

Reflex – умное решение



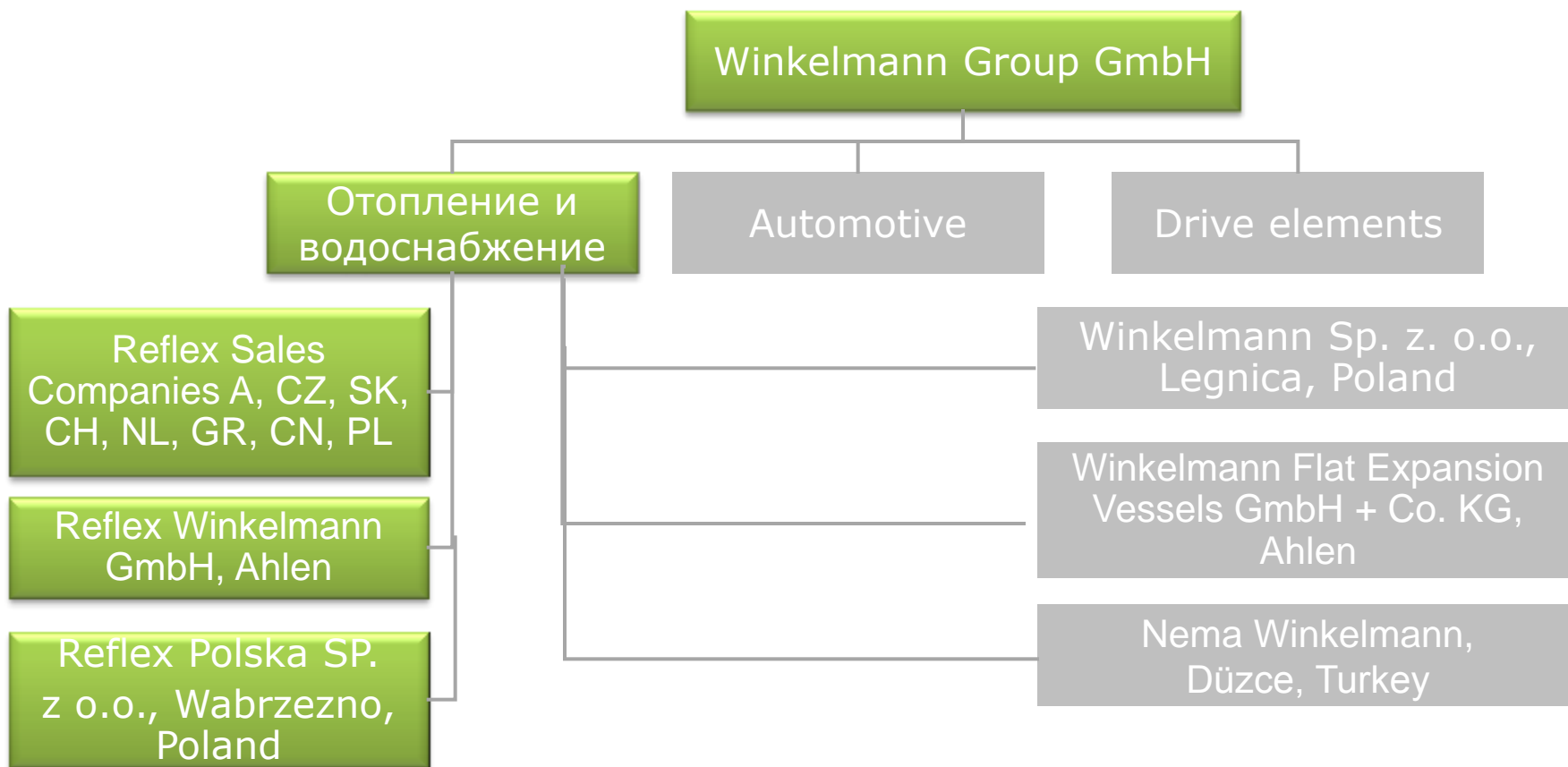
Презентация оборудования компании Reflex

Программа семинара



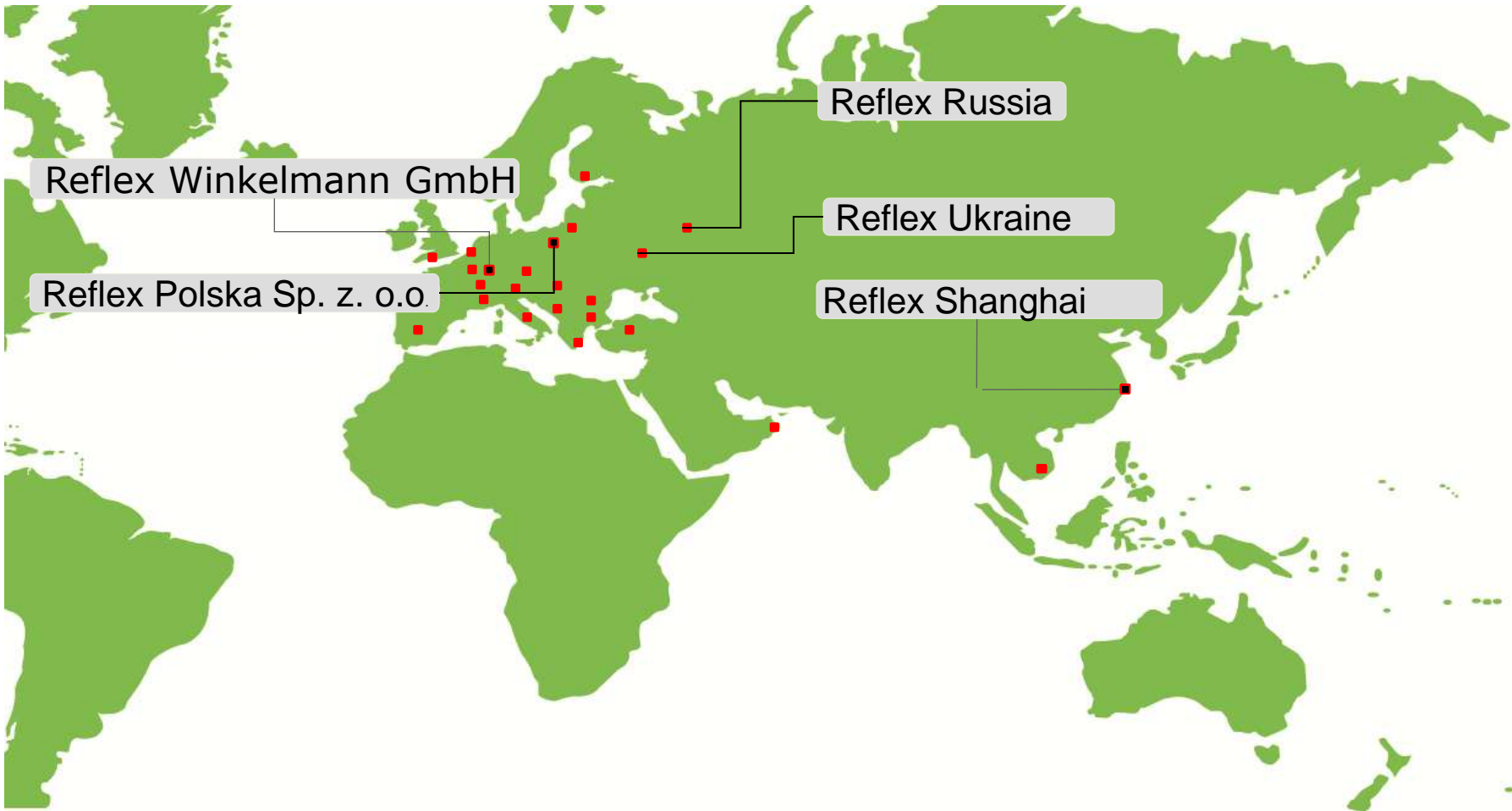
1. Представление компании
2. Оборудование
 - Мембранные расширительные баки
 - Установки поддержания давления
 - Установки деаэрации и сепараторы
 - Устройства подпитки и водоподготовки
 - Буферные накопители, водоподогреватели и теплообменники
 - Сервис
3. Назначение и принцип работы оборудования
4. Практические занятия (если позволит время)
5. Расчеты
6. Примеры использования оборудования
7. Вопросы

Интеграция в группу Winkelmann



Reflex предлагает проверенные временем решения. Большой опыт работы в данном сегменте позволяет предлагать Вам оптимальные решения, основанные на индивидуальном подходе.

Зарубежные представительства



Сотрудники компании Reflex



Всего 510*

Reflex Winkelmann GmbH – Германия
110 человек



Reflex Polska SP. z o.o. – Польша
320 человек



Reflex Shanghai/Китай
80 человек



* На 1 кв.2013

Мембранные расширительные баки



Reflex

Для закрытых систем тепло- и холодоснабжения, систем с солнечным коллектором



Refix

Для систем питьевого водоснабжения



Классические мембранные расширительные баки соответствуют всем параметрам стандартов качества.

Установки поддержания давления



Reflexomat

Установка поддержания давления с управляющим компрессором и большим количеством настроек



Variomat

Установка поддержания давления с управляющим насосом, с функцией дегазации и большим количеством настроек



Интеллектуальные системы поддержания давления станут оптимальным решением для домов и коммерческих объектов.

Установка вакуумной деаэрации, воздухоотводчики и сепараторы



Servitec

Запатентованные устройства
вакуумной деаэрации



Ex-separator

Надежная деаэрация, удаление
микропузырьков и сепарация
твердых частиц



Данные устройства эффективно удаляют различные газы, грязь и шлам

Устройства подпитки и водоподготовки



Fillcontrol, Fillset, Fillsoft

Устройства автоматической подпитки и водоподготовки обеспечивают устойчивую работу систем водоснабжения, уменьшая износ и продлевая срок службы данных систем.



Оборудование Reflex обеспечивает надежность работы современного инженерного оборудования

Новый уровень в построении систем управления

Простое и интуитивное управление позволяет добиться высокого уровня комфорта при эксплуатации и интеграции в существующую сеть диспетчеризации.

Панель управления с сенсорным дисплеем в следующей серии продуктов:



Reflexomat



Variomat



Servitec



Fillcontrol

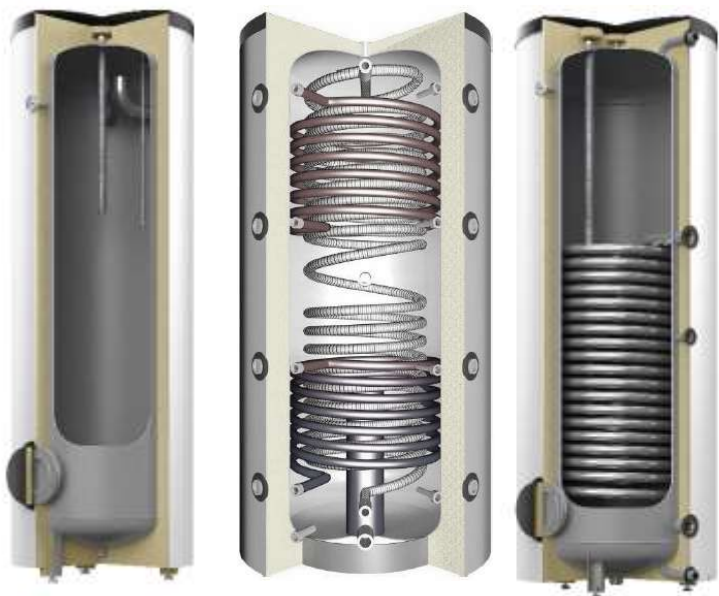
Концепция управления Reflex Control объединяет отдельные продукты в хорошо продуманные решения для повышения эффективности систем.

Буферные накопители, водоподогреватели и теплообменники



Storatherm

Буферные накопители и
водоподогреватели



Longtherm

Широкий ряд паяных
теплообменников



Накопители для хранения запасов горячей воды и теплообменники от компании Reflex обеспечивают преимущество там, где ценится качество

- Полный комплекс сервисных услуг и обеспечение запасными частями
- Техническая поддержка
- Программа подбора оборудования Reflex Pro
- Полная информация о продукте в каталогах
- Семинары



Reflex предлагает консультации, рекомендации и техническую поддержку – как это требует тот или иной проект

Описание и принцип работы оборудования



Баки для питьевого водоснабжения Reflex DD + Flowjet



Thinking solutions.

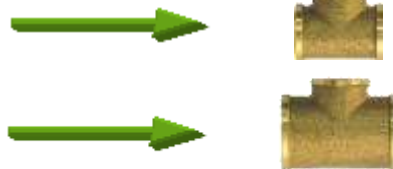
Reflex DD:

поглощение объема
расширения жидкости и
компенсация скачков
давления



Flowjet :

Комбинация запорного и
дренажного крана специального
исполнения



Тройник для подключения
Rp $\frac{3}{4}$ x $\frac{3}{4}$,Kvs = 2.5 м³/ч (в комплекте)
Rp 1 x $\frac{3}{4}$ Kvs = 4.2 м³/ч



Баки Reflex - защита от легионеллы



Thinking solutions.

- ▶ Покрытие в соответствии с немецким стандартом KTW-A (нормы для продуктов питания)

- ▶ Бутиловая мембрана допущена к применению с питьевой водой в соответствии с нормами

- ▶ Патрубок для присоединения из нержавеющей стали

Reflex «Flowjet» с 4 функциями :

- ▶ Проток воды через бак
- ▶ Отключение бака
- ▶ Слив воды из бака
- ▶ Байпас, если бак отключен



Refix DD + Flowjet = комбинация сокращающая затраты



В прошлом



Потери воды:

частое срабатывание предохранительного клапана

Износ системы:

нескомпенсированные пики давления

С Refix DD + flowjet



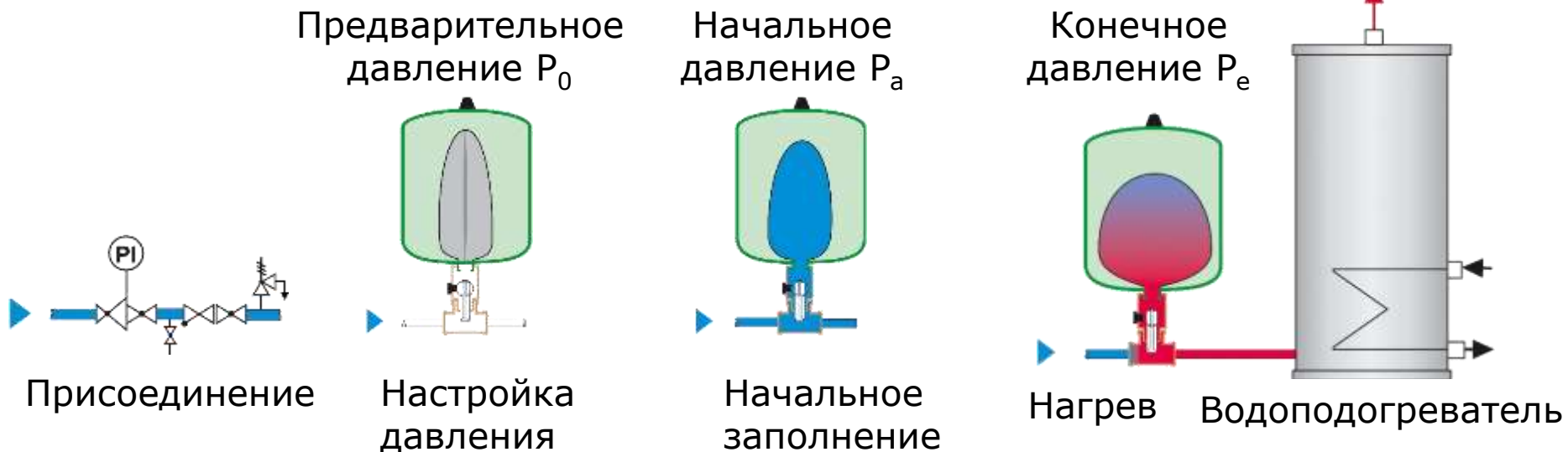
Экономия воды:

Снижение частоты срабатывания предохранительного клапана

Безопасность системы:

Сглаживание пиков давления. Снижается давление на элементы трубопровода

Настройка давления в баках для водоснабжения Reflex

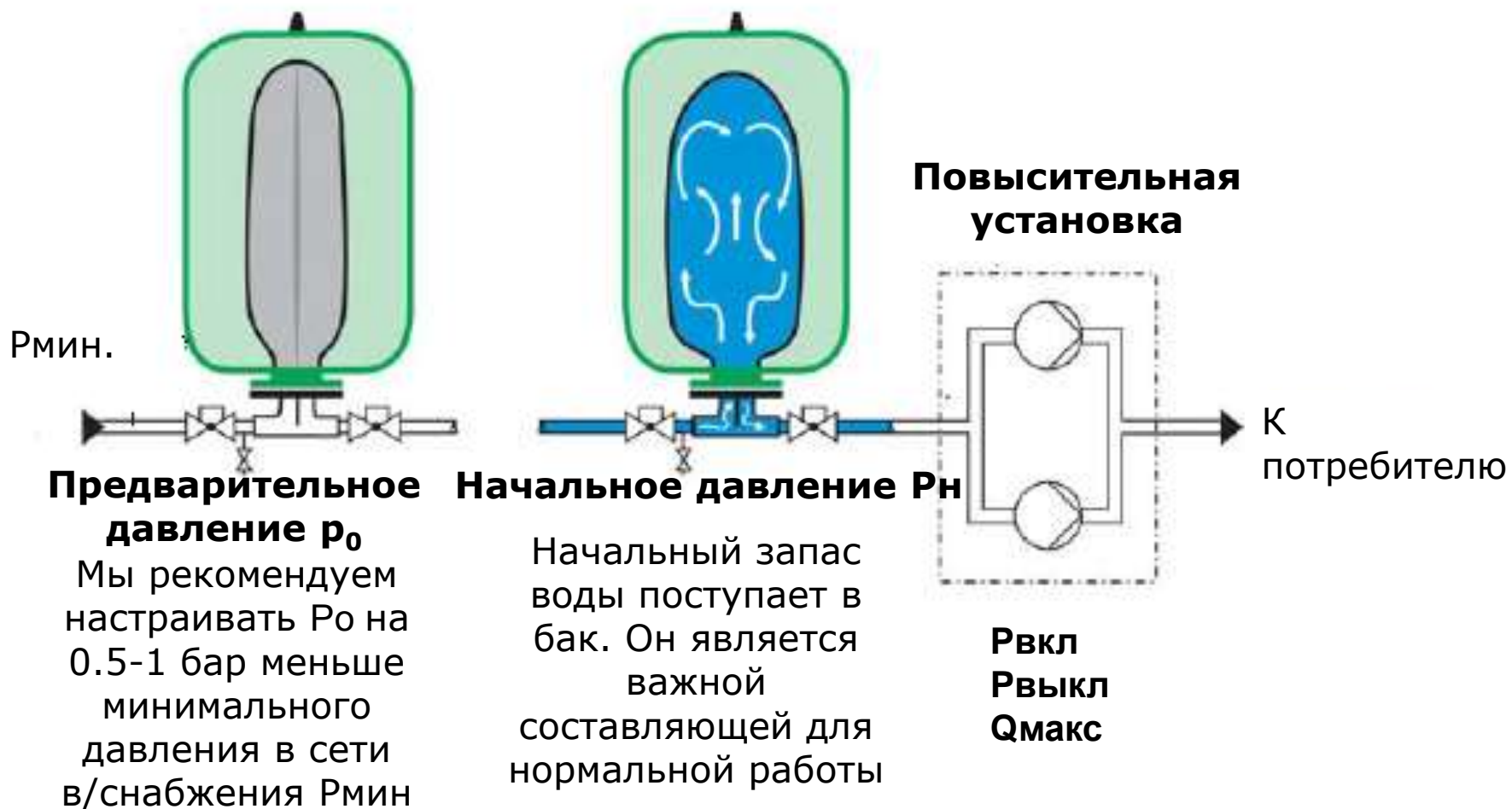


<p>P_a = давление после редуционного клапана(РК)</p>	<p>$P_0 = P_a - 0.2..1 \text{ бар}^*$</p> <p>Необходимо создать предварительное давление P_0, которое на 0.2 ... 1 бар ниже, чем начальное P_a.</p> <p>*1 бар при значительном удалении бака от РК</p>	<p>Перед нагревом в баке необходимо обеспечить начальный запас холодной воды. Он защищает его от преждевременного износа.</p>	<p>Бак поглощает объема воды V_e. Азот сжимается и давление в системе достигает конечного значения P_e.</p>	<p>Обычно применяются водоподогреватели на 10 бар. При более прочном корпусе есть возможность использовать бак меньшего объема</p>
---	---	---	---	--

Reflex в повысительных установках – бак со стороны всасывания



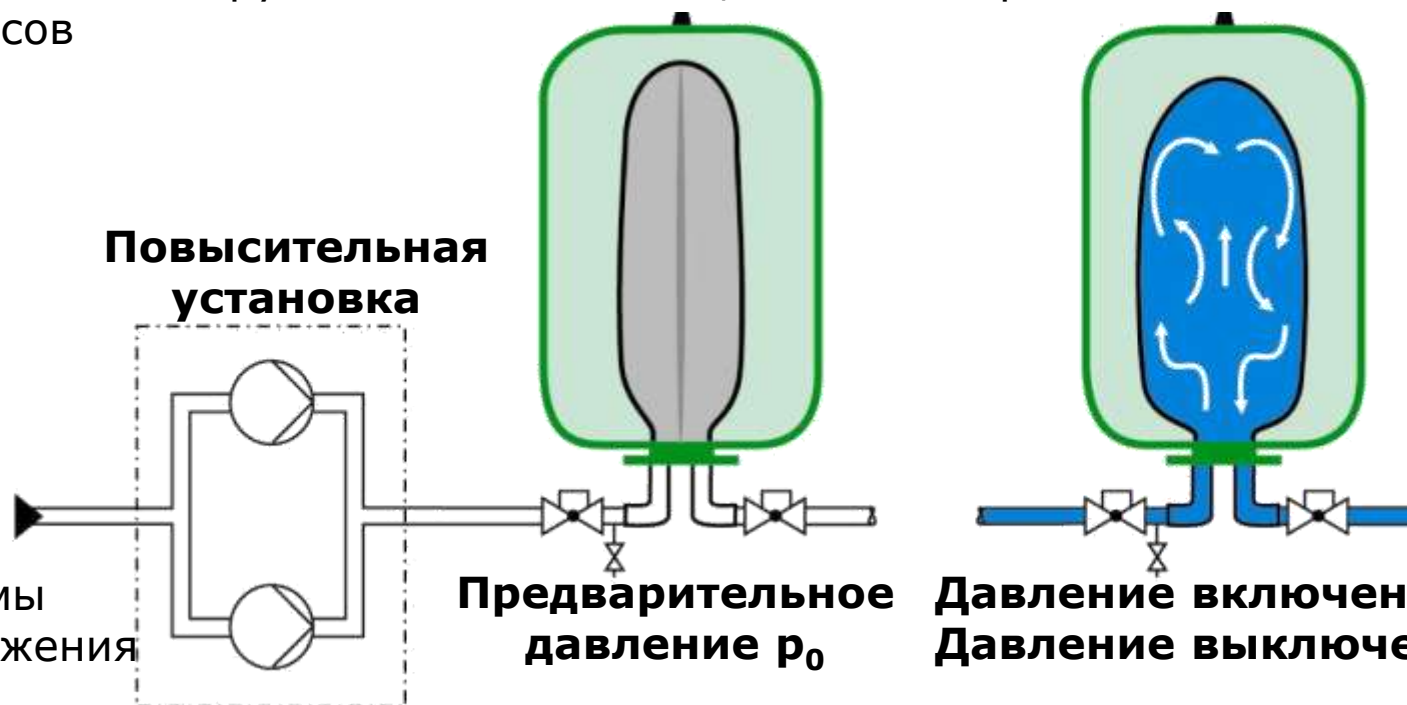
- Reflex предотвращает резкое падение давления во внешней сети водоснабжения и выравнивает скорость течения на вводе.



Refix в повысительных установках – бак со стороны нагнетания



- Refix снижает частоту включения повысительной установки
- Refix ликвидирует скачки давления, особенно при каскадном включении насосов



Повысительная установка

Из системы водоснабжения

Предварительное давление p_0

**Давление включения $P_{вкл}$
Давление выключения $P_{выкл}$**

**$P_{вкл}$
 $P_{выкл}$
 $Q_{макс}$**

Мы рекомендуем настраивать P_0 на 0.5-1 бар меньше давления включения $P_{вкл}$

Количество воды в баке колеблется около значения $V_{зап}$ между давлением включения и выключения повысительной установки

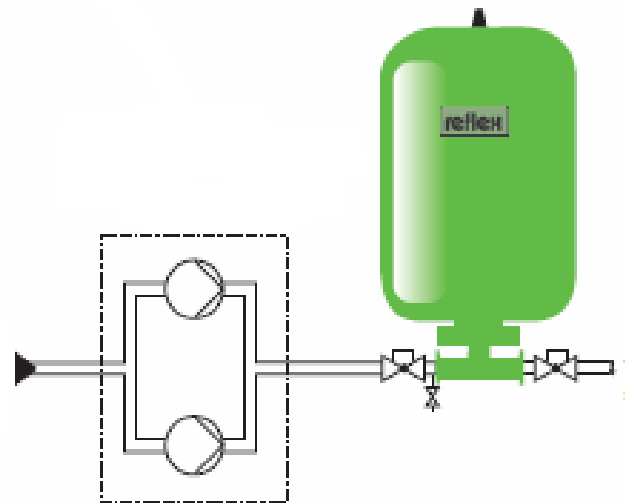
Расчет Reflex в повысительных установках – бак со стороны нагнетания



1) Исходя из условия ограничения частоты срабатывания насосов

- Макс. напор насоса $H_{\text{макс}}$ = ... м.в.с
- Давление включения насосов $P_{\text{вкл}}$ = ... бар
- Давление выключения насосов $P_{\text{выкл}}$ = ... бар
- Макс. часовой расход $G_{\text{макс}}$ = ... м3/ч
- Частота включения насосов S = ... 1/ч
- Количество насосов N = ...
- Электрическая мощность насосов $P_{\text{эл}}$ = ... кВт

S- частота включения насосов, 1/ч	20	15	10
$P_{\text{эл}}$ -эл.мощность насосов, кВт	≤4.0	≤7.5	>7.5



Номинальный объем:

$$V_n = 0.33 \times G_{\text{макс}} \times \frac{P_{\text{выкл}} + 1}{(P_{\text{выкл}} - P_{\text{вкл}}) \times S \times N}$$

Расчет Reflex в повысительных установках – бак со стороны нагнетания

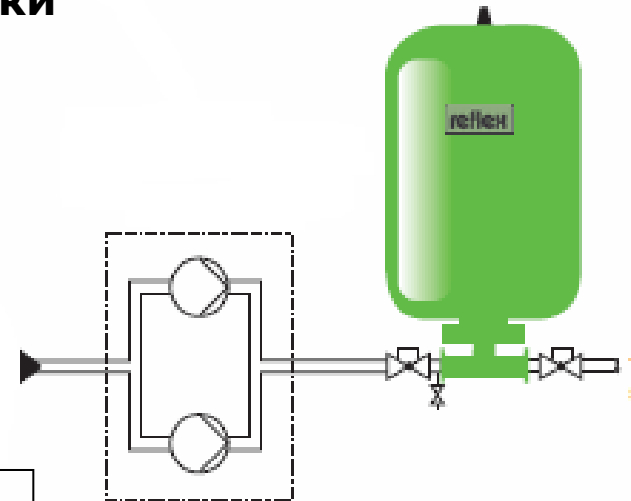


2) Исходя из условия обеспечения необходимого запаса воды $V_{зап}$ в момент отключения повысительной установки

Давление включения насосов $P_{вкл} = \dots$ бар
Давление выключения насосов $P_{выкл} = \dots$ бар
Необходимый запас воды $V_{зап} = \dots$ м³
Предварительное давление $P_0 = \dots$ бар
($P_0 = P_{вкл} - 0.5$ бар)

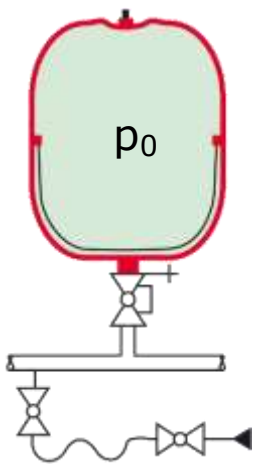
Номинальный объем:

$$V_n = 0.33 \times G_{макс} \times \frac{(P_{вкл} + 1) \times (P_{выкл} + 1)}{(P_0 + 1) \times (P_{выкл} - P_{вкл})}$$



Настройка давления в баках Reflex для систем тепло- и холодоснабжения

1. Настройка давления

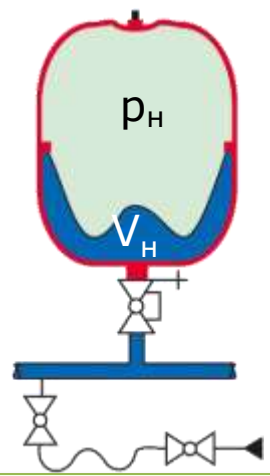


Предварительное давление p_0 должно быть определено с учетом местных условий и записано на шильдике бака

$p_0 \geq$ статическое давление + 0.2 бар + давление насыщенного пара (при $t > 100 \text{ }^\circ\text{C}$)

$p_0 \geq 1$ бар (рекомендуется)

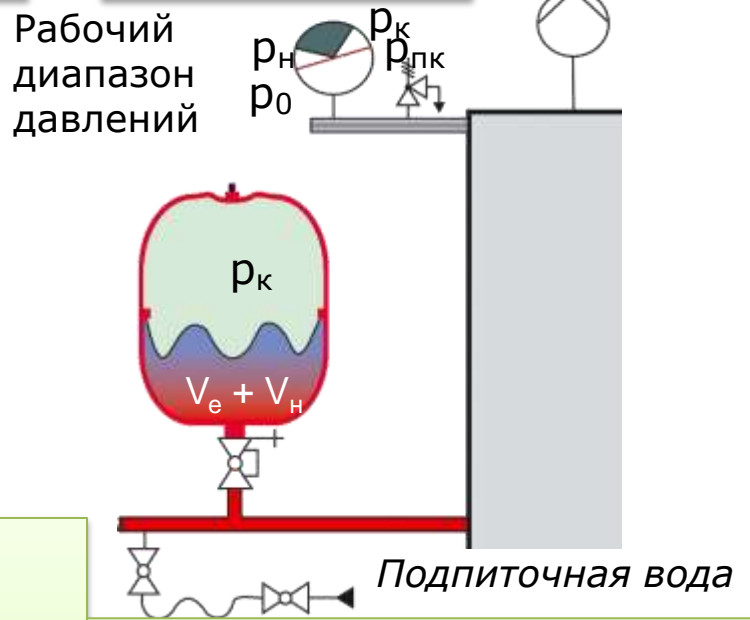
2. Начальное заполнение



Начальный запас V_n создается при заполнении системы путем контролирования **начального давления p_n** . После удаления воздуха и деаэрации системы, до начала нагрева, значение p_n нужно еще раз проконтролировать и при необходимости восстановить

$p_n \geq p_0 + 0.3$ бар

3. Нагрев



При достижении макс. температуры в подающей линии необходимо выключить цирк.насос и удалить во воздух их системы. После этого давление в системе необходимо восстановить до конечного давления

$p_k \leq p_{пк} - 0.5$, для $p_{пк} \leq 5$ бар

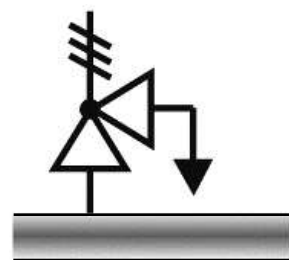
$p_k \leq 0.9 p_{пк}$, для $p_{пк} \geq 5$ бар

Настройка давления в баках Reflex для систем тепло- и холодоснабжения

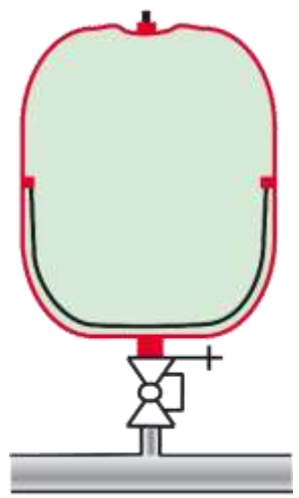


Давление в замкнутом контуре

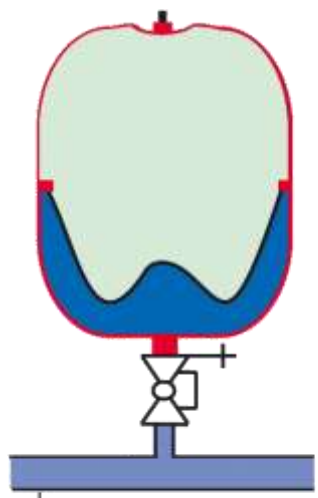
Давление срабатывания предохранительного клапана
 $P_{пк}$



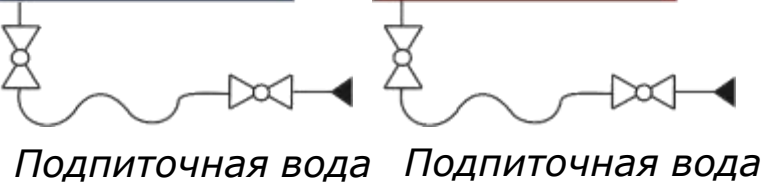
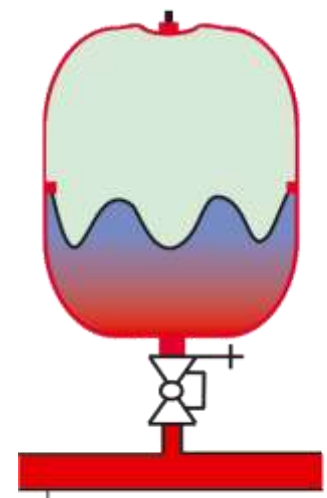
Предварительное давление
 $P_0 = P_{ст} + 0.2 \text{ бар}$



Начальное давление заполнения
 $P_н = P_{ст} + 0.3 \text{ бар}$



Конечное давление
 $P_к = P_{пк} - 0.5 \text{ бар}$
 $P_к = 0,9 P_{пк}$



Настройка давления в баках Reflex для систем тепло- и холодоснабжения



Thinking solutions.

