

Манометр со встроенной функцией контроля  
состояния мембраны, модель PG43SA-D

RU

CE



Модель PG43SA-D, номинальный диаметр 100

**WIKAL**

Part of your business

© 10/2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Все права защищены.

WIKA® является зарегистрированной торговой маркой в различных странах.

Перед началом работы изучите данное руководство по эксплуатации!

Сохраняйте его для последующего использования!

# Содержание

<b>1. Общая информация</b>	<b>4</b>
<b>2. Конструкция и принцип действия</b>	<b>5</b>
<b>3. Безопасность</b>	<b>8</b>
<b>4. Транспортировка, упаковка и хранение</b>	<b>10</b>
<b>5. Пуск, эксплуатация</b>	<b>12</b>
<b>6. Неисправности</b>	<b>16</b>
<b>7. Обслуживание и очистка</b>	<b>17</b>
<b>8. Демонтаж и утилизация</b>	<b>18</b>
<b>9. Технические характеристики</b>	<b>18</b>

Декларации соответствия приведены на [www.wika.com](http://www.wika.com).

## 1. Общая информация

RU

### 1. Общая информация

- Измерительный прибор, описанный в данном руководстве по эксплуатации, разработан и произведен в соответствии с новейшими технологиями. Во время производства все компоненты проходят строгую проверку на качество и соответствие требованиям защиты окружающей среды. Наши системы управления сертифицированы в соответствии с ISO 9001 и ISO 14001.
- Данное руководство содержит важную информацию по эксплуатации прибора. Для безопасной работы необходимо соблюдать все указания по технике безопасности и правила эксплуатации.
- Соблюдайте соответствующие местные нормы и правила по технике безопасности, а также общие нормы безопасности, действующие для конкретной области применения прибора.
- Данное руководство по эксплуатации входит в комплект поставки прибора и должно храниться рядом с ним, а работающий с прибором квалифицированный персонал должен иметь доступ к руководству в любое время. Передайте руководство по эксплуатации следующей эксплуатирующей организации или владельцу прибора.
- Перед началом использования прибора квалифицированный персонал должен внимательно прочитать данное руководство и понять все его положения.
- Необходимо выполнять условия, указанные в документации поставщика к прибору.

#### **Замечания к директиве по оборудованию, работающему под давлением**

Согласно статье 1, параграф 2.5, данные приборы определяются как “принадлежности для измерения давления”.

Характеристики измерения соответствуют стандарту EN 837-3.

- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

## 1. Общая информация / 2. Конструкция ...

### ■ Дополнительная информация:

- Адрес в сети Интернет: [www.wika.ru](http://www.wika.ru) / [www.wika.com](http://www.wika.com)
- Соответствующий типовой лист: PM 04.17
- Консультант по применению: Тел.: +7 495 648 01 80  
[info@wika.ru](mailto:info@wika.ru)

RU

## 2. Конструкция и принцип действия

### 2.1 Описание

Мембранный манометр, модель PG43SA-D, предназначен для обеспечения максимально высоких требований к безопасности в фармацевтической промышленности и биотехнологиях. Благодаря запатентованной системе контроля состояния мембраны исключается опасность неконтролируемого разрыва мембраны, о чем мгновенно сигнализирует красная точка на циферблате.

В случае разрыва мембраны второй барьер прибора обеспечивает надежное разделение окружающей среды и процесса.

Мембранный манометр передает давление измеряемой среды к чувствительному элементу только механически, без использования заполняющей жидкости. Благодаря своей толщине элементы диафрагмы очень прочные и имеют высокую перегрузочную способность, обеспечивая безопасность измерений без риска отложений.

Открытая мембрана в сочетании с асептическим технологическим присоединением обеспечивает соединение с процессом без образования мертвых зон.

Модель PG43SA-D в санитарном исполнении может применяться для CIP (очистка в месте установки) и SIP (стерилизация в месте установки) процессов, а также в зонах промывки или может подвергаться стерилизации в автоклаве. Таким образом измерительный прибор может надежно и быстро очищаться. Модель PG43SA-D соответствует санитарному стандарту 3-A и сертифицирована по EHEDG.

## 2. Конструкция и принцип действия

### 2.2 Встроенная функция контроля состояния мембраны

#### Индикатор состояния

Белый: мембрана в норме



Красный: разрыв мембраны



Если индикатор состояния красный, необходимо принять меры, описанные в разделе 6 “Неисправности”.

#### Принцип действия

Непрерывный контроль мембраны показывает текущее состояние чувствительного элемента.

