

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ИНСТРУКЦИЯ к УСТАНОВКЕ и ЭКСПЛУАТАЦИИ СОЛЯРНЫХ ПАКЕТОВ “SUNSYSTEM”

модель: .....

номер серии: .....

“НЭС – Новые Энергетические Системы” ООО

Шумен, 9700, бул. “Мадара”, № 12  
тел.: 054/ 874 555; 874 546 факс: 054/ 874 556  
e-mail: [intrade@sunsystem.bg](mailto:intrade@sunsystem.bg) [www.sunsystem.bg](http://www.sunsystem.bg)

## Содержание

1. Объяснение значений символов и указание к безопасности .....	3
1.1. Объяснение значений символов .....	3
1.2. Требования к месту установки солярной системы .....	3
1.2.1. Указания установщику .....	3
1.2.2. Указания потребителю установки .....	4
2. Планирование солярной системы .....	5
2.1. Потребность в горячей воде .....	5
2.2. Наилучшее согласование составных частей солярной системы .....	7
3. Примерные солярные установки. Схемы подсоединения .....	10
4. Составные части солярной системы .....	19
4.1. Бойлер. Виды бойлеров, подходящих для солярной системы .....	19
4.2. Коллектор. Виды коллекторов .....	28
4.3. Стойка для коллектора. Виды стоек и установок .....	31
4.4. Солярное управление .....	32
4.5. Группы насосов .....	34
4.6. Расширяющий сосуд для солярных установок .....	35
4.7. Теплоносущая жидкость .....	35
4.8. Соединяющие элементы .....	36
5. Установка солярной системы .....	37
6. Ввод в эксплуатацию .....	39
7. Профилактика и содержание солярной системы .....	39
8. Транспорт, поставка и хранение солярной системы .....	40
9. Рециклирование и выбрасывание .....	41
10. Техническое применение .....	42
10.1. Установочный лист для солярной системы .....	42
10.2. Вопросы для установщика/инсталлятора солярной инсталляции .....	43

## 1. Объяснение значений символов и указания к безопасности

### 1.1. Объяснение значений символов

	<b>ВНИМАНИЕ!</b> – Важная рекомендация или предупреждение, касающееся условий безопасности во время установки и эксплуатации солярной системы
---	---



**ОПАСНОСТЬ!** – из-за неисправности или неправильного применения могут наступить поранения, или жизнь людей и животных может быть подвергнута опасности.



**ИНФОРМАЦИЯ** – Важная информация о правильной эксплуатации изделия.

### 1.2. Требования к месту установки солярной системы

Настоящая инструкция содержит важную информацию о безопасной и правильной установке, пуске в эксплуатацию, безаварийном обслуживании и содержании солярной системы.

Солярная система предназначена для производства горячей воды и для оказания помощи отопительной инсталляции только тем образом, который описан в настоящей инструкции.

Солярная система представляет собой пакет правильно подсоединенных друг к другу составных частей: коллектора, бойлера, солярной станции (управления), группы насосов, расширительного сосуда, связующих элементов и принадлежностей.

Производитель не несет ответственности за последствия, возникшие вследствие несоблюдения настоящей инструкции.

Обратите внимание на данные о типе солярной системы (солярного пакета), обозначенные на производственной этикетке/наклейке, и на технические данные, чтобы обеспечить правильную эксплуатацию изделия.

#### 1.2.1. Указания установщику

При установке и эксплуатации необходимо соблюдать особые для данного государства предписания и нормы:

- местные строительные распоряжения, касающиеся установки коллектора на здание – вес сооружения необходимо сообразить с конструкцией здания, поверх которого будет установлено оно.
- местные строительные распоряжения, касающиеся установки бойлера – вес сооружения необходимо сообразить с конструкцией здания, в которое будет установлен он, а кроме того и с действующей канализацией.
- распоряжения и нормы безопасности – необходимо применять защитные перчатки, очки и одежду, а сооружение должно быть крепко прикреплено к зданию.
- для районов с колебаниями в электроподаче рекомендуем наличие резервного электропитания – генератора, с соответствующей потребителям мощностью.
- рекомендуем установку защиты от попадания молний – молниеотвода.



Применяйте только оригинальные части SUNSYSTEM



**ОПАСНОСТЬ повреждения здания/поранений при падении/наводнении.**

Вес коллектора/коллекторов необходимо правильно распределить, а также привести в соответствие с конструкцией здания.

В районах, где высокая скорость ветра и обильные снегопады, необходимо дополнительно обеспечить на стойкость крепежные связи стойки к конструкции крыши.

Рекомендуем обеспечить безопасность района во время установочных работ и воздвигнуть перегородки на крыше, предохраняющие от сползания снега.

Вес бойлера необходимо привести в соответствие с конструкцией здания. Помещение должно быть обеспечено действующей канализацией и устойчивым к влаге настилу, чтобы предотвратить наводнение в случае выпорожнения бойлера.

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к опасным последствиям.



**ОПАСНОСТЬ поранения, ожога** во время установки и профилактики солнечного коллектора:

- в случае соприкосновения к разбитому стеклу/сломанной вакуумной трубе

- в случае соприкосновения к функционирующему коллектору из-за его высокой температуры.

Рекомендуем применение защитных перчаток, очков и одежды.

Установку и профилактику коллекторов необходимо осуществлять рано утром. Коллектор можно накрывать брезентом рано утром, когда он еще холоден, чтобы избежать его нагревание прямым солнечным светом.



**ОПАСНОСТЬ пожара:**

- из-за накопленного мусора (сухих листьев, нилона, бумаги) рядом с горячими частями коллекторов. Рекомендуем регулярно проверять и чистить места, где они установлены.



**ОПАСНОСТЬ поскользнуться, упасть.** В большинстве случаев коллекторы устанавливаются в трудно доступные и опасные места. Рекомендуем установку и обслуживание коллекторов осуществлять уполномоченному сервису, при соблюдении всех мер безопасности.



**Внимание! ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК.** Перед тем как подсоединить соляную систему к электрической сети (соединительных кабелей, установки контроллера, подсоединения бойлера и т.д.), убедитесь, что соответствующее устройство отсоединено от сети электропитания.

Проверьте заземление сети электропитания.

Установку и инсталляцию необходимо осуществлять уполномоченному электротехнику. Неправильное подсоединение кабелей может повредить устройство.

Во время бури с грозовыми раскатами отсоедините устройство от электрической сети с целью предохранения от импульса тока.

### 1.2.2. Указания потребителю установки

	<p><b>ВНИМАНИЕ! Опасность поранения / повреждения установки из-за некомпетентной эксплуатации</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Солярную систему могут обслуживать только лица, которые ознакомлены с инструкциями применения.</li><li>• Запрещается доступ детей и пожилых людей к помещению с установленным солярным бойлером.</li><li>• Запрещается доступ детей и пожилых людей к месту установки коллекторов.</li><li>• Запрещаются любые конструктивные или технологические изменения и переделки солярной системы.</li></ul>
---	---

	<p>Наша гарантия не касается убытков из-за чрезвычайно крупных природных явлений. Рекомендуем включить солнечную систему в страховой полис здания.</p>
---	--

Правила безопасности во время эксплуатации системы потребителем:

- Эксплуатируйте солярную систему только для производства горячей воды для бытовых нужд или для оказания помощи отоплению в соответствии с описанными в настоящей инструкции указаниями к эксплуатации.
- Необходимо обеспечить доступ к солярному бойлеру/коллекторам для облегченного обслуживания и содержания.
- Запрещается доступ к подключенному к сети бойлеру, если у вас ноги босые или тело влажное.
- Обслуживание и содержание необходимо возлагать и осуществлять только уполномоченным для этого лицам, обладающим необходимой квалификацией и оборудованием для установки таких сооружений.

## 2. Планирование солярной системы.

Солярная система должна быть в соответствии со степенью солярного покрытия района, в котором ее устанавливают.

Основные требования при определении размеров солярной системы следующие:

- потребности в горячей воде;
- наилучшее согласование составных частей с целью достижения высокой эффективности.

### 2.1. Потребность в горячей воде

Когда выбираем солнечную систему, прежде всего уточняем свои нужды в потреблении горячей воды. Примерные расчеты сделаны с учетом потребности в горячей воде температурой в 45°C, но в определенных случаях требования различаются, и они должны быть рассчитаны в зависимости от нужд потребителя.

**2.1.1. Потребность в горячей воде для бытовых нужд (БГВ) семейных жилищ**

Уровень потребления БГВ	Литры на одного человека в день
минимальное	35
среднее	60
высокое	80

В тех случаях, когда мы хотим подсоединить к соляной системе стиральную машину и посудомоечную машину, необходимо повысить расчеты для каждодневной необходимости в потреблении следующим образом:

- для стиральной машины – 20 литров/день
- для посудомоечной машины – 20 литров/день

Пример:

Семья из 4 человек нуждается примерно в 240 литров горячей воды в день, если уровень потребления средний (60 литров на человека). Если включим стиральную машину и посудомоечную машину, тогда мы должны предвидеть потребление в 280 литров в день.

**2.1.2. Потребность в горячей воде для бытовых нужд (БГВ) гостиниц и общежитий**

В зданиях гостиниц, общежитий и т.п. потребность в горячей воде рассчитывается на базе числа настоящих клиентов. В этих случаях каждодневное потребление рассчитывается в среднем по комнатам или по апартаментам за период с мая по август. Применение этой базы для осуществления расчета определяет емкость инсталляции. Здесь дано примерное потребление горячей воды в день при 45°C:

- общежития с комнатами с общими санитарными узлами: 35 литров на человека/в день
- гостиница: 35 литров на человека/в день
- гостиница – 2 звезды: 35 литров на человека/в день
- гостиница – 3 звезды: 35 литров на человека/в день
- гостиница – 4 звезды: 35 литров на человека/в день
- кэмпинг: 35 литров на человека/в день

Пример:

Для инсталляции туристского комплекса на семью из 4 человек, которая обитает комплекс постоянно. В период с мая по август средняя нагрузка комплекса около 15 клиентов в день. На одного клиента предвидено питание по 2 раза в день, и посудомоечная машина загружается 5 раз в день.

- потребление семьи  $4 \times 60 \text{ л} = 240 \text{ литров/в день}$
- потребление клиентов  $15 \times 50 \text{ л} = 750 \text{ литров/в день}$
- потребление кухни  $30 \times 10 \text{ л} = 300 \text{ литров/в день}$
- потребление посудомоечной машины  $5 \times 20 \text{ л} = 100 \text{ литров/в день}$

Сумма: 1,390 литров/в день

### 2.1.3. Необходимость в горячей воде для бытовых нужд (БГВ) для другого вида применения

- больницы и клиники: 80 литров на потребителя
- школы: 5 литров на потребителя
- рестораны: 8-15 литров на потребителя
- бары: 2 литра на потребителя
- тюрьмы: 30 литров на потребителя
- фабрики: 20 литров на потребителя
- офисы: 5 литров на потребителя
- гимнастические залы: 30 литров на потребителя

#### Факторы, которые повышают необходимость в потреблении:

- Необходимо принять во внимание наличие выстроенной рециркуляционной системы для горячей воды при осуществлении расчетов относительно нужд людей. Расчеты необходимо произвести с учетом индивидуальных нужд на основе вышеуказанных данных в зависимости от измеренных характеристик циркуляции и изоляции системы.
- Термальные потери при распределении циркуляционного круга, начиная с начальной точки и кончая последним потреблением.

#### Действительная нужда:

- Степень потребления. Точные расчеты можно осуществить на основе счетов за электричество и газ/топливо, а так же и показания водомера для горячей воды.

## 2.2. Наилучшее согласование составных частей солярной системы

Точный подбор составных частей солярной системы связано непосредственно с ее эффективностью. Две основные части солярной системы – это бойлер и коллекторы.

Емкость солярного бойлера и площадь коллекторов находятся в прямой зависимости от потребления горячей воды.

Ниже приведены примерные расчеты потребления горячей воды в 45°C, если один человек расходует 50 литров в день. Домохозяйство включает четырех человек, то есть им необходимы 200 литров горячей воды в день.

### 2.2.1. Определение наиболее подходящей емкости солярного бойлера

Чтобы обеспечить горячую воду в дни без солнца и без дополнительного нагрева, емкость бойлера необходимо подбирать так, чтобы он подавал на 1,5 – 2 раза больше дневной нужды в горячей воде. Если температура бойлера выше 45°C, то повышается и количество необходимого тепла.

Выбор бойлера емкостью в 300 литров (потребление горячей воды x 1,5) в нашем примере обуславливает сниженное потребление горячей воды, причем не отказываясь от удобства. Например, экономия осуществляется за счет применения ограничителей протекающего количества воды, экономного крана, термостатических вентилей и др. В итоге – меньшее потребление воды и

сниженные расходы на переработку сточных вод.

Выбор бойлера емкостью в 400 литров (потребление горячей воды x 2) повышает долю обеспечения домашнего хозяйства солярной энергией: дополнительное подключение стиральной машины и/или посудомоечной машины. Это ведет к экономии электрической энергии.

Количество энергии, необходимое для потребления горячей воды домохозяйством из четырех членов (200 литров в день при температуре в 45°C) рассчитывается следующим образом:

$$Q_{ww} = C_p \times V \times (T_{ww} - T_{kw})$$

$Q_{ww}$  – количество тепла в kWh в день

$C_p$  – 1,16 Wh/(kg.K) , (kg=1) – специфический тепловой капациет воды

$V$  – 200 литров в день, т.е. 200 kg в день – дневная потребность в воде

$T_{ww}$  – 45°C – температура горячей воды в бойлере

$T_{kw}$  – 10°C – температура холодной воды

$T_{ww} - T_{kw} = 35$  K – температурная разница

$$Q_{ww} = 1,16 \text{ Wh/(kg.K)} \times 200 \text{ kg в день} \times 35\text{K} = 8\,120 \text{ Wh/в день}$$

Необходимая энергия для производства горячей воды за один год (365 дней) рассчитывается следующим образом:

$$8\,120 \text{ Wh/в день} \times 365 \text{ дней} = 2957 \text{ kWh/в год}$$

### 2.2.2. Определение подходящей площади солярного коллектора

Необходимая коллекторная площадь зависит от типа коллектора, степени обеспечения энергией хозяйства солярной системой и КПД всей системы.

