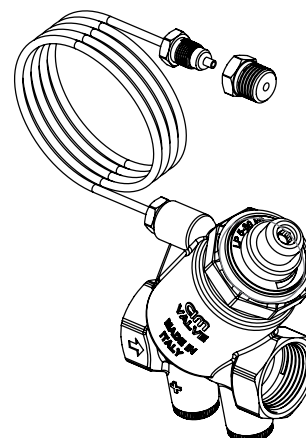


# АВТОМАТИЧЕСКИЙ БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ КЛАПАН РЕГУЛЯТОР ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

## cim 719

### PN 25



#### Основные характеристики:

Автоматический балансировочный клапан Cim 719 предназначен для гидравлической балансировки систем охлаждения, отопления и внутреннего водоснабжения.

Клапан Cim 719 балансировочный клапан, который поддерживает постоянным перепад давления независимо от изменения расхода и имеет следующие функции:

- Настройка требуемого перепада давления устанавливается с помощью шестигранного ключа;
- Измерение расхода и перепада давления (в версиях с измерительными ниппелями);
- Конструкция клапана не требует прямых участков трубопровода на входе и выходе для стабилизации потока;
- Наличие функции полного перекрытия;
- Функция полного открытия клапана для промывки системы.

Клапаны поставляются с внутренней резьбой и выполнены из "CR" латуни ("CR" - латунь устойчивая к коррозии).

Данная серия клапанов производится в соответствии с требованиями качества по стандарту ISO 9001. Все клапаны проходят проверку в соответствии с стандартом EN 12266-1.

Клапаны CIM 718 применяются в системах отопления, теплоснабжения, кондиционирования, водоснабжения и в любых системах с некоррозионной жидкостью.

#### Технические характеристики:

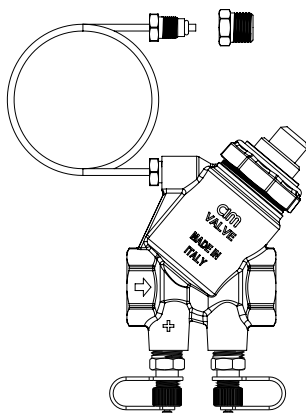
Макс. статическое рабочее давление	25 бар
Макс. перепад давления	400 кПа
Диапазон перепада давления	5-30 кПа - Низкий перепад (719LP) 20-60 кПа - Высокий перепад (719HP)
Рабочий диапазон расхода	50-2500 л/ч - Низкий перепад (719LP) 150-2500 л/ч - Высокий перепад(719HP)
Макс. рабочая температура	120°C
Мин. рабочая температура	-10°C
Рабочая среда:	Вода и гликоль
Материалы деталей, контактирующих с водой:	Корпус; Картридж, и.т.д.
Материал:	"CR" Латунь (EN 12165-CW602N-M)
Уплотнительное кольцо:	Perox EPDM
Резьбовое соединение:	ISO 228

#### Одобрено:



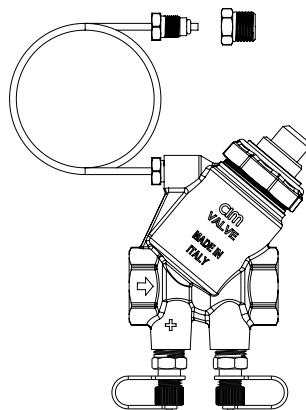
## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### Модели:



Cim 719LP - Регулятор перепада давления- PN 25 - "CR" Латунь - Низкий перепад давления

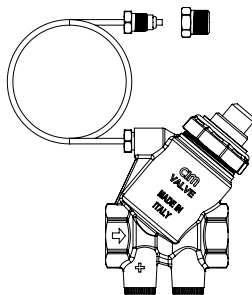
DN	Материал	Резьба	Δр диапазон	Расход	Артикул
15	CR Латунь EN 12165-CW602N-M	G. 1/2"	5 - 30 кПа	50 - 600 л/ч	CIM 719LP 12
20		G. 3/4"	5 - 30 кПа	100 - 1250 л/ч	CIM 719LP 34
25		G. 1"	5 - 30 кПа	500 - 2500 л/ч	CIM 719LP 1
32		-	-	-	-
40		-	-	-	-
50		-	-	-	-



Cim 719HP - Регулятор перепада давления- PN 25 - "CR" Латунь - Высокий перепад давления

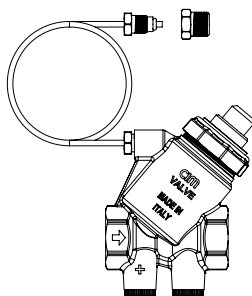
DN	Материал	Резьба	Δр диапазон	Расход	Артикул
15	CR Латунь EN 12165-CW602N-M	G. 1/2"	20 - 60 кПа	150 - 1100 л/ч	CIM 719HP 12
20		G. 3/4"	20 - 60 кПа	150 - 2000 л/ч	CIM 719HP 34
25		G. 1"	20 - 60 кПа	700 - 2500 л/ч	CIM 719HP 1
32		-	-	-	-
40		-	-	-	-
50		-	-	-	-

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ



Cim 719LP-2NYL - Регулятор перепада давления без измерительных ниппелей - PN 25 - "CR" Латунь - Низкий перепад давления

DN	Материал	Резьба	Δр диапазон	Расход	Артикул
15	CR Латунь EN 12165-CW602N-M	G. 1/2"	5 - 30 кПа	50 - 600 л/ч	CIM 719LP/2NYL 12
20		G. 3/4"	5 - 30 кПа	100 - 1250 л/ч	CIM 719LP/2NYL 34
25		G. 1"	5 - 30 кПа	500 - 2500 л/ч	CIM 719LP/2NYL 1
32		-	-	-	-
40		-	-	-	-
50		-	-	-	-

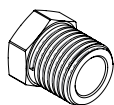
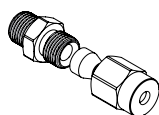
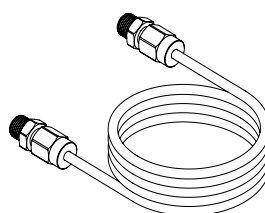
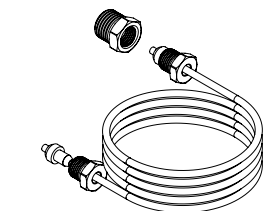


Cim 718HP-2NYL - Регулятор перепада давления без измерительных ниппелей - PN 25 - "CR" Латунь - Высокий перепад давления

DN	Материал	Резьба	Δр диапазон	Расход	Артикул
15	CR Латунь EN 12165-CW602N-M	G. 1/2"	20 - 60 кПа	150 - 1100 л/ч	CIM 719HP/2NYL 12
20		G. 3/4"	20 - 60 кПа	150 - 2000 л/ч	CIM 719HP/2NYL 34
25		G. 1"	20 - 60 кПа	700 - 2500 л/ч	CIM 719HP/2NYL 1
32		-	-	-	-
40		-	-	-	-
50		-	-	-	-

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### Комплектующие:



Cim 999UN - Импульсная трубка с поворотными гайками и фитингом 1/4"				
DN	Материал	Резьба	Длина	Артикул
3	Медь	G. 1/8"x1/4"	1,5 м	CIM 999UN

Cim 999UN-1 - Импульсная трубка с фитингами				
DN	Материал	Резьба	Длина	Артикул
4	Медь	G. 1/8"	1 м	CIM 999UN/1

Cim 999UN-2 - Импульсная трубка с фитингами				
DN	Материал	Резьба	Длина	Артикул
4	Медь	G. 1/8"	2 м	CIM 999UN/2

Cim 999VF - Фитинг для имп. трубок CIM 999UN/1 CIM 999UN/2			
DN	Материал	Резьба	Артикул
4	Стандартная латунь EN 12165-CW617N-M	G. 1/8"	CIM 999VF