Неисправность мембраны немедленно отображается как красная точка на циферблате (см. рисунок). Благодаря индикатору состояния целостность чувствительного элемента может проверяться как перед монтажом, так и в процессе эксплуатации.

#### Второй барьер

Мембрана служит первым барьером между процессом и атмосферой. Второй барьер, расположенный за ней, гарантирует надежное разделение процесса от окружающей среды даже в случае разрыва мембраны. Риск попадания измеряемой среды в окружающую среду исключается благодаря второму барьеру.

## 2. Конструкция и принцип действия

### Эталонная камера

Эталонная камера представляет собой откачанную камеру, расположенную сзади чувствительного элемента и служит эталоном для индикатора его состояния.

### В случае повреждения мембраны

- Нарушается вакуум эталонной камеры
- К эталонной камере прикладывается давление процесса
- Возможно попадание измеряемой среды в эталонную камеру
- Цвет индикатора состояния меняется на красный
- Измерительный прибор является неисправным и не может более служить средством измерения давления
- Замените измерительный прибор. Демонтаж прибора описан в разделе 8
- Несмотря на поврежденный чувствительный элемент благодаря наличию второго барьера измеряемая среда не может попасть в окружающую среду

### 2.3 Комплектность поставки

Сверьте комплектность поставки по накладной.

RU

## 3. Безопасность

### 3. Безопасность

#### 3.1 Условные обозначения

RU



##### **ВНИМАНИЕ!**

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к серьезным травмам, вплоть до летального исхода.



##### **Информация**

...указывает на полезные советы, рекомендации и информацию, позволяющую обеспечить эффективную и безаварийную работу.

#### 3.2 Назначение

Мембранный манометр, модель PG43SA-D, используется для измерения давления, в частности в стерильных применениях.

Прибор разработан и произведен исключительно для применений, описанных в настоящем руководстве, и должен использоваться только соответствующим образом.

Все обязательства производителя аннулируются в случае использования прибора не по назначению.

#### **Рабочие пределы индикатора состояния**

- Индикатор состояния системы контроля состояния мембраны работоспособен при давлении  $\geq 250$  мбар абс.
- Индикатор состояния предназначен для эксплуатации на высоте макс. 2000 м над уровнем моря.

## 3. Безопасность

### 3.3 Ненадлежащее использование



#### **ВНИМАНИЕ!**

#### **Травмы персонала в результате ненадлежащего использования**

Ненадлежащее использование прибора может привести к возникновению опасных ситуаций и травмам персонала.

- ▶ Не допускается внесение изменений в конструкцию прибора.

Любое использование прибора за рамками назначения расценивается как ненадлежащее.

### 3.4 Соответствие требованиям 3-A

Для обеспечения соединений в соответствии с требованиями 3-A необходимо использовать следующие уплотнения:

- Должны использоваться молочные гайки по DIN 11851, подходящие профилированные уплотнения (например, SKS Komponenten BV или Kieselmann GmbH).
- Для соединений по IDF должны использоваться уплотнения с опорным кольцом по ISO 2853.

Примечание: Соединения по SMS, APV RJT и NEUMO Connect S не отвечают требованиям 3-A.

### 3.5 Соответствие требованиям EHEDG

Для обеспечения соединений в соответствии с требованиями EHEDG необходимо использовать уплотнения, соответствующие действующей версии документации EHEDG.

Уплотнения для обеспечения соединений по ISO 2852, DIN 32676 и BS 4825, часть 3, могут быть, например, производства Combifit International B.V.

В качестве уплотнений для соединений по DIN 11851 могут быть, например, Kieselmann GmbH. А, для соединений VARINLINE®, например, GEA Tuchenhausen GmbH. А, для соединений NEUMO BioConnect®, например, Neumo GmbH & Co. KG.

RU

### 3.6 Квалификация персонала



#### **ВНИМАНИЕ!**

**Опасность получения травм при недостаточной квалификации персонала!**

Неправильное обращение с прибором может привести к значительным травмам или повреждению оборудования.

- ▶ Действия, описанные в данном руководстве по эксплуатации, должны выполняться только квалифицированным персоналом, обладающим описанными ниже навыками.

#### **Квалифицированный персонал**

Под квалифицированным понимается персонал, который, основываясь на своей технической подготовке, сведениях о методах измерения и управления, опыте и знаниях нормативных документов, современных стандартов и директивных документов, действующих в своей стране, способен выполнять описываемые действия и самостоятельно распознавать потенциальную опасность.

