

## Техническое описание.



### НАСОСНО-СМЕСИТЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ

**КОМБО-С**  
Стандарт



**КОМБО-Б**  
с Байпасом



#### 1. Назначение и область применения

Насосно-Смесительные Узлы КОМБО-С и КОМБО-Б предназначены для подготовки теплоносителя по температуре и обеспечения его циркуляции через контуры низкотемпературного отопления типа «Тёплый пол», «Тёплые стены» и подобные. Устанавливаются совмещённо с распределительными коллекторами или отдельно от них.

Источником тепла может быть, как отопительный котёл, создающий напор, так и котельная с гидравлической стрелкой или первично-вторичными кольцами.

#### 2. Конструкция и принцип действия

Модели всех узлов конструктивно выполнены вариативными. Поставляются в исполнениях для подключения коллекторных групп с правой или с левой стороны от НСУ и с расположением подающего коллектора над возвратным и наоборот.

В качестве регулирующей и управляющей арматуры применены клапаны нажимного действия, один из которых снабжён термостатической головкой с выносным датчиком.

Принцип действия основан на подаче в петли системы, теплоносителя с заданной температурой.

Поддержание его температуры осуществляется подмесом теплоносителя из источника тепла, количество которого корректируется регулирующим клапаном, посредством термостатической головки, датчик которой отслеживает температуру теплоносителя, подаваемого в контуры.

### 3.Устройство моделей

Узлы состоят из блоков подачи (1) и возврата (2), объединённых циркуляционным насосом (3) с помощью накидных гаек (4). На обоих блоках предусмотрены термометры (13).

Пример реализации последовательного типа смещивания теплоносителя на иллюстрации Компоновка 1, где— подключение источника тепла к НСУ снизу.

При последовательном типе смещивания регулирующие клапаны расположены перед циркуляционным насосом, а между клапанами возврата и подачи установлен обратный клапан. Тогда весь подготовленный теплоноситель проходит через контуры тёплого пола, а в теплоснабжающую магистраль возвращается часть остывшего теплоносителя. Это наиболее энергоэффективный вариант.

**НСУ КОМБО-С** снабжён двумя регулирующими клапанами; входа (7) и выхода (8), через которые происходит рециркуляция первичного теплоносителя из источника тепла.



Компоновка 1

Клапаны присоединяются к НСУ через соединители с накидной гайкой. Клапан входа (7) снабжён термостатической головкой (10), сообщающейся через капиллярную трубку (11) с выносным термодатчиком (12), располагаемым в защитной гильзе (9) блока подачи (1). Термоголовка на регулирующий клапан крепится накидной гайкой с резьбой М 30\*1,5.

Клапан возврата снабжён запорно-регулировочным колпачком (6), предназначенным для ручной настройки его пропускной способности или закрытия.

Компоновка 2

Для подключения коллекторов с внутренней резьбой 1" узел комплектуется адаптерами (21) с накидной гайкой 1.1/4" и наружной резьбой 1". Для подключения распределительных коллекторов, оборудованных накидными гайками 1.1/4", упомянутые адаптеры не используются.

В блок подмеса встроен обратный клапан, предотвращающий поток теплоносителя в обратном направлении.

Клапан для выпуска воздуха (14) расположен в верхней точке НСУ, а дренажный (15) в нижнем блоке, непосредственно под насосом или рядом с ним. Все свободные, от указанных ранее элементов, отверстия штатно снабжены заглушками (5).

Релакация клапанов даёт разные варианты подключения теплоснабжающей магистрали, а также позволяет изменить тип смешивания теплоносителя

Пример реализации параллельного типа смешивания теплоносителя на иллюстрации Компоновка 2, где— подключение источника тепла к НСУ сбоку.

*При параллельном типе смешивания теплоносителя один регулирующий клапан расположен перед циркуляционным насосом, а другой после. При нём в теплоснабжающую магистраль возвращается часть теплоносителя, подготовленного для подачи в контуры тёплого пола. Эти схемы являются предпочтительными при использовании отопительных котлов, критичных к низкой температуре возвращающегося теплоносителя.*

Компоновки НСУ где вход и выход сбоку успешно применяются при последовательном монтаже коллекторной радиаторной сети + НСУ + коллекторы «Тёплого пола».

**НСУ КОМБО-Б** и **КОМБО-С** отличаются наличием у первого регулируемого байпаса, расположенного между блоками подачи и возврата. Байпас предназначен для защиты трёх скоростного насоса при закрытии одновременно всех контуров тёплого пола.



Компоновка 3

Регулирующий вентиль (18) предназначен для настройки расхода постоянно перепускаемого теплоносителя.

Соединения байпаса с блоками адаптированы под «Евроконус».