Cim 999VG - Переходник			
DN	Материал	Резьба	Артикул
1/4" x 1/8"	Стандартная латунь EN 12165-CW617N-M	G. 1/4" x 1/8"	CIM 999VG 18x14
1/2" x 1/8"	Стандартная латунь EN 12165-CW617N-M	G. 1/2" x 1/8"	CIM 999VG 12x14

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

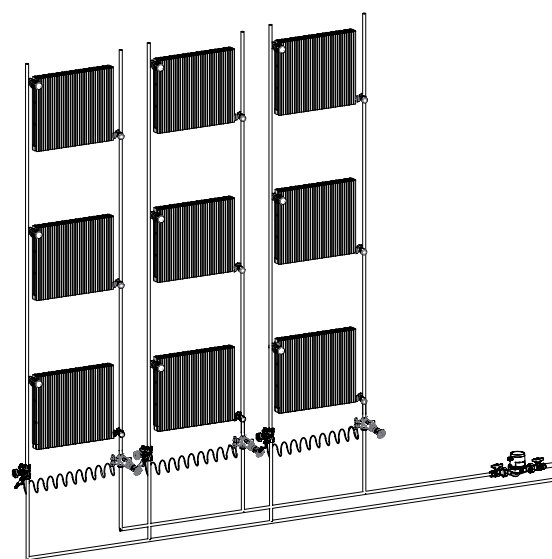
### Монтаж:

Перед установкой Cim 719 убедитесь, что внутри клапана и труб нет посторонних материалов, которые могли бы помешать правильной герметизации клапана. Удалите заусенцы с трубных соединений после нарезания резьбы и распределяйте уплотнительный материал только по резьбе труб, а не на резьбе клапанов. Убедитесь, что требуемый расход находится в пределах рабочего диапазона клапана. Cim 719 необходимо установить на обратном трубопроводе либо в горизонтальном, либо в вертикальном положении, убедившись, что поток соответствует стрелке направления, указанной на корпусе клапана. Cim 719 с помощью медной капиллярной трубки может взаимодействовать и получать сигнал с клапана-партнера (Cim 787DP), устанавливаемого на подающем трубопроводе. Для установки используйте гаечный ключ, а не трубный, прилагая необходимый крутящий момент только к концу клапана, ближайшему к трубе. Это обеспечивает лучший захват и предотвращает любое потенциальное повреждение корпуса клапана. Убедитесь, что длина трубной резьбы не превышает длину резьбы клапана.

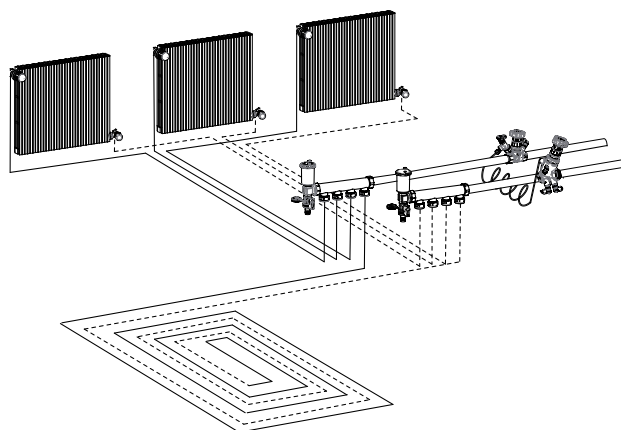
## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### Примеры монтажа:

Клапаны Cim 719 DPCV используются в системах радиаторного отопления для контроля колебаний давления и ограничения чрезмерного расхода в радиаторах. В этих системах обычно устанавливаются термостатические клапаны, позволяющие регулировать температуру в отапливаемых помещениях. Скорость потока в каждом отопительном приборе будет постоянно регулироваться по мере изменения тепловой нагрузки. Чистое давление также изменится, и DPCV поглотит избыточное давление. Регулирование перепада давления на стояке также обеспечивает высокую надежность термостатического клапана, обеспечивая эффективный и стабильный контроль температуры и, таким образом, экономию энергии. Они также могут предотвратить проблемы с шумом.

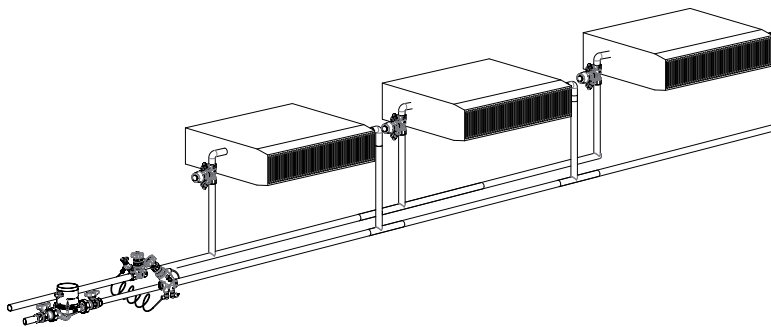


Клапаны Cim 719 используются в системах подогрева пола для ограничения расхода в каждом контуре; расход легче регулировать, если он установлен на трубе, питающей коллектор.

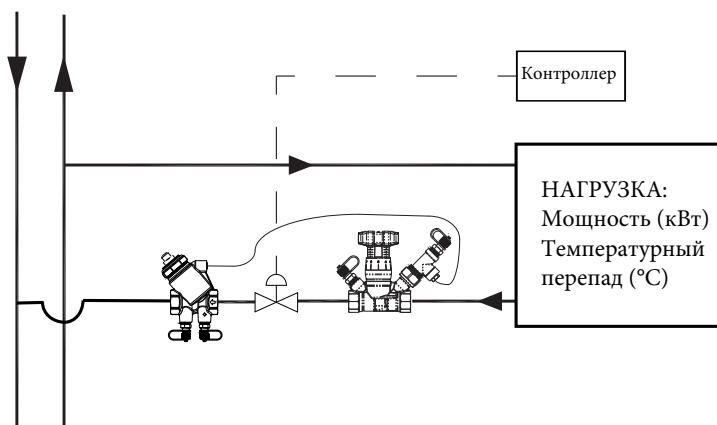


ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Рекомендуется устанавливать клапаны регулирования расхода по установленному перепаду давления в системах фанкойлов, оснащенных регулирующей арматурой.

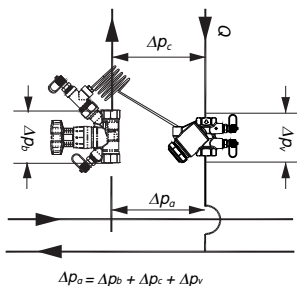


DPCV может быть установлен для регулирования расхода общей нагрузки путем изменения схемы установки, как показано на схеме ниже. Эта конфигурация является основой регулирующих клапанов, не зависящих от давления (PICV - Cim 717, Cim 776 и 3776B), которые объединяют три клапана в одном корпусе.

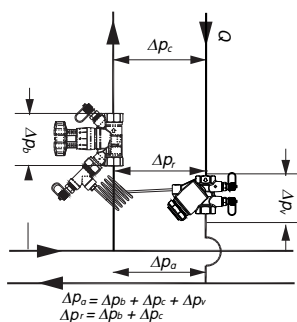


## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### Подключение:



$\Delta P_{\text{R}}$  Перепад давления на клапане Cim 787DP  
 $\Delta P_{\text{r}}$  Перепад давления на клапане Cim 718  
 $\Delta P_{\text{c}}$  Необходимый перепад давления в контуре  
 $\Delta P_{\text{o}}$  Располагаемый перепад давления в стояке



$\Delta P_{\text{R}}$  Перепад давления на клапане Cim 787DP  
 $\Delta P_{\text{r}}$  Перепад давления на клапане Cim 718  
 $\Delta P_{\text{c}}$  Необходимый перепад давления в контуре  
 $\Delta P_{\text{o}}$  Располагаемый перепад давления в стояке  
 $\Delta P_{\text{r}}$  Установленный перепад давления

Клапаны Cim 719 DPCV могут подключаться двумя способами:

- Клапан-партнер внутри регулируемого участка;
- Клапан-партнер вне регулируемого участка.

