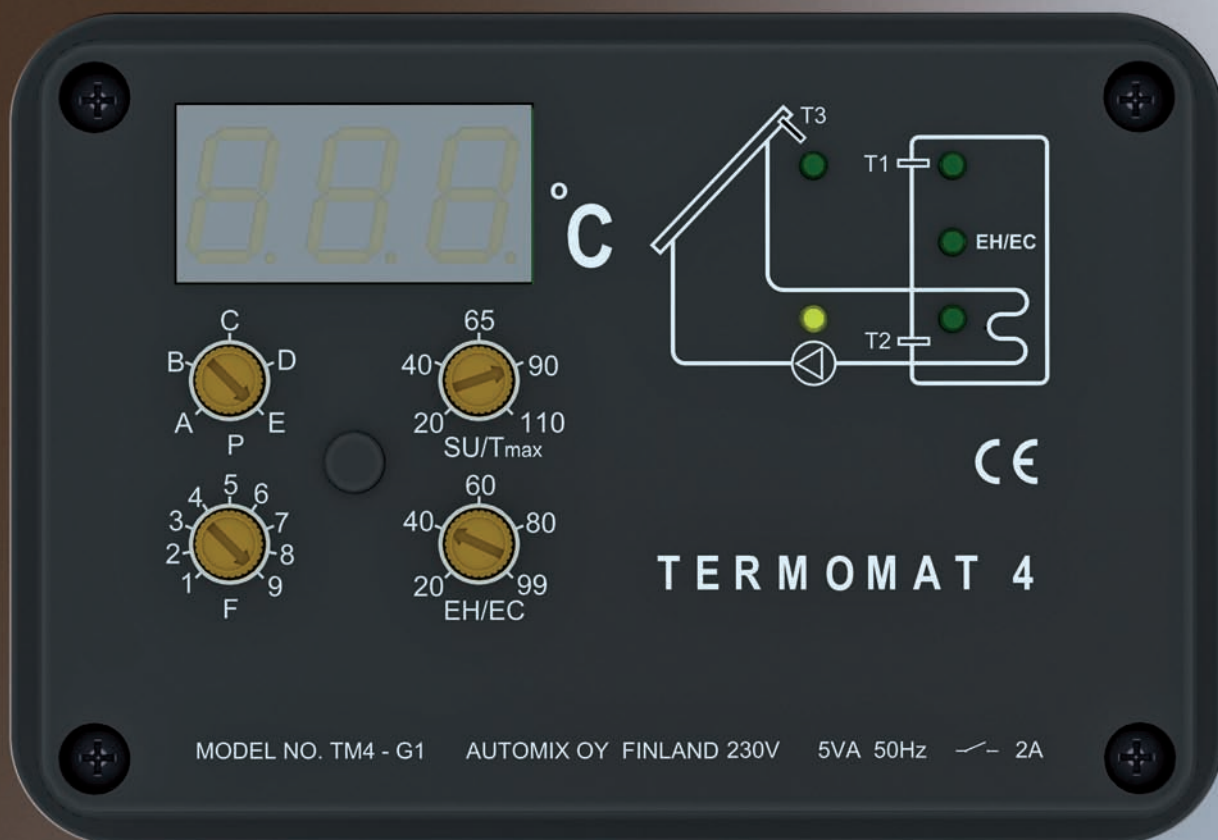


AUTOMIX



TERMOMAT 4 - käyttöohje

Elektroninen lämpötilaerosääätäjä aurinkolämmityslaitteiston kiertovesipumpun ohjaukseen

