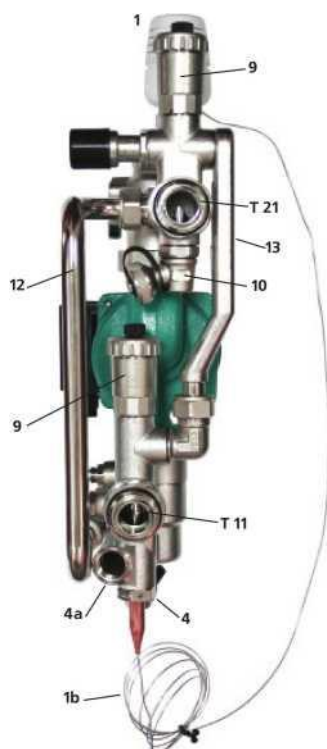
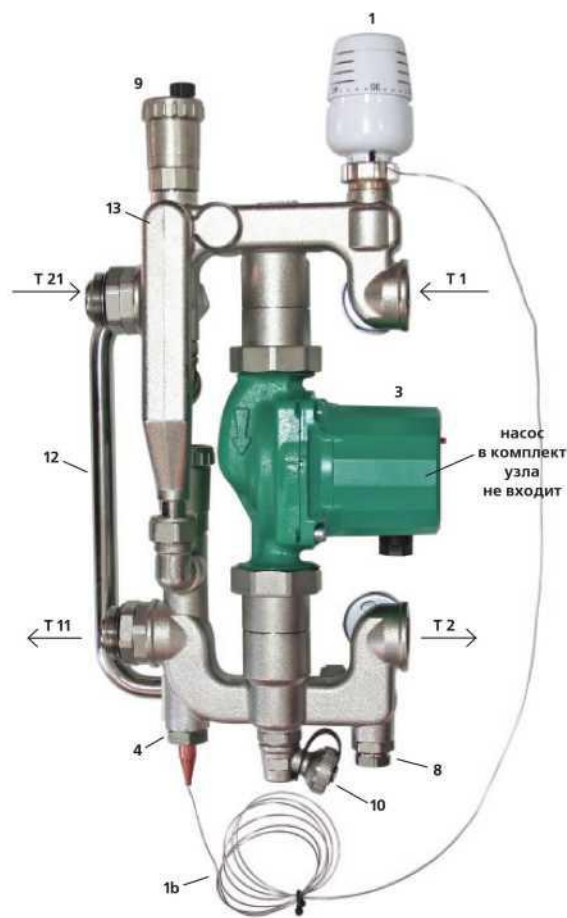
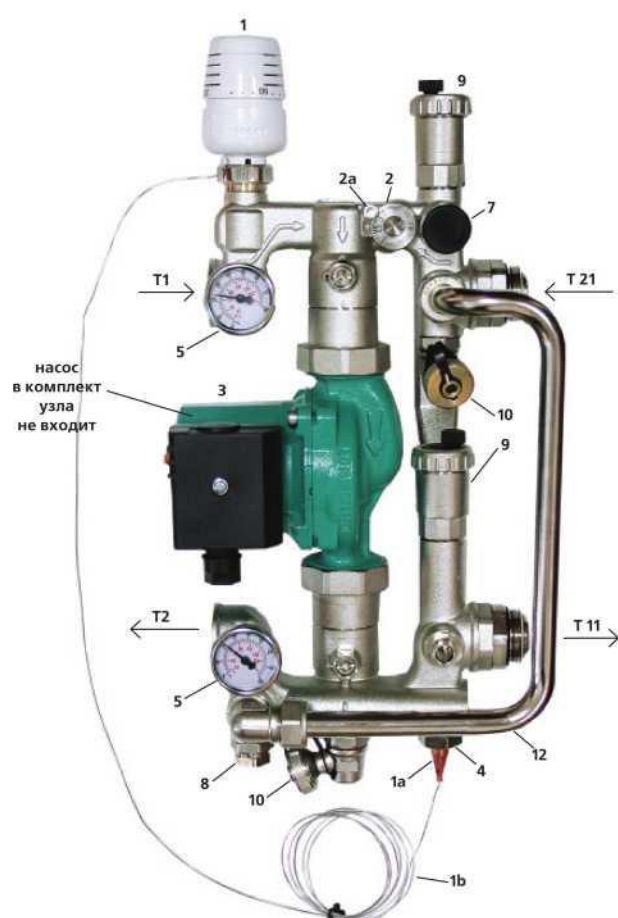


Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				



Назначение и область применения

Смесительный узел предназначен для создания в системе отопления здания открытого циркуляционного контура с пониженной до настроечного значения температурой теплоносителя. Узел обеспечивает поддержание заданной температуры и расхода во вторичном циркуляционном контуре, гидравлическую увязку первичного и вторичного контуров, а также позволяет регулировать температуру и расход теплоносителя в зависимости от требований пользователя.

Смесительный узел используется, как правило, в системах напольного (лучистого) отопления, систем обогрева открытых площадок и теплиц.

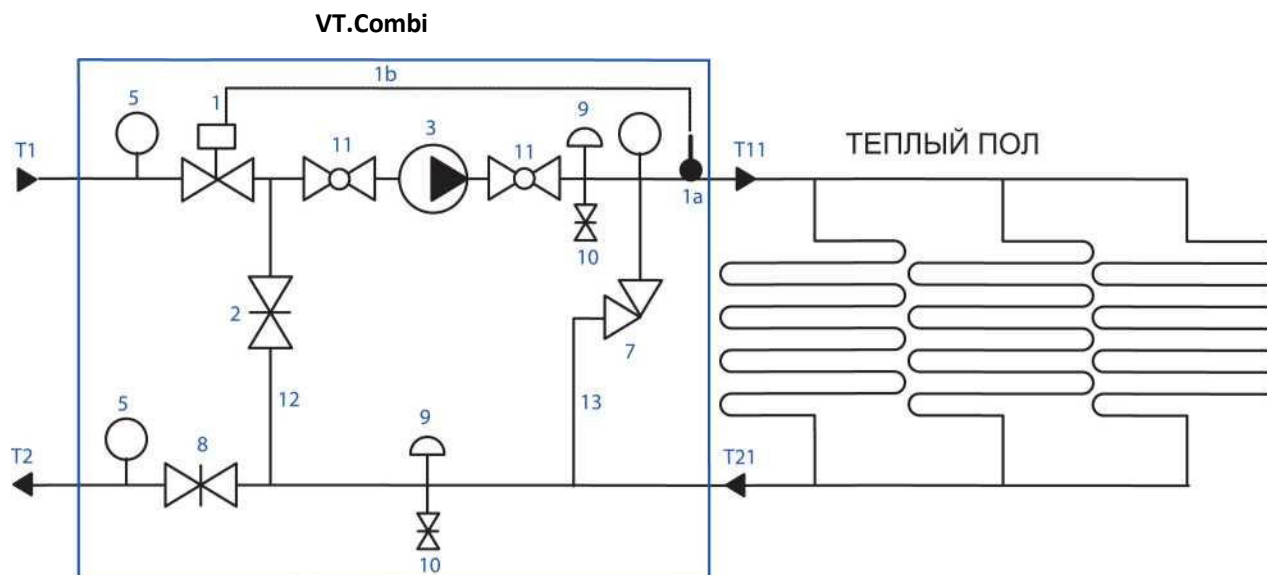
Насосно-смесительный узел адаптирован для совместного применения с распределительными коллекторами петель теплого пола при межцентровом расстоянии между коллекторами 200 мм.

Габариты смесительного узла позволяют располагать его в коллекторном шкафу глубиной 145 мм.

В комплекте с контроллером VT.K100 и сервоприводом VT.TE 3061 или VT.SRV 24 узел VT.Combi представляет из себя полностью автоматизированный тепловой пункт с погодной компенсацией и программируемыми режимами работы.

Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				

Тепломеханическая схема насосно-смесительного узла

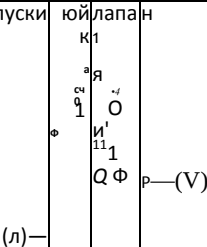


Конструктивные элементы узла

Поз.	Наименование элемента	Функция элемента
1	Термостатический регулировочный клапан с жидкостной термоголовкой (VT.5011)	Регулирование потока теплоносителя, поступающего из первичного контура в зависимости от температуры теплоносителя на выходе из смесительного узла. Вместо жидкостной термоголовки клапан может устанавливаться электротермический (VT.3061) или электромеханического (VT.SRV 24) сервоприводов по команде контроллера (VT.K100) <i>Требуемая температура вторичного контура устанавливается термоголовкой или задается контроллером по температурному графику.</i>
1a	Погружной датчик температуры теплоносителя (в составе термоголовки VT.5011)	Фиксирует мгновенное значение температуры на выходе из смесительного узла с передачей импульса к термоголовке (1) по капиллярной импульсной трубке (1b)
1b	Капиллярная импульсная трубка термостатического узла (в составе термоголовки VT.5011)	Связывает между собой жидкостную термоголовку (1) и погружной датчик температуры (1a)
2	Балансировочный клапан вторичного контура	Задаёт соотношение между количествами теплоносителя, поступающего из обратной линии вторичного контура и прямой линии первичного контура; уравнивает давление теплоносителя на выходе из контура теплых полов с давлением после термостатического регулировочного клапана (1). С уменьшением значения Kv6 клапана увеличивается перепад температур в петлях вторичного контура, растет гидравлическое сопротивление, увеличивается снимаемая тепловая мощность. <i>Регулировка клапана осуществляется шестигранным ключом (5W 10).</i>
2a	Фиксирующий прижимной винт балансировочного клапана	Фиксирует настроечное положение балансировочного клапана (поз.2). <i>Винт имеет головку под отвертку с крестообразным шлицем.</i>
3	Насос циркуляционный (не входит в комплект поставки)	Обеспечивает циркуляцию теплоносителя во вторичном контуре. <i>Накидные гайки насоса (G 1 1/2") обслуживаются рожковым или разводным ключом (5W 50)</i>

Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				

Конструктивные элементы узла (продолжение)

Поз.	Наименование элемента	Функция элемента
4	Гильза резьбовая G1/2" для погружного датчика температуры	В гильзу вставляется погружной датчик (поз. 1а) термостатического клапана (поз.1). Гильза может быть переставлена в гнездо (поз.4а). В этом случае освободившееся гнездо либо глушится пробкой, либо используется для установки предохранительного термостата (дополнительная опция), отключающего циркуляционный насос (поз.3). Гильза имеет винт, с помощью которого фиксируется положение датчика. <i>Гильза обслуживается рожковым или разводным ключом (SW 22). Для фиксирующего винта требуется шестигранный ключ SW 2.</i>
4а	Гнездо G1 /2" для гильзы (4) или датчика температуры	Гнездо поставляется заглушенным резьбовой пробкой. При необходимости может использоваться для установки гильзы или датчика температуры теплоносителя
5	Термометр погружной (D-41мм) с тыльным подключением (VT.0617)	Индикация текущего значения температуры теплоносителя на входе в смесительный узел, вторичном контуре и на выходе из смесительного узла.
5а	Гильза резьбовая G 3/8" для погружного термометра (в составе VT.0617)	В гильзу вставляется погружной термометр или датчик температуры. <i>Гильза обслуживается рожковым или разводным ключом (SW 17)</i>
7	Перепускной клапан 	Обеспечивает постоянство расхода теплоносителя во вторичном контуре, независимо от ручной или автоматической регулировки петель теплого пола. При превышении настроенного значения перепада давлений, клапан перепускает часть потока в байпас (поз.13). Клапан рекомендуется настраивать на давление, на 25% превышающее расчетные потери давления в самой нагруженной петле. <i>Настройка на требуемое значение перепада давлений осуществляется с помощью пластиковой ручки.</i>
8	Балансировочно-запорный вентиль первичного контура	Регулирует перепад давления между подающей и обратной магистралью первичного контура. <i>Для регулировки необходимо снять заглушку (SW 22). Регулировка осуществляется шестигранным ключом (SW 5). Настроечное положение можно жестко зафиксировать, если отверткой с тонким жалом закрутить до упора фиксационную шпильку в гнезде клапана. Если несколько ослабить шпильку, то клапан можно закрывать, но при открытии он вернется к прежней настройке.</i>
9	Автоматический поплавковый воздухоотводчик G1 /2"	Автоматическое отведение воздуха и газов из системы. При первичном заполнении системы теплоносителем, воздухоотводчик должен быть закрыт во избежание поломки. <i>Воздухоотводчик демонтируется и монтируется рожковым или разводным ключом (SW 30)</i>

Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				

Конструктивные элементы узла (продолжение)

Поз.	Наименование элемента	Функция элемента
10	Поворотный дренажный клапан G1/2" с заглушкой G3/4" (VT.0650)	Опорожнение и заправка теплоносителем вторичного контура. К клапану может присоединяться гибкая подводка с накидной гайкой, имеющей резьбу G 3/4". <i>Клапан открывается с помощью профильного ключа, имеющегося на заглушке. Монтируется клапан с помощью рожкового или разводного ключа (5W 25).</i>
11	Шаровой клапан	Отключение насоса для обслуживания или замены. <i>Клапаны открываются и закрываются с помощью шестигранного ключа (5W 6) или отвертки с плоским шлицем.</i>
12	Обратный трубопровод (D 15x1)	Возвращает теплоноситель в первичный контур. <i>Присоединен к узлу с помощью двух накидных гаек G3/4" (5W 30).</i>
13	Перепускной байпас	Поддержание циркуляции во вторичном контуре, независимо от потребности в теплоносителе контурами теплого пола. <i>Присоединен к узлу с помощью угольника G1/2"x3/4" (H-B) и накидной гайки G3/4" (5W30).</i>
T1	Присоединение подающего трубопровода первичного контура	G Г (B)
T2	Присоединение обратного трубопровода первичного контура	G Г (B)
T11	Присоединение подающего трубопровода или коллектора вторичного контура (контура теплого пола)	<i>Соединение осуществляется с помощью сдвоенного ниппеля VT.0606 G 1" (H). Монтаж производится двумя рожковыми ключами (5W41)</i>
T21	Присоединение обратного трубопровода или коллектора вторичного контура (контура теплого пола)	<i>Соединение осуществляется с помощью сдвоенного ниппеля VT.0606 G 1" (H). Монтаж производится двумя рожковыми ключами (5W41)</i>

Применяемые материалы

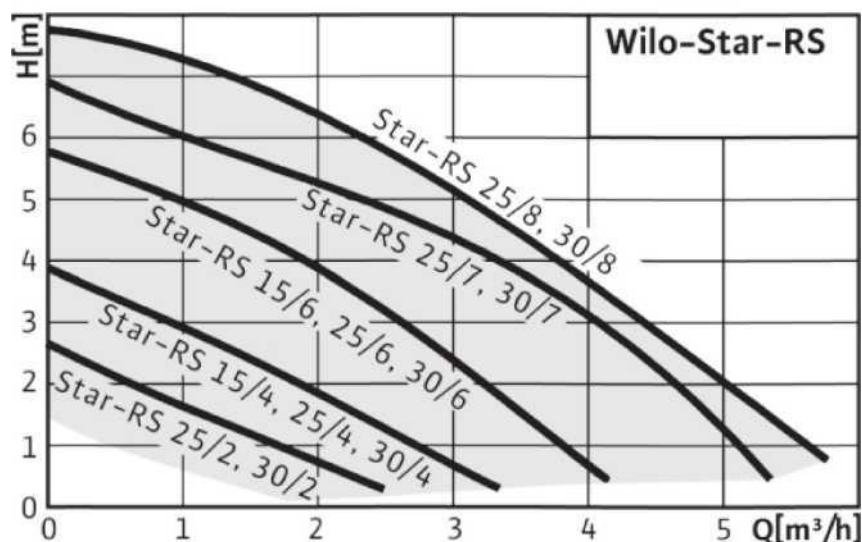
№ п/п	Наименование элементов	Тип материала	Марка
1	Корпуса элементов, соединители, гильзы, перепускной байпас	Литая латунь, горячештампованная латунь	OTS 60Pb2 CW 617N; CW614N
2	Трубопровод возврата, капиллярная трубка, выносной датчик терморегулятора	Медь никелированная	Си DHPCW024A
3	Уплотнительные кольца соединителей	Этиленпропиленовый эластомер	EPDM 70Sh
4	Ответственные детали терморегулятора, балансировочных и перепускного клапана, пружины	Сталь нержавеющая	AISI303
5	Ручка перепускного клапана, корпус термоголовки, колпачок воздухоотводчика	Акрило-бутадиен-стирол	ABS

Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				

Технические характеристики насосно-смесительного узла

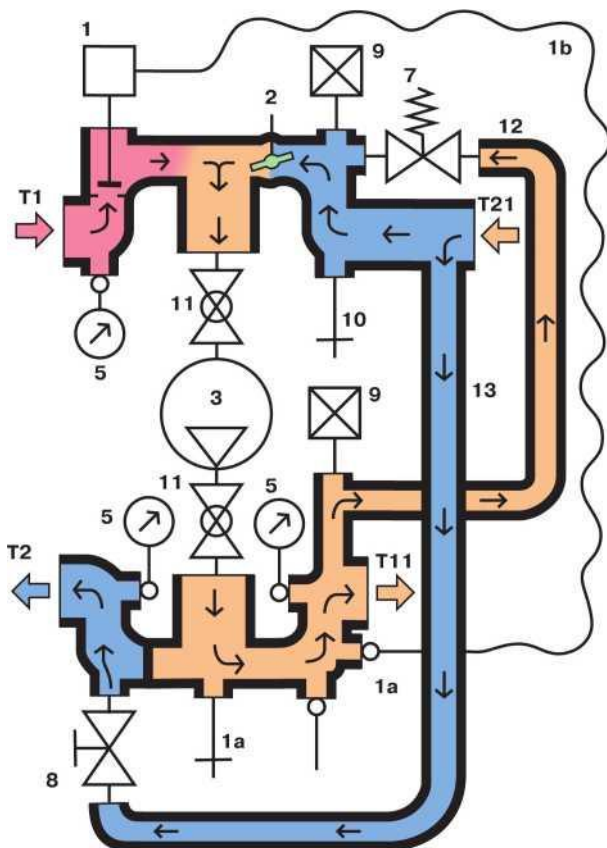
№ п/п	Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение характеристики
1	Максимальная тепловая мощность смесительного узла при использовании Насоса ($\Delta t = 12,5^\circ\text{C}$): Wilo Star RS 25/2 Wilo Star RS 25/4 Wilo Star RS 25/6 Wilo Star RS 25/7	КВт КВт КВт КВт	12 18 25 30
2	Монтажная длина насоса (поз.3)	мм	180
3	Максимальная температура теплоносителя в первичном контуре	$^\circ\text{C}$	90
4	Максимальное рабочее давление	бар	10
5	Пределы настройки температуры термостатического клапана с термоголовкой (поз.1)	$^\circ\text{C}$	20-60
6	Коэффициент пропускной способности термостатического клапана при настройке -2K (поз.1)	$\text{м}^3/\text{час}$	0,9
7	Коэффициент местного сопротивления термостатического клапана при настройке -2K (поз.1)		1063
8	Максимальный коэффициент пропускной способности термостатического клапана (поз.1) Kvs	$\text{м}^3/\text{час}$	2,75
9	Коэффициент местного сопротивления термостатического клапана при максимальной пропускной способности (поз.1)		134
10	Заводская настройка коэффициента пропускной способности балансировочного клапана вторичного контура (поз.2)	$\text{м}^3/\text{час}$	2,5
11	Коэффициент местного сопротивления балансировочного клапана вторичного контура (поз.2) при заводской настройке		138
12	Коэффициенты пропускной способности балансировочного клапана (поз.2) при настройке по шкале:		
12.1	1	$\text{м}^3/\text{час}$	1
12.2	2	$\text{м}^3/\text{час}$	1,75
12.3	3	$\text{м}^3/\text{час}$	2,5
12.4	4	$\text{м}^3/\text{час}$	3,5
12.5	5	$\text{м}^3/\text{час}$	5
12.6	Пределы измерения термометров (поз.5)	$^\circ\text{C}$	0-80
12.7	Диапазон настройки перепускного клапана (поз.7)	бар	0,1-0,6
13	Заводская настройка коэффициента пропускной способности балансировочно-запорного клапана (поз. 8)	$\text{м}^3/\text{час}$	2,5
14	Коэффициент местного сопротивления балансировочно-запорного клапана (поз.8) при заводской настройке		137
15	Максимальная температура воздуха, окружающего узел	$^\circ\text{C}$	45
16	Минимальное давление перед насосом	бар	0,1

Характеристики насосов



Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				

Принцип действия насосно-смесительного узла



Теплоноситель первичного контура **T1** поступает в насосно-смесительный узел **VT.Combi** через термостатический клапан **1**. Степень открытия клапана автоматически регулируется в зависимости от выбранной настройки и температуры теплоносителя на подаче к коллектору теплого пола. Циркуляционный насос **3** обеспечивает циркуляцию теплоносителя во вторичном контуре, при этом часть теплоносителя к насосу поступает из обратного коллектора теплых полов через соединение **T21**, часть - из первичного контура **T1**.

Возвращаемый от теплых полов теплоноситель тоже делится на две части: первая - поступает к насосу, вторая - через трубопровод **13** возвращается в первичный контур **T2**. Согласование давлений потоков первичного и вторичного контура осуществляется балансировочным клапаном **2**. В случае, когда расход через вторичный контур становится меньше расчетного (закрытые вентили на коллекторах), открывается перепускной клапан **7**, который направляет поток из **T11** к **T21**, тем самым сохраняя постоянство расхода теплоносителя, циркулирующего через насос. Контроль за работой узла осуществляется при помощи термометров, которые показывают температуру прямого теплоносителя первичного контура, температуру теплоносителя на выходе из смесительного узла и температуру возвращаемого в первичный контур теплоносителя.

Для опорожнения узла, а также для заправки вторичного контура теплоносителем предусмотрены два шарнирных дренажных клапана **10**.

Указания по монтажу узла

Трубопроводы первичного контура (T1, T2) могут быть при соединены непосредственно к смесительному узлу или через коллекторы контура радиаторного отопления.

Присоединение к первичному контуру осуществляется с помощью резьбового соединения **G1"** (внутренняя резьба). **Коллекторы вторичного контура (T11, T21)** присоединяются с помощью поставляемых в комплекте с узлом соединителей **VT.0606 G 1"** (И). Для их монтажа используются два рожковых ключа **SW 41**. Сначала соединители навинчиваются на патрубки узла. Затем, удерживая одним ключом присоединенную половину составного ниппеля, вторым ключом прикручивается к коллектору вторая половина ниппеля. Соединитель имеет с обоих резьбовых концов резиновые прокладки, поэтому использование дополнительных герметизирующих материалов не требуется.

Для присоединения термоголовки, предварительно требуется снять пластиковый защитный колпачок с термостатического клапана **1**. Присоединение термоголовки выполняется вручную при максимальном значении настройки («60»). Выносной датчик помещается в гильзу **4** и фиксируется винтом в головке гильзы с помощью шестигранного ключа **SW 2**.

Монтаж и демонтаж циркуляционного насоса 3 рекомендуется при закрытых шаровых кранах **11**, которые закрываются и открываются с помощью отвертки или шестигранного ключа **SW**

Рекомендуется также ослабить накидные гайки крепления перепускного байпаса **12** и выпускного трубопровода **13**, что облегчит снятие и установку насоса. Не следует забывать, что между накидными гайками насоса и его резьбовыми патрубками должны быть установлены специальные кольцевые прокладки. Перед проведением гидравлического испытания смонтированного смесительного узла с присоединенными коллекторами теплого пола следует убедиться, что накидные гайки крепления перепускного байпаса и обратного трубопровода узла плотно затянуты.

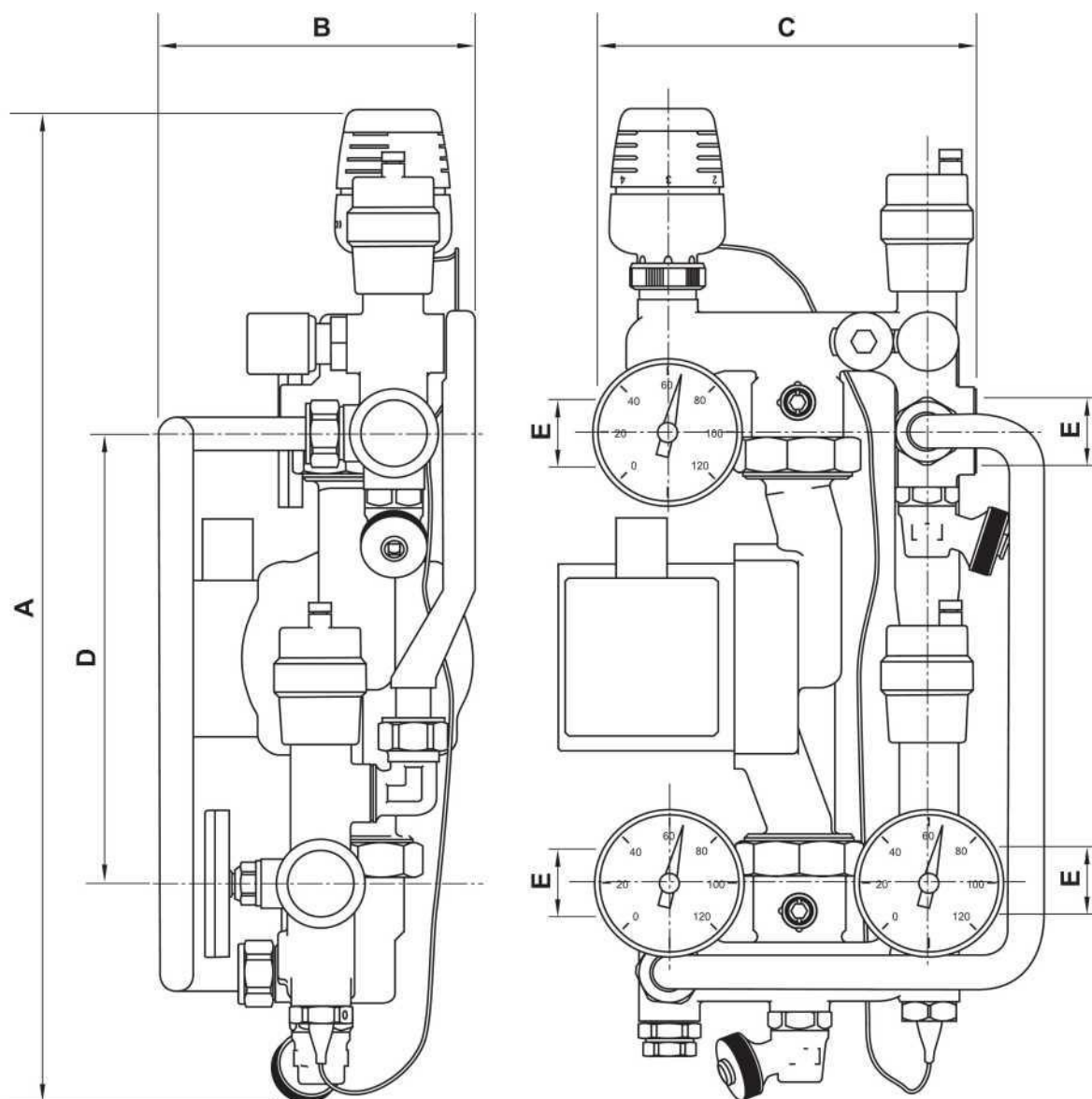
Перед включением насоса надлежит убедиться в следующем:

- шаровые краны **11** открыты;
- балансировочно-запорный кран **8** открыт;
- на термостатической головке **1** выставлено требуемое значение температуры теплоносителя;
- балансировочный клапан **2** установлен на расчетное значение **Kvb** и зафиксирован винтом **2a**;
- на перепускном клапане **7** установлено требуемое перепада давлений.

При необходимости установки предохранительного термостата, он приобретается отдельно и монтируется в гнездо **4**. Как правило, предохранительный термостат управляет включением и выключением циркуляционного насоса, хотя допускаются и другие схемы автоматического регулирования.

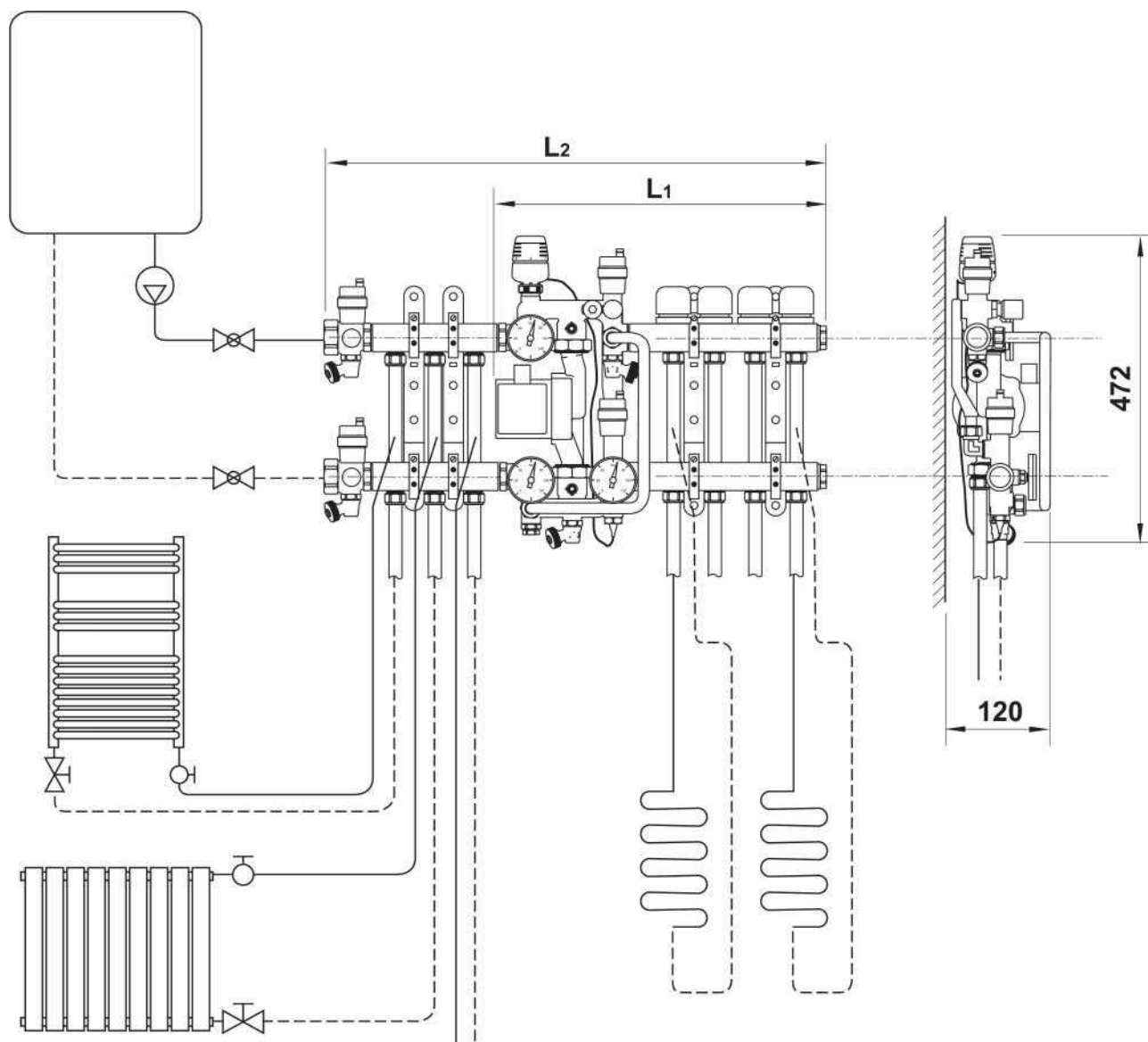
Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				

