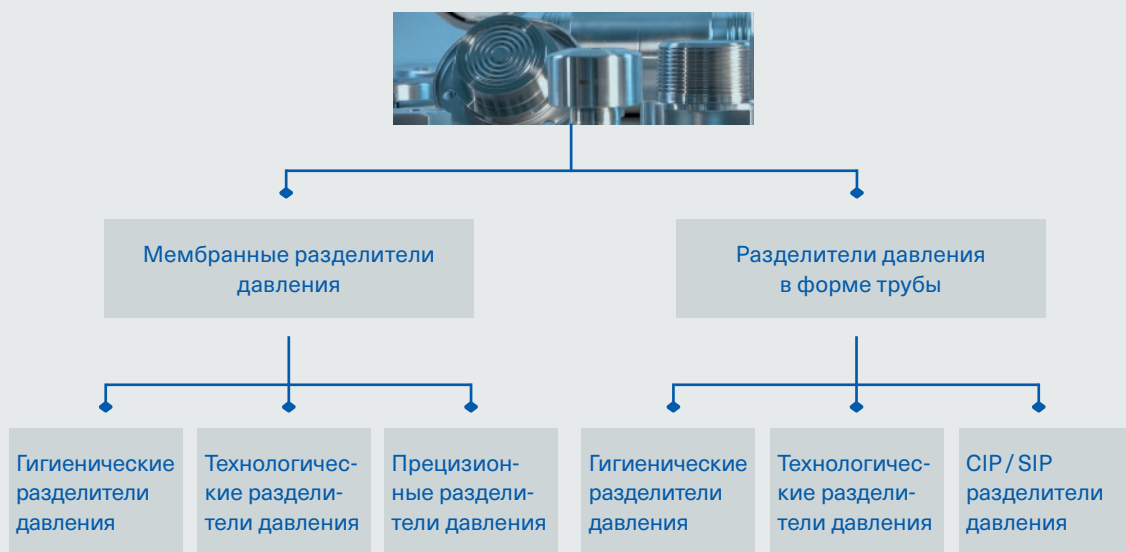


ARMANO



## Комплектация разделителями давления



## Качество Made in Germany

### Разделители давления

ARMANO Messtechnik GmbH представляет богатую традициями и в равной степени инновационную компанию, основная компетенция которой охватывает производство и продажу прецизионных приборов измерения давления и температуры, качество которых вот уже на протяжении более чем 100 лет пользуется во всем мире отличной репутацией.

Мы постоянно разрабатываем специфические решения для разнообразнейшего применения техники измерения давления и температуры. Использование многосторонне, появляются все новые и новые применения.

В данной брошюре Вы найдете стандартный подбор наших мембранных разделителей давления и разделителей давления в форме трубы.

Вашего прибора здесь нет?

Вместе с Вами мы охотно найдем решение, подходящее для Вашего применения. Обращайтесь к нам!

Сертификаты и свидетельства	4
Применение	5
Конструктивные формы и мембрана	6
Принцип действия	7
Влияние процесса	8
Метрологические воздействия	9
Присоединение к процессу, присоединение к измерительному прибору	10
Материалы	11
Качество обработки поверхности и герметичность	12
Жидкости для заполнения	13
Принадлежности	14
Сервис	15
Запросы и заказы	16
Матрица комбинирования с измерительными приборами	17
Обзор типов	18

## Наши продукты в обзоре



Механическая техника для измерения давления



Электронная техника для измерения давления



Комплектация разделителями давления



Калибровочная техника



Механическая техника для измерения температуры



Электрическая техника для измерения температуры



Защитные гильзы и принадлежности

## Сертификаты и свидетельства

Наша компания сертифицирована по высшим стандартам качества, а наш ассортимент продукции отвечает высшим требованиям качества. Наряду с изготовлением в соответствии со стандартами для конкретных продуктов мы предлагаем исполнения со специальными сертификатами и свидетельствами для сфер применения с особыми требованиями. Компания ARMANO Messtechnik GmbH сертифицирована в соответствии с DIN EN ISO 9001.



SIL 2  
SIL 3



## Применение

### Сферы применения разделителей давления

Конструкция приборов для измерения давления часто предусматривает канальные отверстия, выступы и выемки. Многие измеряемые среды могли бы забивать прибор измерения давления, а в приборах, применяемых в пищевой и фармацевтической промышленности, могут скапливаться бактерии и вирусы. Агрессивные измеряемые среды вызывают коррозионные повреждения измерительного прибора. В подобных случаях решением проблемы является применение разделителей давления. Они позволяют расширить область применения приборов для измерения давления, вакуума, мановакуумметрического, абсолютного и дифференциального давления, иными словами сферы применения манометров с трубчатой пружиной, датчиков-реле, преобразователей давления и датчиков давления. При этом могут быть реализованы диапазоны измерения от нескольких мбар до 3000 бар и выше.

Возможна прямая сборка разделителя давления с измерительным прибором или с охлаждающим элементом / капиллярной проводкой между разделителем давления и измерительным прибором (см. стр. 14).

Разделители давления состоят из корпуса с присоединением к процессу и мембраны или трубки, выполняющей роль разделяющего элемента, который предотвращает попадание измеряемой среды в измерительный орган или сенсор.



### Разделители давления монтируются на измерительный прибор, ...

- ◆ если **измеряемая среда не должна попадать в измерительный орган**, напр., при неоднородных, вязких измеряемых средах или средах, предрасположенных к затвердеванию или кристаллизации, что могло бы привести к забиванию входного отверстия или трубчатой пружины.
- ◆ если детали, контактирующие с измеряемой средой, должны быть из специальных **коррозионноустойчивых** материалов, которые, однако, неприменимы для изготовления эластичных чувствительных элементов приборов измерения давления.
- ◆ если **измеряемые среды ядовиты или представляют опасность для окружающей среды**, и необходимо предотвратить их попадание в атмосферу, напр., в случае нарушения герметичности измерительного органа из-за перегрузки или износа. Разделители давления обеспечивают действенную дополнительную защиту благодаря отделению измеряемой среды от измерительного органа.
- ◆ если по предписаниям к технологическим процессам необходимо соблюдать **высокие требования к гигиене**, напр., в пищевой, биологической и фармацевтической промышленности (отсутствие тупиковых зон, контактирующих с измеряемой средой, очень хорошая возможность прочистки). Для таких применений ARMANO поставит Вам приборы, сертифицированные по EHEDG и 3-A.
- ◆ если **температура окружающей среды в месте измерения или температура измеряемой среды очень высока для измерительного прибора**. Применяя разделитель давления с охлаждающим элементом или с капиллярной проводкой, можно защитить измерительный прибор от воздействия температуры.
- ◆ если **установка в месте измерения неудобна**, или измерительный прибор необходимо оградить от вибраций или пульсаций. Применяя разделитель давления с капиллярной проводкой, возможно удалить измерительный прибор от места отбора давления и расположить его в удобном для наблюдателя месте.

