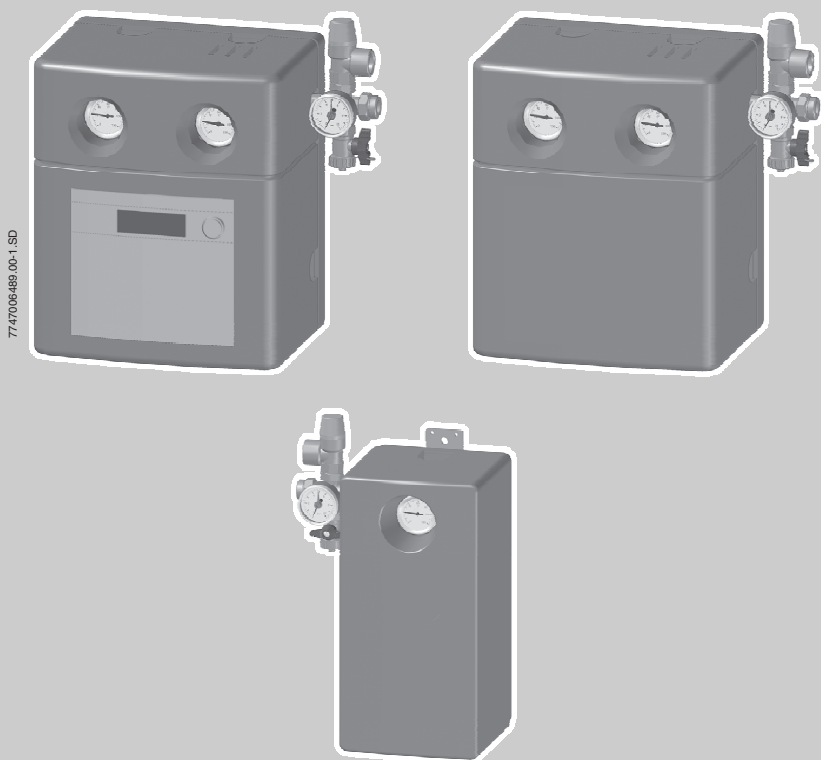


Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию

Гелиоустановка



Logasol KS0105
Logasol KS0105E
Logasol KS0110
Logasol KS0110E
Logasol KS0120
Logasol KS0150

Сервисный уровень

**Внимательно прочитайте
перед монтажом и
техническим
обслуживанием**

Buderus

Содержание

1	Указания по технике безопасности и пояснения к символам	3		
1.1	Общие указания по технике безопасности	3		
1.2	Расшифровка символов	3		
2	Информация о продукте	4		
2.1	Декларация о соответствии нормам ЕС	4		
2.2	Использование по назначению	4		
2.3	Объем поставки	4		
2.4	Дополнительные вспомогательные средства	4		
2.5	Гелиоустановка со встроенным регулятором	5		
2.6	Описание оборудования	6		
2.7	Технические характеристики и варианты	7		
2.8	Примеры применения	8		
3	Предписания	9		
4	Установка трубопроводов	10		
4.1	Общие положения по системе трубопроводов	10		
4.2	Прокладка трубопровода	11		
5	Монтаж гелиоустановки	12		
5.1	Размещение в помещении	12		
5.2	Закрепление гелиоустановки	12		
5.3	Электрическое подключение	13		
5.3.1	Гелиоустановка с регулятором вне гелиоустановки	13		
5.3.2	Гелиоустановка со встроенным регулятором SC	13		
5.3.3	Гелиоустановка со встроенным модулем гелиоколлектора SM10	13		
5.4	Монтаж группы безопасности	16		
5.5	Подключение расширительного бака и дополнительного бака	16		
5.5.1	Монтаж дополнительного бака у вакуумных трубных коллекторов (принадлежность)	16		
5.5.2	Монтаж расширительного бака (принадлежность)	17		
5.5.3	Регулировка давления на входе расширительного бака	17		
5.6	Подключение трубопроводов и продувочного трубопровода к гелиоустановке	19		
5.7	Монтаж датчика температуры	19		
5.7.1	Датчик температуры коллектора	19		
5.7.2	Датчик температуры бойлера	19		
6	Включение	20		
6.1	Применение промежуточного теплоносителя	20		
6.2	Промывка и заливка с помощью узла заливки (заливка под давлением)	21		
6.2.1	Технические характеристики	21		
6.2.2	Применение - стандартная система с теплообменником бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$ (например, бойлер SL или внешний теплообменник)	22		
6.2.3	Применение - стандартная система с теплообменником бойлера $\varnothing > \text{DN } 25$ (например, бойлер SM)	23		
6.2.4	Применение - параллельно подключенные коллекторные поля	24		
6.2.5	Применение - Два коллекторных поля (теплообменник бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$, например, бойлер SL)	24		
6.2.6	Применение - Установки с двумя бойлерами, с двумя насосами (теплообменник бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$, например, бойлер SL)	25		
6.2.7	Применение - Установки с двумя бойлерами с одним насосом и одним клапаном (теплообменник бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$, например, бойлер SL)	25		
6.2.8	Монтаж грязеотделителя (принадлежность)	26		
6.2.9	Подключение узла заливки к гелиоустановке	26		
6.2.10	Проведение подготовительных работ	27		
6.2.11	Промывка гелиоустановки для удаления воздуха	28		
6.2.12	Завершение заливки под давлением и измерение рабочего давления	28		
6.2.13	Контроль гелиоустановки на отсутствие воздуха	29		
6.2.14	Демонтаж узла заливки	30		
6.2.15	Очистка узла заливки	31		
6.3	Промывка и заполнение с помощью ручного насоса (деаэратор на крыше)	31		
6.3.1	Промывка трубопроводов	31		
6.3.2	Проведение испытаний под давлением с водой	32		
6.3.3	Замена воды промежуточным теплоносителем	33		
6.3.4	Контроль гелиоустановки на отсутствие воздуха	34		
6.3.5	Определение рабочего давления	34		
6.3.6	Определение температуры защиты от замерзания	34		
6.3.7	Корректировка защиты от замерзания	35		
6.4	Установка количества протекающей жидкости	36		
7	Ввод в эксплуатацию, протокол осмотра и технического обслуживания	38		
8	Неисправности	41		

1 Указания по технике безопасности и пояснения к символам

1.1 Общие указания по технике безопасности

Об этой инструкции

В этой инструкции содержится важная информация по правильному и безопасному проведению монтажа и сервисных работ для гелиоустановки.

Инструкция предназначена для технических специалистов.

На рисунках приведена 2-канальная гелиоустановка с внешним регулятором.

- Передать инструкцию заказчику и объяснить принцип действия и управления прибором.

Соблюдайте эти указания

- Внимательно прочитать инструкцию.
- Соблюдайте указания по технике безопасности, чтобы избежать травм и повреждения оборудования.
- Все работы, требующие открытия гелиоустановки, должны производиться только квалифицированными электриками.
- Работы по электрическим подключениям должны поручаться только квалифицированным электрикам.
- Перед открытием гелиоустановки ее необходимо обесточить.
- Для ограничения температуры нагрева максимум до 60 °C необходимо установить смеситель горячего водоснабжения.
- Не вносить в конструкцию каких-либо изменений.
- Использовать только материалы, выдерживающие воздействие температур до 150 °C.
- Промывать и заполнять гелиоустановку допускается только в том случае, если солнце не светит на коллекторы и отсутствует угроза замораживания (при промывке водой).

1.2 Расшифровка символов



Приводимые в тексте указания по технике безопасности отмечаются предупредительным символом и выделяются серым фоном.

Сигнальные слова характеризуют степень опасности, возникающей при несоблюдении предписанных мер, направленных на предотвращение ущерба.

- **Внимание** означает возможность нанесения небольшого имущественного ущерба.
- **Осторожно** означает возможность легких травм или значительного материального ущерба.
- **Опасно** сигнализирует о возможности нанесения серьезного ущерба здоровью, вплоть до травм со смертельным исходом.



Указания в тексте отмечаются показанным рядом символом. Кроме того, они ограничиваются горизонтальными линиями над текстом указания и под ним.

Указания содержат важную информацию, относящуюся к тем случаям, когда отсутствует угроза здоровью людей или опасность повреждения оборудования.

2 Информация о продукте

2.1 Декларация о соответствии нормам ЕС

Это оборудование по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует действующим европейским нормам и дополнительным национальным требованиям. Соответствие подтверждено. Декларация о соответствии имеется в Интернете по адресу www.heiztechnik.buderus.de, ее можно также получить в соответствующих филиалах фирмы.

2.2 Использование по назначению

Гелиоустановки KS разрешается использовать только при эксплуатации гелиооборудования в комбинации с соответствующими регуляторами производителя.

Гелиоустановки KS предназначены исключительно для эксплуатации гелиоустановок со смесями пропиленгликоля и воды (Solarfluid L или Tyfocor LS). Применение иных рабочих сред запрещено.

2.3 Объем поставки

- Перед проведением монтажных работ следует проверить комплектность поставки.

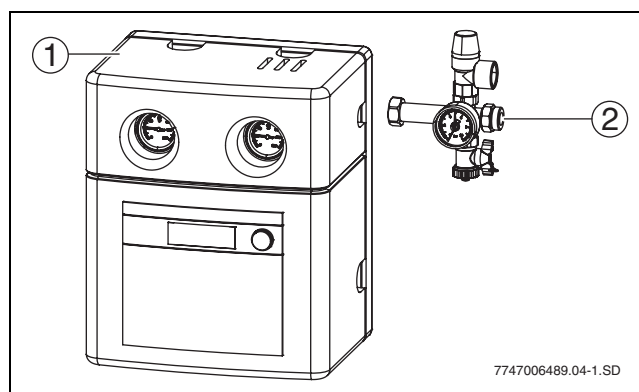


Рис 1 Упаковочная единица - гелиоустановка с регулятором

- 1 Гелиоустановка (1- или 2-х канальная гелиоустановка с/без регулятора)
- 2 Группа безопасности (предохранительный клапан, манометр, кран для наполнения и слива)

Кроме того

Крепежный материал (без изображения)

2.4 Дополнительные вспомогательные средства

Наряду с обычным инструментом для монтажа требуется сменная головка к торцевому ключу (13 мм) с удлинителем 150 мм.

2.5 Гелиоустановка со встроенным регулятором

Для получения доступа к насосу под регулятором необходимо демонтировать держатель (2) с изоляционной плитой и регулятором.



Необходимо следить за тем, чтобы кабель не испытывал нагрузки на растяжение, и чтобы он, таким образом, не отсоединился.

- Для открытия гелиоустановки необходимо вытянуть крышку (деталь изоляции) вперед.
- Для демонтажа держателя (2) следует извлечь винт (1).

Для большего удобства держатель с регулятором может быть повернут на 180° и установлен на изоляцию.

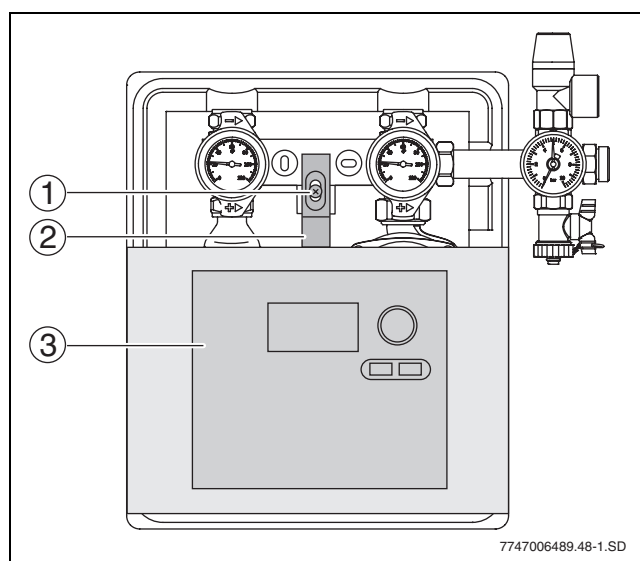


Рис 2 Гелиоустановка с регулятором, без крышки

- 1 Винт
- 2 Держатель для регулятора
- 3 Регулятор

2.6 Описание оборудования



При использовании установки Logasol KS0150 помимо воздухоотделителя требуется автоматический деаэратор для каждого коллекторного поля.

На приведенном рядом рисунке изображены гелиоустановки без передних деталей изоляции.

- Для открытия гелиоустановки необходимо вытянуть крышку (деталь изоляции) вперед.

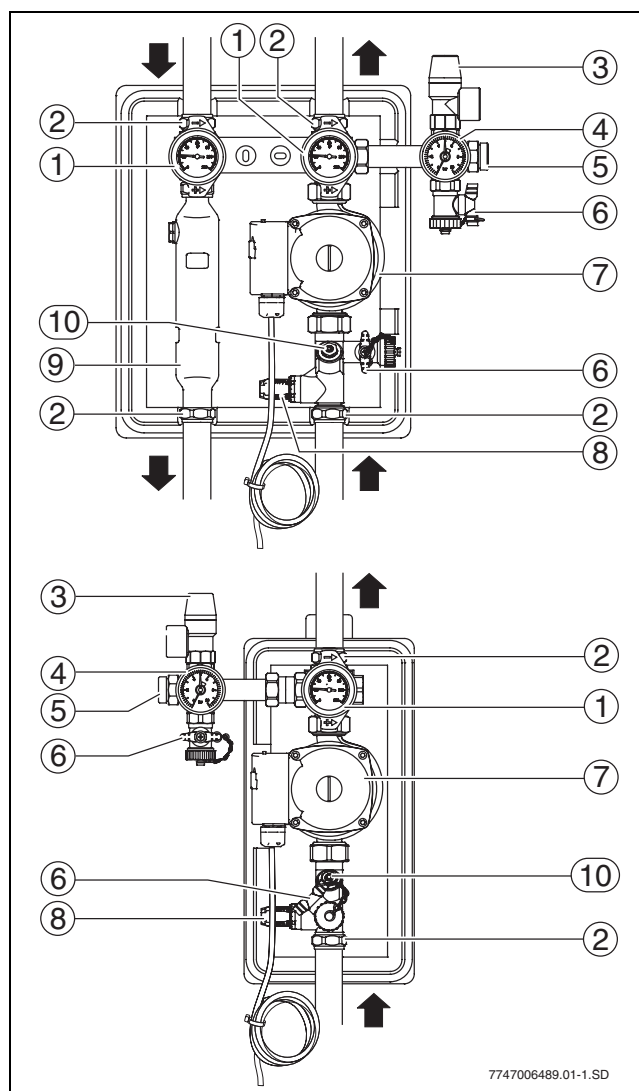


Рис 3 Гелиоустановки без передних деталей изоляции и без встроенных регуляторов

- 1 Шаровый кран с термометром (красный = подающий трубопровод, синий = обратный трубопровод) и встроенный гравитационный тормоз (положение 0° = готовность к эксплуатации, 45° = открыто вручную)
- 2 Резьбовое зажимное соединение
- 3 Предохранительный клапан
- 4 Манометр
- 5 Подключение для мембранного расширительного бака
- 6 Кран для наполнения и слива
- 7 Насос гелиоколлектора
- 8 Прибор, показывающий перемещение жидкости
- 9 Воздухоотделитель
- 10 Регулировочный/запорный вентиль

