

Интеллектуальные датчики давления

**2000, 2000-CABLE, 2000-SAN,
2000-SAN-CABLE, CER-2000**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



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



СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Состав изделия	7
1.4 Устройство и работа	9
1.4.1 Принцип действия	9
1.4.2 Конструкция	9
1.4.3 Описание серии 2000	10
1.4.4 Описание серии 2000-Cable	10
1.4.5 Описание серии 2000-SAN	10
1.4.6 Описание серии 2000-SAN-Cable	10
1.4.7 Описание серии CER-2000	11
1.5 Маркировка	11
1.5.1 Шильдик	11
1.5.2 Определение года производства	11
1.6 Упаковка	11
2 Использование по назначению	12
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.1.9 Взрывоопасные зоны	13
2.1.10 Внешняя нагрузка	15
2.2 Подготовка изделия к использованию	15
2.3 Использование изделия	19
2.4 Инструкция по настройке	19
2.4.1 Функции кнопок и дисплей	19
2.4.2 Общий обзор меню настройки (P101-P114)	20
2.4.3 Подробное описание меню настройки	21
P101 Установка нижнего предела измерений (4 мА)	21
P102 Настройка диапазона измерений (20 мА)	21
P103 Сброс влияния монтажного положения	22
P104 Настройка единиц измерения на дисплее	23
P105 Реверс сигнала	24
P106 Задание времени демпфирования	24
P107 Индикация температуры рабочей среды	24
P108 Выбор единиц измерения температуры	24
P109 Выбор выводимых на дисплей единиц	24
P110 Симуляция тока 4...20 мА	25

P111 Линеаризация	26	P112 Удельный вес	28
P113 Защита от записи	28		
P114 Время отклика нажатия кнопок	29		
2.5 Настройка датчика с помощью HART-терминала	30		
2.6 Настройка датчика посредством DTM	30		
2.7 Настройка датчика посредством PDM	30		
3 Техническое обслуживание	31		
4 Хранение и транспортировка	31		
5 Утилизация	31		
Приложение А	32		
Коды Заказа	32		
Приложение Б	35		
Типы технологических соединений	35		
Приложение В	43		
Габаритные размеры. СЕРИЯ 2000-SAN	43		
Приложение Г	48		
Российские сертификаты:	48		
Зарубежные сертификаты:	48		

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Данное руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчиков давления и уровня серий 2000, 2000-SAN, 2000-CABLE, 2000-SAN-CABLE, CER-2000

Технические данные распространяются на любые модификации указанных датчиков.

Производитель оставляет за собой право внесения изменений в техническую документацию в связи с возможным усовершенствованием конструкции или характеристик датчика, что может привести к незначительным отличиям реальных характеристик от текста сопроводительной документации.

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1.1 Датчики серий 2000, 2000-SAN, 2000-CABLE, 2000-SAN-CABLE, CER-2000 в зависимости от модификации применяются для измерения избыточного или абсолютного давления и последующего преобразования измеренного значения в нормированный аналоговый и/или цифровой сигнал.
- 1.1.2 Серия 2000, 2000-Cable – это специализированная серия датчиков давления, предназначенная для использования в химической, фармацевтической, нефтегазовой и целлюлозно-бумажной отраслях промышленности.
- 1.1.3 Серии 2000-SAN, 2000-SAN-Cable – это специализированная серия датчиков давления в гигиеническом исполнении, предназначенная для использования в пищевой, молочной, химической и фармацевтической отраслях промышленности.
- 1.1.4 Серия CER-2000 – это серия датчиков давления общепромышленного исполнения, не оснащенная разделительной мембраной.
- 1.1.5 Условное обозначение датчиков при заказе приведено в Приложении А.
- 1.1.6 Встроенная функция линеаризации емкостей позволяет использовать датчики давления вышеуказанных серий для измерения объема в емкостях правильной геометрической формы при условии отсутствия поверхностного давления (вакуума).

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Характеристики датчиков серии 2000, 2000-Cable

Вид измеряемого давления	избыточное или абсолютное
Верхние пределы измерений	от 0,01 до 10 МПа (от 0,1 до 100 бар)
Нижние пределы измерений ¹	0 МПа (0 бар)
Пределы основной приведенной погрешности	±0,1% от установленного диапазона
Выходной аналоговый сигнал	4...20 мА
Максимально допустимое давление ²	от 0,45 до 14 МПа (от 4,5 до 140 бар)
Температура измеряемой среды	-20...+80°C
Температурная погрешность (по окр. воздуху)	± 0,15% на каждые 10 °C относительно +20 °C
Номинальное напряжение питания	24 В DC
Допустимое рабочее напряжение питания	12...36 В DC (в Ex исполнении 12...26,5 В DC)
Потребляемая мощность	не более 0,9 Вт
Степень защиты корпуса	IP66
Масса ³	не более 2 кг. для 2000, не более 3 кг. для 2000-Cable
Габаритные размеры	см. Приложение В
Средний срок службы	10 лет

- ¹ По спец. заказу возможно исполнение с вакуумным диапазоном, при котором нижний предел может быть смещен вплоть до -0,1 МПа (-1 бар);
- ² В зависимости от диапазона измерений, см. Приложение А;
- ³ Может меняться в зависимости от типа присоединения к процессу (без учета фланцев и приварных адаптеров).

1.2.2 Характеристики датчиков серии 2000-SAN, 2000-SAN-Cable

Вид измеряемого давления	избыточное или абсолютное
Верхние пределы измерений	от 0,004 до 10 МПа (от 0,04 до 100 бар)
Нижние пределы измерений ¹	0 МПа (0 бар)
Пределы основной приведенной погрешности	$\pm 0,1\%$ от установленного диапазона
Выходной аналоговый сигнал	4...20 мА
Максимально допустимое давление ²	от 0,45 до 14 МПа (от 4,5 до 140 бар)
Температура измеряемой среды ³	-20...+100°C (до 145 °C на время не более 45 мин.)
Температурная погрешность (по окр. воздуху)	$\pm 0,15\%$ на каждые 10 °C относительно +20 °C
Номинальное напряжение питания	24 В DC
Допустимое рабочее напряжение питания	12...36 В DC (в Ex исполнении 12...26,5 В DC)
Потребляемая мощность	не более 0,9 Вт
Степень защиты корпуса	IP66
Масса ⁴	не более 2,5 кг. для 2000-SAN, не более 3,2 кг. для 2000-SAN-Cable
Габаритные размеры	см. Приложение В
Средний срок службы	10 лет

1 По спец. заказу возможно исполнение с вакуумным диапазоном, при котором нижний предел может быть смещен вплоть до -0,1 МПа (-1 бар);

2 В зависимости от диапазона измерений, см. приложение А;

3 В особом высокотемпературном исполнении НТ и исполнении Cable до 250°C. Точные диапазоны рабочих температур для специальных исполнений уточняются при заказе;

4 Может меняться в зависимости от типа присоединения к процессу (без учета фланцев и приварных адаптеров).

1.2.3 Характеристики датчиков серии CER-2000

Вид измеряемого давления	избыточное или абсолютное
Верхние пределы измерений	от 0,02 до 32 МПа (от 0,2 до 320 бар)
Нижние пределы измерений ¹	0 МПа (0 бар)
Пределы основной приведенной погрешности	±0,1% от установленного диапазона
Выходной аналоговый сигнал	4...20 мА
Максимально допустимое давление ²	от 0,45 до 42 МПа (от 4,5 до 140 бар)
Температура измеряемой среды	-20...+90 °С
Температурная погрешность (по окр. воздуху)	± 0,15% на каждые 10 °С относительно +20 °С
Номинальное напряжение питания	24 В DC
Допустимое рабочее напряжение питания	12...36 В DC (в Ex исполнении 12...26,5 В DC)
Потребляемая мощность	не более 0,9 Вт
Степень защиты корпуса	IP66
Масса ³	не более 1,5 кг.
Габаритные размеры	см. Приложение В
Средний срок службы	10 лет

1 По спец. заказу возможно исполнение с вакуумным диапазоном, при котором нижний предел может быть смещен вплоть до -0,1 МПа (-1 бар);

2 В зависимости от диапазона измерений, см. приложение А;

3 Может меняться в зависимости от типа присоединения к процессу (без учета приварных адаптеров).

1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Состав изделия может меняться в зависимости от исполнения датчика и типа технологического присоединения. Типы технологических соединений и исполнений датчиков представлены в Приложении Б.

Порядковые номера деталей соответствуют их цифровым обозначениям на чертежах (см. Приложение В).

1.3.1 Состав датчиков серии 2000

№	Кол.	Деталь	Материал
1	1	Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2	1	Кнопки и дисплей (под крышкой)	
3	1	Крышка с атмосферным каналом	Нерж. сталь AISI 304
4	1	Вкладыш атмосферного канала (Гортекс)	PTFE
5	1	Кабельный ввод PG9	
6	2	Уплотнительное кольцо крышки	EPDM
7	1	Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
8	1	Основание с радиатором	Нерж. сталь AISI 304
9	1	Присоединительная резьба	Нерж. сталь AISI 316
10	1 / 2	Уплотнительное кольцо	Витон / EPDM
11	1 / 2	Болт М8	Нерж. сталь AISI 316
12	1	Мембрана	Нерж. сталь AISI 316
13	1	Приварной адаптер	Нерж. сталь AISI 316 L

1.3.2 Состав датчиков серии 2000-Cable

№	Кол.	Деталь	Материал
1	1	Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2	1	Кнопки и дисплей (под крышкой)	
3	1	Крышка с атмосферным каналом	Нерж. сталь AISI 304
4	1	Вкладыш атмосферного канала (Гортекс)	PTFE
5	1	Кабельный ввод PG9	
6	2	Уплотнительное кольцо крышки	EPDM
7	1	Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
8	1	Корпус измерительной части	Нерж. сталь AISI 316
9	1	Кабель с атмосферной трубкой Ø10мм	PE
10	1	Приварной адаптер	Нерж. сталь AISI 316 L
11	1	Уплотнительное кольцо	EPDM
12	1	Мембрана	Нерж. сталь AISI 316

1.3.3 Состав датчиков серии 2000-SAN

№	Кол.	Деталь	Материал
1	1	Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2	1	Кнопки и дисплей (под крышкой)	
3	1	Крышка с атмосферным каналом	Нерж. сталь AISI 304
4	1	Вкладыш атмосферного канала (Гортекс)	PTFE
5	1	Кабельный ввод PG9	
6	2	Уплотнительное кольцо крышки	EPDM
7	1	Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
8	1	Основание	Нерж. сталь AISI 304
9	1	Соединительная часть / накидная гайка	Нерж. сталь AISI 304
10	1	Приварной адаптер / фланец	Нерж. сталь AISI 304 / 316 / 316 L
11	1	Уплотнительное кольцо	PTFE
12	1	Мембрана	Нерж. сталь AISI 316 L
13	1	Varivent-основание	Нерж. сталь AISI 316

1.3.4 Состав датчиков серии 2000-SAN-Cable

№	Кол.	Деталь	Материал
1	1	Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2	1	Кнопки и дисплей (под крышкой)	
3	1	Крышка с атмосферным каналом	Нерж. сталь AISI 304
4	1	Вкладыш атмосферного канала (Гортекс)	PTFE
5	1	Кабельный ввод PG9	
6	2	Уплотнительное кольцо крышки	EPDM
7	1	Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
8	1	Корпус измерительной части	Нерж. сталь AISI 316
9	1	Кабель с атмосферной трубкой Ø10мм	PE
10	1	Основание	Нерж. сталь AISI 316
11	1	Накидная гайка	Нерж. сталь AISI 304
12	1	Приварной адаптер / фланец	Нерж. сталь AISI 316 L
13	1	Уплотнительное кольцо	PTFE
14	1	Монтажный держатель (2 отв. Ø6,5)	Нерж. сталь AISI 304
15	1	Мембрана	Нерж. сталь AISI 316 L

1.3.5 Состав датчиков серии CER-2000

№	Кол.	Деталь	Материал
1	1	Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2	1	Кнопки и дисплей (под крышкой)	
3	1	Крышка с атмосферным каналом	Нерж. сталь AISI 304
4	1	Вкладыш атмосферного канала (Гортекс)	PTFE
5	1	Кабельный ввод PG9	
6	2	Уплотнительное кольцо крышки	EPDM
7	1	Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
8	1	Основание с радиатором	Нерж. сталь AISI 316
9	1	Керамический сенсор ¹	Al ₂ O ₃ (96%)
10	1	Резьбовое соединение	Нерж. сталь AISI 316

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.4.1 Принцип действия

Принцип действия датчиков основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента применяется мембрана, на которую нанесены пьезорезистивные элементы из монокристаллического кремния, соединенные по мостовой схеме. Под воздействием измеряемого давления происходит деформация мембраны, приводящая к изменению сопротивлений пьезорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления, обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

1.4.2 Конструкция

Конструктивно датчики выполнены либо в виде единого корпуса, в котором расположен чувствительный элемент и электронный блок преобразования, либо в виде двух частей (измерительной и преобразовательной), соединенных кабелем (исполнение Cable). Клеммы для подключения проводов, дисплей и кнопки настройки находятся под откручиваемыми крышками. Измеряемое давление подводится в рабочую полость датчика через адаптер.

