



# KLAY-INSTRUMENTS B.V.

Датчики давления 2000, 2000-SAN, CER-2000

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**\*ВНИМАНИЕ\***

Прочитайте руководство перед использованием продукта. Для оптимальной производительности, собственной безопасности и безопасности системы, внимательно ознакомьтесь с содержанием данного руководства перед началом установки, использования или обслуживания датчиков.

**СЕРИЯ 2000-SAN**



**СЕРИЯ 2000**



**СЕРИЯ CER-2000**



**Производитель:**



**KLAY-INSTRUMENTS B.V.**

Адрес: Nijverheidsweg 5, 7991 CZ Dwingeloo, The Netherlands.  
Телефон: +31 (0)521-591550

Поставщик: ООО "КИП-Сервис"  
Россия, г.Краснодар, ул. М.Седина 145/1

тел/факс: (861) 255-97-54 (многоканальный)

<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>4</b>
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ .....	4
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ .....	4
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА .....	5
1.5 МАРКИРОВКА .....	6
1.6 УПАКОВКА .....	6
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>8</b>
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....	8
2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....	9
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ .....	11
2.4 ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ ПРИБОРА .....	11
2.4.1 ФУНКЦИИ КНОПОК .....	11
2.4.2 ПУНКТЫ МЕНЮ НАСТРОЙКИ (P101-P114) .....	12
2.4.3 ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ НА ДИСПЛЕЕ .....	12
2.4.4 ОБЗОР ПУНКТОВ МЕНЮ НАСТРОЙКИ .....	13
P101 Настройка нулевого предела (4 мА) .....	13
P102 Настройка верхнего предела (20 мА) без теста давления .....	13
P103 Сброс влияния монтажного положения .....	13
P104 Настройка единиц измерения на дисплее .....	14
P105 Обратный выходной сигнал (20 - 4 мА) .....	15
P106 Регулирование времени фильтрации (от 0 до 25 сек.) .....	15
P107 Индикация температуры рабочей среды .....	15
P108 Температура °C или °F .....	15
P109 Обозначения на дисплее .....	15
P110 Симуляция тока 4-20 мА .....	16
P111 Линеаризация .....	17
P112 Удельная плотность .....	19
P113 Защита от записи .....	19
P114 Время отклика нажатия кнопок .....	19
P115 Сервисное меню .....	19
P116 Сервисное меню .....	19
2.5 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА С ПОМОЩЬЮ КАРМАННОГО ТЕРМИНАЛА .....	20
2.5.1 HART Коммуникатор 275 (KT) .....	20
2.5.2 Общее онлайн меню .....	22
2.5.3 МЕНЮ “DEVICE SETUP” .....	22
2.5.4 МЕНЮ “PROCESS VARIABLES (PV)” .....	22
2.5.5 МЕНЮ “DIAGNOSTICS & SERVICE” .....	22
2.5.6 МЕНЮ “BASIC SETUP” (ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ) .....	22

2.5.7 МЕНЮ “DEVICE INFORMATION” (ИНФОРМАЦИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ):	23
2.5.8 МЕНЮ “REVIEW” (ОБЗОР) .....	23
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>23</b>
<b>4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА .....</b>	<b>23</b>
<b>5 УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>23</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А - Коды для заказа .....</b>	<b>24</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б - Виды технологических соединений датчиков .....</b>	<b>26</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В - Габаритные Чертежи .....</b>	<b>28</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г - Сертификаты .....</b>	<b>30</b>

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

**1.1.1** Датчики серий 2000, 2000-SAN, 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 – это специализированная серия датчиков давления, предназначенных для использования в химической, фармацевтической и целлюлозно-бумажной промышленности.

**1.1.3** Серия 2000-SAN – это специализированная серия датчиков давления, предназначенных для использования в пищевой, молочной, химической и фармацевтической промышленности.

**1.1.4** Серия CER-2000 – это общепромышленная серия датчиков давления в цельно-металлическом, корпусе из нержавеющей стали. .

**1.1.5** Условное обозначение датчиков при заказе приведено в приложении А.

## 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1.2.1 Характеристики датчиков серии 2000

Вид измеряемого давления:	избыточное или абсолютное
Верхние пределы измерений:	от 0,01 до 10 МПа (от 0,1 до 100 бар)
Нижние пределы измерений <sup>(1)</sup> :	0 МПа (0 бар)
Пределы основной приведенной погрешности:	± 0,1% от заданного диапазона
Выходной аналоговый сигнал:	4...20 мА
Максимально допускаемое давление <sup>(2)</sup> :	от 0,45 до 14 МПа (от 4,5 до 140 бар)
Температура измеряемой среды:	-20...+80 °С
Температурная погрешность (по окр. воздуху):	± 0,2% на каждые 10°С относительно +20°С
Номинальное напряжение питания:	24 В DC
Допустимое рабочее напряжение питания:	12...36 В DC (В Ex-версии 17...26,5 В DC)
Потребляемая мощность:	не более 0,9 Вт
Класс защиты от окружающей среды:	IP66
Масса <sup>(3)</sup> :	не более 2 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 веса фланцев и приварных адаптеров).

### 1.2.2 Характеристики датчиков серии 2000-SAN

Вид измеряемого давления:	избыточное или абсолютное
Верхние пределы измерений:	от 0,004 до 10 МПа (от 0,04 до 100 бар)
Нижние пределы измерений <sup>(1)</sup> :	0 МПа (0 бар)
Пределы основной приведенной погрешности:	± 0,1% от заданного диапазона
Выходной аналоговый сигнал:	4...20 мА
Максимально допускаемое давление <sup>(2)</sup> :	от 0,45 до 14 МПа (от 4,5 до 140 бар)
Температура измеряемой среды <sup>(3)</sup> :	-20...+100 °С (в течение 45 мин. до 145 °С)
Температурная погрешность (по окр. воздуху):	± 0,2% на каждые 10°С относительно +20°С
Номинальное напряжение питания:	24 В DC
Допустимое рабочее напряжение питания:	12...36 В DC (В Ex-версии 17...26,5 В DC)
Потребляемая мощность:	не более 0,9 Вт
Класс защиты от окружающей среды:	IP66
Масса <sup>(4)</sup> :	не более 2,5 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) - в особом высокотемпературном исполнении (НТ) до 250 °С;

(4) - может меняться в зависимости от типа присоединения к процессу (без учета веса 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 <sup>(1)</sup> :	0 МПа (0 бар)
Пределы основной приведенной погрешности:	$\pm 0,1\%$ от заданного диапазона
Выходной аналоговый сигнал:	4...20 мА
Максимально допускаемое давление <sup>(2)</sup> :	от 0,35 до 42 МПа (от 3,5 до 420 бар)
Температура измеряемой среды:	-20...+90 °С
Температурная погрешность (по окр. воздуху):	$\pm 0,2\%$ на каждые 10°С относительно +20°С
Номинальное напряжение питания:	24 В DC
Допустимое рабочее напряжение питания:	12...36 В DC (В Ex-версии 17...26,5 В DC)
Потребляемая мощность:	не более 0,9 Вт
Класс защиты от окружающей среды:	IP66
Масса <sup>(3)</sup> :	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 веса фланцев и приварных адаптеров).

#### Общие условия эксплуатации:

Рабочая температура окружающей среды:	-20...+60 °С
Атмосферное давление окруж. воздуха:	от 84 до 106,7 кПа
Относительная влажность воздуха:	не более 90%

## 1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Состав изделия может изменяться в зависимости от исполнения датчика и типа технологического соединения. Типы технологических соединений и исполнений датчиков представлены в приложении Б.

### 1.3.1 Состав датчиков серии 2000

#### ДЕТАЛИ:

#### МАТЕРИАЛ:

1. Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2. Кнопки + дисплей	
3. Крышка с бар. отверстием	Нерж. сталь AISI 304
4. Барометрическое отверстие	PBT
5. Кабельный вывод	PG9
6. Уплотнительное кольцо	EPDM
7. Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
8. Основание с радиатором	Нерж. сталь AISI 304
9. Уплотнительное кольцо	Витон
10. Уплотнительное кольцо	Витон
11. М8 болт	Нерж. сталь AISI 316
12. Мембрана	Нерж. сталь AISI 316
13. Втулка под приварку	Нерж. сталь AISI 316 L

### 1.3.2 Состав датчиков серии 2000-SAN

#### ДЕТАЛИ:

#### МАТЕРИАЛ:

1. Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2. Кнопки + дисплей	
3. Крышка с бар. отверстием	Нерж. сталь AISI 304
4. Барометрическое отверстие	PBT
5. Кабельный вывод	PG9
6. Уплотнительное кольцо	EPDM
7. Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
8. Основание	Нерж. сталь AISI 304
9. Стопорное кольцо	Нерж. сталь AISI 304
10. Втулка / Фланец	Нерж. сталь AISI 316 L
11. Прокладка	PTFE
12. Мембрана	Нерж. сталь AISI 316 L
13. Гайка DIN/SMS	Нерж. сталь AISI 304

### 1.3.3 Состав датчиков серии CER-2000

#### ДЕТАЛИ:

#### МАТЕРИАЛ:

1. Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2. Кнопки + дисплей	
3. Крышка с бар. отверстием	Нерж. сталь AISI 304
4. Барометрическое отверстие	PBT
5. Кабельный вывод	PG9
6. Уплотнительное кольцо	EPDM
7. Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
8. Основание с радиатором	Нерж. сталь AISI 316
9. Керамический сенсор	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (96%)
10. Технологическое соединение	Нерж. сталь AISI 316

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Керамический сенсор серии CER-2000 имеет уплотнительное кольцо из Витона (Viton). Уплотнительные кольца из других материалов доступны под заказ.