КПД системы одного среднего плоского коллекторного сооружения равняется около 35% (0,35).

Для одного среднего коллекторного сооружения с вакуумными трубами эта стоимость – 45% (0,45).

**Доля солярной энергии по отношению ко всей потребности в энергии на производство горячей воды равняется 50-70% и называется степенью солярного покрытия.** Площадь солярного покрытия зависит от готовности клиента инвестировать.

Основываясь на этих двух величинах – КПД системы и степени солярного покрытия, определяется количество энергии за один год.

#### Потребность в солярной эенергии в различных видах коллекторов

Плоский коллектор	Вакуумно-трубчатый коллектор
$Q_{sol} = \frac{Q_{ww} \times f_s}{\eta_{sys}}$	$Q_{sol} = \frac{Q_{ww} \times f_s}{\eta_{sys}}$
$Q_{sol}$ – потребность в солярной энергии за год в kWh/в год	$Q_{sol}$ – потребность в солярной энергии за год в kWh/в год
$Q_{ww}$ – Использованная энергия – необходимость в горячей воде kWh/в год – 2 957 kWh/ в год	$Q_{ww}$ – Использованная энергия – необходимость в горячей воде kWh/в год – 2 957 kWh/в год
$f_s$ – Солярная степень покрытия – 0,6 (60%)	$f_s$ – Солярная степень покрытия – 0,6 (60%)
$\eta_{sys}$ – КПД системы – 0,35	$\eta_{sys}$ – КПД системы – 0,45

$Q_{sol} = \frac{2\,957 \text{ kWh/в год} \times 0,6}{0,35}$	$Q_{sol} = \frac{2\,957 \text{ kWh/в год} \times 0,6}{0,45}$
$Q_{sol} = 5\,069 \text{ kWh/в год}$	$Q_{sol} = 3\,943 \text{ kWh/в год}$

Необходимо принять во внимание дополнительные тепловые потери в тех случаях, когда установлена циркуляционная труба, или расстояние между коллектором и бойлером очень большое.

Определение размеров коллекторной площади осуществляется после расчета потребности в энергии для производства горячей воды. Используются измеренные многогодичные стоимости глобального излучения на горизонтальную принимающую площадь. Насыщенность (интенсивность) излучения на площадь зависит от ее ориентации. Чем более косо падает солнечное излучение на коллектор, тем более слабым является излучение по сравнению с вертикальным излучением. Поэтому стоимости глобального излучения корректируются соответствующими факторами.

Диаграмма Годишного глобального излучения на наклонные площади показывает снижение полученной энергии на площадь путем отклонения оптимального направления/наклона.

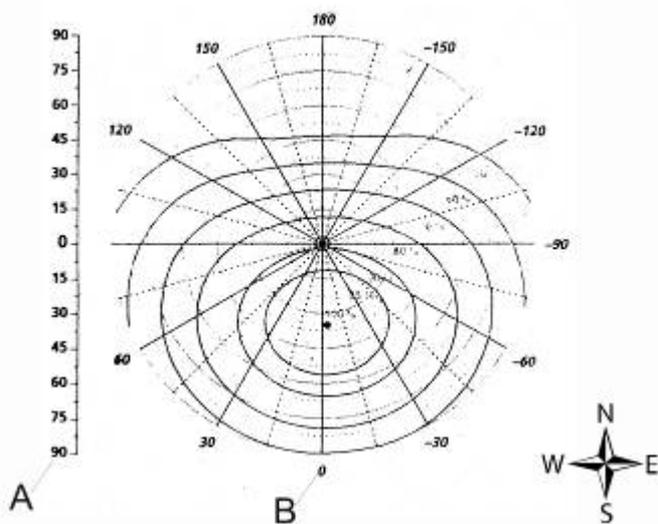


Диаграмма Годишного глобального излучения на наклонные площади, Ганновер  
 100% = 1 091 kWh/m<sup>2</sup>a модель излучения Гея, Дэвиса  
 А- наклон площади (°)  
 В- азимут площади (°)

В итоге выясняется, что не только крыши, направленные на юг, делают возможным употребление солнечной энергии на пользу домохозяйству. Расширение площади коллектора экономически оправдано. Оно компенсирует полученное количество путем отклонения от оптимальной стоимости. Таким образом потенциал подогнанных под солярные коллекторы крыши значительно увеличивается.

Например, мы можем взять среднюю стоимость глобального излучения на горизонтальную площадь для города Ганновера. Анализ осуществляется только для коллекторной площади, установленной под

углом в 45° на крыше, ориентированной на юг-запад. Если принять во внимание корректирующие факторы – наклон и отклонение по азимуту (22,5°), получаем стоимость солярной энергии в 1 050 kWh за m<sup>2</sup> на год.

**Расчет необходимой коллекторной площади**

Плоский коллектор	Вакуумно-трубчатый коллектор
$A_{koll} = \frac{Q_{sol}}{E_{koll}}$	$A_{koll} = \frac{Q_{sol}}{E_{koll}}$
A <sub>koll</sub> – необходимая коллекторная площадь в кв.м.	A <sub>koll</sub> – необходимая коллекторная площадь в кв.м.
Q sol – необходимость в солярной энергии за год в kWh/a – 5 069 kWh/в год	Q sol – необходимость в солярной энергии за год в kWh/a – 3 943 kWh/в год
E koll – солярное излучение на плоскость коллектора в kWh / (m <sup>2</sup> /в год) – 1 050 kWh / (m <sup>2</sup> /в год)	E koll – солярное излучение на плоскость коллектора в kWh / (m <sup>2</sup> /в год) – 1 050 kWh / (m <sup>2</sup> /в год)
$A_{koll} = \frac{5\,069\text{ kWh/год}}{1\,050\text{ kWh / (m}^2\cdot\text{год)}} = 4,83\text{ m}^2$	$A_{koll} = \frac{3\,943\text{ kWh/год}}{1\,050\text{ kWh / (m}^2\cdot\text{год)}} = 3,67\text{ m}^2$

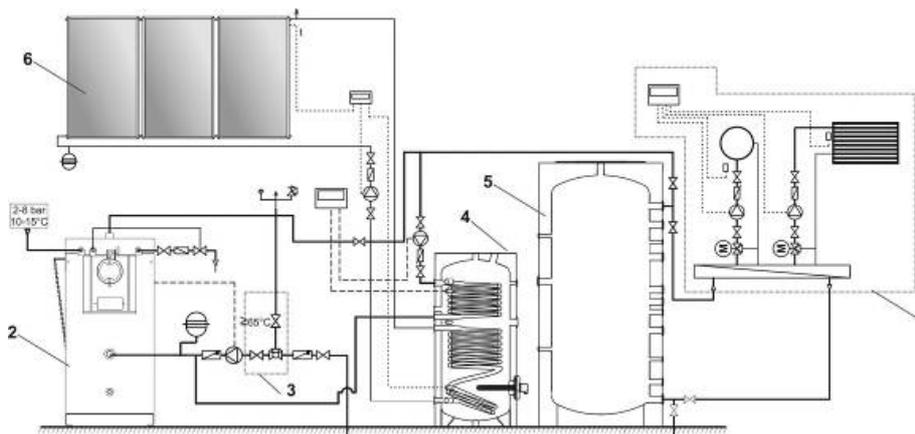
**Лишняя энергия / сверхпроизводство горячей воды из-за чересчур большой коллекторной площади.**

Рекомендуем точное определение размеров коллекторного сооружения, чтобы гарантировать эффективность и надежность системы. В тех случаях, когда коллекторное поле чересчур большое, аккумулируется лишнее количество энергии / лишнее количество произведенной горячей воды. В случае сверхпроизводства горячей воды необходимо уменьшить площадь коллекторного поля или добавить новые потребители.

**3. Примерные солярные установки. Схемы подсоединения**

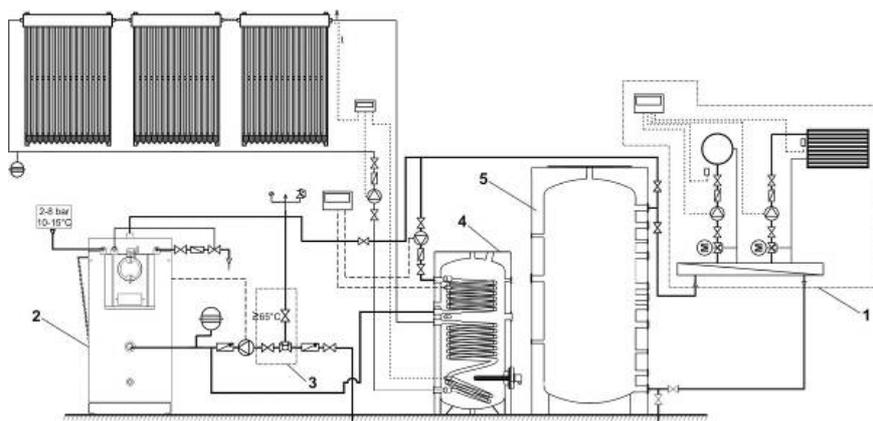
 **Внимание! Схемы примерные.**  
 Рекомендуем подсоединение Вашей установки осуществить уполномоченному для этой цели специалисту /сервису.

Схема 1. Подсоединение солярной панели-коллектора SUNSYSTEM PK к солярному бойлеру SUNSYSTEM SON, буферному сосуду SUNSYSTEM P, котлу BURNIT \*и трехходовому вентилю.



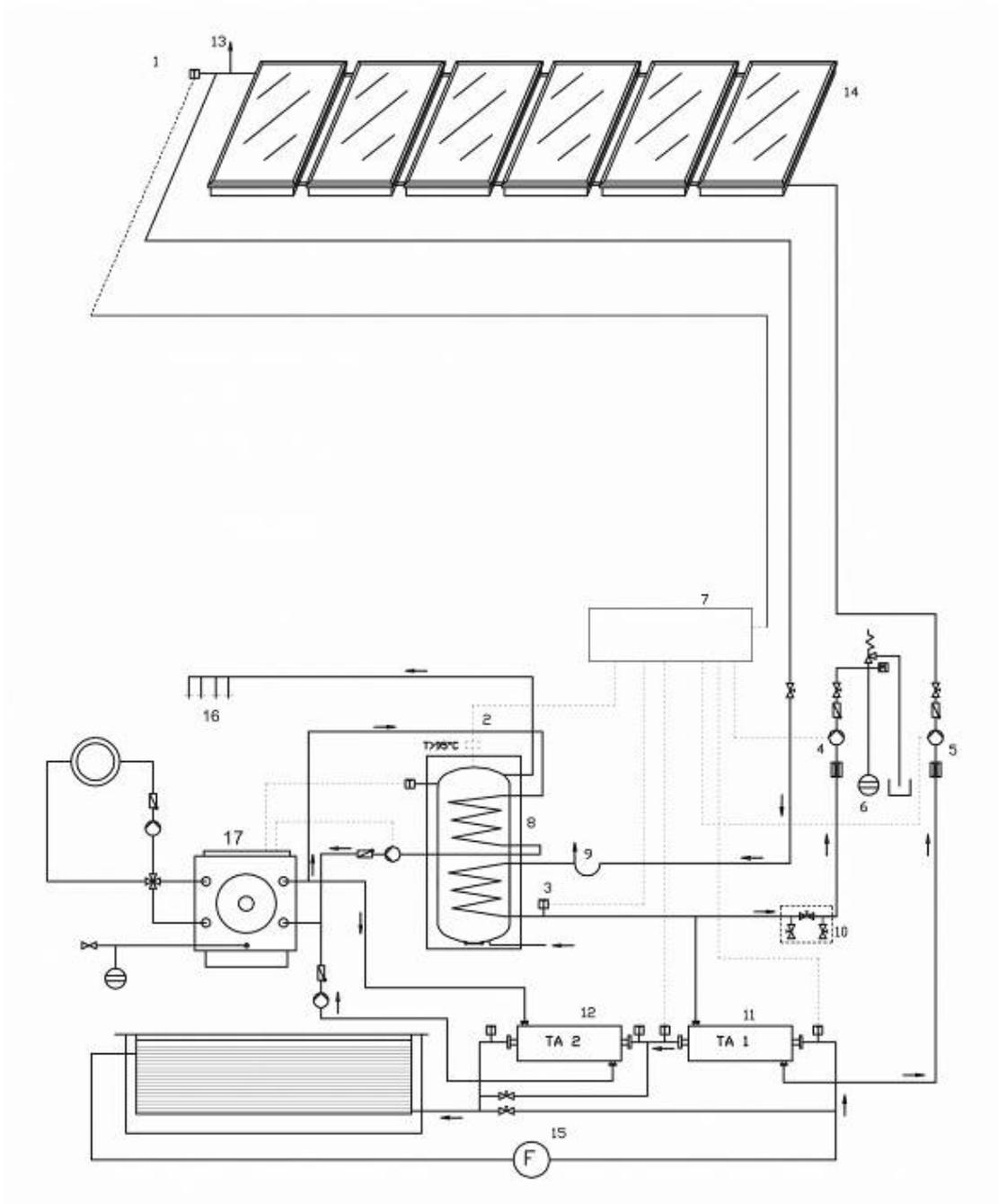
Легенда: 1 – Отопительная установка; 2 – Котел BURNiT – альтернативный источник энергии; 3 – Термостатический вентиль, обеспечивающий температуру входящей воды в  $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ; 4 – Соляной бойлер SON; 5 – Буферный сосуд P; 6 – Соляной плоский коллектор PK.

Схема 2. Подсоединение соляного вакуумно-трубчатого коллектора SUNSYSTEM VTC к соляному бойлеру SUNSYSTEM SON, буферному сосуду SUNSYSTEM P, котлу BURNiT \*и трехходовому вентилю.



Легенда: 1 – Отопительная установка; 2 – Котел BURNiT – альтернативный источник энергии; 3 – Термостатический вентиль, обеспечивающий температуру входящей воды в  $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ; 4 – Соляной бойлер SON; 5 – Буферный сосуд P; 6 – Соляной вакуумный коллектор VTC.

