



# **KLAY-INSTRUMENTS B.V.**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ И ДАВЛЕНИЯ**

ДЛЯ ПИЩЕВОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**\*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.**

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

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

**ООО "КИП-Сервис"**

[www.kipservis.ru](http://www.kipservis.ru)

<b>1 ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
1.1 ОПИСАНИЕ СЕРИИ 2000-SAN .....	4
1.2 ОПИСАНИЕ СЕРИИ 2000 .....	4
1.3 ОПИСАНИЕ СЕРИИ CER-2000 .....	4
1.4 БАРОМЕТРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	4
<b>2 РАЗНОВИДНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ И ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ .....</b>	<b>5</b>
2.1 ТИПЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ .....	5
2.1.1 СЕРИЯ 2000 .....	5
2.1.2 СЕРИЯ 2000-SAN .....	5
2.1.3 СЕРИЯ CER-2000 .....	6
2.2 ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ .....	7
2.2.1 ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ 2000-SAN: .....	7
2.2.2 ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ 2000: .....	7
2.2.3 СОСТАВ И МАТЕРИАЛЫ ДАТЧИКОВ .....	7
<b>3 МОНТАЖ ДАТЧИКА .....</b>	<b>8</b>
3.1 МОНТАЖ ПРИВАРНОЙ ВТУЛКИ .....	8
3.2 УСТАНОВКА ДАТЧИКА СЕРИИ 2000-SAN .....	8
3.3 УСТАНОВКА ДАТЧИКА СЕРИИ 2000 .....	8
3.4 УСТАНОВКА ДАТЧИКА СЕРИИ CER-2000 .....	9
3.5 МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ .....	9
3.6 ВЛИЯНИЕ МОНТАЖНОГО ПОЛОЖЕНИЯ (СЕРИИ 2000 И 2000-SAN) .....	9
3.7 КАЛИБРОВКА .....	9
3.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ .....	9
<b>4 ОПЦИИ .....</b>	<b>10</b>
4.1 ЦИФРОВОЙ ИНДИКАТОР .....	10
4.2 СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ СЕ .....	10
4.3 ВНЕШНЯЯ НАГРУЗКА .....	10
4.4 ВЗРЫВООПАСНЫЕ ЗОНЫ .....	10
4.5 ОБОЗНАЧЕНИЕ ДАТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ .....	10
4.6 ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	10
4.7 СЕРТИФИКАТЫ .....	10
<b>5 ФУНКЦИИ КНОПОК .....</b>	<b>11</b>
<b>6 ТОЧКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (P101-P114) .....</b>	<b>12</b>
<b>7 ЧТЕНИЕ ДАННЫХ С ДИСПЛЕЯ .....</b>	<b>12</b>

<b>8 ОБЗОР ПУНКТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ .....</b>	<b>13</b>
P101 НАСТРОЙКА НУЛЕВОГО ПРЕДЕЛА (4 МА) .....	13
P102 НАСТРОЙКА ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛА (20 МА) БЕЗ ТЕСТА ДАВЛЕНИЯ .....	13
P103 СБРОС ВЛИЯНИЯ МОНТАЖНОГО ПОЛАЖЕНИЯ .....	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 °С 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
<b>9 ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ КАРМАННОГО ТЕРМИНАЛА .....</b>	<b>20</b>
9.1 HART КОММУНИКАТОР 275 (КТ) .....	20
9.2 ОБЩЕЕ ОНЛАЙН МЕНЮ .....	22
9.3 МЕНЮ “DEVICE SETUP” .....	22
9.4 МЕНЮ “PROCESS VARIABLES (PV)” .....	22
9.5 МЕНЮ “DIAGNOSTICS & SERVICE” .....	22
9.6 МЕНЮ “BASIC SETUP” (ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ) .....	23
9.7 МЕНЮ “DEVICE INFORMATION” (ИНФОРМАЦИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ): .....	23
9.8 МЕНЮ “REVIEW” (ОБЗОР) .....	23
<b>10 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>24</b>
<b>11 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ .....</b>	<b>25</b>
<b>12 ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА .....</b>	<b>26</b>

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Серии 2000 и 2000-SAN – это специализированная серия датчиков уровня и давления, предназначенных для использования в пищевой, молочной, химической и фармацевтической промышленности. Это датчики уровня и давления основанные на пьезорезистивном монокристаллическом силиконовом сенсоре, с очень высоким пиковым давлением.