*Порядковый номер детали соответствует её цифровому обозначению на чертежах (см. приложение В).*

## 1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

**1.4.1.** 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.

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 (версия cable). Клеммы подключения проводов, дисплей и кнопки настройки нуля и диапазона измерений находятся под съемными крышками. Измеряемое давление подводится через штуцер в рабочую полость датчика.

Электроника датчиков полностью герметична и не подвержена воздействию вибрации и влажности.

#### **1.4.2 Описание серии 2000**

Серия 2000 разработана специально для использования в целлюлозно-бумажной и химической промышленности или подобных, где существует проблема засорения или залипания. Компактная конструкция датчиков позволяет встроить их в различные ёмкости или в стенки труб. Части датчиков контактирующие со средой в стандартном исполнении изготавливаются из нержавеющей стали AISI 316L, под заказ возможно использование других материалов.

Все датчики полностью сбалансированы по температуре, это означает, что различные рабочие температуры практически не будут влиять на точность выходного сигнала.

#### **1.4.3 Описание серии 2000-SAN**

Серия 2000-SAN имеет особую конструкцию предотвращающую засорение и избавляет от необходимости внутренней чистки, они имеют прочную торцевую мембрану из нержавеющей стали, тем самым полностью удовлетворяя требованиям пищевой, химической и фармацевтической промышленности, адаптированы для 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. Датчики производятся с различными типами технологических соединений, например: хомутные соединения (Tri-Clamp), молочные гайки DIN 11851, фланцы, санитарно-технические соединительные втулки диаметром 62 и 85 мм и др.

#### **1.4.4 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.

#### **1.4.5 Барометрические условия**

Датчики серии 2000, 2000-SAN, CER-2000 основаны на "относительном преобразовании", это значит, что барометрические изменения не будут влиять на ноль (4 мА). Барометрическое отверстие (3) расположено на оболочке электрической части датчика и служит для связи измерительной схемы с атмосферным давлением. Барометрическое отверстие (4) должно поддерживаться в чистоте. Связь сенсора с атмосферой осуществляется через фильтр в барометрическом отверстии. Фильтр изготовлен из специального материала Gore-Tex™, который препятствует проникновению молекул воды внутрь датчика.

## **1.5 МАРКИРОВКА**

### **1.5.1 Этикетка**

На наклейке, прикрепленной к корпусу датчика, нанесены следующие надписи:

- артикул датчика и его условное обозначение в соответствии с приложением А;
- тип выходного сигнала, напряжение питания, диапазон измерения;
- серийный номер датчика;
- наименование фирмы-производителя, телефон, адрес;
- страна-изготовитель;
- информация о сертификации: знак утверждения типа СИ, для Ex-датчиков - знак соответствия с кодом органа по сертификации (ГБ05);

### **1.5.2 Обозначение даты изготовления**

Чтобы узнать дату изготовления датчика необходимо взять первые три числа серийного номера, который выгравирован на датчике, и прибавить 1908.

Например: Если серийный номер 10009534, то дата изготовления будет 1908 + 100 = 2008.

## **1.6 УПАКОВКА**

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

### 2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

**2.1.1** Проверьте соответствие параметров датчика производственным условиям.

**2.1.2** При использовании серии 2000 и 2000-SAN в качестве датчиков уровня, необходимо знать некоторые особенности размещения и монтажа:

1. Не устанавливайте датчик рядом с наливными и отпусковыми трубами.

2. В случае автоматической чистки системы или ручной чистки: не направляйте струю воды на мембрану, примите все необходимые меры, чтобы избежать этого. Иначе правильная работа датчика не может быть гарантирована.

**2.1.3** При использовании серии 2000 и 2000-SAN в качестве датчиков давления, необходимо знать следующие особенности:

1. Быстро закрывающиеся краны в комбинации с сильным напором могут стать причиной появления «гидродара» и могут повредить датчик. Не устанавливайте датчик вблизи таких кранов, всегда за несколько изгибов трубы вверх или вниз по направлению течения (для предотвращения втягивания).

2. Установите датчик давления за несколько изгибов трубы от насосов, а также со стороны втягивания и давления насоса.

**2.1.4** Правила сварки: если используются датчики серии 2000 и 2000-SAN с кодом «W» необходимо соблюдать все инструкции по сварке на странице 9! Это очень важно для предотвращения деформации монтажной втулки и резьбы датчиков серии 2000 и 2000-SAN (M56 x 1,25).

**2.1.5** Мембрана датчика защищена специальным защитным колпачком. Чтобы избежать повреждение диафрагмы не снимайте защитный колпачок до непосредственной установки датчика.

**2.1.6** Как только провод будет подключен к колодке датчика и проведён через кабельный вывод PG9, убедитесь, чтобы сальник кабельного вывода был плотно закручен, чтобы влага не смогла попасть внутрь на электронику датчика.

**2.1.7** НИКОГДА не откручивайте Барометрическое отверстие (3), так как оно специально разработано так, чтобы влага не проникала внутрь. Если датчик используется в условиях повышенной влажности, мы рекомендуем в качестве барометрической связи использовать особый кабель. Специальный барометрический кабель можно заказать дополнительно.

**2.1.8** Избегайте попадания струи воды сильного напора на барометрическое отверстие.

**2.1.9** Закройте крышку (1) поворотом руки до упора, чтобы влага не могла попасть внутрь датчика.

#### **2.1.10 Взрывоопасные зоны**

Датчики серии 2000, 2000-SAN, CER-2000 ( PERAMIC “S”) и 2000-Hydrobar-cable (HYDROBAR “S”) по запросу могут быть обеспечены видом взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь i” по ГОСТ Р 52350.11-2005 (МЭК 60079-11:2006) и/или “искробезопасная электрическая цепь iD” по ГОСТ Р МЭК 61241-11:2009 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007.

**Сертификат:**

ГОСТ Р Ex - №РОСС NL.ГБ05.В03327

ЕС-Type - №КЕМА 03ATEX1092 X

**Маркировки взрывозащиты:**

по газу II 1 G Ex ia IIC T4 Ga X

по пыли II 1 D Ex ia IIIC T100°C Da X

**Значения параметров:** -20C < Tamb < 70C, Ui=26, 5 V, Ii=110mA, Ci=32nF, Li = 1mH, Pi=0,9W

Буква X в маркировке взрывозащиты означает особые условия применения, которые отражены в приложении к сертификату соответствия ГОСТ Р №РОСС NL.ГБ05.В03327.

**Особые условия для серий 2000, 2000-SAN, CER-2000:**

- Выходные соединительные устройства датчиков серий 2000, 2000-SAN, CER-2000 в Ex-исполнении допускается подключать только к сертифицированным барьерам искрозащиты с видом взрывозащиты “искробезопасная цепь” уровня “ia”, имеющих сертификат соответствия ГОСТ Р и разрешение на применение Ростехнадзора для взрывоопасной газовой смеси категории IIC. Индуктивность и ёмкость искробезопасных цепей датчиков, с учётом параметров присоединительных кабелей, не должны превышать

максимальных значений, указанных на барьере искрозащиты со стороны взрывоопасной зоны.

- Датчики 2000, 2000-SAN, CER-2000, 2000-Hydrobar-Cable, выполненные с дренажным мембранным устройством типа POV/Metal Vent M12x1,5, применяются во взрывоопасных газовых и пылевых средах.

- Датчики 2000, 2000-SAN, CER-2000, имеющие крышку со смотровым стеклом, эксплуатируются в диапазоне температур окружающей среды от -10 до +70°C.

- Непроводящие поверхности датчиков 2000-Hydrobar-Cable с кабелем могут быть заряжены потоком непроводящей среды, следовательно необходимо принять меры предосторожности для того, чтобы снизить уровень воспламенения от электростатического разряда.

Во взрывоопасных зонах используйте только сертифицированное напряжение питания - 17...26,5 В постоянного тока.

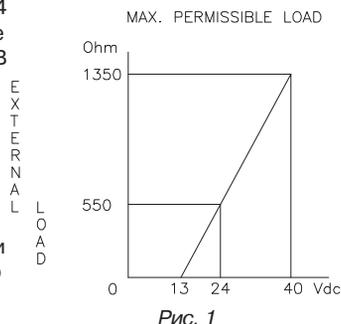
Установку данного оборудования должен производить квалифицированный специалист.

