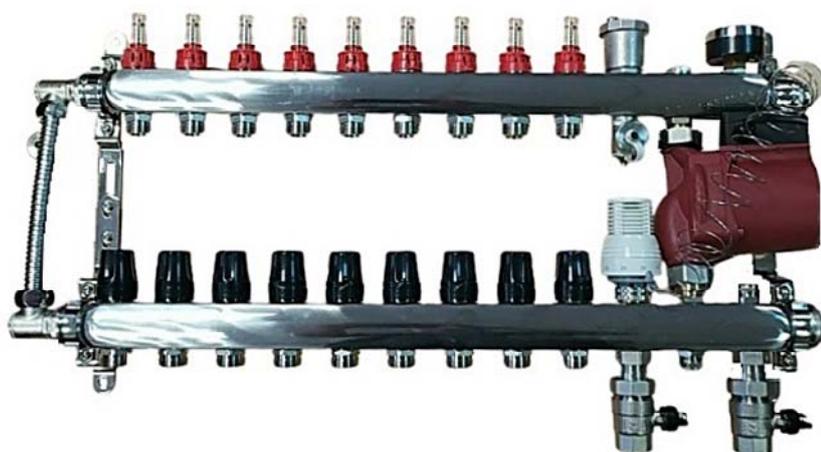




ABC ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КОЛЛЕКТОР



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ

ПС-50200

ПС-56200

1. Общие указания и основные сведения об изделии

Перед установкой и началом эксплуатации изделия необходимо ознакомиться с настоящим паспортом и инструкцией по эксплуатации изделия.

Интегрированный коллектор применяется для подключения низкотемпературной системы отопления к высокотемпературному источнику тепла, для понижения температуры теплоносителя, поступающего от источника теплоснабжения до настроечного значения, и подачи теплоносителя потребителю.

ABC интегрированный коллектор применяется как при новом строительстве, так и при реконструкции систем отопления с подключением к существующим источникам (системам) теплоснабжения, обслуживающим площади теплого пола до 300 м² (при нагрузке до 100 Вт/м² и ΔТ до 15°С)

2. Индивидуальные особенности изделия и комплектность

По своей сути изделие представляет собой распределительный коллектор из нержавеющей стали с встроенными (интегрированными) в него на единых балках (гребенках) циркуляционным насосом и органами управления.

Изделие содержит в своем составе циркуляционный насос, обеспечивающий прокачку требуемого объема теплоносителя. Изделие может поставляться в комплекте с различными марками циркуляционных насосов в зависимости от модификации. Перед монтажом изделия необходимо убедиться, что установленная на изделие марка и производительность насоса и модификация изделия соответствуют расчетным параметрам системы, в которой изделие применяется.

Для поддержания и управления параметрами теплоносителя на интегрированный коллектор устанавливается дополнительное оборудование.

Модификации изделия:

502xx-6-ECO-PM или 562xx-AUTO-НК

Где:

арт.502xx-6 или 502xx-6-ECO – с установленным стандартным циркуляционным насосом UPS 20/60 130 (стандартная комплектация от 2 до 10 контуров теплого пола или потребителей)

арт.562xx или 562xx-6-AUTO – с установленным адаптивным циркуляционным насосом 20/60 130 с частотным (программным) регулированием потока и/или напора (стандартная комплектация от 2 до 10 контуров теплого пола или потребителей)

XX – цифра от 2 до 10 соответствующая количеству контуров присоединения на коллекторе

6 – напор циркуляционного насоса (м)

PM- с расходомером (индикатором) потока контуров 0-5 л/мин (визуально открытая настройка)

НК- настроечный клапан контуров под шестигранник (скрытая регулировка/настройка)

С настроечными клапанами (НК) обеспечивается значительно БОЛЬШОЙ расход теплоносителя (до 26 л/мин), чем с расходомерами (максимум 5 л/мин). Чем БОЛЬШЕ поток, тем больше мощность можно передать потребителю.

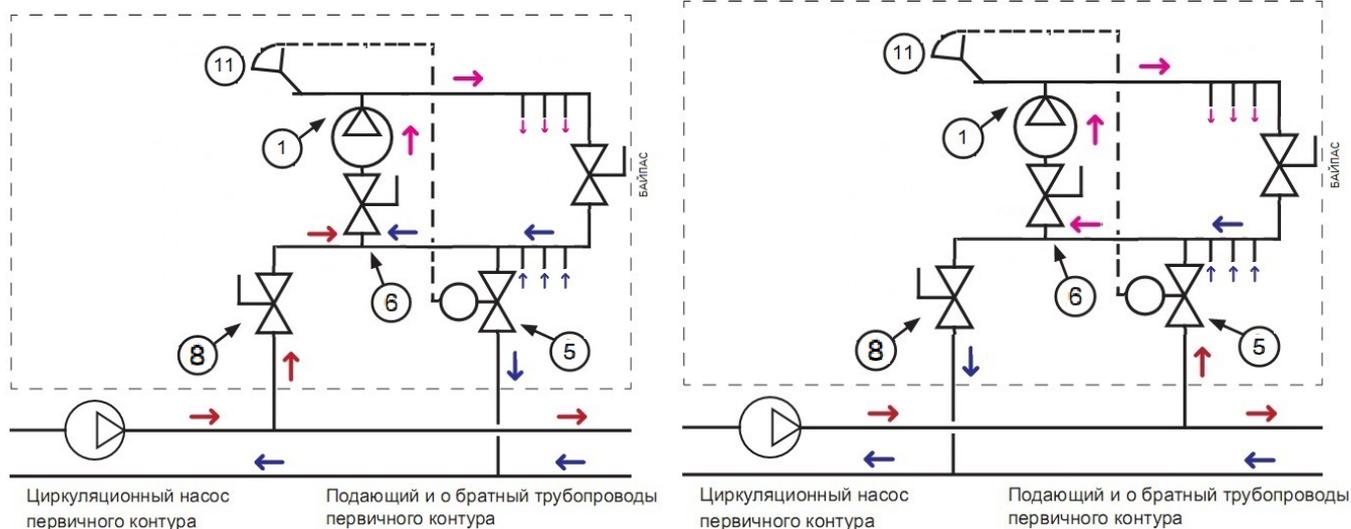
Производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений без предварительного уведомления в конфигурацию и/или комплектацию изделия, без существенного изменения назначения и условий применения изделия.

Фактический внешний вид изделия может отличаться от представленного изображения

3. Общие технические данные

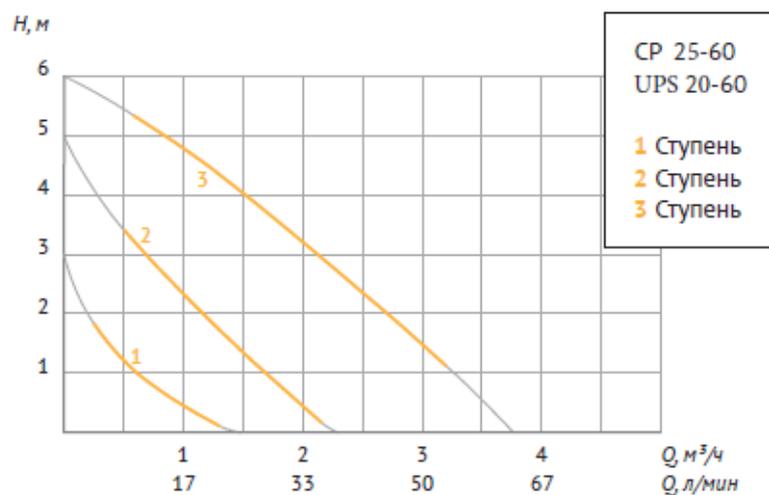
№ п/п	Наименование характеристики	Единицы измерения	Значение
1	Максимальная температура теплоносителя	°С	110
2	Максимальная концентрация раствора незамерзающего теплоносителя	%	30
3	Максимальное рабочее давление	бар	10
4	Напряжение питания насоса	В/Гц	1x230/50
5	Потребляемая мощность насоса UPS (скорость I,II,III) AUTO (min/max)	Вт	50, 60, 70 5/44
6	Минимальное давление на входе в коллектор при температуре жидкости <+75 / +90 / +110°С	бар	0,05/0,28/1,08
7	Класс защиты		IP44
8	Kvs термостатического клапан	м³/час	3,5
9	Kvs настроечного клапана с индикатором потока	0,5 л/мин 1,0 л/мин 2,0 л/мин 3,0 л/мин 4,0 л/мин 5,0 л/мин	0,11 0,23 0,45 0,65 0,85 1,1
10	Kvs настроечного клапана под шестигранник	м³/час	3,5
11	Резьба термостатического клапана под электропривод	мм	M30x1,5

Принципиальная гидравлическая схема подключения изделия

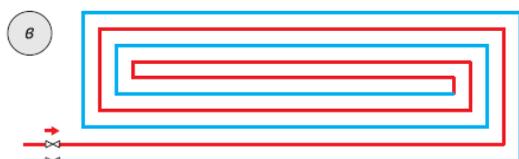
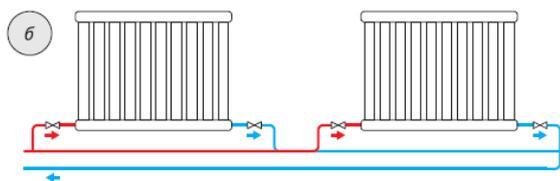
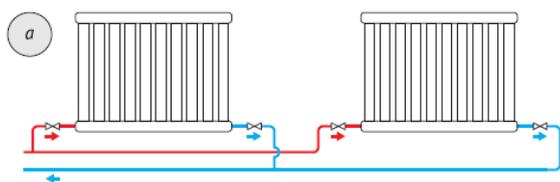
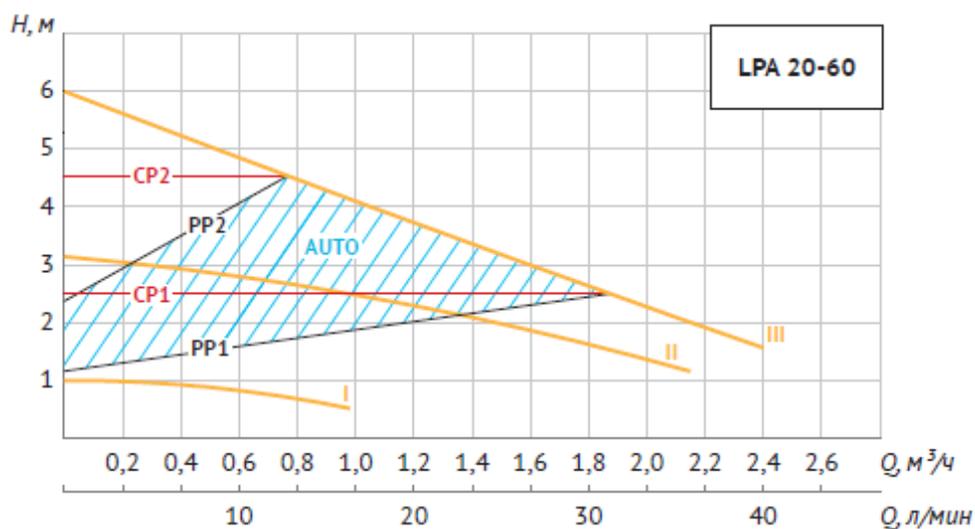


С точки зрения функционирования изделия не важно через какой клапан осуществляется подача/возврат теплоносителя от/к источнику. Подача теплоносителя от источника тепла возможна как термостатический клапан (5), так и через настроечный клапан (8). Схема с подачей теплоносителя через клапан (5) более надежна, т.к. тарелка термостатического клапана (5) будет работать против потока, что исключает прилипание тарелки клапана, в отличие от второй схемы подключения, где такая вероятность существует и зависит от наличия других (обратны, перепускных и т.п. клапанов) в линии подачи/обратки источника тепла.

Гидравлическая характеристика циркуляционного насоса Циркуляционный насос CP или UPS 20-60 130



Адаптивный насос 20(15)/60 130



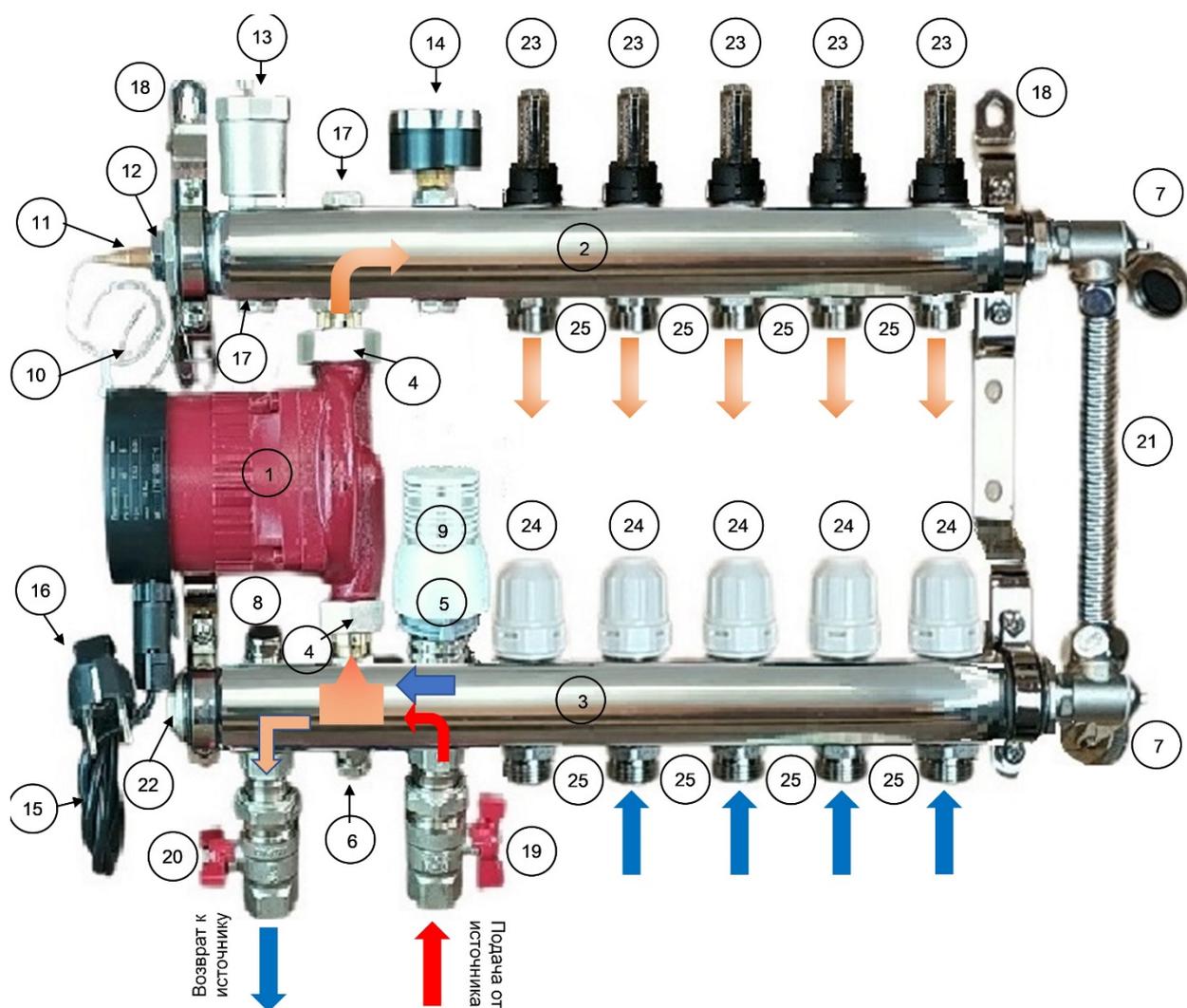
Система отопления	Режим работы насоса	
	Рекомендуемый	Альтернативный
Двухтрубная (рис. 11а)		Пропорциональное регулирование давления
Однотрубная (рис. 11б)	Автоматический	Постоянное давление
Водяного подогрева пола (рис. 11в)		Постоянное давление

