

Группа соединения и регулировки терминалов систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК)

серия 149



Назначение

Предварительно собранная группа соединения и регулировки терминалов систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК) является компактной и может осуществлять изоляцию от системы, регулировку и фильтрацию вторичного контура терминала. Кроме того, она позволяет осуществлять операции по техобслуживанию и настройке системы. Она позволяет соединять фанкойлы, климатические балки или потолочные системы кондиционирования с главной распределительной системой. В комплекте с теплоизоляцией, пригодной для работы в системах как отопления, так и охлаждения. Для измерения расхода может быть поставлено устройство Вентури.

Ассортимент продукции

Серия 149 Группа соединения и регулировки терминалов систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК) типоразмер Ду 15 (1/2" ВР x 3/4" НР), Ду 20 (3/4" ВР x 1" НР), Ду 25 (1" ВР x 1 1/4" НР)

Справочная документация

- Технический паспорт 01142 Электротепловой привод с ручным открыванием и индикатором положения серии 6563.
- Технический паспорт 01198 Электротепловой привод. Серия 6562. Электротепловой привод с малой потребляемой мощностью. Серия 6564.
- Технический паспорт 01262 Регулирующий клапан, независимый от давления (РКНД) FLOWMATIC. Серия 145.

Технические характеристики

Материалы

Корпус:	сплав с невымываемым цинком CR EN 12165 CW602N
Ячейка фильтра:	AISI 304
Ручки отсечных вентилей:	PA6G30

РКНД

Винт:	сплав с невымываемым цинком CR EN 12164 CW602N
Шток управления и поршень:	нержавеющая сталь EN 10088-3 (AISI 303)
Седло затвора:	0,02÷0,4/0,08÷0,8/0,12÷1,2 м³/ч: PTFE 0,18÷1,8/0,30÷3,00 м³/ч: нержавеющая сталь EN 10088-3 (AISI 303)
Затвор:	EPDM
Мембрана стабилизатора давления:	EPDM
Пружины:	нержавеющая сталь EN 10270-3 (AISI 302)
Уплотнения:	EPDM
Прокладки:	безасбестовое волокно
Индикатор предварительной регулировки:	PA6G30
Ручка:	PA6

Соединения

Сторона системы:	1/2" ВР (Ду 15) - 3/4" ВР (Ду 20) - 1" ВР (Ду 25)
Сторона терминала:	3/4" НР (Ду 15) - 1" НР (Ду 20) - 1 1/4" НР (Ду 25)

Рабочие параметры

Рабочие текущие среды:	вода, гликолевые растворы
Максимальное процентное содержание гликоля:	50%
Максимальное рабочее давление:	25 бар
Макс. дифференциальное давление при использовании сервопривода с кодом 145014 и приводах серии 656:	5 бар
Диапазон рабочих температур:	-10÷120°C
Диапазон температуры окружающей среды:	0÷50°C
Номинальный рабочий диапазон Др:	25÷400 кПа
Диапазон регулировки расхода:	0,02÷3,00 м³/ч (см. Гидравлические характеристики)
Макс. расход в случае установки электротеплового привода серии 656. снижается на:	0,02÷0,4/0,08÷0,8/0,12÷1,2 м³/ч: 20% 0,18÷1,8/0,30÷3,00 м³/ч: 25%
Проходное сечение ячейки фильтра:	800 μm

Теплоизоляция

Материал:	PPE
Плотность:	30 кг/м³
Теплопроводность:	0,037 Вт/(м·К) при 10°C
Огнестойкость (UL94):	класс HBF

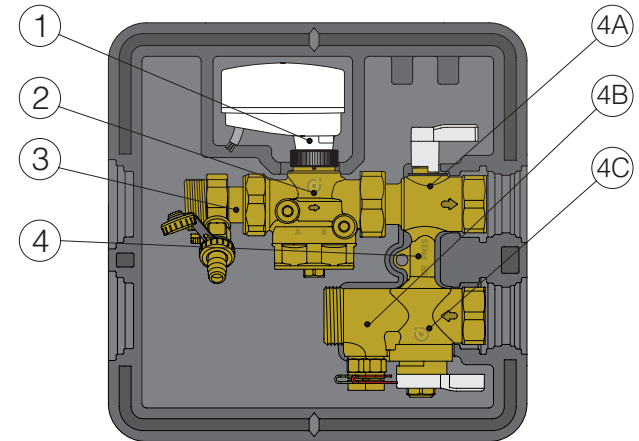
Технические характеристики сервопривода с кодом 145014

Пропорциональный линейный сервомотор	
Электропитание:	24 В (пер. тока/пост. тока)
Потребляемая мощность:	2,5 ВА (пер. тока) 1,5 Вт (пост. тока)
Сигнал управления:	0÷10 В
Класс защиты:	IP 43
Диапазон температуры окружающей среды:	0÷50°C
Длина кабеля питания:	1,5 м
Соединение:	M30 p.1,5

Характеристики электротеплового привода серии 6562

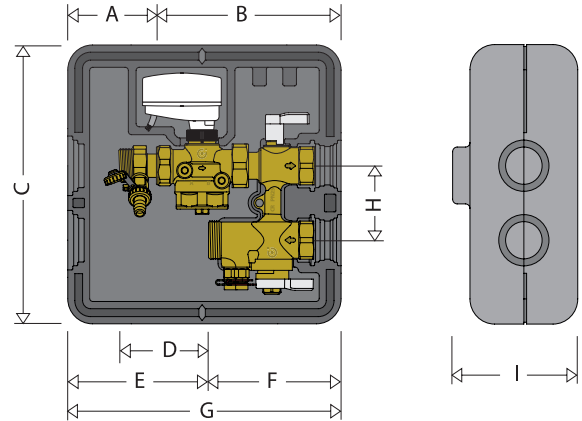
Нормально закрытая	
Электропитание:	230 В (пер. тока) - 24 В (пер. тока) - 24 В (пост. тока)
Пусковой ток:	≤ 1 А
Ток в рабочем режиме:	230 В (пер. ток) = 13 мА 24 В (пер. ток) - 24 В (пост. ток) = 140 мА
Потребляемая мощность в рабочем режиме:	3 Вт
Номинальный ток контактов вспомогательного микровыключателя (код 6561 12/114):	0,8 А (230 В)
Класс защиты:	IP 54 (в вертикальном положении)
Конструкция с двойной изоляцией:	<input checked="" type="checkbox"/> CE
Диапазон температуры окружающей среды:	0÷50°C
Время срабатывания:	открытие и закрытие от 120 с до 180 с
Длина кабеля питания:	80 см

Типовые компоненты



1. Сервопривод (опциональный)
2. Регулирующий клапан независимый от давления (РКНД)
3. Сливной/заливной кран (опциональный)
4. Комплект перепуска, включающий в себя:
 - 4А. 3-ходовой отсечной вентиль
 - 4В. Устройство Вентури для измерения расхода с фитингами для отбора давления (установлено только на изделиях с кодом 149.00)
 - 4С. 3-ходовой отсечной вентиль с встроенным фильтром

Размеры

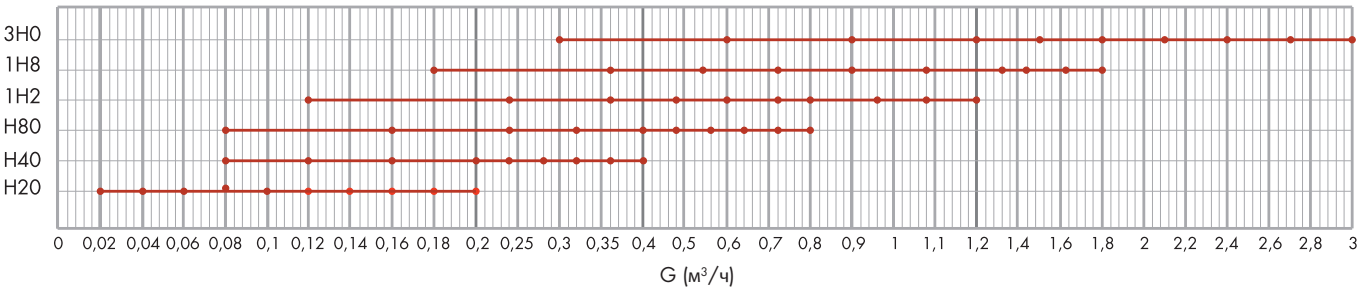


	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Ду 15	109	191	300	83	150	150	300	80	137
Ду 20	109	191	300	94	154	146	300	80	137
Ду 25	100	200	300	109	154	146	300	80	137

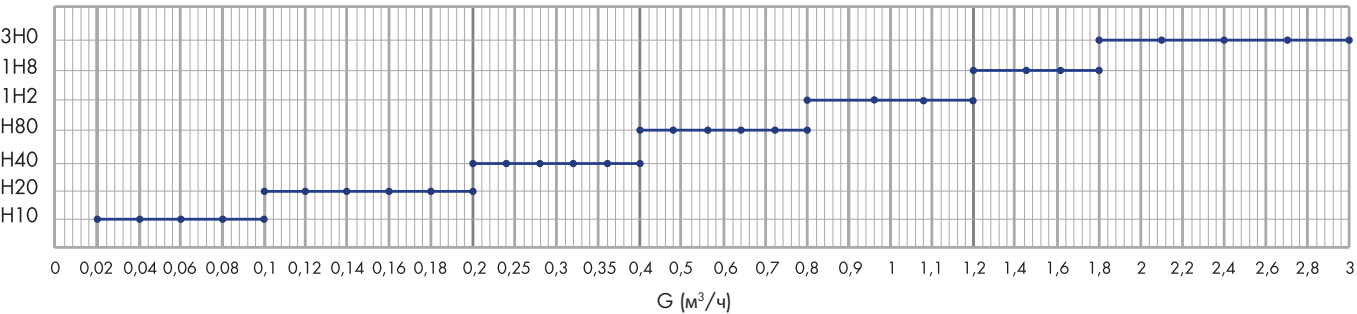
	Масса (кг)
Ду 15	2,4
Ду 20	2,5
Ду 25	3,0