Компоновка 4

#### **4. Особенности НСУ КОМБО-С и КОМБО-Б.**

Вариативное исполнение позволяет при одном наборе комплектующих организовать разные варианты подключения к теплоснабжающей магистрали, а также реализовать последовательный или параллельный тип смешивания теплоносителя.

Применение регулирующих клапанов, в автономном, от корпуса НСУ исполнении, позволяет выбрать регулирующие клапаны оптимальной пропускной способности, прямого или углового исполнения. В ассортименте которых есть модели, адаптированные под соединители стандарта «Евроконус» и под накидную гайку с плоской прокладкой. Взаимозаменяемость клапанов обеспечивает ремонтопригодность и модернизацию системы отопления.

Расположение клапанов на входе и выходе НСУ позволяет закрыть тёплый пол, без использования дополнительной запорной арматуры.

НСУ комплектуются терmostатическими головками с датчиком из меди. Их оптимальный диапазон регулирования, от 20 до 50°C, существенно увеличивает точность управления.

Наличие свободного регулирующего клапана на НСУ КОМБО-С и КОМБО-Б позволяют организовать электронное управление температурой воздуха в помещении или температурой пола. Для чего достаточно, на свободный от термоголовки клапан, установить сервопривод и соединить его с комнатным терmostатом.

Конструкция НСУ обеспечивает горизонтальное положение вала циркуляционного насоса при любом повороте его относительно оси крепления.

Герметичность соединений насосно-смесительного узла обеспечена за счет эластичных, уплотнительных элементов из NBR-71. Применение дополнительных герметизирующих материалов, таких как лён, пасты, нить или лента ФУМ не требуется.

#### **5. Функционирование тёплого пола с НСУ КОМБО-С и КОМБО-Б.**

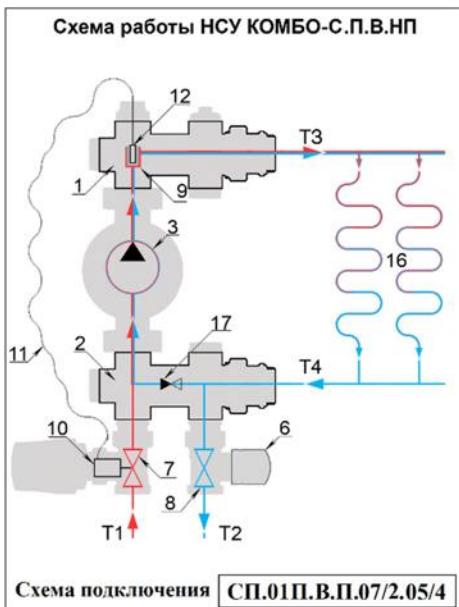
В основу НСУ заложен принцип поддержания на заданном уровне температуры теплоносителя, подаваемого в контуры отопления. Температура его не должна превышать значения 50°C.

Взаимодействие теплоносителя и компонентов управления раскрыто на примере схем подключения НСУ с прямыми регулирующими клапанами, при подключении коллекторной группы справа. При комплектации клапанами углового исполнения принцип работы НСУ соблюдается, но существенно увеличивается вариативность подключения к теплоснабжающей магистрали.

Рассмотрим схемы работы НСУ КОМБО-С с последовательным и параллельным типом смешивания теплоносителя.

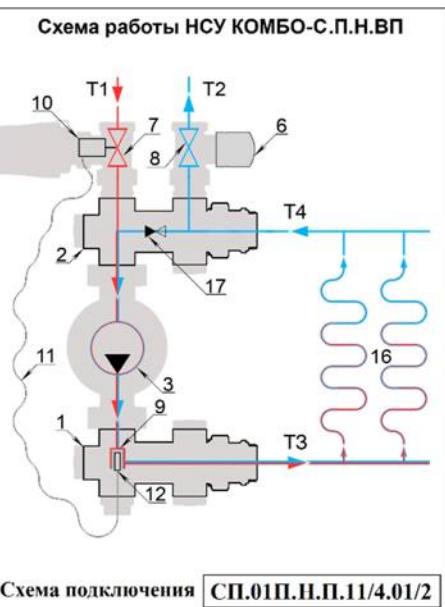
При последовательном типе смешивания весь подготовленный теплоноситель проходит через контуры тёплого пола, а в теплоснабжающую магистраль возвращается часть остывшего теплоносителя. Это наиболее энергосберегающий тип смешивания.

Конструктивно последовательный тип смешивания реализуется расположением регулирующих клапанов перед циркуляционным насосом, при этом клапан выхода находится до обратного клапана, а клапан входа после него (смотри схемы 1 и 2).