Электроника датчиков находится в герметичном корпусе, не подверженном воздействию вибрации и повышенной влажности.

Для измерения относительного давления датчики оборудованы специальным атмосферным каналом (3) с вкладышем (4). Вкладыш представляет

¹ Керамический сенсор серии CER-2000 имеет уплотнение из Витона (Viton). Уплотнительные кольца из других материалов доступны под заказ.

собой специальную мембрану из материала GoreTex™, пропускающую воздух, но задерживающую молекулы воды.

Таким образом, датчик связан с атмосферой, что исключает влияние атмосферного давления на точность измерений. При этом электроника датчика защищена от попадания влаги внутрь корпуса в соответствии с классом защиты IP66.

1.4.3 Описание серии 2000

Серия 2000 разработана специально для использования в целлюлозно-бумажной и химической отраслях промышленности или подобных им, где существует проблема засорения или залипания. Датчики этой серии оснащаются прочными торцевыми мембранами для исключения попадания среды в полости датчика. Компактная конструкция датчиков позволяет встраивать их в различные ёмкости или трубопроводы. Части датчиков, контактирующие со средой, в стандартном исполнении изготавливаются из нержавеющей стали марки AISI 316 L. Под заказ возможно использование других материалов.

Все датчики полностью сбалансированы по температуре. Это означает, что различные рабочие температуры не будут оказывать значительного влияния на точность измерений.

1.4.4 Описание серии 2000-Cable

Серия 2000-Cable идентична серии 2000 по сфере применения, точности измерения, материалам исполнения и присоединения. Основное отличие заключается в том, что первичный преобразователь вынесен от корпуса электроники на кабеле, что позволяет монтировать его в труднодоступных местах или местах с ограничениями по габаритам датчика.

1.4.5 Описание серии 2000-SAN

Серия 2000-SAN также оснащается торцевой мембраной. Датчики этой серии изготавливаются в специальных гигиенических исполнениях и рассчитаны на использование в пищевой и фармацевтической отраслях промышленности. Температурная стойкость серии 2000-SAN увеличена таким образом, что датчики могут оставаться вмонтированными в оборудование на время процессов CIP и SIP мойки.

Части датчиков, контактирующие со средой, в стандартном исполнении изготавливаются из пищевой нержавеющей стали AISI 316L. Под заказ возможно использование других материалов.

Основные типы гигиенических исполнений серии 2000-SAN: хомутные соединения (Tri-Clamp), молочные гайки DIN 11851, фланцы, санитарно-технические соединительные втулки диаметром 62 и 85 мм и др.

1.4.6 Описание серии 2000-SAN-Cable

Серия 2000-SAN-Cable идентична серии 2000-SAN по сфере применения, точности измерения, материалам исполнения и присоединениям. Основное отличие заключается в том, что первичный преобразователь вынесен от корпуса электроники на кабеле, что позволяет монтировать его в труднодоступных местах или местах с ограничениями по габаритам датчика.

1.4.7 Описание серии CER-2000

CER-2000 - это датчики давления с керамическим чувствительным элементом, которые могут использоваться для измерения избыточного и абсолютного давления пара, жидкостей и неагрессивных газов. Датчики этой серии не оборудованы разделительной мембраной.

1.5 МАРКИРОВКА

1.5.1 Шильдик

На металлическом шильдике, прикрепленном к корпусу датчика, отражена следующая информация:

- условное обозначение датчика в соответствии с Приложением А;
- тип выходного сигнала, напряжение питания, диапазон измерения;
- серийный номер датчика;
- наименование, телефон и адрес фирмы-производителя;
- страна изготовления;
- знак утверждения типа СИ;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (для сертифицированных взрывозащищенных датчиков);
- маркировка взрывозащиты (для сертифицированных взрывозащищенных датчиков).

1.5.2 Определение года производства

Чтобы узнать год производства датчика необходимо взять первые две цифры серийного номера, выгравированного на шильдике и прибавить к ним 1970. Например: серийный номер 4408123. Значит, год производства – $1970 + 44 = 2014$.

1.6 УПАКОВКА

Упаковка датчика обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении. Датчик уложен в потребительскую тару — коробку из картона с мягкой синтетической подкладкой.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ! Несоблюдение приведенных ниже рекомендаций по монтажу и использованию датчика ведет к снятию гарантийных обязательств поставщика! Внимательно ознакомьтесь с данным руководством перед началом эксплуатации датчика!

При монтаже датчиков на объекте (вводе в эксплуатацию) необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ПЭЭП, ПУЭ, а также:

- габаритным чертежом датчика, приведенном в Приложении В;
- другими документами, действующими на предприятии, регламентирующими использование средств измерения давления.

2.1.1 Проверьте соответствие параметров датчика производственным условиям (рабочая температура, измеряемое давление, напряжение питания и др.).

2.1.2 При использовании серии 2000 и 2000-SAN в качестве датчиков уровня, необходимо соблюдать следующие требования по размещению:

1. Не устанавливайте датчик рядом с наливными и отпусковыми трубами.
2. При автоматической или ручной чистке системы запрещено направлять струю воды на мембрану датчика - это может привести к ее необратимой деформации.

2.1.3 При использовании серии 2000 и 2000-SAN в качестве датчиков давления, необходимо соблюдать следующие требования по размещению:

1. Быстрое закрытие кранов или клапанов при наличии потока жидкости в трубе может привести к появлению скачка давления, называемого гидроударом. Скачок давления при этом может значительно превысить максимально допустимое давление датчика и привести к его выходу из строя.

Датчики рекомендуется устанавливать за несколько изгибов трубы от любой запорной арматуры на расстоянии минимум в 2*Ду трубы от изгиба.

2. Это же правило распространяется на установку датчиков на одной трубопроводной линии с насосами любых типов.

2.1.4 При использовании датчиков, требующих приварки адаптера для монтажа, необходимо соблюдать все инструкции по сварке из п. 2.2.2! Это очень важно для предотвращения деформации монтажной втулки и резьбы датчиков.



ЗАПРЕЩЕНО приваривать адаптер с вмонтированным в него датчиком.



ЗАПРЕЩЕНО производить сварочные работы на технологическом оборудовании с установленным датчиком, либо в непосредственной близости от него.

При необходимости проведения сварочных работ датчик нужно демонтировать до окончания сварки.

- 2.1.5 Присоединение и отсоединение датчиков от магистралей / емкостей должно производиться после сброса из них избыточного давления и среды, а также при отключенном электрическом питании.
- 2.1.6 Мембраны датчиков при упаковке защищаются специальными колпачками или накладками. Во избежание повреждения мембраны руководствуйтесь порядком действий при монтаже (п. 2.2).
- 2.1.7 Как только провод будет проведён через кабельный ввод PG9 и подключен к колодке датчика убедитесь, чтобы сальник кабельного ввода был плотно закручен во избежание попадания влаги внутрь корпуса датчика.



ЗАПРЕЩЕНО извлекать вкладыш атмосферного канала (4) или оказывать на него механическое воздействие любым способом. При использовании датчика в условиях повышенной влажности рекомендуется оснастить его специальным атмосферным кабелем.

Для заказа датчика с атмосферным кабелем к коду заказа необходимо добавить опцию "G6" (см. Приложение А) и указать требуемую длину кабеля. В этой модификации степень защиты датчика от проникновения пыли и влаги будет соответствовать IP68.

Избегайте попадания струи сильного напора воды на вкладыш атмосферного канала.

- 2.1.8 После подключения и настройки датчика закройте крышки (1 и 3) поворотом руки до упора, чтобы влага и пыль не могли попасть внутрь датчика.

2.1.9 Взрывоопасные зоны

Датчики серий 2000, 2000-Cable, 2000-SAN, 2000-SAN-Cable, CER-2000 и могут быть заказаны в искробезопасном исполнении для применения в зоне 0. Монтаж и эксплуатация должны осуществляться только квалифицированным персоналом, неукоснительно соблюдающим требования и рекомендации, описанные в настоящем разделе. Для использования в искробезопасной зоне используйте сертифицированный источник питания с напряжением 12...26,5 В постоянного тока.

Особые условия для безопасного использования в зоне 0:

- Поскольку оборудование категории 1G может применяться непосредственно в процессе, необходимо принять меры по снижению вероятности воспламенения от электростатического разряда накапливающегося на непроводящих поверхностях датчика;
- Максимальная длина кабеля для датчиков серии 2000-Cable, 2000-SAN-Cable — 100м. Необходимо избегать электростатической зарядки кабеля и защитного колпачка потоком непроводящей среды.
- Необходимо обеспечить правильное заземление датчика, используя соответствующий терминал;
- Все датчики рассчитаны на срок службы не менее 10 лет при нормальных условиях эксплуатации. Прокладки и уплотнения успешно прошли испытания в соответствии с IEC 60079-0 на устойчивость к воздействию

температуры (тепло и холод). В тяжёлых условиях эксплуатации срок службы прокладок и уплотнений может быть уменьшен. Настоятельно рекомендуется ежегодно производить их проверку и при необходимости своевременную периодическую замену.

Для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере, вызванной воздушно-пылевыми смесями необходимо учитывать следующее:

- Слой пыли не должен превышать 5мм.
- Стандартно датчик поставляется без сертифицированного сальника для ввода кабеля. Место для ввода кабеля снабжено заглушкой из полиэтилена для защиты при транспортировке. Демонтаж заглушки производится после установки датчика. При использовании сальника необходимо убедиться, что он сертифицирован и соответствует уровню взрывозащиты датчика.
- Всегда используйте защитные крышки, поставляемые Klay Instruments B.V.

Датчики соответствуют:

ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i" "



Не открывайте резьбовую крышку датчика если возможно присутствие взрывоопасной атмосферы!

Маркировка взрывозащиты: 0Ex ia IIC T4 Ga X

Для опции G100: 0Ex ia IIC T4 Ga X и Ex ia IIIC T100°C Da X

Для использования в искробезопасной зоне, необходимо соблюдать следующие требования:

Тип датчика и опции	Группа электро-оборудования	Диапазон температуры окружающей среды
2000, 2000-SAN, 2000-Cable, 2000-SAN-Cable, CER-2000 (с прозрачной крышкой, опция I)	II	от минус 20 до 70 °C
2000, 2000-SAN, 2000-Cable, 2000-SAN-Cable, CER-2000 (с закрытыми крышками, опция G100)	II и III	От минус 20 до 70 °C

Максимальная допустимая температура поверхности корпуса определяется при максимальной температуре окружающей среды 70°C и температуре измеряемой среды 100°C со слоем пыли максимум 5 мм. Цепь питания/выхода (клемы 3 «-» и 4 «+») предназначены только для подключения к сертифицированной искробезопасной цепи со следующими предельными значениями:

$U_i = 26,5 \text{ VDC}$; $I_i = 110 \text{ mA}$; $P_i = 0,9 \text{ Вт}$ (линейный источник питания); $L_i = 1,4 \text{ мГн}$; $C_i = 63 \text{ нФ}$

(Без кабеля между клеммами 3 «-» и 4 «+»).

Функциональная безопасность — SIL

Устройство сертифицировано для функционально безопасного уровня SIL2, «Проверенное в использовании» («Proven in Use») согласно МЭК-61508 и как SIL2 согласно IEC-61508.

Примечание 1: опция SIL действительна для передатчиков с серийным номером > 4309036 и применяется только с версией ПО 9.17.

Примечание 2: согласно МЭК 61511, 11.4.4 SIL3 возможен в конфигурации 1oo2 (двухканальная избыточная архитектура).

При заказе датчика с сертификатом SIL («Проверено в использовании») будет предоставлено руководство по безопасности (**опция G200**).

2.1.10 Внешняя нагрузка

Максимально допустимая нагрузка на выходе ($R_{н.макс.}$) вычисляется по следующей формуле:

$$R_{н.макс.} = \frac{U_{пит.} - 12 \text{ В}}{20 \text{ mA}}, \text{ где } U_{пит.} \text{ — напряжение питания датчика.}$$

Допустимая нагрузка на выходе растет при увеличении напряжения питания до 1200 Ом при напряжении питания в 36 В DC, как показано на рисунке 1.

