



[www.kaukora.fi](http://www.kaukora.fi)

**JÄSPI®**

**Оборудование  
на энергии солнца**

**Дополните  
Вашу систему отопления  
бесплатной энергией  
солнца**



**Jäspi Solar / Jäspi Solar Economy –  
водонагреватели на солнечной энергии**

## ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА



В принципе вся возобновляемая энергия – от солнца. Широта, на которой расположена Финляндия, также получает большое количество энергии солнца. **В Финляндии энергию солнца можно использовать в период с февраля по ноябрь. Так как солнце светит не всегда, система на энергии солнца всегда работает в паре с другим источником энергии.** Таким источником поддержки чаще всего является электроэнергия. При отсутствии солнечного излучения электротэны заботятся о том, чтобы тепла было достаточно.

Энергия солнца является наилучшей по сравнению с остальными возобновляемыми формами энергии с точки зрения выбросов и потребности во внешнем источнике энергии. Рекуперация солнечной энергии не вызывает вредных выбросов и система работает на незначительном расходе электроэнергии. Система на энергии солнца долговечна и практически не требует обслуживания.

**Солнечная энергия эффективно используется на территории Финляндии.** Несмотря на ошибочное мнение, низкая температура воздуха не означает, что получение энергии солнца невозможно, напротив, солнечное тепло можно использовать даже в морозную погоду. **В Южной Финляндии ежегодный объем солнечного излучения приравнивается к регионам Центральной Европы.** В Финляндии достаточно сильные сезонные перепады, поэтому 90 % всей энергии солнца добывается в период с марта по сентябрь.

Активное использование солнечной энергии происходит при помощи специального технического оборудования. Тепло солнца получают при преобразовании излучения солнца в тепло в солнечных панелях (плоских или вакуумных коллекторах)\*, в которых при помощи насоса циркулирует незамерзающий теплоноситель. Тепло нагретого в коллекторах носителя перемещается через теплообменник в теплоаккумулятор. Система на энергии солнца состоит в целом из солнечных панелей, теплоаккумулятора, насосного и управляющего блока и трубопроводов.

\*Справка: **Солнечный коллектор (панель)** преобразует излучение в тепло и выработку горячей воды. **Солнечная батарея (панель)** преобразует видимый свет в электрический ток в полупроводниковой пленке ячейки и таким образом вырабатывает электроэнергию.

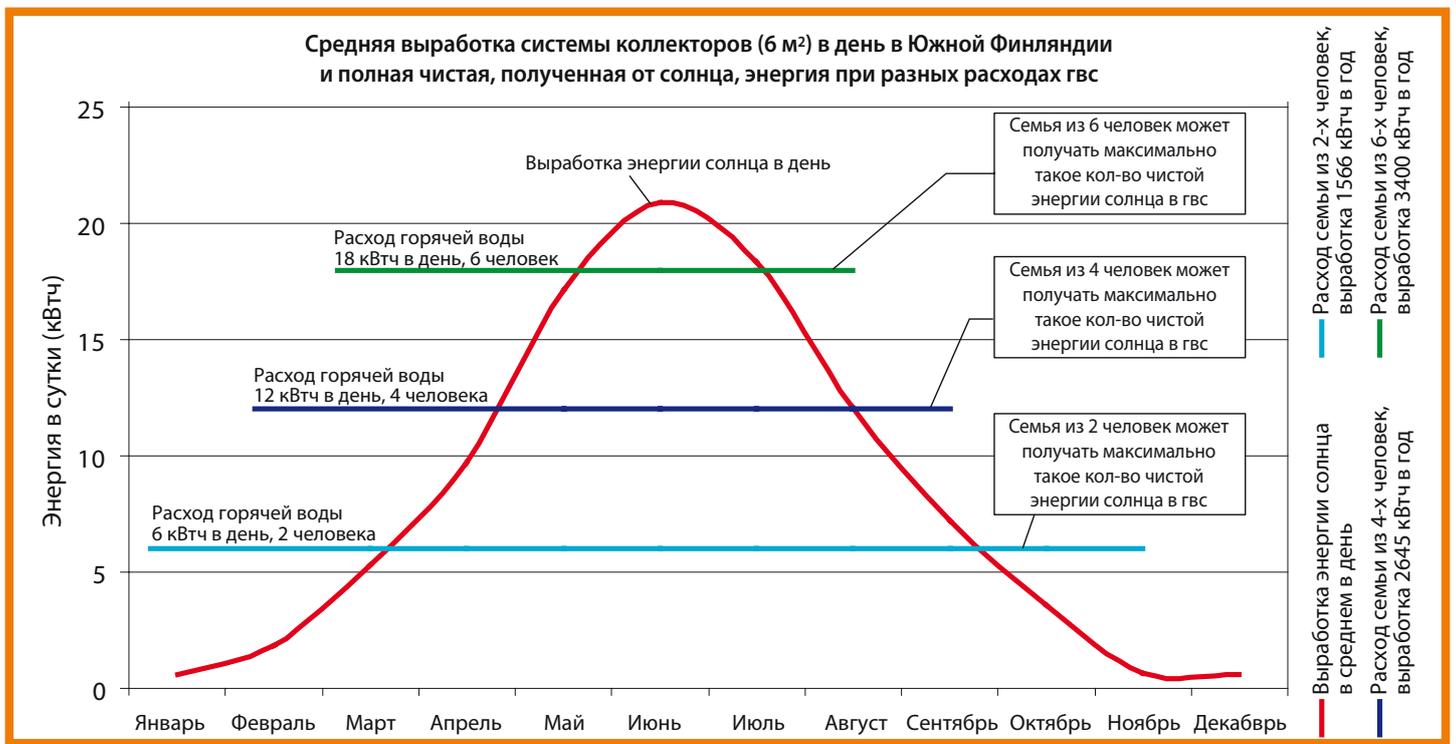
Наиболее важными областями эксплуатации солнечного тепла являются горячее водоснабжение, а также обогрев помещений и бассейнов. **Систему солнечного тепла можно подключить к отопительным системам всех типов.** Особенно хорошо она подходит для подключения к системам отопления с водяным теплоаккумулятором (например, твердотопливное или электроотопление с теплоаккумуляторами Jäspi GTV, Ovali). В качестве дополнительного источника солнечное тепло отлично подходит также для дизельных / газовых систем отопления (Jäspi Solar Economy и Solar X). В домах с электро-отоплением энергией солнца можно нагревать бытовую воду (Jäspi Solar 300 / 500).