Графики для быстрого выбора диапазона расхода

Группа без устройства Вентури



Группа, укомплектованная устройством Вентури

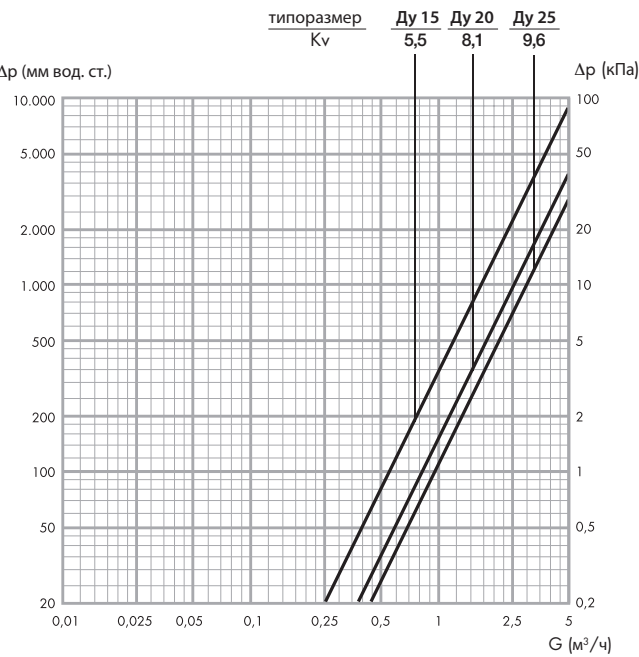


Гидравлические характеристики группы без устройства Вентури

Код Диапазон расхода	Ду		Положение регулировки									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
149410 Н20 0,02÷0,20 м³/ч	15	Расход (м³/ч)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
		Δр мин. РКНД (кПа)	25	25	25	25	25	25	25,5	25,5	26	26
		Δр комплекта перепуска (кПа)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149410 Н40 0,08÷0,40 м³/ч	15	Расход (м³/ч)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
		Δр мин. РКНД (кПа)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
		Δр комплекта перепуска (кПа)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	0,5
149410 Н80 0,08÷0,80 м³/ч	15	Расход (м³/ч)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
		Δр мин. РКНД (кПа)	25	25	25,5	26	26	27	27,5	28	28,5	29
		Δр комплекта перепуска (кПа)	*	*	*	*	0,5	0,8	1	1,4	1,7	2,1
149510 Н20 0,02÷0,20 м³/ч	20	Расход (м³/ч)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,2
		Δр мин. РКНД (кПа)	25	25	25	25	25	25	25,5	25,5	26	26
		Δр комплекта перепуска (кПа)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149510 Н40 0,08÷0,40 м³/ч	20	Расход (м³/ч)	-	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
		Δр мин. РКНД (кПа)	-	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27	27
		Δр комплекта перепуска (кПа)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
149510 Н80 0,08÷0,80 м³/ч	20	Расход (м³/ч)	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,8
		Δр мин. РКНД (кПа)	25	25	25,5	26	26	27	27,5	28	28,5	29
		Δр комплекта перепуска (кПа)	*	*	*	*	*	*	0,5	0,6	0,8	1
149510 1Н2 0,12÷1,20 м³/ч	20	Расход (м³/ч)	0,12	0,24	0,36	0,48	0,6	0,72	0,84	0,96	1,08	1,2
		Δр мин. РКНД (кПа)	25	25	25,5	26	26	26,5	26,5	27	27,5	28
		Δр комплекта перепуска (кПа)	*	*	*	*	0,5	0,8	1,1	1,4	1,8	2,2
149610 1Н8 0,18÷1,80 м³/ч	25	Расход (м³/ч)	0,18	0,36	0,54	0,72	0,9	1,08	1,26	1,44	1,62	1,8
		Δр мин. РКНД (кПа)	35	35	35	35	35	28	25	25	25	25
		Δр комплекта перепуска (кПа)	*	*	*	0,6	0,9	1,3	1,7	2,3	2,8	3,5
149610 3Н0 0,3÷3,00 м³/ч	25	Расход (м³/ч)	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
		Δр мин. РКНД (кПа)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		Δр комплекта перепуска (кПа)	*	*	*	1,6	2,4	3,5	4,8	6,3	7,9	9,8

(*) Значения не указаны, т.к как величина Δр пренебрежимо мала (Δр комплекта перепуска < 0,5 кПа)

Комплект перепуска (без устройства Вентури)



	Ду 15	Ду 20	Ду 25
Kv комплекта перепуска (м³/ч)	5,5	8,1	9,6

Минимальное необходимое дифференциальное давление

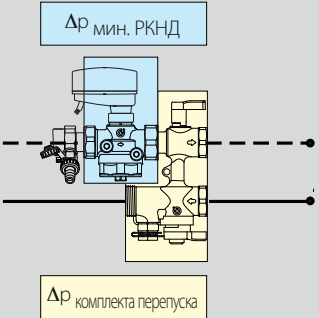
Для выбора насоса необходимо прибавить к фиксированным значениям гидравлического сопротивления системы минимальную разницу давлений, данной группы.
Величина Δр мин. группы соединения и регулировки получается из формулы:

$$\Delta p_{\text{мин. группы}} = \Delta p_{\text{комплекта перепуска}} + \Delta p_{\text{мин. РКНД}}$$

где:

Δр комплекта перепуска = гидравлическое сопротивление комплекта перепуска

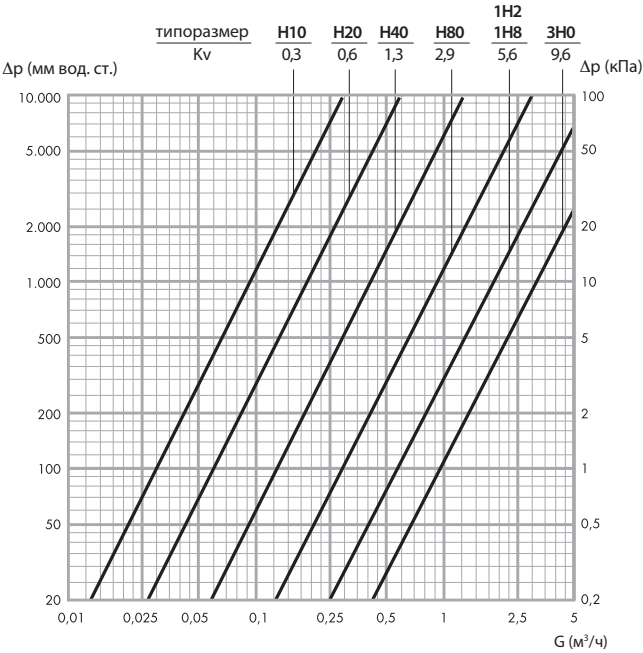
Δр мин. РКНД = минимальное гидравлическое сопротивление РКНД



Гидравлические характеристики группы, укомплектованной устройством Вентури

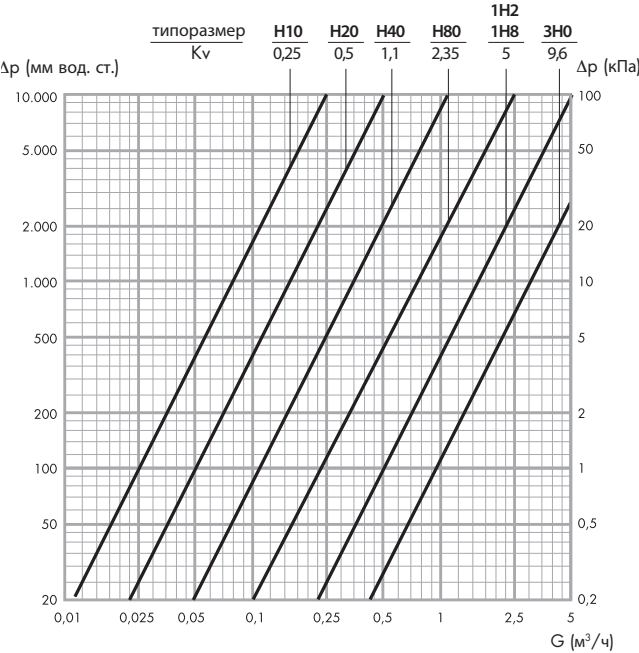
Код Диапазон расхода	Ду	Kv устройства Вентури (м³/ч)	Положение регулировки									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
149400 Н10 0,02÷0,10 м³/ч	15	0,25	Расход (м³/ч)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	-	-	-	-
			Δр мин. РКНД (кПа)	25	25	25	25	25	-	-	-	-
			Δр комплекта перепуска (кПа)	0,5	1,8	4	7,1	11,1	-	-	-	-
149400 Н20 0,10÷0,20 м³/ч	15	0,50	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	0,1	0,12	0,14	0,18	0,2
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	25	25	25,5	25,5	26
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	2,8	4	5,4	7,1	9
149400 Н40 0,20÷0,40 м³/ч	15	1,10	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	0,2	0,24	0,28	0,36	0,40
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	26	26,5	26,5	27	27
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	2,4	3,4	4,6	6,1	7,7
149400 Н80 0,40÷0,80 м³/ч	15	2,35	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	0,4	0,48	0,56	0,64	0,8
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	26	27	27,5	28	28,5
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	1,9	2,7	3,7	4,9	6,2
149500 Н10 0,02÷0,10 м³/ч	20	0,25	Расход (м³/ч)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	-	-	-	-
			Δр мин. РКНД (кПа)	25	25	25	25	25	-	-	-	-
			Δр комплекта перепуска (кПа)	0,5	1,8	4	7,1	11,1	-	-	-	-
149500 Н20 0,10÷0,20 м³/ч	20	0,50	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	0,1	0,12	0,14	0,18	0,2
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	25	25	25,5	25,5	26
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	2,8	4	5,4	7,1	9
149500 Н40 0,20÷0,40 м³/ч	20	1,10	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	0,2	0,24	0,28	0,36	0,40
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	26	26,5	26,5	27	27
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	2,4	3,4	4,6	6,1	7,7
149500 Н80 0,40÷0,80 м³/ч	20	2,35	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	0,4	0,48	0,56	0,64	0,8
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	26	27	27,5	28	28,5
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	1,9	2,7	3,7	4,9	6,2
149500 1Н2 0,80÷1,20 м³/ч	20	5,00	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	-	-	0,84	0,96	1,08
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	-	-	26,5	27	27,5
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	-	-	2,3	2,9	3,7
149600 1Н8 1,20÷1,80 м³/ч	25	5,00	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	-	-	1,26	1,44	1,62
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	-	-	25	25	25
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	-	-	5,1	6,6	8,4
149600 3Н0 1,8÷3,00 м³/ч	25	9,60	Расход (м³/ч)	-	-	-	-	-	1,8	2,1	2,4	3
			Δр мин. РКНД (кПа)	-	-	-	-	-	35	35	35	35
			Δр комплекта перепуска (кПа)	-	-	-	-	-	3,5	4,8	6,3	7,9

Комплект перепуска (с устройством Вентури)



	Н10	Н20	Н40	Н80	1Н2-1Н8	3Н0
Kv комплекта перепуска (м³/ч)	0,3	0,6	1,3	2,9	5,6	9,6