### 3.7 Маркировка, маркировка безопасности

#### **Циферблат**



#### **Индикатор состояния**

Изменение цвета индикатора состояния на красный указывает о неисправности. См. раздел 6 “Неисправности”.

## 4. Транспортировка, упаковка и хранение

### 4.1 Транспортировка

Проверьте прибор на предмет отсутствия возможных повреждений, которые могли произойти при транспортировке. При обнаружении повреждений следует немедленно составить соответствующий акт и известить транспортную компанию.

## 4. Транспортировка, упаковка и хранение



### **ОСТОРОЖНО!**

#### **Повреждения при неправильной транспортировке**

При неправильной транспортировке могут произойти значительные повреждения оборудования.

- ▶ При разгрузке упакованного оборудования в процессе доставки, а также при внутренних перевозках следует соблюдать условия, указанные с помощью обозначений на упаковке.
- ▶ При выполнении внутренних перемещений оборудования на объекте следуйте инструкциям, приведенным в разделе 4.2 “Упаковка и хранение”.

RU

### **4.2 Упаковка и хранение**

Не удаляйте упаковку до момента монтажа.

Сохраняйте упаковку, особенно защищающую мембрану (если имеется). Это обеспечит оптимальную защиту при транспортировке (например, для проведения очистки, при смене точки монтажа, отправке в ремонт).



### **ОСТОРОЖНО!**

#### **Повреждение мембраны при распаковке**

При неправильной распаковке существует большая вероятность повреждения оборудования.

- ▶ Избегайте контакта с мембраной после удаления ее защиты. Недопустимая механическая нагрузка (например, давление на мембрану) может привести к увеличению погрешности или даже полному выходу прибора из строя.

#### **Допустимые условия хранения**

Температура хранения и транспортировки: -40 ... +70 °C

Защищайте прибор от пыли.

## 5. Пуск, эксплуатация

### 5. Пуск, эксплуатация

#### 5.1 Подготовка к монтажу

- Для защиты прибора от механических повреждений храните его в картонной упаковке до момента монтажа.
- Измерительный прибор следует извлекать из упаковки непосредственно перед началом его монтажа в точке измерения.
- При наличии CIP (очистка без демонтажа) рекомендуется после монтажа снова очистить измерительный прибор стандартным методом, применяемым эксплуатирующей организацией.
- При наличии SOP (очистка с демонтажом) рекомендуется после монтажа снова очистить измерительный прибор стандартным методом, применяемым эксплуатирующей организацией.
- При извлечении из упаковки и в процессе монтажа следует уделить особое внимание для исключения повреждения и механической деформации мембраны.
- При смещении нуля необходимо выполнить подстройку нулевой точки. См. раздел 5.7 “Подстройка нуля”.

#### 5.2 Монтаж

- Избегайте повреждений мембраны; царапины на мембране (например, от воздействия острых предметов) являются основной причиной коррозии.
- Применяйте соответствующие уплотнители.
- При фланцевом методе монтажа используйте уплотнения с достаточным внутренним диаметром. Уплотнения должны быть тщательно центрованы; контакт рабочей среды с уплотнением мембраны может привести к возникновению ошибок измерения.
- При использовании уплотнений из ПТФЭ изучите рекомендации производителя, особенно в части момента затяжки и циклов нагрузки.

RU

## 5. Пуск, эксплуатация

- При монтаже необходимо использовать крепеж (болты и гайки), соответствующий стандартам, применимым к фитингам и фланцам.
- Отверстие сообщения с атмосферой внизу корпуса должно быть открыто.
- Номинальное положение по EN 837-3 / 9.6.6 рисунок 7:  $90^\circ$  ( $\perp$ )

RU

### 5.3 Указания по монтажу приборов в соответствии с требованиями EHEDG и 3-A

Изучите приведенные ниже рекомендации, особенно в части приборов, сертифицированных по EHEDG и соответствующих 3-A.

- Для обеспечения сертификации по EHEDG должно использоваться одно из рекомендованных EHEDG технологических присоединений. Такие присоединения имеют соответствующий логотип в типовом листе.
- Для обеспечения соответствия стандарту 3-A должны использоваться соответствующие 3-A технологические присоединения. Такие присоединения имеют соответствующий логотип в типовом листе.
- Монтаж измерительного прибора должен выполняться с минимальной величиной мертвой зоны и возможностью легкости очистки.
- Монтажное положение прибора, приварной бобышки и тройника должно предусматривать самодренаж.
- Место установки не должно образовывать точку дренажа или приводить к образованию зоны скопления конденсата.
- При технологическом присоединении через тройник ответвление L тройника не должно превышать его диаметр  $D$  ( $L \leq D$ ).

