



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

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **ДАТЧИКИ УРОВНЯ И ДАВЛЕНИЯ**

ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ И ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ 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 серии 8000.

### **СЕРИЯ 8000**



**Производитель:**



**KLAY-INSTRUMENTS B.V.**

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

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

<b>1 ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
1.1 ОПИСАНИЕ СЕРИИ 8000 .....	3
1.2 БАРОМЕТРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	3
<b>2 ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДАТЧИКОВ СЕРИИ 8000</b> ...	<b>3</b>
<b>3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>4</b>
<b>4 ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ</b> .....	<b>4</b>
<b>5 МОНТАЖ ДАТЧИКА</b> .....	<b>4</b>
5.1 МОНТАЖ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ВТУЛКИ .....	4
5.2 УСТАНОВКА ДАТЧИКА СЕРИИ 8000 .....	5
5.3 МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ .....	5
5.4 ВЛИЯНИЕ МОНТАЖНОГО ПОЛОЖЕНИЯ .....	5
5.5 КАЛИБРОВКА .....	6
<b>6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>6</b>
6.1 ЛОКАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНДИКАТОР .....	6
6.2 ВЗРЫВООПАСНЫЕ ЗОНЫ .....	6
6.3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ДАТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ .....	7
6.4 СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ CE .....	7
6.5 ВНЕШНЯЯ НАГРУЗКА .....	7
6.6 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ .....	7
<b>7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ</b> .....	<b>8</b>
<b>8 ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА</b> .....	<b>9</b>

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Серия 8000 – это специализированная серия датчиков уровня и давления, предназначенных для использования в химической, фармацевтической и целлюлозно-бумажной 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. Камера чувствительного элемента заполнена силиконовым маслом и передаёт давление с диафрагмы на сенсор.

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 8000

Серия 8000 специально разработана для применения в химической, целлюлозно-бумажной или подобной промышленности, где стоит проблема засорения. Компактная конструкция датчиков серии 8000 позволяет устанавливать их на ёмкости и стенки труб "сливая" их с процессом. Контактующие со средой части в стандартном исполнении сделаны из нержавеющей стали AISI 316, под заказ возможно изготовление мембраны из других материалов.

Датчики серии 8000 полностью сбалансированы по температуре, это означает, что различные рабочие температуры практически не будут влиять на точность выходного сигнала.

### 1.2 БАРОМЕТРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Датчики серии 8000 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 должно поддерживаться в чистоте.

## 2 ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДАТЧИКОВ СЕРИИ 8000

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

Стандартный тип соединения.

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



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

Наилучший вариант соединения для измерения уровня. Соединительная втулка 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.

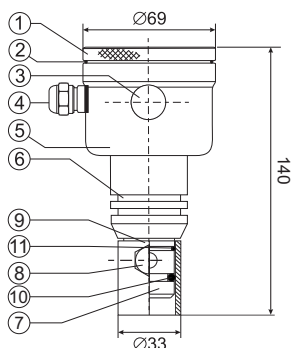
Стандартный диаметр соединительной втулки 33 мм. Возможна поставка других размеров под заказ.



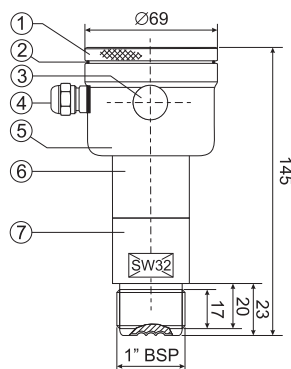
### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Диапазон измерений давления: от 0,1 до 50 бар
- Выходной сигнал: 4...20 мА
- Точность измерения: 0,2% от диапазона измерения
- Напряжение питания: 13...40 В DC
- Рабочая температура: -20...+80 °С
- Температурная зависимость: ±0,015%/К
- Класс защиты: IP66

### 4 ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ



Тип соединения "W"



Тип соединения "S"  
Резьба 1"

#### ДЕТАЛИ:

1. Крышка	Нерж. сталь AISI 304
2. Уплотнительное кольцо	EPMD
3. Барометрическое отверстие	
4. Кабельный вывод	PG9
5. Корпус с электроникой	Нерж. сталь AISI 304
6. Основание	Нерж. сталь AISI 304
7. Мембрана и гайка	Нерж. сталь AISI 316
8. Болт М8	Нерж. сталь AISI 304
9. Соединительная втулка	Нерж. сталь AISI 316 L
10. Прокладка	Витон\PTFE
11. Прокладка	Витон

#### МАТЕРИАЛ:

### 5 МОНТАЖ ДАТЧИКА

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

#### 5.1 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, скосив кромки, для использования присадочного материала.
3. Отсоединить втулку от датчика.

