

Руководство по эксплуатации


Указатели уровня, указатели расхода и расходомеры

Содержание

Глава	Название	Стр.
0	Предисловие	1
1	Использование по назначению	1
2	Маркировка арматуры	2
3	Указания по технике безопасности	2 - 3
4	Транспортировка и хранение	3
5	Монтаж	4 - 6
6	Испытание участка трубопровода давлением	7
7	Первый ввод в эксплуатацию	7
8	Нормальный режим эксплуатации	7
9	Техническое обслуживание.....	8
10	Помощь в случае неисправности	9 - 10
11	Дополнительная информация	10

0 Предисловие

Данное руководство должно помочь пользователю при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании указателя уровня, указателя расхода или расходомера MANKENBERG. Полностью прочтите настоящее руководство, прежде чем монтировать или вводить в эксплуатацию эту арматуру.

 Внимание	<p>Если не соблюдаются указания данного руководства — в частности, предупредительные указания, — это может привести к возникновению опасностей и аннулированию гарантии производителя.</p> <p>За помощь по техническим вопросам обращайтесь в фирму MANKENBERG. Адреса указаны в разделе 11 <Дополнительная информация>. Техническую информацию см. также на сайте www.mankenberg.de</p>
--	--

1 Использование по назначению

Указатель уровня, указатель расхода или расходомер фирмы MANKENBERG — это арматура, предназначенная исключительно для того, чтобы после ее установки в систему трубопроводов можно было наблюдать за потоком среды непосредственно на месте. Для этого в корпусе предусмотрены одно или два смотровых отверстия, закрытых специальным стеклом.

Указатели уровня, указатели расхода и расходомеры подходят для использования также с двухфазными или многофазными средами, с мутными и непрозрачными средами, содержащими твердые частицы. В каталоге фирмы MANKENBERG в разделе <DA: указатели уровня, указатели расхода> приводятся указания для выбора подходящего типа.

Сорт стекла должен подходить для соответствующей среды и температуры. Фирма MANKENBERG указывает поставляемый сорт стекла в подтверждении заказа.

Для наблюдения за потоком невооруженным глазом следующие серии устройств имеют различные приспособления:

DA [.].10 флажок-указатель;

DA [.].30 лопастное колесо;

DA [.].40 шарик (установка только в вертикальном положении);

Серия

DA [.].00 не имеет подвижных приспособлений и подходит только для наблюдения за газожидкостной смесью и за многофазными потоками.

Некоторые устройства с измененным номером типа также поставляются с двумя стеклами, измерительной шкалой, указателями обоих направлений потока или указателем скорости потока < 1 м/с.

При выборе подходящей арматуры с правильными конструктивными данными пользователю поможет проектная документация фирмы MANKENBERG, например:

в разделе <DA, комплектующие>

<Ноу-хау и выбор указателей потока>

<Технический паспорт DA...> с техническими характеристиками и таблицами размеров.

Арматура фирмы MANKENBERG обычно поставляется для резьбовых или фланцевых соединений трубопроводов/резервуаров. По желанию также поставляется арматура для специальных соединений.

Максимально допустимые эксплуатационные параметры давления и температуры обозначены на каждой поставленной арматуре посредством износостойкой маркировки.

В следующих разделах эта арматура называется указателями уровня, за исключением нескольких разделов, касающихся только одной из названных конструкций.

2 Маркировка арматуры

Каждая арматура имеет по меньшей мере следующую маркировку:

Для	Маркировка	Примечание
Производитель	MANKENBERG	Адрес указан в разделе 11 <Дополнительная информация>
Конструкция арматуры	Указатель уровня + тип Указатель расхода + тип Расходомер + тип	Обозначение конструкции согласно соответствующему техническому паспорту MANKENBERG
Номинальный внутренний диаметр	Например, DN или G и числовое значение	Числовое значение для DN в [мм], для G в [дюйм]
Номинальное давление	PN или Class и числовое значение	Числовое значение для PN в [бар], для Class в [фунт/кв.дюйм]. Данные обозначают давление сверх атмосферного давления.
Макс. допуст. темп.	Температура и числовое значение	
Материал корпуса	Например, хром-никель-молибденовая сталь	CrNiMo-сталь = высоколегированная аустенитная сталь
Направление потока	Обозначено стрелкой	

Запрещено закрывать или закрашивать маркировку (у арматуры, изготовленной глубокой вытяжкой из высококачественной стали, маркировка вытравлена в корпусе), чтобы арматуру всегда можно было идентифицировать.