**Позиции схемы работы НСУ КОМБО-С**

- 1 - Блок подачи
- 2 - Блок возврата
- 3 - Насос циркуляционный
- 6 - Колпачок защитный
- 7 - Клапан подачи
- 8 - Клапан возврата
- 9 - Гильза защитная
- 10 - Термоголовка
- 11 - Трубка капиллярная
- 12 - Термодатчик
- 16 - Контуры тёплого пола
- 17 - Клапан обратный
- T1 - Подача теплоносителя высокотемпературного
- T2 - Возврат теплоносителя высокотемпературного
- T3 - Подача в тёплый пол
- T4 - Возврат из тёплого пола



**Схема 1**

Циркуляционный насос (3) через блок подачи (1) подаёт подготовленный теплоноситель Т3 в контуры тёплого пола (16). Отдав тепло на обогрев помещений теплоноситель Т4 попадает в блок возврата (2). Откуда часть его Т2 возвращается в источник тепла и одномоментно такое же количество нагретого теплоносителя Т1 поступает в НСУ. Температура теплоносителя, подаваемого в контуры теплого пола, ограничивается преимущественно значениями 30 – 45°C. Температура задаётся поворотом регулятора термоголовки, совмещая нужное значение шкалы с указателем. Необходимая температура поддерживается автоматически, посредством изменения потока теплоносителя Т1-Т2 через регулирующие клапаны. На клапан воздействует термоголовка (10), сообщающаяся капиллярной трубкой (11) с термодатчиком (12), расположенным в защитной гильзе (9) на участке подачи. Для повышения температуры теплоносителя Т3, подмес теплоносителя Т1-Т2 увеличивается, а для снижения уменьшается.

При параллельном типе смещивания в теплоснабжающую магистраль возвращается часть теплоносителя, подготовленного для подачи в контуры тёплого пола. Этот тип смещивания являются предпочтительным при использовании отопительных котлов, критичным к низкой температуре возвращающегося в него теплоносителя.

Конструктивно параллельный тип смещивания реализуется расположением регулирующего клапана входа перед циркуляционным насосом, а клапан выхода располагается после насоса (смотри схемы 3, 4, 5 и 6).

**Схема 2**

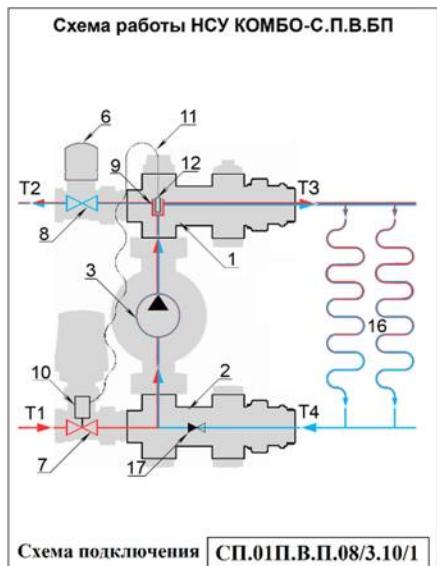


Схема 3

**Позиции схемы работы НСУ КОМБО-С**

- 1 - Блок подачи
- 2 - Блок возврата
- 3 - Насос циркуляционный
- 6 - Колпачок защитный
- 7 - Клапан подачи
- 8 - Клапан возврата
- 9 - Гильза защитная
- 10 - Термоголовка
- 11 - Трубка капиллярная
- 12 - Термодатчик
- 16 - Контуры тёплого пола
- 17 - Клапан обратный
- T1 - Подача теплоносителя высокотемпературного
- T2 - Возврат теплоносителя высокотемпературного
- T3 - Подача в тёплый пол
- T4 - Возврат из тёплого пола

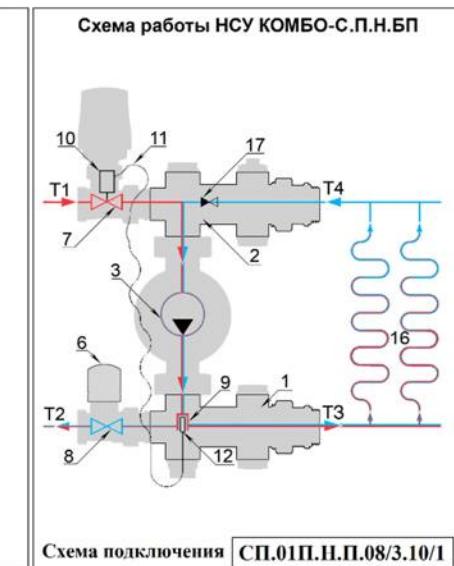


Схема 4

Параллельный тип смещивания работает в иной последовательности. К остывшему теплоносителю T4 в блоке возврата (2) подмешивается теплоноситель T1 из источника тепла. Одномоментно такое же количество, но уже подогретого теплоносителя T2 возвращается в источник тепла.

Вертикальная релакация блоков обеспечивает смену взаиморасположения коллекторов подачи и возврата (смотри схемы 1 и 2, 3 и 4, 5 и 6, 7 и 8).

