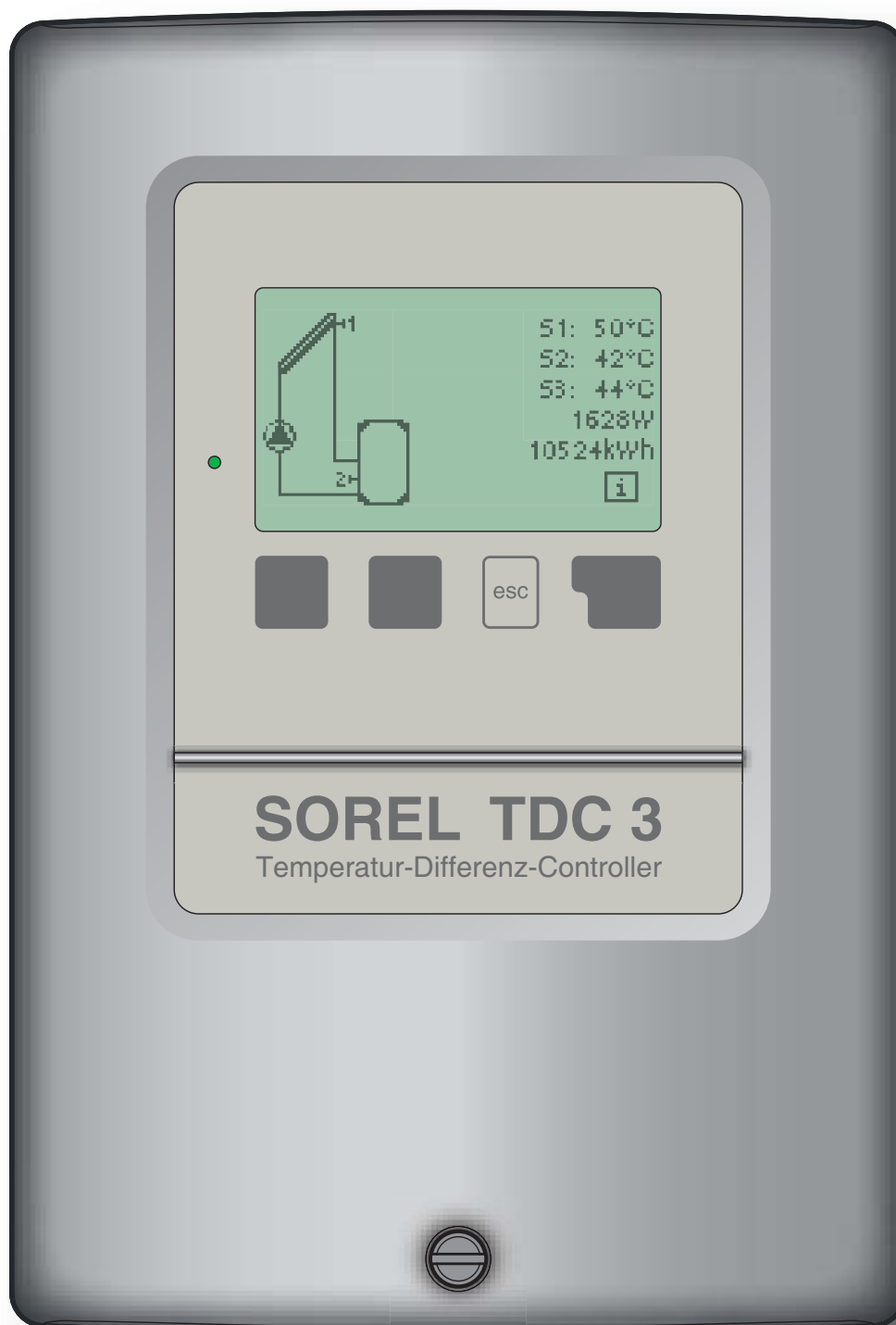


Temperatur-Difference-Controller TDC3

Monterings- og brugs-anvisning



Gennemlæses inden montering, igangsætning og betjening

Indhold

A.1	CE-mærkning	3	5.12	Opladningstid	31
A.2	Generelt	3	5.13	Stigning	31
A.3	Symbolforklaring	3	5.14	Termostattider	32
A.4	Ændringer af apparatet	4	5.15	„Party Funktion“	32
A.5	Garanti og hæftelse	4	5.16	Sparefunktion	32
			5.17	TecoS3	32
B.1	Tekniske data:	5	Tabel 5.18 Programmer (hydrauliske modeller)		
B.2	Temperaturmodstandstabel for PT1000	5	med dens indstillinger		33
B.3	Styringsinformation	6			
B.4	Levering	6	6.	Beskyttelsesfunktioner	34
B.5	Recycling og Skadelige stoffer	6	6.1	Anti-blokeringsbeskyttelse	34
B.6	Solvarmesystemer	7	6.2	Frostbeskyttelse	34
			6.3	Anlægsbeskyttelse	35
C.1	Vægmontage	8	6.4	Solfangerbeskyttelse	35
C.2	Elektrisk tilslutning	9	6.4.1	Kølefunktioner	36
C.3	Installation af temperaturfølerne	10	6.5	Solfanger-alarm	36
			6.6	Tilbagekøling	36
D	Klemmetilslutning	11	6.7	Anti-legionella	37
			7.	Specialfunktioner	38
E.1	Visning og Indtastning	21	7.1	Programvalg	38
E.2	Opsætning af styringen	22	7.2	Ur og dato	38
E.3	Fri opsætning	22	7.3	Følerjustering	38
E.4	Menu og Menustruktur	23	7.4	Ibrugtagning	39
1.	Måleværdier	24	7.5	Fabriksindstillinger	39
			7.6	Udvidelser	39
2.	Analyse	25	7.7	Energimåler	40
2.1	Timetæller	25	7.8	Starthjælpfunktion	40
2.2	Middeltemperaturdifference ΔT	25	7.9	Omdrejningsregulering	41
