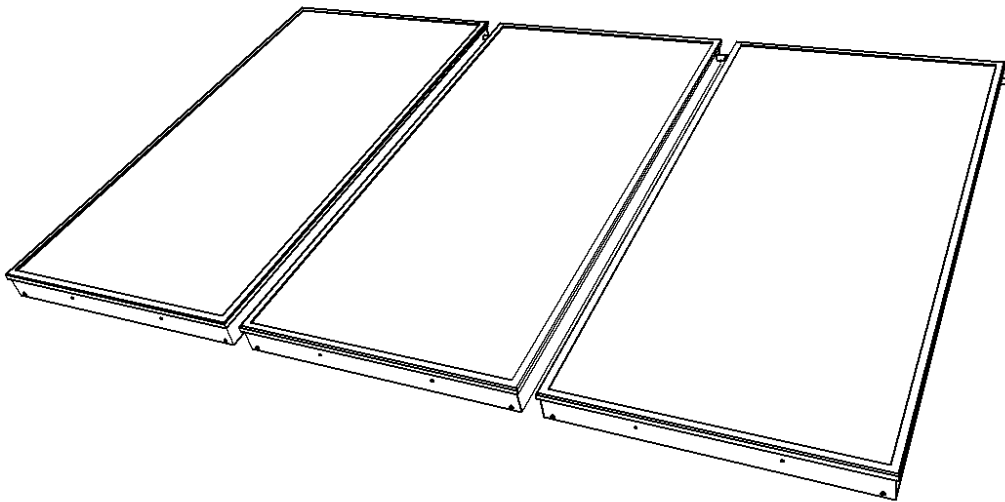




# JÄSPI SOLAR PAK AURINKOJÄRJESTELMÄT

ASENNUS- ja KÄYTTÖOHJEET



## Sisällys

|     |                                          |                                                |
|-----|------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1.  | AURINKOJÄRJESTELMIEN OSAT .....          | 3                                              |
| 2.  | YLEISKUVAUS AURINKOJÄRJESTELMISTÄ .....  | 4                                              |
| 3.  | KYTKENTÄESIMERKIT .....                  | 5                                              |
| 4.  | AURINKOJÄRJESTELMÄN ASENNUS.....         | 7                                              |
| 5.  | Alumiinikehikon kokoaminen .....         | <b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b> |
| 6.  | Putkikytkennät.....                      | 7                                              |
| 7.  | SCU 10 ohjausyksikkö .....               | 10                                             |
| 8.  | Järjestelmän käyttöönotto ja säädöt..... | 11                                             |
| 9.  | Ohjausyksikön käyttöönotto .....         | 12                                             |
| 10. | Järjestelmän tarkastus.....              | 13                                             |
| 11. | Järjestelmän huolto .....                | 13                                             |

Hyvä asiakas,

Onnittelumme hyvästä ostopäätöksestä!

Nämä käyttöohjeet opastavat, miten laite tulee asentaa ja miten sitä tulee käyttää. Suosittelemme, että asennuksen tekee ammattitaitoinen lvi-asentaja putki- ja laitekytkentöjen osalta. Aurinkokeräimien asennuksen katolle voi suorittaa myös kattoalan ammattihenkilö. Laitteiden sähkökytkennät saa tehdä vain sähköalan ammattihenkilö.

## 1. AURINKOJÄRJESTELMIEN OSAT

### JÄSPI SOLAR 300(500) ECONOMY PAK

| Kuvaus                                                                | kpl       |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| KD 420-DH aurinkokeräin                                               | 3 (5)     |
| SOLAR 300 (500) ECONOMY-varaaja                                       | 1         |
| JÄSPI SPS-latauspaketti                                               | 1         |
| JÄSPI SCU-ohjausyksikkö                                               | 1         |
| paisunta-astia                                                        | 1         |
| 9x18 mm Aeroflex EDPM putkieristettä                                  | 40 m      |
| erikoislämmönsiirtonestettä                                           | 25 (50) l |
| putkiliitosten liitinsarja                                            | 1         |
| Kattokiinnikesarja keräimille<br>(alumiinikehikko + kattokiinnikkeet) | 1         |

Kattilakierron lisäämiseksi tarvitaan seuraavat osat, jotka eivät sisälly PAK pakettiin:

- 1 Käyttövedelle soveltuva kattilan latauspumppu (esim. Grundfors UP 15-14 B)
- 1 Takaiskuventtiili

### JÄSPI SOLAR 300(500) PAK

| Kuvaus                               | kpl       |
|--------------------------------------|-----------|
| KD 420-DH aurinkokeräin              | 3 (5)     |
| SOLAR 300 (500)-varaaja              | 1         |
| JÄSPI SPS-latauspaketti              | 1         |
| JÄSPI SCU-ohjausyksikkö              | 1         |
| paisunta-astia                       | 1         |
| 9x18 mm Aeroflex EDPM putkieristettä | 40 m      |
| erikoislämmönsiirtonestettä          | 25 (50) l |
| putkiliitosten liitinsarja           | 1         |
| Kattokiinnikesarja keräimille        | 1         |

### SOLAR 3(5) KERÄINPAKETTI

| Kuvaus                               | kpl       |
|--------------------------------------|-----------|
| KD 420-DH aurinkokeräin              | 3 (5)     |
| JÄSPI SPS-latauspaketti              | 1         |
| JÄSPI SCU-ohjausyksikkö              | 1         |
| paisunta-astia                       | 1         |
| 9x18 mm Aeroflex EDPM putkieristettä | 40 m      |
| erikoislämmönsiirtonestettä          | 25 (50) l |
| putkiliitosten liitinsarja           | 1         |
| Kattokiinnikesarja keräimille        | 1         |
|                                      |           |