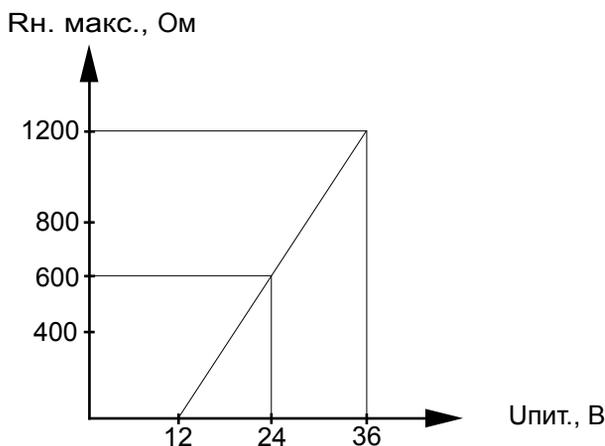


Рисунок 1 — Максимально допустимая нагрузка на выходе датчика

2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Во избежание повреждения не снимайте защиту мембраны до непосредственной установки датчика в подготовленное монтажное место.

2.2.2 Установка приварного адаптера должна производиться квалифицированным сварщиком. Способы сварки — аргоновая, MIG или TIG с использованием сварочного электрода минимального диаметра.

Порядок действий при приварке:

1. Вырезать отверстие в корпусе емкости / трубе. Диаметр отверстия должен соответствовать внешнему диаметру приварного адаптера. Адаптер должен плотно фиксироваться в проделанном отверстии.
2. Обработать кромки отверстия, использовать присадочный материал.
3. Отсоединить приварной адаптер от датчика (если датчик вкручен в адаптер).
4. Извлечь уплотнительные кольца / прокладки из адаптера, если они в него установлены.
5. Поместить приварной адаптер в отверстие для монтажа и приварить по схеме, показанной на рисунке 2, используя прут из нержавеющей стали диаметром от 0,76 до 1,14 мм в качестве присадочного материала в обработанной области. При этом нужно задать соответствующую силу тока для качественной проварки.

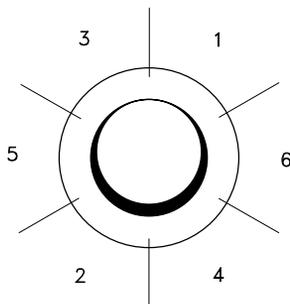


Рисунок 2 — Порядок приварки адаптера к трубе / емкости



ВНИМАНИЕ! Под воздействием повышенных температур адаптер может деформироваться. Сварка производится по секторам в порядке, показанном на рисунке 2. Необходимо обеспечить надлежащее охлаждение в промежутках между этапами сварки.

Для уменьшения вероятности деформации приварного адаптера возможно использование специальных втулок. Для соединения W-SAN M56x1,25:

Артикул втулки: 10230

Артикул фиксирующего кольца M56x1,25: 10001

6. Если при приварке ниппеля использовалась втулка с фиксирующим кольцом, то после сварки её необходимо убрать из адаптера.

7. По окончании сварочных работ необходимо зачистить и отполировать сварочный шов с внутренней стороны адаптера до необходимой степени шероховатости поверхности, принятой на данном производственном участке в соответствии со стандартом эксплуатирующей организации.

2.2.3 Особенности монтажа датчиков серии 2000, 2000-Cable с соединением W33

1. После сварки необходимо зачистить края отверстия на внутренней стороне втулки.
2. Убедитесь что уплотнительные кольца (10) установлены правильно. Неправильная установка уплотнительных колец может стать причиной утечки.
3. Необходимо смазать уплотнительные кольца (10), основание мембраны и отверстие во внутренней части соединительной втулки силиконовой смазкой, это поможет избежать коррозии внутри между датчиком и соединительной втулкой.
4. Положение блока с электроникой зависит от положения соединительной втулки. Перед началом сварки необходимо расположить втулку так, чтобы кабельный вывод был направлен вниз, а атмосферный канал был направлен в сторону.
5. Установите датчик и затяните фиксирующий болт SS M8.

2.2.4 Особенности монтажа датчиков серии 2000-SAN, 2000-SAN-Cable

1. Неправильная посадка датчика на место монтажа может стать причиной утечки жидкости.
2. Расположите уплотнительное кольцо (11) внутри адаптера.
3. Поместите датчик в адаптер и сцепите резьбу. Для основных типов присоединения положение блока с электроникой не зависит от положения соединительной втулки. До момента полной затяжки накидной гайки / стопорного кольца датчик можно вращать внутри приварного адаптера.
4. Плотно закрутите стопорное кольцо / гайку (9) плоскогубцами.

2.2.5 Влияние монтажного положения

Все датчики откалиброваны в вертикальном положении. Если датчик установлен горизонтально, произойдёт сдвиг нулевого предела измерений (Zero).

После монтажа датчика необходимо задать коррекцию монтажного положения в меню настройки P103. Подробная инструкция по настройке дана в п. 2.4.2. Монтажное положение не влияет на диапазон измерения (Span).

2.2.6 Подключение проводов

Под крышкой (3) находится контактный блок. Его изображение дано на рисунке 3. Кнопки “ZERO”, “SPAN” и “PROG” находятся под крышкой (1). В большинстве случаев нагрузка подключается к минусовой клемме, но это не принципиально. На рисунке 4 показана схема подключения проводов к датчику. Двойной провод должен быть подключен к 3 (-) и 4 (+) контакту колодки.

Необходимо соблюсти правильную полярность проводов при подключении питания. Обратная полярность не повредит датчик, но он не будет функционировать пока провода не будут правильно подключены.

Сигнальный провод должен быть экранирован, рекомендуется использовать экранированную витую пару. Не проводите сигнальный провод рядом с силовыми кабелями или мощным электрическим оборудованием (например: преобразователи частоты или мощные насосы.) Экранирование должно быть всегда подключено со стороны источника питания.



НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ заземление в случае, если монтажная позиция уже заземлена¹.

Это чрезвычайно важно для исключения появления «петли заземления».

2.2.7 Дисплей

Все датчики серии 2000 оборудованы цифровым дисплеем. В стандартной модификации дисплей закрыт непрозрачной крышкой (1).

Под заказ возможно исполнение с прозрачной крышкой для облегчения визуального доступа к индикатору. В пределах шкалы на дисплее поддерживаются значения от 0000 до 9999 (4 цифры). Для заказа датчика с прозрачной крышкой необходимо добавить опцию «I» в код заказа (см. Приложение А.). Отдельно от датчика прозрачная крышка может быть заказана по наименованию:

Transparent cover for 2000 series — крышка со смотровым стеклом.

2.2.8 Калибровка

Датчики могут быть откалиброваны на заводе под диапазон, запрошенный пользователем. Если калибровка запрошена не была, датчик будет откалиброван под минимально возможный для него диапазон.

Целесообразно проверить точность калибровки после транспортировки датчика.

2.2.9 Поверка

Поверка датчиков производится по МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки» Межповерочный интервал — 2 года.

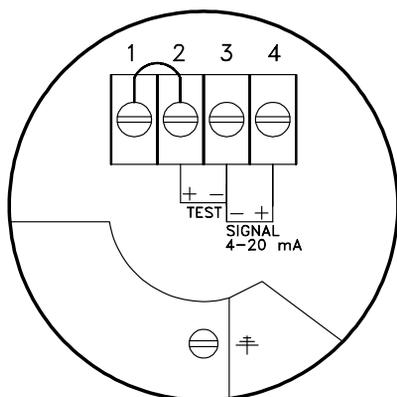


Рисунок 3 — Клеммник датчика

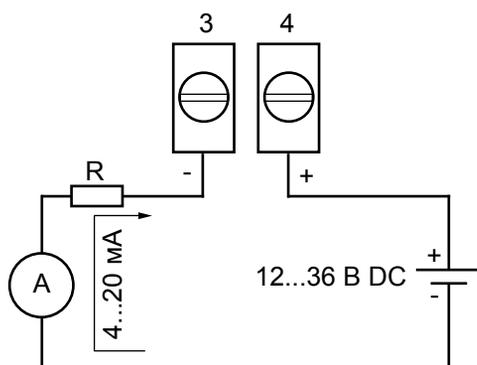


Рисунок 4 — Подключение датчика

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 2.3.1 После монтажа датчика подключите его к вторичному прибору (индикатору, контроллеру и т.п.), поддерживающему сигнал 4...20 мА.

Для функционирования датчика необходимо использование источника питания постоянного тока. Номинальное напряжение питания — 24 В. Схема подключения приведена в п. 2.2.6

- 2.3.2 Произведите настройку вторичного прибора согласно его руководству по эксплуатации.

- 2.3.3 Периодически проверяйте показания датчика в нулевом и верхнем пределах измерений и в случае необходимости производите подстройку датчика. Инструкция по настройке приведена в п. 2.4.

- 2.3.4 Температура процесса в продолжительном режиме для стандартных датчиков серии 2000-SAN должна находиться в пределах от -20° до +100 °С. В кратковременном режиме (до 45 минут) при процессах CIP и SIP мойки допускается использование датчиков при температуре процесса до 145 °С.

В случае, если необходимо измерять давление / уровень при температуре более 100°С в течение длительного промежутка времени, следует использовать специальные версии датчика: 2000-SAN-x-x-HT - для температур до 180°С, или 2000-SAN-Cable-x-x-HT для температур до 250°С. При этом температура окружающей среды должна находиться в диапазоне -20°...+70°С.

При предъявлении повышенных требований по температуре или химической стойкости датчика рекомендуется обратиться непосредственно к поставщику с подробным описанием техпроцесса.

При измерении давления в трубе необходимо расположить датчик на нижней части трубы — это уменьшит нагрев корпуса датчика от тепла, излучаемого по воздуху.

2.4 ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ

2.4.1 Функции кнопок и дисплей

Все датчики серии 2000/2000-SAN/CER-2000 и их кабельные версии легко настраиваются с помощью 3-х кнопок на передней панели. Вид панели представлен на рисунке 5.

В процессе программирования датчика дисплей отображает всю необходимую информацию. Когда датчик находится в работе, дисплей отображает информацию о давлении и температуре рабочей среды.

На дисплей могут быть выведены данные в следующих единицах измерения: mH₂O, inH₂O, бар, PSI и др. Более подробная информация по единицам измерения и отображаемым данным изложена в п. P104 и P109.

1 Датчики серии CER-2000 в версии с неметаллическим технологическим соединением ОБЯЗАТЕЛЬНО должны быть заземлены.

Далее представлены функции кнопок:



Кнопка ZERO выполняет следующие функции:

1. Может использоваться непосредственно для установки нулевого предела (4 мА) при наличии или отсутствии образцового давления. Нулевой предел должен быть настроен при отсутствии приложенного к датчику давления. Для этого необходимо задержать кнопку, пока на дисплее не появится слово «ZERO». После этого в датчике будет зафиксирована настройка нулевого предела.
2. Также эта кнопка используется для перехода вниз по меню настроек или для уменьшения значения на экране.

Примечание: для устранения эффекта монтажного положения необходимо воспользоваться настройкой P103.



Кнопка SPAN выполняет следующие функции:

1. Может использоваться непосредственно для установки верхнего предела диапазона (20 мА), если используется образцовое давление воздуха или жидкости. Для этого необходимо подать на датчик образцовое давление и задержать кнопку пока на дисплее не появится слово «SPAN». Диапазон может быть задан и без тестового давления (см. P102).
2. Также эта кнопка используется для перехода вверх по меню настроек или для увеличения значения на экране.



Кнопка PROG выполняет следующие функции:

1. Используется для перехода к пунктам настройки (от P101 до P114). Нажмите кнопку один раз и на дисплее отобразится P100 (возврат из меню), используйте кнопку для перехода к P101 и т.д.
2. Кнопка также используется для подтверждения установок (enter).

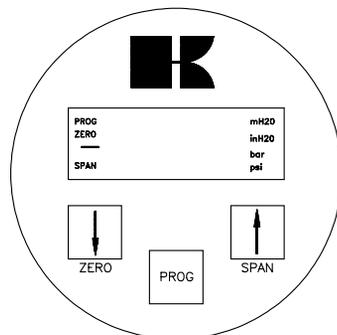


Рисунок 5 — Передняя панель датчика



Рисунок 6 — Дисплей датчика

2.4.2 Общий обзор меню настройки (P101-P114)

Все доступные для настройки пункты меню представлены в таблице.

Подробное описание пунктов меню дано далее в п. 2.4.3.

Для входа в меню настройки необходимо нажать и удерживать кнопку **PROG** пока на дисплее не появится «100». Для перехода между пунктами используйте кнопки **↑** и **↓**.

Для входа в выбранный пункт или подтверждения настройки используйте кнопку **PROG**.