### 2.1.11 Внешняя нагрузка

Максимальная допустимая нагрузка (Rl max.) при напряжении 24 В постоянного тока составляет 600 Ом. Увеличивая напряжение питания, внешняя нагрузка увеличивается до 1400 Ом. при 40 В постоянного тока. (как показано на рисунке 1).

$$Rl \text{ max.} = \frac{\text{Power Supply} - 12 \text{ VDC}}{20 \text{ mA}}$$

**2.1.12 ЗАПРЕЩЕНО** проводить сварочные работы при установленном на оборудовании датчике. В случае необходимости проведения сварочных работ датчик нужно демонтировать до момента окончания сварки.



## 2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### 2.2.1 Инструкции по установке датчиков серии 2000-SAN с приварным адаптером

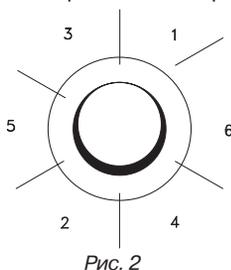
Мембрана датчика защищена специальной защитной крышкой. Не снимайте защитную крышку до момента непосредственной установки датчика, чтобы НЕ ПОВРЕДИТЬ МЕМБРАНУ!

### 2.2.2 Монтаж соединительной втулки

Установку соединительной втулки должен производить квалифицированный механик или сварщик. Сварка Аргон, MIG или TIG, используя самый маленький сварочный электрод.

Для установки соединительной втулки необходимо произвести следующие действия:

1. Вырезать отверстие в корпусе/трубе для установки соединительной втулки. Соединительная втулка должна быть плотно посажена в проделанное отверстие.
2. Подготовить отверстие в корпусе, обработать кромки, использовать присадочный материал.
3. Отсоединить втулку от датчика.
4. Снять PTFE прокладку (Серия 2000-SAN).
5. Поместить соединительную втулку в отверстие для монтажа и закрепить в шести местах. Порядок сварки показан на рисунке 2.



#### \*ВНИМАНИЕ\*

Неправильная установка может стать причиной деформации соединительной втулки. Под воздействием повышенных температур соединительная втулка также может деформироваться. Сварку необходимо производить в секторах, показанных на рисунке 2. Необходимо обеспечить надлежащее охлаждение в промежутках между сварками. Для уменьшения вероятности деформации соединительной втулки необходимо использовать сердечник.

(Серия 2000-SAN Part.nr. 1019)  
(Серия 2000 Part.nr. 1016)

- Приварить втулку, используя прут из нержавеющей стали диаметром от 0,76 до 1,14 мм в качестве присадочного материала в обработанной области. Задать необходимую силу тока для провара.
- Удалить сердечник после завершения сварки.

### 2.2.3 Особенности монтажа датчиков серии 2000

- После сварки необходимо зачистить края отверстия во внутренней стороне втулки.
- Убедитесь что уплотнительные кольца (10) и (11) установлены правильно. Неправильная установка уплотнительных колец может стать причиной утечки.
- Необходимо смазать уплотнительное кольцо (10), кольцо диафрагмы и отверстие во внутренней части соединительной втулки силиконовой смазкой, это поможет избежать коррозии внутри между датчиком и соединительной втулкой.
- Установите датчик и затяните фиксирующий болт SS M8.

### 2.2.4 Особенности монтажа датчиков серии 2000-SAN

- Неправильная посадка датчика на место монтажа может стать причиной утечки жидкости.
- Убедитесь, что соединительная втулка размещена правильно.
- Необходимо поместить датчик в соединительную втулку и сцепить резьбу. Положение датчика можно изменять, вращать до размещения и оптимизации, калибровки настроек, кабельного вывода и локального индикатора.
- Плотно закрутите стопорное кольцо (8) плоскогубцами.

### 2.2.5 Особенности монтажа датчиков серии 2000-SAN

Положения блока с электроникой зависит от положения соединительной втулки. Перед началом сварки необходимо расположить втулку так, чтобы кабельный вывод и барометрическое отверстие датчика были в правильном направлении.

### 2.2.6 Монтажное положение

Если датчик установлен горизонтально, кабельный вывод должен быть снизу.

### 2.2.7 Влияние монтажного положения (2000/2000-SAN)

Все датчики откалиброваны в вертикальном положении.

Если датчик установлен горизонтально, произойдёт сдвиг нулевого предела.

После монтажа датчика необходимо задать нулевой предел 4 мА при помощи "P103" в режиме программирования.

Монтажное положение не влияет на верхний предел (SPAN).

### 2.2.8 Подключение

Под крышкой (3) находится контактный блок. Кнопки "ZERO", "SPAN" и "PROG" находятся под крышкой (1). В большинстве случаев нагрузка идёт на минусовой провод, хотя это и не обязательно.

На рисунке слева показано подключение проводов к датчику. Двойной провод должен быть подключен к 3 (-) и 4 (+) контакту колодки.

Сигнальный провод должен быть экранирован, витая пара в этом случае будет лучшим решением. Не проводите сигнальный провод на открытые схемы рядом с силовым проводом, или мощным электрическим оборудованием (например: преобразователи частоты или мощные насосы.) Экранирование должно быть всегда подключено со стороны источника питания.

Заземление датчика (внешнее либо внутреннее) НЕ ДОЛЖНО быть подключено если монтажная позиция уже заземлена.

**Это чрезвычайно важно для предотвращения образования «петли заземления».**

Примечание: Датчики серии CER-2000 в версии с синтетическим технологическим соединением **ДОЛЖНЫ** быть заземлены.

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

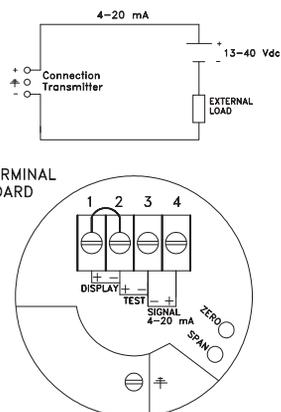


Рис. 3

## 2.2.9 Цифровой индикатор

Все датчики серии 2000 оборудованы цифровым дисплеем. В стандартном исполнении крышка закрыта. Кнопки и дисплей находятся под крышкой (3).

Под заказ возможно исполнение с прозрачной крышкой для облегчения визуального доступа к индикатору. В пределах шкалы можно установить любое значение от 0000 до 9999 (4 цифры). (Опция: "1" за дополнительную плату)

## 2.2.10 Калибровка

Все датчики полностью откалиброваны на заводе, под условия оговоренные пользователем. Если покупатель не запрашивал калибровку, датчик будет откалиброван под наименьший диапазон.

Целесообразно сделать перекалибровку датчика после транспортировки.

## 2.2.11 Поверка

Поверка преобразователей проводится по МИ 1997-89 "Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки". Межповерочный интервал - 2 года.

## 2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

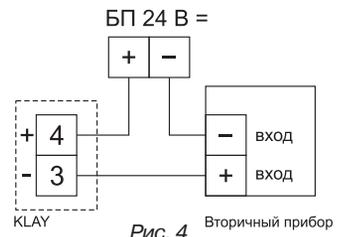
**2.3.1** После монтажа датчика, его необходимо подключить к вторичному прибору (индикатору, контроллеру и т.д.), поддерживающему сигнал 4...20 мА.

Для функционирования датчика необходимо использование источника питания 24В постоянного тока. Схема подключения приведена на рис. 4.

**2.3.2** Произведите настройку вторичного прибора, согласно руководству по эксплуатации.

**2.3.3** Периодически проверяйте показания датчика при нулевом и верхнем пределах измерений, и в случае необходимости производите калибровку при помощи потенциометров Zero/Span.

**2.3.4** Температура процесса в продолжительном режиме для стандартных датчиков серии 2000-SAN должна находиться в пределах от -20° до +100°C. В кратковременном режиме (до 45 минут) при процессах СIP и SIP мойки допускается использование датчиков при температуре процесса до 145°C. В случае, если необходимо использовать датчик при температуре более 100°C в течении длительного промежутка времени, необходимо использование специальной версии датчика: 2000-SAN-x-x-НТ - для температур до 180°C, или 2000-SAN-Cable-x-x-НТ для температур до 250°C. При этом температура окружающей среды должна находиться в диапазоне -20° ... +70°C.



## 2.4 ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ ПРИБОРА

### 2.4.1 Функции Кнопок

Все датчики серии 2000/2000-SAN/CER-2000 легко настраиваются с помощью 3-х кнопок на передней панели. (см. рис.5).

На дисплее могут отображаться данные в следующих инженерных единицах измерения: mH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O, бар и PSI.

Далее представлены функции кнопок

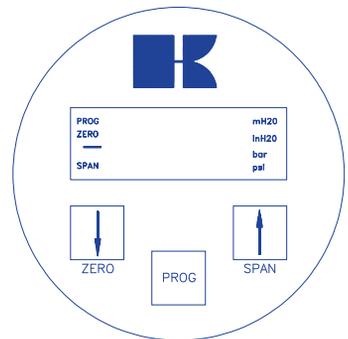


Кнопка ZERO выполняет следующие функции:

1. Может использоваться непосредственно для установки нулевого предела (zero/4 мА) с или без тестового давления. Нулевой предел (4 мА) должен быть настроен при 0 (атмосферном давлении), кнопку необходимо задержать пока на дисплее не появится слово "ZERO". Теперь датчик настроен на 4 мА.