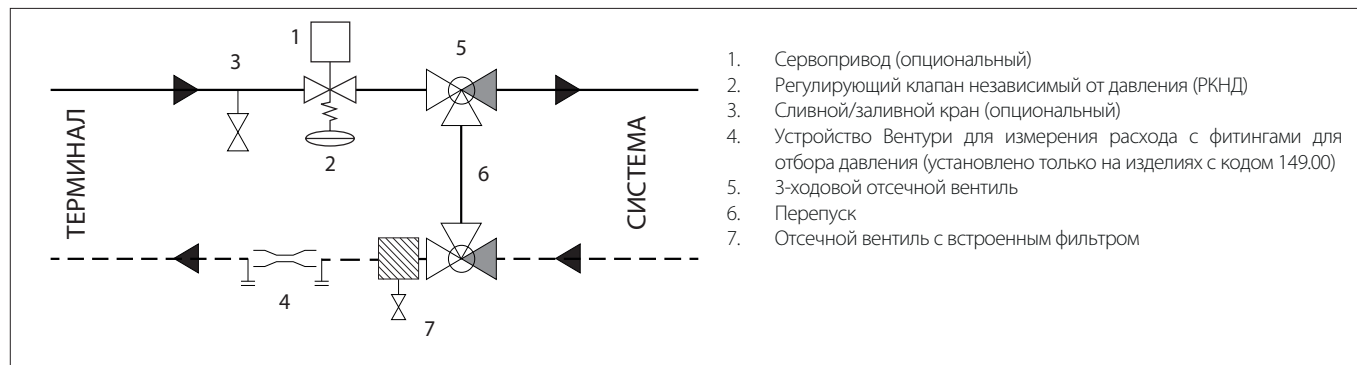
Вентури



	Н10	Н20	Н40	Н80	1Н2-1Н8	3Н0
Kv устройства Вентури (м³/ч)	0,25	0,5	1,1	2,35	5,0	9,6

Принцип работы

Группа может быть схематически изображена следующим образом:



Группа позволяет:

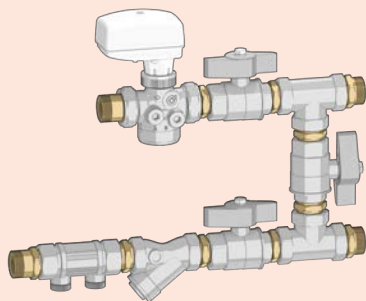
- регулировать и поддерживать постоянной величину расхода терминала при изменении дифференциального давления в главном контуре благодаря регулирующему клапану, независимому от давления - РКНД (2);
- изолировать терминал от системы с помощью 3-ходовых отсечных вентиля (5-7);
- пропускать поток через 3-ходовые отсечные вентиля (5-7) и встроенный перепуск (6);
- осуществлять фильтрацию воды, поступающей на вход терминала, с помощью фильтра, установленного внутри отсечного вентиля (7);
- измерять расход воды, проходящей через терминал, с помощью устройства Вентури и фитингов для отбора давления (4), облегчающими подключение измерительного прибора (установленного только на изделиях с кодом 149.00);
- выполнять промывку контура и сливать воду с помощью сливного крана (опционального) (3).

Конструктивные особенности

Компактный корпус

Благодаря специальной конструкции группа отличается компактными размерами и простотой подсоединения терминала к главному контуру.

Отдельные компоненты установлены на заводе-изготовителе

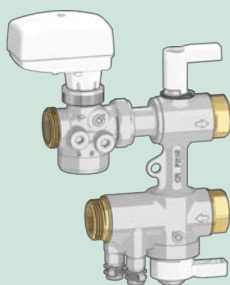


20 гидравлических соединений

Их монтаж является трудоемким, а в случае его неверного выполнения создается опасность возникновения повышенного гидравлического сопротивления



Предварительно собранная группа

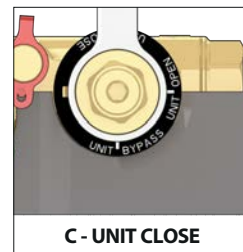
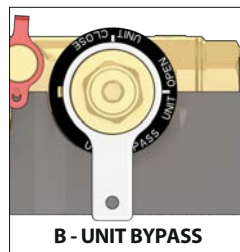
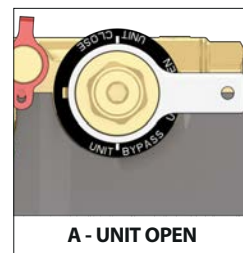


4 гидравлических соединения

Простота установки и малый риск возникновения повышенного гидравлического сопротивления

Трехходовой шаровый вентиль

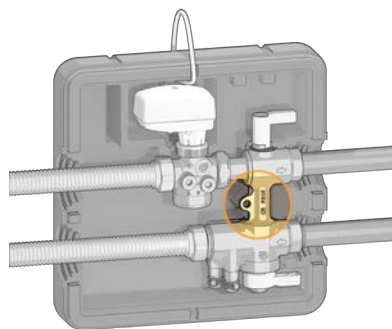
В конструкции предусмотрено использование трехходовых отсечных вентиля для максимального снижения габаритов и числа соединений комплекта. Внутренний шарик может открывать прямой проход (А) (для нормальной работы), проход через перепуск (В) (для обеспечения прохождения рабочей жидкости через устройство перепуска) или полностью закрывать проход для изоляции терминала от системы (С).



Встроенный перепуск

Группа оснащена устройством перепуска, являющегося необходимым компонентом для контура каждого терминала. Перепуск позволяет:

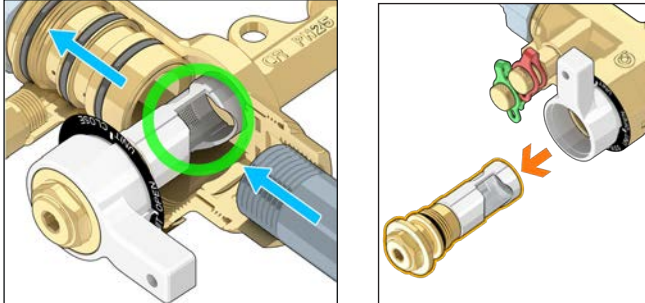
- выполнять операции по промывке и чистке трубопроводов главного контура без прохождения рабочей жидкости через терминал;
- изолировать терминал от системы и осуществлять его техобслуживание.



Встроенный фильтр

Различные компоненты, входящие в состав системы климатизации, подвержены изнашивающему воздействию содержащихся в ней загрязнителей. Если не удалять загрязнители, содержащиеся в теплоносителе, они могут нарушить правильную работу устройств или компонентов, например, котлов, теплообменников или терминалов, прежде всего, на этапе ввода системы в эксплуатацию.

Находящийся в составе группы картриджный фильтр механически удерживает загрязнители, содержащиеся в теплоносителе (до его поступления в терминал), с помощью селекции, осуществляющейся при прохождении теплоносителя через фильтрующие ячейки металлической сетки.

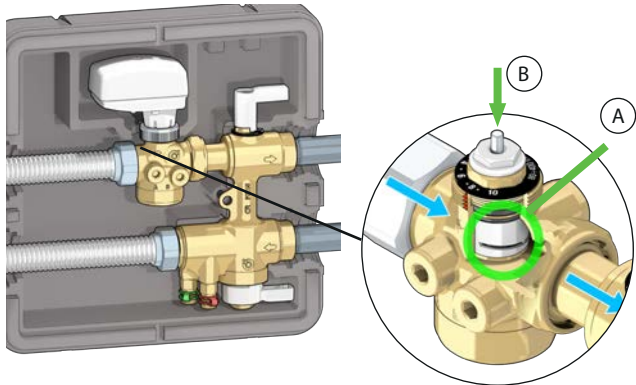


Встроенный РКНД

Группа укомплектована регулирующим клапаном, независимым от давления (РКНД), который позволяет регулировать и поддерживать постоянной величину расхода терминала при изменении условий дифференциального давления в системе.

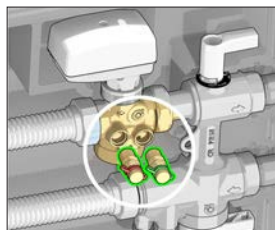
Регулировка расхода производится:

- **вручную**, на автоматическом регуляторе расхода для ограничения максимальной величины. Регулировка осуществляется с помощью регулировочного кольца, устанавливаемого на соответствующую цифровую отметку: это приводит к открытию/закрытию проходного сечения (А)
- **автоматически** регулировочным клапаном в комплекте с сервоприводом, который может быть пропорциональным ($0 \div 10$ В) или типа ON/OFF, в зависимости от требований тепловой нагрузки подлежащего контролю участка системы. Сервопривод регулирует расход в диапазоне от минимального до максимального значений путем вертикального перемещения штока управления (В).

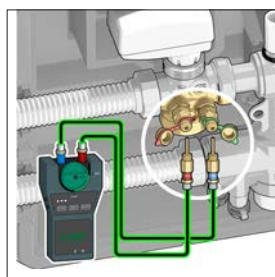


Фитинги для отбора давления

Регулирующий клапан независимый от давления поставляется с установленными на входе и выходе фитингами для быстроразъемными фитингами для отбора давления (с кодом Caleffi 100000), которые следует подсоединять при холодной системе, не находящейся под давлением.



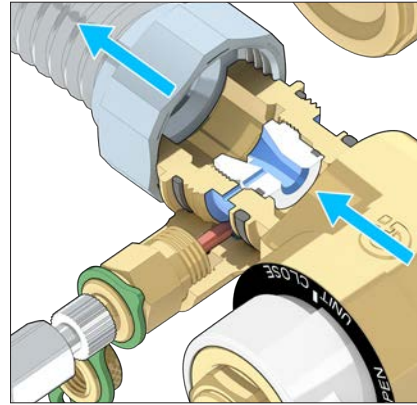
Во время работы можно измерять Δp на входе и выходе клапана (с помощью измерителя дифференциального давления с кодом Caleffi 130005/6) и проверять, работает ли клапан в правильном диапазоне Δp .



Измеритель расхода (в исполнениях, конструкция которых предусматривает его установку)

Группа содержит измеритель расхода, действие которого основано на эффекте Вентури. Возможность измерения расхода простым способом облегчает настройку и операции во вводе системы в эксплуатацию.

В состав измерителя входит диафрагма, которая, сужая проходное сечение, ускоряет прохождение потока жидкости, что приводит к созданию между ее сторонами измерителя высокой Δp (измерительной) для обеспечения точного измерения расхода. С учетом известной величины K_v диафрагмы каждой величине дифференциального давления, измеренного на ее сторонах с помощью быстроразъемных фитингов для отбора давления, соответствует строго определенное значение расхода.

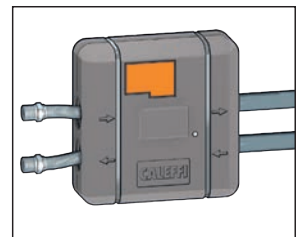
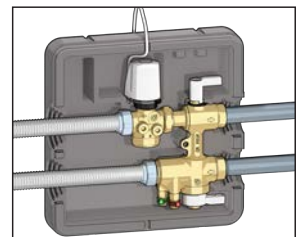
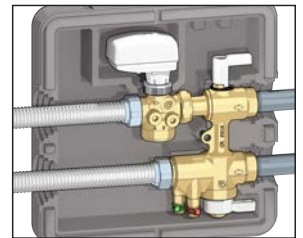


Использование с сервоприводами

Конструкция группы предусматривает возможность ее работы под управлением пропорционального линейного сервопривода (с кодом 145014). При управлении соответствующим регулятором он может осуществлять регулировку расхода в зависимости от тепловой нагрузки.

В качестве альтернативы пропорциональному линейному сервоприводу управление клапаном можно осуществлять также с помощью электротеплового привода типа ON/OFF серии 656 по более простой логике контроля температуры.