Пункты меню настройки	
P101	Установка нижнего предела измерений (4 мА)
P102	Установка диапазона измерений (20 мА)
P103	Устранение эффекта монтажного положения
P104	Установка единиц измерения давления
P105	Реверс сигнала (4...20мА или 20...4 мА)
P106	Задание времени демпфирования
P107	Индикация температуры на дисплее
P108	Выбор единиц измерения температуры
P109	Выбор выводимых на дисплей единиц
P110	Симуляция тока (тест цепи)
P111	Линеаризация
P112	Удельный вес
P113	Защита от записи
P114	Время отклика кнопок

2.4.3 Подробное описание меню настройки

P101 Установка нижнего предела измерений (4 мА)

По умолчанию датчик настроен на 4 мА при атмосферном давлении. Также возможна установка нижнего предела измерений ниже или выше атмосферного давления.

Пример: установка нуля на 1 м.в.с.

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100»;
2. Нажмите один раз **↑**, на дисплее появится «101»;
3. Подтвердите выбор нажав кнопку **PROG**;
4. Далее на дисплее появится 0.00 mH2O. Нажимайте на **↑** пока число не станет равным 1.00 mH2O;
5. Подтвердите выбор кнопкой **PROG**;
6. Выходной сигнал датчика станет ниже чем 4 мА. Например, при атмосферном давлении и настройке нижнего предела на 1 м.в.с. сигнал будет равен 3,68 мА.

При такой настройке датчик даст сигнал в 4 мА при давлении в 1 м.в.с. Эта настройка может быть сброшена путем задерживания кнопки **↓** при атмосферном давлении (см. п. 2.4.1).

P102 Настройка диапазона измерений (20 мА)

Перед установкой верхнего предела убедитесь в том, что выбраны правильные единицы измерения давления (см. P104 и P109).

Пример: Установка диапазона измерения 0 - 2 бар.

Сначала необходимо задать ед. измерения давления в барах (см. P104 и P109).

1. Нажмите **PROG** до появления «100» на дисплее;
2. Нажмите дважды **↑**, на дисплее появится «102»;
3. Подтвердите выбор кнопкой **PROG**;
4. Нажимайте **↑** или **↓** для выбора необходимого диапазона измерений. В нашем примере — 2 бар;
5. Подтвердите выбор кнопкой **PROG**.

Теперь диапазон измерений датчика настроен на 2 бара.

При установке ненулевого значения в P101, значение в P102 будет соответствовать не верхнему пределу измерений, а разности между верхним и нижним пределами.

Например, для установки диапазона от -0,5 до +2 бар необходимо:

Установить в P101 значение -0,5;

Рассчитать диапазон, отняв от верхнего предела нижний: $2 - (-0,5) = 2,5$ бар;

Установить в P102 значение 2,5.

Примечание: возможность задания значений ограничивается диапазоном от 9999 до -9999 на дисплее. Если значение превысит данный диапазон в большую или в меньшую сторону на дисплее отобразится: - - - -.

Значения превышающие данный диапазон не могут быть сохранены в памяти кнопкой.

P103 Сброс влияния монтажного положения

Все датчики откалиброваны в вертикальном положении. Если датчик серии 2000 или 2000-SAN установить горизонтально, появится небольшой сдвиг нулевого предела (4 мА) или "эффект монтажного положения".

Например: датчик при отсутствии давления и нижнем пределе измерений в 0 бар показывает значение 4.03 мА вместо 4.00 мА.

Это можно легко исправить настройкой P103. В P103 имеется 3 опции:

1.ESC:

Возврат в меню.

2.RESET:

Сброс текущей настройки. Используйте данный вариант, если нет уверенности в том, что установка P103/SET сделана правильно.

3.SET:

Устранение эффекта монтажного положения. Если выбрана опция "SET" датчик автоматически настроится на 4.00 мА. На верхний предел эта настройка влияния не оказывает.

Переключение между пунктами производится кнопками  и . Подтверждение выбранной опции — кнопкой **PROG**.



ВНИМАНИЕ! Не подавайте давление на датчик в процессе выполнения устранения влияния монтажного положения!

P104 Настройка единиц измерения на дисплее

Измеряемая величина на дисплее может отображаться в различных единицах измерения (см. таблицу преобразования).

Примечание: Для отображения выбранной единицы измерения на дисплее во время работы датчика, в P109 необходимо установить 1 (единицы давления).

Например, для отображения давления в барах (P104), необходимо произвести следующую последовательность действий:

1. Зажмите **PROG** пока не появится на дисплее “100”.
2. Нажмите 4 раза , чтобы дойти до точки “P104” (настройка ед. давления).
3. Нажмите **PROG** для подтверждения.
4. Нажмите несколько раз  для выбора “3” (единицы измерения в бар). Полная таблица преобразования единиц представлена в P104.
5. Нажмите **PROG** для подтверждения настройки.

Теперь датчик настроен для индикации данных в барах.

№	Коэфф. преобразования	Единицы измерения	На дисплее
1	1,000	mH ₂ O (м. водяного столба)	+
2	1000	mmH ₂ O (мм. водяного столба)	
3	0,09806	bar (бары)	+
4	98,0665	mbar (миллибары)	
5	1,4223	PSI (фунт-сила на квадратный дюйм)	+
6	0,0967	Atm (атмосферы)	
7	9,80665	KPa (килопаскалы)	
8	0,009807	MPa (мегапаскалы)	
9	0,1	Kgf/cm ² (кгс/см ²)	
10	73,556	mmHG (мм. ртутного столба)	
11	39,37	inH ₂ O (дюймы водяного столба)	+
12	2,895906	inHG (дюймы ртутного столба)	

Знаками «+» отмечены единицы, для которых с правой стороны дисплея предусмотрена индивидуальная индикация (см. рисунок 5). Если значение верхнего предела будет выше 9999, на дисплее появится надпись "NA" (Not Applicable - неприменимо). В этом случае нужно выбрать другие единицы измерения.

P105 Реверс сигнала

По умолчанию датчик настроен на сигнал 4 мА в нижнем пределе измерения и 20 мА — в верхнем. Возможно задание обратной зависимости.

1. Зажмите **PROG**, в меню выберите пункт P105;
2. Нажмите один раз **↑** для изменения выходного сигнала на 20...4 мА (обратный выходной сигнал);
3. Нажмите **PROG** для подтверждения.

Теперь датчик будет выдавать сигнал на выходе 20 мА в нулевом пределе измерений.

P106 Задание времени демпфирования

Данная настройка позволяет задать время фильтрации сигнала для исключения влияния случайных скачков давления на выходной сигнал 4...20 мА.

Время фильтрации настраивается в диапазоне от 0 до 25 секунд кнопками **↑** и **↓**.

P107 Индикация температуры рабочей среды

При переходе в P107 датчик отобразит текущую температуру процесса с погрешностью до $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

1. Зажмите **PROG**, в меню выберите пункт P107;
2. Температура отобразится на дисплее. Нажмите **PROG** для выхода в меню.

P108 Выбор единиц измерения температуры

По умолчанию температура отображается в $^{\circ}\text{C}$ («DEGR»). Если нажать **↑** в пункте P108 единицы измерения изменятся на $^{\circ}\text{F}$ («FAHR»). Подтвердите выбор нажатием **PROG**.

P109 Выбор выводимых на дисплей единиц

Curr (0) = ток (4 - 20 мА)

Unit (1) = ед. измерения давления (см. таблицу преобразования, P104)

PERC (2) = процент (0 - 100%)

TEMP (3) = температура ($^{\circ}\text{C}$ или $^{\circ}\text{F}$)

HECT (4) = гектолитр (только в комбинации с P111)

Cb n (5) = куб. метры (только в комбинации с P111)

Ltr (6) = литры (только в комбинации с P111)

По умолчанию датчики настроены на отображение данных в мА (0). Для выбора других единиц измерения, например м.в.с., необходимо выполнить следующие действия:

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100»;
2. Нажимайте **↑** до появления 109 на дисплее;
3. Подтвердите нажатием **PROG**;
4. Нажмите один раз **↑**;

5. Нажмите **PROG** для подтверждения.

Теперь датчик будет считывать данные в единицах mH2O (м.в.с.).

Единицы измерения давления можно изменить в P104. Для индикации на дисплее доступны следующие единицы:

1 = mH2O, 3 = bar, 5 = PSI, 11 = inH2O.

P110 Симуляция тока 4...20 мА

Датчик может использоваться в качестве симулятора тока в диапазоне 4...20 мА. Данная функция выбирается в P110, кнопками **↑** и **↓**.

Пользователь может выбрать либо симуляцию тока, либо симуляцию давления.

Curr Симуляция тока:

Для выполнения симуляции тока необходимо выполнить следующие действия:

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100»;
2. Нажимайте **↑** до появления P110 на дисплее;
3. Подтвердите, нажав **PROG**;
4. На дисплее будет отображаться значение Curr;
5. Подтвердите кнопкой **PROG**;
6. Дисплей отобразит 4.00. Нажмите **PROG** и значение выходного сигнала изменится на 4.00 мА;
7. Кнопками **↑** и **↓**, вы можете изменять значения на дисплее. Значение выходного сигнала будет изменено, как только кнопка **↑** или **↓** будет отпущена;
8. Для выхода из режима симуляции снова нажмите кнопку **PROG**.

Unit Симуляция давления:

Для выполнения симуляции давления необходимо выполнить следующие действия:

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100»;
2. Нажимайте **↑** до появления P110 на дисплее;
3. Подтвердите, нажав **PROG**;
4. На дисплее будет отображаться значение Curr;
5. Нажмите кнопку **↑** один раз;
6. На дисплее будет отображаться значение Unit;
7. Нажмите **PROG** для подтверждения выбора;
8. Дисплей показывает значение давления. Нажмите **↑** или **↓** и значение выходного сигнала изменится в соответствии с диапазоном выбранным в пунктах меню P101 и P102;
9. Для выхода из режима симуляции снова нажмите кнопку **PROG**.

Примечание: значения которые можно вводить в режиме симуляции давления зависят от установок в меню P101 и P102. Эти значения являются минимальным и максимальным значениями диапазона. Для датчиков, работающих с протоколом HART данное меню не работает в многоканальном режиме.

P111 Линеаризация

0 = нет линеаризации

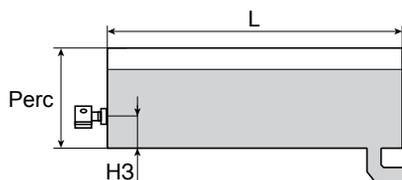
1 = цилиндрическая ёмкость (горизонтальная)

2 = ёмкость с коническим дном (вертикальная)

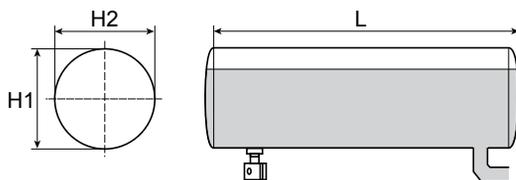
3 = ёмкость со сферическим дном (вертикальная)

По умолчанию функция линеаризации отключена. Для емкостей стандартной формы (горизонтальная цилиндрическая / эллиптическая, вертикальная с коническим / сферическим дном) возможно использование функции линеаризации. Она позволяет получить сигнал 4...20 мА, пропорциональный не уровню, а объему в емкости.

Линеаризация горизонтальной ёмкости (цилиндрической):



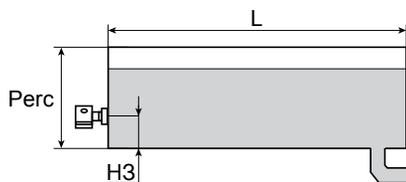
Цилиндрическая горизонтальная ёмкость



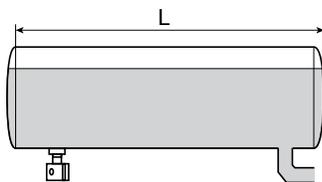
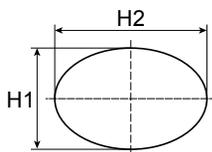
Цилиндрическая ёмкость со сферическими торцами

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100».
2. Нажимайте **↑** до появления P111 на дисплее.
3. Нажмите **↑** один раз. Подтвердите **PROG**.
4. Введите высоту (H1) ёмкости в метрах. Подтвердите **PROG**.
5. Введите высоту (H2) ёмкости в метрах. Подтвердите **PROG**.
6. Введите длину (L) ёмкости. Для ёмкости с торцами круглой или конической формы, берётся длина цилиндра плюс длина одного торца (см. рисунок).
7. Подтвердите ввод кнопкой **PROG**.
8. Введите H3 в метрах, если датчик установлен, как на левом рисунке. Введите 0 м, если датчик установлен, как на правом рисунке.
9. Введите процент фактического уровня наполнения ёмкости (напр., 80%). Подтвердите ввод кнопкой **PROG**.