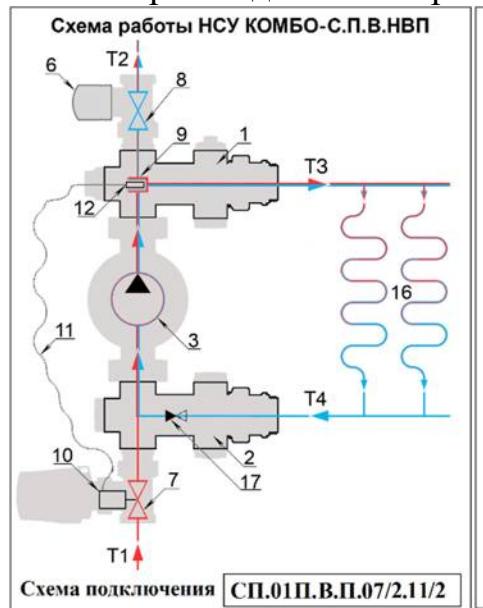


Схема 5

**Позиции схемы работы НСУ КОМБО-С**

- 1 - Блок подачи
- 2 - Блок возврата
- 3 - Насос циркуляционный
- 6 - Колпачок защитный
- 7 - Клапан подачи
- 8 - Клапан возврата
- 9 - Гильза защитная
- 10 - Термоголовка
- 11 - Трубка капиллярная
- 12 - Термодатчик
- 16 - Контуры тёплого пола
- 17 - Клапан обратный
- T1 - Подача теплоносителя высокотемпературного
- T2 - Возврат теплоносителя высокотемпературного
- T3 - Подача в тёплый пол
- T4 - Возврат из тёплого пола

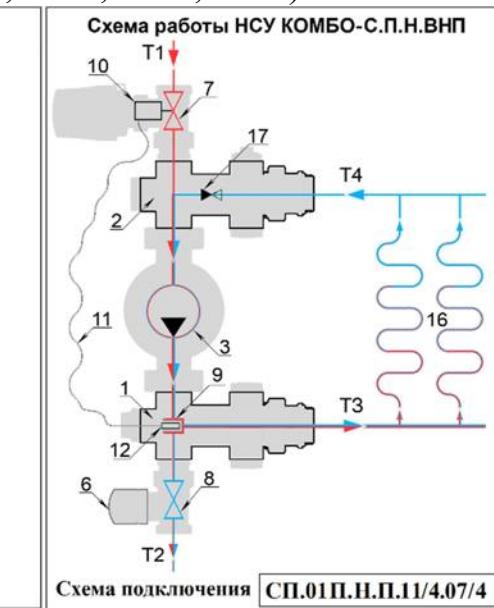


Схема 6

Кругооборот теплоносителя в НСУ КОМБО-Б повторяет функционирование КОМБО-С. Отличие заключается в том, что при открытом вентиле байпаса (18) происходит незначительный подмес подготовленного теплоносителя T3 к теплоносителю T4 непосредственно в блоке возврата.

В случае вероятности полного перекрытия потока низкотемпературного теплоносителя через контуры, а циркуляционный насос не имеет штатной защиты от «от работы на закрытую задвижку», необходимо настроить вентиль (18) байпаса на расход теплоносителя, обеспечивающий минимально-допустимый поток через насос.

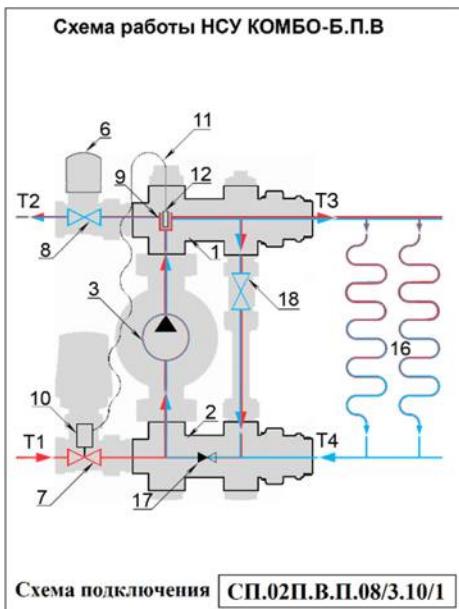


Схема подключения СП.02П.В.П.08/3.10/1

**Позиции схемы работы НСУ КОМБО-Б**

1 - Блок подачи  
2 - Блок возврата  
3 - Насос циркуляционный  
6 - Колпачок защитный  
7 - Клапан подачи  
8 - Клапан возврата  
9 - Гильза защитная  
10 - Термоголовка  
11 - Трубка капиллярная  
12 - Термодатчик  
16 - Контуры тёплого пола  
17 - Клапан обратный  
18 - Вентиль байпаса  
T1 - Подача теплоносителя высокотемпературного  
T2 - Возврат теплоносителя высокотемпературного  
T3 - Подача в тёплый пол  
T4 - Возврат из тёплого пола