Чувствительный элемент установлен в основании из нержавеющей стали. Торцевая мембрана из прочной нержавеющей стали защищает сенсор от воздействия рабочей среды. Давление передается с мембраны на сенсор через специальный канал заполненный пищевым маслом.

Серия CER-2000 - это датчики давления полностью из нержавеющей стали с керамическим чувствительным элементом, с очень высоким пиковым давлением. Датчики серии CER не оборудованы разделительной мембраной, измеряемая среда напрямую воздействует на керамический сенсор. Используется для измерения давления воды, пара и неагрессивных газов.

Давление воздействует на чувствительный элемент создавая небольшое отклонение силиконового субстрата и мостовой схемы. Образующееся напряжение в силиконовых резисторах вызывает изменение сопротивления моста, что пропорционально прилагаемому давлению. Датчик улавливает эти изменения сопротивления моста и конвертирует их в 4-20 мА. Система усиления основана на одинарной Интегральной Схеме (ИС), которая обеспечивает превосходную линейность выходного сигнала 4-20 мА. Электроника полностью герметизирована и не подвержена воздействию вибрации и влажности.

### 1.1 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.

### 1.2 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.

### 1.3 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 БАРОМЕТРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Датчики серии 2000-SAN 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.

### 2.1 ТИПЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

#### 2.1.1 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.



#### 2.1.2 СЕРИЯ 2000-SAN

##### Тип соединения “М” - 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



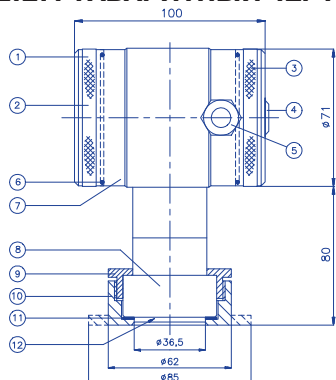
### 2.1.3 СЕРИЯ CER-2000

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



## 2.2 ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

### 2.2.1 ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ 2000-SAN:

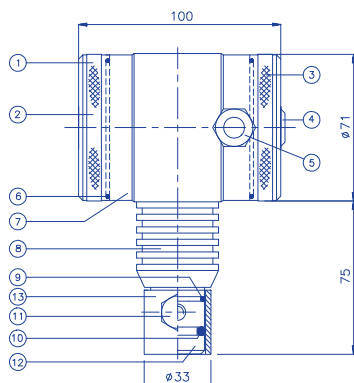


#### ДЕТАЛИ:

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

#### МАТЕРИАЛ:

### 2.2.2 ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ 2000:

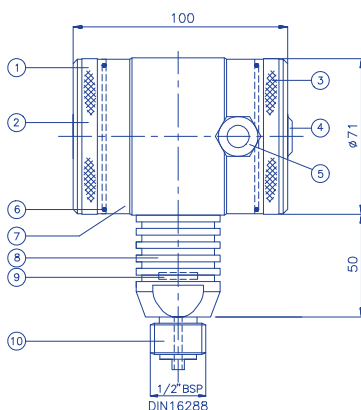


#### ДЕТАЛИ:

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. M8 болт	Нерж. сталь AISI 316
12. Мембрана	Нерж. сталь AISI 316
13. Втулка под приварку	Нерж. сталь AISI 316 L

#### МАТЕРИАЛ:

### 2.2.3 СОСТАВ И МАТЕРИАЛЫ ДАТЧИКОВ



#### ДЕТАЛИ:

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	Al2O3 (96%)
10. Технологическое соединение	Нерж. сталь AISI 316

#### МАТЕРИАЛ:

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Керамический сенсор серии CER-2000 имеет уплотнительное кольцо из Витона (Viton).

Уплотнительные кольца из других материалов доступны под заказ.

### 3 МОНТАЖ ДАТЧИКА

Диафрагма датчика защищена специальным защитным колпачком. Не снимайте колпачок до непосредственной установки датчика, чтобы не повредить диафрагму. НЕ ПОВРЕДИТЕ МЕМБРАНУ!