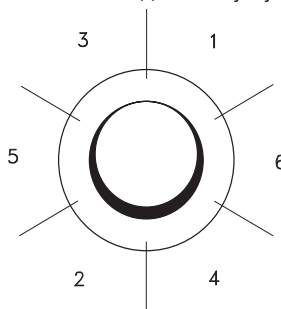


Рис. 3

**\*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 8000 Part.nr. 1016)

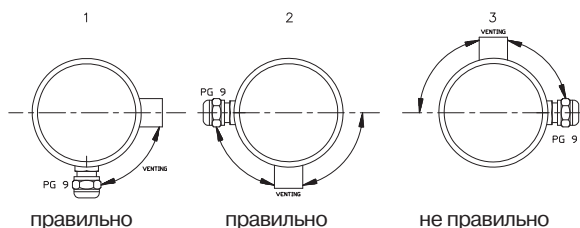
Позиция датчика серии 8000 фиксирована и определяется положением соединительной втулки. Необходимо расположить втулку так, чтобы кабельный вывод датчика был в правильном направлении, перед началом сварки.

4. Поместить соединительную втулку в отверстие для монтажа и закрепить в шести местах. Порядок сварки показан на рисунке 3.
5. 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.
6. Удалить сердечник после завершения сварки.

## 5.2 УСТАНОВКА ДАТЧИКА СЕРИИ 8000

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 гальванического элемента внутри между датчиком и соединительной втулкой.
4. Установите датчик и затяните фиксирующий болт SS M8.

## 5.3 МОНТАЖНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ



Если датчик установлен в горизонтальном положении, барометрическое отверстие должно быть направлено горизонтально вниз.

Смотрите рисунок слева.

1 = Правильно (предпочтительная позиция)

2 = Правильно

Все остальные положения НЕ допустимы!

3 = Неправильно

## 5.4 ВЛИЯНИЕ МОНТАЖНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Датчики откалиброваны в горизонтальном положении.

Если датчик поставить вертикально (сверху или снизу) произойдет смещение нуля.

Если датчик установить сверху смещение нуля будет (< 4 мА). Если датчик установить вниз, смещение нуля будет (> 4 мА).

После установки датчика необходимо задать нулевое положение, используя нулевой потенциометр.

**НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ** амплитуду!

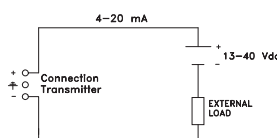
## 5.5 КАЛИБРОВКА

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.

Чтобы произвести калибровку, необходимо сделать следующие действия:

1. Установить выходной сигнал датчика 4 мА (нулевой потенциометр)
2. Установить воздушное давление соответственно с рабочим давлением в диагностический штуцер
3. Установить выходной сигнал датчика 20 мА (амплитудный потенциометр)
4. Снять воздушное давление.
5. Проверить, равен ли сигнал на выходе 4 мА. (В обратном случае повторить действия с 1-4 пункт)
6. Установить датчик.
7. Установленный выходной сигнал должен быть 4 мА (в зависимости от положения монтажа)

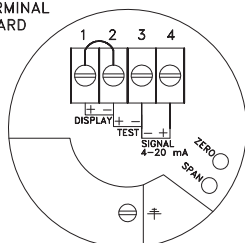
## 6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ



Коннектор и потенциометры ZERO / SPAN (Нулевой и амплитудный) находятся под крышкой. Диагностические штуцеры для калибровки серии 8000 можно заказать дополнительно.

В большинстве случаев нагрузка идёт на минусовой провод термодатчика, 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».**

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

### 6.1 ЛОКАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНДИКАТОР

Локальный индикатор отображает цифровое значение пропорциональное измеряемому датчиком давлению. В пределах шкалы можно установить любое значение от 0000 до 1999. Локальный индикатор можно установить после. Убрать перемычку контактов (1) и (2). Подсоединить красный провод (+) к (1), а чёрный (-) провод к (2). Минимальное напряжение питания при использовании локального индикатора составляет 15,5 В пост. тока.