2.3	Varmeproduktion	25	7.9.1	Varianter	41
2.4	Grafikoversigt	25	7.9.2	Skylningstid	42
2.5	Meddelelser	25	7.9.3	Styringsstid	42
2.6	Reset/sletning	25	7.9.4	Max. Omdrejningstal	42
			7.9.5	Min. Omdrejningstal	42
3.	Display	26	7.9.6	Nominel Værdi	42
3.1	Grafik	26	8.	Menu-spærre	43
3.2	Oversigt	26	10.	Sprog	43
3.3	Skiftende	26	9.	Serviceværdier	44
3.4	Backlight sluk	26	Z.1.	Tekniske fejlmeddelelser	45
4.	Manuel/Auto	27	Z.2.	Udskiftning af sikring	46
4.1	Automatik	27	Z.3.	Service	46
4.2	Manuel	27			
4.3	Off	27			
4.4	Drain Master Påfyldning	27			
5.	Indstillinger	28			
5.1	Tmin S1	28			
5.2	Tmin S2	28			
5.3	Tmin S3	28			
5.4	Tmax S2	29			
5.5	Tmax S3	29			
5.6	ΔT R1	29			
5.7	ΔT R2	30			
5.8	Tsoll S3	30			
5.9	Hysterese	30			
5.10	Prioritet-føler	31			
5.11	T-Prioritering	31			

Sikkerhedsbestemmelser

A.1 CE-mærkning

Gennem CE-mærkningen erklærer producenten, at Temperatur-Difference-Controller 3, efterfølgende benævnt TDC3, opfylder følgende sikkerhedsbestemmelser:

EU-lavspændingsreglement 73/23/EWG, ændret til 93/68/EWG
EU-reglement 89/336/EWG - 92/31/EWG - 93/68/EWG

Godkendelserne forefindes hos producenten.

A.2 Generelt

Denne montage og betjeningsvejledning indeholder grundlæggende information vedr. sikkerhed, montage, opsætning, service og betjening af styringen. Det er derfor vigtigt at både brugeren og installatøren gennemlæser hele denne manual.