### SOLAR 3 EW KERÄINPAKETTI

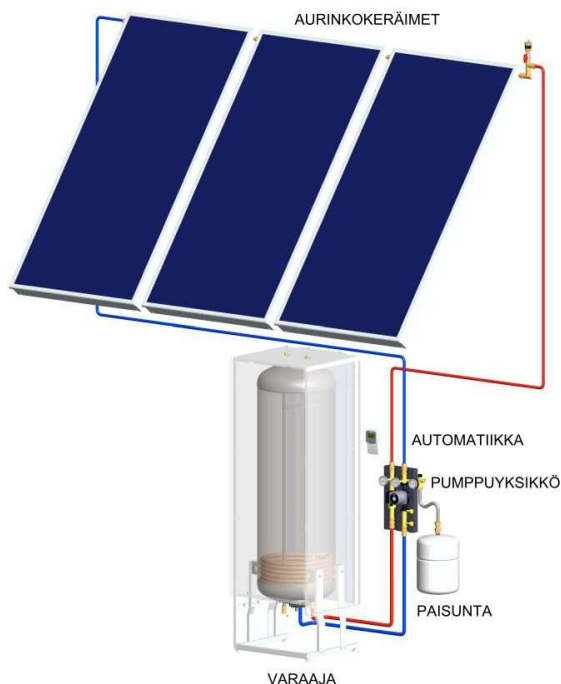
Katso kytkentä ja käyttöönotto Ecowatin käyttöohjeesta.

| Kuvaus                               | kpl       |
|--------------------------------------|-----------|
| KD 420-DH aurinkokeräin              | 3 (5)     |
| JÄSPI SPS-latauspaketti              | 1         |
| paisunta-astia                       | 1         |
| 9x18 mm Aeroflex EDPM putkieristettä | 40 m      |
| erikoislämmönsiirtonestettä          | 25 (50) l |
| putkiliitosten liitinsarja           | 1         |
| Kattokiinnikesarja keräimille        | 1         |
|                                      |           |
|                                      |           |

### SOLBOX 15 ja 25

Jäspi Solbox –lämmönvaihdyksikkö on tarkoitettu aurinkolämmitysjärjestelmiin, joissa energiavaraajaan tai kattilaan ei saada asennettua lämmönvaihdyksierukkaa.

## 2. YLEISKUVAUS AURINKOJÄRJESTELMISTÄ



Aurinkolämpöä saadaan, kun auringon säteily muutetaan lämmöksi aurinkokeräimissä, joissa pumpun avulla kierrätetään jäätymätöntä lämmönsiirtoliuosta. Keräimessä lämmenneen nesteen lämpö siirretään lämmönvaihtimen välityksellä käyttövesi- tai energiavaraajaan. Aurinkolämpöjärjestelmä kokonaisuudessaan koostuu aurinkokeräimistä, varaajasta, pumppu- ja ohjausyksiköstä sekä putkistosta.

### K420 DH-aurinkokeräin



Aurinkokeräinpaketteihin kuuluu vakiona 3 (tai 5) aurinkokeräintä (yhteispinta-alat ovat joko 6,5 tai 10,9 m<sup>2</sup>). Niiden keräinpinta-ala on mitoitettu suhteessa käyttövesisäiliön tilavuuteen (300 L tai 500 L).

**JÄSPI SOLAR 300(500) PAK** -sarjojen perustana on K420-DH -tasokeräin.

### !!!HUOM!!!

Aurinkokeräimet on pidettävä peitettynä ylikuumenemisen estämiseksi siihen asti kunnes järjestelmä on käyttövalmis. Järjestelmä voidaan täyttää vasta, kun koko aurinkopiiri on valmiiksi asennettu. Huom! Ennen käynnistystä on varmistuttava, että järjestelmä on varustettu varoventtiilillä ylipaineen estämiseksi.

Keräimet on asennettava kattorakenteiden (harjakatto) vaatimalla tavalla. Keräimet voidaan asentaa myös asianmukaiseen jalkatelineeseen tasakatolle tai maahan.

### JÄSPI SPS-latauspaketti



JÄSPI SPS 10 on täydellinen aurinkopumppu-asema. Latauspaketti sisältää pumppu- ja säätöyksikön, sekä varo-venttiilin ja painemittarin. **Tarkasta, että lataus-paketin varoventtiili on 6 bar..**

*Pumppuyksikön* kiertovesipumppu kierrättää nestettä suljetussa järjestelmässä aurinkokeräimien ja käyttö-vesivaraajan välillä.

### JÄSPI SCU-ohjausyksikkö



*Säätöyksikkö* ohjaa pumppu-yksikön pumpun toimintaa. Säätimen tehtävänä on käynnistää latauspumppu sillä hetkellä, kun keräinanturin T1 lämpötila on suurempi kuin varaaja-anturin T2 lämpötila ja pysäyttää, kun varaajan lämpötila lähestyy keräimen lämpötilaa.

## PAISUNTA-ASTIA



*Paisunta-astia ja varoventtiili suojaavat järjestelmää ylipaineelta. Nestemäisen aineen tilavuus laajenee sen*

lämpötilan noustessa. Tämän vuoksi aurinkojärjestelmään kuuluu paisunta-astia, varoventtiili ja painemittari.