#### 3.1 МОНТАЖ ПРИВАРНОЙ ВТУЛКИ

Установку соединительной втулки (для датчиков с соответствующим типом соединения) 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, скосив кромки, для использования присадочного материала.
3. Отсоединить втулку от датчика.

#### **\*ВНИМАНИЕ\***

Неправильная установка может стать причиной деформации соединительной втулки. Под воздействием повышенных температур соединительная втулка может быть деформирована. Сварку необходимо производить в секторах показанных на рисунке слева. 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)

Положения блока с электроникой (Серия 2000) фиксирована и определяется положением соединительной втулки. Необходимо расположить втулку так, чтобы кабельный вывод и барометрическое отверстие датчика были в правильном направлении, перед началом сварки.

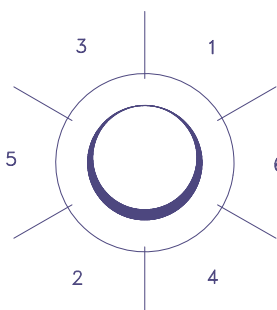


Рис. 3

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 3.
6. 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.
7. Удалить сердечник после завершения сварки.

#### 3.2 УСТАНОВКА ДАТЧИКА СЕРИИ 2000-SAN

1. Неправильная посадка датчика на место установки может стать причиной утечки.
2. Убедитесь что соединительная втулка размещена правильно.
3. 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.
4. Закрутив стопорное кольцо (8) поворотом руки, плотно затяните его плоскогубцами (1/8").

#### 3.3 УСТАНОВКА ДАТЧИКА СЕРИИ 2000

1. После сварки необходимо зачистить края отверстия во внутренней стороне втулки.
2. Убедитесь что уплотнительные кольца (10) и (11) установлены правильно. Неправильная установка уплотнительных колец может стать причиной утечки.
3. 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.

### 3.4 УСТАНОВКА ДАТЧИКА СЕРИИ CER-2000

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.

### 3.5 МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Если датчик установлен горизонтально, кабельный вывод должен быть снизу.

### 3.6 ВЛИЯНИЕ МОНТАЖНОГО ПОЛОЖЕНИЯ (СЕРИИ 2000 И 2000-SAN)

Все датчики откалиброваны в вертикальном положении.

Если датчик установлен горизонтально, произойдёт сдвиг нулевого предела.

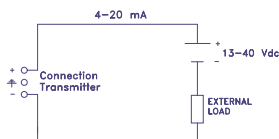
После монтажа датчика необходимо задать нулевой предел 4 мА при помощи "P103" в режиме программирования.

Монтажное положение не влияет на верхний предел (SPAN).

### 3.7 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.

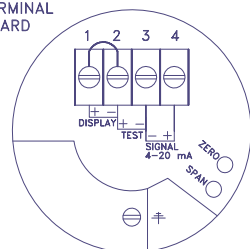
### 3.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ



Под крышкой (3) находится контактный блок. Кнопки "ZERO", "SPAN" и "PROG" находятся под крышкой (1).

В большинстве случаев нагрузка идёт на минусовой провод термопары, хотя это и не обязательно.

TERMINAL BOARD



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 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.

## 4 ОПЦИИ

### 4.1 ЦИФРОВОЙ ИНДИКАТОР

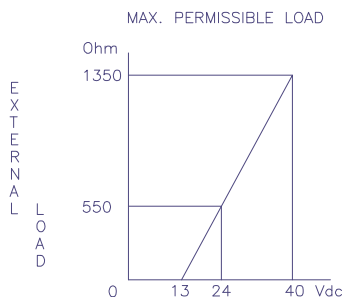
Все датчики серии 2000 оборудованы цифровым дисплеем. В стандартном исполнении крышка закрыта. Кнопки и дисплей находятся под крышкой (3).

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: "I" за дополнительную плату)

### 4.2 СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ СЕ

Все датчики производятся в соответствии с требованиями стандарта СЕ. Все датчики имеют стандартный комплект, включающий RFL фильтры. Влияние радиочастотных помех в диапазоне от 10 мГц до 10 гГц не учитывается.