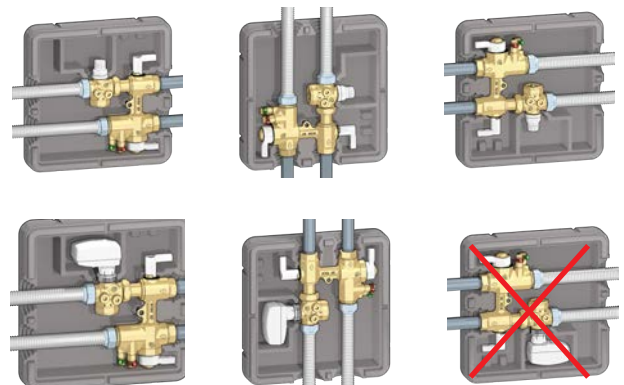
При работе в режиме отопления разрежьте теплоизоляцию в месте, соответствующем установке сервопривода, используя специально предназначенные для этой цели надрезы.



Универсальность монтажа

Группа без сервопривода может быть установлена в любом положении.

При установленном сервоприводе не разрешается только установка в перевернутом положении.



РАСЧЕТ

Проектные данные

Расчет выполняется для обслуживания 80 фанкойлов, разбитых на вторичные контуры, как показано на приведенном ниже рисунке.

В каждом вторичном контуре (см. врезку) система должна обслуживать фанкойлы 3 типов.

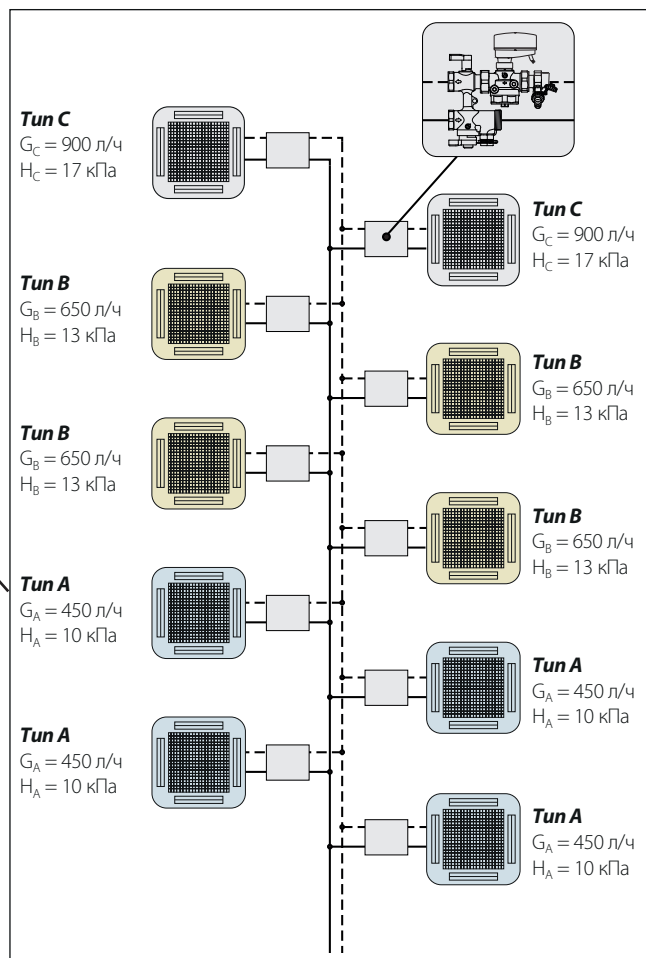
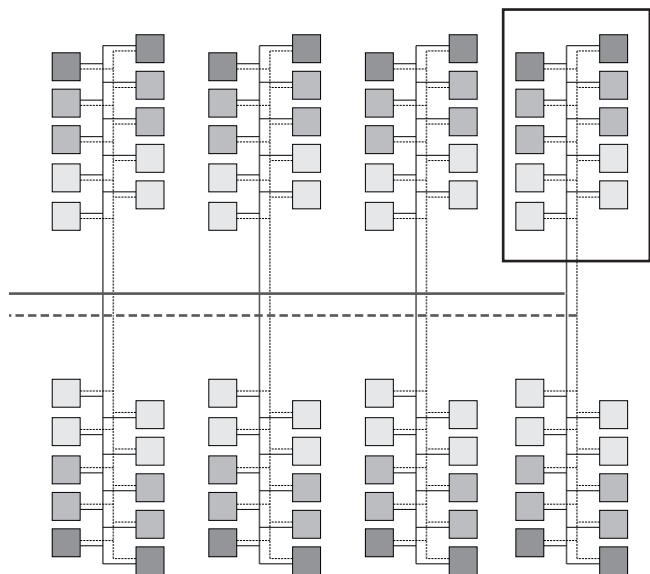
В качестве проектных принимаются следующие значения:

Тип А	- $G_A = 450$ л/ч	- $H_A = 10$ кПа
Тип В	- $G_B = 650$ л/ч	- $H_B = 13$ кПа
Тип С	- $G_C = 900$ л/ч	- $H_C = 17$ кПа

где:

G = проектный расход

H = проектное гидравлическое сопротивление фанкойла



Выбор типоразмера группы

Каждый фанкойл обслуживается группой, для которой необходимо выбрать:

- 1- типоразмер корпуса
- 2- диапазон расхода и соответствующее ему предварительно отрегулированную величину расхода.

1) Группа без устройства Вентури

При выборе группы без устройства Вентури можно действовать следующим образом:

1. Выбор типоразмера осуществляется на основе необходимой величины расхода и, по возможности, с диаметрами соединений, одинаковыми с диаметрами фитингов батарей фанкойлов.
2. Когда, как в данном случае, регулирующие клапаны, независимые от давления, работают также в качестве модулирующих клапанов, желательно выбирать положения предварительной регулировки, соответствующие как можно более высоким отметкам.

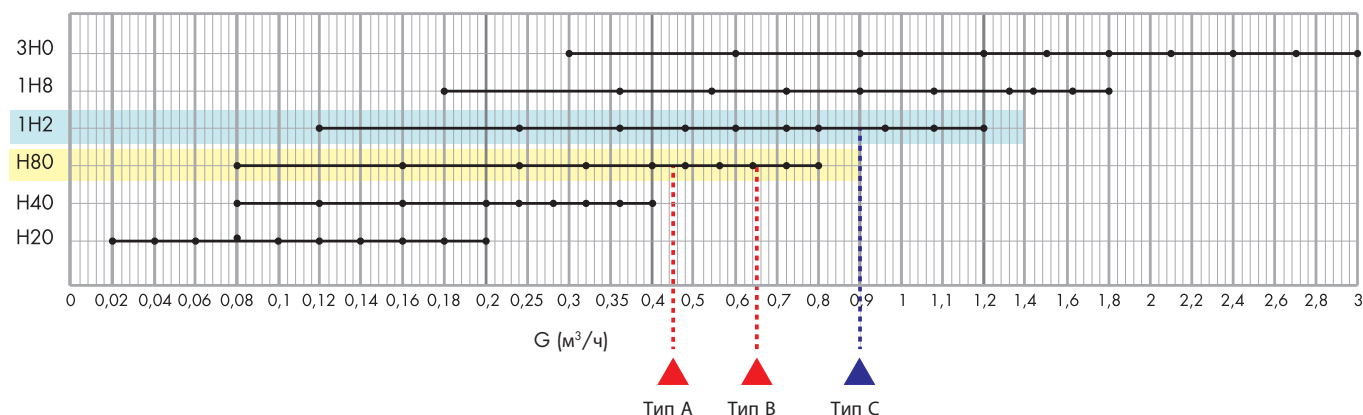
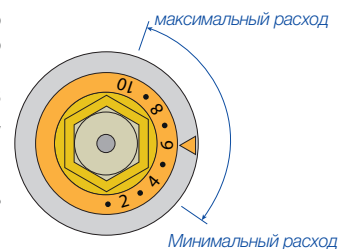
Например, чтобы сделать регулировку более стабильной, целесообразно установить регулировочное кольцо между отметками 4 и 10.

По этой причине для типов А и В выбирается диапазон расхода Н80, для которого доступны типоразмеры Ду 15 и Ду 20.

Для типа С следует выбирать следующий по порядку диапазон расхода 1Н2, доступный исключительно с типоразмером Ду 20.

Выбираются следующие типоразмеры:

- Тип А и В диапазон расхода Н80 - типоразмер Ду 20
- Тип С диапазон расхода 1Н2 - типоразмер Ду 20

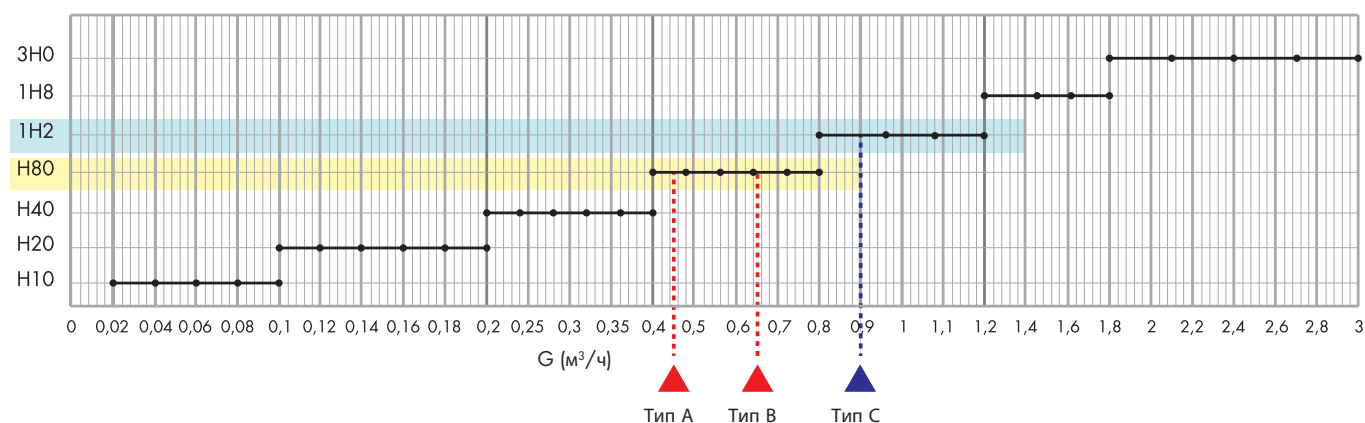


2) Группа с устройством Вентури

При выборе группы, укомплектованной устройством Вентури, достаточно правильно определить соответствующий диапазон расхода.