**Рекуперация энергии солнца тем выше, чем ниже уровень температуры в системе зарядки. Поэтому в системах на энергии солнца Jäspi солнечное тепло эффективно используют в первую очередь в гвс.**

**Обычно солнечное тепло используют для выработки именно горячей воды,** но эффективность еще выше, если вместе с гвс солнечные коллекторы подключают к системе отопления. Теплом солнца можно обеспечивать даже немного более половины от всего энергозатрата на гвс в год. Если солнечные панели подключены к системе отопления, то выработка от солнечного тепла может составлять 25-35 % от всего энергозатрата на отопление и гвс. В энергоэффективных домах с низкими теплопотерями и пассивных домах доля энергии солнца еще выше из-за меньших расходов на отопление.

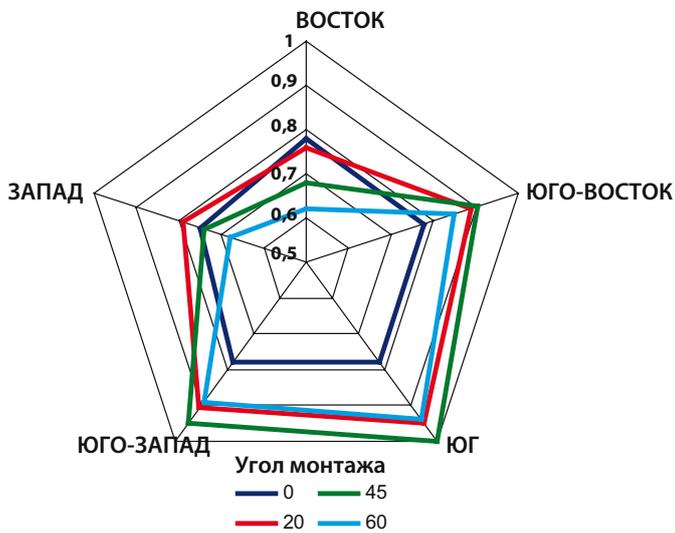
Правильно спроектированная и установленная система вырабатывает много тепла и надежно работает десятки лет. Для эффективного использования энергии солнца необходимо учитывать особенности этой системы. С точки зрения абсорбации энергии солнца существенную роль играет видимый солнечный свет. Солнце встает на востоке и садится на западе везде кроме северного и южного полюсов. Летом солнце светит практически по прямой сверху с неба, а зимой от линии горизонта, почти горизонтально. Зимой дни короткие и излучение слабое. Летом дни длинные и излучение сильное. Исходя из данных обстоятельств "лучшее" усредненное направление монтажа коллекторов на юг и под углом 45° по отношению к линии горизонта (см. рис. 2 на следующей странице).