## Конструктивные формы

### Установка разделителя давления на процесс

Наиболее часто используемые конструктивные формы разделителей давления – это мембранные разделители давления и разделители давления в форме трубы. Если мембранный разделитель давления устанавливается на измеряемую среду, то разделитель давления в форме трубы может монтироваться в поток измеряемой среды.

### Мембранные разделители давления

Мембранные разделители давления поставляются с различными фланцевыми, резьбовыми, гигиеническими присоединениями к процессу. При этом гарантируется, что с помощью Т-образных патрубков или трубных муфт разделители давления могут быть легко подогнаны к трубопроводам и стенкам резервуаров.

Мембранные разделители давления поставляются из различных специальных материалов и покрытий, так что возможно измерение давления высококоррозионных измеряемых сред.

Принятое в пищевой, биологической и фармацевтической промышленности высокое качество обработки поверхности производится для разделителей давления ARMANO путем электрохимической обработки (электрополировки) на собственном предприятии.



### Разделители давления в форме трубы

Разделители давления в форме трубы работают в потоке измеряемой среды. Особенно при малых диаметрах труб измерительная мембрана в форме трубы обладает метрологическими преимуществами по сравнению с мембранными разделителями давления. Благодаря самоочищающейся конструкции и отсутствию тупиковых зон, разделители давления в форме трубы пользуются особенно высоким спросом в пищевой и фармацевтической отрасли.

С помощью собственной CIP / SIP-установки для прочистки компания ARMANO разработала разделители давления в форме трубы, которые могут выдерживать этот сложный процесс очистки.

Даже особо малые разделители давления в форме трубы с номинальным диаметром до 10 мм могут быть построены и использованы для особенно высококачественных измеряемых сред в фармацевтической промышленности.



## Мембрана

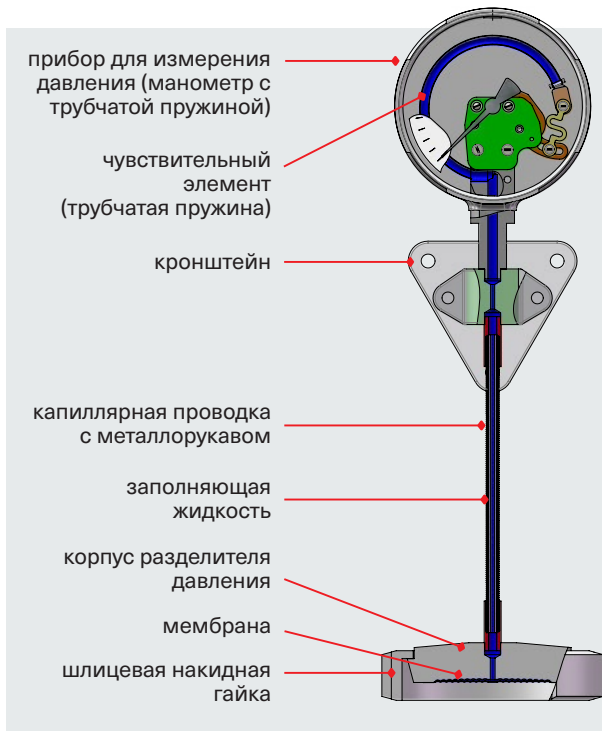
Мембрана является эластичным разделяющим элементом. Она может быть изготовлена из разнообразных материалов и в случае необходимости выполняется с защитной пленкой или со специальным покрытием, т. о., почти для каждой измеряемой среды возможно подобрать подходящий вариант.

Толщина мембраны в зависимости от исполнения: 30 µm до 200 µm  
Соединение с корпусом: в основном лазерная сварка

Необходимо избегать ненадлежащих соприкосновений с мембраной. Напр., контакты с твердыми предметами или воздействие на мембрану струи воды под высоким давлением могут вызвать неустраняемые повреждения.

## Принцип действия разделителей давления

Важнейшей частью разделителя давления является приваренный разделяющий элемент, выполненный как мембрана, труба или сформированный из трубы погружной щуп. Разделяющий элемент разделителя давления не является чувствительным элементом, как пластинчатая пружина, толщина которой может достигать 1 мм (см. Обзор 3000), которая благодаря конструкции трансформирует давление измеряемой среды в показания прибора. Разделяющий элемент служит в большей степени для того, чтобы с наименьшим влиянием на результат измерений отделить измеряемую среду от измерительной системы. Наиболее часто мембранные разделители собираются с манометрами с трубчатой пружиной. Поэтому далее именно на этой конструкции будет пояснен принцип действия.



Пространство между мембраной и концом трубчатой пружины вакуумируется, полностью заполняется соответствующей жидкостью и герметично закрывается. Под давлением измеряемой среды мембрана прогибается внутрь и вызывает перераспределение объемов в системе. Прибор покажет давление в том случае, если мембрана вытеснила объем, достаточный для отклонения трубчатой пружины. Объем, необходимый для достижения максимального показания прибора, называется необходимым «управляющим» объемом.

Объем, который мембрана может вытеснить в действительности, называется «рабочим» объемом. Наряду с толщиной, геометрией и материалом, диаметр мембраны играет существенную роль для определения рабочего объема. Если рабочий объем окажется меньше, чем необходимый управляющий объем, то данная комбинация разделителя давления и манометра будет неработоспособной. Принцип действия при возникновении вакуума такой же, только мембрана разделителя давления при увеличении разрежения прогибается наружу.

### Рифление разделяющей мембраны разделителя давления

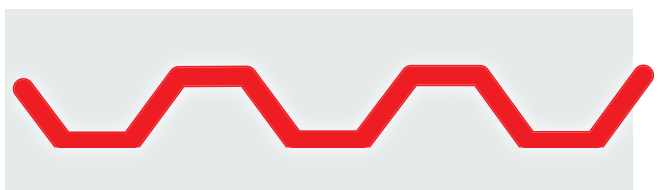
Стандартная разделяющая мембрана разделителей давления от ARMANO имеет концентрическое рифление, напоминающее синусоидальную волну. Рифление обеспечивает работу мембраны с очень маленькой погрешностью измерения. Геометрия Sinus-мембраны гарантирует минимальную погрешность измерения и ее линейность. График Sinus-мембраны может быть вычислен в широком диапазоне с помощью уравнения прямой. Геометрия Sinus-мембраны широко распространена и может беспрепятственно использоваться для приборов измерения давления с погрешностью измерения до 0,5 %.

Для точных применений, таких как использование механических и электрических технологических приборов измерения давления, которые зачастую имеют точность < 0,5 %, компания ARMANO разработала High-Soft-мембрану. Этот новый вид мембраны может практически без противодействия компенсировать очень большие колебания объема. Для сравнения: обусловленная мембраной погрешность измерения в 100 раз меньше, чем с Sinus-мембраной. ARMANO поставляет много стандартных разделителей давления с High-Soft-мембраной без дополнительной наценки.