Выбираются следующие типоразмеры:

- Тип А и В диапазон расхода Н80 - типоразмер Ду 20
- Тип С диапазон расхода 1Н2 - типоразмер Ду 20



Определение величин ΔP отводов, идущих к терминалам

Эти величины определяются по формуле:

$$\Delta P_{\text{отвода}} = \Delta P_{\text{трубопроводов}} + \Delta P_{\text{мин. группы}} + \Delta P_{\text{фанкойла}}$$

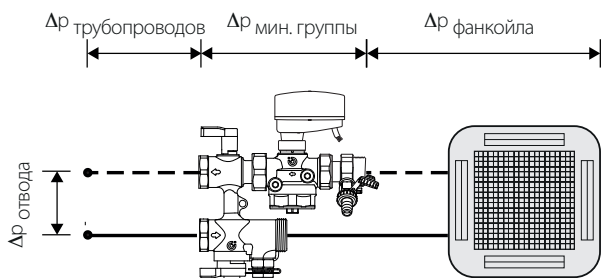
где:

$\Delta P_{\text{трубопроводов}}$ = гидравлическому сопротивлению линий, соединяющих главный трубопровод с фанкойлом (для упрощения принимается равной 2 кПа)

$\Delta P_{\text{мин. группы}}$ = $\Delta P_{\text{мин. группы}}$ соединения и регулировки

$\Delta P_{\text{фанкойла}}$

Тип А	= 10 кПа
Тип В	= 13 кПа
Тип С	= 17 кПа



1) Группа без устройства Вентури

Гидравлическое сопротивление группы определяется по соответствующей таблице на основе известных значений расхода и типоразмеры выбранных групп серии 149:

$$\Delta P_{\text{мин. группы}} = \Delta P_{\text{комплекта перепуска}} + \Delta P_{\text{мин. РКНД}}$$

Tun A

$G_a = 450$ л/ч диапазон расхода Н80 - типоразмер Ду 20

$\Delta P_{\text{мин. РКНД}} = 27$ кПа

$\Delta P_{\text{комплекта перепуска}} \approx 0$ кПа

Tun B

$G_b = 650$ л/ч диапазон расхода Н80 - типоразмер Ду 20

$\Delta P_{\text{мин. РКНД}} = 28$ кПа

$\Delta P_{\text{комплекта перепуска}} = 0,6$ кПа

Tun C

$G_c = 900$ л/ч диапазон расхода 1Н2 - типоразмер Ду 20

$\Delta P_{\text{мин. РКНД}} = 27$ кПа

$\Delta P_{\text{комплекта перепуска}} = 1,4$ кПа

С учетом этих значений получаются следующие величины $\Delta P_{\text{мин. группы}}$:

Тип А	$\Delta P_{\text{мин. группы}} = 27 + 0 = 27$ кПа
Тип В	$\Delta P_{\text{мин. группы}} = 28 + 0,6 = 28,6$ кПа
Тип С	$\Delta P_{\text{мин. группы}} = 27 + 1,4 = 28,4$ кПа

Соответственно, получаются следующие величины гидравлического сопротивления отводов:

Тип А	$\Delta P_{\text{отвода}} = 2 + 27 + 10 = 39$ кПа
Тип В	$\Delta P_{\text{отвода}} = 2 + 28,6 + 13 = 43,6$ кПа
Тип С	$\Delta P_{\text{отвода}} = 2 + 28,4 + 17 = 47,4$ кПа

2) Группа, укомплектованная устройства Вентури

Гидравлическое сопротивление группы определяется по соответствующей таблице на основе известных значений расхода и типоразмеры выбранных групп серии 149:

$$\Delta P_{\text{мин. группы}} = \Delta P_{\text{комплекта перепуска}} + \Delta P_{\text{мин. РКНД}}$$

Tun A

$G_a = 450$ л/ч диапазон расхода Н80 - типоразмер Ду 20

$\Delta P_{\text{мин. РКНД}} = 27$ кПа

$\Delta P_{\text{комплекта перепуска}} = 2,7$ кПа

Tun B

$G_b = 650$ л/ч диапазон расхода Н80 - типоразмер Ду 20

$\Delta P_{\text{мин. РКНД}} = 28$ кПа

$\Delta P_{\text{отвода}} = 4,5 / 1,1 = 4,9$ кПа

Tun C

$G_c = 900$ л/ч диапазон расхода 1Н2 - типоразмер Ду 20

$\Delta P_{\text{мин. РКНД}} = 27$ кПа

$\Delta P_{\text{комплекта перепуска}} = 2,9$ кПа

С учетом этих значений получаются следующие величины $\Delta P_{\text{мин. группы}}$:

Тип А	$\Delta P_{\text{мин. группы}} = 27 + 2,7 = 29,7$ кПа
Тип В	$\Delta P_{\text{мин. группы}} = 28 + 4,9 = 32,9$ кПа
Тип С	$\Delta P_{\text{мин. группы}} = 27 + 2,9 = 29,9$ кПа

Соответственно, получаются следующие величины гидравлического сопротивления отводов:

Тип А	$\Delta P_{\text{отвода}} = 2 + 29,7 + 10 = 41,7$ кПа
Тип В	$\Delta P_{\text{отвода}} = 2 + 32,9 + 13 = 47,9$ кПа
Тип С	$\Delta P_{\text{отвода}} = 2 + 29,9 + 17 = 48,9$ кПа

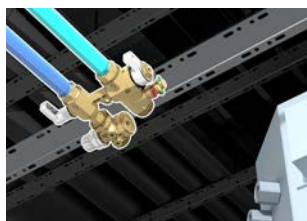
Определение величин расхода и напора в системе

С учетом того, что группа стабилизирует расход на всех участках и делает его независимым от различных факторов, расход теплоносителя, проходящего через систему, точно соответствует проектному расходу.

После определения величин расхода на различных участках можно рассчитать гидравлическое сопротивление трубопроводов по обычным формулам.

УСТАНОВКА

Подсоедините группу соединения и регулировки к главному трубопроводу, а затем - с помощью шлангов - к терминалу.

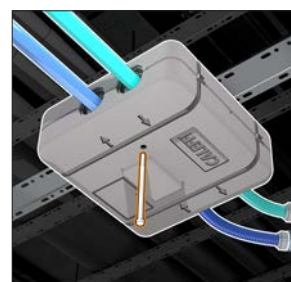
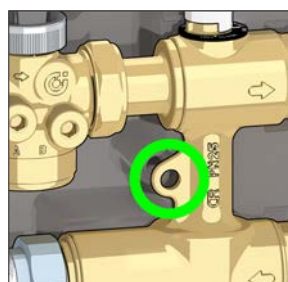


Теплоизоляционный кожух можно закрыть с помощью хомутов, установленных в специально предусмотренные пазы.



Стягивание шпилькой

Предусмотрена возможность стягивания с помощью шпильки.



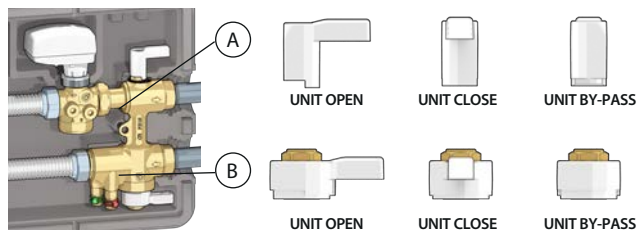
Использование в системе отопления

Для использования полного комплекта сервопривода в системе отопления во избежание перегрева необходимо снять часть теплоизоляции (предварительно вырезанную) в месте установки сервопривода.



ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

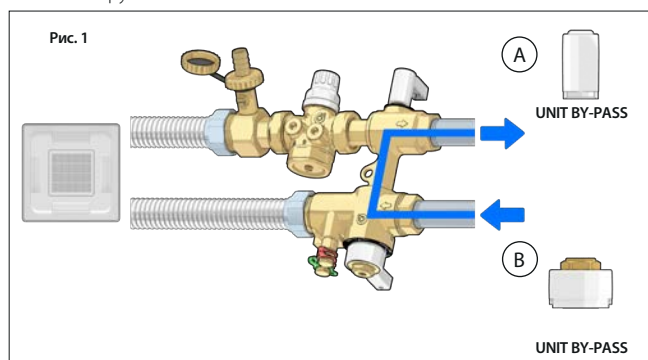
Используя различные положения трехходовых шаровых вентилей (называемых далее «вентиль А» и «вентиль В»), можно получать различные рабочие конфигурации.



1) Промывка в режиме перепуска

Выполните чистку главного контура с помощью обычной промывки или с использованием специальных моющих средств, изолировав терминал от системы.

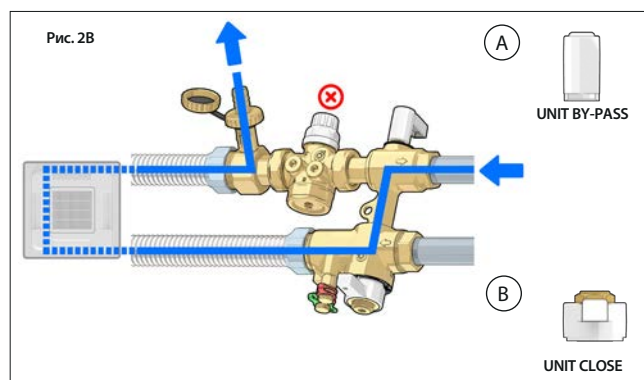
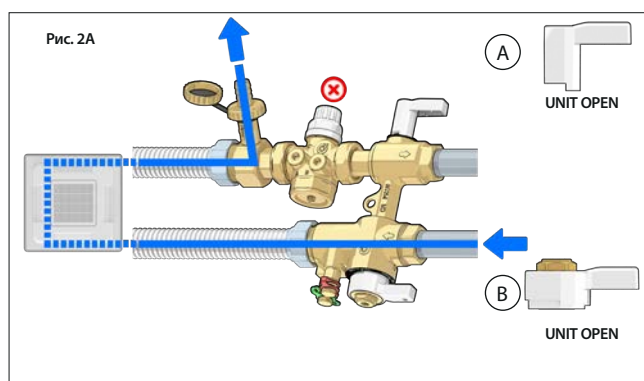
Установите ручки А и В в положение "UNIT BY-PASS".



2) Промывка терминала

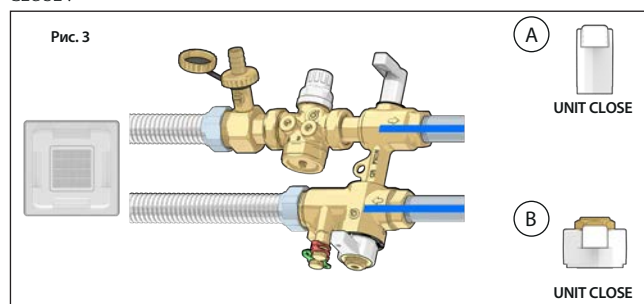
Установите обе ручки в положение "UNIT OPEN", с помощью рукоятки закройте РКНД и откройте сливной кран (опциональный): таким образом можно промывать терминал, используя воду из главного контура без ее пропуска через РКНД (рис. 2А).

В необходимых случаях можно также осуществлять промывку терминала с использованием конфигурации, показанной на рис.2В. В этом случае установите ручку А в положение "UNIT BY-PASS", а ручку В - в положение "UNIT CLOSE".

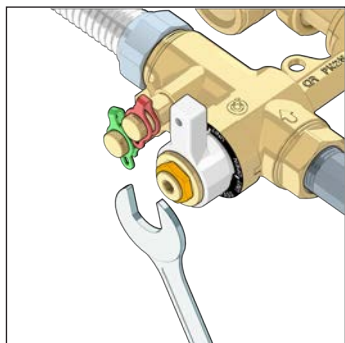


3) Чистка фильтра

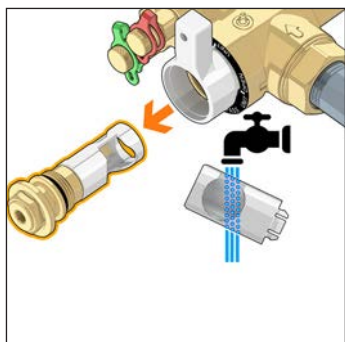
Для выполнения чистки фильтра установите обе ручки в положение "UNIT CLOSE".



Ключом на 20 открутите картридж с фильтром, обращая внимание на необходимость слива воды из перепуска.

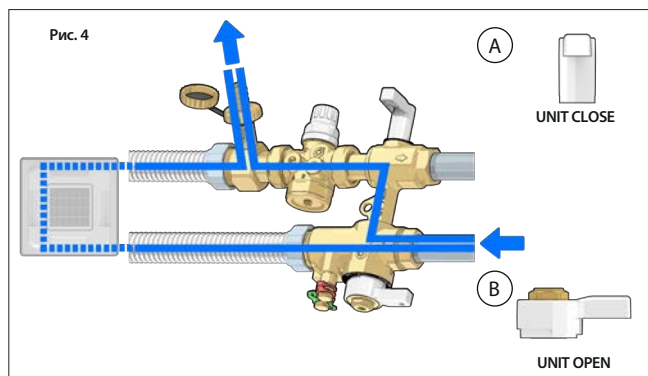


Выньте картридж с фильтром и промойте фильтр под проточной водой.



4) Заполнение

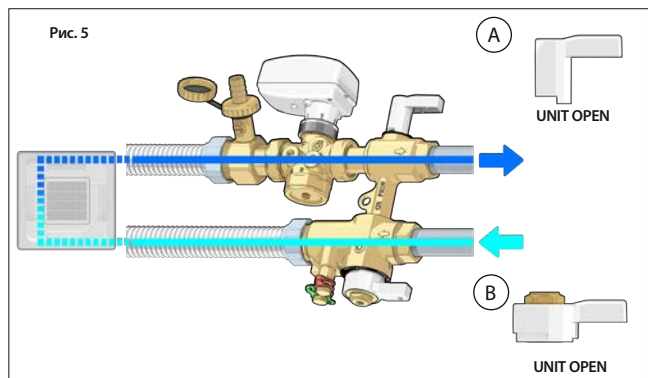
Установите ручку A в положение "UNIT CLOSE", ручку B - в положение "UNIT OPEN", откройте РКНД с помощью соответствующей рукоятки. Закройте сливной кран (опциональный), как только воздух будет полностью удален.



5) Работа в нормальном режиме

Обычная работа предусматривает установку обоих клапанов в положение "OPEN".

Вода проходит через фильтр перед тем как поступить на терминал, что защищает его от попадания загрязнений, которые могут содержаться в воде главного контура.

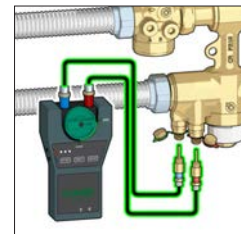


Регулировка максимального расхода

Отрегулируйте максимальный расход с помощью регулировочного кольца клапана РКНД. См. параграф «Регулировка максимального расхода».



Проверьте настройку клапана РКНД, измерив расход теплоносителя, проходящего через терминал, с помощью устройства Вентури. См. параграф «Измерение расхода».



Установите привод и выполните электрические соединения.

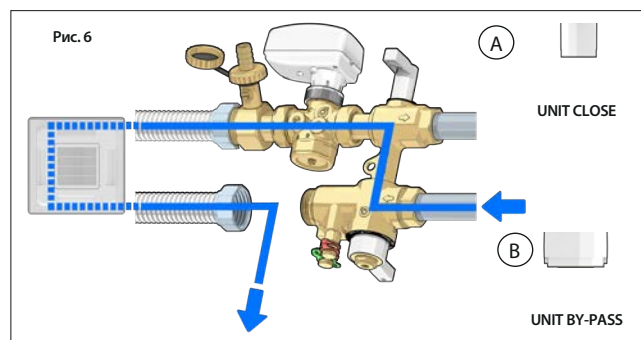
Другие используемые конфигурации

Промывка терминала противотоком

В необходимых случаях возможно осуществление промывки терминала противотоком.

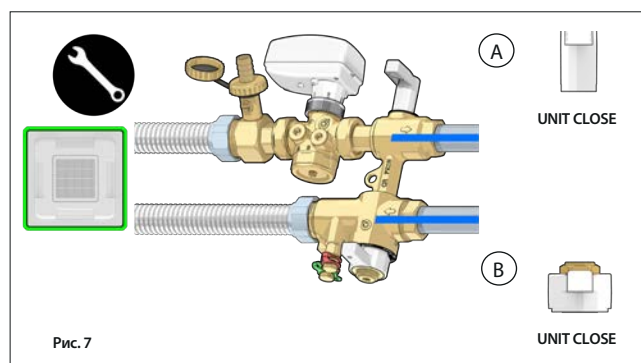
Установите ручку A в положение "UNIT CLOSE", а ручку B - в положение "UNIT BY-PASS" и выполните промывку, сливая промывочную воду через открытый шланг.

Использование такой конфигурации возможно также при установленном сервоприводе РКНД.



Изоляция контура

Можно изолировать терминал и, соответственно, вторичный контур, от системы. Такая возможность используется в общем случае для выполнения техобслуживания терминала.

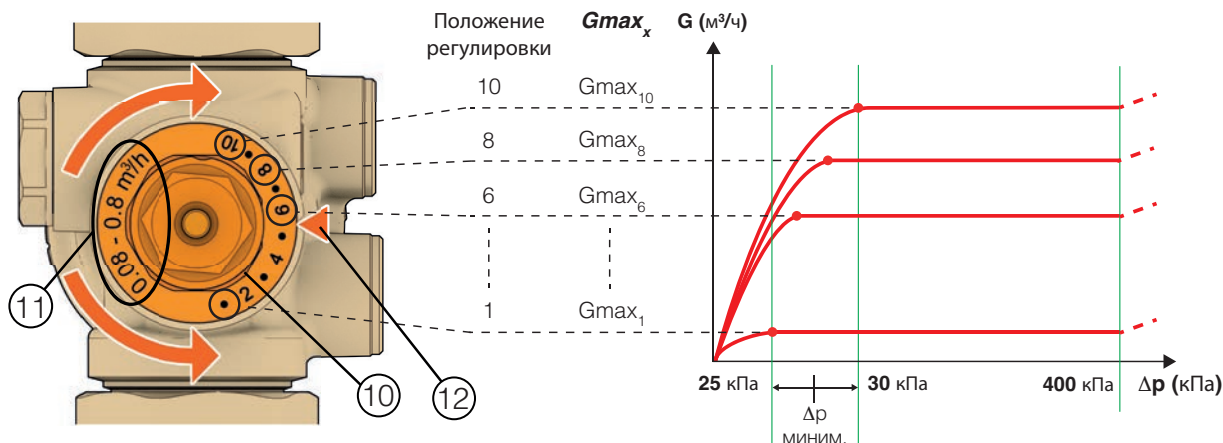
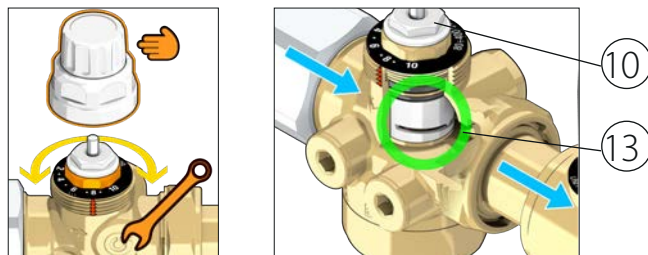


РЕГУЛИРОВКА РАСХОДА

Регулировка максимального расхода

Открыв в ручную защитную заглушку, можно получить доступ к регулировочному кольцу (10) максимального расхода, для поворота которого необходимо использовать шестигранный ключ. Кольцо жестко соединено с градуированной шкалой с максимальной цифровой отметкой 10; каждый шаг положения кольца соответствует 1/10 величины доступного максимального расхода, также указанной на шкале (11). Установите кольцо в положение на цифровую отметку, соответствующую значению нужного расхода (проектного), воспользовавшись таблицей «Таблица регулировки расхода». Отметка (12) на корпусе клапана служит указателем для задания нужной величины. Поворот кольца (10) на ту или иную отметку, определяющую «Положение регулировки», приводит к открытию/закрытию проходного сечения, выполненного во внешнем затворе (13).

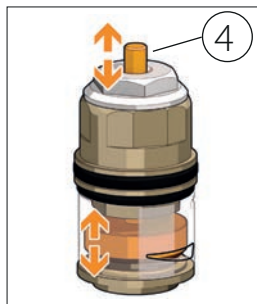
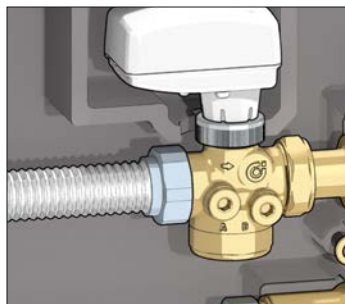
Следовательно, каждому значению проходного сечения, заданному с помощью регулировочного кольца, соответствует определенная величина G_{max} .



Автоматическая регулировка расхода с использованием сервопривода и внешнего регулятора

После осуществления регулировки максимального расхода можно установить на клапан сервопривод (0÷10 В) с кодом 145014.

При управлении от внешнего регулятора сервопривод может изменять расход в диапазоне от заданного максимального расхода (например, G_{max_8}) до его минимальной величины, в зависимости от подлежащей контролю тепловой нагрузки при неизменном сохранении автоматической балансировки систем. Сервопривод осуществляет вертикальное перемещение штока управления (4). Это приводит к дальнейшему открытию/закрытию проходного сечения с помощью внутреннего затвора. Если, например, положение регулировки максимального расхода соответствует отметке 8, с помощью сервопривода возможна автоматическая регулировка расхода в пределах от G_{max_8} до полного закрытия клапана (нулевой расход).