Первый тип подключения применяется в системах, в которых ограничение расчетного расхода осуществляется с помощью термостатических клапанов с преднастройкой или балансировочных клапанов внутри стояка. В этом случае клапан-партнер используется для регулирования перепада давления через клапан DPCV.

Перекрытие клапана-партнера приведет к снижению перепада давления на клапане DPCV, что приведет к открытию затвора картриджа, и наоборот, открытие клапана-партнера увеличит перепад давления на клапане DPCV, и затвор картриджа закроется. Данный вид подключения не позволяет ограничивать расход в ответвлении. Первый тип подключения применяется для контроля давления и экономии энергии. При совместной установке с клапаном Cim 787DP, возможно измерить расход с помощью приборов измерения перепада давления (см. технический паспорт Cim 787).

Второй тип подключения подходит для систем, в которых необходимо ограничивать максимальный расход на ответвлении, или когда клапаны на приборах внутри ответвления не имеют преднастройки. В этом случае сопротивление клапана-партнера учитывается в настройке регулятора CIM 718. При совместной установке с клапаном Cim 787DP, возможно измерить расход с помощью приборов измерения перепада давления (см. технический паспорт Cim 787).



## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### Настройка:

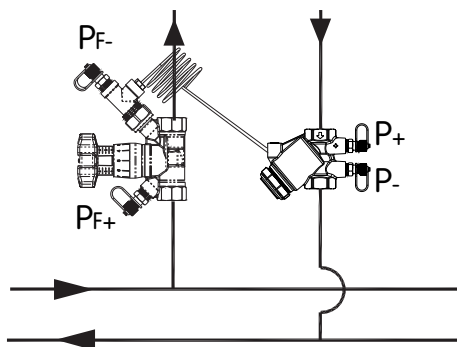


Настройка перепада  $\Delta P$  на клапанах Cim 719 (см. рисунок) осуществляется с помощью шестигранного ключа диаметром 5 мм.

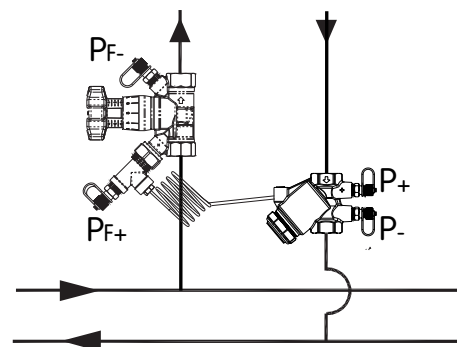
Зависимость между устанавливаемым на клапане перепадом давления  $\Delta P$ , количеством оборотов шестигранного ключа и расходом, указаны в таблицах и диаграммах для каждого соответствующего размера клапана в техническом паспорте. Значение  $\Delta P$  можно увеличить или уменьшить, повернув регулятор против часовой стрелки или по часовой стрелке, соответственно.

При регулировании перепада давления клапан следует перевести в режим промывки (полностью повернуть регулятор против часовой стрелки до механической остановки); после этого клапан следует отрегулировать в соответствии с таблицами путем подсчета оборотов.

При регулировании перепада давления клапан -следует установить на максимальное значение, чтобы изменить цифры; после этого клапан следует отрегулировать в соответствии с таблицами. Значение  $\Delta P$  в системе измеряется с помощью универсального прибора Cim 726 с двумя датчиками, красным и синим, которые установлены в точках привязки PF- и P+ соответственно (см. рисунок ниже). Расход в системе измеряется с помощью балансировочного клапана партнера Cim 787DP путем измерения разности давлений между точками PF+ и PF- и сверки с графиками для клапана Cim 787. Падение давления для клапана Cim 719 в рабочем состоянии отображается, когда два датчика измерительного устройства вставлены в точки крепления этого клапана.



Клапан-партнер вне контура управления



Клапан-партнер внутри контура управления

### Промывка:

Клапаны CIM 719 позволяют производить промывку системы без демонтажа и разбора клапана. Клапан имеет механическую блокировку регулирующей части в полностью открытом положении, что позволяет максимально увеличить расход воды через клапан во время промывки.

Для промывки следует выполнить следующие действия:

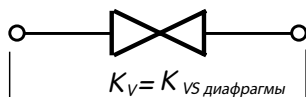
- Полностью открыть клапан-партнер
- Полностью открыть клапан Cim 719, используя шестигранный ключ и вращая его против часовой стрелки до механического упора.
- Когда промывка завершится, вернуть настройки клапанов в исходное состояние

### Перекрытие:

Клапан можно перекрыть, используя шестигранный ключ и вращая его по часовой стрелке до тех пор, пока клапан полностью не закроется.

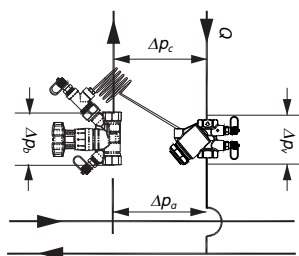
## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Подбор клапана:



$K_{vs}$  диафрагмы -  $K_v$  через диафрагму  
 $K_v$  - через клапан

Относительная плотность	
Рабочая среда	$\rho$
Вода	1.000
Вода и 10% раствор гликоля	1.012
Вода и 20% раствор гликоля	1.028
Вода и 30% раствор гликоля	1.040
Вода и 40% раствор гликоля	1.054
Вода и 50% раствор гликоля	1.067



$$\Delta p_o = \Delta p_b + \Delta p_c + \Delta p_a$$

$\Delta p_b$  Перепад давления на клапане Cim 787DP  
 $\Delta p_a$  РПерепад давления на клапане Cim 718  
 $\Delta p_c$  Необходимый перепад давления в контуре  
 $\Delta p_o$  Располагаемый перепад давления в стояке

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ ОБОРУДОВАНИЯ:

- Скорость в трубах:  
 Макс = 1.15 м/с  
 Мин = 0.75 м/с

### КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА

$K_v$ , в метрической системе, представляет собой расход воды в м<sup>3</sup>/ч при температуре 15,5°С (плотность =998 кг/м<sup>3</sup>) и перепаде давления 1 бар. В США коэффициент расхода обозначают через  $C_v$  ( $K_v = 0.865 C_v$ ).

$$K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

Перепад давления через клапан можно рассчитать, зная расход и состав рабочей среды:

$$\Delta p = Q \cdot \left( \frac{Q}{K_{vs}} \right)^2$$

где:

$\rho$ -это относительная плотность,  $Q$ - расход в м<sup>3</sup>/ч

### ПРИМЕР -Клапан партнер вне контура управления

Необходимо поддерживать постоянным перепад давления для группы отопительных приборов, имеющих следующие расчетные технические характеристики:

- Необходимый перепад давления в контуре:  $\Delta p_c = 13$  кПа;
- Располагаемый перепад давления в стояке:  $\Delta p_a = 35$  кПа;
- Расход:  $Q = 0.3$  м<sup>3</sup>/ч = 0.0833 л/с;
- Диаметр трубы: DN 15.

Требуемый перепад давления довольно низкий, в таком случае необходимо использовать версию клапана Cim 718LP (5-30 кПа), чтобы получить требуемый перепад давления в контуре (13 кПа). Чтобы упростить монтаж, выбирайте размер клапана совпадающий с диаметром трубопровода (DN 15). С помощью вложенных таблиц, можно вычислить значение перепада давления через клапан DPCV, когда он полностью открыт:

$$\Delta p_i = r \left( \frac{Q}{K_{vs}} \right)^2 = 1 \cdot \left( \frac{0.3}{4.1} \right)^2 = 0.00535 = 0,53 \text{ кПа}$$

Перепад давления на клапане партнере должен быть:

$$\Delta p_b = \Delta p_c - \Delta p_i - \Delta p_a = 35 - 13 - 0,53 = 21,47 \text{ кПа}$$

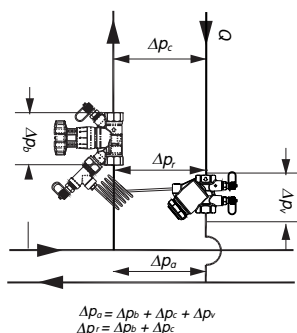
Чтобы получить значение перепада давления рассчитанное выше (19,51 кПа), должен быть установлен клапан-партнер со следующим значением  $K_v$ :

$$K_{vs} = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_b}} = \frac{0.3}{\sqrt{0.2147}} = 0,65$$

Правильный подбор клапана-партнера - Cim 787DP DN15с преднастройкой 0.4.