Sinus-мембрана



High-Soft-мембрана



## Влияние процесса

Если задача измерения не может быть решена с помощью стандартных приборов для измерения давления, используются мембранные разделители давления или разделители давления в форме трубы. В список факторов влияния входят, например, агрессивность измеряемой среды, высокие температуры или требуемая стерильность.

Место измерения с разделителем давления может оптимально соответствовать выдвинутым требованиям только в том случае, если известны все влияющие факторы. В качестве поддержки ARMANO предлагает Вам опросные листы, с помощью которых можно быстро охарактеризовать место измерения с разделителем давления. Данные опросные листы можно скачать с сайта ARMANO.

О процессе и месте измерения необходимо знать следующее:

### Важные параметры процесса



- ◆ Какая измеряемая среда применяется?
- ◆ Какова вязкость измеряемой среды?
- ◆ Каково агрегатное состояние измеряемой среды?
- ◆ Каково давление процесса?
- ◆ Какова температура процесса?
- ◆ Присутствует ли пульсация?
- ◆ Присутствует ли разрежение / вакуум?



### Важные параметры окружающей среды



- ◆ Каковы требования к установке измерительного прибора?
- ◆ Какой тип давления (например, вакуум) измеряется?
- ◆ В каком диапазоне находится температура окружающей среды?
- ◆ Присутствует ли вибрация?



### Важные параметры чистки



- ◆ Какова температура чистки?
- ◆ Какое чистящее средство используется?
- ◆ Производится ли очистка или стерилизация паром?
- ◆ Производится ли очистка водой под давлением?
- ◆ Стерилизуются или автоклавируются измерительные приборы?
- ◆ Производится ли очистка в процессе (CIP / SIP)?



### Должны ли выполняться требования свидетельств?



- ◆ EHEDG, 3-A или FDA в продовольственном и фармацевтическом секторе
- ◆ NACE MR0175 для нефтедобычи
- ◆ NACE MR0103 для переработки нефти
- ◆ Сертификаты ГОСТа для стран Восточной Европы
- ◆ Свидетельство CRN на использование приборов измерения давления, применяемых в Канаде
- ◆ Свидетельство о переносе штампа по AD 2000W





## Метрологические воздействия

Помимо факторов, влияющих со стороны процесса, существуют также метрологические факторы, которые должны учитываться при разработке разделителя давления с тем, чтобы гарантировать требуемую функциональность измерительного прибора в сборе с разделителем давления. Если известны метрологические факторы влияния, то метрологические характеристики системы разделителя давления можно рассчитать математически.

### Для расчета разделителя давления требуются следующие данные:



- ◆ температура измеряемой среды
- ◆ температура окружающей среды на приборе измерения давления или требуемый температурный диапазон
- ◆ специфические факторы измерительного прибора, такие как объем заполнения и управляющий объем
- ◆ сбор прибора измерения давления с разделителем давления, напр., длина капиллярной проводки, для измерения в резервуарах разница высот разделителей давления
- ◆ в зависимости от расстояния между разделителем давления и прибором измерения давления происходит задержка во времени реакции, так называемое время установки показания

### Температура

В зависимости от исполнения и заполняющей жидкости разделители давления могут работать с измеряемой средой с температурой от  $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Стандартно рекомендуемой базовой температурой для системы разделитель давления и измерительный прибор считается  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Температуры измеряемой и окружающей среды, отличные от рекомендуемой базовой, вызывают изменение объема жидкости, заполняющей систему. В связи с этим давление в системе изменяется, что вызывает дополнительную погрешность измерения.

При запросах и заказах необходимо указать температуры, отличные от  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  (соотв. мин. / макс. значения), что позволит подобрать оптимальное исполнение прибора и провести юстировку для конкретных условий эксплуатации.

#### Температурную погрешность можно уменьшить посредством

- ◆ подбора подходящей заполняющей жидкости
- ◆ подбора по возможности большего диаметра мембраны
- ◆ достижения наименьшего объема в системе
- ◆ удаления измерительного прибора от температуры, когда между измерительным прибором и разделителем давления монтируется капиллярная проводка или охлаждающий элемент (их применение настоятельно рекомендуется при температурах измеряемой среды выше  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ !)

### Разность высот (в приборах с капиллярной проводкой)

Если измерительный прибор и разделитель давления расположены не на одном уровне, возникает погрешность измерения, связанная с гидростатическим давлением столба заполняющей жидкости.

При заказе должна быть обязательно указана разница высот, чтобы возникающая из-за этого погрешность измерения была учтена при юстировке прибора.

Для разделителей давления с капиллярной проводкой действует общее правило:

Если существует или может возникнуть вакуум, прибор измерения давления обязательно должен быть установлен на 40 см ниже разделителя давления!

### Рабочая температура и температура чистки

Особенно в приборах, предназначенных для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности, мы различаем между рабочей температурой ( $t_d$ ) и температурой чистки ( $t_R$ ).

- ◆  $t_d$  – это рабочая температура на мембране (температура процесса).

Стандартно наши приборы отъюстированы для  $t_d +20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Опционально возможна юстировка приборов на другие рабочие температуры.

- ◆  $t_R$  – это максимально допустимая температура при процессах чистки или стерилизации (измерения не производятся).

Стандартно максимально допустимая температура чистки для наших разделителей давления серии MDM 73... или RDM 763 составляет  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ . (Ограничения существуют для некоторых типов и номинальных размеров).

CIP/SIP-очистка возможна для специально допущенных мембранных разделителей давления. Кроме того поставляются приборы измерения давления с возможностью автоклавирования.

### Время установки показания

В системах с капиллярной проводкой показание может произойти с задержкой. Эта задержка называется временем установки показания и в некоторых случаях используется преднамеренно, как инструмент демпфирования. На время установки показания оказывают влияние:

- ◆ вязкость жидкости для заполнения
- ◆ внутренний диаметр капиллярной проводки
- ◆ длина капиллярной проводки
- ◆ управляющий объем измерительного прибора

## Присоединение к процессу

В зависимости от отрасли промышленности существуют зарекомендовавшие себя определенные варианты присоединений к процессу. Так, напр., фланцы, как правило, используются заказчиками из химической и нефтехимической промышленности, в то время как т. наз. Clamp-присоединения часто востребованы в фармацевтическом секторе. Для поддержки наших клиентов при выборе разделителей давления мы распределили наши разделители давления на семейства.