2. Кнопка может также использоваться для перехода вниз по меню настройки или для уменьшения значения (-).

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





**Кнопка SPAN** выполняет следующие функции:

1. Может использоваться непосредственно для установки верхнего предела диапазона (span / 20 мА), если используется тестовое давление (воздуха). Если тестовое давление (напр. 2 бара) действует на датчик, кнопку необходимо задержать пока на дисплее не появится слово "SPAN". Теперь датчик настроен на 20 мА. Верхний предел можно установить и без тестового давления (см. P102)
2. Кнопка может также использоваться в качестве перехода вверх по меню настройки или для увеличения значения (+).



**Кнопка PROG** выполняет следующие функции:

1. Используется для установок 14-ти пунктов настройки (от P101 до P114). Нажмите кнопку один раз и на дисплее отобразится P100, используйте кнопку  для перехода к P101 и т.д.
2. Кнопка также используется для подтверждения установок (enter).  
Например, если вам необходимо изменить установки в барах (P104), необходимо сделать следующую последовательность действий:

1. Нажмите  пока не появится на дисплее "100".
2. Нажмите  4 раза, чтобы дойти до точки "P104" (настройка ед. давления).
3. Нажмите  для подтверждения.
4. Нажмите несколько раз  для выбора "3" (=бар). См. также таблицу преобразований на стр. 11.  
1 = mWC, 3 = bar, 5 = PSI, 11 = inch WC
5. Нажмите  для подтверждения настройки.  
Теперь датчик настроен для чтения данных в "барах"

#### 2.4.2 Пункты меню настройки (P101-P114)

Далее перечислены параметры, настраиваемые при помощи 3-х кнопок на передней панели. Подробное описание пунктов см. стр. 11-18 данного руководства.

Для изменения одного из этих параметров необходимо нажать кнопку  пока не появится "100" на дисплее.

Для перехода с пункта (P101) на пункт выше (P102) используйте кнопку .

Для подтверждения и принятия установки нажмите кнопку  один раз.

(\* Стандартные настройки

#### 2.4.3 Отображение данных на дисплее

На стандартном встроенном дисплее могут отображаться некоторые значения.

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

На дисплее могут отображаться следующие единицы: mH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O, bar и PSI (см. также P104 и P109).

**Примечание:** Стандартный датчик оснащен двумя "закрытыми" крышками защищающими кнопки и дисплей. Под заказ доступна прозрачная крышка (IP 65). В этом случае дисплей удобно использовать в качестве индикатора процесса. (Опция: "I" за доп. плату). Полная шкала значений может настраиваться от -9999 до 9999 (4 цифры).

Пункты меню настройки	
P101	Установка нижнего предела (4 мА)
P102	Установка верхнего предела (20 мА)
P103	Устранение эфф. монтажн. положения
P104	Установка единиц изм. давления (См. Таблицу Преобразования)
P105	4-20 мА (*) 20-4 мА (Обратный сигнал)
P106	Установка затухания (от 0 до 25 сек.)
P107	Индикация температуры процесса (Чтение с дисплея)
P108	0 = °C 1 = °F
P109	Считывание данных с дисплея: Curr (0) = ток (4 - 20 мА) (*) Unit (1) = ед. давления (по табл. преобр.) PerC (2) = проценты TenP (3) = температура Hect (4) = гектолитры CB n (5) = метры в кубе
P110	Симуляция тока
P111	Линеаризация 0 = без линеаризации (*) 1 = горизонтальная ёмкость 2 = вертикальная с коническим дном 3 = вертикальная со сферич. дном
P112	Удельная плотность
P114	Время отклика кнопок

PROG	mH2O
ZERO	inH2O
	bar
SPAN	psi

## 2.4.4 Обзор пунктов меню настройки

### **P101** Настройка нулевого предела (4 мА)

Обычно нулевой предел датчика равен 4 мА при атмосферном давлении. Также возможна установка отбрасывания ненужных нулей и превышения.

Например: превышение нуля 1 м. в. с.

1. Нажмите  пока не появится "100" на дисплее.
2. Нажмите один раз  пока не появится "101".
3. Подтвердите выбор нажав кнопку .
4. Далее на дисплее появится 0.00 мН<sub>2</sub>O. Нажмите на  пока не появится 1.00 мН<sub>2</sub>O
5. Подтвердите выбор кнопкой .
6. Выходной сигнал датчика станет ниже чем 4 мА. Например, при атмосферном давлении выходной сигнал будет равен 3.68 мА.  
Если давление 1 м.в.с. будет действовать на мембрану вых. сигнал будет 4.00 мА.

Превышение нуля можно сбросить кнопкой  пока zero не исчезнет с дисплея. Т.о. датчик снова будет иметь значение 4 мА при атмосферном давлении.

### **P102** Настройка верхнего предела (20 мА) без теста давления

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

Пример: Установка диапазона измерения 0 - 2 бар.

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

1. Нажмите  до появления "100" на дисплее.
  2. Нажмите дважды  на дисплее появится "102".
  3. Подтвердите выбор .
  4. Нажмите  (+) или  (-) для выбора необходимого диапазона измерений.
  5. Подтвердите выбор кнопкой .
- Теперь диапазон измерений датчика задан.

**Примечание:** P102 - это установка **ИСХОДНОГО** диапазона.

Если необходимо задать "сложный" диапазон (например: от -1 до +3 bar), необходимо задать верхний предел 4 бар. В P101 (ZERO, 4 мА), необходимо задать -1. Таким образом датчик настроен: - 1 бар = 4 мА и +3 бар = 20 мА.

**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 горизонтальном положении. Если датчик серии 2000 или 2000-SAN установить вертикально, появится небольшой сдвиг нулевого предела (4 мА) или "эффект монтажного положения".

Например: датчик показывает значение 4.03 мА вместо 4.00 мА.

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

1. ESC:  
Ничего не меняет.  
Оставляет всё без изменений. (подтверждением кнопкой .
2. RESET:  
Используйте данный вариант, если нет уверенности в том, что установка P103/SET сделанна правильно. (подтверждением кнопкой .

Используя эту опцию датчик возвращается к исходным заводским настройкам.

### 3. SET:

Устранение эффекта монтажного положения. (подтверждением  $\square_{\text{PROG}}$ ).

Если выбрана опция "SET" датчик автоматически настроится на 4.00 мА.

На верхний предел это не оказывает влияния.

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

**Примечание:** Описание выше действует для версии 2. Датчики с версией ПО 1 будут устранять влияние монтажного положения прямо в процессе работы.

## P104

### Настройка единиц измерения на дисплее

Измеряемая величина на дисплее может отображаться в одном из нескольких типов единиц измерения (см. таблицу преобразования) (mH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O, bar и PSI).

**Примечание:** Для отображения одной из единиц измерения, в P109 необходимо установить 1 (= единица давления).

Это демонстрируется на следующем примере:

1. Нажмите  $\square_{\text{PROG}}$  до появления «100» на дисплее.
2. Нажмите 4 раза кнопку  $\uparrow$ , для перехода к пункту [P104].
3. Нажмите  $\square_{\text{PROG}}$ , для подтверждения.
4. Нажмите  $\uparrow$  и установите 3 (= bar).  
1 = mH<sub>2</sub>O (=mWC), 3 = bar, 5 = PSI, 11 = inch WC.
5. Подтвердите кнопкой  $\square_{\text{PROG}}$   
Датчик датчик считывает данные в барах.

#### ТАБЛИЦА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ:

104	Коеф. преобразования	Ед. на дисплее	
1	1.000	mH <sub>2</sub> O (м.в.с.)	*
2	1000	m H <sub>2</sub> O ( мм.в.с. )	
3	0.09806	bar	*
4	98.0665	mbar	
5	1.4223	PSI	*
6	0.0967	Atm	
7	9.80665	KPa	
8	0.009807	MPa	
9	0.1	Kgf/cm <sup>2</sup>	
10	73.556	mm HG	
11	39.37	inH <sub>2</sub> O ("WC)	*
12	2.895906	"HG	

(\* ) Единицы измерения давления, отображаемые на дисплее. Если значение верхнего предела будет выше 9999, на дисплее появится надпись "NA" (Not Applicable - неприменимо). Другие единицы должны быть выбраны.

## **P105** Обратный выходной сигнал (20 - 4mA)

Стандартный сигнал датчика: 4-20 мА.

Нажмите  и выберите пункт P105.

Нажмите один раз , для изменения выходного сигнала на 20-4 мА (обратный выходной сигнал).

Нажмите , для подтверждения.

Теперь датчик будет выдавать сигнал на выходе 20 мА при атмосферном давлении.

## **P106** Регулирование времени фильтрации (от 0 до 25 сек.)

В пункте P106 можно установить время фильтрации сигнала в диапазоне от 0 до 25 сек.

Это можно сделать нажав кнопку  и .