P_{pk} Давление срабатывания предохран. клапана	Диапазон срабатывания ПК	Допустимое рабочее давление не должно быть превышено ни в одной точке системы	
P_k Конечное давление			
P_n Начальное давление при заполнении системы	Диапазон изменения полного давления	Прирост объема V_e	Диапазон изменения рабочего давления
$P_{n \min}$ Мин. начальное давление			
P_o Мин. рабочее давление (предварительное давление в МРБ)	≥ 0.3 бара	Начальный запас V_n	Начальный запас V_n для восполнения эксплуат. потерь
$P_{ст}$ Статическое давление	≥ 0.2 бара + $P_{пара}$		Для обеспечения P_o применять автоматическое подпиточное устройство

Расчет баков Reflex для систем тепло- и холодоснабжения



Номинальный объем:

$$V_n = (V_e + V_v) \times \frac{P_k + 1}{P_k - P_o}$$

$$V_e = V_o \times n\%$$

V_e - объем, образующийся в результате теплового расширения.

max T °C	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
n%(от +10C)	0.72	1.15	1.66	2.24	2.88	3.58	4.34	5.15	6.03	6.96	7.96
Rнп, бар							0.01	0.43	0.98	1.70	2.61

V_v - водяной затвор - это объем теплоносителя, изначально образующийся в расширительном баке, в результате статического давления системы отопления.

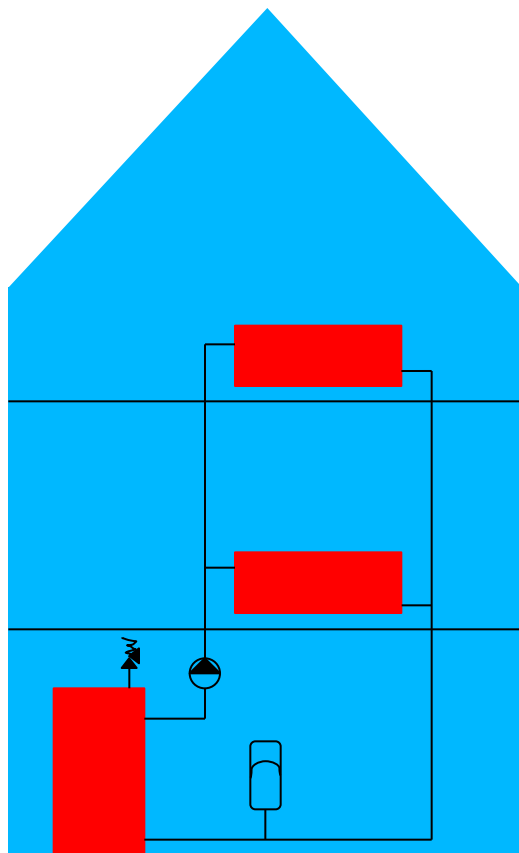
,но не менее 3 л

P_o - предварительное давление - $P_o = P_{ст} + R_{нп} + 0.2$ бар, но не менее 1 бар

P_k - окончательное давление - $P_k \leq P_{пк} - 0.5$, для $P_{пк} \leq 5$ бар
 $P_k \leq 0.9 P_{пк}$, для $P_{пк} \geq 5$ бар

Rнп-давление насыщенных паров

Пример расчета расширительного бака для системы отопления



Пример 1

Котел N=20 кВт

Объем системы $V_0 = 400$ л (1кВт=20 л)

Статическое давление $P_{ст} = 8$ м.в.с.

Давление срабатывания предохранительного клапана $P_{пк} = 2,5$ бар

Макс.температура 70 °C ($n=2,28\%$)

1) Предварительное давление $P_0 = 1,0$ бар ($P_{ст} + 2$ м.в.с.)

2) Объем расширения $V_e = 12,12$ л

$$400 \text{ л} \times 0,0228 = 9,12 \text{ л}$$

$$400 \times 0,005 = 2 \text{ л, но не меньше } 3 \text{ л}$$

3) Коэффициент заполнения бака :

$$k = \frac{(2.5 - 0.5) - 1}{(2.5 - 0.5) + 1} = 0.33$$

Минимальный объем бака = 36,7 л

Пример расчета расширительного бака для системы отопления

Пример 2

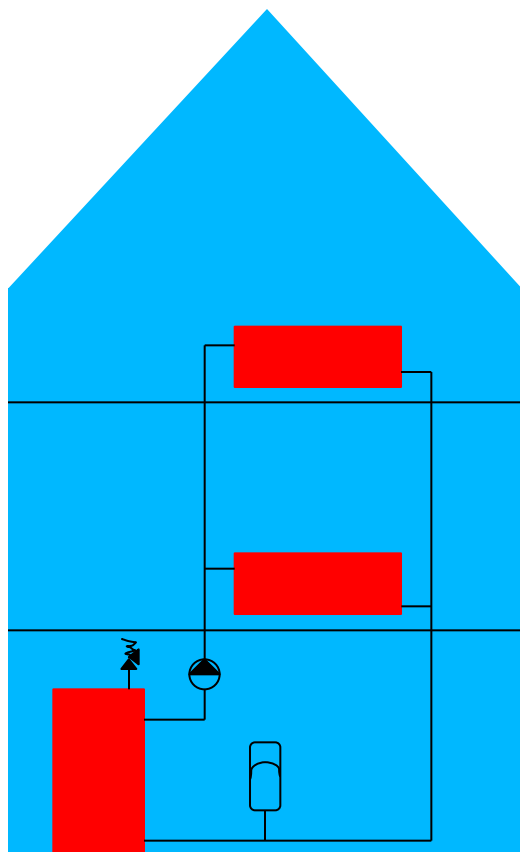
Котел N=20 кВт

Объем системы $V_0 = 400$ л (1кВт=20 л)

Статическое давление $P_{ст} = 8$ м.в.с.

Давление срабатывания предохранительного клапана $P_{пк} = 4,0$ бар

Макс.температура 70 °C ($n=2,28\%$)



1) Предварительное давление $P_0 = 1,0$ бар ($P_{ст} + 2$ м.в.с.)

2) Объем расширения $V_e = 12,12$ л

$$400 \text{ л} \times 0,0228 = 9,12 \text{ л}$$

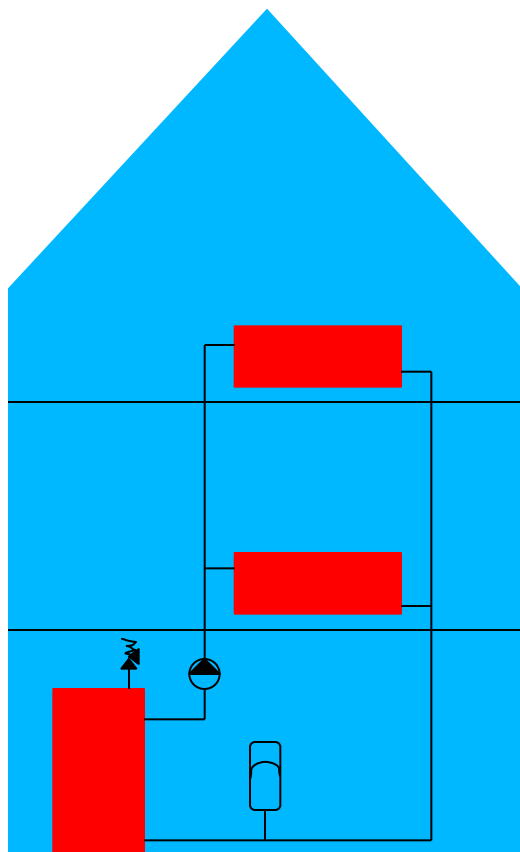
$$400 \times 0,005 = 2 \text{ л, но не меньше 3 л}$$

3) Коэффициент заполнения бака :

$$k = \frac{(4,0 - 0,5) - 1}{(4,0 - 0,5) + 1} = 0.56$$

Минимальный объем бака = 21,6 л

Пример расчета расширительного бака для системы отопления



Пример 2

Котел N=20 кВт

Объем системы $V_0 = 400$ л (1кВт=20 л)

Статическое давление $P_{ст} = 12$ м.в.с.

Давление срабатывания предохранительного клапана $P_{пк} = 2,5$ бар

Макс.температура 70 °C ($n=2,28\%$)

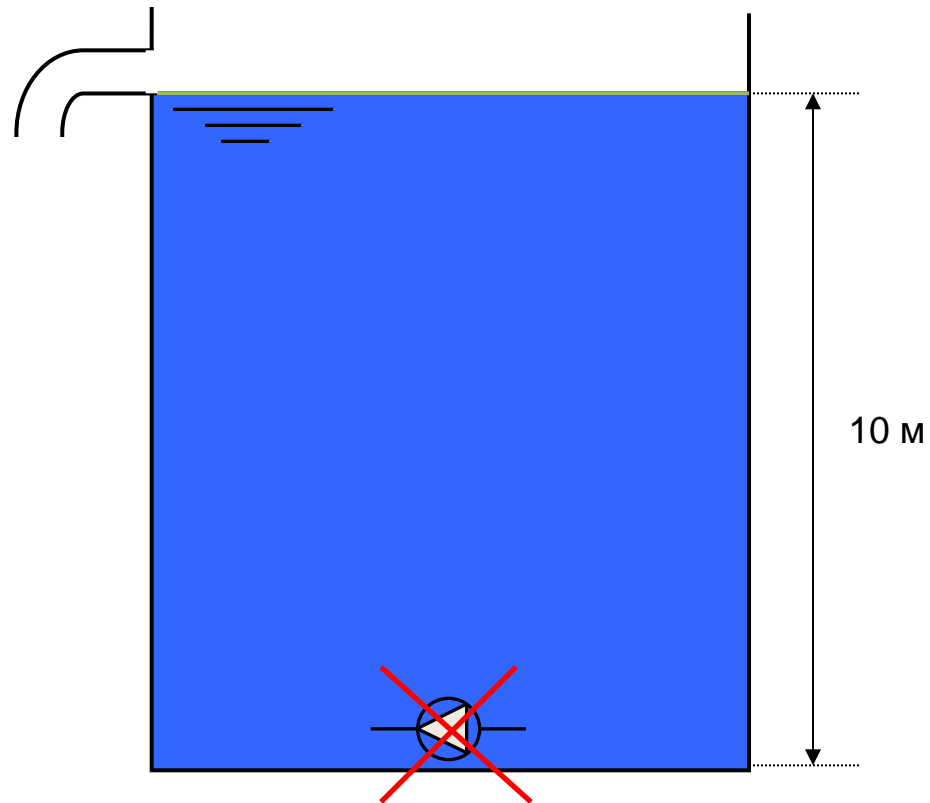
- 1) Предварительное давление $P_0 = 1,4$ бар ($P_{ст} + 2$ м.в.с.)
- 2) Объем расширения $V_e = 12,12$ л
 $400 \text{ л} \times 0,0228 = 9,12$ л
 $400 \times 0,005 = 2$ л, но не меньше 3 л
- 3) Коэффициент заполнения бака :

$$k = \frac{(2,5 - 0,5) - 1,4}{(2,5 - 0,5) + 1} = 0,2$$

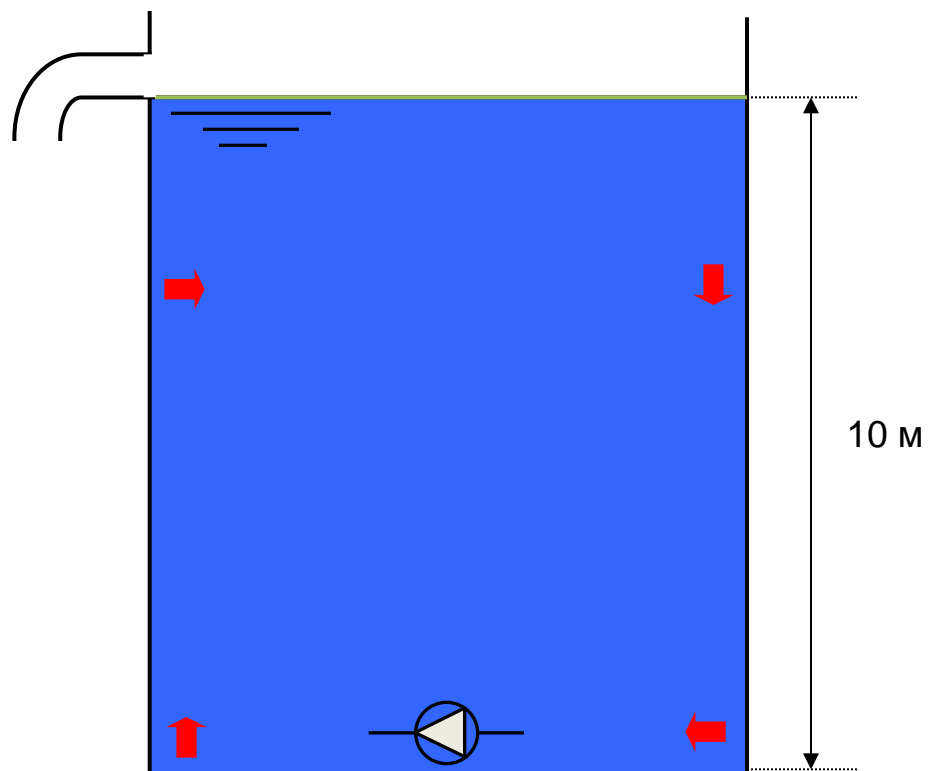
Минимальный объем бака = 60,6 л

Какова связь между точкой равенства давлений и проблемами появления воздуха в системе?

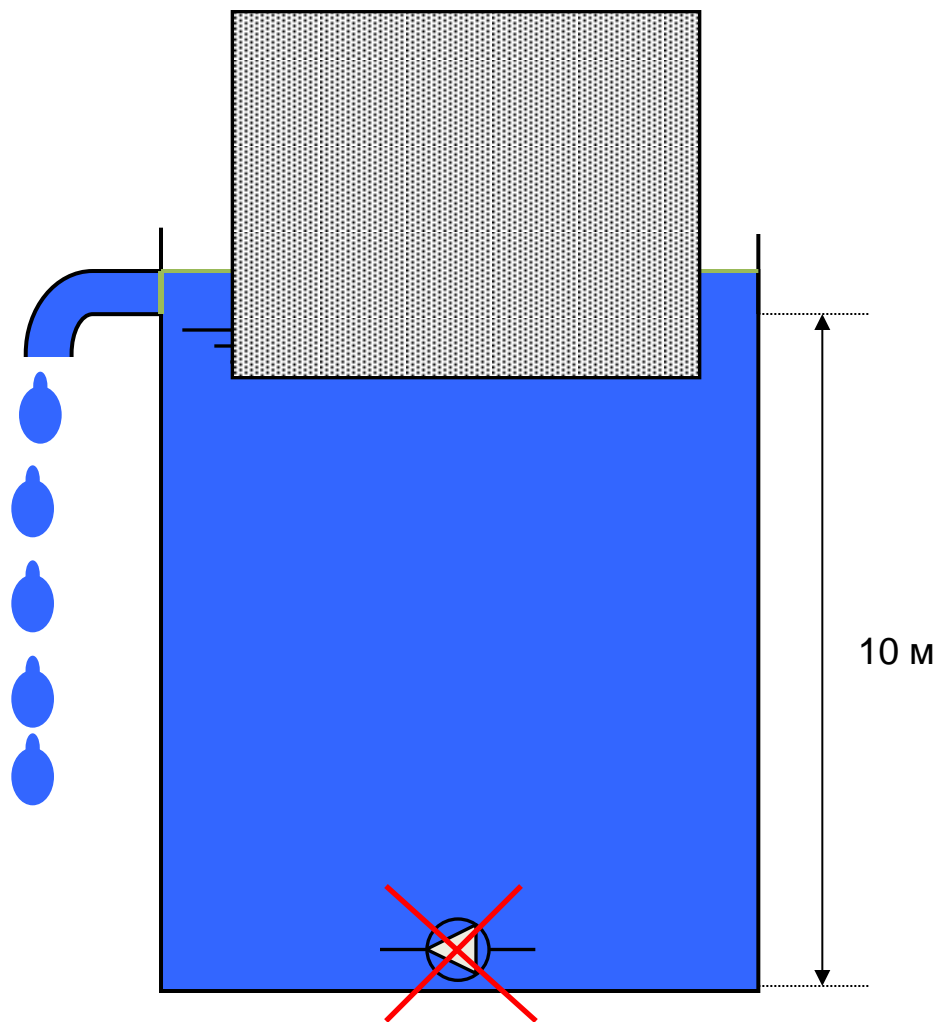
Какое давление на дне сосуда?



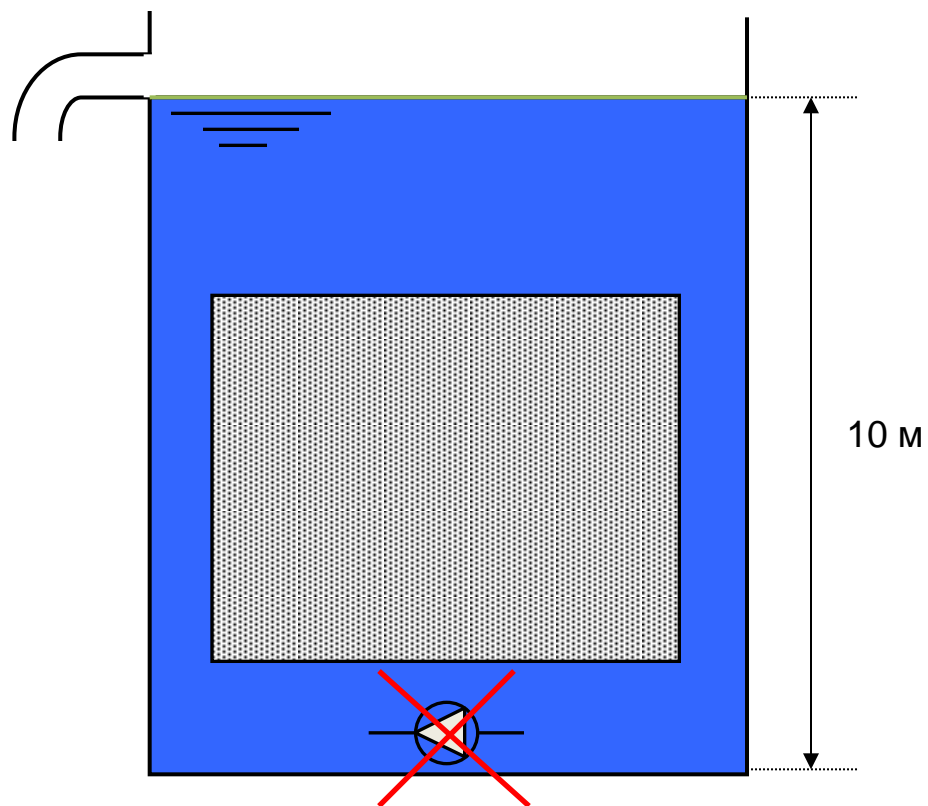
Какое давление на дне сосуда?



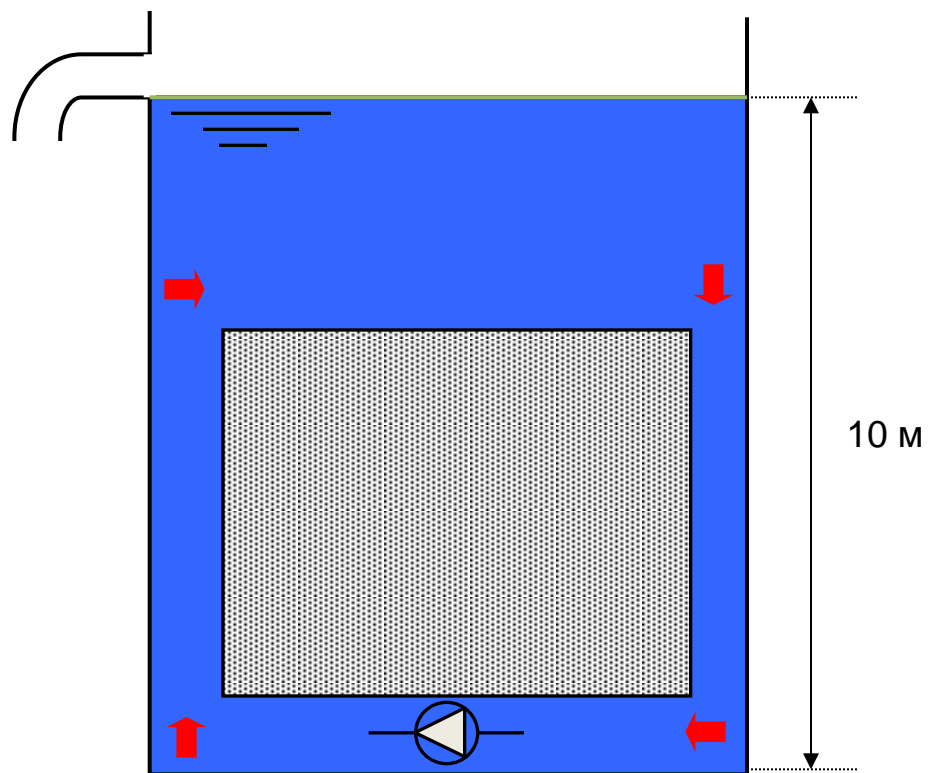
Какое давление на дне сосуда?



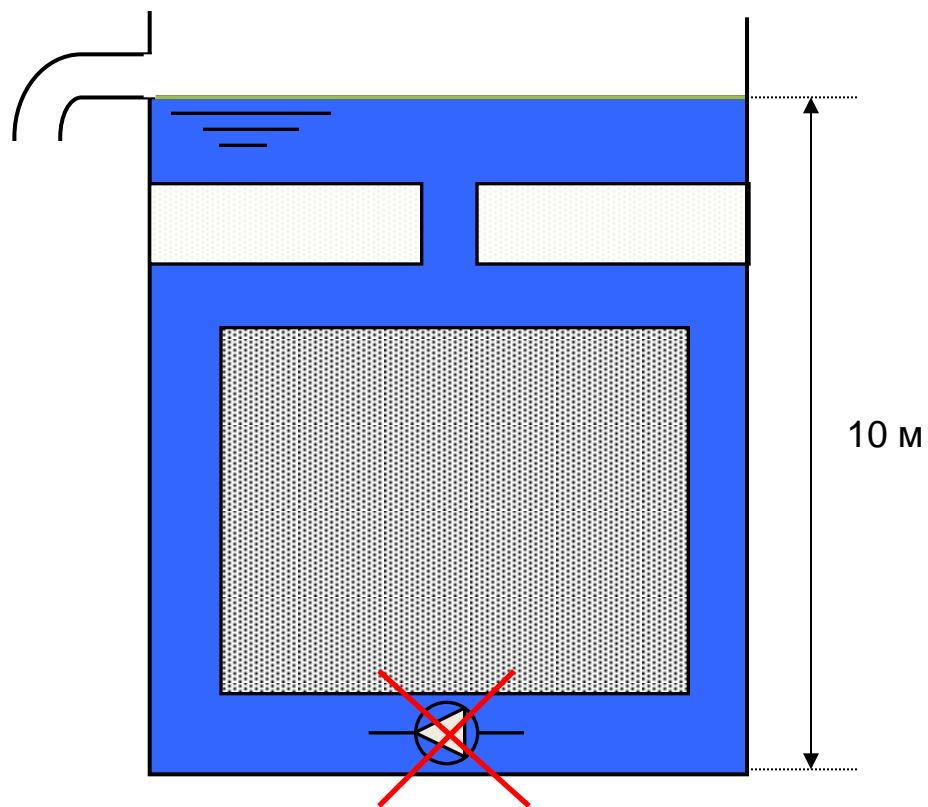
Какое давление на дне сосуда?



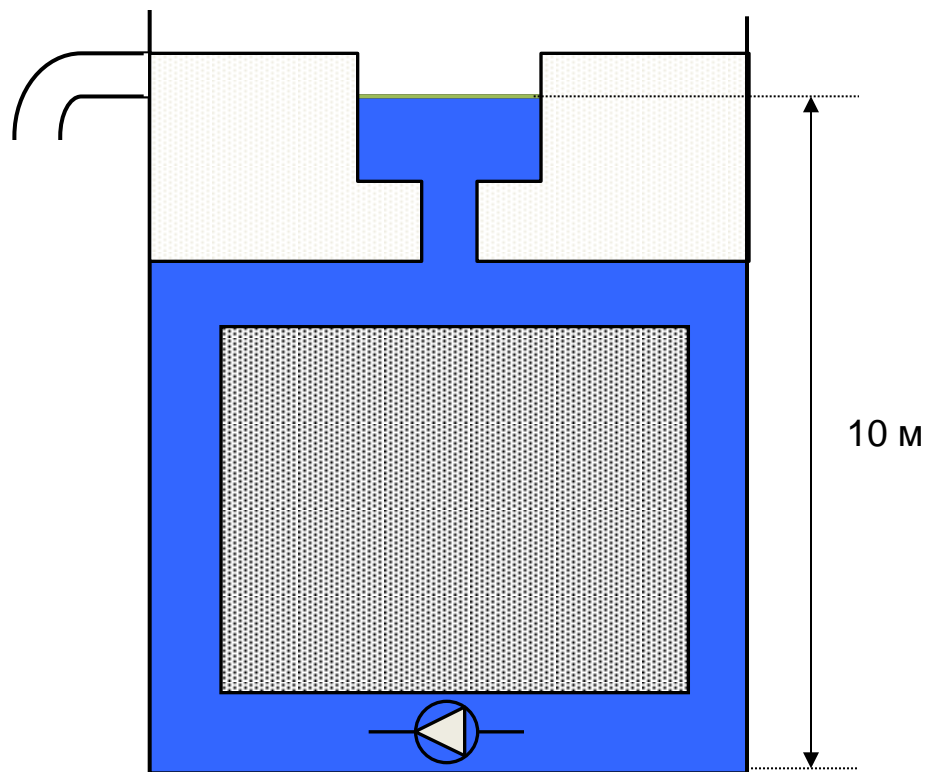
Какое давление на дне сосуда?



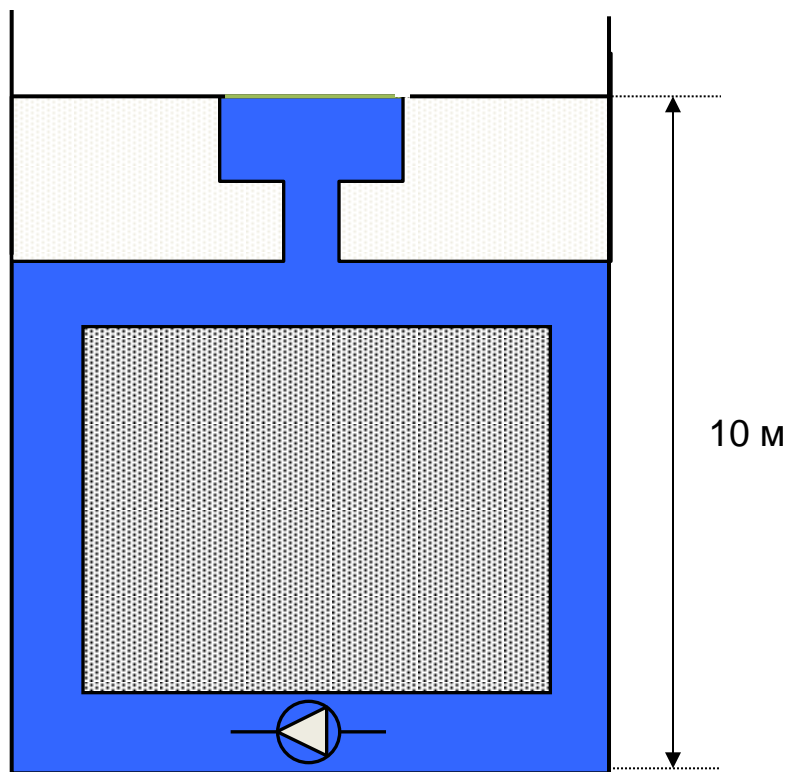
Какое давление на дне сосуда?