2.7 Технические характеристики и варианты

		KS0105	KS0105E
Допустимая температура	°C	Подающий трубопровод: 130 / обратный трубопровод: 110 (насос)	
Давление срабатывания предохранительного клапана	бар	6	6
Предохранительный клапан	–	DN 15, подключение ¾"	DN 15, подключение ¾"
Напряжение в сети	–	230 В переменного тока, 50 - 60 Гц	230 В переменного тока, 50 - 60 Гц
Макс. потребление тока для каждого насоса	A	0.25	0.25
Размеры (ВхШхГ)	мм	355x290x235	355x185x180
Подключения подающего и обратного трубопроводов (резьбовые зажимные соединения)	мм	15	15
Число плоских гелиоколлекторов	–	1 - 5	1 - 5

Таб. 1 Технические характеристики KS0105 и KS0105E

		KS0110	KS0110E
Допустимая температура	°C	Подающий трубопровод: 130 / обратный трубопровод: 110 (насос)	
Давление срабатывания предохранительного клапана	бар	6	6
Предохранительный клапан	–	DN 15, подключение ¾"	DN 15, подключение ¾"
Напряжение в сети	–	230 В переменного тока, 50 - 60 Гц	230 В переменного тока, 50 - 60 Гц
Макс. потребление тока для каждого насоса	A	0.54	0.54
Размеры (ВхШхГ)	мм	355x290x235	355x185x180
Подключения подающего и обратного трубопроводов (резьбовые зажимные соединения)	мм	22	22
Число плоских гелиоколлекторов	–	6 - 10	6 - 10

Таб. 2 Технические характеристики KS0110 и KS0110E

		KS0120	KS0150
Допустимая температура	°C	Подающий трубопровод: 130 / обратный трубопровод: 110 (насос)	
Давление срабатывания предохранительного клапана	бар	6	6
Предохранительный клапан	–	DN 15, подключение ¾"	DN 20, подключение 1"
Напряжение в сети	–	230 В переменного тока, 50 - 60 Гц	230 В переменного тока, 50 - 60 Гц
Макс. потребление тока для каждого насоса	A	0.85	1.01
Размеры (ВхШхГ)	мм	355x290x235	355x290x235
Подключения подающего и обратного трубопроводов (резьбовые зажимные соединения)	мм	28	28
Число плоских гелиоколлекторов	–	11 - 20	21 - 50

Таб. 3 Технические характеристики KS0120 и KS0150

2.8 Примеры применения

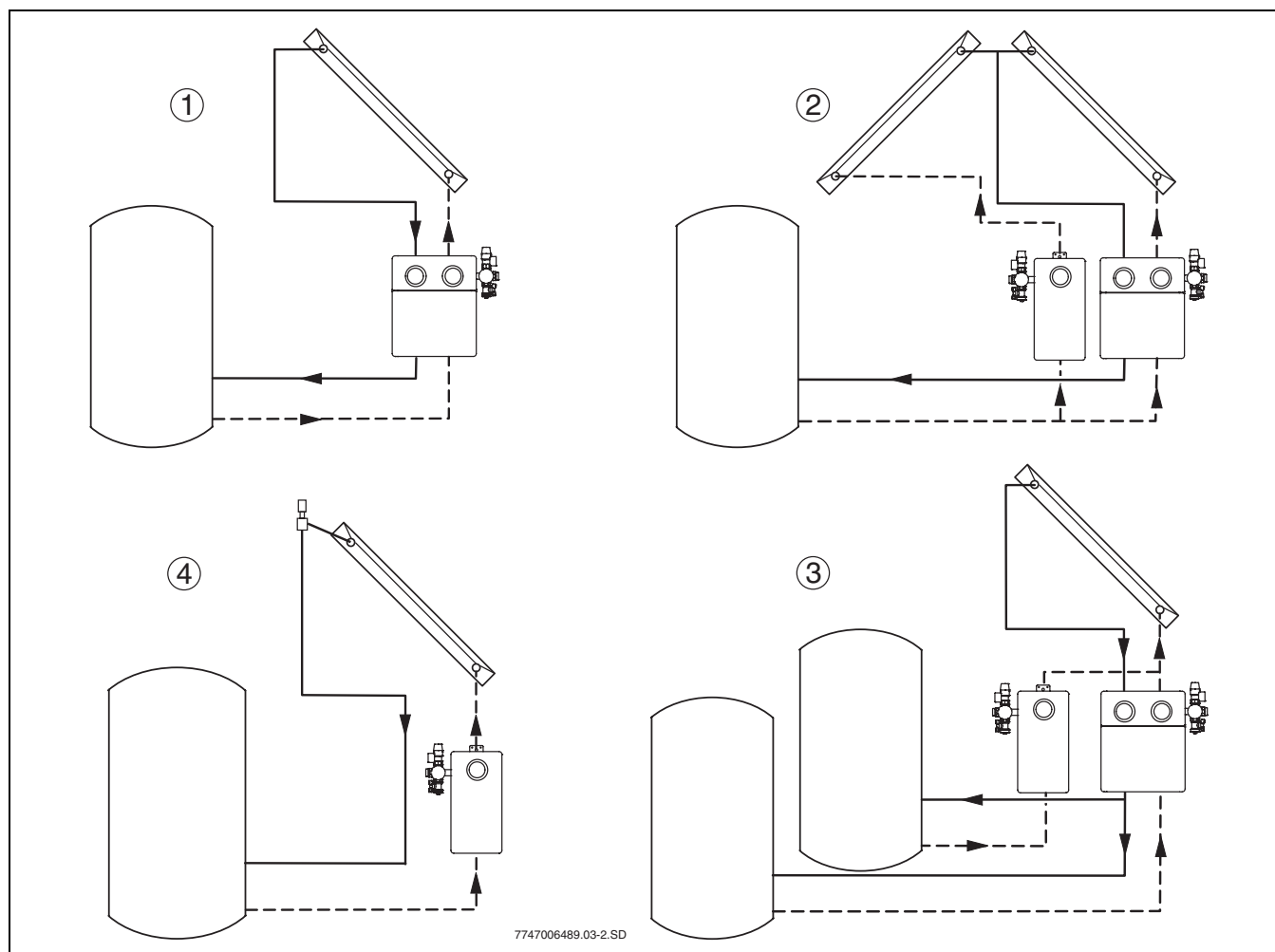


Рис 4 Различные гидравлические устройства

- 1 Стандартная система с 2-х канальной гелиоустановкой
- 2 Два коллекторных поля (восток/запад) с 1- и 2-х канальной гелиоустановкой
- 3 Установка для 2-х потребителей с 1- и 2-х канальной гелиоустановкой
- 4 Стандартная система с 1-канальной гелиоустановкой и деаэратором сверху на крыше

3 Предписания

При монтаже и эксплуатации установки соблюдайте нормы и правила, действующие в той стране, где она применяется!

Технические нормы по монтажу термических установок в Германии

- Электрическое подключение:
 - VDE 0100: Возведение электрических средств производства, заземление, защитный провод, провод выравнивания потенциалов
 - VDE 0701: Ремонт, изменение и контроль электрических приборов
 - VDE 0185: Общая информация по возведению молниеотводов
 - VDE 0190: Выравнивание основных потенциалов электроустановок
 - VDE 0855: Установка антенных устройств (применяется по смыслу)
- Подключение термических гелиоустановок:
 - EN 12976: Термические гелиоустановки и их компоненты (сборные конструкции).
 - ENV 12977: Термические гелиоустановки и их компоненты (установки, изготовленные с учетом специфики заказчика).
 - DIN 1988: Технические правила для монтажа установок санитарной воды (TRWI)
 - DIN EN 1151 часть 1: не автоматические циркуляционные насосы (учитывать для оценки гидравлической мощности гелиоустановки)
- Установка и оснащение водонагревателей
 - DIN 4753, часть 1: Водонагреватели и водонагревательные установки для санитарной и технической воды; требования, обозначения, оборудование и испытания
 - DIN 18380, VOB (порядок подряда для строительных работ, часть C): отопительные установки и установки нагрева хозяйственно-питьевой воды
 - DIN 18381, VOB: Монтажные работы с газовым, водопроводным и канализационным оборудованием
 - DIN 18421, VOB: Теплоизоляционные работы на теплотехнических установках
 - AVB (конкурсные условия для строительных работ в высотном строительстве) WasV: Положение об общих условиях водоснабжения
 - DVGW W 551: Установки для приготовления и подачи питьевой воды; технические мероприятия по снижению образования легионелл

4 Установка трубопроводов

4.1 Общие положения по системе трубопроводов



Осторожно: Повреждение установок из-за применения пластиковых трубопроводов (например, полиэтиленовых труб)!

•Использовать только материалы, которые выдерживают возникающие в гелиоустановках температуры до 150°C.

Коллекторы, гелиоустановка и бак-водонагреватель гелиоколлектора соединяются друг с другом трубопроводами.

- Во избежание образования пузырьков воздуха трубопроводы от бойлера до коллектора следует устанавливать с уклоном вверх.
- В обратном трубопроводе в самой низкой точке гелиоустановки необходимо смонтировать приспособление для опорожнения гелиоустановки (тройник с краном для наполнения и слива (4)).



При необходимости можно установить кран для наполнения и слива также для подающего трубопровода (→ глава 6.2.3).

Соединение трубопроводов



ОСТОРОЖНО: Повреждение установки из-за воздействия высоких температур при высокотемпературной пайке!

- Не проводить паяные работы вблизи вакуумных трубных коллекторов.

- Для пайки медных труб гелиоустановок использовать только тугоплавкий припой.

В качестве альтернативы пайке также могут быть использованы резьбовые зажимные соединения или пресс-фитинги, если они устойчивы к воздействию гликоля и высоких температур (150 °C).



Рекомендуется определять требуемые трубопроводы посредством расчета сети трубопровода. Таблица 4 позволяет создать ориентировочный план.

- При наличии нескольких сопротивлений (дуги, арматура и т.п.) при необходимости выбрать трубопровод большего диаметра.

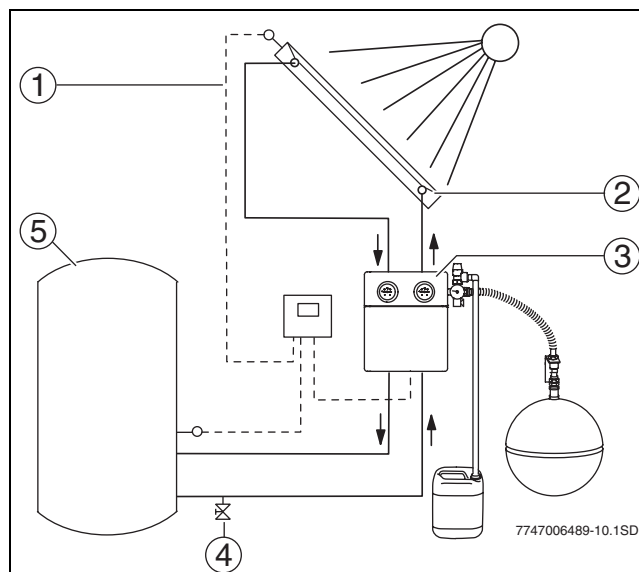


Рис 5 Система трубопроводов гелиоустановки

- 1 Линия к датчику температуры коллектора
- 2 Коллекторы
- 3 Гелиоустановка
- 4 Кран для наполнения и слива (обеспечивает заказчик)
- 5 Бак-водонагреватель гелиоколлектора



Если резьбовые соединения труб уплотняются при помощи льна:

- Использовать пасту, рассчитанную на температуру до 150 °C (например, NeoFermit universal).

Одинарная длина линии	Количество коллекторов			
	до 5	до 10	до 15	до 20
до 6 м	Сдвоенная труба 15 Ø 15 мм (DN12)	Ø 18 мм (DN15) альтернатива: сдвоенная труба ¹⁾	Ø 22 мм (DN20)	Ø 22 мм (DN20)
до 10 м	Сдвоенная труба 15 Ø 15 мм (DN12)	Ø 22 мм (DN20)	Ø 22 мм (DN20)	Ø 28 мм (DN25)
до 15 м	Сдвоенная труба 15 Ø 15 мм (DN12)	Ø 22 мм (DN20)	Ø 28 мм (DN25)	Ø 28 мм (DN25)
до 20 м	Ø 18 мм (DN15) ¹⁾	Ø 22 мм (DN20)	Ø 28 мм (DN25)	Ø 28 мм (DN25)
до 25 м	Ø 18 мм (DN15) ¹⁾	Ø 28 мм (DN25)	Ø 28 мм (DN25)	Ø 35 мм (DN32)

Таб. 4 Размеры трубопроводов

1) DN20

4.2 Прокладка трубопровода

Заземление трубопроводов

Работы должны производиться авторизованной специализированной фирмой.

- Установить на подающий и обратный трубопроводы по одному заземляющему зажиму (в любом месте).
- Присоединить заземляющие зажимы с помощью кабеля выравнивания потенциалов NУМ (минимум 6 мм²) к шине выравнивания потенциалов здания.

Проложить трубопроводы, установив автоматический деаэратор на крыше (принадлежность)

- Проложить трубопроводы к деаэратору с уклоном вверх. При каждой смене направления вниз требуется дополнительный резервуар с деаэратором (термостойкость 150 °С).

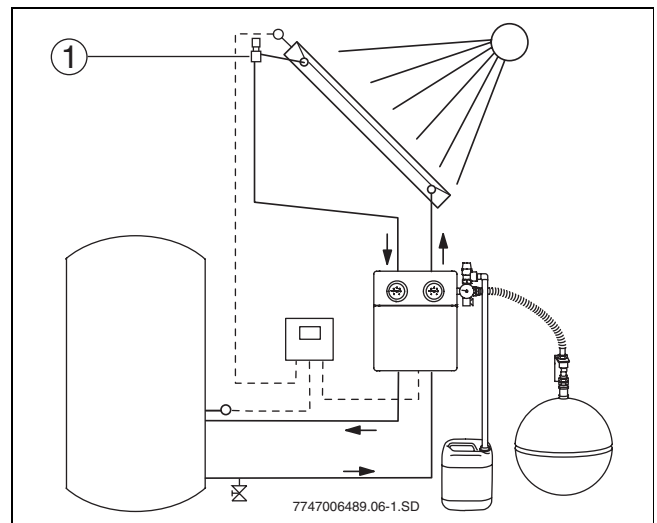


Рис 6 Положение автоматического деаэратора

1 Автоматический деаэратор

Изоляция трубопроводов

- Установить на трубопроводы снаружи изоляцию из материала, устойчивого к воздействию ультрафиолетовых лучей и высоких температур (150 °С).
- Изолировать внутреннюю часть трубопроводов материалом, устойчивым к воздействию высоких температур (150 °С).

5 Монтаж гелиоустановки

5.1 Размещение в помещении



ОСТОРОЖНО: Повреждение гелиоустановки в связи с аккумуляцией тепла!

- Следить за тем, чтобы вентиляционные отверстия сверху и снизу на теплоизоляции были открыты.

- Для более легкого подключения температурных датчиков гелиоустановку (2) следует смонтировать в непосредственной близости от бака-водонагревателя гелиоколлектора (1).
- Предусмотреть досточно места для расширительного бака (3) и приемника (4).