Линеаризация горизонтальной ёмкости (эллиптической):



Эллиптическая горизонтальная ёмкость



Эллиптическая ёмкость со сферическими торцами

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100».
2. Нажимайте **↑** до появления P111 на дисплее.
3. Нажмите **↑** один раз. Подтвердите **PROG**.
4. Введите высоту (H1) ёмкости в метрах. Подтвердите **PROG**.
5. Введите высоту (H2) ёмкости в метрах. Подтвердите **PROG**.
6. Введите длину (L) ёмкости. Для ёмкости с торцами круглой или конической формы, берётся длина цилиндра плюс длина одного торца (см. рисунок). Подтвердите ввод кнопкой **PROG**.
7. Введите H3 в метрах, если датчик установлен, как на левом рисунке. Введите 0 м, если датчик установлен, как на правом рисунке.
8. Введите процент фактического уровня наполнения ёмкости (напр., 80%). Подтвердите ввод кнопкой **PROG**.

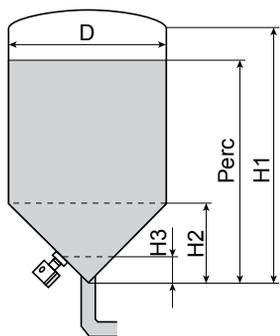
Примечание: Если высота (H) ёмкости 1 метр и максимальный уровень в ёмкости 0,8 метра, процентное отношение (пункт 5) должно быть установлено на 80%.

Линеаризация вертикальной ёмкости с коническим дном:

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100».
2. Нажимайте **↑** до появления P111 на дисплее.
3. Нажмите **↑** дважды. Подтвердите **PROG**.
4. Введите высоту (H1) ёмкости (=фактический уровень). Подтвердите **PROG**.
5. Введите диаметр (D) ёмкости. Подтвердите **PROG**.
6. Введите высоту (H2) конуса. Подтвердите **PROG**.
7. Введите высоту (H3) от дна ёмкости до верхней точки мембраны (или приварной втулки). Подтвердите **PROG**.
8. Введите процент фактического уровня наполнения ёмкости (напр., 80%). Подтвердите **PROG**.

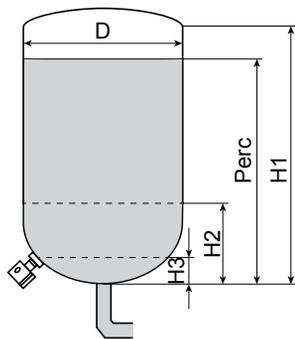
Линеаризация вертикальной ёмкости со сферическим дном:

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100».
2. Нажимайте **↑** до появления P111 на дисплее.



3. Нажмите **↑** дважды. Подтвердите **PROG**.
4. Введите высоту (H1) ёмкости (= фактический уровень). Подтвердите **PROG**.
5. Введите диаметр (D) ёмкости. Подтвердите **PROG**.
6. Введите высоту (H2) конуса. Подтвердите **PROG**.
7. Введите высоту (H3) от дна ёмкости до верхней точки мембраны(или приварной втулки). Подтвердите **PROG**.
8. Введите процент фактического уровня наполнения ёмкости (напр., 80%). Подтвердите **PROG**.

Р112 Удельный вес



Если удельный вес жидкости отличается от 1 кг/дм³, вы можете ввести истинную плотность жидкости в Р112. Если данная опция используется, в меню Р102 необходимо ввести истинную высоту резервуара "TRUE" Height.

Если плотность жидкости постоянна, рекомендуется подстраивать диапазон измерения давления в соответствии с ней. Давление жидкости с плотностью ρ при высоте ёмкости h вычисляется по формуле:

$$P = \rho \times g \times h, \text{ где } g = 9,8 \text{ м/с}^2.$$

P в этой формуле выражено в паскалях, высота ёмкости — в метрах, плотность — в кг/м³.

Р113 Защита от записи

Серия 2000 с протоколом HART может быть защищена от записи (Write protection). Установка защиты возможна для двух видов записи:

- Изменения через дисплей ("Lo.Pr" = локальная защита);
- Изменения через внешнее ПО для настройки HART посредством переносного терминала или ПК ("Co.Pr." = защита соединения).

По умолчанию датчик не настроен на защиту от записи.

Установка локальной защиты :

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100»;
2. Нажимайте **↑** до появления "113" на дисплее;
3. Нажмите **PROG** для подтверждения. ("Lo.Pr." появится на дисплее);
4. Нажмите **↑** / **↓** и для установки "ВКЛ" или "ВЫКЛ";
5. Нажмите **PROG** для подтверждения.

Установка коммуникационной защиты:

1. Зажмите **PROG** пока на дисплее не появится «100»;
2. Нажимайте **↑** до появления "113" на дисплее;

3. Нажмите **PROG** для подтверждения. ("Lo.Pr." появится на дисплее);
4. Нажмите **PROG** ещё раз. ("Co.Pr." появится на дисплее);
5. Нажмите **↑** / **↓** для установки "ВКЛ" или «ВЫКЛ»;
6. Нажмите **PROG** для подтверждения.

Примечание: если Lo.Pr. – локальная защита - "ВКЛ", дисплей отобразит 104, 105, 107, 108, 109 и 111 и заданные значения параметров. После чего появится "PROT" (Защита).

Оба вида защиты могут быть установлены в одно и то же время, независимо друг от друга.

P114 **Время отклика нажатия кнопок**

Время отклика после нажатия кнопки может быть установлено от 0,0 до 5,0 сек. Используйте кнопки **↑** / **↓** для задания времени и **PROG** для подтверждения.

2.5 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА С ПОМОЩЬЮ HART-ТЕРМИНАЛА

Серия 2000/2000-SAN/CER-2000 и ее кабельные версии легко программируется с помощью «карманного» терминала (КТ) «HART Foundation» или КТ «Rosemount» (модель 275 или 375). HART (Highway Addressable Remote Transducer) коммуникатор обеспечивает общий канал связи со всеми HART-совместимыми микропроцессорными устройствами.



ВНИМАНИЕ: Для корректного функционирования HART-протокола в цепь должно быть включено сопротивление минимум в 250 Ом. Подключение производится по двухпроводной схеме, показанной на рисунке 5.

Минимальное напряжение питания для работы с HART — 17 В DC.

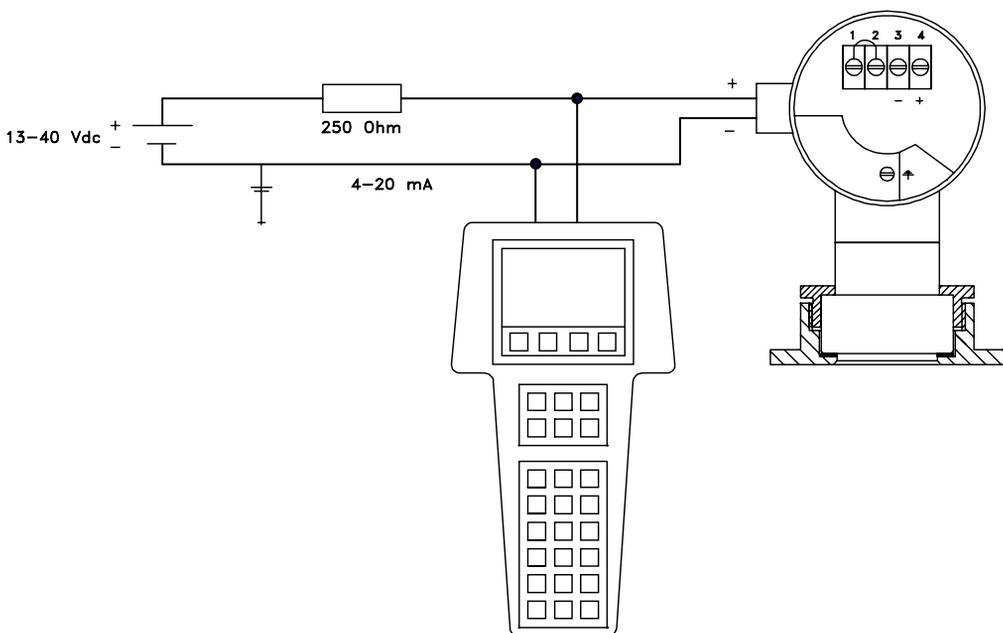


Рисунок 7 — Подключение карманного терминала

2.6 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА ПОСРЕДСТВОМ DTM

Настройка датчика может быть произведена на ПК с использованием ПО Klay Series 2000 HART DTM. Данный DTM может быть использован почти с любым FDT-контейнером. Полная инструкция по настройке и ПО доступны на сайте www.kipservis.ru.

2.7 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА ПОСРЕДСТВОМ PDM

Также для серии 2000 HART доступно Описание Устройства (Device Description, DD). Это DD может быть использовано для конфигурирования датчика посредством среды Simatic PDM. DD доступно на сайте www.kipservis.ru.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В целом, датчики не требуют особого технического обслуживания.

При использовании датчика в условиях загрязнённой окружающей среды необходимо следить за чистотой вкладыша атмосферного канала (4) и, в случае необходимости, аккуратно его прочищать. При этом очень важно не повредить его. Также необходимо следить за плотностью затяжки сальника (5).

В случае обнаружения дефектов, неисправностей или выхода из строя в пределах гарантийного срока, на датчик составляется рекламационный акт. На датчики с дефектами, вызванными нарушениями правил эксплуатации, транспортировки или хранения рекламации не принимаются.

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Датчики в индивидуальной упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Хранение датчиков необходимо осуществлять в индивидуальной упаковке, поставляемой с завода при температуре от 10° до 35°С в сухом чистом месте.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

Датчики не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации. После окончания срока службы датчики подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов, принятыми в эксплуатирующей организации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

КОДЫ ЗАКАЗА

2000- [] - [] - [] - [] - []

Исполнение:					
Стандартное					
Кабельное с выносной чувствительной частью		Cable			
Исполнение с клапаном		Valve			
Диапазон измерений (настраиваемый):	Макс. перегрузка по давлению:				
0 - 0,01...0,04 МПа (0 - 0,1...0,4 бар)	0,45 МПа (4,5 бар)	1			
0 - 0,03...0,12 МПа (0 - 0,3...1,2 бар)	0,75 МПа (7,5 бар)	2			
0 - 0,1...1 МПа (0 - 1...10 бар)	2,1 МПа (21 бар)	3			
0 - 0,5...3 МПа (0 - 5...30 бар)	7 МПа (70 бар)	4			
0 - 2...10 МПа (0 - 20...100 бар)	14 МПа (140 бар)	5			
Технологические присоединения:					
Базовое соединение под приварной ниппель диаметром 33 мм		W			
Резьбовое соединение 1" BSP		S			
Базовое соединение W диаметром 33 мм с переходником на резьбу G1" (в комплекте)		WTB			
Базовое соединение W диаметром 33 мм с переходником на резьбу 1" NPT (в комплекте)		WTN			
Резьбовое соединение 1" NPT		N			
Соединение с накидной гайкой РМС М44х1,25 (в комплекте, одета на датчик)		X2			
Соединение ET13 (VALCOM)		X10			
Соединение 1" BSP (Valmet)		X12			
Соединение ET15 (VALCOM)		X37			
Резьба G1/2"		X44			
Возможны исполнения с другими типами присоединения ¹					
Дополнительные опции 1 (необязательно):					
Прозрачная крышка для дисплея (установлена на датчик)		I			
Измерение вакуумного диапазона		V			
Взрывозащита: искробезопасное исполнение 0Ex ia IIC T4 Ga X		EX			
HART-протокол		H			
Протокол Profibus-PA (недоступен выходной сигнал 4...20 мА)		P			
Дополнительные опции 2 (необязательно):					
Исполнение в соответствии с требованиями российского ГОСТ		G0			
Атмосферная трубка (указать длину), класс защиты IP68		G6			
Специальное масло и мембрана для вакуумных применений		G26 - G47			
Искробезопасное исполнение с дополнительной защитой по пыли 0Ex ia IIIC T100°C Da X		G100			

1 Необходимо указать тип присоединения и предоставить чертежи. В этом случае возможно изготовление датчика с любым требуемым присоединением.