Всегда подтверждайте выбор нажатием кнопки  один раз.

## **P107** Индикация температуры рабочей среды

Нажмите  пока значение «100» не появится на дисплее.

Нажмите 7 раз , чтобы перейти к пункту P107.а рабочей среды появится на дисплее: (показание: +/-2°C).

Это значение останется на дисплее. Чтобы посмотреть актуальные данные на дисплее необходимо снова перейти в P107, пока актуальное значение вновь не появится на дисплее.

## **P108** Температура °C или °F

Стандартно температура отображается в °C ("DEGR"). Если нажать  в пункте P108 ед.измерения изменится на °F "FAHR".

Всегда подтверждайте выбор нажатием кнопки  один раз.

## **P109** Обозначения на дисплее

Curr (0) = ток

(4 - 20 mA)

Unit (1) = ед. измерения давления

(см.таблицу преобразования)

PErC (2) = процент

(0 - 100%)

TEnP (3) = температура

(°C или °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)

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

1. Нажмите  пока «100» не появится на дисплее.
2. Нажмите 9 раз  до появления 109 на дисплее.
3. Подтвердите нажатием .
4. Нажмите один раз на .
5. Нажмите  для подтверждения.  
Теперь датчик будет считывать данные в единицах mH<sub>2</sub>O (м.в.с.).

Единицы измерения давление можно изменить, используя таблицу преобразования в пункте «P104».

1 = mH<sub>2</sub>O (=mWK), 3 = bar, 5 = PSI, 11 = inch WK.

Также считывание данных может быть в процентах от 0-100 %. Для этого выберите пункт P109, опция 2.

**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.

**Симуляция тока (Curr):**

Для выполнения симуляции тока необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите  пока «100» не появится на дисплее.
2. Нажмите 10 раз  до появления 110 на дисплее.
3. Подтвердите, нажав .
4. На дисплее будет отображаться значение Curr.
5. Подтвердите кнопкой .
6. Дисплей отобразит 4.00. Нажмите  и значение выходного сигнала изменится на 4.00 мА.
7. Кнопками  или , вы можете изменять значения на дисплее. Значение выходного сигнала будет изменено, как только кнопка  или  будет отпущена.
8. Для выхода из режима симуляции нажмите кнопку  снова.

**Симуляция давления (Unit):**

Для выполнения симуляции давления необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите  пока «100» не появится на дисплее.
2. Нажмите 10 раз  до появления 110 на дисплее.
3. Подтвердите, нажав .
4. На дисплее будет отображаться значение Curr.
5. Нажмите кнопку  один раз.
6. На дисплее будет отображаться значение Unit.
7. Нажмите  для подтверждения выбора.
8. Дисплей показывает значение давления. Нажмите  и значение выходного сигнала изменится на мА в соответствии с диапазоном выбранным в пунктах меню P101 и P102.
9. Кнопками  или , вы можете изменять значения на дисплее. Значение выходного сигнала будет изменено, как только кнопка  или  будет отпущена.
10. Для выхода из режима симуляции нажмите кнопку  снова.

**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 много-канальном режиме.

**P111****Линеаризация**

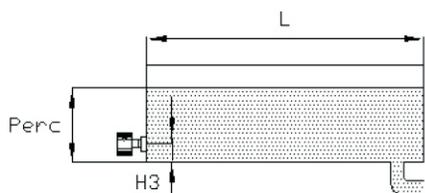
0 = нет линеаризации

1 = цилиндрическая ёмкость (горизонтальная)

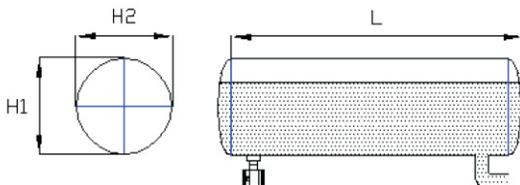
2 = ёмкость с коническим дном (вертикальная)

3 = ёмкость со сферическим дном (вертикальная)

Стандартно датчик настроен без линеаризации (=0). Однако, для горизонтальной ёмкости или ёмкости с коническим дном, можно использовать линеаризацию для достижения токового сигнала (мА) равному уровню в ёмкости. Все значения программируются в метрах.

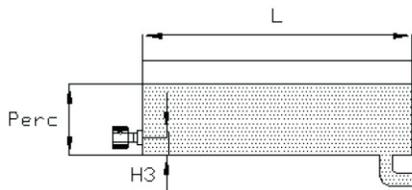
**Линеаризация горизонтальной ёмкости (цилиндрической):**

Цилиндрическая горизонтальная ёмкость

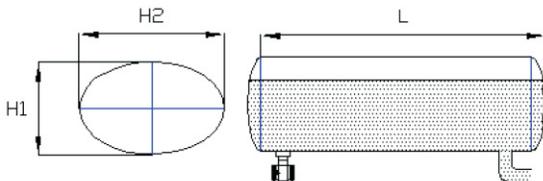


Цилиндрическая ёмкость с коническими торцами.

1. Нажмите  пока не появится "100" на дисплее.
2. Нажмите 11 раз  для перехода в пункт "P111". (Подтвердите )
3. Нажмите  один раз. (Подтвердите )
4. Введите высоту (H1) ёмкости в метрах. (Подтвердите )
5. Введите высоту (H2) ёмкости в метрах. (Подтвердите )
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 )
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 )

**Линеаризация горизонтальной ёмкости (эллиптической):**

Цилиндрическая горизонтальная ёмкость торцами.



Цилиндрическая ёмкость с коническими торцами.

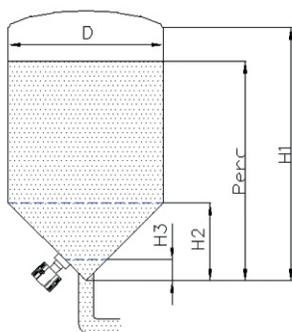
1. Нажмите  пока не появится "100" на дисплее.
2. Нажмите 11 раз  для перехода в пункт "P111". (Подтвердите )
3. Нажмите  один раз. (Подтвердите )
4. Введите высоту (H1) ёмкости в метрах. (Подтвердите )
5. Введите высоту (H2) ёмкости в метрах. (Подтвердите )
6. Введите длину (L) ёмкости. Для ёмкости с торцами круглой или конической формы, берётся длина цилиндра плюс длина одного торца (см. рисунок). (Подтвердите ввод кнопкой )

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 заполнения ёмкости (напр., 80%)\*. (Подтвердите ввод кнопкой .

**Примечание:**

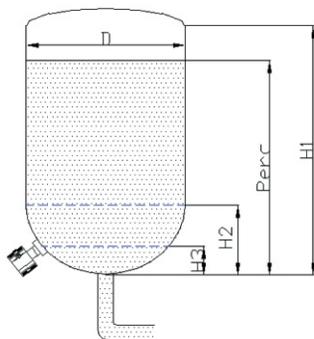
\* Если высота (H) ёмкости 1 метр и максимальный уровень в ёмкости 0,8 метра, процентное отношение (пункт 5) должно быть установлено на 80%.

**Линеаризация вертикальной ёмкости с коническим дном:**



1. Нажмите  пока не появится "100" на дисплее.
2. Нажмите 11 раз кнопку  для перехода в "P111". (Подтвердите )
3. Нажмите  дважды. (Подтвердите )
4. Введите высоту (H1) ёмкости (=фактический уровень). (Подтвердите )
5. Введите диаметр (D) ёмкости. (Подтвердите )
6. Введите высоту (H2) конуса. (Подтвердите )
7. Введите высоту (H3) от дна ёмкости до верхней точки мембраны(или приварной втулки). (Подтвердите )
8. Введите процент фактического уровня заполнения ёмкости (напр., 80%). (Подтвердите .

**Линеаризация вертикальной ёмкости с шарообразным дном (3 версия ПО):**



1. Нажмите  до появления "100" на дисплее.
2. Нажмите 11 раз кнопку  для перехода в "P111". (Подтвердите )
3. Нажмите  дважды. (Подтвердите )
4. Введите высоту (H1) ёмкости (=фактический уровень). (Подтвердите )
5. Введите диаметр (D) ёмкости. (Подтвердите )
6. Введите высоту (H2) конуса. (Подтвердите )
7. Введите высоту (H3) от дна ёмкости до верхней точки мембраны(или приварной втулки). (Подтвердите )
8. Введите процент фактического уровня заполнения ёмкости (напр., 80%)\*. (Подтвердите .

**Примечание:**

\* Если удельный вес жидкости неравен 1, и вы не хотите использовать опцию 4, в таком случае вы должны сделать калибровку датчика.

Калибровка (см. P102) = Высота уровня \* удельный вес.

## **P112** Удельная плотность:

Если удельный вес жидкости отличается от 1кг/дм³, вы можете ввести истинную плотность жидкости в P112. Если данная опция используется, в меню P102 необходимо ввести истинную высоту резервуара "TRUE" Hight.

## **P113** 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).

Стандартно датчик не настроен на защиту от записи.