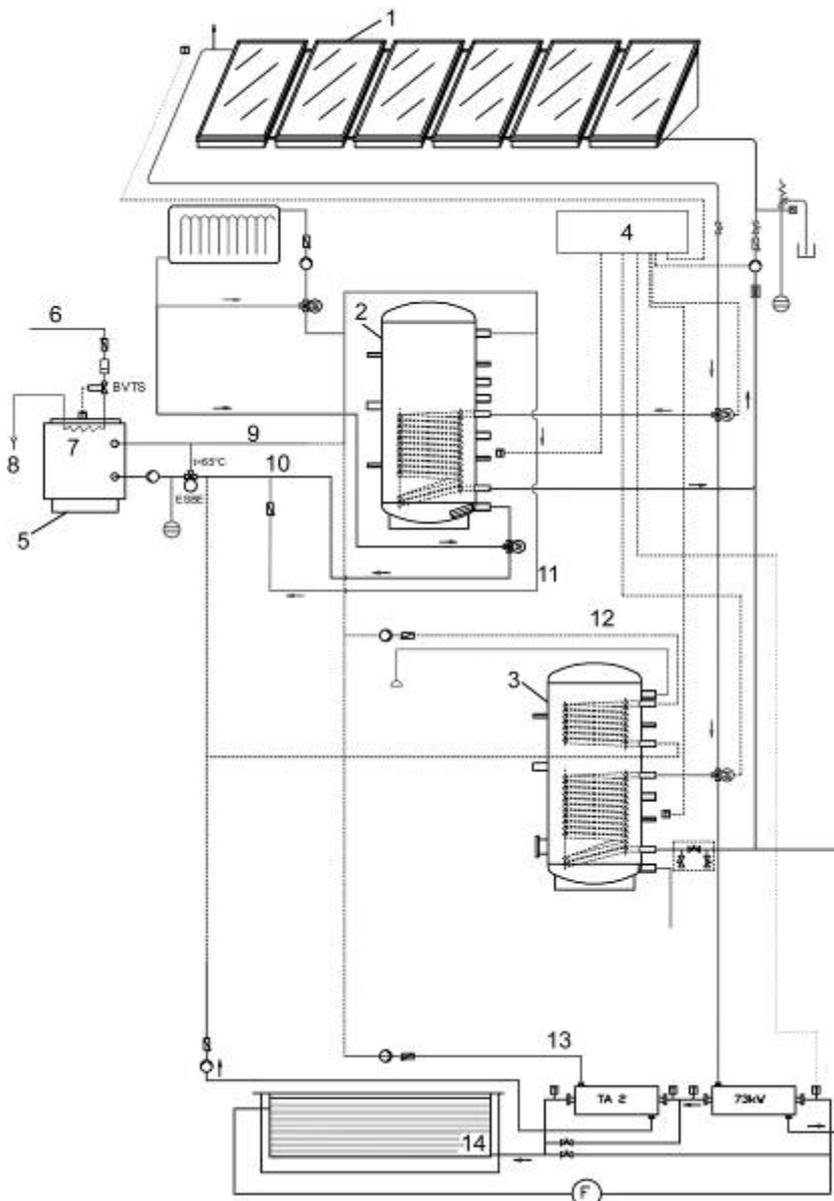
Схема 3. Подсоединение солярной панели-коллектора SUNSYSTEM PK к соляному бойлеру SUNSYSTEM SON, котлу BURNiT \*и бассейну



**Легенда:**

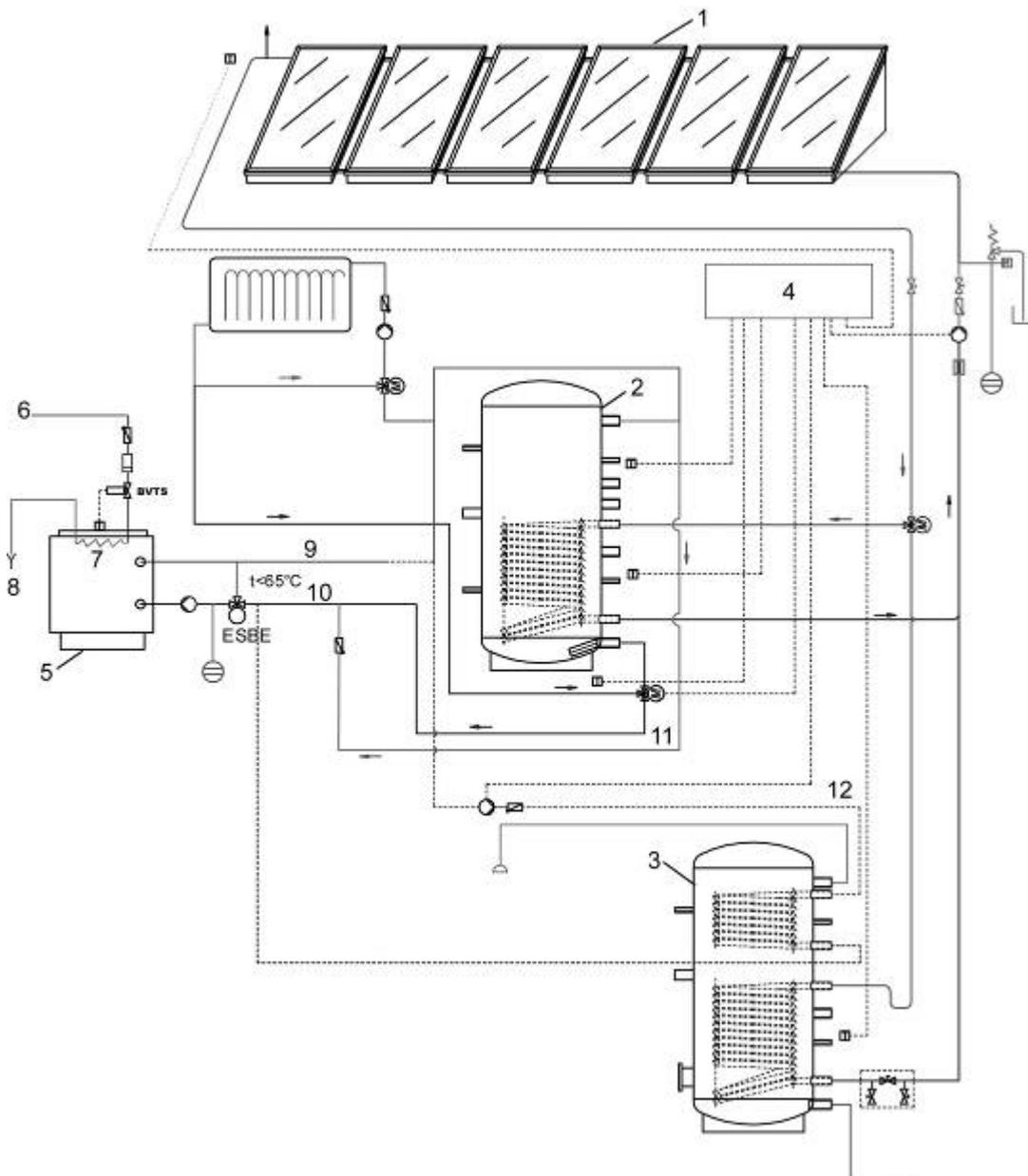
1. Датчик солнечной панели; 2. Датчик бойлера для высокой температуры; 3. Датчик бойлера; 4. Группа насосов для водосодержателя; 5. Группа насосов для бассейна; 6. Расширительный сосуд; 7. Дигитальное управление; 8. Водосодержатель – солярный бойлер SoN; 9. Солярный фильтр с воздухоотводчиком; 10. Наполняющая арматура; 11. Теплообменный аппарат (бассейн) солнечной системы; 12. Теплообменный аппарат (бассейн) солнечной системы; 13. Солярный автоматический воздухоотводчик; 14. Панель-коллектор РК; 15. Фильтрующая система (бассейн); 16. Горячая вода для бытовых нужд (БГВ); 17. Котел BURNiT.

Схема 4: Подсоединение Котла BURNiT, Солярного бойлера SoN, Буфера PR, Солярной панели-коллектора РК и бассейна.



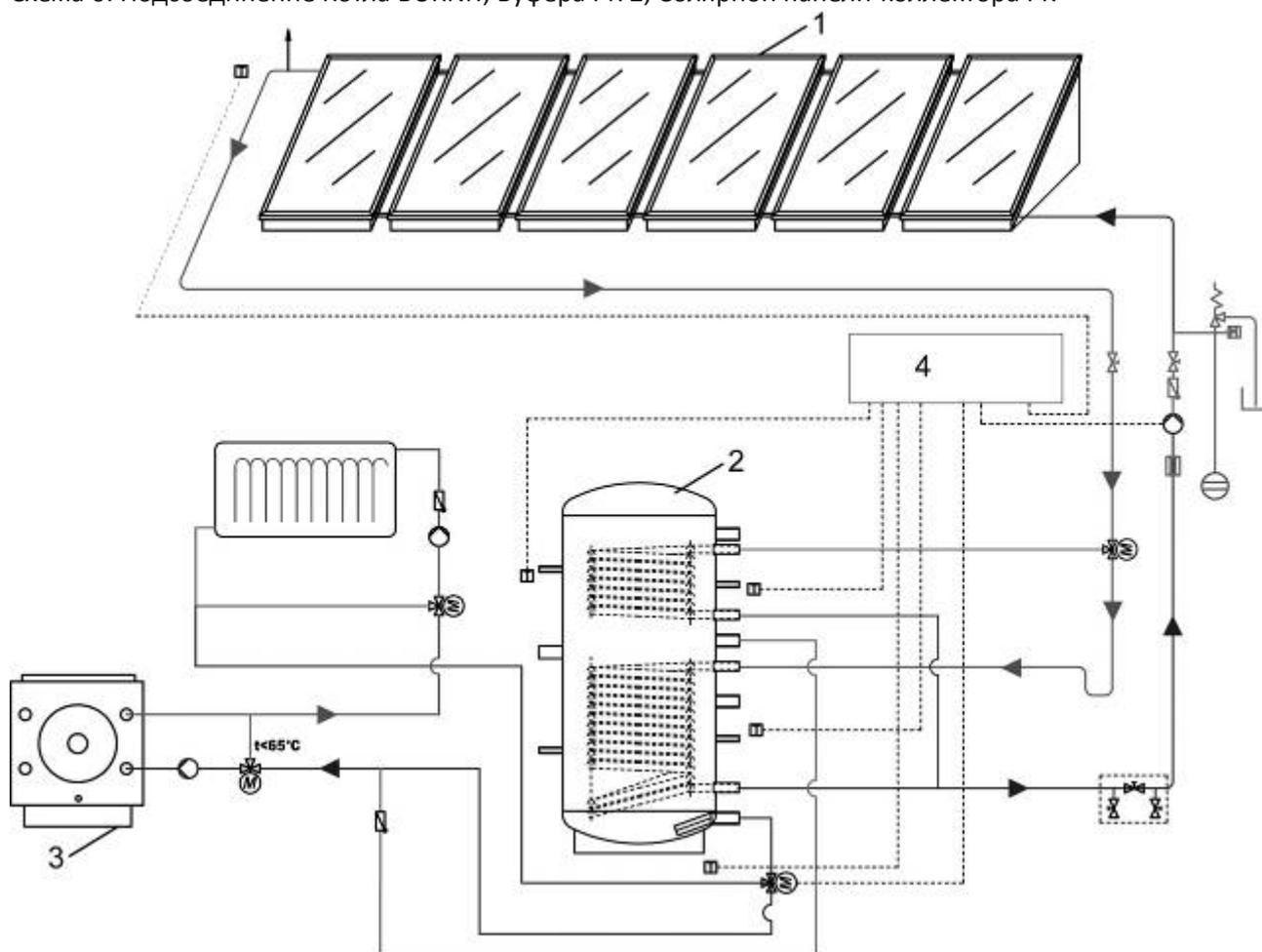
Легенда: 1. Солярная панель-коллектор PK; 2. Буфер PR; 3. Солярный бойлер SoN; 4. Контроллер; 5. Котел BURNiT; 6. Холодная вода; 7. Предохранительный теплообменник; 8. Сифон; 9. К отоплению и горячей воде для бытовых нужд (БГВ) – горячий теплоноситель; 10. От отопления и горячей воды для бытовых нужд (БГВ) – холодный теплоноситель; 11. Солярная помощь от буфера к отопительному кругу; 12. Отопительный круг для горячей воды для бытовых нужд (БГВ); 13. Отопительный круг от котла к бассейну; 14. Бассейн

Схема 5. Подсоединение Котла BURNiT, Соляного бойлера SoN, Буфера PR, Солярной панели-коллектора PK