TERMOMAT 4

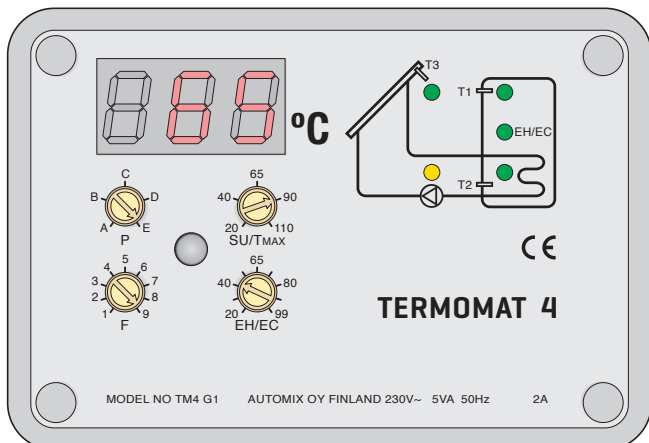
ELEKTRONINEN LÄMPÖTILAEROSÄÄTÄJÄ AURINKOLÄMMITYS- LAITTEISTON KIERTOVIKESIPUMPUN OHJAUKSEEN

Aurinkolämmitysautomaattiikka TERMOMAT 4 koostuu seuraavista osista:

1. Elektroninen lämpötilaerosäätäjä TM4 1 kpl
2. Verkkoakaapeli 1,5 m 1 kpl
3. Lämpötila-anturi T1 3 m 1 kpl
4. Lämpötila-anturi T2 5 m 1 kpl
5. Lämpötila-anturi T3 (PT-1000) 20 m 1 kpl
6. Anturitasku 150 mm 2 kpl
7. Anturitasku 90 mm 1 kpl
8. Asennus- ja käyttöohje 1 kpl
9. Asennuspelti (kiinnitysruuvit / -proput) 1 kpl

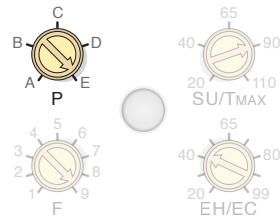
Näppäimet ja osat:

Säädin P	Ohjelman valinta; katso viereinen taulukko
Säädin SU/Tmax	Kesäasento / kiehumissuoja
Säädin F	Pumpun kierrosluvun rajoitin
Säädin EH/EC	Lisälämpö / lisjäähdytys
Painonappi	Eri toimintojen / näyttöjen selailu
LED EH/EC	Lisälämmön / lisjäähdytyksen merkkivalo
Led keltainen	Pumpun merkkivalo
Led T1	Varaaajan yläosan lämpötilan merkkivalo
Led T2	Varaaajan alaosan lämpötilan merkkivalo
Led T3	Aurinkokeräimen lämpötilan merkkivalo



Kuva 1

SÄÄDIN P [Ohjelmataulukko]



Kuva 2

Termomat 4 käynnistää kiertovesipumpun, kun lämpötilaero antureiden T3 ja T2 välillä nousee yli asetetun arvon **Ton**.

Termomat 4:ssä palaa keltainen merkkivalo pumpun kohdalla kun pumpu on käynnissä. Pumpu pysähtyy ja merkkivalo sammuu kun lämpötilaero laskee alle asetetun arvon **Toff**.

Lämpötilaeron asettaminen Tdiff = Ton - Toff	Pumpu päälle Ton	Pumpu pois Toff	Lämpö- tilaero Tdiff	Kiehumis- suoja Tmax	
Säädin P	Näytön koodi	[°C]	[°C]	[°C]	
A	3H 2L	3	2	1	30
B	4H 2L	4	2	2	Säädin Tmax
C	6H 3L	6	3	3	Säädin Tmax
D	10H 4L	10	4	6	Säädin Tmax
E	E	5	3	Kierros- säätö	Säädin Tmax

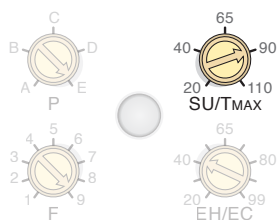
Säätimen P A-asennossa ("uima-allas") Tmax = 30 °C huolimatta SU/Tmax -säätimen asetuksesta.