С помощью настроечной диаграммы можно получить преднастройку клапана DPCV: 2.8 поворота.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ



$\Delta p_b$  Перепад давления на клапане Cim 787DP  
 $\Delta p_v$  Перепад давления на клапане Cim 718  
 $\Delta p_c$  Необходимый перепад давления в контуре  
 $\Delta p_a$  Располагаемый перепад давления в стояке  
 $\Delta p_r$  Установленный перепад давления

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ ОБОРУДОВАНИЯ:

- Скорость в трубах:  
 Макс = 1.15 м/с  
 Мин = 0.75 м/с

### ПРИМЕР -Клапан партнер внутри контура управления

Необходимо поддерживать постоянным установленный перепад давления для группы отопительных приборов, имеющих следующие расчетные технические характеристики:

- Необходимый перепад давления в контуре:  $\Delta p_c = 13$  кПа;
- Располагаемый перепад давления в стояке:  $\Delta p_a = 35$  кПа;
- Расход:  $Q = 0.5 \text{ м}^3/\text{ч} = 0.139 \text{ л/с}$ ;
- Диаметр трубы: DN 15.

Клапан DPCV совместно с клапаном- партнером должны создать общий перепад давления, величиной:

$$\Delta p_v + \Delta p_b = \Delta p_a - \Delta p_c = 35 - 13 = 22 \text{ кПа}$$

Исходя из практики, целесообразно поддерживать перепад давления через клапан DPCV ниже или равным 10 кПа. Чтобы достичь такого значения, можно варьировать размер ручного балансировочного клапана. Предположив, что перепад давления на ручном балансировочном клапане 15 кПа, можно подобрать размер клапана:

$$Kvs = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_b}} = \frac{1.5}{\sqrt{0.15}} = 3.87$$

Правильный подбор клапана-партнера - Cim 787DP DN25 с преднастройкой 3.7. Оставшуюся часть избыточного давления должен погасить на себе клапан DPCV. Для того, чтобы получить необходимый расход, на клапане DPCV должен быть установлен расчетный перепад давления, который можно найти как:

$$\Delta p_r = \Delta p_b + \Delta p_c = 15 + 13 = 28 \text{ кПа}$$

Можно выбрать серию клапанов DPCV с диапазоном 5-30 кПа. Подбрав клапан-партнер по размеру трубы (DN 15), и, используя диаграммы регулирования можно получить преднастройку клапана DPCV: 19 оборотов.

Перекрывая клапан-партнер, можно снизить расход в контуре, и наоборот, открытие клапана-партнера, приведет к увеличению расхода.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ:

- Авторитет клапана:  
Мин. = 0.3  
Рекомендуемый = 0.5
- Скорости теплоносителя в трубах:  
Макс. = 1.15 м/с  
Мин. = 0.75 м/с
- Перепад давления на управляющем клапане:  
Max = 10 кПа;

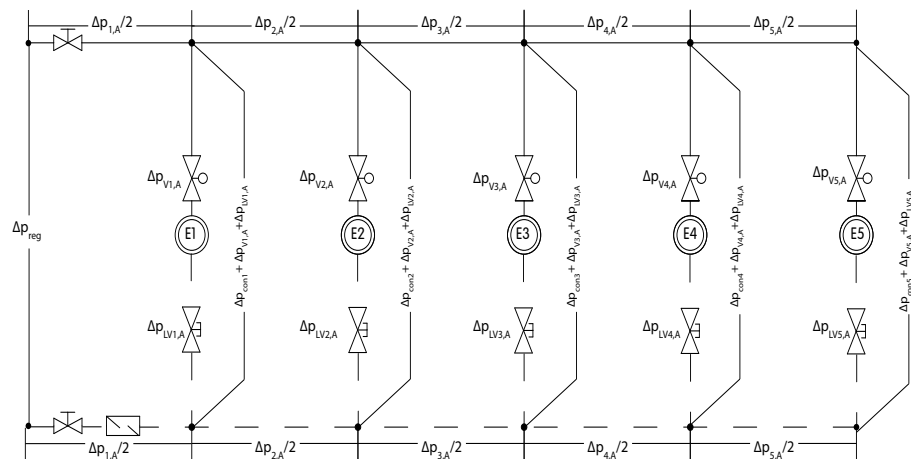
### Авторитет клапана

Это отношение между расчетным перепадом давления (рассчитанным для открытого клапана) и перепадом давления на закрытом клапане.

### ПРИМЕР - Необходимое давление в контуре

Давление в контуре должно обеспечивать необходимый авторитет каждого терморегулирующего клапана, устанавливаемого на каждом отопительном приборе, что позволит регулировать систему с максимальной экономией энергии. Грамотный подбор клапана позволит избежать проблем с шумами при работе системы.

Для подбора арматуры рекомендуется использовать немецкий справочник для гидравлических систем VDI 2073. Рассматривая общий контур, как показано на рисунке ниже, можно рассчитать расход носителя на каждом ответвлении, зная мощность отопительных приборов и расчетные параметры.



Название	Тип	Мощность	Разница температуры	Qm	Qm
		Вт	°C	кг/с	л/ч
E1	Фанкойл	1600	10	0.0382	137
E2	Фанкойл	1500	10	0.0358	129
E3	Отопительный прибор	1250	15	0.0199	72
E4	Отопительный прибор	1300	15	0.0207	74
E5	Отопительный прибор	1450	15	0.0231	83
Итого		7100	12,31	0.1378	495

Разность давления в распределительном контуре зависит от схемы подсоединения потребителей. В рассматриваемой ситуации (случай А), падение давления в каждом i-ом ответвлении от 1 до k:

$$\sum_{i=1}^k \Delta p_{i,A}$$

Для каждого потребителя, можно рассчитать перепад давления, необходимый для регулирования клапана DPCV:

$$\Delta p_{reg} = \sum_{i=1}^k \Delta p_{i,A} + \Delta p_{con,A} + \Delta p_{V,A} + \Delta p_{LV,A}$$

Где:

$\Delta p_{V,A}$  потери давления на регулирующем клапане;

$\Delta p_{LV,A}$  потери давления на запорном клапане;

$\Delta p_{con,A}$  потери давления по длине и в местных сопротивлениях (трубы, фитинги, изгибы);

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Участок	L Длина	Qm	DN	v	R <sub>L</sub>	R <sub>L</sub> *L	Σz	Z	R <sub>L</sub> *L+Z
	м	л/ч	мм	м/с	кПа/м	кПа	-	кПа	кПа
1	12	495	18x1	0.68	0.441	5.29	7.7	1.80	7.09
2	8	358	18x1	0.49	0.252	2.02	3.5	0.43	2.44
3	8	229	16x1	0.41	0.219	1.75	2	0.17	1.92
4	8	157	16x1	0.28	0.116	0.93	2	0.08	1.01
5	8	83	16x1	0.15	0.025	0.20	2	0.02	0.22
Тип 1	3	137	14x1	0.34	0.189	0.57	9	0.51	1.08
Тип 2	2	129	14x1	0.32	0.169	0.34	9	0.45	0.79
Тип 3	5	72	14x1	0.18	0.039	0.20	6	0.09	0.29
Тип 4	3	74	14x1	0.18	0.041	0.12	6	0.10	0.22
Тип 5	2	83	14x1	0.20	0.080	0.16	6	0.12	0.28