### **Установка локальной защиты:**

1. Нажмите  до появления «100» на дисплее.
2. Нажмите  13 раз до появления "113" на дисплее.
3. Нажмите  для подтверждения. ("Lo.Pr." появится на дисплее).
4. Нажмите  /  для установки "ВКЛ" или "ВЫКЛ".
5. Нажмите  для подтверждения.

### **Настройка коммуникационной защиты:**

1. Нажмите  до появления «100» на дисплее.
2. Нажмите  13 раз до появления "113" на дисплее..
3. Нажмите  для подтверждения. ("Lo.Pr." появится на дисплее).
4. Нажмите ещё раз . ("Co.Pr." появится на дисплее).
5. Нажмите  /  для установки "ВКЛ" or «ВЫКЛ».
6. Нажмите  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

Эта опция может использоваться только с ПО, начиная с версии 8.01. Время отклика после нажатия кнопки может быть установлено от 0,0 до 5,0 сек.

## **P115** Сервисное меню

Зарезервировано для использования в будущем.

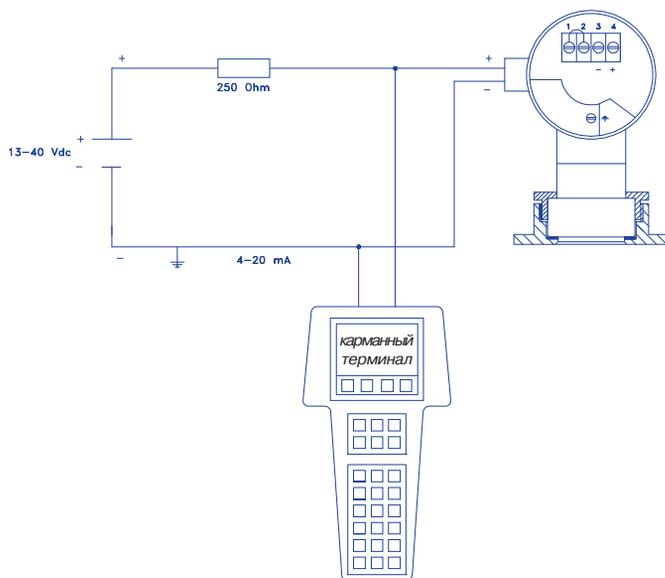
## **P116** Сервисное меню

Зарезервировано для использования в будущем.

## 2.5 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА С ПОМОЩЬЮ КАРМАННОГО ТЕРМИНАЛА

Серия 2000/2000-SAN/CER-2000 легко программируется с помощью "карманного" терминала (КТ) HART Foundation" или КТ "Rosemount" (модель 275 Hart коммуникатор). HART (Highway Addressable Remote Transducer) коммуникатор обеспечивает общий канал связи ко всем HART-совместимым, микропроцессорным устройствам.

**ВНИМАНИЕ:** При правильном использовании КТ, минимальное сопротивление 250 Ом должно быть в цепи по 2-х проводной схеме. (см. рис. ниже).



### 2.5.1 HART КОММУНИКАТОР 275 (КТ)

КТ должен быть подключен к 2-х проводной схеме, как показано на рис. выше.

Используйте кнопку I/O для вкл. и выкл. HART коммуникатор.

При включении коммуникатора начинается автоматический поиск HART-совместимых устройств в цепи 4-20 мА. Если устройство не найдено, на экране коммуникатора появляется надпись "Устройство не найдено. Нажмите ОК функциональную кнопку "F4" и на экране появится основное меню. Если HART-совместимое устройство найдено коммуникатор отобразит Онлайн меню ("2").

После завершения связи, наименование датчика<sup>1</sup> появится на дисплее.

Для серии 2000 пока нет доступного описания устройства, в серии Peramic 'S' появится ОБЩЕЕ онлайн меню (1). (См. схему на след. стр.)

Меню разделено на 5 секций (см. рис. на след. стр.).

1) Наименование устройства появляется только тогда, когда запрограммировано описание устройства с помощью КТ. Если описания устройства нет в HART коммуникаторе появляется общее онлайн меню.



### 2.5.2 Общее онлайн меню

Общее онлайн меню состоит из 5 разделов (см. схему на пред. Стр.).

Раздел 1 называется “**Device Setup**” (установки устройства) и содержит подменю (см. 9.3). Раздел 2 показывает особо важную и актуальную информацию об устройстве, такую как: переменную процесса (**PV**). Раздел 3 отображает аналоговый выходной сигнал (**AO**) в мА. Раздел 4 и 5 отображает заданные значения нижнего предела диапазона “**Lower Range Value**” (ZERO) и верхнего предела диапазона “**Upper Range Value**” (SPAN).

Настройки параметров подключенного устройства доступны в меню “**Device Setup**” (установки устройства). Данное меню разделено на 5 подменю.

### 2.5.3 Меню “DEVICE SETUP”

Данное меню делится на следующие разделы:

1. **Process Variables (PV) (переменные процесса):** отображает переменные процесса.
2. **Diagnostics & Service (диагностика и обслуживание):** для выполнения диагностики и проверки/обслуживания технологических процессов.
3. **Меню: Basic Setup (базовые настройки):** в этом пункте некоторые регулировки/настройки могут быть изменены.
4. **Меню: Device Setup (установки устройства):** это меню детальной настройки параметров датчика.
5. **Review (описание):** этот пункт меню предназначен для просмотра наиболее важных установок.

### 2.5.4 Меню “Process Variables (PV)”

В этом меню отображена следующая информация:

1. **Present Variable:** фактическое значение давления или уровня.
2. **Percent Range:** процентная величина
3. **Analog Output:** аналоговый выходной сигнал в мА.

### 2.5.5 Меню “Diagnostics & Service”

Функции диагностики и обслуживания могут использоваться для проверки/обслуживания технологических процессов. Состоит из следующих подпунктов меню:

1. **Test Device** (проверка устройства): не доступна.
2. **Loop Test** (проверка цепи): Функция имитации сигнала. С этой функцией датчик может использоваться, как симулятор тока в диапазоне 4 - 20 мА.
3. **Calibration** (калибровка): Задание пределов диапазона (zero и span). Может производиться с или без тестового давления.
4. **D/A Trim** (ц/а балансировка): С помощью цифро-аналоговой балансировки ЦАП может перенастроить датчик. Если возникнет такая необходимость, свяжитесь с компанией Klay Instruments или её представителем. (Датчик будет отправлен на завод в Нидерланды для настройки).

### 2.5.6 Меню “BASIC SETUP” (Основные настройки)

1. **Tag:** Ввод/изменение номера тега.
2. **PV Sensor Unit:** Ввод/изменение единиц измерения. Некоторые ед. измерения могут быть показаны на дисплее с КТ (см. P104). Если выбраны ед. измерения которые не доступны в датчике, появится сообщение об ошибке.
3. **Range Values:** Ввод нижнего и верхнего пределов диапазона.
4. **Device Info:** Краткая информация о приборе.
5. **Xfer Function:** Стандартно Линейная. Не может быть изменена.
6. **PV Damp:** Задание времени фильтрации сигнала (от 0 до 25 сек.).

### 2.5.7 МЕНЮ “DEVICE INFORMATION” (Информация об устройстве):

Данное меню предназначено для детальной настройки параметров датчика, и состоит из следующих подменю:

- 1. Sensors:** Задание переменных процесса, PV сенсор, информация о сенсоре.
- 2. Signal Condition:** Задание времени фильтрации, значение нижнего и верхнего пределов диапазона, функцией переноса, PV в процентном соотношении.
- 3. Output Condition:** Данное меню делится на 2 раздела: “The Analog Output” и “the HART Output”. В меню аналог. вых. имеются следующие установки: Аналоговый выход, A/O тип аварийных сигналов, Проверка цепи, Ц/А балансировка. В меню HART-выхода некоторые HART-настройки могут программироваться. Не изменяйте их.
- 4. Device Inf.:** Настройки различных переменных датчиков, таких как Model (модель), TAG-number (номер тега), дата, со,общения и т.д.

### 2.5.8 Меню “REVIEW” (Обзор)

В данном меню можно просмотреть список установок, переменных и констант датчика.

## 3 Техническое обслуживание

**3.1** В целом, датчики не требуют особого технического обслуживания.

**3.2** При использовании датчика в условиях загрязнённой окружающей среды необходимо следить за чистотой бараметрического отверстия, и в случае необходимости, аккуратно его прочищать. При этом очень важно не повредить мембрану установленную в бараметрическом отверстии.