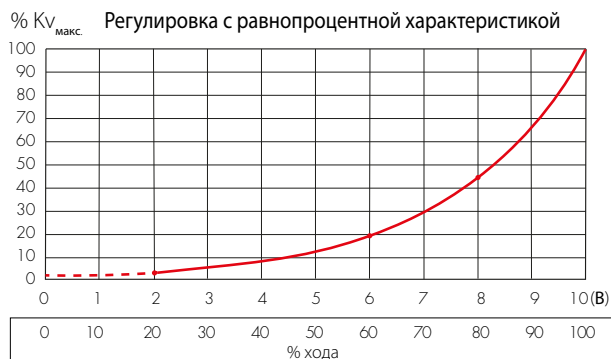
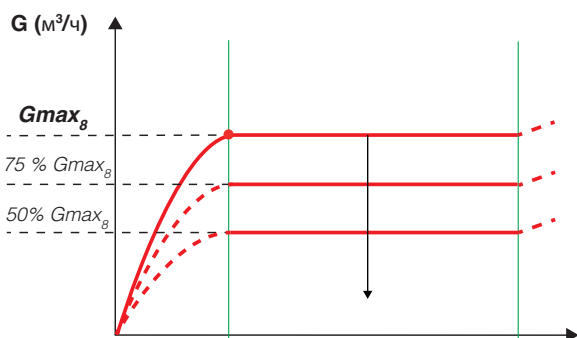
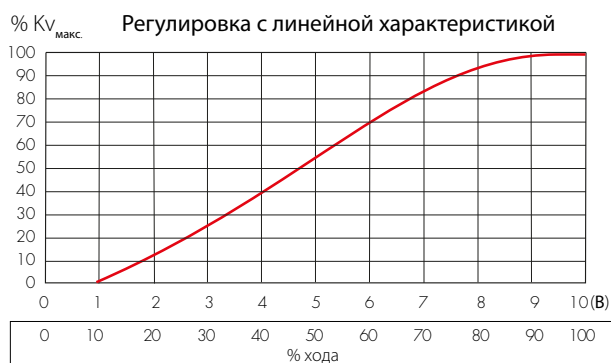


Регулировочная характеристика клапана

Регулировочная характеристика клапана относится к линейному типу. Увеличению или уменьшению проходного сечения клапана соответствует прямо пропорциональное увеличение или уменьшение гидравлической характеристики K_v устройства.

Электродвигатель выпускается с завода-изготовителя в конфигурации, обеспечивающей линейную регулировочную характеристику.

Можно получить регулировочную характеристику равнопроцентного типа (см. приведенный ниже график, надлежащим образом отрегулировав сервопривод (код 145014), с помощью соответствующей установки расположенного внутри него специального переключателя. (см. соответствующий технический паспорт). При этом получаемый сервоприводом сигнал управления обрабатывается таким образом, чтобы обеспечить равнопроцентную регулировочную характеристику.



ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА

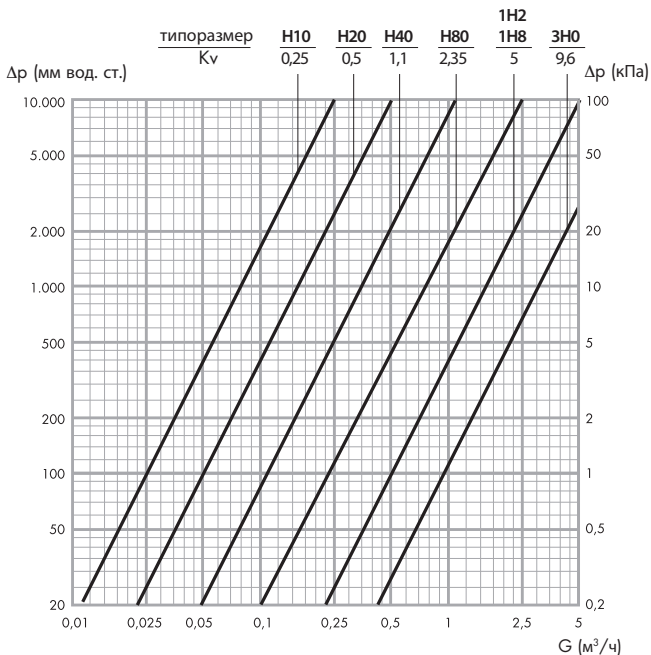
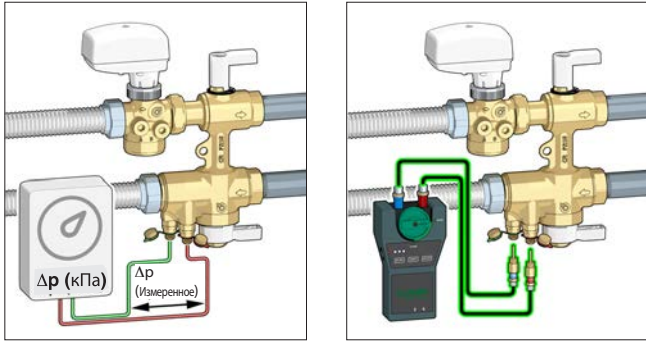
Подсоедините к фитингам для отбора давления устройства Вентури группы измеритель дифференциального давления.

На основе показанной измерителем дифференциального давления величины Δp можно определить величину расхода G по графику зависимости между расходом и гидравлическим сопротивлением для устройства Вентури, соответствующему типоразмеру используемого клапана.

Или же рассчитайте величину расхода аналитическим образом по формуле:

$$G = K_v \text{устройства Вентури} \times \sqrt{\Delta p \text{устройства Вентури}} \quad (1.1)$$

	H10	H20	H40	H80	1H2-1H8	3H0
K_v устройства Вентури ($\text{м}^3/\text{ч}$)	0,25	0,5	1,1	2,35	5,0	9,6

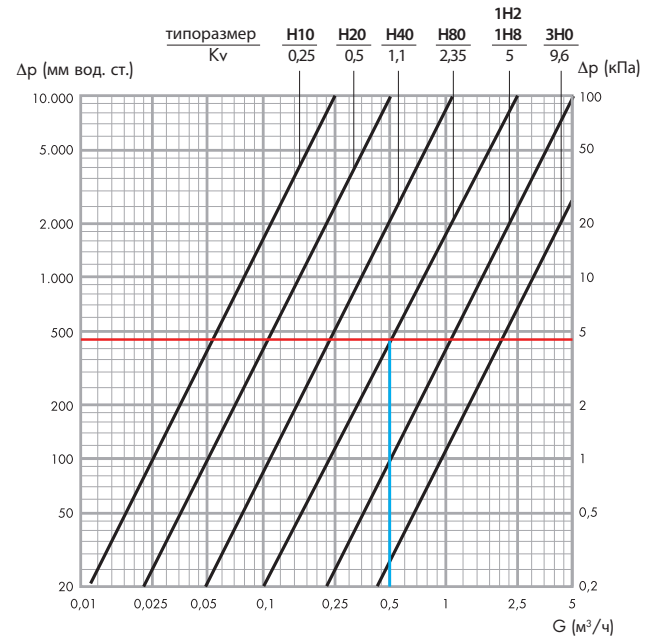


Пример измерения расхода

На основе показанной измерителем дифференциального давления величины Δp устройства Вентури равной 4,5 кПа (красная черта), на клапане H80, по графику зависимости между расходом и гидравлическим сопротивлением для устройства Вентури, соответствующему данному типу клапана, получаем на оси абсцисс величину расхода, равную 0,5 $\text{м}^3/\text{ч}$ (синяя черта).

Если же мы хотим использовать аналитический метод определения расхода по формуле (1.1), при подставлении в нее измеренной величины Δp устройства Вентури, равной 4,5 кПа (учитывая, что K_v устройства Вентури клапана H80 равен 2,35), получаем величину расхода

$$G = 2,35 \times \sqrt{0,045} = 0,5 \text{ м}^3/\text{ч} \quad (1.1)$$



Пример корректировки для рабочей жидкости с другой плотностью

Плотность жидкости

$$\rho' = 1,1 \text{ кг/дм}^3$$

Измеренное гидравлическое сопротивление

$$\Delta p_{\text{устройства Вентури}} = 4,5 \text{ кПа}$$

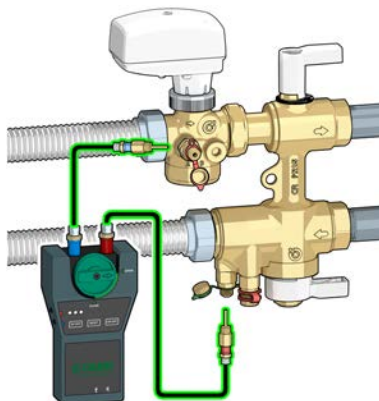
Гидравлическое сопротивление с учетом коррекции

$$\Delta p' = 4,5 / 1,1 = 4,1 \text{ кПа}$$

При подставлении этой величины в график зависимости между расходом и гидравлическим сопротивлением для устройства Вентури, соответствующий типу используемого клапана, или в формулу (1.1) получается соответствующая величина расхода (G), равная 0,47 $\text{м}^3/\text{ч}$.

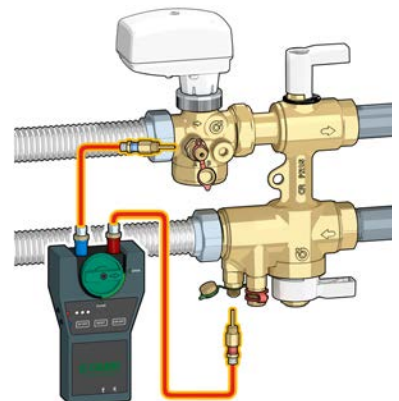
Измерение Δp

Подсоединив измеритель к фитингу низкого давления устройства Вентури и к фитингу высокого давления РКНД, можно измерять рабочую Δp в контуре терминала.



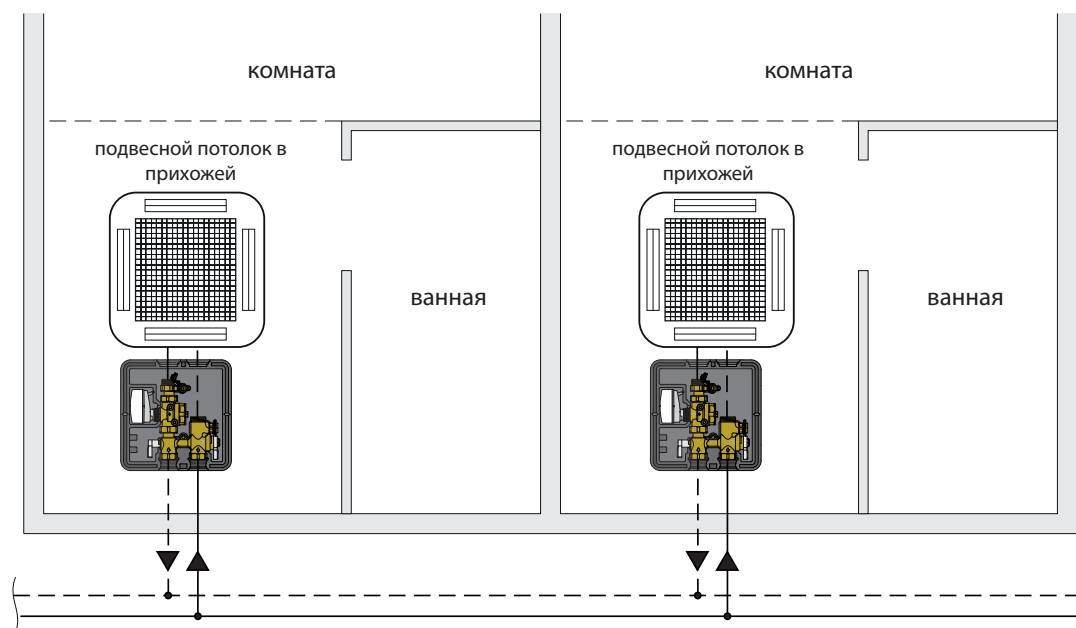
Измерение ΔT

Подсоединив измеритель с помощью специальных датчиков (опциональных) к любому из фитингов для отбора давления устройства Вентури и к одному из фитингов РКНД, можно измерять рабочую ΔT в контуре терминала.