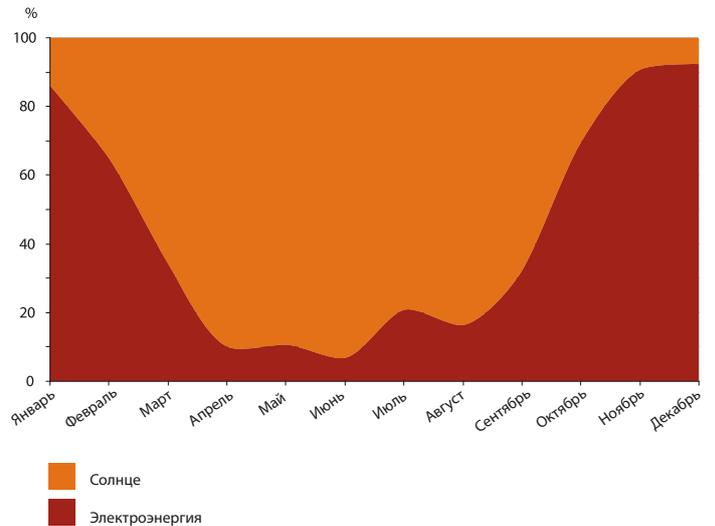


На рис. 1 сверху показана работа системы на энергии солнца и вырабатываемая ею сезонная энергия. Система Jäspi Solar 300 и Solar 3 PAK с площадью панелей 6 м<sup>2</sup>. Выработка может быть в диапазоне между минимальной и максимальной. На этом же графике показано как важно учитывать расход горячей воды при проектировании системы.

**Если нет возможности использовать энергию солнца, то от нее нет и никакой пользы!**



На рис. 2 сверху представлено, как направление и угол наклона коллекторов при монтаже влияет на выработку. Если коллекторы при направлении на юг и угле наклона 45 градусов вырабатывают 4000 кВтч, то при направлении на юго-запад и угле наклона 0 градусов эти же коллекторы вырабатывают 3129 кВтч.



Kaukora Oy постоянно тестирует эффективность возобновляемых альтернативных источников энергии. На заводе в Райсио бытовую воду нагревают при помощи солнечных панелей (9,5 м<sup>2</sup>), установленных на крыше здания завода и поворачивающихся по направлению движения солнца уже с 2005 года. На рис. сверху показана разделенная по месяцам выработка гвс (энергия солнца и электр.).



## SOLAR 300 – ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ НА ЭНЕРГИИ СОЛНЦА

**JÄSPI SOLAR 300 – водонагреватель для частных домов и коттеджей, эффективно использующий энергию солнца.**

Материалом бака JÄSPI SOLAR 300 является ферритовая нержавеющая кислотоустойчивая сталь, а качественной изоляцией – литой безфреоновый полиуретан. Гребенчатый медный змеевик (площадь поверхности 2,6 м<sup>2</sup>) эффективно перемещает энергию из солнечных панелей в бытовую воду.

JÄSPI SOLAR 300 оснащен двумя электротэнами по 3 кВт. Установленный в нижней части водонагревателя змеевик энергии солнца нагревает весь объем бака всегда, когда есть солнечная энергия. Верхним тэном нагревают (или догревают) при необходимости меньший объем воды в верхней части водонагревателя, при этом получают горячую воду быстрее.

SOLAR 300 можно также использовать только как электрический водонагреватель например на стадии строительства, когда оборудование на энергии солнца еще не установлено. В зимний период при отсутствии солнечного излучения нагрев осуществляется тэном, установленным в нижней части бака. Альтернативой энергии солнца могут служить любые другие источники энергии на водяной циркуляции.

JÄSPI SOLAR 300 требует для работы солнечные панели и оснащение для зарядки. В комплект солнечных панелей JÄSPI SOLAR 3 PAK входит все необходимое оборудование, см. стр. 4. Для зарядки подходят также другие, имеющиеся на рынке и производимые на заводах, надежные солнечные панели. Подходящая площадь панелей для такого объема 4 – 6 м<sup>2</sup>.

Производится и поставляется также JÄSPI SOLAR на 500 л для зарядки которого подходит комплект JÄSPI SOLAR 5 PAK.