### 4.3 ВНЕШНЯЯ НАГРУЗКА



Минимальное напряжение питания основывается на общем сопротивлении цепи.

Максимальная допустимая нагрузка (Ri max.) при напряжении 24 В пер.тока составляет 600 Ом.

Увеличивая напряжение питания, внешняя нагрузка увеличивается до 1400 Ом. при 40 В пост. тока. (как показано на рисунке слева).

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

### 4.4 ВЗРЫВООПАСНЫЕ ЗОНЫ

Датчики серии 2000, 2000-SAN, CER 2000 ( PERAMIC "S") и 2000-hydrobar-cable (HYDROBAR "S") также доступны в искробезопасном исполнении категории 11 1G или 11 1GD (опционально за дополнительную плату).

Сертификат: CE 0344 KEMA 03ATEX1092X

Для подробной информации см. ЕС-декларацию соответствия: EC-DOC-ATEX-2000GD.

Во взрывоопасных зонах используйте только сертифицированное напряжение питания.

Установку данного оборудования должен производить квалифицированный специалист.

### 4.5 ОБОЗНАЧЕНИЕ ДАТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Чтобы узнать дату изготовления датчика необходимо взять первые два числа серийного номера, который выгравирован на датчике, и прибавить 1970.

Например: Если серийный номер 3102123, то дата изготовления будет 1970 + 31 = 2001.

### 4.6 ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Из-за того что датчики Серии 2000 постоянно модифицируются, существует несколько версий ПО. По этой причине существует возможность, что датчик с которым вы работаете не поддерживает некоторые функции описанные в данном руководстве. Данное руководство применимо к версии ПО 8.01. После включения, датчик выводит на дисплей версию ПО.

### 4.7 СЕРТИФИКАТЫ

Сертификат соответствия № РОСС NL. АИ30. В08768

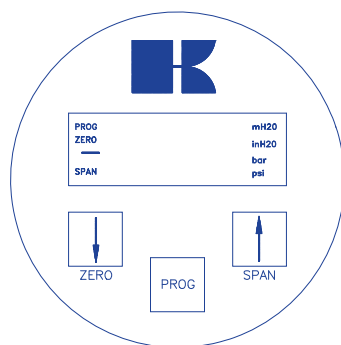
Санитарно-эпидемиологическое заключение № 67.СО.01.880.П.001716.10.08



## 5 ФУНКЦИИ КНОПОК

Все датчики серии 2000 могут легко программироваться используя 3 кнопки на передней панели. (см. рисунок справа). Дисплей может отображать данные в инженерных единицах измерения: mH<sub>2</sub>O, inH<sub>2</sub>O, бар и PSI.

Функции трёх кнопок описываются ниже.



Данная кнопка 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 в качестве перехода вниз по меню программирования или для уменьшения значения (-).

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




Данная кнопка выполняет следующие функции:






1. Может использоваться непосредственно для установки верхнего предела (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 программирования или для увеличения значения (+).



Данная кнопка выполняет следующие функции:


1. Используется для установки 14 Точек Программирования (от P101 до P114). Нажмите кнопку один раз и на дисплее отобразится P100, используйте кнопку  для перехода к P101 и т.д.
2. Кнопка может также использоваться в качестве 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"

## 6 ПУНКТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (P101-P114)

Следующие параметры могут быть настроены с использованием 3-х кнопок программирования. Для объяснения данных точек см. стр. 11-18 данного руководства.

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

Для перехода с нижней точки (P101) на точку выше (P102) используйте кнопку .

Для подтверждения и принятия данной установки нажмите кнопку  один раз.

(\*) Стандартные настройки

Пункты меню программирования	
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

## 7 ЧТЕНИЕ ДАННЫХ С ДИСПЛЕЯ

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).

PROG	mH2O
ZERO	inH2O
<hr/>	bar
SPAN	psi

**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).

**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 mH<sub>2</sub>O. Нажмите на  пока не появится 1.00 mH<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 ПОЛАЖЕНИЯ**


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 ).

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

ТАБЛИЦА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ:

104	КОЭФ.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 - 4 МА)

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".

**P109** Всегда подтверждайте выбор нажатием кнопки  один раз.

## **ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ДИСПЛЕЕ**

Curr (0) = ток	(4 - 20 мА)
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 мН<sub>2</sub>О (м.в.с.).