Исполнение:		
Стандартное		
Кабельное с выносной чувствительной частью		Cable
Диапазон измерений (настраиваемый):	Макс. перегрузка по давлению:	
0 - 0,004...0,04 МПа (0 - 0,04...0,4 бар)	0,45 МПа (4,5 бар)	1
0 - 0,012...0,12 МПа (0 - 0,12...1,2 бар)	0,75 МПа (7,5 бар)	2
0 - 0,1...1 МПа (0 - 1...10 бар)	2,1 МПа (21 бар)	3
0 - 0,5...3 МПа (0 - 5...30 бар)	7 МПа (70 бар)	4
0 - 2...10 МПа (0 - 20...100 бар)	14 МПа (140 бар)	5
Технологические присоединения:		
Молочная гайка DIN 11851, Ду25 / Ду40 / Ду50		M25 / M40 / M50
Базовое соединение с резьбой M56x1,25 под приварной адаптер / съемные фланцы		W
Хомутное соединение Tri-clamp 1 1/2" / 2"		L1,5" / L2"
Съемный фланец (указать размер)		F(..)
Несъемный фланец (указать размер)		Fw(..)
Соединение E+H "Flush"		X1
Соединение 1 1/2" BSP		X3
Соединение Varivent		X4
Соединение IDF-гайка 2"		X83
Соединение 1" конусное (уплотнение металл по металлу)		X84
Возможны исполнения с другими типами присоединения ¹		
Дополнительные опции 1 (необязательно):		
Прозрачная крышка для дисплея (установлена на датчик)		I
Измерение вакуумного диапазона		V
Взрывозащита: искробезопасное исполнение 0Ex ia IIC T4 Ga X		EX
HART-протокол		H
Протокол Profibus-PA (недоступен выходной сигнал 4...20 мА)		P
Для работы при повышенных температурах (указать температуру)		HT
Дополнительные опции 2 (необязательно):		
Исполнение в соответствии с требованиями российского ГОСТ		G0
Кабельный ввод M 20x1,5		G2
Атмосферная трубка (указать длину), класс защиты IP68		G6
Специальное масло и мембрана для вакуумных применений		G26 - G47
Искробезопасное исполнение с дополнительной защитой по пыли 0Ex ia IIIC T100°C Da X		G100

¹ Необходимо указать тип присоединения и предоставить чертежи. В этом случае возможно изготовление датчика с любым требуемым присоединением.

Исполнение:		
Стандартное		
Диапазон измерений (настраиваемый):	Макс. перегрузка по давлению:	
0 - 0,02...0,08 МПа (0 – 0,2...0,8 бар)	0,35 МПа (3,5 бар)	1
0 - 0,08...0,2 МПа (0 – 0,8...2 бар)	0,7 МПа (7 бар)	2
0 - 0,2...1 МПа (0 - 2...10 бар)	3,5 МПа (35 бар)	3
0 - 1...4 МПа (0 - 10...40 бар)	8,4 МПа (84 бар)	4
0 - 4...20 МПа (0 - 40...200 бар)	25 МПа (250 бар)	5
0 - 15...32 МПа (0 - 150...320 бар)	42 МПа (420 бар)	6
Технологические присоединения:		
G1/2" BSP DIN 16288 резьбовое соединение		R
Наружная резьба G1/2" BSP, внутренняя G1/4" BSP		S
Наружная резьба G1/2" NPT, внутренняя G1/4" NPT		N
Возможны исполнения с другими типами присоединения ¹		
Дополнительные опции 1 (необязательно):		
Прозрачная крышка для дисплея (установлена на датчик)		I
Измерение вакуумного диапазона		V
Взрывозащита: искробезопасное исполнение 0Ex ia IIC T4 Ga X		EX
HART-протокол		H
Протокол Profibus-PA (недоступен выходной сигнал 4...20 мА)		P
Дополнительные опции 2 (необязательно):		
Исполнение в соответствии с требованиями российского ГОСТ		G0
Кабельный ввод М 20х1,5		G2
Атмосферная трубка (указать длину)		G6
Очистка для применения на кислороде		G45
Искробезопасное исполнение с дополнительной защитой по пыли 0Ex ia IIIC T100°C Da X		G100

¹ Необходимо указать тип присоединения и предоставить чертежи. В этом случае возможно изготовление датчика с любым требуемым присоединением.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Типы технологических соединений

БАЗОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ "W"

Фирменное соединение компании KLAY для датчиков серии 2000-SAN и 2000-SAN-Cable с подвижным резьбовым штуцером M56x1,25 может применяться как вместе со специальными приварными адаптерами, так и со съёмными фланцами, что способствует снижению объёмных складских запасов благодаря унификации используемого измерительного оборудования на производстве.

Применения с приварными адаптерами

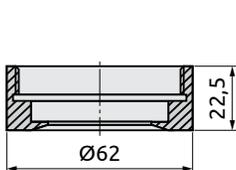
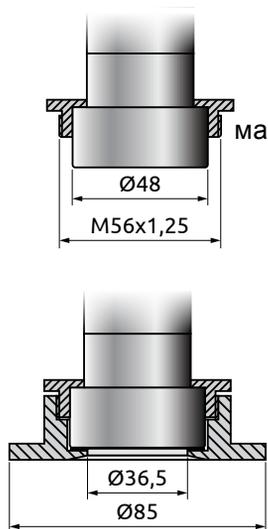
Для установки датчика KLAY с базовым соединением W на ёмкость или трубопровод используются приварные адаптеры 3-х типов и уплотнительное кольцо из PTFE (арт. 11011). При этом обеспечивается надёжное соединение и санитарность (хорошая омываемость мембраны). При установке приварного адаптера для базового соединения W на ёмкость можно достичь практически полного слияния мембраны датчика со стенкой танка, что гарантирует отсутствие "мертвых зон" и способствует сокращению минимально необходимого времени санитарной обработки CIP/SIP на пищевых производствах.

Габаритные чертежи адаптеров

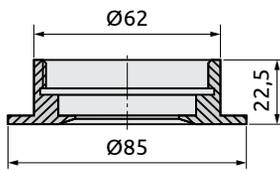
Стандартным является адаптер из нержавеющей стали AISI 316 арт. 10169 диаметром 85 мм.

Если необходимо произвести монтаж на трубопровод, можно использовать адаптер с уменьшенной величиной диаметра - 62 мм, арт. 10003.

Также существует усиленная версия адаптера, арт. 10508, которая используется в тех случаях, когда существует возможность деформации приварного адаптера во время сварки.



Адаптер Ø65
Арт. 10003



Стандартный адаптер Ø85
Арт. 10169



Усиленный адаптер Ø85
Арт. 10508

БАЗОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ W СО СЪЕМНЫМИ ФЛАНЦАМИ



Фланец Ду50
Арт. F50 DIN (11075)



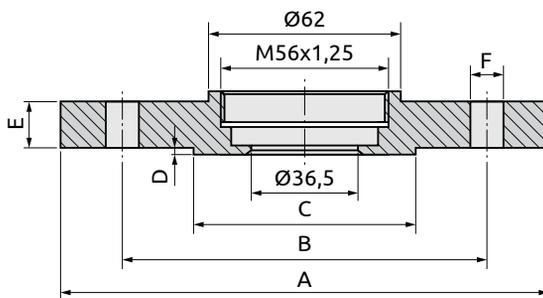
Фланец Ду80
Арт. F80 DIN

Датчики 2000-SAN с базовым соединением W могут устанавливаться в специальные фланцы различных размеров, выполненные по стандарту DIN 2527 PN16 или ANSI 150 lbs (см. таблицу размеров). При этом необходимо использование тефлонового уплотнения арт. 11011.

По запросу возможно изготовление нестандартных исполнений фланцев по чертежам заказчика.

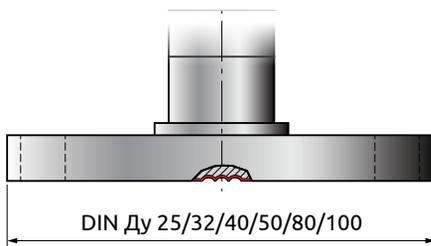
Таблица габаритных размеров фланцев (мм)

Стандарт	A	B	C	D	E	F	Количество отверстий
DIN Ду 25	115	85	68	3	18	14	4
DIN Ду 32	140	100	78	2	16	18	4
DIN Ду 40	150	110	88	3	18	18	4
DIN Ду 50	165	125	102	3	20	18	4
DIN Ду 80	200	160	138	3	20	18	8
DIN Ду 100	220	180	158	3	20	18	8
ANSI 1 1/2"	127	98,4	73	1,6	17,5	16	4
ANSI 2"	152	121	92	1,6	22,5	19	4
ANSI 3"	190	152	127	1,6	22,5	19	4
ANSI 4"	229	190	157	1,6	22,5	19	8

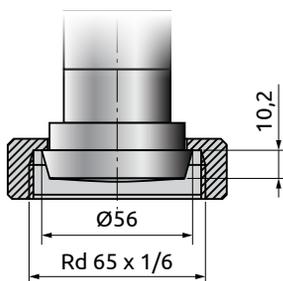


ТИП СОЕДИНЕНИЯ "FW" ФЛАНЦЕВОЕ ЦЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

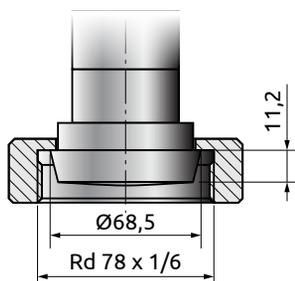
Компания KLAY также изготавливает датчики с монолитным (неразборным) фланцевым соединением для тех задач, где разборная конструкция неприменима. Как правило, монолитная конструкция фланца необходима для работы датчика с особо агрессивными средами, где требуется использование особых материалов, контактирующих с измеряемой средой (Hastelloy C276, Тантал).



ТИП СОЕДИНЕНИЯ "M40 / M50" DIN-ГАЙКА (МОЛОЧНАЯ) ДУ40 / ДУ50 DIN11851



DIN 11851 Ду40



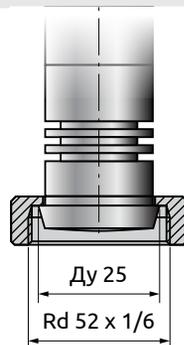
DIN 11851 Ду50

Данное соединение выполнено по стандарту DIN 11851 и широко применяется в пищевой и фармацевтической промышленности. Датчики с этим типом соединения используются как для измерения уровня с установкой на емкости, так и для измерения давления с установкой на трубопроводы.

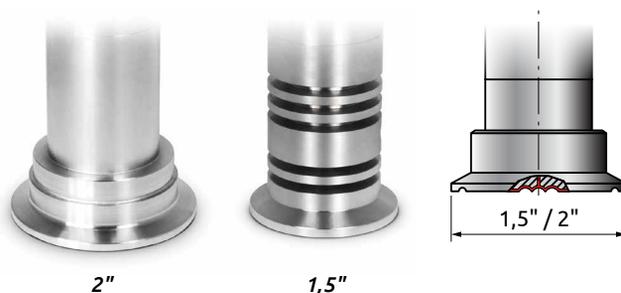
Однако следует понимать, что при использовании DIN-гайки для монтажа датчика на емкость невозможно добиться слияния мембраны датчика со стенкой бака из-за конструкции ответной части данного соединения.

ТИП СОЕДИНЕНИЯ M25 DIN-ГАЙКА (МОЛОЧНАЯ) ДУ25 DIN11851

Данное соединение выполнено по стандарту DIN 11851 и широко применяется в пищевой и фармацевтической промышленности. Компания KLAY изготавливает датчики с этим типом соединения с диапазоном измерения давления от 1 бар и выше (либо с вакуумным диапазоном -1...0 бар).



ТИП СОЕДИНЕНИЯ "L" ХОМУТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1,5" И 2" (TRI-CLAMP)



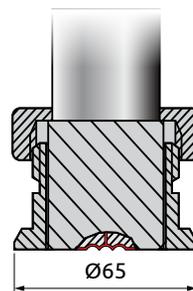
Хомутные санитарные соединения по стандарту ISO 2852 получили широкое распространение в пищевой и фармацевтической промышленности. Стандартно KLAY изготавливает датчики с двумя типоразмерами хомутов - 1,5" и 2". Поставка других размеров хомутных соединений возможна под заказ.

Недостатком данного типа соединения, как и в случае с соединением DIN-гайкой, является невозможность монтажа датчика заподлицо со стенками емкости. Для таких применений рекомендуется использовать базовое соединение "W" с приварными адаптерами.

ТИП СОЕДИНЕНИЯ "X1" СОЕДИНЕНИЕ E+H FLUSH

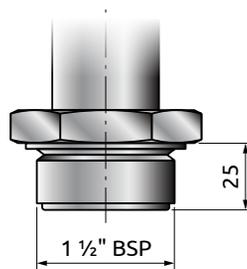
Данный тип соединения датчиков имеет габаритные размеры и резьбу, идентичную применяемым в датчиках DeltaPilot компании Endress+Hauser. Для установки датчика в приварной адаптер необходимо использование уплотнительного кольца из PTFE (арт. 11044).