**i** В модели SOLAR 300 – два электротэна, и он работает как независимый водонагреватель на энергии солнца.

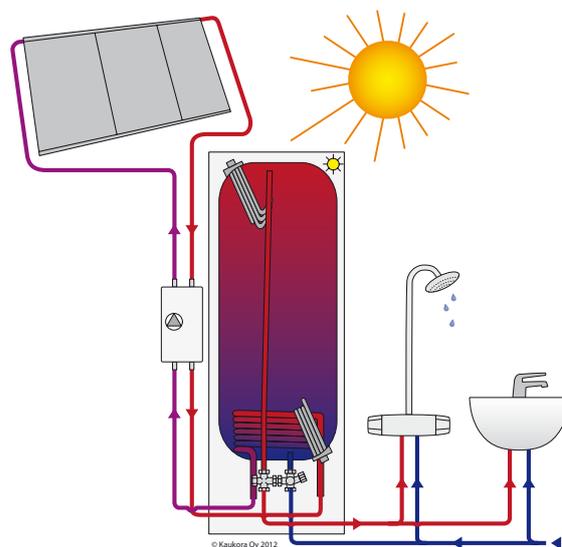
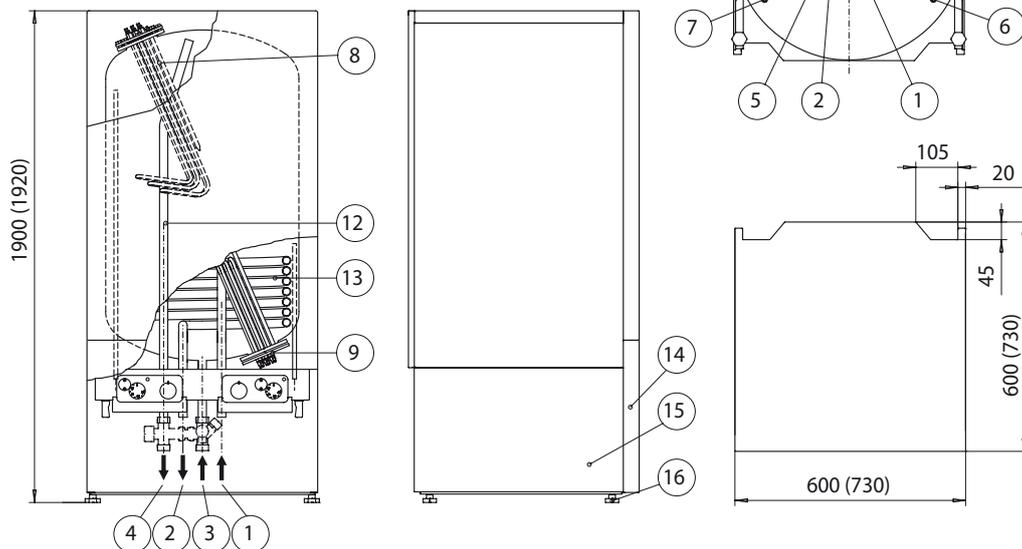
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модель Jäspi	Размеры [мм]			Объем [л]	Вес [кг]	Конструкцион. давление [бар]	Электротэн	LVI-номер
	В	Ш	Г					
Solar 300	1900	600	600	290	105	10	2 шт. (3+3 кВт)	5260097
Solar 500	1920	730	730	500	153	10	2 шт. (6+4,5 кВт)	5260099

С правом на изменение габаритов и конструкции.

### ЧАСТИ

1. Поступление от панелей Ø22
2. Выход в панели Ø22
3. Холодная вода из сети Ø18
4. Выход горячей бытовой воды Ø18
5. Смесительный клапан Ø18
6. Карман датчика нижней части бака
7. Карман датчика верхней части бака
8. Верхний тэн 3 кВт (4,5 кВт)
9. Нижний тэн 3 кВт (6 кВт)
10. Электропитание для тэнов
11. Блоки электроподключений
12. Заборная кислотоустойчивая труба
13. Гребенчатый медный змеевик
14. Съемная нижняя передняя панель
15. Съемные нижние боковые панели (нет в Solar 500)
16. Регулируемые подставки (20-45 мм)



Пример схемы подключения:

Поступающий от солнечных панелей теплоноситель (пропиленгликоль) перемещает тепло излучения солнца через змеевик энергии солнца в бак водонагревателя SOLAR 300. Верхний тэн бака догревает при необходимости бытовую воду до нужного уровня (напр. 60 °C). Нижний тэн бака используется обычно в зимний период, когда энергии солнца недостаточно.

Пример схемы подключения не используется как точная схема монтажа.

## SOLAR 300 ECONOMY – ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ НА ЭНЕРГИИ СОЛНЦА

**JÄSPI SOLAR 300 ECONOMY – водонагреватель в первую очередь для объектов реконструкций, эффективно использующий энергию солнца.**

Оборудование отлично подходит в качестве дополнительного источника энергии например к системе с дизельным котлом, электродом котлом типа Jäspi Tehowatti или к имеющемуся стандартному электроводонагревателю.

SOLAR 300 ECONOMY изготовлен из ферритовой нержавеющей кислотоустойчивой стали. Гребенчатый медный змеевик эффективно перемещает энергию из солнечных панелей в бытовую воду.