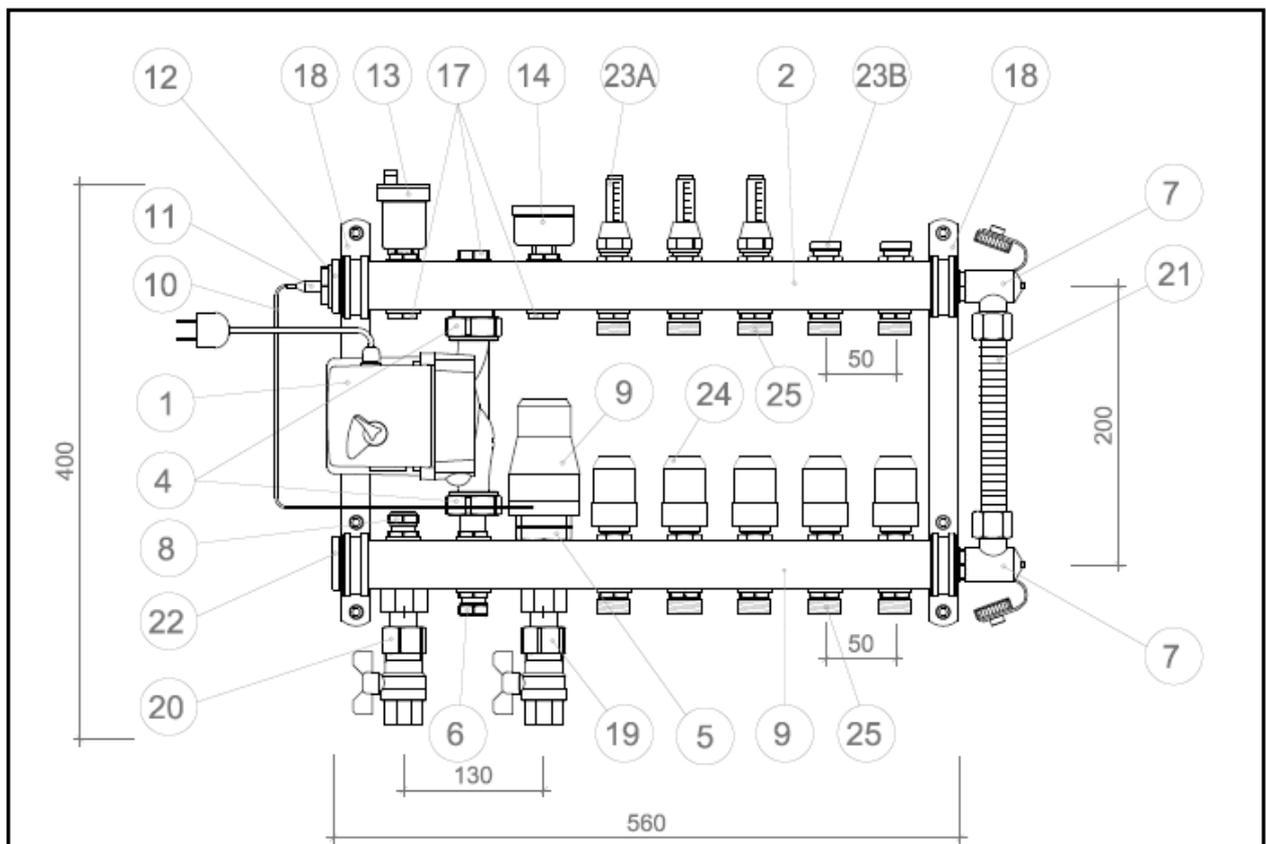
4. Конструкция и применяемые материалы

Интегрированный коллектор производится от 2 до 10 контуров (N) и поставляется в сборе:

№ п/п	Наименование элемента	Описание элемента	Кол-во элементов
1	Циркуляционный насос с кабелем (15) и вилкой (16) питания	Вариант ECO: UPS 20/60 130 (если не указано иное AQUATIM), Вариант AUTO: 20/60 130 (если не указано иное UNIPUMP)	1
2	Балка линии подачи	Нержавеющая сталь, входной/выходной диаметр 1"BP, Подключение потребителей – ½"BP	1
3	Балка линии обратки	Нержавеющая сталь, входной/выходной диаметр 1"BP, Подключение потребителей – ½"BP	1
4	Эксцентрики	Для присоединения со смещением насоса к подающей и обратной балкам	2
5	Термостатический клапан	Kvs 3,5. Для установки термостатической головки с выносным датчиком или электропривода. Резьба под головку (привод) – M30x1,5	1
6	Сервисный клапан	Для перекрытия входного отверстия насоса для заполнения системы теплоносителем и сервисного обслуживания. Kvs 5,8	1
7	Клапан заполнения/слива	Для заполнения/опорожнения системы, Присоединительная резьба 3/4" евроконус	3
8	Настроечный клапан	Установлен на линии возврата теплоносителя к источнику, под шестигранник. Kvs 3,5	1
9	Термостатическая голова с выносным датчиком	Для поддержания постоянной температуры подачи теплоносителя потребителю. Диапазон регулировки 5-65°C	1
10	Капиллярная рубка термостатической головки	Для передачи «сигнала» от чувствительного элемента к термостатической головке	1
11	Чувствительный элемент (датчик) термостатической головки	Для измерения температуры теплоносителя, подаваемого потребителю	1
12	Погружная гильза для датчика термоголовки	Для размещения чувствительного элемента термостатической головки внутри подающей балки	1
13	Автоматический воздухоотводчик	Для автоматического удаления воздуха	1
14	Термоманометр	Для отображения фактического давления в системе и температуры теплоносителя, подаваемого потребителю Диапазон температур: 0-120°C Диапазон давления: 0-4; 0-6; 0-10 Бар (в зависимости от модификации)	1
15	Кабель питания	Кабель питания циркуляционного насоса 3x0,75	1
16	Вилка питания	Вилка питания насоса тип-ЕВРО	1
17	Заглушки	Пробка ½"НР с уплотнительной резинкой	2
18	Кронштейны	Для крепления изделия к поверхности (парный)	2
19	Клапан шаровый запорный	Для отсечение линии возврата теплоносителя к источнику тепла	1
20	Клапан шаровый запорный	Для отсечение линии подачи теплоносителя от источника тепла	1
21	Байпас	Для перепуска теплоносителя (на моделях с адаптивным насосом не устанавливается)	1

22	Заглушка	Пробка 1"HP с уплотнительной резинкой	1
23 23A 23B	Настроечный клапан контура - с индикатором потока - под шестигранник	Для настройки потоков теплоносителя: - расходомер 0-5 л/мин (открытая настройка) - до 26 л/мин (скрытая настройка)	= кол-ву выходов (контуров)
24	Термостатический клапан контура	Для ручного открытия/закрытия контура и/или установки электропривода системы автоматики. Резьба М30х1,5 ход; штока 4мм	= кол-ву выходов (контуров)
25	Ниппель присоединения трубопровода потребителя	Для подключения трубопроводов G3/4"HP евроконус. Универсальный для труб 12-20мм	= 2*кол-во выходов (контуров)
26	Термостатический клапан	DN15HP Kvs 3,5. Для перекрытия потока потребителю вручную или с помощью электропривода. Резьба под привод – М30х1,5мм	
27	Настроечный клапан с индикатором потока	DN15HP Kvs 1,1. Для распределения теплоносителя между потребителями, подключенных к одному коллектору, и визуального отображения фактического расхода теплоносителя	
28	Настроечный клапан под шестигранник	DN15HP Kvs 3,5. Для распределения теплоносителя между потребителями, подключенных к одному коллектору, без визуального отображения фактического расхода теплоносителя	





Примечания:
- глубина Н1 (по насосу) 110 мм;

Поз.	Наименование	Кол-во шт.	Поз.	Наименование	Кол-во
1	Циркуляционный насос с кабелем и вилкой	1 шт.	13	Автоматический воздухоотводчик	1 шт.
2	Напорный коллектор	1 шт.	14	Термоманометр	1 шт.
3	Возвратный коллектор	1 шт.	17	Заглушка 1/2" НР (с упл. резинкой)	2 шт.
4	Эксцентрики	2 шт.	18	Консоль крепления (Кронштейны)	2 шт.
5	Термостатический клапан	1 шт.	19	Кран шаровой запорный (возврат)	1 шт.
6	Сервисный клапан	1 шт.	20	Кран шаровой запорный (подача)	1 шт.
7	Клапан заполнения / слива	3 шт.	21	Байпас	1 шт.
8	Настроечный клапан	1 шт.	22	Заглушка 1" НР	1 шт.
9	Термостатическая головка с выносным датчиком	1 шт.	23	Настроечный клапан контура	N
			23A	- с индикатором потока	N
			23B	- под шестигранник	N
10	Капиллярная рубка термостатической головки	1 шт.	24	Термостатический клапан контура для ручного открытия/закрытия контура и/или установки электропривода системы автоматики	N
11	Чувствительный элемент (датчик) термостатической головки	1 шт.	25	Ниппель присоединения трубопровода потребителя G3/4"НР евроконус (универсальный для труб 12-20мм)	N
12	Погружная гильза для датчика термоголовки	1 шт.			

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
	ГИП							
	АВС							
	ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КОЛЛЕКТОР							
						Стадия	Лист	Листов
Разработал								
Проверил								
Утв.								
Принципиальная схема								

Применяемые материалы:

№ п/п	Наименование элементов	Тип материала	Марка
1	Подающая и обратная балка	Нержавеющая сталь	X5CrNi18-10 (1.4301)
2	Шаровые клапаны, термостатические и балансировочные клапана, прочие детали коллектора	Латунь (никелированная)	CW617N
3	Консоль	Сталь (оцинкованная)	-
4	Уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца в клапанах	Этилен-пропиленовый каучук сшитый пероксидом	EPDM peroxide cured 70Sh
5	Байпас	Нержавеющая сталь	Гофротруба 18мм
6	Пружина индикаторов потока	Нержавеющая сталь	AISI 316
7	Ручки (маховики)	Акрил-бутадиен-стирол	ABC

5. Номенклатура и габаритные размеры

Количество контуров	Артикул	Размеры, мм		Вес*, кг
		A**	B	
2	50202, 56202	410	130	8,11
3	50203, 56203	460	130	8,66
4	50204, 56204	510	130	9,17
5	50205, 56205	560	130	9,73
6	50206, 56206	610	130	10,31
7	50207, 56207	660	130	11,05
8	50208, 56208	710	130	11,58
9	50209, 56209	760	130	12,08
10	50210, 56210	810	130	12,67

*) с циркуляционным насосом AUTO UNIPUMP

***) Длина изделия $A=310+50*$ количество контуров

Серия 502xx – со стандартными циркуляционными насосами UPS

Серия 562xx – с адаптивными циркуляционными насосами

Интегрированный коллектор может поставляться как с расходомерами (визуальными индикаторами расхода), так и в более профессиональной версии – с регулировочными клапанами под шестигранник.

С клапанами под шестигранник нет визуального отображения индикации расхода, что для непрофессионала представляет определенные трудности, а также требует предварительного расчета настройки (балансировки) системы (контуров теплого пола).

Вместе в том, пропускная способность регулировочных (настроечных) клапанов под шестигранник в 4-5 раз больше, чем расходомеров с индикаторами потока, что обеспечивает значительно большую тепловую эффективность отопительного прибора (контура). Поэтому, профессионалы в области отопления, как правило, используют коллекторы с закрытой регулировкой с настроечными клапанами под шестигранник.

6. Указания по монтажу

6.1 Общие указания

Для оптимальной работы рекомендуется размещать коллектор как можно ближе к центру обслуживаемой им площади, а также выше контуров для предотвращения завоздушивания.

Изделие требует предварительного расчета параметров на соответствие использования в конкретной схеме теплоснабжения для его последующей настройки при установке и эксплуатации. Для проведения необходимых расчетов по температурам, падению давления и потокам теплоносителя необходимо обращаться к профессиональным инженерам-проектировщикам.

Клапан термостатический (5) и настроечный (8) выполняют свои функции равноценно вне зависимости подключен к ним трубопровод подачи теплоносителя от источника тепла или возврата теплоносителя к источнику тепла, поэтому, не имеет значения с какой стороны к смесительному узлу подходят магистральные трубопроводы.

6.2 Подключение потребителей слева.

Изделие поставляется смонтированным для подключения потребителей (коллектора теплого пола, магистрального коллектора и т.п.) справа. При необходимости подключения потребителей слева, необходимо:

1. На балке линии подачи (2) поменять местами погружную гильзу (12) и сдвоенный ниппель (21).
2. На балке линии обратки (3) поменять местами погружную заглушку (22) и сдвоенный ниппель (21).
3. На балке линии обратки (3) поменять местами настроечный клапан (8) и термостатический клапан (5)
4. На балке линии подачи (2) открутить клапан заполнения (7) и нижнюю заглушку (17)
5. Ослабить накидные гайки эксцентриков (4) в месте присоединения к насосу (1)
6. Развернуть на 90° циркуляционный насос (аккуратно поворачивайте насос чтобы не провернуть эксцентрики в месте их крепления к подающей/обратно балкам)
7. Зафиксировать циркуляционный насос (1) так, чтобы его линия вала была параллельна земле и затянуть гайки эксцентриков (4)
8. Автоматический воздухоотводчик (13) и термоманометр с футоркой (14) можно не переносить, их функционал от этого не изменится.

Изделие может быть установлено на стене с помощью шурупов. При установке изделия в специальный шкаф для оборудования узел, как правило, крепится с помощью болтов к направляющим шкафа.

Не рекомендуется крепить изделие непосредственно к несущим конструкциям и элементам, чтобы предотвратить возможное распространение по ним звука или вибрации. Не допускайте механического повреждения изделия и забрызгивания его строительными смесями.

6.3 Ввод изделия в эксплуатацию

Откройте настроечные и термостатические клапаны (повернув их против часовой стрелки) всех потребителей, подключенных к данному коллектору.

Заполните коллектор теплоносителем и дождитесь полного выхода воздуха из системы (отсутствуют шумы от циркуляции теплоносителя и не срабатывает автоматический воздухоотводчик).

Запустите циркуляционный насос системы отопления (находится на отопительном котле и/или на смесительном узле отопительной системы).

Включение циркуляционного насоса изделия допускается только после заполнения системы теплоносителем и полного удаления воздуха. Циркуляционный насос не предназначен для работы в воздушной среде.

6.3.1 Настройка функции смешения и подачи теплоносителя:

- A. Снимите термостатическую головку (9) с термостатического клапана (5)
- B. Убедитесь, что полностью открыт сервисный клапан (6). Резьба втулки шестигранника должна немного выступать (виднеться) за корпус самого клапана.
- C. Подайте питание на насос (1) и установите на нём расчётный номер скорости
- D. Медленно открывайте/закрывайте настроечный клапан (8) пока не получите максимальной расчётной температуры на подаче потребителю. Контроль осуществляйте по термоманометру (14)
- E. Только после настройки вручную клапана (8) установите на клапан (5) органы управления. На термостатической головке установите значение, на 5°C превышающее максимальную расчетную температуру подачи в контуры отопления.

Термостатический клапан (5) Открытием/закрытием термостатического клапана осуществляется регулировка объема теплоносителя, поступающего нагретым от источника тепла и подмешиваемого к остывшему теплоносителю, вернувшемуся от отопительного прибора. Не важно, стоит ли клапан (5) на линии возврата к источнику тепла или линии подачи теплоносителя от источника тепла, он одинаково выполняет свои функции по смешению теплоносителей. Клапан (5) является средства контроля и управления температурой теплоносителя, подаваемого непосредственно отопительному прибору (DN15, Kvs 3,5).

На клапан может быть установлена термостатическая головка с выносным датчиком, либо электропривод, работающий от термостата или контроллера теплоснабжения.

Настроечный клапан (8) установлен на подаче нагретого от источника теплоносителя (DN15, Kvs 3,5), по сути своей является предварительным настроечным клапаном. Уменьшая/увеличивая расход теплоносителя через клапан (8), соответственно, уменьшается /увеличивается подача в узел нагретого источником теплоносителя для его подмешивания к вернувшемуся от нагревательного прибора остывшего теплоносителя. Настройка клапана (8) осуществляется, как правило, один раз - при установке и первом запуске системы.

Дальнейшее (оперативное) управление температурой смешенного теплоносителя, подаваемого потребителю, осуществляется термостатическим клапаном (5).

Клапан (8) играет важную роль в долговечности и надежности работы клапана (5). Без правильной предварительной настройки клапана (8) для конкретных условий эксплуатации клапан (5) может находиться в полуприкрытом состоянии и/или работать в очень коротком диапазоне и/или со временем закиснуть и выйти из строя. Возможно, потребуется более точная установка положения клапана (8), понаблюдав за поведением системы в течение нескольких дней. Для этого снимите органы управления с клапана (5) и, при необходимости, проведите более точную настройку клапан (8).

Сервисный клапан (6) предназначен для ограничения или полного перекрытия расхода через циркуляционный насос. Используется, как правило, при заполнении системы теплоносителем, а также при промывке системы, для исключения перетока (циркуляции) жидкости через насос (DN15, Kvs 5,8).

Вместе с тем клапан (6) может использоваться, когда в системе установлено несколько смесительных узлов и/или различных потребителей, которые существенно отличаются в потребностях теплоносителя. Для этой цели клапан (6) используется в качестве

ограничителя расхода через менее нагруженного потребителя: на узле с самой большой отопительной нагрузкой клапан (6) полностью открыть, на узле с меньшей нагрузкой, сервисный клапан (6) прикрывать, ограничивая тем самым, объем теплоносителя через его циркуляционный насос. Для предварительной настройки нескольких узлов нужно соблюдать принцип «пропорциональности» расходов.

Внимание (!) Перед запуском насоса убедитесь, что сервисный клапан (6) полностью открыт. Не допускайте работу циркуляционного насоса при закрытом клапане (6). Это может привести к перегреву насоса и выходу его из строя.

Байпасная линия устанавливается при необходимости и предназначена для обеспечения циркуляции теплоносителя при полностью закрытых контурах отопления для предотвращения перегрева насоса. Байпас устанавливается на распределительном (магистральном) коллекторе.

При установке байпаса рекомендуется открыть его, примерно, на 2.5-3.0 оборота клапана байпаса. Полностью открытый клапан имеет Kvs 2,88.

Клапан заполнения/слива (7) служит для заполнения/опорожнения системы теплоносителем, промывки системы, а также для подпитки системы теплоносителем в случае необходимости.

Шаровые клапаны (19-20) служат для отсечения узла от источника тепла для заполнения его теплоносителем и/или обслуживания потребителей, не затрагивая линии соединения с источником тепла.

6.3.2 Настройка контуров теплого пола (потребителей):

Установите значение расхода теплоносителя (литры в минуту) для каждого потребителя, подключенного к данному коллектору, согласно расчётам, произведенным специалистами. Для уменьшения значения расхода медленно поворачивайте (по часовой стрелке) за черную пластиковую гайку расходомера.

Максимальный расход теплоносителя через данный тип настроечного клапана не может превышать 5 литров/минуту.

С настроечными клапанами под шестигранник пропускная способность может достигать до 24 л/минуту

Таблица балансировки (указание положения настроечного клапана) рассчитывается специалистами с учетом нагрузки на отопительный прибор (контур теплого пола), характеристики термостатического и настроечного клапанов, типа используемой трубы и её диаметра, длины контура, температуры в помещении и на поверхности отопительного прибора (пола).

Таблица балансировки, как настроечная таблица и паспорт, прилагается к каждому коллектору теплого пола при профессиональном проектировании и выглядит следующим образом:

Контур	площадь	Удельная нагрузка	Длина контура	Диаметр трубы	Т комн	Т пола	Поток	Падение давления	Перепад температур	Положен. вентиля
№	м ²	Вт/м ²	м	мм	°С	°С	м ³ /ч (л/с)	кПа	°С	-
1	8,5	80	63	17	20	27,7	0,117 (0,032)	4,9	5	3
2	11,5	60	81	17	20	26,2	0,119 (0,033)	6,8	5	3.5
3	13,9	75	68	17	20	26,7	0,179 (0,05)	9,3	5	5.5

Не имея под рукой таблиц характеристик клапанов и труб, сделать профессиональный расчет балансировки не представляется возможным. Но, настроенный коллектор теплого пола даже приблизительно – это будет значительно лучше, чем не настроенный вообще.

Типичные ошибки (заблуждения) при самостоятельной балансировке коллектора:

Ошибка-1. Устанавливать одинаковый расход на всех контурах, тем самым полагая, что коллектор будет сбалансирован

Ошибка-2. Балансировать контуры (настраивать расходы) относительно самого длинного контура.

Ни первое, ни второе утверждения НЕ ВЕРНЫ!

Настраивать контуры нужно относительно самого нагруженного, т.е. несущего самую большую отопительную нагрузку (и это часто бывает не самый длинный контур), а все остальные контуры должны иметь потоки (показания на расходомерах) не одинаковые, а пропорциональные не только их индивидуальной отопительной нагрузке, но и пропорционально меньше показанию самого нагруженного контура.

Для приблизительной настройки коллектора придерживайтесь следующей последовательности (пример расчета приведен ниже):

1. Определите площадь теплого пола (S , м²), отопительную нагрузку (Q , Вт) на всю площадь, длину контура (L , м), обслуживающего данную площадь

2. Определите требуемый объем прокачиваемого теплоносителя (G_i , м³/ч) для данного контура по формуле:

$$G_i = Q_i / (1163 \cdot \Delta T) \text{ [м}^3/\text{ч]} = Q_i \cdot 1000 / (1163 \cdot \Delta T \cdot 60) \text{ [л/мин]}$$

3. Рассчитайте «условный» показатель нагруженности контура (K_i) равный произведению расхода на длину контура (взамен расчета потери давления, которое производится при профессионально м проектировании и расчете систем):

$$K_i = G_i \cdot L$$

4. Контур с самым большим значением K_i будет являться «базовым» ($=K_6$ = максимально нагруженный контур), относительно которого будет настраиваться (балансироваться) остальные контуры. Вычислите пропорцию $=\Pi_i$ = показателя $=K_i$ = каждого контура по отношению к «базовому» контуру, разделив показатель $=K_i$ = рассчитываемого контура на показатель $=K_6$ = базового контура.

$$\Pi_i = K_i / K_6$$

5. Снимите (если установлены) электроприводы со всех контуров

6. Подключите «базовый» контур, т.е. полностью откройте на нем регулировочный (настроечный) клапан (расходомер). Вы получите визуально видимый расход $=q_6$ =, относительно которого и будут настраиваться остальные контуры (либо надо использовать расчетные величины $=G_i$ = (см. п.2)

7. Рассчитайте и, после заполнения системы и запуска циркуляционного насоса, установите требуемый расход (q_i , л/мин) на других (менее нагруженных) контурах относительно «базового», значение которого равно:

$$q_i = q_6 \cdot \Pi_i \text{ [л/мин]}$$

В идеале при запуске системы и в начале балансировки, показатель расхода на базовом и части других (менее нагруженных) контурах может «зашкаливать» (т.е. показывать максимум, 5 л/мин). Если при запуске системы при полностью открытом настроечном клапане контура фактическое показание расхода меньше расчётного, то это означает, что, либо фактическая длина настраиваемого контура больше указанной, либо расхода

(номера скорости, режима работы) циркуляционного насоса недостаточно по производительности для данного объема системы при всех открытых контурах.

После выбора скорости циркуляционного насоса и окончания балансировки фактическое показание расхода на «менее нагруженном» контуре должно быть не менее расчётного значения (проверочное число) [л/мин]:

$$q_i[\text{л/мин}] = G_i[\text{м}^3/\text{ч}] * 1000/60 = G_i[\text{л/с}] * 60$$

Если фактический расход через базовый контур будет больше расчётного, то контуры **сбалансированы с «запасом» мощности.**

Если в результате балансировки **не удается поднять расход** на базовом контуре до расчётной величины, то, как минимум, «базовый» контур, а возможно и вся система в целом испытывает **дефицит мощности** по прокачке теплоносителя, компенсировать которую в сданных условиях будет возможно только за счет разности температур на входе/выходе контура и/или повышением температуры подачи в целом.

Пример расчёта приблизительной балансировки:

Исходные данные:

- Два помещения, одно площадью 20 м² (имеет одну внешнюю стену с большим остеклением), второе 13,9 м² (угловое, имеет две внешних стены).
- Поскольку первое помещение площадью превышает максимально обслуживаемую одним контуром (не более 15 м²), то в этом помещении уложили 2 контура: №-1 (краевой у внешней стены) длиной 63 п.м., №-2 (внутренний) длиной 81 п.м.; в помещении №-2 контур №-3 длиной 68 п.м.
- используется труба 17x2,0 мм

Выбираем удельную (на 1 м²) отопительную нагрузку исходя из рекомендаций для типовых характеристик помещений, типов системы теплого пола, чистового покрытия и назначения системы отопления (приводятся в таблице-1 справочно):

Тип помещения	Уд. нагрузка Вт/м ²	Тип чистового покрытия	Температура теплоносителя, °С	Толщина стяжки*, мм	Толщина слоя теплоизоляции, мм	Максимальная длина контура для труб диаметром 16-17 мм	Шаг укладки контуров теплого пола, мм
Внутреннее помещение (комфорт)	20	Керам.плитка	27	0-20	0-20	80-100	100-300
		Ламинат	30	0-20	0-20	80-100	100-300
Внутреннее помещение (комфорт)	30-40	Керам.плитка	30	20-30	0-20	80-100	100-300
		Ламинат	35	20-30	0-20	80-100	100-300
Помещение с внешними стенами (повышенный комфорт)	40-50	Керам.плитка	35	20-30	20-30	60-80	100-300
		Ламинат	37	20-30	20-30	60-80	100-300
Помещение жилое (отопление)	60-80	Керам.плитка	40	30	30-50	60-80	100-200
		Ламинат	43	30	30-50	60-80	100-200
Помещение жилое с высокими тепловыми потерями (отопление)	80-100	Керам.плитка	45	30	50-60	60-80	100-200
		Ламинат	47	30	50-60	60-80	100-200
Помещение с большими тепловыми потерями	100-150	Керам.плитка	50	30	60-100	60-80	100-200
		Ламинат	50	30	60-100		

Отопительная нагрузка по площадям и контурам:

Q_{уд1}=80 Вт/м²; Q₁=80*8,5м²=680 Вт

Q_{уд2}=60 Вт/м²; Q₁=60*11,5м²=690 Вт

Q_{уд3}=75 Вт/м²; Q₁=75*13,9м²=1043 Вт

Расход теплоносителя по контурам:

G₁=680/1163*5=0,117м³/ч =0,032л/с=1,95л/мин

K₁=0,117*63=7,4

G₂=690/1163*5=0,119м³/ч =0,033 л/с=1,97л/мин

K₂=0,119*81=9,6

G₃=1043/1163*5=0,179м³/ч =0,05л/с=2,99л/мин

K₃=0,179*68=12,2

Контур **№-3** с K₃=12,2 самый нагруженный и **будет базовым** для балансировки (несмотря на то, что контур №2 является самым длинным = 81 метр)

Определяем пропорциональное отношение нагрузки по контурам относительно базового (контур №-3):

$$П1=7,4/12,2=0,61$$

$$П2=9,6/12,2=0,78$$

П3= максимум (базовый)

Допустим, визуально установлено, что расходомер на контуре №-3 находится в положении 4 литра.

Проверочное число (расчётное значение расхода по базовому контуру):

$$qб=0,179*1000/60=2,98 \text{ (л/мин)}$$

Т.е. на начало балансировки «базовый» контур имеет запас около 1 л/мин.

Установочные показания расходомеров для настройки других контуров относительно базового:

$$\text{№1 } q1=4\text{л/мин}*0,61=2,4 \text{ л/мин}$$

$$\text{№2 } q2=4\text{л/мин}*0,78=3 \text{ л/мин}$$

Т.о. необходимо прикрывать (закручивать по часовой стрелке) настроечные клапаны на контурах №-1 и №-2 таким образом, чтобы визуально показания расхода теплоносителя были, соответственно, 2,5 и 3 л/минуту, но не менее расчетных 2,0 л/мин (1,95 и 1,97 л/мин соответственно).

Если в процессе балансировки расход на базовом контуре не опустится ниже показания 3 л/мин (расчётное значение), то коллектор сбалансирован идеально. Если в процессе балансировки расход на базовом контуре незначительно опустится ниже показания 4 л/мин (начала балансировки), но выше 3 л/мин (расчётное значение), то коллектор, в целом, будет сбалансирован с запасом мощности.

Только после окончательной настройки всех контуров установите электроприводы на термостатические клапаны и подключите их к датчикам температуры (термостатам).

7. Циркуляционные насосы

Циркуляционный насос является «сердцем» смесительного узла

От его правильной установки, настройки клапанов 5-6-8 зависит не только работоспособность (производительность) системы, но и её безаварийный надежный срок службы

На смесительный узел могут быть установлены любые типы насосов с мокрым ротором, подходящие по присоединительному размеру эксцентриков и их пропускной способности.

В стандартной комплектации узлы поставляются с циркуляционными насосами типа UPS или адаптивными (с частотным регулированием) с напором 6м

Стандартный насос - UPS

Насос имеет три скорости вращения. Оптимальная скорость подбирается инженером при расчете и проектировании системы.

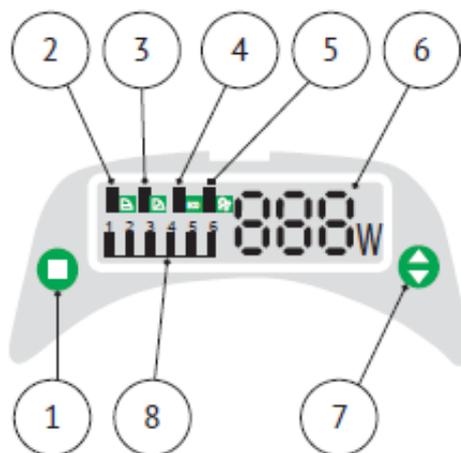
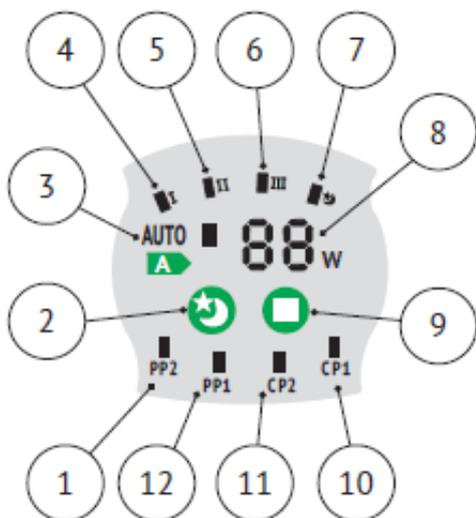
Рекомендованные настройки:

1:я скорость	2:я скорость	3:я скорость
Площадь 80-90м ²	Площадь 90-160м ²	Площадь 160-200м ²



Адаптивный насос - UNIPUMP

Адаптивный насос имеет семь параметров настроек, которые выбираются кнопкой и отображаются семью различными световыми полями. Заводская установка PP2 - кривая пропорционального регулирования с высоким напором.



Поз.	Условное обозначение элемента / Пиктограмма	Описание
------	---	----------

Модели LPA **40, LPA **60 (рис. 10а)

3	AUTO A	Световой индикатор автоматического режима работы
10	□	Кнопка выбора режима работы
2	☾	Кнопка включения/выключения ночного (экономичного) режима работы
8	☾	Световой индикатор работы в ночном (экономичном) режиме
9	88W	Цифровой индикатор энергопотребления в Ваттах
1, 13	PP1 PP2	Световые индикаторы режима работы с пропорциональным регулированием давления (напора), с самым низким PP1 и самым высоким PP2 значением
11, 12	CP1 CP2	Световые индикаторы режима работы с постоянным минимальным CP1 и максимальным CP2 давлением
5, 6, 7	I II III	Световые индикаторы режима работы с постоянной частотой вращения - I, II и III ступени

Модели LPA **80 (рис. 10б)

1	□	Кнопка выбора режима работы
7	↕	Кнопка выбора: • уровня регулирования (2, 3, 4, 5) – кривой напорно-расходных характеристик, по которой будет перемещаться рабочая точка; • ступени постоянной частоты вращения (1 - I ступень, 6 - II ступень)

Поз.	Условное обозначение элемента / Пиктограмма	Описание
------	---	----------

2	□	Световой индикатор режима работы с постоянным давлением
3	□	Световой индикатор режима работы с пропорциональным регулированием давления
4	ECO	Световой индикатор автоматического режима работы
5	☾	Световой индикатор режима удаления воздуха
8	1 2 3 4 5 6	Световые индикаторы: • уровней регулирования (кривых напорно-расходных характеристик) для режимов работы с постоянным давлением (CP2, CP3, CP4, CP5) и пропорциональным регулированием давления (PP2, PP3, PP4, PP5); • ступеней для режима работы с постоянной частотой вращения: 1 – I ступень, 6 – II ступень
6	888W	Цифровой индикатор, отображающий фактическое энергопотребление насоса в Ваттах

Постоянное значение CP1 – CP2 (для моделей LPA **40 или назад по кривой с постоянным значением) Рабочая точка насоса смещается вперёд (для моделей LPA **80 предусмотрен дополнительный выбор уровня регулирования, который производится последовательным нажатием кнопки ☾). Уровни регулирования 1 и 6 соответствуют режиму работы с постоянной частотой вращения – I и II ступень, соответственно. Для подтверждения выбора следует нажать кнопку □. После этого погаснет индикатор действующего ранее режима работы и насос перейдёт в режим работы с постоянной частотой вращения.