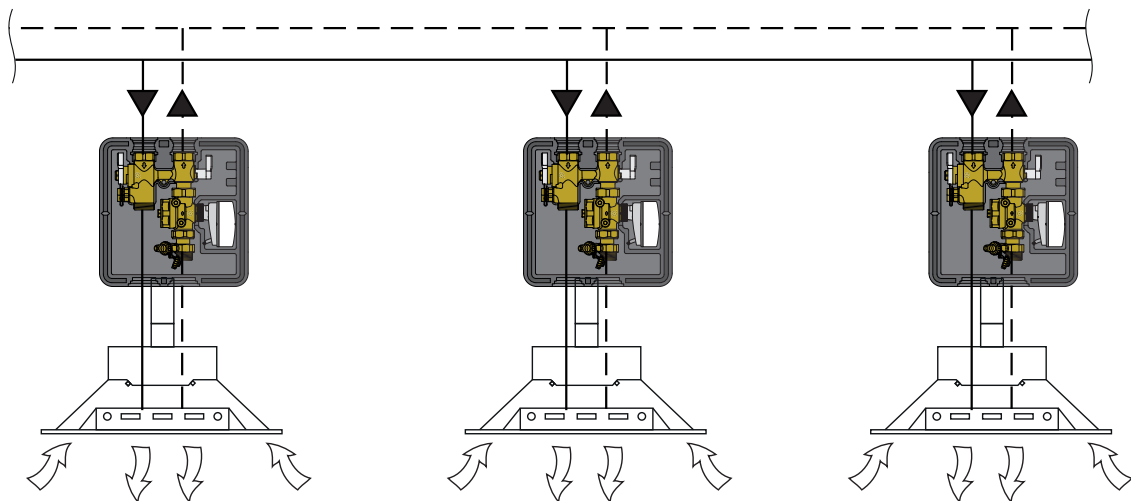


ПРИКЛАДНЫЕ СХЕМЫ

Установка на подвесном потолке для подсоединения фанкойла



Установка для подсоединения климатических балок



145



Пропорциональный линейный сервопривод для регулировочного клапана серии 145. Электропитание: 24 В (пер. тока)/(пост. тока). Сигнал управления: 0÷10 В. Диапазон температуры окружающей среды: 0÷50°C. Класс защиты: IP 43. Соединение: М 30 р.1.5. Длина кабеля питания: 1,5 м.

Код	Напряжение
145014	24 В

6562



Электротепловой привод. С индикатором открытого положения. **Быстроразъемное соединение с помощью защелкивающегося переходника. Со вспомогательным микровыключателем.** Электропитание: 230 В (пер. тока) или 24 В (пер. тока)/(пост. тока). Номинальный ток контактов вспомогательного микровыключателя: 0,8 А (230 В). Потребляемая мощность в рабочем режиме: 3 Вт. Пусковой ток: ≤ 1 А. Диапазон температуры окружающей среды: 0÷50°C. Класс защиты: IP 54. Кабель питания: 80 см.



Код	Напряжение	
656212	230 В	
656214	24 В	
656202	230 В	без вспомогательного микровыключателя
656204	24 В	без вспомогательного микровыключателя

Сливной кран.



Код	
F0000680	3/4" НР для быстроразъемн. соед. 3/4" ВР
F0000681	1" НР для быстроразъемн. соед. 1" ВР
F0000682	1 1/4" НР для быстроразъемн. соед. 1 1/4" ВР

100



Пара быстроразъемных фитингов для измерения давления/температуры. Корпус из латуни. Уплотнения из EPDM. Макс. рабочее давление: 30 бар. Диапазон температуры: -5÷130°C. Соединения: 1/4" НР.

Код
100000

130

Электронный измеритель разницы давления и расхода. Поставляется укомплектованным отсекающими и соединительными фитингами. Используется для измерения Δр и настройки балансировочных клапанов. Передача по Bluetooth® между измерителем Δр и блоком дистанционного управления. Модели, укомплектованные блоком дистанционного управления с прикладной программой Android® для Smartphone и Tablet. Диапазон измерений: 0÷1000 кПа. Статическое P_{макс.}: 1000 кПа. Питание от батареи.

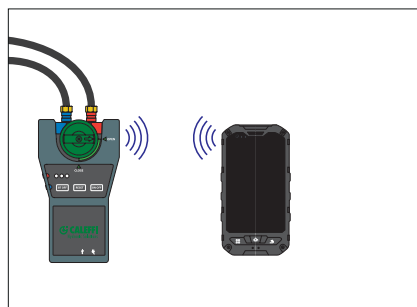


Smart Balancing Caleffi 
Имеется в наличии приложение для Smartphone. Скачай для твоего мобильного телефона Android®.

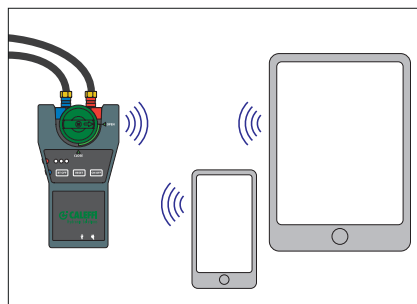
Код

130006	В комплекте с удаленным контроллером с установленным приложением на базе ОС Android®
130005	без удаленного контроллера с установленным приложением на базе ОС Android®

Передача по Bluetooth® на терминал с прикладной программой Android® (Код 130006)



Передача по Bluetooth® на Smartphone/Tablet с прикладной программой Android® (Код 130005)



Серия 149

Группа соединения и регулировки терминалов систем отопления и охлаждения (ОВК). Включает в себя: регулирующий клапан независимый от давления, трехходовые отсечные вентили, встроенное устройство перепуска, устройство Вентури с фитингами для отбора давления (только для предусматривающих его установку исполнений), картридж фильтра и предварительно сформованный теплоизолирующий кожух из полипропилена (PPE). Типоразмер Ду 15, Ду 20 и Ду 25. Основные соединения на стороне системы 1/2" BP (от 1/2" до 1"); на стороне терминала 3/4" HP (от 3/4" до 1 1/4"). Межосевое расстояние между соединениями: 80 мм. Фитинги для отбора давления 1/4" BP (ISO 228-1) с заглушкой (только для соответствующих исполнений). Соединение для сервоприводов с кодом 145014 и приводов серии 656. M30 p.1,5.

Диапазон регулировки расхода группы, укомплектованной устройством Вентури: 0,02÷0,10 м³/ч (код 149.0 H10); 0,01÷0,20 м³/ч (код 149.0 H20); 0,20÷0,40 м³/ч (код 149.0 H40); 0,40÷0,80 м³/ч (код 149.0 H80); 0,80÷1,20 м³/ч (код 149.0 1H2); 1,20÷1,80 м³/ч (код 149.0 1H8); 1,80÷3,00 м³/ч (код 149.0 3H0). Диапазон регулировки расхода группы без устройства Вентури: 0,02÷0,20 м³/ч (код 149.0 H20); 0,08÷0,40 м³/ч (код 149.0 H40); 0,08÷0,80 м³/ч (код 149.0 H80); 0,12÷1,20 м³/ч (код 149.0 1H2); 0,18÷1,80 м³/ч (код 149.0 1H8); 0,3÷3,00 м³/ч (код 149.0 3H0). Макс. расход с установленным электротепловым приводом серии 656. снижен на: 20% - 25% (для 149...1H8 - 149...3H0). Линейная или равнопроцентная регулировочная характеристика расхода, задаваемая с помощью сервопривода в зависимости от характеристик терминала.

Максимальное рабочее давление 25 бар. Максимальное дифференциальное давление с установленным сервоприводом с кодом 145014 (и серии 656.) 5 бар. Номинальный рабочий диапазон Δр 25÷400 кПа. Диапазон рабочей температуры: -10÷120°C. Диапазон температуры окружающей среды: 0÷50°C. Проходное сечение ячейки фильтра 800 мкм. Рабочие текучие среды: вода, гликолевые растворы; максимальное содержание гликоля 50 %. Корпус и регулировочный винт выполнены из сплава с невываемым цинком; сетка фильтра - из нержавеющей стали; мембрана, затвор и уплотнения - из EPDM.

Код 145014

Пропорциональный линейный сервопривод для регулировочного клапана серии 145. Пропорциональный линейный сервомотор. Электропитание 24 В (напряжение переменного/постоянного тока). Потребляемая мощность 2,5 ВА (при работе на переменном напряжении) - 1,5 Вт (при работе на постоянном напряжении) Сигнал управления 0÷10 В. Класс защиты IP 43. Диапазон температуры окружающей среды: 0÷50°C. Соединение M30 p.1,5. Длина кабеля питания 1,5 м.

Серия 6562

Электротепловой привод с индикатором положения. Нормально закрытый, с вспомогательным микровыключателем (код 656212/4). Защитная оболочка из самогасящегося поликарбоната. Белый цвет RAL 9010 (код 656202/4), серый RAL 9002 (код 656212/4). Питание 230 В (пер. ток); 24 В (пер. ток); 24 В (пост. ток). Пусковой ток ≤ 1 А. Ток в рабочем режиме 13 мА при 230 В (пер. тока); 140 мА при 24 В (пер. тока) - 24 В (пост. тока). Потребляемая мощность в рабочем режиме 3 Вт. Номинальный ток контактов вспомогательного микровыключателя (код 656212/4) 0,8 А (230 В) Класс защиты IP 54. Конструкция с двойной изоляцией. Диапазон температуры жидкости: 5÷75°C. Температура окружающей среды: рабочая 0÷50°C EN 60721- 3-3 Cl. 3K3, при макс. влажности 85%, транспортировки -10÷70°C EN 60721-3-2 Cl. 2K2, при макс. влажности 95%, хранения -5÷50°C EN 60721-3-1 Cl. 1K2, при макс. влажности 95 %. Время срабатывания: открывание/закрывание от 120 с до 180 с. Длина провода электропитания 80 см. Соответствует стандартам ENEC и SEV.

Код 100000

Пара быстроразъемных фитингов для измерения давления/температуры. Корпус из латуни. Уплотнения из EPDM. Диапазон температуры: -5÷130°C. Макс. рабочее давление: 30 бар.

Код 130005

Электронный измеритель дифференциального давления и расхода без удаленного контролера, с установленным приложением на базе ОС Android®. Поставляется укомплектованным отсечными вентилями и соединительными фитингами. Дифференциальное давление 0÷1000 кПа. Статическое давление: < 1000 кПа. Температура системы: -30÷120°C.

Код 130006

Электронный измеритель дифференциального давления и расхода, укомплектованный удаленным контролером с устройством Bluetooth® для передачи данных. Поставляется укомплектованным отсечными вентилями и соединительными фитингами. Дифференциальное давление 0÷1000 кПа. Статическое давление: < 1000 кПа. Температура системы: -30÷120°C.

Мы оставляем за собой право вносить изменения и усовершенствования в изделия и данные, содержащиеся в этой публикации, в любое время и без предварительного уведомления.