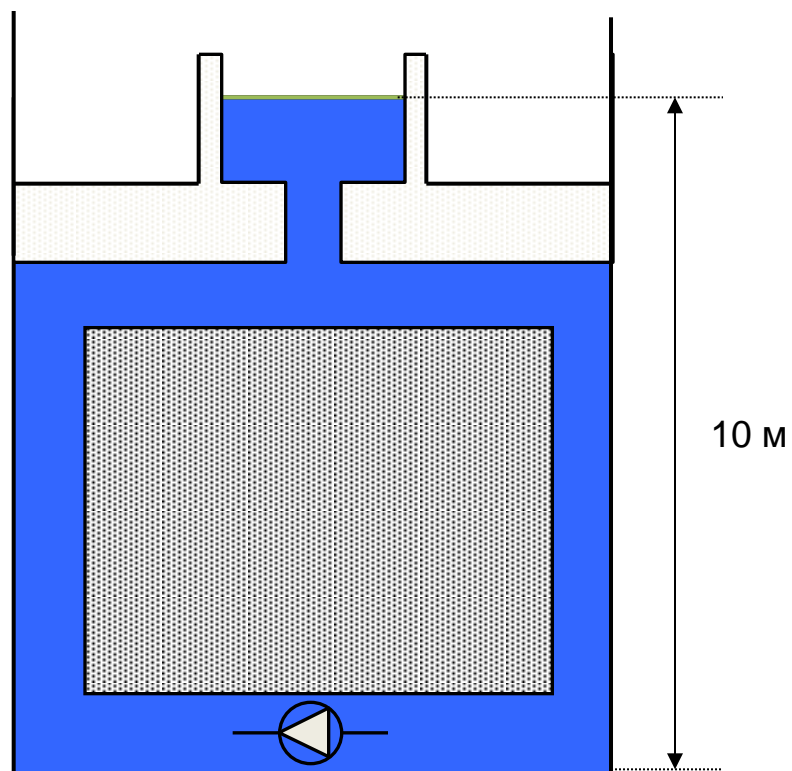
Какое давление на дне сосуда?



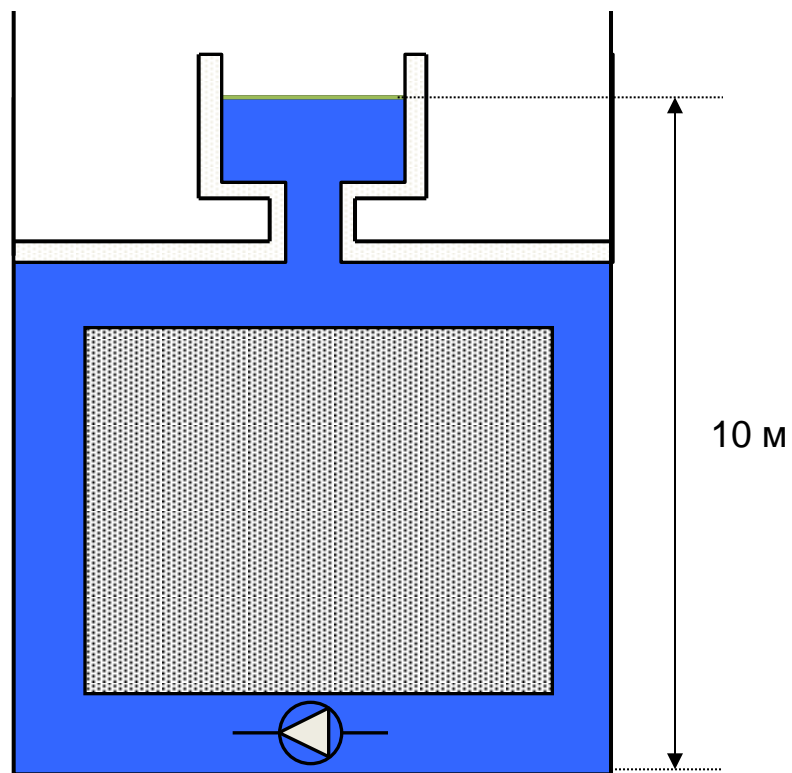
Какое давление на дне сосуда?



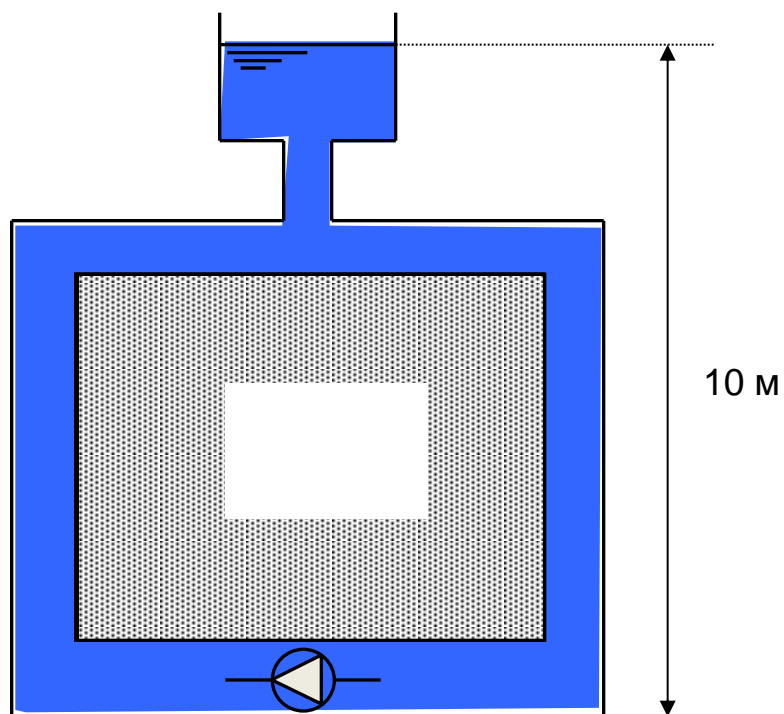
Какое давление на дне сосуда?



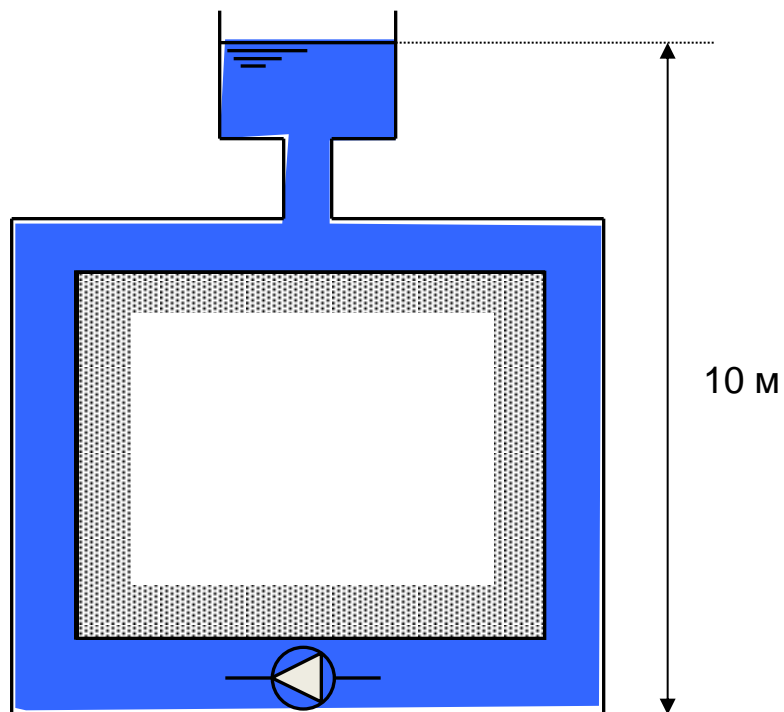
Какое давление на дне сосуда?



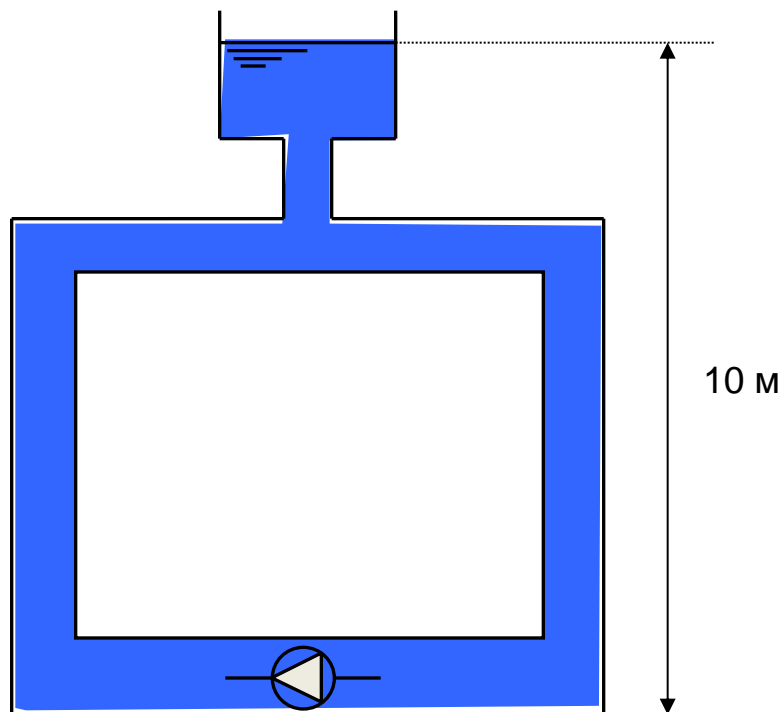
Какое давление на дне сосуда?



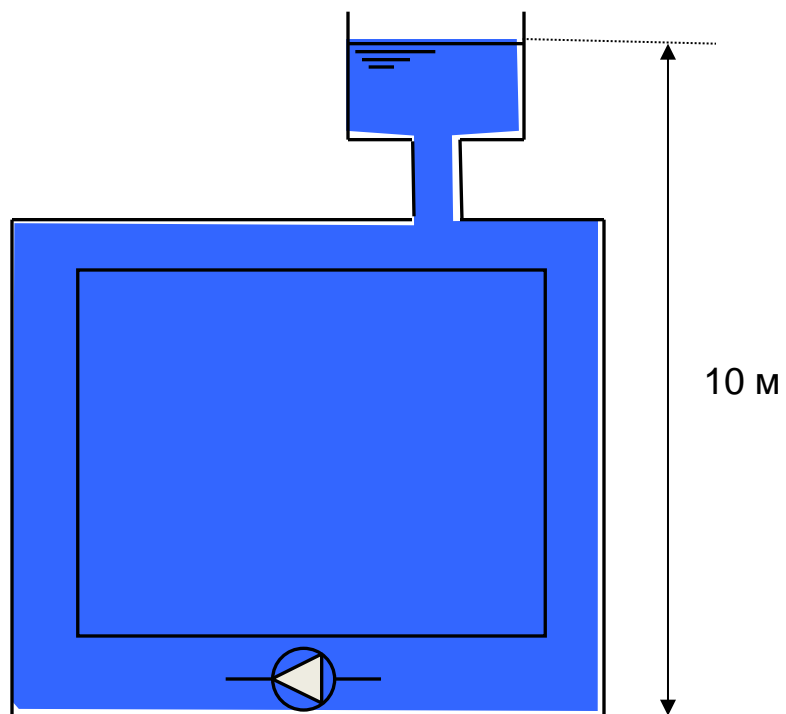
Какое давление на дне сосуда?



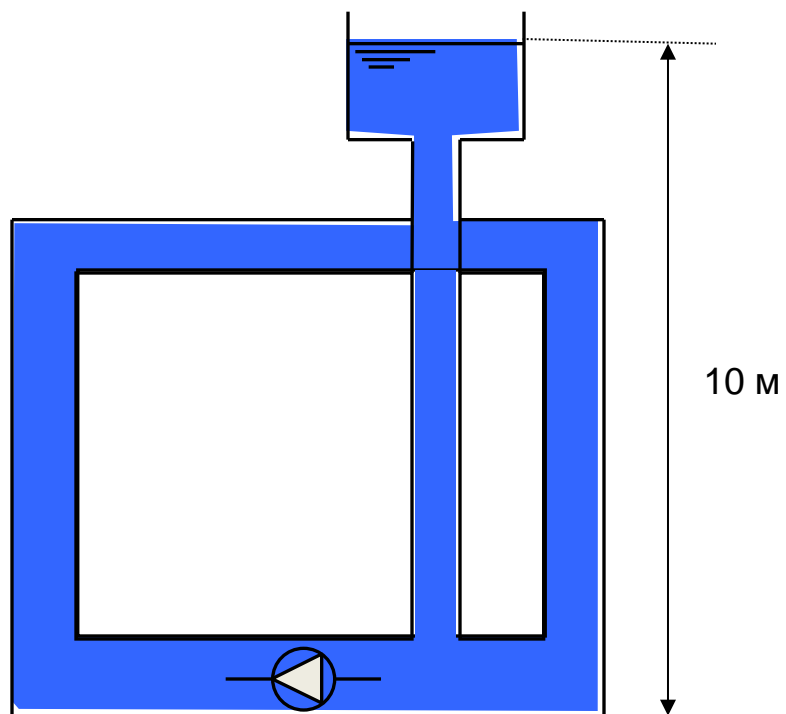
Какое давление на дне сосуда?



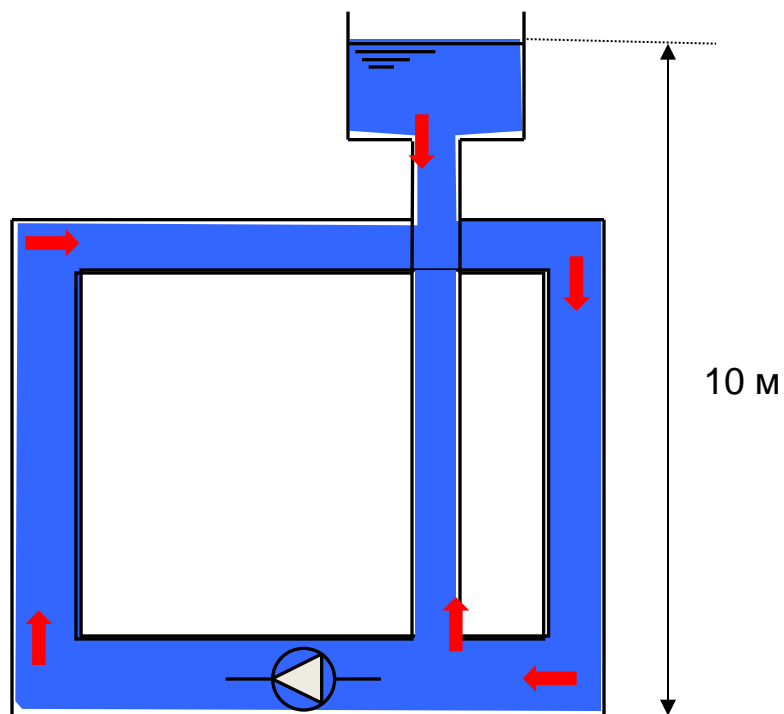
Какое давление на дне сосуда?



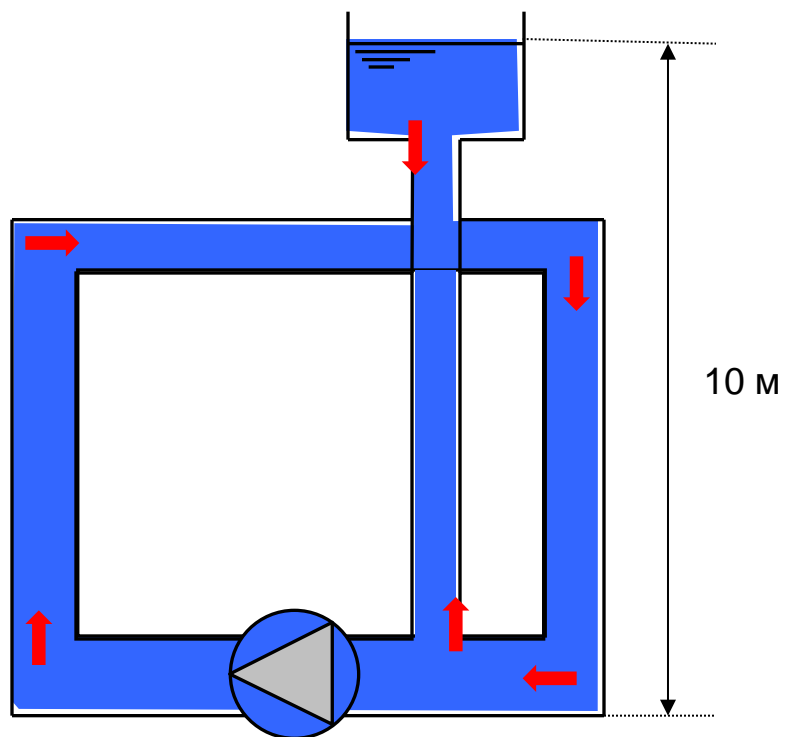
Какое давление на дне сосуда?



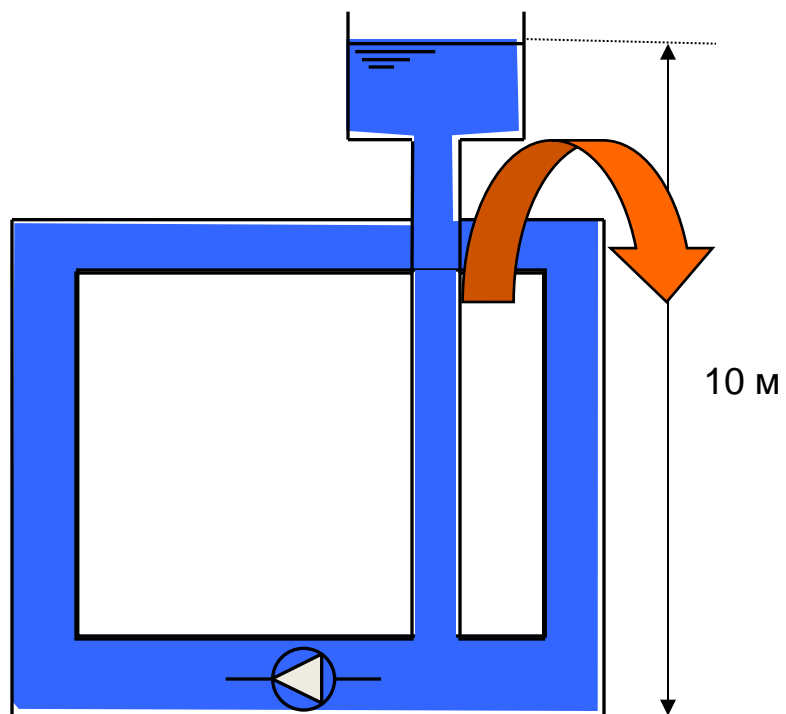
Какое давление на дне сосуда?



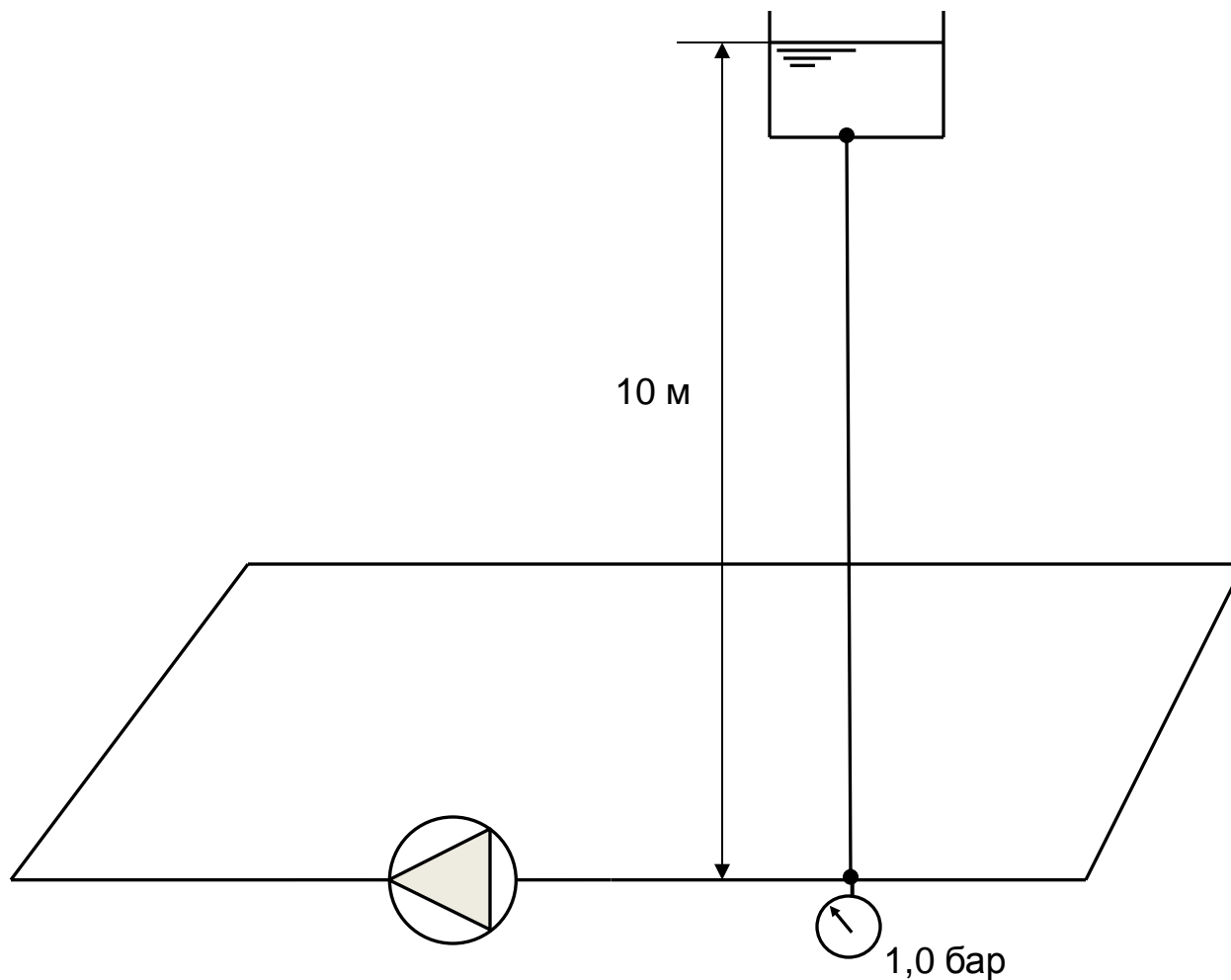
Какое давление на дне сосуда?



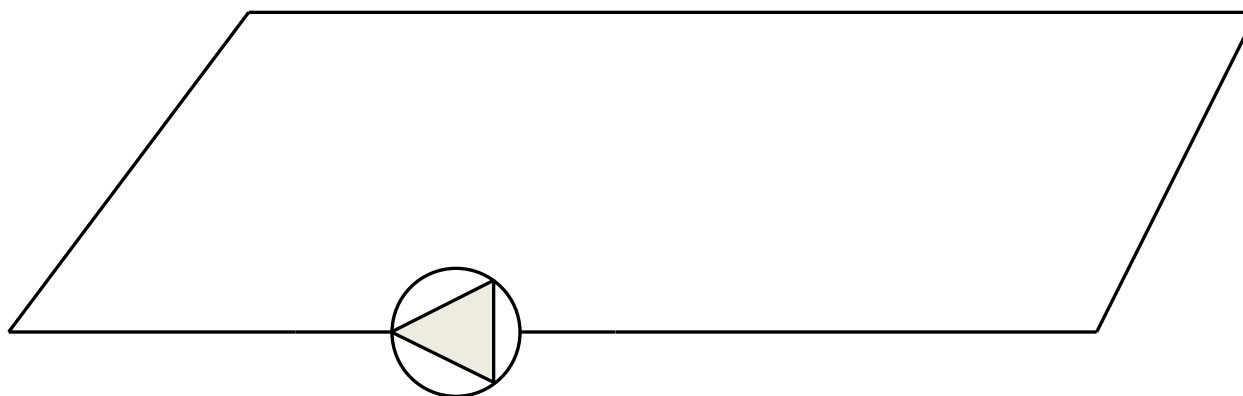
Рассмотрим систему отопления



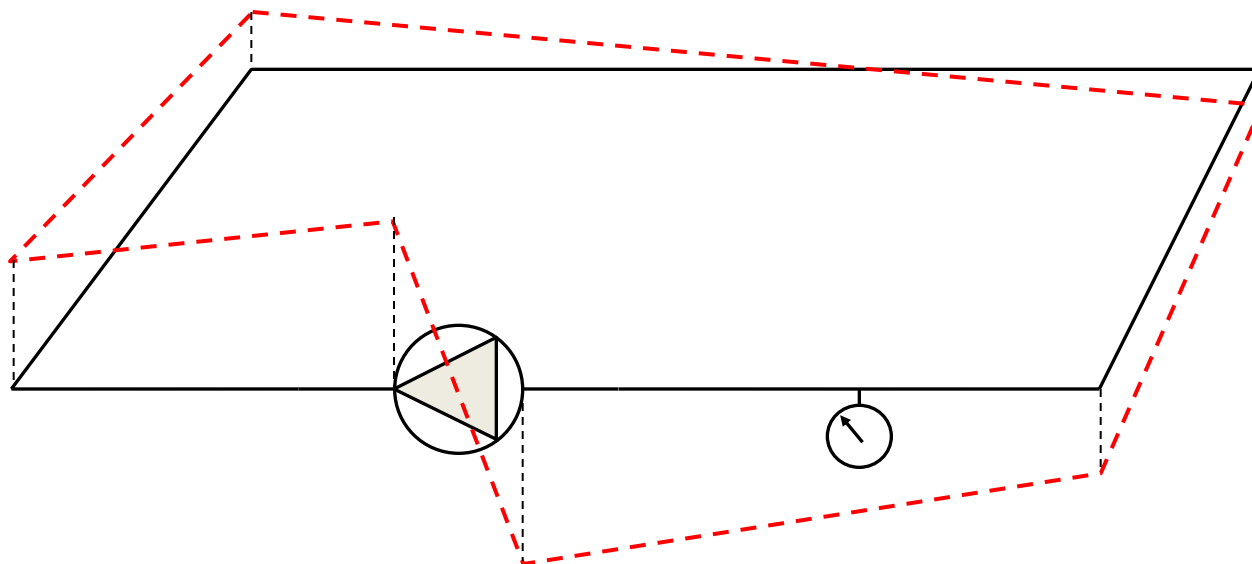
Рассмотрим систему отопления с открытым расширительным баком



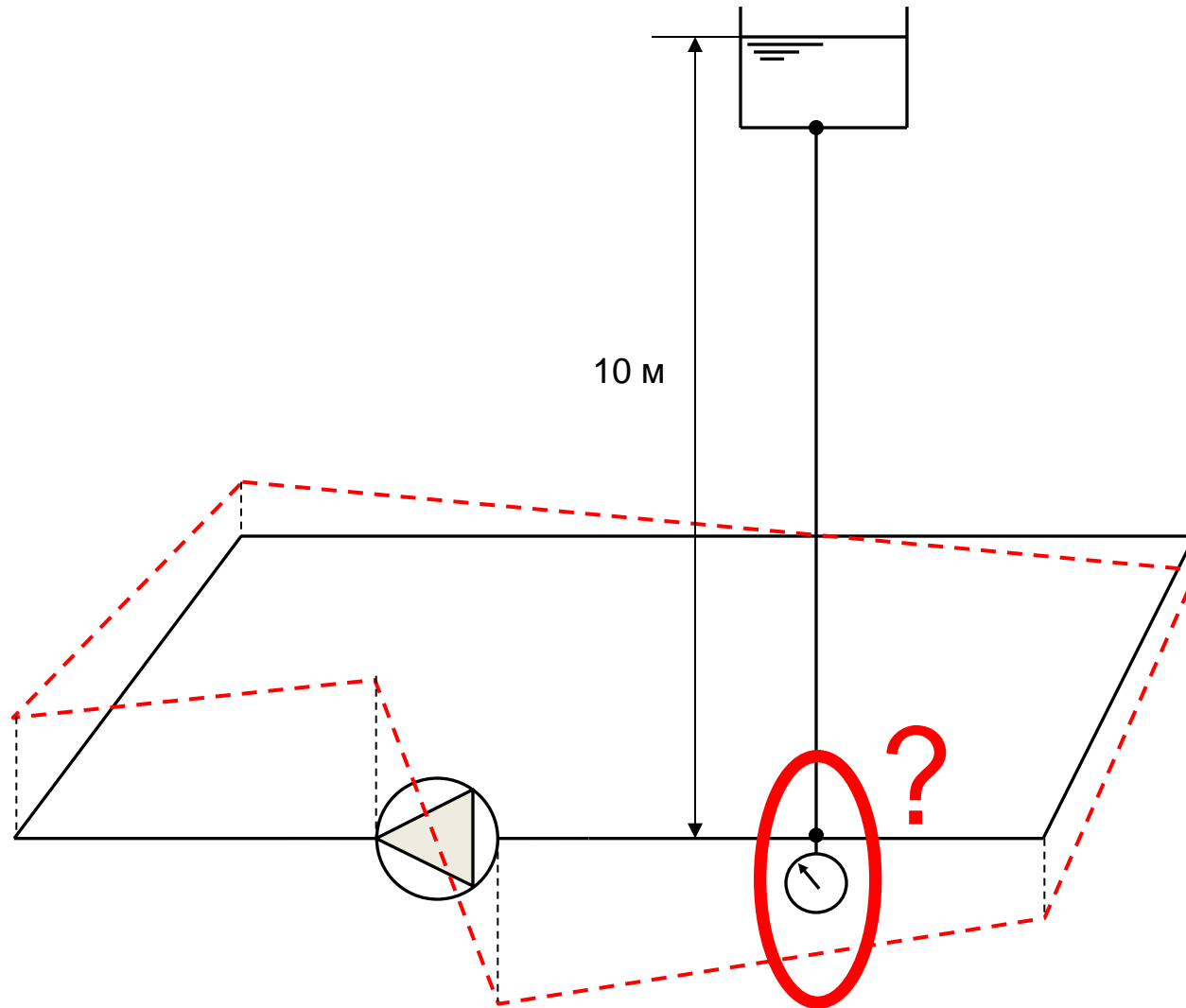
Теперь мы убрали бак



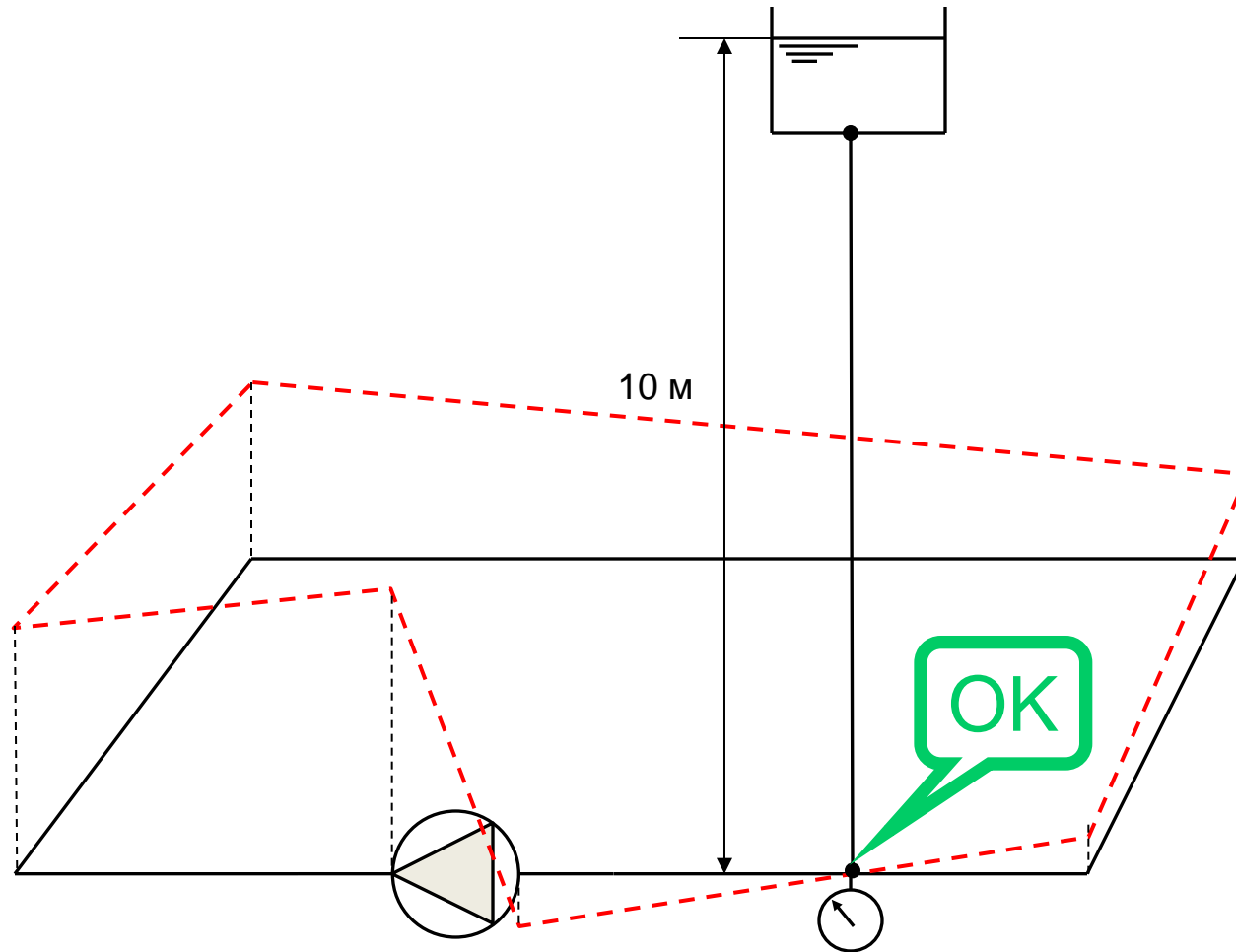
Пьезометр давления в системе без бака и включенным насосом