Где:

Qm - расход на каждом ответвлении;

DN - номинальный диаметр трубы (Медная труба согласно EN1057);

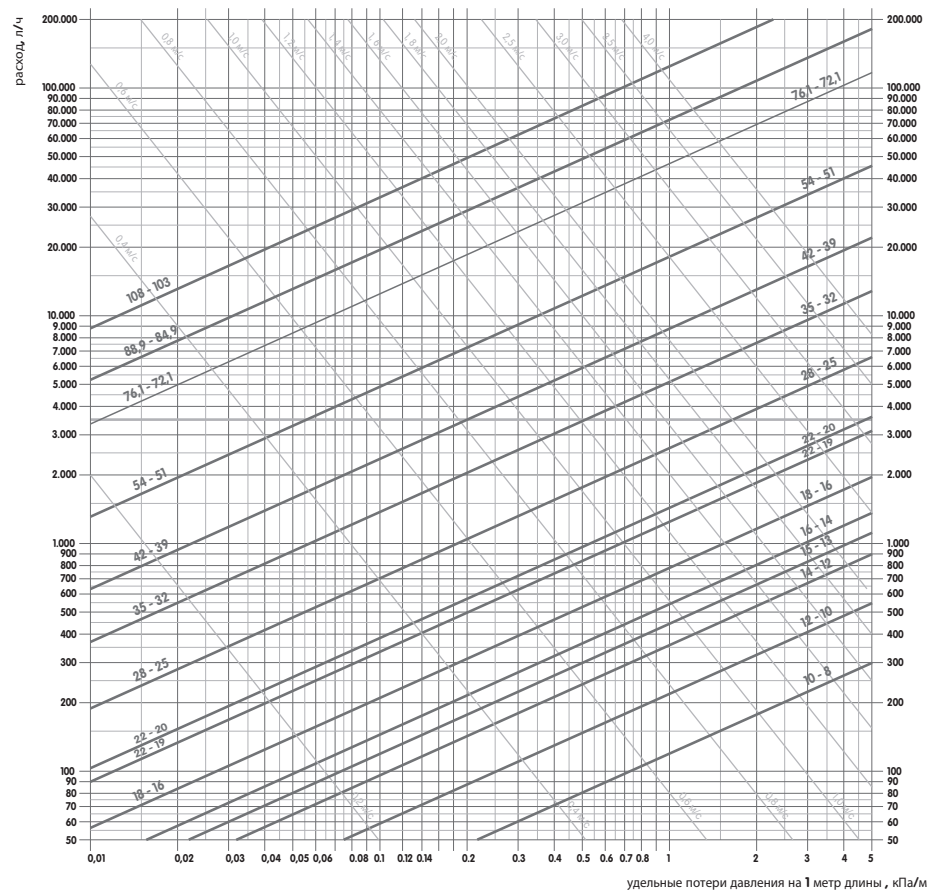
v - скорость теплоносителя в трубах;

R<sub>L</sub> - удельные потери давления на 1 метр длины;

Σz - сумма потерь давления в местных сопротивлениях (изгибы, фитинги, потребители, и.т.д);

Z - общие потери давления.

Медная труба согласно EN1057



## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Потребитель	E1	E2	E3	E4	E5	-
Участок от 1 до	1	2	3	4	5	-
Тип соединения труб	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5	-
$\Sigma \Delta p_{i,A}$	7.09	9.53	11.45	12.46	12.68	кПа
$\Delta p_{con,A}$	1.08	0.79	0.29	0.22	0.28	кПа
$\Sigma \Delta p_{i,A} + \Delta p_{con,A}$	8.17	10.32	11.74	12.68	12.96	кПа
Kv регулирующего клапана	0.60	0.60	0.43*	0.43*	0.43*	(м <sup>3</sup> /ч)/бар <sup>0.5</sup>
$\Delta p_{V,A}$	5.24	4.60	2.77	2.99	3.72	кПа
Kv запорного клапана **	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	(м <sup>3</sup> /ч)/бар <sup>0.5</sup>
$\Delta p_{LV,A}$	0.26	0.23	0.07	0.08	0.09	кПа
$\Delta p_{reg}$	13.66	15.15	14.58	15.75	16.78	кПа

Где:

$\Delta p_{V,A}$  - потери давления на регулирующем клапане;

$\Delta p_{LV,A}$  - потери давления на запорном клапане;

$\Delta p_{reg}$  - необходимый перепад давления на потребителе;

$\Delta p_{bal}$  - необходимый перепад давления на балансировочном или запорном клапане;

\* Kv термостатических клапанов был взят с пропорционального диапазона 1К.

\*\* Kv клапана при условии что запорный клапан полностью открыт.

Клапан DPCV устанавливается с максимальным значением перепада давления ( $\Delta p_{reg,DPCV}$ ) в целях обеспечения каждого потребителя номинальным расходом теплоносителя. В этом примере максимальный перепад равен 16.78 кПа. Чтобы избежать перерасхода теплоносителя в ответвлениях, где требуется меньший перепад давления, необходимо установить балансировочные клапаны. Необходимое сопротивление при установке ручных балансировочных клапанов можно вычислить из следующего соотношения:

$$\Delta p_{bal} = \Delta p_{reg,DPCV} - \Delta p_{reg}$$

Если на отопительных приборах можно установить запорный клапан с преднастройкой, то для системы с фанкойлами подойдет балансировочный клапан типа Cim 787:

Потребитель	E1	E2	E3	E4	E5	-
$\Delta p_{bal}$	3.12	1.63	2.20	1.03	0.00	кПа
Kv балансировочного клапана	0.78	1.01	0.49	0.73	-	(м <sup>3</sup> /ч)/бар <sup>0.5</sup>
Cim 787	DN15	DN15	-	-	-	-
Преднастройка	0.6	0.9	-	-	-	-
Kv запорного клапана *	-	-	0.48	0.71	-	(м <sup>3</sup> /ч)/бар <sup>0.5</sup>

\* Kv рассчитывается с учетом перепада давления на полностью открытом запорном клапане.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Если в процессе работы (случай В) общий регулирующий клапан V перекрывает расход через потребителя и регулируемый перепад давления остается неизменным (при использовании клапанов DPCV), расход во всех ответвлениях от 1 до k уменьшается на  $q_{m,V,A}$  и перепад давления уменьшается на:

$$\sum_{i=1}^k \Delta p_{i,B}$$

Падение давления на участке i в расчетных условиях  $\Delta p_{i,A}$  можно выразить через эквивалентное сопротивление  $R_i$ :

$$\Delta p_{i,A} = R_i \cdot q_{i,A}^2$$

При изменении расхода воды, эквивалентное сопротивление остается постоянным. Если расход снижается на  $q_{m,V,A}$ , общее изменение давления на участке составит:

$$\Delta p_{i,B} = R_i \cdot (q_{i,A} - q_{V,A})^2$$

Участок	Ri	$\Delta p_{i,B}$				
	кПа/(л/ч) <sup>2</sup>	E1	E2	E3	E4	E5
		кПа	кПа	кПа	кПа	кПа
1	28.93*10 <sup>-6</sup>	3.70	3.88	5.19	5.12	4.91
2	19.09*10 <sup>-6</sup>		1.00	1.56	1.53	1.44
3	36.73*10 <sup>-6</sup>			0.91	0.88	0.78
4	40.62*10 <sup>-6</sup>				0.28	0.23
5	31.82*10 <sup>-6</sup>					0.00
Тип 1	57.21*10 <sup>-6</sup>					
Тип 2	47.48*10 <sup>-6</sup>					
Тип 3	56.43*10 <sup>-6</sup>					
Тип 4	40.20*10 <sup>-6</sup>					
Тип 5	41.39*10 <sup>-6</sup>					
$\Sigma \Delta p_{i,B}$		3.70	4.88	7.66	7.81	7.36