<b>Фланцевое присоединение</b>	<b>для химической и нефтехимической промышленности</b>	<b>(напр., проспекты каталога 75..)</b>	
<b>Накидное присоединение</b>	<b>для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности</b>	<b>(напр., проспекты каталога 73..)</b>	
<b>Резьбовое присоединение</b>	<b>для машиностроения и производства промышленных установок</b>	<b>(напр., проспекты каталога 74..)</b>	

Мы можем поставлять со склада разделители давления с присоединениями к процессу по различным стандартам и с разнообразными размерами, представленными в нашей стандартной программе поставок. Помимо этого мы выпускаем многочисленные специальные исполнения, выполненные по индивидуальным заказам наших клиентов.

## Присоединение к измерительному прибору

..vd8

Прямая сварка разделителя давления с измерительным прибором является в течение многих лет стандартом и превосходит по качеству разделителя давления с резьбовым соединением, напр., в случаях с применением мембранных разделителей давления в гигиеническом дизайне.

### DW-Line (Double Weld)

Для удовлетворения специальных требований, особенно в пищевой, биологической и фармацевтической промышленности, компания ARMANO разработала для сборки с разделителями давления манометры DW-Line.

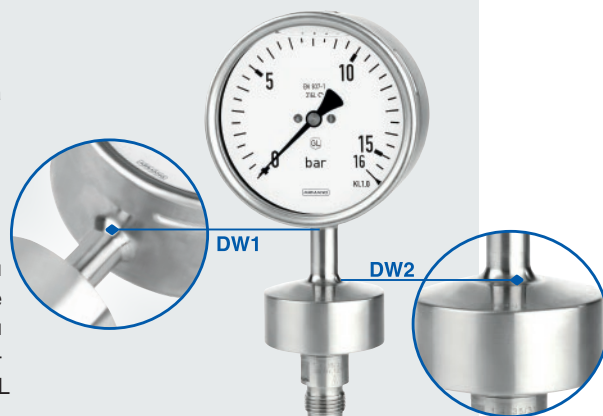
По сравнению с классическими вариантами для сборки приборы измерения давления DW-Line обладают особыми конструктивными характеристиками, которые значительно улучшают систему разделителя давления DW-Line.

DW – Double Weld – это манометры с трубчатой пружиной, которые привариваются к разделителю давления. Круглый штуцер приварен к корпусу манометра (DW1) и к разделителю давления (DW2). Для этого круглый штуцер имеет присоединение к процессу d8x5, а разделитель давления – соответствующее отверстие.

### Преимущества:

- ◆ манометры приварены к разделителю давления – не привинчены
- ◆ отверстие для заполнения находится в манометре – утечка исключена
- ◆ нет потери заполняющей жидкости при изменении температуры
- ◆ сниженная температурная погрешность благодаря меньшему объему заполняющей жидкости
- ◆ стандартная высота конструкции

Манометры DW-Line поставляются с широким диапазоном давления и со всеми распространенными размерами корпуса. Манометры DW-Line номинальных размеров 63 и 100 могут изготавливаться и поставляться особенно быстро и недорого в комбинации с наиболее употребительными гигиеническими присоединениями, как измерительный прибор SDL DW-Line.



..vG ½ внутренняя резьба

ARMANO предлагает, конечно, и разделители давления, которые классически привинчиваются к измерительному прибору благодаря внутренней резьбе G ½ или M 20x1,5.

**другие присоединения**

Наряду с этим возможна поставка многочисленных вариантов резьбы, при этом мы не рекомендуем использовать присоединения с резьбой NPT.

## Материалы

### Для каждой задачи правильный материал

Во многих случаях применения разделители давления устанавливаются, если по причине коррозии измеряемая среда не должна контактировать с измерительным прибором. В других областях применения требуется покрытие, предохраняющее от налипания, или барьер от диффузии / пермеации газа.

В зависимости от измеряемой среды используются различные материалы, причем во многих случаях применения используется наш стандартный материал нержавеющая сталь 316L. Если предъявляются повышенные требования к устойчивости, мы располагаем целым рядом других материалов.

Посредством нанесения покрытий и пленок на мембрану или на другие детали, контактирующие с измеряемой средой, повышается их устойчивость при применении критичных измеряемых сред. Разделители давления с дополнительно нанесенными соответствующими покрытиями защищают измерительные приборы от сред, которые должны быть заблокированы по причине их диффузии (пермеации)<sup>1)</sup>.

В принципе, компоненты мембранного разделителя, контактирующие с измеряемой средой, должны состоять из подходящего материала. Это достигается тремя способами:

	<b>Гомогенный разделитель давления</b> Корпус разделителя давления и мембрана из одного материала
	<b>Двухфазовый разделитель давления</b> Корпус разделителя давления из высокопрочного материала (напр., 316L) и детали, контактирующие с измеряемой средой, из специального материала
	<b>Разделитель давления с покрытием</b> Корпус разделителя давления из высокопрочного материала и детали, контактирующие с измеряемой средой, с покрытием

### Обзор материалов

Нержавеющая сталь	■	PTFE (серого цвета)	■
Дуплекс-сталь	■	PTFE (черного цвета)	■
Титан	■	PTC	■
Тантал	■	PFA	■
Monel	■	PFA (красного цвета)	■
Inconel	■	Золото	■
Hastelloy	■	ECTFE (Halar®)	■
Никель	■	Гуммирование	■

**Пригодность к процессу материалов, вкл. мембрану, детали, контактирующие с измеряемой средой, и покрытия, может меняться в зависимости от следующих факторов применения:**

- ◆ температура
- ◆ давление
- ◆ окислительные среды
- ◆ применяемые уплотняющие материалы или прокладки
- ◆ рабочее положение
- ◆ состав измеряемой среды
- ◆ химические / механические свойства измеряемой среды (абразивность)

<sup>1)</sup> Пермеация – это общее понятие диффузии. В процессе пермеации измеряемая среда (напр., химикаты) проникает через защитное покрытие разделителя давления и может повредить его. Чтобы предотвратить этот процесс, необходимо использовать материалы, обеспечивающие надежную защиту.

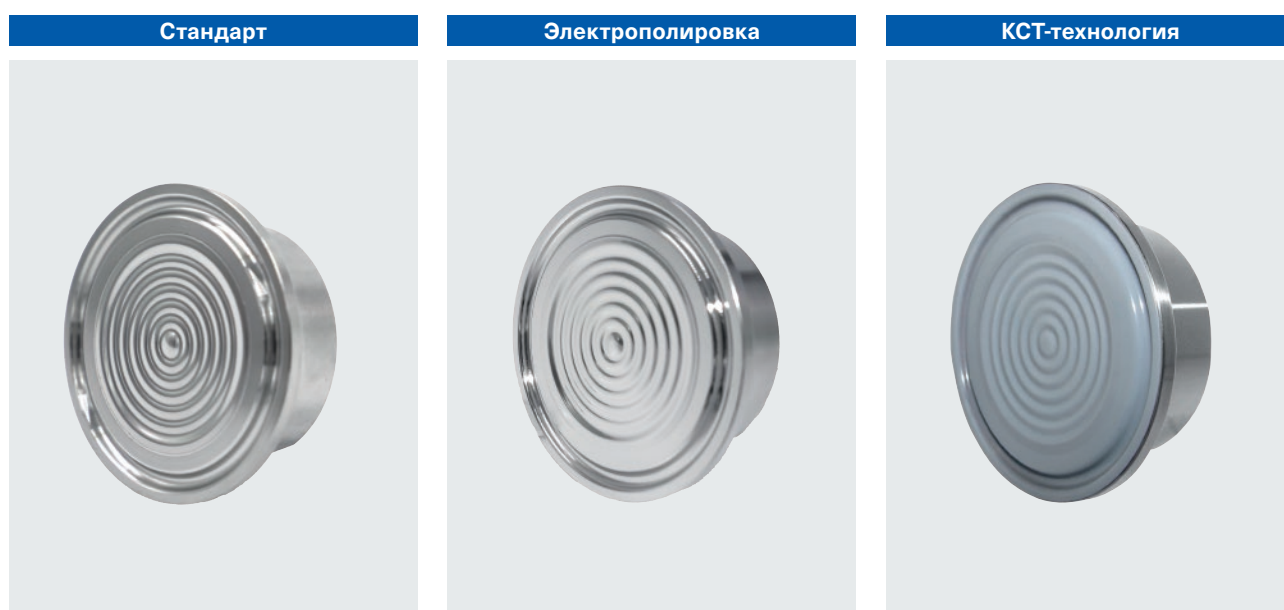
## Качество обработки поверхности

### Требования к качеству обработки поверхности

Наряду со свойствами несмачиваемости, достигаемыми, напр., с помощью PTFE-покрытий, особенно важную роль в пищевой, биологической и фармацевтической промышленности играет состояние поверхности деталей, контактирующих с измеряемой средой, поскольку здесь требуется тщательная очистка, исключающая остатки сред, и нежелательны углубления, где могли бы скапливаться, напр., бактерии или грибки.

Многие гигиенические разделители давления ARMANO имеют свидетельство EHEDG и 3-A, подтверждающие хорошие чистящие свойства и качество обработки поверхности.

Важным аспектом защиты пищевых, биологических и фармацевтических продуктов от загрязнения является хорошо очищающаяся конструкция (гигиенический дизайн) разделителей давления. Параметры шероховатости, напр.,  $R_a$  0,8  $\mu\text{m}$  до  $R_a$  0,2  $\mu\text{m}$  (электрополировка), используются как качественные характеристики. Шероховатость поверхности должна быть меньше, чем размеры вещества, налипающего к поверхности, с тем чтобы во время очистки достичь прямого смачивания остатков загрязнения чистящими средствами.



## Герметичность

### Абсолютно герметичный

Каждый разделитель давления после приварки мембраны подвергается проверке гелием на герметичность до  $10^{-9}$  мбар л/сек. Непосредственно перед заполнением вся измерительная система проверяется снова. Таким образом гарантируется, что все соединения готовой системы абсолютно герметичны, в противном случае произойдет утечка заполняющей жидкости и система измерения давления потеряет свою работоспособность.

## Жидкости для заполнения

Выбор жидкостей для заполнения играет решающую роль в определении, при каких температурах может использоваться данный разделитель давления. При выборе подходящей жидкости необходимо учитывать минимальную и максимальную температуру измеряемой и окружающей среды.

Помимо этого жидкость для заполнения должна подходить к данной измеряемой среде, особенно если речь идет о кислороде или хлоре или если приборы предназначены для пищевой, биологической или фармацевтической промышленности. Необходимо учитывать незначительную вероятность возникновения ситуации, когда, напр., в результате повреждения мембраны твердой частицей, находящейся в измеряемой среде, мембрана будет повреждена и заполняющая жидкость попадет в измеряемую среду.

Жидкость для заполнения		Допустимые температуры измеряемой среды <sup>1)</sup>		Плотность г/см <sup>3</sup> при 20 °C	Динамическая вязкость кг/м x сек. при 20 °C	Коэффициент сжатия 1 / бар x 10 <sup>-5</sup>	Коэффициент объемного расширения 1 / °C	Особенности
общепринятое наименование	код заказа	вакуум <sup>2)</sup>	давление					

### Общее применение

силиконовое масло	FA1	–	–20 / +200 °C	0,97	0,337	10,1	0,00 092	
силиконовое масло	FA2	–90 / +80 °C	–90 / +120 °C	0,92	0,004	9,3	0,00 113	
силиконовое масло	FA5	–40 / +180 °C	–40 / +400 °C	0,96	0,048	9,8	0,00 100	
силиконовое масло	FA6	–40 / +180 °C	–40 / +300 °C	0,96	0,048	10,1	0,00 100	

### Применение в пищевой, биологической и фармацевтической промышленности

растительное масло	FN1	–10 / +200 °C	–10 / +300 °C	0,91	0,063	6,5	0,00 082	FDA
белое масло (парафиновое масло)	FN2	–10 / +150 °C	–10 / +300 °C	0,87	0,066	8,5	0,00 087	FDA, без силикона
глицерин	FN3	–	10 – 200 °C	1,26	1,410	2,2	0,00 050	FDA, для O <sub>2</sub> до 60 °C / 25 бар
глицерин / вода	FN4	–	–10 / +120 °C	1,23	0,150	2,5	0,00 050	
Neobee®	FN7	–10 / +130 °C	–20 / +200 °C	0,92	0,0111	8,6	0,00 086	FDA

### Применение для кислорода / хлора и проч.

Halocarbon	FO1	–40 / +80 °C	–40 / +175 °C	1,85	0,012	8,3	0,00 079	для O <sub>2</sub> (до 60 °C / 160 бар) и хлора
------------	-----	--------------	---------------	------	-------	-----	----------	---



<sup>1)</sup> отклонения только по согласованию с отделом развития производства

<sup>2)</sup> действительно и для мановакуумметрических диапазонов измерения

## Принадлежности



**SpR**

Исполнение Промывочные кольца для мембранных разделителей давления

Проспект каталога 7.7001

Промывочные кольца для мембранных разделителей давления с фланцевой конструкцией или для мембранных разделителей конструкции типа «сэндвич» могут устанавливаться между присоединением к процессу и разделителем давления в случаях, если есть опасения, что измеряемая среда будет скапливаться в месте установки разделителя и существует опасность закупорки присоединения разделителя давления.

Через промывочные отверстия, расположенные по обеим сторонам кольца, может быть смыта скопившаяся на мембране измеряемая среда и удален воздух.



**Adapt FS**

Исполнение Дефлаграционный объемный предохранитель Гаситель пламени со свидетельством ATEX

Проспект каталога 11001

Наши разделители давления являются компонентами, подчиненными Директиве ATEX 2014/34/ЕС, поэтому их разрешено применять без дальнейшей проверки на соответствие для эксплуатации во взрывоопасных зонах 1 и 2.

Для применения в зоне 0 необходимо предусмотреть допущенную к применению систему защиты, наш дефлаграционный объемный предохранитель Adapt FS.



**KEIRv**

Исполнение Охлаждающий элемент

Проспект каталога 7.7002

При температуре измеряемой среды выше 100 °С настойчиво рекомендуется удалять измерительный прибор от места отбора давления. В зависимости от типа прибора этот температурный предел может быть ниже.

Охлаждающие элементы можно использовать для развязки измерительных приборов с точкой отбора давления для измеряемых сред с температурой до +300 °С.



**Соединительные элементы для присоединения к процессу**

Для разделителей давления MDM 73.. и RDM 763.., применяемых в пищевой промышленности или в производствах, требующих стерильные присоединения, мы можем поставить по запросу:

- ◆ штуцер под приварку гладкий или резьбовой
- ◆ прокладки
- ◆ скобы (для Clamp)
- ◆ накидные гайки



**FLv / FL**

Исполнение Капиллярная проводка

Проспект каталога 7.7003

С помощью капиллярной проводки на разделителе давления возможно удалить измерительный прибор от места отбора давления с высокой температурой, а также, напр., установить прибор в другом месте, если его монтаж в предполагаемом месте измерения неудобен, или если прибор должен быть смонтирован в удаленном от процесса главном щите управления. Кроме того капиллярная проводка предохраняет прибор измерения давления от механической вибрации и / или пульсации.

Для измерительного прибора в системах с капиллярной проводкой необходимо предусмотреть крепежное приспособление, напр., кронштейн, задний или передний фланец для манометра.

Нельзя переносить приборы, удерживая их за капиллярную проводку мембранного разделителя!

Места сварки по возможности не подвергать нагрузкам. Капиллярную проводку перегибать запрещается. Из-за этого может увеличиться время установки показания или разгерметизироваться и, т. о., прийти в негодность вся система.

Мы поставляем капиллярную проводку:

- ◆ из нерж. стали
- ◆ радиус изгиба не менее 150 мм
- ◆ с металлорукавом из нерж. стали
- ◆ длина 0,5 м – 10 м, пошагово по 0,5 м
- ◆ макс. длина зависит, среди прочего, от температуры измеряемой и окружающей среды, диапазона измерения и типа разделителя давления, подробности – по запросу
- ◆ опции, напр., металлорукав с оболочкой из полиэтилена (PE), нестандартная длина капиллярной проводки



# Запросы и заказы

С вопросами и запросом дополнительных сведений по нашим разделителям давления Вы можете обращаться к нам в любое время, мы охотно поможем Вам.

Только с помощью точных и полных данных по процессу или на основе точной спецификации необходимой Вам измерительной системы разделителя давления мы можем предложить Вам измерительный прибор, оптимально соответствующий Вашему конкретному применению.

Как указано выше, данные по температурным условиям, информация по установке прибора, а также о возможном возникновении вакуума и т. д. необходимы во избежание дополнительной погрешности измерения.

Мы разработали для Вас данные опросные листы, которые помогут Вам определить спецификацию Ваших приборов. Версии в формате PDF в виде формуляра и для распечатки предоставлены в Ваше распоряжение на сайте [www.armano-messtechnik.com](http://www.armano-messtechnik.com) (Скачать / Опросные листы).



- ◆ Опросный лист для приборов измерения давления с разделителем давления
- ◆ Опросный лист для приборов измерения дифференциально-го давления с разделителем давления

Если Вам известно нужное исполнение, и температуры соответствуют стандартным / рекомендуемым базовым значениям, достаточно указать в тексте заказа измерительного прибора следующую дополнительную информацию:

- ◆ тип разделителя давления
- ◆ присоединение к процессу / номинальный размер
- ◆ PN
- ◆ материал
- ◆ при наличии длину капиллярной проводки (данные по кронштейну)
- ◆ возможные особенности

The image shows a detailed questionnaire form titled 'Опросный лист Прибор измерения Давления с разделителем Давления' (Questionnaire for Pressure Measuring Instrument with Pressure Separator). The form includes sections for:
 

- General information: Name, address, phone, email.
- Instrument type: Selection between differential pressure separator (DMS) and pressure separator in a capillary tube (PDM).
- Process connection: Selection of connection type (e.g., G1/2, G1, G3/8, G1/4, G1/8).
- Material: Selection of material (e.g., stainless steel, aluminum, brass).
- Temperature: Specification of process temperature, ambient temperature, and instrument temperature.
- Special requirements: Selection of features like vacuum resistance, high pressure, or special materials.
- Accessories: Selection of additional components like capillary tubes or brackets.

## У Вас еще остались вопросы?

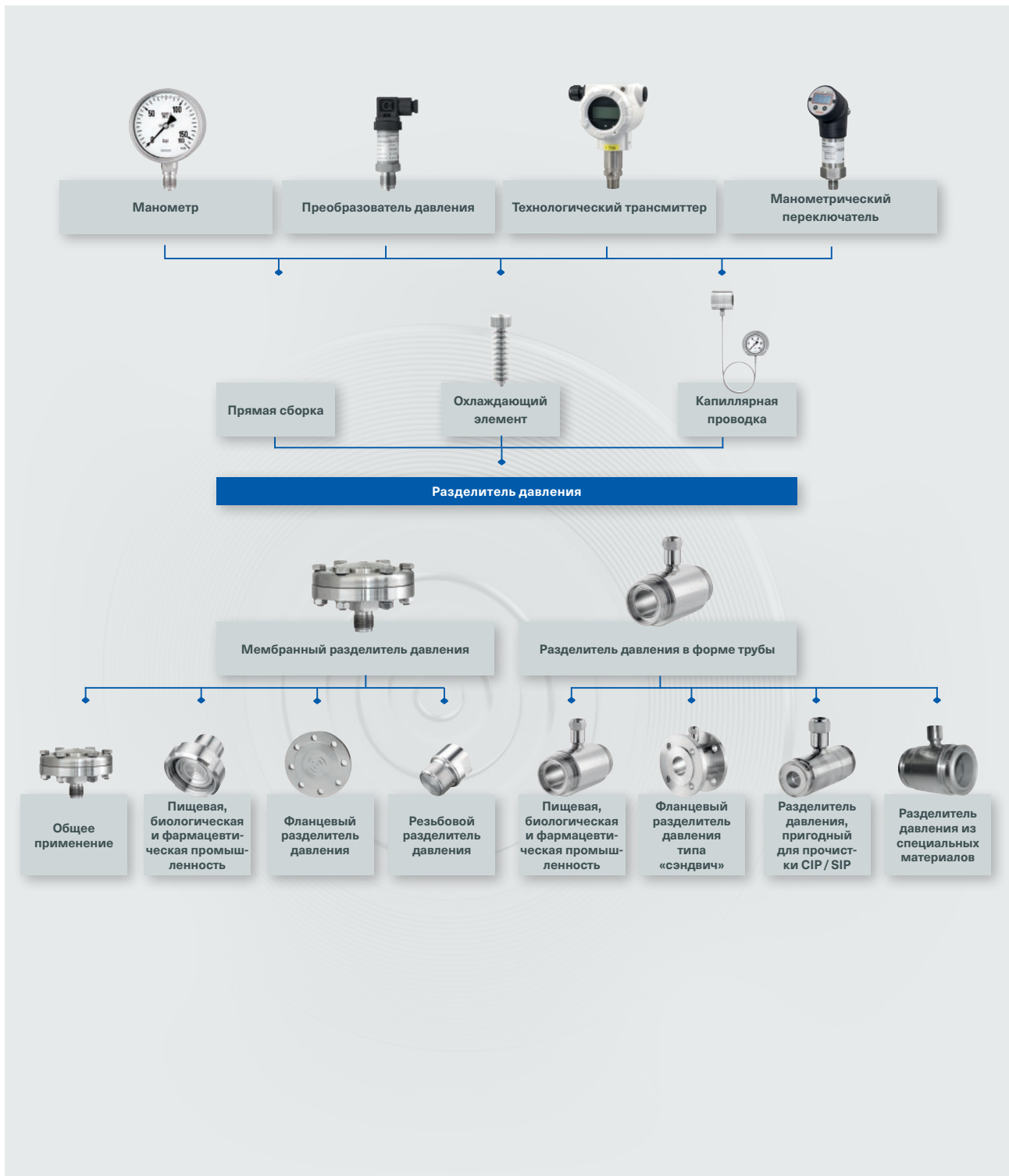
### Свяжитесь с нами!

Наши контактные лица по всему миру и в Германии:





# Матрица комбинирования с измерительными приборами



## Мембранные разделители давления

### Общее применение

Трехкомпонентная конструкция (прижимной фланец, верхняя и нижняя часть) позволяет комбинировать разнообразные материалы и выбирать различные присоединения к процессу (наружная резьба или фланцевые присоединения), благодаря чему возможен широкий спектр применения. Мембрана приварена к верхней части.



**универсал с особенно хорошими метрологическими характеристиками**



**компактный с уплотнением металл по металлу до 400 °C**



**для применения на высокие давления до 250 бар**

Тип	MDM 7210v	MDM 7210.L	MDM 7211v
Присоединение к процессу	наружная резьба или фланец	наружная резьба	наружная резьба или фланец
Номинальное давление	PN 40 или PN 100	PN 100, опция PN 250	PN 250
Материалы	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 vG ½ внутренняя резьба	vd8 vG ½ внутренняя резьба	vd8 vG ½ внутренняя резьба
Проспект каталога	7210	7210.L	7211



**для высокого давления до 600 бар с уплотнением металл по металлу пригоден для высоких температур**

Тип	MDM 7280v
Присоединение к процессу	внутренняя резьба
Номинальное давление	PN 600
Материалы	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 vG ½ внутренняя резьба
Проспект каталога	7280

## Мембранные разделители давления

### для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности

Мембранные разделители давления серии 73... находят особенно широкое применение в пищевой, биологической и фармацевтической промышленности. Данные разделители давления могут выдерживать температуры чистки до макс. 150 °С и сохраняют параметры шероховатости  $R_a$  0,8  $\mu\text{m}$  и, т. о., обеспечивается удобная для чистки, стерильная конструкция между измеряемой средой и разделителем давления.



для гигиенического применения



Тип	MDM 73.. MDM 73..v
Присоединение к процессу	DIN 11851, APV RJT, ISO 2853 (IDF), SMS, DS 722, DRD, Clamp ISO 2852, DIN 32676, Tri-Clamp
Номинальное давление	PN 10 – 40
Материалы	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 vG ½ внутренняя резьба
Проспект каталога	7300



Aseptik Inline



асептическое резьбовое  
соединение по DIN EN 11864






Neumo BioConnect®

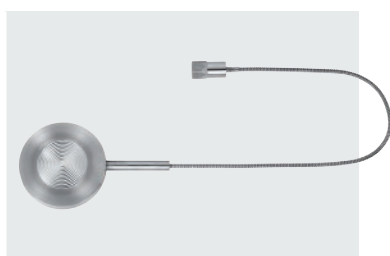
Тип	MDM 73.. MDM 73..v	MDM 73.. MDM 73..v	MDM 73.. MDM 73..v
Присоединение к процессу	SÜDMO (W 500 D), Ingold-штуцер, APV-In-Line, NEUMO BioControl®, Varivent® (для Varinline®- корпуса)	DIN 11864-1 DIN 11864-2 DIN 11864-3	NEUMO BioConnect®
Номинальное давление	PN 16 – 60	PN 16 – 40	PN 10 – 16
Материалы	нерж. сталь 316L	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 vG ½ внутренняя резьба	vd8 vG ½ внутренняя резьба	vd8 vG ½ внутренняя резьба
Проспект каталога	7301	7302	7303

## Мембранные разделители давления

### фланцевые разделители давления по DIN EN, ASME и JIS

Мембранные разделители давления серии 75... предназначены для работы с агрессивными, загрязненными и горячими средами. Большинство манометров из нашей программы выпуска, а также переключатели давления, преобразователи давления и датчики давления могут использоваться с данными разделителями давления. Мембрана приварена к корпусу по нижней плоскости разделителя давления заподлицо.

			
	High Spec DTM и ASME-фланцы	фланцы для малых диаметров труб	фланцы с тубусом
Тип	MDM 7510v MDM 7520v	MDM 7511v MDM 7521v	MDM 7515v MDM 7525v
Присоединение к процессу	фланец по DIN EN или ASME	фланец по DIN EN или ASME	фланец по DIN EN или ASME
Номинальное давление	PN 10 – 400 Class 150 – 2500	PN 10 – 40 Class 150 – 300	PN 10 – 40 Class 150 – 300
Материалы	нерж. сталь 1.4404 (316L) (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 1.4404 (316L) (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 1.4404 (316L) (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 vG ½ внутренняя резьба	vd8 vG ½ внутренняя резьба	vd8 vG ½ внутренняя резьба
Проспект каталога	7500	7501	7502





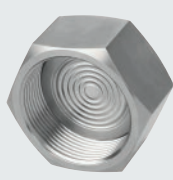
разделители давления типа «сэндвич»

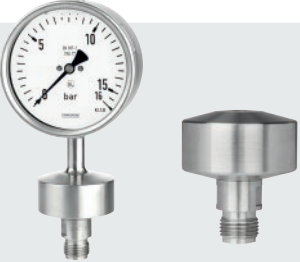

Тип	MDM 7550 – 7565
Присоединение к процессу	промежуточный фланец по DIN EN или ASME
Номинальное давление	PN 16 – 400 Class 150 – 2500
Материалы	нерж. сталь 1.4404 (316L) (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	капиллярная проводка с внутренней резьбой G ½
Проспект каталога	7505

## Мембранные разделители давления

### резьбовое присоединение

Мембранные разделители давления серии 74... с резьбовым присоединением находят универсальное применение прежде всего в машиностроении и в производстве промышленных установок.

			
	<b>заподлицо</b>	<b>заподлицо коническое исполнение</b>	<b>заподлицо для разделителя давления с накидной гайкой</b>
<b>Тип</b>	<b>MDM 7410v</b>	<b>MDM 7420v</b>	<b>MDM 7450v</b>
Присоединение к процессу	наружная резьба G ½ B до G 2 B	наружная резьба G ½" NPT до 2" NPT	шестигранная накидная гайка G 1 до G 2
Номинальное давление	PN 600	PN 600	PN 600
Материалы	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 G ½ внутренняя резьба	vd8 G ½ внутренняя резьба	vd8 G ½ внутренняя резьба
Проспект каталога	7400	7400	7400

		
	<b>сварной до 600 бар</b>	<b>полностью сварной до 1000 бар</b>
<b>Тип</b>	<b>MDM 7910v / MDM 7980v</b>	<b>MDM 7952v</b>
Присоединение к процессу	G ½ B ½" NPT	HD M 16x1,5 внутренняя резьба
Номинальное давление	PN 250 PN 600	PN 1000
Материалы	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 vG ½ внутренняя резьба	G ¼ внутренняя резьба
Жидкость для заполнения	–	глицерин
Проспект каталога	7935	7952

## Разделители давления в форме трубы для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности

		
	для гигиенических применений	с асептическим резьбовым соединением
Тип	RDM 763..v	RDM 763..v
Присоединение к процессу	DIN 11851, APV RJT, ISO 2853 (IDF), SMS, Clamp ISO 2852, DIN 32676, Tri-Clamp	DIN 11864-1 DIN 11864-2 DIN 11864-3 Neumo BioConnect®
Номинальное давление	PN 10 – 40	PN 10 – 40
Материалы	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 vG ½ внутренняя резьба	vd8 vG ½ внутренняя резьба
Проспект каталога	7630	7630

Разделители давления в форме трубы серии RDM 763... с гигиеническими присоединениями для пищевой, биологической и фармацевтической промышленности устанавливаются непосредственно в технологическую линию.

Это обеспечивает превосходный гигиенический и технический конструктив производственных установок и создает оптимальные условия для безупречных производственных процессов.



## Промышленное применение

Разделители давления в форме трубы серии RDM 7690 до 7695.1 фланцевой конструкции и конструкции типа «сэндвич» устанавливаются непосредственно в технологическую линию.

Это создает оптимальные условия для безупречных производственных процессов.

		
	фланцевая конструкция	конструкция типа «сэндвич»
Тип	RDM 7690.1v по DIN EN RDM 7695.1v по ASME	RDM 7690v по DIN EN RDM 7695v по ASME
Присоединение к процессу	фланец по DIN EN или ASME	конструкция типа «сэндвич» по DIN EN или ASME
Номинальное давление	PN 10 – 40 Class 150 – 300	PN 10 – 400 Class 150 – 2500
Материалы	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)
Присоединение к измерительному прибору	vd8 vG ½ внутренняя резьба	vd8 vG ½ внутренняя резьба
Проспект каталога	7600	7600

## Разделители давления для специальных применений

			
	<b>конструкция из пластмассы, устойчивая к воздействию измеряемой среды</b>	<b>для целлюлозно-бумажной промышленности</b>	<b>для Ermeto-резьбового соединения</b>
<b>Тип</b>	<b>MDM 7190</b>	<b>MDM 7590v</b>	<b>RDM 7680</b>
Особенности	надежная защита измерительных приборов от воздействия агрессивных измеряемых сред	присоединение к измерительному прибору: резьбовое, капиллярной проводкой, 90°-трубным отводом или трубным отводом с противоударным устройством	с обжимным кольцом уплотнение металл по металлу
Присоединение к процессу	G ¼ внутренняя резьба или G ½ внутренняя резьба	DN 48 длина тубуса 15 мм	Ermeto-резьбовое соединение M 18x1,5
Номинальное давление	PN 10 при 20 °C	PN 40	PN 250
Материалы	верхняя часть: PP мембрана: EPDM / PTFE нижняя часть: PVC-U, PP, PVDF	нерж. сталь 316L (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь 1.4404 (316L)
Присоединение к измерительному прибору	G ¼ внутренняя резьба или G ½ внутренняя резьба	vd8	vd8 vG ½ внутренняя резьба
Жидкость для заполнения	Glysantin®	силиконовое масло	силиконовое масло
Проспект каталога	7190	7590	7680

			
	<b>для гомогенизаторов</b>	<b>разделители давления в форме погружного щупа</b>	<b>Speed Line напр., Clamp</b>
<b>Тип</b>	<b>MDM 7390v</b>	<b>TDM 7710</b>	<b>RCh / RChG – 3 vDW</b>
Особенности	установочный фланец из нерж. стали 316L	погружной щуп длиной 90 мм	манометр (корпус / штуцер сварной)
Присоединение к процессу	присоединение для гомогенизатора	накидная гайка G 1 внутренняя резьба	в зависимости от типа
Номинальное давление	PN 600	PN 600	–
Номинальный размер	–	–	63, 100, 160
Материалы	нерж. сталь 1.4435 (другое – см. стр. 11)	нерж. сталь (316L)	в зависимости от типа
Присоединение к измерительному прибору	vd8	¾ внутренняя резьба	vd8
Жидкость для заполнения	–	глицерин	–
Наполнитель корпуса	–	–	без / с наполнителем
Проспект каталога	7390	7710	1201.7 / 1211.7



**ARMANO**

**ARMANO Messtechnik GmbH**

**Месторасположение  
Beierfeld**

Am Gewerbepark 9  
08344 Grünhain-Beierfeld  
Deutschland  
Tel.: +49 3774 58 – 0  
Fax: +49 3774 58 – 545  
mail@armano-beierfeld.com

**Wesel**

Manometerstraße 5  
46487 Wesel-Ginderich  
Deutschland  
Tel.: +49 2803 9130 – 0  
Fax: +49 2803 1035  
mail@armano-wesel.com

**Дочернее предприятие  
ARMANO Instruments, Inc.**

14900 Woodham Drive, Suite A-150  
Houston, Texas 77073  
USA  
Tel.: +1 281 982 3333  
mail@armano-instruments.com  
www.armano-instruments.com

**Copyright© 2023 • Обзор 7000 – Разделители давления (выпуск 10/23)**

Разработка, дизайн и печать: ARMANO Messtechnik GmbH · Фото: www.stock.adobe.com

Мы оставляем за собой право на технические изменения, замену материала; возможны опечатки!