## SOLAR 300(500) ECONOMY PAK

-Pakettiin sisältyvä Solar 300(500) Economy-varaaja ei sisällä lämmitysvastuksia

-Paketti on suunniteltu käytettäväksi lämmityskattilan rinnalla apulämmönlähteenä.

-Paketin kytkentään tarvitaan aurinkovaraajan ja kattilan väliin käyttövedelle soveltuva pieni kierrätyspumppu (esim. UP 15-14 B). **HUOM!** Kierrätyspumppu ja takaiskuventtiili eivät sisälly peruspaketin toimitukseen.

## SOLAR 300(500) PAK

Pakettiin sisältyvä Solar 300(500) -vedenlämmitin sisältää 2 kpl lämmitysvastuksia  
Paketti on suunniteltu käytettäväksi itsenäisenä käyttöveden lämmittimenä ilman erillistä kattilaa.

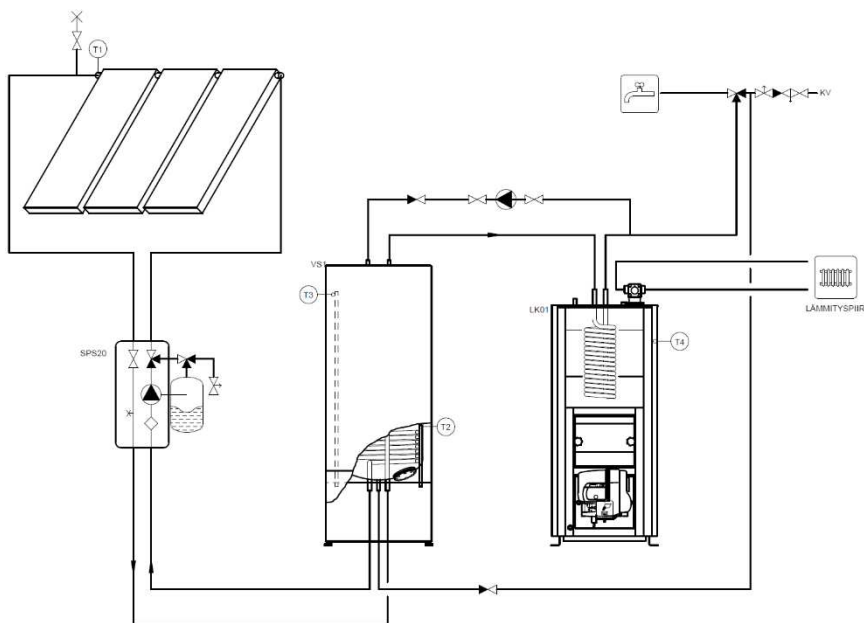
## 3. KYTKENTÄESIMERKIT

Seuraavilla sivuilla on esitetty yleisimmät aurinkolämmityskytkennät:

- Jäspi Solar Economy PAK

- Jäspi Solar Economy PAK LV-kierrolla
- Jäspi Solar PAK

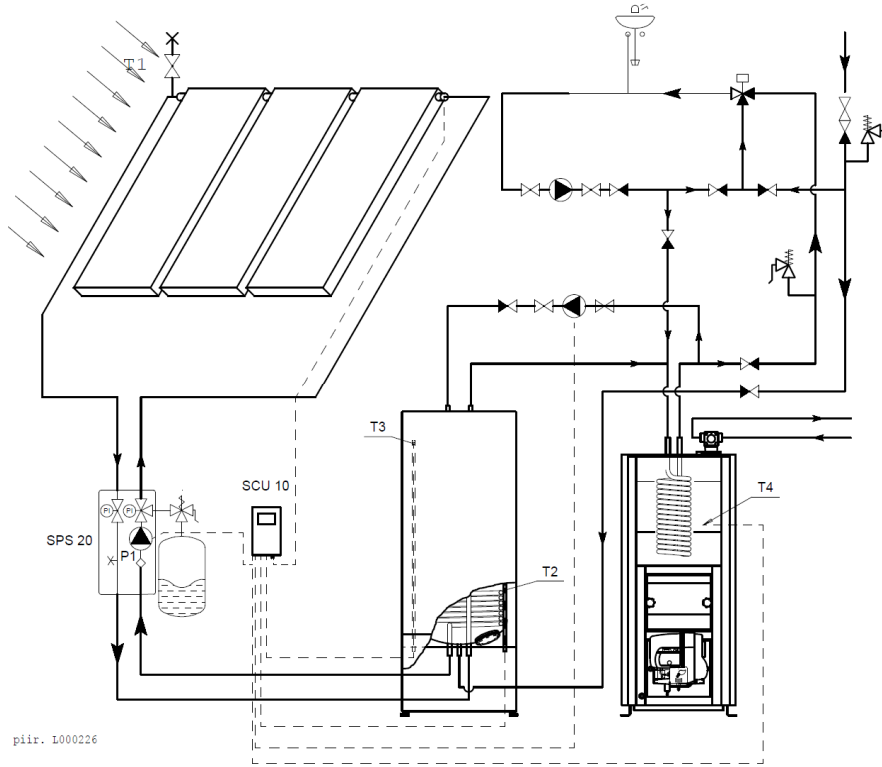
## JÄSPI SOLAR ECONOMY PAK + KATTILA -kytkentäesimerkki



Tällä kytkennällä voidaan hyödyntää käyttöveden lämmitykseen (myös esilämmitykseen) väliaikaisetkin auringon pilkahdukset. Tällöin kattila lämmittää vain tarvittavan osan käyttöveden kuumennuksesta. Kun keräimen lämpötila T1 on korkeampi kuin varaajan alaosan lämpötila T2, käynnistyy latausyksikön SPS10 kierto-vesipumppu. Kun lämpötilaero tasoittuu, latauspumppu pysähtyy. Jos varaajan yläosan lämpötila T3 on korkeampi kuin kattilan lämpötila T4,