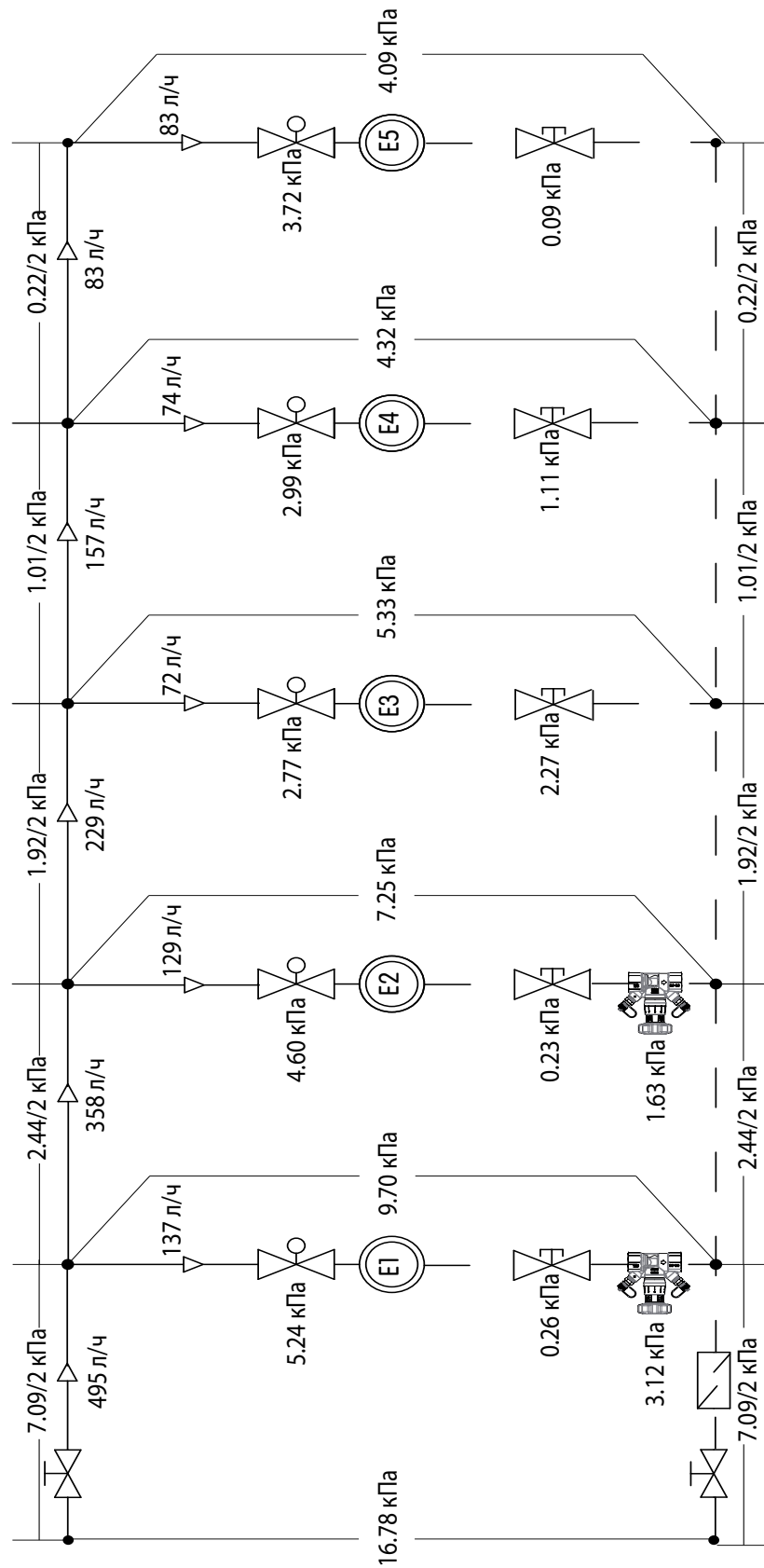
Если регулирующий клапан V подобран на перепад давления в  $\Delta p_{V,A}$  его авторитет составит:

$$a_v = \frac{\Delta p_{V,A}}{\Delta p_{reg} - \sum_{i=1}^k \Delta p_{i,B}}$$

Используя минимальный авторитет клапана, который необходим для управления (т.е.  $a_v > 0.3$ ), можно проверить подбор выбранных клапанов.

Потребитель	E1	E2	E3	E4	E5	-
Участок от 1 до	1	2	3	4	5	-
Тип соединения труб	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4	Тип 5	-
$\Delta p_{V,A}$	5.24	4.60	2.77	2.99	3.72	кПа
$\Delta p_{reg}$	16.78					кПа
$\Delta p_{bal}$	3.12	1.63	2.20	1.03	0.00	кПа
$\Sigma \Delta p_{i,B}$	3.70	4.88	7.66	7.81	7.36	кПа
$a_v$	0.40	0.39	0.30	0.33	0.40	-

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ





# ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Диаграмма преобразование единиц измерения:

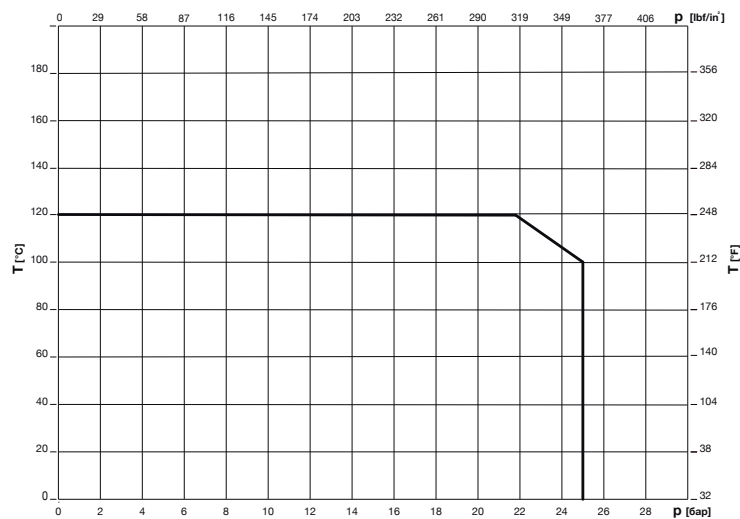
## Давление

Из	Умножить на	Получаем
Па, Паскаль	0,001	кПа, кило Паскаль
Па, Паскаль	0,000001	Мпа, Мега Паскаль
Па, Паскаль	0,00001	бар
Па, Паскаль	0,00010972	М <sub>H2O</sub> , метр водяного столба
Па, Паскаль	0,000145038	psi, фунт на квадратный дюйм
бар	1,01325	атм, атмосфера
бар	0,980665	кг/см <sup>2</sup> , килограмм на квадратный сантиметр
бар	10,1972	М <sub>H2O</sub> , метр водяного столба
бар	14,5038	psi, фунт на квадратный дюйм
атм, атмосфера	1,03323	кг/см <sup>2</sup> , килограмм на квадратный сантиметр
атм, атмосфера	0,3323	М <sub>H2O</sub> , метр водяного столба
атм, атмосфера	14,6959	psi, фунт на квадратный дюйм
Кг/см <sup>2</sup>	10	М <sub>H2O</sub> , метр водяного столба
Кг/см <sup>2</sup>	14,2233	psi, фунт на квадратный дюйм
М <sub>H2O</sub>	1,42233	psi, фунт на квадратный дюйм