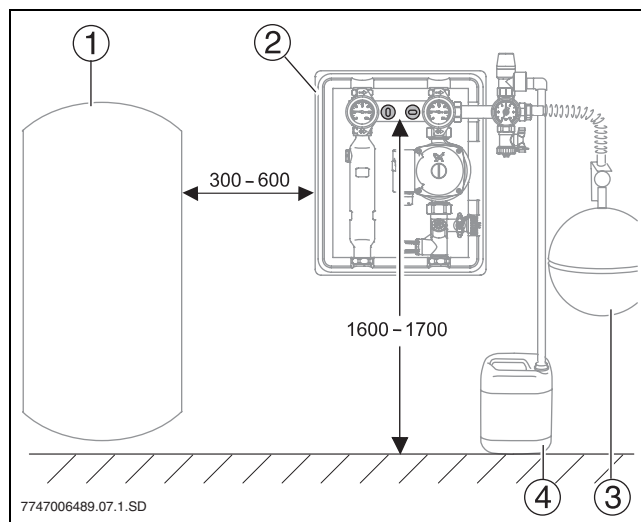


Рис 7 Рекомендуемое размещение (размеры в мм)

- 1 Бак-водонагреватель гелиоколлектора
- 2 Гелиоустановка
- 3 Расширительный бак
- 4 Приемник

5.2 Закрепление гелиоустановки

Для винтов требуется сменная головка для торцевого ключа (13 мм) с удлинителем 150 мм. При работе с более короткими удлинителями ручки с термометрами для простоты монтажа могут быть вытянуты вперед.

1-канальная гелиоустановка

- Просверлить отверстие (2) и закрепить гелиоустановку с помощью дюбеля и винта, входящих в комплект поставки.

2-канальная гелиоустановка

- Просверлить отверстия (1) с интервалом 60 мм и закрепить гелиоустановку с помощью дюбелей и винтов, входящих в комплект поставки.

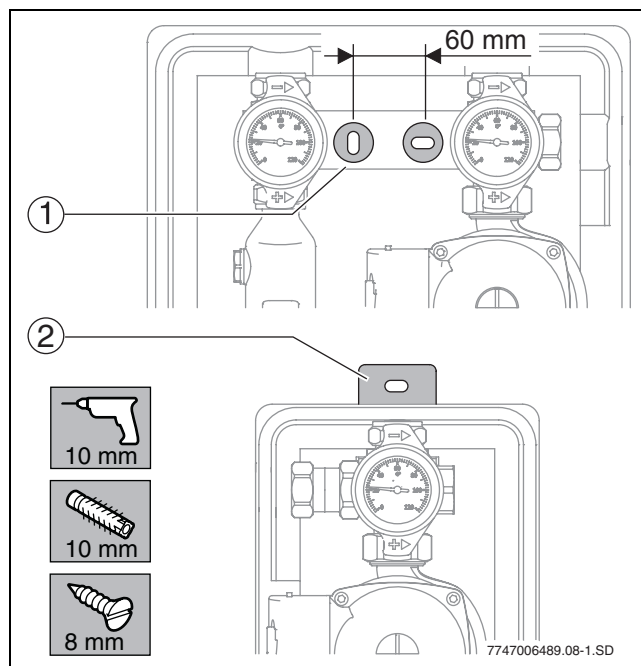


Рис 8 Монтаж установки

- 1 Крепление 2-канальной гелиоустановки
- 2 Крепление 1-канальной гелиоустановки

5.3 Электрическое подключение

Работы по электрическому подключению должны выполняться авторизованным квалифицированным электриком с соблюдением местных предписаний.



ОСТОРОЖНО: Повреждение насоса!

- Следить за тем, чтобы включение насоса производилось только при заполненной системе трубопроводов. В противном случае насос может быть поврежден.

5.3.1 Гелиоустановка с регулятором вне гелиоустановки

Выполнить электрическое подключение в соответствии с руководством по эксплуатации регулятора силами квалифицированного электрика.

5.3.2 Гелиоустановка со встроенным регулятором SC

У гелиоустановки со встроенным регулятором уже имеется готовая разводка. Выполнить подключение к сети в соответствии с руководством по эксплуатации регулятора силами квалифицированного электрика.

5.3.3 Гелиоустановка со встроенным модулем гелиоколлектора SM10



ОПАСНО: Опасно для жизни в связи с ударом электрическим током!

- Обесточить отопительную установку аварийным выключателем, или отключить соответствующий защитный автомат в здании.
- Следить за тем, чтобы устройство отключения от сети на всех фазах было установлено в соответствии с EN 60335-1.



Никогда не отключайте отопительную установку с помощью аварийного выключателя, отправляясь в отпуск или на летний период, поскольку гелиоустановка при этом будет отключена.

К модулю гелиоколлектора требуется также подключить кабель сетевого питания и шину. На монтажных схемах можно найти информацию о точном расположении компонентов и присоединительных зажимов.

- Надеть резиновую насадку на кабель сетевого питания.



Для обеспечения защиты оборудования соблюдайте правильность подключения фаз к электросети. Сетевое подключение через штекер с заземляющим контактом не допускается.

- Кабель сетевого питания (4) присоединить к штекеру (7) для подключения к сети и вставить в соответствующее место модуля гелиоколлектора (→ электрическая схема).
- Правильно закрепить фиксаторы провода (6) с помощью хомутов, входящих в комплект поставки.

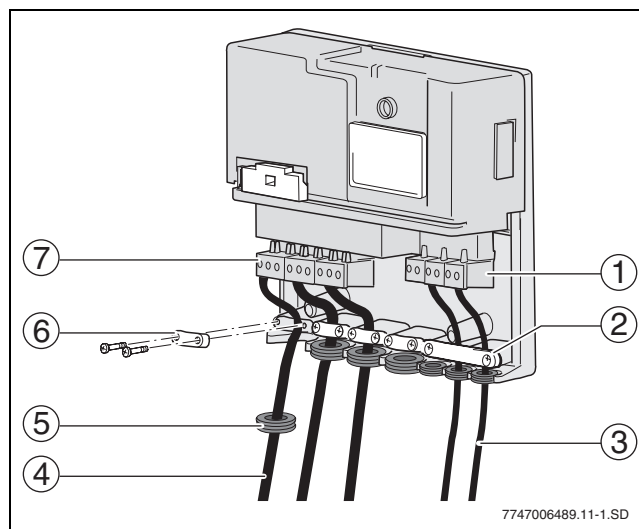


Рис 9 Выполнение электрических подключений

- 1 Клеммы низкого напряжения (например, для датчика температуры)
- 2 Фиксатор провода
- 3 Шина
- 4 Кабель сетевого питания (обеспечивает заказчик)
- 5 Резиновая насадка
- 6 Фиксатор провода
- 7 Клеммы для входов или выходов 230 В (например, для сетевого подключения или насосов)

- Подключить кабель сетевого питания к сети.
- Надеть резиновую насадку на шину (3).
- Присоединить шину (3) к штекеру (1) для шины и вставить в предусмотренное место модуля гелиоколлектора (→ электрическая схема)
- Правильно закрепить фиксаторы провода (2) с помощью хомутов, входящих в комплект поставки.
- Присоединить шину (3) к штекеру, входящему в комплект поставки.
- Штекер вставить в предусмотренное для этого место на регуляторе (→ электрическая схема).

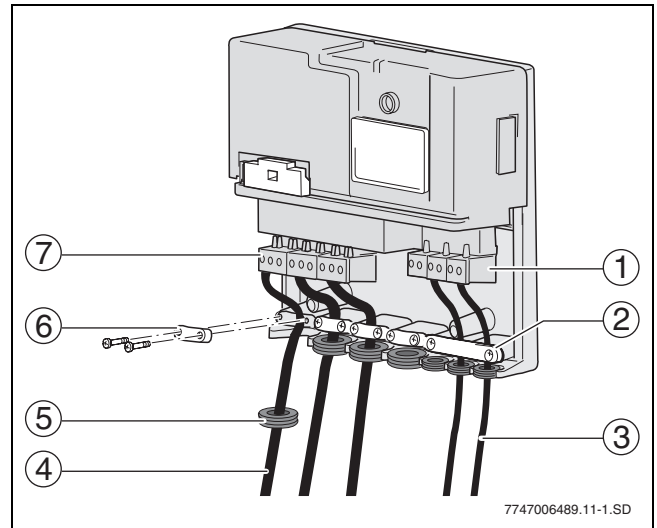


Рис 10 Выполнение электрических подключений

- 1 Клеммы низкого напряжения (например, для датчика температуры)
- 2 Фиксатор провода
- 3 Шина
- 4 Кабель сетевого питания (обеспечивает заказчик)
- 5 Резиновая насадка
- 6 Фиксатор провода
- 7 Клеммы для входов или выходов 230В (например, для сетевого подключения или насосов)

- Установить клеммную крышку (1).
- Закрутить крестовые винты (2) крестовой отверткой или ключом (3).
- Включить гелиоустановку и систему регулирования.



Дополнительную информацию о пуске в эксплуатацию и настройке модуля гелиоколлектора можно найти в руководстве по техническому обслуживанию, входящему в комплект поставки.

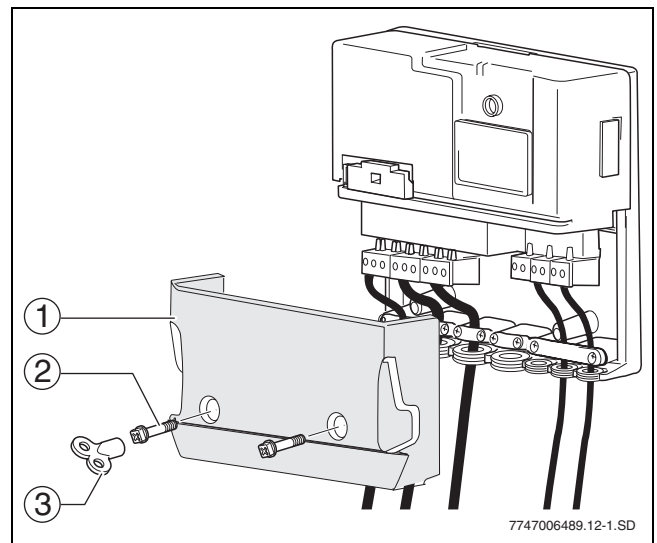


Рис 11 Выполнение электрических подключений

- 1 Клеммная крышка
- 2 Крестовой винт с наружным четырехгранником
- 3 Ключ

5.4 Монтаж группы безопасности



На 1-канальной гелиоустановке:

- группа безопасности монтируется слева.

- Смонтировать группу безопасности с уплотнением (1), входящим в комплект поставки, на гелиоустановку.

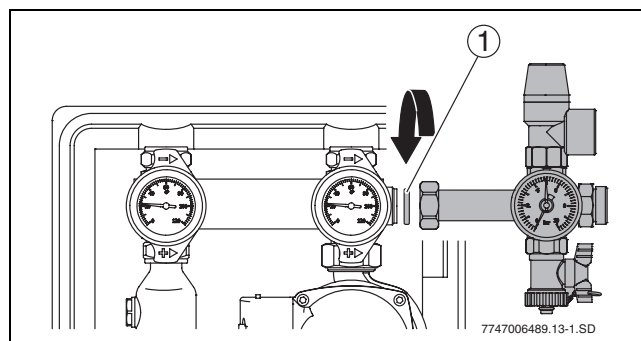


Рис 12 Монтаж группы безопасности

1 Уплотнение (21x30x2)

Группа безопасности у типа KS0150

Группа безопасности для гелиоустановки KS0150 состоит из двух компонентов.

- Соединительную деталь с предохранительным клапаном (1) смонтировать сверху на обратной линии.
- Соединительную деталь с манометром (2) смонтировать на выходе обратной линии (вместе с уплотнением).

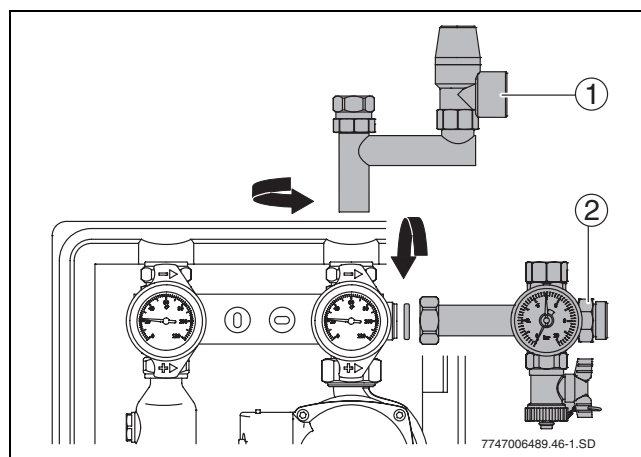


Рис 13 Монтаж группы безопасности у KS0150

- 1 Соединительная деталь с предохранительным клапаном
- 2 Соединительная деталь с манометром

5.5 Подключение расширительного бака и дополнительного бака



Дополнительный бак (если имеется) и расширительный бак, включая соединительные трубопроводы до группы безопасности, не подлежат изоляции.

5.5.1 Монтаж дополнительного бака у вакуумных трубных коллекторов (принадлежность)

Для вакуумных трубных коллекторов требуется дополнительный бак, если:

- установка служит для поддержки системы отопления.
- у установок, использующихся для нагрева исключительно санитарной воды, степень покрытия установки составляет более 60 %.

Дополнительный бак защищает расширительный бак от чрезвычайно высоких температур.

	5 литров	12 литров
Высота	270 мм	270 мм
Диаметр	160 мм	270 мм
Подключение	2 x R 3/4"	2 x R 3/4"
Макс. рабочее давление	10 бар	10 бар

Таб. 5 Технические характеристики дополнительного бака

Подключение дополнительного бака

Если трубопровод должен монтироваться относительно расширительного бака с уклоном вверх, требуется установка дополнительного деаэратора.



ВНИМАНИЕ: Угроза повреждения установки в связи с высокими температурами!

- Для защиты предохранительного клапана от высоких температур дополнительный бак и расширительный бак следует установить с тройником (G $\frac{3}{4}$ A снаружи с плоским уплотнением) на 20 - 30 см выше гелиоустановки в обратном канале.
- Закрепить трубопроводы, ведущие к дополнительному баку и от него, с помощью хомутов (4). Смонтировать дополнительный бак в вертикальном положении.
- Соединить расширительный бак (5) с помощью медной трубы с дополнительным баком.
- Закрыть подключение предохранительного клапана колпачком $\frac{3}{4}$ " (2) со стороны помещения.

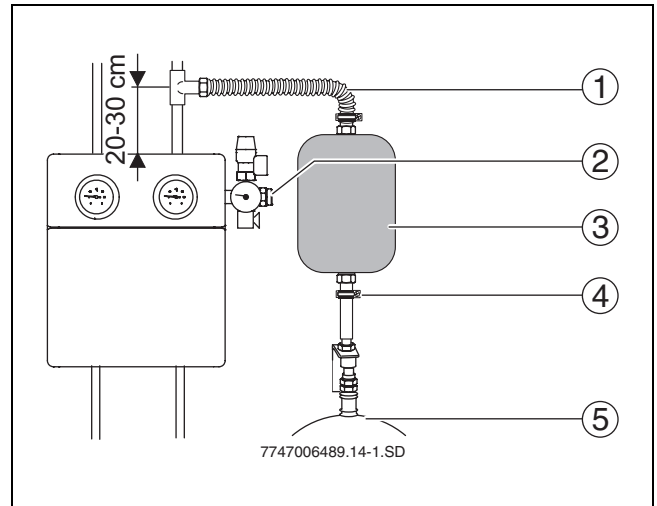


Рис 14 Монтаж дополнительного бака

- 1 Гофрированный шланг из нержавеющей стали от комплекта для подключения расширительного бака (принадлежность)
- 2 Заглушка на подключении группы безопасности (обеспечивает заказчик)
- 3 Дополнительный бак
- 4 Хомут (заказчика)
- 5 Расширительный бак

5.5.2 Монтаж расширительного бака (принадлежность)



ВНИМАНИЕ: Угроза повреждения установки в связи с высокими температурами!