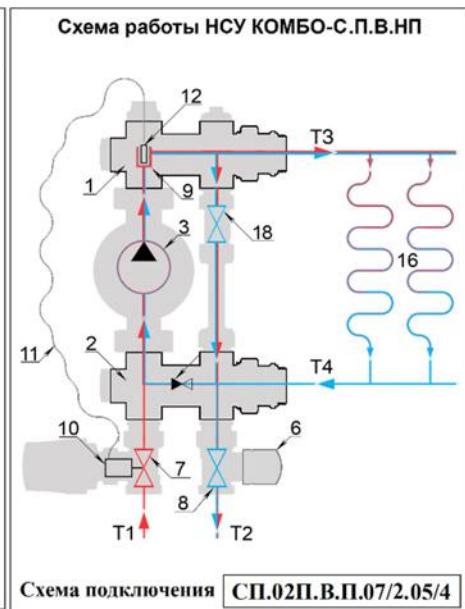


Схема подключения СП.02П.В.П.07/2.05/4

**Схема 7**

Незначительное ускорение прогрева системы отопления обеспечивается увеличением потока теплоносителя через байпас, открытием вентиля (18) до нужного положения.

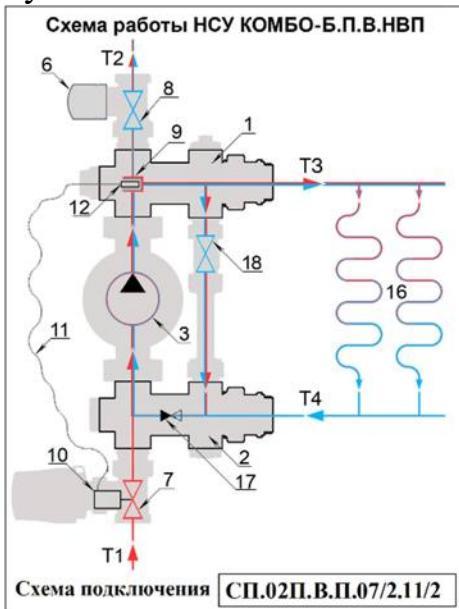


Схема подключения СП.02П.В.П.07/2.11/2

**Позиции схемы работы НСУ КОМБО-Б**

1 - Блок подачи  
2 - Блок возврата  
3 - Насос циркуляционный  
6 - Колпачок защитный  
7 - Клапан подачи  
8 - Клапан возврата  
9 - Гильза защитная  
10 - Термоголовка  
11 - Трубка капиллярная  
12 - Термодатчик  
16 - Контуры тёплого пола  
17 - Клапан обратный  
18 - Вентиль байпаса  
T1 - Подача теплоносителя высокотемпературного  
T2 - Возврат теплоносителя высокотемпературного  
T3 - Подача в тёплый пол  
T4 - Возврат из тёплого пола

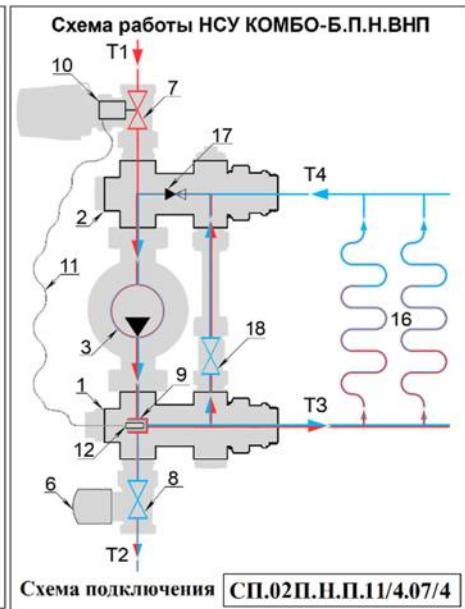


Схема подключения СП.02П.Н.П.11/4.07/4

**Схема 9**

Альбом схем подключений смотрите в разделе «Техническая информация» или переходите по ссылке: <https://vtpcom.ru/tekhnicheskaya-informaciya/albom-shem-podklyucheniij>

Насосно-смесительные узлы работающие по контролю температуры подаваемого теплоносителя не предполагают контроль за климатом в помещении без дополнительных средств автоматизации.

В качестве дополнительной автоматизации НСУ рекомендуется применять нормально открытые сервоприводы (NO). Использование их, в случае нарушения работы терmostата или привода, не приведёт к прекращению работы системы отопления.