Соединение X1 идеально подходит для установки на емкости, когда необходимо хорошее слияние мембраны датчика со стенками танка.



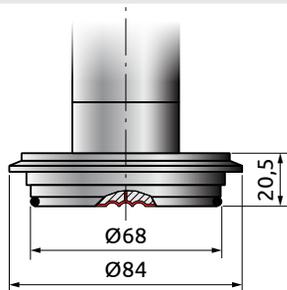
ТИП СОЕДИНЕНИЯ "X3" РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1 1/2" BSP

Соединение с наружной резьбой 1,5" используется в целлюлозно-бумажной, пивоваренной, сахарной промышленности, а также датчики в высокотемпературном исполнении с данным типом соединения используются для измерения уровня жидкого битума на асфальто-бетонных и рубероидных производствах.



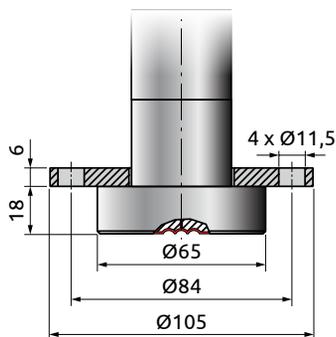
ТИП СОЕДИНЕНИЯ "X4" СОЕДИНЕНИЕ VARIVENT

Данный тип соединения датчиков имеет габаритные размеры и резьбу, идентичную соединению Varivent компании GEA Tuchenhausen. Часто применяется для установки датчиков на трубопроводах при производстве напитков и других отраслях пищевой промышленности. Данный тип соединения обеспечивает хорошее слияние мембраны датчика со стенкой трубы при установке на трубопровод.

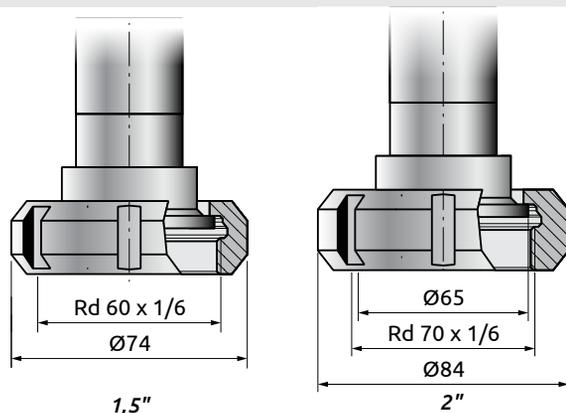


ТИП СОЕДИНЕНИЯ "X7" DRD-ФЛАНЕЦ

Данное соединение используется при монтаже датчика на емкости в пищевой промышленности. Соединение обеспечивает хорошее слияние мембраны датчика со стенкой танка, однако использование приварного адаптера с большим диаметром (125 мм) не всегда возможно в случае высокой степени кривизны (малого радиуса) части емкости, куда необходимо приварить адаптер.

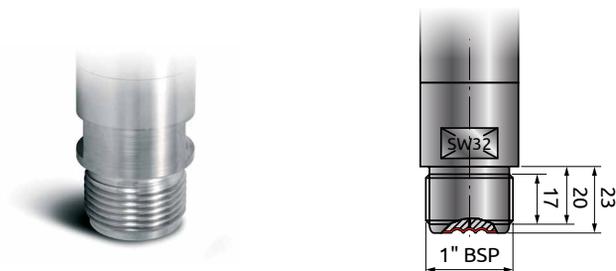


ТИП СОЕДИНЕНИЯ "X9" SMS-ГАЙКА

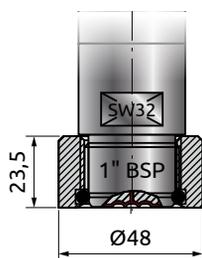


Соединения SMS-гайкой широко распространены в пищевой промышленности. Используется для подключения датчиков на трубопроводы, выполненные по SMS-стандарту. Размер SMS-гаек нормируется в дюймах. Компания KLAY-INSTRUMENTS стандартно изготавливает датчики по SMS-стандарту с размерами 1,5" и 2".

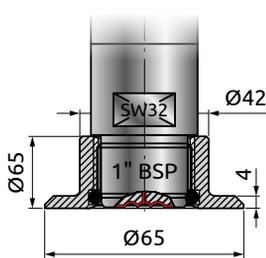
ТИП СОЕДИНЕНИЯ "S" РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1" BSP



Стандартное резьбовое соединение широко применяется во всех отраслях промышленности благодаря простоте изготовления приварной бобышки. По пищевым нормам данное соединение не является санитарным.



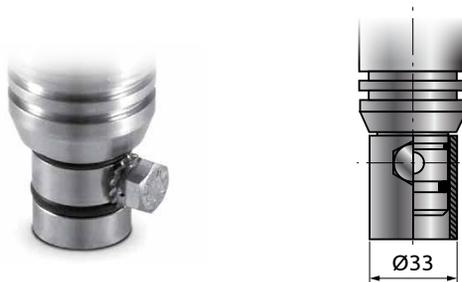
*Адаптер стандартный
Арт. WM10189*



*Адаптер санитарный
10197*

Гигиеничность возможно обеспечить при помощи специального санитарного приварного адаптера (арт. 10197 из нерж. стали AISI316 или арт. WM10189 из нерж. стали AISI304) и уплотнительного кольца из EPDM-резины (арт. 11020).

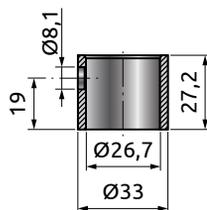
ТИП СОЕДИНЕНИЯ "W33" ПОД ПРИВАРНУЮ ВТУЛКУ 33ММ



Данное соединение и широко применяется в целлюлозно-бумажной промышленности. Особенностью является простота монтажа - датчик просто вставляется в приварную втулку диаметром 33 мм (арт. 10010) и фиксируется сбоку болтом М8.

В отличие от оригинальной конструкции, датчики KLAY с данным типом соединения оборудованы дополнительным уплотнительным кольцом, расположенным выше отверстия под болт, что обеспечивает более надежную фиксацию датчика, устойчивость к вибрациям и большую герметичность.

Важно - данный тип соединения отличается от базового соединения "W".

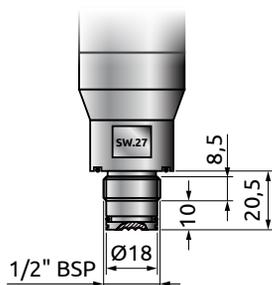


*Адаптер
Арт. 10010*

ТИП СОЕДИНЕНИЯ "X44" РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ 1/2" С УПЛОТНЕНИЕМ ИЗ ВИТОНА (FKM)

Стандартное компактное резьбовое соединение с уплотнением из Витона (FKM). Из-за небольшого размера мембраны датчики KLAY с данным типом соединения изготавливаются только на диапазоны измерения давления от 2,5 бар и выше.

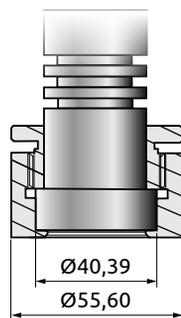
Данный тип соединения датчиков имеет габаритные размеры и резьбу, идентичную применяемым в датчиках WIKA S11, VEGABAR 17, JUMO dTrans P30.



ТИП СОЕДИНЕНИЯ "X2" РМС-ГАЙКА М44Х1,25

Данное соединение и широко применяется в целлюлозно-бумажной промышленности.

Датчик устанавливается в специальный приварной адаптер (арт. 10231) и фиксируется подвижным штуцером с резьбой М44х1,25. Также необходимо использование уплотнительного кольца из PTFE (арт. 20115).



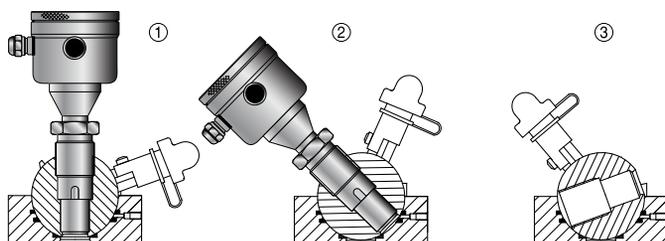
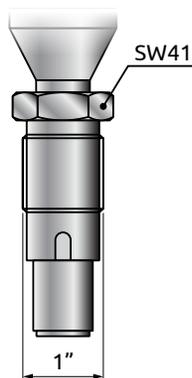
*Адаптер
Арт. 10231*

ТИП СОЕДИНЕНИЯ "X12" VALMET 1" ПОД КЛАПАН PASVE

Данный тип соединения датчиков имеет габаритные размеры и резьбу, позволяющие устанавливать датчик в клапаны PASVE, выпускаемые финской компанией Satron. Клапаны PASVE широко применяются в целлюлозно-бумажной промышленности и позволяют осуществлять монтаж и демонтаж датчиков давления без остановки технологического процесса.

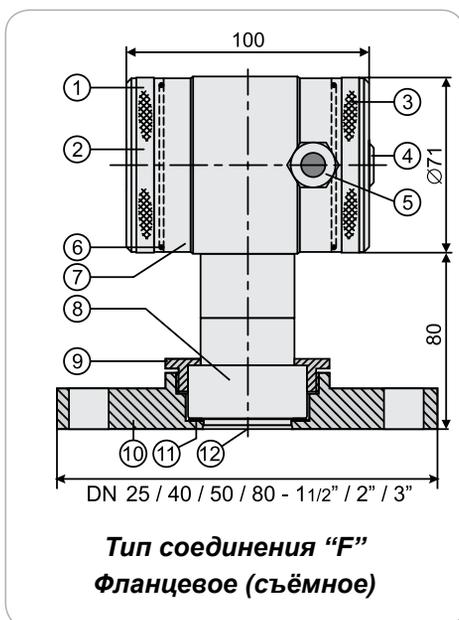
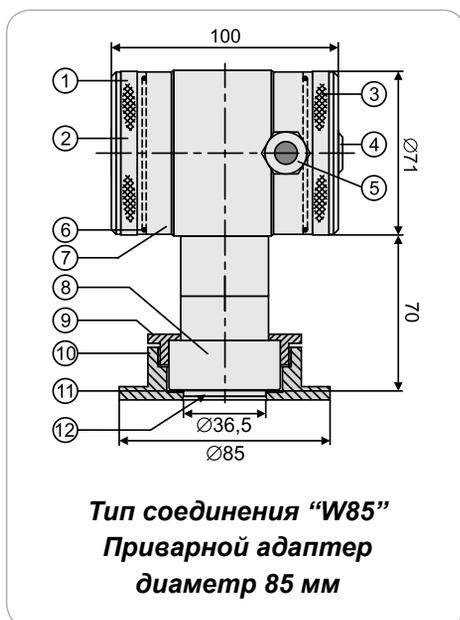
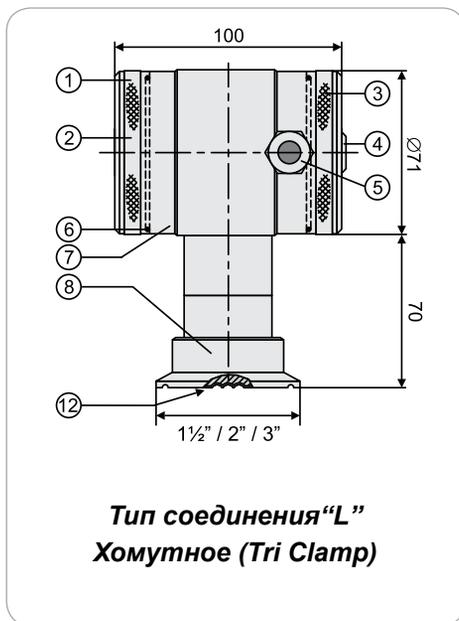
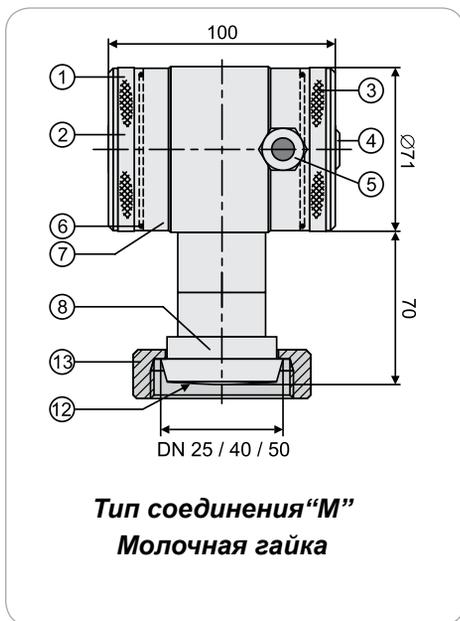
Клапаны PASVE имеют 3 положения, соответствующие 3-м режимам работы:

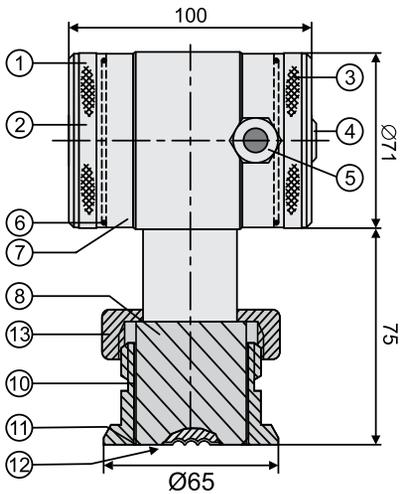
1. Работа - датчик измеряет давление процесса.
2. Сервис - монтаж/демонтаж датчика без нарушения хода процесса.
3. Очистка технологического отверстия.



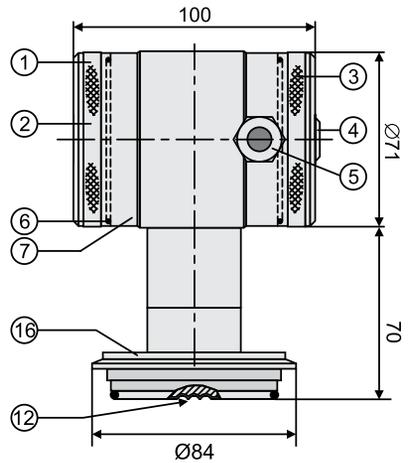
ПРИЛОЖЕНИЕ В

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ. СЕРИЯ 2000-SAN

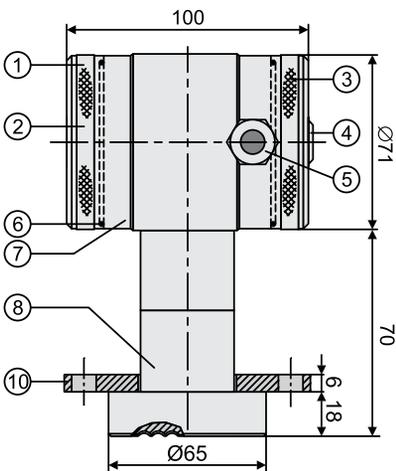




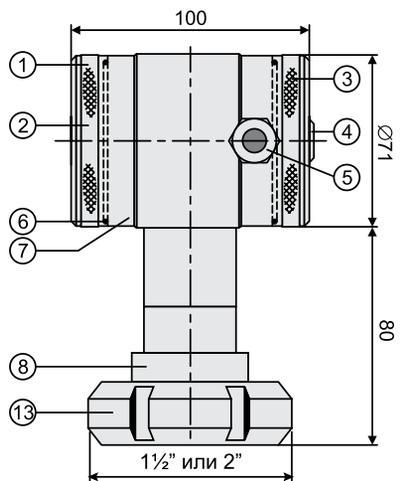
Тип соединения "X1"
E+H Flush



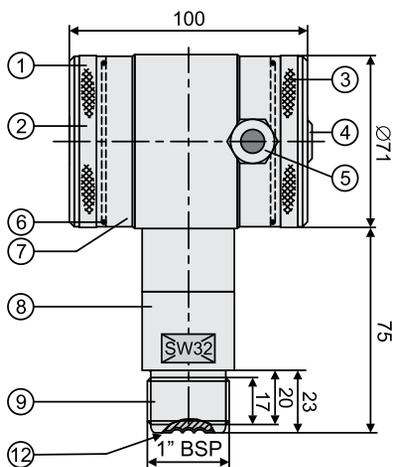
Тип соединения "X4"
Varivent



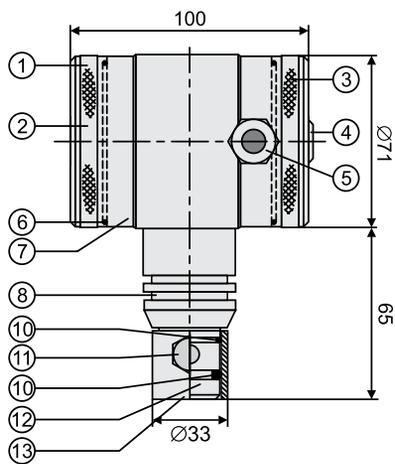
Тип соединения "X7"
DRD Flange



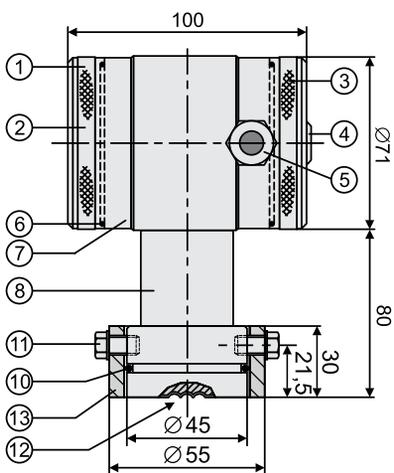
Тип соединения "X9"
SMS-гайка



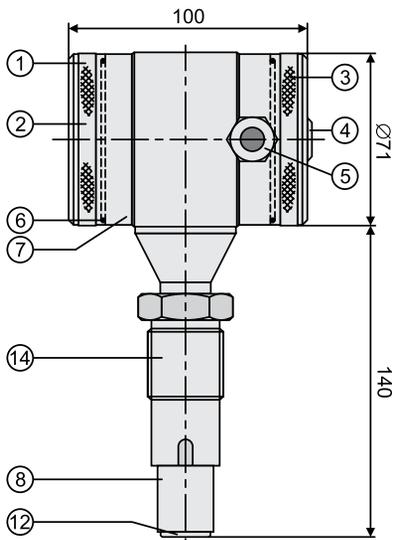
Тип соединения "S"
Резьба 1"



Тип соединения "W33"
Приварной адаптер
Ø 33 мм

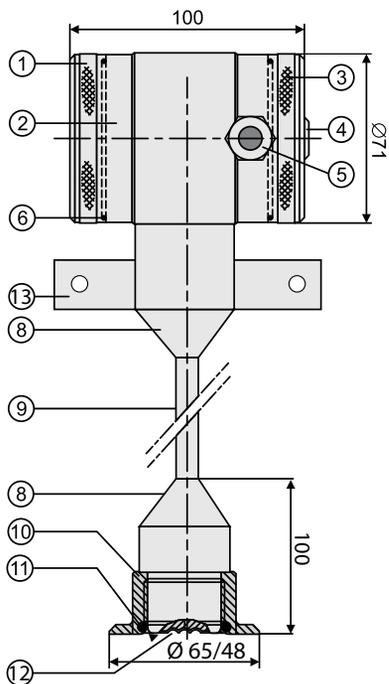


Тип соединения "X10"
ET13 (VALCOM)



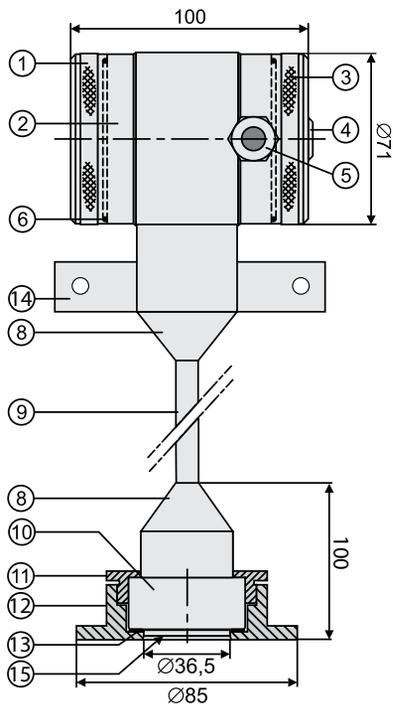
Тип соединения "X12"
1" BSP (Valmet)

2000-CABLE



Тип соединения "S"
Резьба 1"

2000-SAN-CABLE



Тип соединения "W"
Приварной ниппель

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

СЕРТИФИКАТЫ

Российские сертификаты:



Сертификат соответствия взрывозащиты
ЕАЭС RU C-NL.AЖ38.B.00213/19



Свидетельство об утверждении типа средств измерений
NL.C.30.004.A №65309 (регистрационный номер 66794-17)
Межповерочный интервал 3 года

Зарубежные сертификаты:



3A Food, ISO 9001:2000, Lloyd's Register, RINA, DNV, ATEX, Bureau Veritas, ABS, SIL2, EHEDG.

г. Астрахань

ул. Ю. Селенского, 13
тел.: +7 (851) 299-06-94
email: astrahan@kipservis.ru

г. Барнаул

пр-кт Калинина, 116/1, каб. №21
тел.: +7 (385) 222-36-72
email: barnaul@kipservis.ru

г. Белгород

ул. Студенческая, 19, оф. 104
тел.: + 7 (472) 277-70-82
email: belgorod@kipservis.ru

г. Волгоград

ул. Пугачевская, 16, оф. 1006
тел.: +7 (844) 245-94-97
email: vlg@kipservis.ru

г. Волжский

ул. Горького, 4, оф. 1
тел.: +7 (844) 320-49-15
email: volgograd@kipservis.ru

г. Воронеж

пр-кт Труда, 26
тел.: +7 (473) 200-63-87
email: vrn@kipservis.ru

г. Екатеринбург

ул. Ферганская, 16, оф. 106
тел.: +7 (343) 226-48-14
email: eburg@kipservis.ru

г. Ижевск

ул. Сивкова, 12А
тел.: +7 (341) 220-91-28
email: izh@kipservis.ru

г. Казань

ул. Юлиуса Фучика, 135
тел.: +7 (843) 202-39-23
email: kazan@kipservis.ru

г. Киров

ул. Советская, 96
тел.: +7 (833) 220-59-52
email: kirov@kipservis.ru

г. Краснодар

ул. М. Седина, 145/1
тел.: +7 (861) 255-97-54
email: krasnodar@kipservis.ru

г. Красноярск

ул. Енисейская, 2А, оф. 209
тел.: +7 (391) 222-30-86
email: krasnoyarsk@kipservis.ru

г. Липецк

ул. С. Литаврина, 6А
тел.: +7 (474) 220-01-63
email: lipetsk@kipservis.ru

г. Москва

Бумажный пр., 14, стр. 1
тел.: 8-800-775-46-82
email: moscow@kipservis.ru

г. Нижний Новгород

ул. Куйбышева, 57
тел.: +7 (831) 211-90-49
email: nn@kipservis.ru

г. Новороссийск

ул. Южная, 1, лит. А, оф. 17
тел.: +7 (861) 730-60-66
email: novoros@kipservis.ru

г. Новосибирск

ул. Серебренниковская, 9
тел.: +7 (383) 202-11-57
email: novosib@kipservis.ru

г. Омск

ул. Красный путь, 163, оф. 208
тел.: +7 (381) 299-16-54
email: omsk@kipservis.ru

г. Пермь

ул. С. Данщина, 4А, оф. 5
тел.: +7 (342) 225-07-38
email: perm@kipservis.ru

г. Пятигорск

ул. Ермолова, 28/1
тел.: +7 (879) 330-80-92
email: ptg@kipservis.ru

г. Ростов-на-Дону

Ворошиловский пр-кт, 6
тел.: +7 (863) 303-34-63
email: rostov@kipservis.ru

г. Самара

ул. Корабельная, 5 А, оф. 118
тел.: +7 (846) 219-22-58
email: samara@kipservis.ru

г. Санкт-Петербург

ул. 12-я Красноармейская, 12
тел.: +7 (812) 578-77-59
email: spb@kipservis.ru

г. Саратов

ул. Е. И. Пугачева, 110
тел.: +7 (845) 299-10-76
email: saratov@kipservis.ru

г. Ставрополь

ул. 50 лет ВЛКСМ, 38/1
тел.: +7 (865) 230-21-77
email: stavropol@kipservis.ru

г. Тюмень

ул. Пархоменко, 54, оф. 223
тел.: +7 (345) 279-10-19
email: tumen@kipservis.ru

г. Уфа

ул. Трамвайная, 2/1, оф. 214
тел.: +7 (347) 225-52-71
email: ufa@kipservis.ru

г. Чебоксары

ул. Декабристов, 18А
тел.: +7 (835) 236-72-87
email: cheb@kipservis.ru

г. Челябинск

ул. Машиностроителей, 46
тел.: +7 (351) 277-90-82
email: chel@kipservis.ru

**Беларусь, г. Витебск**

пр-кт Фрунзе, 34А, оф. 3
тел.: +375-212-64-17-00
email: vitebsk@megakip.by