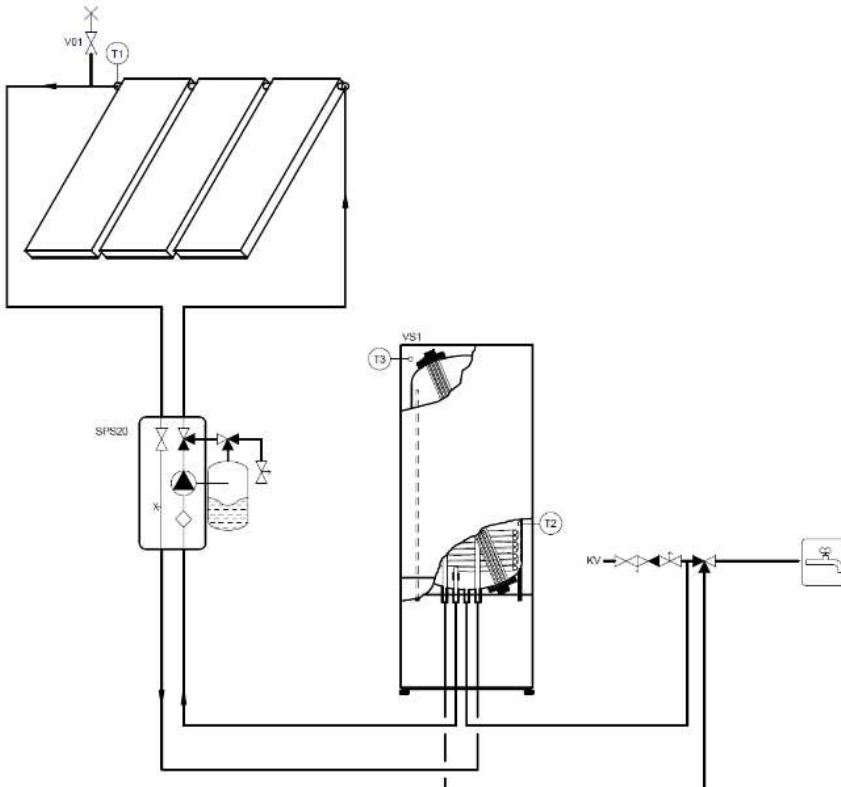
kattilakiertopumppu P2 käynnistyy ja auringon lämpöä voidaan siirtää kattilaan ja siitä talon lämmitykseen. Kattilan ja varaajan välisen kiertopumpun käyntiä ohjataan Jäspi SCU-ohjausyksiköllä.

## JÄSPI SOLAR ECONOMY PAK + KATTILA LV-KIERROLLA



Käytettäessä lämpimän käyttöveden kiertoa, on huolehdittava, että kaikki kytkentäkuvassa näkyvät takaiskuventtiilit tulevat asennettua.

## JÄSPI SOLAR PAK -kytkentäesimerkki



**Solar 300(500) PAK** -järjestelmää voidaan käyttää (ECONOMY - paketista poiketen) myös itsenäisenä käyttöveden lämmittimenä ilman erillistä kattilaa.

Paketissa käytetään **Jäspi Solar 300(500)** -vedenlämmittintä, joka sisältää vakiona aurinko-lämmityskierukan ja 2 kpl sähkölämmitysvastuksia. Vastukset sijaitsevat siten, että toinen vastus on varaajan yläpäässä ja toinen alapäässä. Kun lämpötila T1 ylittää varaajan alaosan lämpötilan T2, käynnistyy SPS 20 latausyksikkö. Kun lämpötilaero tasoittuu, latauspumppu pysähtyy.

#### 4. AURINKOJÄRJESTELMÄN ASENNUS

Kattokiinnityksestä on oma asennusohje. Keräimen vasemmalla sivulla on läpivientikumilla varustettu anturitasku. Keräinanturi T1 on asennettava huolellisesti aivan taskun pohjaan. Anturi asennetaan vasemmanpuolimmaiseen, eli kuumimpaan keräimeen.

