У тепла есть имя

Арматура для систем отопления и водоснабжения БРОЕН

- терморегуляторы
- шаровые краны
- фильтры
- обратные клапаны
- воздухоотводчики

БРОЕН
СДЕЛАНО В РОССИИ

Январь 2019

Производство в России

О компании

БРОЕН - мировой лидер в области производства и поставок запорной и регулирующей арматуры для систем тепло-, водоснабжения, газораспределения, кондиционирования, охлаждения, промышленности, для хранения переработки и транспортировки керосина, светлых и темных нефтепродуктов, СУГ. Являясь международной компанией, БРОЕН располагает разветвленной сетью представительств и дистрибьюторов по всему миру.

Оборудование БРОЕН используется в тех секторах, в работе которых функциональность и простота эксплуатации имеют первостепенное значение. Арматура БРОЕН надежна и безопасна, характеризуется долговечностью, позволяет экономично расходовать природные ресурсы. Мы отвечаем за качество нашей продукции, и многолетнее сотрудничество с крупнейшими российскими компаниями – подтверждение этому.

С 1996 года компания БРОЕН официально представлена в России, а в 2003 году было открыто производство шаровых кранов БАЛЛОМАКС®. В 2010 году открыт новый производственный комплекс БРОЕН. На производствах БРОЕН особое внимание уделяется сохранению высокого качества продукции. Работы ведутся на современном оборудовании европейских производителей в строгом соответствии с датской технологией производства.

Компания БРОЕН в России осуществляет 100% контроль качества. Наши шаровые краны тестируются в соответствии со стандартом ISO 5208 и требованиями ГОСТ 33257. Соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 010 «О безопасности машин и оборудования» и ТР ТС 032 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», а также удостоены диплома 1-й степени программы «100 лучших товаров России». Компания БРОЕН прошла сертификацию в системе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ИСО 9001:2008). Начиная с 2015 года, компания БРОЕН не только производит шаровые краны для России, но и осуществляет экспорт шаровых кранов в Европу.

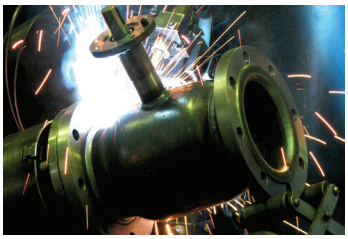
Мы работаем в тесном сотрудничестве с клиентами. Являясь экспертами в области систем тепло, газоснабжения, нефтеснабжения, нефтепереработки и СУГ, мы консультируем клиентов по техническим вопросам, помогаем индивидуально подобрать оборудование для каждого проекта. Кроме того, компания регулярно проводит обучающие семинары для ознакомления клиентов с оборудованием. Четко налаженная система взаимодействия продаж и производства позволяет выполнять заказ в максимально сжатые сроки.

Компания БРОЕН осуществляет сервисное и гарантийное обслуживание всей линейки производимого и поставляемого оборудования.

Мы надеемся, что наша арматура поможет Вам в решении задач, стоящих при проектировании, монтаже, эксплуатации тепловых и распределительных пунктов, узлов учета, магистральных трубопроводов, газовых сетей, производство светлых и темных нефтепродуктов и СУГ.

Формовка

Сборка



Приварка фланцев

Тестирование шаровых кранов

Сборка и упаковка

Содержание

Терморегуляторы БРОЕН (термоголовки) 4-6
Термостатические клапаны БРОЕН 7-12
Запорно-регулирующие клапаны БРОЕН на обратную подводку 13-16
Клапаны БРОЕН с ручной настройкой 17-18
Гарнитуры БРОЕН для нижнего подключения 19-23
Шаровые латунные краны, фильтра, обратные клапана, воздухоотводчики 24-32
Методика подбора запорно-регулирующей арматуры 33-38

Январь 2019

Терморегуляторы БРОЕН (термоголовки)

Область применения:
Системы водяного отопления
PN=10 бар
Tmax[1] = 110 °C долговременно
Tmax[2] = 130 °C кратковременно
Описание: Радиаторные терморегуляторы БРОЕН являются автоматическими регуляторами, предназначенными для пропорционального регулирования расхода воды, протекающей через отопительный прибор, в зависимости от температуры воздуха в помещении. Поддерживают заданную в соответствии с настройкой на регулировочной шкале температуру воздуха в помещении.
Конструктивно состоят из двух элементов: термостатического клапана и термостатического элемента, устанавливаемого на клапан в качестве термогидравлического привода.
Термостатические элементы БРОЕН могут устанавливаться и на предустановленных термоклапанах отопительных приборов, в том числе производства Danfoss (тип SRD) и Heimeier (тип SRH). Полностью соответствуют требованиям стандарта DIN EN 215, часть 1 по качеству регулирования и воздействию механических и термических нагрузок. Производятся в исполнении со встроенным или выносным датчиком, а также с дистанционным управлением.
Различают термостатические клапаны терморегуляторов БРОЕН, как с предварительной настройкой, так и без нее. На устройствах с настройкой пропускной способности посредством идущего в комплекте регулировочного ключа можно ограничить максимальный расход, обеспечив, таким образом, зональную регулировку теплоотдачи отопительного прибора.
Устройство: Повышение температуры в помещении приводит к расширению жидкости в сильфоне. Расширяющаяся жидкость начинает давить на шток термостатического элемента, а та, в свою очередь, на шток термостатического клапана. Шток клапана прикрывает пропускное отверстие, чем снижает расход теплоносителя через радиатор. В результате, температура в помещении снижается до установленной на шкале регулятора. Выбор нужной температуры в помещении осуществляется посредством условной шкалы настройки, вращение которой приводит к смещению рабочей точки штока термостатического элемента.

Область применения:
Системы водяного отопления
PN=10 бар
Tmax[1] = 110 °C долговременно
Tmax[2] = 130 °C кратковременно
Описание: Термостатические элементы являются термогидравлическим приводом для радиаторных терморегуляторов БРОЕН. По техническим параметрам удовлетворяют требованиям стандарту DIN EN215 Часть 1 и имеют сертификат CEN и ГОСТ Р. В зависимости от типа крепления к термостатическому клапану различают тип RI с резьбой M30x1,5 и тип IFD с клеммным соединением.
Материал:
Корпус: пластмасса
Накидная гайка: прессованная латунь (RI), пластмасса (IFD)
Тип присоединения:
Тип RI: метрическая резьба M 30x1,5
Тип IFD: клеммное соединение
Характеристики:
Диапазон регулирования температуры: 7-28ºC
Гистерезис: 0,2ºC.
Воздействие температуры теплоносителя:
- для термостатических элементов со встроенным датчиком: 0,8 ºC / 30ºC;
- для термостатических элементов с дистанционным датчиком: 0,2ºC / 30ºC;
- для термостатических элементов с дистанционным регулированием: 0,2ºC / 30ºC.

Влияние перепада давления: 0,1-0,7ºC / 0,5 бар.
Температура срабатывания защиты от замерзания теплоносителя: 7ºC.
Время полного закрытия: 19 мин.

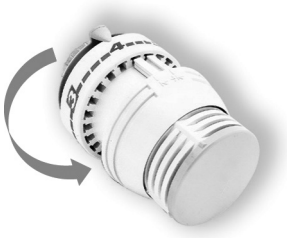
Рекомендации по монтажу:

1. Ось термостатического элемента должна находиться в строго горизонтальном положении
2. Термостатический элемент должен находиться в непосредственном контакте с воздухом помещения.
3. Термостатический элемент не должен прикрываться гардинами, шторами, предметами мебели или декоративным кожухом радиаторов.

Установка температуры в помещении:

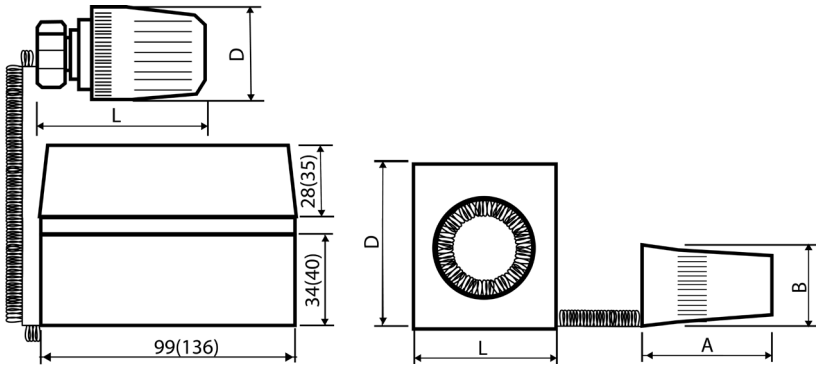
1. Повернуть настроечное кольцо таким образом, чтобы номер настройки термостатического элемента совпал с настроечным маркером.
2. Выбранную настройку можно заблокировать или ограничить с помощью указателя настройки.

Шкала настройки	0	*	1	2	3	4	5
ºС	3	7	12	16	20	24	27

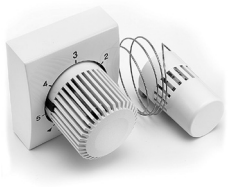


Использование терморегуляторов с резьбой М30х1,5 (тип RI) или клеммным соединением (тип IFD) определяется производителем радиатора с предустановленным термостатическим клапаном (см. ниже).

Тип RI		**Тип IFD**	
Монтаж с помощью накидной гайки М30х1,5. Подходит для всех термостатических клапанов БРОЕН и клапанов производства Heimeier. Устанавливаются без дополнительных концевых фитингов на радиаторах с предустановленными термостатическими клапанами следующих производителей:		Монтаж с помощью клеммного соединения. Устанавливаются без дополнительных концевых фитингов на радиаторах с предустановленными термостатическими клапанами следующих производителей:	
• ARA • Arbonia • Bemm • Bremo • Caradon-Stelard • Cetra • Concept • Delkatherm • Delta • Demrad • DiaNorm • Dia-therm • Dunaferr • Dura • Ferroli • Henrad • HM radiators • Zehnder	• Ferro-Warmetechnik • Hagetec • Hewrad • HM-Heizkorper • Hoval • Itemar/Basi • Kaitherm • Kermi • Korado • Manaut • Neria • Purmo • Radson • Rettig • Starpen • Superia • VEHA • VSZ-Korado	• Baufa • Brotje • Brugmann • Buderus • CICH • De’Longhi • Frinmetal • Kupper • Myson	• Northor • Ocean • Reusch • Rettig SF • Rettig UK • Rio • Shafer • Vogel&Noot



Тип	D	L		
Senso RI	52	88		
Senso RIS				
Тип	A	B	D	L
FB1	54,5	35,5	75	67

Изображение	Т макс, ºС	Артикул	Кол-во
	Встроенный датчик		
	+ 30	100501	10 (100)
Изображение	Длина трубки, м	Артикул	Кол-во
	Дистанционный регулятор		
	2	L119002001	10
	5	L119003001	10
	8	L119004001	10

Термостатические клапаны БРОЕН

Область применения:
Одно- или двухтрубные водяные системы отопления
(в зависимости от типа исполнения)
PN=10 бар
Tmax[1] = 110 °C долговременно
Tmax[2] = 130 °C кратковременно
Перепад давления на клапане:
- рекомендуемый: 0,2 бар
- максимальный: 2 бар

Описание: Термостатические клапаны БРОЕН применяются для предварительной настройки расхода теплоносителя через отопительный прибор. Предварительная настройка клапана производится в соответствии с диаграммой перепада давления, указанной в паспорте изделия и данном каталоге.
Для поддержания заданной температуры воздуха в помещении, т.е. работы в качестве радиаторного терморегулятора, клапаны требуют установки термостатических элементов БРОЕН с присоединительной резьбой М30х1,5.
Устанавливаются на подающую линию системы отопления перед вводом в отопительный прибор.
Могут управляться помимо термостатических элементов также рукоятками или электроприводами.
Могут применяться со стальными, медными, полимерными и металлопластиковыми трубами.
Материал:
Корпус: никелированная латунь
Уплотнения: EPDM
Регулирующая диафрагма, защитный колпачок: пластмасса
Шток: конструкционная сталь
Тип присоединения:
Под радиатор: наружная трубная коническая резьба DIN 2999
Под трубу:
- Наружная: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.
- Внутренняя: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Под термостатический элемент: метрическая резьба DIN 13.
Определение настройки клапана: Значение предварительной настройки клапана считывается по значению цифровой разметки, расположенному напротив риски на корпусе клапана (при снятом термостатическом элементе).
Определение предварительной настройки производится следующим образом: задаемся значением расчетного расхода Q и располагаемого напора на стояке системы отопления H. Определяем необходимый перепад давления на термостатическом клапане как разницу между располагаемым напором на отводе с отопительным прибором и суммарной потерей давления элементов трубопроводной сети на отводе (труба, фитинги, радиатор, клапан преднастройки на обратную подводку).
При этом рекомендуемый перепад давления на термостатическом клапане для обеспечения качественного регулирования должен составлять не менее половины от располагаемого напора на стояке (авторитет не менее 50%). Авторитет термостатического клапана можно регулировать, меняя настройку пропускной способности запорно-регулирующего клапана на обратной подводке.
По диаграмме перепада давления для соответствующего клапана определяем его рабочую точку путем пересечения горизонтальной и вертикальной линий, соответствующих заданным значениям перепада давления и расхода. Далее определяем значение предварительной настройки, которому соответствует наклонная линия, наиболее близко расположенная к рабочей точке.

Примечание 1: во избежание возникновения шума на термостатическом клапане рекомендуемый перепад давления на нем не должен превышать значения 0,2 бар. Если располагаемый напор на стояке системы отопления превышает значение 0,4 бар, для обеспечения качественного регулирования расхода радиаторным терморегулятором необходимо применять динамические (автоматические) балансировочные клапаны БРОЕН DP + Venturi обеспечивающие постоянный перепад давления на стояке в диапазоне 5-25 бар, 20-40 бар (в зависимости от настройки) независимо от располагаемого напора.

Примечание 2: пропускная способность радиаторного терморегулятора зависит от величины зоны пропорционального регулирования температуры. Например, при зоне пропорциональности, равной 2 °C, клапан закроется полностью при превышении температуры в помещении на 2 °C от требуемой, на поддержание которой настроен терморегулятор. Все диаграммы перепада давления, приведенные в каталоге, соответствуют значению зоны пропорциональности, равной 2 °C.