Установка управляющего сервопривода осуществляется на свободный регулирующий клапан, вместо защитного колпачка (6). Воздействие привода на этот клапан управляет подмесом теплоносителя T1-T2, поступающего из

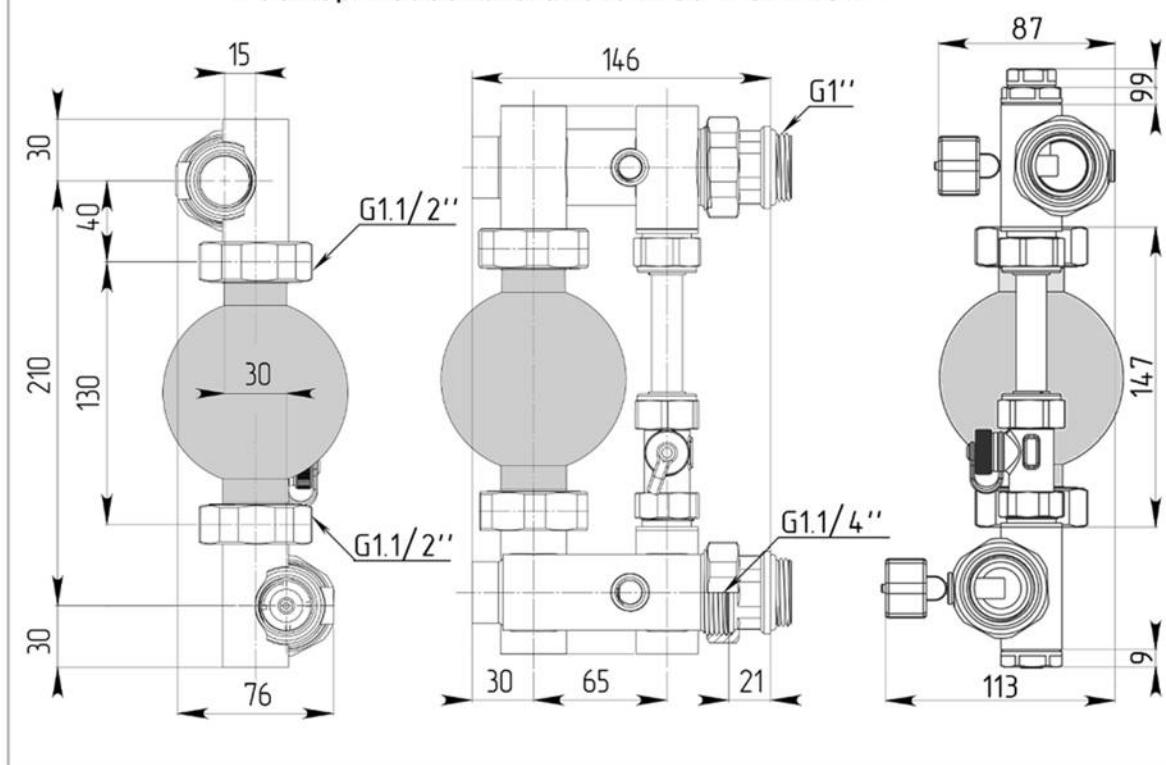
**Схема 8**

теплоснабжающей магистрали и корректирует температуру теплоносителя Т3 поступающего в контуры тёплого пола. При этом термостатическое управление осуществляет функцию защиты системы от попадания в неё теплоносителя с температурой выше заданной на термоголовке.

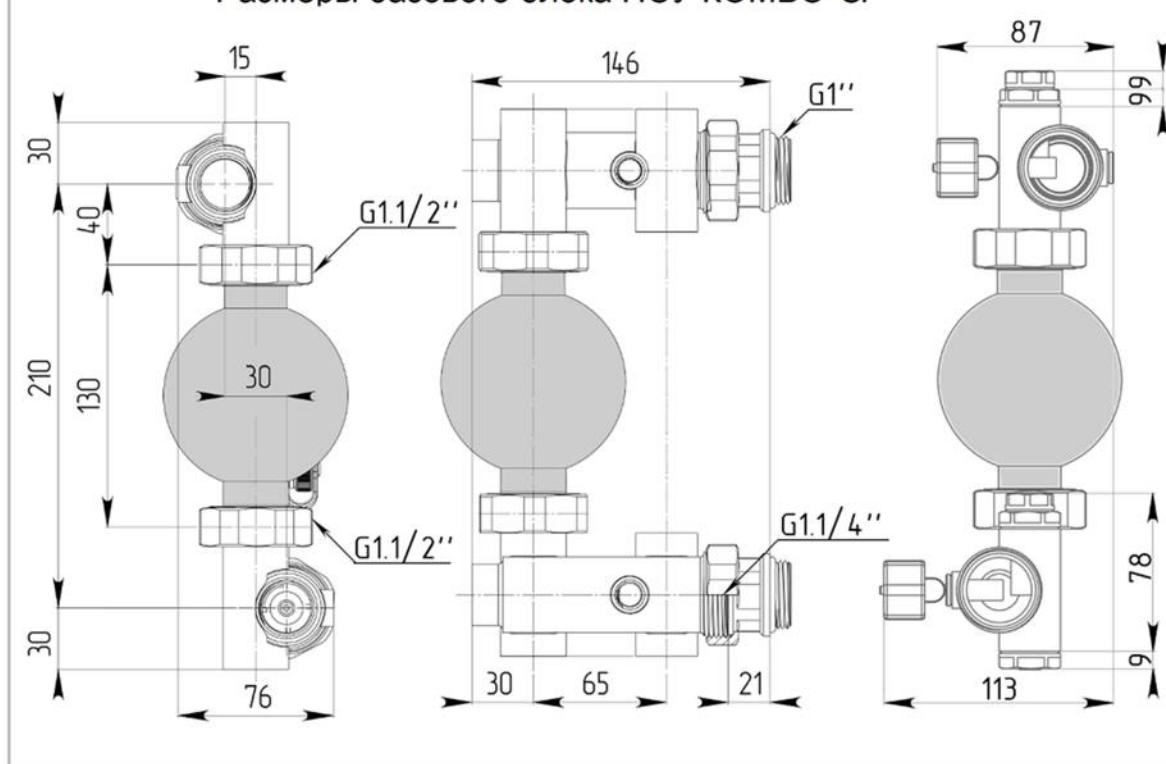
## 6. Габаритные и установочные размеры НСУ и комплектующих элементов.

Для определения монтажных размеров моделей и компоновок узлов используйте габариты базовых блоков и установочные размеры комплектующих.

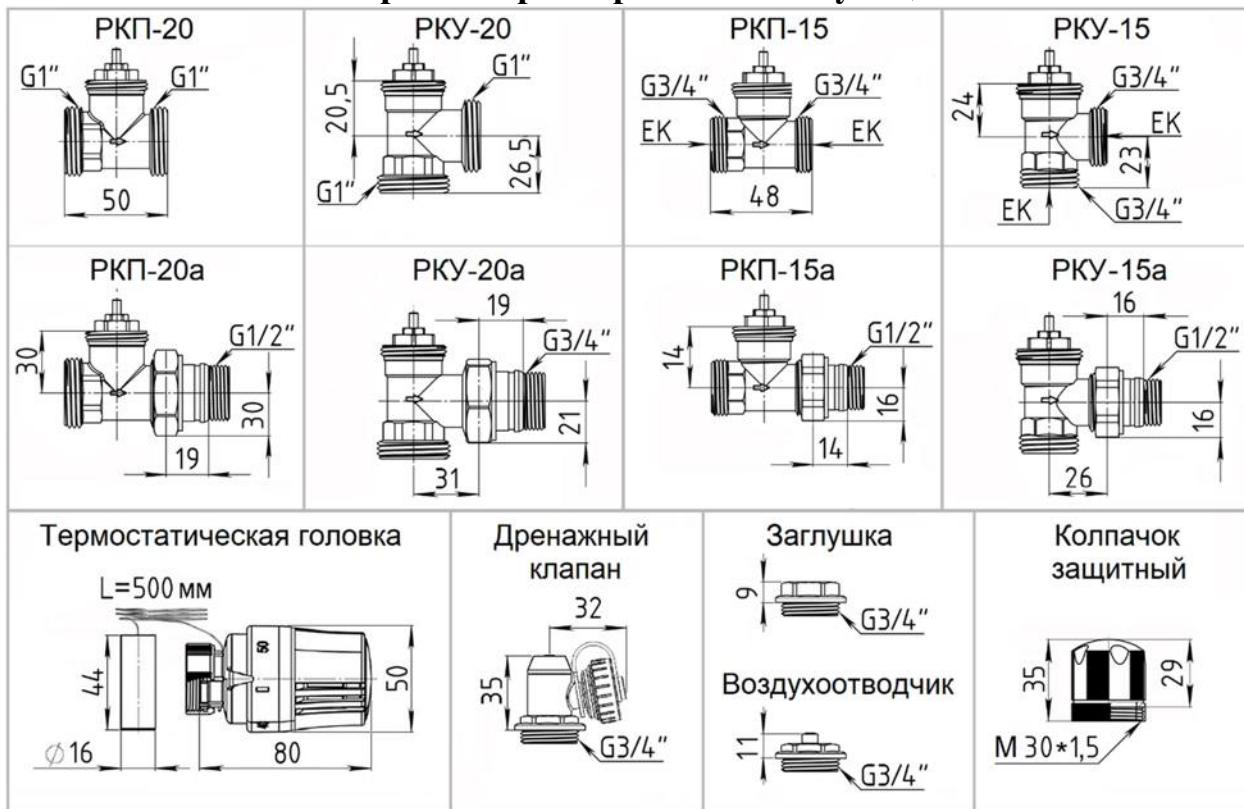
Размеры базового блока НСУ КОМБО-Б.



Размеры базового блока НСУ КОМБО-С.