## Длина, Площадь, Объем, Плотность

Из	Умножить на	Получаем
дюйм	0,0254	м, метр
дюйм	2,54	см, сантиметр
фут	0,3048	м, метр
фут	30,48	см, сантиметр
ярд	0,9144	м, метр
квадратный дюйм	0,00064516	м <sup>2</sup> , квадратный метр
квадратный фут	0,09290304	м <sup>2</sup> , квадратный метр
квадратный дюйм	6,4516	см <sup>2</sup> , сантиметр квадратный
квадратный фут	929,0304	см <sup>2</sup> , сантиметр квадратный
квадратный ярд	0,8361274	м <sup>2</sup> , квадратный метр
л, литр	0,001	м <sup>3</sup> , метр кубический
галлон	0,003789412	м <sup>3</sup> , метр кубический
кубические ярды	0,7645549	м <sup>3</sup> , метр кубический
кубические футы	0,02831685	м <sup>3</sup> , метр кубический
кубические дюймы	0,0000164	м <sup>3</sup> , метр кубический
кубические дюймы	16,38706	см <sup>3</sup> , сантиметр кубический
кубические футы	28,31685	л, литр
галлон	3,875412	л, литр

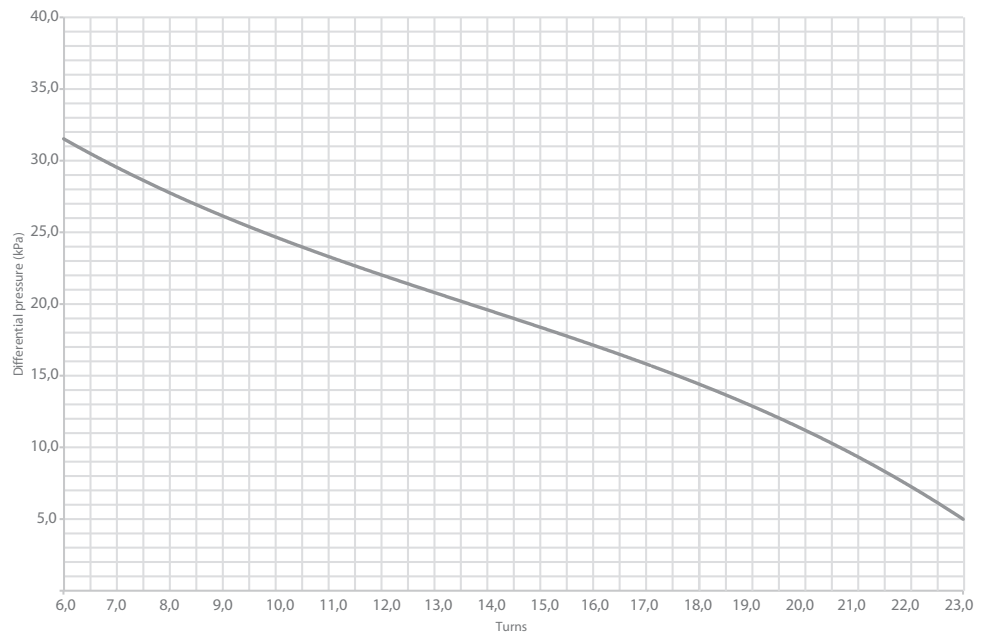
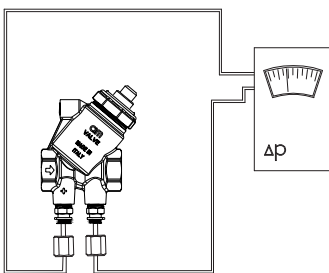
График номинального давления и температуры:



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Значения Kv - DN 15

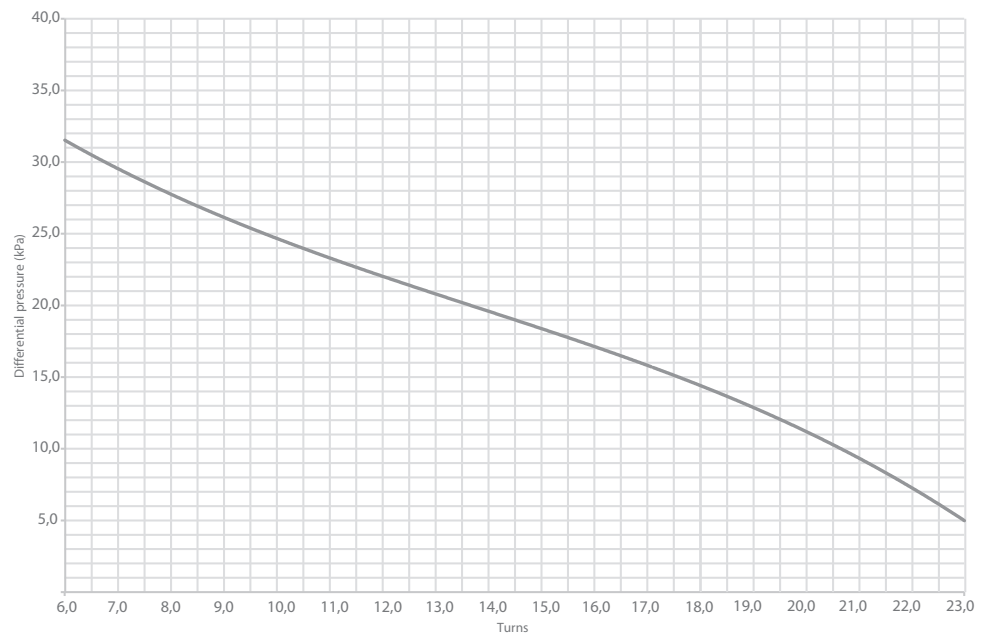
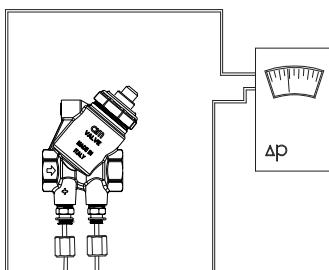
Cim 719LP



Регулируемый перепад ΔP	Расход			Kv
	л/ч	л/с	GPM	
5-30 kPa	50-600	0.0313-0.1666	0.275-2.64	4.1

Значения Kv - DN 20

Cim 719LP  
Cim 719MLP

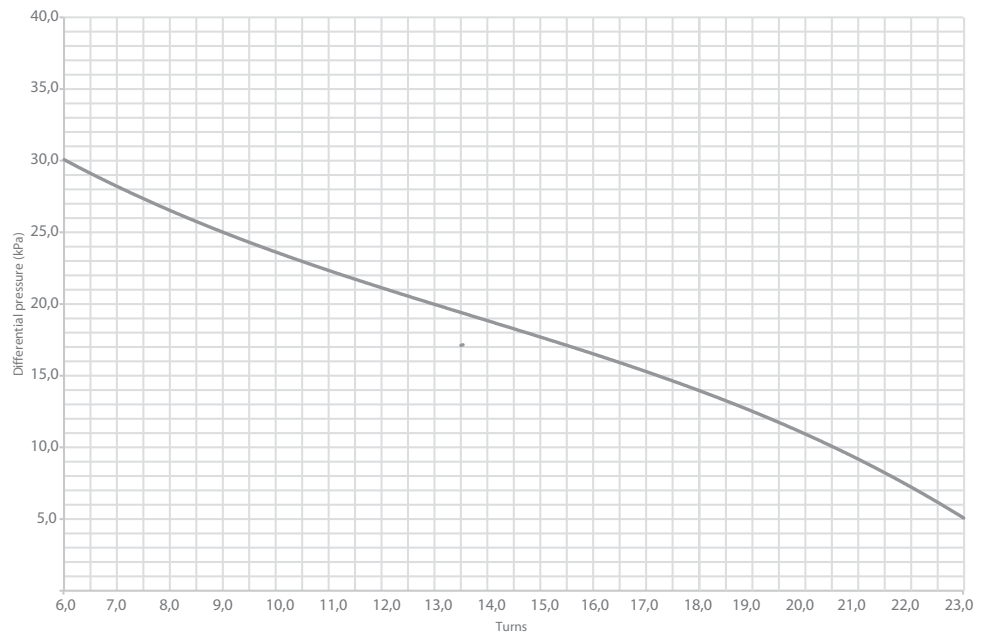
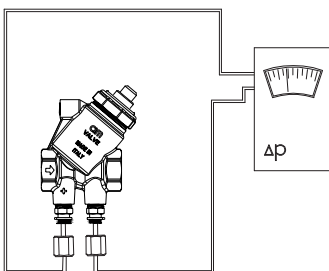