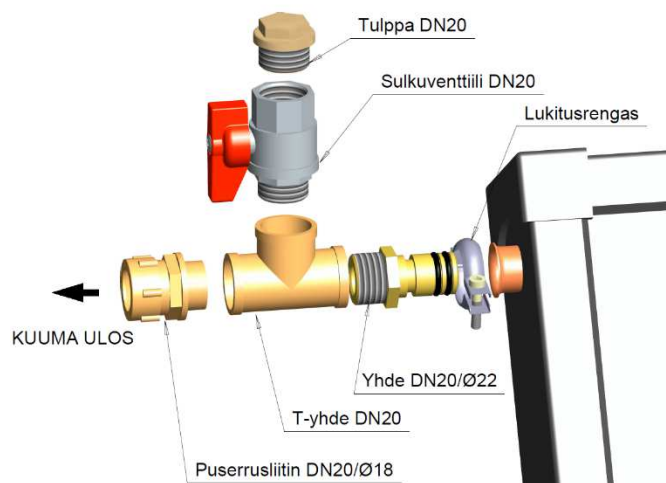
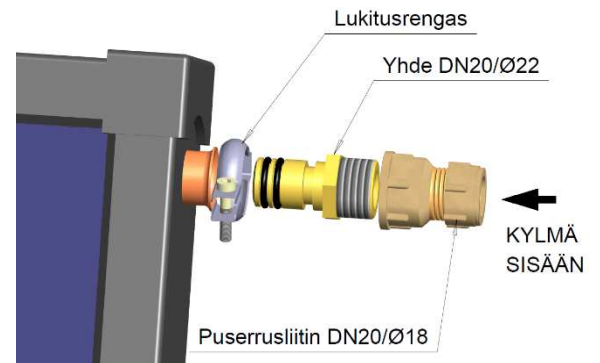
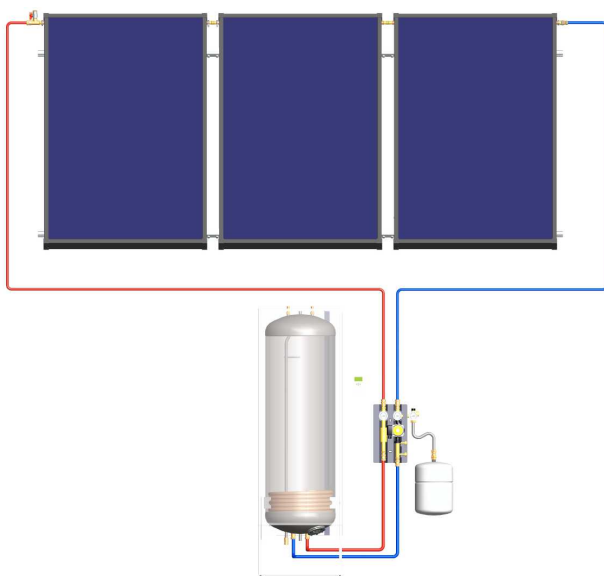
#### 5. Putkikytkennät

- Aurinkolämmitysjärjestelmän asennuksessa ja kytkennässä käytetään 18 mm **Cu-putkea (kupari)**. (Muoviputki ei lämmönkestävyysyistä soveltu tarkoitukseen)
- Putkien eristyksessä on käytettävä lämmönkestävää eristettä (toimitukseen sisältyy 40 m eristettä).
- Lisävarusteena on saatavana esieristettyä joustavaa ruostumatonta teräsputkea.

Järjestelmän putkistovarusteet:

- keräimien asennukseen tarvittavat osat
- Pumppuyksikön ja paisunnan asentamiseen tarvittavat osat
- varaajan kierukkaan tarvittavat osat

##### Keräimien asennukseen tarvittavat osat



Ilmanpoistoa varten on asennettava sulkuventtiili järjestelmän ylimpään kohtaan. Järjestelmän ilmauksen jälkeen sulkuventtiili on käännettävä kiinni-asentoon.

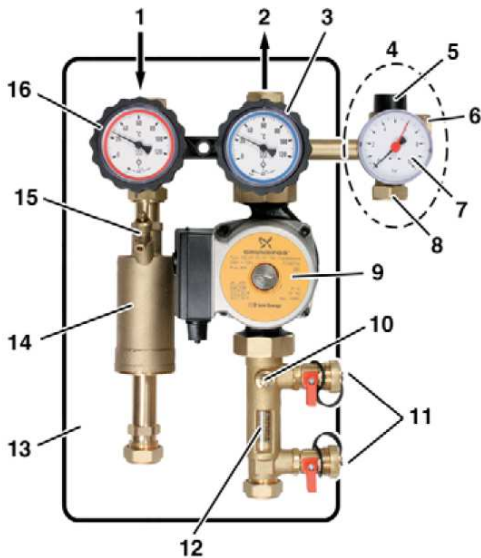
Varaajan kierukkaan tarvittavat osat

- 2 kpl puserrusliitin supistussarja 22 x 18 mm

## Latauspaketin ja paisunta-astian asennus

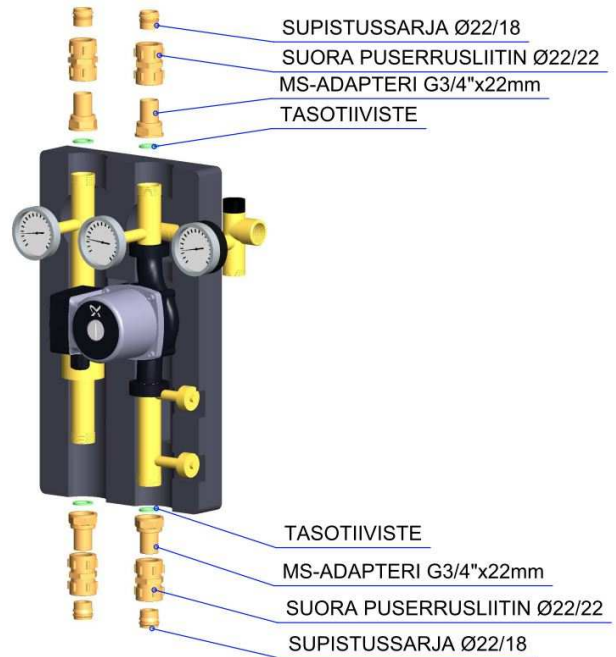
SPS 10 on täydellinen aurinkopumppu-asema, joka asennetaan yhdessä aurinko-keräimien kanssa.

