диаграмма зоны распространения ультразвука может измениться.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Датчик не требует особого технического обслуживания. При значительном загрязнении излучателя и/или приемника, рекомендовано протирать их рабочую поверхность.

5 ХРАНЕНИЕ

Приборы должны храниться в упакованном виде в закрытых помещениях при температуре от минус 40 °С до плюс 85 °С и относительной влажности воздуха до 90 % без образования конденсата.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование приборов в транспортной упаковке завода-изготовителя допускается производить любым видом транспорта с обеспечением защиты от пыли, дождя и снега. При этом должны соблюдаться условия, описанные в п. 5 настоящего руководства.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

После окончания срока службы прибор подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется.

Прибор не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая прибор. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов.

8 СЕРТИФИКАТЫ

Не подлежит обязательной сертификации.

9 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Компания: *microsonic GmbH*

Адрес: 442263 *Dortmund Phoenixseestraße 7*

Страна: Германия

www.microsonic.de

10 ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ РФ (ИМПОРТЕР)

ООО «КИП-Сервис».

Адрес: 350000. РФ. Краснодарский край, г. Краснодар, ул. М Седина. 145/1.

Телефон: (861)255-97-54.

www.kipservis.ru

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок бесплатного гарантийного обслуживания 12 месяцев с даты реализации. Поставщик гарантирует ремонт или замену изделия в случае выхода из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, монтажа, хранения и транспортировки.

Тел.: 8 (800) 775-46-82

E-mail: order@kipservis.ru

г. Астрахань

ул. Ю. Селенского, 13

г. Краснодар

ул. М. Седина, 145/1

г. Ростов-на-Дону

Ворошиловский пр-кт, 6

г. Барнаул

пр-кт Калинина, 116/1, оф. 21

г. Красноярск

ул. Енисейская, 2А

г. Самара

ул. Корабельная, 5А

г. Белгород

ул. Студенческая, 19, оф. 104

г. Липецк

ул. С. Литаврина, 6А

г. Санкт-Петербург

ул. 12-я Красноармейская, 12

г. Волгоград

ул. Пугачевская, 16, оф. 1006

г. Москва

Бумажный пр., 14 , стр. 1

г. Саратов

ул. Е. И. Пугачева, 110

г. Волжский

ул. Горького, 4

г. Нижний Новгород

ул. Куйбышева, 57

г. Ставрополь

ул. 50 лет ВЛКСМ, 38/1

г. Воронеж

пр-кт Труда, 26

г. Новороссийск

ул. Южная, 1А, оф. 17

г. Тюмень

ул. Пархоменко, 54

г. Екатеринбург

ул. Ферганская, 16, оф. 106

г. Новосибирск

ул. Серебренниковская, 9

г. Уфа

ул. Трамвайная, 2Г, оф. 214

г. Ижевск

ул. Сивкова, 12А, оф. 103

г. Омск

ул. Красный путь, 163, оф. 208

г. Чебоксары

ул. Декабристов, 18А

г. Казань

ул. Юлиуса Фучика, 135

г. Пермь

ул. С. Даншина, 4А, оф. 5

г. Челябинск

ул. Машиностроителей, 46

г. Киров

ул. Советская, 96

г. Пятигорск

ул. Ермолова, 28/1



Беларусь, г. Витебск

пр-кт Фрунзе, 34А, оф. 3

тел.: +375-212-64-17-00

email: vitebsk@megakip.by