### Специальные указания для встраиваемых устройств доступа

- Встраиваемые устройства доступа (например, VARINLINE®) и тройники в горизонтальных трубах должны устанавливаться с небольшим наклоном для обеспечения самодренажа.

## 5. Пуск, эксплуатация

RU

- В случае встраиваемых устройств доступа (например, VARINLINE®) используйте оригинальные уплотнения с учетом указаний по их монтажу.
- Приварные бобышки должны соответствовать требованиям руководства EHEDG, документ 9 и документ 35. При сварке в среде инертного газа (TIG) шероховатость поверхности Ra должна быть  $\leq 0,8$  мкм. Сварные швы выполняться встык и не должны иметь дефектов с контактирующей и не контактирующей с измеряемой средой сторон.
- Для приборов измерения давления, установленных в резервуаре, устройства для очистки резервуара должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивалась возможность осмотра прибора и его идеальная очистка.

### 5.4 Допустимая температура окружающей среды и эксплуатации

Учитывая конвекцию и рассеивание тепла, при монтаже манометра необходимо исключить превышение допустимой температуры измеряемой и окружающей среды. Необходимо учитывать влияние температуры на точность индикации.

Для исключения дополнительного нагрева в процессе эксплуатации прибор не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

### 5.5 Допустимые условия в точке монтажа

Приборы должны устанавливаться в местах, где отсутствует вибрация.

### 5.6 Пуск

В процессе ввода в эксплуатацию любой ценой должны исключаться скачки давления.

## 5. Пуск, эксплуатация

### 5.7 Внешняя подстройка нулевой точки

Диапазон подстройки  $\pm 15^\circ \triangleq \pm 5,5\%$  от диапазона измерения



Подстройка нуля может выполняться с помощью плоской отвертки после удаления заглушки сверху корпуса. Отклонения показаний индикатора в результате естественных колебаний атмосферного давления и перепада высот (до 2000 м над уровнем моря) могут компенсироваться подстройкой нулевой точки.

RU

### 5.8 Автоклавирувание

- Условия для автоклавирувания приведены в разделе 9.3 “Допустимая температура”
- В процессе автоклавирувания никакие предметы не должны лежать на приборе, а сам он не должен лежать смотровым стеклом вниз.
- В случае смещения нулевой точки выполните ее подстройку. См. раздел 5.7 “Внешняя подстройка нулевой точки”.
- После нескольких циклов автоклавирувания может наблюдаться небольшая выпуклость окна. При большом числе циклов автоклавирувания на стекле и стрелке возможно образование белого налета. На окрашенной части циферблата возможно появление волосяных трещин. После каждого цикла автоклавирувания рекомендуется проводить визуальный осмотр измерительного прибора на предмет внешних повреждений.



В случае обнаружения внешних повреждений прибор необходимо вывести из эксплуатации, поскольку в противном случае не обеспечивается соответствие стандарту 3-A.

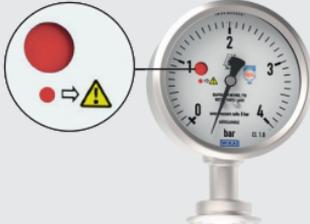
## 6. Неисправности



Рекомендуется проводить регулярное функциональное тестирование каждые 30 циклов автоклавирования. Для этого измерительный прибор следует изолировать от процесса для проверки с помощью устройства для испытания давлением. При отрицательном результате тестирования необходимо связаться с производителем.

RU

## 6. Неисправности

Неисправности	Причины	Корректирующие действия
<p>Индикатор состояния на циферблате красный</p>  <ul style="list-style-type: none"><li>■ Положение показывающей стрелки случайно и не соответствует величине рабочего давления.</li><li>■ В рабочей камере может присутствовать измеряемая среда.</li><li>■ Независимо от повреждений мембраны благодаря второму барьеру измеряемая среда не может попасть в окружающую среду</li></ul>	<p>Измерительный прибор неисправен и не может более являться средством измерения давления.</p>	<p>Замените измерительный прибор. Процедура демонтажа измерительного прибора описана в разделе 8.</p>

При обнаружении неисправности или при останове установки все приборы должны быть проверены и при необходимости заменены до момента повторного пуска установки.