Säätimen E-asennossa on valittuna "kierrossäätö" -tila. Tässä tilassa pyritään lämpötilaero pitämään hallinnassa pumpun kierroslukua muuttamalla siten, että lämpötilaero pysyisi 7 astessa. Pumpu käynnistyy kun lämpötilaero on 5 °C. Lämpötilaeron noustessa laite nostaa pumpun kierrosnopeutta portaattomasti, kunnes eron noustessa riittävästi on käytössä täysi kierrosnopeus.

Vastaavasti lämpötilaeron pienentyessä, laite pienentää pumpun kierrosnopeutta, kunnes minimikierrosten jälkeen eron laskiessa alle 3 astetta, pumpu pysähtyy kokonaan.

Aina pumpua käynnistettäessä käy pumpu ensin täydellä kierrosluvulla 5 sekuntia. Tämä varmistaa, että pumpu saadaan kunnolla käyntiin. Pumpun oma säätö on oltava maksimissa.

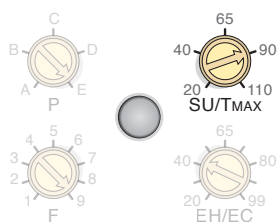
SÄÄDIN SU/Tmax [Kiehumissuoja]



Kuva 3

Kiehumissuojan lämpötila asetetaan Tmax säätimellä portaattomasti +20 °C:sta +110 °C:een. Kun lämpötila T2 on kohonnut yli tämän asetetun arvon, pumppu pysähtyy. Ylikuumentilanteessa näytössä on "HE"

Kiehumissuojan säätö



Kuva 4

1. Paina **painonappi** pohjaan ja odota että näytön desimaalipisteet syttyvät
2. Kierrä **Säädintä SU/Tmax** noin 90 astetta kunnes **Vihreä EH/EC led** syttyy.
3. Aseta **Säädin SU/Tmax** haluttuun säätöarvoon (>20 °C) ja vapauta painonappi.

Kiehumissuoja on nyt asetettu uuteen arvoonsa. **Säätimen SU/Tmax** säätö ei tämän jälkeen vaikuta Tmax-asetusarvoon vaan ainostaan kesäasennon asetusarvoon.

Kiehumissuojan asetusarvon voi tarkistaa katkaisemalla laitteesta virran ja katsomalla alkutiedot.

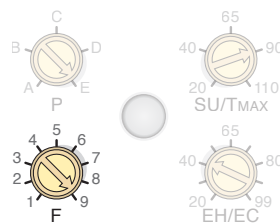
Kesäasento [varaajan jäähdytys yöllä]

Kesäasennon asetusarvo asetetaan **Säätimellä SU/Tmax** Kesäasento siirtää ylimääräistä lämpöä keräimiin kun lämpötilaero on tarpeeksi suuri. Jos varaajassa sekä T1:n että T2:n lämpötilat ylittävät SU/Tmax -säätimen asetusarvon, ja kun lisäksi keräin on laskenut 20 °C alle varaajan lämpötilaan (yö) käynnistyy pumppu ja käy 100 %:n teholla kunnes T2 tai T1 on 10 °C alle asetusarvon, tai erotus keräimeen on alle 20 °C. **Kesäasento pois päältä - aseta Su > Tmax**

Keräimen kiehumisenesto

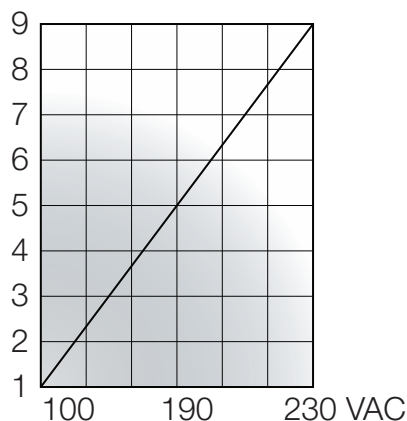
Kun varaajan alalämpö T2 ylittää Tmax asetuksen (+20 - +110 °C) pumppu pysähtyy normaalisti, normaalin kiehumissuojan mukaisesti. Jos kuitenkin tämän johdosta T3 nousee yli +115 asteen, sallii laite tilapäisen kiehumissuojan ylityksen (Keräimen kiehumisenesto) ja pumppu käy 100 %:n teholla, kunnes keräin on jäähtynyt 10 °C, eli +105 asteeseen. Tilapäinen ylitys on maksimissaan +10 °C, eli T2 on välillä 30 - 120 °C. Keräimen kiehumisenesto on käytössä pakko-Off tilassa, mutta ei uima-allasasennossa!