### 6.2 ВЗРЫВООПАСНЫЕ ЗОНЫ

Датчики серии 8000 могут быть сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах. В этом случае будет использоваться кабельный вывод голубого цвета. Если датчик используется в таких зонах, необходимо использовать разрешённое напряжение питания 17-28 В пост. тока. Установку датчика должен выполнять лицензированный и квалифицированный механик.

## СЕРТИФИКАЦИЯ:

CE 0344 KEMA 03ATEX1219XII 1 G EEx ia IIC T4:

$-20^{\circ}\text{C} < T_{amb} < 70^{\circ}\text{C}$   $U_i = 28\text{ V}$   $I_i = 110\text{ mA}$   $C_i = 7,5\text{ nF}$   $L_i = 73\text{ }\mu\text{H}$   $P_i = 0,9\text{ W}$

Буква X в номере сертификата означает особые условия, которые относятся только к нашему погружаемому датчику уровня "HYDROBAR-Cable-FR". Эти условия смотрите в сертификате ATEX.

## 6.3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ДАТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

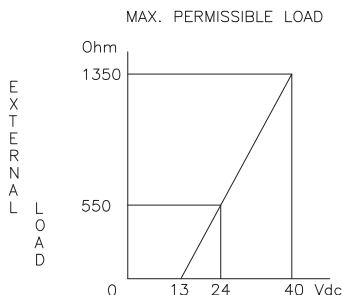
Чтобы узнать дату изготовления датчика необходимо взять первые два числа серийного номера, который выгравирован на датчике, и прибавить 1908.

Например: Если серийный номер 9302123, то дата изготовления будет  $1908 + 93 = 2001$ .

## 6.4 СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ CE

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

## 6.5 ВНЕШНЯЯ НАГРУЗКА



Максимальная допустимая нагрузка ( $R_i \text{ max.}$ ) при напряжении 24 В пост.тока составляет 550 Ом.

Увеличивая напряжение питания, внешняя нагрузка увеличивается до 1350 Ом. при 40 В пост. тока. (как показано на рисунке слева).

$$R_i \text{ max.} = \frac{\text{Power Supply} - 13\text{ VDC (минимальное напр. питания)}}{20\text{ mA}}$$

## 6.6 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Сертификат соответствия № РОСС NL.АИ30.В08768



## 7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- \* Проверьте соответствие параметров датчика производственным условиям.
- \* Если использовать серию 8000 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 8000 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, а также со стороны втягивания и давления насоса.
- \* **Советы при сварке:**

Если используются датчики серии 8000 с кодом «W» все советы сварки на странице 4 должны быть соблюдены точно! Это очень важно для предотвращения деформации монтажной втулки.
- \* Мембрана датчика защищена специальным защитным колпачком. Чтобы избежать повреждение диафрагмы 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 был 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.
- \* Избегайте попадания струи воды сильного напора на барометрическое отверстие.
- \* Закройте крышку (1) поворотом руки до упора, чтобы влага не могла попасть внутрь датчика.

## 8 ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Стандартное исполнение  
Кабельное исполнение

**8000**  
**8000-Cable (...м)**

Диапазон измерения (бар)	Максимальное избыточное давление (бар)	
0 – 0,1...0,4	6,4	B
0 – 0,4...0,7	6,4	C
0 – 0,7...1,5	10,5	D
0 – 1...4	16	E
0 – 2,5...10	30	F
0 – 7,5...16	60	G
0 – 16...50	120	H

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ:

- Приварная соединительная втулка диам. 33 мм (др. диаметры под заказ)

W..

- G1" (1" BSP) резьбовое соединение

S..

### ОПЦИИ:

Цифровой индикатор, дисплей 3 1/2 знака, программируемый

I

Вакуумные диапазоны (относит. или абсолют.). Сост. диапазон (напр.: -1/+1 бар)

V

Искро-безопасное исполнение: ATEX II 1G (EEx ia IIC T4)

EX

Особые исполнения: из других материалов

G





## **Адреса офисов:**

### **г. Москва**

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

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

### **г. Волжский**

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

### **г. Краснодар**

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

### **г. Новороссийск**

пр. Дзержинского, 211  
ГСК 129, б. 156  
тел.: (8617) 63-46-65  
e-mail: novoros@kipservis.ru

### **г. Пятигорск**

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

### **г. Ростов-на-Дону**

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

### **г. Ставрополь**

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