Пример:

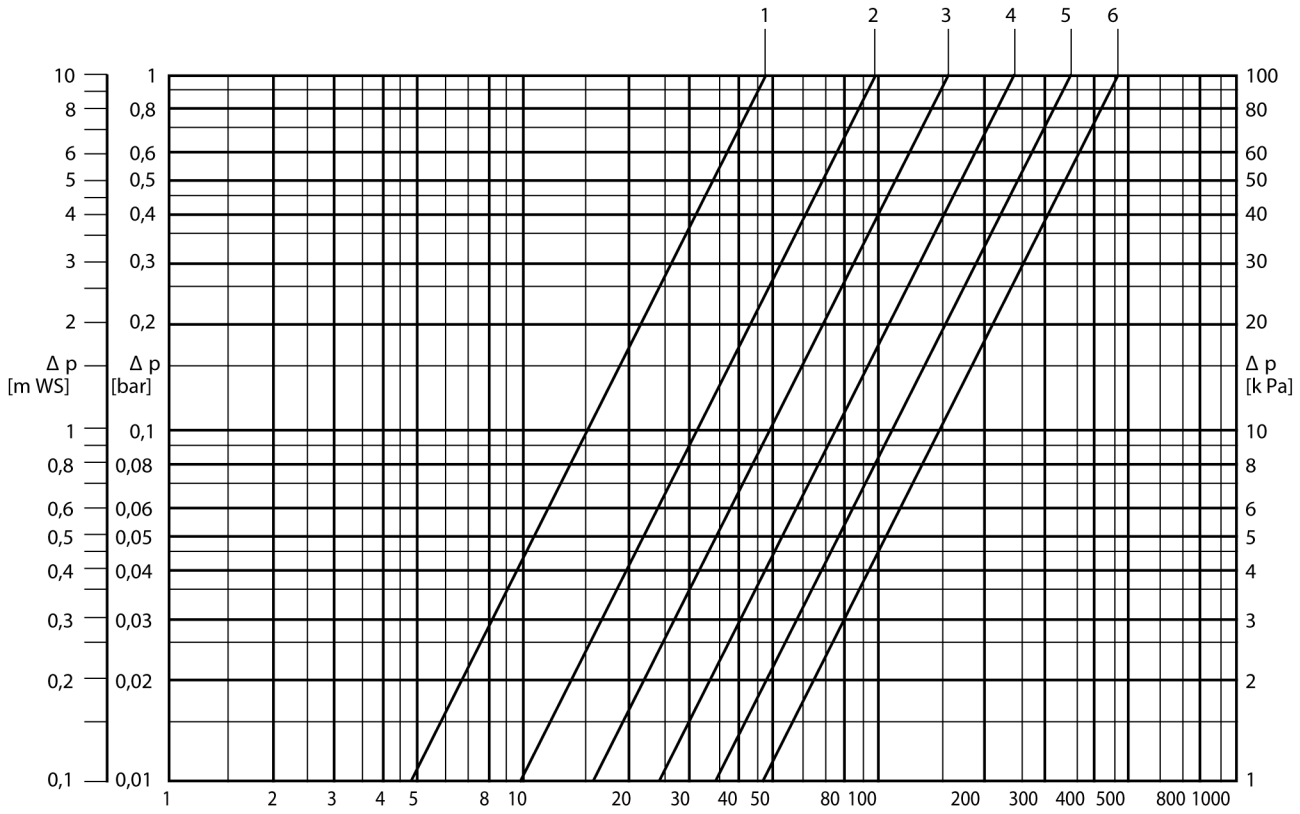
Дано: расход воды: 40 л/ч;

располагаемый напор на отводе с отопительным прибором: 0,4 бар;

Найти: предварительную настройку проходного клапана DN 015 (артикул 8554B4)

Решение: задаем авторитет термостатического клапана, равный 50%, подобрав нужную преднастройку клапана на обратную подводку по диаграмме перепада давления. Соответственно, перепад давления на нем равен 0,2 бар. По диаграмме перепада давления, приведенной ниже, определяем рабочую точку клапана, соответствующую значениям расхода 40 л/ч и перепада давления 0,2 бар. Далее определяем ближайшую наклонную линию, соответствующую значению предварительной настройки 2.

Ответ: значение предварительной настройки клапана: 2.



Расход при зоне пропорциональности 2°C (л/ч)

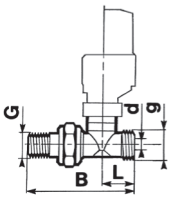
Термостатические клапаны с фиксированной настройкой для двухтрубной системы отопления:

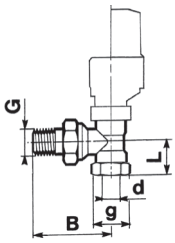
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	с фиксированной настройкой муфтовый		
	1/2''	8054B4	0,64
	3/4''	8054B6	0,95
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	с фиксированной настройкой муфтовый		
	1/2''	8044B4	0,64
	3/4''	8044B6	0,95
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	с фиксированной настройкой муфтовый		
	1/2''	8074B4	0,64

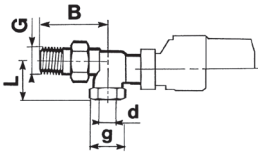
Термостатические клапаны с предварительной настройкой для двухтрубной системы отопления:

Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	с предварительной настройкой муфтовый		
	1/2''	8554B4	0,025-0,5
	3/4''	8554B6	0,025-0,5
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	с предварительной настройкой муфтовый		
	1/2''	8544B4	0,025-0,5
	3/4''	8544B6	0,025-0,5
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	с предварительной настройкой муфтовый		
	1/2''	8574B4	0,025-0,5
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	с предварительной настройкой с наружной резьбой под евроконус		
	1/2''-3/4''	8553B4	0,25-0,50
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	с предварительной настройкой с наружной резьбой под евроконус		
	1/2''-3/4''	8543B4	0,25-0,50

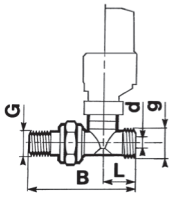
Размеры:

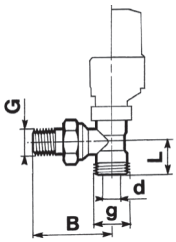






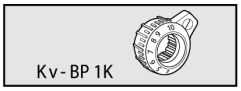
Артикул	Размер	B	L
8054B4	1/2''	81,4	28.5
8054B6	3/4''	105,6	37
8554B4	1/2''	81	28,5
Артикул	Размер	B	L
8044B4	1/2''	53	23
8044B6	3/4''	63	26
8544B4	1/2''	53	23
8544B6	3/4''	65	33
8554B6	3/4''	105	37
Артикул	Размер	B	L
8074B4	1/2''	53	37
8574B4	1/2''	53	37



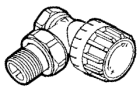


Артикул	G	g	B	L	d Макс
8543B4	1/2''	3/4'' евроконус	80,5	28	18
Артикул	G	g	B	L	d Макс
8553B4	1/2''	3/4'' евроконус	53	26,5	18

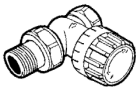
Диаграммы:



Артикул



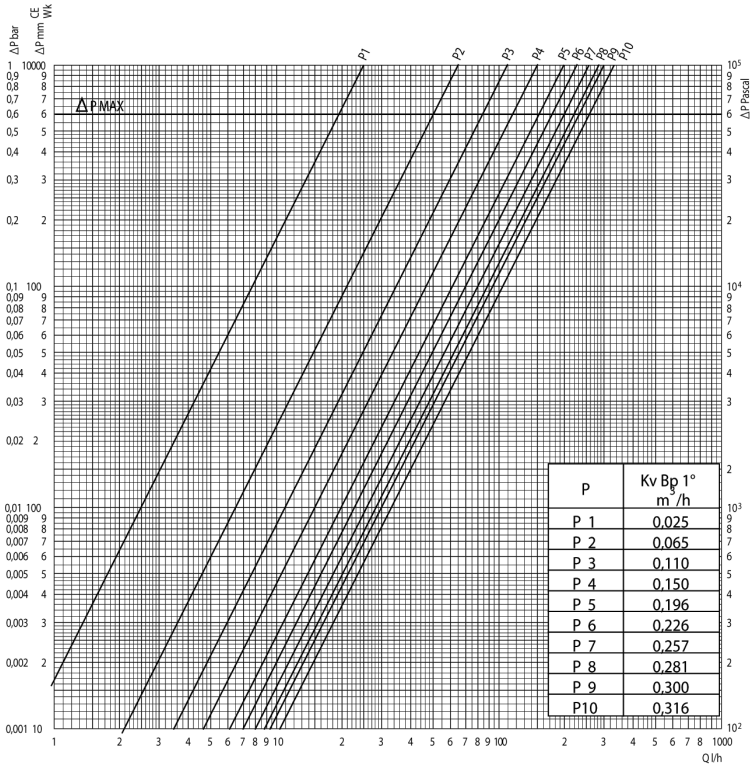
8054B4
8054B6



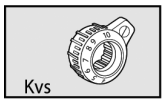
8044B4
8044B6

1/2"

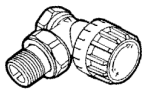
3/4"



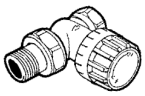
P	Kv Bp 1° m³/h
P 1	0,025
P 2	0,065
P 3	0,110
P 4	0,150
P 5	0,196
P 6	0,226
P 7	0,257
P 8	0,281
P 9	0,300
P10	0,316



Артикул



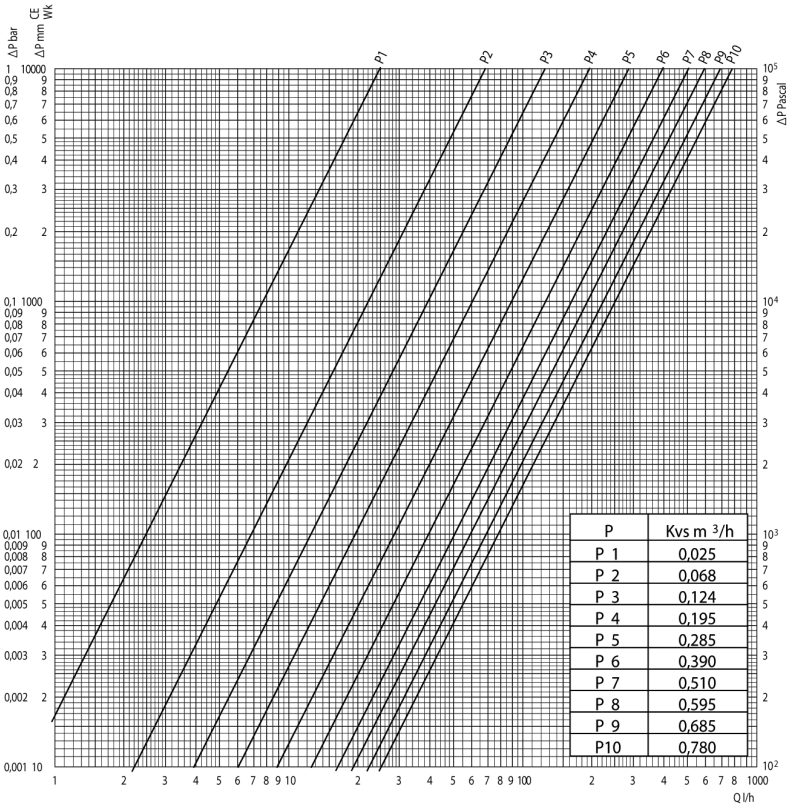
8554B4
8554B6



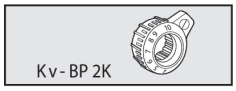
8544B4
8544B6
8574B4
8543B4

1/2"

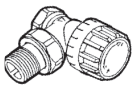
3/4"



P	Kvs m³/h
P 1	0,025
P 2	0,068
P 3	0,124
P 4	0,195
P 5	0,285
P 6	0,390
P 7	0,510
P 8	0,595
P 9	0,685
P10	0,780

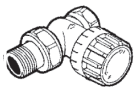


Артикул

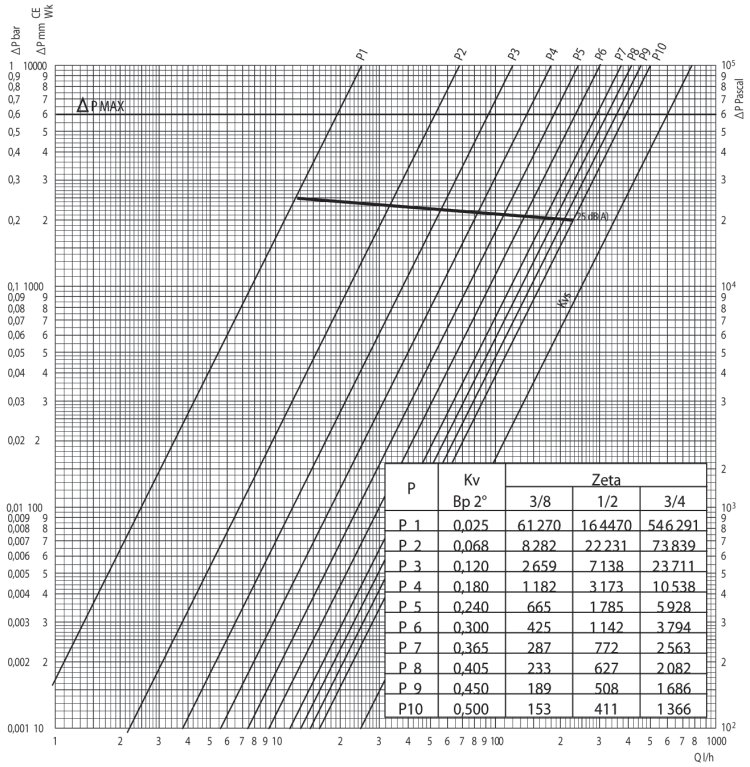


1/2"

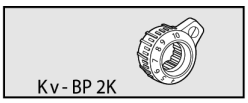
8554B4
8554B6
8544B4
8544B6
8553B4
8543B4



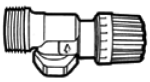
3/4"



P	Kv Bp 2°	Zeta 3/8	Zeta 1/2	Zeta 3/4
P 1	0,025	61 270	164470	546 291
P 2	0,068	8 282	22 231	73 839
P 3	0,120	2 659	7 138	23 711
P 4	0,180	1 182	3 173	10 538
P 5	0,240	665	1 785	5 928
P 6	0,300	425	1 142	3 794
P 7	0,365	287	772	2 563
P 8	0,405	233	627	2 082
P 9	0,450	189	508	1 686
P10	0,500	153	411	1 366

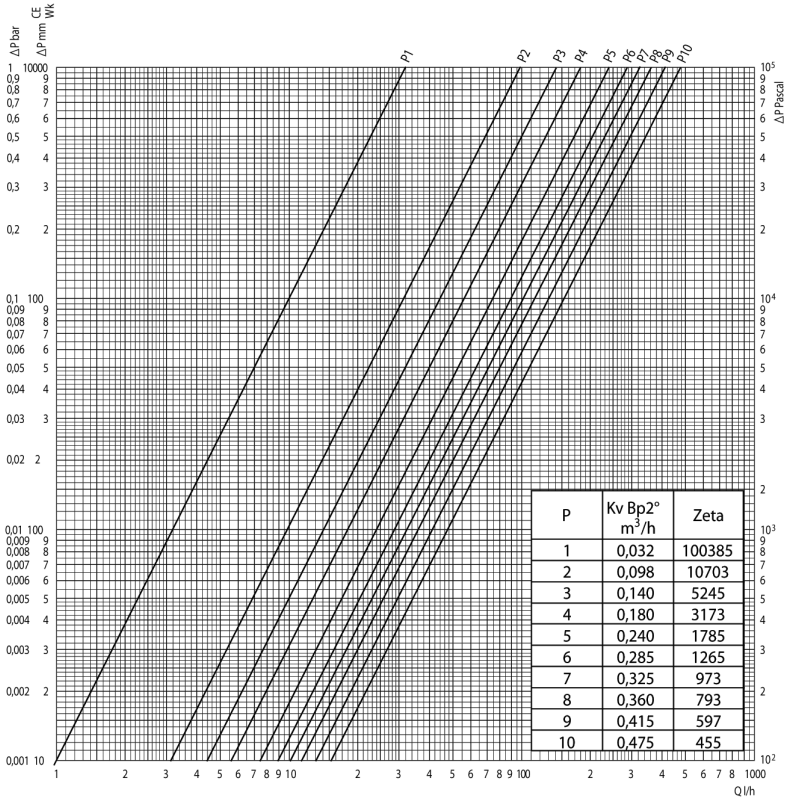


Артикул



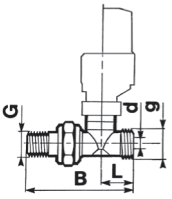
1/2"