SÄÄDIN F [Kierrosluvun rajoitin]



Kuva 5

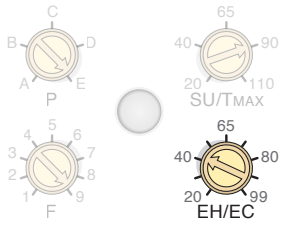
Tällä säätimellä voidaan rajoittaa pumpun maksimikierrosnopeutta, eli virtaamaa. Toiminto on käytössä kaikissa säätöohjelmissa. Laitteessa on Triac-ohjattu PWM-säätö, joka säätää pumppujännitteen tehollisarvoa oheisen kaavion mukaisesti.



Kuva 6

Rajoituksen ollessa arvossa 9 on käytössä siis täysi teho, ja vastaavasti asetuksen ollessa 1 on käytössä minimiteho. Käytettäessä ohjelmatilaa "E" on suositeltavaa jättää rajoitus maksimiarvoonsa 9.

SÄÄDIN EH/EC (Lisälämpö / lisäjäähdytys)



Kuva 7

Lisälämpö

Varaajan yläosan T1 laskettua alle asetusravon, vetää potentiaalivapaarele, jolla voidaan ohjata lisälämmönlähdettä. Lisälämmön kytkeytymislämpötila asetetaan **Säätimellä EH/EC**. Lisälämmön ollessa päällä, palaa **vihreä EH/EC led**.

Lisäjäähdytys

Lisäjäähdytys toimii päinvastoin kuin lisälämmitys – se kytkee releen päälle kun varaajaa halutaan jäähdyttää.

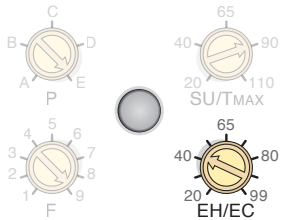
Lisäjäähdytyksen lämpötila säädetään samalla **Säätimellä EH/EC** kuin lisälämmitystä. Jäähdytystarve määräytyy molempien T1 ja T2 antureiden mukaan ja merkkilamppu syttyy jäähdytettäessä.

Kun **T1:n** ja **T2:n** lämpötilat varaajassa ylittävät asetusravon vetää potentiaalivapaarele ja **vihreä EH/EC led** syttyy.

Molempien alittaessa arvon jäähdytys loppuu.

Ylimääräinen lämpö ohjataan lisäreleen avulla esim. uimaaltaaseen tai ulkona olevaan lauhduttimeen.

Lisäjäähdytyksen käyttöönotto



Kuva 8

1. Paina painonappi pohjaan ja odota että näytön desimaalipisteet sytyvät
2. Kierrä EH/EC -säädintä noin 90 astetta. **Vihreä led** syttyy.
3. Aseta EH/EC -säädin haluttuun säätöarvoon (>20 °C) ja vapauta painonappi.

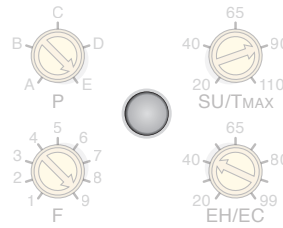
Lisäjäähdytys on nyt käytössä. EH/EC säätimen säätö ei tämän jälkeen vaikuta asetusravon.

Lisäjäähdytyksen käyttöönoton voi tarkistaa katkaisemalla laitteesta virran ja katsomalla alkutiedoista onko näytöllä "EC" vai "EH". "EC" tarkoittaa lisäjäähdytystä.

Lisäjäähdytyksen käytöstä poisto

Toimi kuten käyttöönotossa, mutta aseta säätöarvoksi tasan 20 astetta. **Vihreä led** sammuu säädön aikana sen merkiksi että toiminto on otettu pois käytöstä.