**В SOLAR ECONOMY нет электротэнов. SOLAR ECONOMY подходит на объекты реконструкций для подключения вместе с системой отопительного котла.**

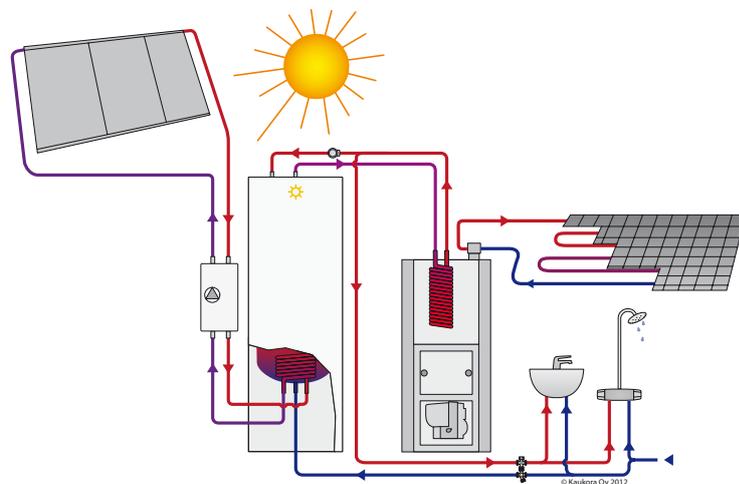
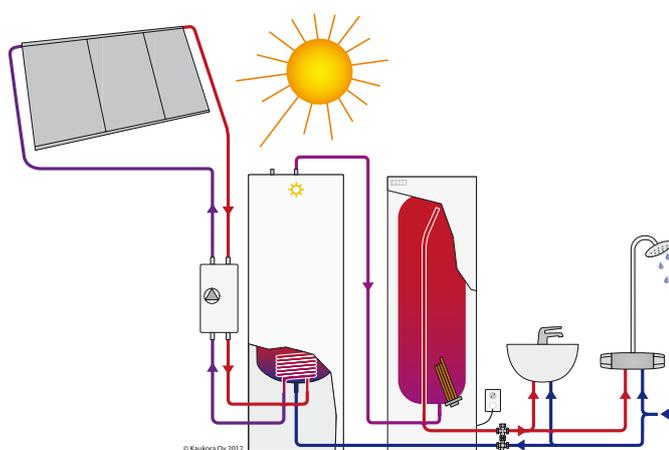
JÄSPI SOLAR 300 ECONOMY требует для работы солнечные панели и оснащение для зарядки. В комплект солнечных панелей JÄSPI SOLAR 3 ПAK входит все необходимое оборудование, см. стр. 4. Для зарядки подходят также другие, имеющиеся на рынке и производимые на заводах, надежные солнечные панели. Подходящая площадь панелей для такого объема 4 – 6 м<sup>2</sup>.

Производится и поставляется также JÄSPI SOLAR ECONOMY на 500 л для зарядки которого подходит комплект JÄSPI SOLAR 5 ПAK (см. также модели серии SOLAR X комбинированного нагрева на 220 – 500 л).

Примеры схем подключения:

Поступающая от солнечных панелей жидкость-теплоноситель (пропиленгликоль) перемещает тепло излучения солнца через змеевик энергии солнца в бак водонагревателя SOLAR 300 ECONOMY. Предварительно подогретую энергией солнца воду догревают до нужного уровня (напр. 60°C) в отопительном котле или электрическом водонагревателе.

Примеры схем подключения не используются как точные схемы монтажа.



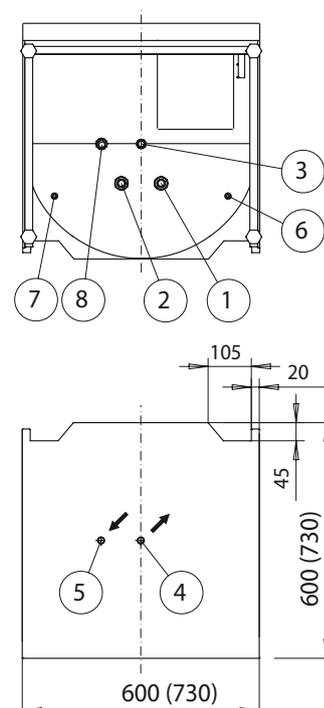
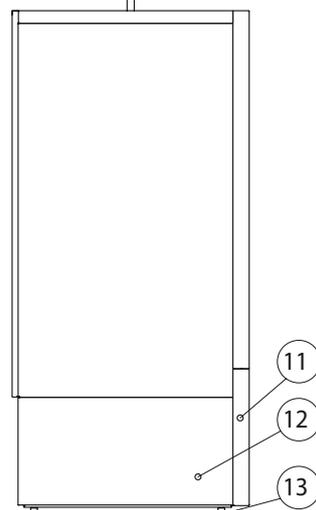
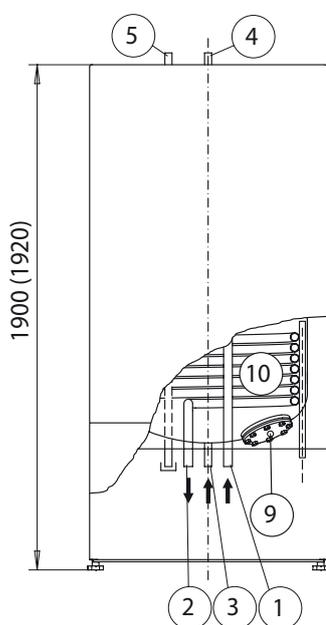
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модель Jäspi	Размеры [мм]			Объем [л]	Вес [кг]	Конструкцион. давление [бар]	LVI-номер
	В	Ш	Г				
Solar 300 Economy	1900	600	600	290	105	10	5260096
Solar 500 Economy	1920	730	730	500	148	10	5260098

С правом на изменение габаритов и конструкции.