- У вакуумных трубных коллекторов: расширительный бак установить с тройником (G $\frac{3}{4}$ A снаружи с плоским уплотнением) на 20 - 30 см выше гелиоустановки в обратном трубопроводе.
- Использовать для расширительного бака соответствующий крепежный материал.
- Подключить расширительный бак (3) в обратном трубопроводе у группы безопасности гелиоустановки.

5.5.3 Регулировка давления на входе расширительного бака



Давление на входе расширительного бака рассчитывается на основе статической высоты установки плюс 0,4 бар (1 метр разницы высоты соответствует 0,1 бар).

- Установить минимальное давление 1,2 бар.

- Чтобы обеспечить максимальный полезный объем, давление на входе следует устанавливать при баке, не находящемся под нагрузкой (без давления жидкости).
- Скорректировать давление на входе соответствующим образом, если рассчитанное давление на входе отличается от значения, установленного на заводе.

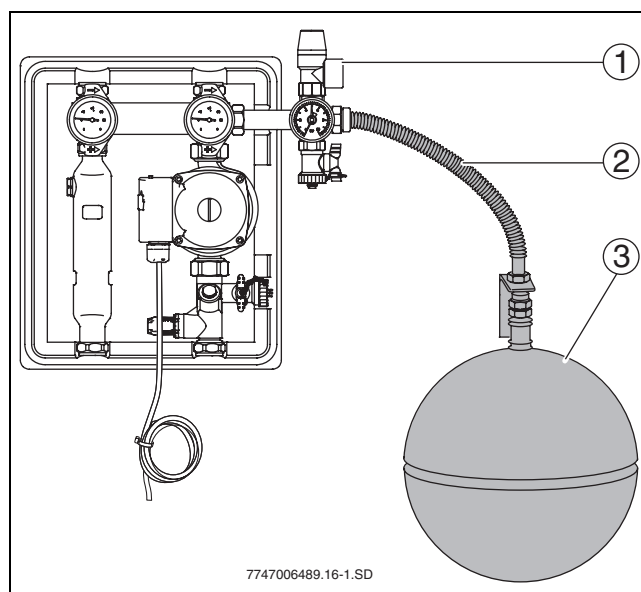


Рис 15 Подключение расширительного бака
(здесь для плоских коллекторов)

- 1 Предохранительный клапан
- 2 Гофрированный шланг из нержавеющей стали от комплекта для подключения расширительного бака (принадлежность)
- 3 Расширительный бак

5.6 Подключение трубопроводов и продувочного трубопровода к гелиоустановке



ОПАСНО: Неверно смонтированный продувочный трубопровод может привести к травмам персонала и повреждению установки!

- Диаметр продувочного трубопровода должен соответствовать выходному сечению предохранительного клапана (максимальная длина = 2 м и максимум 2 отвода).
- Обрезать трубопроводы до нужной длины, чтобы их можно было вставить до упора в резьбовое зажимное соединение (1).
- Проложить изготовленный заказчиком продувочный трубопровод (2) от предохранительного клапана до приёмника (4) и закрепить хомутом (3).



Чтобы затянуть нижние резьбовые зажимные соединения, их можно законтрить в точках, отмеченных цифрой (5), с помощью гаечного ключа SW 27 или газового ключа.

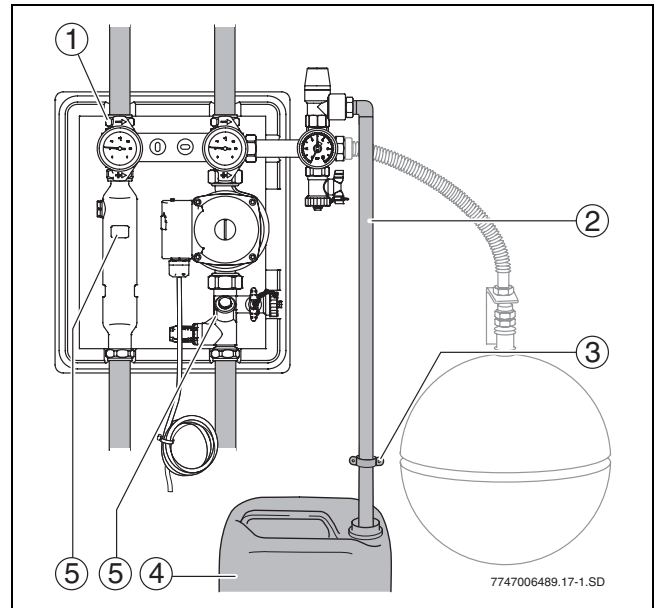


Рис 16 Подключение к гелиоустановке

- 1 Резьбовое зажимное соединение на всех четырех выходах
- 2 Продувочный трубопровод (обеспечивает заказчик)
- 3 Хомут (заказчика)
- 4 Пустая канистра (приемник)
- 5 Точки для стопорения резьбовых соединений снизу

5.7 Монтаж датчика температуры

Работы по электрическому подключению должны выполняться авторизованным квалифицированным электриком.

Датчики температуры устойчивы к изменению полярности.

5.7.1 Датчик температуры коллектора

Если провод для датчика температуры коллектора подключается в сыром месте к проводу датчика от регулятора, необходимо использовать водонепроницаемую клеммную коробку.

- Удлинить провод датчика посредством двужильного провода (3) (обеспечивает заказчик).
- Места соединения (2) снизу и сверху при необходимости защитить клеммными коробками.

5.7.2 Датчик температуры бойлера

Указания по монтажу и характеристики можно найти в монтажных руководствах для бойлера и регулятора.

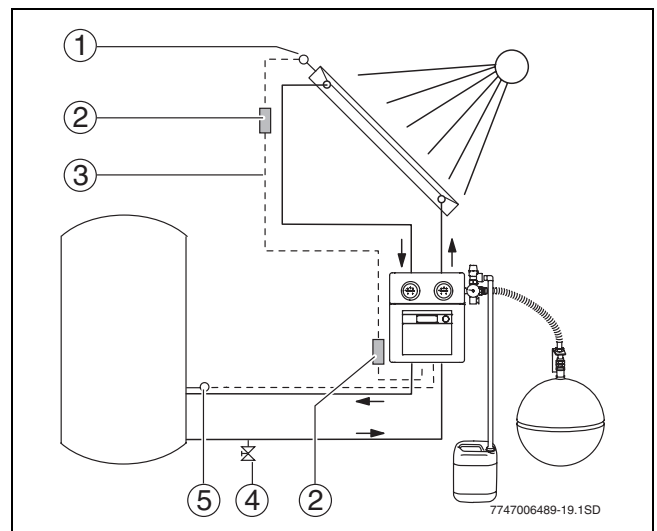


Рис 17 Датчик температуры коллектора и бойлера на гелиоустановке со встроенным регулятором

- 1 Датчик температуры коллектора
- 2 Место соединения
- 3 Двужильный провод (2 x 0,75 мм² до макс. длины 50 м, обеспечивает заказчик)
- 4 Кран для наполнения и слива (обеспечивает заказчик)
- 5 Датчик температуры бойлера

6 Включение



ОСТОРОЖНО: Возможны повреждения установки при пуске в эксплуатацию вследствие замерзания воды или из-за испарений в контуре гелиоколлектора!

- Промывать и заполнять гелиоустановку допускается только в том случае, если солнце не светит на коллекторы и отсутствует угроза замораживания (при промывке водой).



При заливке промежуточного теплоносителя следует учитывать объём дополнительного бака (если установлен).

Воздух из дополнительного и расширительного бака должен быть тщательным образом удалён.



Насос на гелиоустановке не требует стравливания воздуха вручную.

6.1 Применение промежуточного теплоносителя



ОСТОРОЖНО: Риск травмирования при контакте с промежуточным теплоносителем

- При использовании промежуточного теплоносителя использовать защитные перчатки и защитные очки!
- При попадании промежуточного теплоносителя на кожу смыть его водой с мылом.
- При попадании промежуточного теплоносителя в глаза немедленно промыть их тщательным образом при открытых веках проточной водой.

Смесь промежуточного теплоносителя готова к применению. Она гарантирует надёжную работу в указанном температурном режиме, защищает от повреждений вследствие замораживания и обеспечивает высокую степень паробезопасности.

Промежуточный теплоноситель способен к биологическому расщеплению. Паспорт безопасности с дополнительной информацией о промежуточном теплоносителе можно заказать у производителя.

Для коллекторов допускается применять только следующие промежуточные теплоносители:

	Промежуточный теплоноситель	Температурный диапазон
Коллекторы SKN и SKS	Solarfluid L	–32 ... +170 °C
Вакуумные трубные коллекторы	Tyfocor LS	–28 ... +170 °C

Таб. 6 Тип промежуточного теплоносителя в зависимости от типа коллектора

6.2 Промывка и заливка с помощью узла заливки (заливка под давлением)

Узел заливки в процессе заливки промежуточного теплоносителя создает столь высокую скорость течения, что находящийся в установке воздух нагнетается в резервуар (деаэратор на крыше не требуется).

Остаточный воздух, который еще находится в промежуточном теплоносителе, выводится через воздухоотделитель гелиоустановки (или через внешний воздухоотделитель, принадлежность).

Демонтаж расширительного бака (MAG)

Рекомендуется проводить демонтаж MAG перед промывкой для удаления воздуха из установки. Это необходимо выполнить на нижней резьбе AAS (комплекта для подключения расширительного бака), чтобы подающая линия на MAG в процессе промывки заполнилась.

Если MAG не демонтировать, MAG в связи с разницей давления будет заполнен слишком большим количеством среды. При отключении заливочного насоса эта среда снова будет вытеснена в резервуар. При известных условиях резервуар может быть переполнен (если в процессе заливки производится дозаливка, чтобы обеспечить минимальный уровень заливки). Демонтаж MAG может не потребоваться, если смонтировать колпачковый клапан с возможностью деаэрации непосредственно перед MAG. Тогда в процессе заливки можно перекрывать колпачковый клапан.

6.2.1 Технические характеристики

Узел заливки		
Напряжение в сети	В	230
Частота	Гц	50 - 60
Макс. потребляемая мощность	Вт	775
Допустимая температура среды для насоса	°C	0 - 55
Допустимая рабочая среда	Вода, смесь пропиленгликоля и воды макс. 50/50 %	
Максимальная высота напора		
– Промежуточный теплоноситель	м	36
– Вода	м	40
макс. производительность при использовании промежуточного теплоносителя	м ³ /ч	3,0
макс. производительность при использовании воды	м ³ /ч	3,6
Объем резервуара	л	30
Общий вес (пустой)	кг	34

Таб. 7 Технические характеристики узла заливки

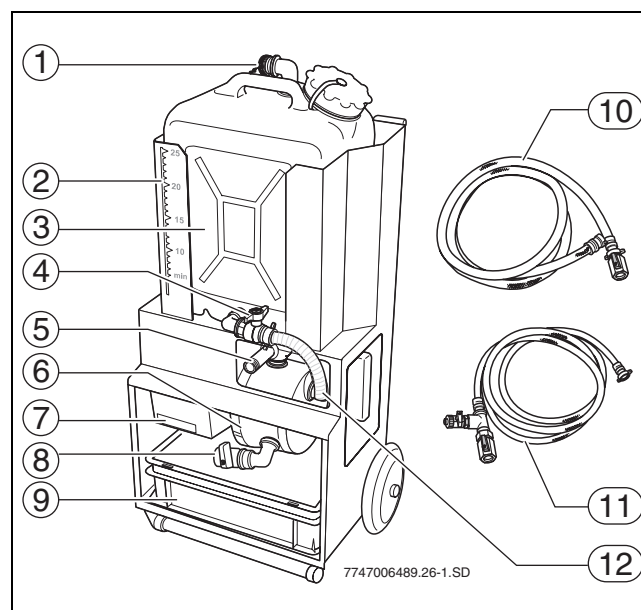


Рис 18 Объем поставки узла заливки

- 1 Подключение 1"
- 2 Измерительная шкала (6-25 литров)
- 3 Съёмный резервуар
- 4 Шаровой кран во всасывающей линии
- 5 Подключение (3/4") для напорного шланга
- 6 Насос
- 7 Пусковой выключатель насоса
- 8 Кран для наполнения и слива для опорожнения насоса
- 9 Приемная ванна
- 10 Обратный шланг 3/4"
- 11 Напорный шланг 1/2"
- 12 Всасывающий шланг

6.2.2 Применение - стандартная система с теплообменником бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$ (например, бойлер SL или внешний теплообменник)



Для процесса промывки учитывать указания главы 6.2.8 - 6.2.13.

Рисунки в главах 6.2.8 - 6.2.15 демонстрируют промывку стандартной системы (→рис. 19).

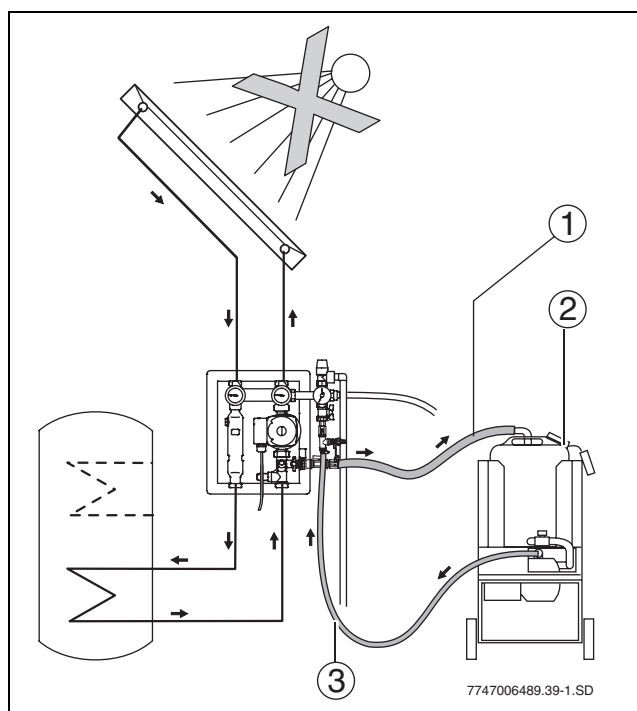


Рис 19 Промывка стандартной системы

- 1 Обратный шланг
- 2 Узел заливки
- 3 Напорный шланг

6.2.3 Применение - стандартная система с теплообменником бойлера Ø > DN 25 (например, бойлер SM)



Для процесса промывки учитывать указания главы 6.2.8 - 6.2.13.