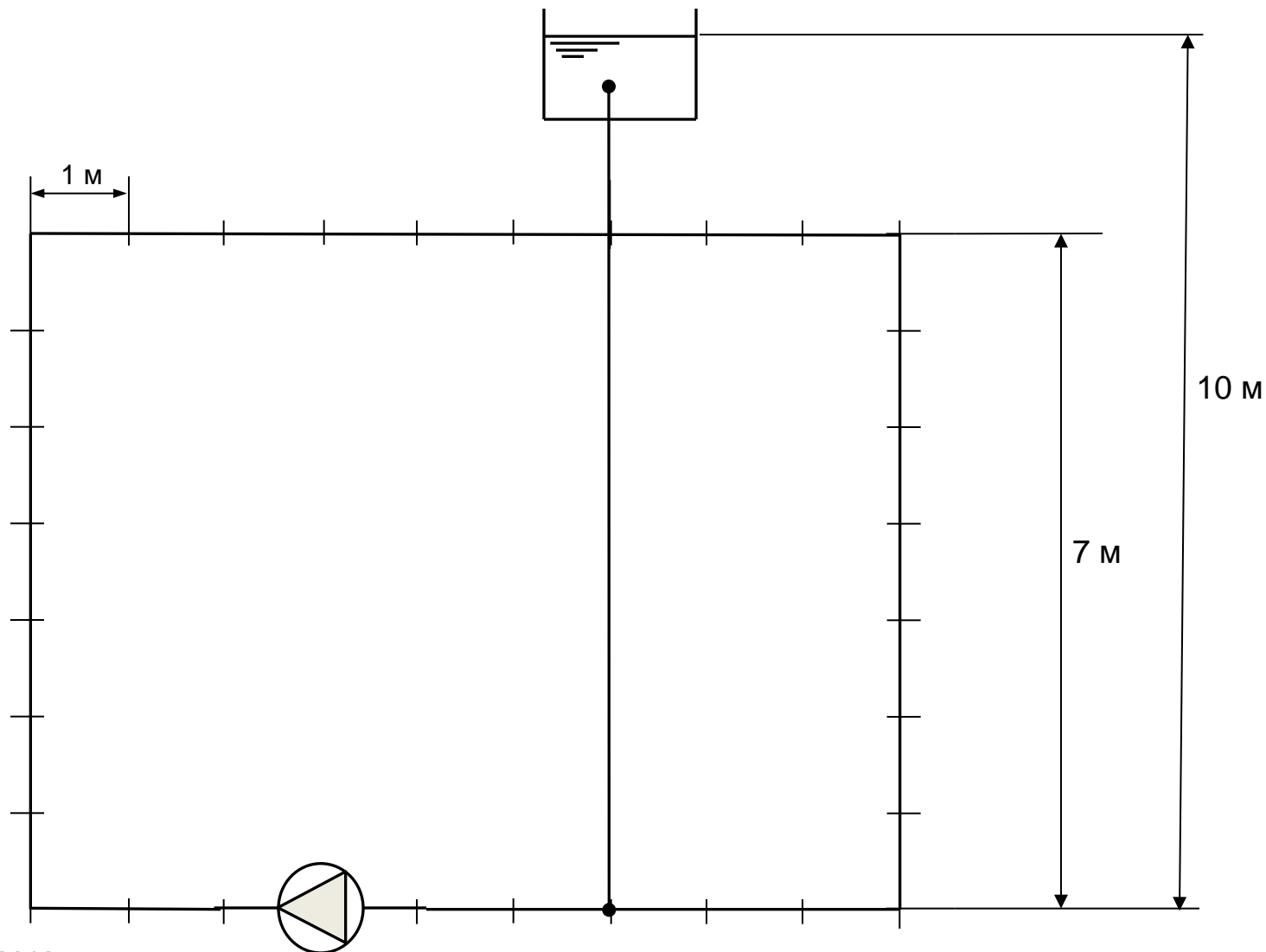
Пьезометр давления в системе с баком и включенным насосом



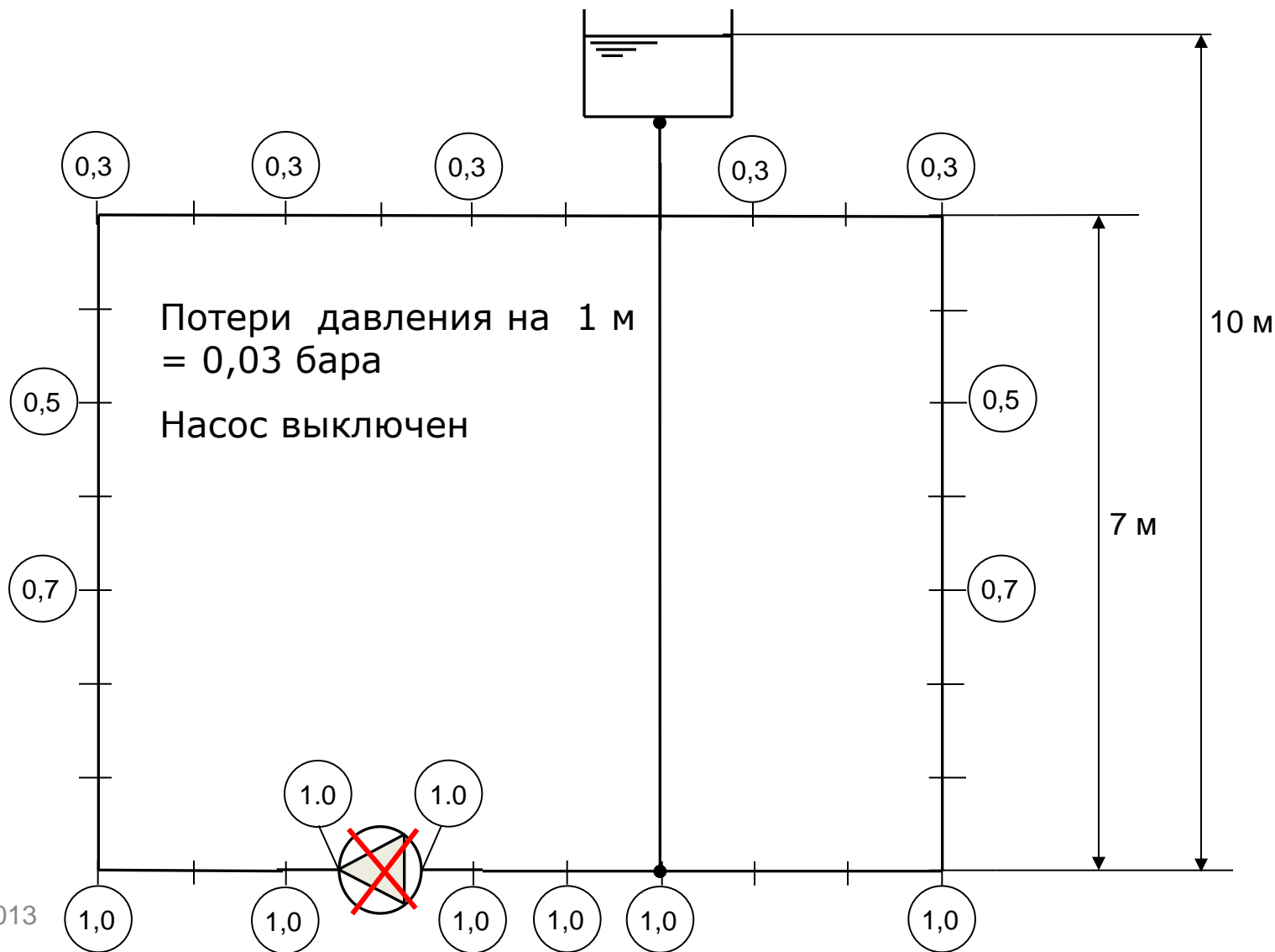
Пьезометр давления в системе с баком и включенным насосом



Пример системы №1. Бак на стороне всасывания насоса



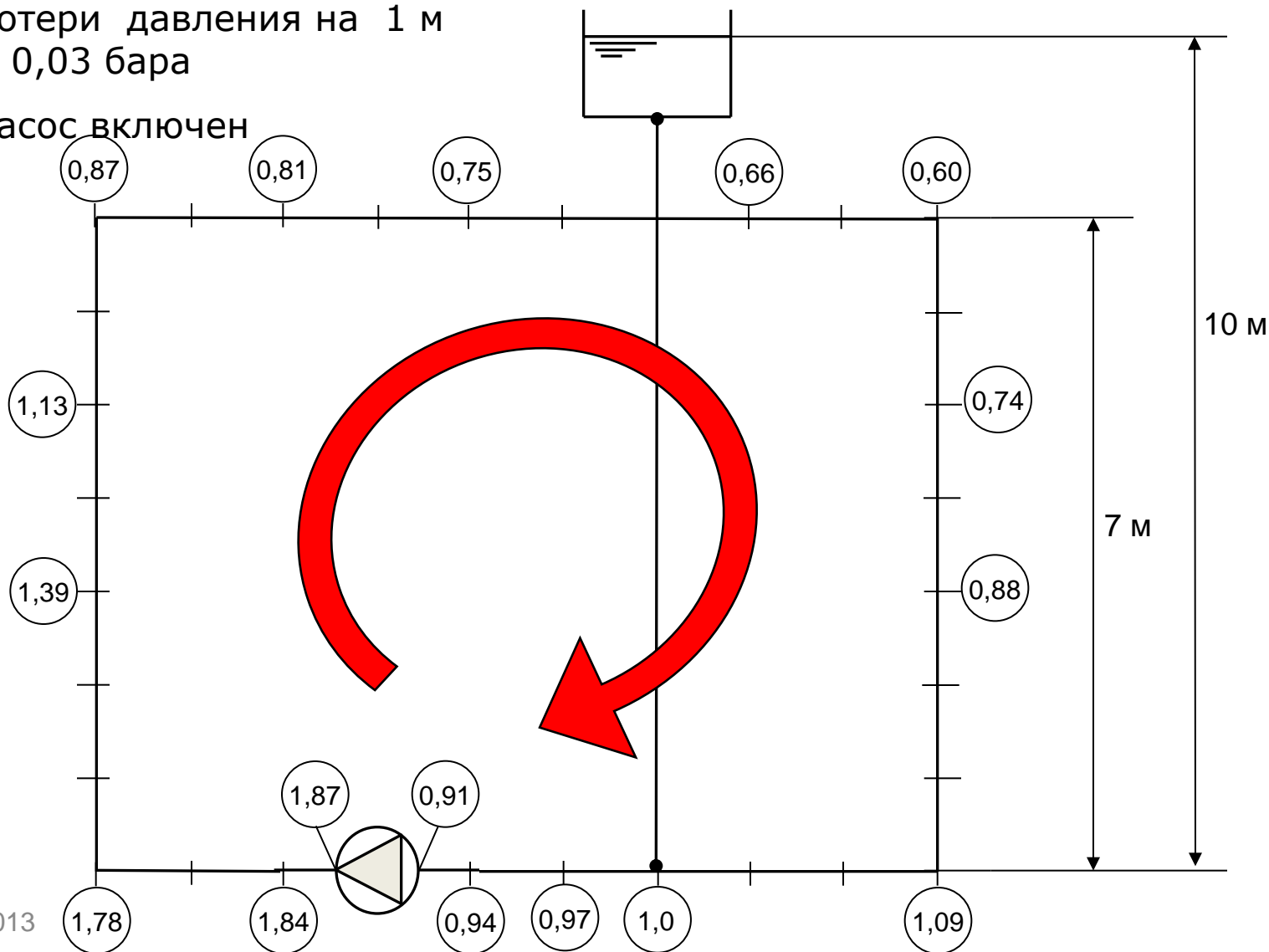
Пример системы №1. Бак на стороне всасывания насоса



Пример системы №1. Бак на стороне всасывания насоса

Потери давления на 1 м
= 0,03 бара

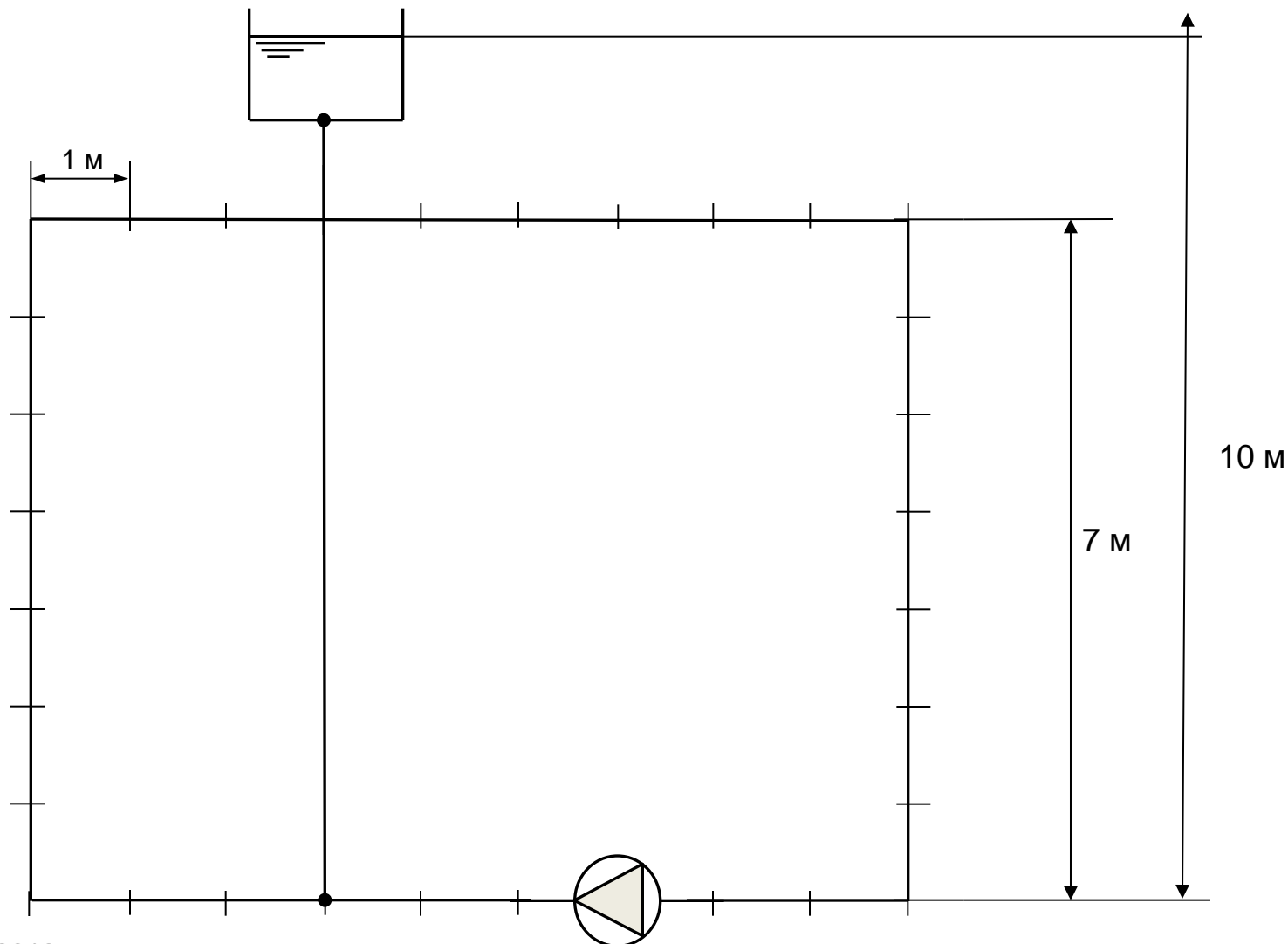
Насос включен



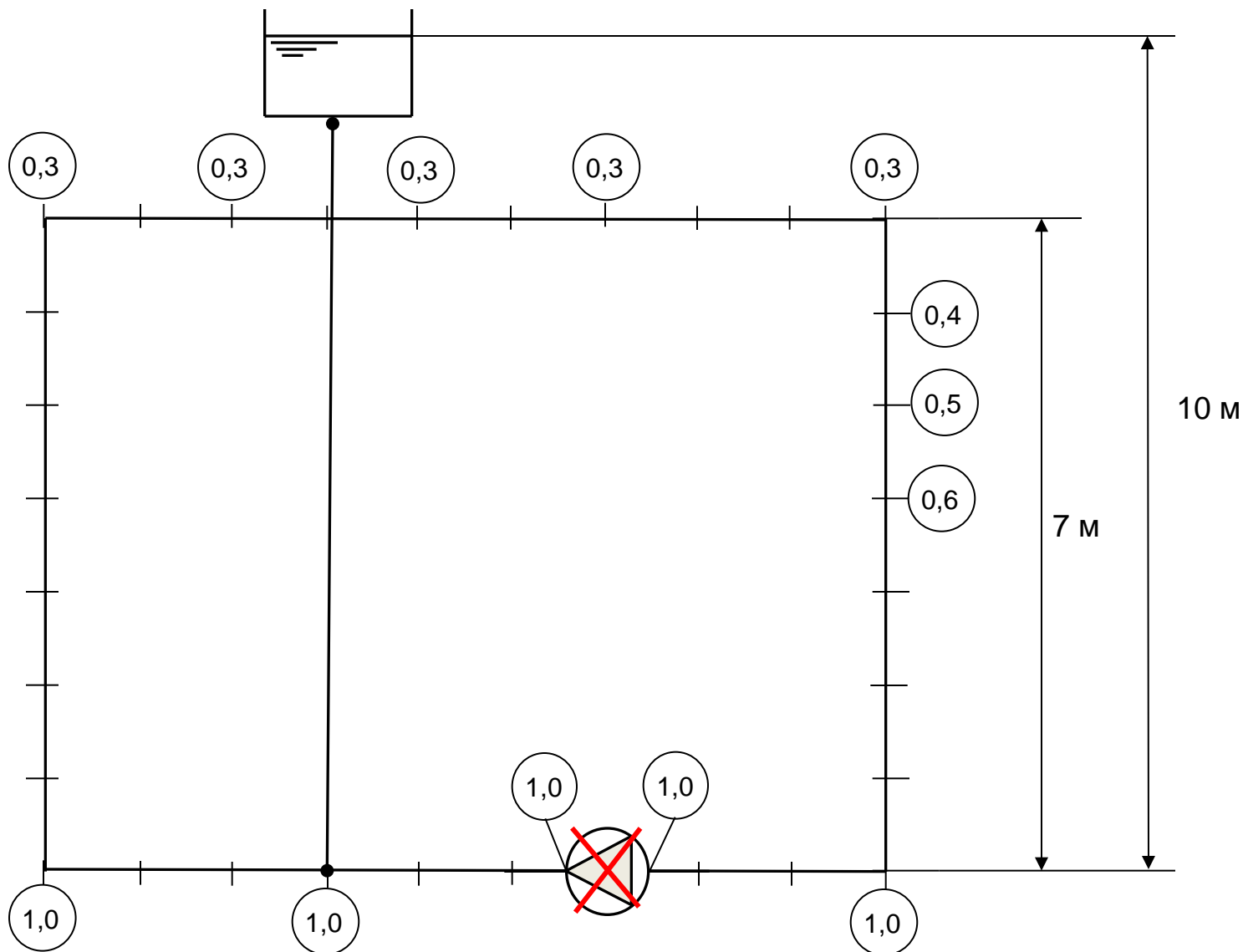
Пример системы №2. Бак на стороне нагнетания насоса



Thinking solutions.

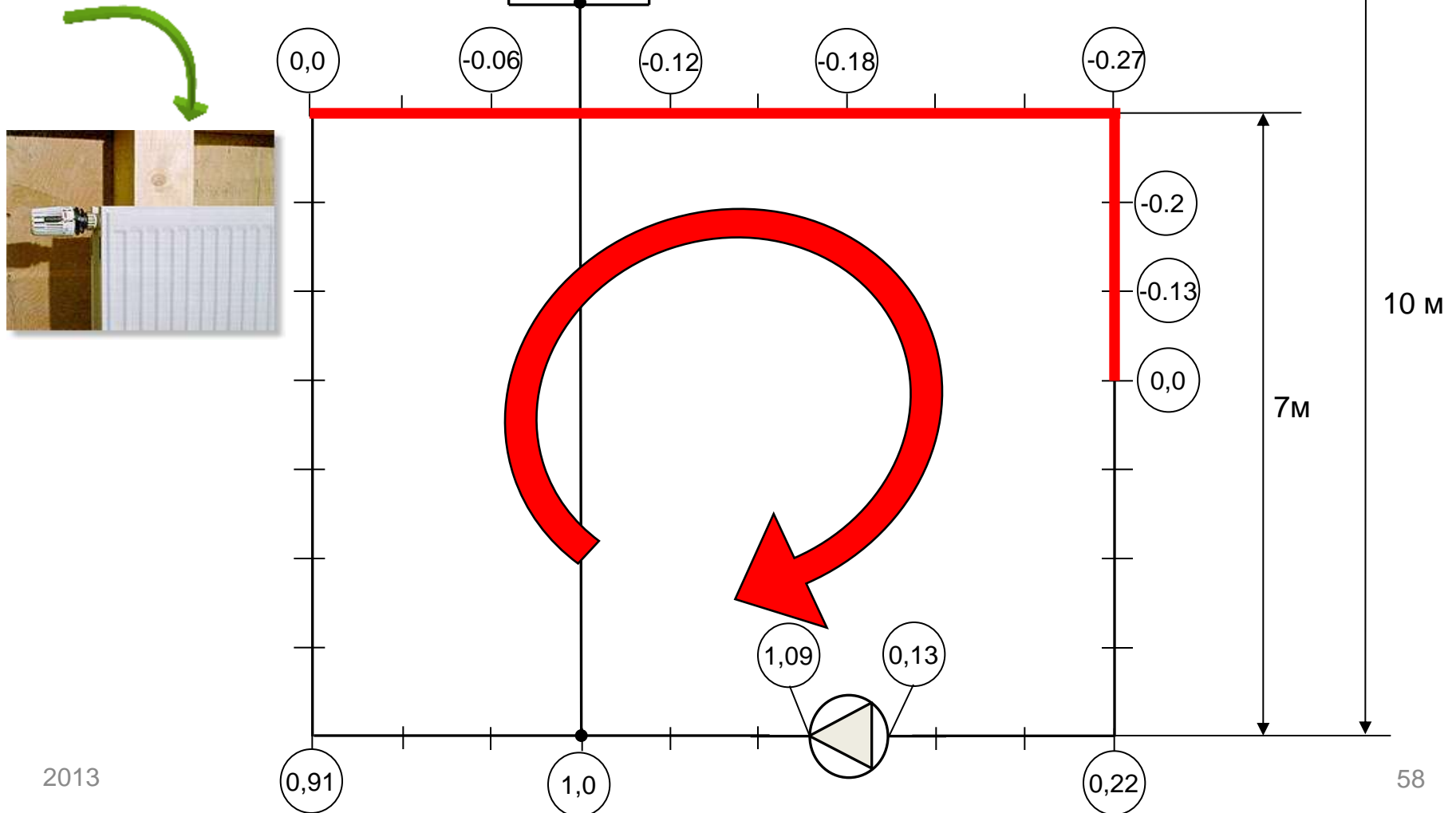


Пример системы №2. Бак на стороне нагнетания насоса



Пример системы №2. Бак на стороне нагнетания насоса

Всасывание воздуха

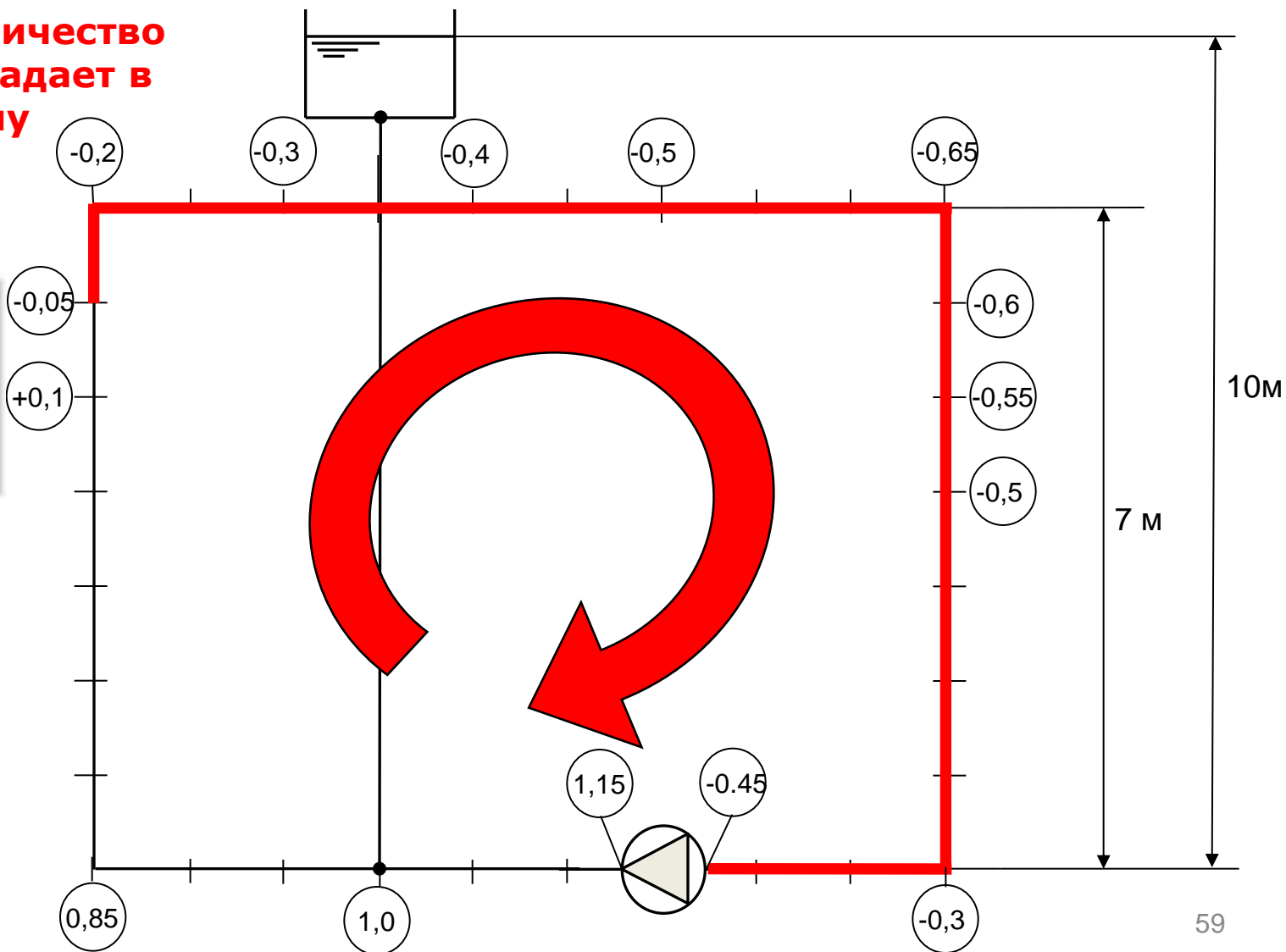
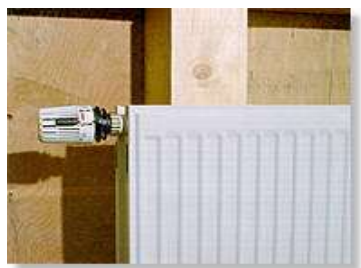


Что произойдет при установке более мощного насоса



Thinking solutions.

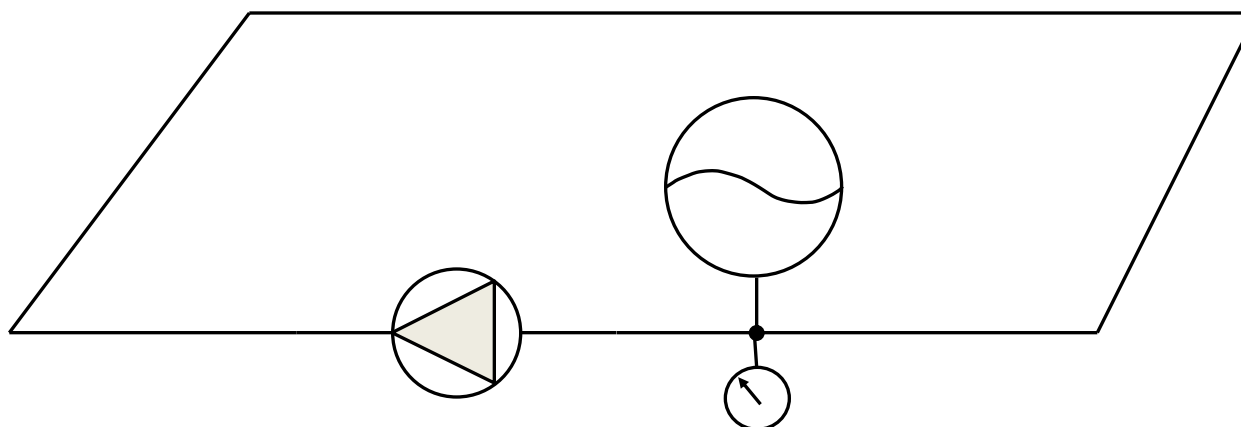
Большее количество воздуха попадает в систему



Точка равенства давлений

Точка равенства давлений – это точка, где компенсируется тепловое расширение системы, к примеру, расширительным баком.