### Komponenttien sijainti

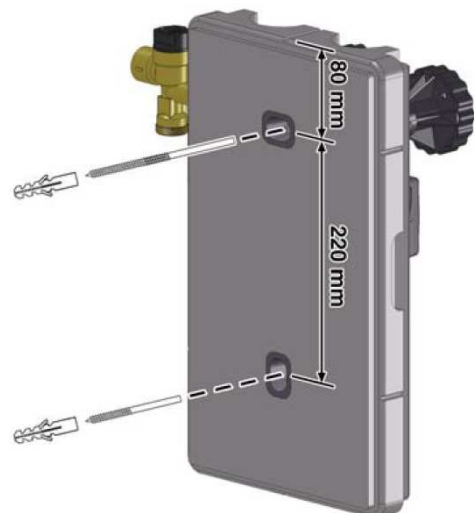


### KOMPONENTTILUETTELO

- 1 Tuloliitäntä keräimeltä G3/4"
  - 2 Paluu keräimelle G3/4"
  - 3 Palloventtiili, sininen sisäänrakennetulla takaiskuventtiilillä ja lämpömittarilla
  - 4 Varolaiteryhmä
  - 5 Varoventtiili
  - 6 Poistoaukko G3/4"
  - 7 Painemittari
  - 8 Liitäntä paisuntasäiliölle G3/4"x3/4"
  - 9 Kiertovesipumppu
  - 10 Sulku
  - 11 Täyttö- ja tyhjennysventtiili
  - 12 Virtausmittari
  - 13 Eriste
  - 14 Ilmanerotin
  - 15 Ilmausventtiili
  - 16 Palloventtiili, punainen sisäänrakennetulla takaiskuventtiilillä ja lämpömittarilla
- Pumppuyksikön putkiliitännät



- Pumppuyksikön yhteet ovat G3/4". Käytettäessä Ø18 kupariputkea, liitetään kuvan mukaiset komponentit pumppuyksikön yhteisiin.
- Huuhtelee kaikki putket huolella ennen aurinkopumppuaseman asennusta. Hitsauksesta tai tiivisteistä lähtöisin olevat epäpuhtaudet tai mahdolliset metallilastut voivat aiheuttaa sen, että virtausmittari ja takaiskuventtiilit eivät toimi ja varoventtiili alkaa vuotaa.
- Tarkista, että tiivistyspinnat ovat puhtaat ja ehjät.





1. Liitä aurinkopiirin putket liitäntöihin. Huomio tukiholkkien oikea asennus.

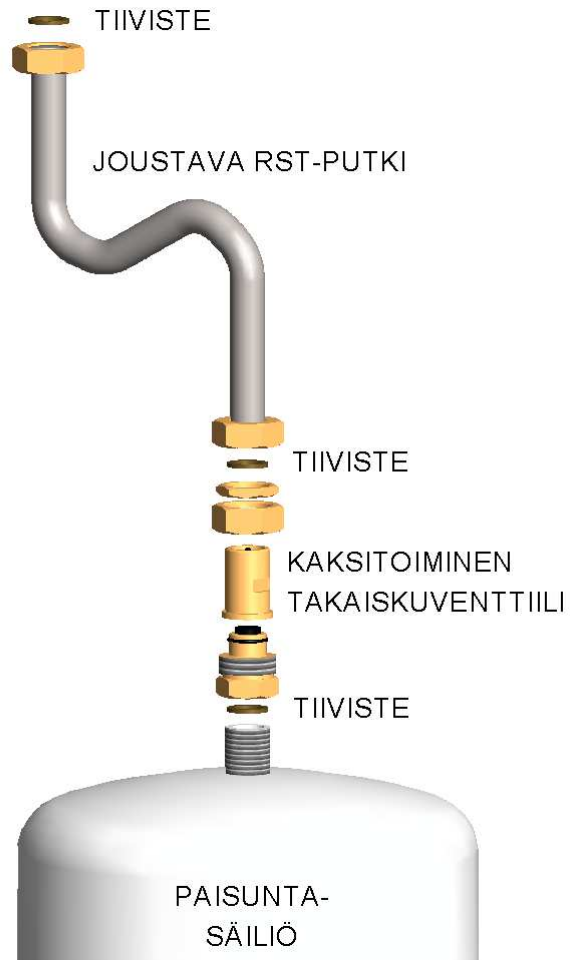
2. Liitä paisuntasäiliöstä tuleva putki liitäntään 8. Liitäntäsarja koostuu kannakkeesta, kaksitoimisesta takaiskuventtiilistä sekä liitäntäletkusta.

*Paisunta-astian* tehtaalla asetettu esipaine on 2,7 bar.

Esipaine tulee tarkastaa ja asettaa oikeaksi **ennen järjestelmän täyttämistä**.

Aurinko-järjestelmissä suositeltu staattinen paine on vähintään 3 bar, kun järjestelmän nesteen lämpötila on +10 °C.

Valmistaja on kiristänyt latauspaketin sisäiset putkiliitokset ja yleensä niitä ei enää ole tarpeen kiristää asennuspaikalla. Järjestelmälle on kuitenkin tehtävä tiiviyskoe asennus-paikalla ja sen perusteella tehdään tarvittavat lisäkiristykset.



### Varoventtiili ja poistoputki



#### HUOM!

Aurinkokeräimestä tuleva vesi voi olla hyvin kuumaa. Varo kuumia nesteitä ja höyryjä.

Sijoita poistoputki niin, että kuuma neste ei voi aiheuttaa vaaraa ihmisille tai omaisuudelle.

Asenna varoventtiilin poistoputki siten, ettei sitä voi sulkea missään tilanteessa

Poistoputken enimmäispituus on 2 m ja siinä saa olla enintään kaksi mutkaa.

Poistoputken pitää olla koko pituudeltaan näkyvässä.



#### HUOM!

Älä päästä nestettä viemäriin.