Габаритные размеры



A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, дюймы	F, мм
443	137	156	200	1"	180

Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				



Тип блока	Количество контуров в теплых полах										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Только теплые полы, И, мм	320	370	420	470	520	570	620	670	720	770	820
Теплые полы и 2 радиатора L2, мм	475	525	575	625	675	725	775	825	875	925	975
Теплые полы и 3 радиатора L2, мм	525	575	625	675	725	775	825	875	925	975	1025

Коллекторные системы			Узлы насосно-смесительные	
Производитель	Страна		Серия изделий	
VALTEC	Италия			
наименование изделия			VT.Combi	
Насосно-смесительный узел для системы теплых полов				

Расчет настройки балансировочного клапана (2) и выбор скорости насоса

№	Действия	Ед.изм	Формула	Пример
1	Известна тепловая мощность системы теплого пола, Q	Вт		Q=12000 Вт
2	Известная температура прямого теплоносителя теплого пола, T _n	°C		T _n =50°C
3	Известная температура теплоносителя, поступающего из первичного контура,	°C		T=80 °C
4	Известная температура обратного теплоносителя теплого пола, T ₂₁	°C		T ₂ =40 °C
5	Расход теплоносителя во вторичном контуре, G ₂	кг/ч	$G=0,86Q/(T_n-T_{21})$	$G_2=0,86 \times 12000/(50-40)=1032$ кг/ч
6	Расход теплоносителя в первичном контуре,	кг/ч	$G_1=0,86Q/(T_1-T_{21})$	$G_1=0,86 \times 12000/(80-40)=258$ кг/ч
7	Расход теплоносителя через балансировочный клапан 2, G _b	кг/ч	$G_b = G_2 - G_1$	$G_b=1032-258=774$ кг/ч
8	Падение давления в термостатическом клапане при расчетном расходе, ΔP _T	бар	$\Delta P = (G/p)^2 / K_{vt}^2$ p -плотность теплоносителя	$\Delta P = (258/992)^2 / 0,9^2 = 0,087$ бар
9	Требуемый коэффициент пропускной способности балансировочного клапана 2, K _{yb}	м ³ /час	$K = G_b / p(\Delta P, \Gamma)$	$K=774/992(0,087)^{0,5} = 2,6$
10	Предварительно рассчитанные потери давления в расчетном контуре теплого пола ΔP _{пол}	бар	По результатам гидравлического расчета	ΔP _{пол} = 0,2 бар
11	Требуемый напор насоса, H	бар	$H = \Delta P + \Delta P_{пол}$	$H=0,2+0,087=0,287$ бар или 2,9 м в ст.
12. Принимается насос с напором 3м при производительности 1032 кг/час (Wilco Star RS 25/4 при второй скорости вращения). Настройка балансировочного клапана - 3.				

Таблица настройки смесительного узла

(таблица составлена для фиксированных параметров:

- температура прямого теплоносителя первичного контура T₁ = 75 °C
- температура прямого теплоносителя вторичного контура T₁₁=45 °C;
- потери давления в расчетном циркуляционном контуре теплого пола, включая гидравлические потери в коллекторах ΔP_{пол}=0,225 бар =22500 Па. При других параметрах настройку узла следует производить в соответствии с расчетом по предыдущей таблице)

Скорость насоса	Тепловая мощность системы теплого пола, Вт		Коэффициент пропускной способности клапана 2, K _{yb} , м ³ /час		Перепад температур в петлях теплого пола ΔT _{пол} , °C	
	Wilco Star RS 25/4	Wilco Star RS 25/6	Wilco Star RS 25/4	Wilco Star RS 25/6	Wilco Star RS 25/4	Wilco Star RS 25/6
3	11000	17000	2,3	2,38	10,4	10,1
3	10000	16000	2,6	2,59	9,3	9,3
3	9000	15000	3,0	2,83	8,2	8,5
3	8000	14000	3,4	3,11	7,2	7,8
2	10000	15000	2,23	2,14	10,9	11,3
2	9000	14000	2,5	2,36	9,6	10,2
2	8000	13000	3,0	2,60	8,3	9,3
2	7000	12000	3,4	2,90	7,2	8,3
2	6000	11000	4,0	3,24	6	7,4
2	5000	10000	5,0	3,65	4,9	6,6
1	8000	12000	2Д	2,04	11,5	11,8
1	7000	11000	2,46	2,32	9,8	10,4
1	6000	10000	2,94	3,0	8,2	9,5
1	5000	9000	3,61	3,22	6,7	7,9