Описание процедуры выбора режима работы насоса приведено в таблице:

Рекомендуемые и альтернативные настройки насоса:

Система отопления	Режим работы насоса	
	Рекомендуемый	Альтернативный
Двухтрубная (рис. 11а)	Автоматический	Пропорциональное регулирование давления
Однотрубная (рис. 11б)	Автоматический	Постоянное давление
Водяного подогрева пола (рис. 11в)		Постоянное давление

- размером системы;
 - изменениями расхода теплоносителя в системе с течением времени
- В данном режиме осуществляется пропорциональное регулирование напора (давления) от высокого до низкого значения

Ночной (экономичный)	I (для моделей LPA **40 и LPA **60)	Насос работает с постоянной минимальной частотой вращения (I ступень), т.е. с минимальными производительностью и энергопотреблением
----------------------	-------------------------------------	---

Рекомендуемые и альтернативные настройки насоса:

Система отопления	Режим работы насоса	
	Рекомендуемый	Альтернативный
Двухтрубная (рис. 11а)		Пропорциональное регулирование давления
Однотрубная (рис. 11б)	Автоматический	Постоянное давление
Водяного подогрева пола (рис. 11в)		Постоянное давление

Кнопка	Последовательность нажатия кнопки	Световой индикатор	Режим работы
Модели LPA **40, LPA **60 (рис. 10а)			
	0	AUTO 	Автоматический
	1, 2	PP1 PP2	Пропорциональное регулирование давления
	3, 4	CP1 CP2	Постоянное давление
	5, 6, 7	I II III	Постоянная частота вращения
	Вкл./Выкл.		Ночной (экономичный)

Режим работы	Кривая напорно-расходной характеристики	Принцип управления
Пропорциональное регулирование давления	PP1 – PP2 (для моделей LPA **40 и LPA **60)	Рабочая точка насоса смещается вверх или вниз по кривой пропорционального регулирования давления, в зависимости от расхода теплоносителя в системе. <i>Напор (давление) падает при снижении расхода теплоносителя и увеличивается при повышении расхода теплоносителя</i>
	PP2 – PP5 (для моделей LPA **80)	
Постоянное значение давления	CP1 – CP2 (для моделей LPA **40 и LPA **60)	Рабочая точка насоса смещается вперёд или назад по кривой с постоянным значением давления, в зависимости от расхода теплоносителя в системе. <i>Напор (давление) остаётся постоянным, независимо от расхода теплоносителя</i>
	CP2 – CP5 (для моделей LPA **80)	
Постоянная частота вращения	I – III (для моделей LPA **40 и LPA **60)	Рабочая точка насоса смещается вверх или вниз по кривой, соответствующей выбранной ступени. <i>Напор (давление) повышается при снижении расхода теплоносителя и понижается при повышении расхода теплоносителя</i>
	I – II (для моделей LPA **80)	
Автоматический	Заштрихованная область (AUTO)	Работа насоса регулируется автоматически в установленном диапазоне, в соответствии с: <ul style="list-style-type: none"> размером системы; изменениями расхода теплоносителя в системе с течением времени <i>В данном режиме осуществляется пропорциональное регулирование напора (давления) от высокого до низкого значения</i>
Ночной (экономичный)	I (для моделей LPA **40 и LPA **60)	Насос работает с постоянной минимальной частотой вращения (I ступень), т.е. с минимальными производительностью и энергопотреблением

8. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию

- Изделие должно эксплуатироваться при температуре и давлении не превышающих значения, указанные в данном паспорте.
- При строительном-монтажных работах необходимо не допускать механического повреждения изделия или загрязнения его строительными смесями.
- Требуется ежегодный осмотр циркуляционного насоса. Насос должен работать бесшумно и не перегреваться.

9. Условия хранения и транспортировки

- Изделие должно храниться и транспортироваться в части воздействия климатических факторов в соответствии с условиями 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69.
- Изделие должно транспортироваться в части воздействия механических факторов в соответствии с условиями С (Средние) по ГОСТ 23216-78.

10. Утилизация

Утилизация изделия (переплавка, захоронение) производится в порядке, установленном региональными (национальными) нормами, актами, правилами, распоряжениями и иными нормативными актами для данного вида оборудования (№122-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 22.08.2004; №15-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 10.01.2003).

11. Гарантийные обязательства и условия гарантийного обслуживания

Производитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности при условии соблюдения потребителем (покупателем) правил хранения, транспортировки, монтажа, использования и эксплуатации, применяемые к данному изделию.

Гарантия предоставляется в отношении производственных или конструктивных недостатков продукции, возникших вследствие недостатков сырья.

Настоящая гарантия не применяется, если недостатки продукции или ущерб прямо или косвенно возникли вследствие:

- неправильной установки, то есть установки, произведенной с нарушением инструкций производителя по установке;
- установки вне рекомендуемого места установки;
- неправильного использования;
- использования несовместимых запасных частей и приспособлений (например, монтажного инструмента);
- нарушения правил транспортировки, хранения или иного обращения;
- установки компонентов или модификации продукта, не предусмотренных технической документацией производителя;
- коррозии или агрессивности теплоносителя;
- иных причин, за исключением недостатков сырья, конструктивных или производственных нарушений.

Подробные условия гарантии изложены в гарантийном сертификате производителя, который размещен на сайте <http://www.abc-elements.ru/>.

Претензии по качеству могут быть предъявлены в течение гарантийного срока. Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно.

Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр уполномоченного представителя производителя:

«ABC. Сервисный Центр»

197183, г. Санкт-Петербург, ул.Сабировская, д. 41, офис 35, тел.88002019831,

abcelements.info@gmail.com

Замененное изделие или его части, полученные в результате его ремонта, переходят в собственность сервисного центра.

Затраты, связанные с демонтажем, монтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного и после гарантийного срока потребителю не возмещаются.

В случае необоснованности претензий затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются потребителем.

Изделие принимается в гарантийный ремонт (а также при возврате) в полностью укомплектованном виде.



Гарантийный талон № _____

Наименование товара:

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ КОЛЛЕКТОР

Артикул: _____

Количество: _____

Название и адрес фирмы продавца: _____

Дата продажи: _____

Подпись продавца _____

Штамп (ПЕЧАТЬ) продавца

Штамп о приемке

С условиями гарантии СОГЛАСЕН: _____

ПОКУПАТЕЛЬ _____ (подпись)

Гарантийный срок – двадцать четыре месяца с даты продажи конечному потребителю

По вопросам гарантийного ремонта, рекламаций и претензий по качеству изделия обращаться к уполномоченному представителю производителя:

«АВС. Сервисный Центр»

197183, г. Санкт-Петербург, ул.Сабировская, д. 41, офис 35, тел.88002019831, abcelements.info@gmail.com

При предъявлении претензий по качеству товара Покупатель предоставляет следующие документы:

1. Заявление в произвольной форме, в котором указывается:

- наименование (ФИО) покупателя, фактический адрес и контактный телефон;
- название и реквизиты организации, производившей монтаж и пуско-наладку оборудования;
- основные параметры системы, в которой использовалось изделие;
- краткое описание дефекта

2. Документ, подтверждающий приобретение изделия (накладная, квитанция)

3. Акт гидростатических испытаний системы, в которой монтировалось изделие

4. Настоящий заполненный гарантийный талон

Отметка о возврате (ремонте, обмене) товара _____

Дата «__» _____ 20__ г.

Подпись (штамп) _____