- Для достаточной деаэрации теплообменников бойлера большого размера вблизи бойлера следует смонтировать кран для наполнения и слива (1) (обеспечивает заказчик) в линии к теплообменнику.
- Промывка гелиоустановки в два этапа:
 - ниже уровня гелиоустановки

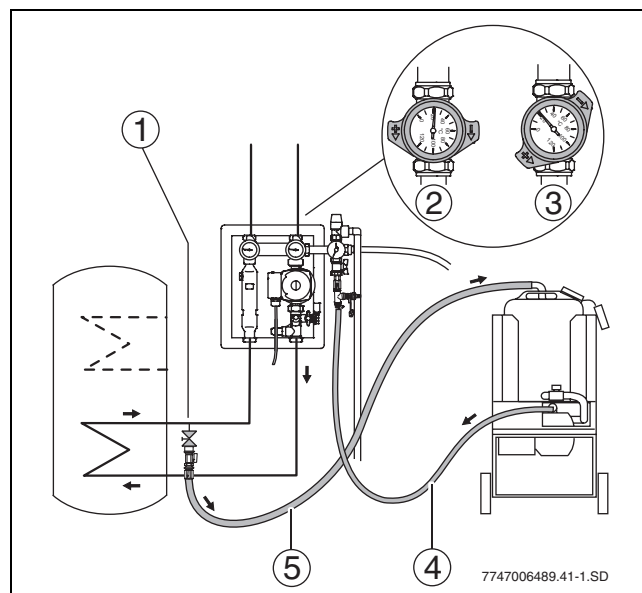


Рис 20 Промывка стандартной системы с теплообменником Ø > DN 25 - здесь: промывка ниже уровня гелиоустановки

- 1 Кран для наполнения и слива (обеспечивает заказчик)
- 2 Левый шаровой кран закрыт
- 3 Правый шаровой кран и гравитационный тормоз открыты
- 4 Напорный шланг
- 5 Обратный шланг

- выше уровня гелиоустановки

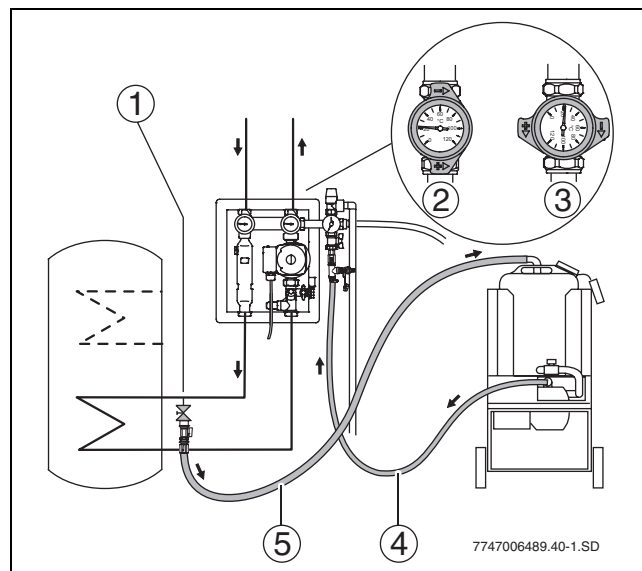


Рис 21 Промывка стандартной системы с теплообменником Ø > DN 25 - здесь: промывка выше уровня гелиоустановки

- 1 Кран для наполнения и слива (обеспечивает заказчик)
- 2 Левый шаровой кран открыт
- 3 Правый шаровой кран закрыт
- 4 Напорный шланг
- 5 Обратный шланг

6.2.4 Применение - параллельно подключенные коллекторные поля



Для процесса промывки учитывать указания главы 6.2.8 - 6.2.13.



ВНИМАНИЕ: Повреждения установки вследствие блокировки обратного трубопровода

- Запорную арматуру монтировать только в подающей линии во избежание блокировки предохранительного клапана.

При параллельно подключенных коллекторных полях требуется отдельная промывка каждого коллекторного поля.

- В подающих трубопроводах следует смонтировать запорную арматуру (1), устойчивую к воздействию гликоля и высоких температур.

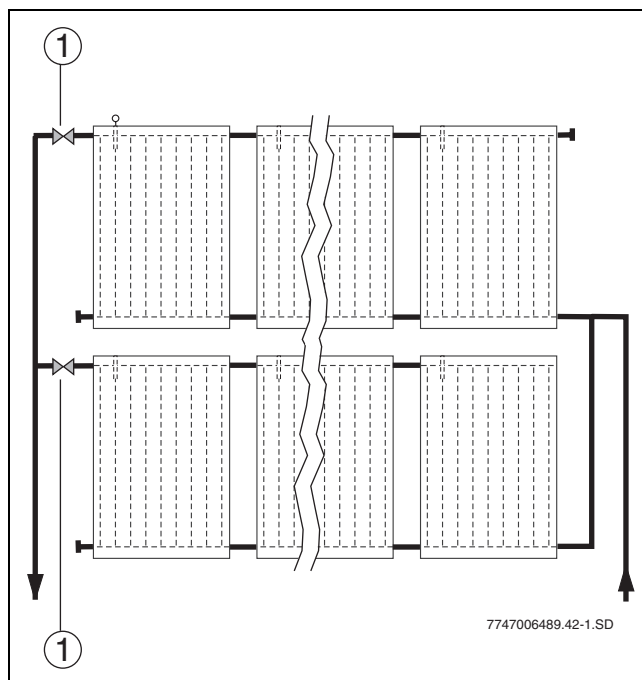


Рис 22 Промывка параллельно включенных коллекторных полей

- 1 Запорный кран

6.2.5 Применение - Два коллекторных поля (теплообменник бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$, например, бойлер SL)



Для процесса промывки учитывать указания главы 6.2.8 - 6.2.13.

В установках с двумя коллекторными полями (например, восток/запад) каждое поле необходимо промывать отдельно через собственную обратную линию.

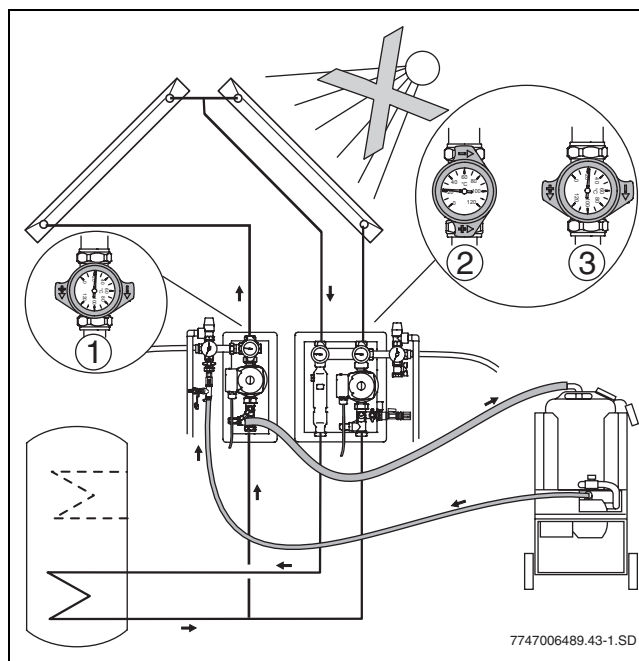


Рис 23 Промывка двух коллекторных полей - здесь: промывка левого коллекторного поля

- 1 Шаровый кран закрыт
- 2 Левый шаровый кран открыт
- 3 Правый шаровый кран закрыт

6.2.6 Применение - Установки с двумя бойлерами, с двумя насосами (теплообменник бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$, например, бойлер SL)



Для процесса промывки учитывать указания главы 6.2.8 - 6.2.13.

В установках с двумя бойлерами, работающих с двумя насосами, каждый потребитель необходимо промывать отдельно через собственную обратную линию.

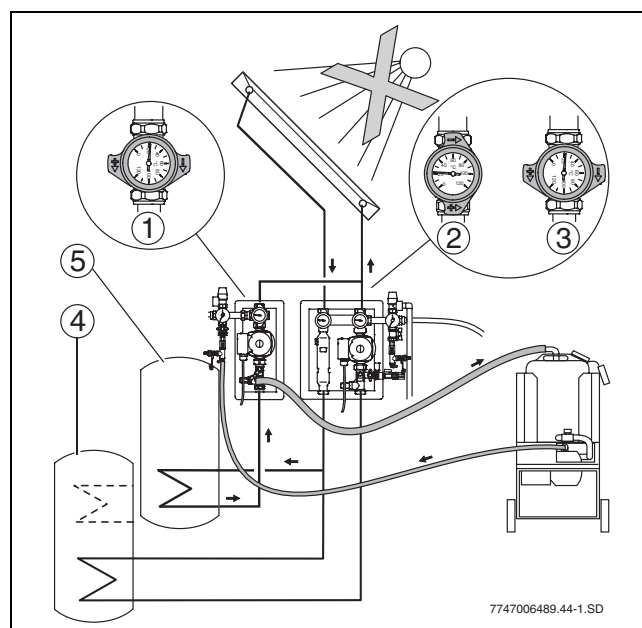


Рис 24 Промывка установок с двумя потребителями и двумя насосами - здесь: промывка бойлера 2

- 1 Шаровой кран закрыт
- 2 Левый шаровой кран открыт
- 3 Правый шаровой кран закрыт
- 4 БАК 1
- 5 БАК 2

6.2.7 Применение - Установки с двумя бойлерами с одним насосом и одним клапаном (теплообменник бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$, например, бойлер SL)



Для процесса промывки учитывать указания главы 6.2.8 - 6.2.13.

В установках с двумя бойлерами, работающих с одним насосом и одним переключающим клапаном (3), потребители промываются попеременно.

- Переключающий клапан включать соответствующим образом.

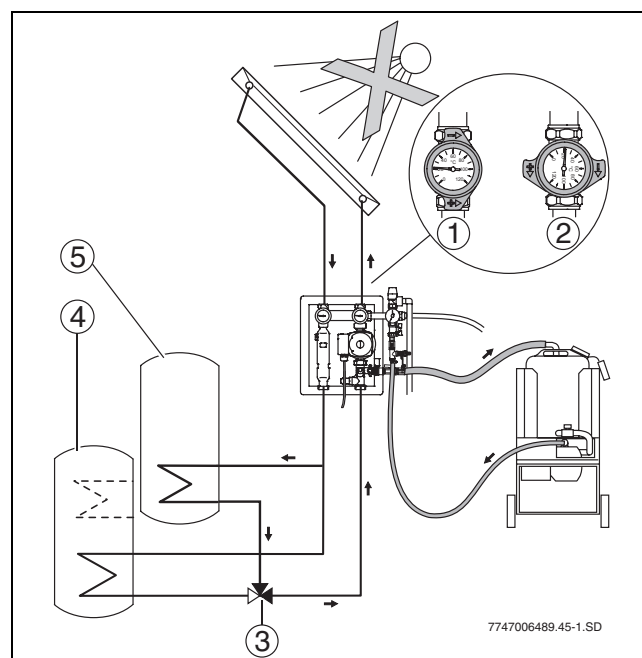


Рис 25 Промывка установок с двумя потребителями и переключающим клапаном - здесь: промывка бойлера 2

- 1 Левый шаровой кран открыт
- 2 Правый шаровой кран закрыт
- 3 Переключающий клапан (черный = открыто)
- 4 БАК 1
- 5 БАК 2

6.2.8 Монтаж грязеотделителя (принадлежность)

Для большей степени надежности, чтобы в насос не попали крупные частицы грязи, может быть установлен грязеотделитель.

- Закрепить хомут (2) в отверстии узла заливки.
- Смонтировать грязеотделитель (1) в хомуте. При этом необходимо предусмотреть возможность управления шаровым краном спереди.
- Соединить с помощью шланга (3), входящего в комплект поставки, грязеотделитель и верхнее подключение резервуара.
- Смонтировать обратный шланг $\frac{3}{4}$ " (4) между грязеотделителем и ограничителем потока гелиоустановки.

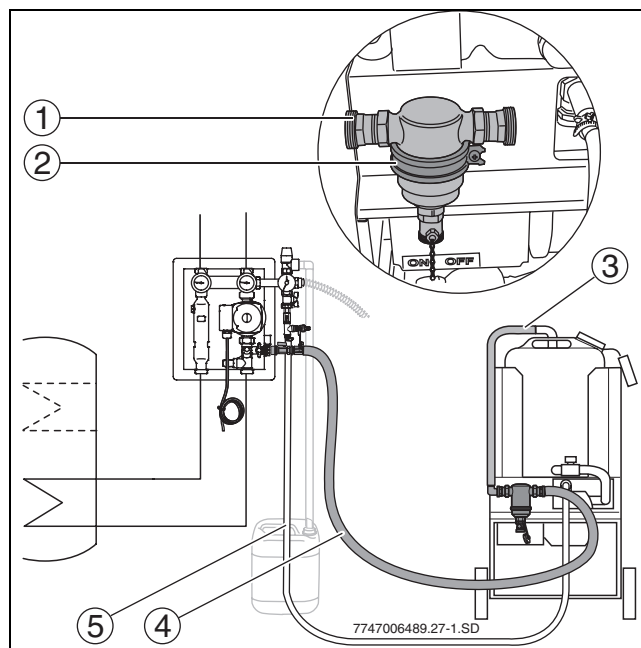


Рис 26 Грязеотделитель на узле заливки

- 1 Грязеотделитель
- 2 Хомут
- 3 Шланг к грязеотделителю
- 4 Обратный шланг $\frac{3}{4}$ "
- 5 Напорный шланг $\frac{1}{2}$ "

6.2.9 Подключение узла заливки к гелиоустановке

- Подключить напорный шланг $\frac{1}{2}$ " с тройником (1) к крану для наполнения и слива группы безопасности и к насосу (4).
- Соединить с помощью обратного шланга $\frac{3}{4}$ " с шаровым краном ограничитель потока (2) и резервуар сверху (3).

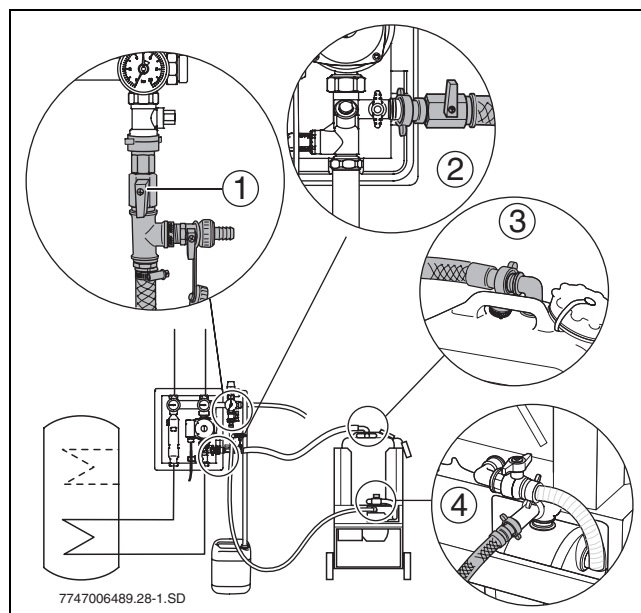


Рис 27 Подключение напорного и обратного шлангов

- 1 Напорный шланг
- 2 Обратный шланг
- 3 Резервуар сверху
- 4 Подключение к насосу

6.2.10 Проведение подготовительных работ

- Закрывать кран для наполнения и слива (2) на насосе.
- Залить в резервуар узла заливки достаточное количество промежуточного теплоносителя. Дополнительно к объему установки требуется примерно 10 литров для насоса, шлангов и т.д.
- Чтобы заполнить насос промежуточным теплоносителем, необходимо открыть шаровой кран на всасывающем шланге (3) насоса и кран для наполнения и слива (1) на отводе тройника.
- Закрывать кран для наполнения и слива (2) на тройнике, когда насос будет полностью заполнен.