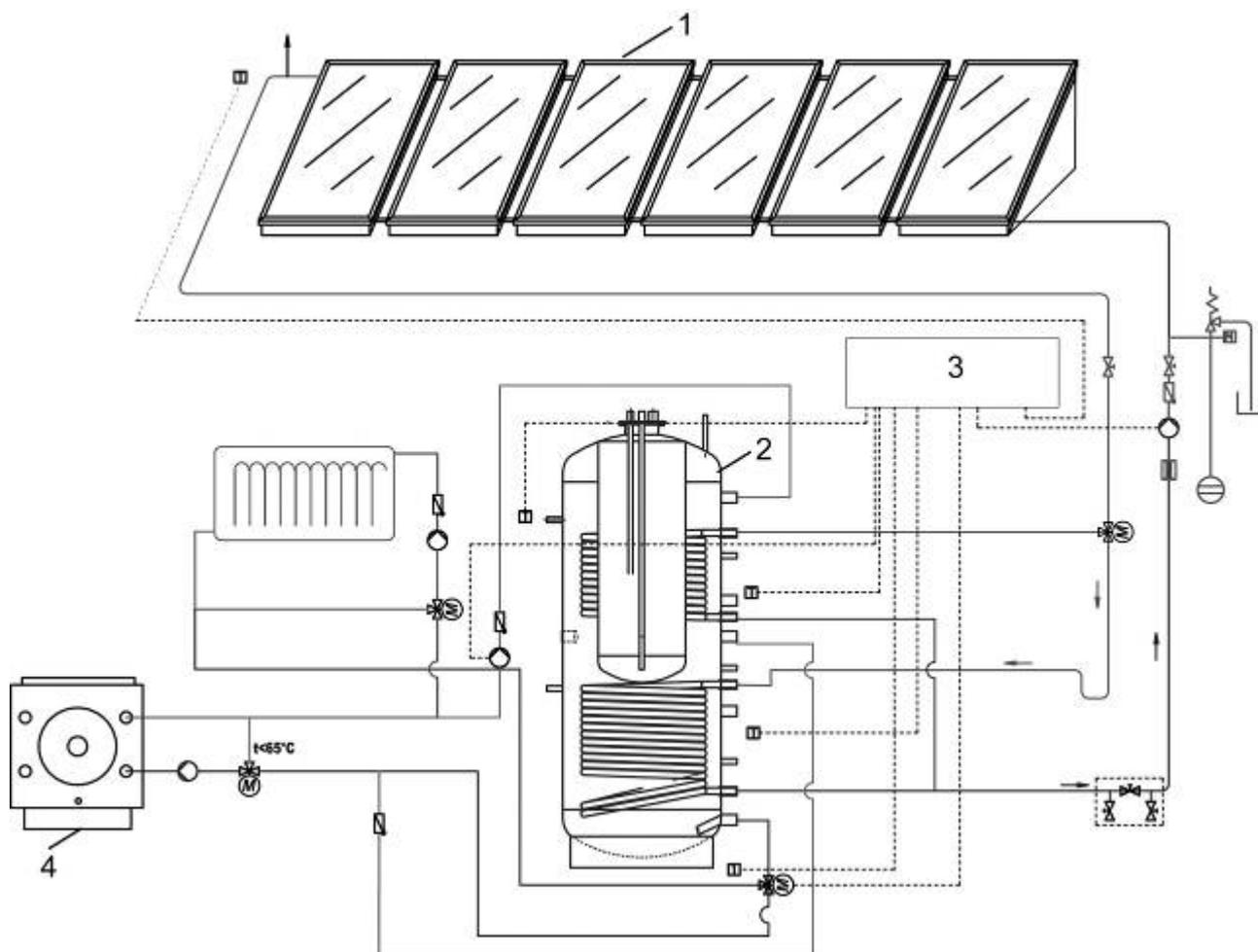
Легенда: 1. Солярная панель-коллектор PK; 2. Буфер PR; 3. Солярный бойлер SoN; 4. Контроллер; 5. Котел BURNiT; 6. Холодная вода; 7. Предохранительный теплообменник; 8. Сифон; 9. К отоплению и горячей воде для бытовых нужд (БГВ) – горячий теплоноситель; 10. От отопления и горячей воды для бытовых нужд (БГВ) – холодный теплоноситель; 11. Солярная помощь от буфера к отопительному кругу; 12. Отопительный круг для горячей воды для бытовых нужд (БГВ).

Схема 6: Подсоединение Котла BURNiT, Буфера PR 2, Соллярной панели-коллектора РК



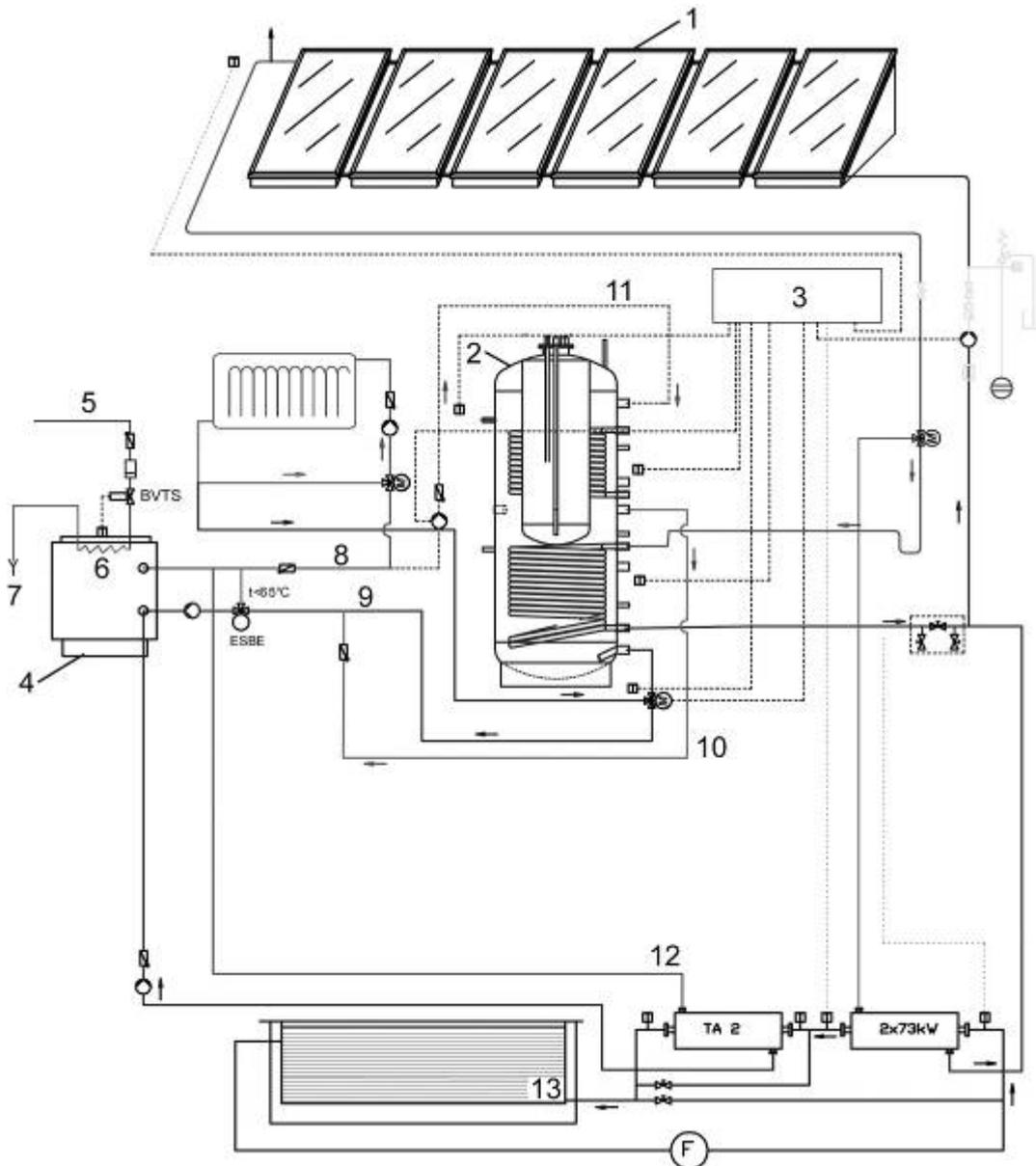
Легенда: 1. Соллярная панель-коллектор РК; 2. Буфер PR 2; 3. Котел BURNiT; 4. Контроллер

Схема 7: Подсоединение Котла BURNiT, Комбинированного бойлера KSC 2, Солярной панели-коллектора РК



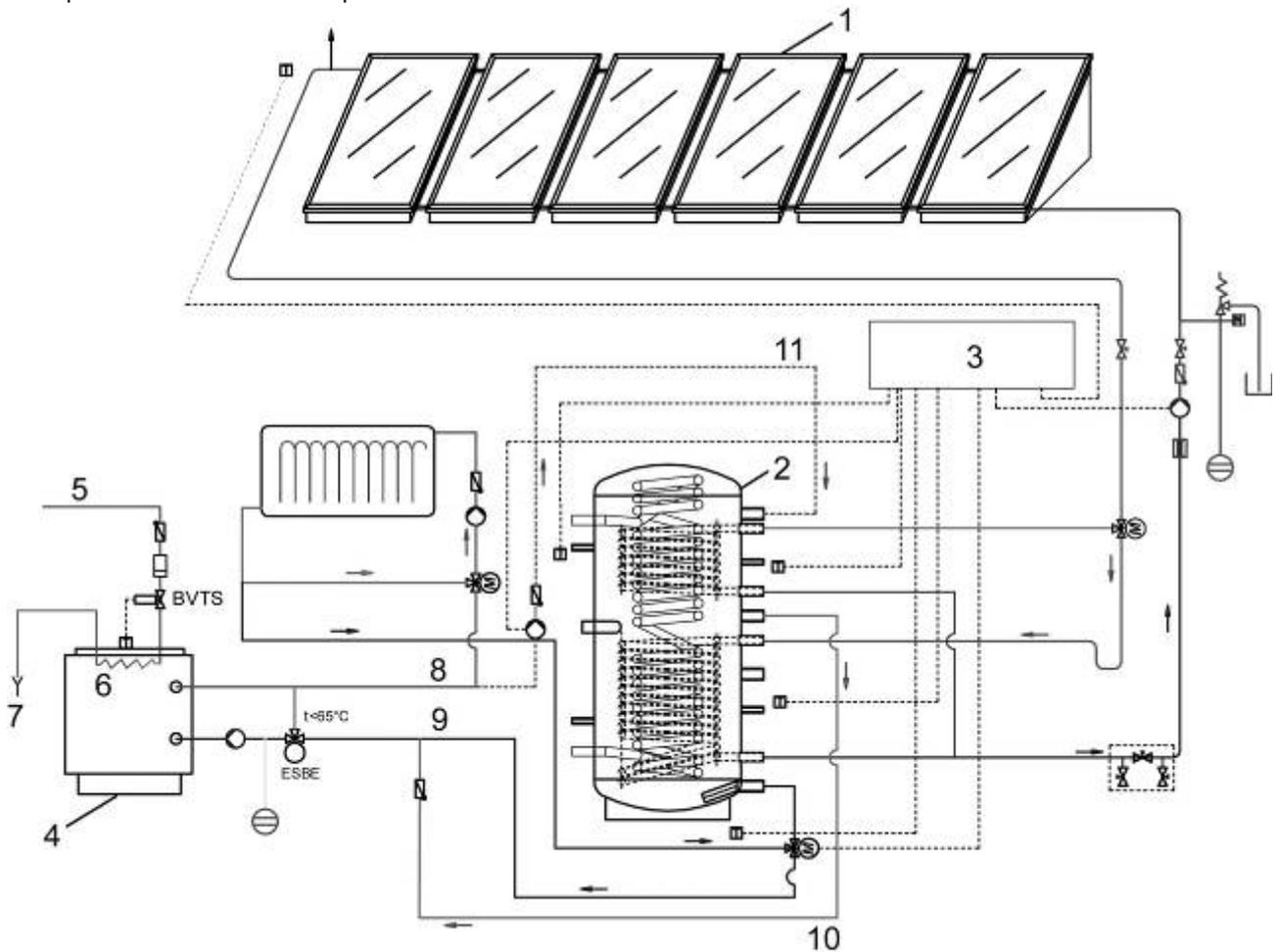
Легенда: 1. Солярная панель-коллектор РК; 2. Комбинированный бойлер KSC 2; 3. Контроллер; 4. Котел BURNiT

Схема 8: Подсоединение Котла BURNiT, Комбинированного бойлера KSC 2, Соллярной панели-коллектора РК и бассейна



Легенда: 1. Соллярная панель-коллектор РК; 2. Комбинированный бойлер KSC 2; 3. Контроллер; 4. Котел BURNiT; 5. Холодная вода; 6. Предохранительный теплообменник; 7. Сифон; 8. К отоплению и горячей воде для бытовых нужд (БГВ) – горячий теплоноситель; 9. От отопления и горячей воды для бытовых нужд (БГВ) – холодный теплоноситель; 10. Соллярная помощь от буфера к отопительному кругу; 11. Отопительный круг для горячей воды для бытовых нужд (БГВ); 12. Отопительный круг от котла к бассейну; 13. Бассейн.

Схема 9: Подсоединение Котла BURNiT, Гигиенического комбинированного бойлера HYG R 2, Соллярной панели-коллектора РК



Легенда: 1. Соллярная панель-коллектор РК; 2. Гигиенический комбинированный бойлер HYG R 2; 3. Контроллер; 4. Котел BURNiT; 5. Холодная вода; 6. Предохранительный теплообменник; 7. Сифон; 8. К отоплению и горячей воде для бытовых нужд (БГВ) – горячий теплоноситель; 9. От отопления и горячей воды для бытовых нужд (БГВ) – холодный теплоноситель; 10. Соллярная помощь от буфера к отопительному кругу; 11. Отопительный круг для горячей воды для бытовых нужд (БГВ).

#### 4. Составные части солярной системы

##### 4.1. Бойлер. Виды бойлеров, подходящих для солярной системы

Бойлеры предназначены для производства горячей воды для бытовых нужд (БГВ).

Подходящими для подсоединения к солярной системе являются те бойлеры, у которых один или два встроенных теплообменников (змеевиков). Змеевик подсоединяется к солярному коллектору и/или к отопительному котлу (альтернативно).

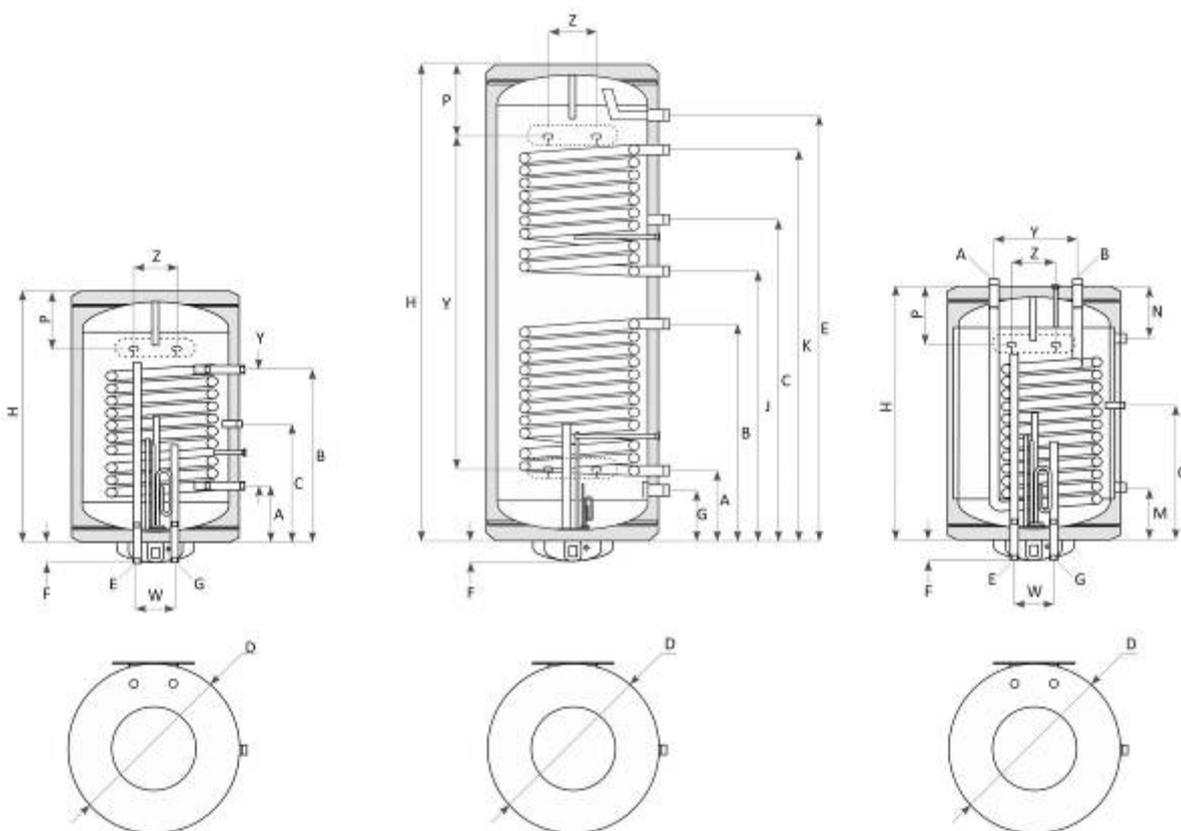
Электрический нагреватель (наличный или возможный) помогает системе или является альтернативной частью для производства горячей воды для бытовых нужд (БГВ).