Место установки бака (до или после насоса) необходимо предварительно проверить, и правильно установить предварительное давление в баке



Теоретические основы и практические решения

- Причины
- Воздействие
- Решения

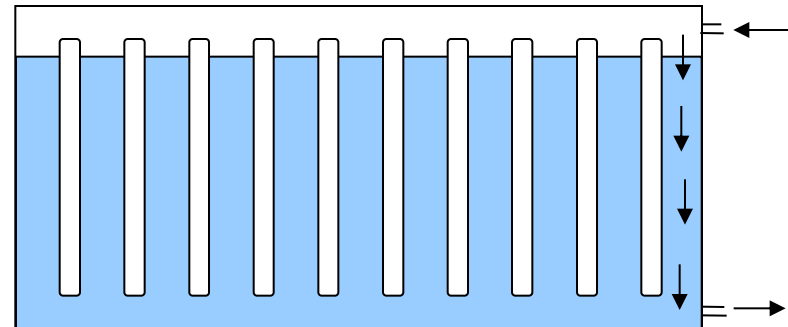
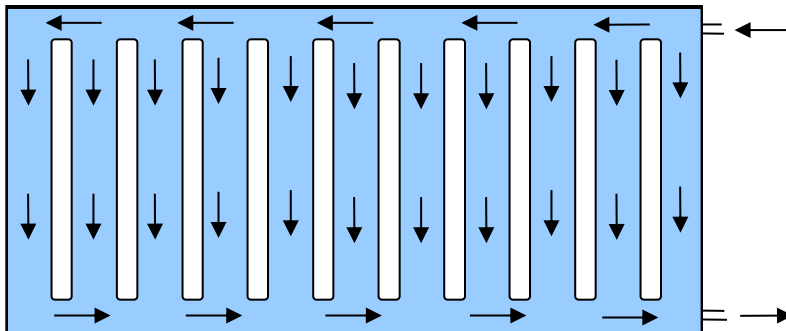
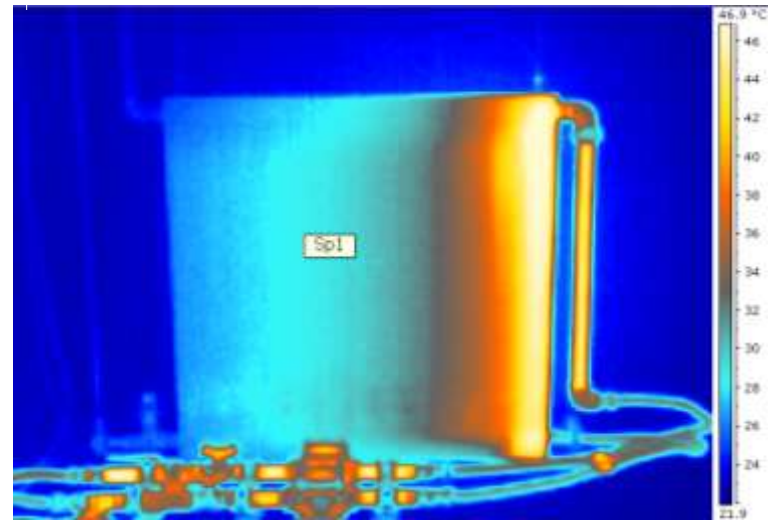
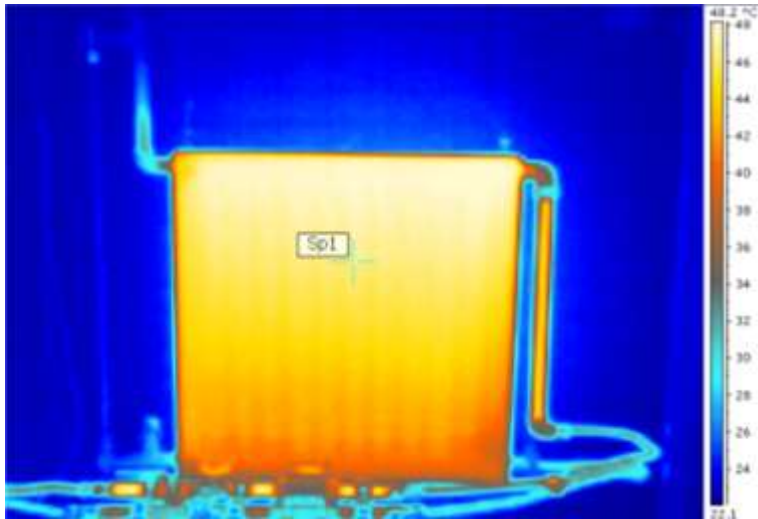
Побочное влияние газообразного азота на систему



- Снижение теплопередачи в котлах, чиллерах, змеевиках, теплообменниках, радиаторах
- Сложная или неэффективная гидравлическая балансировка системы
- Пониженный расход насоса
- Повышенный износ насоса
- Причина шума в трубопроводах и радиаторах

Влияние наличия воздуха в радиаторе

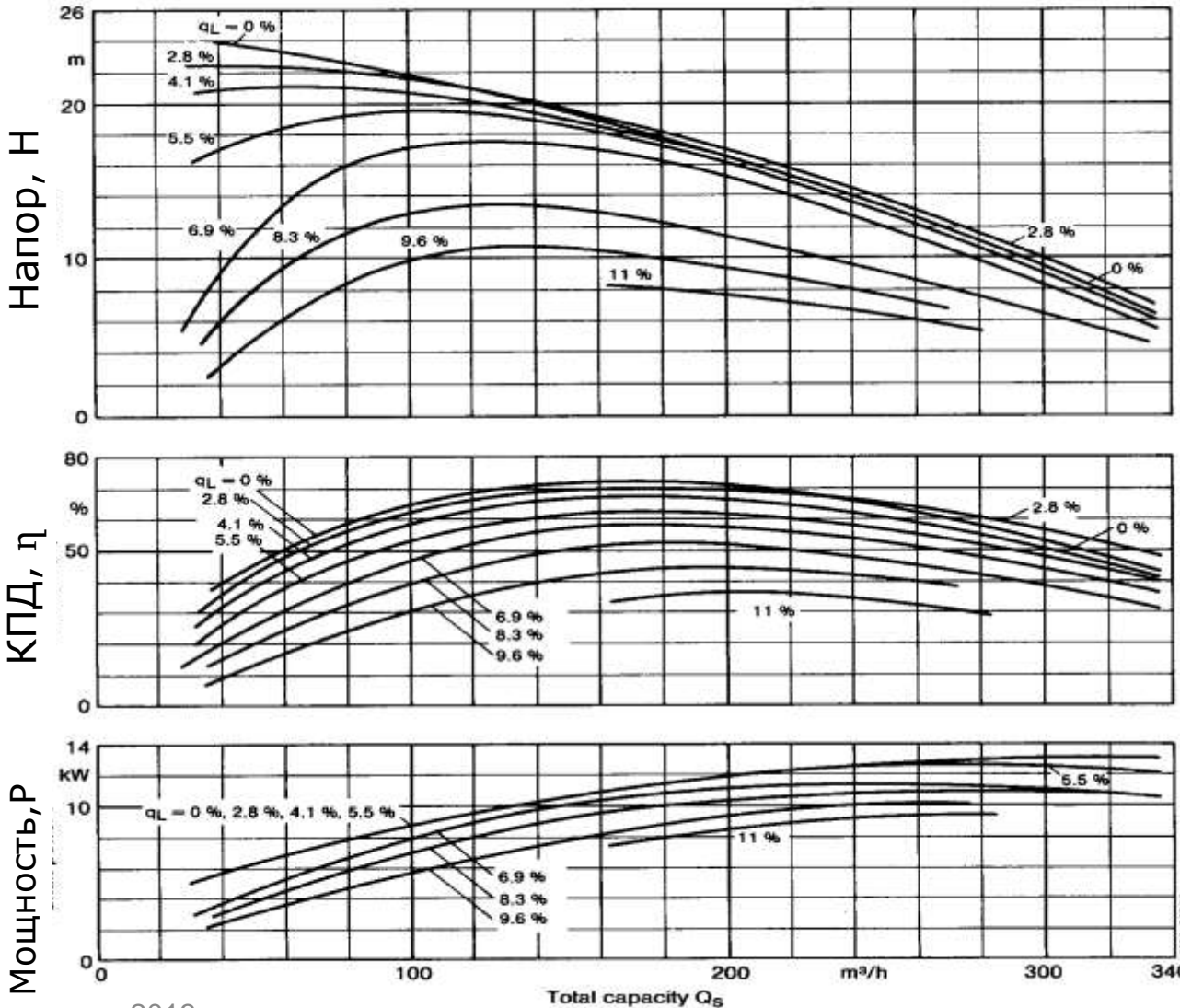
- Снижение теплопередачи
- Причина шума



Влияние содержание газа в перекачиваемой среде на напор насоса, КПД и мощность на валу рабочего колеса насоса.



Thinking solutions.

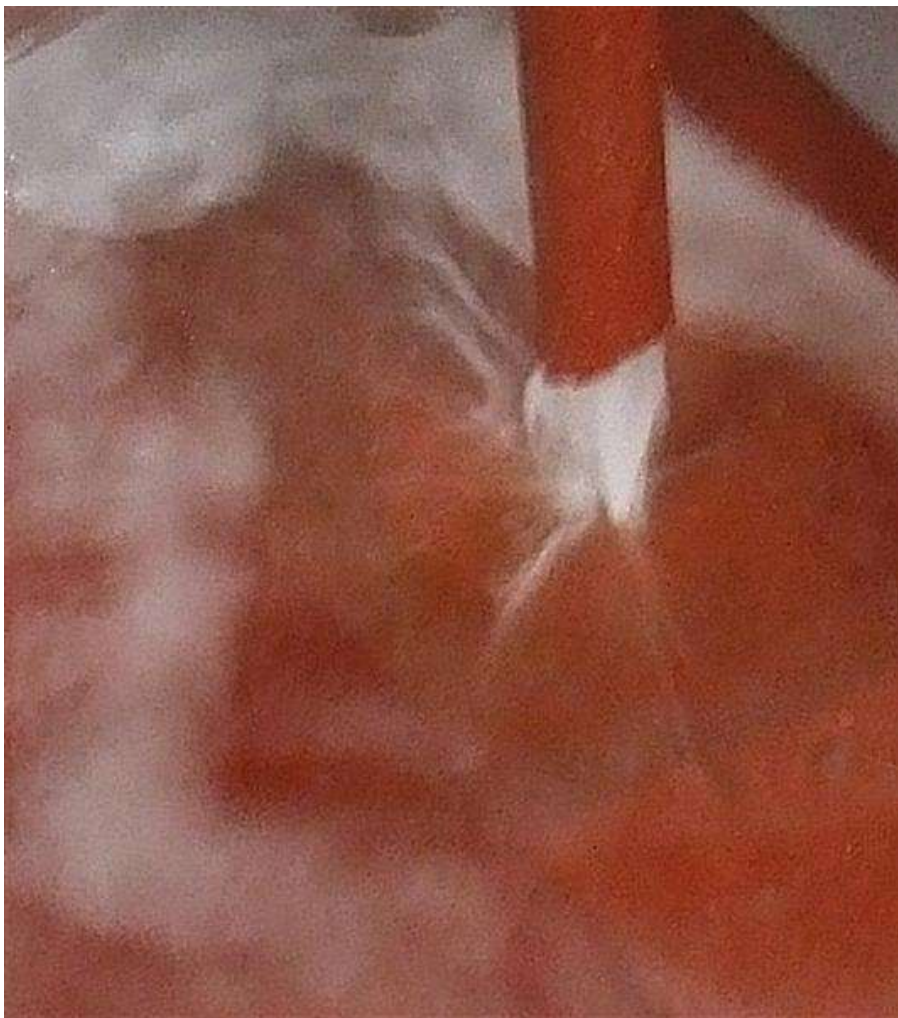


QL = объем воздуха в%

Гидравлическая балансировка



Износ насоса, вызванный большой концентрацией воздуха в системе



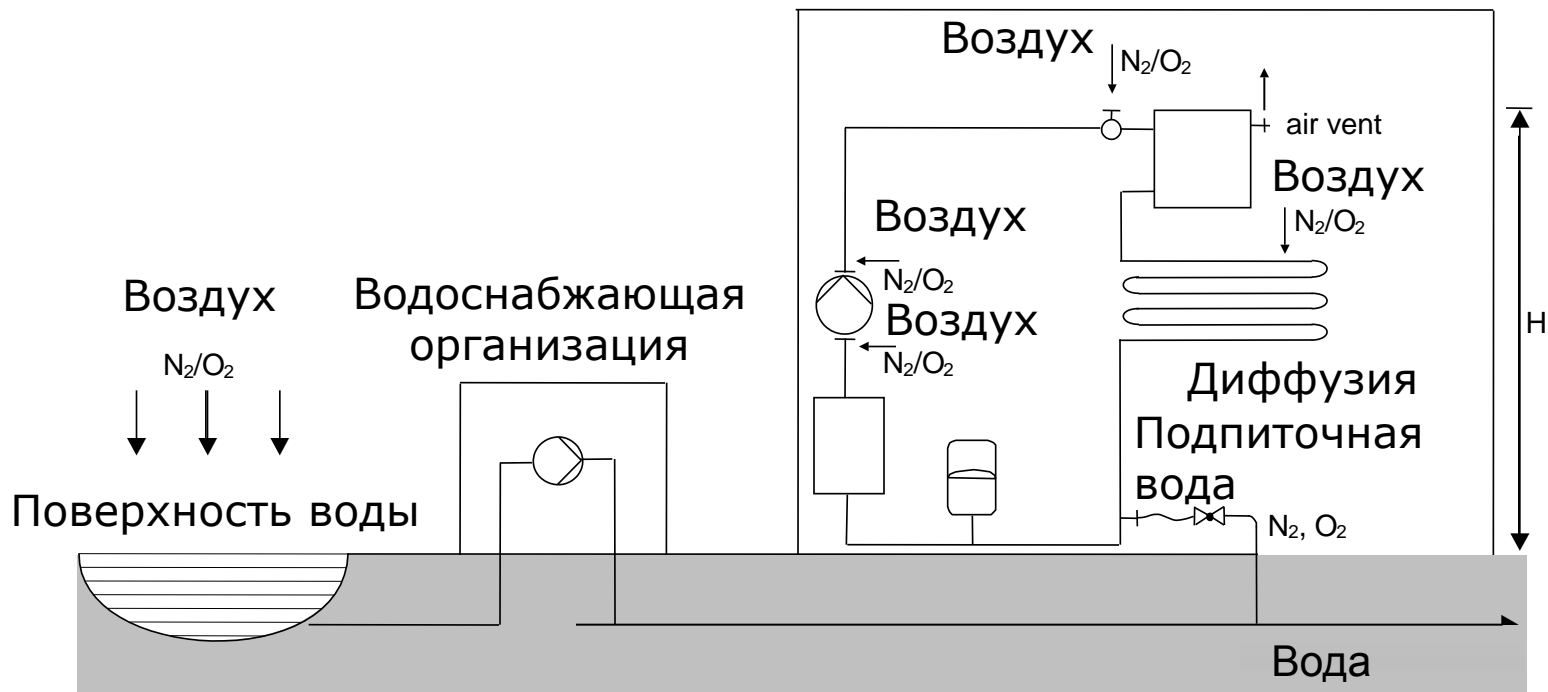
2013



Как воздух поступает в системы тепло- и холодоснабжения?

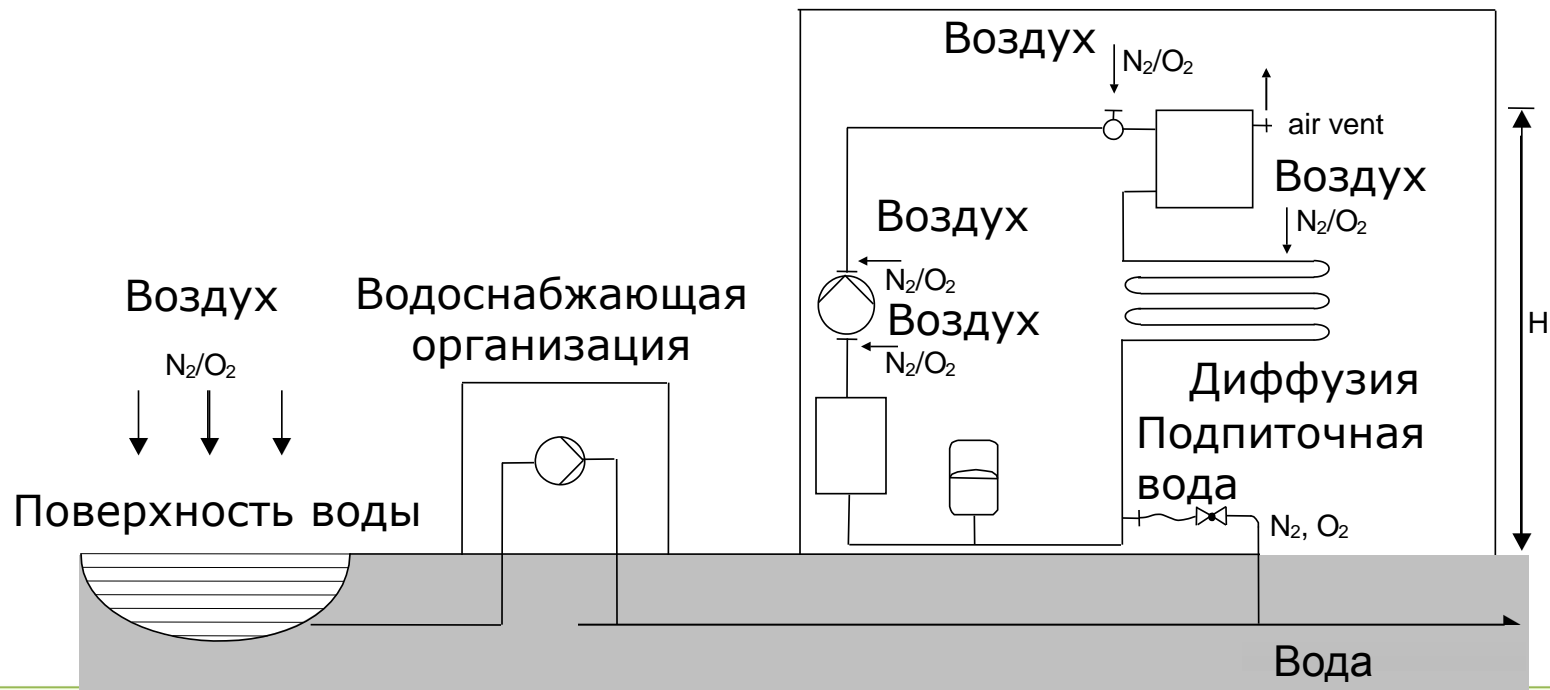


Thinking solutions.



1. Воздух, растворенный в заполняемой или подпиточной воде.
В среднем, в питьевой воде содержит около 11 мг/л кислорода и 18 мг/л азота
2. Воздушные карманы фиксируются при первом заполнении или после заполнения после ремонта системы. Исследования, проведенные Техническим университетом Дрездена показали, что в закрытой системе заполненной водой, уровень воздуха намного превосходит естественный уровень растворенного воздуха в питьевой воде.

Как воздух поступает в системы тепло- и холодоснабжения?

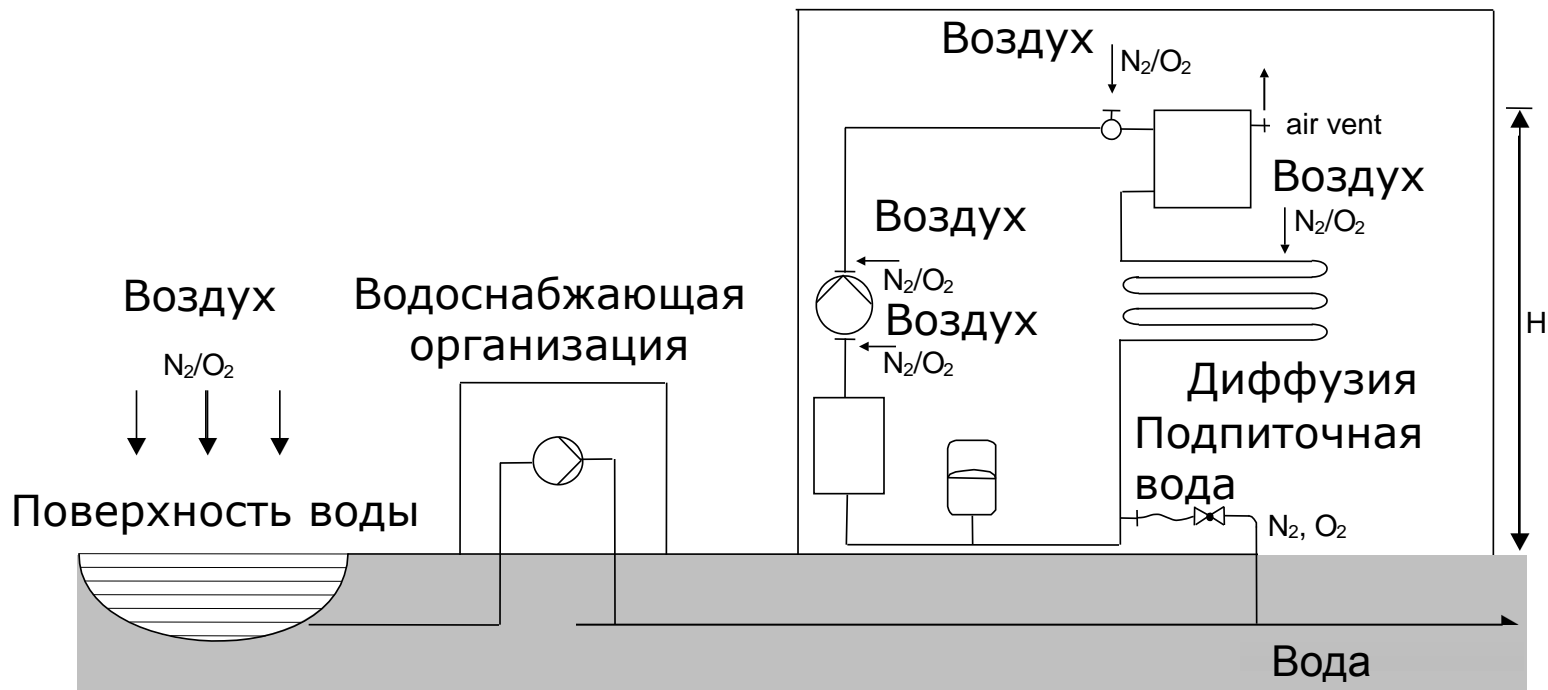


3. Проникновение воздуха через материалы, допускающие диффузию.
По сравнению с традиционные материалами, такими как медь и сталь, определенные синтетические трубы и плетеные корпуса шлангов из каучука позволяют воздуху диффундировать в водную систему.
4. Выделение газа вследствие химических реакций.
В более редких случаях отдельные виды коррозии или разлагающиеся бактерии могут вызвать накопление газа в системе - чрезмерное количество водорода, метана может находиться в воде.

Как воздух поступает в системы тепло- и холодоснабжения?



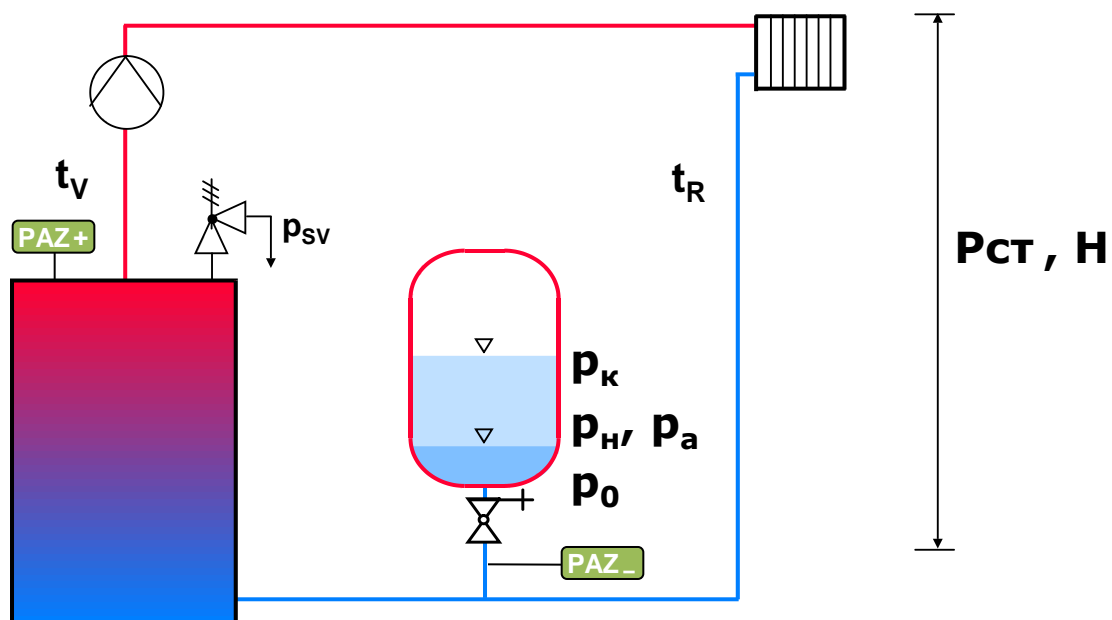
Thinking solutions.



5. Поступление воздуха из-за расширения жидкости в системе. Падение давления в системе ниже необходимого уровня часто является причиной появления воздуха в системе, особенно при работе на низких температурах. Неправильная гидравлическая балансировка системы является причиной образования вакуума в верхних точках системы, и воздух будет поступать в систему. Следовательно, при проблеме завоздушивания системы, в первую очередь необходимо проверить давление предварительной зарядки и размеры расширительного бака.

Распределение давления

Поддержание давления при установке бака на стороне всасывания насоса

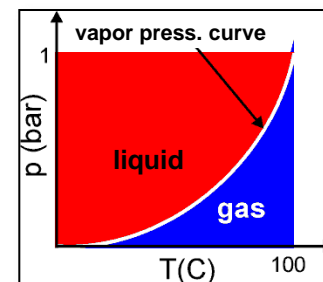
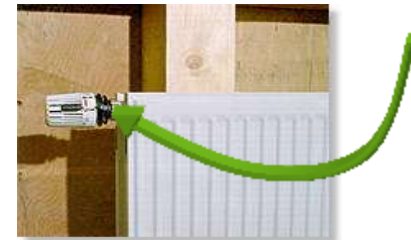


Установка расширительного бака позволяет:

- ограничить колебания давления в пределах определенного уровня (иначе потеря воды может происходить за счет предохранительный клапан)
- предотвратить образование вакуума в верхних точках системы, чтобы избежать проникновения воздуха в систему.
- избежать испарения жидкости в системе, например в контуре с солнечным коллектором



Проникновение воздуха, при падении давления



Установка расширительного бака позволяет:

- чтобы избежать кавитации внутри насосы и арматуры (предотвращение повреждения насоса)
- иметь запас воды для того, чтобы избежать падения давления вызванного случайными потерями объема, например, из-за деаэрации после первоначального запуска системы
- для компенсации изменения объема за счет температурного расширения жидкости в системе



Комплекс зданий New Street Square London:

после 6 месяцев работы



Протечки химических присадок
и их отвердевание
LTHW Здание А



Протечки химических
присадок и их отвердевание
LTHW Здание В

Коррозия



Вывод: утечки на этом устройстве были вызваны не дефектами материалов и изготовления. Уплотнения были повреждены во время химической промывки системы

Соли железа

Химические добавки



Thinking solutions.



Химические добавки = Постоянные затраты

Химические вещества, используемые для водоподготовки, являются вредными для окружающей среды. Их утилизация должна проводиться в соответствии с нормами защиты окружающей среды

Выводы

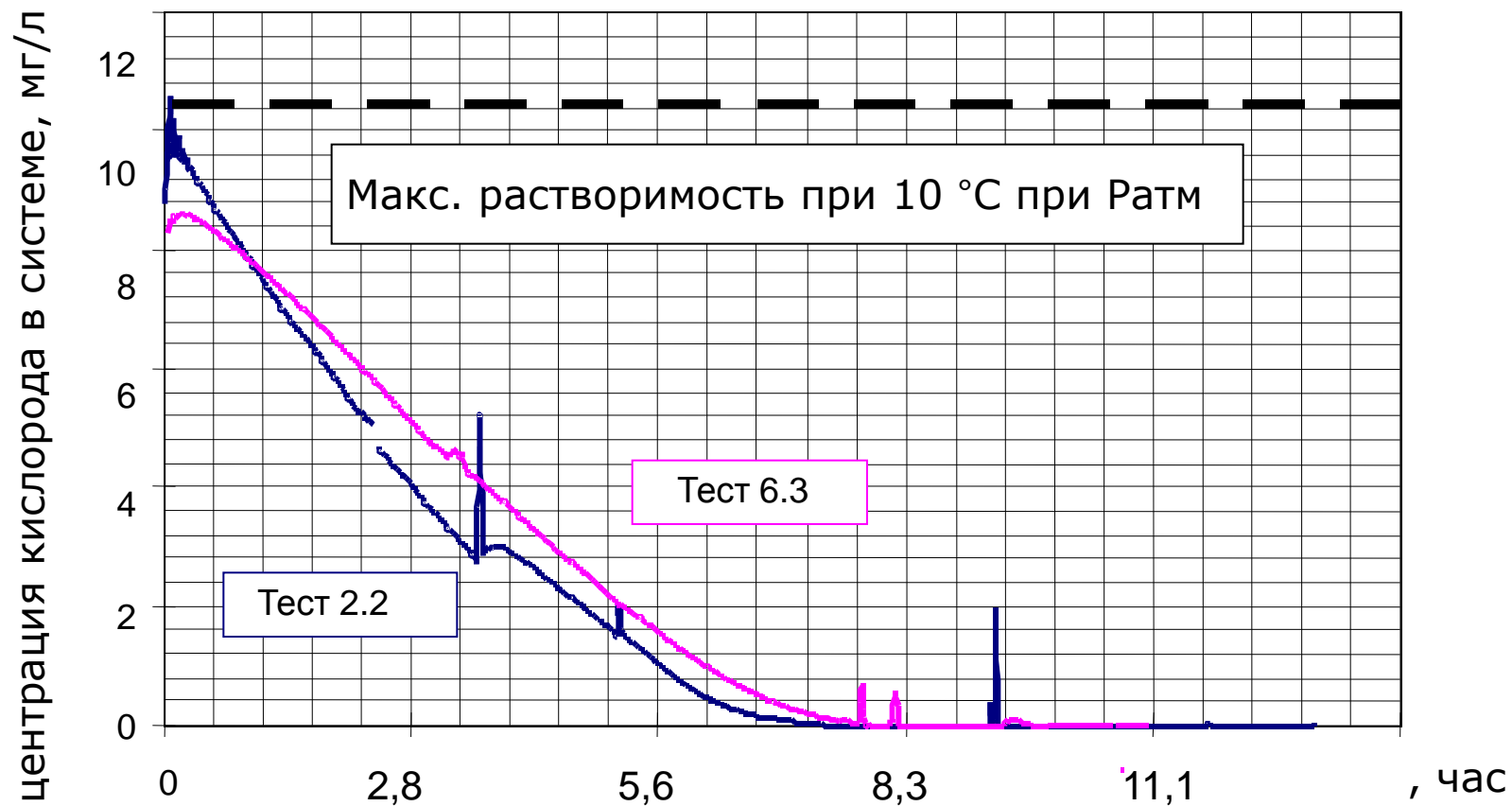


Thinking solutions.