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

1 = мН<sub>2</sub>О (=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.

Датчик может использоваться в качестве симулятора тока в диапазоне 4-20 мА. Данная функция выбирается в P110, кнопками  $\uparrow$  и  $\downarrow$ .

Пользователь может выбрать либо симуляцию тока либо симуляцию давления.

#### Симуляция тока (Curr):

Для выполнения симуляции тока необходимо выполнить следующие действия:

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

#### Симуляция давления (Unit):

Для выполнения симуляции давления необходимо выполнить следующие действия:

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

0 = нет линейаризации

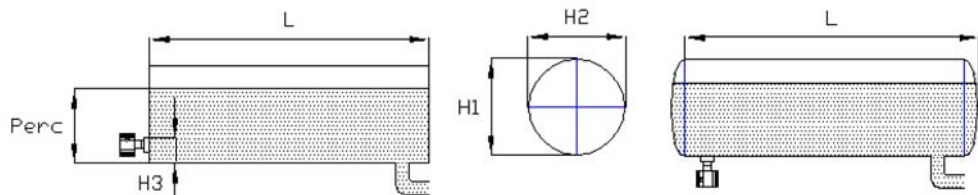
1 = цилиндрическая ёмкость (горизонтальная)

2 = ёмкость с коническим дном (вертикальная)

3 = ёмкость со сферическим дном (вертикальная)

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

#### Линеаризация горизонтальной ёмкости (цилиндрической):

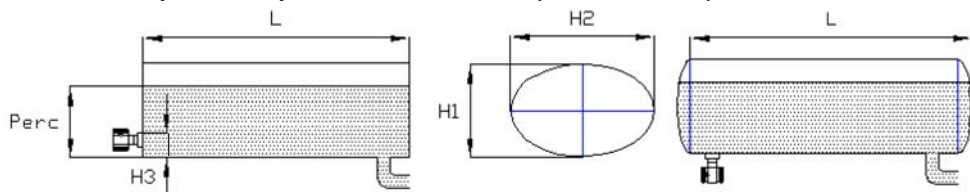


Цилиндрическая горизонтальная ёмкость

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

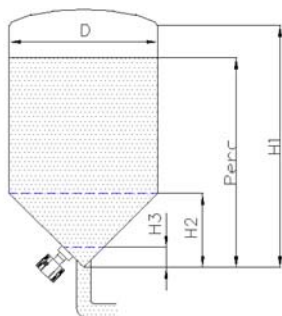
Цилиндрическая ёмкость с коническими торцами.

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 )

- Введите H3 в метрах, если датчик установлен, как на левом рисунке. Введите 0 м, если датчик установлен, как на правом рисунке.
- Введите процент фактического уровня наполнения ёмкости (напр., 80%)\*. (Подтвердите ввод кнопкой .

**Примечание:**

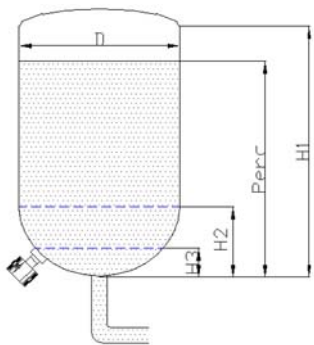
\* Если высота (H) ёмкости 1 метр и максимальный уровень в ёмкости 0,8 метра, процентное отношение (пункт 5) должно быть установлено на 80%.



**Линеаризация вертикальной ёмкости с коническим дном:**

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

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



- Нажмите  до появления "100" на дисплее.
- Нажмите 11 раз кнопку  для перехода в "P111" . (Подтвердите )
- Нажмите  дважды. (Подтвердите )
- Введите высоту (H1) ёмкости (=фактический уровень). (Подтвердить )
- Введите диаметр (D) ёмкости. (Подтвердите )
- Введите высоту (H2) конуса. (Подтвердите )
- Введите высоту (H3) от дна ёмкости до верхней точки мембраны(или приварной втулки). (Подтвердите )
- Введите процент фактического уровня наполнения 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/дм<sup>3</sup>, 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.

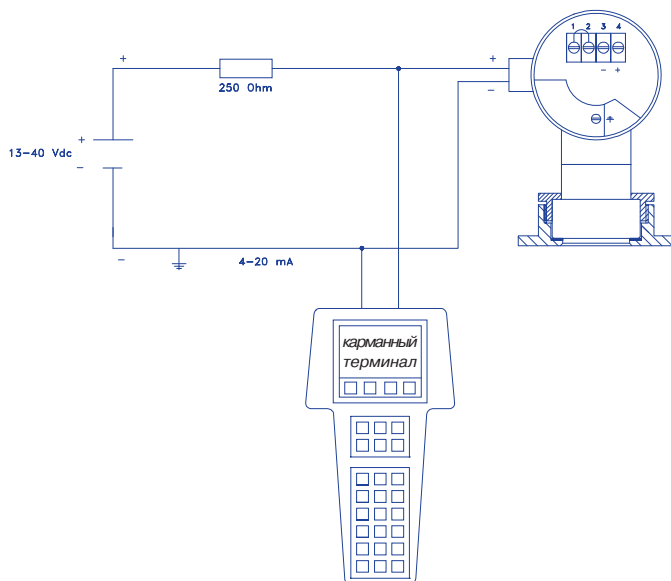
## **P116 СЕРВИСНОЕ МЕНЮ**

Зарезервировано для использования в будущем.

## 9 ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ КАРМАННОГО ТЕРМИНАЛА

Серия 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).



### 9.1 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 коммуникатора.

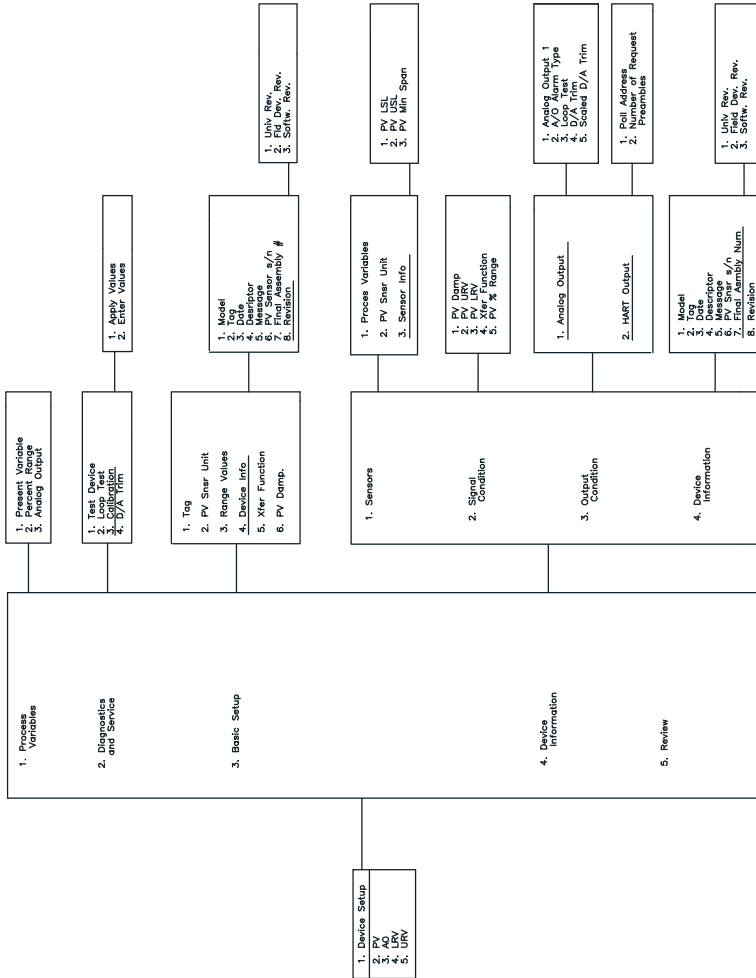
При включении коммуникатора начинается автоматический поиск HART-совместимых устройств в цепи 4-20 мА. Если устройство не найдено, на экране коммуникатора появляется надпись “Устройство не найдено. Нажмите ОК функциональную кнопку “F4” и на экране появится основное меню. Если HART-совместимое устройство 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 Peratic ‘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.



## 9.2 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.

## 9.3 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.

## 9.4 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.

## 9.5 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).

## 9.6 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.).

## 9.7 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, сообщения и т.д.

## 9.8 МЕНЮ “REVIEW” (ОБЗОР)

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

## 10 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Производитель:	KLAY-INSTRUMENTS B.V.			
Датчики серии:	2000, 2000-SAN и CER-2000			
Выходной сигнал:	4-20 мА Дополнительно: HART Protocol			
Напряжение питания:	12-40 В DC (версия Ex: 12-30 В DC)			
Класс точности	0,1% от заданного диапазона измерения			
<b>Диапазоны:</b>	<b>КОД</b>	<b>Заданные диапазоны</b>		<b>Макс. избыточное давление</b>
Серия 2000:	1	0-0,1 бар	0-0,4 бар	6,4 бар
	2	0-0,3 бар	0-1,2 бар	10,5 бар
	3	0-1 бар	0-10 бар	30 бар
	4	0-5 бар	0-30 бар	100 бар
	5	0-20 бар	0-60 бар	120 бар
Серия 2000-SAN:	1	0-0,04 бар	0-0,4 бар	6,4 бар
	2	0-0,1 бар	0-1,2 бар	10,5 бар
	3	0-1 бар	0-10 бар	30 бар
	4	0-5 бар	0-30 бар	100 бар
	5	0-20 бар	0-60 бар	120 бар
Серия CER-2000:	1	0-0,2 бар	0-0,8 бар	5 бар
	2	0-0,8 бар	0-2 бар	10 бар
	3	0-2 бар	0-10 бар	30 бар
	4	0-10 бар	0-40 бар	120 бар
	5	0-40 бар	0-200 бар	350 бар
	6	0-150 бар	0-320 бар	600 бар
Рабочая температура:				
Серия 2000:	от -20 до +80°C (-4 до 176 °F)			
Серия 2000-SAN:	от -20 до +100°C (-4 до 212 °F)			
Серия CER-2000:	от -20 до +100°C (-4 до 212 °F)			
Влияние температуры:	0,015% / K			
Температура окружающей среды:	от -20°C до +70C (-4 °F до 158 °F)			
Затухание:	0,5 с до 25 сек (0,5 сек = по умолчанию)			
Степень защиты:	IP66			
Материал:				
корпуса:	Нержавеющая сталь AISI 304			
контактир. со средой частей:	Нержавеющая сталь AISI 316 L			

1 Для высоких температур используйте другие типы датчиков давления. Свяжитесь с нами или с нашими представителями.

## 11 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- \* Проверьте соответствие параметров датчика производственным условиям.
- \* Если использовать серию 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 чистке: ни в коем случае не направляйте струю воды на мембрану, примите все необходимые меры, чтобы избежать этого. Иначе правильная работа датчика не может быть гарантирована.
- \* Если использовать серию 2000 в качестве датчиков давления, необходимо знать следующие пункты:
  1. Быстро закрывающиеся краны в комбинации с сильным напором могут стать причиной появления «гидроудара» (всплесков) 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.
- \* **Советы при сварке:**

Если используются датчики серии 2000 и 2000-SAN с кодом «W» все советы по сварке в разделе 3 должны быть соблюдены точно! Это очень важно для предотвращения деформации монтажной втулки. Это также позволит избежать деформации резьбы датчиков серии 2000-SAN (M56 x 1,25).
- \* Мембрана датчика защищена специальным защитным колпачком. Чтобы избежать повреждение мембраны не снимайте защитный колпачок до непосредственной установки датчика.
- \* Как только провод будет подключен к колодке датчика и проведён через кабельный вывод PG9, убедитесь, что сальник кабельного вывода плотно закручен, чтобы влага не смогла попасть на электронику датчика.
- \* 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. (В этом случае барометрическое отверстие будет удалено)
- \* Избегайте попадания струи воды сильного напора на барометрическое отверстие.
- \* Закройте крышку (1) поворотом руки до упора, чтобы влага не могла попасть внутрь датчика.