8074B4
8574B4

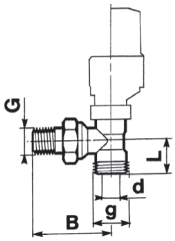


P	Kv Bp2° m^3/h	Zeta
1	0,032	100385
2	0,098	10703
3	0,140	5245
4	0,180	3173
5	0,240	1785
6	0,285	1265
7	0,325	973
8	0,360	793
9	0,415	597
10	0,475	455

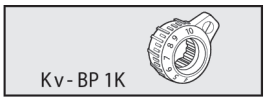
Термостатические клапаны для однотрубных систем отопления без предварительной настройки:



Изображение	Размер	Артикул	B	L
	1/2''	SR 0210	91,2	32,5
	3/4''	SR 0211	102,6	37
Изображение	Размер	Артикул	B	L
	1/2''	SR 0212	58	32,5
	3/4''	SR 0213	64	39,5

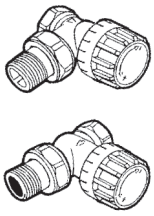


Диаграммы:

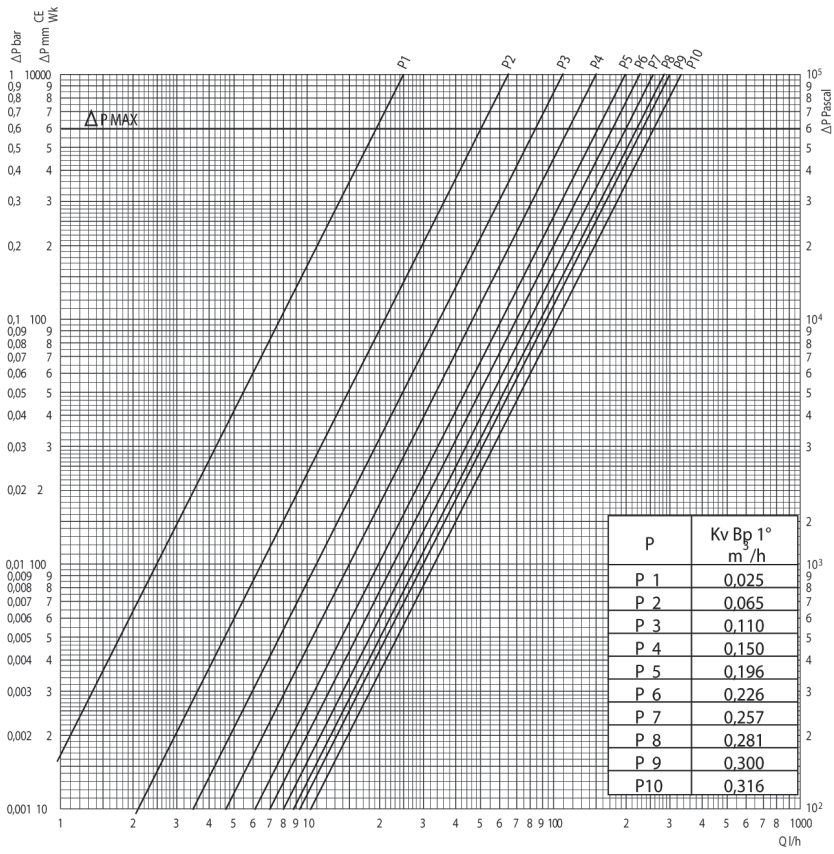


Артикул

SR 0210
SR 0211
SR 0212
SR 0213

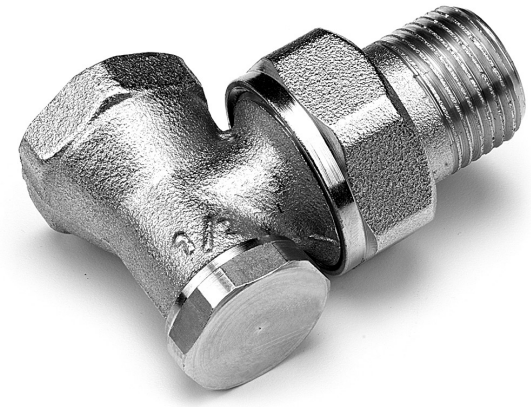


1/2"
3/4"



P	Kv Bp 1° m^3/h
P 1	0,025
P 2	0,065
P 3	0,110
P 4	0,150
P 5	0,196
P 6	0,226
P 7	0,257
P 8	0,281
P 9	0,300
P10	0,316

Запорно-регулирующие клапаны БРОЕН на обратную подводку



Область применения:
Одно- или двухтрубные водяные системы водяного отопления
PN=10 бар
Tmax[1] = 110 °C долговременно
Tmax[2] = 130 °C кратковременно

Описание:
Запорно-регулирующие клапаны на обратную подводку применяются для отключения радиатора и предварительной настройки расхода теплоносителя через отопительный прибор. Устанавливаются на обратную линию системы отопления.
Клапаны подключаются к радиатору посредством резьбового соединения с самоуплотняющимся седлом. Подобное решение обеспечивает разъемное герметичное соединение с радиатором без использования дополнительных уплотнительных материалов (сантехнического льна, ленты ФУМ и др.). Все клапаны могут применяться со стальными, медными, полимерными и металлопластиковыми трубами.

Материал:
Корпус: никелированная латунь
Уплотнения: EPDM
Регулирующая диафрагма: пластмасса
Шток: конструкционная сталь

Тип присоединения:
Под радиатор: наружная трубная коническая резьба DIN 2999
Под трубу:
- Наружная: трубная цилиндрическая резьба DIN 259
- Внутренняя: трубная цилиндрическая резьба DIN 259

Устройство:
Отключение и преднастройка расхода выполняются посредством вращения штока под шестигранный ключ SW8. Изначально шпиндель находится в положении «полностью закрыто». Преднастройка выполняется следующим образом: отвинчивается защитная крышка с помощью ключа SW17. Затем шпиндель ключом SW8 поворачивается на требуемое согласно диаграмме перепада давления, количество оборотов против часовой стрелки.

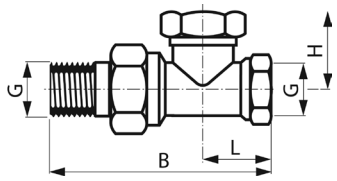
Регулирование, запирание:

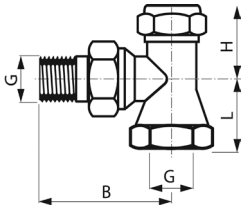
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	муфтовый (ВР)		
	1/2''	2292B4	0,3-1,8
	3/4''	N110008001	0,38-3,0
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	муфтовый (ВР)		
	1/2''	2282B4	0,2-2,2
	3/4''	N110011001	0,3-3,0

Запирание, запоминание настройки:

Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	муфтовый (ВР)		
	1/2''	N120001001	0,3-1,8
	3/4''	N120002001	0,38-3,0
Изображение	Размер	Артикул	Kv, м^3/ч
	муфтовый (ВР)		
	1/2''	N120003001	0,2-2,2
	3/4''	N120004001	0,3-3,0

Размеры:

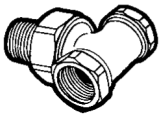




Артикул	Размер	B	H	L
2292B4	1/2''	67	25	21,5
N110008001	3/4''	86	28,5	28
N120001001	1/2''	67	25	21,5
N120002001	3/4''	86	28,5	28
Артикул	Размер	B	H	L
2282B4	1/2''	49,5	17,5	22
N110011001	3/4''	61	21	25
N120003001	1/2''	49,5	17,5	22
N120004001	3/4''	61	21	25

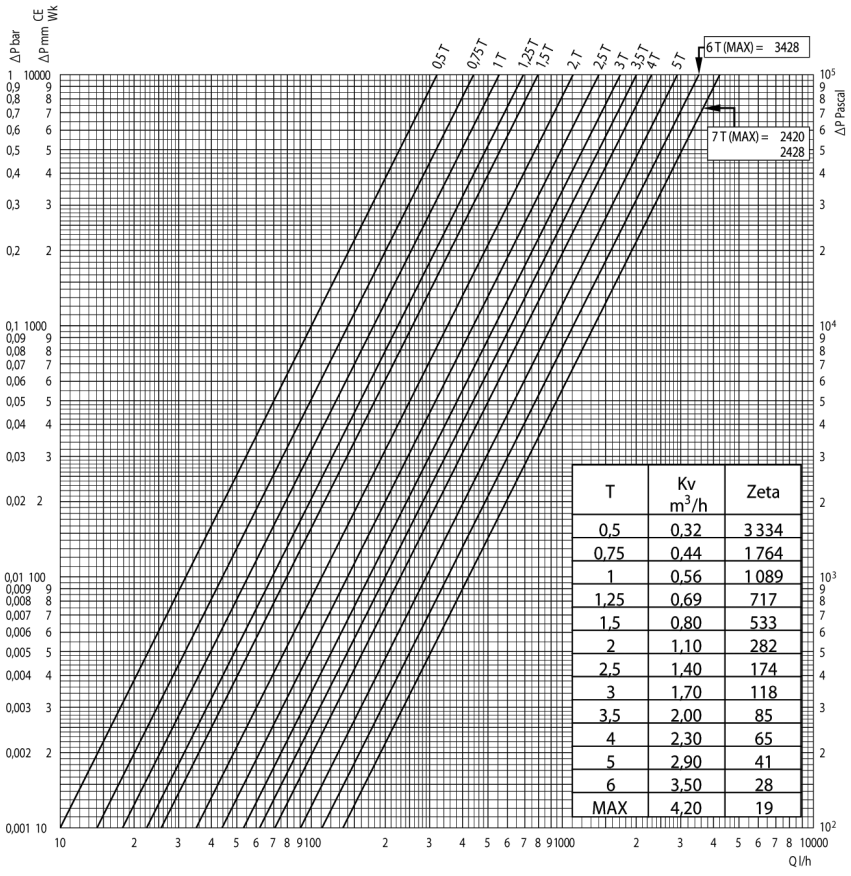
Диаграммы:

Артикул
N110011001
N120004001

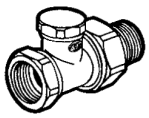


3/4"

1T = 1mm

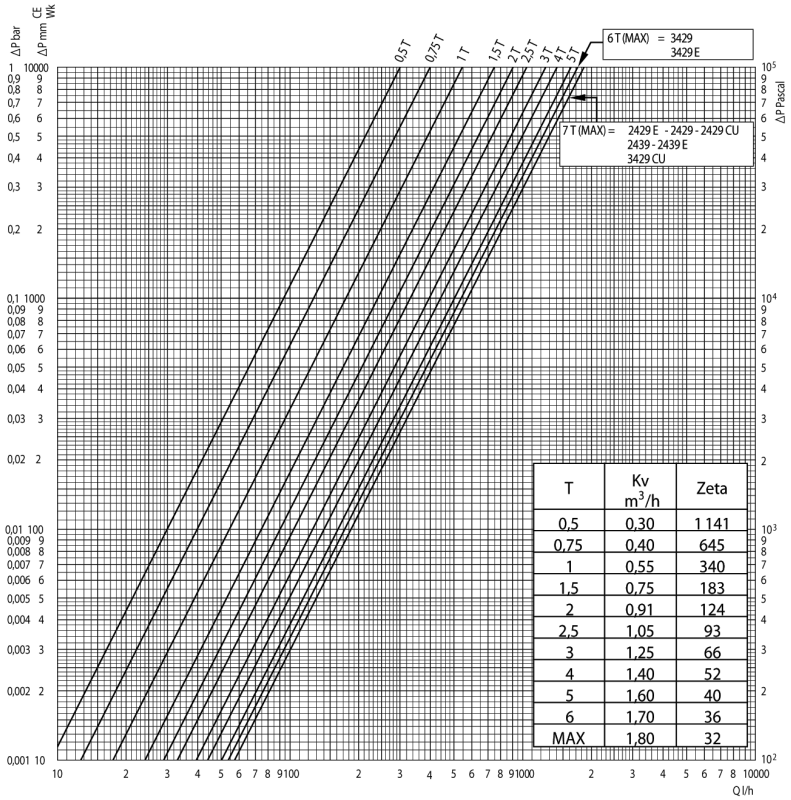


Артикул
2292B4
N120001001



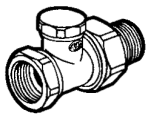
1/2"

1T = 1mm



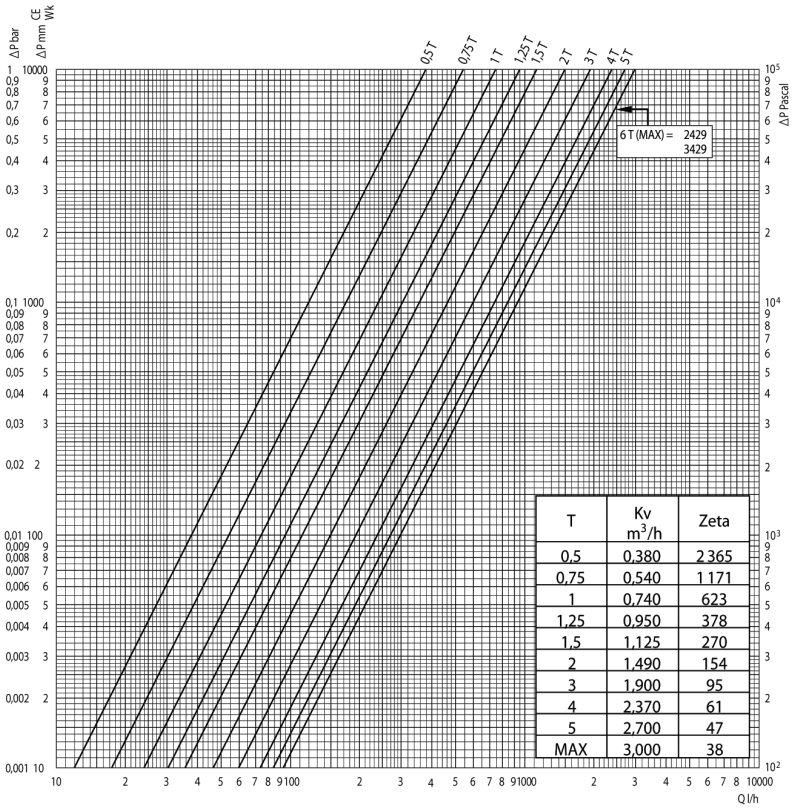
T	Kv m^3/h	Zeta
0,5	0,30	1 141
0,75	0,40	645
1	0,55	340
1,5	0,75	183
2	0,91	124
2,5	1,05	93
3	1,25	66
4	1,40	52
5	1,60	40
6	1,70	36
MAX	1,80	32