Vær opmærksom på gældende sikkerhedsbestemmelser !

Montage, elektrisk tilslutning, igangsætning og service må kun udføres af autoriserede fagfolk.

Til forbrugeren: Opbevar denne manual sammen med styringen så den er til rådighed for servicemontører og fagfolk.

A.3 Symbolforklaring



Fare for elektrisk stød!



Skoldningsfare!



Fare for skade på styringen!



Særlig vigtig information vedr. optimal drift!

Sikkerhedsbestemmelser

A.4 Ændringer af apparatet



Ved ændringer i styringen kan sikkerheden forringes betydeligt.

- Uden skriftlig tilladelse fra producenten, er det ikke tiladt at ændre på apparatet.
- Det er ikke tilladt at tilføje apparatet komponenter der ikke er afprøvet sammen med apparatet.
- Hvis der en synlig skade på apparat som påvirker driftssikkerheden, skal det omgående slukkes
- Dele og tilbehør der ikke virker korrekt i styringen, skal straks udskiftes.
- Der må kun anvendes originale reservedele fra producenten.
- Producentens dataplade må ikke fjernes, ændres eller beskadiges.
- Denne vejledning skal bruges i forbindelse med brug af apparatet.

A.5 Garanti og hæftelse

Apparatet er fremstillet under høje kvalitets- og sikkerheds-krav. Garantien på apparatet gælder i 2 år efterdatoen for køb af produktet.

Garanti og hæftelse gælder ikke når:

- Tilsidesættelse af denne montage- og betjenings-vejledning
- Uhensigtsmæssig montage, igangsætning, service og betjening.
- Uhensigtsmæssigt gennemførte reparationer.
- Selvgjorte ændringer i apparatet.
- Installation af fremmede komponenter i apparatet.
- Alle skader der opstår ved videre brug af apparatet, på trods af fejl i apparate.
- Mangelfuld brug af originale komponenter.
- Forkert brug af apparatet.
- Overskridelse af apparatets tekniske datas grænseværdier.
- Force Majeure

Beskrivelse af styringen

B.1 Tekniske data:

Elektriske data:

Netspænding	230VAC +/- 10%
Netfrekvens	50...60Hz
Strømforbrug	2VA
Spændingsbelastning	
Relæ R1	min.20W...max.120W for AC3
Relæ R2	460VA für AC1 / 185W for AC3
Intern sikring	2A træge 250V
Beskyttelse	IP40
Beskyttelsesklasse	II
Sensor indgange	3 x Pt1000
Måleområde	-40°C bis 300°C

Godkendt omgivelser

Omgivelsestemperatur	
Ved installation	0°C...40°C
Transport/lager	0°C...60°C
Luftfugtighed	
Ved installation	max. 85% rel. Feuchte bei 25°C
Transport/lage	inge dug tilladt

Særlige data og målinger

Chassis	2-delt Kunststof ABS
Indbygning	Vægmontage - mulighed for tavleindbygning
Mål	163mm x 110 mm x 52 mm
Indbygningsmål	157 mm x 106 mm x 31 mm
Display	Grafisk display 128 x 64
LED	Flerfarvet
Betjening	4 taster

Temperaturføler:

	(leveres ikke med apparatet)
Solfanger og Kedelføler	PT1000 eks. dybdeføler TT/S2 180 C
Beholderføler	PT1000 eks. dybdeføler TT/P4 95 C
Rørføler	PT1000 eks. dybdeføler TR/P4 95 C
Følerledning	2x0.75mm ² max 30 meter

B.2 Temperaturmodstandstabel for PT1000 følere

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ω	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385

Beskrivelse af styringen

B.3 Styringsinformation

Temperatur-Difference-Controller TDC3 gør det muligt at styre solvarme og varmeanlæg. Apparatets overbevisende og enkelte betjening gør det utroligt funktionelt. Hver enkelt indtastning er simpel og klar. I styringsmenuen står de enkelte funktioner let beskrevet med måleværdier og indstillinger samt hjælpetekster og overskuelig grafik. TDC3 er en Temperatur-Differens-styring som kan indbygges i mange forskellige anlæg. Dette kan ses i B.5