PAINONAPPI



Kuva 9

Painonapin toiminta

Jokainen painallus "askeltaa" seuraavaan toimintoon. Virran kytkennän jälkeen ollaan kohdassa 1.

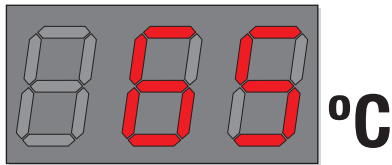
1. T3. Näytöllä T3:n lämpötila ja T3:n merkkivalo palaa. Automaattinen toiminta.
2. T2. Näytöllä T2:n lämpötila ja T2:n merkkivalo palaa. Automaattinen toiminta.
3. T1. Näytöllä T1:n lämpötila ja T1:n merkkivalo palaa. Automaattinen toiminta.
4. Selaustoiminto. Näytöllä vuorottelee T3:n, T2:n ja T1:n lämpötila ja merkkivalot vaihtuvat osoittaen kyseisen lämpötilan. Automaattinen toiminta.
5. Pakko Off. Näytöllä vuorottelee T3:n, T2:n ja T1:n lämpötila ja OFF. Pumpun käynti estetty. Kiehumissuoja on käytössä!
6. Pakko On. Näytöllä vuorottelee T3:n, T2:n ja T1:n lämpötila ja On. Pumppu käy 100 %:n teholla.
7. E. Energialaskuri. Näytöllä laitteen talteenottama energiamäärä.

Seuraavalla painalluksella palataan kohtaan 1.

Pidettäessä painonappia pohjassa yli 5 sek. näyttää laite alkuarvot näytöllä.

Virran poistaminen palauttaa Termomat 4 laitteen aina asentoon 1 ja näyttää asetusravot (1 - 10), jotka löytyvät sivulta 5.

ENERGIALASKURI



Kuva 10

Energialaskuri arvioi kerätyn lämmön määrää kilo- tai megawattitunteina.

Energialaskurin saa näkyviin painamalla **Painonappia** (kuva 9) niin monta kertaa, että näytöllä näkyy hetken 'E', jonka jälkeen näytölle tulee energialaskurin lukema.

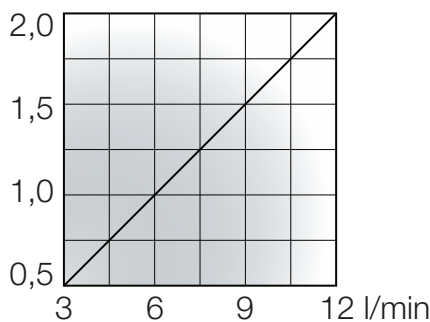
Energialaskurin yksikkö on laskurin lukeman mukaan joko kilowattitunti tai megawattitunti. Lukemaa tulkitaan pisteen avulla. Jos näytössä ei ole pistettä, on lukema kilowattitunteja. Jos näytöllä on piste, on lukema megawattitunteja. Energialaskuri pysähtyy 9.99 megawattituntiin. Laskennan saa aloitettua uudestaan nollaamalla laskurin.

Laskurin nollaus

Energialaskuri nollataan painamalla **Painonappia** (kuva 9) vähintään 3 sekuntia energialaskurinäyttötilassa.

Energialaskurin kalibroiminen

Jos halutaan kalibroida energialaskuri, kierretään **Säädin P** (kuva 2) asentoon A ennen kalibroitiltaan siirtymistä. Kalibroitiltaan pääsee siten, että **Painonappia** (kuva 9) pidetään pohjassa kun laitteeseen laitetaan sähköt päälle. Nappia tulee pitää pohjassa noin sekunnin ajan. Näyttö pysyy pimeänä niin kauan kuin nappi on pohjassa. Näyttöön tulee teksti "EC" kun nappi vapautetaan. Nappia uudelleen painamalla näyttöön tulee kalibroitikerroin, joka on suuruudeltaan 0,5...2,0. Arvoa säädetään F-säätimellä. Toinen napin painallus tallentaa arvon.



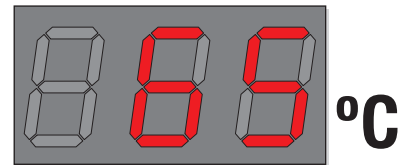
Oikea kalibroitiarvo riippuu laitteiston virtaamasta, eli montako litraa minuutissa on virtaama pumpun käydessä täydellä teholla. Tehdasaseto on 1,0, jolloin energiamittaus pitää paikkansa, jos maksimivirtaama on noin 6 l/min. Vastaavasti, jos virtaama on n. 9 l/min täytyy kalibroitikerroin asettaa taulukon mukaisesti arvoon 1,5.

STARTTIAPU

Mittauksen ja järjestelmän sujuvan toiminnan kannalta on ns. starttiapu välttämätön.

Keräimen anturi ei aina ole lämpimimmässä paikassa (taskussa) tai se on liian hidras. Starttiapu aktivoituu kun T3-anturin lämpötila on kohonnut 3 astetta viimeisen 4 minuutin aikana, vaikka normaali latausehto ei täytyisikään. Starttiapu käyttää pumpua 5 sekuntia ja mikäli tänä aikana toteutuu normaalit latausehdot, alkaa normaali lataus. Starttiapu voi aktivoitua uudelleen vasta 4 minuutin kuluttua. Starttiapu on käytössä kaikissa ohjelmissa.

LÄMPÖTILANÄYTTÖ



Kuva 11

Eri lämpötiloja (T1, T2 ja T3) voi selata **Painonapilla**.

T3:n lämpötilan noustessa yli 205 °C:een näkyy näytössä "I-I" ja sen laskiessa alle -20 °C:een näkyy näytössä "II-I".

T1 ja T2 näyttävät lämpötiloja -9 °C - +110 °C. Kun lämpötila on alle -9 °C:tta on näytössä "II-I". Yli +110 asteessa on näytössä "I-I".

Laitteen näytön tiedot kun virta kytketään päälle (suluissa tehdasasetukset):

1. "1.02" (ohjelmaversio)
2. "HE" (Tmax)
3. Tmax asetusarvo (90)
4. "SU" (kesäaseto)
5. Kesäaseton asetusarvo (85)
6. "EH" lisälämpö, "EC" jos käytössä on jäähditys
7. Lisälämmön / jäähdityksen asetusarvo (45)
8. "E" (kierrosrajoituksen säätö)
9. Kierrosrajoituksen asetusarvo (9)
10. Säätohjelman asetusarvo (E)

LAITTEEN SÄHKÖKYTKENTÄ

Kuvan 12 mukaan sähkökytkentä suoritetaan seuraavasti.

Virransyöttö

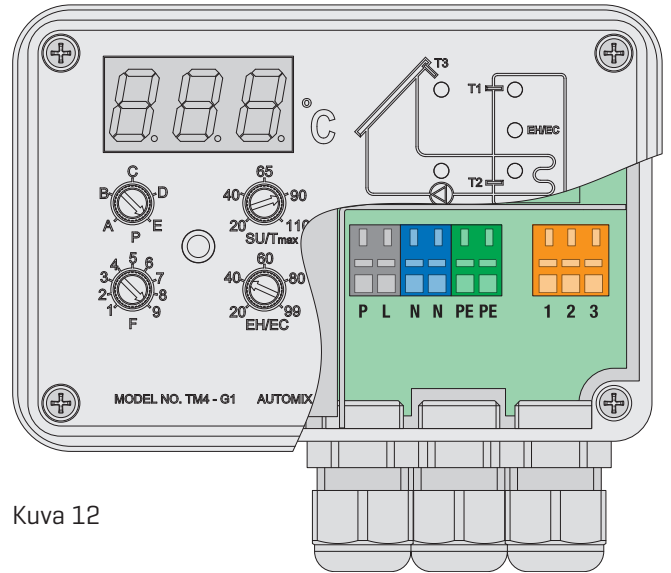
- L Tehtaalla kytketty vaihe.
- N Tehtaalla kytketty nolla.
- PE Tehtaalla kytketty suojamaa.

Kiertovesipumppu

- P Kiertovesipumpun vaihe (kierrossäätö).
- N Kiertovesipumpun nolla.
- PE Kiertovesipumpun suojamaa.

Lisäreleet

- 1 Potentiaalivapaan releen toinen vaihto
NC = normally closed
- 2 Potentiaalivapaan releen yhteinen napa
- 3 Potentiaalivapaan releen toinen vaihto
NO = normally open



Kuva 12

LÄMPÖTILA-ANTURIT

Antureiden oikea sijoittaminen on tärkeää järjestelmän toiminnan kannalta.

T1 kaapeli on 3 metriä ja T2 kaapeli 5 metriä pitkä. T3 kaapeli on 20 metriä pitkä, josta 3 metriä on lämmön- ja säänkestävää kaapelia. Antureita voidaan pidentää tehtaalla kaapelin jatkamiseen tarkoitetulla jatkojohdolla.

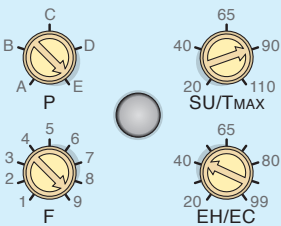
Anturi T1 asetetaan varaajan yläreunaan. Paras mittaustulos saadaan käyttämällä anturitaskua.

Anturi T2 asetetaan varaajan alaosaan lähelle aurinkopaneeliin lähtevää putkea. Tässäkin paras mittaustulos saavutetaan käyttämällä anturitaskua.

Anturi T3 asetetaan aurinkokeräimen taskuun, tai "lämpimään" aurinkokeräimen yläreunasta uloslähtevään putkeen niin lähelle keräintä kuin mahdollista. Huomaa että on tärkeää sijoittaa anturi niin että saadaan mahdollisimman oikea mittaustulos ja että anturi eristetään hyvin. Kaapelin jatkokohta täytyy sijoittaa talon sisälle eikä se siis saa olla sään armoilla.

Anturikaapeleita ei saa sijoittaa yhteen vahvavirtakaapeleiden kanssa häiriöiden välttämiseksi.

MUISTILISTA



LAITE ON TOIMIVA TEHDASASETUKSILLA (katso viereinen kuva!)

P = E

F = 9

SU = 85

EH/EC = 45

Painonapin painaminen yli 5 sekuntia näyttää asetusarvot

- ÄLÄ MUUTA TEHDASASETUKSIA ENNEN LAITTEEN KÄYTTÖÖNOTTOA
- VARMISTA ETTEI PUMPPU KÄY KUIVANA TÄYTTÖVAIHEESSA
- MEKAANISESTA VIRTAUSMITTARISTA VOIT TARKISTAA, ETTÄ NESTE VIRTAA PUTKISTOSSA (Kts. Automix Solar ohje)
- JOS EPÄILET ILMATASKUA, PYSÄYTÄ PUMPPU JA ILMAA JÄRJESTELMÄ
- ÄLÄ JATKA ANTURIJOHTOJA ELLET TIEDÄ MITÄ TEET
- OIKOSULKU ANTURIPIIRISSÄ = NÄYTÖSSÄ ON HYVIN PIENI LÄMPÖTILA
- KATKOS ANTURIPIIRISSÄ = NÄYTÖSSÄ ON HYVIN SUURI LÄMPÖTILA
- KUN PISTOTULPPA IRROTETAAN HETKEKSI, NÄYTTÄÄ LAITE ASETUSARVONSA
- PUMPUN OMA TEHONSÄÄTÖ ON OLTAVA TÄYSILLÄ



AUTOMIX OY
Markulantie 1
20300 Turku

Puh. 010 7340 700
Faksi 010 7340 720
automix@automix.fi
www.automix.fi