Артикул
N110008001
N120002001



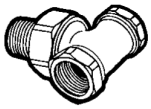
3/4"

1T = 1mm



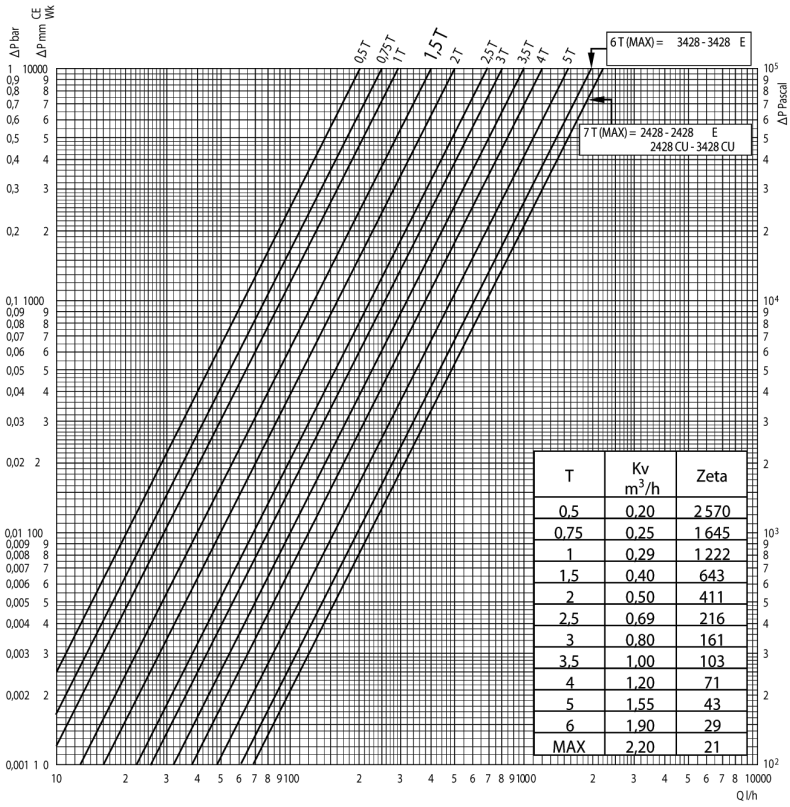
T	Kv m^3/h	Zeta
0,5	0,380	2 365
0,75	0,540	1 171
1	0,740	623
1,25	0,950	378
1,5	1,125	270
2	1,490	154
3	1,900	95
4	2,370	61
5	2,700	47
MAX	3,000	38

Артикул
2282B4
N120003001



1/2"

1T = 1mm



T	Kv m^3/h	Zeta
0,5	0,20	2570
0,75	0,25	1645
1	0,29	1222
1,5	0,40	643
2	0,50	411
2,5	0,69	216
3	0,80	161
3,5	1,00	103
4	1,20	71
5	1,55	43
6	1,90	29
MAX	2,20	21

Клапаны БРОЕН с ручной настройкой

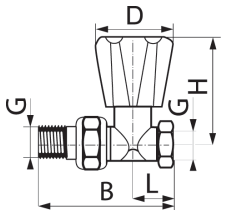
Область применения:
Одно- или двухтрубные системы водяного отопления
PN = 10 бар
Tmax[1] = 110 °C долговременно
Tmax[2] = 130 °C кратковременно
Условный проход: DN 015, 020.
Описание: Клапаны ручной настройки применяются для предварительной настройки расхода теплоносителя через отопительный прибор. Устанавливаются на подающую линию системы отопления на вводе в отопительный прибор. Клапаны подключаются к радиатору посредством резьбового соединения с самоуплотняющимся седлом. Подобное решение обеспечивает разъемное герметичное соединение с радиатором без использования дополнительных уплотнительных материалов (сантехнического льна, ленты ФУМ и др.). Могут применяться со стальными, медными, полимерными и металлопластиковыми трубами. При необходимости клапаны могут быть модифицированы в термостатические.
Тип присоединения:
Под радиатор: наружная трубная коническая резьба DIN 2999.
Под трубу:
- Наружная: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.
- Внутренняя: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

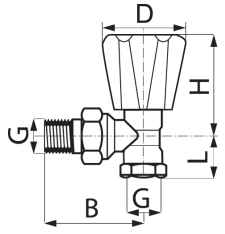
Под рукоятку: метрическая резьба DIN 13
Материал:
Корпус: никелированная латунь.
Уплотнения: EPDM.
Регулирующая диафрагма, защитный колпачок: пластмасса.
Шток: конструкционная сталь.

Радиаторные клапаны ручной регулировки:

Изображение	G	Артикул	Kv, м^3/ч
	отвод «сфера»		
	1/2''	4992B4	1,05
	3/4’’	4602B	3,3
Изображение	G	Артикул	Kv, м^3/ч
	отвод «сфера»		
	1/2’’	4982B4	1,6
	3/4’’	4603B	2,5

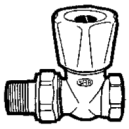
Размеры:





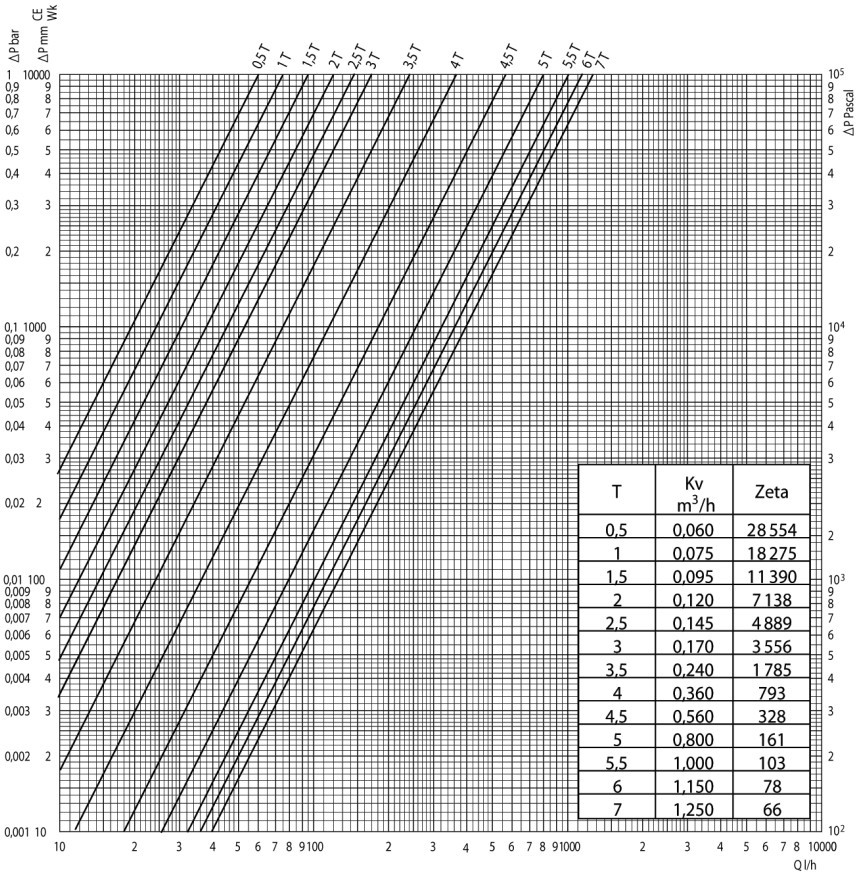
Код	D	G	B	H	L
4992B4		1/2’’	82	43	30,5
4602B		3/4’’	87	69	30,5
Код	D	G	B	H	L
4982B4		1/2’’	53	43	31
4603B		3/4’’	63	60	31

Артикул
4992B4
4603B



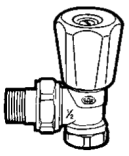
1/2"

1T = 0,8mm



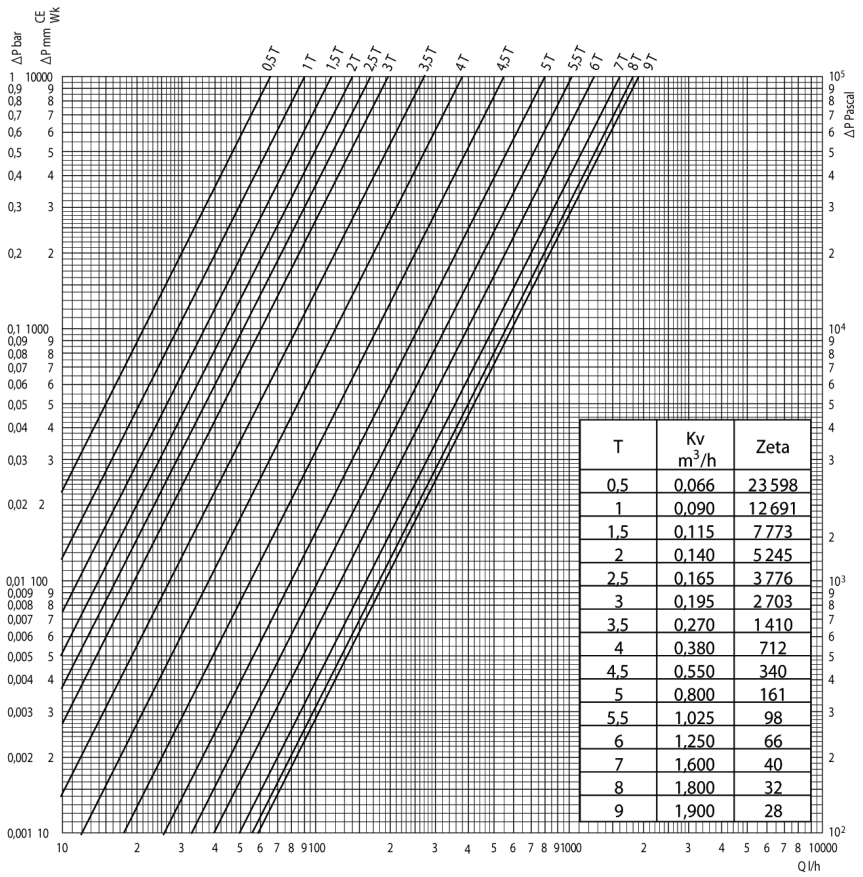
T	Kv m^3/h	Zeta
0,5	0,060	28 554
1	0,075	18 275
1,5	0,095	11 390
2	0,120	7 138
2,5	0,145	4 889
3	0,170	3 556
3,5	0,240	1 785
4	0,360	793
4,5	0,560	328
5	0,800	161
5,5	1,000	103
6	1,150	78
7	1,250	66

Артикул
4982B4
4602B



1/2"

1T = 0,8mm



T	Kv m^3/h	Zeta
0,5	0,066	23 598
1	0,090	12 691
1,5	0,115	7 773
2	0,140	5 245
2,5	0,165	3 776
3	0,195	2 703
3,5	0,270	1 410
4	0,380	712
4,5	0,550	340
5	0,800	161
5,5	1,025	98
6	1,250	66
7	1,600	40
8	1,800	32
9	1,900	28

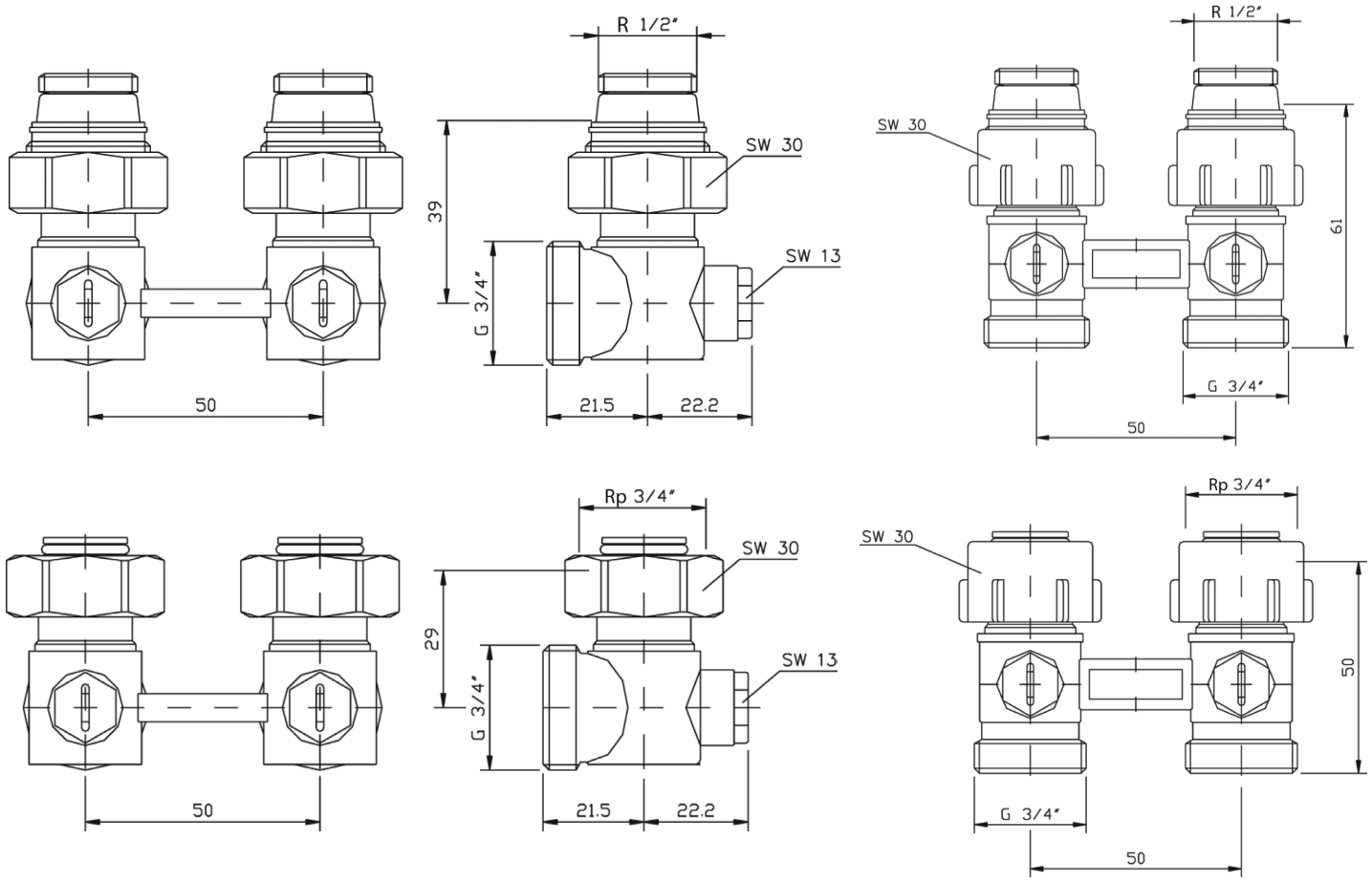
Гарнитуры БРОЕН для нижнего подключения

Область применения:
Двухтрубные системы водяного отопления
PN=10 бар
Tmax1=110°C долговременно
Tmax2=130°C кратковременно
Описание: Гарнитуры нижнего подключения предназначены для подключения отопительных приборов к системе отопления и при необходимости их отключения. Гарнитуры подключаются к радиатору посредством резьбового соединения с самоуплотняющимся седлом либо конусных вставок. Подобное решение обеспечивает разъемное герметичное соединение с радиатором без использования дополнительных уплотнительных материалов (сантехнического льна, ленты ФУМ и др.). Могут применяться со стальными, медными, полимерными и металлопластиковыми трубами.
Материал:
Корпус: никелированная латунь
Накидная гайка: никелированная латунь
Уплотнения: EPDM
Запорная шаровая пробка: хромированная латунь
Седловые уплотнения: PTFE
Тип присоединения:
Под радиатор:
- Наружная: трубная коническая резьба DIN 299.
- Внутренняя: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Под трубу:
- Наружная: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.
- Внутренняя: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