### ЧАСТИ

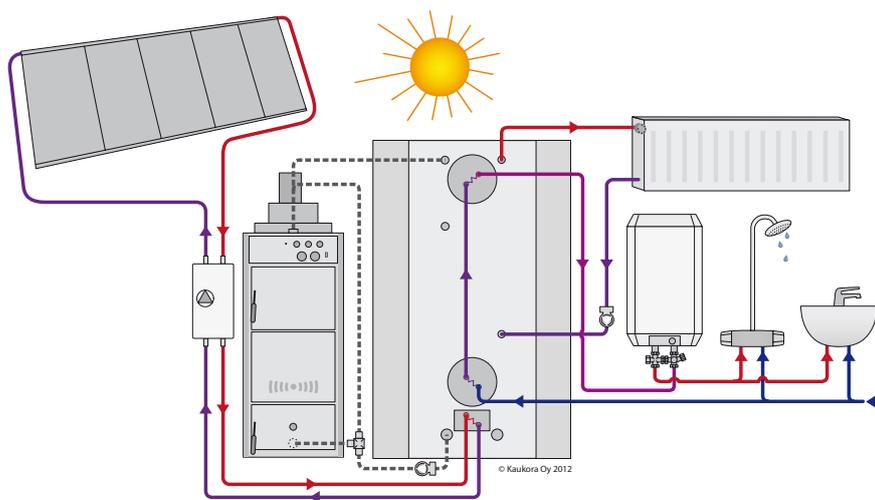
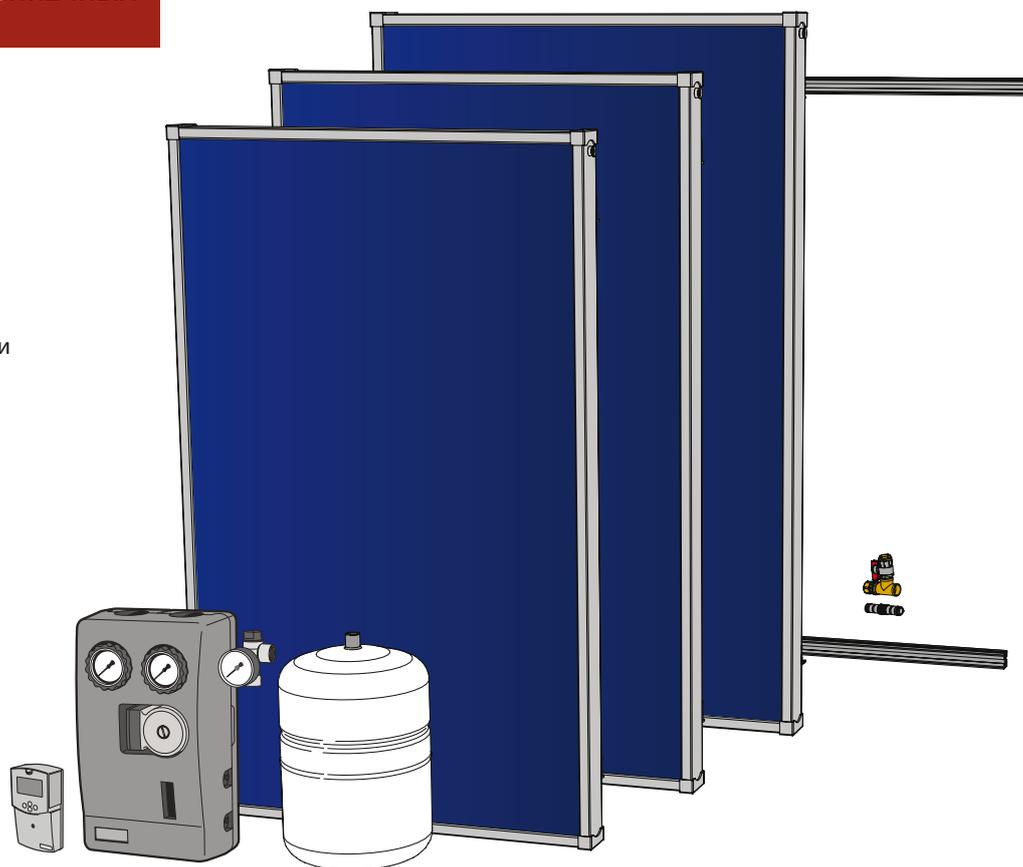
1. Поступление от панелей Ø22
2. Выход в панели Ø22
3. Холодная вода из сети Ø18
4. Выход горячей бытовой воды Ø18
5. Поступление от зарядного насоса Ø18
6. Карман датчика нижней части бака
7. Карман датчика верхней части бака
8. Альтернативный штуцер (заглушен) выхода горячей воды
9. Люк очистки
10. Гребенчатый медный змеевик
11. Съемная нижняя передняя панель
12. Съемные нижние боковые панели (нет в Solar 500)
13. Регулируемые подставки (20-45 мм)