## 12 ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

### СЕРИЯ 2000

Диапазоны измерения (бар)	Максимальное избыточное давление (бар)	
0 - 0,1 ...0,4	6,4	1
0 - 0,3 ...1,2	10,5	2
0 - 1 ...10	30	3
0 - 5 ...30	100	4
0 - 20 ...100	200	5

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ:

- Приварная втулка диаметром 33 мм	W
- G1" (1" BSP) резьбовое соединение	S
- Другие особые типы соединений	X

#### ОПЦИИ:

- Прозрачная крышка на кнопочную панель с жк дисплеем	I
- Вакуумные диапазоны (относит. или абсолют.). Сост. диапазон (напр.: -1/+1 бар)	V
- Искро-безопасное исполнение: ATEX II1G/D EEx ia IIC T4 (T100°C IP6X)	EX
- HART протокол	H
- PROFIBUS-PA выход (не доступно с Ex)	P

### СЕРИЯ 2000-SAN

Диапазоны измерения (бар)	Максимальное избыточное давление (бар)	
0 - 0,04 ...0,4	6,4	1
0 - 0,12 ...1,2	10,5	2
0 - 1 ...10	30	3
0 - 5 ...30	100	4
0 - 20 ...100	200	5

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ:

- Молочная гайка DIN 11851, DN 25 (только 3 и 4), DN 40, DN 50 (все)	M
- Гигиенич. приварная втулка диам. 85 мм (др. диаметры под заказ)	W
- Соединительные хомуты 1 <sup>1/2</sup> " , 2" или 3" (указывайте размер)	L
- Фланцы (AISI 316) DIN/ANSI, все размеры (указывайте размер)	F
- Другие: E+H Flush (X1), G11/2"(X3), Varivent(X4) и т.д.	X

#### ОПЦИИ:

- Прозрачная крышка на кнопочную панель с жк дисплеем	I
- Вакуумные диапазоны (относит. или абсолют.). Сост. диапазон (напр.: -1/+1 бар)	V
- Высоко-температурное исполнение с радиатором охлаждения	HT
- Искро-безопасное исполнение: ATEX II1G/D EEx ia IIC T4 (T100°C IP6X)	EX
- HART протокол	H
- PROFIBUS-PA выход (не доступно с Ex)	P

### СЕРИЯ CER-2000

Диапазоны измерения (бар)	Максимальное избыточное давление (бар)	
0 - 0,2 ...0,4	5	1
0 - 0,8 ...2	10	2
0 - 2 ...10	50	3
0 - 10 ...40	120	4
0 - 40 ...200	350	5
0 - 150 ...320	600	6

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ:

- G 1/2" (1/2" BSP) стандартное соединение DIN 16288	R
--	---

#### ОПЦИИ:

- Прозрачная крышка на кнопочную панель с жк дисплеем	I
- Вакуумные диапазоны (относит. или абсолют.). Сост. диапазон (напр.: -1/+1 бар)	V
- Искро-безопасное исполнение: ATEX II1G/D EEx ia IIC T4 (T100°C IP6X)	EX
- HART протокол	H
- PROFIBUS-PA выход (не доступно с Ex)	P



Производитель:

# KLAY-INSTRUMENTS B.V.

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

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

## Адреса офисов:

### г. Москва

Бумажный пр., 14, стр. 1, офис 310  
тел.: (499) 257-42-32, 257-14-74

### г. Астрахань

ул. Ю. Селенского, 13  
тел.: (8512) 54-92-05, 54-93-65

### г. Белгород

ул. Студенческая, 19, оф. 104  
тел.: (4722) 31-70-33, 31-70-34

### г. Волжский

ул. Горького, 4, офис 1  
тел.: (8443) 34-20-06, 41-54-02

### г. Краснодар

ул. М. Седина 145/Б  
тел.: (861) 255-97-54

### г. Новороссийск

пр. Дзержинского, 211  
ГСК 129, б. 156  
тел.: (8617) 63-46-65

### г. Пятигорск

ул. Крайнего, 74  
тел.: (8793) 39-46-24, 33-70-98

### г. Ростов-на-Дону

пр. Ворошиловский, 6  
тел.: (863) 244-10-04, 269-85-08

### г. Ставрополь

ул. Мира, 323/А  
тел.: (8652) 35-74-16, 35-87-07