Правильно спроектированная и гидравлически сбалансированная система поддержания давления является наиболее эффективным и экономичным видом антикоррозионной защиты для систем тепло-и холодоснабжения

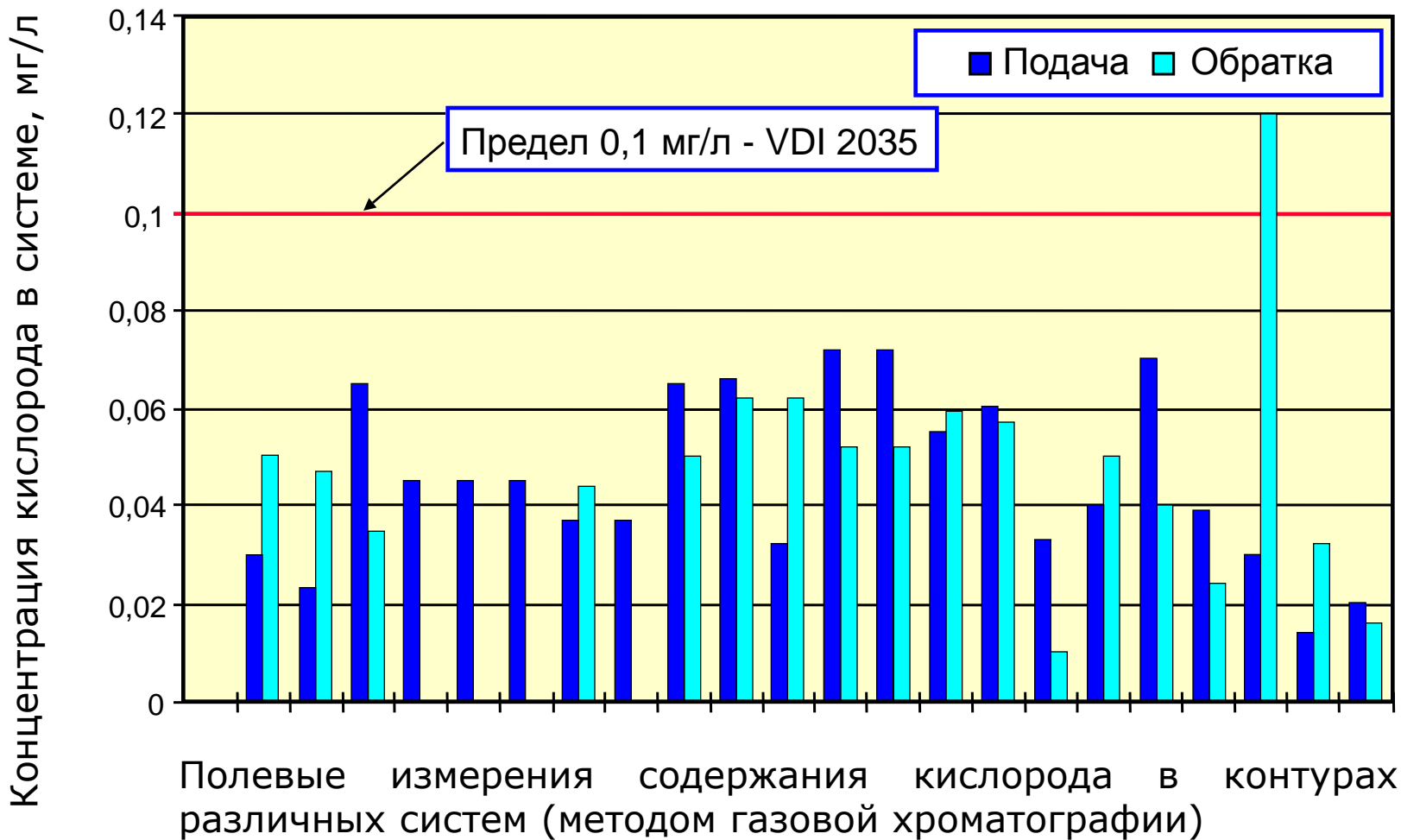


Концентрация газов в воздухе

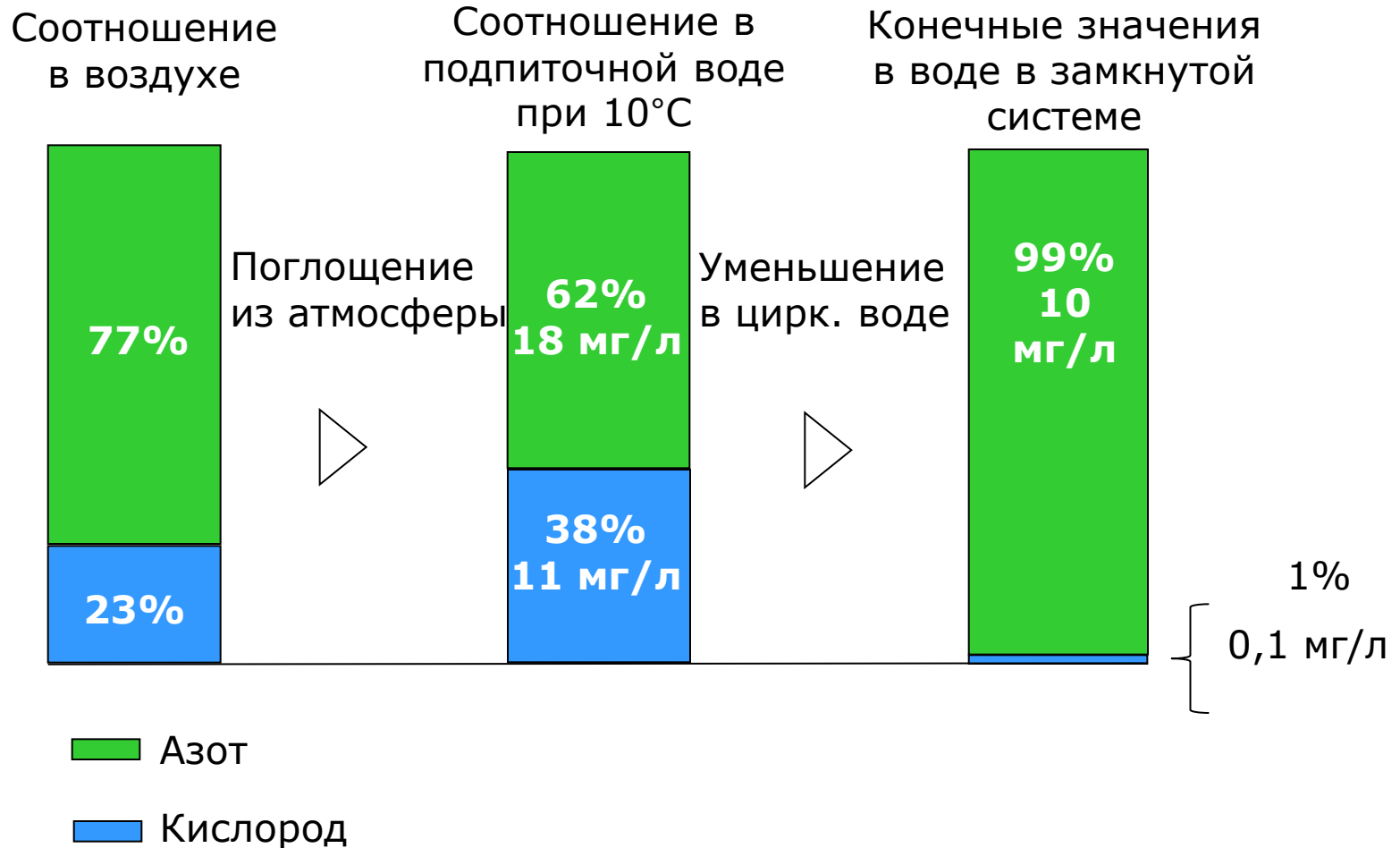


Уменьшение концентрации кислорода практически до нуля через 7 часов

Концентрация газов в воздухе



Соотношение азота и кислорода в системах отопления/охлаждения



«Структура» воздуха в воде

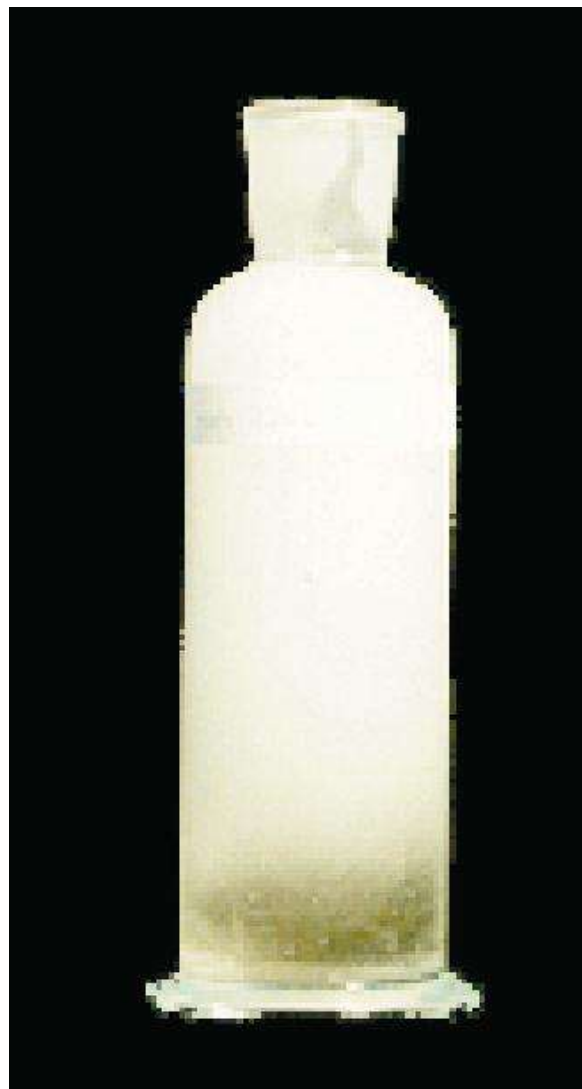


1. «Свободный» воздух

2. Микропузыри

3. Растворенный воздух

Образец нагрева воды пересыщенной азотом



Reflex 'ex-Separators'

Сепараторы воздуха, микропузырьков, шлама и грязи



Reflex Польша



Reflex Шанхай



Reflex 'Extop' Автоматический воздухоотводчик



4-х ступенчатая проверка

Период испытаний- 2.25 миллиона
циклов

Герметичный воздухоотводчик :

- Стабильная работа

Большой объем воздушной камеры позволяет компенсировать колебания давления, тем самым обеспечивая стабильную работу даже в сложных условиях.

- Оптимальное разделение микропузырьков без использования энергии.

Специальная конструкция воздушной камеры: движущиеся частицы шлама и грязи не попадают в воздухоотводчик. Потери давления ничтожно малы

Испытание на разрушение(вода)



Испытание на разрушение(вода)



Thinking solutions.



Значение за пределами диапазона шкалы прибора

Испытание на разрушение(вода)



Thinking solutions.



Испытание на разрушение(вода)



Thinking solutions.



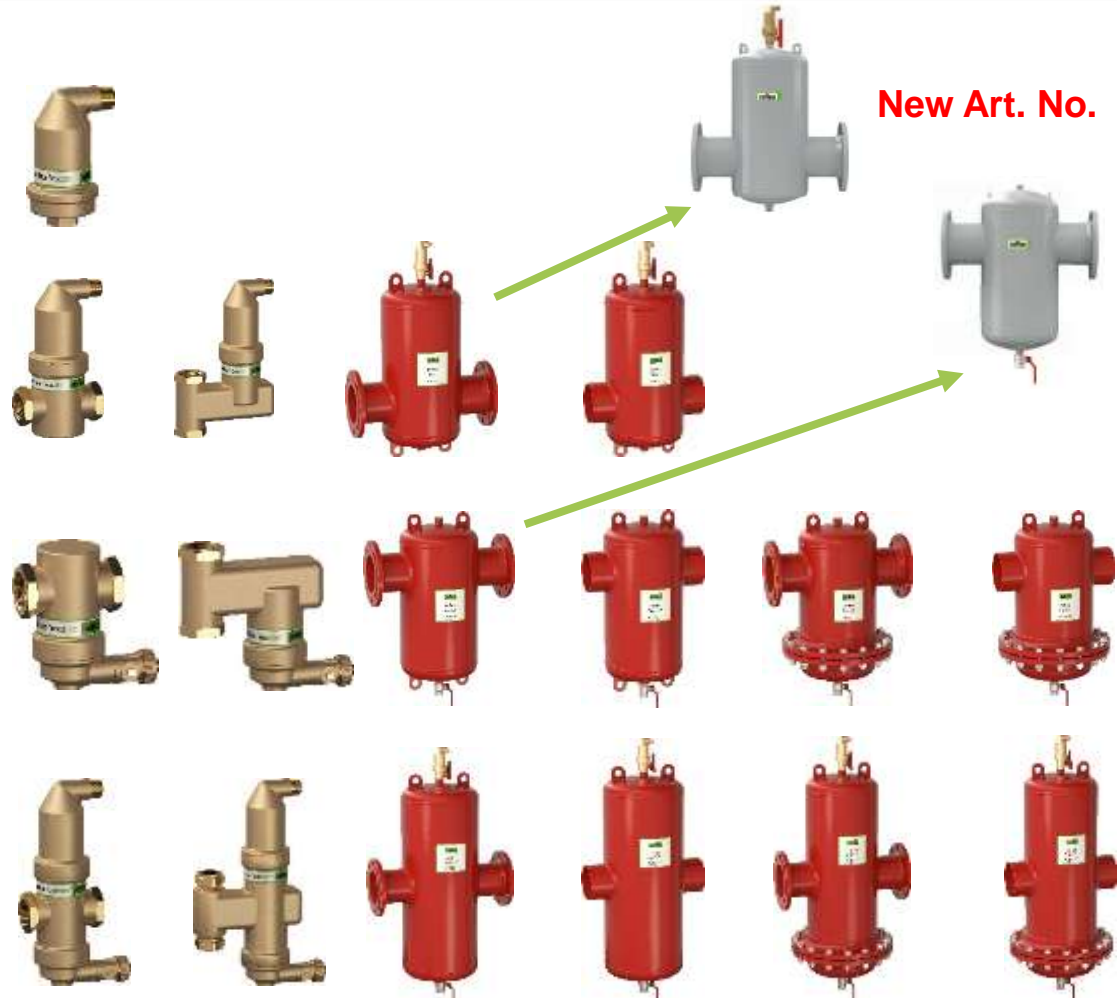
Испытание на разрушение(вода)



101 бар ! - Корпус разрушен

Изменение модельного ряда

- Reflex **exvoid-T**
(**exair**)
- Reflex **exvoid**
(**exair**)
- Reflex **exdirt**
- Reflex **extwin**



Изменение модельного ряда



Thinking solutions.

Extwin (steel with flanged connection)

- 110 °C, 10 bar

Type	Article no.	Connection	Vmax (m³/h)	L (mm)	Ø (mm)	H (mm)
TW 50	9253300	DN 50/PN 16	12.5	350	132	770
TW 65	9253310	DN 65/PN 16	20.0	350	132	770
TW 80	9253320	DN 80/PN 16	27.0	470	206	925
TW 100	9253330	DN 100/PN 16	47.0	475	206	925
TW 125	9253340	DN 125/PN 16	72.0	635	354	1185
TW 150	9253350	DN 150/PN 16	108.0	635	354	1185
TW 200	9253360	DN 200/PN 16	180.0	775	409	1455
TW 250	9253370	DN 250/PN 16	288.0	890	480	1855
TW 300	9253380	DN 300/PN 16	405.0	1005	634	2175
TW 350	9253910	DN 350/PN 16	500.0	1128	634	2600
TW 400	9253920	DN 400/PN 16	650.0	1226	750	2900
TW 450	9253940	DN 450/PN 16	850.0	1330	750	3150
TW 500	9253950	DN 500/PN 16	1060.0	1430	1000	3500
TW 600	9253960	DN 600/PN 16	1530.0	1630	1200	4100



Скорость < 1,5 м/с

Extwin HiCap (steel with flanged connection)

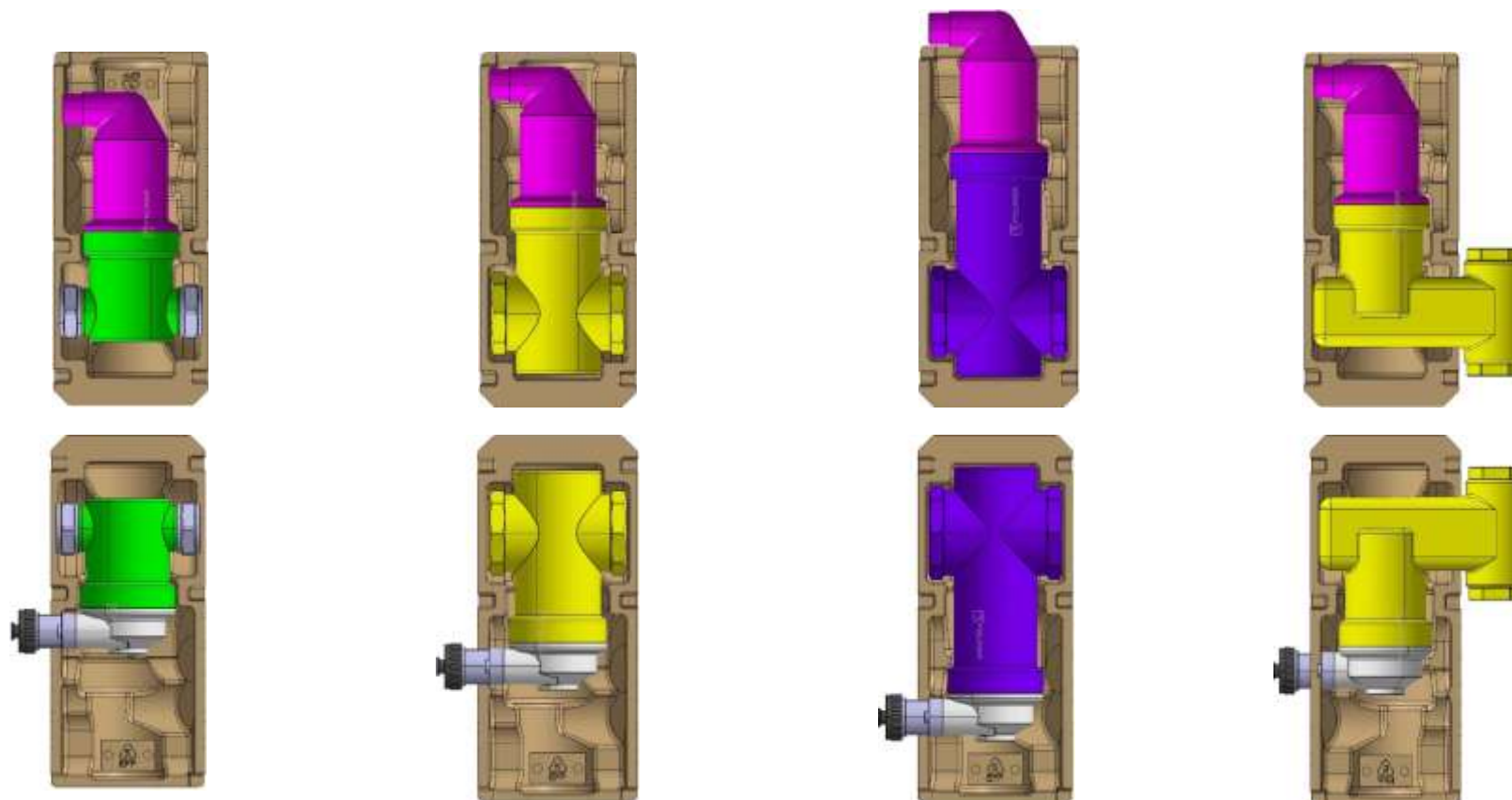
- 110 °C, 10 bar

Type	Article no.	Connection	Vmax (m³/h)	L (mm)	Ø (mm)	H (mm)
TW 50 HC	9253305	DN 50/PN 16	25.0	350	132	1050
TW 65 HC	9253315	DN 65/PN 16	40.0	350	132	1050
TW 80 HC	9253325	DN 80/PN 16	54.0	470	206	1285
TW 100 HC	9253335	DN 100/PN 16	94.0	475	206	1285
TW 125 HC	9253345	DN 125/PN 16	144.0	635	354	1710
TW 150 HC	9253355	DN 150/PN 16	215.0	635	354	1710
TW 200 HC	9253365	DN 200/PN 16	360.0	775	409	2035
TW 250 HC	9253375	DN 250/PN 16	575.0	890	480	2764
TW 300 HC	9253385	DN 300/PN 16	810.0	1005	634	3330
TW 350 HC	9253915	DN 350/PN 16	1000.0	1128	634	3600
TW 400 HC	9253925	DN 400/PN 16	1300.0	1226	750	4000
TW 450 HC	9253945	DN 450/PN 16	1700.0	1330	750	4500
TW 500 HC	9253955	DN 500/PN 16	2120.0	1430	1000	4900
TW 600 HC	9253965	DN 600/PN 16	3000.0	1630	1200	5800



Скорость < 3,0 м/с

Обновление Reflex 'Exico'



Теплоизоляция только для Exvoid и Exdirt размером 22mm – 11/2"

Преимущества продукта и потребителя

Продукт

Деаэрационная крышка с резьбой 1/2"

Может быть использовано для выпуска воды / тестирования

Защита от протечек

Надежность клапана тестирована 4 раза во время производственного процесса

Надежность

Высокая надежность благодаря большой площади поплавка
Расстояние между уровнем воды и клапаном = 50 мм.

Специальная конструкция поплавков. Они расположены параллельно. Даже при высоких отложениях гарантирована высокая надежность поплавков.

При внезапном увеличении давления клапан защищен верхним поплавком, поэтому никакие всплывающие частицы не попадут в клапан.



Потребитель

Нет ручной настройки

Отсутствие шума

Увеличение теплопередачи

Решение проблем с циркуляцией

Отсутствие снижения эффективности работы насоса из-за попадания в него воздуха

Уменьшение коррозии

Отсутствие накопления загрязнений

Нет эрозии /износа, вызванные воздухом

Отсутствие дорогостоящего обслуживания

Менее 1% от общей стоимости системы



Принцип работы сепаратора

Основным элементом сепараторов является **сетка специальной конструкции**, обеспечивающая **минимальные потери давления в продольном направлении и высокие потери в поперечном**. Тем самым сильно сокращается турбулентность, и микропузырьки перемешаются в воздушную камеру.

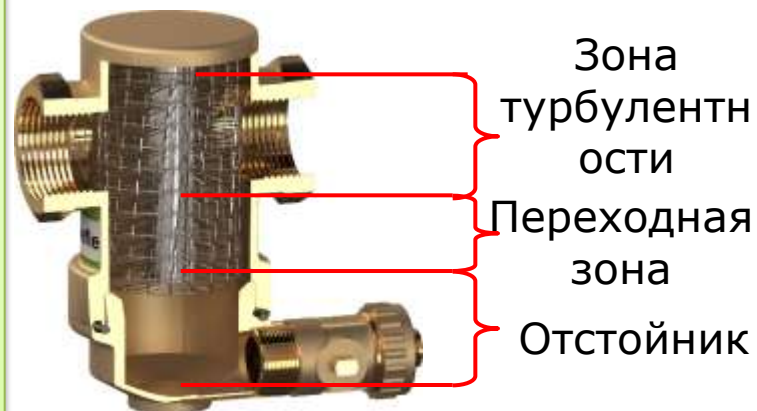
Exair

Часть газовых пузырьков попадает в воздушную камеру и удаляются в атмосферу через клапан удаления воздуха

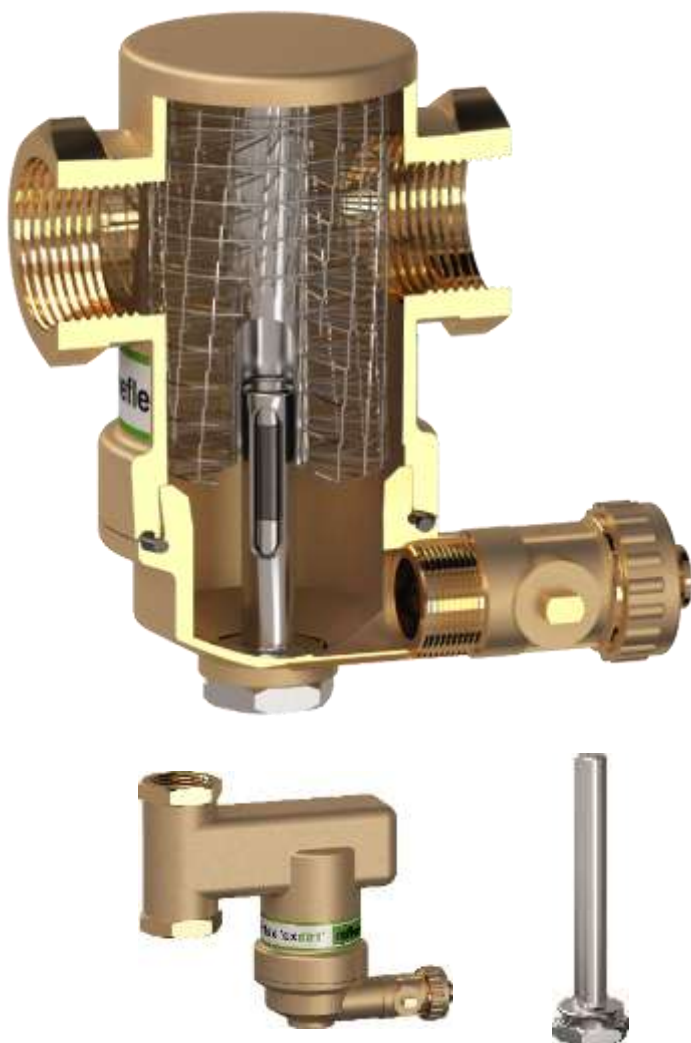
Exdirt

10-20% загрязнений после извлечения из основного потока направляется в отстойник.

Исследования показали, что частицы шлама и грязи размером от 10 мкм до 250 мкм, пройдя через сепаратор за 10-50 циклов, могут быть извлечены от 70 до 95% от первоначального объема загрязнения, которое находилось в основном потоке системы.



'Exdirt' с магнитным стержнем



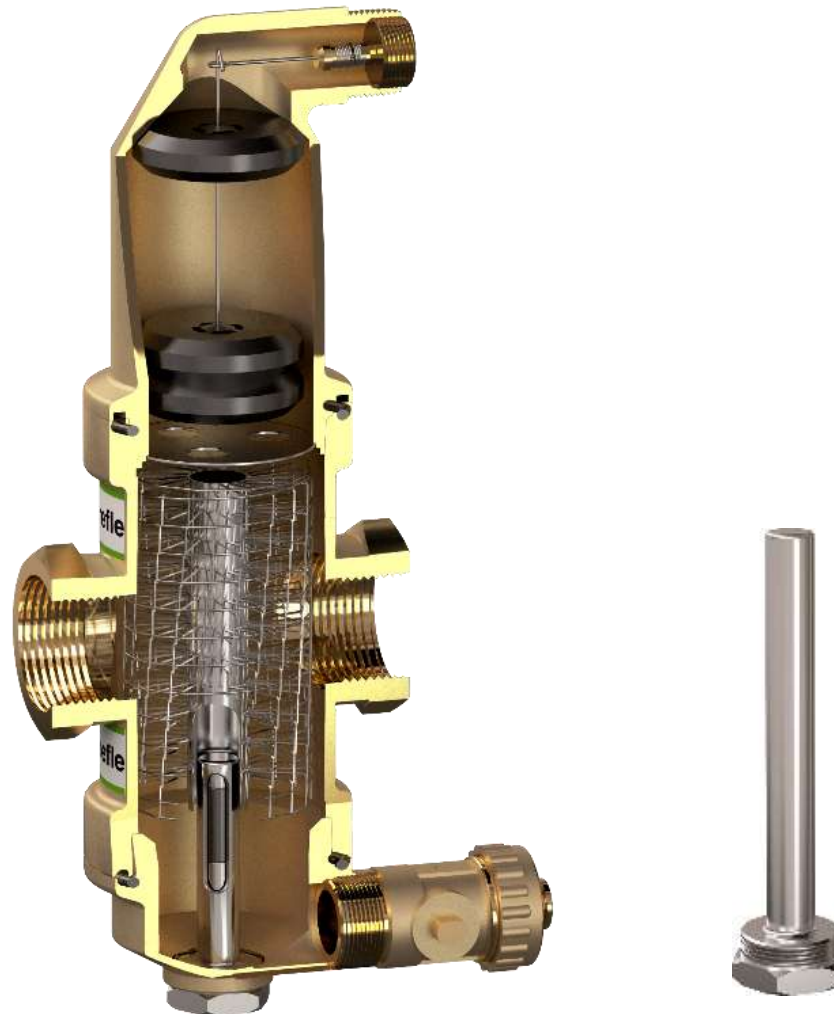
Reflex exdirt'

9256000	exdirt D 22M	120,00 €
9256010	exdirt D 3/4M	119,00 €
9256020	exdirt D 1M	124,00 €
9256030	exdirt D 1 1/4M	134,00 €
9256040	exdirt D 1 1/2M	142,00 €
9256050	exdirt D 2M	340,00 €

Reflex exdirt' вертикал

9256510	exdirt вертикал D 3/4VM	155,00 €
9256500	exdirt вертикал D 22 VM	149,00 €
9256520	exdirt вертикал D 1 VM	149,00 €

'Extwin' с магнитным стержнем



'Exdirt' с магнитным стержнем



Thinking solutions.