## JÄSPI SOLAR PAK – ПАКЕТЫ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ (ПАНЕЛЕЙ)

JÄSPI SOLAR 3 PAK включает 3 плоских панели, а SOLAR 5 PAK – 5 панелей. Оба пакета дополнительно включают зарядную автоматику, необходимые крепления на крышу, теплоноситель и расширительный бак.

Площадь трех панелей около 6 м<sup>2</sup>, пяти панелей около 10 м<sup>2</sup>.



< Примеры схем подключения сверху и внизу: При помощи Solar Pak систему на энергии солнца можно подключить к теплоаккумулятору вместе с твердотопливным котлом. Зимой нагрев котлом, летом энергией солнца.

Примеры схем подключения не используются как точные схемы монтажа

### ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

JÄSPI SOLAR 3 PAK LVI-номер 5289400	JÄSPI SOLAR 5 PAK LVI-номер 5289401
Солнечные панели 3 шт.	Солнечные панели 5 шт.
Теплоноситель 25 л	Теплоноситель 40 л
Комплект креплений на крышу (алюминиевая рама и крепления для профнастила/войлока и черепичной крыши)	Комплект креплений на крышу (алюминиевая рама и крепления для профнастила/войлока и черепичной крыши)
Пакет зарядки Jäspi SPS и блок управления Jäspi SCU	Пакет зарядки Jäspi SPS и блок управления Jäspi SCU
Расширительный бак 18 л	Расширительный бак 18 л
Комплект соединений трубопроводов	Комплект соединений трубопроводов
40 м изоляции труб (Ø18 мм)	40 м изоляции труб (Ø18 мм)

### Дополнительно необходимо:

- Крышные выходы (выбираются согласно материалу крыши), напр. VILPE
- Трубы между панелями и водонагревателем, Cu Ø18 мм

### Дополнительное оснащение:

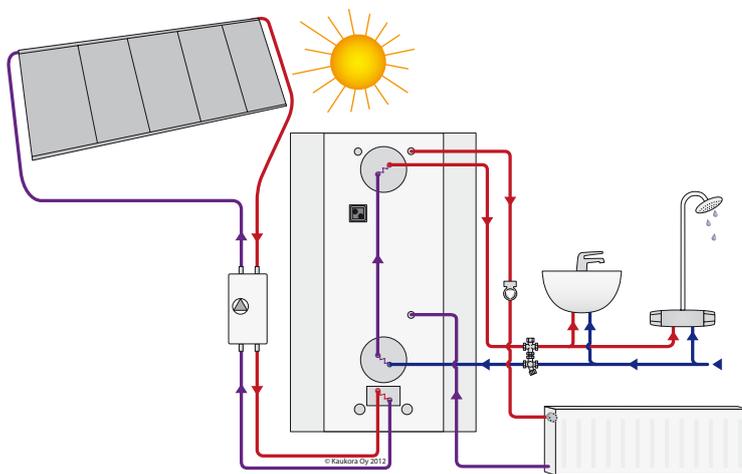
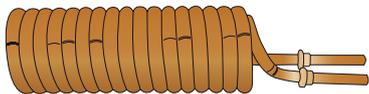
- Из ассортимента KAUKORA также гибкая, изолированная RST-двойная труба Ø16 мм (нержавейка) для соединений между панелями и водонагревателем. Поставляются под заказ комплект на 15 или 20 м.
- Крепежная рама под углом, облегчающая монтаж панелей и сбор энергии солнца на плоской крыше.

## ЗМЕЕВИК ЭНЕРГИИ СОЛНЦА

В теплоаккумулятор (напр. Jäspi Ovali и новые GTV) для подключения к пакету солнечных панелей нужен змеевик энергии солнца (в Solar 300/500 и Solar 300/500 Economy змеевик уже встроен).

Змеевик энергии солнца Jäspi изготовлен из надежной гребенчатой меди.

LVI-номер: 5210516



^ Пример схемы подключения: Солнечные панели подключены при помощи змеевика энергии солнца к теплоаккумулятору, работающему с зарядкой на ночном электротарифе.

Пример схемы подключения не используется как точная схема монтажа.