## Габаритные размеры комплектующих



## 7. Монтаж НСУ.

Рекомендации по расположению насосно-смесительного узла:

- оси корпусов в горизонтальном положении, а накидные гайки крепления циркуляционного насоса, одна над другой.
- направление потока, создаваемого циркуляционным насосом от блока корпуса возврата (с встроенным обратным клапаном ОК) к блоку подачи.
- расположение входа и выхода регулирующих клапанов, в соответствии с направлением потока при выбранной схеме подключения.
- заменить ручной клапан (14) для выпуска воздуха на автоматический пользователь может самостоятельно.
- терmostатическую головку можно устанавливать на любой из регулирующих клапанов.
- герметичность соединений насосно-смесительного узла обеспечивается за счёт штатных уплотнительных элементов из NBR-71. Применение дополнительных герметизирующих материалов, таких как лён, пасты и лента ФУМ не требуется.
- перед запуском системы провести испытание избыточным давлением превышающим в 1,5 раза максимальное рабочее давление в системе отопления, но не более 10 Бар.

## 8. Рекомендации по настройке, запуску и эксплуатация НСУ.

В качестве теплоносителя может использоваться вода или теплоноситель на основе пропиленгликоля или этиленгликоля в концентрации не более 30%.

Заполнить систему теплоносителем выпустив воздух. Закрыть регулирующие вентили и включить насос обеспечив циркуляцию теплоносителя через систему для удаления остатков воздуха.

Выключить циркуляционный насос смесительного узла. Открыть оба регулирующих клапана, задав на терmostатической головке необходимое значение температуры теплоносителя, подаваемого в контуры тёплого пола. Обычно значения температуры находятся в диапазоне 35-45°C.

Включить циркуляционный насос. Убедиться в правильности работы системы. В начале работы системы отопления на термометре блока подачи температура плавно поднимается. На термометре блока подмеса температура теплоносителя соответствует температуре пола и может сначала снижаться. По мере прогрева пола температура теплоносителя плавно поднимается. При выходе системы на рабочий режим, температура теплоносителя подаваемого в контуры тёплого пола автоматически поддерживается на уровне значения, заданного на терmostатической головке.

Регулировка байпаса;

Для защиты циркуляционного насоса от работы на «закрытую задвижку», при вероятности автоматического закрытии всех контуров тёплого пола, открыть вентиль байпаса, обеспечив минимальный расход теплоносителя через насос.

Для увеличения скорости прогрева системы отопления регулирующий вентиль открыть.

По мере изменения внешних условий значение заданные на термоголовке корректируются в ручном режиме. При снижении температуры на улице значение необходимо увеличить при повышении снизить.

Для перекрытия потока теплоносителя, на клапан вместо терmostатической головки следует установить защитно-регулировочный колпачок (6), поставляемый в комплекте, и закрыть клапаны посредством колпачков.

## **9.Рекомендации по проектированию систем отопления с применением НСУ КОМБО-С и КОМБО-Б.**

НСУ КОМБО-С и КОМБО-Б позволяют компоновать комбинированные системы отопления (радиаторы + тёплый пол) располагая последовательно коллекторную группу радиаторного отопления, за ней НСУ КОМБО с боковым подключением и после него коллекторную группу тёплого пола.

**Рекомендации:**

Предпочтительное положение осей блоков горизонтальное.

При реализации электронного управления рекомендуется применять нормально открытые приводы (NO), которые при отсутствии электропитания обеспечивают открытие клапана, на котором они установлены. Такое решение повышает живучесть системы в случае нарушения работы термостата или привода. Переход привода в положение «открыто», уменьшает опасность замораживания обогреваемого объекта.

Насосно-смесительный узел не исключает возможности полного перекрытия поступления теплоносителя от источника тепла. Если подключение НСУ к источнику тепла не предусматривает использование гидравлического разделителя, а циркуляционный насос источника тепла критичен к работе без расхода теплоносителя, необходимо предусмотреть установку перепускного клапана между подающей и обратной линиями источника тепла.

Рекомендуется использовать высокоэффективные циркуляционные насосы с частотным управлением, поддерживающие режим постоянного напора и обеспечивающие экономное электропотребление.

## **10. Информация по техническим характеристикам и возможностям НСУ КОМБО-С и КОМБО-Б.**

Производитель оставляет за собой право изменять конструкцию насосно-смесительных узлов и их комплектующих, улучшая технические характеристики и повышая эксплуатационные возможности продукции.

Насосно-смесительные узлы КОМБО-С и КОМБО-Б имеют широкий диапазон тепловых мощностей, которые зависят от модели используемых регулирующих клапанов и варианта компоновки узла.

Обладают вариативным подключением к теплоснабжающей магистрали. Информация по продукции дополняется новыми данными.

Напорно-расходные характеристики и графики зависимостей смотрите в приложении 1 к техническому описанию.

С актуальной и более подробной информацией вы можете ознакомиться на сайте:

**VTPCOM.RU**