Название	Тип	Кодовый номер
reflex exferro	D 50 / 114.3	925 8300
reflex exferro	D 125 / 219.1	925 8310
reflex exferro	D 250 / 323.9	925 8320
reflex exferro	D 350 / 600	925 8330



Референс Дубай



Reflex exvoid A 450-НС, HiCap

1407 м³/ч



Воздухосборник с автоматическим воздухоотводчиком

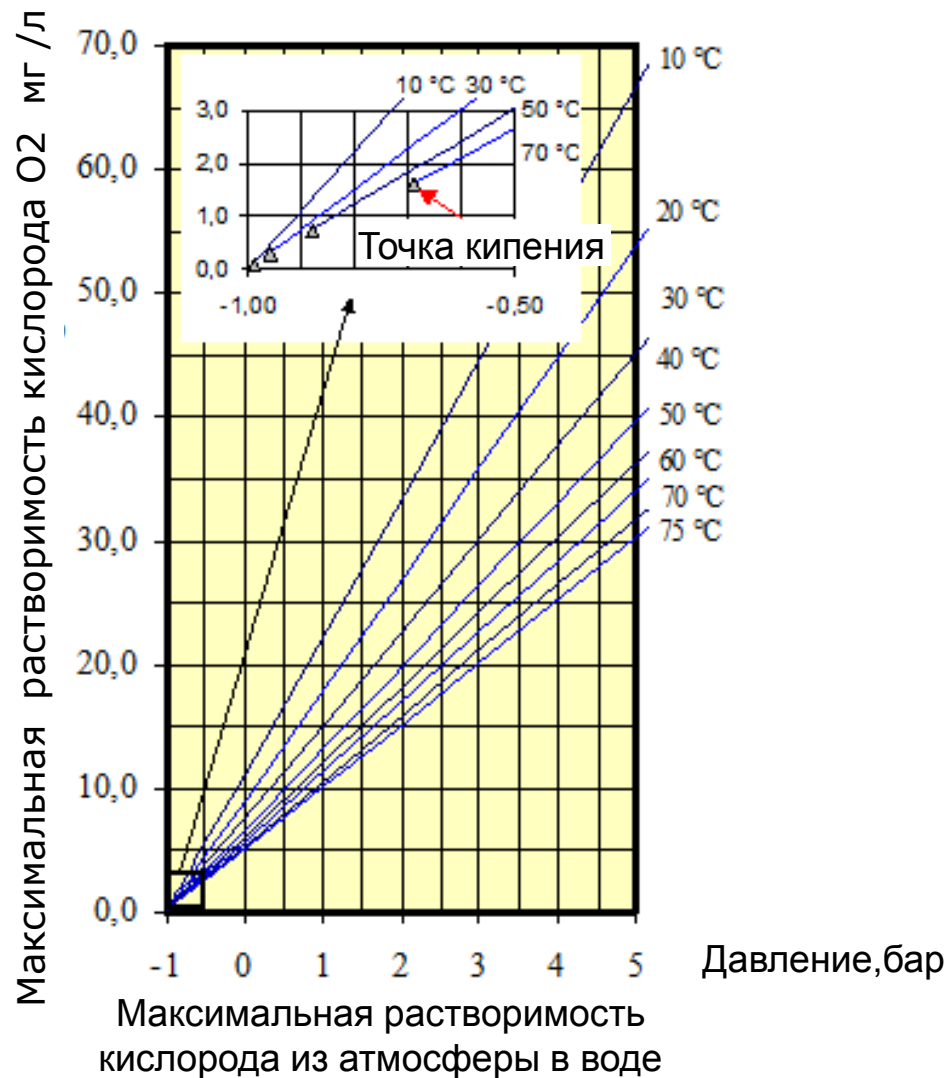
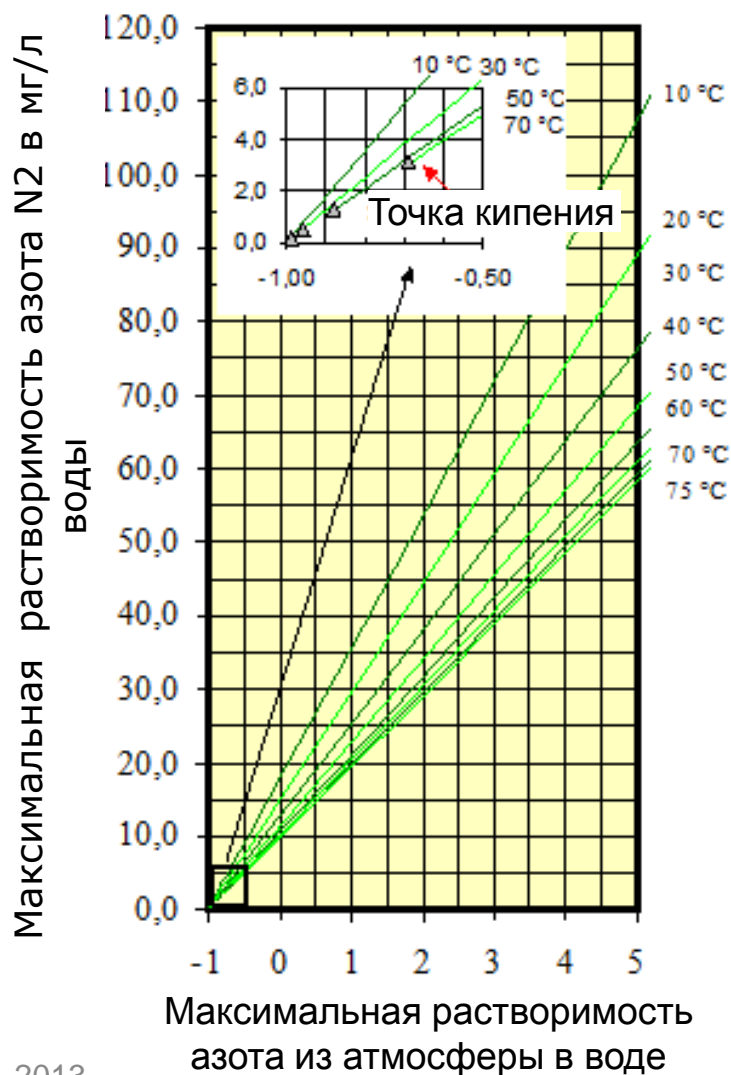


Для разделения и удаления «свободного» воздуха и микропузырьков из системы

Закон Генри



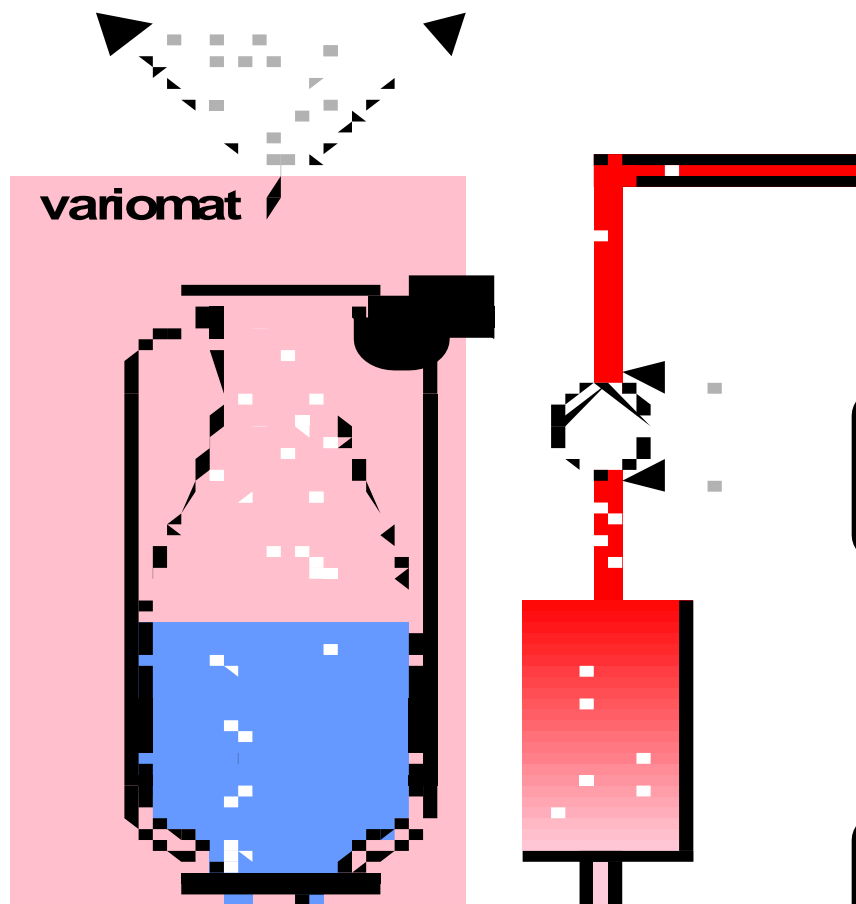
Thinking solutions.



Принцип работы Reflex "Variomat" со встроенной системой поддержания давления, подпитки и деаэрации



Подпиточная вода



Устройство Reflex "Variomat"



Reflex 'fillset' (опция)



Оснащен обратным клапаном ВА, позволяющим прямое подключение устройства к сети для подпитки

Блок управления VS/1

Панель управления

Простота в использовании

Гидравлический модуль

Система поддержания давления с насосами и регулирующими клапанами

Шаровый клапан с электроприводом

Основная емкость VG

Трубка для сообщения с атмосферой

Автоматический воздухоотводчик с обратным клапаном для извлечения воздуха из резервуара и предотвращения повторного завоздушивания системы

Мембрана

Исключает контакт воды с воздухом

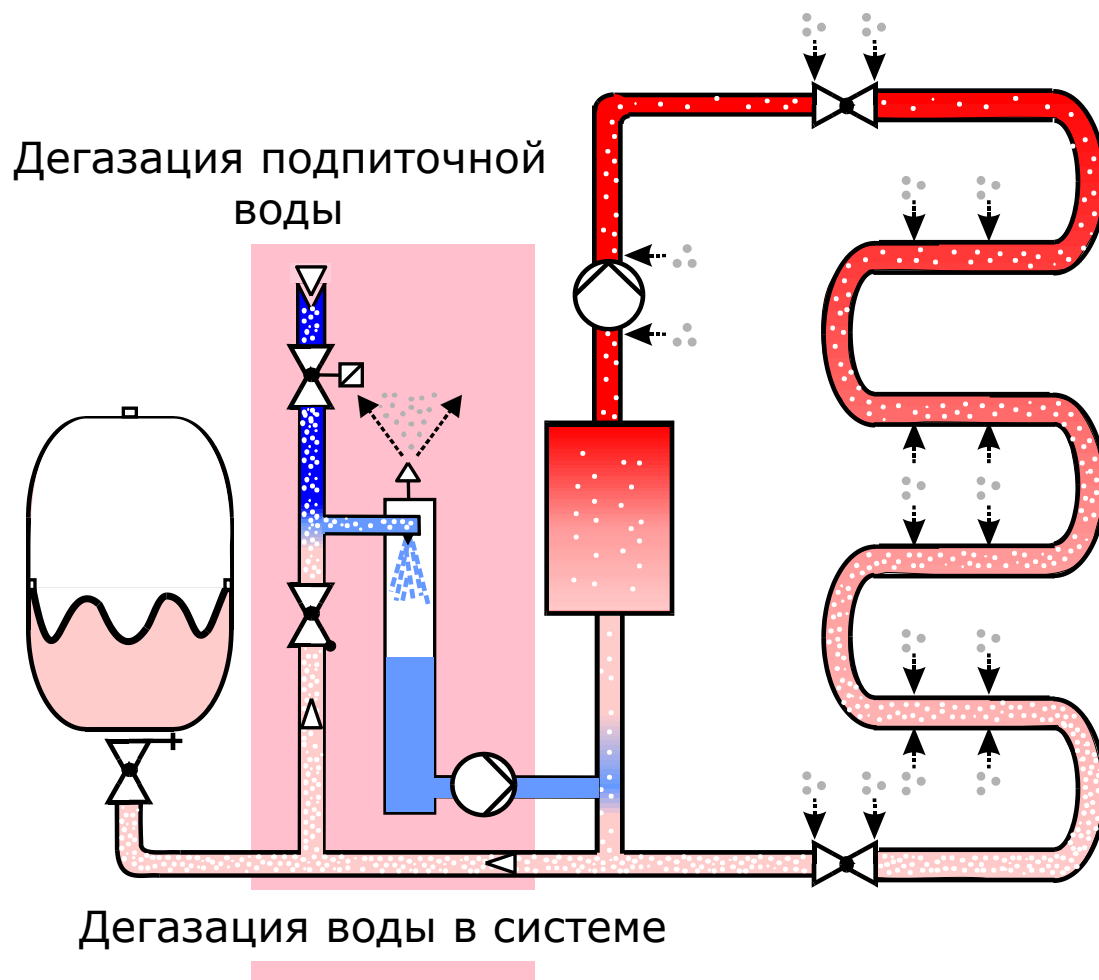
Пониженное давление

При атмосферном давлении приводит к расширению воздуха и дегазации воды

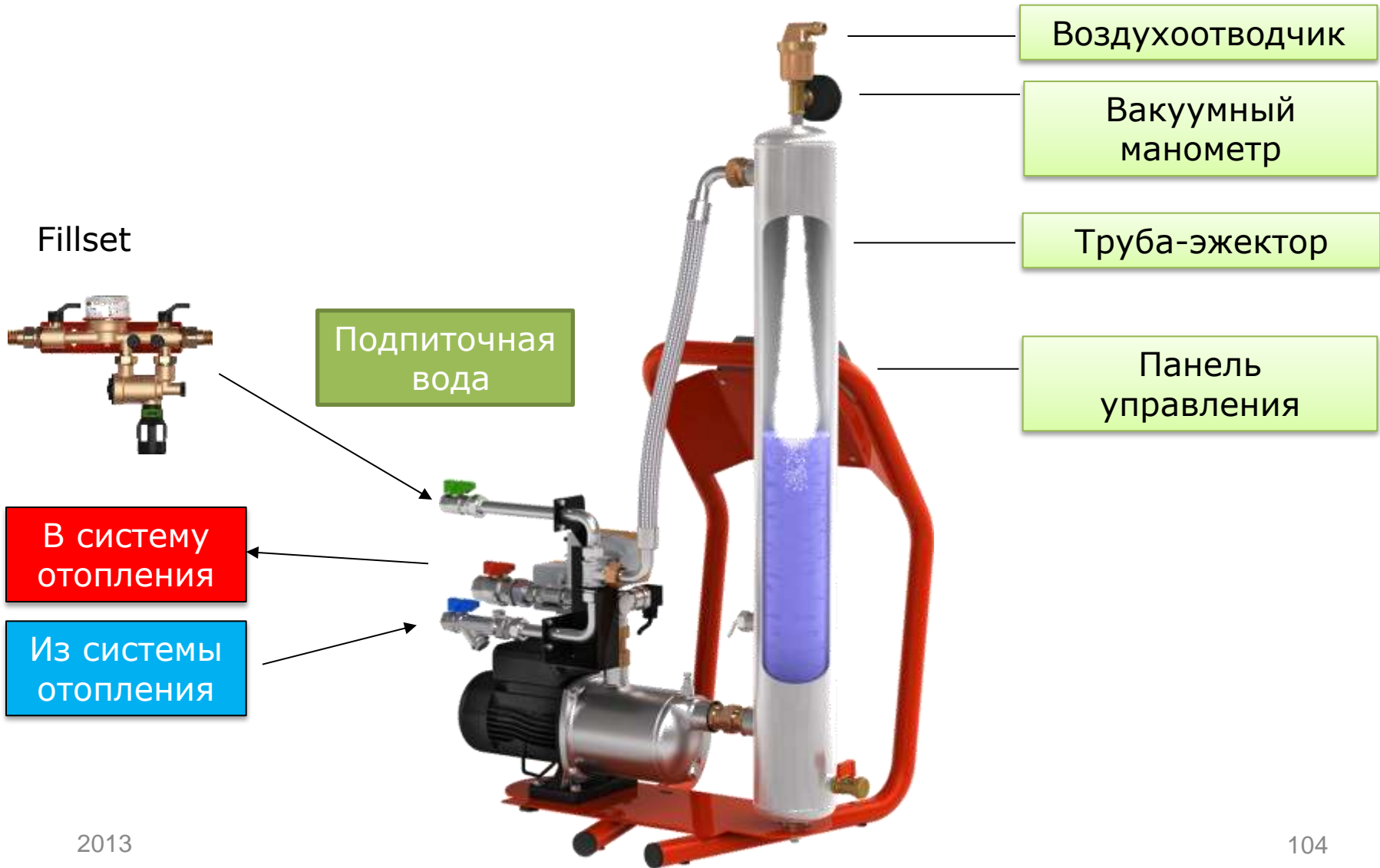
Измеритель уровня

позволяет отслеживать уровень заполнения емкости.

Принцип работы Reflex 'Servitec' с запатентованной трубой-эжектором



Конструкция трубы-эжектора



Установка поддержания давления Reflex 'Reflexomat'



Thinking solutions.

Блок управления VS/1

VS 90/1 or VS 150/1

<800 л/6 бар устанавливается на ёмкость сверху,
от 1000 л все модели резервуаров на 10 бар
навешивается на боковую стенку

Панель управления

проста в использовании

Соленоидный клапан

TÜV-сертифицированный

Датчик давления

Основная ёмкость RG

Предохранительный клапан

предохраняет от повышения давления

Гибкое присоединение

для правильного функционирования при изменении уровня

Измеритель уровня

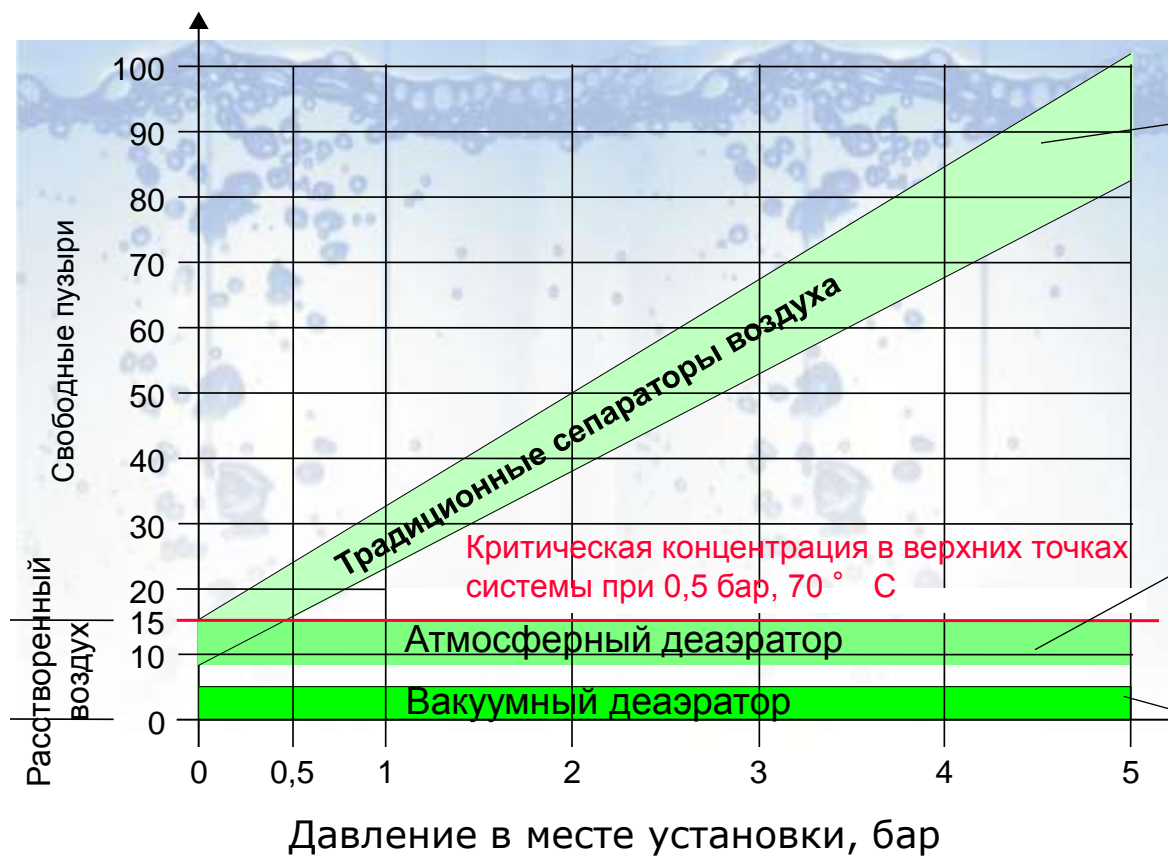
позволяет отображать уровень
заполнения резервуара

Бутиловая мембрана

защищает при расширении воды от
прямого контактирования с воздухом



Достижимая концентрация азота (мг/л) в системе после деаэрации

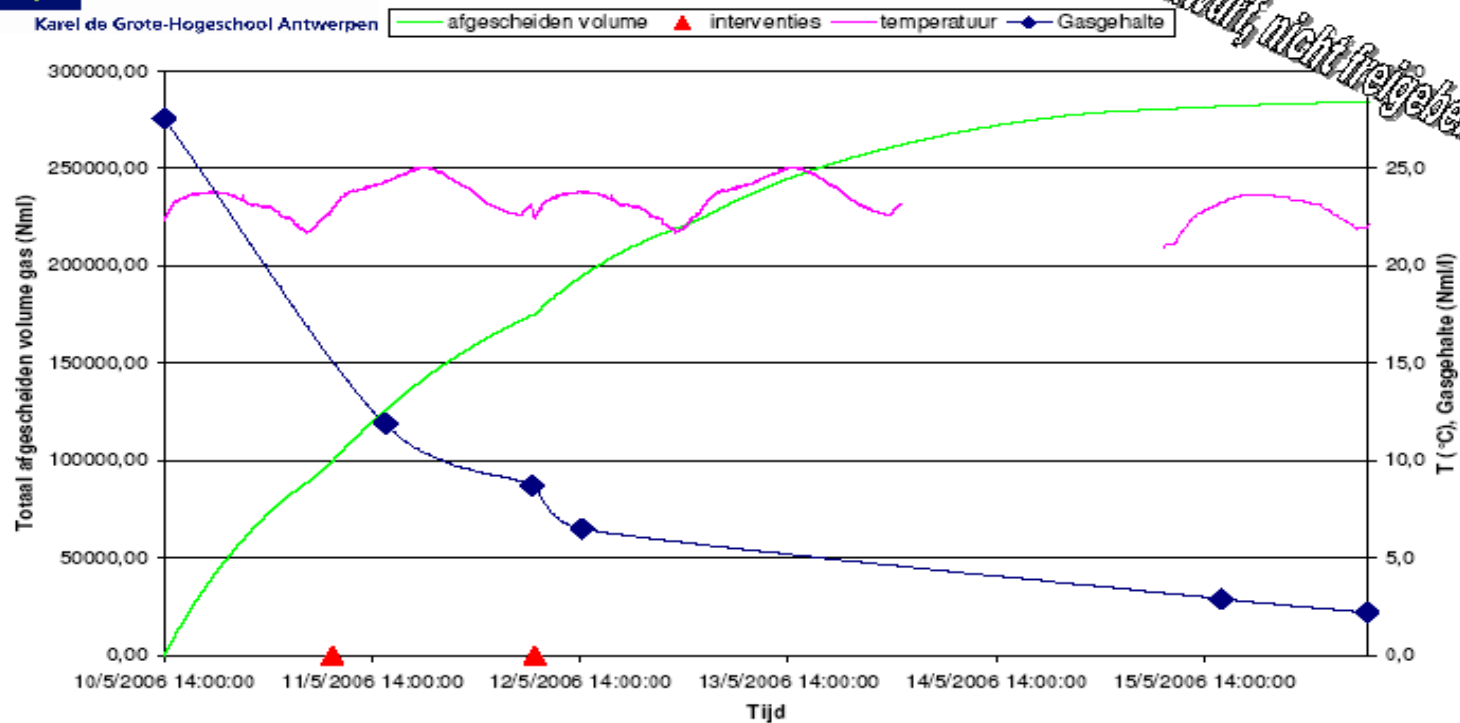


Тестирование Servites в системе объемом 7280 литров



Karel de Grote-Hogeschool Antwerpen

Onderzoek Drukstapontgassing



Новый дизайн для проверенных технологий

- 4,3" цветной сенсорный дисплей
- В базовой версии 2 полосный LCD дисплей
- Коммуникационные возможности
 - RS 485
 - Дополнительные аналоговые и цифровые сигналы
 - Слот SD-Card
 - Bluetooth



Новый дизайн для проверенных технологий

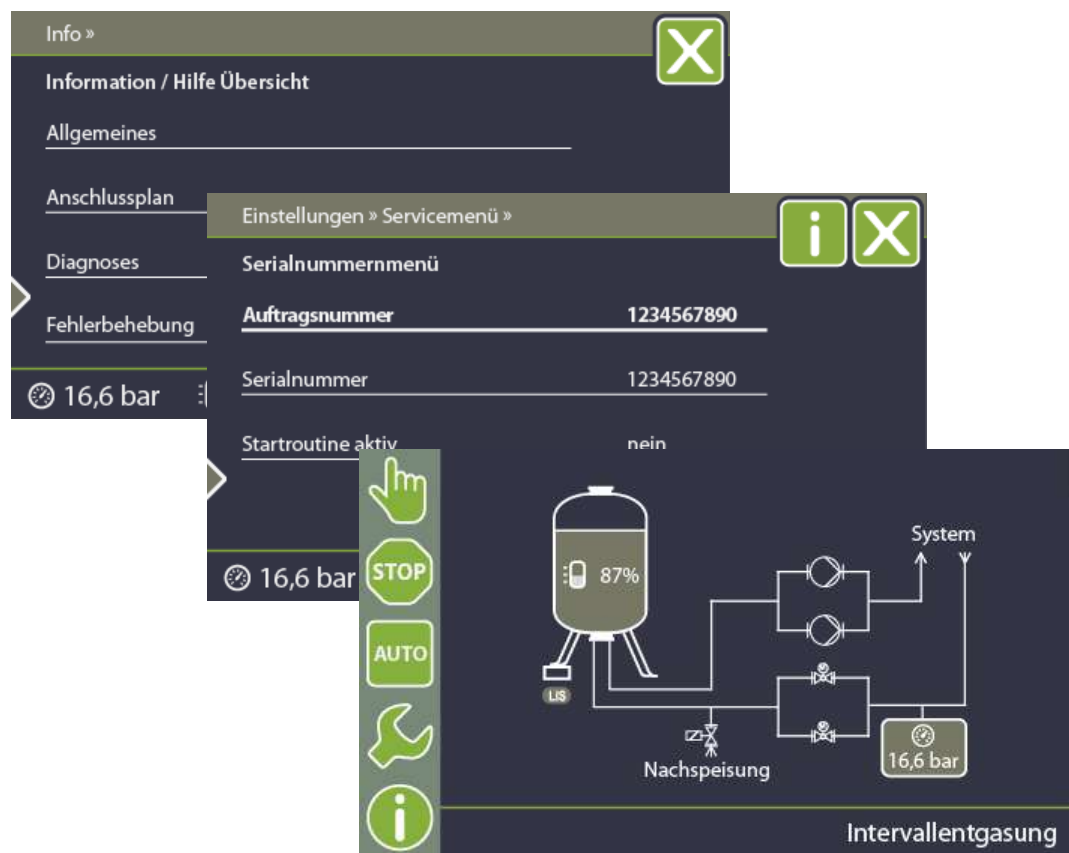
- Отсутствие кабелей над Reflex Logo
- Изолированный кабель между баком и контроллером
- Поворотная крышка контроллера
 - Скрытые болты крепления
 - Предупреждающие сигналы
 - Фирменная табличка



Простое управление сложной системой

Панель управления

- Графический интерфейс
- Контроль системы
- Функция мониторинга
- Встроенные подсказки
- Встроенные инструкции
- Выбор языка



Новые продукты для международного рынка



Reflexomat

Установка поддержания давления с компрессором

- Поддерживает давление с точностью $\pm 0,1$ бар
- Для систем отопления и охлаждения с температурой до 120 C
- Совместим с системами мощностью до 24 МВт
- Возможно комплектация с одним или двумя компрессорами, одним или двумя баками, с стандартным или сенсорным блоком управления

Универсальность и широкое применение



Новые продукты для международного рынка



Variomat

Установка поддержания давления с насосом

- Поддержание давления с точностью $\pm 0,2$ бар
- Для систем отопления и охлаждения с температурой до 70°C
- Встроенное управление подпиткой и дегазацией
- Запатентованная гидравлическая система калибровки
- Совместим с системами до 8 МВт (Variomat с двумя насосами)
- Совместим с системами до 60 МВт (Variomat Giga)

Под индивидуальную систему



Servitec

Установка дегазации с вакуумным распылителем

- Дегазация до уровня меньше чем 5 мг N₂/л (при естественной концентрации 8 мг N₂/л)
- Для систем отопления и охлаждения с температурой до 70°C
- Встроенное подсоединение к системам подпитки
- Максимальный объем системы до: 270 м³
- Возможны индивидуальные установки под заказ
- Запатентованная гидравлическая система калибровки



Servitec 30

Система дегазации с вакуумным распылителем

- Дегазация до уровня меньше чем 5 мг N₂/л (при нормально концентрации до 18 мг N₂/л)
- Для систем отопления и охлаждения с температурой до 70°C
- Компактная система дегазации
- Запатентованная система дегазации внутри насоса



Автоматическая система подпитка Fillcontrol Auto

Многофункциональная система

- Базовый пульт управления
- Постоянный контроль и отображение давления в системе
- Автоматический контроль утечек
- Контроль уровня и давления



Storatherm Aqua Load

- Буфер-накопитель для горячей воды
- Представлен в пяти размерах от 300 – 3.000 л
- Исполнение с одним или двумя фланцами для подключения нагревательных элементов
- Для 1.500 – 3.000 л до 3-х фланцев для подключения нагревательных элементов



Storatherm Aqua Heat Pump

- Бак косвенного нагрева для использования с тепловым насосом
- Доступен в пяти объемах 300 – 1.000 liter
- Версия для использования с солнечным коллектором с двумя нагревательными элементами (спиралями)



Storatherm Combi

- Инновационный комбинированный буферный бак
- Доступен в 4-х объемах 500 – 1.500 л с одной или двумя спиралями
- Межбаковое пространство с фольгированным утеплителем



1. Процедура запуска Variomat, Reflexomat и Servitec

- Проверка труб и соединений на предмет утечек
- Для Variomat и Variomat Giga давление в расширительной емкости должно быть установлено согласно требованиям
- Предустановленное давление в емкости = P_0 системы
- Начинаем процедуру запуска
- Заполняем систему водой
- Удаляем воздух из насоса
- Нажимаем "Auto"

2. Типичные проблемы и пути их решения

Задание 1 : Подобрать установку поддержания давления для системы :

Мощность: 45 МВт

Объем системы: 1000 м³

Макс.Рабочее давление: 10 бар

Температура на подаче: 95° С

Температура на обратке: 40° С

Высота системы: 30 м

Задание 2 : Подобрать установку поддержания давления для системы :

3 шт. баки без давления с полной мембраной каждый 5 м³

2 шт. расширительных бака каждый 1 м³

Насосы, клапаны и т.д. должны соответствовать двум критериям:

x нормальное расширение/сжатие 0,13 м³/ч

x в случае неисправности системы с теплообменником 60МВт сжатие 37 м³/ч

Макс.Рабочее даавление: 16 бар

Температура подачи: 110° С

Высота системы:: 10-40 м

Задание 3 : Подобрать установку поддержания давления для системы :

Макс.Рабочее давление: 6 бар

Макс.Рабочая температура: 120° С

Макс.Рабочее давление и макс. температура должны быть соблюдены одновременно.

Высота столба: 3,5 бар

Температура подачи: 55° С

Макс.Объем расширительного бака: 11,5 м³

Количество баков: 4

Каждая емкость должна быть оснащена датчиком уровня жидкости.

Высота: 3,7 м



Задания



Thinking solutions.

Задание 4 : Подобрать установку поддержания давления для системы :

Макс.Рабочая температура: 90° С

Мощность: 16 кВт

Макс.Рабочее давление: 2,5 бар

Температура на подаче: 70° С

Температура на обратке: 40° С

Высота системы: 7 м

Задание 5 : Подобрать установку поддержания давления для системы :

Объем системы: 80 м³

Макс.рабочее давление: 15 бар

Температура на подаче: 90° С

Температура на обратке: 60° С

Высота системы: 20 м

Макс.рабочая температура 100° С

Макс./мин. давление: 12/2 бар

Макс./мин. температура: 75/20° С

Состоит из: Расширительные баки, Гидравлический модуль, Автомат

Емкость с предварительным давлением, Подпитка, Компрессор,

Предохранительный клапан

Задание 6 : Подобрать установку поддержания давления для системы :

Объем системы: 65 м³

Мах. Рабочее давление: 6 бар

Температура на подаче: -8° С

Температура на обратке: 30° С

Среда: смесь вода/этанол, НХ35

Высота системы: 20 м

Макс.Рабочая температура: 40° С

Макс./мин. давление: 4/2 бар

Макс./мин. температура: 30/-8° С

Состоит из:

Расширительные баки, Гидравлический модуль, Автомат, Емкость с предварительным давлением, Подпитка, Компрессор, Предохранительный клапан



Задание 7 : Подобрать установку дегазации для системы :

Объем системы:: 40 м³

Макс.рабочее давление: 6 бар

Температура на подаче: -5° С

Температура на обратке: 20° С

Среда:смесь вода/этанол, НХ35

Высота системы: 40 м

Задание 8 : Подобрать установку поддержания давления для системы :

Объем системы: 1,5 м³

Мах.рабочее давление: 6 бар

Температура на подаче: -2° С

Температура на обратке: 50° С

Среда:смесь вода/этанол, НХ35

Высота системы: 30 м

Мах.рабочая температура: 40° С

Макс./мин. давление: 4/2 бар

Макс./мин. температура: 30/-8° С

Задания

Задание 9 : Подобрать установку дегазации для системы :

Объем системы: 5 м³

Макс. Рабочее давление: 3 бар

Температура на подаче: 6° С

Температура на обратке: 14° С

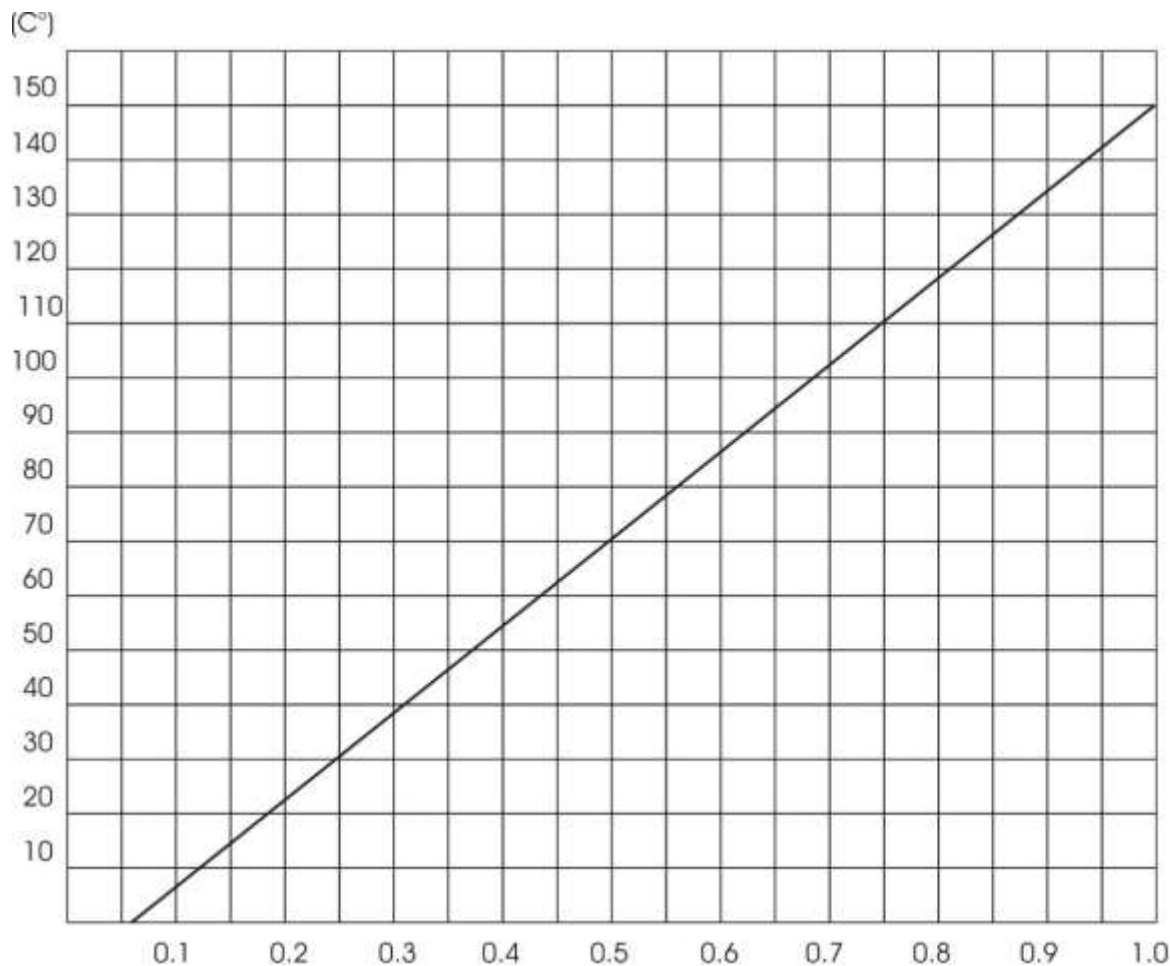
Среда: смесь вода/гликоль, 30%

Высота системы: 25 м



Расширение воды

flow temp. °C	Expansion coefficient	flow temp. °C	Expansion coefficient
10	0,0004	105	0,0474
15	0,0010	110	0,0515
20	0,0018	115	0,0558
25	0,0030	120	0,0603
30	0,0044	125	0,0650
35	0,0061	130	0,0697
40	0,0079	135	0,0746
45	0,0099	140	0,0798
50	0,0121	145	0,0860
55	0,0146	150	0,0906
60	0,0171	155	0,0963
65	0,0199	160	0,1021
70	0,0228	165	0,1082
75	0,0258	170	0,1144
80	0,0290	175	0,1210
85	0,0323	180	0,1275
90	0,0359	185	0,1345
95	0,0395	190	0,1415
100	0,0435	195	0,1490



Номограмма для подбора промежуточного бака

%
расширения
объема

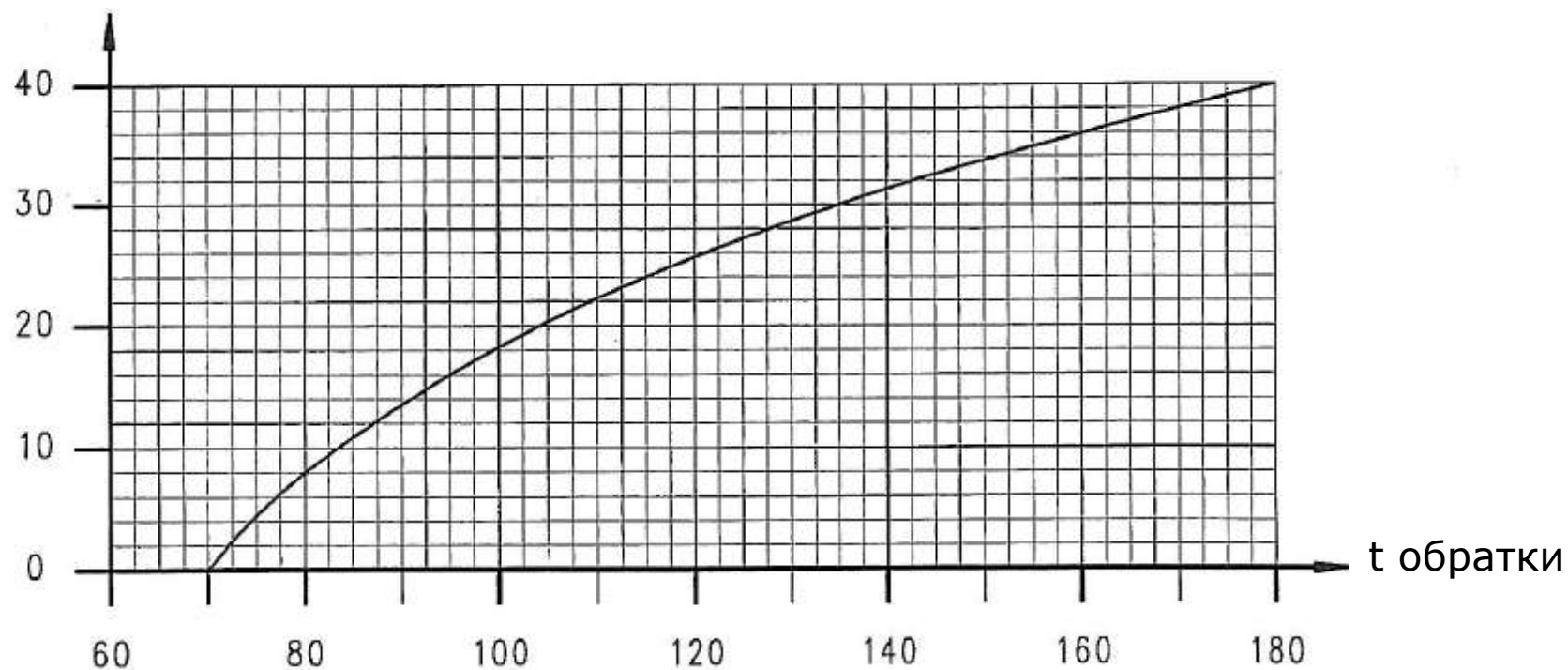
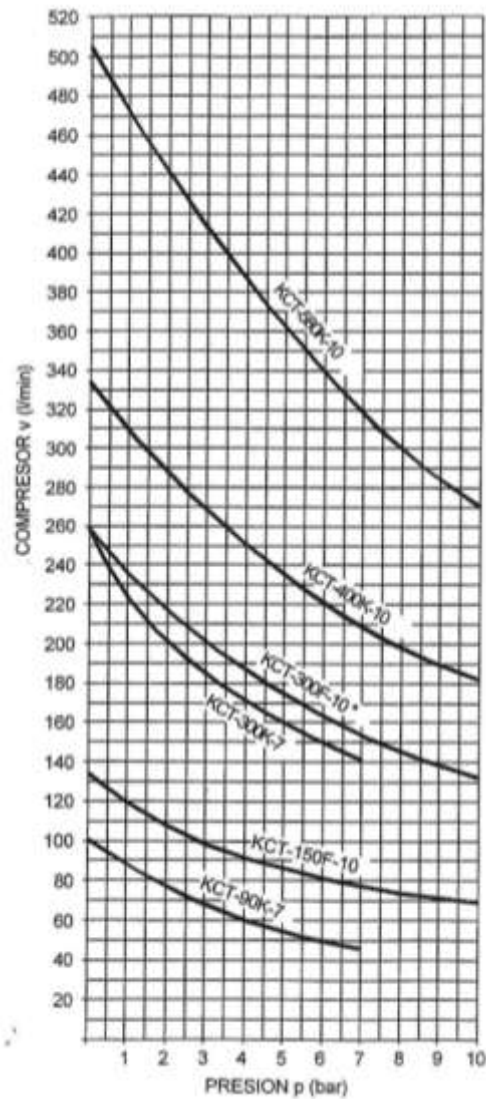


График производительности компрессора



Подбор насоса для Variomat

Тип Variomat	Тип насоса	Производитель	Напряжение питания
1	2 HM 4	Lowara	230 В
2-1/60	2 HM 7	Lowara	230 В
2-1/75	SV 208	Lowara	230 В
2-1/96	SV 209	Lowara	230 В
			230 В
2-2/35	2 HM 4	Lowara	230 В
2-2/60	2 HM 7	Lowara	230 В
2-2/75	SV 208	Lowara	230 В
2-2/90	SV 209	Lowara	230 В
1-1/140	CR 3-21	Grundfos	400 В
1-2/140	CR 3-21	Grundfos	400 В

Подбор насоса для Variomat Giga



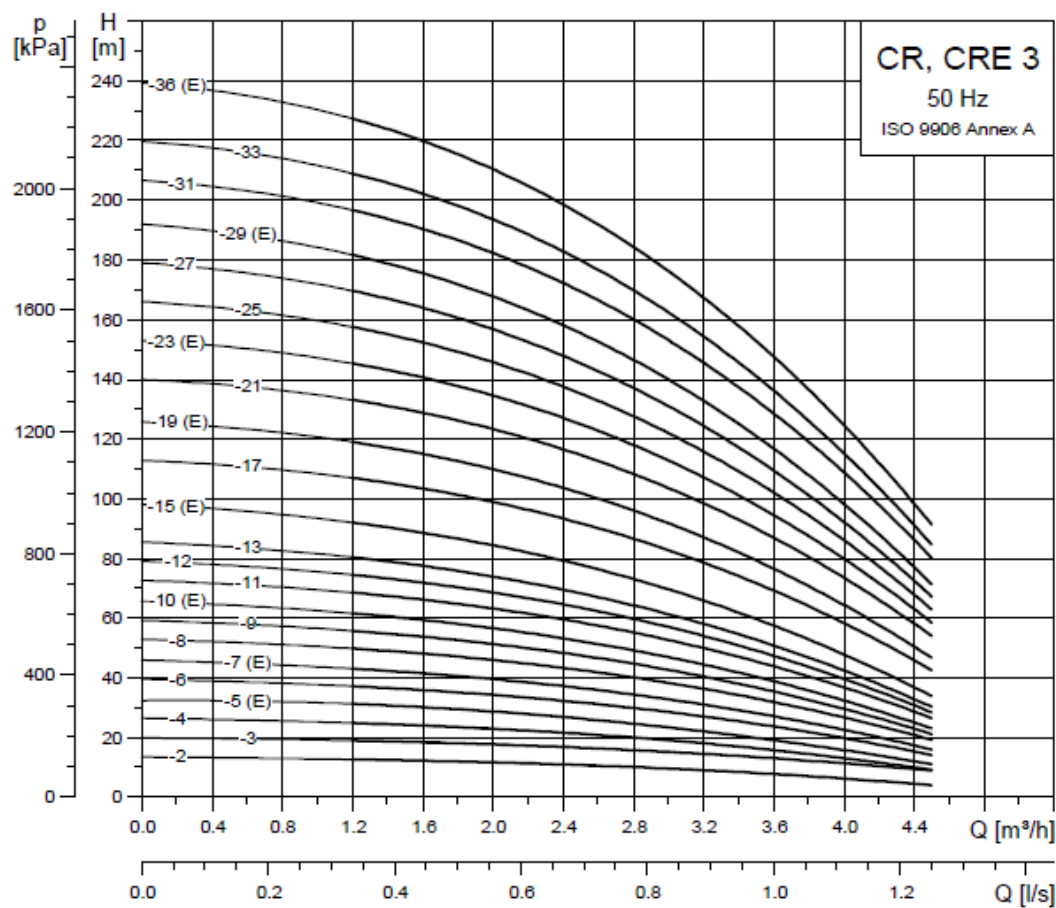
Тип Variomat Giga	Тип насоса	Производитель	Напряжение питания
GH 50	CR 5-8	Grundfos	230 В
GH 51	CR 5-8	Grundfos	230 В
GH 70	SV 407	Lowara	230 В
GH 71	SV 407	Lowara	230 В
GH 100	CR 5-15	Grundfos	400 В
GH 140	CR 5-20	Grundfos	400 В
GH 90	CR 10-08	Grundfos	400 В
GH 110	CR 10-10	Grundfos	400 В
GH 130	CR 10-12	Grundfos	400 В
GH 150	CR 10-14	Grundfos	400 В

Подбор насоса



Thinking solutions.

CR, CRE 3

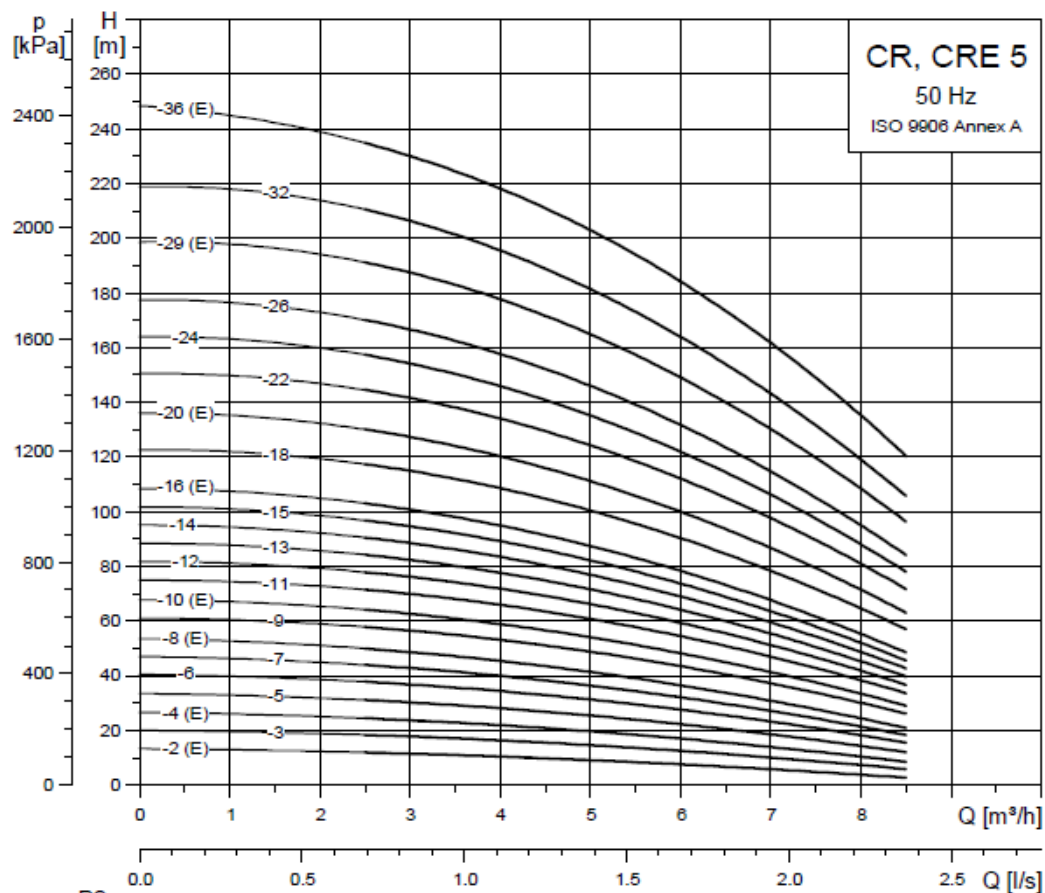


Подбор насоса



Thinking solutions.

CR, CRE 5

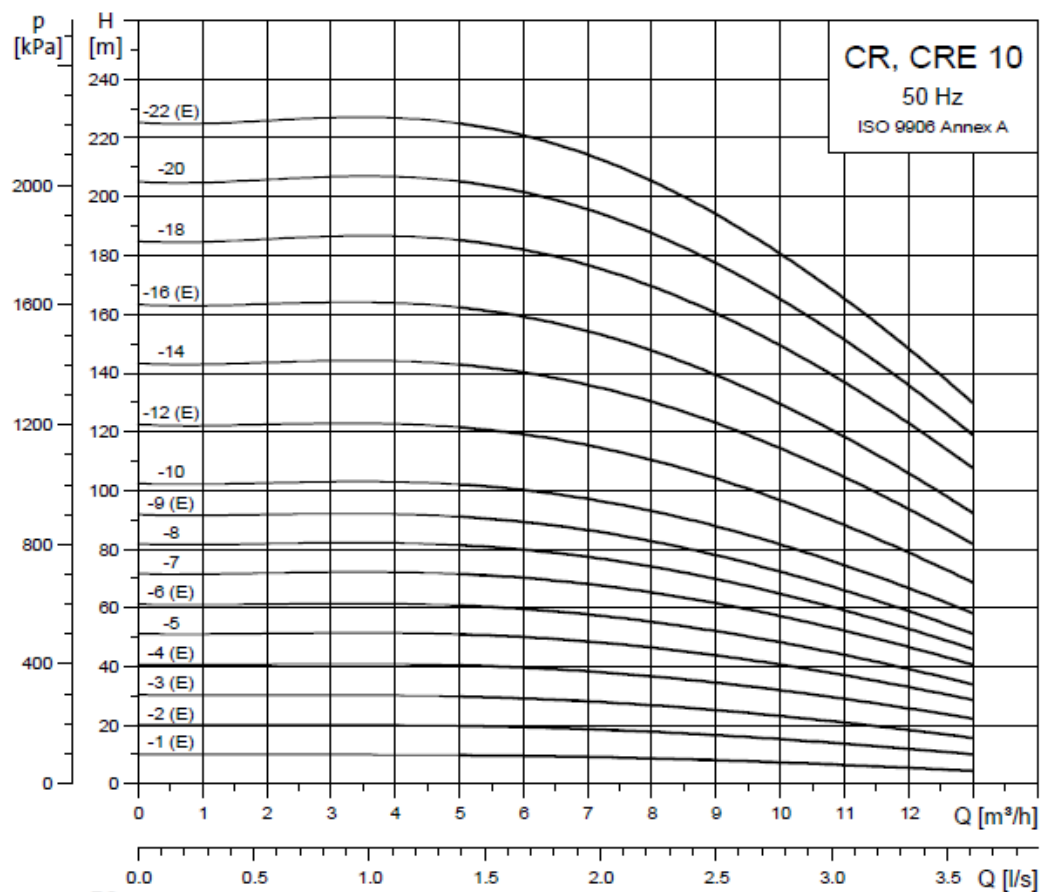


Подбор насоса



Thinking solutions.

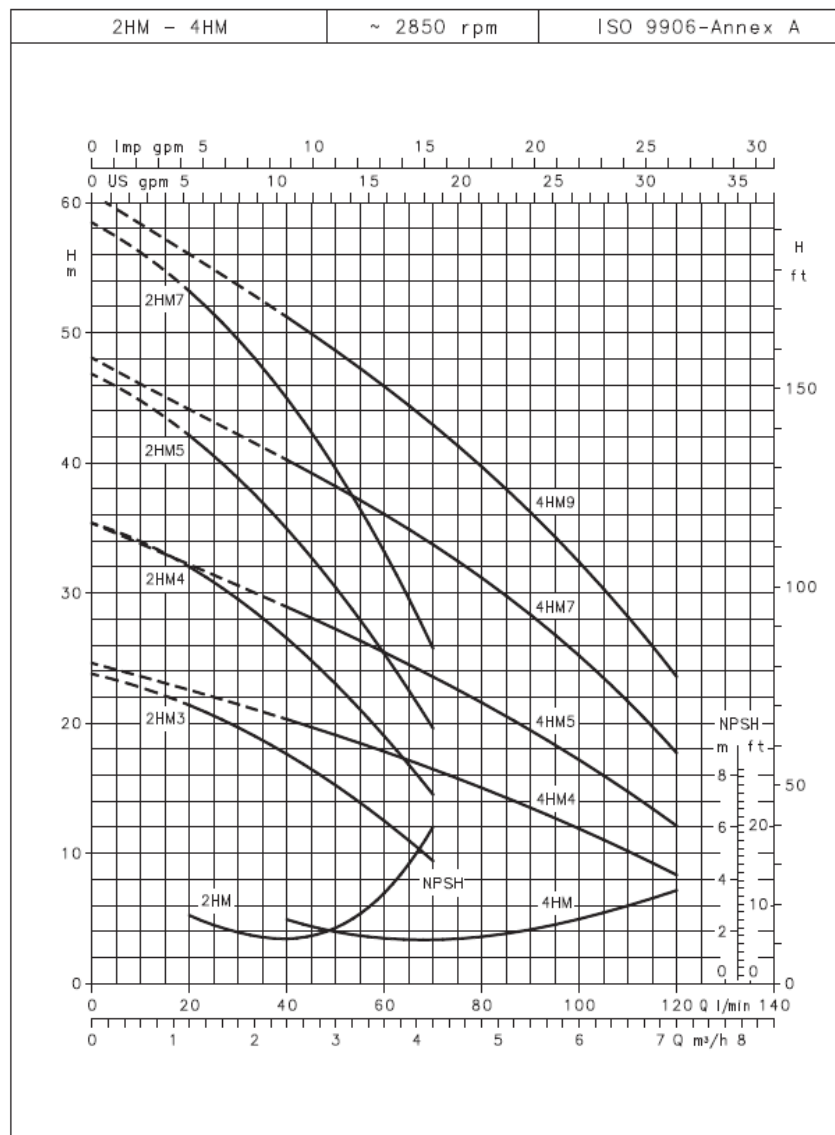
CR, CRE 10



Подбор насоса



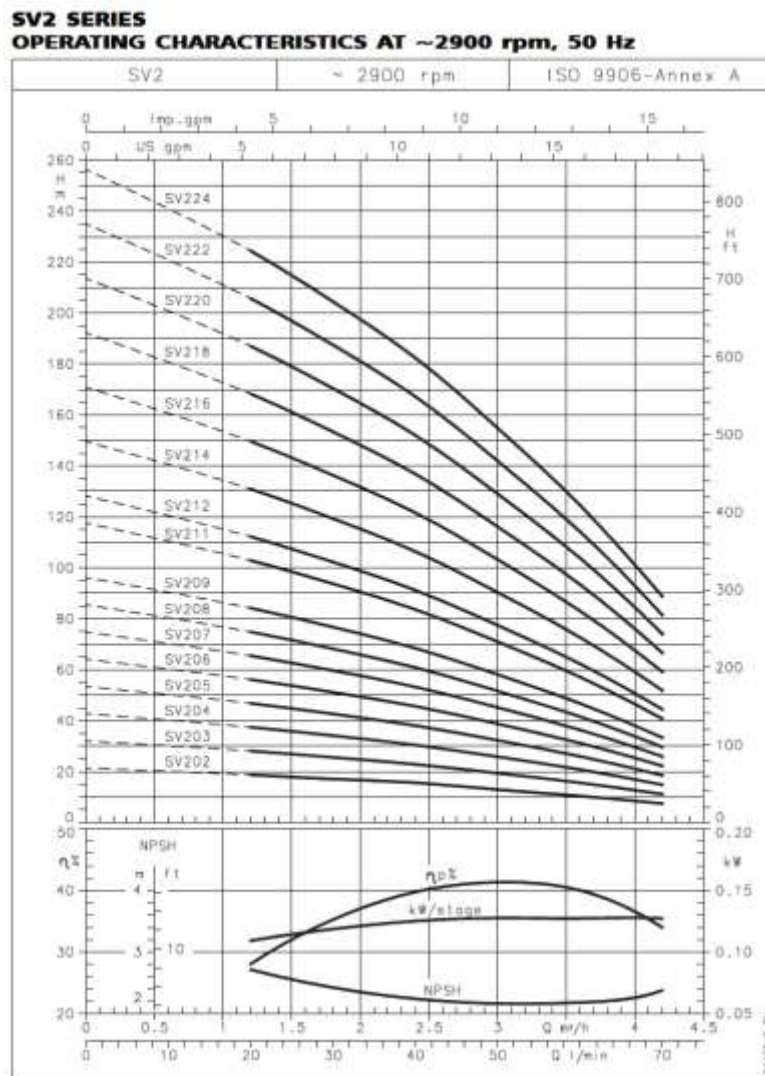
Thinking solutions.



Подбор насоса



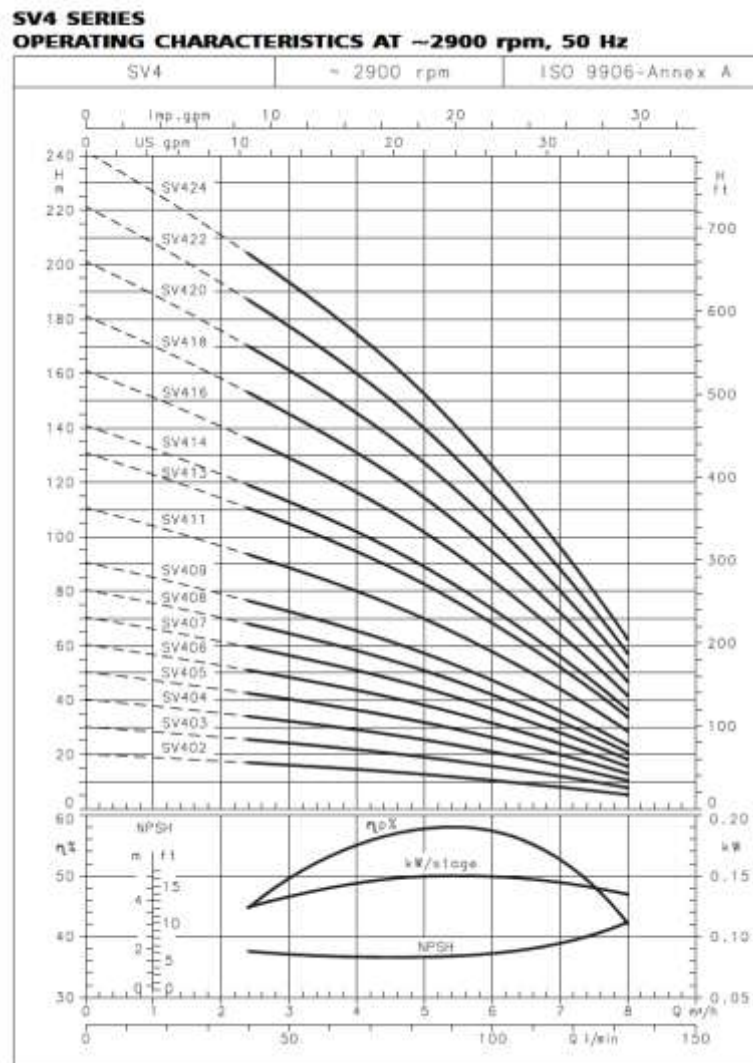
Thinking solutions.



Подбор насоса



Thinking solutions.





Reflex 'Servitec'

Жилой дом, г.Дрезден

- Объем системы 2500 м³
- Мощность 300 кВт
- Проблема
 - Не полный прогрев радиаторов после реконструкции, повышенное содержание азота
- После установки
 - Отсутствие системных сбоев
 - Концентрация азота = 0 мг/л



Reflex 'Servitec'

Подогрев газона , Bayer Arena



- Объем системы 22 м³
- 45 % смесь вода/гликоль
- Проблема
 - Сбой циркуляции, недостаточность тепла в разных частях здания, повышенное содержание азота
- После установки
 - Отсутствие системных проблем, равномерный прогрев



Reflex 'Servitec'

ЦТП ,г Дуйсбург

- Объем системы: 18.000 м³
- Рабочее давление.: 10,0 бар
- Температура: ≈ 55°C

Причины установки:

Замена термических дегазаторов с расходом 50 м³/ч.

Второй задачей было сократить эксплуатационный расходы.

Контрольный замер: 2,3 мг/л N₂
(23.08.2000)

Показатели дегазации servitec:

Удаление газа: 350 мл N₂ за 1 цикл дегазации

Концентрация: 0,7 мг/л N₂

Расход: 7 м³/ч каждый, в сумме 14 м³/ч



Reflex 'Servitec levelcontrol'

Аэропорт, г.Берлин



- Тип E 120 – 7 / 4 / 4с – DL
- Объем системы 1000 м³
- Расход на подпитку. 5 м³/ч
- Расход на дегазацию 8 м³/ч



Reflex 'Servitec levelcontrol'

Специальная версия



- Тип E 55 – 9 nsp – DL
- Объем системы 1000 м³
- Расход на подпитку 4 м³/ч

Запасная батарея на втором насосе на случай отключения электричества



Reflex 'Servitec levelcontrol' ТЭЦ



- Type E 220 – 7
- Объем системы 8000 м³
- Расход дегазации. 8 м³/ч
- Рабочее давление 7 – 22 бар



Reflex 'Servitec'

Жилой дом

- Объем системы 100 м³
- Мощность 11 МВт
- Проблема
 - Не полный прогрев радиаторов
- После установки
 - Радиаторы работают нормально
 - Концентрация азота уменьшилась с 45 мг/л до 5 мг/л



Reflex 'Servitec'

Завод BMW

- Водяное охлаждение
- Дегазация системы с помощью **'servitec-levelcontrol'**



Reflex 'Servitec' ЦТП.



Параметры

Мощность 40 МВт

Объем 2000 м³

Проблема

- завоздушивание системы в результате ремонтных работ

После применения reflex 'servitec'

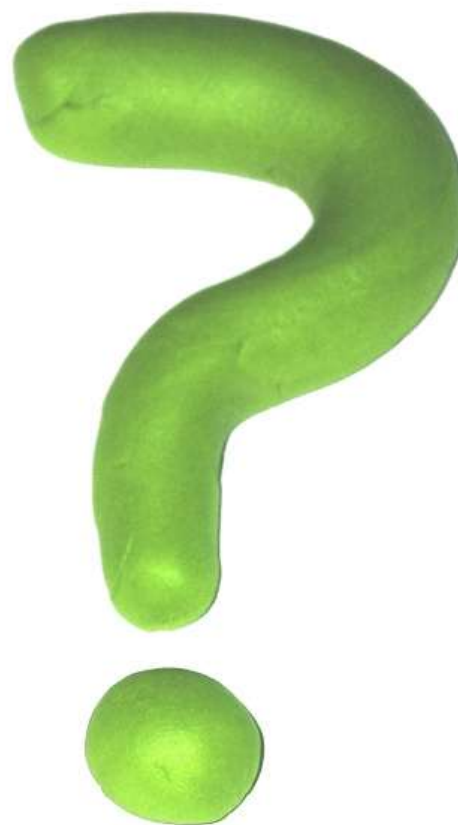
- отсутствие системных проблем,
- концентрация азота уменьшилась с 31,9 мг/л до 5,6 мг/л

Reflex 'Servitec'

Специальная версия для сооружений на олимпийских играх в Лондоне



Вопросы



Спасибо за внимание!

Посетите наш сайт :

➤ www.reflex-rus.ru

➤ www.reflex.de