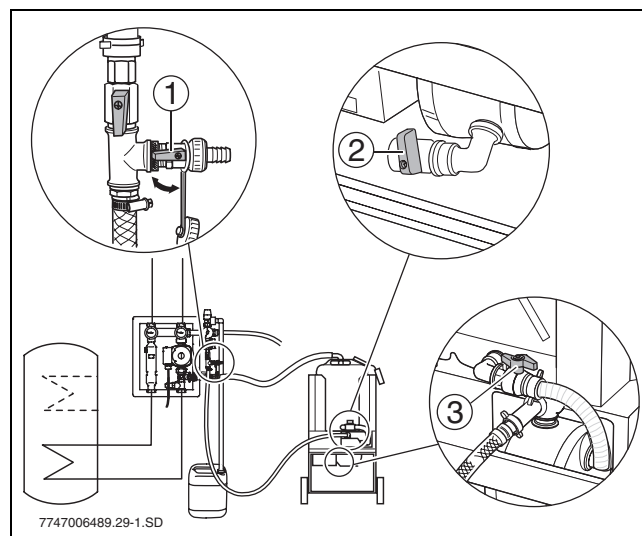


Рис 28

- 1 Кран для заполнения и слива на отводе тройника напорного шланга
- 2 Кран для наполнения и слива на насосе
- 3 Кран для наполнения и слива на всасывающем шланге

- Закрывать правый шаровой кран (5) гелиоустановки и полностью открыть левый шаровой кран (6).
- Полностью открыть ограничитель потока (3) с помощью шестигранного ключа SW4.
- Открыть кран для наполнения и слива на группе безопасности (1), на конце напорного шланга (2) и на ограничителе потока (4).

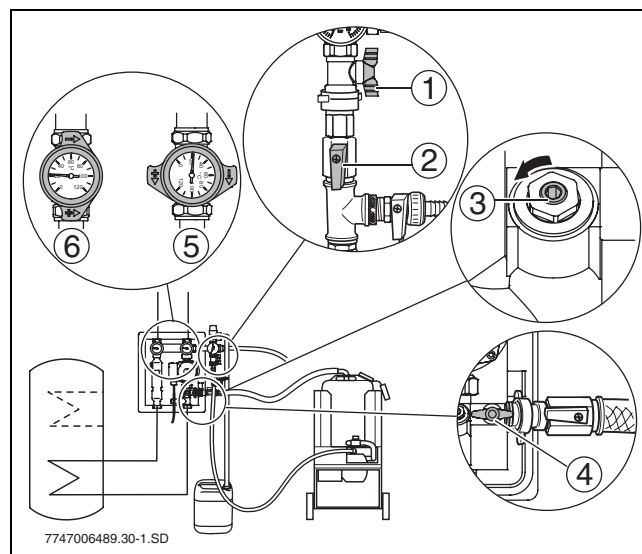


Рис 29

- 1 Кран для наполнения и слива на группе безопасности
- 2 Кран для заполнения и слива на напорном шланге
- 3 Установочный винт на ограничителе потока
- 4 Кран для наполнения и слива на ограничителе потока
- 5 Шаровой кран на правом термометре закрыт (90°)
- 6 Шаровой кран на левом термометре полностью открыт (0°)

6.2.11 Промывка гелиоустановки для удаления воздуха



ОСТОРОЖНО: Повреждение насоса!

- Насос может работать с закрытой арматурой лишь кратковременно (максимум 1 минуту).

- Включить насос (→ рисунок 30, (3)).



Следить за минимальным уровнем заполнения резервуара узла заливки - 6 литров (индикация «Мин.»).

- Промыть трубопроводы в течение примерно 10 минут, пока в промежуточном теплоносителе (2) в шлангах и резервуаре не останется пузырьков воздуха.
- Во время промывки кран для наполнения и слива на ограничителе потока несколько раз перекрыть на непродолжительное время и затем полностью открыть, чтобы удалить скопившиеся в трубопроводе пузырьки воздуха.
- Обводный участок над ограничителем потока промыть, удалив воздух (1) посредством кратковременной установки правого шарового крана под углом (45°, гравитационный тормоз открыть вручную).
- Провести испытания под давлением - при этом учитывать допустимое давление для всех компонентов.

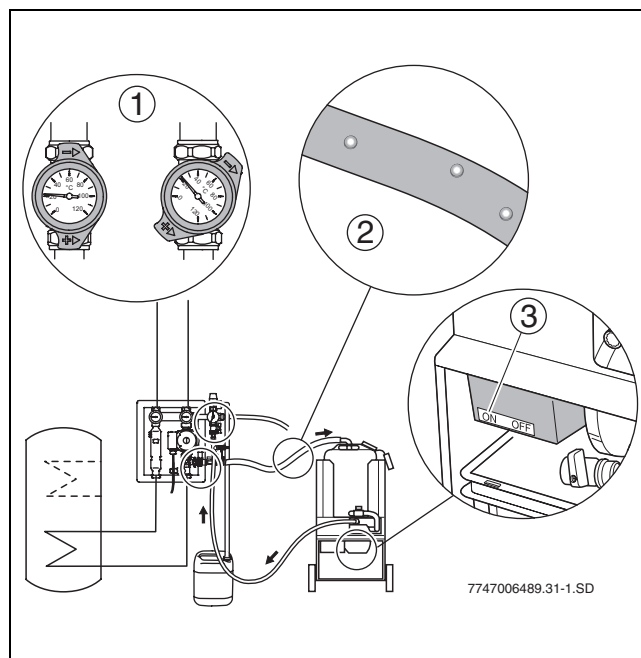


Рис 30 Включение насоса и проверка отсутствия пузырьков воздуха

- Шаровой кран и гравитационный тормоз на правом термометре открыты (положение 45°)
- Промежуточный теплоноситель
- Насос включен

6.2.12 Завершение заливки под давлением и измерение рабочего давления

При вводе в эксплуатацию рабочее давление должно превышать статическое давление на 0,7 бар (1 метр разницы высот соответствует 0,1 бар).

Рабочее давление должно составлять минимум 1,5 бар (в холодном состоянии, 20 °C).

Пример: статическая высота 10 м соответствует 1,0 бар плюс 0,7 бар = рабочее давление 1,7 бар.

- Закрывать краны для наполнения и слива на группе безопасности (2), на ограничителе потока (4) и на обратном шланге (3).
- После включения насоса медленно открыть кран для наполнения и слива (2) на группе безопасности, пока не будет достигнуто требуемое рабочее давление.
- Отключить насос.
- Шаровые краны (1) на термометре установить на 0° (гравитационные тормоза готовы к работе).

- Насос гелиоколлектора установить на максимальную ступень и дать поработать минимум 15 минут, чтобы остаточный воздух мог осесть в воздухоотделителе.
- Удалить воздух из воздухоотделителя и при необходимости отрегулировать рабочее давление.

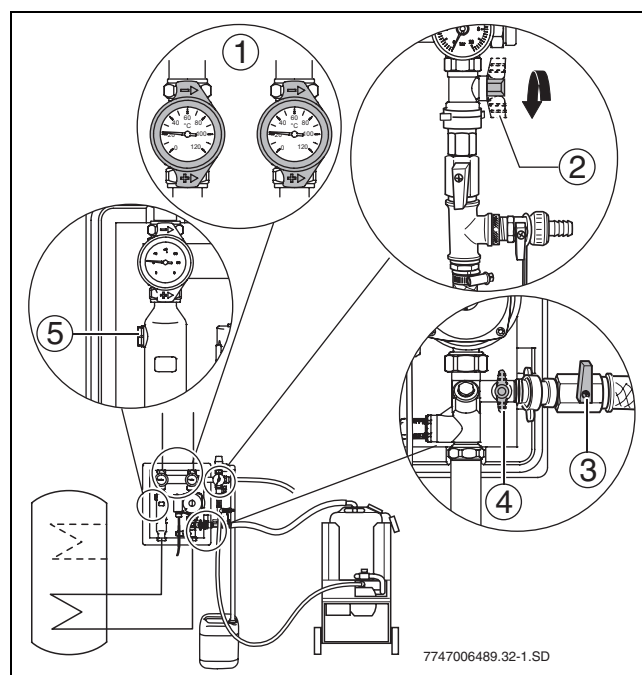


Рис 31 Закрытие и открытие кранов для наполнения и слива

- 1 Шаровые краны на термометре на 0° (гравитационные тормоза готовы к работе).
- 2 Кран для наполнения и слива на группе безопасности
- 3 Кран для наполнения и слива на обратном шланге
- 4 Кран для наполнения и слива на ограничителе потока
- 5 Винт для стравливания воздуха на воздухоотделителе

6.2.13 Контроль гелиоустановки на отсутствие воздуха



Если черная стрелка манометра (1) при включении и отключении насоса гелиоколлектора показывает колебания давления, необходимо продолжить удаление воздуха из гелиустановки.

- Насос(ы) гелиоколлектора включить и выключить вручную.
- В процессе переключения контролировать положение черной стрелки манометра (1) на группе безопасности.

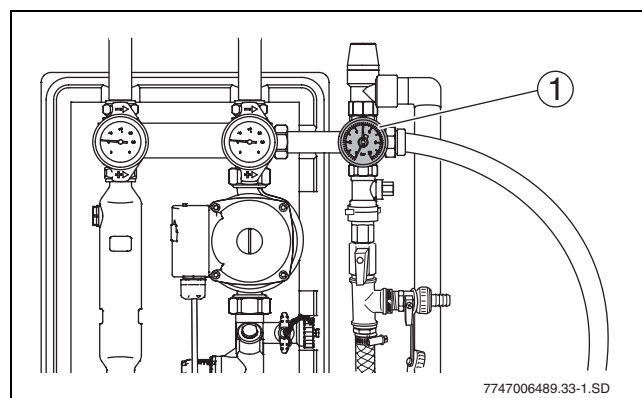


Рис 32 Контроль стрелки манометра

- 1 Манометр

6.2.14 Демонтаж узла заливки

- Открыть кран для заполнения и слива (2) на отводе тройника напорного шланга.
- При опорожнении насоса закрыть шаровой кран (4) на всасывающем шланге.
- Открыть кран для наполнения и слива (5) насоса и опоржнить напорный шланг (в приемную ванну).
- Закрыть кран для наполнения и слива (5).



Дать стечь промежуточному теплоносителю в приемную ванну, чтобы затем перелить ее в резервуар узла заливки или в канистру.

- Закрыть оба крана для наполнения и слива (1, 2) на тройнике напорного шланга и демонтировать напорный шланг.
- Закрыть кран для наполнения и слива (6) на ограничителе потока и опустить обратный шланг.
- Дать стечь содержимому обратного шланга (3) и снять его с резервуара.

- Слить остаток промежуточного теплоносителя в канистру.
- Пустой резервуар снова установить в узел заливки и смонтировать обратный и напорный шланги.

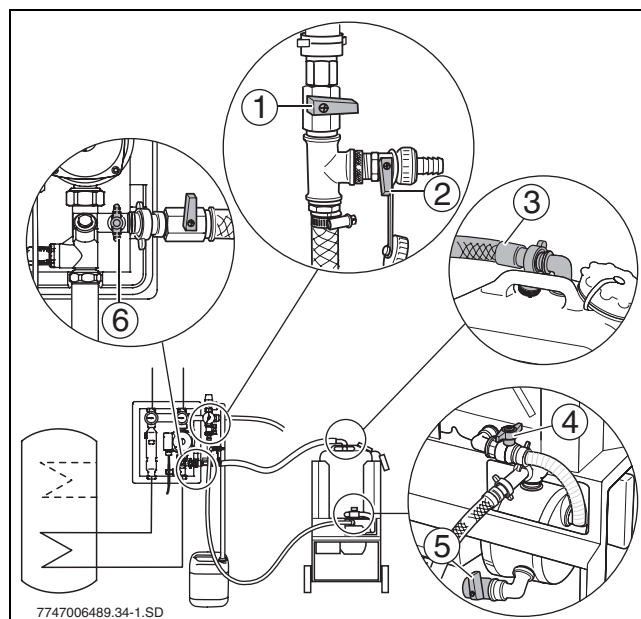


Рис 33 Опорожнение шлангов и демонтаж узла заливки

- 1 Кран для заполнения и слива на напорном шланге
- 2 Кран для заполнения и слива на отводе тройника напорного шланга
- 3 Обратный шланг
- 4 Шаровой кран на всасывающем шланге
- 5 Кран для наполнения и слива насоса
- 6 Кран для наполнения и слива на ограничителе потока

6.2.15 Очистка узла заливки

Чтобы защитить насос, шланги и резервуары от износа, их необходимо подвергать очистке.



ОСТОРОЖНО: Опасность повреждения в связи с замораживанием!

- Следить за тем, чтобы в насосе не оставалась вода.

- Подсоединить обратный шланг к водопроводному крану и залить в резервуар примерно 25 литров воды.
- Опустить напорный шланг в сток.
- Открыть шаровой кран на всасывающем шланге (1) и подождать пока заполнится насос.
- Включить насос, чтобы очистить детали.
- Выключить насос, когда будет достигнут уровень заполнения «Мин.».
- Отсоединить сетевой штекер и слить содержимое насоса через кран для наполнения и слива (2).
- Резервуары очистить отдельно.

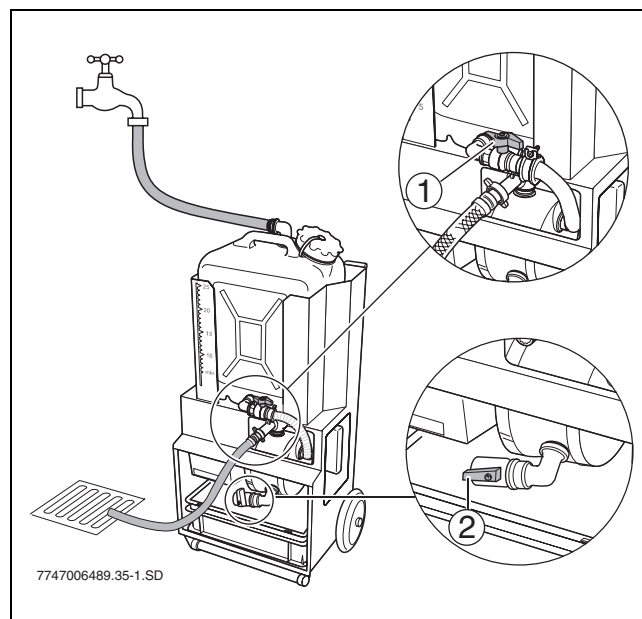


Рис 34 Очистить насос и резервуар

- 1 Шаровой кран на всасывающем шланге
- 2 Кран для наполнения и слива насоса

6.3 Промывка и заполнение с помощью ручного насоса (деаэратор на крыше)



ОСТОРОЖНО: Опасность повреждения коллектора!

- При наличии вакуумных трубных коллекторов использовать исключительно заливку под давлением, поскольку заправка воды в коллекторы запрещена (→ глава 6.2).

6.3.1 Промывка трубопроводов



Если смонтирован дополнительный бак:

- дополнительный бак во время промывки отсоединить от гелиоконтура, чтобы оставшаяся в дополнительном баке вода не смешалась с промежуточным теплоносителем.
- Присоединить к крану для наполнения и слива группы безопасности шланг (1), который подключен к водопроводной сети.
- Подсоединить к крану для наполнения и слива ограничителя потока шланг (2) для отвода воды.