- Vigtige kendetegn:
- Visning af grafik og tekst i oplyst display
- Visning af aktuelle målinger
- Udlæsning og overvågning med grafikstatistik
- Omfangsrige menuer.
- Menuspærre som hindrer uhensigtsmæssig brug
- Tilbagesætning af valgte værdier og fabriksindstillinger.
- Diverse ekstrarfunktioner.

B.4 Levering

Temperatur-Difference-Controller TDC3

- 3 skruer
- 6 kabelholdere
- Ekstra sikring 2AT
- Montage- og betjenings-vejledning

Valgfri ekstrabestilling:

- 2-3 PT1000 følere og dybderør

Ekstraudstyr:

- PT1000 følere, dybderør, lysikring, ekstrarelæer

B.5 Recycling og Skadelige stoffer

Apparatet er underlagt ROHS 2002/95/EU



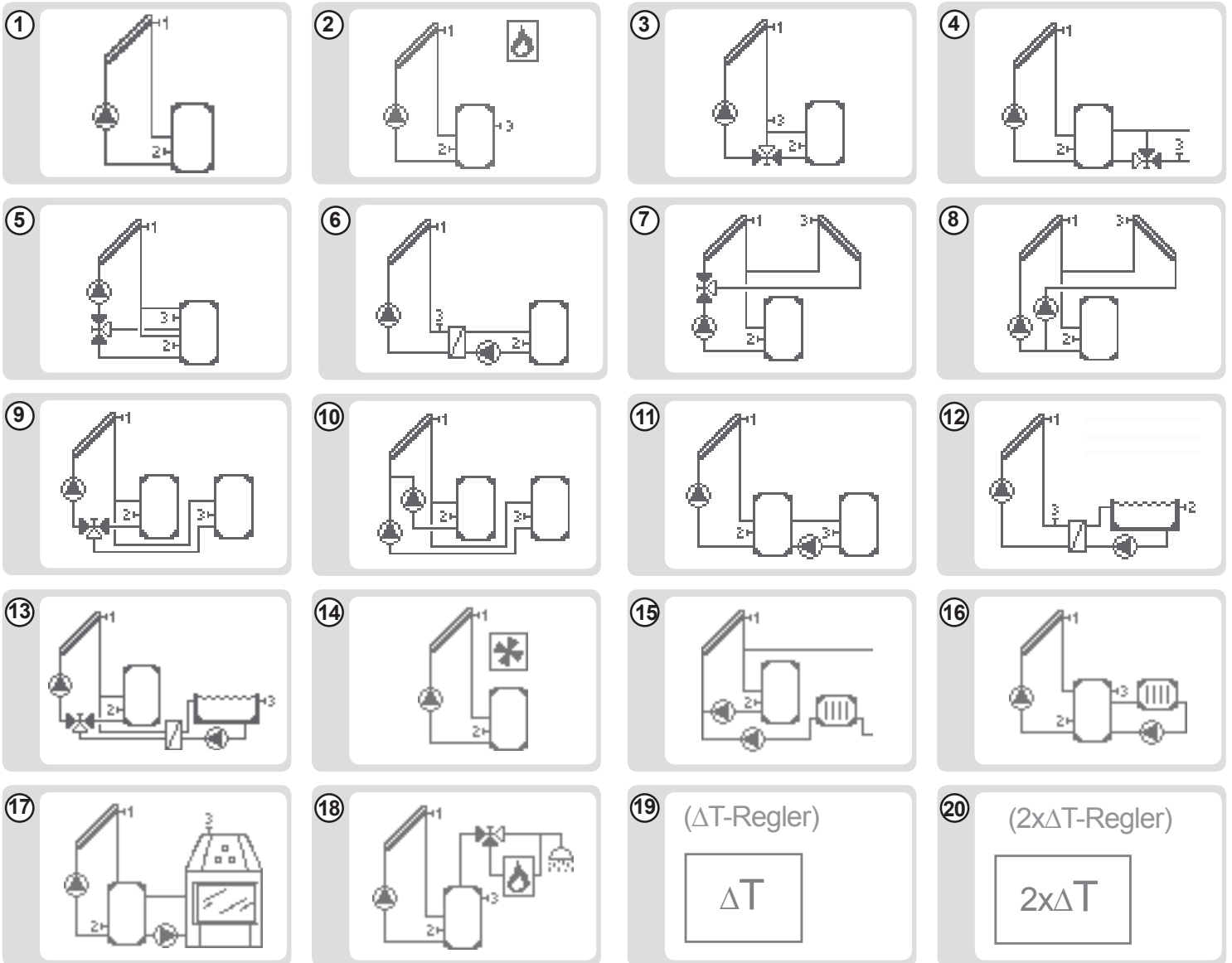
Apparatet må ikke bortkastes, eller komme i husholdningsaffald, men skal deponeres på genbrugsstation under elektroniske apparater.