Kaikki vuotavat nesteet pitää kerätä talteen. Kerätty neste on ehkä palautettava järjestelmään tai toimittaa valtuutetulle asentajalle hävitettäväksi.



## 6. SCU 10 ohjausyksikkö

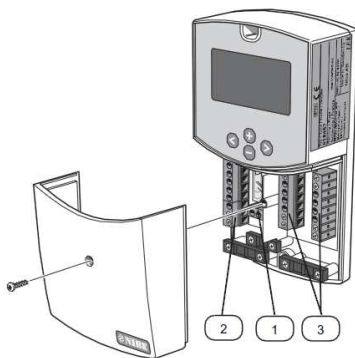
SCU 10 on ohjausyksikkö, joka on tarkoitettu ohjaamaan aurinkolämmitysjärjestelmää ja muita lämmityslaitteita parhaalla mahdollisella tavalla.

Sähköasennukset ja mahdolliset huollot saa tehdä vain valtuutetun sähköasentajan valvonnassa.

Katkaise virta turvakytkimellä ennen mahdollista huoltoa. Sähköasennukset ja johtimien veto on tehtävä voimassa olevien määräysten mukaisesti.

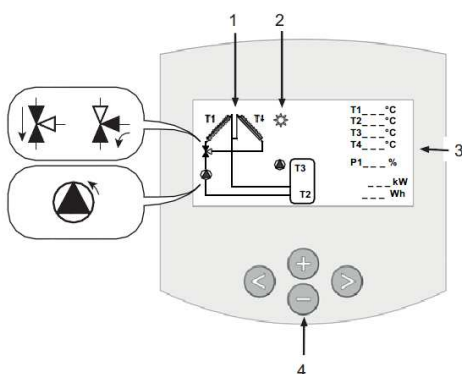
Tarkemmat käyttöohjeet löytyvät erillistä automatiikan käyttöohjeesta.

### Komponentit



1. Liitinrima, syöttö
2. Liitinrima, pumput
3. Liitinrima, anturit

### Etupaneeli



1. Yksinkertaistettu järjestelmäkaavio.  
- Pumppusymboli pyörii, kun pumppu on toiminnassa.  
- Värilliset kolmiot osoittavat virtaussuunnan.
2. Ilmaisee, että keräimestä siirretään lämpöenergiaa säiliöön.
3. Kaikkien kytkettyjen anturien lämpötilat ja pum-pun nopeus.
4. Valikkojen navigointipainikkeet

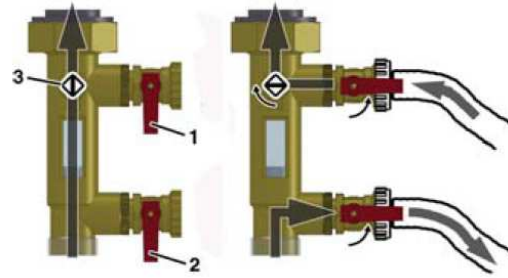
## 7. Järjestelmän käyttöönotto ja säädöt

### Järjestelmän täyttö

1. Tarkista, että kaikki liitännät ovat kiristetty.
2. Käännä molemmat palloventtiilit 45° kulmaan.



|     |                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0°  | <b>Käyttö</b> – avataan nesteen virtauksen suuntaan.                                             |
| 45° | <b>Käyttöönotto, täyttö, ilmaus, huuhtelu</b> - molemmat puolet (takaiskuventtiilit ohitettuna). |
| 90° | <b>Huolto</b> – kiinni.                                                                          |



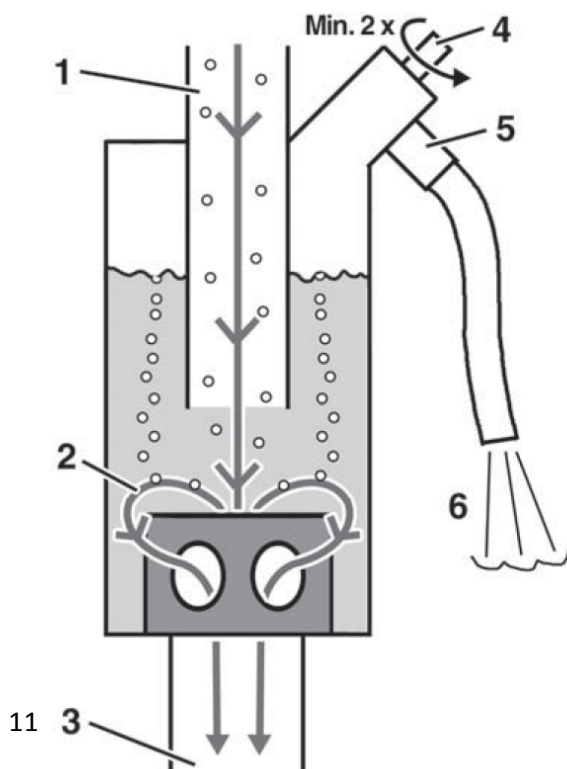
3. Täytä järjestelmä seuraavan kuvan mukaisesti
4. Paineista järjestelmä sulkemalla tyhjennyshana (2).
5. Sulje sitten täyttöhana (1).
6. ilmaa järjestelmä, katso järjestelmän ilmaus.
7. Käännä molemmat palloventtiilit 0° kulmaan, katso kohta 2.
8. Asenna eristeet.

### Järjestelmän ilmaus



**HUOM!**

Varo kuumia nesteitä ja höyryjä.