## SOLBOX 15 И 25

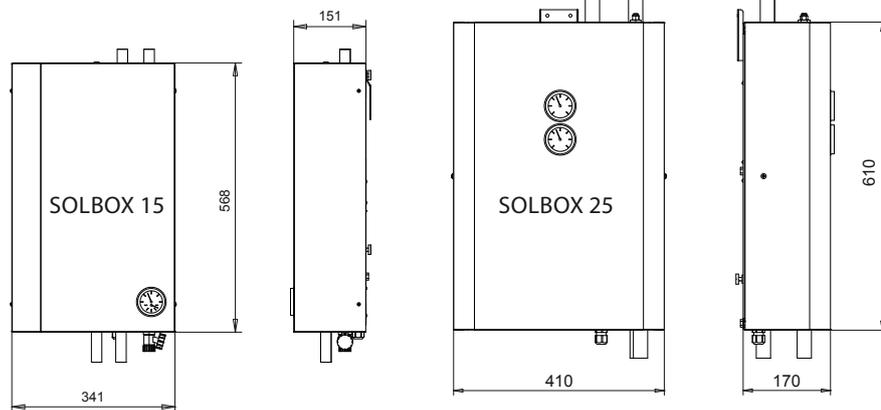
Jäspi Solbox – теплообменный блок предназначен для систем на энергии солнца, в которых в теплоаккумулятор или котел нельзя установить змеевик энергии солнца. Solbox используется также на объектах, где в теплообмене нужна более точная регулировка или передачу тепла от системы на энергии солнца в систему отопления выгоднее осуществлять при помощи пластинчатого теплообменника, напр., в системах с большой площадью панелей.

Solbox работает вместе с насосным блоком системы на энергии солнца и перемещает энергию из гликольного контура солнечных панелей в контур отопления на объекте.

Solbox 15 – теплообменный блок подходит для жилых объектов с площадью панелей 6 – 12 м<sup>2</sup>, Solbox 25 для объектов с площадью панелей 12 – 40 м<sup>2</sup>.

Блоки Solbox 15 и 25 включают в себя дополнительно к теплообменнику:

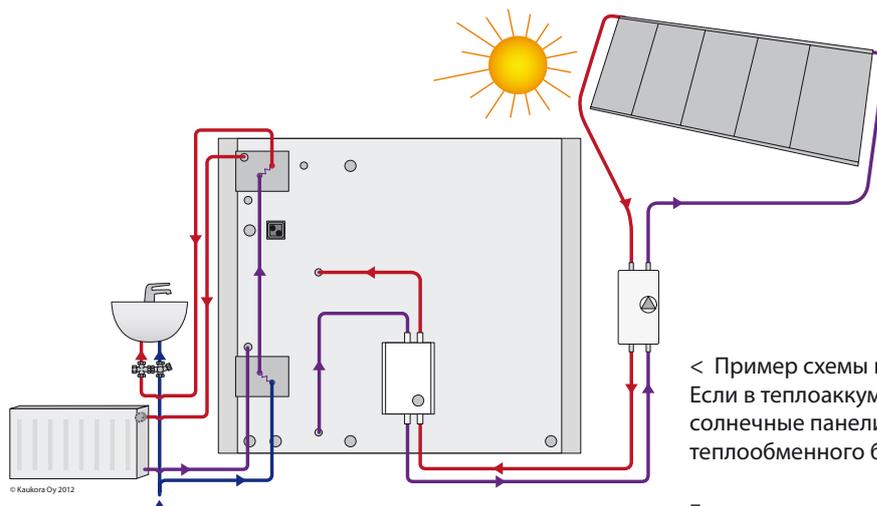
- Циркуляционный насос контура зарядки
- Фильтр
- Деаэратор
- Датчик температуры зарядки и давления (Solbox 15)
- Датчики температуры зарядки и входа в контур энергии солнца (Solbox 25)



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Solbox 15	Solbox 25
Теплообменник	IC15TH x 40	IC25TH x 30
Насос	Grundfos UPS 25-60	
Контур солнца, пропиленгликоль / поток	5-15 л/мин.	5-20 л/мин.
Контур отопления / поток	5-30 л/мин.	5-40 л/мин.
Вес	20 кг	25 кг
LVI-номер	5350183	5350184

С правом на изменения габаритов и конструкции.



< Пример схемы подключения: Если в теплоаккумуляторе нет змеевика энергии солнца, солнечные панели можно подключить при помощи теплообменного блока Solbox.

Пример схемы подключения не используется как точная схема монтажа



**J | Ä | S | P | I**<sup>®</sup>



**KAUKORA OY**

PL 21, Tuotekatu 11, 21201 RAISIO  
Тел. +358 2 4374600, Факс +358 2 4374650  
[www.kaukora.fi](http://www.kaukora.fi) • [www.jaspi.fi](http://www.jaspi.fi) •  
[kaukora@kaukora.fi](mailto:kaukora@kaukora.fi)