Beskrivelse af styringen

B.6 Solvarmesystemer



De følgende diagrammer er principskitser over mulige anlæg. Styringen erstatter ikke sikkerhedsventiler og andre sikkerhedsmæssige komponenter. Til nedenfor viste anlæg skal der tilføjes sikkerhedsventil, kugelhane, returventil, skoldningssikring etc.



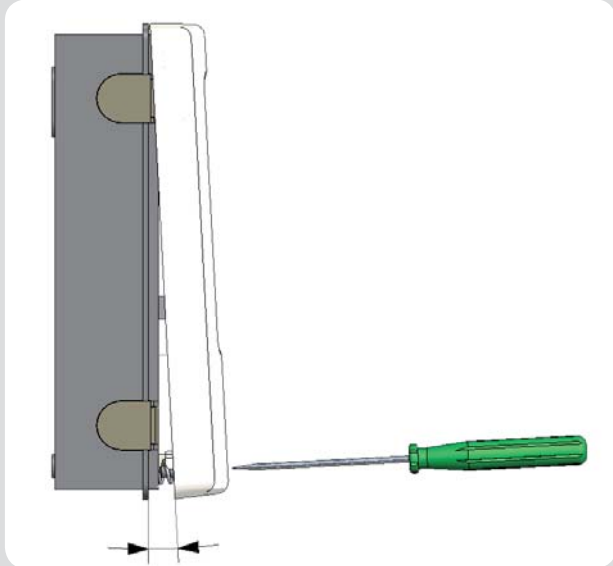
Installation

C.1 Vægmontage



Styringen skal installeres i tørre omgivelser og under de i 2.1 tekniske data nævnte betingelser.