1. Neste jossa on ilmaa
  2. Virtaussuunta
  3. Neste, josta on ilma poistettu.
  4. Ilmausventtiili
  5. Ilman poistoputki
  - 6 Ilma/neste
1. Johda ilmanpoistoputki (5) keruuastiaan.
  2. Avaa ilmausventtiili (4).  
Erotettu ilma poistuu säiliöstä.
  3. Avaa myös keräimien ilmausventtiili
  4. Sulje venttiili, kun putkesta tulee vain nestettä.  
Muista sulkea myös keräimien ilmausventtiili

## 8. Ohjausyksikön käyttöönnotto

Tarkemmat ohjeet löytyvät automatiikan omasta käyttöohjeesta. Lue huolellisesti oma käyttöohje, jotta saat suojausasetukset asetettua.

Alla lyhyesti kytkentäesimerkkien asetukset.

### KytKentäesimerkki JÄSPI SOLAR ECONOMY PAK + KATTILA

- valitaan Huolto-valikosta *Järjestelmä 6*

➡ Informaatio

➡ Huolto  
Asetukset  
Toiminnot  
Käyntiaika h  
Lämpötilat

➡ Huolto  
Suomi  
Aika ja päivämäärä  
➡ Järjestelmä  
Lisäpois  
Iasiputkikeräin ei  
Suojaustoiminto  
Virtausmittaus

T1 --- °C  
T2 --- °C  
T3 --- °C  
T4 --- °C

Järjestelmä 6

Tämän jälkeen säädetään parametrit Asetukset-valikosta

➡ Informaatio

Huolto  
➡ Asetukset  
Toiminnot  
Käyntiaika h  
Lämpötilat

➡ Asetukset

➡ Aseta lämpötila var 1 85°C  
dTKaynnis var 1 6°C  
dTPysäytys var 1 3°C  
Aseta lämpötila var 2 85°C  
dTKaynnis var 2 5°C  
dTPysäytys var 2 3°C  
Max lämpötila T3 P3 85°C  
Min lämpötila T3 P3 20°C  
Max lämpötila T4 P3 85°C  
Min lämpötila T4 P3 20°C

### KytKentäesimerkki JÄSPI SOLAR PAK

- valitaan Huolto-valikosta *Järjestelmä 1* sekä lisätoiminnoista *lisälämpö*.

➡ Informaatio

➡ Huolto  
Asetukset  
Toiminnot  
Käyntiaika h  
Lämpötilat

➡ Huolto  
Suomi  
Aika ja päivämäärä  
➡ Järjestelmä  
Lisäpois  
Iasiputkikeräin ei  
Suojaustoiminto  
Virtausmittaus

T1 --- °C  
T2 --- °C  
P1 --- %

Järjestelmä 1

➡ Huolto  
Suomi  
Aika ja päivämäärä  
Järjestelmä  
➡ Lisä lisälämpö  
Iasiputkikeräin ei  
Suojaustoiminto  
Virtausmittaus

Tämän jälkeen säädetään parametrit Asetukset-valikosta

➡ Asetukset

Aseta lämpötila var 1 85°C  
dTKaynnis var 1 6°C  
dTPysäytys var 1 3°C  
Lisälämpö  
Käynnistys 85°C  
Hystereesi 10°C

lisälämpöarvoilla ei ole merkitystä tässä kytkenässä.

## 9. Järjestelmän tarkastus

| Kuvaus                                                                                            | OK |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tarkista käyttöpaine.<br>Vähintään 3 bar +10°C lämpötilassa                                       |    |
| Tarkista virtausmäärä.<br>Virtausmäärän oltava 2-3 l/min                                          |    |
| Tarkista putkiliitokset.<br>Käy huolella läpi kaikki putkiliitokset vuotojen löytämiseksi.        |    |
| Paisunta-astia.<br>Varmista, että järjestelmässä on paisunta-astia                                |    |
| Varoventtiili.<br>Varmista, että järjestelmässä on varoventtiili ja kokeile sen toimivuus         |    |
| Lämpötila-anturit.<br>Tarkista, että automatiikassa näkyvät mittausarvot vastaavat todellisuutta. |    |
| Aurinkokeräimet<br>Poista suojapeitteet keräimien päältä.                                         |    |
| Ilmanpoistin<br>Kun järjestelmä on ilmattu, ilmanpoistimen sulkuventtiili suljettava.             |    |
| Käyttövesivaraaja<br>Varmista, että käyttövesivaraaja on täytetty.                                |    |

## 10. Järjestelmän huolto

| KOHDE                                                  | TOIMINTA                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paisunta astian esipaine tarkastettava 2 vuoden välein | Järjestelmän ylipaine päästetään pois. Kun paine on 0 Bar, esipaine tarkistetaan. Esipaine mitataan säiliön päällä olevasta venttiilistä. Esipaineen tulee olla välillä 2,5-2,7 Bar. Kun esipaine on tarkistettu, systeemi täytetään aurinkonesteellä ja paine säädetään 3-4 Bariin. |
| Varoventtiilien toiminta                               | Venttiilin toiminta tarkastetaan avaamalla venttiiliä venttiilin nuppia kiertämällä. Varoventtiili toimii oikein, jos venttiilistä purskahtaa hieman vettä, jonka jälkeen venttiili sulkeutuu.                                                                                       |
| Virtausmittari                                         | Jos virausmittaria ei pysty lukemaan, tyhjennä, huuhtelee ja täytä järjestelmä.                                                                                                                                                                                                      |
| Lämmönsiirtoneste                                      | Vaihda lämmönsiirtoneste 4-6 vuoden välein. Käytettävä vastaavaa aurinkolämmönsiirtonestettä.                                                                                                                                                                                        |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |