

ESR 21

Version 7.9 FI

Kaukomarkkinat Oy
+358 9 521 5218

Koskelontie 20 02920 ESPOO, FINLAND
www.kaukomarkkinat.com

Yksipiirinen yleissäädin



Käyttö
Anturin asennus

fi

Tämä käyttöohje on saatavilla Internetissä myös muilla kielillä osoitteessa www.ta.co.at

Tämän käyttöohjeen suomennoksen pohjana on käytetty ohjeen englanninkielistä versiota.

Kuvakaappaukset ohjaimen näytöstä pätevät vain kun ohjaimeen on valittu käyttökieleksi
englanti.

Sisällysluettelo

Turvallisuusohjeet	4
Huolto	4
Yleisesti voimassa olevat ohjeet tämän säätimen oikeaan käyttöön	5
Hydrauliset kaaviot	6
Ohjelma 0, 1 - Aurinkolaitteisto	6
Ohjelma 4 – 6 -Varaajan lataaminen kattilasta	7
Ohjelma 8, 9 - Ohjaus (ulko)lämpötilan mukaan	8
Ohjelma 12 - Polttimen käynnistyspyyntö varaaja antureilla	9
Ohjelma 16, 17 - Hygieenisen lämpimänveden tuottaminen (Vain versio ESR21-D)	9
Käyttö	11
Päätaso	12
Arvon muuttaminen (parametrit)	14
Parametrivalikko Par	15
Koodi <i>CODE</i>	15
Versionumero <i>VR / VD</i>	15
Ohjelmanumero <i>PR</i>	16
Asetusarvot (<i>min, max, diff</i>)	16
Automaatti/käsi käyttö	18
<i>O AUTO</i>	18
<i>C AUTO</i>	18
Valikko Men	19
Pikakuvaus	20
Kieli <i>ENGL</i>	21
Koodi <i>CODE</i>	21
Anturi valikko <i>SENSOR</i>	21
Anturiasetukset	22
Anturityyppi	23
Keskiarvoaika <i>AV</i>	23
Symbolit <i>AIC</i>	24
Järjestelmän suojaus <i>SYS PF</i>	25
Keräimen ylikuumentuminen <i>CET</i>	26
Keräimen jäätyminenestosuojat <i>FROST</i>	27
Käynnistystoiminto <i>STARTF</i> (ihanteellinen putkikeräimille)	28
Jälkikäyntiaika, <i>ART</i>	30
Pumpun kierroslukusäätö <i>PSC</i> (Vain versio ESR21-D)	31
Absoluuttisen arvon säädin	33
Erosäädin	34
Tapahtumasäädin	35
Ohjauslähtö <i>COP 0-10 V / PWM</i>	39
Toimintatarkastus <i>F CHCK</i>	41
Lämpö määrän mittari <i>HQC</i>	42
Ulkoiset anturit <i>EXT DL</i>	47
Tilanäyttö Stat	48
Asennusohje	50
Anturin asennus	50
Kaapelien jatkaminen	50
Laitteen asennus	51
Sähköinen liitäntä	51
Erikoisliitännät	52
Häiriötiloja koskevia ohjeita	53
Asetustaulukko	54
Information on the Eco-design Directive 2009/125/EC	55
Tekniset tiedot	56

Turvallisuusohjeet



Säätimen kaikki asennus- ja johdotustyöt saa tehdä vain laitteen ollessa jännitteettömänä.

Laitteen saa avata, liittää ja ottaa käyttöön vain ammattitaitoinen henkilökunta. Tällöin on noudatettava kaikkia turvallisuusohjeita.

Laite edustaa uusinta tekniikkaa ja täyttää kaikki tarpeelliset turvallisuusmääräykset. Laitetta saa käyttää vain teknisten tietojen ja jäljempänä esitettyjen turvallisuusohjeiden ja -määräysten mukaisesti. Laitteen käytössä on lisäksi noudatettava kulloisenkin käyttötapauksen edellyttämiä säädöksiä ja turvallisuusmääräyksiä.

- ▶ Asennuksen saa tehdä vain kuivissa sisätiloissa.
- ▶ Säätimen sähköliitäntä on varustettava paikallisten määräysten mukaisella kaikki navat katkaisevalla suojauslaitteistolla (pistoke/pistorasia tai 2-napainen turvakytin).
- ▶ Ennen kuin laitteistojen asennus- tai johdotustyöt aloitetaan, säädin on erotettava täydellisesti verkkojännitteestä ja varmistettava tahattomalta uudelleenkytkennältä. Älä sekoita pienjänniteliitäntöjä (anturiliitännät) 230 V liitäntöihin. Laite voi tuhoutua ja siinä ja siihen liitetyissä antureissa voi esiintyä hengenvaarallisia jännitteitä.
- ▶ Aurinkolaitteistot voivat saattavat kuumentua voimakkaasti. Ota huomioon palovammojen vaara. Ole varovainen lämpötila-antureita asentaessasi!
- ▶ Turvallisuussyistä laitteistoa saa käyttää käsiohjauksella vain testaustarkoituksiin. Tässä käyttötilassa ei ole maksimilämpötilojen eikä anturitoimintojen valvontaa.
- ▶ Vaaraton käyttö ei ole enää mahdollinen, jos säätimessä tai siihen kytketyissä toimilaitteissa on näkyviä vaurioita, jos ne eivät enää toimi tai jos niitä on varastoitu pitkähkön ajan epäedullisissa olosuhteissa. Tällöin säädin ja/tai toimilaitteet on poistettava käytöstä ja niiden tahaton käyttö on estettävä.

Huolto

Asianmukaisesti käsiteltynä ja käytettynä laite ei kaipaa huoltoa. Puhdistukseen tulee käyttää vain pehmeää alkoholiin (esim. sprihin) kostutettua liinaa. Voimakkaita pesuaineita ja liuottimia kuten mono- tai trikloorietaania ei saa käyttää.

Koska mikään tarkkuuteen vaikuttava komponentti ei kuormitu asianmukaisessa käytössä, pitkäaikaisryömintä on äärimmäisen vähäistä. Laitteessa ei ole sen vuoksi mitään säätömahdollisuuksia, eikä sitä tarvitse kalibroida.

Laitteen rakennetta ei saa muuttaa korjausten yhteydessä. Varaosien on vastattava alkuperäisosa ja niitä on käytettävä tehdastoimitusta vastaavasti.

Yleisesti voimassa olevat ohjeet tämän säätimen oikeaan käyttöön

Säätimen valmistaja ei ota vastuuta järjestelmän käytöstä aiheutuneista vahingoista, mikäli järjestelmän pystyttäjällä ei ole asentanut järjestelmään seuraavissa olosuhteissa elektromekaanisia laitteita (esim. termostaattia yhdessä sulkuventtiilin kanssa) järjestelmän toimintaviasta aiheutuvan vaurioitumisen estämiseksi:

- Uima-altaan aurinkolämpöjärjestelmä: Mikäli käytetään suuritehoista keräintä ja kuumuudelle herkkiä järjestelmän osia (esim. muovijohtoja), syöttökohtaan on asennettava (ylikuume-nemis-)termostaatti ja itsestään sulkeutuva venttiili (virrattomasti sulkeutuva). Venttiili voi saada jännitteen myös säätimen pumpun lähdöstä. Näin kaikki lämmönherkät osat suojataan ylikuumenemiselta järjestelmän pysähtyessä, myös jos järjestelmässä esiintyy höyryä (stagnaatio). Kyseinen tekniikka on pakollinen erityisesti lämmönvaihtimia sisältävissä järjestelmissä, koska sekundääripumpun pysähtyminen voi muuten aiheuttaa muovijohtoihin mittavia vaurioita.
- Tavalliset aurinkolämpöjärjestelmät, joissa on ulkopuolinen lämmönvaihdin: Kyseisen kaltaisissa järjestelmissä lämmön sekundääripuoleisena kantoaineena käytetään yleensä puhdasta vettä. Mikäli pumppu on käynnissä säätimen pysähtyttyä lämpötilan ollessa jäätympisteeseen alapuolella, on olemassa vaara, että lämmönvaihdin ja järjestelmän muut osat vahingoittuvat jäätyneen vuoksi. Silloin sekundääripuolen syöttökohtaan heti lämmönvaihtimen perään on asennettava termostaatti, joka pysäyttää primääripumpun automaattisesti säätimen lähdöstä riippumatta, mikäli lämpötila laskee alle 5 °C:een lämpötilaan.
- Mikäli käytetään lattia- tai seinälämmityksiä: Myös silloin on käytettävä turvatermostaattia, kuten tavallisissa lämmityssäätimissä. Turvatermostaatin on kytkettävä lämmityspiirin pumppu pois päältä lämpötilan noustessa liian korkeaksi säätimen lähdöstä riippumatta, jotta ylikuumeneminen ei pääse aiheuttamaan vahinkoja.

Aurinkolämpöjärjestelmät - pysähtynyttä järjestelmää koskevia ohjeita (stagnaatio):

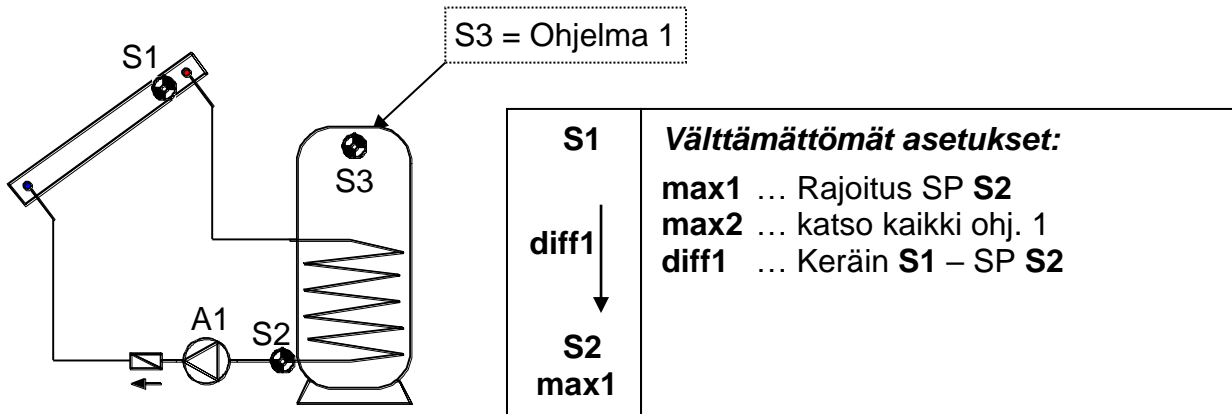
Stagnaatio ei ole yleisesti ottaen ongelmallinen tilanne, ja niin voi käydä esim. sähkökatkoksen yhteydessä. Järjestelmä voi sammua usein myös esim. kesällä säätimen varaajan rajoitustoiminnon vuoksi. Järjestelmä on näin ollen toteutettava aina "luonnostaan vaarattomana". Se saadaan aikaan paisuntasäiliön ollessa riittävän suuri. Kokeet ovat osoittaneet, että lämmön kantoainetta (jäätyneenestoaine) kuormitetaan stagnaation aikana vähemmän kuin juuri höyryvaiheen alapuolella.

Kaikkien keräinvalmistajien teknisiin tietoihin on merkitty yli 200 °C:een seisontalämpötiloja, tosin kyseiset lämpötilat saavutetaan vain käyttövaiheessa "kuivalla höyryllä", eli silloin kun lämmön kantoaine on höyrystynyt keräimessä kokonaan tai kun keräin on tyhjentynyt täysin höyryn muodostimen johdosta. Kosteaa höyryä kuivuu silloin nopeasti, eikä sillä ole enää merkittävää lämmönjohtokykyä. Näin voidaan yleisesti ottaen olettaa, että niin korkeita lämpötiloja ei voi syntyä keräimen anturin mittauskohdassa (tavallisessa keräysputken kylkeen tehtävässä asennuksessa), koska jäljelle jäävät termiset metallisten liitosten avulla toteutetut johto-osuudet absorberista anturiin aiheuttavat jäähtymistä.

Hydrauliset kaaviot

Ohjelma 0, 1 - Aurinkolaitteisto

Ohjelma 0 = Tehdasasetus



Pumppu on käynnissä, kun S1 on **diff** verran suurempi kuin S2 ja S2 ei ole ylittänyt kynnystä **max**.

Lisäksi pumpun suojaustoiminta aktivoituu: Järjestelmässä voi esiintyä höyryä järjestelmän seisonnan aikana. Kun järjestelmä kytketään automaattisesti päälle, pumppu ei saavuta niin korkeaa painetta, että se voi nostaa nestetason järjestelmän korkeimman pisteen yläpuolelle (keräimen syöttökohta). Kierrätys ei näin ollen ole mahdollista, mikä kuormittaa pumppua huomattavasti. Kyseisen toiminnon avulla pumppu voidaan pysäyttää sen ylittäessä/alittaessa ennalta määritetyt keräimen lämpötilakynnykset. Tehdasasetus on 130 °C pysäytykselle ja 110°C uudelleen käynnistymiselle. Nämä asetukset voidaan määrittää valikossa **Men > SYS PF/CET** (keräimen ylikuumentuminen).

Ohjelma 1:

Tällä ohjelmalla aurinkolaitteisto saa anturilla **S3 ylimääräisen** varaajarajoituksen **max2**. Erityisesti silloin, jos vertailuanturi S2 asennetaan lämmönsiirtimeen paluuliitintään, ei voida taata, että todellinen varaajan lämpötila aiheuttaa oikea-aikaisen poiskytkennän.

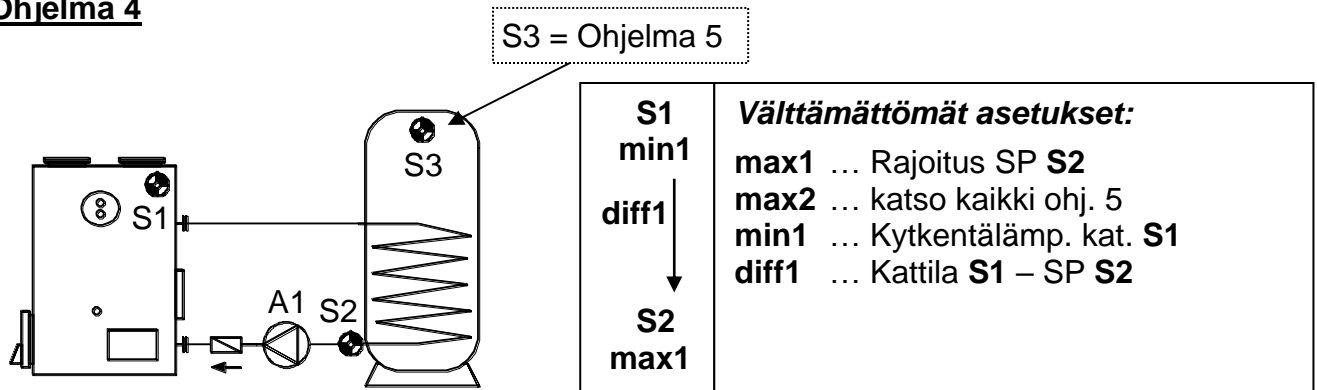
Huomioi:

Molemmissa ohjelmissa "Keräimen yllämpötilan suojaustoiminto" näkyy ohjaimen näytöllä vilkkuvana **Stat** merkillä. Valitsemalla **Stat**, ilmestyy näytölle **CETOFF**.

Joissakin maissa myönnetään tukia aurinkolämpöjärjestelmien rakentamiselle vain, mikäli säätimessä on toimintatarkastus antureiden toimintahäiriöiden ja puuttuvan kierron valvomiseksi. Ammattihenkilö voi aktivoida toimintatarkastuksen valikon kohdasta **F CHCK**. Toimintatarkastus on deaktivoitu tehtaalla. Se koskee kaikkia ohjelmia ja on toimitettaessa deaktivoitu. Lisätietoja on luvussa **Stat-tilanäyttö**.

Ohjelma 4 – 6 -Varaajan lataaminen kattilasta

Ohjelma 4

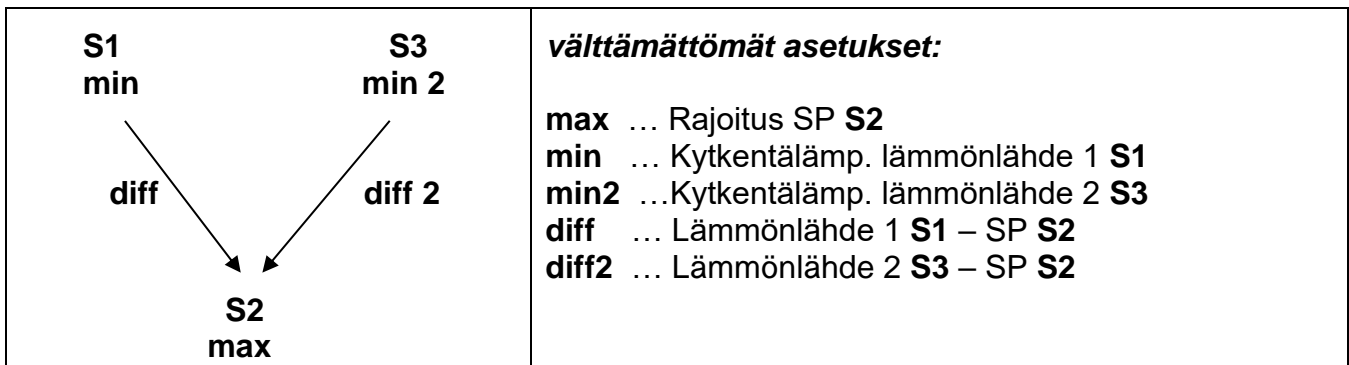


Latauspumppu A1 käy, kun S1 on saavuttanut kynnyksen **min** ja S1 on **diff** verran suurempi kuin S2 ja S2 ei ole ylittänyt kynnystä **max**.

Ohjelma 5

Latauspumppua ohjaa myös varaajan anturi **S3**, jonka kynnyсарvo on **max2**.

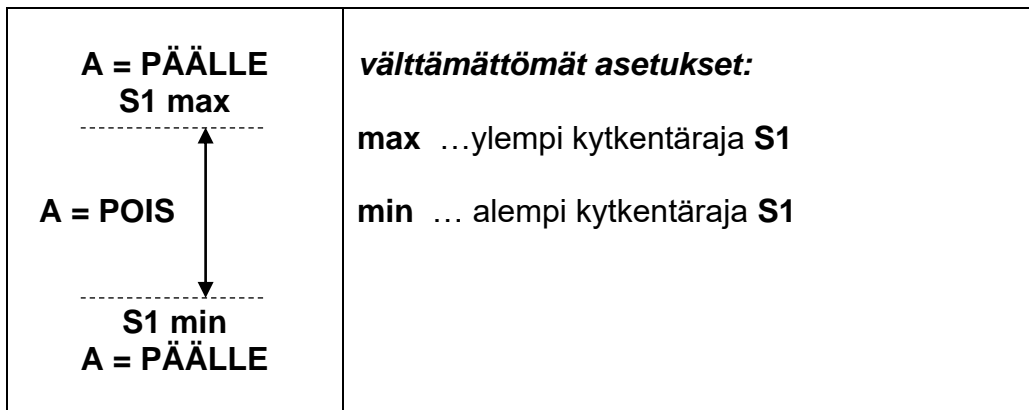
Ohjelma 6



Latauspumpputoiminto ylimääräisellä kynnyсарvolla **min2** anturilla S3 sekä lämpötilaero **diff2** S3:n ja S2:n välillä. Tämä mahdollistaa kahden lämmönlähteen (S1 ja/tai S3) kytkennän.

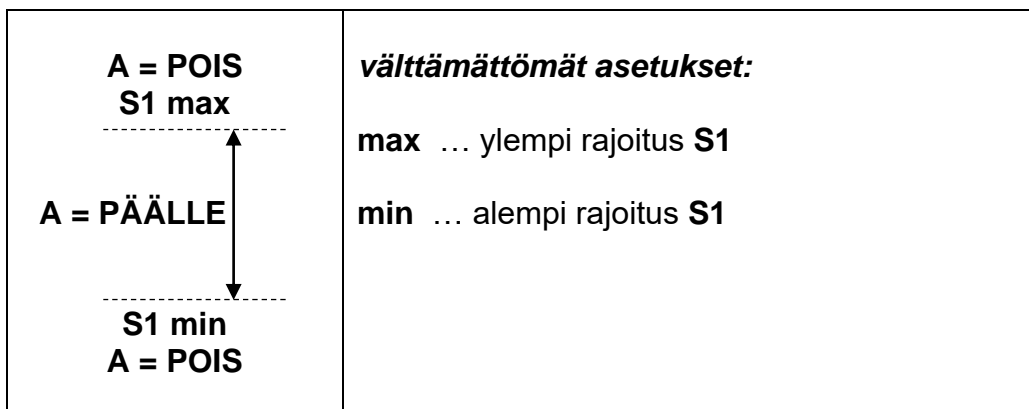
Ohjelma 8, 9 - Ohjaus (ulko)lämpötilan mukaan

Ohjelma 8



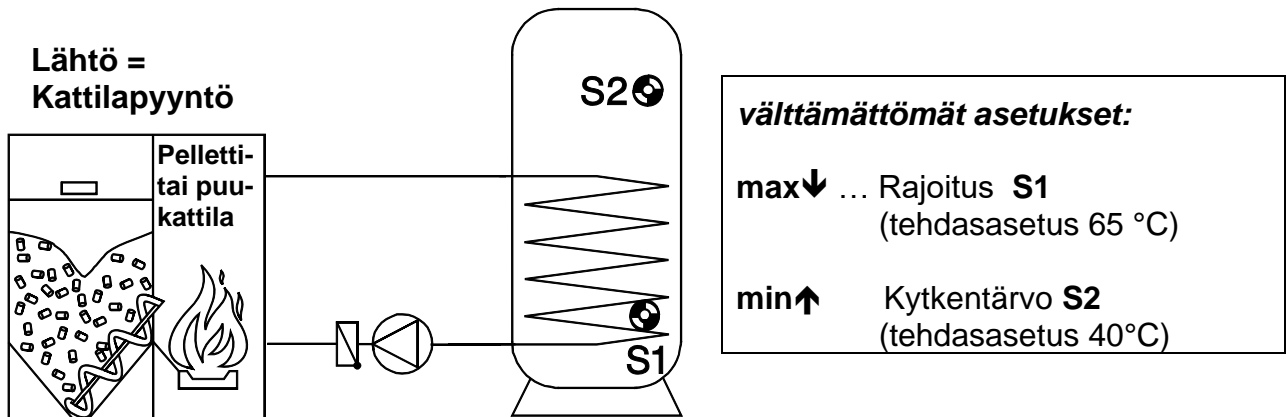
Lähtö kytkeytyy päälle, kun $S1 > \mathbf{max}$ tai $< \mathbf{min}$. Ilma-vesilämpöpumpulle ohjataan maakeräimestä tuleva ilmavirta, kun ulkoilma on yli \mathbf{max} (regeneraatio) ja alle \mathbf{min} (lämmitys). S2:lla ja S3:lla ei ole toimintoa.

Ohjelma 9



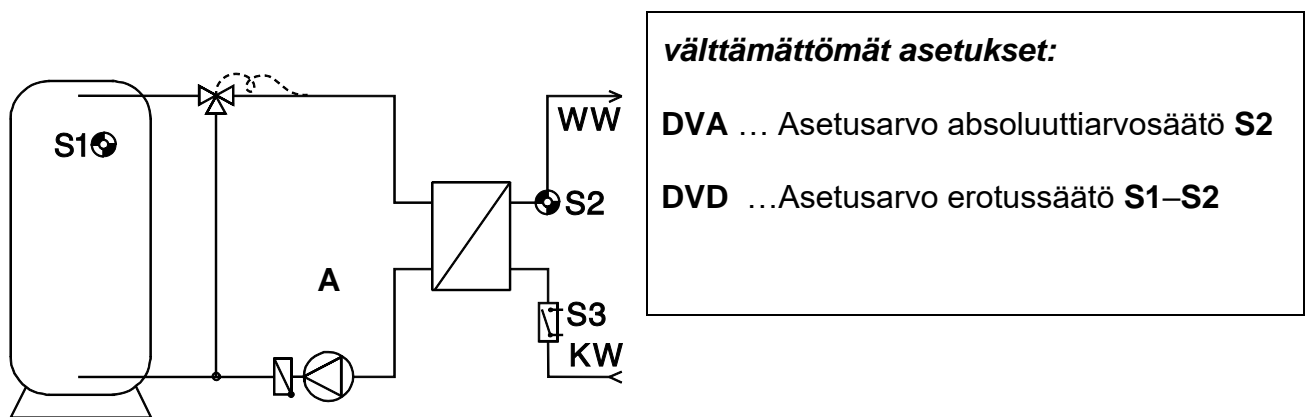
Lähtö kytkeytyy päälle, kun $S1 < \mathbf{max}$ tai $> \mathbf{min}$. Eli ohjelma 8 kytkee lämpötilarajojen ulkopuolella ja ohjelma 9 kytkee lämpötilarajojen sisäpuolella.

Ohjelma 12 - Polttimen käynnistyspyyntö varaaja antureilla



Lähtö kytkeytyy päälle, kun **S2 < min↑** ja pois, kun **S1 > max↓**. Polttimelle lähetetään päällekytkentäpyyntö, kun S2 varaajan yläosassa alittaa **min↑** ja poiskytkentäpyyntö, kun S1 varaajan alaosassa ylittää **max↓**. **Lähtö ei ole potentiaalivapaa.**

Ohjelma 16, 17 - Hygieenisen lämpimänveden tuottaminen (Vain versio ESR21-D)



Kaavio ohjelmalle 16 ilman virtauskytkintä S3

Kaavio ohjelmalle 17 virtauskytkimellä S3

Seuraavat pätevät kaikille 3 ohjelmalle (16, 17):

Termostaatti- tai erotuskytkentätoiminnot eivät ole käytössä. Kun nämä ohjelmat käynnistetään, tulon S2 mittausnopeus nostetaan automaattisesti AV 1.0:stä AV 0.4:ään (katso valikko **MEN** kohta **SENSOR**) ja pyörimisnopeussäätö aktivoidaan vaihtoehtoiseksi parametrilistaksi seuraavin **tehdasasetuksin**:

AbsoluuttiarvosAC I 2	Asetusarvo Abs....DVA 48 °C	
ErotussäätöDC N12	Asetusarvo Diff.....DVD 7,0 K	
Tapahtumasäätö ...EC --	TVE 60°C DVE 130°C	
Proportionaaliosa ..PRO 3	IntegraaliosaINT 1	Differentiaaliosa..... DIF 4
Miniminopeus.....MIN 0	maksiminopeusMAX 30	Käynnistysviive....ALV 0

Halutun käyttövesilämpötilan (**DVA**) ja sekoituserotuksen (**DVD**) asetukset ovat parametrivalikossa, jotta käyttäjä pääsee nopeasti muuttamaan niitä halutessaan. Pyörimisnopeussäädön ja vakauden tarkempi selostus on luvussa Pumpun pyörimisnopeuden säätö **PSC**.

Ohjelma 16

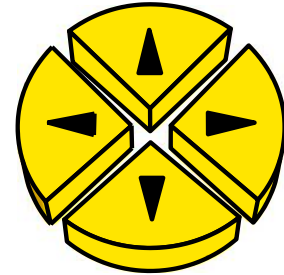
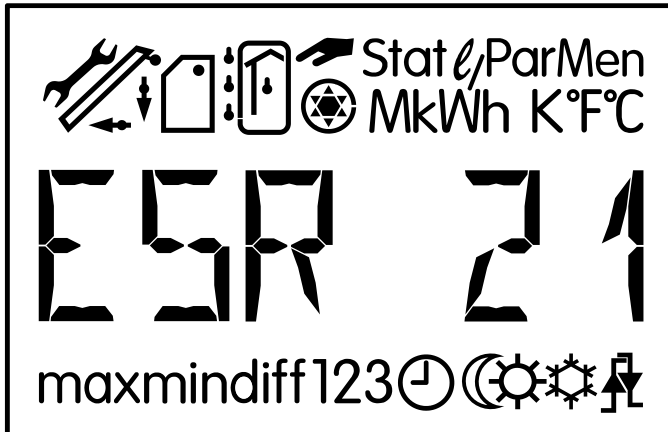
Pyörimisnopeussäädöllä lämmönsiirtimen menolämpötila pidetään tasaisena **erikoisnopean anturin** S2 (lisävaruste) avulla. Laitteiston reaktionopeus voi hieman heikentyä. Virtauskytkintä S3 ei tarvita.

Ohjelma 17

Pyörimisnopeuden säätö on aktiivinen vain, kun **virtauskytkin S3** (lisävaruste) ilmaisee virtauksen. Järjestelmä käynnistyy hieman hitaammin ja virtauskytkin on tarpeen

Käyttö

Suurikokoinen näyttö sisältää kaikki tärkeiden tietojen symbolit sekä tekstialueen. Koordinaattipainikkeilla navigointi on sovitettu yhteen näytön toimintojen kanssa.

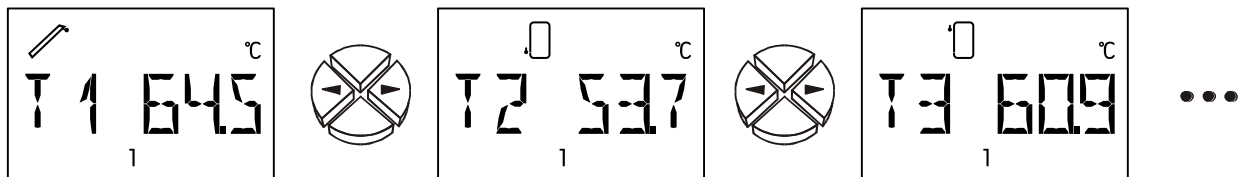


↔ = Navigointipainikkeet symbolin valitsemista ja parametrien muuttamista varten.

↓ = Siirtyminen valikkoon, arvon hyväksyminen muuttamista varten navigointipainikkeilla (Enter-painike).

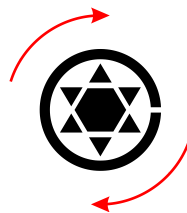
↑ = Takaisin hyppääminen valikon viimeksi valitulta tasolta, poistuminen arvon parametroidista (Takaisin-painike).

Sivulle osoittavat nuolet ↔ ovat normaalikäytössä navigointipainikkeita halutun näytön valintaa varten, kuten esim. keräimen tai varaajan lämpötila. Näkyviin ilmestyy jokaisen painalluksen jälkeen toinen symboli ja sitä vastaava lämpötila. Perusnäyttöön (perustaso) voidaan valita vain ylemmän näyttöruivin symbolit aina ohjelmanumerosta riippuen.

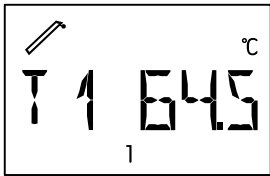


Tekstirivin yläpuolelle ilmestyy tiedoksi näkyviin aina vastaava symboli (esimerkissä keräimen lämpötila). Tekstirivin alapuolella näkyvät parametroidin aikana kaikki huomautukset.

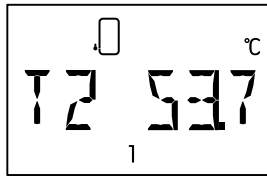
In addition, an active output (pump running) is displayed by:



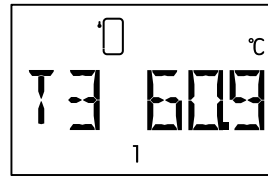
Päätaso



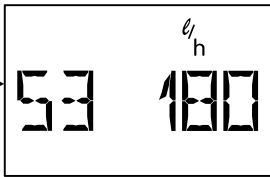
Lämpötila, anturi 1



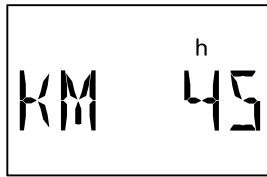
Lämpötila, anturi 2



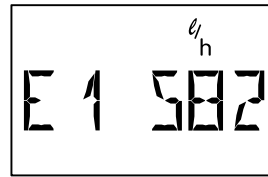
Lämpötila, anturi 3



Tilavuusvirta
Näytetään vain, kun
S3 = VSG

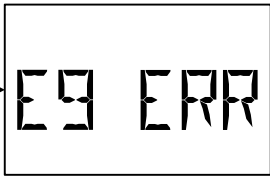


Tuulen nopeus
Näytetään vain, kun
S3 = WS

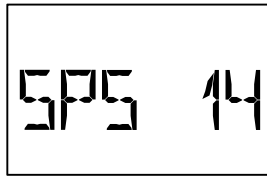


Ulkoinen arvo 1
Näytetään vain, kun
ulkoinen datakaapeli
on aktivoitu

...



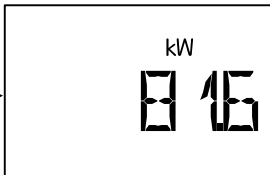
Ulkoinen arvo 9
Näytetään vain, kun
ulkoinen datakaapeli
on aktivoitu



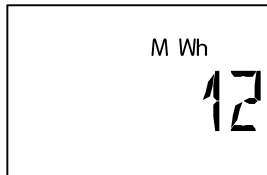
Pyörimisnopeusporras
(vain ESR21-D)
ja aktiivinen PSC



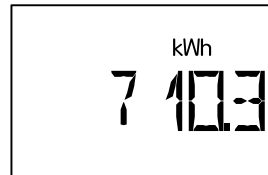
Analoginen taso
vain, kun ohjauslähtö
on aktivoitu



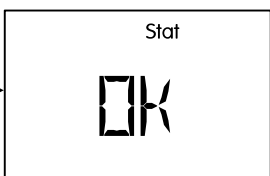
Tän hetkinen teho
Näytetään vain jos
lämpömäärän
mittaus aktivoitun



Kokonaisteho MWh
Näytetään vain jos
lämpömäärän
mittaus aktivoitun



Kokonaisteho kWh
Näytetään vain jos
lämpömäärän
mittaus aktivoitun



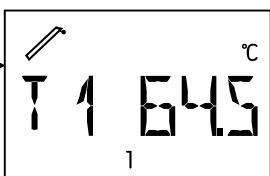
Tila näyttö



Parametri
valikko **Par**



Menu valikko **Men**

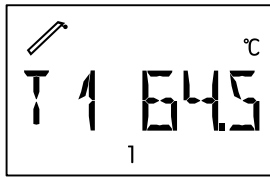


Lämpötila, anturi 1

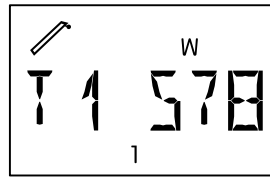
...

T1-T3 Näyttää anturin (S1 – T1, S2 – T2, jne.) mittaaman arvon.

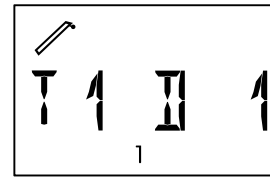
Näyttötyypit:



Lämpötila °C



Säteily W/m²
(säteilyanturi)



Digitaalitila
(digitaalitulo)

Jos anturi on valikossa **SENSOR** (päävalikko **ENTER/Men**) tilassa **OFF**, kyseisen anturin lukema näkyy päätasolla.

S 3 Tilavuusvirta, näyttää mittarin lävitse tunnissa kulkevan litramäärän.

KM Tuulen nopeus km/h, kun S3 on tuulianturi WIS01.

E1 to E9 Näyttää ulkoisten anturien arvot, jotka luetaan DL-väylän kautta. Vain aktivoitut tulot näytetään.

ERR tarkoittaa, ettei luettu arvo ollut kelvollinen. Siinä tapauksessa ulkoiseksi arvoksi asetetaan 0.

SPS Kierroslukutaso, osoittaa sen hetkisen kierroslukutason. Kyseinen valikon kohta näytetään vain, mikäli kierrosluvun säätö on aktivoitu.

Näyttöalue: 0 = lähtö on pois päältä

30 = kierrosluvun säätö toimii korkeimmalla tasolla

ANL Analogiataso, näyttää 0–10 V:n lähdön sen hetkisen analogiatason. Tämä valikkokohta näkyy ainoastaan kun jokin ohjauslähtö on aktiivinen. Tekstirivien alla näytetään ohjauslaitteen numero.

Näyttöalue: 0 = lähtöjännite = 0V tai 0 % (PWM)

100 = lähtöjännite = 10 V tai 100 % (PWM)

kW Sen hetkinen teho, osoittaa lämpömäärän mittarin sen hetkisen tehon kilowateissa.

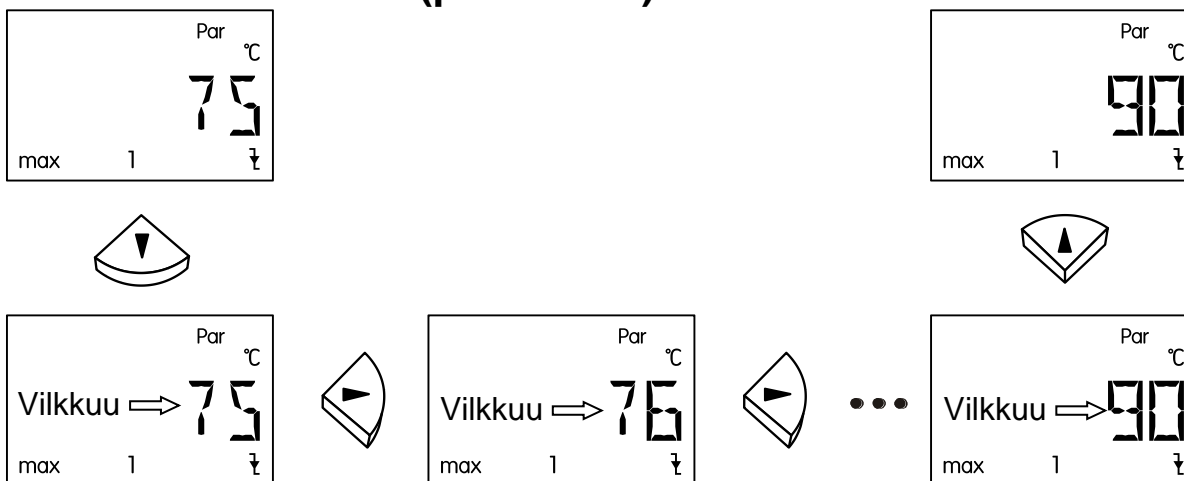
MWh Megawattitunnit, osoittaa lämpömäärän mittarin megawattitunnit.

kWh Kilowattitunnit, osoittaa lämpömäärän mittarin kilowattitunnit. Valikon kohdat **l/h**, **kW**, **MWh**, **kWh** näytetään vain, kun lämpömäärän mittari on aktivoitu.

- Stat:** Järjestelmän tilan näyttö. Järjestelmän eri tiloja valvotaan valitusta ohjelmasta riippuen. Kyseinen valikko sisältää kaikki tiedot, mikäli ongelmia ilmenee.
- Par:** Navigointipainikkeita (⇐⇒) käytetään parametrintasolla symboleiden valitsemiseen lämpötilanäytön ja tekstirivin alapuolelle. Valittu parametri voidaan vapauttaa asetusten tekoa varten vain alemmalla painikkeella ↓ (aloitus). Vapauttaminen osoitetaan parametrin vilkkumisella. Kun jotakin navigointipainiketta painetaan kevyesti, arvo muuttuu yhdellä. Jatkuva painaminen saa arvon ”juoksemaan”. Muutettu arvo tallennetaan painamalla ylempää painiketta ↑ (takaisin). Jotta parametreja ei muuteta tahattomasti, tilaan **Par** siirtyminen on mahdollista vain **koodiluvulla 32**.
- Men:** Valikko sisältää perusasetuksia lisätoimintojen, kuten anturityyppi, järjestelmän suojaus, toimintatarkastus jne., määrittämiseksi. Navigointi ja muutokset tehdään tavalliseen tapaan näppäimillä, dialogi luodaan kuitenkin vain tekstiriville. Koska valikon asetuksilla tehdään muutoksia säätimen perusominaisuuksiin, syvempiin asetuksiin pääsee vain ammattihenkilön koodiluvulla.

Parametrien ja valikkotoimintojen tehdasasetukset voidaan palauttaa koska vain painamalla sähköverkkoon kytkennän aikana alemmaa painiketta (aloitus). Näyttön ilmestyminen kolmen sekunnin ajaksi teksti WELOAD osoituksena tehdasasetusten lataamisesta.

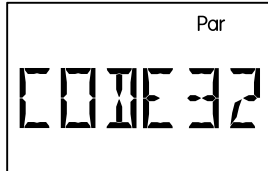
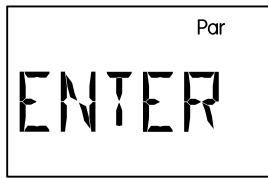
Arvon muuttaminen (parametrit)



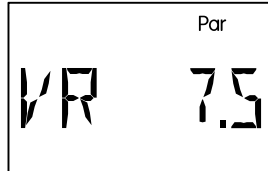
Mikäli arvoa halutaan muuttaa, on painettava alaspäin osoittavaa nuolinäppäintä. Kun kyseinen arvo vilkkuu, arvoa voidaan muuttaa navigointipainikkeita käyttämällä, sivu nuolilla. Arvo tallennetaan painamalla ylöspäin osoittavaa nuolinäppäintä.

Parametrivalikko Par

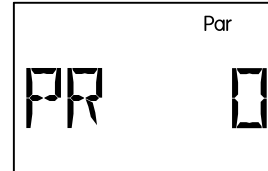
(Versionumero, ohjelmanumero, max-, min-, eroarvot, auto/käsi käyttö)



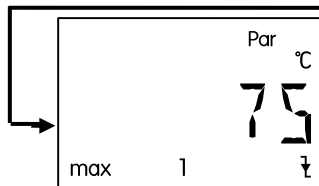
Turvakoodi



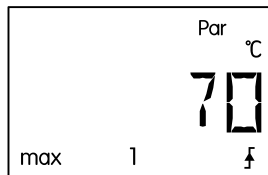
Versionumero



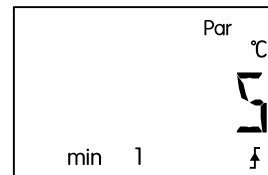
Ohjelmanumero



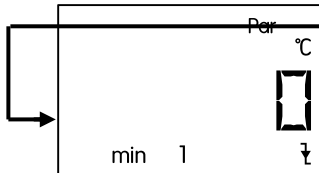
Max poiskytkentä arvot



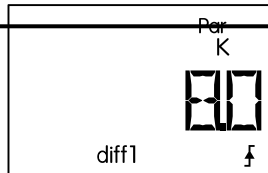
Max päällekytkentä arvot



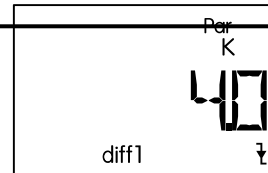
Min päällekytkentä arvot



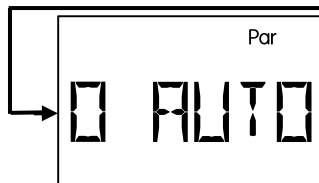
Min poiskytkentä arvot



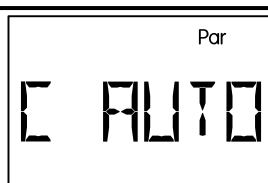
Eroarvot päällekytkennälle



Eroarvot pois kytkennälle



Atomaattinen/käsi ajo



Automaatti/käsi käyttö ohjauslähdölle

Koodi **CODE**

Parametrivalikon avaamisen jälkeen (**koodilla 32**) näyttöön tulevat valitusta ohjelmasta riippuen ohjeet ja säätömahdollisuudet:

Versionumero **VR / VD**

Laitteen ohjelmistoversio (**VD** = pyörimisnopeuslähtöversio, **VR** = relälähtöversio). Tätä ei voi muuttaa ja se on ilmoitettava kaikissa yhteydenotoissa.

Ohjelmanumero *PR*

Ohjelman valinta. Aurinkolaitteiston ohjausta varten luku on 0 tai 1.

Asetusarvot (*min, max, diff*)

Laitteessa ei ole kytkentähystereesejä (päälle- ja poiskytkentälämpötilan välinen ero), vaan kaikki kynnysarvot on jaettu päälle- ja poiskytkentäkynnyksiksi! Muutamat ohjelmat käyttävät samankaltaisia kynnysarvoja kuten: **max**, **max2**. Näiden erottamiseksi näytetään vasemmalla arvon indeksi.

TÄRKEÄÄ: Parametrin määrittelyn yhteydessä säädin rajoittaa aina kynnysarvoa (esim. **max**↑ **päälle**), kun se poikkeaa enintään yhdellä asteella toisesta kynnysarvosta (esim. **max**↓ **pois**) negatiivisen hystereesin estämiseksi. Jos kynnysarvoa ei enää muuttua, täytyy ensin toista siihen liittyvää kynnysarvoa muuttaa.

max ↓ Kun tämä lämpötila ylittyy vastaavalla anturilla, lähtö estetään (tehdasasetus 75 °C)

max ↑ Lämpötilan **max** ↓ ylittymisen vuoksi estetty lähtö vapautetaan taas tästä lämpötilasta lähtien. **max** toimii yleisesti varaajarajoituksena. Suositus: Varaajakäytössä poiskytkentäpiste tulisi asettaa noin 3 - 5K ja allaskäytössä 1 - 2K korkeammaksi kuin päällekytkentäpiste. Ohjelmisto ei salli eroa, joka on pienempi kuin 1K. (tehdasasetus 70 °C)

Säätöalue: -30 - +149 °C 1°C portain (koskee molempia kynnysarvoja, mutta **max**↓ täytyy olla vähintään 1K suurempi kuin **max**↑)

min ↑ Kun tämä lämpötila alittuu vastaavalla anturilla, lähtö vapautetaan (tehdasasetus 5 °C) (Näytetään vain vastaavassa ohjelmassa)

min ↓ Lämpötilan **min** ↓ alittumisen vuoksi vapautettu lähtö estetään taas tästä lämpötilasta lähtien. **min** estää yleisesti kattilan nokeentumisen. Suositus: Päällekytkentäpiste tulisi asettaa noin 3 - 5K korkeammaksi kuin poiskytkentäpiste. Ohjelmisto ei salli eroa, joka on pienempi kuin 1K. (tehdasasetus 0 °C)

Säätöalue: -30 - +149 °C 1°C portain (koskee molempia kynnysarvoja, mutta **min**↓ täytyy olla vähintään 1K suurempi kuin **min**↑)

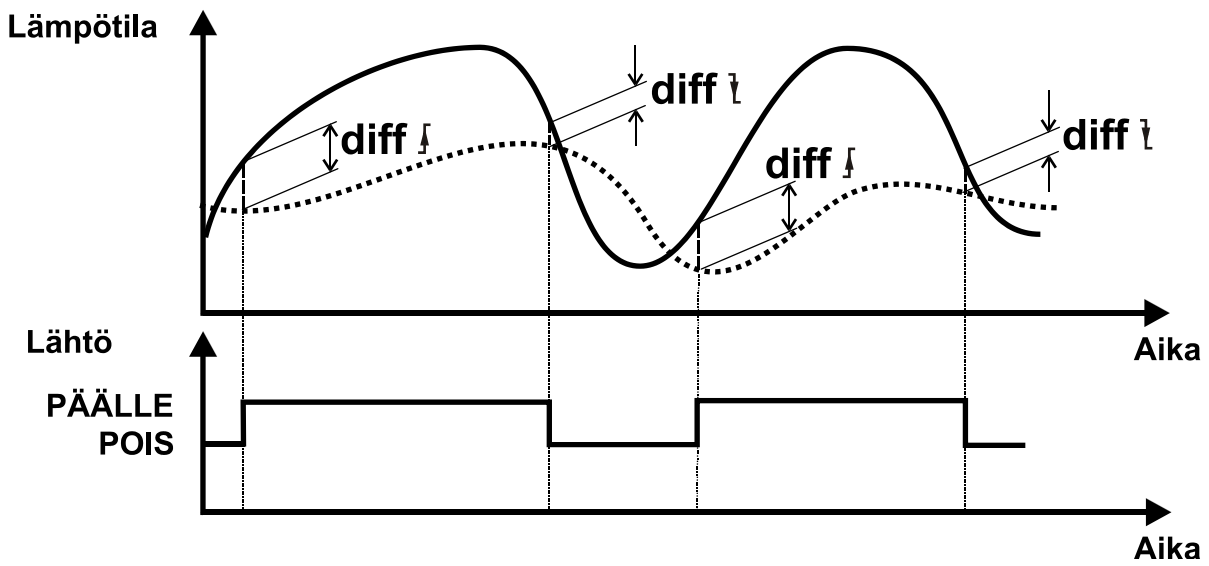
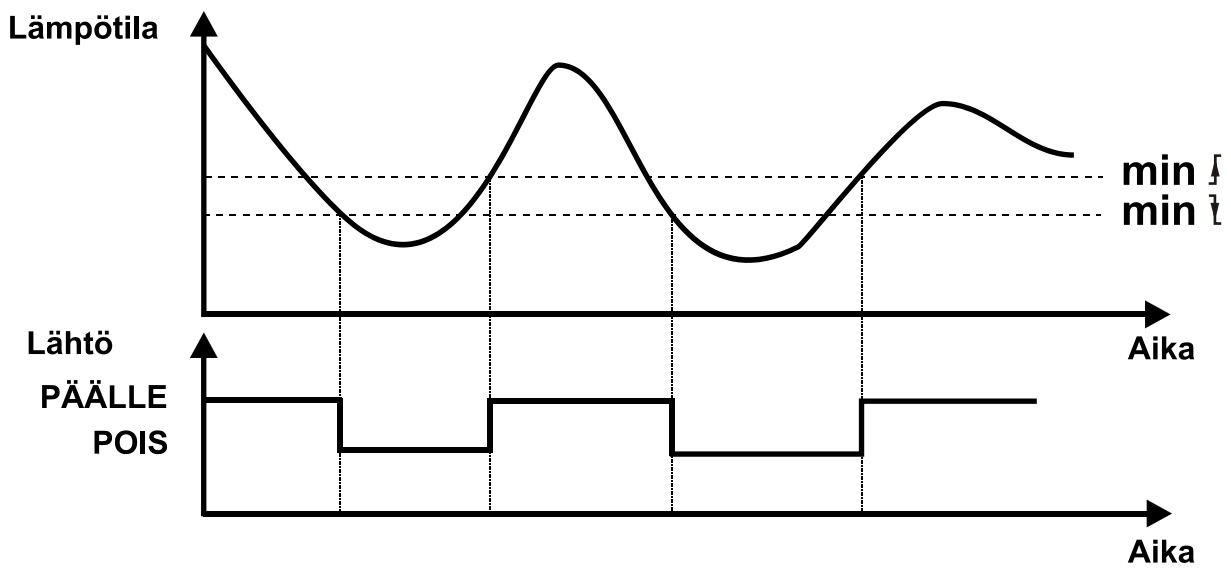
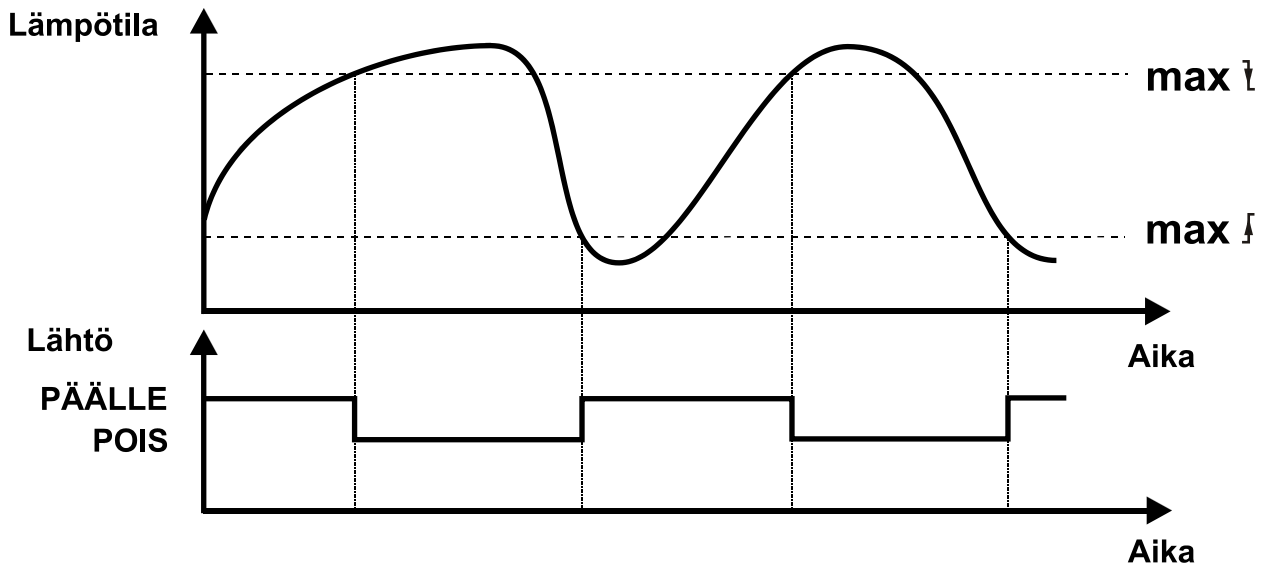
diff ↑ Kun kahden anturin lämpötilaero ylittää tämän arvon, lähtö vapautetaan. **diff** on useimmissa ohjelmissa laitteen perustoiminto (erotussäädin). Suositus: Aurinkokäytössä **diff** ↑ -arvoksi tulisi asettaa noin 7 - 10K. Latauspumppuohjelmalle riittävät hieman pienemmät arvot. (tehdasasetus 8K)

diff ↓ **diff**↓ arvon ylittymisen vuoksi vapautettu lähtö estetään tämän lämpötilaeron alapuolella. Suositus: **diff** ↓ arvoksi tulisi asettaa noin 3 - 5K. Ohjelmisto ei salli eroa, joka on pienempi kuin 0,1K. Anturi- ja mittaustoleranssien vuoksi eron tulisi olla vähintään 2K. (tehdasasetus 4K)

Säätöalue: 0,0 - 9,9K 0,1K portain

10 - 98 K 1 K portain (koskee molempia kynnysarvoja. **diff**↑ täytyy olla vähintään 0,1K tai 1K suurempi kuin **diff**↓)

Asetusarvokaavio



Automaatti/käsikäyttö

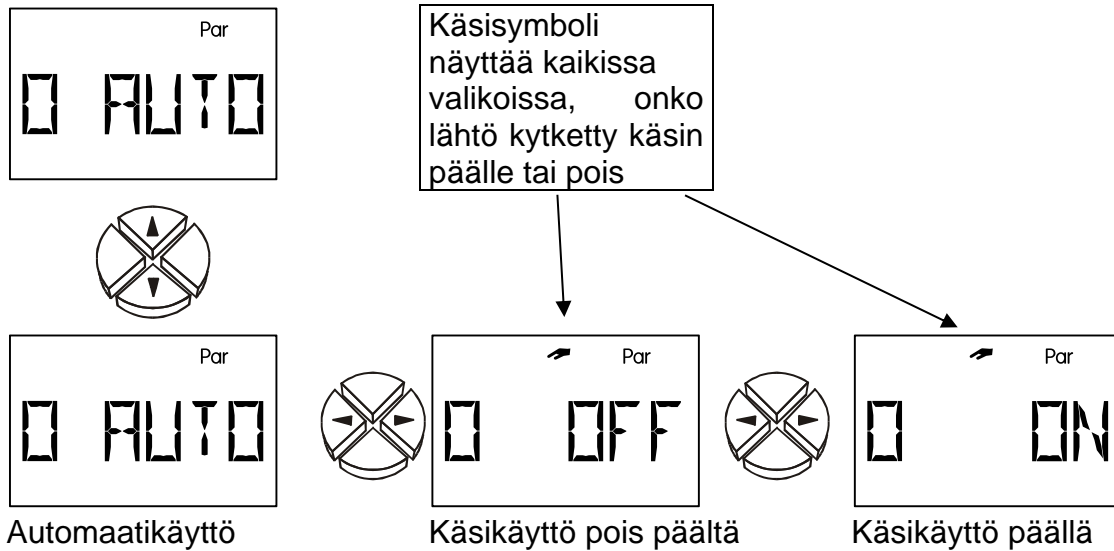
O AUTO

Lähtö on asetettu automaattikäyttöön ja voidaan vaihtaa käsinkäyttötilaan (O ON, O OFF) testausta varten. Käsinkäyttötila osoitetaan tekstirivin yllä näkyvällä kädellä. **Kun käsisymboli näkyy, säätötoiminto on deaktivoitu.** (tehdasasetus AUTO)

Asetukset: **AUTO** lähtö kytkee ohjelmakaavion mukaisesti

OFF lähtö kytketään pois päältä

ON lähtö kytkeytyy päälle



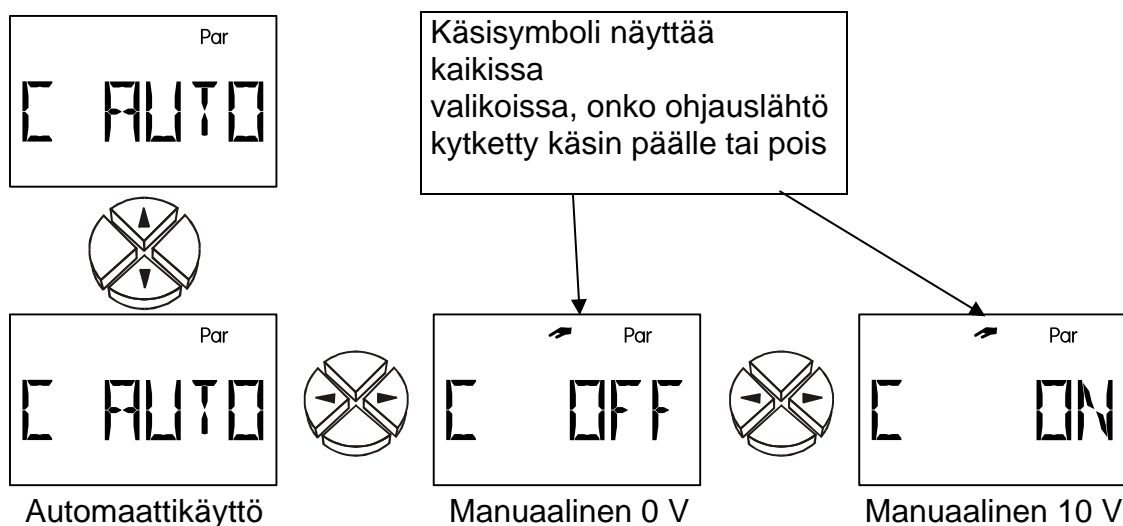
C AUTO

Ohjauslähtö on asetettu automaattikäyttöön ja voidaan vaihtaa käsinkäyttötilaan (C ON, C OFF) testausta varten. Käsinkäyttötila osoitetaan tekstirivin yllä näkyvällä kädellä. **Kun käsisymboli näkyy, säätötoiminto on deaktivoitu.** (tehdasasetus AUTO)

Asetukset: **AUTO** ohjauslähtö lähettää valikon **COP** ja säätimen asetusten mukaan 0 - 10 V ohjausjännitteen.

OFF ohjauslähtö syöttää aina 0 V

ON ohjauslähtö syöttää aina 10 V



Valikko Men

Valikko sisältää perusasetuksia lisätoimintojen, kuten anturityyppi, toimintatarkastus jne., määrittämiseksi. Navigointi ja muutokset tehdään tavalliseen tapaan näppäimillä ⇨⇧⇩⇨⇩, dialogi luodaan kuitenkin vain tekstiriville.

Koska valikon asetuksilla tehdään muutoksia säätimen perusominaisuuksiin, syvempiin asetuksiin pääsee vain ammattihenkilön koodiluvulla.

Men
ENTER



Men
ENGL

Kieli



Men
CODE

Turvakoodi



Men
SENSOR

Anturi valikko



Men
SYS PF

Järjestelmän suo-
jatoiminto



Men
STARTF

Käynnistys
toiminto



Men
ART

Jälkikäynti toiminto



Men
PSC

Pumpun kierrosluku
säätötoiminto



Men
COP

Ohjauslähtö



Men
F CHECK

Toiminta tarkastus



Men
HQC

Lämpömäärän mit-
taus



Men
EXT IL

Ulkoiset anturit DL-
väylän kautta

Pikakuvaus

ENGL	Parhaillaan valittu valikkokieli, Valittavana Saksa, Englanti ja Inter
SENSOR	Koodinnumero valikkoon pääsyä varten. Loput valikkokohdat näytetään vasta kun käyttäjä on syöttänyt oikean koodinumeron.
SYS PF	Järjestelmän suojaus toiminto: Keräimen ylikuumenemisen rajoitus. Jäätymisenestotoiminto.
STARTF	Käynnistystoiminto, käynnistysapu aurinkolämpöjärjestelmille
ART	Jälkikäyntiaika: Lähdölle asetettava jälkikäyntiaika.
PSC	Pumpun kierrosluvun säätö: Lämpötilan tasaisena pito kierroslukusäädön avulla
COP	Ohjauslähtö, 2 kertaa (0–10 V / PWM) Analogialähtönä (0–10 V): Jännite voidaan asettaa välille 0–10 V. Kiinteä 5V PWM (pulssisuhdemoduloitu): Taajuuden asetus. Pulssisuhde (PÄÄLLE/POIS) vastaa ohjaussignaalia. Virheilmoitus (vaihto $0\text{ V} > 10\text{ V}$ tai $10\text{ V} > 0\text{ V}$)
F CHCK	Toimintatarkastus: Antureiden valvonta keskeytyksen ja oikosulun varalta
HQC	Lämpö määrän mittari: Käyttö tilavuusvirta-anturin ja kiinteän tilavuusvirran kanssa
EXT DL	External sensor values from the data link.

Kieli **ENGL**

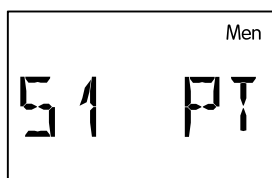
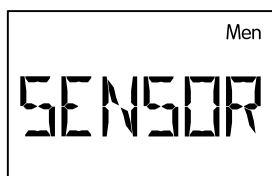
Koko valikko-ohjaus voidaan vaihtaa halutulle käyttäjäkielelle ennen koodiluvun syöttämistä. Valikkokielet ovat: saksa (**DEUT**), englantia (**ENGL**), kansainvälinen (**INT**) = ranska, italia ja espanja.

Tehdasasetuksena on saksa **DEUT**.

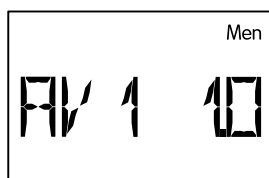
Koodi **CODE**

Muut valikkokohtat näytetään vasta, kun koodi on syötetty oikein. Koska valikon asetukset vaikuttavat säätimien perustoimintoihin, valikko on suojattu koodilla, joka on asentajan tiedossa.

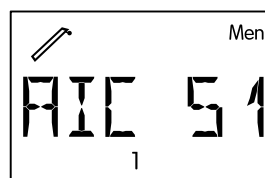
Anturi valikko **SENSOR**



Anturi



Keskiarvon muodostu



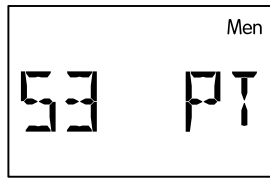
Symbolin määrittäminen

...

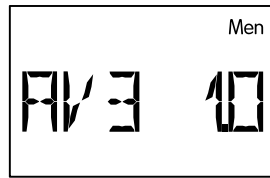
Ylläolevat 3 valikon kohtaa ovat olemassa kaikille antureille.

Anturiasetukset

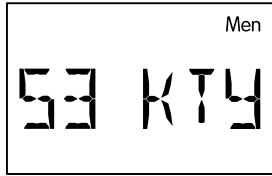
Anturiasetusten esimerkkinä käytettiin anturia S3, koska sillä on eniten asetusvaihtoehtoja.



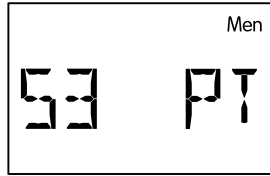
Anturit (3 kertaa)



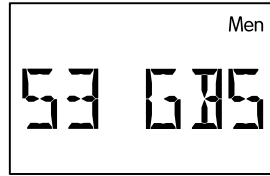
Keskiarvon muodostu (3 kertaa)



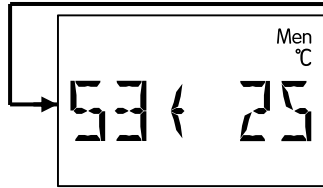
KTY



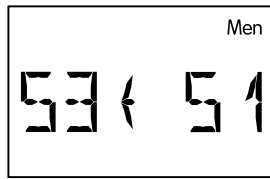
PT1000



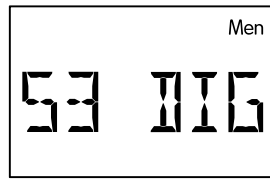
Säteilyanturi



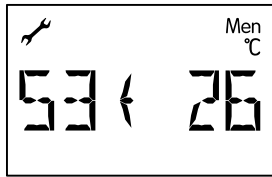
Kiinteä arvo



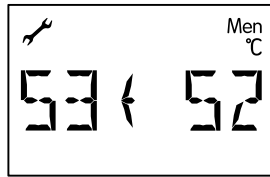
Arvon tallentaminen



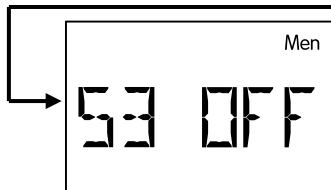
Digitaalinen tulo



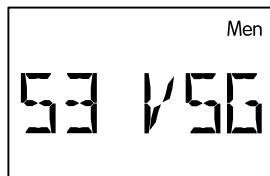
Klinterän arvon syöttö



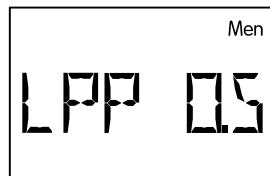
Tallennettavan arvon syöttö



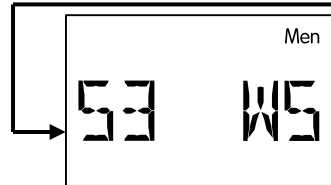
Anturi POIS



Tilavuusvirta-anturi
vain anturissa S3



Litraa per pulssi
Näytetään vain kun
S3 = VSG



Tuulianturi WIS01
(ainoastaan S3)



Anturityyppi

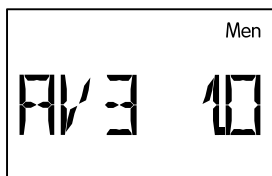
Aurinkolämpöjärjestelmiin syntyy 200-300 °C:een seisontalämpötiloja. Antureissa ei ole odotettavissa yli 200 °C:een lämpötiloja antureiden sijoituspaikasta ja fysikaalisista laeista johtuen (esim. kuiva höyry johtaa huonosti lämpöä). KTY10-sarjan vakioanturit kestävät hetkellisesti 200 °C:een lämpötilaa. PT1000-anturit kestävät 250 °C:een jatkuvaa lämpötilaa ja hetkellisesti 300 °C:een lämpötilaa. Valikosta **SENSOR** voidaan valita yksittäiset anturitulot KTY- ja PT1000-tyyppien välillä.

Kaikki tulot on asetettu tehtaalla PT1000-tyypiksi.

PT, KTY	Lämpötila anturit
GBS	Globaalisäteilyanturi (voidaan käyttää käynnistystoiminnossa ja aurinkotoiminnon etusija-toiminnossa)
S3←25	Kiinteä arvo: esim. 25 °C (oheisen säädettävän lämpötilan käyttö säätämiseen mittausravon sijaan) Säätöalue: -20-149 °C aina 1 °C:een askelissa
S3←S1	Tulo S3 saa (lämpötila-) tietonsa mittausravon sijaan tulolta S1. Keskinäinen osoittaminen (tämän esimerkin lisäksi: S1 ←S3) tietojen ristittämiseen ei ole sallittua. Lisäksi on mahdollista siirtää tietoja ulkoisilta antureilta (E1–E9).
DIG	Digitaalinen tulo: esim. käytettäessä virtauskytkintä. Tulo oikosulussa: näyttö: D 1 Tulo keskeytetty: näyttö: D 0
OFF	Anturia ei näytetä päätasolla. Anturiarvoksi asetetaan 0 °C.
VSG	Tilavuusvirta-anturi: Vain tulossa S3 , tilavuusvirta-anturin impulssien lukemiseen
LPP	Tilavuusvirta-anturin pulssiluku, näyttö vain kun S3 = VSG (TA = 0,5) Asetusalue: 0,0–10,0 litraa/pulssi, 0,1 litran välein
WS	Tuulianturi: Vain meno S3 , Technische Alternativen tuulianturin WIS01 pulssien lukuun (1 Hz vastaa 20 km/h).

Keskiarvoaika AV

Määrittää sekunteina ajan, jolta keskiarvo lasketaan. (tehdasasetus 1,0 s)

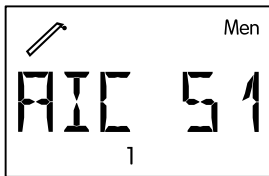


AV3 1.0 Anturin **S3** keskiarvon laskenta **1,0** sekunnin ajalta
Yksinkertaisia mittauksia varten sopiva aika on 1,0 - 2,0 sekuntia.
Suurempi aika hidastaa laitteistoa ja sitä suositellaan vain lämpö määrämittarin antureille.

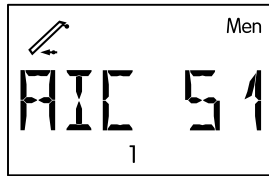
Erikoisnopea anturi hygieenistä käyttövesituotantoa varten vaativat myös signaalin nopeampaa analysointia. Siksi ohjelmissa 16 ja 17 vastaavan anturin keskiarvoaika lyhennetään 0,4 sekuntiin, vaikka näyttöarvo voi silloin hieman vaihdella. Tilavuusvirta-anturilla VSG ei voi laskea keskiarvoa.

Säätöalue: 0,0 - 6,0 sekuntia 0,1 s portain
0,0 = ei keskiarvon laskentaa

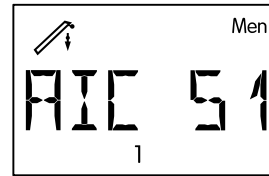
Symbolit A/C



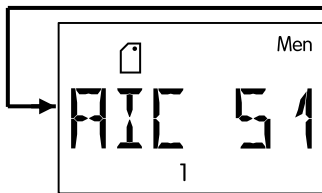
Keräin



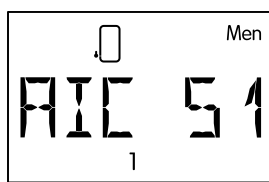
Paluuvirtaus



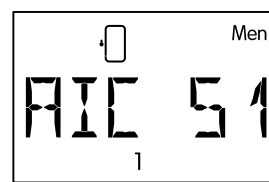
Menovirtaus



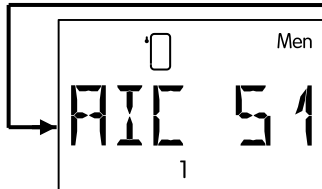
Lämmityskattila
Poltin



Varaaja, alaosa



Varaaja, keskiosa

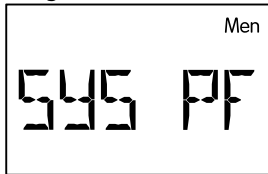


Varaaja, yläosa

Jokaiselle tulolle voidaan osoittaa vapaasti jokin yllä mainituista symboleista. Jokainen symboli voidaan osoittaa kolmelle eri tulolle, ja ne erotetaan silloin alarivillä näkyvällä indeksillä (1, 2 tai 3). Toisin kuin yllä olevassa kuvassa jokainen symboli näytetään siis kolme kertaa erilaisen indeksin kanssa, ennen kuin siirrytään seuraavaan. Useammalle tulolle (anturille) voidaan myös osoittaa sama symboli ja indeksi, vaikka se ei olisikaan kovin järkevää.

Symbolien osoitus ei vaikuta säätötoimintoon.

Järjestelmän suojoiminto *SYS PF*



Keräimen
ylikuumentamisrajoitus



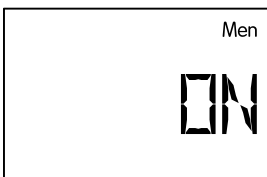
Jäätymisenestotoiminto



Tehdasasetuksena on aktivoitu ensimmäinen rajoitustoiminto **CET**.

Keräimen ylikuumentuminen **CET**

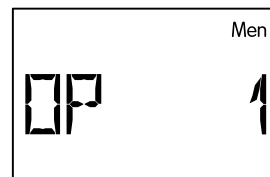
Järjestelmässä voi esiintyä höyryä järjestelmän seisonnan aikana. Kun järjestelmä kytketään automaattisesti päälle, pumppu ei saavuta niin korkeaa painetta, että se voi nostaa nestetasoa järjestelmän korkeimman pisteen yläpuolelle (keräimen syöttökohta). Kierrätys ei näin ollen ole mahdollista, mikä kuormittaa pumppua huomattavasti. Kyseisen toiminnon avulla pumppu voidaan pysäyttää sen ylittäessä/alittaessa ennalta määritetty keräimen lämpötilakynnys (**max ↓**), kunnes toinen myös ennalta määritettävä kynnyks (**max ↑**) alitetaan.



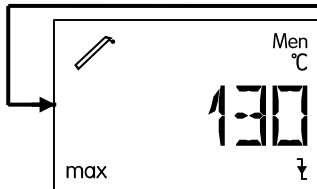
PÄÄLLE/POIS



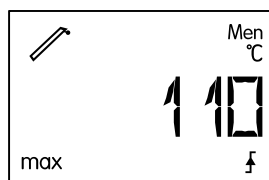
Keräimen anturi



Kyseessä olevat lähdöt



Katkaisuraja



Kytkentärajä

ON/OFF Keräimen ylikuumentumisen rajoitus PÄÄLLE /POIS

COLL 1 Valvottavan keräinanturin (S1) asetus.

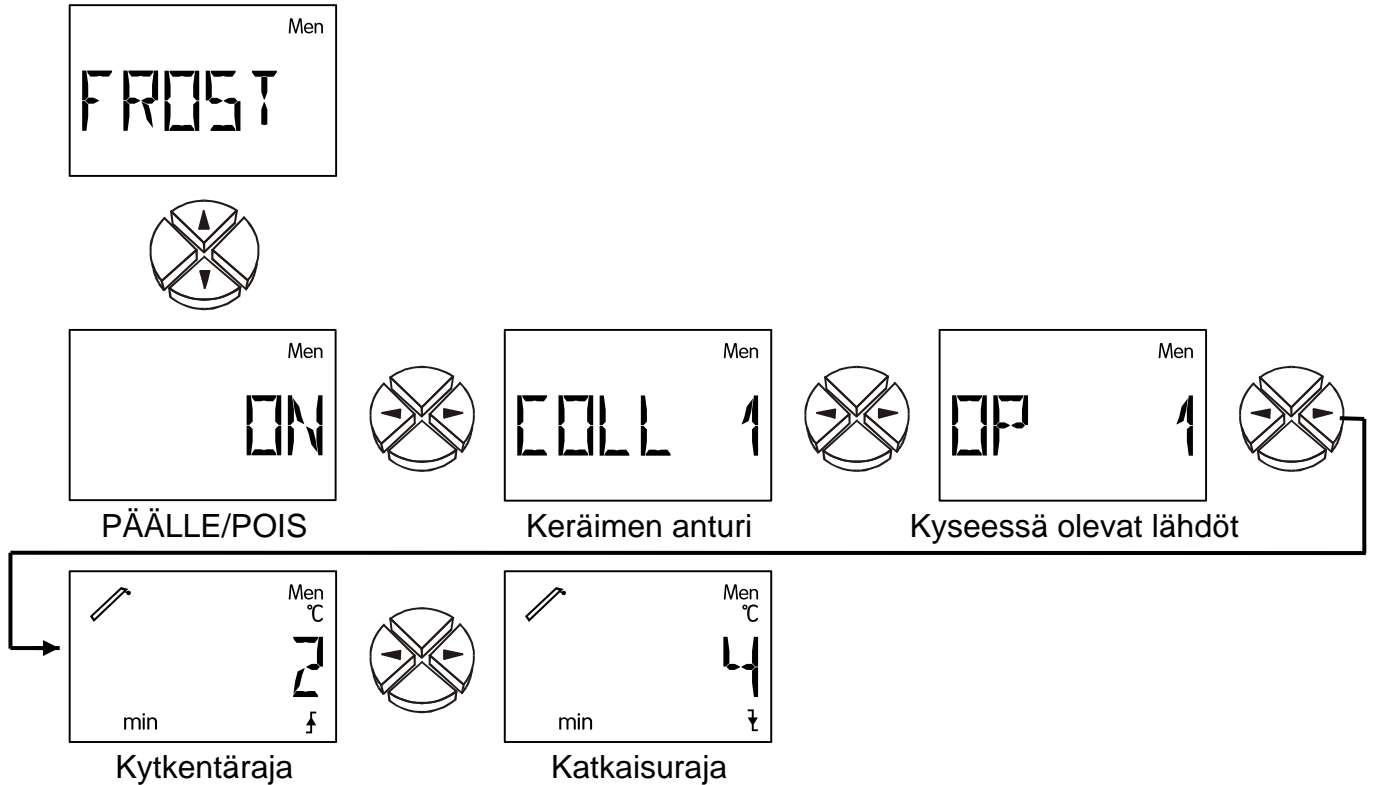
OP 1 Lähdöt, jotka estetään katkaisuarvojen ylittyessä (OP1)

max↓ Lämpötila-arvo, josta alkaen säädetyt lähdöt suljetaan.
(ex = 130 °C)
Säätöalue: 100-200 °C aina 1 °C:een askelissa

max↑ Lämpötila-arvo, josta alkaen säädetyt tulot vapautetaan taas. (ex = 110°C)
Säätöalue: 100-199 °C aina 1 °C:een askelissa

Keräimen jäätyminenestosuojaja **FROST**

Kyseinen toiminto on deaktivoitu tehtaalla, ja sitä tarvitaan vain aurinkolämmitysjärjestelmissä, joita käytetään ilman jäätyminenestoa: Eteläisillä leveyksillä ne vähäiset tunnit, jolloin keräimen lämpötila laskee minimin alle, voidaan korvata aurinkovaraajasta saatavalla energialla. Taulukon mukaiset säädöt aiheuttavat aurinkopumpun vapauttamisen, kun keräimen anturin kynnys min ↑ (2 °C) alitetaan. Kun kynnys min ↓ (4 °C) ylitetään, aurinkopumppu pysäytetään.



ON/OFF Jäätyminenestotoiminto PÄÄLLE /POIS (ex = OFF)

COLL 1 Valvottavan keräinanturin (S1) asetus.

OP 1 Lähdöt, jotka kytketään kytKentäarvojen alittuessa (OP1). Jos lähtöön on osoitettu ohjauslähtö, tähän ohjauslähtöön syötetään lisäksi analogiataso 100.

min↑ Lämpötila-arvo, josta alkaen säädetyt lähdöt kytketään päälle (ex = 2 °C).
Säätöalue: -20-29 °C aina 1 °C:een askelissa

min↓ Lämpötila-arvo, josta alkaen säädetyt lähdöt kytketään pois päältä (ex = 4°C).
Säätöalue: -20-+30 °C aina 1 °C:een askelissa

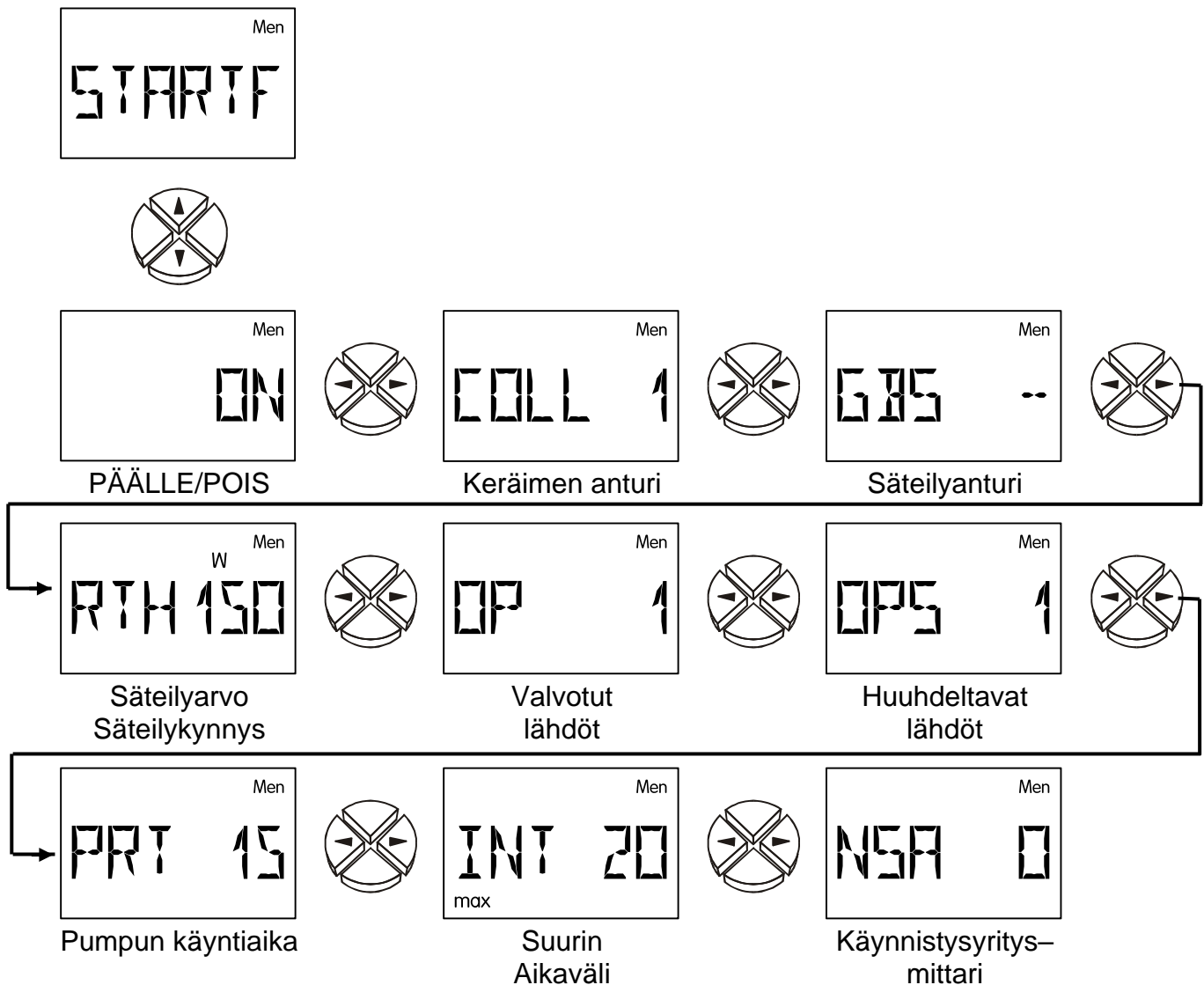
TÄRKEÄÄ! Mikäli jäätyminenestotoiminto on aktivoitu ja määritetyssä keräimen anturissa esiintyy vika (oikosulku, keskeytys), jokainen määritetty lähtö kytketään päälle kahdeksi minuutiksi jokaisen täyden tunnin välein.

Käynnistystoiminto *STARTF* (ihanteellinen putkikeräimille)

Monissa aurinkolaitteistoissa keräinanturille asti ei tule ajoissa lämmitettyä keruunestettä ja laitteisto käynnistyy siksi liian myöhään. Liian pientä painovoimasyöttöä esiintyy useimmin vaakasuoraan asennetuissa keräinkentissä tai **pakkosyötetyissä alipaineputkissa**.

Käynnistystoiminto yrittää aktivoida huuhtelun. Jos lähtöä käytetään ohjauslähtönä, lähtöön syötetään lisäksi analoginen porras 100. Säädin määrittää ensin jatkuvasti mitattujen keräinlämpötilojen avulla todellisen sään. Lämpötilanvaihtelujen perusteella säädin etsii oikean ajankohdan lyhyelle huuhtelulle, jotta saadaan todellinen lämpötila normaalikäyttöä varten. Säteilysanturia käytettäessä auringonsäteilyä käytetään käynnistystoiminnon laskemiseen (Säteilysanturi **GBS 01** – Lisävaruste).

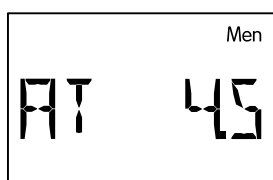
Käynnistystoiminto on toimitettaessa deaktivoitu ja sen käyttö on mielekästä vain aurinkolaitteistojen yhteydessä. Kun toiminto on aktivoitu, tapahtuu seuraava:



ON/OFF	Käynnistystoiminto PÄÄLLE /POIS (ex = OFF)
COLL 1	Keräinanturi
GBS	Anturitulon ilmoittaminen, mikäli käytetään globaalisäteilyanturia. Mikäli säteilyanturia ei ole, keskilämpötila lasketaan sen sijaan sääolosuhteiden perusteella (pitkäaikainen keskiarvo). (ex = --) Säätöalue: S1-S3 Säteilyanturin tulo GBS -- = ei säteilyanturia
RTH	Säteilyarvo (säteilykynnys) W/m ² , josta lähtien huuhteluvaihe on sallittu. Tietokone laskee ilman säteilyanturia kyseisen arvon perusteella huuhteluvaiheen käynnistävän pitkäaikaisen keskiarvon tarvittavan lämpötilan noston. (ex = 150 W/m ²) Säätöalue: 0-990 W/m ² aina 10 W/m ² :n askelissa
OP 1	Valvottavat lähdöt. Jos jokin astetuista lähdöistä on käynnissä, käynnistystoimintoa ei tarvitse suorittaa.
OPS 1	Lähdöt, joilla huuhtelu suoritetaan. Jos lähtöön on osoitettu ohjauslähtö, tähän ohjauslähtöön syötetään lisäksi analogiataso 100.
PRT	Pumpun käynnissäoloaika (huuhtelu-aika) sekunneissa. Pumpun/pumppujen tulisi saada pumpattua lämmön kantoainetta noin puolet keräimen sisällöstä keräimen anturin läpi kyseisen ajan kuluessa. (ex = 15s) Säätöalue: 0-99 sekuntia aina 1 sekunnin askelissa
INT(max)	Suurin sallittu kahden huuhtelun välinen intervalliaika. Kyseinen aika lyhenee automaattisesti huuhtelun jälkeisen lämpötilan nousun mukaisesti. (ex = 20 min) Säätöalue: 0-99 minuuttia aina 1 minuutin askelissa
NSA	Käynnistysyritysten lukumäärä (= laskuri). Palautus tehdään automaattisesti käynnistysyrityksen jälkeen, mikäli edellisestä käynnistysyrityksestä on yli neljä tuntia.

Jälkikäyntiaika, **ART**

Erityisesti aurinkolämpö- tai lämmitysjärjestelmissä, joissa on pitkiä hydraulisia järjestelmäletkuja, pumppujen tahditus voi olla käynnistysvaiheen aikana pidemmän aikaa äärimmäistä (jatkuva käynnistäminen ja sammuttaminen). Sitä voidaan vähentää kierrosluvun säätöä käyttämällä tai pumpun jälkikäyntiaikaa pidentämällä.



Jälkikäyntiaika
lähtö

AT Jälkikäyntiaika (ex = 0)
Säätöalue: 0 – 9 min. 10 s askelissa

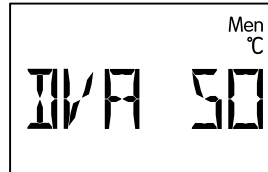
Pumpun kierroslukusäätö PSC (Vain versio ESR21-D)

Pumpun pyörimisnopeussäätö PSC ei sovellu elektronisesti ohjatuille eikä suurtehopumpuille.

Huomautus! Seuraavan selostuksen arvot ovat esimerkkiarvoja. Arvot on ehdottomasti sovittava laitteistoon!



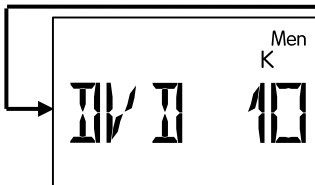
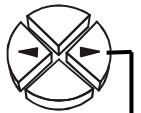
Absoluuttisen arvon säädin



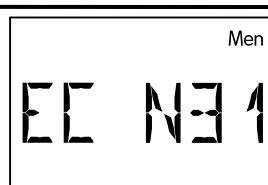
Absoluuttisen arvon säätimen tavoite arvo



Erosäädin



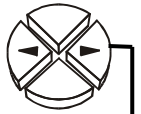
Erosäätimen tavoitearvo



Tapahtumasäädin



Tapahtumasäätimen tavoitearvo



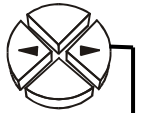
Säätimen tavoitearvo



Aaltopaketti tai vaihekulma



Proportionaaliosa



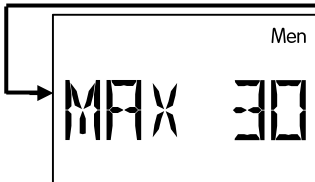
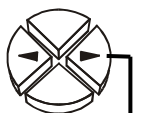
Integraaliosa



Differentiaaliosa



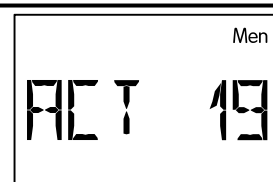
Minimi kierrosluku



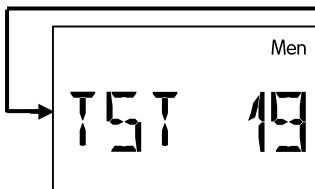
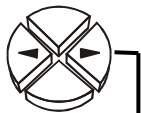
Maksimi kierrosluku



Käynnistysviive



Tänhetkinen kierrosluku

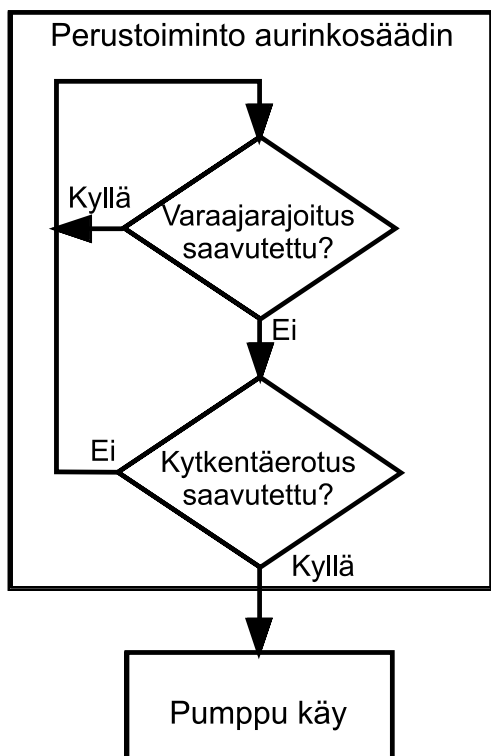


Testi kierrosluku

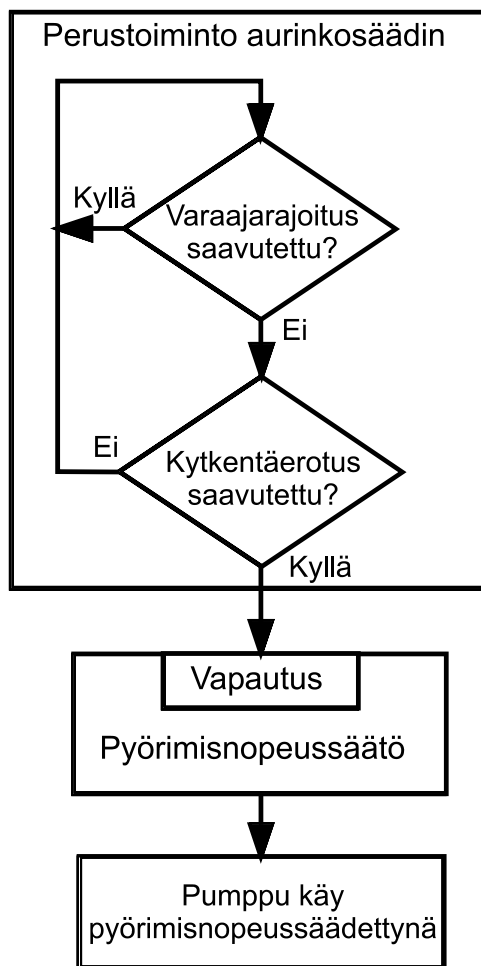
Kuljetusmäärää - eli tilavuusvirtaa - voidaan muuttaa pumpun kierroslukusäätöä käyttämällä, tavallisissa kierrätyspumpeissa on 30 tasoa. Näin järjestelmän lämpötilat (-erot) voidaan pitää tasaisena.

Kierrosluvun säätö on deaktivoitu tehtaalla. Kun säätö on aktiivinen, se saa luvan säätöön ylempiarvoiselta erokytkimeltä, eli suunnitelman ja ohjelmanumeron perusteella määritetyltä perustoiminnolta.

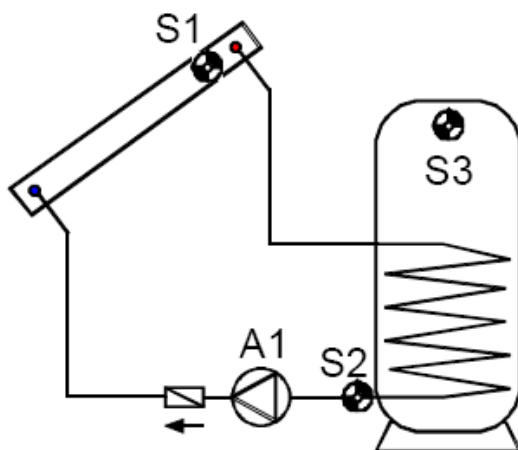
Yksinkertainen aurinkosäädin



Aurinkosäädin, jossa on kierrosluvun säätö



Menetelmän tarjoamia mahdollisuuksia havainnollistetaan käyttämällä apuna yksinkertaista aurinkosuunnitelmaa:



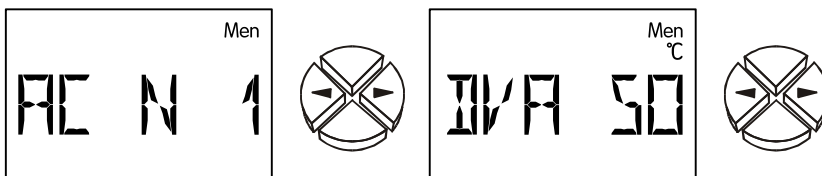
Absoluuttisen arvon säädin

= Anturin pito tasaisena

S1 voidaan pitää kierrosluvun säädön avulla helposti tasaisessa lämpötilassa (esim. 50 °C). Mikäli auringon säteily vähenee, S1 kylmenee. Säädin laskee silloin kierroslukua ja samalla läpivirtaavaa määrää. Se johtaa puolestaan lämmön kantoaineen pidentyneeseen lämmitysaikaan keräimessä, minkä ansiosta S1 nousee uudelleen.

Erilaisissa järjestelmissä (esim. käyttöveden varaajan lataamisessa) voi olla järkevää käyttää vaihtoehtoisesti tasaista paluuvirtausta (S2). Siihen tarvitaan käänteisluonteista säätelyä. Mikäli S2 nousee, lämmönvaihdin välittää varaajaan liian vähän energiaa. Näin ollen läpivirtausmäärää vähennetään. Kun lämmönvaihtimessa viipymisaika pitenee, lämmön kantoaine jäähtyy vielä enemmän, näin ollen S2 laskee. S3:n tasaisena pito ei ole järkevää, koska läpivirtauksen vaihtelu ei aiheuta S3:een välitöntä reaktiota eikä näin ollen synny toimivaa säätöpiiriä.

Absoluuttisen arvon säätimen toiminta määritetään kahden parametri-ikkunan avulla. Esimerkissä näytetään tyypilliset hydraulikkakaavion asetukset:



AC N1

Absoluuttisen arvon säädin normaalikäytössä, anturi S1 pidetään tasaisena.

Normaalikäyttö N tarkoittaa, että kierrosluku nousee lämpötilan noustessa ja pätee kaikissa "syöttöanturin" tasaisena pitoon (keräin, kattila...) käytettävissä sovelluksissa.

Käänteiskäyttö I tarkoittaa, että kierrosluku laskee lämpötilan noustessa ja sitä tarvitaan paluuvirtauskohdan tasaisena pitoon tai lämmönvaihtimen paluuvirtauksen säätelyyn primääripiiripumpun avulla (esim.: hygieeninen lämpimän veden tuotanto). Lämmönvaihtimen liian korkea lämpötila tarkoittaa sitä, että lämmönvaihtimeen syötetään liian paljon energiaa, jonka vuoksi kierroslukua ja syöttöä vähennetään. (ex = --)

Säätöalue: AC N 1 - AC N3, AC I 1 - AC I 3

AC -- = Absoluuttisen arvon säädin on deaktivoitu.

DVA 50

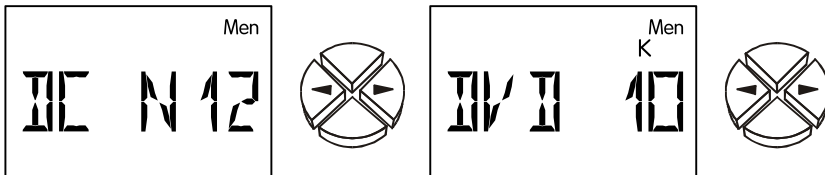
Absoluuttisen arvon tavoitearvo on 50 °C. S1:tä pidetään siis esimerkin mukaisesti tasaisena 50 °C:eessa. (ex = 50°C)

Säätöalue: 0-99 °C aina 1 °C:een askelissa

Erosäädin

= Kahden anturin lämpötilojen välisen eron tasaisena pitäminen.

Lämpötilojen välisen eron tasaisena pitäminen esim. S1:n ja S2:n välillä johtaa keräimen "liukuvaan" käyttöön. Mikäli S1 laskee säteilyn vähentymisen vuoksi, myös S1:n ja S2:n välinen ero pienenee. Säädin laskee sen vuoksi kierroslukua, mikä puolestaan nostaa aineen viipymisaikaa keräimessä ja näin ollen S1:n ja S2:n välistä eroa.



DC N12 Erosäädin normaalikäytössä antureiden S1 ja S2 välillä. (ex = --)
Säätöalue: DC N12 - DC N32, DC I12 - DC I32)
DC -- = Erosäädin on deaktivoitu.

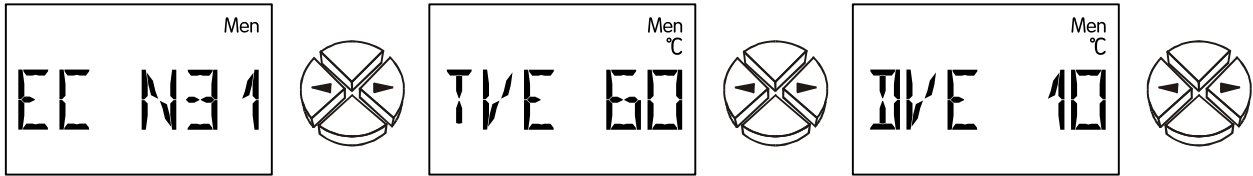
DVD 10 Erosäätimen tavoitearvo on 10 K. S1:n ja S2:n välistä lämpötilaeroa pidetään siis esimerkin mukaan tasaisesti 10 K:ssa.
Huom: DVD:n on aina oltava suurempi kuin perustoiminnon poiskytkentäero.
Mikäli DVD on suurempi, perustoiminto estää pumpun vapautuksen, kunnes kierrosluvun säätö on saavuttanut tavoitearvon. (ex = 10K)
Säätöalue: 0,0-9,9 K aina 0,1 K:n askelissa
10-99 K aina 1K:n askelissa

Mikäli absoluuttisen arvon säädin (anturin tasaisena pito) ja erosäädin (kahden anturin välisen eron tasaisena pitäminen) ovat yhtäaikaan aktiivisina, hitaampi kierrosluku "voittaa".

Tapahtumasäädin

= Mikäli ennaltamääritetty lämpötilatapahtuma ilmenee, kierroslukusäädin aktivoituu ja anturi pidetään sillä tasaisena.

Mikäli S3 on saavuttanut esimerkiksi 60 °C:een lämpötilan (aktivointikynnys), keräintä tulee pitää tietyssä lämpötilassa. Kyseessä olevan anturin tasaisena pito toimii kuten absoluuttisen arvon säätimessä.



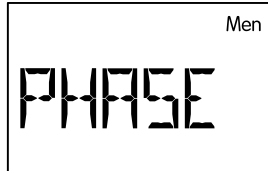
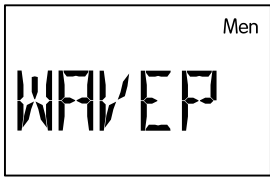
- EC N31** Tapahtumasäädin normaalikäytössä, anturissa S3 ilmennyt tapahtuma johtaa anturin S1 tasaisena pitämiseen. (ex = --)
Säätöalue: EC N12 - EC N32, EC I12 - EC I32)
EC -- = Tapahtumasäädin on deaktivoitu.
- TVE 60** Tapahtumasäätimen kynnyсарvo on 60 °C. Kierroslukusäädin aktivoituu, kun S3:n lämpötila ylittää 60 °C. (ex = 60°C)
Säätöalue: 0-99 °C aina 1 °C:een askelissa
- DVE 10** Tapahtumasäätimen tavoitearvo on 10 °C. Heti kun tapahtuma on ilmennyt, S1 pidetään tasaisesti 10 °C:een lämpötilassa. (ex = 130°C)
Säätöalue: 0-199 °C aina 1 °C:een askelissa

Tapahtumasäädin kirjoittaa muiden säädinmenetelmien kierroslukutulosten "päälle". Näin ennaltamääritetty tapahtuma voi estää absoluuttisen arvon säätimen tai erosäätimen toiminnan.

Esimerkin mukaisesti keräimen lämpötilan pitäminen tasaisesti 60 °C:eessa absoluuttisen arvon säätimellä estetään (kirjoitetaan päälle), mikäli ylempi varaaja on jo saavuttanut 60 °C:een lämpötilan = lämpimän veden sopiva lämpötila on saavutettu, ja nyt on tarkoitus jatkaa lataamista täydellä tilavuusvirralla (ja sen ansiosta alhaisemmalla lämpötilalla ja paremmalla hyötysuhteella). Tapahtumasäätimen uudeksi toivelämpötilaksi on silloin luonnollisestikin ilmoitettava arvo, joka edellyttää automaattisesti täysiä kierroslukuja (esim. S1 = 10 °C).

Signaalimuoto

Moottorin säätöön on olemassa kaksi signaalimuotoa. (ex = WAVEP)



WAVEP

Aaltopaketti – vain kierrätyspumpuille, joissa on vakiomittainen moottori. Pumpun moottoriin kytketään yksittäisiä puoliaaltoja. Pumppua käytetään pulssitettuna, ja tasainen kulku saadaan aikaan vasta roottorin ja lämmön kantoaineen hitausmomentin avulla.

Etä: Korkea dynamiikka (1:10), soveltuu hyvin kaikkiin myynnissä oleviin pumppuihin, joissa ei ole sisäistä elektroniikkaa ja moottorin pituus on noin 8 cm.

Haitta: Lineariteetti on painehäviöstä riippuvainen, osittaisia käyntiäniä, ei soveltu pumppuihin, joiden moottorin halkaisija ja/tai pituus poikkeaa selvästi 8 cm:stä.

PHASE

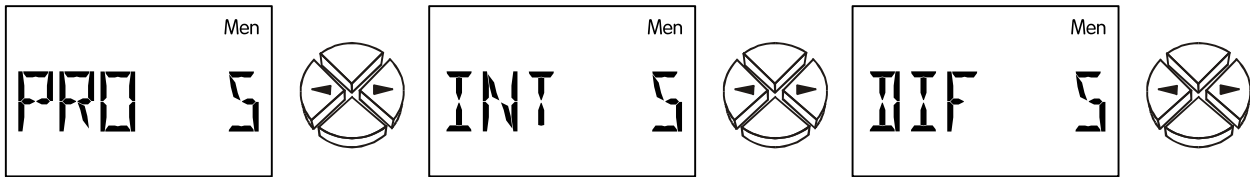
Vaihekulma - pumppuille ja tuulettimen moottoreille, joissa ei ole sisäistä elektroniikkaa. Pumppu kytketään jokaisen puoliaallon sisällä tietyntä ajankohtana (vaihe) verkkoon.

Etä: Soveltuu lähes kaikille moottorityypeille.

Haitta: Pumpuissa, joilla on vähäinen dynamiikka (1:3). **Laitteen eteen on kytkettävä suodatin, joka täyttää häiriösuojauksen CE-standardin vaatimukset.**

Vakausongelmia

Kierrosluvun säädin sisältää "PID-säätimen". Se takaa oloarvon tarkan ja nopean sovittamisen tavoitearvon mukaiseksi. Tehdasasetusten parametrit takaavat vakaan käyttäytymisen sellaisissa sovelluksissa kuten aurinkolämpöjärjestelmä ja latauspumppu. Sovittaminen on kuitenkin välttämätöntä erityisesti hygieenisessä lämpimän veden tuotannossa, jossa käytetään ulkopuolista lämmönvaihdinta. Silloin lämpimän veden ulostulokohtaan tarvitaan lisäksi myös erikoisnopea anturi (erikoisvaruste).



- PRO 5** PID-säätimen 5 proportionaaliosa. Se toimii olo- ja tavoitearvon välisen poikkeaman vahvistuksena. Kierroslukua muutetaan yhdellä tasolla yhtä 0,5 K:n tavoitearvosta poikkeamaa kohden. Suuri luku saa aikaan vakaamman järjestelmän mutta myös suuremman poikkeaman esimääritetystä lämpötilasta. (ex = 5)
Säätöalue: 0-9
- INT 5** PID-säätimen 5 integraaliosa. Se jälkisäätää kierrosluvun jaksoittain proportionaaliosasta jääneen poikkeaman mukaisesti. Kierrosluku muuttuu aina yhtä 1 K:n tavoitearvosta poikkeamaa kohden yhdellä tasolla aina 5 sekunnin välein. Suurella luvulla saadaan aikaan vakaampi järjestelmä, mutta sen sovittaminen tavoitearvoa vastaavaksi käy hitaammin. (ex = 0) säätöalue:0-9
- DIF 5** PID-säätimen 5 differentiaaliosa. Mitä nopeammin tavoite- ja oloarvon välinen poikkeama ilmenee, sitä enemmän lyhytaikaista "ylireagointia" tapahtuu mahdollisimman nopean tasaamisen saavuttamiseksi. Mikäli tavoitearvo poikkeaa 0,5 K:n sekuntinopeudella, kierroslukua muutetaan yhdellä tasolla. Suurilla arvoilla saadaan aikaan vakaampi järjestelmä, mutta sen sovittaminen tavoitearvon vastaavaksi käy hitaammin. (ex = 0)
Säätöalue: 0-9

Parametrit PRO, INT ja DIF voidaan selvittää myös kokeilemalla: Lähtökohtana on käyttövalmis ja käyttölämpötilassa oleva järjestelmä, ja pumpun tulee olla käynnissä automaattikäytössä. Samalla kun INT ja DIF on asetettu nolille (= pois päältä), PRO-parametria alennetaan aina 30 sekunnin välein arvosta 9 lähtien niin alas, kunnes järjestelmä on epävaka. Se tarkoittaa, että pumpun kierrosluku muuttuu rytmisesti, ja se voidaan lukea valikosta käskyllä ACT. Kyseessä oleva proportionaaliosa, jossa epävakaus esiintyy, merkitään kohdaksi P_{krit} samoin kuin värähtelyn jakson kesto (= kahden korkeimman kierrosluvun välinen aika) merkitään kohdaksi t_{krit} . Oikeat parametrit voidaan selvittää seuraavien kaavojen avulla.

$$PRO = 1,6 \times P_{krit}$$

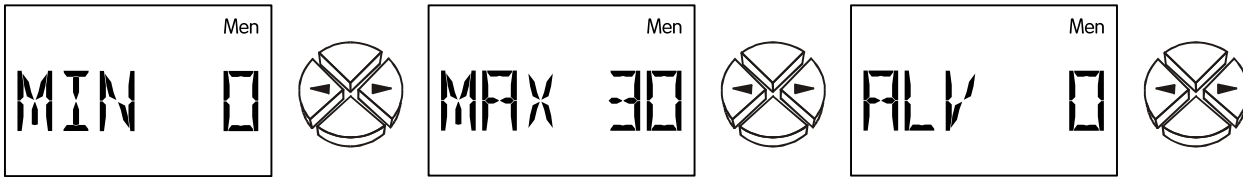
$$INT = \frac{PRO \times t_{krit}}{20}$$

$$DIF = \frac{PRO \times 8}{t_{krit}}$$

Hygieenisen lämpimän veden valmistuksen tyypillinen tulos erikoisnopeaa anturia käyttämällä on PRO= 8, INT= 9, DIF= 3. Asetus PRO= 3, INT= 1, DIF= 4 on osoittautunut hyväksi, vaikka sen syytä ei tiedetäkään. Säädin on oletettavasti niin epävaka, että se värähtelee erittäin nopeasti ja vaikuttaa järjestelmän ja nesteen hitauden vuoksi tasaiselta.

Pumpun pysähtyminen

Aaltopakettimenetelmä (vakio) sallii tilavuusvirran muuntelemisen kertoimella kymmenen 30 eri tasolla. Liian alhaiset läpivirtaukset voivat aiheuttaa takaiskuläppien vuoksi järjestelmän pysähtymisen. Sen lisäksi roottori voi pysähtyä matalilla tehotasoilla alhaisilla kierrosluvuilla. Se voi myös olla jopa toivottua, minkä johdosta myös taso 0 on sallittu alarajana. Seuraavat parametrit määrittävät kierrosluvun ala- ja ylärajan:



MIN Kierrosluvun alaraja (ex = 0)

MAX Kierrosluvun yläraja (ex = 30)

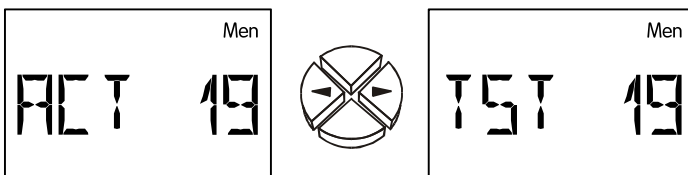
Järkevä kierroslukuraja löytyy helposti kokeilemalla. Käskyllä TST voidaan määrittää kokeilumielessä mikä vain kierroslukutaso. Roottoria voidaan tarkkailla irrottamalla roottorin peitekansi. Kierroslukua lasketaan nyt niin alas, kunnes roottori pysähtyy. Kokeilemalla löydettyä rajaa korotetaan kolmella tasolla, ja se turvaa pumpun luotettavan käynnin.

ALV Jos erotus kytkee lähdön, pyörimisnopeussäätö deaktivoidaan asetuksia ajaksi ja lähtö kytkeytyy täydelle arvolla (pyörimisnopeusporras 30). Vasta tämän ajan kuluttua lähtöä pyörimisnopeussäädetään.

Säätöalue: 0–9 minuuttia, 10 sekunnin portain (tehdasasetus 0)

Tarkistuskäskyt

Järjestelmä voidaan tarkistaa (ks. pumpun pysähtyminen) ja/tai sen hetkistä kierroslukua voidaan tarkkailla (ks. vakausongelmat) seuraavien käskyjen avulla:



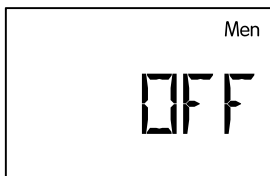
ACT 19 Pumppu (oloarvo) on parhaillaan käynnissä kierroslukutasolla 19.

TST 19 Pumpun kierroslukutasoksi syötetään testausmielessä 19. TST:n käynnistäminen johtaa automaattisesti järjestelmän siirtymiseen käsikäyttötilaan. Heti kun arvo vilkkuu painikkeen ↓ (= aloitus) painamisen jälkeen, pumppua ohjataan näytössä näkyvällä kierrosluvulla.

Säätöalue: 0 - 30

Ohjauslähtö COP 0-10 V / PWM

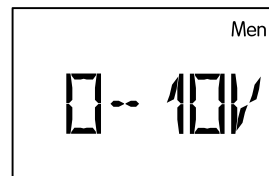
Ohjauslähdön eri toiminnot



Ohjauslähtö
deaktivoitu



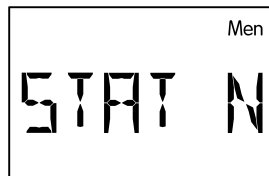
5V -jännitteensyöttö



0 - 10V lähtö



PWM lähtö



Virheilmoitus
(virheen
yhteydessä vaihto
0 > 10V)



Virheilmoitus
(virheen
yhteydessä
käänteinen vaihto
10 > 0V)

OFF Ohjauslähtö deaktivoitu, lähtö = 0V

5V Jännitteensyöttö; lähtö = 5V

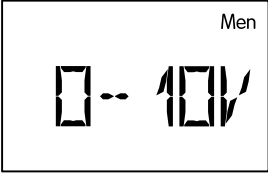





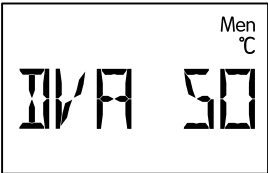



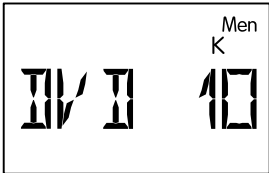

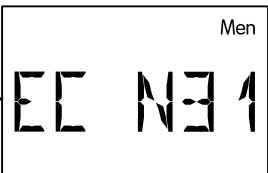



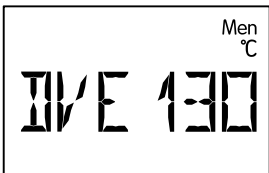







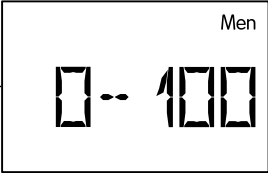







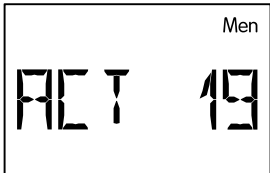

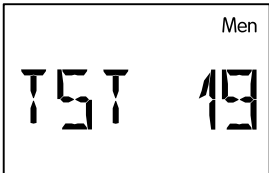

0-10V PID-säädin, lähtö = 0-10V 0,1V portain

PWM PID-säädin; Lähtö = pulssisuhde 0-100% 1% portain

STAT N / STAT I Kun valvontatoiminto on aktivoitu ja tilinäytössä **Stat** näkyy virheilmoitus (anturikatkos **IR**, oikosulku **SC** tai virtausvirhe **CIRCER**) asetuksella **STAT N** lähtö vaihtokytetään 0 > 10V (**STAT I**: käänteisesti 10V > 0V). Keräimen ylikuumentumiskatkaisun **CETOFF** yhteydessä lähtöä ei vaihtokytkeä. Ohjauslähtöön voidaan kytkeä apurele HIREL-STAG, joka lähettää virhesignaalin ilmaisinallaitteelle (esim. merkkivalo tai sumneri).

Seuraavat asetukset ovat mahdollisia vain **0-10V** ja **PWM** tiloissa.

Huomautus! Seuraavan selostuksen arvot ovat esimerkkiarvoja. Arvot on ehdottomasti sovitettava laitteistoon!

					
Toiminta ohjauslähtö		Vapautus lähtö		Absoluuttiarvo-säätö	
					
Absoluuttiarvosäädön asetusarvo		Erotussäätö		Erotussäädön asetusarvo	
					
Tapahtumasäätö		Tapahtuman asetusarvo		Säädön asetusarvo	
					
Proportionaaliosa		Integraaliosa		Differentialiosa	
					
Tila 0-100 tai 100-0		Pienin analoginen taso		Suurin analoginen taso	
					
Käynnistysviive		Hetkellinen analoginen taso		Analogisen testitason asetus	

Tässä valikossa määritetään ohjauslähdön parametrit. Analogisena lähtönä sen lähtöjännite voi olla 0 - 10V 0,1V portain. Pulssisuhdetilassa lähdössä on digitaalinen signaali, jonka taajuus on 500 Hz (jännite n. 10 V) ja pulssisuhde 0 - 100%.

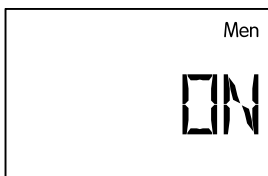
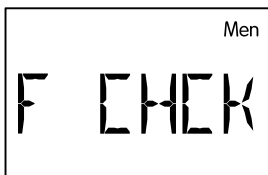
Säätöpiirin toiminta vastaa pumpun pyörimisnopeuden säätöä (PDR), mutta säätöalueella on nyt 30 (PDR) sijaan enintään 100 porrasta.

Parametriarvot on kuvattu valikossa PDR.

- OP** Lähdön asetus analogisen lähdön sallimiseksi.
Säätömahdollisuudet:
OP 1 = Analoginen lähtö sallitaan vain, jos lähtö on kytketty päälle.
(tehdasasetus --)
OP -- = Analogista lähtöä ei ole osoitettu millekään lähdölle.
- 0-100** Tilan asetus: 0-100 vastaa 0 -> 10 V tai 0 -> 100 % PWM,
100-0 vastaa 10 -> 0 V tai 100 -> 0 % PWM (invers) (tehdasasetus 0-100).

Toimintatarkastus **F CHCK**

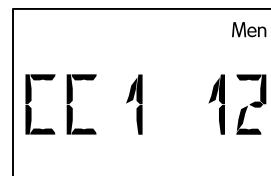
Joissakin maissa myönnetään tukia aurinkolämpöjärjestelmien rakentamiselle vain, mikäli säätimessä on toimintatarkastus antureiden toimintahäiriöiden ja puuttuvan kierron valvomiseksi. Ammattihenkilö voi aktivoida ESR21:n toimintatarkastuksen valikon kohdasta **F CHCK**. Toimintatarkastus on deaktivoitu tehtaalla.



PÄÄLLE/POIS



Virtaus
POIS/AUTO/KÄSIN



Virtausvalvonta
lähtö 1

- ON/OFF** Valvontatoiminnon aktivointi tai deaktivointi (tehdasasetus OFF).
Valvontatoiminto on järkevää pääasiassa aurinkolaitteistoissa. Seuraavia tiloja ja antureita valvotaan:
Katkos tai oikosulku yhdessä tai useammassa anturissa.
- CIRC** Virtausvalvonnan aktivointi (TA = --)
Virtausongelma – kun lähtö on aktiivinen ja kahden anturin lämpötilaero on yli 60 K yli 30 minuutin ajan, näytetään virheilmoitus (kun toiminto on aktivoitu).
Säätömahdollisuudet: CIRC -- = Virtausvalvonta deaktivoitu
CIRC A = Virtausvalvonta suoritetaan virtauskaaviota (vain näytettyjen kaavioiden aurinkopiirit) vastaavasti.
CIRC M = Virtausvalvonta voidaan asettaa käsin kaikille lähdöille.

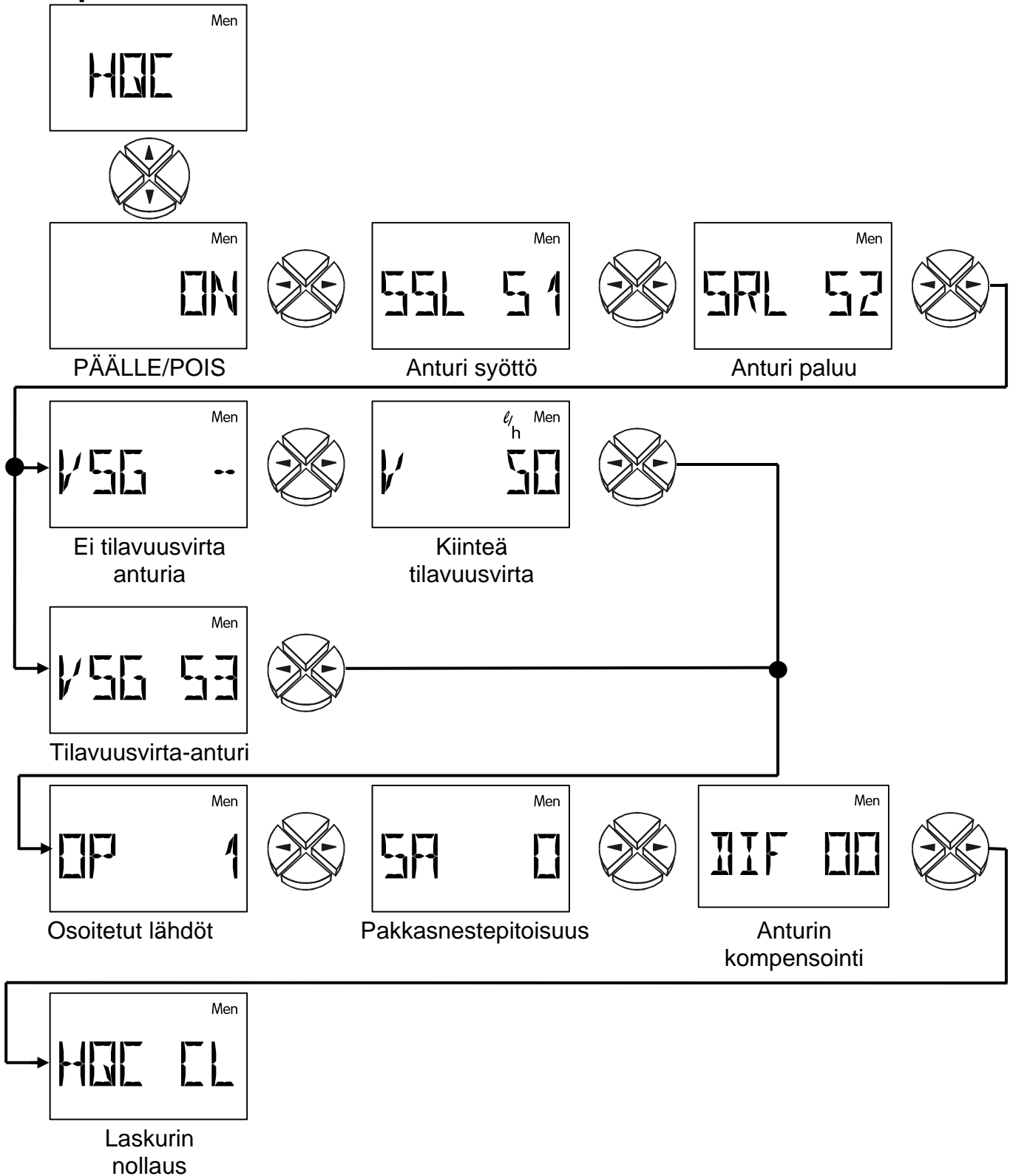
Seuraavat valikkokohdat näytetään vain, kun virtausvalvonta on manuaalillassa.

- CC1** Manuaalinen virtausvalvonta lähdölle 1.
Esimerkki: CC1 12 = kun lähtö 1 on aktiivinen ja anturien **S1** ja **S2** lämpötilaero on yli 60 K yli 30 minuutin ajan, näytetään virtausvirhe (tehdasasetus --).
Säätöalue: CC1 12–CC1 32
CC1 -- = Manuaalinen virtausvalvonta lähdölle 1 deaktivoitu.

Vastaavat virheilmoitukset näkyvät valikossa **Stat**. Kun **Stat** vilkkuu, laitteistossa on havaittu käyntihäiriö tai erikoistila (katso Tilanäyttö **Stat**).

Kun ohjauslähdön tilaksi on asetettu "**STAT N**" tai "**STAT I**" ja valvontatoiminto on aktiivinen, ohjauslähtö vaihtokytketään virheen ilmetessä. Ohjauslähtöön voidaan kytkeä apurele, joka lähettää virheilmoituksen ilmaisimelle.

Lämpömäärän mittari HQC



Laitteessa on myös toiminto lämpömäärän mittaamiseksi. Se on deaktivoitu tehtaalla. Lämpömäärän mittari tarvitsee yleensä kolme tietoa. Ne ovat:

Syöttölämpötila, paluulämpötila, läpivirtausmäärä (tilavuusvirta).

Kun anturit on asennettu oikein (ks. Antureiden asennus – keräimen anturi syöttökohdan keräysputkessa, varaaja-anturi paluuaukossa), aurinkolämpöjärjestelmien lämpötilat saadaan automaattisesti mitattua oikein. Tosin lämpömääriin sisältyy myös syöttöjohdon hävikki. Jotta tarkkuutta voidaan lisätä, tarvitaan myös tieto jäätyminenestoaineen osuudesta lämmön kanto-aineesta, koska jäätyminenestoaine heikentää lämmön kuljetuskykyä.

Läpivirtausmäärä voidaan syöttää suoraan tai lisäanturin kautta syöttämällä impulssierien lukumäärän.

- ON/OFF** Lämpömäärän mittarin aktivointi/deaktivointi (ex = OFF)
- SSL** Syöttölämpötilan anturitulo (ex = S1)
Setting range: S1 to S3 Input of the pre-run sensor
E1 to E9 Value from external sensor
- SRL** Paluulämpötilan anturitulo (WE = S2)
Setting range: S1 to S3 Input of the return sensor
E1 to E9 Value from external sensor
- VSG** Tilavuusvirta-anturin anturitulo (tehdasasetus --)
Pulssianturin **VSG** voi kytkeä vain tuloon S3. Tätä varten on ehdottomasti tehtävä seuraavat asetukset valikkoon **SENSOR**:
S3 VSG Tilavuusvirta-anturi pulssianturilla
LPP Litraa per pulssi
Asetusalue: VSG S6 = tilavuusvirta-anturi **lähdössä 3**
VSG E1 - E6 = arvo ulkoiselta anturilta **DL-väylän kautta**
VSG -- = ei tilavuusvirta-anturia → kiinteä tilavuusvirta.
Lämpömäärän laskentaan käytetään asetettua tilavuusvirtaa
- V** Tilavuusvirta litroissa sekuntia kohden. Mikäli tilavuusvirta-anturia ei ole määritetty, tästä valikosta voidaan määrittää kiinteä tilavuusvirta. Mikäli määritetty lähtö ei ole aktiivinen, tilavuusvirran oletetaan olevan 0 litraa/tunnissa. Koska aktivoitu kierrosluvun säädin saa jatkuvasti aikaan muita tilavuusvirtoja, menetelmä ei sovellu käytettäväksi kierrosluvun säätimen kanssa. (ex = 50 l/h)
Säätöalue: 0-20000 litraa/tunti 10 litran askelissa tuntia kohden
- OP** Osoitetut lähdöt. Asetettua/mitattua tilavuusvirtaa käytetään lämpömäärän laskentaan vain, jos tässä asetettu lähtö on kytketty päälle (tehdasasetus --).
- SA** Lämmön kantoaineen jäätyminenestoaineen osuus. Kaikkein nimekkäiden valmistajien tuotetietojen perusteella on laskettu keskiarvo, jota on käytetty taulukossa sekoitussuhteesta riippuen. Kyseinen menetelmä johtaa tavallisissa olosuhteissa enintään yhden prosentin virheeseen. (ex = 0%)
Säätöalue: 0-100 % aina 1 %:in askelissa

- DIF** Sen hetkinen syöttö- ja paluuanturin lämpötilaero. Mikäli molemmat anturit upotetaan yhtä aikaa nesteeseen (molemmat mittaavat siis samaa lämpötilaa), laitteen tulisi näyttää "**DIF 0**". Antureiden ja mittalaitteiden toleranssien johdosta mittaustulokseksi saadaan kuitenkin kohdassa DIF osoitettu ero. Mikäli näyttö nollataan, tietokone tallentaa eron korjaustekijänä ja laskee lämpömäärän tulevaisuudessa luonnollisella mittausrvirheellä korjattuna. **Kyseistä valikon kohtaa voidaan siis käyttää kalibrointiin. Näytön saa nollata (tai sitä saa muuttaa) vain, mikäli molemmat anturit mittaavat samoja olosuhteita (samassa nesteessä).** On suositeltavaa käyttää ainetta, jonka lämpötila on 50-60 °C.
- HQC CL** Lämpömäärän mittarin nollaaminen. Mittariin kertynyt lämpömäärä voidaan nollata kyseisellä käskyllä painamalla painiketta ↓ (=aloitus). Mikäli lämpömäärä on nolla, valikon kyseisessä kohdassa näytetään teksti CLEAR.

Mikäli lämpömäärän laskuri on aktivoitu, perusvalikossa näytetään seuraavat tiedot:

- sen hetkinen teho (kW)
- lämpömäärä (MWh ja kWh)
- tilavuusvirta (litraa/tunti)

TÄRKEÄÄ: Mikäli lämpömäärän mittarin jommassa kummassa määritetyssä anturissa (syöttöanturi, paluuanturi) ilmenee virhe (oikosulku, keskeytyminen), sen hetkinen teho asetetaan nolllille eikä lämpömäärää lisätä laskuihin.

OHJE: Koska sisäiseen muistiin (EEPROM) mahtuu rajoitettu määrä tallennusjaksoja, summattu lämpömäärä tallennetaan vain kerran tunnissa. Tämän vuoksi on mahdollista, että tunnin lämpömäärä häviää sähkökatkoksen yhteydessä.

Tarkkuutta koskevia ohjeita:

Lämpömäärän mittari voi olla vain niin tarkka kuin laitteen anturit ja mittauslaitteet. Vakioanturit (KTY) ovat riittävän tarkkoja (n. +/- 1 K) alueella 10-90 °C tapahtuvalle aurinkolämpösäädölle. PT1000-tyyppien tarkkuus on noin +/- 0,5 K. Laitteen mittauslaitteiden tarkkuus on laboratoriotutkimusten mukaan noin +/- 0,5 K. PT1000-anturit ovat tosin tarkempia, mutta niiden lähettämä signaali on pienempi, mikä suurentaa mittauslaitteiden virhettä. Sen lisäksi myös antureiden asianmukainen asennus on tärkeää. Virheellinen asennus voi suurentaa virhettä vielä huomattavasti.

Mikäli kaikki toleranssit lisätään tulokseen, tavallisen lämpötilaeron (10 K) kokonaisvirheeksi tulee 40 % (KTY)! Todellisuudessa on kuitenkin odotettavissa alle 10 %:n mittavirhe, koska mittauslaitteiden virhe vaikuttaa samalla tavalla kaikkiin tulokanaviin ja kaikki anturit ovat samasta valmistuserästä. Toleranssit kompensoituvat siis osittain. Yleisesti ottaen pätee: Mitä suurempi lämpötilaero on, sitä pienempi virhe on. Mittaustulosta tulee pitää kaikki seikat huomioon ottaen pelkästään viitearvona. Mittauseron sovittamisen ansiosta (ks. **DIF:**) mittausrvirhe on vakiosovelluksissa alle 5 %.

Lämpömäärämittarin asetus vaihe vaiheelta

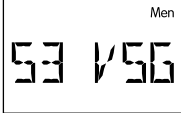


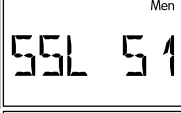

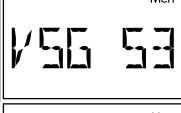

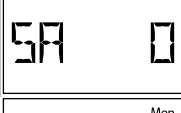

Laitteistossa voi käyttää 2 erilaista tilavuusvirta-anturia:

- ◆ pulssianturi VSG,
- ◆ FTS....DL, joka kytketään DL-väylään.

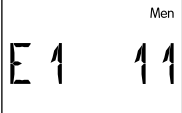
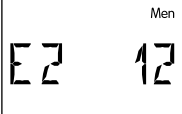
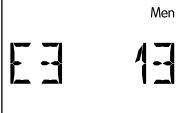







Ellei tilavuusvirta-anturia ole määritetty, voidaan asettaa kiinteä tilavuusvirta.

Seuraavassa on kuvattu tarvittavat asetukset vaihe vaiheelta.


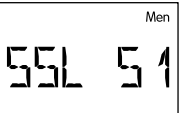
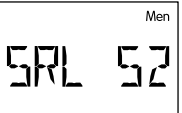

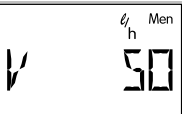



VSG (pulssianturi)

1		VSG (pulssianturin) saa kytkeä vain tuloon 6, joten: Avaa valikko SENSOR, aseta anturin S3 arvoksi S6 VSG
2		Tarkasta ja muuta tarvittaessa arvo LPP (litraa/pulssi)
3		Avaa valikko HQC, aseta arvoksi ON
4		Aseta menolämpötilan anturi SSL-valikossa, esimerkissä anturi S1
5		Aseta paluulämpötilan anturi SRL-valikossa, esimerkissä anturi S2
6		Aseta S6 VSG-valikossa, koska VSG on anturi S3
7		Osoita lähdöt OP valitun ohjelman mukaan
8		Syötä pakkasnesteen pitoisuus SA prosentteina
9		Suorita anturien kompensointi käyttöohjeen mukaan

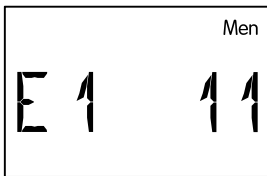
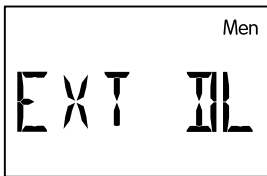
FTS....DL (esimerkki: Asennus paluuputkeen, vain 1 FTS4-50DL käytössä, menolämpötilan anturina ulkoinen anturi kytkettynä FTS4-50DL:een)

1		FTS4-50DL kytketään datakaapeliin (ulkoinen anturi), joten: Avaa valikko EXT DL, aseta tilavuusvirta-anturiksi E1: 11 (osoite 1, indeksi 1)
2		Aseta FTS4-50DL:n paluulämpötila: Valikko EXT DL, valikko E2: 12 (osoite 1, indeksi 2)
3		Jos ulkoinen menolämpötilan anturi kytketään FTS4-50DL:een: Valikko EXT DL, valikko E3: 13, Pt1000- anturi (osoite 1, indeksi 3)
4		Avaa valikko HQC, aseta arvoksi ON
5		Aseta menolämpötilan anturi SSL-valikossa, esimerkissä ulkoinen anturi: E3 (katso 3), muuten aseta vastaava menolämpötilan anturi S1–S3
6		Aseta paluulämpötilan anturi SRL-valikossa, jos käytät FTS4-50DL:een kytkettyä lämpötila-anturia: E2 (katso kohta 2)
7		Valikko VSG: Aseta VSG E1, eli tilavuusvirta-anturi on ulkoinen anturi E1 (katso kohta 1)
8	  	Osoita lähdöt OP valitun ohjelman mukaan. Aseta pakkasnestepitoisuus ja anturin kompensointi.

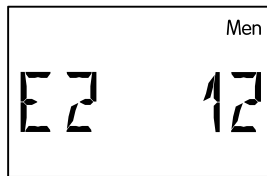
Ilman tilavuusvirta-anturia:

1		Avaa valikko HQC, aseta arvoksi ON
2		Aseta menolämpötilan anturi SSL-valikossa, esimerkissä anturi S1
3		Aseta paluulämpötilan anturi SRL-valikossa, esimerkissä anturi S2
4		Aseta -- VSG-valikossa, koska ei käytetä tilavuusvirta-anturia
5		Aseta kiinteä tilavuusvirta l/h (vain yhdelle lähdölle)
6	  	Osoita lähdöt OP valitun ohjelman mukaan. Aseta pakkasnestepitoisuus ja anturin kompensointi.

Ulkoiset anturit *EXT DL*

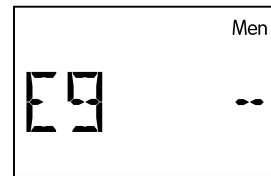


Osoite ulkoiselle
arvolle 1



Osoite ulkoiselle
arvolle 2

...



Osoite ulkoiselle
arvolle 9

Elektroniset lämpötila-, paine-, kosteus- jne. anturit saa myös **DL**-versioina. Siinä tapauksessa syöttöjännite ja signaalit kulkevat **DL**-väylää pitkin. **DL**-väylän kautta voidaan lukea jopa 9 arvoa ulkoisilta antureilta.

Elektronisten anturien signaaleja voidaan käyttää muihin säätötarkoituksiin (asetus valikossa **SENSOR**, arvon siirto).

E1 -- Ulkoinen arvo 1 on deaktivoitu eikä sitä näytetä päätasolla.

E1 11 Ensimmäinen luku ilmaisee ulkoisen anturin osoitteen. Se voidaan asettaa anturissa välille 1 - 8 sen käyttöohjeen mukaisesti.

Jälkimmäinen luku on anturiarvon indeksin. Koska ulkoiset anturit voivat lähettää useita tietoja, indeksillä näytetään mikä tieto anturilta lähetetään.

Osoitteen ja indeksin asettaminen on selostettu anturien tietosivuilla.

Suhteellisen suuren virrankulutuksen vuoksi **väyläkuorma** on huomioitava:

Säätimen ESR21 suurin sallittu väyläkuorma on 100%. Elektronisen anturin FTS4-50DL väyläkuorma on 39 %, joten DL-väylään voi kytkeä enintään 2 FTS2-40**DL** -anturia.

Elektronisten anturien väyläkuormat kerrotaan niiden teknisissä tiedoissa.

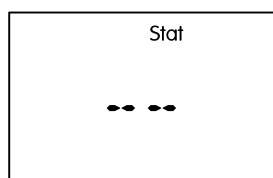
Tilanäyttö *Stat*

Tilanäyttö antaa tietoa järjestelmän erikoistilanteissa ja ongelmien ilmetessä. Se on tarkoitettu ensisijaisesti aurinkokennojärjestelmiä varten, mutta sitä voi käyttää tukena myös muissa suunnitelmissa. Tosin tilanäyttö voi laukaista S1-S2:n vain viallisten antureiden aktiivisen toimintatarkastuksen kautta. Aurinkolämpöalueella on erotettava kolme tila-alueita:

- ◆ Toimintatarkastus ja keräimen ylikuumentuminen eivät ole aktiivisia = järjestelmän mitään menettelyä ei tulkita Valikon **Stat** näytössä näkyy vain palkki.
- ◆ Keräimen ylikuumentuminen on aktiivinen = järjestelmän seisonnan aikana esiintynyt keräimen ylikuumentuminen johtaa vain tämän ajan kuluessa valikossa **Stat** näyttöön **CETOFF** (keräimen ylikuumentumisen poiskytkentä on aktiivinen).
- ◆ Toimintatarkastus on aktiivinen = antureiden keskeytyksen (**IR**) tai oikosulun (**SC**) valvonta sekä kierto-ongelmat (mikäli aktivoitu lisäksi). Mikäli lähtö on aktiivinen ja kahden anturin välinen lämpötilaero on yli 30 minuutin ajan suurempi kuin 60 K, järjestelmä laukaisee kiertovirheestä ilmoittavan virheilmoituksen **CIRERR**. Virheilmoitukset (ja vilkkuva **Stat**) jäävät näkyviin myös virheen poistumisen jälkeen, ja ne on tyhjennettävä tilanäytöstä käskyllä **CLEAR**.

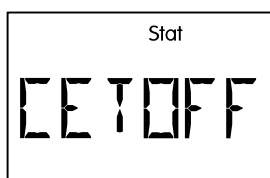
Mikäli valvontatoiminnot on aktivoitu ja järjestelmä toimii asianmukaisella tavalla, valikkoon **Stat** ilmestyy teksti **OK**. Mikäli järjestelmässä on jotakin omituista, **Stat** vilkkuu näytöstä riippumatta.

Toimintatarkastus deaktivoitu



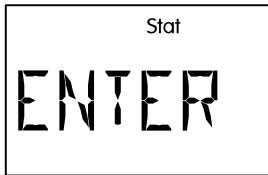
Toimintatarkastus
deaktivoitu

or:



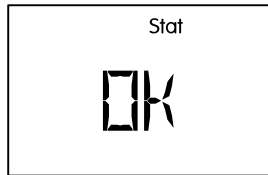
Keräimen
ylikuumentumisen
poiskytkentä on
aktiivinen

Toimintatarkastus aktivoitu



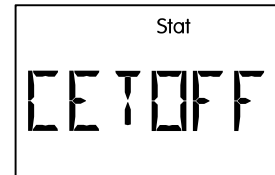
Valvontatoiminto aktiivinen → ilmeni virhe

or:

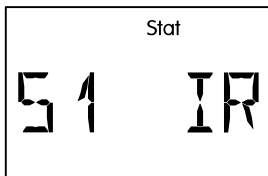


Valvontatoiminto aktiivinen → ei virhettä

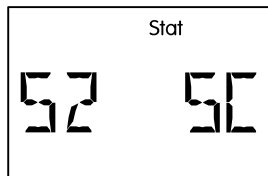
or:



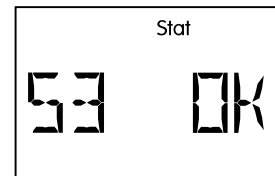
Keräimen ylikuumentumiskatkaisu on aktiivinen



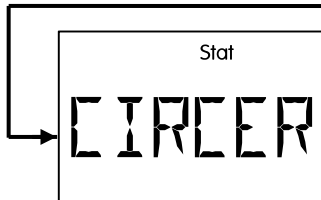
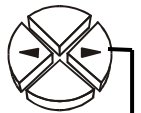
Virhe anturi 1 (katkos)



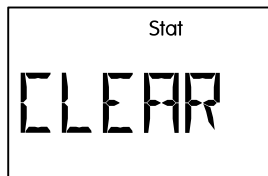
Virhe anturi 2 (oikosulku)



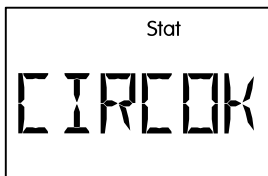
Anturi 3 ei virhettä



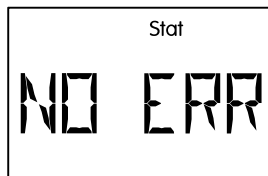
Virtausvirhe näytetään vain, kun se on aktivoitu



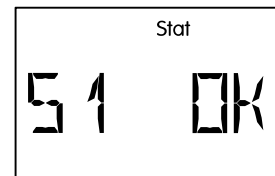
Virheen poistaminen (vasta kun kaikki virheet on poistettu)



Ei virtausvirhettä aktiivisena



Ei virhettä aktiivisena



Anturi 1 OK

...

Asennusohje

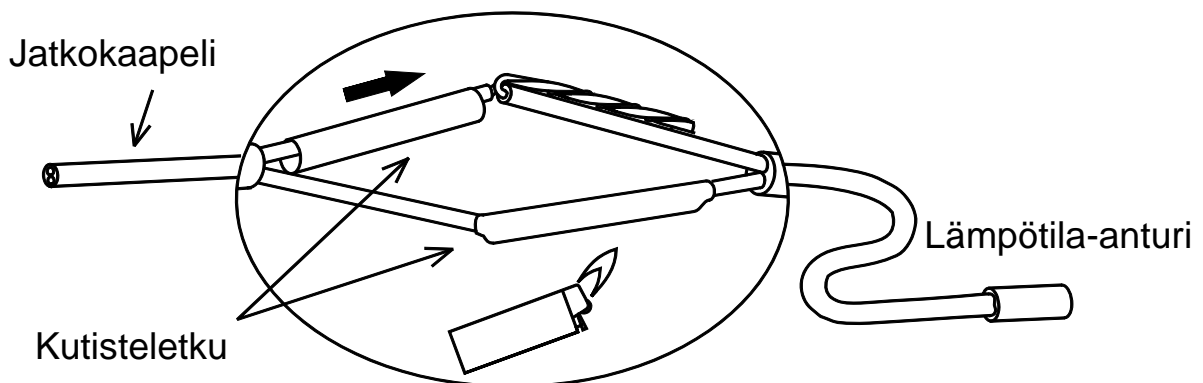
Anturin asennus

Antureiden oikea sijoittaminen ja asennus on ratkaisevan tärkeää laitteiston moitteettoman toiminnan kannalta.

- ◆ **Keräinanturi (punainen tai harmaa kaapeli ja liitinrasia):** Asennetaan joko putkeen, joka on juotettu tai niitattu suoraan absorbtio-osaan ja pistää ulos keräimen kotelosta, tai oppoholkkiin, joka on ruuvattu keräimen menokoontiputkeen asennettuun T-kappaleeseen. Uppoholkkeihin ei saa päästä vettä ulkoasennuksissa (jäätymisvaara).
- ◆ **Varaaja-anturi:** Anturi on asennettava oppoholkin kanssa ripaputkilämmönsiirtimissä heti siirtimen yläpuolelle ja integroidun sileäputkilämmönsiirtimen paluuvirtauslähtöön T-kappaleella. Anturia ei saa missään tapauksessa asentaa kyseessä olevan kerroksen tai lämmönsiirtimen alapuolelle.
- ◆ **Kattila-anturi (kattilan meno):** Anturi ruuvataan kiinni kattilaan oppoholkin kanssa tai asennetaan menoputkeen lähelle kattilaa.
- ◆ **Allasanturi (uima-allas):** Anturi asennetaan välittömästi altaan ulkopuolelle imujohtoon pinta-anturiksi. Uppoholkin käyttöä ei suositella, koska holkin sisäpuolelle voi tiivistyä kosteutta.
- ◆ **Pinta-anturit:** Anturit kiinnitetään putkiin putkenpidikkeillä, letkuliittimillä tms. Käytetyn materiaalin on oltava tarkoitukseen sopivaa (korroosion- ja lämmönkestävää jne.). Anturi on lopuksi eristettävä hyvin, jotta anturi mittaa tarkasti putken lämpötilaa, eikä ympäristön lämpötila vaikuta mittaustulokseen.
- ◆ **Käyttövesianturit:** Kun käyttövettä lämmitetään ulkoisella lämmönsiirtimellä, nopea reagointi vesimäärän muutoksiin on äärimmäisen tärkeää. Sen vuoksi erikoisnopea käyttövesianturi (lisävaruste) on asennettava T-kappaleen ja asennussarjan avulla mahdollisimman syvälle lämmönsiirtimen lähtöön.

Kaapelien jatkaminen

Kaikkia poikkileikkaukseltaan 0,50 mm² kaapeleita voidaan jatkaa 50 metriin saakka saman paksuisena ja pidemmäksi käyttämällä vastaavasti suurempaa poikkipintaa. Anturikaapelin ja jatkojohdon liitoksen voi tehdä kuorimalla johtimien päät paljaaksi, pujottamalla toisen johtimen päälle 4 cm palan kutisteletkua ja kiertämällä kuoritut päät yhteen. Kutisteletkua lämmitetään varovasti (esim. savukkeensytyttimellä), kunnes se puristuu tiukasti liitoksen päälle.



Häiriöttömän signaalinsiirron varmistamiseksi (mittausarvojen vaihtelun välttämiseksi) anturikaapeleita ei saa altistaa häiriövaikutuksille. Kun käytetään tavallisia suojaamattomia kaapeleita, anturikaapelit tulee vetää omassa kaapelikanavassa vähintään 20 cm etäisyydellä verkkokaapeleista.

Laitteen asennus

HUOMIO! VERKKOPISTOKE ON AINA IRROTETTAVA PISTORASIESTA ENNEN KOTELON AVAAMISTA! Säätimen sisäosiin kohdistuvia töitä saa tehdä vain sen ollessa jännitteettömässä tilassa.

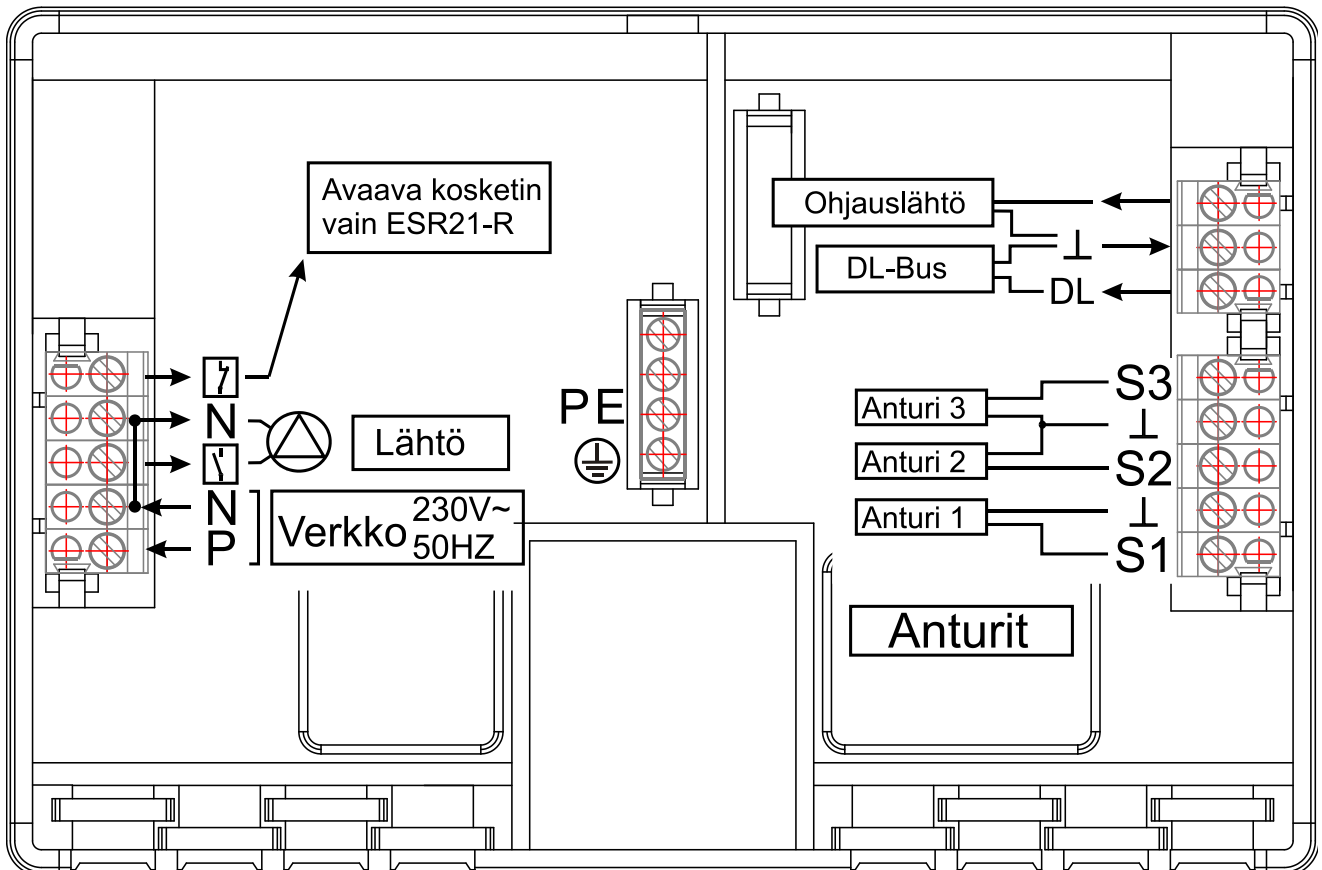
Irrota kotelon yläreunassa oleva ruuvi ja nosta kansi pois. Säädinelektroniikka on kannessa. Kun kansi painetaan paikalleen, liitinten ja kotelon alaosan välinen liitäntä syntyy uudelleen kosketinnastojen avulla. Kotelon alakuori voidaan kiinnittää ruuvaamalla seinään molempia reikiä ja toimituksen sisältämiä kiinnitysvälineitä käyttämällä (johtojen läpivientien osoittaessa alaspäin).

Sähköinen liitäntä

Huomio: Sähköliitännän saa tehdä vain valtuutettu asentaja voimassaolevien paikallisten määräysten mukaisesti. Anturikaapeleita ei saa vetää kaapelikanavaan yhdessä verkkojännitteisten johtojen kanssa. Lähdön suurin sallittu on pyörimisnopeusversiossa (VD) 1,5 A ja releversiossa (VR) 2,5 A! Jos suodatinpumput kytketään suoraan, niiden laitekilpien tiedot on otettava huomioon. Kaikkien suojajohdinten liitäntään on käytettävä niille tarkoitettua riviliitintä.

Ohje: Järjestelmä on maadoitettava määräyksien mukaisesti salamaniskun aiheuttamien vahinkojen estämiseksi. Ukkosen tai staattisen sähkön purkauksien aiheuttamat antureiden toimintahäiriöt johtuvat yleensä puuttuvasta maadoituksesta.

Kaikki anturimaat on kytketty sisäisesti yhteen, ja niitä voidaan vaihtaa vapaasti.



Erikoisliitännät

Ohjauslähtö (0–10 V/PWM)

Nämä lähdöt on tarkoitettu elektronisten pumppujen (PWM) käyntinopeuden säätöön tai polttimen tehon säätöön (0-10V). Niitä voidaan käyttää vastaavien valikkotoimintojen avulla rinnakkain muiden lähtöjen kanssa.

Anturitulo S3

Kuten valikossa SENSOR on kuvattu, kaikkia 3 tuloa voidaan käyttää digitaalituloina. Tulolla S3 on muihin tuloihin verrattuna se erityinen ominaisuus, että se reagoi tilavuusvirta-antureiden lähettämiin nopeisiin signaalimuutoksiin.

Tiedonsiirtojohto (DL-väylä)

Kaksisuuntainen tiedonsiirtojohto (DL-väylä) kehitettiin ESR-/UVR-sarjaa varten, ja se on ainoastaan Technische Alternativen tuotteiden kanssa yhteensopiva. Tiedonsiirtojohtona voidaan käyttää 30 m pituuteen saakka mitä tahansa kaapelia, jonka johtimien poikkipinta on 0,75 mm² (esim. kalustejohtoa). Pidempiin johtoihin suosittelemme käyttämään suojattua kaapelia.

Tietokoneliitäntä: Tietomuunninta **D-LOGG**, esilataajaa **BL-NET** tai **C.M.I.** käytettäessä tiedot välitallennetaan ja siirretään pyydettyä tietokoneeseen. HUOMAUTUS: **BL-NET** ja **C.M.I.** tarvitsee oman verkkolaitteen!

Ulkoiset anturit: Ulkoisten anturien arvot luetaan DL-liitännän kautta.

Häiriötiloja koskevia ohjeita

Oletetussa häiriötilassa tulee yleensä ensin tarkistaa valikkojen **Par** ja **Men** kaikki asetukset sekä liitännät.

Virhe, mutta ”realistiset” lämpötila-arvot:

- Ohjelmanumeron tarkistus.
- Päälle- ja poiskytkentäkynnysten sekä asetettujen lämpötilaerojen tarkistus. Onko termostaatti- ja erokynnykset jo saavutettu tai niitä ei ole vielä saavutettu?
- Muutettiin alavalikkojen (**Men**) asetuksia?
- Voiko lähdön kytkeä päälle ja pois käsikäytössä? - Mikäli jatkuva käyttö ja pysähtyminen johtavat lähdön oikeaan reaktioon, laite on varmasti kunnossa.
- Onko kaikki anturit liitetty oikeisiin liittimiin? - Anturin lämmittäminen sytyttimellä ja tarkistaminen näytöstä.

Väärin näytetyt lämpötilat:

- Mikäli anturin oikosulun yhteydessä näytetään arvoja kuten -999 tai keskeytyksen yhteydessä 999, se ei välttämättä johdu materiaalivirheestä tai virheellisestä liitännästä. Onko valikon **Men** kohdasta **SENSOR** valittu oikeat anturityypit (KTY tai PT1000)? **Kaikki tulot on asetettu tehtaalla PT1000:ksi.**
- Anturi voidaan tarkistaa myös ilman mittalaitetta vaihtamalla riviliittimen oletettavasti viallinen anturi toimivaan ja tarkistamalla toiminta uudelleen näytöstä. Ohmimittarilla mitatun vastuksen tulisi olla lämpötilasta riippuen seuraava:

Temp. [°C]	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
R (Pt1000) [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385
R (KTY) [Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392

Parametrien ja valikkotoimintojen tehdasasetukset voidaan palauttaa koska vain painamalla sähköliitännän aikana alemmaa painiketta (asetuksiin siirtyminen). Näytön ilmestyminen kolmen sekunnin ajaksi teksti WELOAD osoituksena tehdasasetusten lataamisesta.

Mikäli laite ei ole kytketystä verkkojännitteestä huolimatta käytössä, ohjausta ja lähtöä suojaava sulake 3,15 A nopea on tarkastettava tai vaihdettava.

Koska ohjelmia muunnellaan ja parannellaan jatkuvasti, voi olla, että antureiden, pumppujen tai ohjelmien numerot eivät enää vastaa vanhojen asiakirjojen numerointia. Laitteen mukana toimitettu käyttöohje on voimassa (identtinen sarjanumero). Ohjeen ohjelmaversio on ehdottomasti vastattava laitteen ohjelmaversio numeroa.

Mikäli ohjaus ei toimi yllä kuvattujen ohjeiden mukaisesta tarkistuksesta ja valvonnasta huolimatta moitteettomasti, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai suoraan valmistajaan. Virheen syyn voi löytää kuitenkin vain, mikäli virheen kuvauksen mukana lähetetään kokonaan täytetty asetustaulukko ja, mikäli mahdollista, myös koko järjestelmän hydraulikkakaavio.

Asetustaulukko

Mikäli ohjaus sammuu odottamattomasti, kaikki asetukset on tehtävä käyttöönoton yhteydessä uudelleen. Ongelmia voidaan välttää, mikäli kaikki asetusarvot on merkitty oheiseen taulukkoon. **Oheinen taulukko on esitettävä ehdottomasti kaikissa tiedusteluissa.** Vain siten virhetilanne voidaan simuloida ja virhe tunnistaa.

WE = Tehdasasetus

RE = Säätimen asetus

	WE	RE		WE	RE
Perustoiminnot ja näyttöarvot					
Laitteversio			Ohjelma PR	0	
Anturi S1		°C	Pyörimisnopeus SPS		
Anturi S2		°C	Analogiataso ANL		
Anturi S3		°C	Lähtö O	AUTO	
max1 pois ↓	75 °C	°C	max1 päälle ↑	70 °C	°C
max2 pois ↓	75°C	°C	max2 päälle ↑	70°C	°C
min päälle ↑	5 °C	°C	min pois ↓	0 °C	°C
diff päälle ↑	8 K	K	diff pois ↓	4 K	K
diff2 päälle ↑	8 K	K	diff2 pois ↓	4 K	K

Anturityyppi SENSOR (jos muutettu)					
Anturi S1	PT		Keskiarvo MW1	1,0 s	s
Anturi S2	PT		Keskiarvo MW2	1,0 s	s
Anturi S3	PT		Keskiarvo MW3	1,0 s	s

Suojaustoiminto SYS PF					
Keräimen ylikuumentuminen CET			Jäätymissuojaustoiminto FROST		
ON/OFF	ON		ON/OFF	OFF	
Katkaisulämp. max ↓	130°C	°C	Kytkentälämp. min ↑	2°C	°C
Kytkentälämp. max ↑	110°C	°C	Katkaisulämp. min ↓	4°C	°C

Käynnistystoiminto STARTF					
ON/OFF	OFF				
Säteilyanturi GBS	--		Säteilyarvo RTH	150W	W
Pumpun käyntiaika PRT	15 s	s	Aikaväli INT	20 min	min

Jälkikäyntiaika ART					
AT	0 s	s			

Pumpun pyörimisnopeussäätö PSC (vain ESR31-D)					
Absoluuttiarvosäätö AC	--		Asetusarvo DVA	50°C	°C
Erotussäätö DC	--		Asetusarvo DVD	10 K	K
Tapahtumasäätö EC	--		Asetusarvo TVE	60°C	°C
			Asetusarvo DVE	130°C	°C
Proportionaaliosa PRO	5				
Integraaliosa INT	0				
Differentiaaliosa DIF	0				
Min. pyörimisnopeus MIN	0		Maks.pyörimisnopeus MAX	30	
Käynnistysviive ALV	0				

	WE	RE		WE	RE
Ohjauslähtö 0-10V/PWM COP					
OFF/5V/0-10V/PWM/ STAT N/STAT I	OFF		Lähtö AG	--	
Absoluuttiarvosäätö AC	--		Asetusarvo DVA	50°C	°C
Erotussäätö DC	--		Asetusarvo DVD	10 K	K
Tapahtumasäätö EC	--		Asetusarvo TVE	60°C	°C
			Asetusarvo DVE	110°C	°C
Proportionaaliosa PRO	5				
Integraaliosa INT	0				
Differentiaaliosa DIF	0		Tila	0-100	
Pienin analoginen taso MIN	0		Suurin analoginen taso MAX	100	

Valvontatoiminto F CHCK					
ON/OFF	OFF				

Lämpömäärämittari HQC					
ON/OFF	OFF				
Menolämpötilan anturi SSL	S1		Paluulämpötilan anturi SRL	S2	
Tilavuusvirta-anturi VSG	--				
Litraa / pulssi LPP	0,5		Kiinteä tilavuusvirta V	50 l/h	l/h
Pakkasnestepitoisuus SA	0%	%			

Ulkoiset anturit EXT DL					
Ulkoinen arvo E1	--		Ulkoinen arvo E2	--	
Ulkoinen arvo E3	--		Ulkoinen arvo E4	--	
Ulkoinen arvo E5	--		Ulkoinen arvo E6	--	

Information on the Eco-design Directive 2009/125/EC

Product	Class ^{1,2}	Energy efficiency ³	Standby max. [W]	Typ. power consumption [W] ⁴	Max. power consumption [W] ⁴
ESR21	1	1	1.3	1.03 / 1.27	1.3 / 1.6


¹Definitions according to Official Journal of the European Union C 207 dated 03/07/2014

² The classification applied is based on optimum utilisation and correct application of the products. The actual applicable class may differ from the classification applied.

³ Contribution of the temperature controller to seasonal central heating efficiency in percent, rounded to one decimal place

⁴ No output active = standby / all outputs and the display active

Tekniset tiedot

Syöttö:	210 ... 250V~ 50-60 Hz
Ottoteho:	max. 3 VA
Varoke:	3,15 A (laite + lähtö)
Virtajohto:	3 x 1mm ² H05VV-F EN 60730-1 mukaan
Kotelo: Muovi:	ABS, liekinkestävyys: luokka V0 UL94 mukaan
Suojausluokka:	II - suojaeristetty 
Kotelointiluokka:	IP40
Mitat (L/K/S):	152 x 101 x 48 mm
Paino:	210 g
Käyttölämpötila:	0 - 45 °C
Tulot:	3 tuloa - lämpötila-antureille (PT1000, KTY (2 k□), Vortex-anturi VFS2-40), säteilyanturi, digitaalitulona tai tilavuusvirta-anturin tulona (VAIN tulo 3)
Ohjauslähtö:	0 - 10V / 20mA vaihdettavissa PWM (10V / 500 Hz), syöttö: +5 V DC / 10 mA tai liitäntä apureleelle HIREL-STAG
Lähtö:	1 lähtö ESR21-R ... relelähtö ESR21-D ... Triakkilähtö (minimikuorma 20 W)
Nimellisvirtakuorma:	max. 1,5 A ohminen-induktiivinen cos phi 0,6 ESR21-D max. 2,5 A ohminen-induktiivinen cos phi 0,6 ESR21-R
Varaaja-anturi BF:	läpimitta 6 mm sis. 2 m kaapeli BF PT1000 – enintään 90°C jatkuva BF KTY – enintään 90°C jatkuva
Keräinanturi KF:	Läpimitta 6 mm sis. 2 m kaapeli, kytkentärasia ja ylijännitesuoja KF PT1000 – enintään 180 °C jatkuva (lyhytaikaisesti enintään 240°C) KF KTY – enintään 180 °C jatkuva

0,50 mm² anturikaapeleita voidaan jatkaa enintään 50 m pituisiksi.

Kuluttajat (esim. pumppu, venttiili,...) voidaan kytkentä 0,75 mm² kaapelilla enintään 30 m kaapelipituuteen saakka.

Erotuslämpötila:	säätöalue 0 - +99 °C
Minimi-/maksimiraja:	säätöalue -30 - +150 °C
Lämpötilänäyttö:	-40 - 200 °C
Erottelutarkkuus:	-40 - 99,9 °C 0,1 °C portain; 100 – 200 °C 1 °C portain
Tarkkuus:	tyyppi +-0,3%

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

© 2015

EU Declaration of conformity

Document- Nr. / Date: TA17003 / 02/02/2017
Company / Manufacturer: Technische Alternative RT GmbH
Address: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Product name: ESR21-D, ESR21-R
Product brand: Technische Alternative RT GmbH
Product description: Simple solar control unit

The object of the declaration described above is in conformity with Directives:

2014/35/EU Low voltage standard
2014/30/EU Electromagnetic compatibility
2011/65/EU RoHS Restriction of the use of certain hazardous substances
2009/125/EC Eco-design directive

Employed standards:

EN 60730-1: 2011 Automatic electrical controls for household and similar use –
Part 1: General requirements
EN 61000-6-3: 2007 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-3: Generic standards -
+A1: 2011 Emission standard for residential, commercial and light-industrial envi-
+ AC2012 ronments
EN 61000-6-2: 2005 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards -
+ AC2005 Immunity for industrial environments
EN 50581: 2012 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic
products with respect to the restriction of hazardous substances

Position of CE - label: On packaging, manual and type label



Issuer: Technische Alternative RT GmbH
A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

This declaration is submitted by

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Schneider Andreas'. The signature is written in a cursive, flowing style.

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, General manager,
02/02/2017

This declaration certifies the agreement with the named standards, contains however no warranty of characteristics.

The security advices of included product documents are to be considered.

Takuuehdot

Ohje: Seuraavat takuuehdot eivät rajoita lakisääteisiä oikeuksia, vaan laajentavat oikeuksiasi kuluttajana.

1. Technische Alternative RT GmbH myöntää kaikille laitteille ja osilla kahden vuoden takuun ostopäivästä lähtien. Puutteet on ilmoitettava välittömästi toteamisen jälkeen ja takuuajan sisällä. Tekninen tuki tuntee lähes kaikkiin ongelmiin oikean ratkaisun. Nopealla yhteydenotolla vältetään turha vianetsintä.
2. Takuu kattaa toimintaa haittaavien työ- ja materiaalivirheiden korjauksen (ei vianetsintää paikan päällä, irrotusta, asennusta eikä lähetyskuluja). Jos korjaus ei ole Technische Alternativen suorittaman arvioinnin perusteella kustannussyistä järkevää, takuu kattaa osien/laitteen vaihdon.
3. Takuu ei kata vahinkoja, jotka johtuvat ylijännitteestä tai poikkeavista ympäristöolosuhteista. Takuu ei myöskään kata vikoja, jotka johtuvat kolmannen osapuolen aiheuttamista kuljetusvaurioista, virheellisestä asennuksesta, virheellisestä käytöstä, käyttö- ja asennusohjeiden noudattamatta jättämisestä tai puutteellisesta hoidosta.
4. Takuu raukeaa, jos korjauksen tai työn suorittaa henkilö, joka ei ole siihen oikeutettu tai jota me emme ole valtuuttaneet tai jos korjaukseen käytetään muita kuin alkuperäisiä vara- tai lisäosia.
5. Vialliset osat tulee lähettää tehtaalle yhdessä ostokuitin ja tarkan vikakuvauksen kanssa Voit nopeuttaa käsittelyä pyytämällä RMA-numeron kotisivuiltamme www.ta.co.at. Vika on ensin selvitettävä teknisen tukemme kanssa.
6. Takuukorjaukset eivät pidennä takuuaikaa eivätkä synnytä uutta takuuaikaa. Asennettujen osien takuuaika päättyy laitteen takuuajan umpeutuessa.
7. Laajempia tai muita takuuvaatimuksia, erityisesti muulle omaisuudelle aiheutuneita vahinkoja koskevia ei hyväksytä, ellei laissa toisin määrätä.

Kaukomarkkinat Oy

Koskelontie 20
02920 ESPOO, FINLAND
+358 9 521 5218
www.kaukomarkkinat.com

Technische Alternative RT GmbH



A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

Fax ++43 (0)2862 53635 7

E-Mail: mail@ta.co.at

--- www.ta.co.at ---

© 2017