

ВОЗДУШНЫЕ КЛАПАНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ
ПОДБОР, РАССТАНОВКА, МОНТАЖ

СОДЕРЖАНИЕ

Компания BERMAD	3
Пособие подбора воздушных клапанов	4-20
Зачем нужен контроль воздуха в водопроводе?	4
Типы воздушных клапанов	6
Принцип работы воздушных клапанов	7
Расстановка воздушных клапанов	9
Принципы определения размера воздушного клапана	13
Рекомендации по монтажу и установке	15
BERMAD AIR – Программа расчета и расстановки воздушных клапанов	18
Серии воздушных клапанов	21-44
Комбинированный воздушный клапан C70	21
Комбинированный воздушный клапан C75	25
Комбинированный воздушный клапан C30	29
Автоматический воздушный клапан A30/31	33
Автоматический воздушный клапан A71	35
Комбинированный воздушный клапан для канализации и сточных вод C50	37
Комбинированный воздушный клапан для канализации и сточных вод C80	41
Кинетический воздушный клапан для систем орошения K10	44
Маркеровка	46
Международные сертификаты	47

О компании

Компания BERMAD основана в 1965 году. С момента основания компании и по сегодняшний день важнейшим принципом ее деятельности является водосбережение и эффективное управление водными ресурсами. В настоящий момент BERMAD оказывает разнообразный спектр услуг своим заказчикам по всему миру.

Компания BERMAD – компетентное решение задач водоснабжения

Успешно сочетая профессиональные знания, новейшие технологии и высокий уровень инженерной проработки изделий, BERMAD предоставляет решения для управления и контроля за снабжением и очисткой воды.



Основные области применения изделий компании BERMAD:

Системы водоснабжения: региональные и городские системы водоснабжения, системы высотных зданий и гостиниц высшей категории, системы водоснабжения промышленных объектов и электростанций.

Противопожарная защита: противопожарная защита предприятий и промышленных площадок, высотных жилых и административных зданий, противопожарная защита опасных зон нефтегазоперерабатывающих сооружений, электростанций, нефтедобывающих платформ в прибрежной зоне и на шельфе, противопожарная защита на нефтеперерабатывающих заводах.

Системы нефтехимии: терминалы управления, хранилища.

Ирригационные системы: основные сети для сельскохозяйственных проектов, очистка сточных вод, централизованные сети и системы орошения сельскохозяйственных угодий, оранжереи, промышленное и домашнее садоводство.

Эффективность и качество – основа деятельности компании BERMAD

Коллектив работников компании BERMAD насчитывает примерно 800 человек, большую часть из которых составляют высококвалифицированные специалисты. Компьютеризированная система управления производством (Oracle ERP) позволяет осуществлять управление и полный контроль на всех уровнях маркетинга, производства и отгрузки продукции, обеспечивая ее своевременную поставку.

Компания BERMAD гарантирует качество продукции, соответствующее международной системе качества ISO 9001-2000, а также ряду других международных стандартов качества и экологических стандартов.

Компания BERMAD широко представлена по всему миру

Существование дочерних компаний в 12 странах и поставки продукции в более чем в 130 стран на пяти континентах свидетельствуют о присутствии компании BERMAD во всем мире. Разветвленная сеть обучения и консультирования, поставки продукции и запасных частей позволяют обеспечить непрерывное обслуживание заказчика в любой точке мира.

Выверенные и точные инженерные решения – отличительная черта компании BERMAD

Для эффективной работы систем водоснабжения необходима инженерная проработка всех компонентов системы, их функциональная проверка и т.д. Продукция компании BERMAD, в основном, является результатом собственных разработок на основе использования и обобщения опыта эксплуатации изделий на многих объектах и в различных условиях, что создает возможность удовлетворить любые пожелания заказчика, выбрав максимально соответствующее его желанию техническое решение. В процессе эксплуатации изделий заказчику оказывается техническая поддержка.

BERMAD – мировой лидер в эффективном управлении водными ресурсами

Зачем нужен контроль воздуха в водопроводе?

Введение

Наличие неконтролируемого количества воздуха в системе водоснабжения может серьезно снизить ее производительность и эффективность. Затруднить процедуру наполнения и слива водопровода, снизить расход и увеличить затраты на электроэнергию. Также наличие воздуха в системе водоснабжения нарушает работу некоторых компонентов и оборудования.

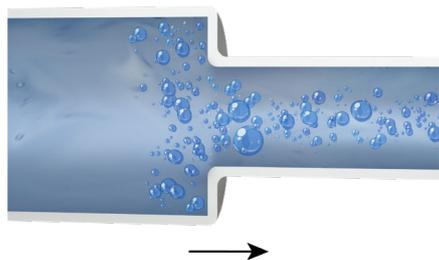
С другой стороны, контролируемый забор воздуха необходим для предотвращения вакуума и профилактики гидроудара.

Контроль завоздушивания в водопроводной сети основан на оценке объема воздуха во время различных режимов работы и, соответственно, необходим для правильного подбора и размещения воздушных клапанов (вантузов).

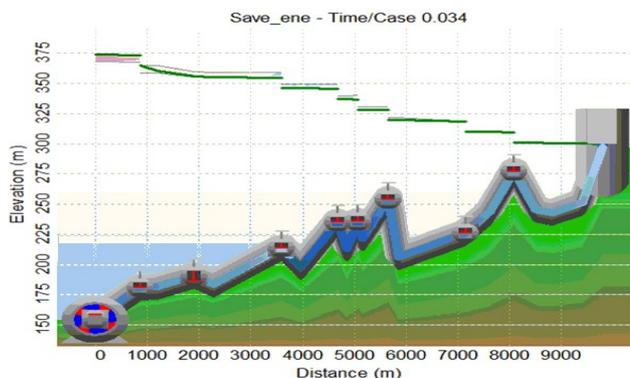
Источники завоздушивания систем водоснабжения

Существуют различные причины накопления воздуха в системах водоснабжения:

- В начале процесса, когда система пуста, очевидно, что ее наполняет воздух.
- Все жидкости содержат растворенный воздух. Объем растворенного воздуха зависит от давления, температуры и составляет около 2% при атмосферном давлении и температуре 25 °С. В напорных системах давление изменяется по длине трубопровода в соответствии с гидравлическим уклоном (HGL) и профилем трубопровода. В точках, где давление падает, растворенный воздух превращается в пузырьки воздуха, что создает воздушные карманы.



Образование пузырьков воздуха



Воздушные карманы увеличивают потерю напора

- Турбулентный поток, создаваемый из смеси воздуха и воды на выходе из резервуаров, распространяется вдоль трубопровода.
- Центробежные насосы создают вихревые потоки, которые запускают большое количество воздуха в систему.
- В канализационных системах также образуются пузырьки воздуха из-за микробиологической активности.

Содержание воздуха в системах водоснабжения

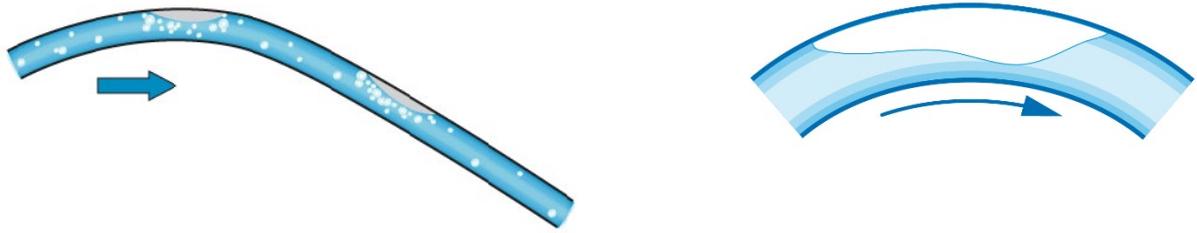
Содержание воздуха в системе водоснабжения зависит от режимов ее работы

■ Заполнение трубопровода:

Воздух должен быть стравлен, чтобы обеспечить эффективную процедуру наполнения. В случае, если воздух не будет эффективно удален из системы, это приведет к значительному увеличению времени заполнения трубопроводов. Большой объем воздуха, который остается после заполнения трубопровода, может привести к снижению давления и возникновению гидроударов.

■ Работа под давлением (устойчивое состояние):

Пузырьки воздуха будут накапливаться в более высоких точках водовода и постепенно уменьшать эффективное проходное сечение трубы. Результатом будет уменьшение расхода и увеличение затрат на энергопотребление (для поддержания проектного расхода). В крайних случаях, когда насос не сможет обеспечить необходимую дополнительный напор для преодоления воздушных пробок, расход в системе полностью прекратится.



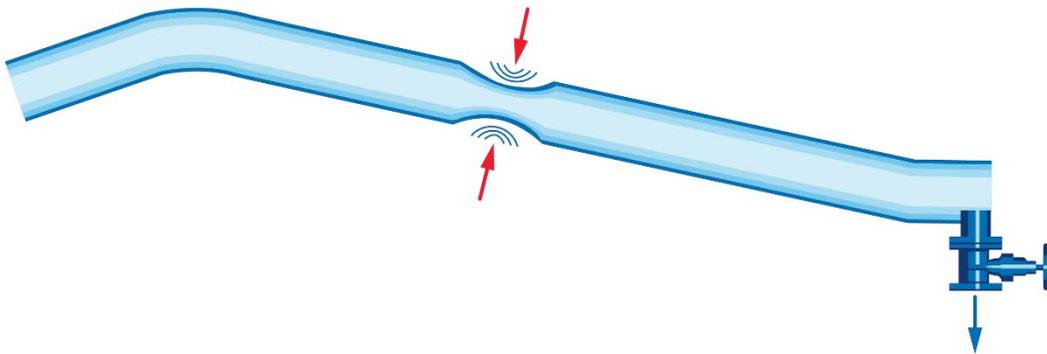
Воздушные пузырьки создают внутренние воздушные карманы

Заводушивание нарушает работу таких компонентов как насосы, фильтры и расходомеры.

Наличие воздуха в системе способствует усилению коррозии металлических трубопроводов.

■ **Слив трубопровода:**

Во время опорожнения системы, будь то в результате разрыва или технического обслуживания, будет создано отрицательное давление (условия вакуума). Отрицательное давление может повредить различные компоненты и привести к схлопыванию и разрушению трубопровода. Обеспечение контролируемого забора воздуха нейтрализует отрицательное давление и защищает систему.



Отрицательное давление при сливе воды из трубопровода

Муниципальные сети, в основном, прокладываются под землей, а колодцы подвержены затоплению. Вакуум также приводит к попаданию в водопроводную систему внешней неочищенной среды, что является серьезной угрозой качеству воды и здоровью потребителей.

В системах капельного орошения грязь и почва попадают и забивают сопла капельниц.

■ **Скачок давления (гидроудар):**

Гидроудар может быть результатом отключения насоса, закрытия запорной арматуры и многого другого. Вероятно, что давление будет возрастать и падать на одну и ту же величину. В некоторых случаях давление падает до отрицательного значения (условия вакуума) и, в худших случаях может произойти разделение водяного столба и образование безвоздушной полости. Без надлежащего контроля системе могут быть нанесены значительные повреждения. Для нейтрализации образования вакуума требуется установить воздухозаборники в критических точках на основе анализа возможного гидроудара.

Типы воздушных клапанов

Преимущества при использовании воздушных клапанов

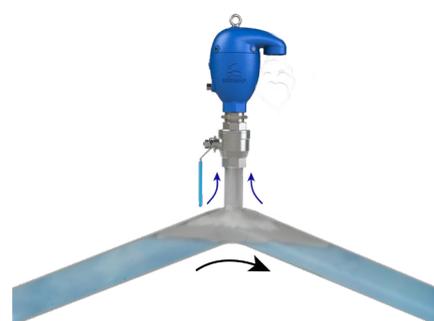
Стадия	Функция воздушного клапана	Преимущества
Заполнение трубопровода	Выпуск воздуха	Повышение эффективности водопроводной сети
Осушение или порыв трубопроводов	Забор воздуха	Защита от возникновения вакуума
Работа под давлением	Выпуск воздушных карманов	Повышение эффективности водопроводной сети
	Выпуск воздушных пузырей	Предотвращение некорректной работы расходомера Предотвращение неисправности работы насосов и фильтров
Пульсации давления/гидроудар	Забор воздуха, сброс воздуха	Защита от возникновения вакуума Контролируемый и безопасный сброс воздуха



■ Забор воздуха



■ Выпуск воздуха из воздушных карманов



■ Сброс воздуха

Существует три базовых типа воздушных клапанов:

- **Автоматический (сбросной) воздушный клапан:**
Клапан стравливает захваченные воздушные карманы во время повседневной работы под давлением. Он имеет одно отверстие, называемое автоматическим, диаметром от 0,001 до 0,032 Дюйм²; 1 - 21 мм².
- **Кинетический воздушный клапан:**
Клапан удаляет большие объемы воздуха во время заполнения трубопровода и обеспечивает массированный забор воздуха в случае опорожнения системы или вакуума. Он имеет одно отверстие, называемое кинетическим отверстием, диаметром 1 - 12 дюймов; 25 - 300 мм. Кинетический воздушный клапан, который работает только на забор воздуха, называется вакуумным обратным воздушным клапаном.
- **Комбинированный воздушный клапан:**
Клапан сочетает в себе функции автоматического воздушного клапана и кинетического воздушного клапана. Он удаляет воздух во время заполнения трубопровода, позволяет эффективно бороться с воздушными карманами в водоводах под давлением и обеспечивает забор воздуха в условиях вакуума. У него два отверстия: автоматическое и кинетическое.

Воздушные клапаны также классифицируются по типу среды:

- **Воздушные клапаны для чистой воды:**
Клапаны используемые для питьевой воды, воды для орошения или технической воды.
- **Воздушный клапан для сточных вод:**
Используется в системах канализации, промышленности, шахтах. Функция та же, что и у воздушных клапанов для чистой воды. Основное отличие состоит в том, что они имеют удлиненный корпус и отдельные внутренние части для того, чтобы отделить среду от механизма клапана.

Принцип работы воздушных клапанов

Работа во время наполнения трубопровода

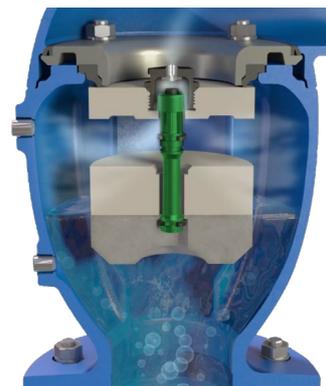
В процессе наполнения трубопровода через кинетическое отверстие воздушного клапана вытесняется большой объем воздуха. Как только вода поступает в камеру клапана, поплавков, поднимающийся вверх, перекрывает кинетическое отверстие.



C70, удаление воздуха при заполнении трубопровода

Работа в напорном режиме

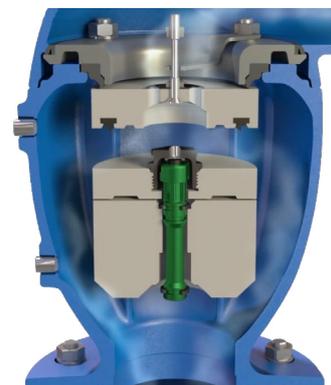
Во время работы трубопровода под давлением пузырьки воздуха накапливаются в верхней части камеры воздушного клапана, заставляя поплавок опуститься вниз. Это, в свою очередь, приводит к открытию автоматического отверстия, выпускающего скопившийся воздух. После выпуска воздуха поплавок поднимается и вновь перекрывает автоматическое отверстие.



C70, автоматический выпуск воздуха в два этапа

Работа во время наполнения трубопровода при высокой скорости потока и условиях гидроудара

В случае заполнения трубопровода с высокой скоростью или в случае гидроудара дроссельный диск защиты (SP) поднимается (при давлении около 0,05 бар) и частично перекрывает отверстие клапана. Приближающаяся вода тормозится из-за сопротивления воздушной подушки, которая удаляется контролируемо.

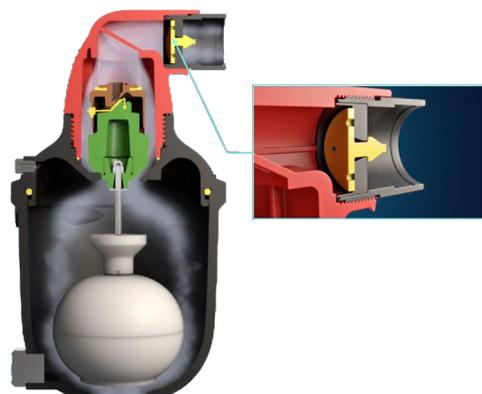


C70, сброс воздуха с защитой от гидроудара (SP)

C10, C30 и C50 имеют механизмы защиты от гидроудара, в основе которых лежит дроссельный диск, который при увеличении расхода воздуха частично перекрывает выпускное отверстие клапана.

Модели C70 и C75 имеют также функцию вспомогательного закрытия (AC). Эта функция похожа на функцию защиты от гидроудара (SP).

Дроссельный диск подтягивается к кинетическому отверстию пружиной. Таким образом кинетическое отверстие изначально находится в частично прикрытом положении.



C50, выпуск воздуха с защитой от гидроудара (SP) предназначенный для систем водоотведения.

Работа в условиях слива и вакуума

Во время опорожнения трубопровода или во время порыва, создается отрицательный перепад давления (вакуум). Кинетическое отверстие остается открытым, и атмосферный воздух поступает через клапан, предотвращая образование вакуума.



C30, забор воздуха в условиях вакуума

Предотвращение забора внешней среды

Большая часть водопроводной инфраструктуры проложена под землей, а колодцы часто подвержены затоплению. Попадание внешней среды внутрь водопровода может угрожать качеству воды и исправной работе оборудования.

Механизм предотвращения забора внешней среды представляет собой нормально закрытый контрольный диск, установленный на верхней части кинетического отверстия клапана (модели C70, C75) или закрученный на резьбовом выходе клапана (модели C10, C30, C50), что предотвращает попадание внешней среды.

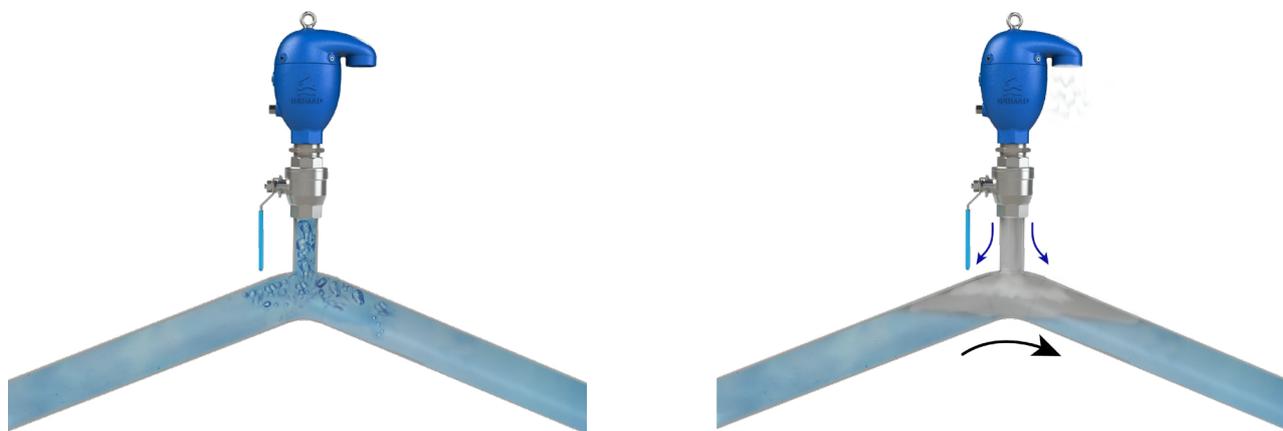
Расстановка воздушных клапанов

Корректное управление воздухом является жизненно важным фактором при проектировании системы водоснабжения. Правильный выбор места и размеров воздушных клапанов имеют решающее значение для предотвращения гидравлического удара, потерь напора, а также для достижения оптимальной эффективности и увеличения срока службы системы. Ниже приведены рекомендации по расстановке воздушных клапанов.

Установка вдоль трубопровода

1. Высокие точки и пики: комбинированные воздушные клапаны

В высоких топографических точках системы требуется установка комбинированного воздушного клапана для сброса воздуха во время заполнения трубопровода, забора воздуха, предотвращающего вакуум при сливе трубопровода и обеспечивающего выпуск воздуха во время работы под давлением. На пиках водоводов рекомендуется установить вантуз с добавлением функции защиты от гидроудара (SP) для обеспечения более плавной работы и предотвращения повреждения воздушного клапана и системы во время заполнения трубопровода или любого переходного процесса, который может привести к разделению водяного столба.



Высокая точка или пик

2. Увеличение или уменьшение наклона трубопровода: комбинированный воздушный клапан

Когда наклон трубопровода увеличивается или уменьшается, комбинированный воздушный клапан необходим для:

- Выпуска воздуха из воздушных карманов (пузырьки воздуха будут образовываться из-за снижения давления) во время работы под давлением
- Забора воздуха для предотвращения отделения водяного столба во время переходного процесса

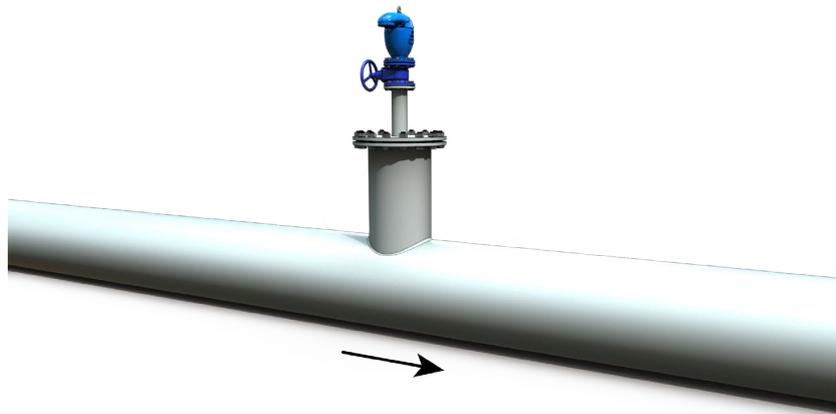


Отрицательный наклон

Положительный наклон

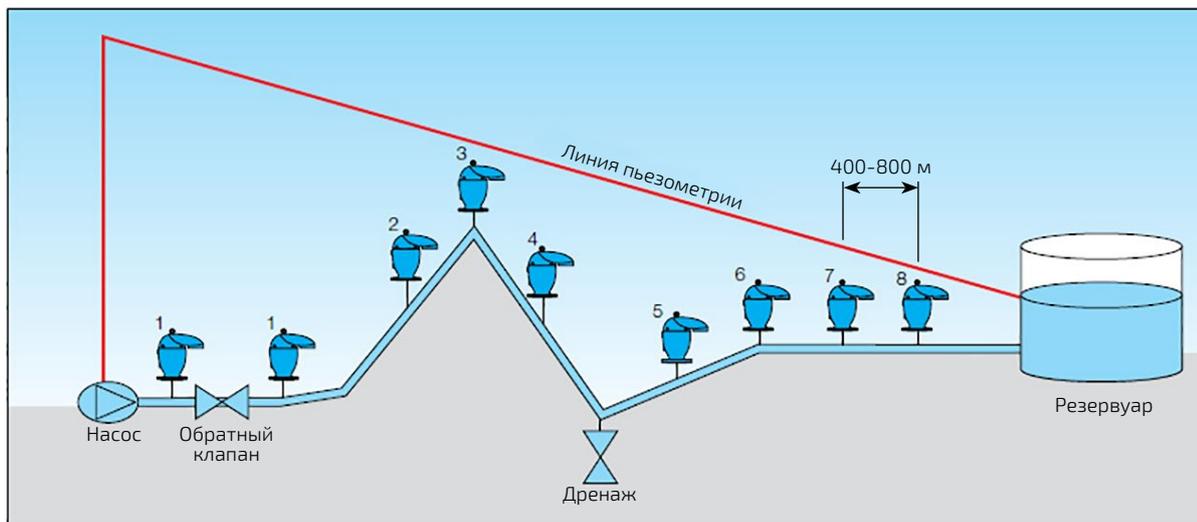
3. Вдоль трубопровода: комбинированный или автоматический воздушный клапан

Вдоль горизонтальных участков трубопровода или длинных подъемов требуется установить комбинированный воздушный клапан для сброса воздуха, забора воздуха и выпуска воздуха (захваченные воздушные карманы во время работы под давлением). Вдоль трубопровода спуска требуется автоматический воздушный клапан для выпуска воздуха из воздушных карманов, образовавшихся в стационарных условиях. Рекомендованное расстояние между воздушными клапанами составит 0,25 - 0,5 мили или 400 - 800 метров.



Вдоль горизонтальных трубопроводов

4. Пример размещения вдоль трубопровода



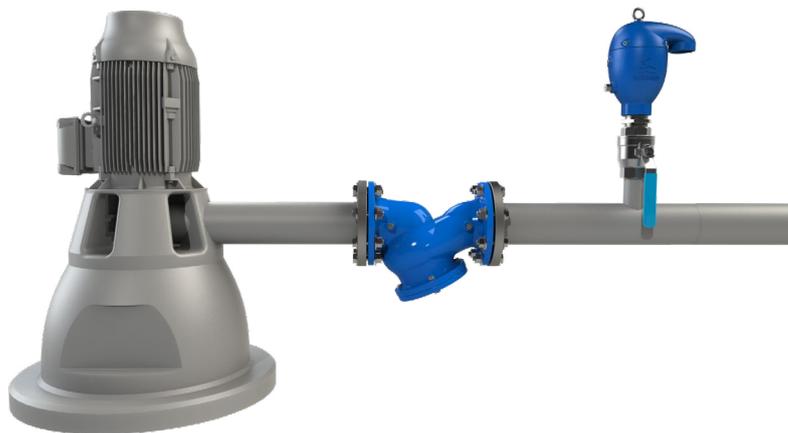
Пояснение:

- Защита насоса (точка 1)
- Линия с увеличением и уменьшением наклона (точки 2, 4, 5)
- Высокая точка (точка 3)
- Вдоль трубопровода (точки 6, 7, 8)
- Низкие точки, воздушные клапаны не нужны (дренаж)

Примеры монтажа с водопроводным оборудованием

1. Насосные станции: комбинированный воздушный клапан + функция защиты от гидроудара

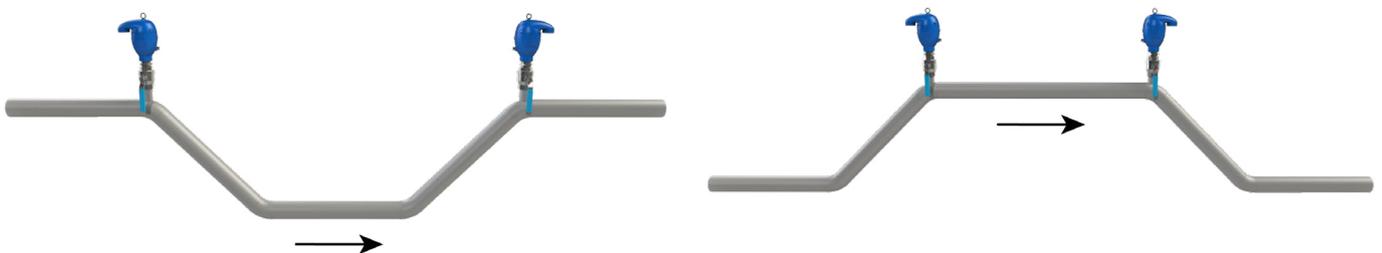
На напорной трубе насоса, после обратного клапана, требуется установка комбинированного воздушного клапана с дополнительной функцией защиты от гидроудара (SP), чтобы предотвратить возникновение вакуума и обеспечить контролируемый и безопасный сброс воздуха во время запуска насоса, остановки или отключение питания.



Насосная станция, после обратного клапана

2. Пересечение дороги, реки или канала: автоматический воздушный клапан

Пересечение дороги, реки или канала осуществляется путем резких изменений склонов. Для выпуска воздуха требуются автоматические воздушные клапаны, чтобы предотвратить накопление воздуха в этих точках.



Пересечение дороги, реки или канала

3. Расходомеры: автоматический воздушный клапан

Перед механическим расходомером устанавливают автоматический воздушный клапан необходимый для выпуска воздуха, который искажает измерение расхода.



Перед электромагнитными расходомерами

Перед механическими расходомерами

4. Дроссельная шайба или полуприкрытая задвижка: комбинированный или кинетический клапан

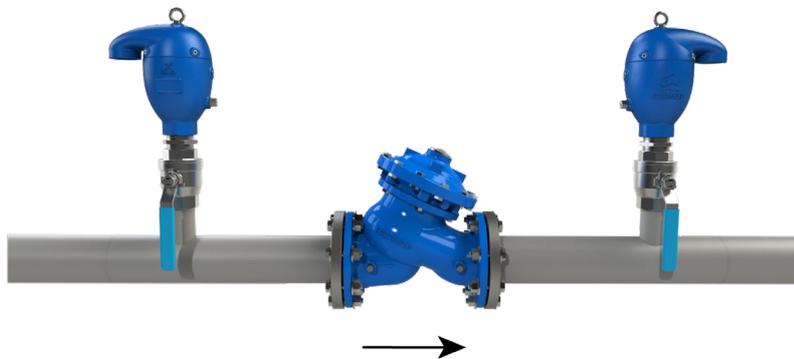
Заужение проходного сечения водовода вызывает резкое падение давления и, как следствие, выделение большого кол-ва кислорода. Поэтому после помехи потоку необходимо установить комбинированный или кинетический комбинированный клапан для выпуска образовавшегося воздуха. Установка воздушного клапана так же снижает шум, вибрацию и местную кавитацию.



Дроссельная шайба или полуприкрытая запорная арматура

5. Регулирующие клапаны

Регулятор давления, как любая помеха на пути потока, провоцирует выделение каверн. Для выпуска воздуха из воздушных карманов требуются автоматические воздушные клапаны, установленные до и после регулятора.



До и после регулирующих устройств

6. Отсечные клапаны: Комбинированный или кинетический воздушный клапан

Для предотвращения возникновения вакуума и выхода из строя трубопровода при закрытии запорного элемента, установленного на наклонной восходящей или нисходящей ветках, необходим комбинированный воздушный клапан. На нисходящей ветке воздушный клапан устанавливают ниже по потоку от отсечного / регулирующего клапана. В восходящем направлении воздушный клапан устанавливают выше по потоку от отсечного / регулирующего клапана. При горизонтальной установке необходим воздушный клапан как на входе, так и на выходе.



Запорный элемент на восходящей и нисходящей линиях



Запорный элемент над землей

Принципы определения размера воздушного клапана

Задача воздушного клапана определяется тремя основными функциями:

- Выпуск большого количества воздуха при первичном наполнении водовода
 - Выпуск воздуха в повседневной работе
 - Забор необходимого объема воздуха для предотвращения образования вакуума
- В комбинированных воздушных клапанах существует два выходных отверстия: кинетическое (большое) и автоматическое (малое). Неверный подбор может не только не защитить систему водоснабжения от воздушных карманов и разрыва водного столба, но и спровоцировать аварийные ситуации.

Рассмотрим этапы подбора оптимального воздушного клапана.

1) Определение размера кинетического отверстия при заполнении трубопровода (сбросе воздуха)

Первая цель состоит в том, чтобы обеспечить эффективное заполнение трубопровода, обеспечивая достаточное удаление воздуха из трубопровода. Объем воздуха, который должен быть сброшен через все кинетические отверстия вдоль трубопровода, рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_{\text{air}} = A \times V_{\text{filling}}$$

- Q_{air} – требуемый расход воздуха
- A – площадь поперечного сечения трубы
- V – скорость заполнения

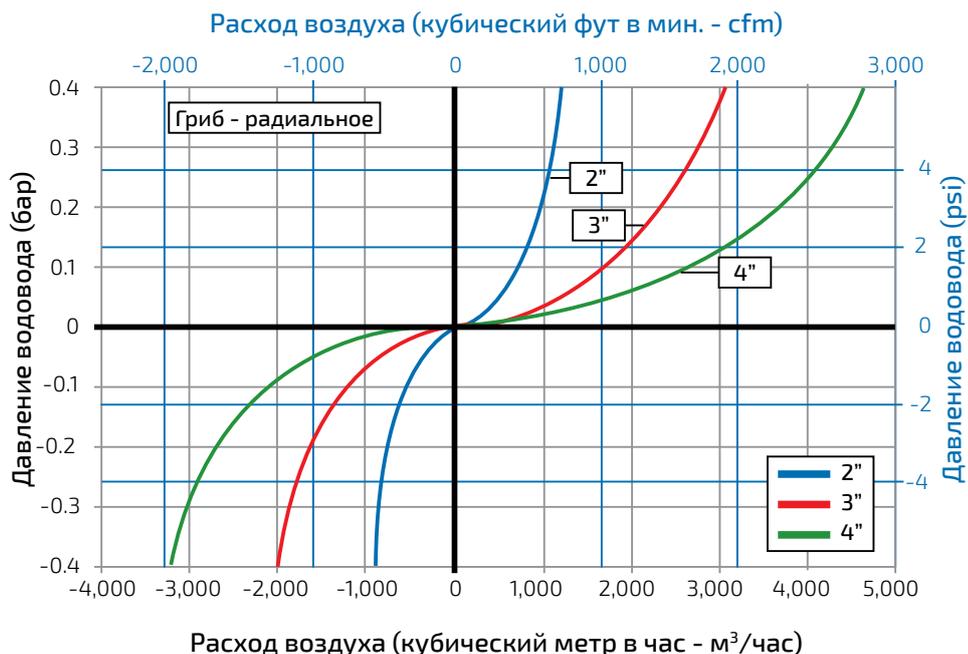
Для обеспечения безопасного заполнения трубопровода рекомендуется не превышать скорость заполнения 0,3 м/сек. Для более высокой скорости заполнения настоятельно рекомендуется использовать воздушный клапан с устройством защиты от гидроудара.

В результате расчета будет выбран воздушный клапан, который имеет требуемую пропускную способность сброса воздуха при давлении в линии 0,2 бар.

Важно обратить внимание на объем воздуха, который способен выпустить воздушный клапан до момента своего закрытия. Этот параметр определяется давлением воздуха в водоводе, при котором воздушный клапан остается открытым. Чем выше давление воздуха в трубе, при котором вантуз продолжает работать, тем меньше воздушных карманов, остающихся в водоводе после заполнения.

У вантузов BERMAD этот показатель самый высокий в своей категории и составляет 0.4-0.5 бар. Иными словами, график пропускной способности на выпуск отражает фактический результат, а не теорию.

К примеру, вантуз C70 3" (Ду80) способен выпустить до закрытия кинетического отверстия больше 3000 м³/час.



2) Определение размера кинетического отверстия при разрыве, прорыве или сливе (забор воздуха)

Следующая важная цель – предотвратить возникновение разрежения вдоль трубопровода во время слива системы.

2.1 Трубопровод осушается контролируемым образом.

Расчет необходимого расхода воздуха через кинетическое отверстие вентуза делается с учетом размеров и расположения (по высоте) дренажных клапанов.

Расчет производится по формуле:

$$Q_{\text{air}} = 0.6A\sqrt{2g\Delta h}$$

- Q_{air} – требуемый расход воздуха
- A – диаметр дренажного клапана
- Δh – перепад высот между дренажным и воздушным клапанами

2.2 Опоржнение водовода в результате порыва

- A - $\frac{1}{3}$ диаметра водовода
- Δh - перепад высот между воздушным клапаном и местом порыва

В результате расчетов будет выбран клапан, который имеет требуемую пропускную способность при отрицательном давлении, безопасном для заданного материала и диаметра трубы.

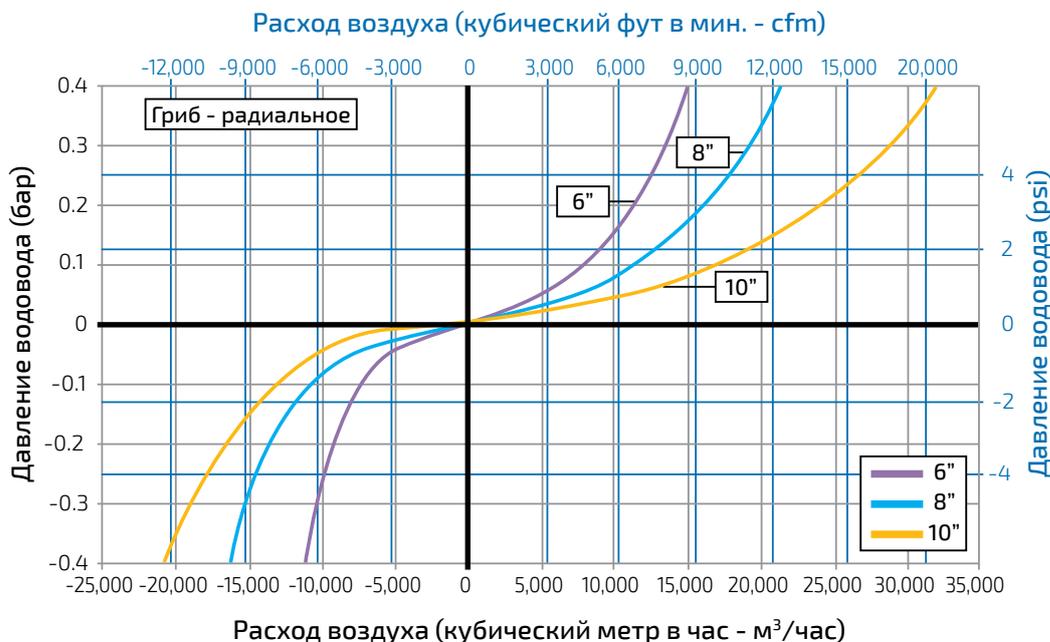
Каждый материал и класс трубы имеет свое отрицательное давление разрушения (схлопывания). Эта величина определяется в том числе и технологией производства трубы.

Например, трубы из ковкого чугуна и стали могут выдержать отрицательное давление до -0.4 -0.5 бар.

Трубы из ПВХ / ПЭ / стеклопластика более чувствительны к вакууму и выдерживают не более -0.1 -0.2 бар.

Соответственно, для металлических труб принято рассматривать пропускную способность вентуза на забор воздуха при давлении - 0.4 бар, а для труб из композитных материалов при давлении -0.1 бар.

Пример: Осушение композитной трубы диаметром 500 мм с высоты 20 метров. Необходимый расход равен 8500 м³/час.



Видим, что при -0.1 бар пропускная способность вентуза C70 6" (Ду150) 7500 м³/час, а 8" (Ду200) более 10000 м³/час.

Вывод: в данном примере необходим вентуз 8" (Ду200).

3) Определение размера автоматического отверстия (сброс воздуха)

В устойчивом состоянии, при давлении 1 бар (25 ° C) вода содержит около 2% растворенного воздуха. Согласно закону Генри, количество растворенного воздуха прямо пропорционально давлению. При более высоком давлении вода содержит больше воздуха и наоборот. Поэтому в точках, где давление падает (высокие точки и другие подробности в главе No 3), будут образовываться пузырьки воздуха.

Консервативный метод заключается в том, что каждый из автоматических воздушных клапанов вдоль трубопровода будет выпускать эти 2% расхода воздуха. Тем не менее, этот метод рекомендует избыточные блоки воздушных клапанов, особенно на коротких трубопроводах большого диаметра.

Начиная с 1 мм², чем большую площадь имеет автоматическое отверстие, тем воздушный клапан будет эффективнее выпускать захваченные объемы воздуха вдоль трубопровода при повседневной работе. Таким образом, определение размера автоматического отверстия для каждого заданного местоположения необязательно. Проектировщик должен проверить наличие автоматического воздушного клапана и способность надежно запирается при низком давлении в пиковых точках.

Клапаны BERMAD надежно запираются при экстремально низком давлении воды в 0.1 бар.

Рекомендации по монтажу и установке

1) Крепежный патрубок

Воздушный клапан должен быть установлен на вертикальном патрубке, под углом 90 градусов к трубопроводу. Невертикальная установка нарушит нормальную работу воздушного клапана. Диаметр патрубка должен быть равен или больше диаметра клапана.

2) Запорная арматура

Чтобы обеспечить обслуживание воздушного клапана, между трубопроводом и воздушным клапаном должна быть установлена запорная арматура. В рабочем режиме запорная арматура должна быть полностью открыта (не частично).

3) Дренаж

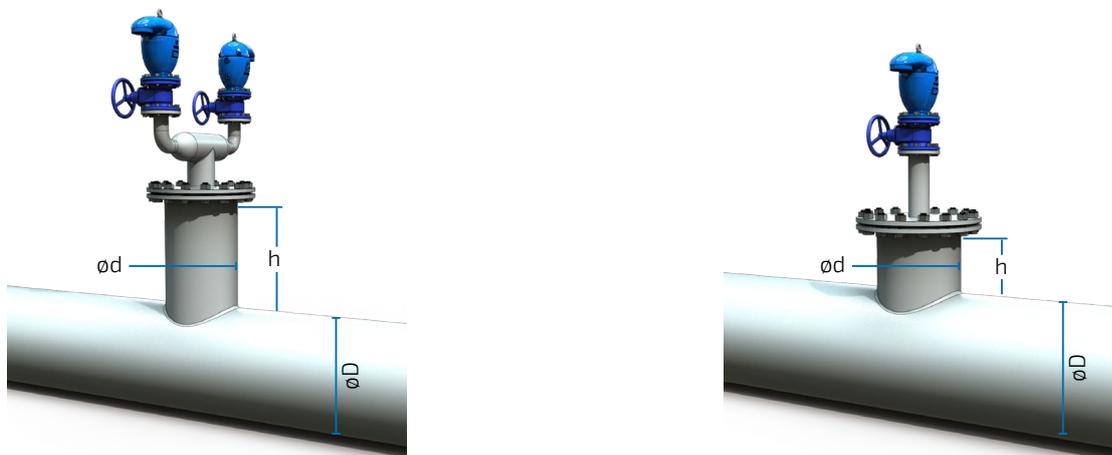
При необходимости дренажный патрубок может быть установлен на выходе клапана. Диаметр дренажного патрубка должен быть, по крайней мере, равен размеру выходного отверстия воздушного клапана.



Установка воздушного клапана с запорным клапаном и дренажной трубой

4) Камера сбора воздуха

Настоятельно рекомендуется спроектировать камеру для сбора воздуха. Во время работы под давлением воздушный карман будет накапливаться в камере. Затем воздушный карман будет стравлен с помощью автоматического отверстия воздушного клапана.



Камера сбора воздуха

Рекомендуемые размеры камеры сбора воздуха:

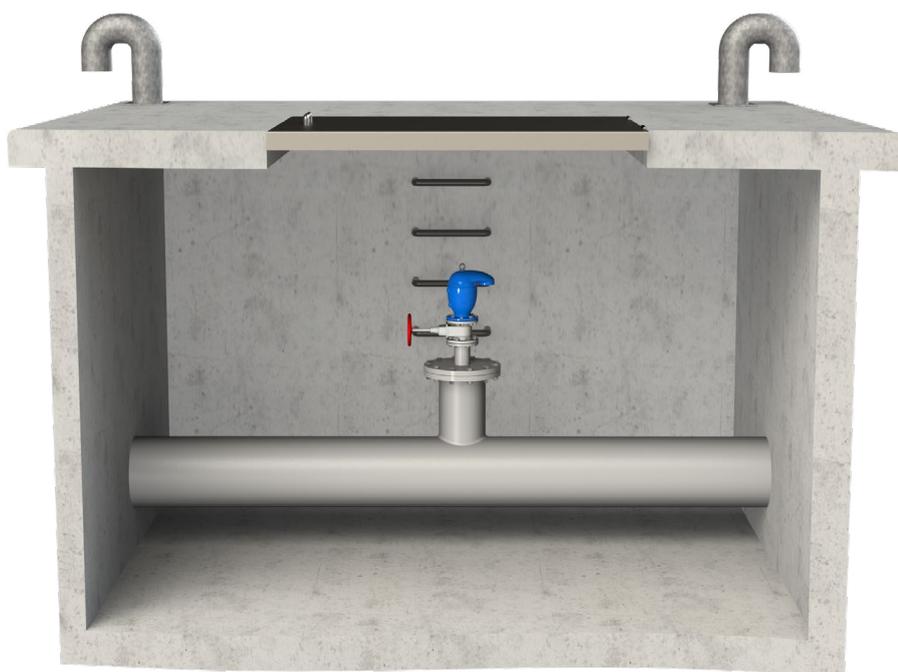
	$D \leq 12''; 300 \text{ мм}$	$12; 300 \text{ мм} < D \leq 60; 1,500 \text{ мм } D$	$> 60''; 1,500 \text{ мм}$
Диаметр $\varnothing d$	$\varnothing d = D$	$\varnothing d = 0.6D$	$\varnothing d \geq 0.35D$
Высота $h \geq$		$h \geq D; h \geq 6''; 150 \text{ мм}$	

Обратите внимание: приведенная выше таблица относится только к комбинированным или автоматическим воздушным клапанам. Для кинетических / вакуумных воздушных клапанов камера сбора воздуха не требуется, нужна только высота расположения.

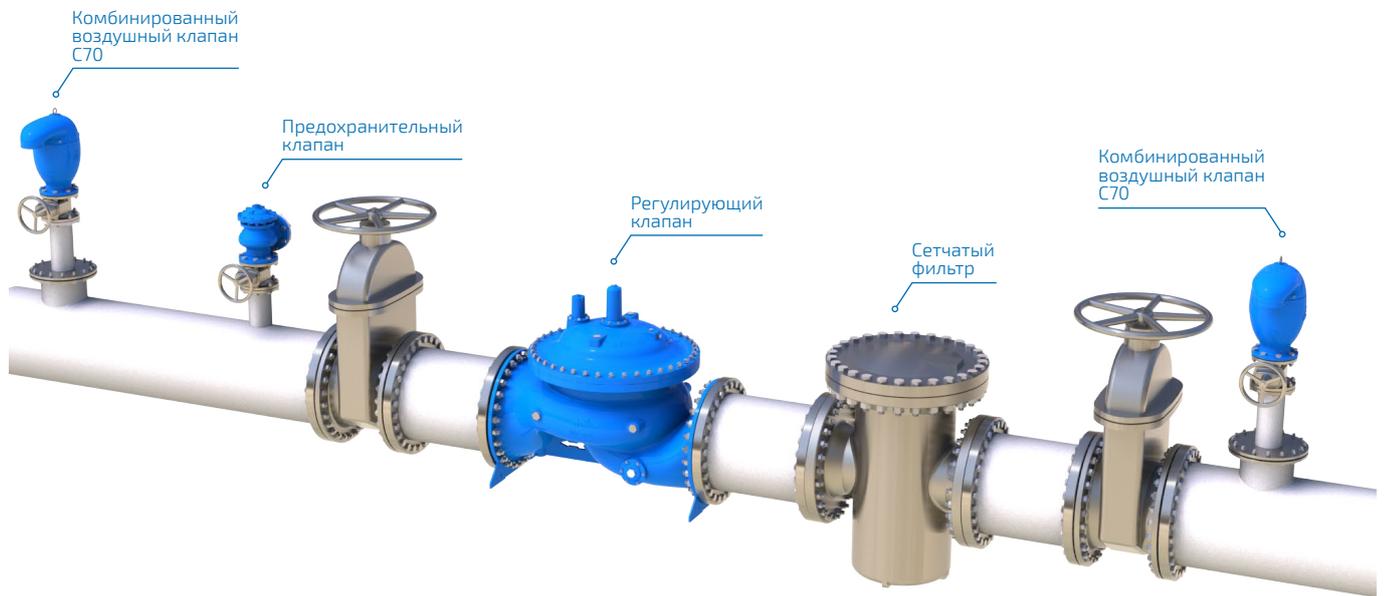
5) Подземная /колодезная установка.

В регионах с отрицательными температурами воздушные клапаны устанавливаются в подземных колодцах, как и прочая водопроводная арматура.

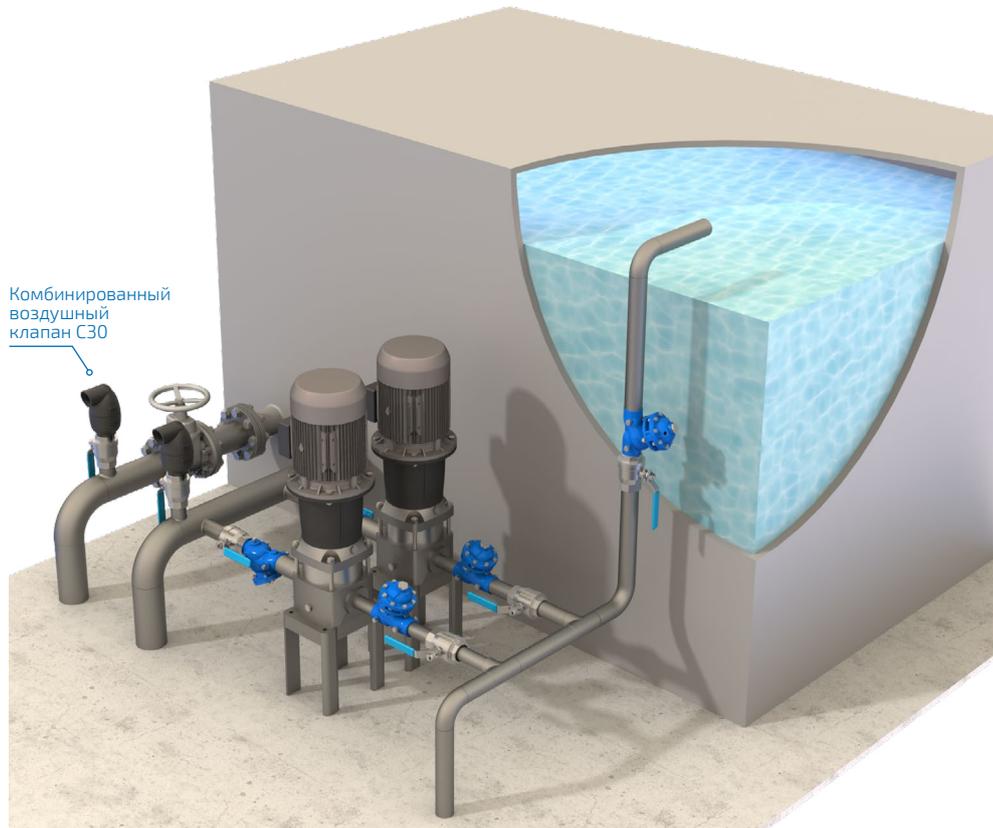
Вентиляционные отверстия должны быть больше, чем номинальная площадь воздушного клапана.



Типовая установка: вентузы установлены до и после регулирующего узла



Типовая установка: вентузы установлены на напорной линии наполнения резервуара и на линии разбора



BERMAD AIR – Программа расчета и расстановки воздушных клапанов

Введение

Правильный подбор воздушных клапанов является непростой и трудоемкой задачей, которая требует от проектировщика учета множества факторов и необходимого дорогого времени.

Обоснованный выбор воздушных клапанов

Программное обеспечение BERMAD Air - это современный инструмент для проектирования систем водоснабжения, который помогает проектировщику выбирать оптимальные клапаны для эффективного управления воздухом в водопроводах и сетях, добиваясь снижения стоимости проекта. Программное обеспечение - это инструмент разработки, включающий алгоритмы, основанные на распространенных методах определения размеров, таких как AWWA-M51. Это позволяет каждому разработчику принять обоснованное решение в отношении выбора воздушных клапанов и изучить различные сценарии «что, если».

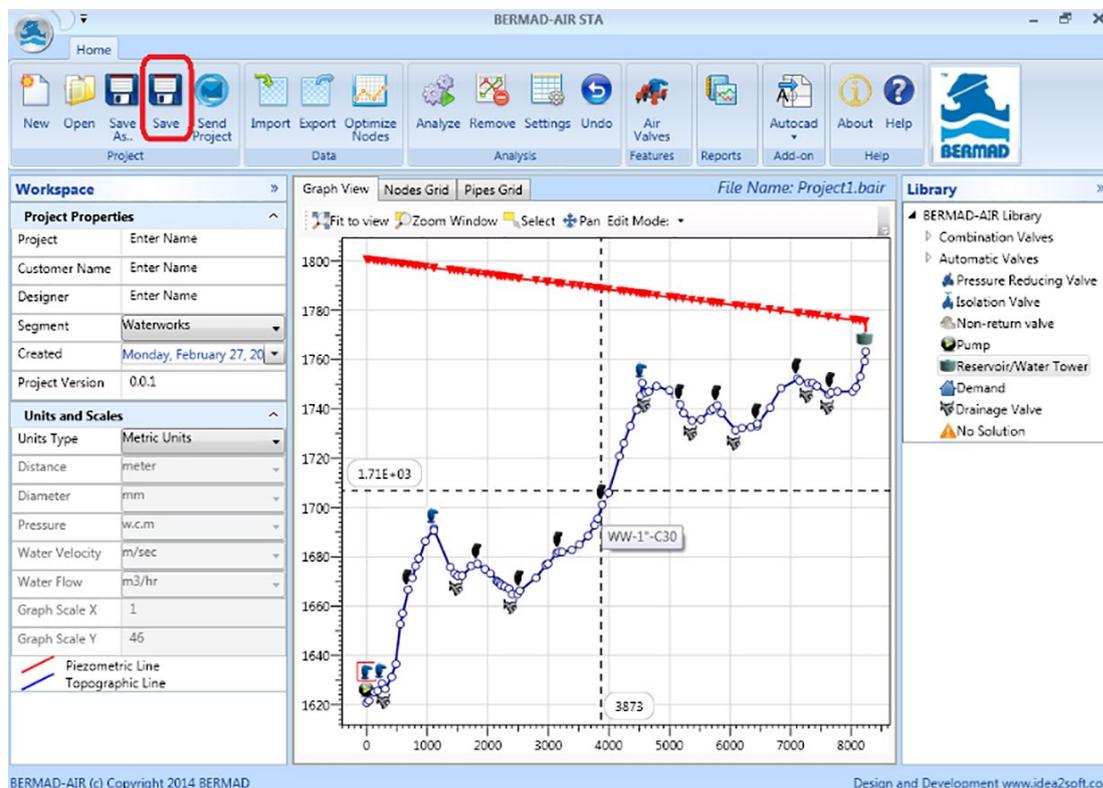
BERMAD Air моделирование особенно полезно для проектирования длинных водопроводных линий с использованием систем насос-резервуар или гравитационных систем. Использование BERMAD-Air позволит достичь следующих целей:

- Защита от вакуума и "схлопывание" трубопровода из-за слива или порыва.
- Безопасное и контролируемое заполнение трубопровода.
- Повышенная эффективность системы при работе под давлением.
- Улучшенные решения для защиты от гидроудара.
- Снижение затрат при закупке воздушных клапанов.

Регистрация и загрузка проектных данных

BERMAD Air доступно бесплатно. Для регистрации и использования BERMAD Air перейдите на сайт www.bermad.com.

Пользователи должны загрузить данные проекта (схема системы, топография, регуляторы, дренажные клапаны, требования и другие факторы).



Интерфейс BERMAD AIR

Результаты анализа

На основании данных системы BERMAD Air анализирует необходимый расход воздуха для различных сценариев:

- Заполнение трубопровода
- Порыв или слив
- Максимальное расстояние между узлами
- Разделение водяных колонн
- Критическая скорость потока

В соответствии с результатами анализа и спецификациями проектировщика, программное обеспечение автоматически выбирает характеристики воздушных клапанов (включая количество, материал, диаметр, тип соединения, покрытие, выпуск и дополнительные функции) для рекомендуемого решения, а также размещение каждого устройства.

Основные характеристики BERMAD Air

Выбор воздушного клапана основан на фактических измерениях расхода воздуха для каждой модели и размера, чтобы обеспечить оптимальный подбор. Данные о клапанах, использованные в BERMAD Air, являются результатом тестирования воздушных клапанов BERMAD на стенде для испытания воздушного потока в соответствии со стандартами EN-1074/4 и AS4956 и представляют реальные и фактические, а не теоретические характеристики. Это способствует снижению затрат на закупку за счет исключения негабаритных и / или ненужных клапанов.

Простая загрузка данных - пользователи могут загружать данные вручную или напрямую из AutoCad или MS Excel. Позволяет устранять ошибки из-за неточного топографического расчета.

Высокие точки вдоль трубопровода являются критическими точками в анализе. Около 80% воздушных клапанов расположены в высоких точках. Таким образом, важно правильно определить высокие точки для гарантии эффективности системы.

BERMAD AIR предлагает интеграцию редуцированных клапанов, дренажных клапанов и учет узлов потребления.

интегрированное графическое отображение и наглядный интерфейс отчетов BERMAD Air является одним из самых удобных в отрасли. Итоговая информация о системе включает:

- Системные данные
- Параметры, которые были приняты во внимание
- Список выбранных моделей воздушных клапанов и их особенности.
- Диаграмма с расположением воздушных клапанов на каждом узле.
- Отчеты, которые можно загрузить в PDF или Excel.

Полная техническая поддержка - если требуется дополнительная помощь, проект можно отправить по электронной почте инженеру BERMAD.

Пример отчета:

BERMAD Air Software
Summary Report

Название: Enter Name
Дата: 4/13/2020

Page 1 of 3
1.1.5.3



Имя файла:	Enter Name.bair	Ед. измерения расстояния:	meter	Drainage	No
Клиент:	Enter Name	Ед. измерения высоты:	meter	Максимальное расстояние между клапанами	600 [meter]
Исполнитель:	Enter Name	Ед. измерения давления:	w.c.m	Аварийный расход	0 [%]
Дата создания:	10/28/2019	Давление (рассчитанное):	5.0	Rupture Damage Rate	33 [%]
Применение:	Waterworks	Давление (введенное):	5.0	Анализ на заполнение	Yes
		Расход:	7000 [m3/hr]	Скорость заполнения	0.3 [m/sec]

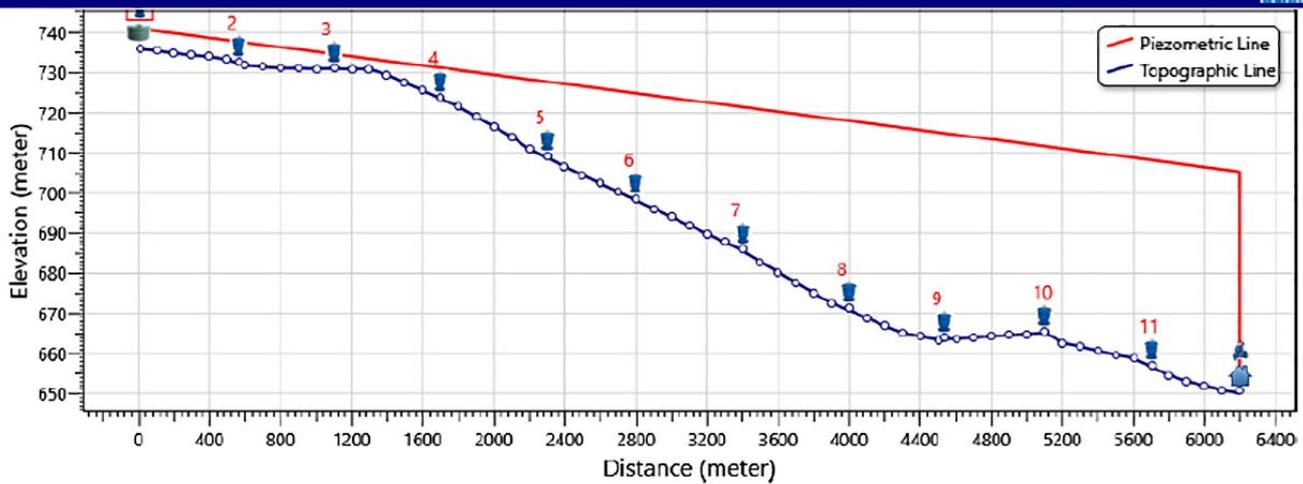
Установка воздушных клапанов

Номер узла	Название узла	Расстояние от начала	Высота узла	Давление в узле	Количество	Изображение	Каталожный номер	Примечания
1		0.0	736.0	5.0	1		reservoir	
2	New	566.7	732.3	5.8	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
3		1,100.0	731.0	3.7	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
4		1,700.0	723.6	7.6	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
5		2,300.0	708.8	19.0	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
6		2,800.0	698.2	26.7	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
7		3,400.0	685.6	35.9	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
8		4,000.0	670.8	47.2	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
9	New	4,533.3	663.5	51.6	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
10		5,100.0	665.2	46.5	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	
11		5,700.0	656.7	51.5	1		WW-8"-C70-00-C-M-16-EV	

BERMAD Air Software
Summary Report

Название: Enter Name
Дата: 4/13/2020

Page 3 of 3
1.1.5.3





КОМБИНИРОВАННЫЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН

Модель С70

VERMAD С70 - это высококачественный комбинированный воздушный клапан (далее вантуз), предназначенный для различных водопроводных сетей и условий эксплуатации. Вантуз эффективно выпускает большие объемы воздуха из трубопровода при заполнении линий, удаляет воздушные карманы при повседневной работе, а также, благодаря контролируемому впуску воздуха, предотвращает образование вакуума в водопроводной сети при осушении.

Благодаря передовой аэродинамической конструкции, двойному выходному отверстию и наличию антигидроударного запорного устройства этот вантуз обеспечивает эффективную работу системы водоснабжения, предохраняя сеть от скачков давления - гидроударов. Вантуз обладает усовершенствованным уплотнением для работы в условиях низкого давления, а так же сводит к минимуму распыление воды во время выпуска воздуха.



Характеристики и преимущества

- Специальная прямоточная форма корпуса вантуза с одинаковым размером впускного и выпускного отверстий увеличивает пропускную способность по сравнению с аналогичными вантузами другой формы.
- Аэродинамический цельно корпусный кинетический щит предотвращает преждевременное закрытие без полного впуска или выпуска воздуха.
- Динамическое уплотнение предотвращает утечки при работе в условиях низкого давления (0,1 бар).
- Инновационный двухступенчатый механизм отверстия автоматического выпуска воздуха (запатентовано) минимизирует распыление воды при выпуске воздуха.
- Три варианта исполнения выпускного отверстия крышки: в сторону, вниз и в форме гриба.
- Может поворачиваться на 360°, обеспечивая легкий монтаж при различных условиях установки.
- Компактная, удобная и надежная конструкция из полностью коррозионноустойчивых материалов обеспечивает минимальное техническое обслуживание и долгий срок службы.
- Вантуз разработан в соответствии с EN-1074/4, AWWA C-512 стандартами и техническими нормативами для работы с водой. Заводская техническая приемка и контроль качества изделий: рабочие характеристики и спецификация каждого вантуза проверяются на специальных испытательных стендах, в том числе и в условиях вакуума.

Дополнительные характеристики

- Встроенная регулируемая защита (С70-SP, С70-AS, С70-AC), предотвращающая гидроудар (хлопки, возникающие в результате резкого срабатывания вантуза) обеспечивает плавное срабатывание. Выбор функции контролируемого прикрытия отверстия кинетического забора/выпуска подбираются в соответствии с конкретными требованиями к системе. Защита от нежелательного воздухозабора (С70-IP) предотвращает впуск атмосферного воздуха в тех случаях, когда это может привести к повреждению или перезаливке насоса, нарушению работы сифона.
- А также предотвращает забор воды извне при наводнении и исключает попадание сточных наружных вод в сети хозяйственно-питьевого водоснабжения.
- Сервисный порт для манометра ¼"; DN6 (код P, U)
- Дренажный кран (код Z)
- Антимаскитная сетка (код S)

Области применения

- Насосные станции первого, второго и третьего подъемов, скважинные водозаборы: впуск и выпуск воздуха, защита и предупреждение гидроударов, предотвращение образования вакуума.
- Трубопроводы: удаление воздушных карманов, предупреждение образования вакуума в повышенных точках, в местах изменения уклона, в точках изменения направления трассы, а также при пересечении дорог и водных преград. Водопроводные сети: предупреждение возникновения вакуума, волн гидроудара и разрыва потока.

Типы присоединений

- Вход: резьба 2"; DN50, фланец 2-8"; DN50-200
- Выход:
 - Вниз, совмещается с функцией SP
 - Вбок 2-3"; DN50-80 резьба, 4-8"; DN100-200 хомут. совмещается с функциями SP, AS, AC и IP.
 - Гриб (по окружности), совмещается с функцией SP

Материалы исполнения

- Корпус и крышка:
 - ВЧШГ (С70-С) - стандарт
 - Нержавеющая сталь (С70-Н) - по запросу
 - Ковкая сталь/ WCB (С70-С) - по запросу
- Покрытие: эпоксидная смола, цвет голубой
- Верхняя плата: нерж.сталь, ВЧШГ
- Узел поплавка: полипропилен, нейлон
- Автоматическое отверстие: нерж. сталь
- Уплотнения: EPDM

Рабочие параметры

- Класс давления: ISO PN16, ISO PN25, ISO PN40
- Минимальное рабочее давление: 0.1 бар
- Максимальное рабочее давление: 16 бар, 25 бар, 40 бар
- Рабочая температура: вода, 1-60°C

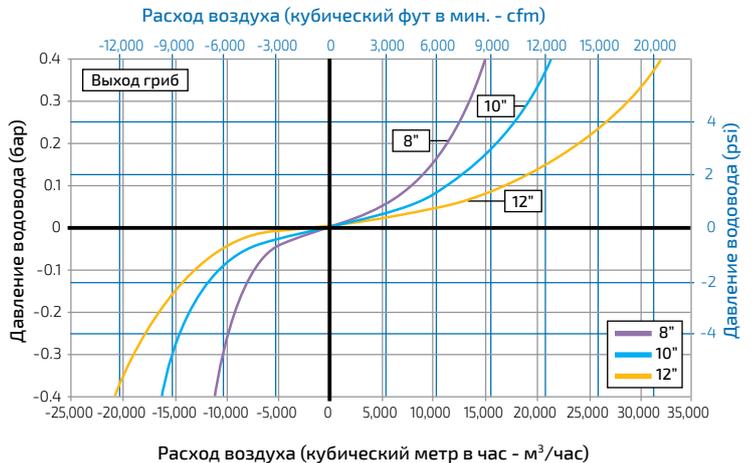
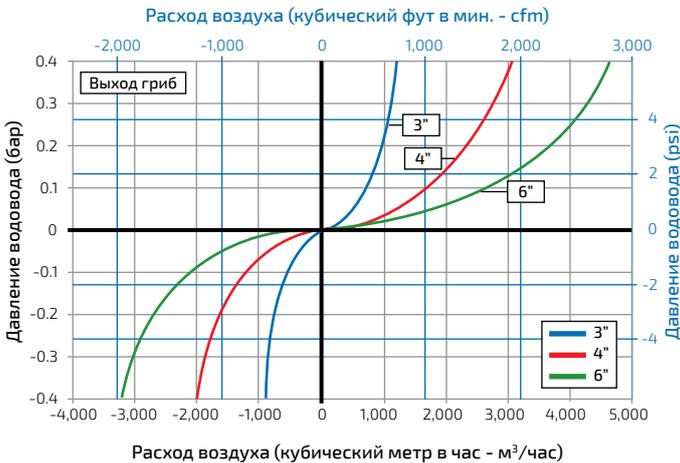
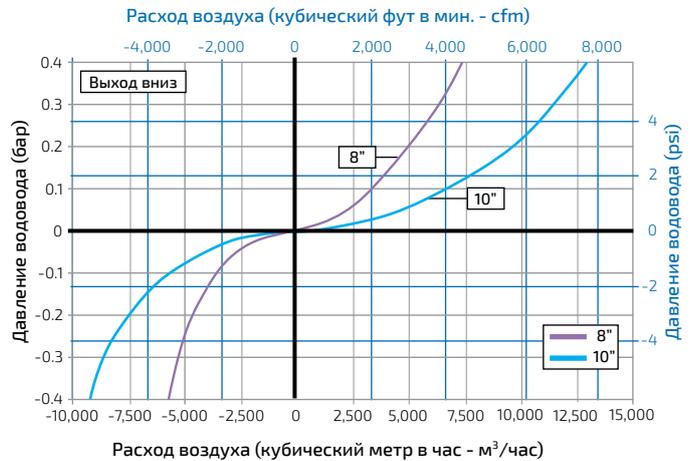
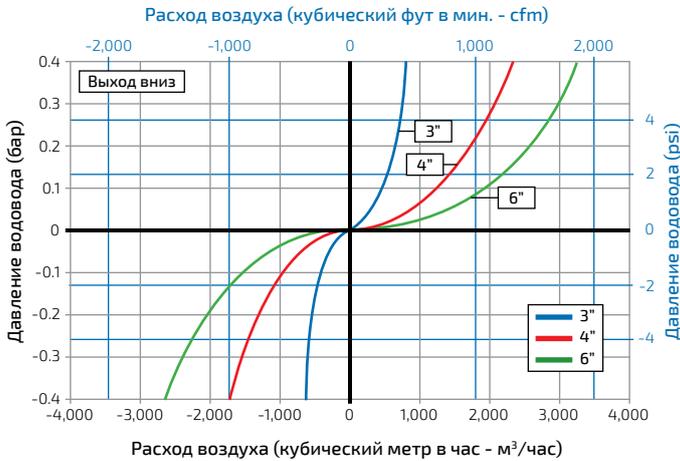


Характеристики выходных отверстий

Вход	Площадь автоматического отверстия			Кинетическое отверстие		Антиударный механизм		
	230 psi PN16	360 psi PN25	580 psi PN40	Диаметр	Площадь	Кол-во отверстий	Диаметр отверстий	Общая площадь
	Дюйм	Дюйм ²	Дюйм ²	Дюйм	Дюйм ²			
мм	мм ²	мм ²	мм ²	мм	мм ²	---	мм	мм ²
2"	0.002	0.001	0.001	2.0	3.142	4	0.197	0.122
DN50	1.1	0.6	0.4	50	1,963		5	79
3"	0.004	0.002	0.002	3.0	7.069	4	0.315	0.312
DN80	2.5	1.5	1	80	5,027		8	201
4"	0.005	0.003	0.002	4.0	12.566	4	0.394	0.487
DN100	3.1	2	1.3	100	7,854		10	314
6"	0.014	0.009	0.005	6.0	28.274	4	0.591	1.096
DN150	9.1	5.7	3.5	150	17,671		15	707
8"	0.034	0.022	0.012	8.0	50.265	4	0.787	1.948
DN200	22.1	14.5	8	200	31,416		20	1,257
10"	0.044	0.030	-	10.0	78.540	4	0.866	2.357
DN250	28.2	19.6	-	250	49,087		22	1,521

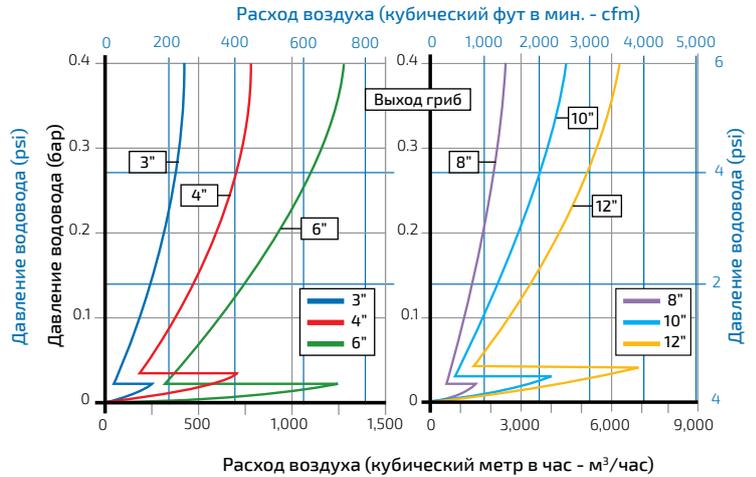
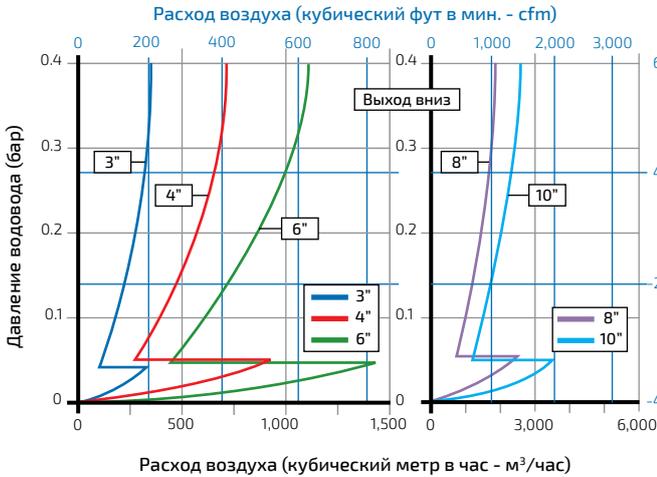
Графики пропускной способности

Забор и выпуск воздуха (Наполнение водовода, дренаж и условия вакуума)

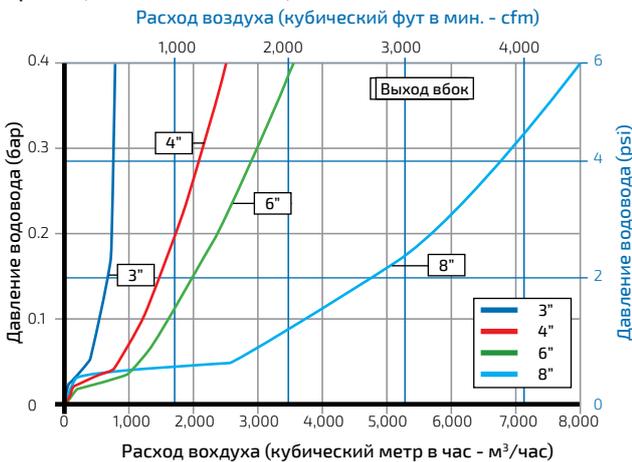




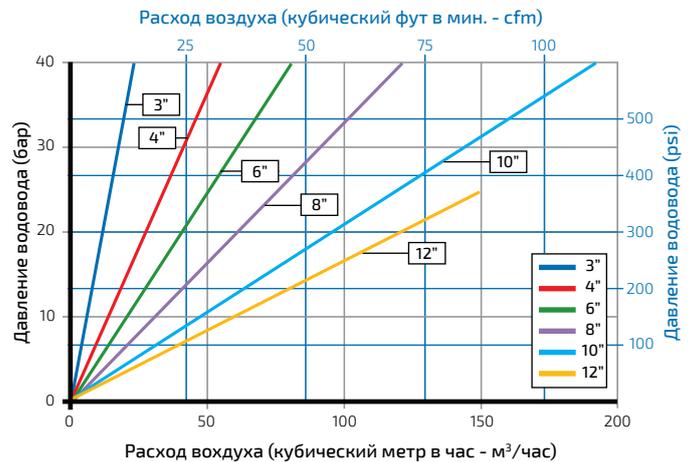
Выпуск воздуха с антиударной функцией (наполнение линии)



Выпуск воздуха с функцией блокировки забора внешней среды (наполнение линии)



Автоматический выпуск воздуха (работа под давлением)



Характеристики С70 с функциями защиты от гидроудара

Вход	С70-SP Значение переключения			С70-SP/AC/AS выпуск воздуха при 0.4 бар		
	Гриб	Вбок	Вниз	Гриб	Вбок	Вниз
Дюйм	psi	psi	psi	cfm	cfm	cfm
мм	Бар	Бар	Бар	м³/час	м³/час	м³/час
2"	0.29	0.57	0.68	239	200	200
DN50	0.02	0.04	0.05	420	350	350
3"	0.44	0.78	0.88	450	399	399
DN80	0.03	0.05	0.06	790	700	700
4"	0.29	0.71	0.80	730	627	627
DN100	0.02	0.05	0.06	1,280	1,100	1,100
6"	0.29	0.64	0.83	1,402	958	958
DN150	0.02	0.04	0.06	2,460	1,680	1,680
8"	0.36	0.73	0.73	2,565	1,471	1,471
DN200	0.03	0.05	0.05	4,500	2,580	2,580
10"	0.41	-	-	3,578	-	-
DN250	0.03	-	-	6,278	-	-

Диаграммы сброса и впуска воздуха основаны на фактических измерениях, измеренных в течение 2014–2015 годов на испытательном стенде BERMAD Air Flow в соответствии со стандартом EN-1074/4 и подтвержденных стандартом AS-4598 (2008). По поводу производительности вантузов с боковым выпуском воздуха обращайтесь в BERMAD. Используйте программное обеспечение BERMAD Air для оптимизации размеров и расстановки воздушных клапанов.



Разрез

Антимоскитная сетка
(Опциональна)

Выход вбок

Динамическое уплотнение

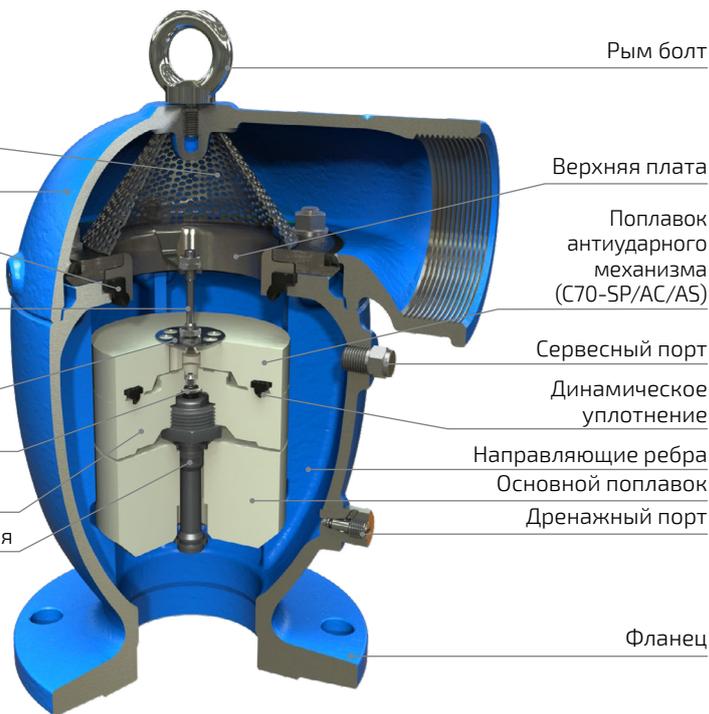
Регулируемая антиударная
защита (С70-AS)

Предустановленный 2-х
шаговый контроль расхода
(С70-AS)

Автоматическое
отверстие

Поплавок автоматического
отверстия

Шток автоматического отверстия



Рым болт

Верхняя плата

Поплавок
антиударного
механизма
(С70-SP/AC/AS)

Сервесный порт

Динамическое
уплотнение

Направляющие ребра
Основной поплавок

Дренажный порт

Фланец



Без антиударного
механизма (С70)



С функцией
блокировки забора
внешней среды
(С70-IP)

С70 - Размеры и вес

		 Выход Вбок			 Выход Вниз			 Выход Гриб			 Выход Гриб (Композитный)		
Вход	Присоединение	Дюйм (D)	Дюйм (H)	Фунт	Дюйм (D)	Дюйм (H)	Фунт	Дюйм (D)	Дюйм (H)	Фунт	Дюйм (D)	Дюйм (H)	Фунт
Дюйм	---	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт
мм	---	мм	мм	Кг	мм	мм	Кг	мм	мм	Кг	мм	мм	Кг
2"	Резьба	7.362	11.575	17.2	9.134	11.575	17.632	6.890	10.945	17.6	7.480	9.252	13.7
DN50		187	294	7.8	232	294	8	175	278	8.0	190	235	6.2
2"	Фланец	7.362	12.205	22.0	9.134	12.205	23.142	6.890	11.535	22.0	7.480	9.843	19.2
DN50		187	310	10.0	232	310	11	175	293	10.0	190	250	8.7
3"	Фланец	9.843	14.016	37.0	12.402	14.016	38.129	8.661	13.228	35.3	9.252	12.008	30.1
DN80		250	356	16.8	315	356	17	220	336	16.0	235	305	13.7
4"	Фланец	11.339	16.260	49.1	14.882	16.260	50.912	10.236	14.961	48.5	10.827	13.780	40.9
DN100		288	413	22.3	378	413	23	260	380	22.0	275	350	18.6
6"	Фланец	15.512	22.441	110.2	20.315	22.441	116.812	14.173	20.551	112.4	14.961	18.504	94.6
DN150		394	570	50.0	516	570	53	360	522	51.0	380	470	42.9
8"	Фланец	20.394	30.315	266.7	26.378	30.315	275.500	18.583	28.189	264.5	20.000	25.591	213.1
DN200		518	770	121.0	670	770	125	472	716	120.0	508	650	96.7
10"	Фланец	---	---	---	---	---	---	22.441	32.480	407.7	---	---	---
DN250		---	---	---	---	---	---	570	825	185.0	---	---	---



КОМБИНИРОВАННЫЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН

Модель C75

VERMAD C75 - это высококачественный комбинированный воздушный клапан (далее вантуз), предназначенный для различных водопроводных сетей и условий эксплуатации. Вантуз эффективно выпускает большие объемы воздуха из трубопровода при заполнении линий, удаляет воздушные карманы при повседневной работе, а также, благодаря контролируемому выпуску воздуха, предотвращает образование вакуума в водопроводной сети при осушении.

Модель C75 имеет увеличенный фланец для оптимального подбора и удобного монтажа.



Характеристики и преимущества

- Специальная прямоточная форма корпуса вантуза увеличивает пропускную способность по сравнению с аналогичными вантузами другой формы.
- Аэродинамический цельно корпусный кинетический щит предотвращает преждевременное закрытие без полного впуска или выпуска воздуха.
- Динамическое уплотнение предотвращает утечки при работе в условиях низкого давления (0,1 бар).
- Инновационный двухступенчатый механизм отверстия автоматического выпуска воздуха (запатентовано) минимизирует распыление воды при выпуске воздуха.
- Три варианта исполнения выпускного отверстия крышки: в сторону, вниз и в форме гриба.
- Может поворачиваться на 360°, обеспечивая легкий монтаж при различных условиях установки.
- Компактная, удобная и надежная конструкция из полностью коррозионноустойчивых материалов обеспечивает минимальное техническое обслуживание и долгий срок службы.
- Вантуз разработан в соответствии с EN-1074/4, AWWA C-512 стандартами и техническими нормативами для работы с водой. Заводская техническая приемка и контроль качества изделий: рабочие характеристики и спецификация каждого вантуза проверяются на специальных испытательных стендах, в том числе и в условиях вакуума.

Дополнительные характеристики

- Встроенная регулируемая защита (C70-SP), предотвращающая гидроудар (хлопки, возникающие в результате резкого срабатывания вантуза) обеспечивает плавное срабатывание. Выбор функции контролируемого прикрывания отверстия кинетического забора подбираются в соответствии с конкретными требованиями к системе.
- Защита от нежелательного воздухозабора (C70-IP) предотвращает впуск атмосферного воздуха в тех случаях, когда это может привести к повреждению или перезаливке насоса, нарушению работы сифона. А также предотвращает забор воды извне при наводнении и исключает попадание сточных наружных вод в сети хозяйственно-питьевого водоснабжения.
- Сервисный порт для манометра ¼"; DN6 (код P, U)
- Дренажный кран (код Z)
- Антимаскитная сетка (код S)

Области применения

- Насосные станции первого, второго и третьего подъемов, скважинные водозаборы: впуск и выпуск воздуха, защита и предупреждение гидроударов, предотвращение образования вакуума.
- Трубопроводы: удаление воздушных карманов, предупреждение образования вакуума в повышенных точках, в местах изменения уклона, в точках изменения направления трассы, а также при пересечении дорог и водных преград.
- Водопроводные сети: предупреждение возникновения вакуума, волн гидроудара и разрыва потока.

Типы присоединений

- Вход: резьба 2"; DN50, фланец 2-12"; DN50- 300
- Выход:
 - Вниз, совмещается с функцией SP
 - Вбок 2-3"; DN50-80 резьба, 4-12"; DN100- 300 хомут, совмещается с функциями SP и IP.
 - Гриб (по окружности), совмещается с функцией SP

Материалы исполнения

- Корпус и крышка:
 - ВЧШГ (C75-C), для 3-12"; DN80-300 - стандарт
 - Нержавеющая сталь (C75-N), для 3-8"; DN80-200 - по запросу
 - Ковкая сталь / WCB (C75-S), для 3-8"; DN80-200 - по запросу
 - Крышка Гриб из композитных материалов (C75-J), для 3-10"; DN80-250 - по запросу
- Покрытие: эпоксидная смола, цвет голубой
- Верхняя плата: нерж.сталь, ВЧШГ
- Узел поплавка: полипропилен, нейлон
- Автоматическое отверстие: нерж. сталь
- Уплотнения: EPDM

Рабочие параметры

- Класс давления: ISO PN16, ISO PN25, ISO PN40
- Минимальное рабочее давление: 0.1 бар
- Максимальное рабочее давление: 16 бар, 25 бар, 40 бар
- Рабочая температура: вода, 1-60°C

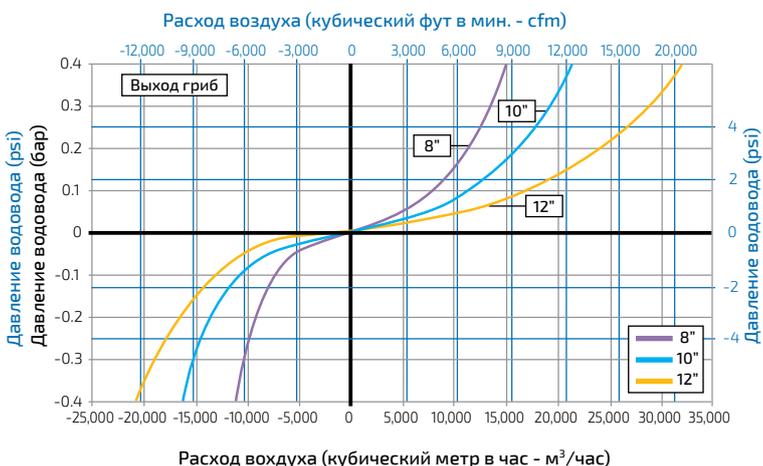
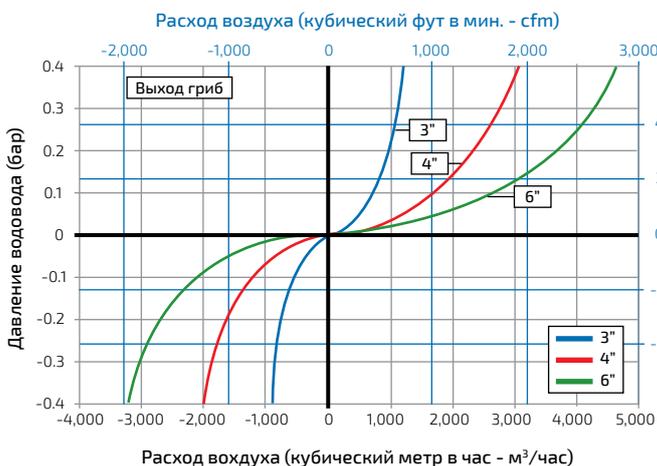
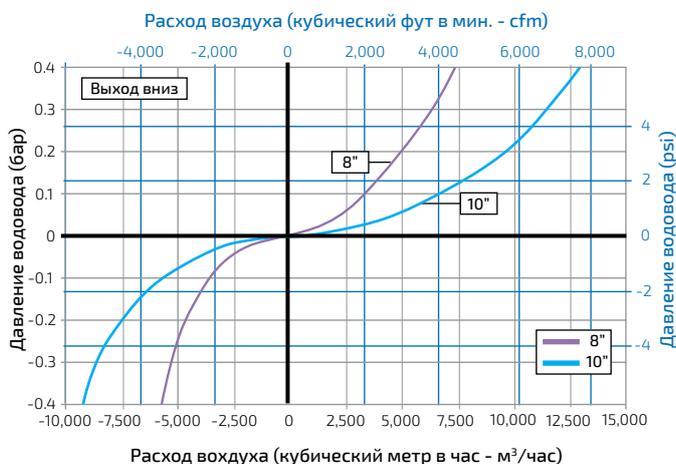
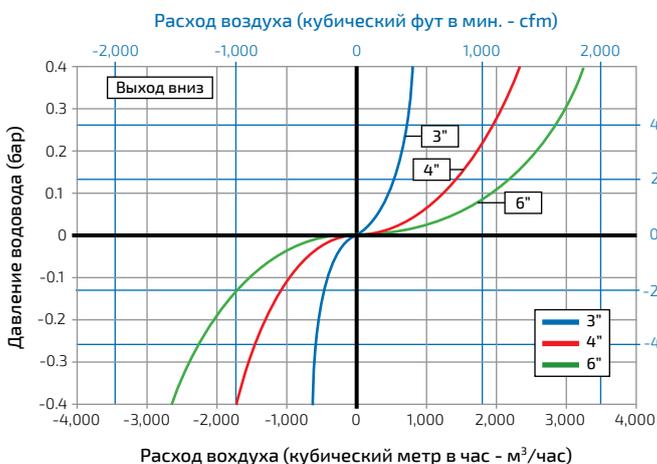


Характеристики выходных отверстий

Вход	Площадь автоматического отверстия			Кинетическое отверстие		Антиударный механизм		
	230 psi PN16	360 psi PN25	580 psi PN40	Диаметр	Площадь	Кол-во отверстий	Диаметр отверстий	Общая площадь
Дюйм	Дюйм ²	Дюйм ²	Дюйм ²	Дюйм	Дюйм ²		---	Дюйм
мм	мм ²	мм ²	мм ²	мм	мм ²		мм	мм ²
3"	0.002	0.001	0.001	2.0	3.142	4	0.197	0.122
DN80	1.1	0.6	0.4	50	1,963		5	79
4"	0.004	0.002	0.002	3.0	7.069	4	0.315	0.312
DN100	2.5	1.5	1	80	5,027		8	201
6"	0.005	0.003	0.002	4.0	12.566	4	0.394	0.487
DN150	3.1	2	1.3	100	7,854		10	314
8"	0.014	0.009	0.005	6.0	28.274	4	0.591	1.096
DN200	9.1	5.7	3.5	150	17,671		15	707
10"	0.034	0.022	0.012	8.0	50.265	4	0.787	1.948
DN250	22.1	14.5	8	200	31,416		20	1,257
12"	0.044	0.030	-	10.0	78.540	4	0.866	2.357
DN300	28.2	19.6	-	250	49,087		22	1,521

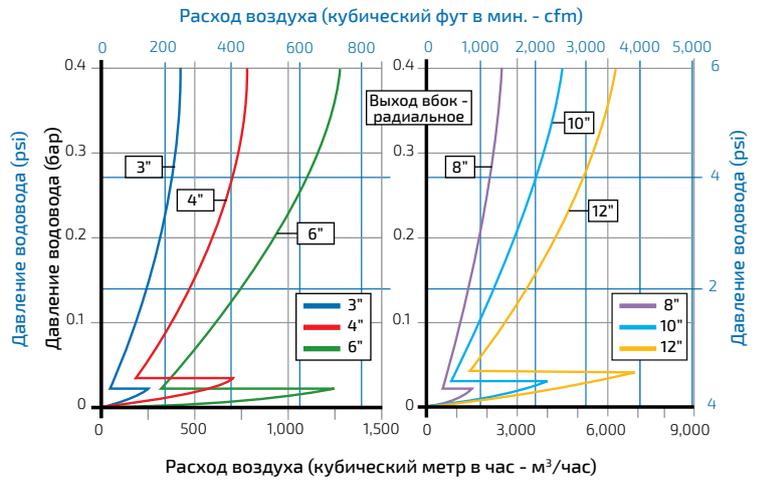
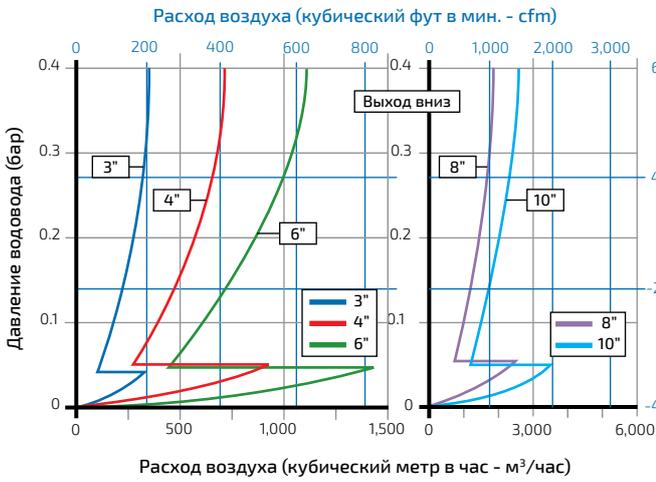
Графики пропускной способности

Забор и выпуск воздуха (наполнение водовода, дренаж и условия вакуума)

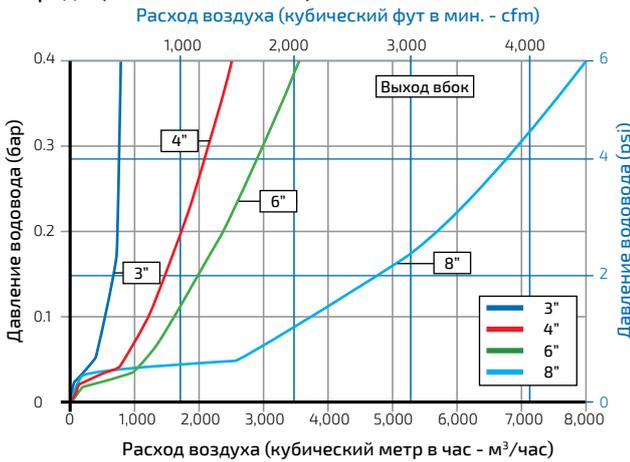




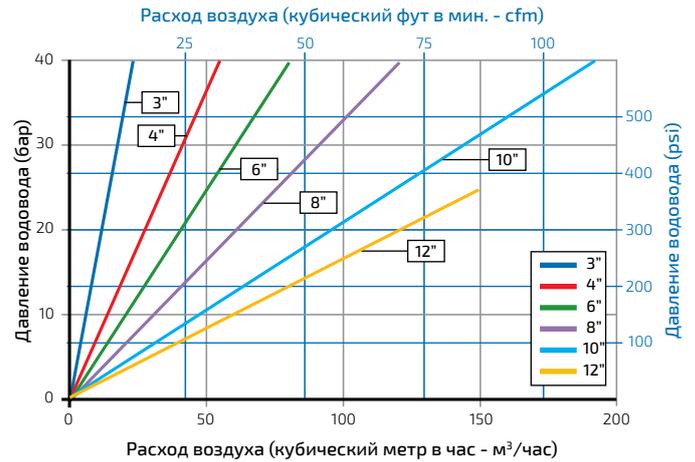
Выпуск воздуха с антиударной функцией (наполнение линии)



Выпуск воздуха с функцией блокировки забора внешней среды (наполнение линии)



Автоматический выпуск воздуха (работа под давлением)



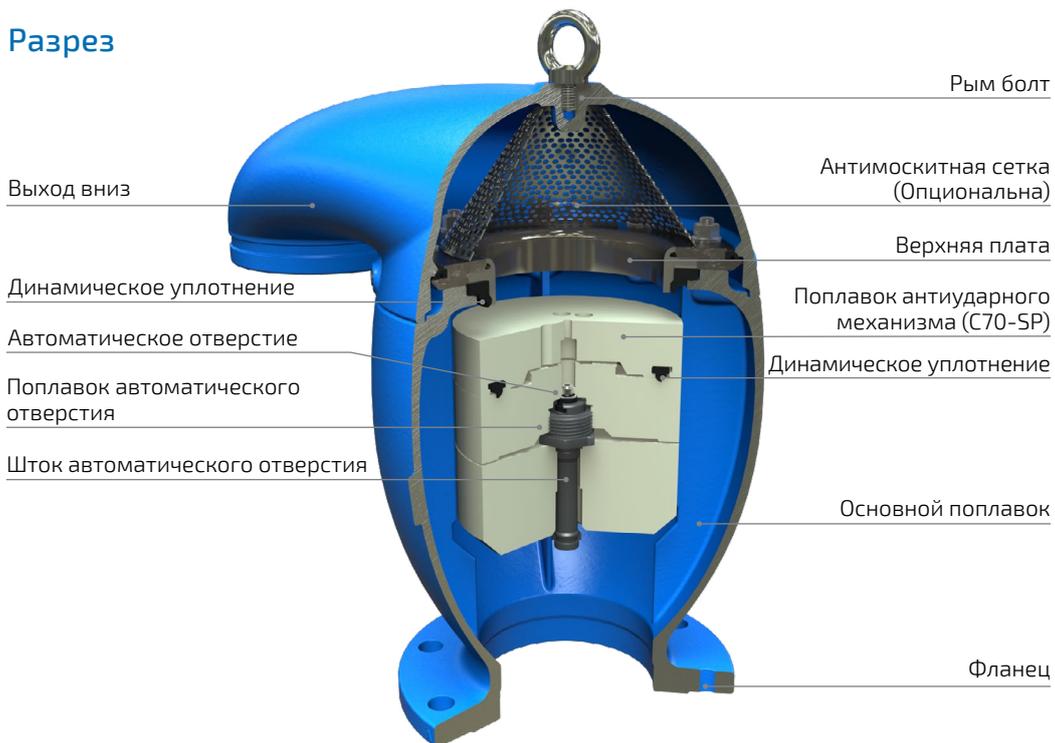
Характеристики С70 с функциями защиты от гидроудара

Вход	С75-SP значение переключения			С75-SP выпуск воздуха при 0.4 бар		
	Гриб	Вбок	Вниз	Гриб	Вбок	Вниз
Дюйм	psi	psi	psi	cfm	cfm	cfm
мм	Бар	Бар	Бар	м³/час	м³/час	м³/час
3"	0.29	0.57	0.68	239	200	200
DN80	0.02	0.04	0.05	420	350	350
4"	0.44	0.78	0.88	450	399	399
DN100	0.03	0.05	0.06	790	700	700
6"	0.29	0.71	0.80	730	627	627
DN150	0.02	0.05	0.06	1,280	1,100	1,100
8"	0.29	0.64	0.83	1,402	958	958
DN200	0.02	0.04	0.06	2,460	1,680	1,680
10"	0.36	0.73	0.73	2,565	1,471	1,471
DN250	0.03	0.05	0.05	4,500	2,580	2,580
12"	0.41	-	-	3,578	-	-
DN300	0.03	-	-	6,278	-	-

Диаграммы сброса и впуска воздуха основаны на фактических измерениях, измеренных в течение 2014–2015 годов на испытательном стенде BERMAD Air Flow в соответствии со стандартом EN-1074/4 и подтвержденных стандартом AS-4598 (2008). По поводу производительности вантузов с боковым выпуском воздуха обращайтесь в BERMAD. Используйте программное обеспечение BERMAD Air для оптимизации размеров и расстановки воздушных клапанов.



Разрез



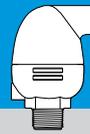
Без антиударного механизма (С75)



С функцией блокировки забора внешней среды (С75-IP)

С75 - Размеры и вес

		 Выход вбок			 Выход вниз			 Выход Гриб			 Выход Гриб (Композитный)		
Вход	Присоединение	(D)	(H)	Вес	(D)	(H)	Вес	(D)	(H)	Вес	(D)	(H)	Вес
Дюйм	---	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт
мм	---	мм	мм	Кг	мм	мм	Кг	мм	мм	Кг	мм	мм	Кг
3"	Фланец	7.874	12.598	26.4	9.764	12.598	27.6	7.874	11.969	26.9	7.874	10.433	23.6
DN80		200	320	12.0	248	320	12.5	200	304	12.2	200	265	10.7
4"	Фланец	10.335	14.567	41.0	12.933	14.567	41.9	9.252	13.780	40.8	9.252	12.402	33.8
DN100		263	370	18.6	329	370	19.0	235	350	18.5	235	315	15.4
6"	Фланец	12.402	17.047	59.5	15.945	17.047	61.7	11.811	15.827	58.4	11.811	14.764	51.7
DN150		315	433	27.0	405	433	28.0	300	402	26.5	300	375	23.5
8"	Фланец	15.945	23.346	141.1	20.866	23.228	145.5	14.961	21.457	136.6	14.961	19.291	123.2
DN200		405	593	64.0	530	590	66.0	380	545	62.0	380	490	55.9
10"	Фланец	20.138	30.945	284.3	26.063	31.102	293.1	19.882	28.976	279.9	20.000	26.378	230.7
DN250		512	786	129.0	662	790	133.0	505	736	127.0	508	670	104.7
12"	Фланец	---	---	---	---	---	---	21.600	33.460	452.0	---	---	---
DN300		---	---	---	---	---	---	566	830	205.0	---	---	---



КОМБИНИРОВАННЫЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН

Модель С30

VERMAD С30 - это высококачественный комбинированный воздушный клапан (далее вантуз), предназначенный для различных водопроводных сетей и условий эксплуатации. Вантуз эффективно выпускает большие объемы воздуха из трубопровода при заполнении линий, удаляет воздушные карманы при повседневной работе, а также, благодаря контролируемому впуску воздуха, предотвращает образование вакуума в водопроводной сети при осушении.

Благодаря передовой аэродинамической конструкции, двойному выходному отверстию и наличию антигидроударного запорного устройства этот вантуз обеспечивает эффективную работу системы водоснабжения, предохраняя сеть от скачков давления - гидроударов. Вантуз обладает усовершенствованным уплотнением для работы в условиях низкого давления.

Характеристики и преимущества

- Специальная прямоточная форма корпуса вантуза с одинаковым размером впускного и выпускного отверстий увеличивает пропускную способность по сравнению с аналогичными вантузами другой формы.
- Аэродинамический цельно корпусный кинетический щит предотвращает преждевременное закрытие без полного впуска или выпуска воздуха.
- Динамическое уплотнение предотвращает утечки при работе в условиях низкого давления (0,1 бар).
- Выступ на корпусе клапана может быть просверлен и использоваться для дренажа, подключения манометра или другого прибора.
- Выход в сторону с внутренней резьбой (2"; DN50) позволяет подключать функцию защиты от гидроудара (код SP) и предотвращения нежелательного забора внешней среды (код IP).
- Компактная, удобная и надежная конструкция из полностью коррозионностойких материалов обеспечивает минимальное техническое обслуживание и долгий срок службы.
- Вантуз разработан в соответствии с стандартом EN-1074/4 и техническими нормативами для работы с питьевой водой.
- Заводская техническая приемка и контроль качества изделий: рабочие характеристики и спецификация каждого вантуза проверяются на специальных испытательных стендах, в том числе и в условиях вакуума.

Дополнительные характеристики

- Встроенная регулируемая защита (С30-SP), предотвращающая гидроудар (хлопки, возникающие в результате резкого срабатывания вантуза), обеспечивает плавное срабатывание, предотвращающее повреждение вантуза и системы. Параметры частичного прикрытия отверстия кинетического забора / выпуска могут быть подобраны в соответствии с конкретными требованиями к системе.
- Защита от нежелательного забора внешней среды (С30-IP) предотвращает впуск атмосферного воздуха в тех случаях, когда это может привести к повреждению или перезаливке насоса, нарушению работы сифона. А также предотвращает забор воды извне при наводнении и исключает попадание сточных наружных вод в сети хозяйственно-питьевого водоснабжения.
- Сервисный порт: 1/8" (DN3) или 1/4" (DN6) под подключение манометра, дренажа или контрольной точки.
- Насадка-удлинитель для выпуска воздуха вниз доступна на диаметрах 2-3"; DN50-80.



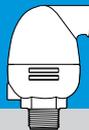
С30-Р



С30-С

Области применения

- Регулирующие клапаны и счетчики воды: предотвращение некорректного регулирования давления и неточных показаний счетчиков из-за присутствия воздуха в устройствах контроля водоснабжения.
- Трубопроводы: удаление воздушных карманов, предупреждение образования вакуума в повышенных точках, в местах изменения уклона, в точках изменения направления трассы, а также при пересечении дорог и водных преград.
- Водопроводные сети: предупреждение возникновения вакуума, волн гидроудара и разрыва потока.



Типы присоединений

- Вход:
 - Пластиковый корпус (С30-Р): внешняя резьба 3/4-2"; DN20-50, Фланец 2-3"; DN50-80
 - ВЧШГ корпус (С30-С): внешняя резьба 1-2"; DN25-50, Фланец 2"; DN50
- Выход:
 - Пластиковый корпус (С30-Р):
 - Гладкий выход вбок 2-3"; DN50-80, Внутренняя резьба 2"; DN50
 - ВЧШГ корпус (С30-С):
 - Для входа 1"; DN25: выход вбок с внутренней резьбой 3/4"; DN20,
 - Для входа 2"; DN50: выход вбок с внутренней резьбой 2"; DN50

Материалы

- Корпус
 - Стекловолоконный армированный нейлон (код С30-Р)
 - ВЧШГ (код С30-С), эпоксидное покрытие, цвет синий
- Узел поплавка: полипропилен, стекловолоконный армированный нейлон.
- Уплотнения: EPDM, опционально - Viton.

Рабочие параметры

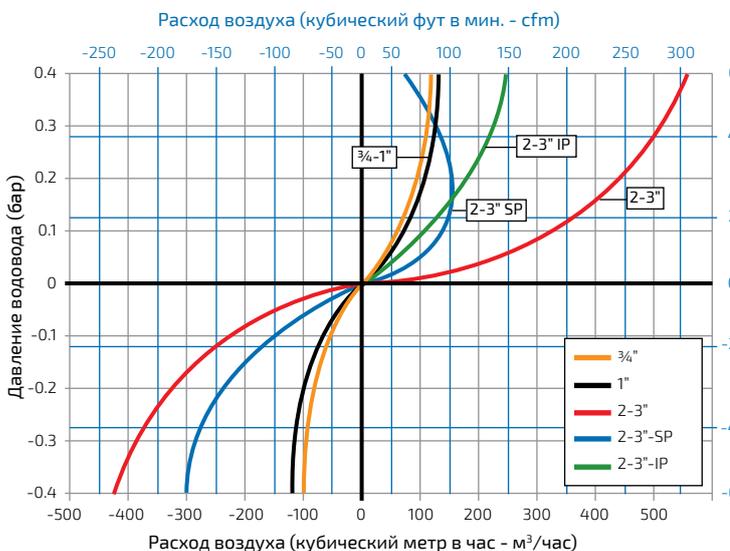
- Класс давления: ISO PN16
- Минимальное рабочее давление: 0.1 бар
- Максимальное рабочее давление: 230 psi; 16 бар
- Рабочая температура воды: 1-60°C

Характеристики выходных отверстий

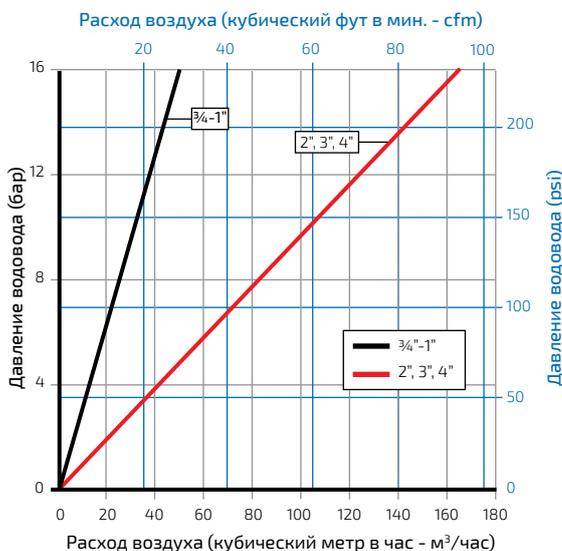
Вход	Автоматическое отверстие	Кинетическое отверстие		Вставка защиты от гидроудара		
	Площадь	Диаметр	Площадь	Кол-во отверстий	Диаметр отверстий	Общая площадь
Дюйм ²	Дюйм ²	Дюйм	Дюйм ²	—	Дюйм	Дюйм ²
мм	мм ²	мм	мм ²		мм	мм ²
3/4" - 1"	0.008	0.795	0.497	—	—	—
DN20 - 25	5.4	20.2	320	—	—	—
2" - 3"	0.019	1.772	2.465	4	0.157	0.078
DN50 - 80	12.2	45.0	1,590		4	50

Графики пропускной способности

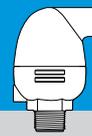
Выпуск и забор воздуха (наполнение водовода и условия вакуума)



Выпуск воздуха (работа под давлением)

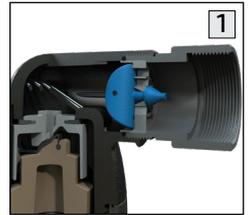
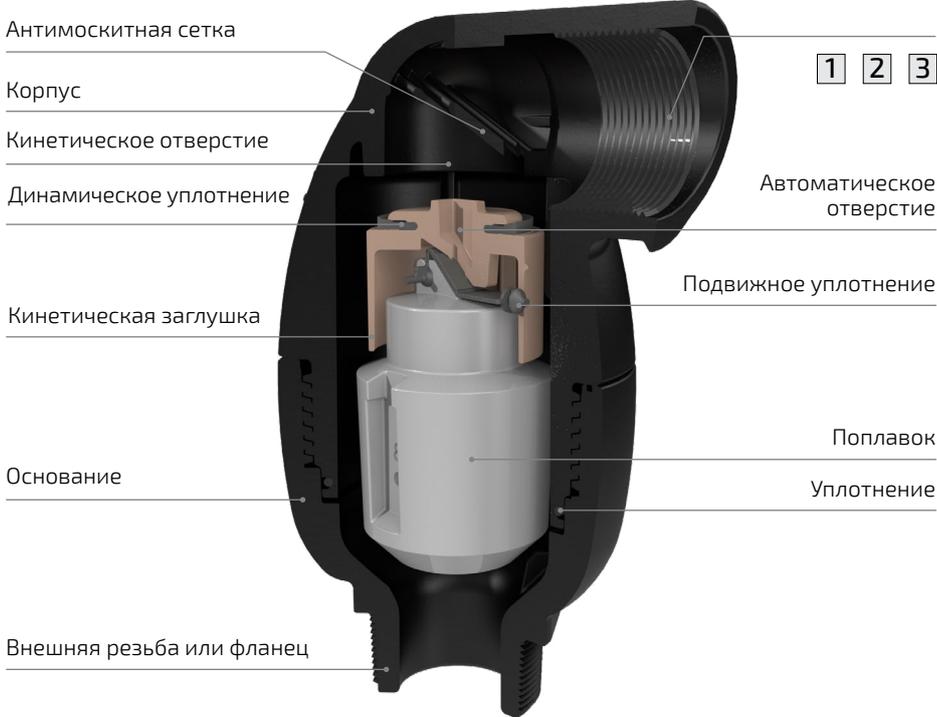


Диаграммы сброса и впуска воздуха основаны на фактических измерениях, в соответствии со стандартом EN-1074/4 и подтвержденных стандартом AS-4598 (2008). Используйте программное обеспечение Bermad Air для оптимизации размеров и расстановки воздушных клапанов



Разрез корпуса из усиленного стекловолоконного нейлона (С30-Р)

Внутренняя резьба для монтажа функций защиты от гидроудара (код SP) или предотвращения нежелательного забора внешней среды (код IP) или дренажа



Вставка защиты от гидроудара (код SP), для размеров 2-3"; DN50-80



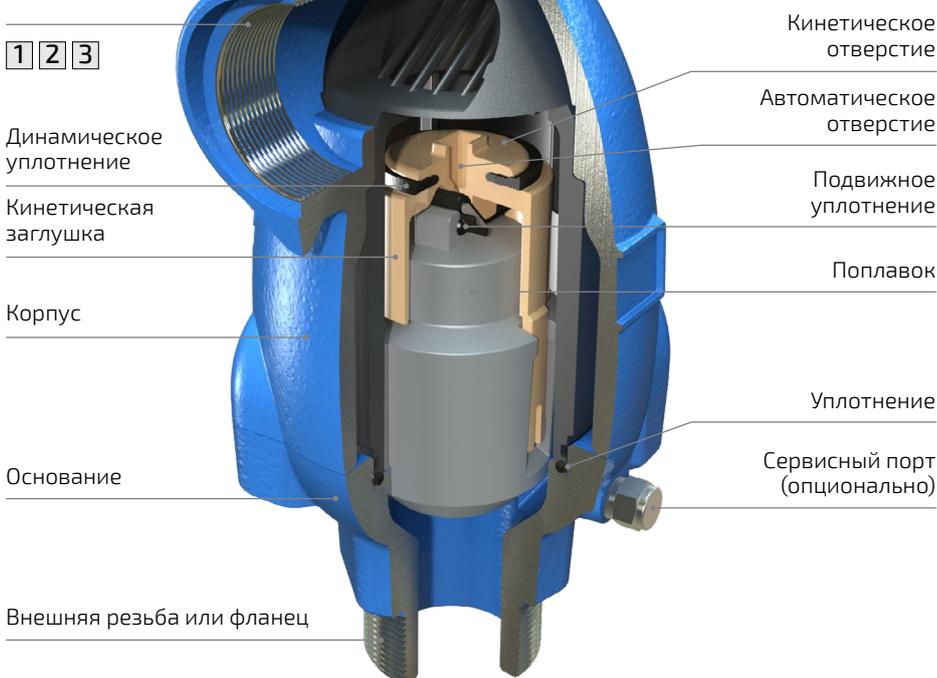
Вставка предотвращения нежелательного забора внешней среды (код IP), для размеров 2-3"; DN50-80

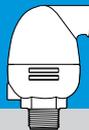


Дренажное удлинение с выходом вниз, для размеров 2-3"; DN50-80

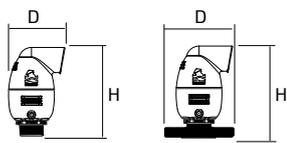
Разрез корпуса из ВЧШГ (С30-С)

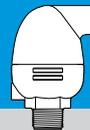
Внутренняя резьба для монтажа функций защиты от гидроудара (код SP) или предотвращения нежелательного забора внешней среды (код IP) или дренажа





Размеры и вес

							
Вход	Присоединение	С30-Р			С30-С		
		(D)	(H)	Ве	(D)	(H)	Ве
Дюйм	---	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт
мм		мм	мм	Кг	мм	мм	Кг
3/4"	Резьба	3.819	6.299	0.99	--	--	--
DN20		97	160	0.45	--	--	--
1"	Резьба	3.819	6.299	0.99	4.331	7.087	4.85
DN25		97	160	0.45	110	180	2.2
2"	Резьба	5.630	9.055	2.87	6.181	9.764	13.66
DN50		143	230	1.3	157	248	6.2
2"	Фланец	6.496	9.449	4.30	7.480	9.843	22.70
DN50		165	240	1.95	190	250	10.3
3"	Фланец	7.874	9.449	4.96	--	--	--
DN80		200	240	2.25	--	--	--



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН

Модель А30, А31

BERMAD А30 - это высококачественный автоматический воздушный клапан (далее вантуз), предназначенный для эффективного выпуска воздуха и удаления воздушных карманов из водопроводов при повседневной работе под давлением.

Благодаря передовой аэродинамической конструкции этот клапан обеспечивает отличную защиту от накопления воздуха в сети с усовершенствованным уплотнением для работы в условиях низкого давления.



Характеристики и преимущества

- Увеличенный диаметр автоматического отверстия: высокие расходные показатели.
- Динамическое уплотнение предотвращает утечки при работе в условиях низкого давления (Модель А30 - 0.1 бар, модель А31 - 0.05 бар).
- Компактная, удобная и надежная конструкция из полностью коррозионностойких материалов обеспечивает минимальное техническое обслуживание и долгий срок службы.
- Вантуз разработан в соответствии с стандартом EN-1074/4 и техническими нормативами для работы с питьевой водой.
- Заводская техническая приемка и контроль качества изделий: рабочие характеристики и спецификация каждого вантуза проверяются на специальных испытательных стендах.

Дополнительные функции и аксессуары

- Сервисный порт 1/8"; DN3 (код Р) для манометра или дренажа
- Точка контроля (код Т)

Присоединения

- Вход: внешняя резьба 3/4-1"; DN20-25
- Выход: вбок, Опционально - внутренняя резьба для подключения дренажа

Спецификация выходного отверстия

Вход	Автоматическое отверстие	
	А30	А31
Дюйм	Дюйм ²	Дюйм ²
мм	мм ²	мм ²
3/4-1"	0.015	0.001
DN20-25	9.6	0.8

Типовые области применения

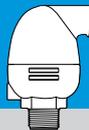
- Регулирующие клапаны и счетчики воды: предотвращение некорректного регулирования давления и неточных показаний
- Трубопроводы: удаление воздушных карманов на горизонтальных или имеющих малый наклон трубопроводных участках, а также при пересечении дорог и водных преград.

Материалы

- Корпус: стекловолоконный армированный нейлон
- Автоматическое отверстие: : стекловолоконный армированный нейлон (А30), нерж. сталь 316 (А31)
- Узел поплавка: полипропилен
- Уплотнения: EPDM

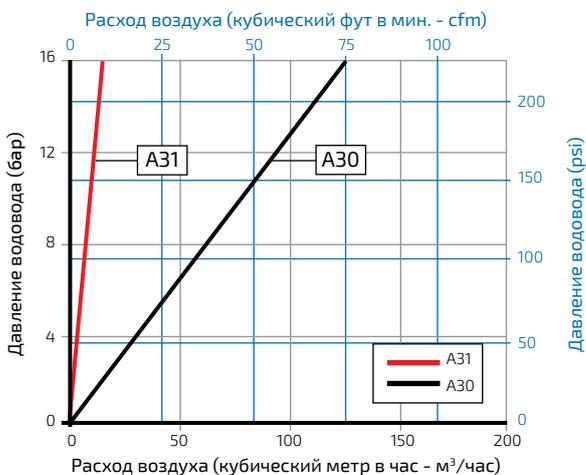
Рабочие параметры

- Класс давления: ISO PN16
- Минимальное рабочее давление:
Модель А30 - 0.1 бар,
Модель А31 - 0.05 бар
- Максимальное рабочее давление: 16 бар
- Температура жидкости: 1-60°C



Графики пропускной способности

Выпуск воздуха (работа под давлением)



Разрез A30

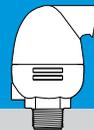


Разрез A31



Размеры и вес

		 A30			 A31		
Вход	Соединение	(D)	(H)	Вес	(D)	(H)	Вес
Дюйм	---	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт
мм		мм	мм	Кг	мм	мм	Кг
¾-1"	Резьба	3.740	5.366	0.771	3.740	5.366	0.771
DN20-25		95	136.3	0.35	95	136.3	0.35



АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН

Модель А71

BERMAD А71 это высококачественный автоматический воздушный клапан (далее вантуз), предназначенный для повседневного удаления воздушных карманов из водопроводных сетей.

Благодаря современной конструкции вантуз надежно защищает водовод от завоздушивания, а улучшенное уплотнение обеспечивает запирание при низких давлениях.



Характеристики и преимущества

- Эффективное удаления воздушных карманов из водопроводных сетей под давлением
- Динамическое уплотнение предотвращает утечки при работе в условиях низкого давления (0,1 бар).
- Компактная, удобная и надежная конструкция из полностью коррозиестойких материалов обеспечивает минимальное техническое обслуживание и долгий срок службы
- Вантуз разработан в соответствии с стандартом EN-1074/4
- Заводская техническая приемка и контроль качества изделий: рабочие характеристики и спецификация каждого вантуза проверяются на специальных испытательных стендах

Дополнительные характеристики и аксессуары

- Сервисный порт: 1/8"; DN3 (код P) под подключение манометра, дренажа или контрольной точки.

Присоединения

- Вход: внешняя резьба 3/4-1"; DN20-25
- Выход: выход вбок с внутренней резьбой для монтажа насадок

Данные выходного отверстия

Вход	Площадь автоматического отверстия	
	230 psi 16 бар	360 psi 25 бар
Дюйм	Дюйм ²	Дюйм ²
мм	мм ²	мм ²
3/4-1"	0.6	0.4
DN20-25	0.0009	0.0006

Области применения

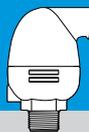
- Трубопроводы: удаление воздушных карманов в повышенных точках и длинных прямых участках водовода в местах изменения уклона, в точках изменения направления трассы, а также при пересечении дорог и водных преград.
- Регулирующие клапаны и счетчики воды: предотвращение некорректного регулирования давления и неточных показаний счетчиков из-за присутствия воздуха в устройствах контроля водоснабжения.

Материалы

- Корпус: нерж.сталь 316
- выпускное отверстие: нерж. сталь 316
- Узел поплавка: полипропилен
- Уплотнения: EPDM

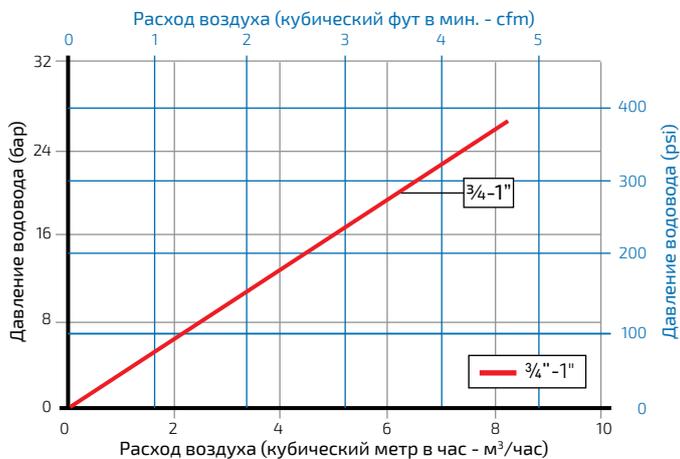
Рабочие характеристики

- Класс давления: ISO PN16, ISO PN25
- Минимальное рабочее давление: 0.1 бар
- Максимальное рабочее давление: 16 бар, 25 бар
- Рабочая температура воды: 1-60°C

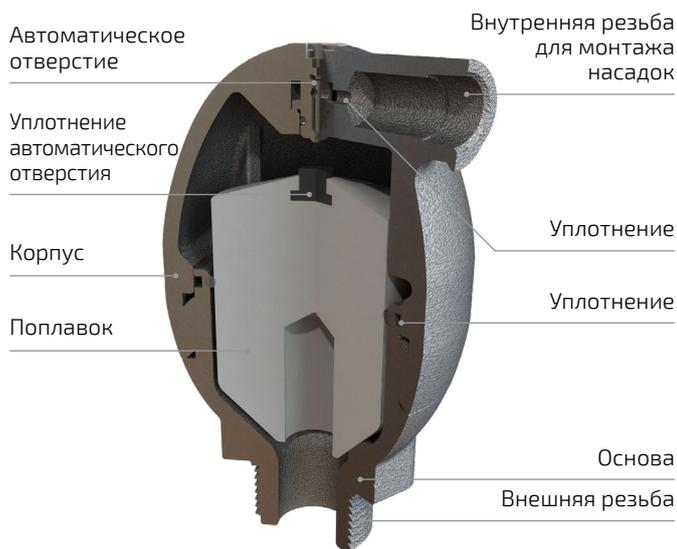


Графики пропускной способности

Выпуск воздуха (работа под давлением)



Разрез



Размеры и вес

Вход	Присоединение	(D)	(H)	Вес
Дюйм	---	Дюйм	Дюйм	Фунт
мм		мм	мм	Кг
3/4-1"	Резьба	3.366	5.197	3.31
DN20-25		85.5	132	1.5



КОМБИНИРОВАННЫЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН ДЛЯ КАНАЛИЗАЦИИ И СТОЧНЫХ ВОД

Модель C50

VERMAD C50 – это высококачественный комбинированный воздушный клапан для различных условий работы на сетях сточных, загрязненных вод и канализации. Клапан удаляет воздух во время наполнения трубопровода, позволяет эффективно выпускать воздушные и газовые карманы из напорных труб и обеспечивает большой объем воздухозабора в случае осушения сети.

Удлиненный корпус и заниженный поплавок препятствуют контакту жидкости с верхним механизмом.

Благодаря своей передовой аэродинамической конструкции и двойному отверстию, клапан обеспечивает отличную защиту от скопления воздуха и газа, а так же образования вакуума с улучшенной герметизацией в условиях низкого давления.



C50-P

Особенности и преимущества

- Прямоточный корпус с большим диаметром автоматического отверстия обеспечивает повышенную пропускную способность.
- Аэродинамическое полнопроходное кинетическое отверстие предотвращает преждевременное закрытие при заполнении трубопровода.
- Динамическое уплотнение предотвращает излив рабочей среды в условиях низкого давления (0.05 бар). Удлиненная конструкция корпуса предотвращает контакт твердых частиц с рабочими частями клапана. Компактная и удобная.
- конструкция с полностью коррозионностойкими частями обеспечивает простое техобслуживание и увеличенный срок службы.
- Два боковых порта позволяют осуществлять обратную промывку и дренаж.
- Резьбовой боковой выход (2"; DN50) позволяет добавлять функции защиты от гидроудара (SP) или предотвращения нежелательного забора внешней среды (IP).
- Сертификат завода и контроль качества: производительность и технические характеристики проверены и измерены на специализированном и сертифицированном испытательном стенде для воздушных клапанов.



C50-J



C50-C

Дополнительные возможности и аксессуары

- Защита от гидроудара (код SP) – Более плавный ход, предотвращающий повреждение клапана и системы.
- Предотвращение нежелательного забора внешней среды (код IP) – Предотвращает нежелательный подсос атмосферного воздуха в случаях, когда это может привести к повреждению насосов, необходимости повторного запуска или разрушению сифонов.
- Дренажный кран (код Z).

Типовые области применения

- Насосные станции канализации и сточных вод – выпуск воздуха и предотвращение вакуума.
- Канализационные и сточные трубопроводы – защита от скопления воздуха и газа, а также образования вакуума на возвышенностях, точках изменения наклона и при пересечении дорог или рек.
- Очистные сооружения – выпуск воздуха, защита от образования воздушных и газовых карманов, от возникновения вакуума.



C50-G



C50-N



Входные и выходные присоединения

- Вход:
 - Корпус из усиленного стекловолоконного нейлона (C50-P): резьба 2-3"; DN50-80, фланец 2-4"; DN50-100
 - Корпус из ВЧШГ (C50-C, C50-J): резьба 2"; DN50, фланец 2-3"; DN50-80
 - Корпус из нерж. стали (C50-G, C50-N): резьба 2-3"; DN50-80, фланец 2-3"; DN50-80
- Выпуск: в сторону, резьба 2"; DN50

Рабочие характеристики

- Класс давления: ISO PN10 (C50-P), PN16 (C50-C, C50-J, C50-G, C50-N)
- Минимальное рабочее давление: 0.05 бар
- Максимальное рабочее давление: 10 бар (C50-P), 16 бар (C50-C, C50-J, C50-G, C50-N)
- Рабочая температура жидкости: 1-60°C

Материалы исполнения

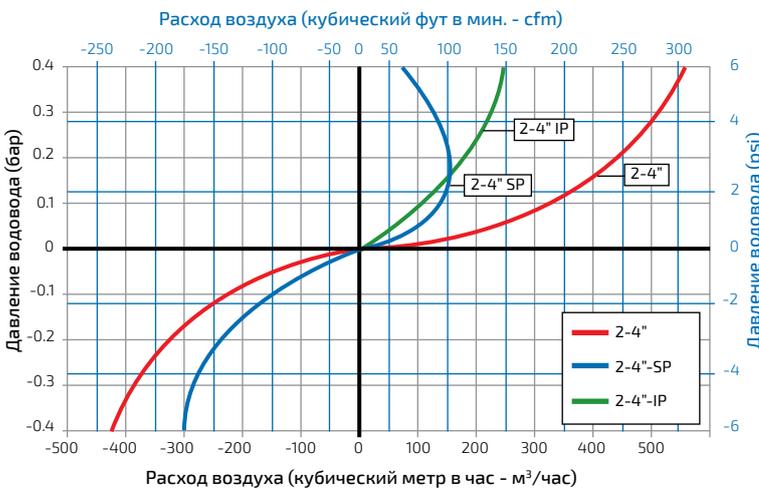
- Корпус, патрубок и крышка:
 - Усиленный стекловолоконный нейлон (C50-P)
 - ВЧШГ (C50-C)
 - Нерж. сталь 316 (C50-N)
- Корпус из ВЧШГ с патрубком и крышкой из усиленного стекловолоконного нейлона (C50-J)
- Корпус из нерж. сталь 316 с патрубком и крышкой из усиленного стекловолоконного нейлон (C50-G)
- Узел верхнего поплавка: полипропилен, усиленный стекловолоконный нейлон.
- Узел нижнего поплавка: полипропилен, опционально – нерж. сталь 316.
- Шток поплавка: нерж. сталь 316
- Уплотнения: EPDM, NBR, опционально – Viton.
- Покрытие ВЧШГ: эпоксидная смола

Технические характеристики выпускных отверстий

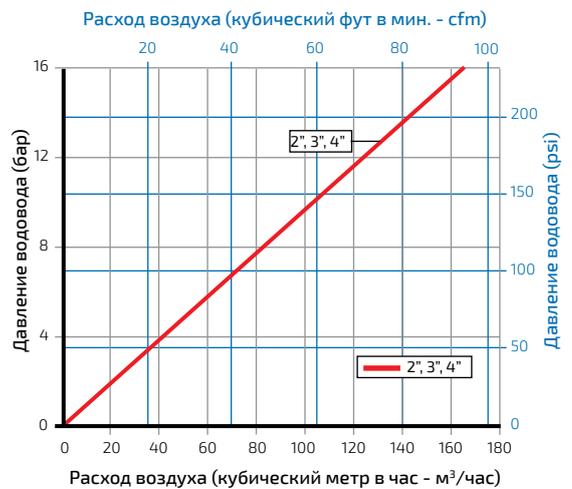
Вход	Автоматическое Отверстие		Кинетическое отверстие		Защита от гидроудара		
	Площадь	Диаметр	Площадь	Кол-во отверстий	Диаметр отверстий	Общая площадь	
Дюйм	Дюйм ²	Дюйм	Дюйм ²	--	Дюйм	Дюйм ²	
мм	мм ²	мм	мм ²		мм	мм ²	
2"-4"	0.019	1.772	2.465	4	0.157	0.078	
DN50-DN100	12.2	45.0	1,590		4	50	

Графики пропускной способности

Выпуск воздуха (работа под давлением)



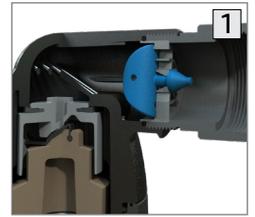
Выпуск воздуха (работа под давлением)



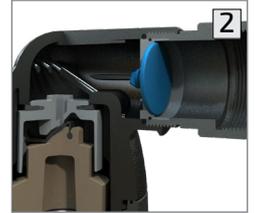
Диаграммы сброса и впуска воздуха основаны на фактических измерениях, в соответствии со стандартом EN-1074/4 и подтвержденных стандартом AS-4598 (2008). Используйте программное обеспечение Bermad Air для оптимизации размеров и расстановки воздушных клапанов



Разрез корпуса из усиленного стекловолоконного нейлона (C50-P)



Вставка защиты от гидроудара (код C50-SP)

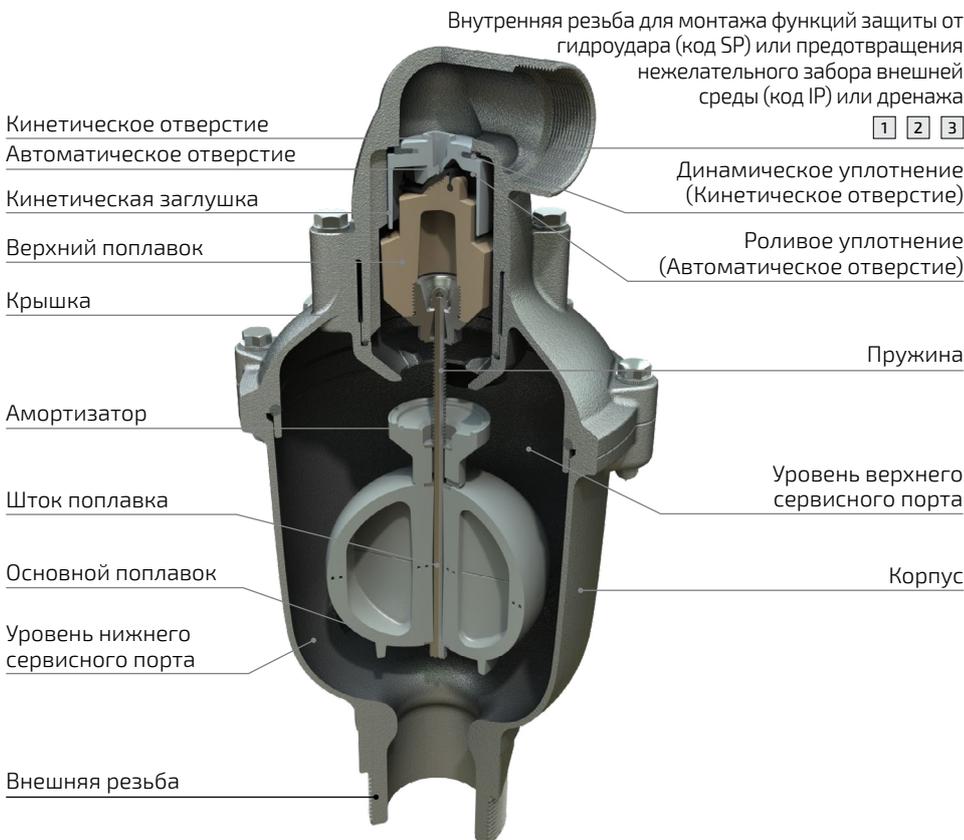


Вставка предотвращения нежелательного забора внешней среды (код C50-IP)



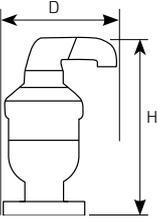
Дренажное удлинение с выходом вниз

Разрез корпуса из нержавеющей стали (C50-N)

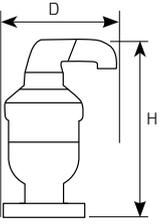




Размеры и вес

		 Усиленный стекловолоконный нейлон (C50-P)			 ВЧШГ (C50-C)			 ВЧШГ и усиленный стекловолоконный нейлон (C50-I)		
		(D)	(H)	Вес	(D)	(H)	Вес	(D)	(H)	Вес
Вход	Соединения	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт
мм		мм	мм	мм	мм	мм	Кг	мм	мм	Кг
2"	Резьба	13.622	18.031	12.8	14.488	19.291	45.2	13.740	19.252	26.4
DN50		346	458	5.8	368	490	20.5	349	489	12.0
2"	Фланец	13.622	18.504	14.1	14.488	19.724	49.1	13.740	19.724	30.2
DN50		346	470	6.4	368	501	22.3	349	501	13.7
3"	Резьба	13.622	18.031	13.0	---	---	---	---	---	---
DN80		346	458	5.9	---	---	---	---	---	---
3"	Фланец	13.622	18.504	14.8	14.488	19.291	52.5	13.740	19.252	33.5
DN80		346	470	6.7	368	490	23.8	349	489	15.2
4"	Фланец	13.622	18.504	15.3	14.764	19.291	55.1	14.764	19.291	37.5
DN100		346	470	7.0	375	490	25.0	375	490	17.0

* учитывает дренажное удлинение в собранном виде + 90 градусов. При добавлении функции SP / IP добавьте к ширине (D) 2,087"; 53 мм

		 Нерж. сталь и стекловолоконный армированный нейлон (C50-G)			 Нерж. сталь (C50-N)		
		(D)	(H)	Вес	(D)	(H)	Вес
Вход	Соединения	Дюйм	Дюйм	Фунт	Дюйм	Дюйм	Фунт
мм		мм	мм	мм	мм	мм	Кг
2"	Резьба	13.622	19.213	23.4	13.661	19.252	37.0
DN50		346	488	10.6	347	489	16.8
2"	Фланец	13.622	19.134	29.1	13.661	19.370	41.7
DN50		346	486	13.2	347	492	18.9
3"	Резьба	13.622	20.197	28.7	13.661	20.197	41.9
DN80		346	513	13.0	347	513	19.0
3"	Фланец	13.622	19.409	35.7	13.661	19.843	48.3
DN80		346	493	16.2	347	504	21.9
4"	Фланец	13.622	19.409	41.2	13.661	19.843	49.4
DN100		346	493	18.7	347	504	22.4

* учитывает дренажное удлинение в собранном виде + 90 градусов. При добавлении функции SP / IP добавьте к ширине (D) 2,087"; 53 мм



КОМБИНИРОВАННЫЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН ДЛЯ КАНАЛИЗАЦИИ И СТОЧНЫХ ВОД

Модель C80

BERMAD C80 – это высококачественный комбинированный воздушный клапан для различных условий работы на сетях сточных, загрязненных вод и канализации. Клапан удаляет воздух во время наполнения трубопровода, позволяет эффективно выпускать воздушные и газовые карманы из напорных труб и обеспечивает большой объем воздухозабора в случае осушения сети.

Удлиненный корпус и заниженный поплавков препятствуют контакту жидкости с верхним механизмом.

Благодаря своей передовой аэродинамической конструкции и двойному отверстию, клапан обеспечивает отличную защиту от скопления воздуха и газа, а так же образования вакуума с улучшенной герметизацией в условиях низкого давления.



Особенности и преимущества

- Прямоточный корпус с большим диаметром автоматического отверстия обеспечивает повышенную пропускную способность.
- Аэродинамическое полнопроходное кинетическое отверстие предотвращает преждевременное закрытие при заполнении трубопровода.
- Динамическое уплотнение предотвращает излив рабочей среды в условиях низкого давления (0.05 бар).
- Удлиненная конструкция корпуса предотвращает контакт твердых частиц с рабочими частями клапана.
- Компактная и удобная конструкция с полностью коррозионностойкими частями обеспечивает простое техобслуживание и увеличенный срок службы.
- Два боковых порта позволяют осуществлять обратную промывку и дренаж.
- Резьбовой боковой выход (3"; DN80) позволяет добавлять функции защиты от гидроудара (SP) или предотвращения нежелательного забора внешней среды (IP).
- Сертификат завода и контроль качества: производительность и технические характеристики проверены и измерены на специализированном и сертифицированном испытательном стенде для воздушных клапанов.

Дополнительные возможности и аксессуары

- Защита от гидроудара (код SP) – Более плавный ход, предотвращающий повреждение клапана и системы.
- Предотвращение нежелательного забора внешней среды (код IP) – предотвращает нежелательный подсос атмосферного воздуха в случаях, когда это может привести к повреждению насосов, необходимости повторного запуска или разрушению сифонов.
- Дренажный кран (код Z).

Типовые области применения

- Насосные станции канализации и сточных вод – выпуск воздуха и предотвращение вакуума
- Канализационные и сточные трубопроводы – защита от скопления воздуха и газа, а также образования вакуума на возвышенностях, точках изменения наклона и при пересечении дорог или рек.
- Очистные сооружения – выпуск воздуха, защита от образования воздушных и газовых карманов, от возникновения вакуума

Обслуживание

- Воздушный клапан можно открыть сверху, а внутренний механизм вынуть единым узлом для быстрого обслуживания или замены.
- 2 Сервисных порта и дополнительный дренажный кран обеспечивают обратную промывку, тестирование и слив в мастерской, а также в полевых условиях.



Входные и выходные присоединения

- Фланец 3"; DN80
- Выход: вбок, внутренняя резьба 3"; DN80

Рабочие характеристики

- Класс давления: ISO PN16
- Минимальное рабочее давление: 0.05 бар
- Максимальное рабочее давление: 16 бар
- Рабочая температура жидкости: 1-60°C

Материалы исполнения

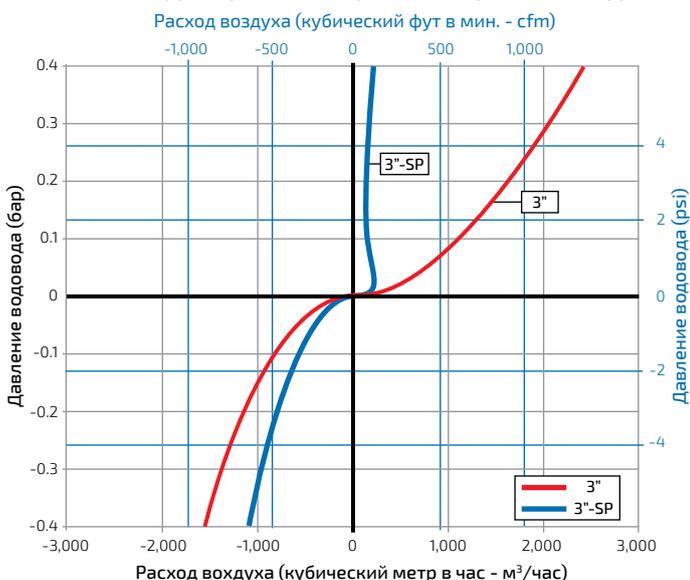
- Корпус и крышка: ВЧШГ.
- Верняя плата: нерж. сталь 316.
- Узел верхнего поплавка: полипропилен, усиленный стекловолоконный нейлон.
- Основной поплавок: нерж. сталь 316.
- Шток поплавка: нерж. сталь 316.
- Уплотнения: EPDM, NBR, опционально – Viton.
- Покрытие ВЧШГ: эпоксидная смола.

Технические характеристики выпускных отверстий

Вход	Автоматическое отверстие	Кинетическое отверстие		Защита от гидроудара		
	Площадь	Диаметр	Площадь	Кол-во отверстий	Диаметр отверстий	Общая площадь
Дюйм	Дюйм ²	Дюйм	Дюйм ²	--	Дюйм	Дюйм ²
мм	мм ²	мм	мм ²		мм	мм ²
3"	0.033	3	7.069	5	0.236	0.219
DN80	21.4	80	5,027		6	141

Графики пропускной способности

Выпуск и забор воздуха
(Наполнение трубопровода, опорожнение, условия вакуума)



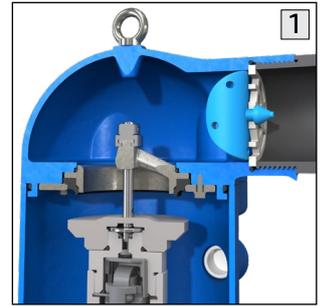
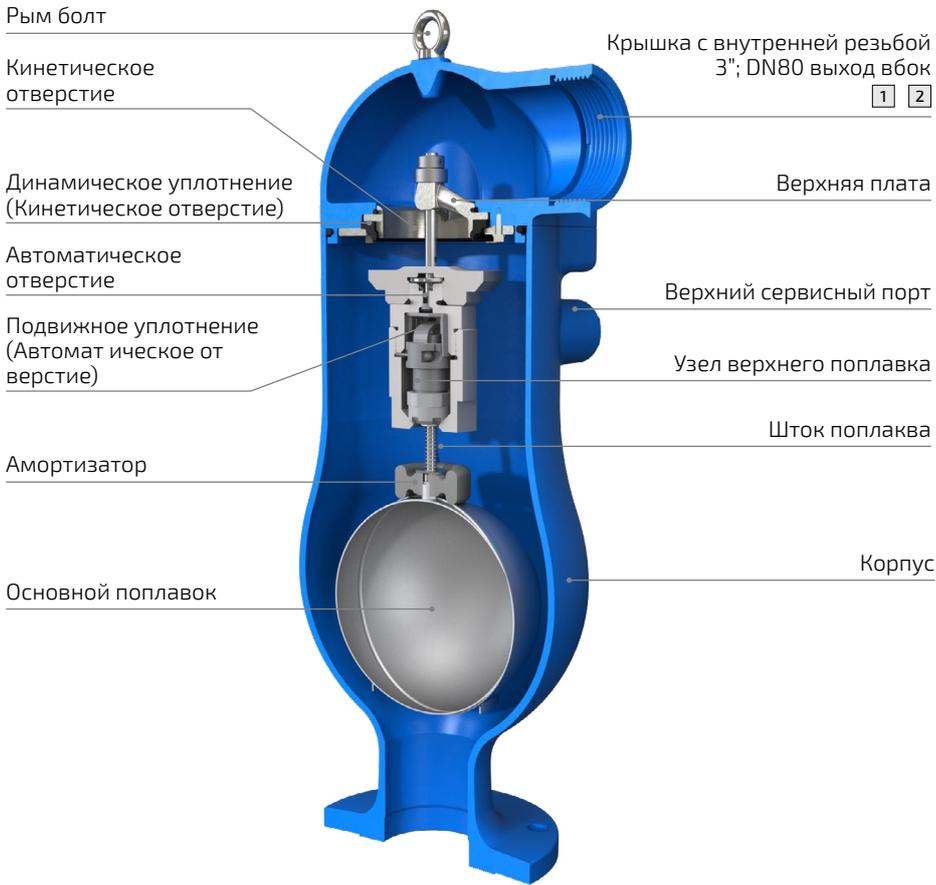
Выпуск воздуха (работа под давлением)



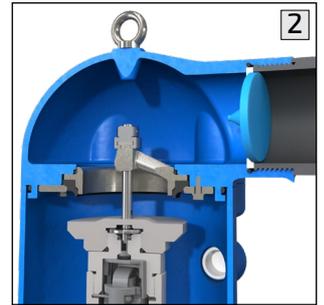
Диаграммы сброса и впуска воздуха основаны на фактических измерениях, в соответствии со стандартом EN-1074/4 и подтвержденных стандартом AS-4598 (2008). Используйте программное обеспечение Bermad Air для оптимизации размеров и расстановки воздушных клапанов.



Разрез



Вставка защиты от гидроудара (код C80-SP)



Вставка предотвращения нежелательного забора внешней среды (код C50-IP)

Размеры и вес

Вход	Connection	Ширина (D)	Высота (H)	Вес
Дюйм		Дюйм	Дюйм	Фунт
мм		мм	мм	Кг
3"	Flanged	10.630	25.669	59.3
DN80		270	652	26.9

* При добавлении функции SP/IP добавьте к ширине (D) 2.55"; 65 мм



КИНЕТИЧЕСКИЙ ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН

Модель K10

BERMAD K10 - это высококачественный кинетический воздушный клапан для различных ирригационных сетей и условия эксплуатации. Удаляет воздух во время заполнения трубопровода и обеспечивает большой объем забора воздуха во время слива сети.

Благодаря усовершенствованной аэродинамической конструкции этот клапан обеспечивает защиту от образования вакуума в условиях низкого давления.



Характеристики и преимущества

- Прямоточная форма корпуса вентуза с большим размером проходного сечения обеспечивает высокую пропускную способность.
- Аэродинамический цельно корпусный кинетический щит предотвращает преждевременное закрытие без полного впуска или выпуска воздуха.
- Динамическое уплотнение предотвращает утечки при работе в условиях низкого давления (0,1 бар).
- Выступ на корпусе клапана может быть просверлен и использоваться для дренажа, подключения манометра или другого прибора.
- Компактная, удобная и надежная конструкция из полностью коррозионноустойчивых материалов обеспечивает минимальное техническое обслуживание и долгий срок службы.
- Заводская техническая приемка и контроль качества изделий: рабочие характеристики и спецификация каждого вентуза проверяются на специальных испытательных стендах, в том числе и в условиях вакуума.

Дополнительные характеристики

- Точка контроля (код T)

Характеристики выходных отверстий

Вход	Kinetic Orifice	
	Диаметр	Площадь
Дюйм	Дюйм	Дюйм ²
мм	мм	мм ²
¾-1"	0.787	0.496
DN20-25	20	320
2"	1.220	1.17
DN50	31	755

Типы присоединений

- Вход: внешняя резьба ¾-2"; DN20-50
- Выход: Вбок

Области применения

- Магистральи сетей орошения: предупреждение образования вакуума на выходах насосов, в повышенных точках, в местах изменения уклона.
- Узлы управления поливом: предупреждение возникновения вакуума в фильтровальных установках.
- Ландшафтный полив: предотвращение образования сифона при эпизодичном поливе

Материалы

- Корпус: Стекловолоконный армированный нейлон
- Поплавок: Полипропилен
- Уплотнения: EPDM

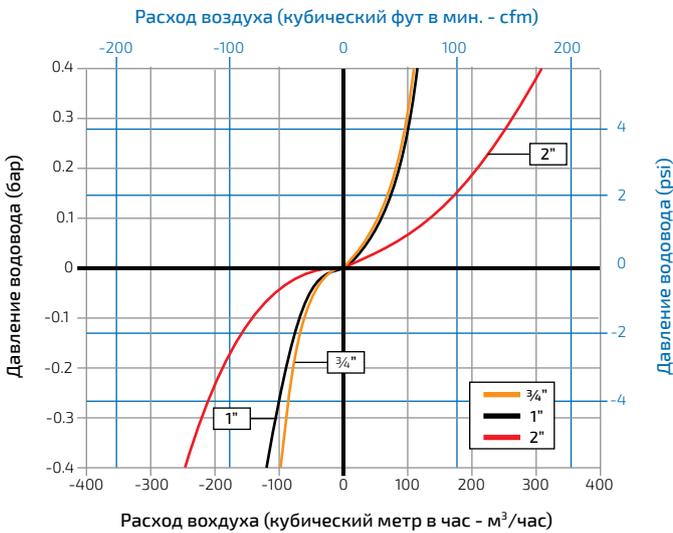
Рабочие параметры

- Класс давления: ISO PN10
- Минимальное рабочее давление: 0.1 бар
- Максимальное рабочее давление: 10 бар
- Рабочая температура воды: 1-60°C

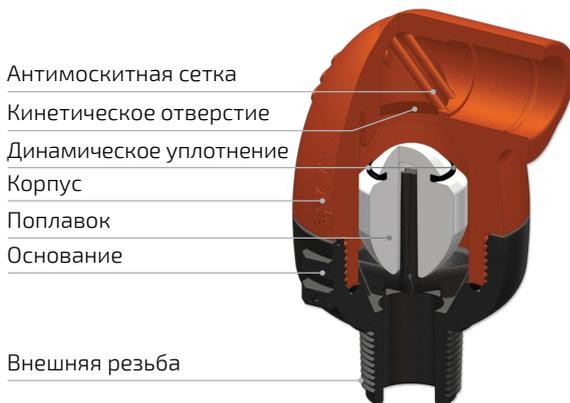


Графики пропускной способности

Выпуск и забор воздуха
(Наполнение водовода и условия вакуума)



Разрез K10 ¾ - 1"; DN20-25

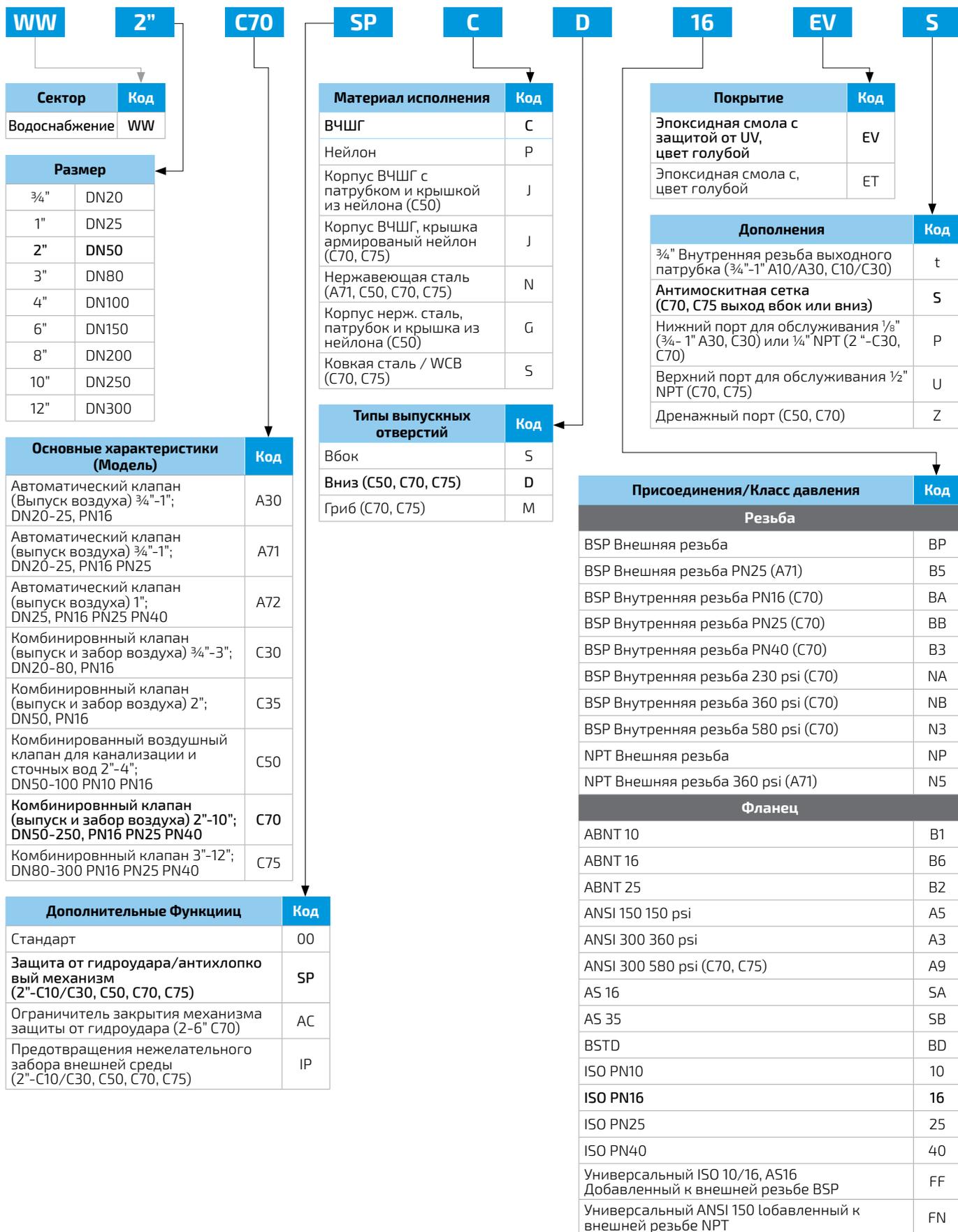


Разрез K10 2"; DN50



Размеры и вес

Вход	Соединение	Ширина (D)	Высота (H)	Вес
Дюйм	---	Дюйм	Дюйм	Фунт
мм		мм	мм	Кг
¾-1"	Резьба	2.992	4.291	0.37
DN20-25		76	109	0.17
2"	Резьба	3.661	5.118	0.62
DN50		93	130	0.28


Маркеровка


Международные стандарты

	INTERNATIONAL	ISO 9001-2015 Certified Quality Assurance System
ISO 9001	INTERNATIONAL	ISO 9001-2015 Certified Quality Assurance System
	WRAS, UK	The product complies with the Water Regulation Advisory Scheme of UK and BS 6920
	DVGW, Germany	Compliance with the European Standard EN 1074 – Valves for water supply and German Standards KTW and W270
	ACS, France	Tests are based on the French Sanitary standard
	BELGAQUA, Belgium	The product complies with the Belgian Standards for Материалы исполнения in contact with drinking water
	NSF USA	The product complies with the NSF/ ANSI 61 Std. – Valves for Water Supply and NSF 372 low lead
	Bulgarcontrola, Bulgaria	Compliance of Bermad Automatic Control Valves with the sanitary requirements of Bulgaria and with the EN 1074 European Standard for Valves for Water Supply
	PZH, Poland	Compliance of Bermad Automatic Control Valves with the Polish sanitary requirements
	AUSTRALIA AS 5081 and water mark	Control valves for waterworks purposes
	Технический Регламент ТС	Клапаны для водоснабжения
	KOREA	Valves For Water Supply

Клапаны BERMAD соответствуют требованиям многочисленных международных стандартов. Обратитесь в BERMAD, чтобы получить информацию о соответствии определенной модели требованиям конкретного стандарта.