## 7. Обслуживание и очистка

### 7. Обслуживание и очистка

#### 7.1 Обслуживание

- Приборы не требуют технического обслуживания.
- Манометр должен проверяться один или два раза в год. Для этого прибор следует демонтировать из линии и выполнять проверку с помощью образцового средства измерения давления.
- Ремонт должен выполняться только производителем или квалифицированным и обученным персоналом под контролем производителя.

#### 7.2 Очистка

Допускаются процессы очистки и стерилизации без демонтажа (SIP и CIP) при условии, что используется соответствующая среда и параметры этих процессов соответствуют техническим характеристикам прибора.

При наружной очистке (“струйной”) учитывайте допустимые пределы температуры и степень пылевлагозащиты.

При использовании стерилизации в автоклаве изучите указания, приведенные в разделе 5.8 “Автоклавирование”.

#### Отверстие сообщения с атмосферой



Во избежание изменения давления внутри корпуса измерительный прибор оснащен специальным отверстием внизу корпуса. В случае образования конденсата внутри корпуса или попадания жидкости извне данное отверстие может использоваться для дренажа.

RU

### 8. Демонтаж и утилизация



#### **ВНИМАНИЕ!**

**Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде в результате воздействия остатков измеряемой среды**

Остатки измеряемой среды в демонтированном приборе могут представлять опасность для персонала, оборудования и окружающей среды.

- ▶ Очистите или промойте демонтированный прибор для защиты персонала и окружающей среды от воздействия остатков измеряемой среды.

#### **8.1 Демонтаж**

Демонтаж прибора можно выполнять только после полного сброса давления из системы!

#### **8.2 Утилизация**

Неправильная утилизация создает угрозу для окружающей среды.

Утилизация частей измерительных приборов и упаковочных материалов должна осуществляться экологически безопасным способом и в соответствии с действующими в стране правилами по обращению с отходами и утилизации.

## 9. Технические характеристики

#### **9.1 Ограничения по давлению**

Постоянное: Значение полной шкалы

Переменное: 2/3 от полной шкалы

## 9. Технические характеристики

### 9.2 Перегрузочная способность и безопасность при работе с вакуумом

Диапазон измерения		Перегрузочная способность <sup>1)</sup>
бар	0 ... 2,5	4
	0 ... 4	8
	0 ... 6	18
	0 ... 10	40
	0 ... 16	40
	-1 ... +1,5	4
	-1 ... +3	8
	-1 ... +5	18
	-1 ... +9	40
	-1 ... +15	40
psi	0 ... 36	58
	0 ... 60	120
	0 ... 100	300
	0 ... 160	580
	0 ... 200	580
	-30 дюймов рт. ст. ... +30	58
	-30 дюймов рт. ст. ... +60	120
	-30 дюймов рт. ст. ... +100	300
	-30 дюймов рт. ст. ... +150	580

1) Необходимо учитывать макс. допустимое давление (PN) технологического присоединения, см. таблицы в типовом листе PM 04.17

#### Безопасность при работе с вакуумом

Все диапазоны измерения совместимы с типовыми процессами очистки CIP или SIP в вакууме. Манометры поставляются с диапазоном измерения давления < 6 бар (< 100 ф/кв. дюйм) и опционально - вакуума до -1 бара.

## 9. Технические характеристики

### 9.3 Допустимая температура

Точка монтажа, процесс	Допустимая температура
Окружающая среда	-20 ... +60 °C
Измеряемая среда	-30 ... +150 °C
CIP и SIP	150 °C постоянно для частей, контактирующих с измеряемой средой
Автоклавирование	≤ 134 °C, ≤ 20 минут
Хранение, транспортировка	-40 ... +70 °C

RU

### 9.4 Влияние температуры

При отклонении температуры измерительной системы от нормальной (+20 °C) (+20 °C): макс. ±0,5 %/10 К от полной шкалы

### 9.5 Пылевлагозащита

IP54 по МЭК/EN 60529

### 9.6 Эталонная камера

Материал: нержавеющая сталь

Перегрузочная способность: 75 бар

Более подробные технические характеристики приведены в типовом листе WIKA PM 04.17 и документации к заказу.



Список филиалов компании WIKA, расположенных по всему миру, приведен на сайте [www.wika.com](http://www.wika.com)



**АО «ВИКА МЕРА»**

142770, г. Москва, пос. Сосенское,  
д. Николо-Хованское, владение 1011А,  
строение 1, эт/офис 2/2.09

Тел.: +7 495 648 01 80

[info@wika.ru](mailto:info@wika.ru) · [www.wika.ru](http://www.wika.ru)