3 Указания по технике безопасности

3.1 Общее указание по технике безопасности

Для арматуры действуют такие же правила техники безопасности, как и для системы, в которой она установлена. В данном руководстве приводятся только такие указания по технике безопасности, которые следует **дополнительно** соблюдать для арматуры.



3.2 Специальные указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации

Ответственность за обеспечение указанных ниже предпосылок для использования арматуры по назначению несет не производитель, а пользователь:

- Арматуру можно использовать по назначению только таким образом, как описано в разделе 1 <Использование по назначению>.
- Только квалифицированный персонал имеет право монтировать, эксплуатировать и обслуживать арматуру. Квалифицированными согласно данному руководству являются лица, которые благодаря своему образованию, знаниям и профессиональному опыту могут правильно оценивать и выполнять работы, распознавать и устранять возможные опасности.
- Следует правильно рассчитать и проложить систему трубопроводов таким образом, чтобы арматуру можно было монтировать и эксплуатировать без внутренних напряжений.
- Следует монтировать арматуру правильно и в надлежащем положении.
- На участке трубопровода не должна превышать обычная скорость потока при длительной эксплуатации, также следует избегать неправильных условий эксплуатации, например, вибрации, чрезмерно высокой скорости потока и т. д. Если это невозможно, обсудите все заранее с производителем.
- Фактические условия эксплуатации должны соответствовать конструктивным данным, указанным в подтверждении заказа фирмы MANKENBERG.
- Антикоррозионная защита арматуры должна соответствовать местным условиям окружающей среды.
- Запрещено закрывать арматуру теплоизоляцией.

В следующих разделах приводятся подробные указания, касающиеся некоторых из этих условий.



3.3 Особые опасности

 Опасность для жизни	<p>Перед снятием арматуры с системы или перед разборкой арматуры, которая частично остается в системе, следует полностью стравить давление в системе перед устройством и после него, чтобы предотвратить неконтролируемый выход среды.</p> <p>Если стекло демонтируется, его можно устанавливать снова только таким образом, как описано в разделе 10 <Помощь в случае неисправности>.</p> <p>В противном случае существует опасность разрушения стекла.</p> <p>При работе с токсичными или опасными средами необходимо полностью опорожнить систему перед демонтажем арматуры.</p> <p>Соблюдайте осторожность при обращении с остатками, которые могут вытекать после демонтажа.</p>
 Внимание	<p>При работе с токсичными или опасными средами необходимо полностью опорожнить систему перед демонтажем арматуры.</p> <p>Соблюдайте осторожность при обращении с остатками, которые могут вытекать после демонтажа.</p>




4 Транспортировка и хранение

Следует соблюдать осторожность при обращении с арматурой, бережно транспортировать и хранить ее.

- Транспортируйте и храните арматуру в защитной упаковке вплоть до ее монтажа.

 Внимание	<p>В арматуре имеются подвижные внутренние детали.</p> <p>Не допускайте толчков при транспортировке арматуры, в том числе находящейся в упаковке.</p> <p>Стекло может разрушаться.</p> <p>Соблюдайте осторожность при обращении со стеклом, чтобы оно не разрушилось при транспортировке/хранении.</p>
 Внимание	<p>Если арматуру нельзя транспортировать вручную, следует закреплять стропы в подходящем месте на корпусе.</p> <p>Ни в коем случае не закрепляйте стропы на монтажных деталях.</p>

- Если арматура длительно хранится до монтажа, следует хранить ее в закрытых помещениях и защищать от вредных воздействий, например загрязнения, влажности и мороза.
- В особых случаях арматура поставляется без масла, консистентной смазки или силикона и имеет соответствующую маркировку. Во время хранения и использования (в частности, при последующей распаковке) следует избегать контакта такой арматуры с маслом/консистентной смазкой/силиконом.
- Как правило, арматура фирмы MANKENBERG имеет эластомерные функциональные или уплотняющие элементы. Они не могут храниться в течение неограниченного времени.

 Указание	<p>В стандарте ISO 2230 подробно описаны условия хранения для эластомеров и определены допустимые сроки хранения.</p> <p>Функциональные и уплотнительные элементы следует заменять своевременно до истечения срока хранения. Фирма MANKENBERG предлагает такие элементы в виде «комплекта технического обслуживания». См. также раздел 10 <Помощь в случае неисправности>.</p>
 Указание	<p>Арматура фирмы MANKENBERG с малыми и средними номинальными внутренними диаметрами преимущественно изготавливается из высококачественной стали (высоколегированная хром-никель-молибденовая сталь).</p> <p>Такую арматуру — если она хранится в виде исключения без упаковки — следует защитить от ферритовой пыли для предотвращения коррозии.</p>
 Указание	<p>Как правило, арматура неустойчива.</p> <p>Соблюдайте осторожность при обращении с арматурой, чтобы она не опрокинулась при транспортировке/хранении.</p>

5 Монтаж


5.1

Для арматуры действуют такие же предписания по монтажу, как и для системы, в которую она устанавливается. **Дополнительно** действуют следующие указания:


- При транспортировке к месту монтажа соблюдайте также указания раздела 4 <Транспортировка и хранение>.
- Для безупречной работы арматуры место монтажа должно находиться на участке трубопровода без гидравлических нарушений, без изгибов и без дросселей/запорных элементов рядом с арматурой (оптимальное расстояние = 10 x DN). В противном случае следует согласовывать монтаж с эксплуатирующей организацией и/или фирмой MANKENBERG.
- Статика трубопровода должна учитывать вес арматуры — в частности, арматуры с эксцентрической массой. При необходимости следует надлежащим образом подпереть трубопровод с обеих сторон от арматуры (или саму арматуру) — в частности, при использовании тяжелой арматуры в случае если можно ожидать колебаний в системе.

При подпирании арматуры обратите внимание на то, чтобы все функциональные элементы могли свободно двигаться и не блокировались.

- Запрещено закрывать арматуру теплоизоляцией.


 Внимание	Для для безупречного функционирования арматуры, используемой при температуре среды более 130 °С, необходим беспрепятственный теплоотвод. Несоблюдение этого правила может вызвать повреждение арматуры и тем самым системы трубопроводов.
--	---

- Для защиты внутренних функциональных элементов (например, флажка-указателя) от повреждений и/или засорения может потребоваться монтаж грязеуловителя и/или фильтра перед арматурой.

 Указание	Тонкость очистки сетчатого фильтра/патрона фильтра для защиты агрегатов на участке трубопровода выбирается эксплуатирующей стороной согласно условиям эксплуатации. Несоблюдение этого предписания может негативно повлиять на функциональность арматуры и привести к ее повреждению.
--	---


5.2 Подготовка к монтажу

- Необходимо убедиться, что арматура монтируется только в том случае, если ее функция, диапазон давления и температуры, материал корпуса, тип и размеры соединения соответствуют условиям эксплуатации.

 Опасность для жизни	Запрещено эксплуатировать арматуру, допустимый диапазон давления и температуры которой не является достаточным для соответствующих условий эксплуатации – см. раздел 1 <Использование по назначению> и маркировку на арматуре. В случае эксплуатации вне этого диапазона проконсультируйтесь с производителем MANKENBERG. Несоблюдение этого предписания означает опасность для здоровья и жизни и может вызвать повреждения в системе трубопроводов.
---	---


- Перед вводом в эксплуатацию арматуры на новых резервуарах и участках трубопровода их следует тщательно промыть и очистить.

- Защита от коррозии арматуры должна соответствовать местным условиям.

 Важное указание	<p>Для безупречного функционирования устройство не должно монтироваться в самой высокой точке участка трубопровода: там может скапливаться воздух и (в значительной степени) затруднять наблюдение за потоком.</p> <p>В проектной документации (в каталоге) указателей уровня описано, можно ли устанавливать указатель уровня в любом положении или только в горизонтальном или вертикальном положении.</p>
---	---

5.3 Последовательность действий при монтаже

- Окончательно распакуйте арматуру только на месте монтажа и проверьте ее перед монтажом на наличие повреждений. Ни в коем случае нельзя монтировать арматуру с поврежденным стеклом.
- Убедитесь в том, что все заглушки патрубков арматуры удалены перед монтажом.
- После этого проверьте чистоту арматуры. Во внутренних элементах не должно быть жидкости (например, конденсата): при необходимости прочистите соединительный патрубок сжатым воздухом перед монтажом.
- Тип и размеры соединений трубопроводов или резервуаров должны соответствовать монтируемой арматуре, располагаться на одной прямой с соединениями арматуры и находится в параллельной плоскости с ними.
- Если на корпусе арматуры имеется стрелка, направление потока в участке трубы должно соответствовать указанному направлению.

 Внимание	<p>Если направление потока при монтаже арматуры не соответствует направлению, в котором указывает стрелка, арматура не сможет функционировать надлежащим образом.</p>
--	---

- Монтировать арматуру следует свободно, без внутренних напряжений. Если система уже смонтирована, геометрия трубопровода должна соответствовать монтажной длине арматуры.

 Указание	<p>Необходимо обеспечить, чтобы даже при надлежащих условиях эксплуатации напряжения из трубопровода не передавались на арматуру.</p>
 Указание	<p>Арматура фирмы MANKENBERG из высококачественной стали «high grade» или «high grade pure» (аустенит, например, 1.4404 или 1.4435) при обычных условиях окружающей среды и обычных атмосферных условиях не нуждается в защитном покрытии.</p> <p>Внешние части арматуры из низколегированных или нелегированных материалов, поставленные производителем с грунтовкой (праймер), необходимо на месте снабдить подходящим покрытием.</p> <p>Внимание:</p> <p>запрещено окрашивать маркировку арматуры (вытравленные надписи или фирменная табличка).</p>

Кроме того, действует следующее условие для соединения с трубопроводом:

С фланцами:

	Уплотнительные поверхности корпуса арматуры выполнены согласно подтверждению заказа фирмы MANKENBERG. Соответствующие фланцевые уплотнения, как правило, не входят в комплект поставки фирмы MANKENBERG.
--	---

- Посредством фланцевых винтов отцентрируйте арматуру на контрфланце, прежде чем затянуть винты.

С резьбовыми соединениями:

	Соединительные поверхности корпуса арматуры выполнены согласно подтверждению заказа фирмы MANKENBERG. Необходимые уплотнения, как правило, не входят в комплект поставки фирмы MANKENBERG.
--	---

Со сварными концами:

- Посредством правильного выполнения сварочных работ следует обеспечить, чтобы значительные напряжения не передавались ни на участок трубопровода, ни на корпус арматуры.
- Корпус арматуры ни в коем случае не должен нагреваться выше указанной температуры, в противном случае повреждаются уплотнительные и функциональные элементы **и арматура в целом приходит в негодность.**


	При сварке арматуры с корпусом из деталей, изготовленных глубокой вытяжкой из стали «high grade» или «high grade pure» (можно узнать по соединению корпуса посредством хомутов), сварное соединение должно выполняться с особой осторожностью. При этом рекомендуется охлаждать корпус влажной тряпкой.
Внимание	Несоблюдение этих предписаний может вызвать повреждение стекла и/или перекос корпуса арматуры: даже малейшая трещина на стекле или остаточный перекос в области седла, составляющий всего 0,1 мм, может привести арматуру в негодность.

6 Испытание участка трубопровода давлением



Испытание арматуры давлением уже производилось изготовителем. При испытании участка трубопровода со встроенным указателем уровня обратите внимание на следующее:

Согласно EN 12266-1 испытательное давление ни в коем случае не должно **более чем в 1,5 раза превышать значение PN или Class на корпусе**.

В случае утечки на арматуре соблюдайте указания раздела 10 < Помощь в случае неисправности >.

 Указание	Если участок трубопровода промывается и/или просушивается после монтажа или испытания давлением, убедитесь в том, что арматура — в частности, стекло — при этом не повреждается по причине коррозии или слишком высокой температуры.
---	--

7 Первый ввод в эксплуатацию

 Опасность для жизни	Запрещено эксплуатировать арматуру, допустимый диапазон давления и температуры которой не является достаточным для соответствующих условий эксплуатации – см. раздел 1 <Использование по назначению> и маркировку на арматуре. В случае эксплуатации вне этого диапазона проконсультируйтесь с производителем MANKENBERG. Несоблюдение этого предписания означает опасность для здоровья и жизни и может вызвать повреждения в системе трубопроводов.
 Опасность	В начале или сразу после первого ввода в эксплуатацию следует очистить — при наличии — сетчатый фильтр или фильтрующий элемент грязеуловителя/патрон фильтра для предотвращения засорения грязеуловителя/фильтра.
 Внимание	После первого ввода в эксплуатацию: проверьте герметичность соединенных винтами элементов корпуса — в частности, на стекле — и, если это требуется, дополнительно уплотните их. При необходимости получите информацию о моментах затяжки в компании MANKENBERG. Соблюдайте соответствующие указания в разделе 10 <Помощь в случае неисправности>.

8 Нормальный режим эксплуатации

Правильно выбранный указатель уровня работает автоматически и не требует вспомогательной энергии.

 Опасность для жизни	Следует обеспечить пригодность выбранных материалов деталей арматуры, соприкасающихся со средой, для использования с соответствующими средами. Производитель не несет ответственность за повреждения, возникающие по причине коррозии деталей из неподходящего материала — в частности, из стекла неподходящего сорта — под воздействием агрессивных сред. Несоблюдение этого предписания означает опасность для здоровья и жизни и может вызвать повреждения в системе трубопроводов, а также повреждения арматуры.
 Указание/ Опасность	Арматура имеет функциональные элементы, которые всегда должны быть легкоподвижными. Обеспечьте, чтобы детали, соприкасающиеся со средой, не замерзли и не блокировались при скоплении отложений или грязи. Соблюдайте интервалы технического обслуживания. Несоблюдение этого предписания может вызвать повреждения в системе трубопроводов и арматуры.

Рекомендуется проверять правильное функционирование арматуры после каждого ввода в эксплуатацию.

9 Техническое обслуживание

Для безупречной автоматической работы арматуры необходимо техническое обслуживание. Важно **периодически в соответствии с планом** проводить работы по техническому обслуживанию.


План технического обслуживания в таблице 1 является рекомендацией производителя MANKENBERG; его следует дополнить в соответствии с условиями эксплуатации.

Фирма MANKENBERG не несет ответственность за повреждения, **возникающие по причине неправильного технического обслуживания и/или ремонта.**

Таблица 1: примерный план технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Выполняемая работа	Периодичность ¹⁾
Проверка функциональности	Визуальный контроль: проверьте чистоту стекла (стекло) и подвижность внутреннего указателя, если таковой имеется. Указание: проверьте, имеется ли стеклоочиститель и можно ли его установить	По мере необходимости
Проверка герметичности корпуса, патрубка и крепежного фланца стекла	Визуальный контроль	Мин. 1 раз в месяц
Замена уплотнения в крепежном фланце стекла, чистка арматуры	Демонтируйте стекло, почистите его и внутренние детали, замените уплотнение, как описано в разделе 10 <Помощь в случае неисправности>.	Мин. 1 раз в год
При установке перед арматурой: Чистка грязеуловителя	В соответствии с указаниями производителя	Зависит от загрязнения среды
Профилактическое обслуживание	Разберите арматуру, см. раздел 10 <Помощь в случае неисправности>. Визуальный контроль функциональных элементов. Замените все детали комплекта технического обслуживания ²⁾	Мин. 1 раз в год

¹⁾ См. примечание в начале данного раздела: эти временные интервалы являются ориентировочными, их следует адаптировать в зависимости от фактических условий эксплуатации, характеристик среды в системе и опыта пользователя. ²⁾ Запросите комплект технического обслуживания и руководство по замене у фирмы MANKENBERG.

 Опасность	<p>При выполнении работ по техническому обслуживанию (за исключением визуального контроля) следует соблюдать соответствующие указания и предупреждения в разделе 10 <Помощь в случае неисправности>.</p> <p>Несоблюдение этого предупреждения означает опасность для здоровья и жизни и может вызвать повреждения в системе трубопроводов и арматуры.</p>
---	--


При повторном пуске арматуры после разборки проверьте ее герметичность и функциональность!



10 Помощь в случае неисправности

При устранении неисправностей обязательно соблюдайте указания раздела 3 <Указания по технике безопасности>.

При заказе запчастей следует указывать всю информацию, содержащуюся на фирменной табличке. Допускается устанавливать только оригинальные детали производителя MANKENBERG.

Специалисты фирмы MANKENBERG помогут Вам устранить неисправности в кратчайшие сроки, адреса указаны в разделе 11 <Дополнительная информация>.

 Указание	<p>Если при техническом обслуживании или после возникновения неисправности выявляются функциональные или коррозионные повреждения или повреждения стекла:</p> <p>уточните в компании MANKENBERG, может ли быть поставлена более подходящая арматура или деталь из более подходящего материала вместо поврежденной.</p>
--	--

Тип неисправности	Способ устранения
<p>Течь на соединении элементов корпуса (фланец или профильный хомут):</p> <p>(недействительно для стекла!)</p> <p>дополнительно уплотните соединение</p>	<p>Подтяните винты по часовой стрелке (винты фланца подтягивайте крест-накрест).</p> <p>Если необходимо ослабить или вывернуть винты соединения корпуса (= отвинчивание против часовой стрелки):</p> <p style="text-align: center;">  <u>Опасность для жизни</u> </p> <p>С целью защиты обслуживающего персонала обеспечьте, чтобы эти ремонтные мероприятия выполнялись только в том случае, если участок трубопровода находится не под давлением. Соблюдайте указания раздела 3.3 <Особые опасности> и раздела 5 <Установка в трубопровод>.</p>
<p>Течь на уплотнении стекла:</p> <p>замените уплотнение</p>	<p>Сравните давление в участке трубопровода, снимите фланцевую крышку или хомут и удалите влагу из арматуры.</p> <p>Почистите пустую арматуру и стекло. При необходимости демонтируйте, почистите и снова установите внутренние детали. Замените все детали комплекта технического обслуживания. При замене уплотнения стекла используйте только оригинальное уплотнение фирмы MANKENBERG!</p> <p>Точно вставьте фланец или хомут и осторожно затяните винты (для фланца крест-накрест). При этом не раздавите уплотнение стекла.</p> <p>При использовании горячих или опасных сред:</p> <p style="text-align: center;">  <u>Опасность травмирования</u> Используйте подходящую спецодежду. </p>

<p>Неисправность: необходимо произвести ремонт арматуры</p>	<p>Если в ходе осмотра или во время чистки выявляется, что стекло и/или внутренние функциональные элементы повреждены или устройство больше не показывает правильные значения: требуется ремонт. Необходимо заменить поврежденные детали. Если ремонт производится в мастерской клиента: запишите все данные согласно маркировке арматуры и запросите запчасти и необходимое руководство у фирмы MANKENBERG, адреса см. в разделе 11 <Дополнительная информация>. или: Отправьте арматуру для ремонта производителю. Адреса указаны в разделе 11 <Дополнительная информация>.</p>
--	--

11 Дополнительная информация

Настоящее руководство, указанные технические паспорта фирмы MANKENBERG, дополнительную информацию и сведения — также и на английском языке — можно запросить по следующим адресам:

**Mankenberg GmbH
Spenglerstrasse 99
D-23556 Lübeck**

**Tel. +49-451 -8 79 75 0
Fax +49-451 -8 79 75 99
Email gm@mankenberg.de
www.mankenberg.de**