**3.3** 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, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов

**КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА**

2000-SAN -  -  -  -  -  -  -

**Исполнение:**

Стандартное  
 Кабельное с выносной 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...1,0 МПа (0 - 1...10 бар)	2,1 МПа (21 бар)	3
0 - 0,5...3,0 МПа (0 - 5...30 бар)	7 МПа (70 бар)	4
0 - 2,0...10,0 МПа (0 - 20...100 бар)	14 МПа (140 бар)	5

**Производственные соединения:**

Молочная гайка DIN 11851, Ду25 (только 3 и 4 диапазоны)	M25
Молочная гайка DIN 11851, Ду40	M40
Молочная гайка DIN 11851, Ду50	M50
Базовое соединение под приварные адаптеры / съемные фланцы	W
* Резьбовое соединение 1" BSP	S
Хомутное соединение Tri-clamp 1 1/2"	L1,5"
Хомутное соединение Tri-clamp 2"	L2"
Съемный фланец DIN Ду50	F50
Соединение Endress+Hauser "00" с DIN гайкой Ду25	X1
Соединение 1 1/2" BSP	X3
Соединение Varivent от Tuchenhausen	X4
Соединение IDF-гайка 2"	X5
Соединение DRD-фланец	X7
Соединение SMS-гайкой 1 1/2"	X9(1,5")
Соединение SMS-гайкой 2"	X9(2")
Соединение VEGA LA гайка Ду40	X13
Соединение 1" WIKA S11 с уплотнением	X83
Соединение 1" с конусом (Negele)	X84
Другие типы соединений - по запросу	X...

**Дополнительные опции (не обязательно):**

Прозрачная крышка на панель с дисплеем	I
Вакуумные диапазоны (относит. или абсолют.). сост. диапазон (напр.: -1/+1 бар)	V
Высокотемпературное исполнение с радиатором охлаждения	HT
Взрывобезопасное исполнение (Ex ia IIC T4 GaX и/или Ex ia IIC T100°C DaX - указать)	EX
HART-протокол	H
Протокол Profibus-PA	P

**Особые исполнения:**

Исполнение в соотв. с требованиями российского ГОСТ	G
Исполнение в соотв. с требованиями российского ГОСТ	G0
Специальные исполнения (материалы, калибровка и т.д.)	Gxxx

\*) Для получения санитарного соединения необходимо использовать специальный приварной адаптер - код WM10189 (AISI 304) или код 10189 (AISI 316L) и уплотнительное кольцо код 11014 (Viton) или 11020 (EPDM).

1 бар = 100 кПа = 0,1 МПа = 1000 мбар = 10 м.в.с.

**КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА:**2000 -  -  -  -  -  -  -  - **Исполнение:**

Стандартное

Кабельное с выносной частью

Cable

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...1,0 МПа (0 - 1...10 бар)	2,1 МПа (21 бар)	3
0 - 0,5...3,0 МПа (0 - 5...30 бар)	7 МПа (70 бар)	4
0 - 2,0...10,0 МПа (0 - 20...100 бар)	14 МПа (140 бар)	5
<b>Производственные соединения:</b>		
Базовое соединение под приварные адаптеры / съемные фланцы		W
Резьбовое соединение 1" BSP		S
Соединение ET 13 от VALCOM		X10
Соединение VALMET 1" BSP		X12
<b>Дополнительные опции (не обязательно):</b>		
Прозрачная крышка на панель с дисплеем		I
Вакуумные диапазоны (относит. или абсолют.). Сост. диапазон (напр.: -1/+1 бар)		V
Взрывобезопасное исполнение (Ex ia IIC T4 GaX и/или Ex ia IIC T100°C DaX - указать)		EX
HART-протокол		H
Протокол Profibus-PA		P
<b>Особые исполнения:</b>		G
Исполнение в соотв. с требованиями российского ГОСТ		G0
Специальные исполнения (материалы, калибровка и т.д.)		Gxxx

CER-2000 -  -  -  -  -  -  -  - **Исполнение:**

Стандартное

Кабельное с выносной частью

Cable

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...1,0 МПа (0 - 2...10 бар)	3,5 МПа (35 бар)	3
0 - 1,0...4,0 МПа (0 - 10...40 бар)	8,4 МПа (84 бар)	4
0 - 4,0...20,0 МПа (0 - 40...200 бар)	25 МПа (250 бар)	5
0 - 15,0...32,0 МПа (0 - 150...320 бар)	42 МПа (420 бар)	6
<b>Производственные соединения:</b>		
Манометрическое соединение G 1/2" согласно DIN 16288		R
Резьбы G1/2" наруж. + G1/4" внутр.		S
Резьбы NPT1/2" наруж. + NPT1/4" внутр.		N
<b>Дополнительные опции (не обязательно):</b>		
Цифровой локальный индикатор 3,5 цифры, программируемый		I
Вакуумные диапазоны (относит. или абсолют.). Сост. диапазон (напр.: -1/+1 бар)		V
Взрывобезопасное исполнение (Ex ia IIC T4 GaX и/или Ex ia IIC T100°C DaX - указать)		EX
HART-протокол		H
Протокол Profibus-PA		P
<b>Особые исполнения:</b>		G
Исполнение в соотв. с требованиями российского ГОСТ		G0
Специальные исполнения (материалы, калибровка и т.д.)		Gxxx

## ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДАТЧИКОВ

### СЕРИЯ 2000

#### Тип соединения "W33" - под приварку (втулка 33 мм)

Соединительная втулка (диаметр 33 мм) приваривается непосредственно к баку, а датчик крепится к ней при помощи болта М8.

Стандартный диаметр соединительной втулки 33 мм. Возможна поставка других размеров под заказ.



#### Тип соединения "S" - Резьбовое соединение 1" BSP

Гигиеничность соединения обеспечивается только при использовании специального приварного ниппеля диаметром 65 мм (арт. 10197), заказывается дополнительно.



### СЕРИЯ 2000-SAN

#### Тип соединения "M" - молочная гайка (DN25, 40, 50)

2000-SAN-(диапазон)-М - предлагаются в 3-х исполнениях соответствующих стандарту DIN 11851:

- DN25 (или 1") исполнение имеет очень прочную мембрану разработанную специально для измерения давления в пищевой и химической промышленности. Данное исполнение предлагается с диапазонами измерения от 0-1 бар (код E) до 0-80 бар (код I). Варианты с большими диапазонами поставляются под заказ.

- Исполнения DN40 и DN50 (1½" и 2") могут использоваться как для измерения давления, так и для измерения уровня в диапазоне от 0-0,08 бар (30" водного столба).



#### Тип соединения "W85" - под приварку (втулка 85 мм)

Наилучший вариант соединения для измерения уровня. Соединительная втулка (диаметр 85 мм) приваривается непосредственно к баку, а датчик крепится к ней при помощи стопорного кольца. Благодаря этому, мембрана "сливается" со стенками бака.

Стандартное уплотнительное кольцо между втулкой и датчиком изготовлено из PTFE.

Стандартный диаметр соединительной втулки 85 мм. Возможна поставка других размеров под заказ. Существует особая версия соединения под приварку диаметром 48 мм (код заказа W48).



### Тип соединения “F” - Фланцевое соединение

Фланцевые соединения подобны соединениям под приварку (Тип соединения “W”). Данные типы соединений легко взаимозаменяются. Стандартные исполнения фланцевых соединений: DIN (DN40, 50 или 80) и ANSI (1 1/2”, 2” и 3”). Особые типы доступны под заказ.



### Тип соединения “L” - Хомутное соединение (1 1/2” и 2”)

Хомутные соединения (Tri-Clamp) для пищевой и химической промышленности предлагаются в двух исполнениях:

- Исполнение 1 1/2” только для измерения давления и используется только на датчиках с диапазоном измерения от 0-1 бар (код E) до 0-80 бар (код I).
- Для низкого давления и измерения уровня, от 0-0,08 бар и выше, используется хомутное соединение 2”.



### Тип соединения “X...” - Особые типы соединений

В нашем ассортименте имеется более 50 различных типов соединений.

Для их обозначения используется код “X” и порядковый номер соединения по списку, например: E+H Flush (X1), Varivent (X4), DRD Flange (X7), 2” SMS (X9) и другие