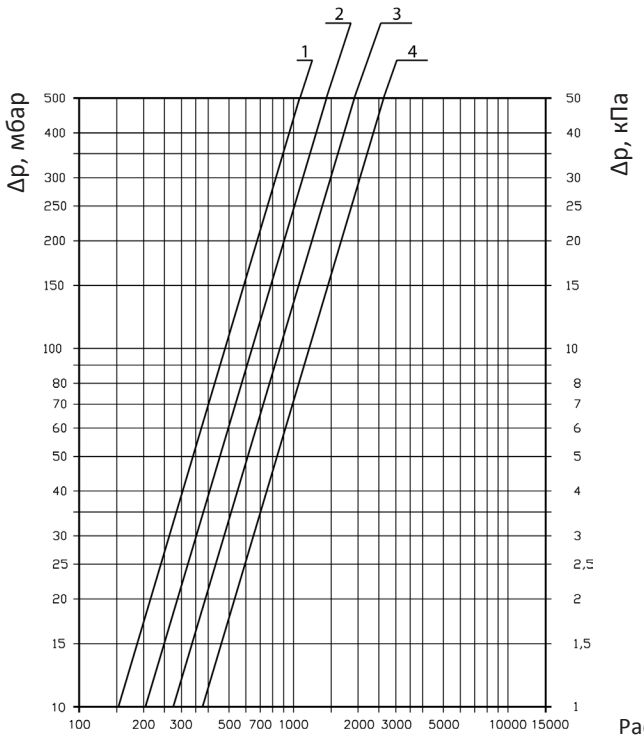
Изображение	Размер	Артикул
	Корпус прямой, подключение от пола	
	1/2''-3/4'' евроконус	960204AF
	3/4''-3/4'' евроконус	960206AF
Изображение	Размер	Артикул
	Корпус угловой, подключение от стены	
	1/2''-3/4'' евроконус	965204AF
	3/4''-3/4'' евроконус	965206AF
Изображение	Размер	Артикул
	Адаптеры «евроконус» для радиаторов с патрубками НР3/4''	
		967116
Изображение	Размер	Артикул
	Ниппель-адаптер для подключения к радиаторам с патрубками ВР1/2''	
	1/2''-3/4''	967046A

Размеры:



1	Проходные шаровые краны
2	Угловые шаровые краны
3	Проходные гарнитуры нижнего подключения
4	Угловые гарнитуры нижнего подключения

Диаграмма перепада давления:

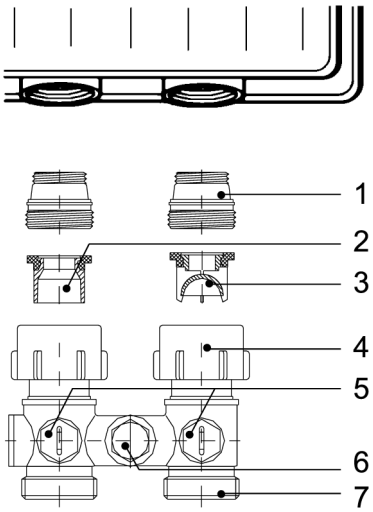
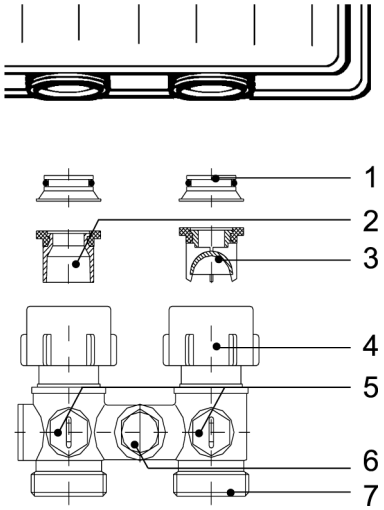


Гарнитуры БРОЕН для нижнего подключения

Область применения:
Однотрубные системы водяного отопления
PN = 10 бар
Tmax[1] = 110 °C долговременно
Tmax[2] = 130 °C кратковременно
Описание: Гарнитуры нижнего подключения предназначены для подключения отопительных приборов к системе отопления и при необходимости их отключения. Благодаря дросселирующему винту в байпасной линии позволяют регулировать процент затекания теплоносителя в радиатор. Гарнитуры подключаются к радиатору посредством резьбового соединения с самоуплотняющимся седлом либо конусных вставок. Подобное решение обеспечивает разъемное герметичное соединение с радиатором без использования дополнительных уплотнительных материалов (сантехнического льна, ленты ФУМ и др.). Могут применяться со стальными, медными, полимерными и металлопластиковыми трубами.
Материал:
Корпус: никелированная латунь
Накидная гайка: никелированная латунь
Уплотнения: EPDM
Запорная шаровая пробка: хромированная латунь
Седловые уплотнения: PTFE
Тип присоединения:
Под радиатор: наружная трубная коническая резьба DIN 2999.
Под трубу:
- Наружная: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.
- Внутренняя: трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Изображение	Размер	Артикул
	Корпус прямой, подключение от пола	
	1/2''-3/4'' евроконус	970204NS
	3/4''-3/4'' евроконус	970206NS
Изображение	Размер	Артикул
	Корпус угловой, подключение от стены	
	1/2''-3/4'' евроконус	975204NS
	3/4''-3/4'' евроконус	975206NS
Изображение	Размер	Артикул
	Адаптеры «евроконус» для радиаторов с патрубками НР3/4''	
		967116
Изображение	Размер	Артикул
	Ниппель-адаптер для подключения к радиаторам с патрубками ВР1/2''	
	1/2''-3/4''	967046A

Устройство:

Под радиатор с резьбой $^1/_2$''		Под радиатор с резьбой $^3/_4$''
		
1- редуцирующий переходник $^1/_2$''x$^3/_4$'' 2- латунная вставка в обратной линии 3- латунная вставка в прямой линии 4- накидная гайка 5- запорный клапан 6- дросселирующий винт байпасной линии 7- отвод с резьбой G$^3/_4$''		1- конусная вставка 2- латунная вставка в обратной линии 3- латунная вставка в прямой линии 4- накидная гайка 5- запорный клапан 6- дросселирующий винт байпасной линии 7- отвод с резьбой G$^3/_4$''

Отключение радиатора

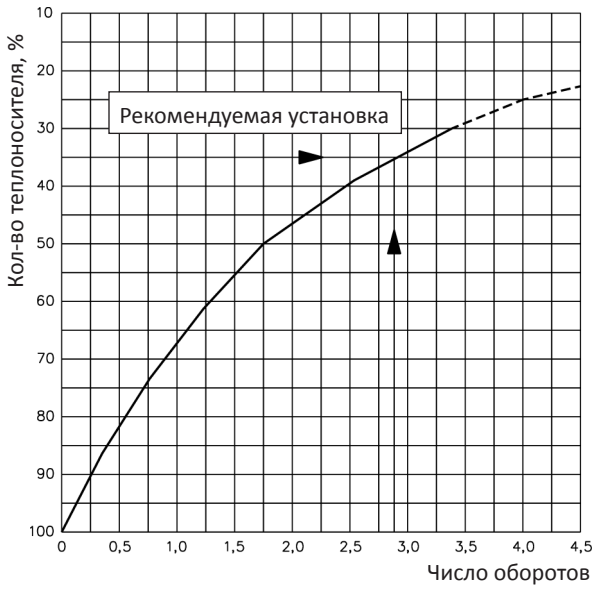
Для отключения радиатора необходимо гаечным ключом SW13 повернуть на 90° шары запорных клапанов (5).

Однотрубное подключение

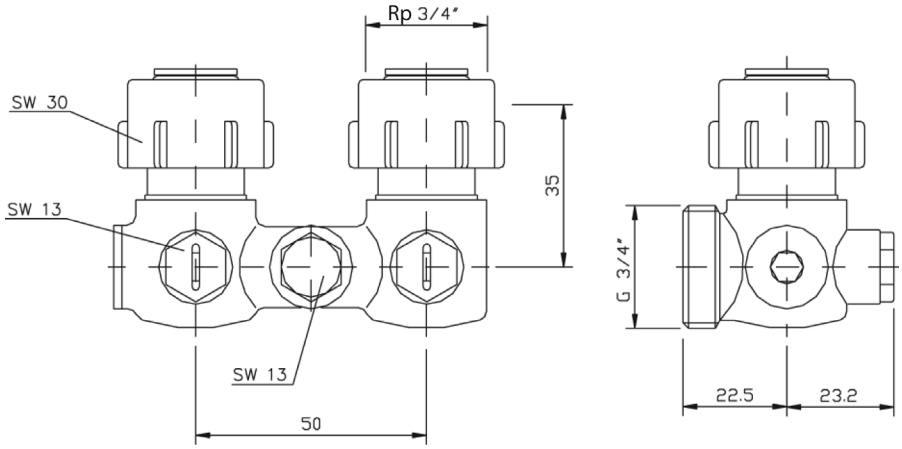
Для регулирования количества теплоносителя, пропускаемого через радиатор, необходимо повернуть дросселирующий винт на нужное количество оборотов против часовой стрелки в соответствии с диаграммой. Рекомендуемая (заводская) установка 35%.

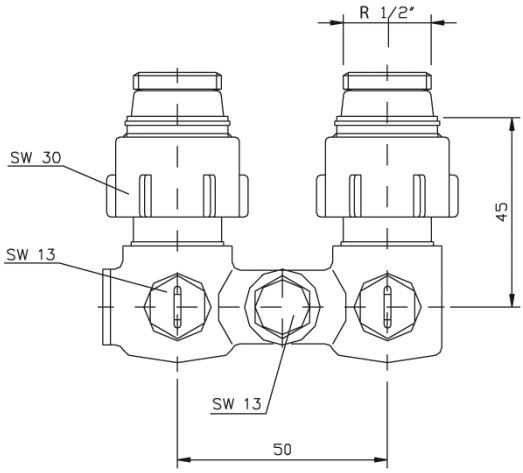
Двухтрубное подключение

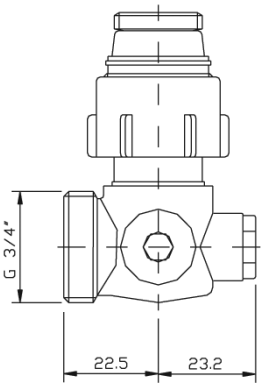
Байпасная линия должна оставаться закрытой.

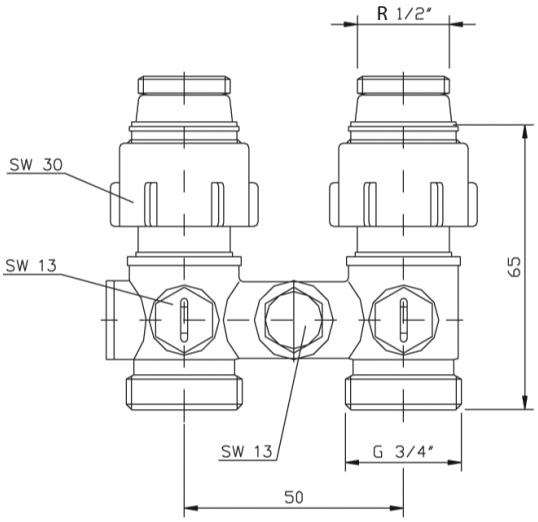


Размеры:









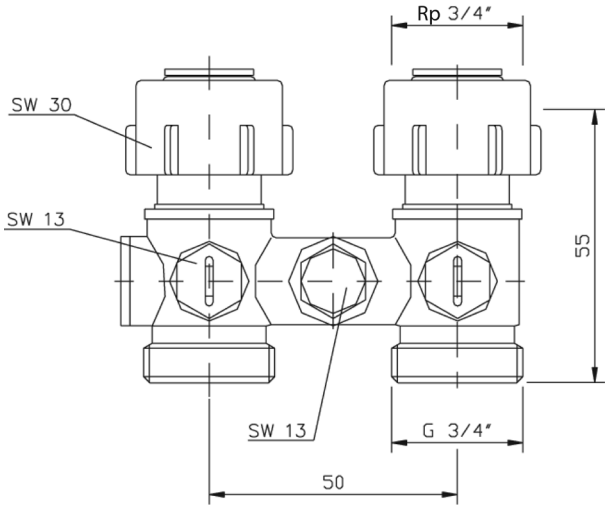
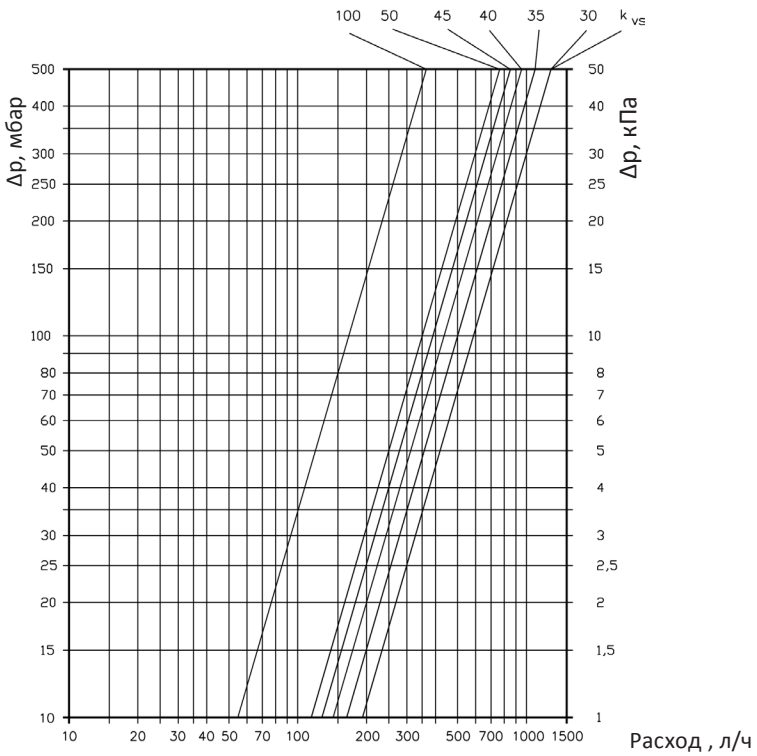


Диаграмма перепада давления:

Относительное количество теплоносителя, пропускаемого через радиатор, %	Kvs, м^3/ч
100	0,52
50	1,10
45	1,23
40	1,38
35	1,58
30	1,83



Кран шаровой латунный БРОЕН

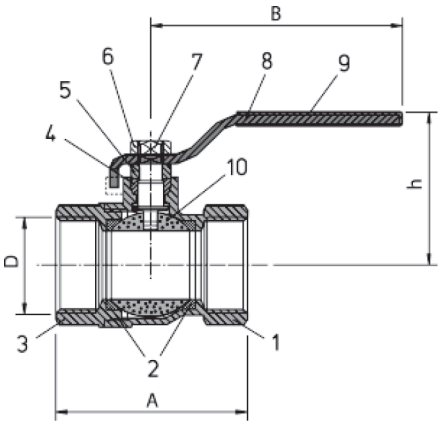
Полнопроходной, обычная рукоятка, внутренняя трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-050 мм
Условное давление	PN 30 бар
Рабочая температура	-40... +150 °C
Исполнение	хромированная латунь
Присоединение	резьбовое

Основные параметры:

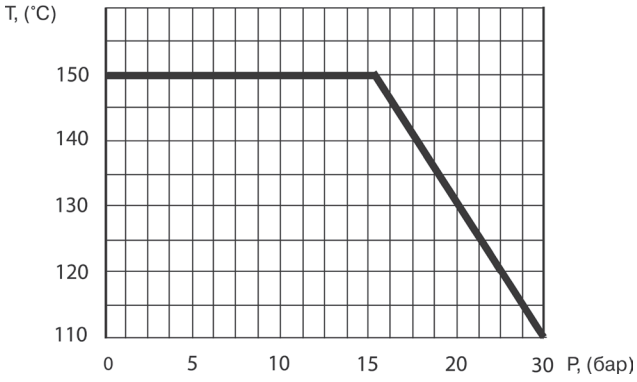
Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)		
			A	B	h
34966B	½" x ½"	015	46	95	46
34967B	¾" x ¾"	020	52	95	50
34968B	1" x 1"	025	61	104	57
34969B	1¼" x 1¼"	032	70	128	68
34970B	1½" x 1½"	040	82	128	73
34971B	2" x 2"	050	95,4	159	80



Спецификация материалов:

1. Корпус	Латунь
2. Седло шара	PTFE
3. Присоединительный патрубок	Латунь
4. Уплотнение штока	PTFE
5. Сальник	PTFE
6. Гайка	Латунь
7. Шпиндель	Латунь
8. Рукоятка	Сталь
9. Покрытие ручки	Пластизоль
10. Шар	Латунь

График «Давление-Максимальная температура»

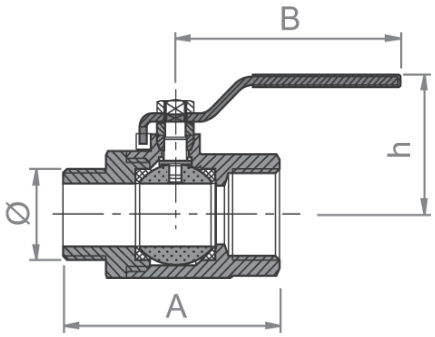


Кран шаровой латунный БРОЕН

Полнопроходной, обычная рукоятка, внутренняя/внешняя трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-050 мм
Условное давление	PN 30 бар
Рабочая температура	-40... +150 °C
Исполнение	хромированная латунь
Присоединение	резьбовое



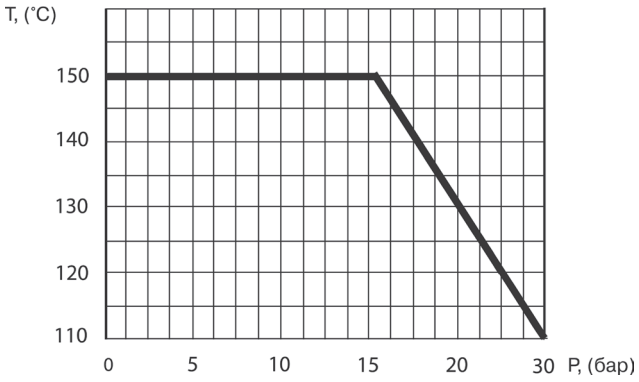
Основные параметры:

Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)		
			A	B	h
34976B	¾" x ¾"	020	52	95	50
34977B	1" x 1"	025	61	104	57
34978B	1¼" x 1¼"	032	70	128	68
34979B	1½" x 1½"	040	82	128	73
34980B	2" x 2"	050	95,4	159	80

Спецификация материалов:

1. Корпус	Латунь
2. Седло шара	PTFE
3. Присоединительный патрубок	Латунь
4. Уплотнение штока	PTFE
5. Сальник	PTFE
6. Гайка	Латунь
7. Шпиндель	Латунь
8. Рукоятка	Сталь
9. Покрытие ручки	Пластизоль
10. Шар	Латунь

График «Давление-Максимальная температура»



Кран шаровой латунный БРОЕН

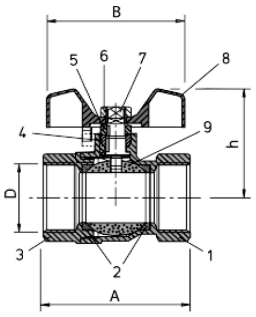
Полнопроходной, рукоятка типа «бабочка», внутренняя трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-025 мм
Условное давление	PN 30 бар
Рабочая температура	-40... +150 °C
Исполнение	хромированная латунь
Присоединение	резьбовое

Основные параметры:

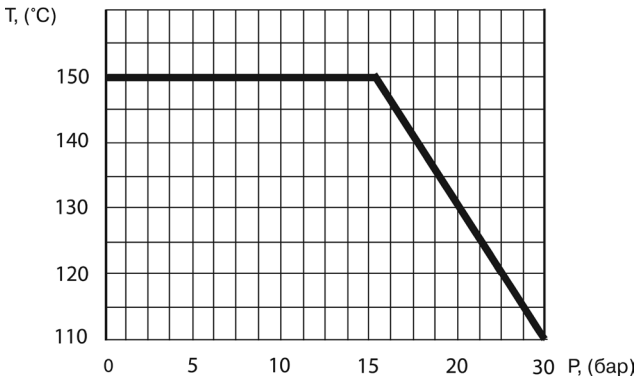
Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)		
			A	B	h
34983B	¾" x ¾"	020	52	56	43
34984B	1" x 1"	025	61	66	52



Спецификация материалов:

1. Корпус	Латунь
2. Седло шара	PTFE
3. Присоединительный патрубок	Латунь
4. Уплотнение штока	PTFE
5. Сальник	PTFE
6. Гайка	Латунь
7. Шпиндель	Латунь
8. Рукоятка	Алюминий
9. Шар	Латунь

График «Давление-Максимальная температура»



Кран шаровой латунный БРОЕН

Полнопроходной, рукоятка типа «бабочка», внутренняя/внешняя трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-025 мм
Условное давление	PN 30 бар
Рабочая температура	-40... +150 °C
Исполнение	хромированная латунь
Присоединение	резьбовое

Основные параметры:

Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)		
			A	B	h
34987B	¾" x ¾"	020	60	56	43
34988B	1" x 1"	025	66	66	52

Спецификация материалов:

1. Корпус	Латунь
2. Седло шара	PTFE
3. Присоединительный патрубок	Латунь
4. Уплотнение штока	PTFE
5. Гайка	Латунь
6. Гайка накидная	Латунь
7. Шпиндель	Латунь
8. Рукоятка	Алюминий
9. Шар	Латунь

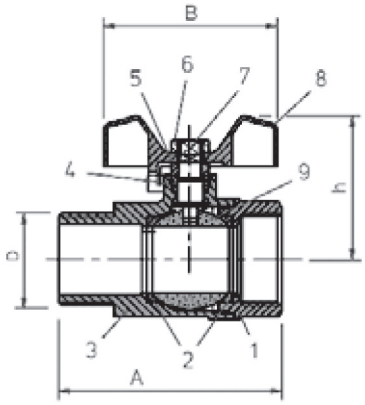
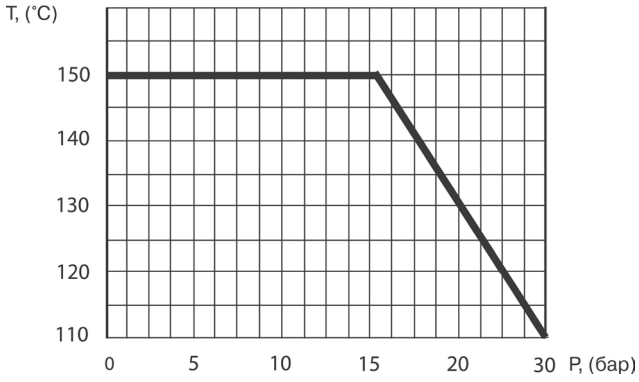


График «Давление-Максимальная температура»

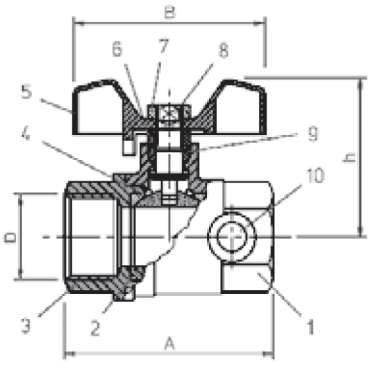


Кран шаровой латунный БРОЕН

Полнопроходной с дренажом, рукоятка типа «бабочка», внутренняя трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-025 мм
Условное давление	PN 30 бар
Рабочая температура	-40... +150 °C
Исполнение	хромированная латунь
Присоединение	резьбовое



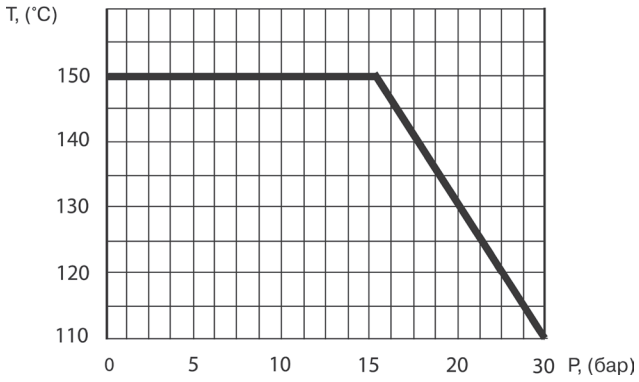
Основные параметры:

Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)		
			A	B	h
35338B	½" x ½"	015	50	56	41
35339B	¾" x ¾"	020	57	56	45
35340B	1" x 1"	025	66	66	53

Спецификация материалов:

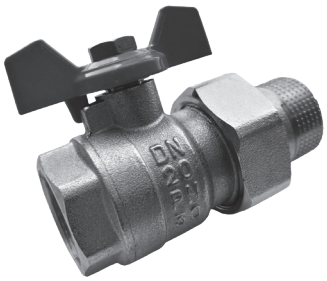
1. Корпус	Латунь
2. Седло шара	PTFE
3. Присоединительный патрубок	Латунь
4. Уплотнение штока	PTFE
5. Гайка	Латунь
6. Гайка накидная	Латунь
7. Шпиндель	Латунь
8. Рукоятка	Алюминий
9. Шар	Латунь
10. Дренажный клапан	Латунь

График «Давление-Максимальная температура»



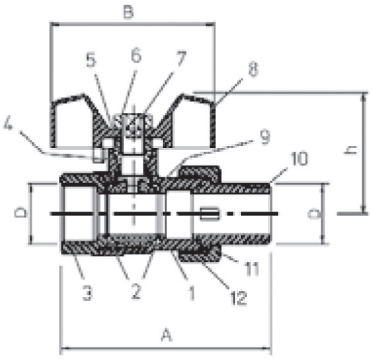
Кран шаровой латунный БРОЕН

Полнопроходной, рукоятка типа «бабочка», внутренняя резьба/накидная гайка (американка).



Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-025 мм
Условное давление	PN 30 бар
Рабочая температура	-40 +150 °C
Исполнение	хромированная латунь
Присоединение	резьбовое



Основные параметры:

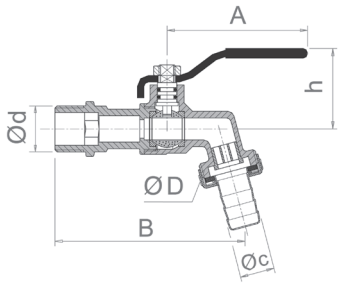
Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)		
			A	B	h
35560B	1'' x 1''	025	98	66	54

Кран шаровой латунный БРОЕН

Сливной шаровой кран со штуцером, изогнутый, полнопроходной, резьба наружняя, PN 25 бар при T=110 °C, PN 16 бар при T=150 °C.

Основные параметры:

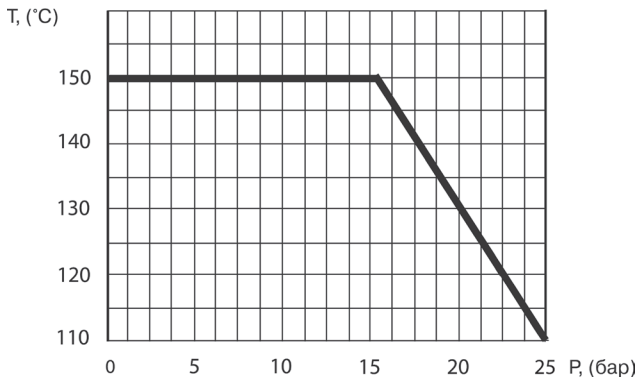
Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)		
			A	B	h
35019B	½" x ¾"	15	82	83	45
35017B	¾" x 1"	20	98	99	45
35018B	1'' x 1¼''	25	98	118	45



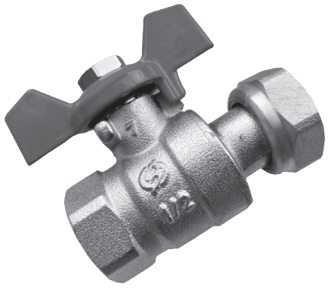
Спецификация материалов:

1. Корпус	Латунь
2. Седло шара	PTFE
3. Присоединительный патрубок	Латунь
4. Уплотнение штока	PTFE
5. Гайка	Латунь
6. Гайка накидная	Латунь
7. Шпиндель	Латунь
8. Рукоятка	Алюминий
9. Шар	Латунь
10. Штуцер	Латунь
11. Прокладка	Латунь
12. Гайка	Латунь

График «Давление-Максимальная температура»



Кран шаровой латунный БРОЕН



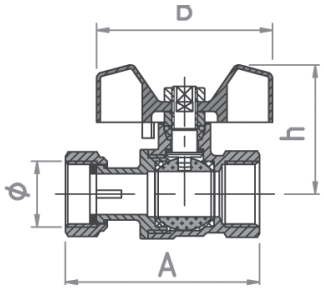
Полнопроходной, рукоятка типа «бабочка», внутренняя резьба/накидная гайка (американка).

Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-025 мм
Условное давление	PN 30 бар
Рабочая температура	-40... +150 °C
Исполнение	хромированная латунь
Присоединение	резьбовое

Основные параметры:

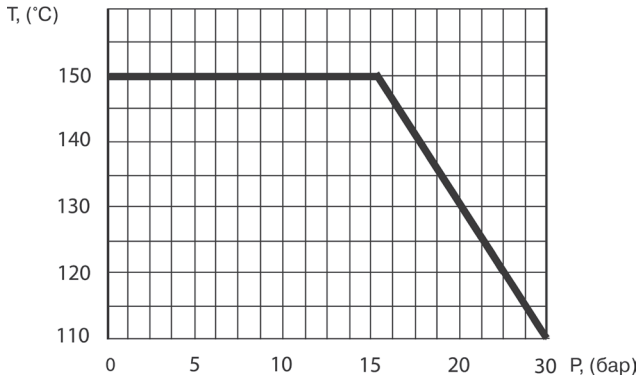
Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)		
			A	B	h
35561B	½" x ½"	15	56	56	42
35562B	¾" x ¾"	20	65	56	45
35563B	1'' x 1''	25	76	66	55



Спецификация материалов:

1. Корпус	Латунь
2. Седло шара	PTFE
3. Присоединительный патрубок	Латунь
4. Уплотнение штока	PTFE
5. Гайка	Латунь
6. Гайка накидная	Латунь
7. Шпиндель	Латунь
8. Рукоятка	Алюминий
9. Шар	Латунь
10. Штуцер	Латунь
11. Прокладка	Латунь
12. Гайка	Латунь

График «Давление-Максимальная температура»

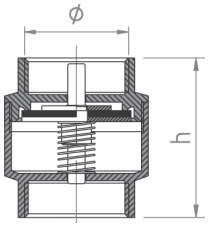


Обратный клапан латунный БРОЕН

Отжимной, внутренняя трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-050 мм
Условное давление	PN 16 бар
Максимальная температура	110 °C
Присоединение	резьбовое



Основные параметры:

Артикул	Присоединение	DN, мм	H, мм
10400B	½” x ½”	015	49
10401B	¾” x ¾”	020	53
10402B	1” x 1”	025	55
10403B	1¼” x 1¼”	032	61
10404B	1½” x 1½”	040	71
10405B	2”x 2”	050	76

Спецификация:

1. Фиксатор	Нержавеющая сталь
2. Уплотнительное кольцо	Резина NBR
3. Корпус	Латунь
4. Клапан	Латунь
5. Пружина	Нержавеющая сталь

Воздухоотводчики БРОЕН.

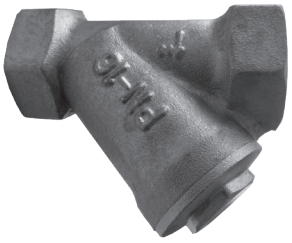
Технические характеристики:

Корпус	латунь
Условное давление	PN 10 бар
Максимальная температура	110 °C
Присоединение	резьбовое

Основные параметры:

Артикул	Присоединение	DN, мм
38366B	G½”	015

Фильтр латунный БРОЕН



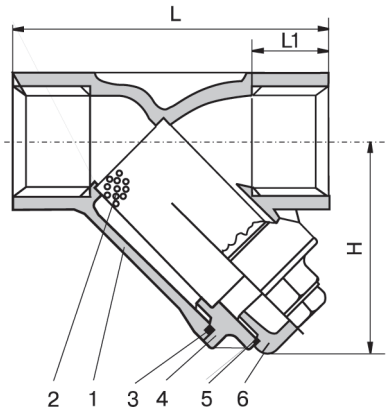
Сетчатый со сливной пробкой, внутренняя трубная цилиндрическая резьба DIN 259.

Технические характеристики:

Условный проход	DN 015-050 мм
Условное давление	PN 16 бар
Максимальная температура	110 °С
Присоединение	резьбовое

Основные параметры:

Артикул	Присоединение	DN, мм	Размеры, (мм)			Масса, кг
			L	L1	H	
20151B	¾”x ¾”	020	70	14	47	0,28
20152B	1”x 1”	025	87	15,5	53	0,46
20153B	1¼”x 1¼”	032	100	18	66	0,68
20154B	1½”x 1½”	040	112	20	75	0,92
20155B	2”x 2”	050	136	20,5	95	1,14



Спецификация материалов:

1. Корпус	Латунь (CuZn40Pb2)
2. Сетка	Нержавеющая сталь (X5CrNi189), диаметр отверстия - 0,4 мм
3. Уплотнение	PTFE
4. Гайка	Латунь
5. Прокладка	PTFE
6. Крышка	Латунь

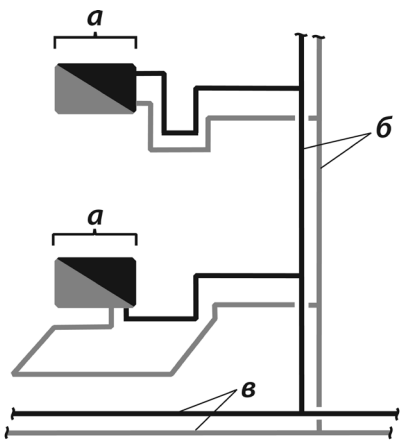
Методика подбора и расчета систем отопления. Подбор типа и параметров системы отопления.

В качестве теплоносителя следует принимать сетевую воду. Предельная температура теплоносителя в системе должна приниматься с учетом требований, предъявляемых заводами-изготовителями отопительных приборов, арматуры, трубопроводов и других устройств, но не более 90 °С.

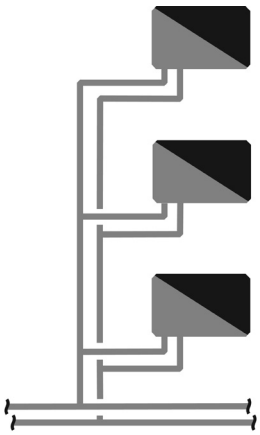
Целесообразно использовать двухтрубную систему отопления, поскольку она имеет ряд ниже обозначенных преимуществ перед однотрубной:

- Возможность регулировки любого отопительного прибора посредством регулирующего клапана
- с термостатическим элементом либо клапаном ручной настройки. При этом нет влияния на другие отопительные приборы.
- В каждый прибор отопления поступает теплоноситель с одинаковой температурой.
- Отсутствие необходимости повышать площадь поверхности отопительных приборов на нижних этажах, так как в двухтрубных системах не происходит постепенного охлаждения теплоносителя.
- В двухтрубной системе отопления меньшие потери давления по сравнению с однотрубной системой.

Принципиальную схему центральной системы отопления многоэтажного здания можно представить следующим образом:



Принципиальная схема центральной системы отопления:
а- отопительный прибор,
б- разводящий стояк,
в- магистральный трубопровод.



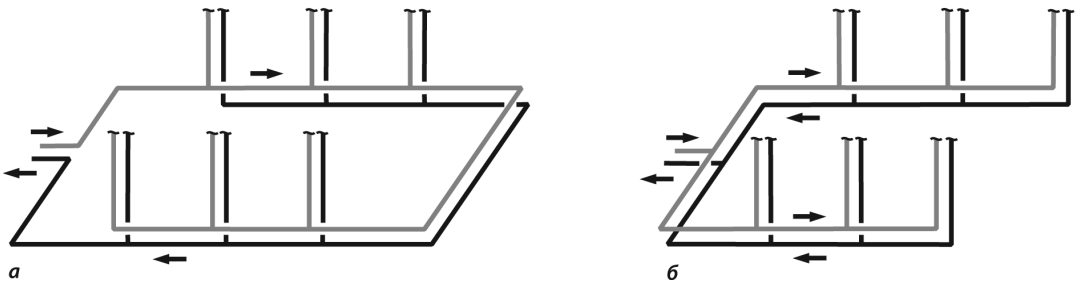
Принципиальная схема центральной двухтрубной системы отопления с нижней разводкой магистральных трубопроводов.

В зависимости от наличия подвалов, чердаков, технических этажей магистральные трубопроводы могут прокладываться с нижней, верхней и смешанной разводкой. Оптимальной в общем случае из-за более высокой гидравлической устойчивости и удобства эксплуатации является нижняя разводка магистральных трубопроводов.

Схема с верхней разводкой имеет отрицательное гравитационное давление, препятствующее циркуляции теплоносителя и снижающее гидравлическую устойчивость системы, а также менее удобна в эксплуатации при необходимости опорожнения системы.

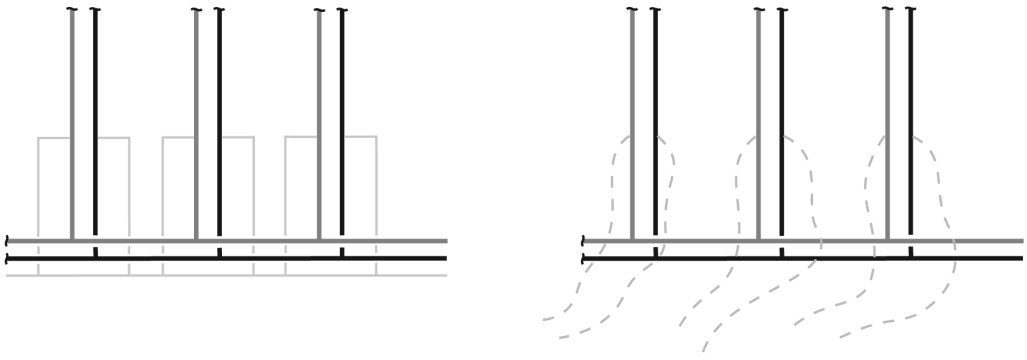
Схему со смешанной разводкой целесообразно использовать при устройстве крышной котельной в здании.

Направление движения теплоносителя по подающей и обратной магистралям допускается принимать как встречное (тупиковая схема трубопроводов), так и попутное.



Направление движения теплоносителя по магистральным трубопроводам:
а- однонаправленное (попутное);
б- противоточное (тупиковое).

Высота разводящих стояков может быть любой и ограничивается только гидростатическим давлением в них высоты столба воды. Оно не должно превышать условное давление применяемых в системе отопления устройств с запасом 20%.
В системе отопления применяются чаще всего устройства с условным давлением PN10 бар. Поэтому предельная высота стояка однозонной системы отопления не должна превышать 85 м. В зданиях с большей высотой необходимо делить систему отопления по вертикали на зоны, предусматривая технические этажи.
Магистрали и разводящие стояки целесообразно выполнять из стальных электросварных труб. На каждом стояке зданий с этажностью свыше пяти или с количеством стояков более пяти необходимо устанавливать запорную, регулирующую и спускную арматуру. Все выше перечисленные функции при необходимости могут выполнять балансировочные клапаны.
На стояках лестничных клеток и лифтовых холлов запорно-спускную арматуру необходимо применять при любой этажности здания.
Спускная арматура может посредством стационарных трубопроводов подключаться к системе канализации здания. При наличии дренажных приямков или трапов для спуска стоков можно допустить применение шлангов.
Для стационарных дренажных трубопроводов следует применять стальные оцинкованные водогазопроводные или полимерные трубы.



Устройство дренажа стояков:
а- со стационарным дренажным трубопроводом;
б- со съемным шлангом.

На разводящих стояках системы отопления целесообразно использовать балансировочные клапаны.
Применение балансировочной арматуры позволяет обеспечить расчетный расход независимо от располагаемого напора на стояке (при условии обеспечения минимально необходимого) и в общем случае снизить расходы на эксплуатацию системы. Кроме того, использование автоматических балансировочных клапанов повышает гидравлическую устойчивость системы отопления и позволяет обеспечить зональную регулировку системы, исключая влияние соседних стояков друг на друга.
Для ручных балансировочных клапанов оптимальной является установка на обратном трубопроводе. Для автоматических жестко регламентируется установка регулятора перепада давления на подающем трубопроводе, клапана-партнера на обратном (для клапанов производства компании БРОЕН).
На отопительных приборах следует применять автоматические терморегуляторы для настройки и поддержания необходимой температуры в помещении, а также клапаны на обратную подводку или присоединительные гарнитуры для отключения и опорожнения при необходимости.
Комплексное использование балансировочной и терморегулирующей арматуры позволяет существенно снизить (до 30-40 %) расходы на теплоснабжение здания.
На стояках и магистралях должны быть предусмотрены устройства для компенсации тепловых удлинений.
В качестве компенсаторов, прежде всего, следует рассматривать естественные изгибы трубопроводов или предусматривать П- или Г-образные компенсаторы. При этом неподвижные опоры размещают таким образом, чтобы тепловое удлинение участка трубы между опорами не превышало 50 мм.
Для компенсации удлинений допускается применять сильфонные компенсаторы, которые следует устанавливать примерно посередине между неподвижными опорами.
Выбор типоразмера сильфонного компенсатора и расстановка неподвижных опор производятся по величине удлинения трубопровода ΔL и компенсирующей способности компенсатора δ.
Удлинение трубопровода ΔL (мм) может быть рассчитано по формуле:

$$\Delta L = 0{,}012 \cdot L \cdot (\text{Тп} - 5)$$

Где L- длина прямого участка трубопровода между неподвижными опорами, м;
Тп- расчетная температура теплоносителя в подающем трубопроводе, °С.

При выборе компенсатора следует учитывать половину величины его компенсирующей способности, заявленной производителем, т.к. компенсаторы могут монтироваться и не в растянутом виде.

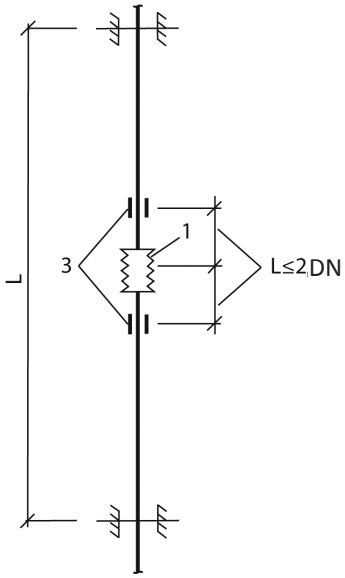
При установке сильфонного компенсатора вдали от неподвижных опор, с двух сторон от него необходимо предусматривать направляющие опоры, исключающих поперечное смещение частей трубопровода, что может привести к заклиниванию или разрушению компенсатора. Расстояние от скользящих опор до компенсатора не должно превышать двух диаметров трубопровода.

При использовании сильфонных компенсаторов на вертикальных трубопроводах неподвижные опоры необходимо проектировать с учетом веса воды в них.

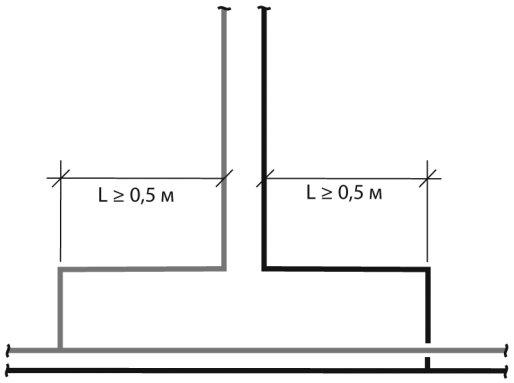
В зданиях с этажностью менее восьми допускается на стояках с условным проходом до 25 мм компенсаторы не предусматривать, а осуществлять компенсацию тепловых удлинений за счет отступа стойка от места его присоединения к магистрали. При этом должна быть предусмотрена неподвижная опора в середине стояка.

В местах пересечения трубопроводов со стенами и межэтажными перекрытиями следует установить гильзы с зазором 3-5 мм от трубы. Зазор требуется заделать эластичным материалом.

Ни в коем случае не допускается теплоизоляция сильфонных компенсаторов и скользящих опор, так как изоляция может нарушить компенсирующие способности компенсатора.



Установка сильфонных компенсаторов
1- сильфонный компенсатор;
2- неподвижная опора;
3- направляющая опора.



Устройство отступа для компенсации теплового удлинения

Гидравлический расчет системы отопления

Гидравлический расчет системы отопления можно проводить, например, по удельной линейной потере давления. Падение давления DP в системе отопления складывается из потерь давления на трение по длине трубопровода l и потерь давления на преодоление местных сопротивлений: DP = Rl + Z

Где: R - удельная линейная потеря давления на 1 м длины трубопровода, Па/м;

l- длина трубопровода, м;

Z - потеря давления на местное сопротивление, Па/м.

Удельную линейную потерю давления по длине трубопровода можно определить по формуле: $R = \frac{\lambda V^2}{2d_p} \cdot 10^3$

Где: l - коэффициент сопротивления по длине;

V - скорость течения воды, м/с;

dp - расчетный диаметр трубы, м.

Коэффициент сопротивления по длине l следует рассчитывать по формуле: $\sqrt{\lambda} = \frac{0{,}5\left[\frac{b}{2} + \frac{1{,}312(2-b)\lg 3{,}7d_p / K_э}{\lg Re_ф - 1}\right]}{\lg \frac{3{,}7d_p}{K_э}}$

Где: b - число подобия режимов течения воды;

Кэ - коэффициент эквивалентной шероховатости, м;

Reф - число Рейнольдса фактическое.

Приведенный (внутренний) диаметр dp вычисляется по следующей зависимости: dp = 0,5 (2dн + D dн - 4S - 2DS)

Где: dн - наружный диаметр трубы, м;

Ddн - допуск на наружный диаметр трубы, м;

S - толщина стенки трубы, м;

DS - допуск на толщину стенки трубы, м.

Фактическое число Рейнольдса Reф определяется как: $Re_ф = \frac{d_p V}{\nu}$

Где: vt - коэффициент кинематической вязкости воды, м²/с, определяемый по таблице 1.

Таблица 1

Температура воды, °С	Коэффициент кинематической вязкости воды ν_p, м^2/с
35	0,73 × 10-6
40	0,66 × 10-6
45	0,6 × 10-6
50	0,55 × 10-6
55	0,51 × 10-6
60	0,47 × 10-6
65	0,43 × 10-6
70	0,41 × 10-6
80	0,36 × 10-6
90	0,32 × 10-6

Число Рейнольдса Reкв соответствующее началу квадратичной области гидравлических сопротивлений при турбулентном движении воды, равно:

$$Re_{кв} = \frac{500d_p}{K_э}$$

Число подобия режимов течения воды b определяется по формуле: $b = 1 + \frac{\lg Re_ф}{\lg Re_{кн}}$

Коэффициент эквивалентной (равномерно-зернистой) шероховатости Кэ, м, принимается равным 1,0 × 10-6 м.

При средней температуре теплоносителя, отличной от 80 °С, следует учесть согласно таблице 2 поправочный коэффициент α. Значение R определяется по номограмме для гидравлического расчета трубопровода со средней температурой 80 °С и при расчетном расходе в справочной информации производителя труб.

Rt = R × α

Где Rt - удельный перепад давления при средней расчетной температуре теплоносителя и расходе G, Па/м;

R - значение удельного перепада давления при t = 80 °С и при том же значении G, Па/м.

Таблица 2

Средняя температура теплоносителя в трубах, °С	90	80	70	60	50	40
Коэффициент а	0,98	1,0	1,02	1,05	1,08	1,11

Падение давления при преодолении местных сопротивлений Z, Па, может быть определено из зависимости:

$$Z = \sum \xi \frac{V^2}{2} \rho$$

Где Sx - сумма коэффициентов местных сопротивлений на рассчитываемом участке трубопровода;

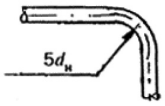
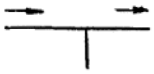
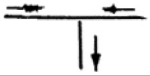
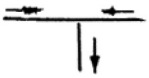
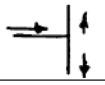
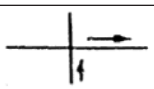
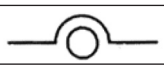
V - скорость теплоносителя в трубопроводе, м/с;

r - плотность жидкости при заданной температуре теплоносителя, кг/м^3.

Ориентировочные значения коэффициентов местных сопротивлений соединительных деталей элементов системы отопления приведены в таблице 3.

Гидравлические характеристики отопительных приборов: вентилей, клапанов, включая термостатические, представлены в справочных изданиях фирм-изготовителей и разработчиков нормативной документации.

Таблица 3

№ п.п.	Детали	Схематическое изображение деталей	Значение коэффициента
1	Отвод с радиусом закругления [3] 5 d: 90° 45°		0,3-0,5
2	Тройники: на проход		0,5
3	на ответвление 90°		1,5
4	на слияние 90°		1,5
5	на разделение потока		3,0
6	Крестовина: на проход		2,0
7	на ответвление		3,0
8	Отступ		0,5
9	Обход		1-0
10	Внезапное расширение сужение		1,0 0,5

Расчетный расход сетевой воды на конкретном участке системы отопления (например, стояке или разводящей магистрали) определяется следующим соотношением:

$$G_{уч} = \beta_1 \beta_2 \frac{3{,}6 \times Q_{уч}}{c \times \Delta T}$$

Где: $G_{уч}$ - расчетный расход сетевой воды на участке системы отопления, кг/ч;

β_1 - поправочный коэффициент, учитывающий теплопередачу через дополнительную площадь (сверх расчетной) отопительных приборов, принятых к установке (для радиаторов и конвекторов =1,03…1,08);

β_2 - поправочный коэффициент, учитывающий дополнительные теплопотери вследствие размещения отопительных приборов у наружных ограждений (для радиаторов и конвекторов =1,02…1,04);

Qуч - тепловая нагрузка участка системы отопления, равная сумме тепловых нагрузок обслуживаемых на данном участке отопительных приборов, Вт;

c - удельная массовая теплоемкость воды, равная 4,187 кДж/(кг ºС);

ΔТ - температурный перепад между подающим и обратным трубопроводом системы отопления, ºС.

Расчетный расход сетевой воды в системе отопления всего здания равен: $G_{уч} = \beta_1 \beta_2 \frac{3{,}6 \times Q_{от}}{c \times \Delta T}$

Где: Qот - тепловая мощность системы отопления, равная сумме тепловых нагрузок всех установленных в здании отопительных приборов, Вт;

Тепловая мощность системы отопления рассчитывается исходя из теплового баланса здания по формуле:

$$Q_{от} = k\left(Q_{огр} + Q_{и(вент)} - Q_{быт}\right)\beta_1\beta_2$$

Где: k - поправочный коэффициент, учитывающий дополнительные теплопотери, связанные с теплоносителя в разводящих магистралях, проходящих в неотапливаемых помещениях (=1,03 при прокладке обеих магистралей в подвале, =1,1 при прокладки одной из магистралей на чердаке);

Qогр - тепловые потери через наружные ограждения, Вт;

Qи(вент) - тепловые потери на нагревание поступающего в здание наружного воздуха, Вт;

Qбыт - бытовое теплопоступление в течение отопительного периода, Вт;

β1 - поправочный коэффициент, учитывающий теплопередачу через дополнительную площадь (сверх расчетной) отопительных приборов, принятых к установке (для радиаторов и конвекторов =1,03…1,08);

β2 - поправочный коэффициент, учитывающий дополнительные теплопотери вследствие размещения отопительных приборов у наружных ограждений (для радиаторов и конвекторов =1,02…1,04);

Тепловые потери через i-ое наружное ограждение можно определить по формуле: $Q_{i} = (Ai / R_{o,i})(t_{р} - t_{ext})n_i(1 + \sum \beta_i)$

Где: Ai - площадь ограждения, м^2;

Ro,i - приведенное сопротивление теплопередаче ограждения, м^2 ºС/Вт;

tp - расчетная температура помещения, ºС;

text - расчетная температура снаружи ограждения, ºС;

ni - коэффициент, учитывающий фактическое понижение разности температуры - для ограждений, которые отделяют отапливаемое помещение от неотапливаемого (подвал, чердак и др.);

βi - коэффициент, учитывающий дополнительные теплопотери через ограждения.

Тепловые потери на нагревание инфильтрующегося воздуха для всех зданий, кроме для жилых и общественных с естественной вытяжной вентиляцией , в общем случае вычисляются следующим образом:

$$Q_{и} = 0{,}28\sum G_i \times c \times \left(t_{в} - t_{н}\right)\beta$$

Где: Gi - суммарный расход инфильтрующегося воздуха, кг/ч;

c - удельная массовая теплоемкость воды, равная 4,187 кДж/(кг ºС);

tg - расчетная температура внутреннего воздуха, ºС;

tH - расчетная температура наружного воздуха, ºС;

β - коэффициент, учитывающий нагревание инфильтрующегося воздуха в ограждении встречным тепловым потоком (экономайзерный эффект);

Тепловые потери на нагревание наружного воздуха, компенсирующего расчетный расход воздуха, для жилых зданий и общественных зданий с естественной вытяжной вентиляцией, равны:

$$Q_{вент} = 0{,}28L_{вент} \times \rho_{н} \times c \times \left(t_{в} - t_{н}\right)$$

Где: Lвент - расчетный расход воздуха, м^3/ч;

ρH - массовая плотность наружного воздуха, кг/м^3.

За расчетное значение тепловых потерь в данном случае принимается большее из полученных значений: Qи() и Qвент

Учет бытовых теплопоступлений при проектировании системы отопления жилого дома варьируется величиной не менее 10 Вт/м^2:

Где: $Q^{уд}_{быт_т}$ - удельные бытовые теплопоступления, Вт;

S - жилая площадь помещения, м2.

$$Q_{быт} = Q^{уд}_{быт_т} \times S$$

$$Q^{уд}_{быт.}$$

Санитарно-техническое оборудование

Регулирующая арматура

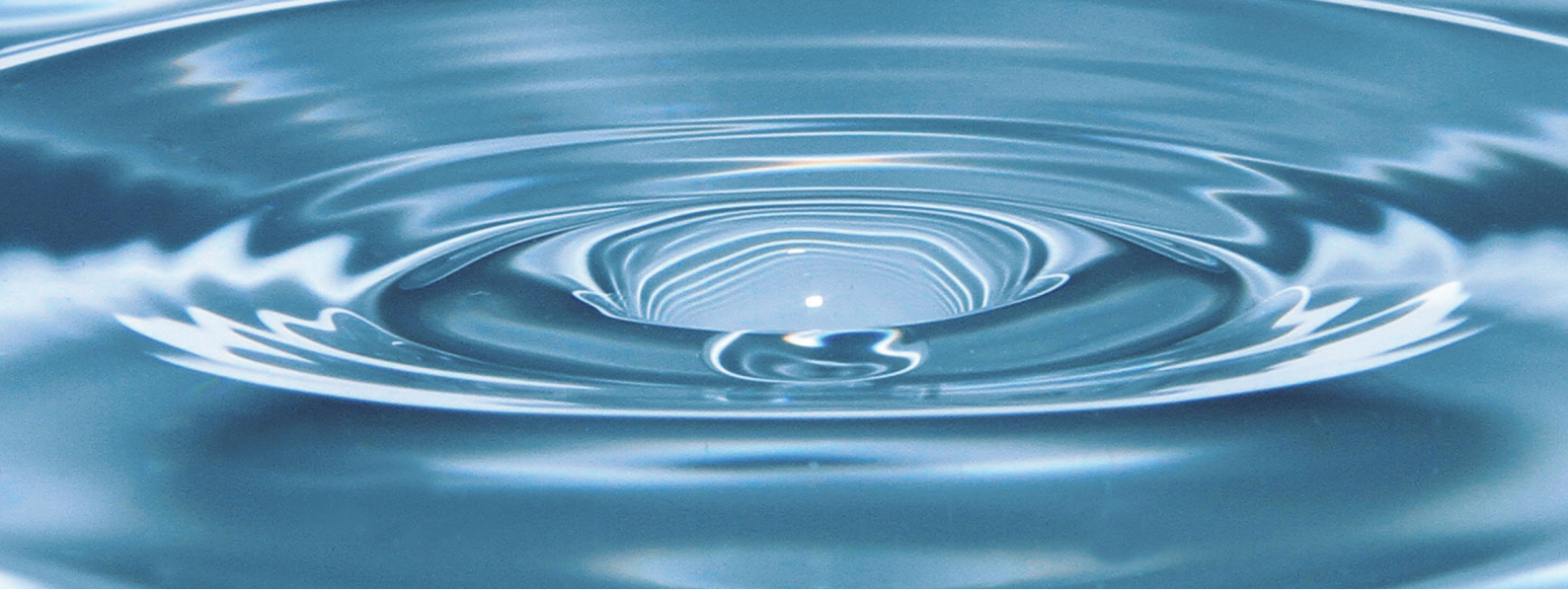
Стальные шаровые краны

Краны и фитинги для лабораторий

Аварийные души

БРОЕН

СДЕЛАНО В РОССИИ



ООО «БРОЕН»
140480, РФ, Московская обл., г. Коломна, с. Нижнее Хорошово, ул. Николая Птицына, д. 42
109129, г. Москва, ул. 8-я Текстильщиков, д. 11, стр. 2
Тел.: +7 (495) 228 11 50, +7 (495) 645 15 57, +7 (496) 612 94 78 • E-mail: info@broen.ru • www.broen.ru

БРОЕН
СДЕЛАНО В РОССИИ

aalberts