Регулируемый перепад ΔP	Расход			Kv
	л/ч	л/с	GPM	
5-30 kPa	100-1250	0.0278-0.3472	0.366-4.583	4.9

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Значения Kv - DN 25

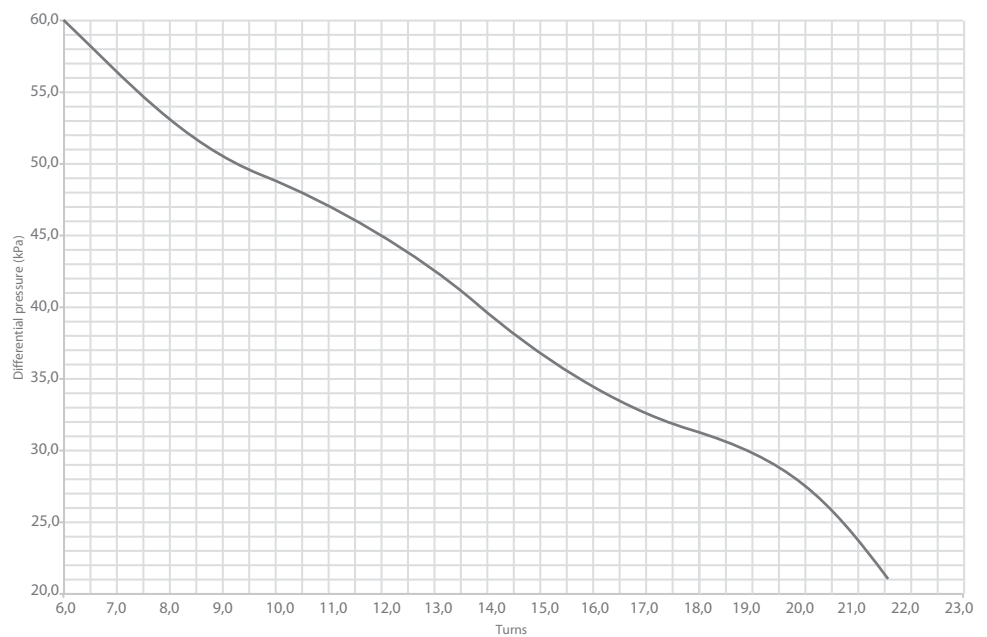
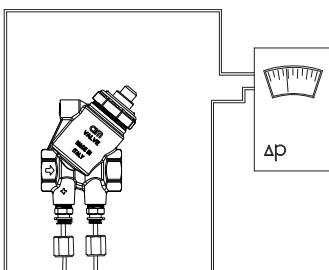
Cim 719LP  
Cim 719MLP



Регулируемый перепад ΔP	Расход			Kv
	л/ч	л/с	GPM	
5-30 kPa	500-2500	0.139-0.694	2.20-11.01	5.0

Значения Kv - DN 15

Cim 719HP

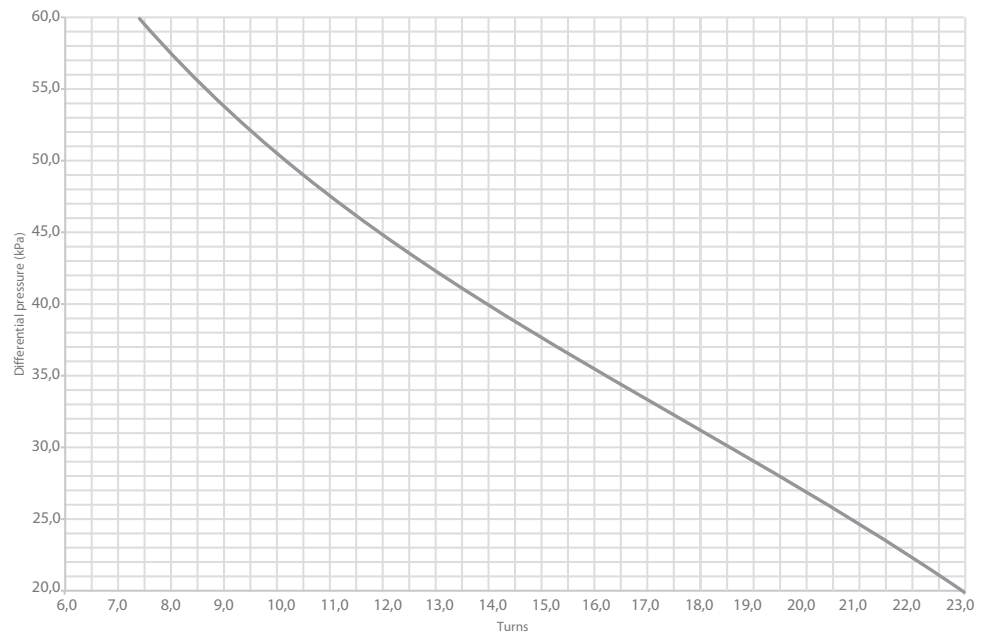
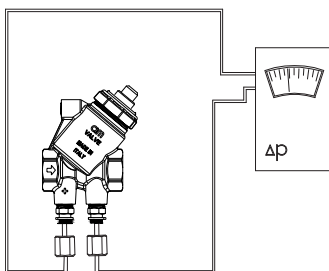


Регулируемый перепад ΔP	Расход			Kv
	л/ч	л/с	GPM	
20-60 kPa	150-1100	0.0416-0.3055	0.660-4.846	4.1

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ**

**Значения Kv - DN 20**

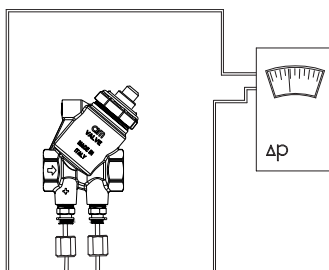
Cim 719HP  
Cim 719MHP



Регулируемый перепад ΔP	Расход			Kv
	л/ч	л/с	GPM	
20-60 kPa	150-2000	0.0416-0.5555	0.660-8.806	4.9

**Значения Kv - DN 25**

Cim 719HP  
Cim 719MHP

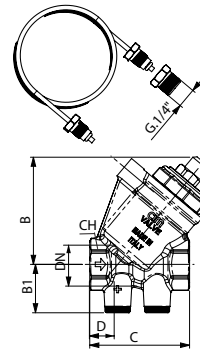


Регулируемый перепад ΔP	Расход			Kv
	л/ч	л/с	GPM	
20-60 kPa	700-2500	0.194-0.694	3.30-11.01	5.0

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

Основные размеры:

Cim 719LP  
Cim 719HP



DN	15	20	25
Grms.	780	810	940
B	72	72	72
B1	31	31	31
C	59	66	72
D	12	13	13.5
CH	25	31	41

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

### Техническое обслуживание:

Как правило, балансировочный клапан, не нуждается в специальном обслуживании. В случае замены или демонтажа элементов клапана, например для промывки картриджа, регулирующего перепад давления, убедитесь, что система не обслуживается и не находится под давлением.

cav. uff.   
**GIACOMO CIMBERIO**  
 **s.p.a.**

28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) - Italy - Via Torchio, 57 - C.P. 106  
Tel. +39 0322 923001 - Fax: +39 0322 967216 / 967755  
skype: cimberiosk1, cimberiosk2  
info@cimberio.it

[www.cimberio.com](http://www.cimberio.com)

© Copyright - Cav. Uff. GIACOMO CIMBERIO S.p.A. - All rights reserved. Tutti i diritti riservati.



IMR 562637



FM 01820



N. 727



EMS 551553



OHS 551552



ENMS 577357