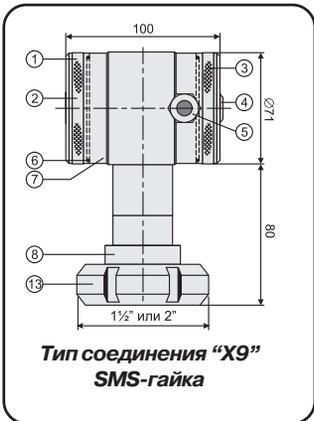
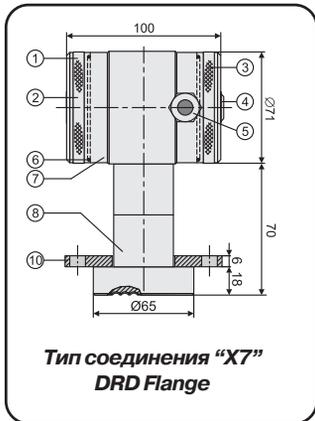
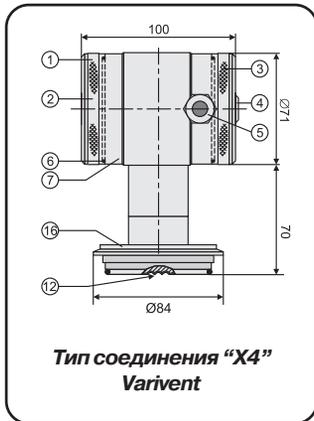
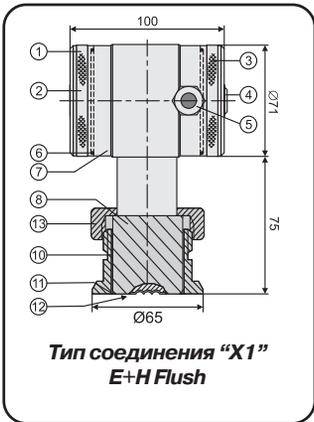
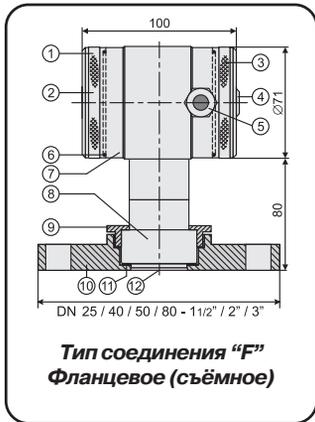
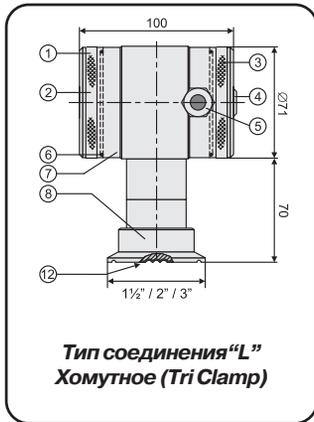
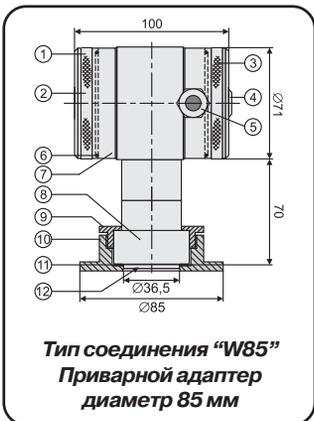
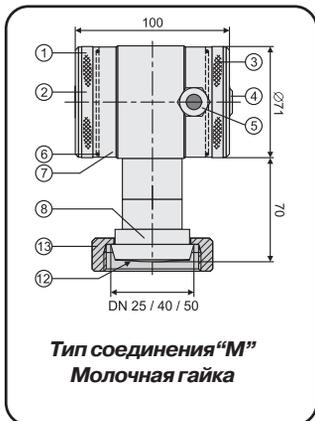
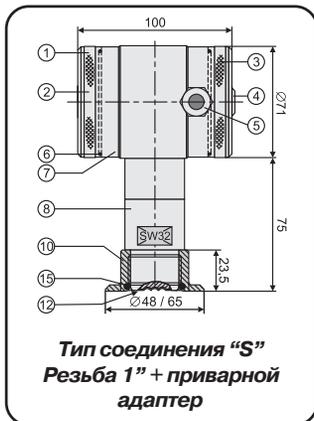


## СЕРИЯ CER-2000

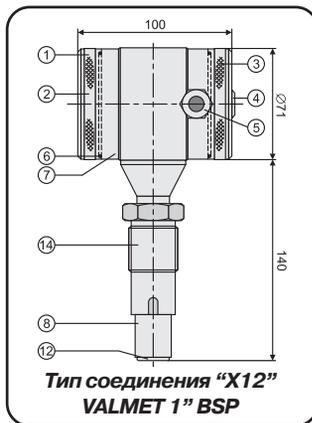
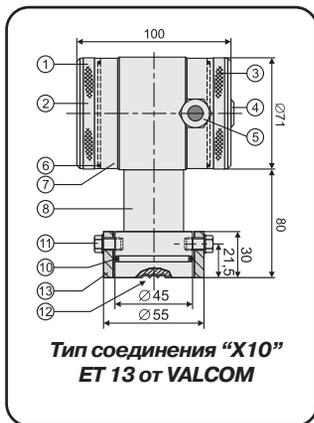
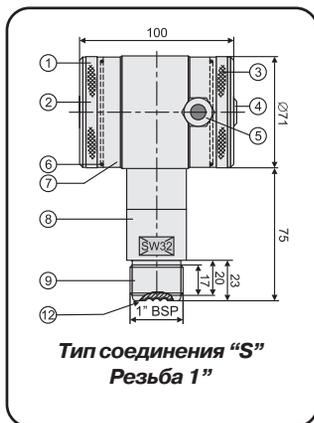
### Тип соединения “R” - Резьбовое соединение 1/2” BSP



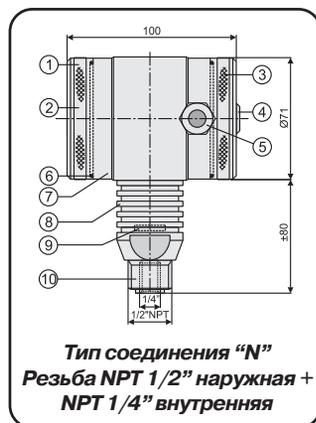
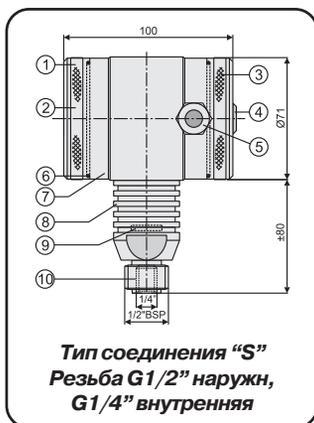
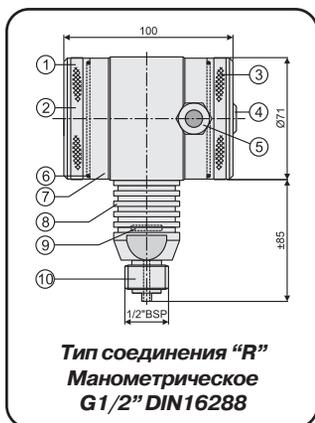
**ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ  
СЕРИЯ 2000-SAN**



## СЕРИЯ 2000



## СЕРИЯ CER-2000



\*Данные о сертификации см. в приложении Г.

## СЕРТИФИКАТЫ

Все датчики производятся в соответствии с требованиями стандарта CE. Влияние радиочастотных помех в диапазоне от 10 МГц до 10 ГГц не учитывается.



Сертификат соответствия № РОСС NL.АЮ77.В10772



Сертификат ГОСТ Р Ex № РОСС NL.ГБ05.В03327



Санитарно-эпидемиологическое заключение № 67.СО.01.420.П.001296.07.09



Международный сертификат 3A Food для гигиенического оборудования № 842



Другие сертификаты: ISO 9001:2000, Germanischer Lloyd, Lloyd's Register, RINA, DNV, ATEX, ABS, Veritas.





---

**Производитель:**



# KLAY-INSTRUMENTS B.V.

Адрес: Nijverheidsweg 5, 7991 CZ Dwingeloo, The Netherlands.

Телефон: +31 (0)521-591550

Поставщик: ООО "КИП-Сервис"  
Россия, г.Краснодар, ул. М.Седина 145/1

тел./факс: (861) 255-97-54 (многоканальный)

---

## **г. Москва**

Бумажный пр., 14 , стр. 1, оф. 310  
тел.: (495) 760-33-62, 760-33-94  
e-mail: moscow@kipservis.ru

## **г. Астрахань**

ул. Ю. Селенского, 13  
тел.: (8512) 54-92-05, 54-93-65  
e-mail: astrahan@kipservis.ru

## **г. Новороссийск**

ул. Южная, д.1, лит. А, пом. 17  
тел.: (8617) 76-47-94  
e-mail: novoros@kipservis.ru

## **г. Белгород**

ул. Студенческая, 19, оф.104  
тел.: (4722) 31-70-33, 31-70-34  
e-mail: belgorod@kipservis.ru

## **г. Пятигорск**

ул. Крайнего, 74  
тел.: (8793) 39-46-24, 33-70-98  
e-mail: pyatigorsk@kipservis.ru

## **г. Волжский**

ул. Горького, 4, офис 1  
тел.: (8443) 34-20-06, 41-54-02  
e-mail: volgograd@kipservis.ru

## **г. Ростов-на-Дону**

пр. Ворошиловский, 6  
тел.: (863) 282-01-64, 282-01-65  
e-mail: rostov@kipservis.ru

## **г. Краснодар**

ул. М.Седина 145/1  
тел.: (861) 255-97-54  
e-mail: krasnodar@kipservis.ru

## **г. Саратов**

Новоастраханское шоссе, д. 81  
тел.: (8452) 39-49-10, 39-49-11  
e-mail: saratov@kipservis.ru

## **г. Липецк**

ул. С. Литаврина, д. 6А  
тел.: (4742) 23-39-56, 23-39-57  
e-mail: lipetsk@kipservis.ru

## **г. Ставрополь**

ул. Мира, 323/А  
тел.: (8652) 35-74-16, 35-87-07  
e-mail: stavropol@kipservis.ru

Редакция 26/07/2011 © 2011 ООО "КИП-Сервис" Все права защищены.