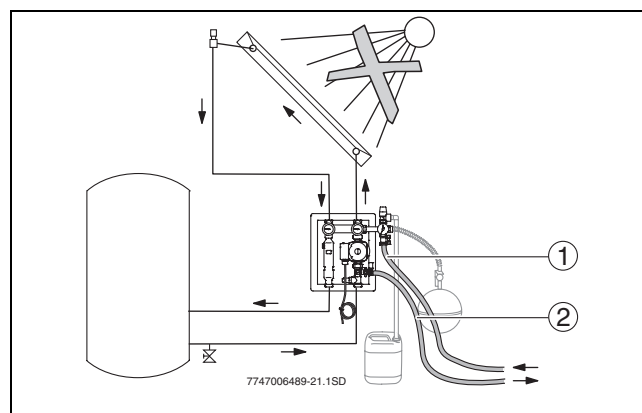


Рис 35 Гелиоустановка с шаровыми кранами и гравитационными тормозами в термометрах

- 1 Шланг для подачи воды
- 2 Шланг для отвода воды

- Открыть все запорные устройства.
- Закрывать правый шаровый кран (2) гелиоустановки и шаровый кран на деаэраторе (→ рис. 37, (3)).
- Промыть систему трубопроводов и убедиться, что максимальное рабочее давление не превышено.
- Прекратить подачу воды.
- Закрывать краны для наполнения и слива (3) в гелиоустановке.

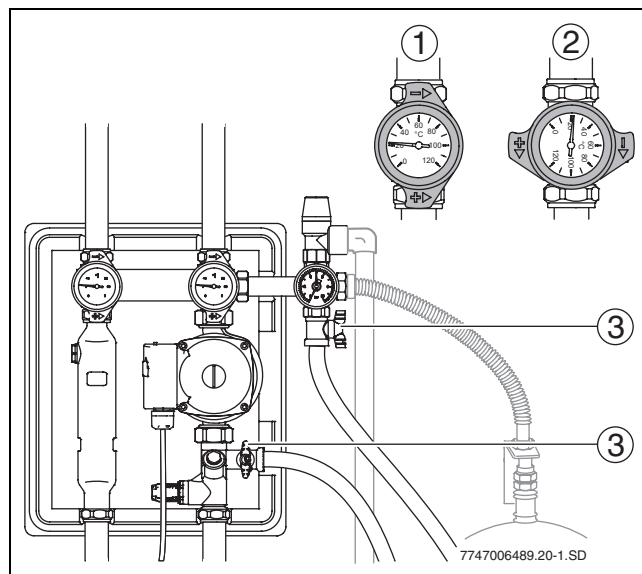


Рис 36

- 1 Левый шаровый кран полностью открыт (0°)
- 2 Правый шаровый кран закрыт (90°)
- 3 Краны для наполнения и слива в гелиоустановке

6.3.2 Проведение испытаний под давлением с водой

Для стравливания воздуха из гелиоустановки необходимо открыть запорный винт (2) автоматического деаэратора. Чтобы в процессе нормальной работы в деаэратор не попадала влага, защитный колпачок (1) должен всегда находиться на запорном винте.

- Открыть шаровый кран (3)
- Вывинтить запорный винт (2) на один оборот.

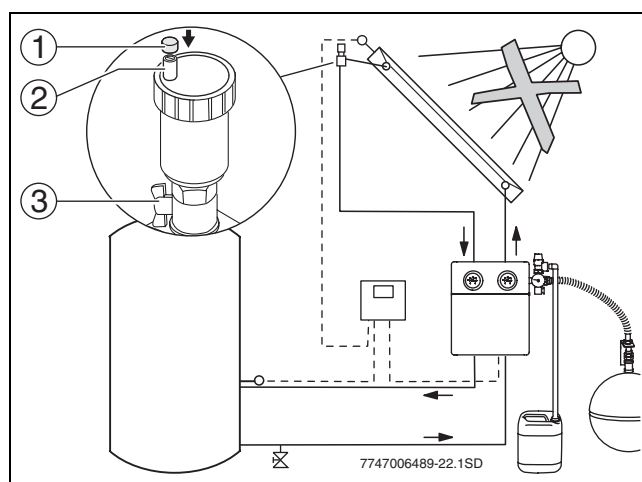


Рис 37 Открытие деаэратора

- 1 Защитная крышка
- 2 Запорный винт
- 3 Шаровый кран

- Шаровые краны (1) на термометрах установить на 45° и открыть ограничитель потока (2), а также другие запорные устройства.
- Провести испытания под давлением - при этом учитывать допустимое давление для всех компонентов.
- Слить воду после проведения испытаний под давлением и очистить автоматический деаэратор.

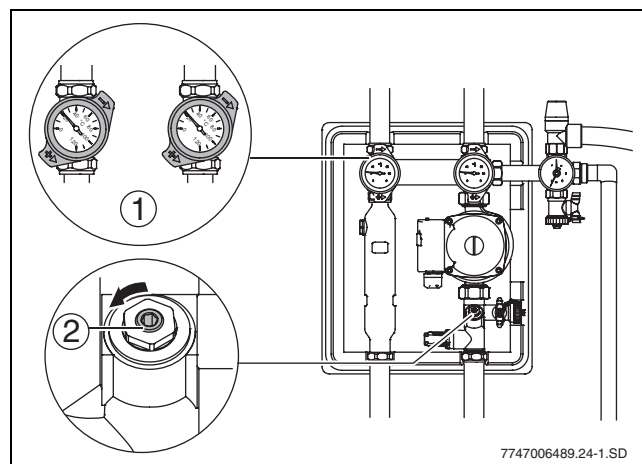


Рис 38 Открытые запорные устройства

- 1 Шаровые краны и гравитационный тормоз на термометрах открыты (положение 45°)
- 2 Ограничитель потока открыт

6.3.3 Замена воды промежуточным теплоносителем



Вода из трубопроводов должна быть полностью слита, в противном случае концентрация промежуточного теплоносителя будет пониженной.

Для заливки могут использоваться электрические насосы, ручные насосы или насадки к дрели, которые могут производить давление минимум 2 бар.

- Заполнить гелиоколлектор с помощью насоса через кран для наполнения и слива (1) в гелиоустановке.
- Шаровые краны (→ рис. 38, (1)) на термометрах установить на 45° и открыть ограничитель потока (→ рис. 38, (2)), а также другие запорные устройства.
- Медленно заполнить гелиоколлектор, чтобы избежать образования воздушных пузырьков.
- Затем установить шаровые краны на термометрах таким образом, чтобы гравитационные тормоза были готовы к работе (положение 0°).

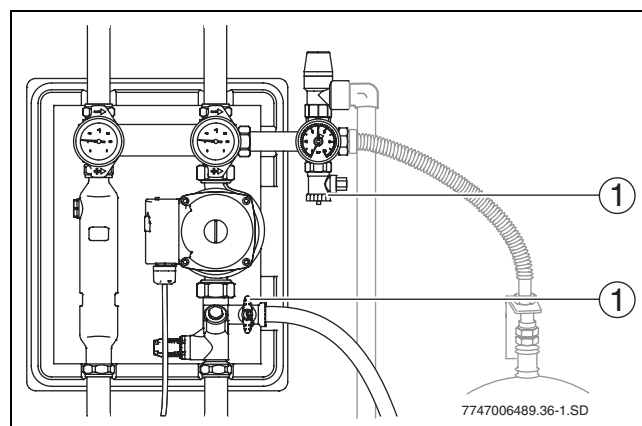


Рис 39 Заполнение через кран для наполнения и слива

- 1 Краны для наполнения и слива

6.3.4 Контроль гелиоустановки на отсутствие воздуха



Если черная стрелка манометра (1) при включении и отключении насоса гелиоколлектора показывает колебания давления, необходимо продолжить удаление воздуха из гелиоустановки.

- Насос(ы) гелиоколлектора включить и выключить вручную.
- В процессе переключения контролировать положение черной стрелки манометра (1) на группе безопасности.

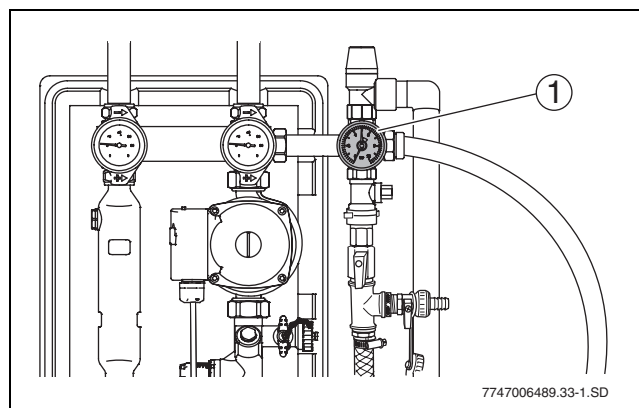


Рис 40 Контроль стрелки манометра

1 Манометр

6.3.5 Определение рабочего давления

При вводе в эксплуатацию рабочее давление должно превышать статическое давление на 0,7 бар (1 метр разницы высот соответствует 0,1 бар).

Рабочее давление должно составлять минимум 1,5 бар (в холодном состоянии, 20 °C).

Пример: статическая высота 10 м соответствует 1,0 бар плюс 0,7 бар = рабочее давление 1,7 бар (установить: 1,8 бар).

- При недостаточном давлении подкачать промежуточный теплоноситель.
- По окончании процедуры стравливания воздуха закрыть шаровой кран деаэратора.

Выравнивание давления за счет расширительного бака происходит только при закрытом деаэраторе при испарении промежуточного теплоносителя в коллекторе.

6.3.6 Определение температуры защиты от замерзания

С целью определения степени защиты от замерзания рекомендуется контролировать показатели защиты от замерзания промежуточного теплоносителя во время первичного ввода в эксплуатацию с помощью специального прибора (гликомата или рефрактометра). Измерения следует повторять через регулярные промежутки времени (минимум раз в два года).

Обычные гликоматы для автомобильных антифризов в данных целях непригодны.

При работе установки на Tyfocor LS

Если гелиоколлектор эксплуатируется со средой Tyfocor LS, значение необходимо пересчитать с помощью таблицы 8.

считанное значение для Solarfluid L (концентрация)	соответствует защите от замерзания для Tyfocor LS
-23 °C (39 %)	-28 °C
-20 °C (36 %)	-25 °C
-18 °C (34 %)	-23 °C
-16 °C (31 %)	-21 °C
-14 °C (29 %)	-19 °C
-11 °C (24 %)	-16 °C
-10 °C (23 %)	-15 °C
-8 °C (19 %)	-13 °C
-6 °C (15 %)	-11 °C
-5 °C (13 %)	-10 °C
-3 °C (8 %)	-8 °C

Таб. 8 Пересчет значений защиты от замерзания для Tyfocor LS

6.3.7 Корректировка защиты от замерзания



ОСТОРОЖНО: Опасность повреждения в связи с замораживанием

- Проверять раз в два года, обеспечивается ли требуемая защита от замерзания при температурах до минимум $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Если минимальная защита от замерзания не обеспечивается, требуется долить концентрат промежуточного теплоносителя.

- Определить объем для установки с помощью таблицы 9, чтобы узнать точное количество для дозаливки (соответствует количеству, которое предварительно должно быть слито).

- Объем дозаливки ($V_{\text{замены}}$) концентрата определить с помощью формулы, приведенной рядом.

Пример для Solarfluid L:

- Объем установки ($V_{\text{общ}}$): 22 л
- Защита от замерзания (считанное значение): $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$
- соответствует концентрации (→ таб. 8, страница 34): 29 % ($C = 29$)
- результат: $V_{\text{замены}} = 4,9$ литра
- Слить рассчитанное количество средства ($V_{\text{замены}}$) и долить концентрат.

Часть установки	Объем
1 коллектор SKN вертикальный	0.86 л
1 коллектор SKN горизонтальный	1.25 л
1 коллектор SKS вертикальный	1.43 л
1 коллектор SKS горизонтальный	1.76 л
1 одноканальная гелиоустановка	0.20 л
1 двухканальная гелиоустановка	0.50 л
1 теплообменник в баке-водонагревателе гелиоколлектора	см. документацию для проектирования
Медная труба 1 м Ø 15 мм	0.13 л
Медная труба 1 м Ø 18 мм	0.20 л
Медная труба 1 м Ø 22 мм	0.31 л
Медная труба 1 м Ø 28 мм	0.53 л
Медная труба 1 м Ø 35 мм	0.86 л
Медная труба 1 м Ø 42 мм	1.26 л
Стальная труба 1 м R $\frac{3}{4}$	0.37 л
Стальная труба 1 м R 1	0.58 л
Стальная труба 1 м R $1\frac{1}{4}$	1.01 л
Стальная труба 1 м R $1\frac{1}{2}$	1.37 л

Таб. 9 Объем отдельных частей установки

$$V_{\text{замены}} = V_{\text{общ}} \times \frac{45 - c_{\text{концентрация}}}{100 - c_{\text{концентрация}}}$$

Рис 41 Формула по расчету объема замены

6.4 Установка количества протекающей жидкости

Количество протекающей жидкости устанавливается в холодном состоянии (30 - 40 °C).

- Если насос гелиоколлектора работает с регулируемым числом оборотов, регулятор определяет количество протекающей жидкости в соответствии с производственными нуждами.
- Если регулятор не оснащен регулировкой числа оборотов, или если регулировка числа оборотов отключена, для количества протекающей жидкости должен быть установлен фиксированный объемный поток.
- Шаровые краны (1) установить на 0° (гравитационные тормоза готовы к работе).
- Полностью открыть ограничитель потока (2) с помощью ключа для винтов с внутренним шестигранником SW4.
- Выбрать на регуляторе «Ручной режим ВКЛ» (→ руководство регулятора).

- Найти требуемое количество протекающей жидкости по таблице 10.



Данные в таблице 10 действительны для однорядных или параллельно включенных многорядных коллекторных полей. Регулировка объединенных в ряд коллекторных полей должна производиться на основе определяемого общего объемного потока.

- Проверить количество протекающей жидкости в смотровом окне ограничителя потока (3).
- Для предварительной установки количества протекающей жидкости отрегулировать ступенчатый выключатель насоса гелиоколлектора (4) таким образом, чтобы требуемое количество протекающей жидкости достигалось бы при максимально низкой ступени.



Если заданное количество протекающей жидкости не может быть достигнуто при максимальной ступени числа оборотов насоса:

- Проверить допустимую длину трубопровода и размеры (→ глава 4.1).
- При необходимости установить более мощный насос.

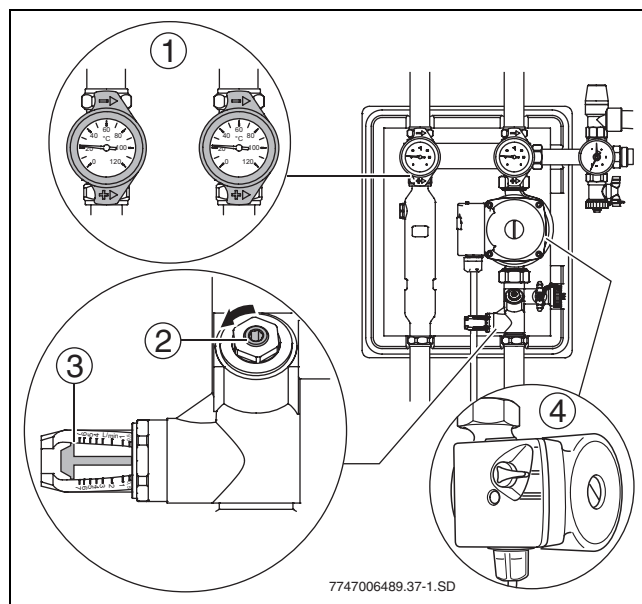


Рис 42

- 1 Гравитационные тормоза готовы к работе
- 2 Установочный винт на ограничителе потока
- 3 Указатель для количества протекающей жидкости
- 4 Выключатель насоса на насосе гелиоколлектора

Количество протекающей жидкости л/мин (при 30 - 40 °C в обратном трубопроводе)

Число коллекторов (объемный поток л/ч)	л/мин	Число коллекторов (объемный поток л/ч)	л/мин
1 (50)	1	11 (550)	8 - 11
2 (100)	1.5 - 2	12 (600)	10 - 12
3 (150)	2.5 - 3	13 (650)	10.5 - 13
4 (200)	3 - 4	14 (700)	11.5 - 14
5 (250)	4 - 5	15 (750)	12.5 - 15
6 (300)	5 - 6	16 (800)	13 - 16
7 (350)	5.5 - 7	17 (850)	14 - 17
8 (400)	7 - 8	18 (900)	15 - 18
9 (450)	7.5 - 9	19 (950)	15.5 - 19
10 (500)	8 - 10	20 (1000)	16.5 - 20

Таб. 10 Обзорная таблица для количества протекающей жидкости

Насос гелиоколлектора с регулируемым числом оборотов

- Выбрать на регуляторе автоматический режим «Auto». Количество протекающей жидкости будет регулироваться в зависимости от рабочего состояния посредством числа оборотов насоса гелиоколлектора.

Насос гелиоколлектора без регулировки числа оборотов

- Ввернуть установочный винт ограничителя потока (2) настолько, чтобы в смотровом окне указатель поплавка (3) показывал рекомендуемое количество протекающей жидкости.

После ввода в эксплуатацию

По причине вязкости промежуточного теплоносителя воздух связывается в гораздо большей степени, чем в чистой воде.

- Удалить воздух из гелиоколлектора с помощью воздухоотделителя в гелиоустановке и с помощью деаэратора на крыше (если имеется) после многочасовой эксплуатации насоса гелиоколлектора.

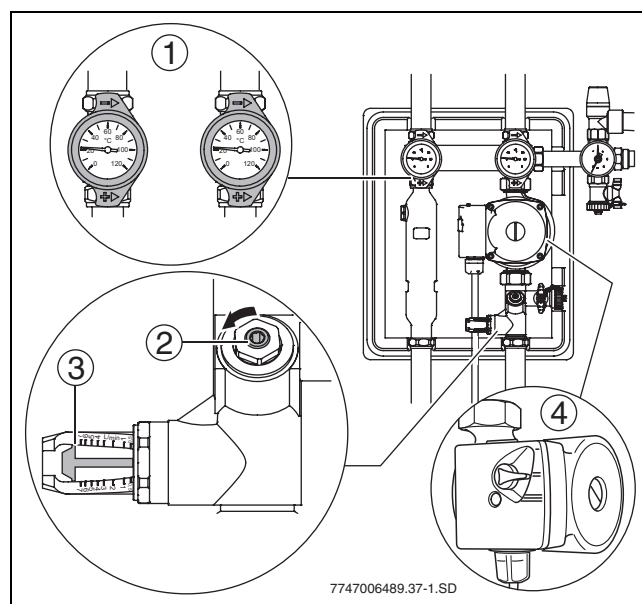


Рис 43

- 1 Гравитационные тормоза готовы к работе
- 2 Установочный винт на ограничителе потока
- 3 Указатель для расхода
- 4 Выключатель насоса на насосе гелиоколлектора

7 Ввод в эксплуатацию, протокол осмотра и технического обслуживания

Первый осмотр или техническое обслуживание рекомендуется проводить спустя 500 рабочих часов, затем с интервалом 2 – 3 года.

- Заполнить протокол и отметить галочками выполненные работы.

Потребитель:	Место установки оборудования:
--------------	-------------------------------

Таб. 11

Работы по вводу в эксплуатацию, осмотру и техническому обслуживанию		Стр.	Включение	Осмотр/техническое обслуживание		
				1.	2.	3.
Дата:						
Общие принципы ввода в эксплуатацию						
1.	Подводящие и обратные трубопроводы установлены и заземлены?	11	☐	–	–	–
2.	Испытание под давлением проведено?	28, 32	☐	–	–	–
3.	Деаэратор закрыт?	34	☐	–	–	–
4.	Давление на входе расширительного бака проверено?	17	_____ бар	–	–	–
5.	Контроль гелиоустановки на отсутствие воздуха проведен?	29	☐	–	–	–
6.	Значение pH промежуточного теплоносителя проверено ? Заменить промежуточный теплоноситель, если значение ≤ 7 (промежуточный теплоноситель коричневого цвета, с сильным запахом). ¹⁾		–	☐	☐	☐
7.	Защита от замерзания до _____ °C проверена и проанализирована?	34	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	Защита от замерзания обеспечена до _____ (месяц/год) (Проверять действенность защиты от замерзания каждые два года!)					
Гелиоконтур						
1.	Измерить и записать рабочее давление в холодном состоянии установки. Температура установки на RL-термометре?	28, 34	_____ бар _____ °C	_____ бар _____ °C	_____ бар _____ °C	_____ бар _____ °C
2.	Объемный поток (количество протекающей жидкости) в холодном состоянии установки проверено и задокументировано?	36	___ л/мин	___ л/мин	___ л/мин	___ л/мин
	Установка насоса гелиоколлектора (1/2/3)?					
3.	Гравитационные тормоза готовы к работе (закрыты)?	36	☐	☐	☐	☐
4.	Термостатический смеситель горячей воды исправен (если имеется)?		☐	☐	☐	☐

Таб. 12

Работы по вводу в эксплуатацию, осмотру и техническому обслуживанию		Стр.	Включение	Осмотр/техническое обслуживание		
				1.	2.	3.
Поле коллекторов						
1.	Визуальный контроль коллекторов проведен?	2)	☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
2.	Датчик температуры коллектора расположен правильно, вставлен до упора в погружную гильзу и зафиксирован резьбовым соединением?		☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
3.	Визуальный контроль монтажной системы проведен?		☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
4.	Визуальный осмотр переходов между монтажной системой и кровлей на предмет герметичности проведен?		☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
5.	Визуальный контроль изоляции трубопроводов проведен?		☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
6.	Влажная очистка коллекторов (если требуется) без моющих добавок проведена?		☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
Бак-водонагреватель гелиоколлектора						
1.	Техническое обслуживание бака-водонагревателя гелиоколлектора проведено?	2)	–	☐	☐	☐
Регулирование						
1.	Рабочие часы насоса гелиоколлектора Р1: Период с _____ по _____ / _____ ч	2)	__ - __ ч	__ - __ ч	__ - __ ч	__ - __ ч
	Рабочие часы насоса гелиоколлектора Р2: период с _____ по _____ / _____ ч (в год установка работает примерно 1200-2500 часов) ⁴⁾		__ - __ ч	__ - __ ч	__ - __ ч	__ - __ ч
2.	Исправность насосов в положениях (Вкл/Выкл/Авто) проверена?		☐	☐	☐	☐
3.	Разница температуры включения/выключения насоса гелиоколлектора ΔT (насос 1) проверена и задокументирована?		__ К/__ К	__ К/__ К	__ К/__ К	__ К/__ К
	Разница температуры включения/выключения насоса гелиоколлектора ΔT (насос 2) проверена и задокументирована?		__ К/__ К	__ К/__ К	__ К/__ К	__ К/__ К
4.	Индикация всех датчиков температуры (значения сопротивления) проверена?		☐	☐	☐	☐
5.	Датчик температуры расположен правильно, изолирован и подключен?		☐	☐	☐	☐
6.	Максимальная температура бойлера Т _{макс} для бака-водонагревателя гелиоколлектора 1 проверена и задокументирована?		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	Максимальная температура бойлера Т _{макс} для бака-водонагревателя гелиоколлектора 2 проверена и задокументирована?		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
7.	Догрев исправен?		☐	☐	☐	☐
8.	Система регулирования выдерживает желаемую заданную температуру (догрев)?		☐	☐	☐	☐
Тепломер						
1.	Период с _____ по _____ / _____ кВтч	2)	__ - __ кВтч	__ - __ кВтч	__ - __ кВтч	__ - __ кВтч
2.	Датчик температуры расположен правильно, изолирован и подключен?		☐	☐	☐	☐

Таб. 12

Работы по вводу в эксплуатацию, осмотру и техническому обслуживанию		Стр.	Включение	Осмотр/техническое обслуживание		
				1.	2.	3.
Примечания						
	Монтаж, ввод в эксплуатацию, осмотр или техническое обслуживание гелиоколлектора проведены в соответствии с данным руководством.		☐	☐	☐	☐
	Печать фирмы / дата / подпись					

Таб. 12

- 1) Индикаторные полоски для измерения значения pH можно приобрести в аптеке или найти в сервисном комплекте.
- 2) См. руководство по данному узлу.
- 3) При необходимости.
- 4) Зависит от специфических характеристик оборудования.

8 Неисправности

Указания по неисправностям можно также найти в руководствах по монтажу регуляторов.

Вид неисправности		
Признаки	Возможные причины	Рекомендации
Насос не работает, хотя все необходимые условия включения соблюдены.		
Не происходит нагрев воды в баке от гелиоколлектора.	Насос неисправен.	Проверить насос, при необходимости заменить.
	Насос не работает из-за механической блокировки.	Открутить винт со шлицевой головкой и с помощью отвертки повернуть вал насоса. Не бить по валу насоса!
	Насос не управляется регулятором.	См. руководство по регулятору.
Насос продолжительное время включается и выключается.		
Нагрев гелиоколлектора незначителен.	Слишком малая разница между температурой включения и отключения регулятора.	Проверить настройки регулятора.
	Слишком большой объемный поток.	Проверить и отрегулировать количество протекающей жидкости.
	Неверные положение или привязка датчика температуры.	Проверить положение датчика температуры.
Насос не отключается.		
Тепло транспортируется из бойлера.	Неисправность или неверное положение датчика температуры.	Проверить положение, монтаж и характеристики датчика температуры.
	Неисправный регулятор.	Указание: насосы с регулируемым числом оборотов отключаются не сразу, а лишь по достижению минимальных оборотов.
Слишком горячая санитарная вода.		
Опасность ожога горячей водой	Установлены слишком высокие значения температур бака и смесителя горячего водоснабжения.	Установить более низкие значения температур бака и смесителя горячей воды.
Слишком холодная питьевая вода(или слишком мало теплой питьевой воды).		
	Слишком низкие показатели регулятора температуры горячей воды на нагревательном элементе, на регуляторе нагрева или на смесителе горячей воды.	Выставить температуру согласно инструкции по эксплуатации (макс. 60 °C). Проверить функцию догрева.

Таб. 13

Вид неисправности		
Признаки	Возможные причины	Рекомендации
Разница температур в гелиоконтуре слишком высока / слишком высокая температура подающего трубопровода / слишком быстро растущая температура коллектора		
Нагрев гелиоколлектора незначителен или повреждение установки.	Дефектные датчик температуры или функция регулятора.	Проверить датчик температуры и настройки регулятора.
	Воздух в системе.	Удалить воздух из установки.
	Слишком малый объемный поток.	Проверить и отрегулировать количество протекающей жидкости.
	Трубопровод забился.	Проверить / промыть трубопроводы.
	Коллекторные поля гидравлически не скомпенсированы.	Выполнить гидравлическую компенсацию.
Потеря давления в установке		
Нагрев гелиоколлектора незначителен.	Утечка промежуточного теплоносителя в местах соединения.	Запаять негерметичные места твердым припоем. Заменить прокладки. Затянуть резьбовые соединения.
	Потеря промежуточного теплоносителя в связи с открытым предохранительным клапаном.	Расширительный бак: проверить давление на входе и размер.
	Утечка пара через открытый деаэратор (обычный режим работы).	Деаэратор после деаэрации закрыть.
	Опасность повреждения в связи с замораживанием.	Проверить защиту от замерзания.
Объемный поток на приборе, показывающем перемещение жидкости, не виден, несмотря на работающий насос.		
Нагрев гелиоколлектора незначителен.	Запорные устройства закрыты.	Открыть запорные устройства.
	Воздух в системе.	Удалить воздух из установки.
	Стрелка ограничителя потока зависла.	Очистить ограничитель потока.
Звуки в коллекторном поле при сильном нагреве солнечными лучами (паровые удары)		
Неплотности в гелиоконтуре.	Невозможен гомогенный поток в коллекторных полях	Проверить трубопроводы.
	Расширительный бак слишком мал или с дефектом.	Проверить параметры и давление на входе расширительного бака, а также рабочее давление.
	Мощность насоса слишком мала.	Проверить насос, при необходимости заменить.
	Затенение коллектора с датчиком температуры коллектора.	Устранить затенение.
	Воздух в системе.	Удалить воздух из установки и проверить уклоны трубопроводов.

Таб. 13

Вид неисправности		
Признаки	Возможные причины	Рекомендации
Бак-водонагреватель гелиоколлектора сильно охлаждается.		
Высокие теплотери.	Неисправная или неверно смонтированная изоляция бойлера.	Проверить изоляцию. Изолировать подключения бойлера.
	Неверные настройки регулятора для догрева.	Проверить настройки регулятора котла.
	Однотрубная циркуляция (микроциркуляция в трубопроводах).	Сделать теплоизолирующую петлю.
	Гравитационная циркуляция через коллекторное поле или циркуляционный трубопровод или догрев.	Проверить гравитационные тормоза.
	Циркуляция горячей воды происходит слишком часто и/или по ночам.	Проверить время переключения и интервалы.
При попадании солнечных лучей конденсат на стекле коллектора держится в течение длительного времени.		
Конденсат в коллекторе.	Недостаточное вентилирование коллектора (у вентилируемых коллекторов).	Очистить вентиляционные отверстия.
Падающая производительность установки.		
Нагрев гелиоколлектора незначителен.	Затенение коллекторов.	Устранить затенение.
	Установка завоздушена.	Удалить воздух из установки.
	Насос работает с пониженной мощностью.	Проверить насос.
	Грязь / известковый налет на теплообменнике.	Промыть теплообменник / удалить известковый налет.
	Сильное загрязнение стекол коллектора.	Стекла коллектора очистить средством для мытья стекол (без ацетона).
Догрев работает несмотря на хорошую освещенность солнечными лучами.		
Нагрев гелиоколлектора незначителен.	Датчик температуры бойлера, догрев неисправен или неверно расположен.	Проверить положение, монтаж и характеристики датчика температуры бойлера.
	Циркуляция неверно подключена или слишком долго включена.	Проверить подключение циркуляции, при необходимости сократить продолжительность включения циркуляции.
	Установлено слишком высокое значение температуры догрева.	Проверить настройки.
	Установка завоздушена.	Удалить воздух из установки.
	Неисправный регулятор.	Проверить регулятор, при необходимости заменить.

Таб. 13

ООО «Будерус Отопительная Техника»
115201 Москва, ул. Котляковская, 3
Телефон (095) 510-33-10
Факс (095) 510-33-11

198095 Санкт-Петербург, ул. Швецова, 41,
корп. 15
Телефон (812) 449 17 50
Факс (812) 449 17 51

420087 Казань, ул. Родина, 7
Телефон (843) 275 80 83
Факс (843) 275 80 84

630015 Новосибирск, ул. Гоголя, 224
Телефон/Факс (383) 279 31 48

620050 Екатеринбург, ул. Монтажников, 4
Телефон (343) 373-48-11
Факс (343) 373-48-12

443030 Самара, ул. Мечникова, д.1, офис 327
Телефон/Факс (846) 926-56-79

350001 Краснодар, ул. Вишняковой, 1, офис 13

Телефон/Факс (861) 268 09 46

www.bosch-buderus.ru
info@bosch-budreus.ru

Buderus