##### 4.1.1. Бойлер для настенной установки (Бытовой бойлер). Модели:

Таблица 1. Технические параметры бытовых бойлеров серии MB/BB

Модель	MB S1			BB S1					BBS2	BBS1M				
	80	100	120	80	100	120	150	200		200	80	100	120	150
Емкость, L	80	100	120	80	100	120	150	200	200	80	100	120	150	200
Диаметр, mm	440			520					520	520				
Электрический нагреватель, kW	2/3			2/3					2/3	2/3				
Число змеевиков S	1			1					2	1				
Емкость S1, L Емкость S2, L	2,04	2,7	2,7	2,04	2,7	2,7	4,07	4,07	4,07	2,04	2,7	2,7	4,07	4,07
Емкость Мантиль (Ухватный лист) M, L										3,35	4,64	6,7	6,91	9,18
Вес, kg	53	58	66	53	60	70	80	88	96	62	76	88	98	110
Выход S1, A	R $\frac{3}{4}$ "													
Вход для холодной воды, G	R $\frac{1}{2}$ "	R $\frac{3}{4}$ "	R $\frac{3}{4}$ "	R $\frac{3}{4}$ "	R $\frac{1}{2}$ "	R $\frac{1}{2}$ "	R $\frac{1}{2}$ "	R $\frac{1}{2}$ "	R $\frac{3}{4}$ "					
Вход S1, B	R $\frac{3}{4}$ "													
Выход S2, J									R $\frac{3}{4}$ "					
Выход мантиля (ухватного листа) M										R $\frac{1}{2}$ "				
Рециркуляция R								R $\frac{3}{4}$ "	R $\frac{3}{4}$ "					R $\frac{3}{4}$ "
Вход мантиля, N										R $\frac{1}{2}$ "				
Вход S2, K									R $\frac{3}{4}$ "					
Размер F, mm	60			60					60	60				
Размер H, mm	740	900	1060	640	770	900	1040	1310	1310	640	770	900	1040	1310
Размер P, mm	200			200				220	220	200				220
Размер W, mm	120			120					120	120				
Размер Y, mm	286	400	400	286	400	400	552	438	900	250				
Размер Z, mm	240			240					240	240				

Ревизионный фланец и электрический нагреватель находятся на нижней стороне бойлера.



4.1.2. Бойлер для напольной установки серии S. Модели:

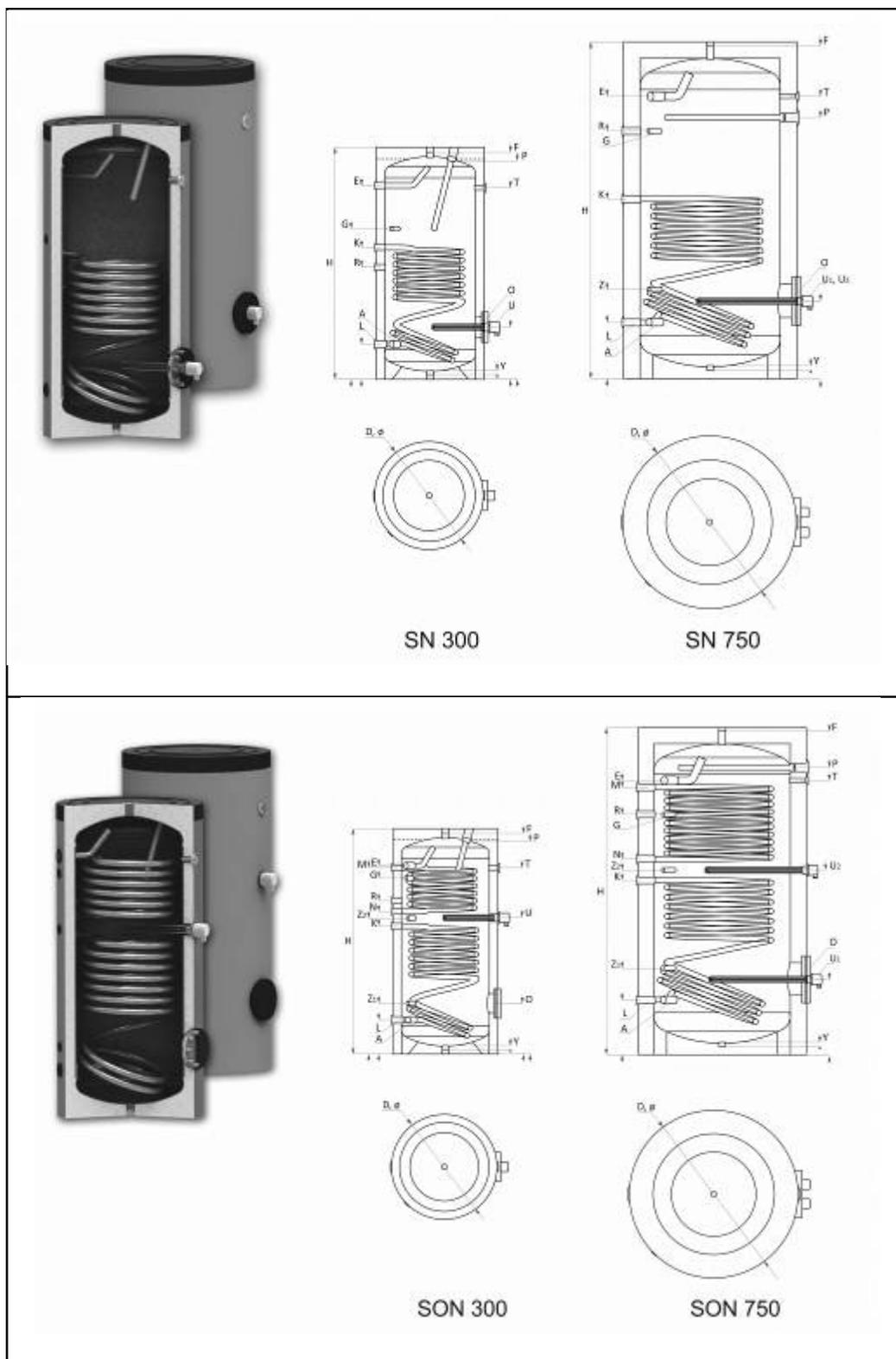


Таблица 2. Технические параметры соляного бойлера для напольной установки серии S

Модель	SN – с одним змеевиком S1							
	SON – с двумя змеевиками S1+S2							
Емкость, L	150	200	300	400	500	750	1000	1500
Диаметр, мм	560	560	660	750	750	950	1050	1050
Высота/Мин. Установочная высота, мм	1070/1210	1340/1460	1420/1580	1470/1670	1720/1890	2000/2030	2050/2070	2310/2370
Нижний змеевик S1	/у модели SN и SON/							
Емкость S1, L	4.56	5.55	7.40	9.25	11.1	12.95	16.65	18.5
Вход/Выход S1, K/L	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Верхний змеевик S2	/у модели SON/							
Емкость S2, L	2.47	3.75	5.55	6.17	7.4	8.63	11.72	15.42
Вход/Выход S2, N/M	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Электрический нагреватель, kW	3÷7,5	3÷7,5	3÷7,5	3÷7,5	3÷7,5	3÷7,5	2x7,5	3x7,5
Возможность, U	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"
Вес SN /V	59	73	104	145	167	242	286	329
Вес SoN /V	65	82	118	160	185	263	315	367
Вход для холодной воды, A	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Выход для горячей воды, E	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Рециркуляция R	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	G 1"				
Гнездо датчика G/T/Z	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Анод, P	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"
Удаление воздуха/Опораживание, F/Y	G1"	G1"	G1"	G1"	G1"	G1"	G1"	G1"
Ревизионное отверстие – фланец, O	110/180	110/180	110/180	110/180	110/180	200/280	200/280	200/280

Ревизионный фланец и муфта для электрического нагревателя расположены на боковой стороне бойлера.

4.1.3. Комбинированный бойлер для напольной установки серии KSC. Модели:

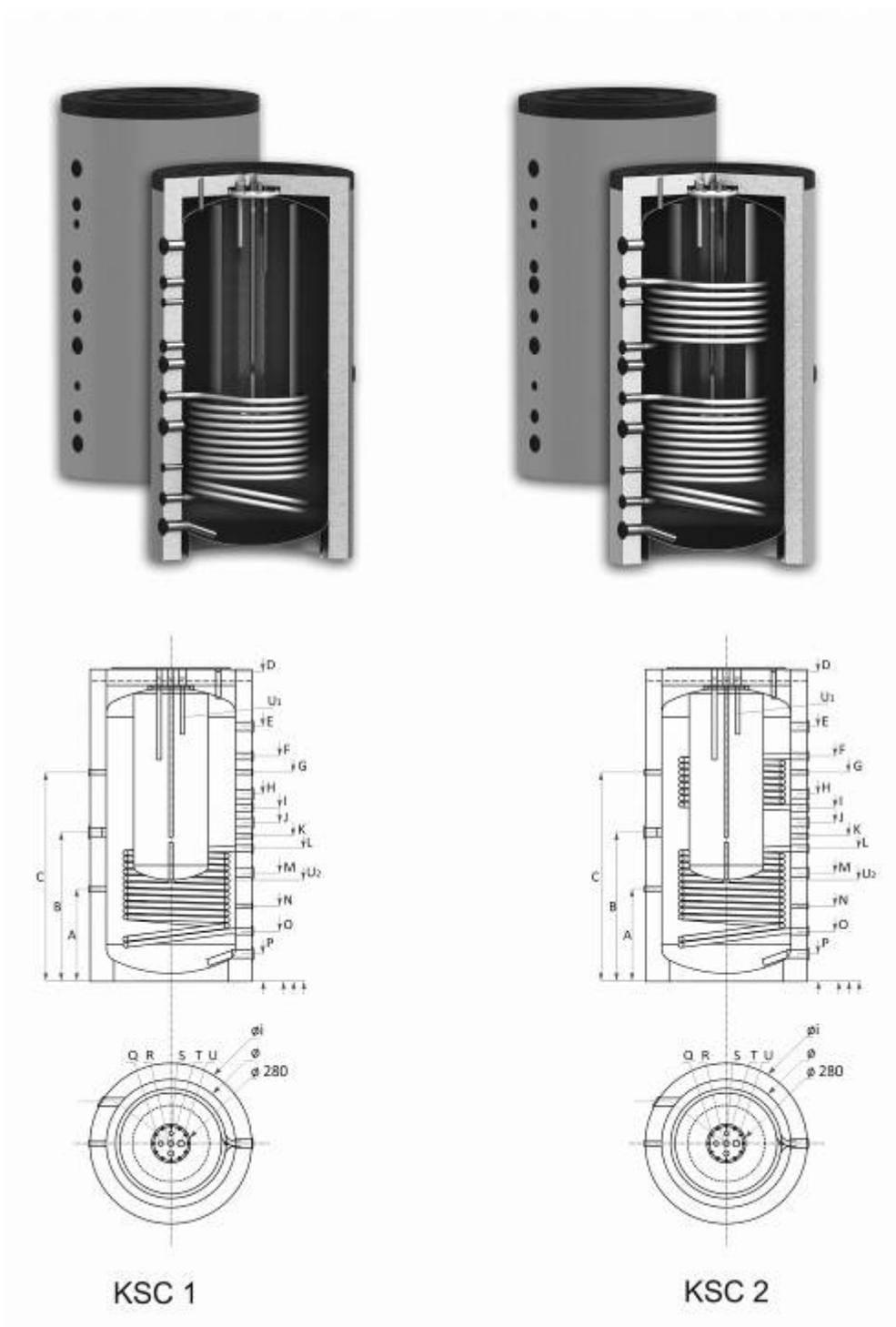


Таблица 3. Технические параметры комбинированного бойлера для напольной установки серии KSC

Модель	KSC 1 – комбинированный бойлер с одним змеевиком KSC 2 – комбинированный бойлер с двумя змеевиками			
	600/150	800/200	1000/220	1500/330
Емкость, L	600	800	1000	1500
Емкость буфера + бойлера БГВ, L	450+150	600+200	780+220	1200+300
Диаметр, mm	650	790	790	1000
Высота/Минимальная установочная высота, mm	1880/1970	1910/2020	2090/2185	2220/2375
Нижний змеевик S1	/у модели KSC 1 и KSC 2/			
Емкость S1,	10,5	17,9	18,5	21
Вход/Выход S1, L/O	G1"	G1"	G1"	G1"
Верхний змеевик S2	/у модели KSC 2/			
Емкость S2,	6,2	11,1	12,3	14,8
Вход/Выход S1, F/I	G1"	G1"	G1"	G1"
Электрический нагреватель, kW /Возможность/, В	3 или 4,5 / G 1 1/2"			
Вес KSC-1	184	213	241	428
Вес KSC-2	195	237	267	460
Муфта /гнездо - датчик/А, С, G, К, N	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Муфта /Теплоноситель - котел/ Е, Н, М, Р	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"
<b>бойлер БГВ</b>				
Рециркуляция, Q	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"
Выход для горячей воды, R	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Удаление воздуха, S	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Вход для холодной воды, T	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Анод, U1 U2	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/4"

Ревизионный фланец расположен на верхней стороне комбинированного бойлера.

Муфта для электрического нагревателя расположена на боковой стороне комбинированного бойлера.

4.1.4. Гигиенический комбинированный бойлер для напольной установки серии HYG. Модели:

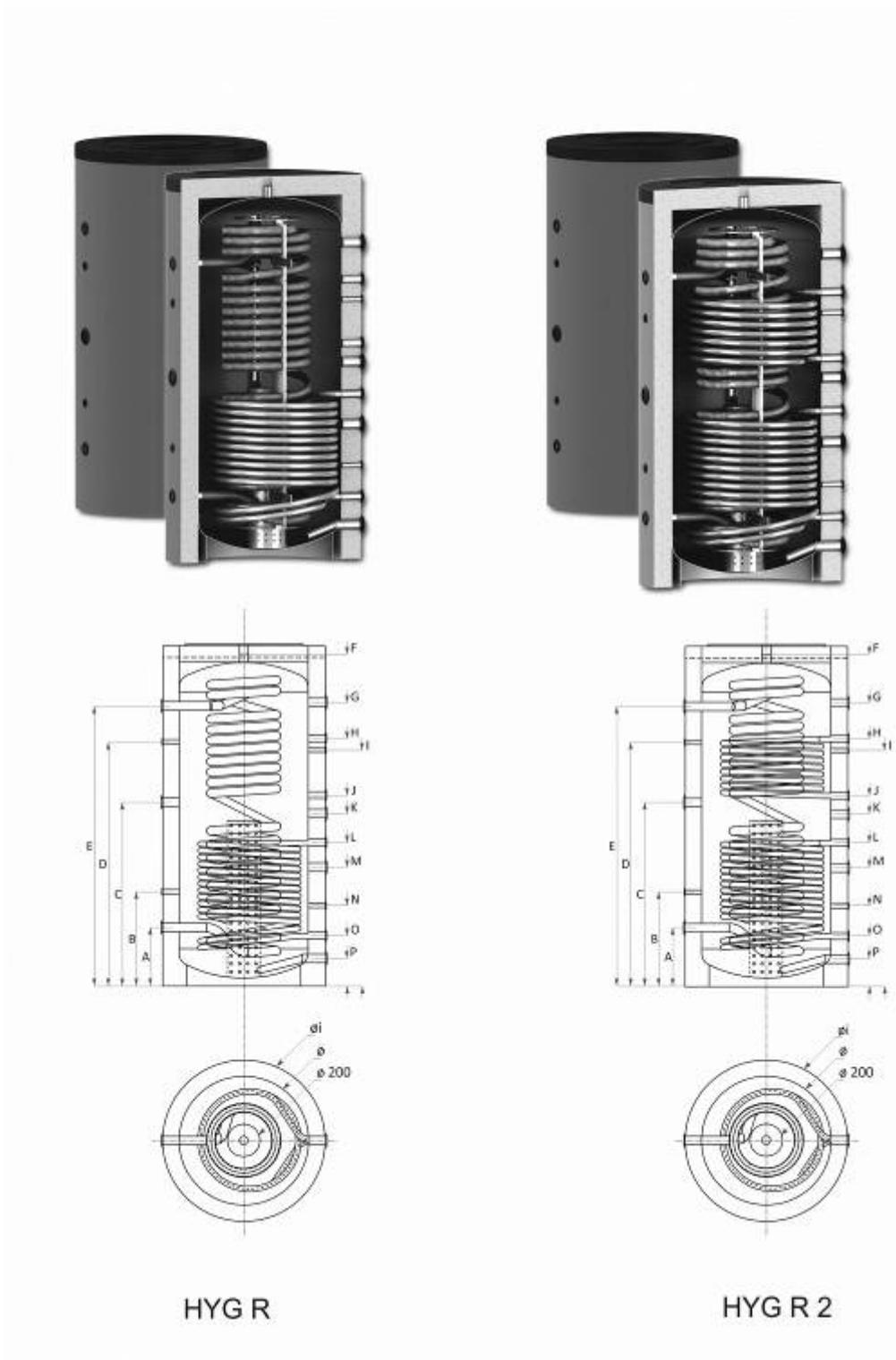


Таблица 4. Технические параметры гигиенического комбинированного бойлера для напольной установки серии HYG

Модель	HYG R – комбинированный бойлер с одним змеевиком HYG R2 – комбинированный бойлер с двумя змеевиками			
	500/20	800/33	1000/33	1500/49
Емкость, L	500	800	1000	1500
Емкость буфера + трѐба БГВ, L	480+20	767+33	967+33	1451+49
Диаметр, mm	650	790	790	1000
Высота/Минимальная установочная высота, mm	1610/1660	1860/1910	2010/2090	2170/2220
Нижний змеевик S1	/у модели HYGR и HYG R 2/			
Емкость S1,	10,5	17,9	18,5	21
Вход/Выход S1, L/O	G1"	G1"	G1"	G1"
Верхний змеевик S2	/у модели HYG R 2/			
Емкость S2,	6,2	11,1	12,3	14,8
Вход/Выход S1, H/J	G1"	G1"	G1"	G1"
Электрический нагреватель, kW /Возможность/, C	3÷7,5 / G 1 1/2"			
Вес HYG R	140	179	212	343
Вес HYG R 2	151	203	238	375
Муфта /гнездо - датчик/ B, D, I, N,	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
Муфта /Теплоноситель - котел/ G, K, M, P	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"	G 1 1/2"
Вход для холодной воды HYG, A	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Выход для горячей воды HYG, E	G 1"	G 1"	G 1"	G 1"
Удаление воздуха, S	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"

Муфта для электрического нагревателя расположена на боковой стороне гигиенического комбинированного бойлера.

4.1.5. Буферный сосуд для напольной установки серии Р. Модели:

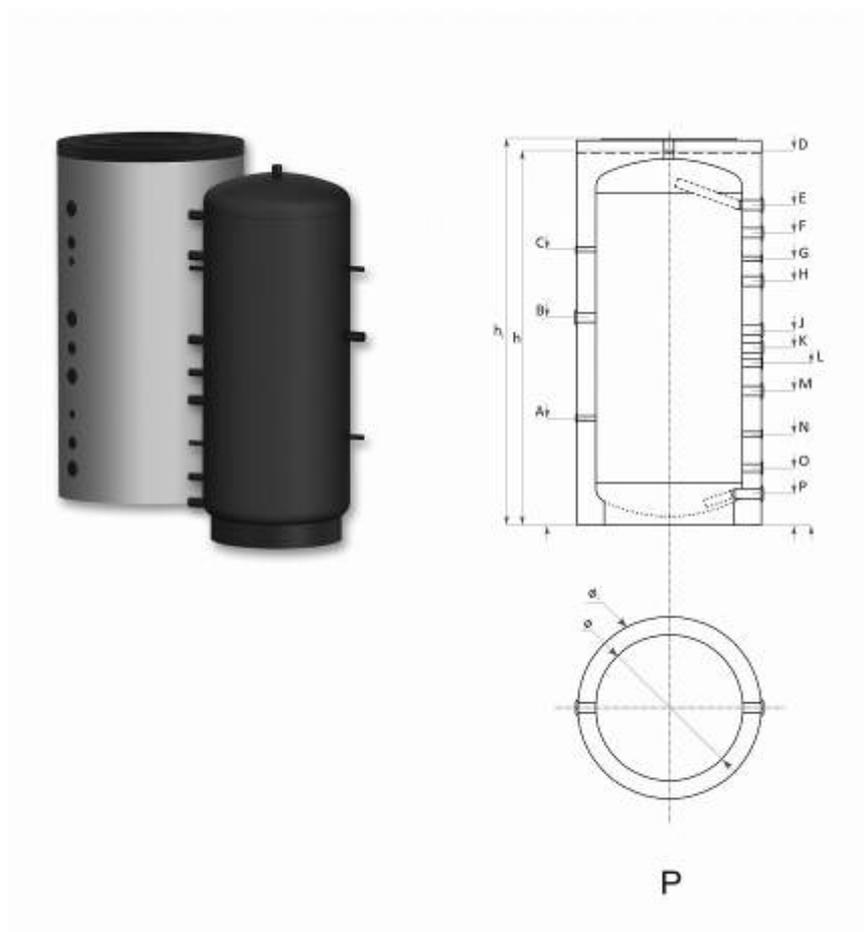


Таблица 5. Технические параметры буфера для напольной установки серии Р

Модель	P						
Емкость, L	300	500	800	1000	1500	2000	2500
Диаметр без/с изоляцией, mm	550/750	650/850	790/990	790/990	1000/1200	1150/1350	1550/1350
Высота без/с изоляцией mm	1410/1460	1610/1660	1860/1910	2040/2090	2170/2220	2200/2250	2680/2730
Минимальная установочная высота, mm	1430	1640	1900	2075	2220	2260	2730
Вес Буфера/ изоляции, kg	77/9,5	99/12,3	126/16,4	152/18	274/23,2	382/26,5	423/30
Муфта A, C, G, N,	G ½ "						
Муфта L, O	G 1 "						
Муфта B, D, E, H, J, M, P	G1 ½ "						

## 4.2. Коллектор. Виды коллекторов.

Солярные коллекторы предназначены для производства горячей воды или для помощи отоплению путем применения солнечной энергии.

### 4.2.1. Плоская панель-коллектор типа PK

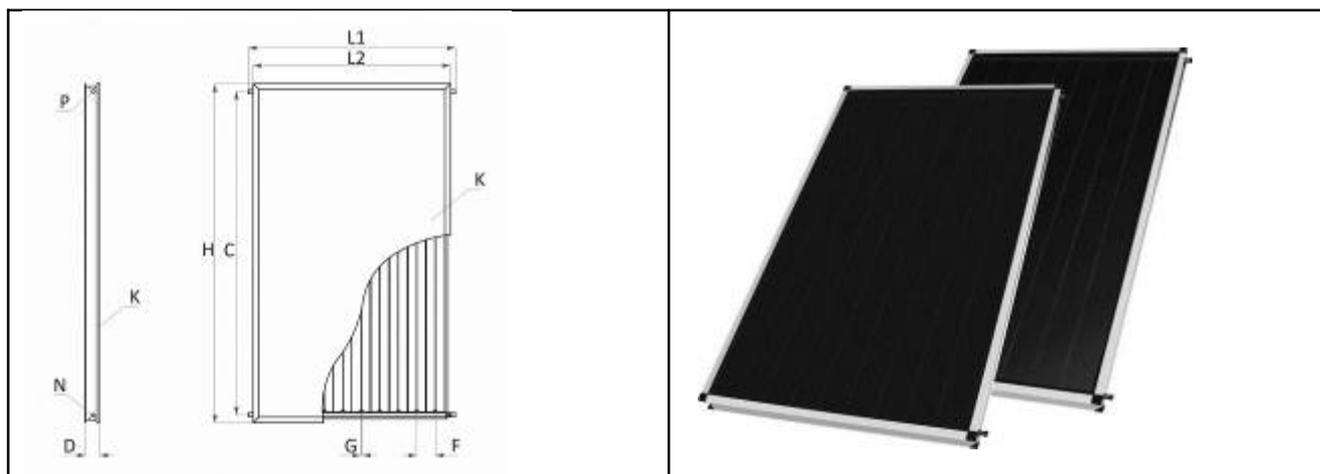


Таблица 6. Технические параметры панели-коллектора PK

		SUNSYSTEM STANDARD		SUNSYSTEM SELECT				
размеры Габарит-ные	Ширина L1	mm	PK 2.15	PK 2.7	PK 2.0	PK 2.15	PK 2.5	PK 2.7
	Высота H	mm	1000	1228	1000	1000	1228	1228
	Толщина D	mm	2125	2125	2000	2125	2000	2125
Ширина рамы L2		mm	90	90	90	90	90	90
Расстояние между собира-тельными трубами C		mm	1020	1248	1020	1020	1248	1248
Общая поверхность		m <sup>2</sup>	2.15	2.7	2.0	2.15	2.5	2.7
Абсорбирующая поверхность		m <sup>2</sup>	1.94	2.41	1.8	1.94	2.29	2.41
Объем теплоносителя		L	1.6	2.0	1.4	1.6	1.8	2.0
Испытание на давление		Mpa	2.5					
Максимальное рабочее давление		Mpa	0.6					
Вход / выход		N,P	R1/2"					
Вход / выход New Line		N,P	Cu ø22					
Дебет теплоносителя		l/m <sup>2</sup> h	50					
Вес		kg	33	38	31	33	36	38

Толщина стекла	mm	4.2					
Вид стекла	K	Призматическое термозакаленное стекло Durasolar P+					
Абсорбирующие трубы	G, бр	8	10	8	8	10	10
Расстояние между абсорбирующими трубами	F, mm	114	114	114	114	114	114
Основные (собираательные) трубы	бр	2	2	2	2	2	
Материал профиля		Алюминий – RAL 9006					
Материал абсорбера		Медь					
Покрытие абсорбера		Черный соляной лак		Селективное покрытие			
Коэффициент потерь - $k_1$	W/m <sup>2</sup> K	6.18	6.18	3.83	3.83	4.23	4.23
Коэффициент потерь - $k_2$	W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>	0.0227	0.0227	0.0080	0.0080	0.0035	0.0035
Изоляция		Каменная вата g=30kg/m <sup>3</sup> δ=40mm DIN 181165					
Теплонесущая жидкость		Пропилен гликоль PG 50% (точка замерзания – 34°C)					
Температура стагнации	°C	170			200		
Стандарты и Сертификаты		EN 12975:2006-06		EN 12975:2006-06; CEN - Keymark 011-7S381 F			

#### 4.2.2. Вакуумно-трубчатый коллектор типа VTC

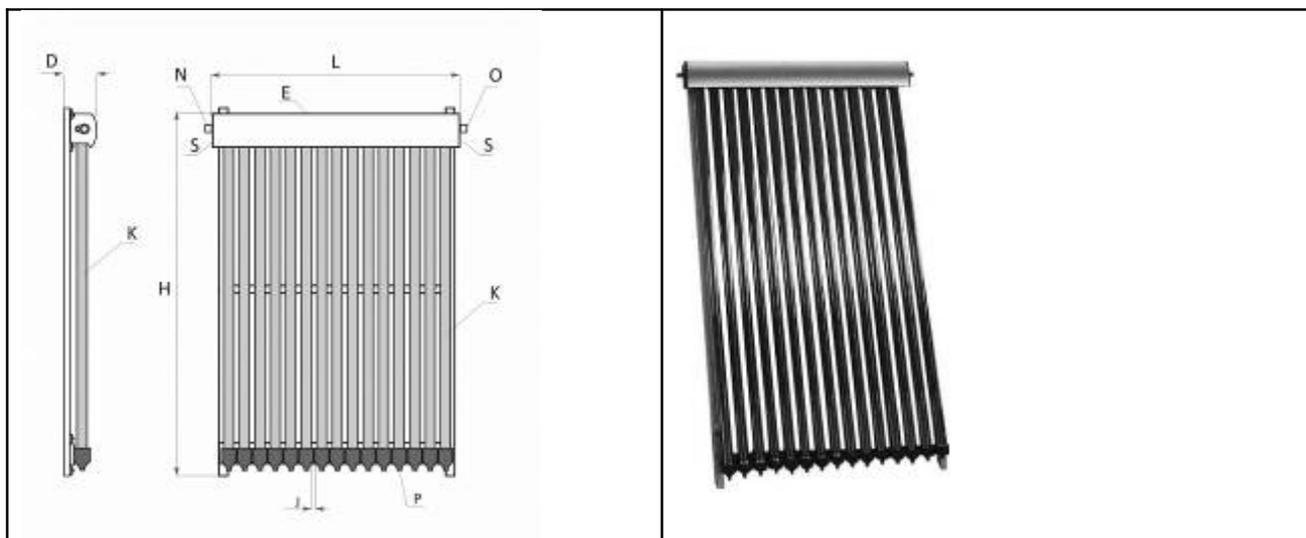


Таблица 7. Технические параметры вакуумно-трубчатого коллектора VTC

Модель		VTC 15	VTC 20	VTC 30
Число вакуумных труб	штуки	15	20	30
Высота Н	mm	1980	1980	1980
Ширина L/Толщина D	mm	1190/125	1570/125	2300/125
Общая поверхность	m <sup>2</sup>	2.36	3.11	4.55
Аппертурная поверхность	m <sup>2</sup>	1.412	1.882	2.824
Абсорбирующая поверхность	m <sup>2</sup>	1.215	1.62	2.429

Теплонесущая жидкость		PG 50% (точка замерзания -34°C)		
Объем теплоносителя	L	0.94	1.24	1.82
Дебет теплоносителя	L/m <sup>2</sup> h	60÷80	60÷80	60÷80
Материал вакуумных труб		Закаленное боросиликатное стекло SU-SS-ALN/AIN		
Материал/вид профильной рамы		Алюминий/регулируемая		
Материал пластмассовых элементов		Устойчивая к ультрафиолетовому излучению пластмасса RAL 9005		
Материал/вид теплонесущих труб		Медь /Heat pipe TU 1		
Покрытие абсорбера		Селективное покрытие		
Собираемый коллектор – коробка/изоляция	E	Анодизированный алюминий /30 mm полиуретановая пена		
Эффективность $\eta_0$ по отношению к апертурной поверхности	%	66		
Коэффициент тепловых потерь $a_{1a}$	W/(m <sup>2</sup> K)	1.500		
Коэффициент тепловых потерь $a_{2a}$	W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )	0.020		
Коэффициент $K_{OT/OL}$ при угле в 50°		0,92/1,43		
Температура стагнации $t_{stg}$	°C	221		
Максимальная рабочая температура	°C	180		
Испытание на давление / Максимальное рабочее давление	Bar	25/12		
Потеря давления $\Delta p$	Pa	150	200	600
Вес	kg	43	57	86
Диаметр/Длина вакуумной трубы	K $\varnothing$ ,mm/mm	58/1800		
Расстояние между вакуумными трубами	J, mm	75		
Диаметр/число теплонесущих труб	$\varnothing$ , mm/ штуки	14/15	14/20	14/30
Вид/диаметр собираемой трубы	$\varnothing$ , mm	Мед / 22		
Вход/Выход для теплоносителя	N,O $\varnothing$ , mm	22		
Гнездо для температурного датчика	S, $\varnothing$ , mm	8		
Держатели труб	P, бр.	15	20	30
Число выводов		2		
Максимальное число коллекторов, соединенных в одну сеть / общую установленную площадь	штуки/m <sup>2</sup>	8/20.14	7/22.85	6/28.2
Стандарты и Сертификаты	EN 12975: 2006-06 / CEN - Keymark No 011-7S1807-R			

**4.3. Стойка для коллектора. Виды стоек и установка**

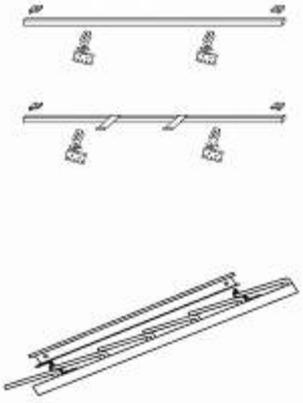
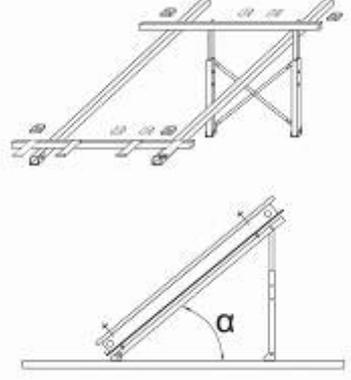
Стойки для установки плоских и вакуумно-трубчатых коллекторов представляют собой рентабельное решение для крыш различных конструкций и наклонов.

Стойки можно установить в места, где надо учитывать стоимости следующих величин:

ветровая нагрузка  $V_m$  (средняя скорость ветра) не должна превышать 150 km/h,

а снеговая нагрузка  $S_k$  (вес снега) не должна превышать 1,25 kN/m<sup>2</sup>, согласно EN 1991-1-3 и 1991-1-4.

Таблица 8. Технические параметры стоек для коллекторов

Вид стойки/установки	Для наклонной крыши	Для плоской крыши
		
Размер для 1 x РК 2,0/2,15 , мм	1065x2200	1065x1630
Телескопическая планка, штуки	-	4
Расстояние между несущими элементами, мм	710	680
Размер для 1 x РК 2,5/2,7 , мм	1065x1630	1295x1630
Телескопическая планка, штуки	-	4
Расстояние между несущими элементами, мм	863	842
Размер для 2÷10 x РК 2,0/2,15	2/3/4/5/6/7/8/9/10 x РК	2/3/4/5/6/7/8/9/10x РК
Элемент для удлинения основания, штуки	-/2/2/4/4/6/6/8/8	-/2/2/4/4/6/6/8/8
Телескопическая планка, штуки	-	2/3/4/5/6/7/8/9/10 x 4
Расстояние между несущими элементами, мм	1065	1070
Размер для 2÷10 x РК 2,5/2,7	2/3/4/5/6/7/8/9/10 x РК	2/3/4/5/6/7/8 x РК
Элемент для удлинения основания, штуки	-/2/2/4/4/6/6/	-/2/2/4/4/6/6
Телескопическая планка, штуки	-	2/3/4/5/6/7/8 x 4
Расстояние между несущими элементами, мм	1295	1284
Для 1x VTC 15	✓	✓
Для 1x VTC 20	✓	✓

Для 1x VTC 30	✓	✓
---------------	---	---

#### 4.4. Солярное управление

##### 4.4.1 Солярное управление DeltaSol® E



У контроллера множество регулируемых функций и возможности. У него 7 релейных выходов и 10 сенсорных входов для Pt1000, CS10 и V40. Интерфейс контроллера интуитивен и нетруден для понимания. С целью конфигурирования системы интерфейс предлагает возможность контроля за сложными системами, у которых до 4-ех атмосферных компенсированных отопительных круга. Для переноса данных и содержания с расстояния, контроллер оборудован устройством VBus®, которое позволяет двухнаправленную коммуникацию между модулями, персональными компьютерами или архиваторами данных.

- Возможность выбора из 7 основных систем
- 10 сенсорных входов
- 7 релейных выходов
- Контроль за скоростью работы насоса; солнечный счетчик часов работы и измерение количества тепла
- Внутренний тепломер
- Возможность контроля за работой до 4-ех отопительных кругов
- Контрольная функция
- VBus®
- Нетрудный для работы
- Энергетически эффективное переключение в режим питания

##### 4.4.2. Солярный контроллер DeltaSol® BS Plus



Эта модель контроллера предварительно запрограммирована для различных гидравлических базовых систем с насосными станциями/группами/. Он может контролировать скорость работы насоса и измерять количество тепловой энергии. У контроллера – функция „контролируемый по времени термостат” и VBus® для переноса данных. Применением VBus® возможна двухнаправленная коммуникация между модулями, компьютерами или регистраторами данных. Возможно самостоятельно регулировать температуру в определенные часовые интервалы с помощью интегрированной функции „термостат и часы для учета реального времени”.

- Светящийся дисплей, который позволяет следить за данными
- 2 полупроводниковых реле для контроля за скоростью работы насоса
- Возможность управления работой до 10 базовых систем
- Измерение количества тепловой энергии
- Контроль за функциями
- Возможность применения функции „контролируемый по времени термостат”; термической дезинфекции, функции „Drain-back (сами опорожняют воду)”
- Меню Ввод в эксплуатацию
- Выбор единицы для измерения температуры °F или °C
- Управление насосом для центрального отопления (ЦО) путем применения адаптера.

#### 4.4.3. Соляной контроллер DeltaSol® BS4



Контроллер для стандартных соляных систем. Он оборудован светящимся экраном, что позволяет потребителю наблюдать за состоянием системы в разные моменты ее действия. У контроллера функции „heat-dump” и „drain-back (сами опорожняют воду)”, а также и функция „buster”. Контроллер оборудован одним стандартным реле и одним полупроводниковым реле для контроля за скоростью работы насоса. Наблюдение и контроль за действием соляной системы.

- Светящийся дисплей, который позволяет следить за данными
- Возможность подключения до 4 температурных датчиков Pt1000
- Счетчик часов работы соляной системы
- Функция „термостат”
- Возможность выбора до 2 базовых систем
- Учет энергии
- Функция „вакуумный коллектор”
- Функция „Drain-back (сами опорожняют воду)”, с включенной функцией „booster”
- Функция „Heat dump”
- Контроль за функциями
- VBus®

#### 4.5. Группы насосов

Группа насосов представляет собой циркуляционный насос, комбинированный соответствующими элементами, помогающими вынудительному нагнетанию циркуляции в системе. Они бывают двух видов – с одной линией труб и с двумя линиями труб (подающей и возвращающей).

4.5.1. Группа насосов SenCon с одной линией труб	4.5.2 Группа насосов SenCon с двумя линиями труб (подающей и возвращающей)
	

Преимущества:

- компактная по своим размерам соляная станция
- одинаковая длина при установке подающей и возвращающей линий
- подсоединительные размеры (внутренняя резьба в 3/4")
- предохранительный клапан для подсоединения к линии опорожнения и к расширительному сосуду
- клапан для наполнения и опорожнения
- резистор

- дебетомер(1-20 l/min)
- термометр подающей и возвращающей линий /штрангов/
- манометр

#### 4.6. Расширительный сосуд для солярных установок

Расширительный сосуд предназначен для принятия на себя расширений в объеме теплоносителя, при нагреве или охлаждении системы путем применения мембраны. Еще при выпуске на фабрике его заполняют воздухом под давлением в 8-10 bar. При выработке солярных систем необходимо рассчитать гидростатическое давление теплоносителя (между расширительным сосудом и коллекторами) для нормальной работы системы и выровнять ее давление с давлением расширительного сосуда. На середине нижнего дна у сосудов расположен вентиль для накачивания (нагнетания).



Таблица 9. Технические параметры солярного расширительного сосуда

Емкость расширительного сосуда, L	5	8	12	18	24	35
Максимальное давление, bar	10					
Температурный диапазон, °C	-10°C +100°C					
Связка/вода	¾	¾	¾	¾	¾	1
Размеры, mm	200x25 0	200x34 0	270x31 0	270x41 5	320x43 0	360x475
Вес, kg	2.00	2.50	3.20	4.00	4.50	7.00

#### 4.7. Теплоноситель



Пропилен гликоль (PG): Безвредный для человека, незагрязняющий окружающую среду теплоноситель, разработанный для промышленности общественного питания. PG позволяет нормальную работу солярных систем при внешних температурах воздуха ниже 34 градусов по Цельсию.

Соотношение смешивания	
PG : вода	Точка замерзания
20% : 80%	- 7°C
30% : 70%	- 13°C
40% : 60%	- 23°C
50% : 50%	- 34°C

**4.8. Связующие элементы** – это все необходимые для установки системы элементы. Транспортируются упакованными в ящике из гофрированного картона.

	<p>крест 22x22 /с воздухоотводом и датчиком/</p>
	<p>солярный клапан 1"</p>
	<p>адаптер двойной 22x22</p>
	<p>адаптер муфта 22x 1/2</p>
	<p>компрессионная пробка Ф22</p>
	<p>накидная (соединительная) гайка 1/2</p>
	<p>фильтр для насоса PAW</p>

## 5. Установка солярной системы



Осуществляется уполномоченным для этой цели специалистом /сервисом.

С целью достижения минимальных тепловых потерь, расстояние между коллекторами и бойлером должно быть минимальным, а все связки должны быть хорошо изолированными. Рекомендуем применение стальных бесшовных труб, нержавеющей гибких труб или медных бесшовных труб.

### 5.1. Установка бойлера.

Рекомендуем:

- соблюдение всех норм безопасности;
- соблюдение требований к помещению, в котором устанавливается бойлер и обеспечение удобства для его содержания и поправки;
- смотри Инструкцию к установке и эксплуатации бойлера.

### 5.2. Установка коллектора.

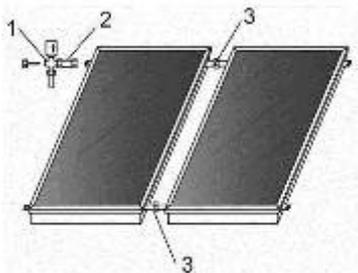
Рекомендуем:

- соблюдение всех норм безопасности;
- соблюдение требований к конструкции крыши, на которой устанавливается коллектор;
- смотри Инструкцию к установке и эксплуатации бойлера.

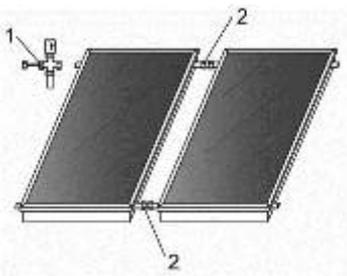
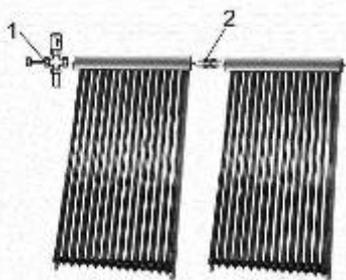
### 5.3. Подсоединение системы. Необходимые элементы.

Подсоединение 2, 3 и больше коллекторов и использованные для этого элементы указаны в таблице ниже.

Бронзовый крест 22x22 с воздухоотводчиком и датчиком подсоединяется к выходу, который является наиболее высокой точкой коллекторов. Поставьте компрессионную пробку  $\varnothing 22$  на коллекторный вывод, который не подсоединен.



Подсоединение коллекторов PK Classic  
 (1) крест 22x22 /с воздухоотводчиком и датчиком/  
 (2) Адаптер муфта 22x 1/2  
 (3) Накладная (соединительная) гайка 1/2

	<p>Подсоединение коллекторов PK Classic New Line</p> <p>(1) Крест 22x22 (2) Адаптер, двойной 22x22</p>
	<p>Подсоединение коллекторов VTC</p> <p>(1) Крест 22x22 (2) Адаптер, двойной 22x22</p>

#### Подсоединение составных частей солнечной системы.

- Все установки и связи должны быть осуществлены в соответствии с распоряжениями законов в соответствующем государстве.
- Расстояние между коллекторами и бойлером должно быть доведено до минимума, чтобы снизить тепловые потери. Трубы, которые будут использованы, должны выдерживать давление в 6 bar и температуры от -30°C до +200°C.
- Все трубы солярной установки должны быть очень хорошо изолированными. У изоляции должна быть подходящая толщина, соответствующая местным климатическим условиям, с целью снижения тепловых потерь.
- Максимальная длина у связи расширительного сосуда с предохранительным клапаном гидравлической системы должна быть 2м, чтобы избежать перегиб труб.
- Проверьте герметичность всех связей – хорошо ли уплотнены и затянуты, чтобы не было протекания.
- Разжижите водой теплоносущую жидкость в пропорции, которая должна быть в соответствии с атмосферными температурами (смотри таблицу соотношений PG : вода).
- Наполните систему разжиженным теплоносителем.
- Рекомендуем поставить водосборный сосуд под гидравлический комплект, куда будет вытекать и собираться жидкость, вытекающая через предохранительный клапан. Это полезно, особенно при наполнении, удалении воздуха и гидравлическом испытании системы, так как клапан открывается при давлении в 6 bar.

## 6. Ввод в эксплуатацию



Осуществляется уполномоченным для этой цели специалистом /сервисом.

Перед тем как ввести в эксплуатацию солярную систему, проверьте:

- Надежность установки коллекторов к стойке и установку стойки к зданию/террену.
- Теплоноситель Пропилен Гликоль должен быть разжижен в правильном соотношении с водой
- Герметичность всех связей
- Удаление воздуха из системы
- Изоляцию трубопроводов
- Правильное подсоединение всех элементов солярной системы
- Исправность электрических связей: насоса, контроллера и т.д.
- При пуске системы обеспечьте безопасность района! Не допускать детей, пожилых людей и инвалидов к работающим сооружениям! Применяйте защитную одежду!

## 7. Профилактика и содержание солярной системы



Запрещаются любые изменения и переделки в конструкции солярного бойлера. При установлении таких гарантия устройства отпадает. Изменениями и переделками считаются любое устранение вложенных производителем элементов, встраивание дополнительных компонентов в коллектор, замена элементов аналогическими неодобренными производителем составными частями.

Рекомендуется каждый год проводить профилактику установки и связей, доверяя это уполномоченному сервису. Профилактику необходимо вписать в гарантийную карту соответствующего изделия. Она включает:

- проверку рабочего давления, работы насоса, гидравлических связей;
- проверку износа анода, замена анода;
- чистку водосодержателя от отложений;
- проверку и чистку коллекторов;
- проверку надежности крепления стойки коллекторов к крыше
- проверку герметичности связей;
- проверку целостности изоляции труб.



Применяйте только оригинальные части SUNSYSTEM.

## 8. Транспорт, поставка и сохранение солярной системы.

Во время перевозки и установки, в зависимости от веса, необходимо применять подходящие средства безопасности, в соответствии с Директивой 2006/42/СЕ. При перевозке изделия весом выше 30 кг необходимо использовать трансподдонную тележку, моторную подъемную тележку или другие подъемники.

- 8.1. Бойлер/буфер для напольной установки крепко закреплен на поддоне с целью безопасной перевозки. Упакован – туго опоясан несколькими слоями крепкой тонкой полиэтиленовой пленкой с целью предохранения обшивки от царапин и пыли. Сохраняется в закрытых складских помещениях.
- 8.2. Бойлер для настенной установки (бытовой бойлер) упакован в ящике из гофрированного картона.
- 8.3. На каждую панель-коллектор типа РК поставлены предохранительные углы, которые предохраняют ее от трения о другой коллектор. Панели-коллекторы складываются горизонтально одна поверх другой на поддоне. Размер поддона соответствует размеру коллекторов. В четырех углах поддона проставлены и захвачены Г-образные металлические шины, которые крепят коллекторы и обеспечивают устойчивость упаковке. Допустимое количество панелей-коллекторов на одном поддоне – 20 штук. Крепление сложенных таким образом коллекторов обеспечивается четырьмя связками – опоясываются четырьмя металлическими или пластмассовыми лентами размерами 1x15мм, которые застегиваются особым приспособлением „чембер”. Потом весь ящик (поддон с укрепленными коллекторами) обтягивается пятью слоями тонкой пластмассовой пленкой – стреч. Упакованный таким образом поддон грузят на транспортное средство, захватывая транспортными ремнями каждые два поддона.
- 8.4. Вакуумно-трубчатые коллекторы типа VTC транспортируются частями. Каждая вакуумная труба и собирательный коллектор упакованы отдельно друг от друга в ящиках из гофрированного картона.
- 8.5. Стойка коллектора упакована в ящике из гофрированного картона.
- 8.6. Все принадлежности солярной системы – управление, группа насосов, теплонесущая жидкость, расширительный сосуд и связующие элементы, упакованы отдельно друг от друга.

В зависимости от способа транспортирования и числа коллекторов, все элементы солярной системы можно хорошо закрепить и упаковать на поддоне, а именно: туго опоясать несколькими слоями крепкой тонкой полиэтиленовой пленкой, с целью предохранения.

При поставке солярной системы обратите внимание на :

- Проверьте целостность упаковки.
- Проверьте получение всех составных частей в исправном состоянии. В случае недостатка/повреждения свяжитесь с Вашим поставщиком.

Поставка включает:

- 1) Бойлер
- 2) Буферный сосуд (возможность)
- 3) Коллектор РК или VTC.
- 4) Стойка для установки коллектора.
- 5) Принадлежности: управление, группу насосов, теплонесущую жидкость, расширительный сосуд и связующие элементы.
- 6) Инструкцию к установке и эксплуатации и Гарантийную карту отдельных составных частей

соляной системы.

Если окажется не достача какой-нибудь из частей, обратитесь к Вашему поставщику.

В зависимости от способа установки инсталляции возможна закупка дополнительных крепежных элементов и болтов.

## **9. Рециклирование и выброс**

### **9.1. Рециклирование упаковки**

Части упаковки, сделанные из дерева или бумаги можно применять для сгорания в котле или печи на твердом топливе. Остальной упаковочный материал сдайте для переработки согласно местным распоряжениям и требованиям.

### **9.2. Рециклирование и выброс элементов соляной системы**

В конце жизненного цикла каждого продукта необходимо выбрасывать его составные части в соответствии с нормативными требованиями. Их необходимо сдавать для переработки лицензированному для этого предприятию, отвечающему требованиям о сохранении окружающей среды.

Директива 2002/96/ЕО относительно отходов электрического и электронного оборудования требует, чтобы эти отходы собирались и перерабатывались отдельно от естественного потока твердых бытовых отходов.

Старые приборы необходимо собирать отдельно от других отходов, предназначенных для переработки, потому что они содержат вещества, плохо воздействующие на здоровье и окружающую среду.

Металлические части, также как и неметаллические, продаются организациям, у которых лицензия на сбор металлических или неметаллических отходов, предназначенных для рециклирования. С ними нельзя обращаться так, как с бытовыми отходами.

10. Техническое применение

10.1. Лист для установки солярной системы (Заполняется установщиком, сохраняется клиентом)

Фамилия, имя, отчество клиента:

.....

Адрес/Телефон: .....

Модель: .....

Дата установки: .....

Установка коллекторов (наклонная, плоская крыша, другие): .....

Направление установки коллекторов: Юг ..... Восток ..... Запад .....

Наклон коллекторов (градусы) .....

Характеристики инсталляции

- испытание давления при закрытом кругу ..... (bar)
- испытание давления расширительного сосуда (азот)..... (bar)
- зависимость гликоля .....(%) вода ..... (%) гликоль
- наличие автоматического наполнения ..... ДА / НЕТ
- первоначальное наполнение при помощи насоса ..... ДА / НЕТ

Электрические характеристики / настройки термостата

- модель термостата
- настройка максимальной температуры для защиты бойлера ..... (°C)
- настройка начальной дифференциальной температуры ..... (°C)
- настройка гистерезисной температуры ..... (°C)
- настройка защиты от замерзания ..... (°C)
- описание электрических связей (пример: прямо в термостат или применение электрического щита в соответствии с требованиями о безопасности)

.....  
.....  
.....

Главные особенности:

.....  
.....  
.....

Личные данные установщика:

Фамилия, имя,

отчество: .....

Адрес: .....

Телефон: .....

Личные данные дистрибьютора:

Фамилия, имя, отчество:

.....  
 Адрес: .....  
 Телефон: .....

### 10.2. Вопросник для установщика/инсталатора соляной инсталляции (Заполняется установщиком, отправляется дистрибьютору)

После окончания установки инсталляции, установщик/инсталатор проверяет и отмечает в таблице ответ на каждый вопрос: ДА или НЕТ.

№	Вопросы	ДА	НЕТ
	<b>Местоположение</b>		
1	Установка осуществлена согласно инструкциям и местным распоряжениям?		
2	Место является наиболее подходящим для установки коллекторов?		
3	Наличие влаги в коллекторах?		
4	В коллекторах есть протекание воды?		
5	Гидравлические связи правильно соединены?		
6	Датчики на коллекторах правильно установлены?		
7	Датчики на коллекторах работают?		
8	Тепловая изоляция здания хорошая?		
9	Изоляция труб хорошая?		
	<b>Первичный (соляной) круг</b>		
10	Наклон труб достаточен, чтобы позволять удаление воздуха в наиболее высокой точке?		
11	Давление в системе достаточно?		
12	В закрытом кругу, связках или трубах теплоносителя есть протекание?		
13	В закрытом кругу коллекторов есть манометр?		
14	Заряжающий клапан правильно установлен?		
15	Возвратный клапан установлен?		
16	Предохранительный клапан установлен?		
17	Разгружающий клапан установлен в наиболее низких точках?		
18	Сосуд/ведро для протекания обеспечен?		
19	На трубе с теплоносителем была этикетка с пропорциями разжижения?		
	<b>Дифференциальный термостат – электрическая инсталляция</b>		
20	Термостат запрограммирован для необходимого давления?		
21	Термостат исправно работает?		
22	Максимальная температура бойлера (смесительный клапан для горячей/холодной воды на выходе бойлера установлен) правильно настроена?		
23	Датчики на коллекторах и бойлере правильно подсоединены?		
24	Датчики на коллекторах и бойлере исправно работают?		
25	Электрическая инсталляция правильно подсоединена?		
26	Электрическая инсталляция (изоляция, предохранение, заземление) соответствует местным нормам и законодательству о безопасности и эксплуатации?		
	<b>Бойлер и круг горячей воды</b>		
27	Электрический нагреватель (при наличии такового) бойлера правильно подсоединен к		

	электрической сети?		
28	Клапан для горячей/холодной воды установлен?		
29	Изоляция бойлера в хорошем состоянии?		
30	Предохранительный клапан подсоединен к канализации?		
	<b>Информированность клиента</b>		
31	Клиент информирован о всех существующих решениях относительно установки солярной системы в его конкретном случае?		
32	Модель инсталляции правильно подобрана, согласно нуждам клиента?		
33	Инструкции к установке предоставлены клиенту?		
34	Правильное наполнение системы гарантировано перед клиентом?		

После заполнения вопросника, установщик/инсталлатор должен отправить дистрибьютору копию с него, вместе с гарантийными картами установленных в инсталляции элементов.

<p><b>Личные данные установщика/инсталлатора:</b></p> <p>Фамилия, имя, отчество: .....</p> <p>.....</p> <p>Адрес:.....</p> <p>Телефон.....</p> <p>Дата установки: .....</p> <p>Подпись : .....</p>	<p><b>Личные данные дистрибьютора:</b></p> <p>Фамилия, имя, отчество /фирма: .....</p> <p>.....</p> <p>Адрес:.....</p> <p>Телефон.....</p> <p>Дата установки: .....</p> <p>Подпись /Печать: .....</p>
--	---

*Я, нижеподписавшаяся Светлана Владимировна Григорова-Станева, удостоверяю достоверность сделанного мной перевода с болгарского на русский язык приложенного документа „Солярные пакеты“. Перевод содержит 43 (сорок три) страницы.*

*Переводчик: Светлана Владимировна Григорова-Станева*