C.1.1

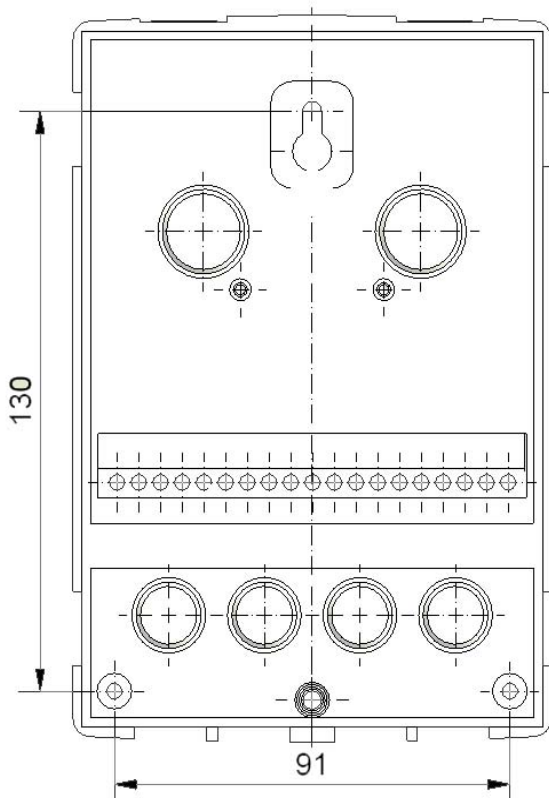


1. Løs skruen på dækslet
2. Løft forsigtigt overdelen fra underdelen.
3. Læg overdelen fra dig uden at berøre elektronikken.
4. Placer underdelen mod væggen og mærk skruenhullerne op.
5. Bor tre 6mm huller og sæt dyvler i væggen
6. Sæt den øverste skrue i og fastgør.
7. Sæt de to underste skruer i og fastgør.

C.1.2

 3x 3,5 x 30

 3x Ø6



Installation

C.2 Elektrisk tilslutning



Afbryd strømmen inden arbejdet påbegyndes. Mål om der er strøm på installation. De elektriske forbindelser må kun tilsluttes af fagfolk og gældende foreskrifter skal overholdes.



Lavspændingsførende ledninger, såsom temperaturfølerledninger føres for sig selv. Temperaturfølerledning monteres i styringens venstre side og netspændingskabler føres i styringens højre side.



Der skal være monteret en separat afbryder i forbindelse med styringen.



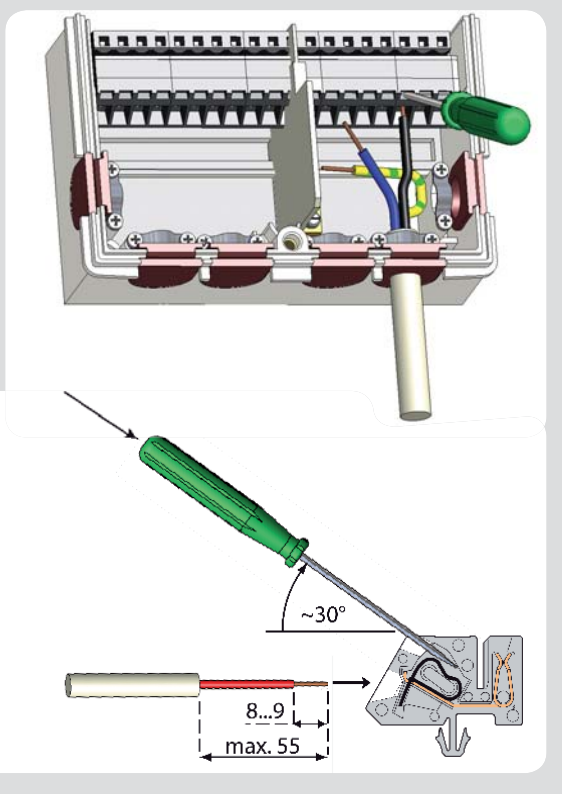
Afisolering af ledningerne der monteres i styringen må max være 55mm



Relæ R1 er kun beregnet til standardpumper 20-120 VA som bliver reguleret af Omdrejningstalværdierne. Vær opmærksom på at selvom R1 ikke er slået til er der stadig restspænding over polerne. Derfor kan R1 ikke bruges til at styre ventiler eller særlige enheder.

Installation

C.2.1



1. Vælg anlægstype/program (se B5 og D1 - D20)
2. Åbn styringshuset
3. Afisolér ledningerne max. 55mm og før ledningerne ind gennem tyllerne
4. Tryk på polklemmen med en passende skruetrækker og indfør ledningen i klemmen.
5. Skru styringshuset på igen.
6. Tænd for strømmen.

C.3 Installation af temperaturfølerne

Styringen arbejder med PT1000 følere som giver en nøjagtig temperaturmåling for optimal styring af anlægget.



Pas På!

Følerledningen skal være mindst 0.75 mm² og kan maksimalt forlænges 30 meter. Vær opmærksom på at der hermed ikke forekommer overspændingsmodstand.

Anvend passende følerør i installationen.



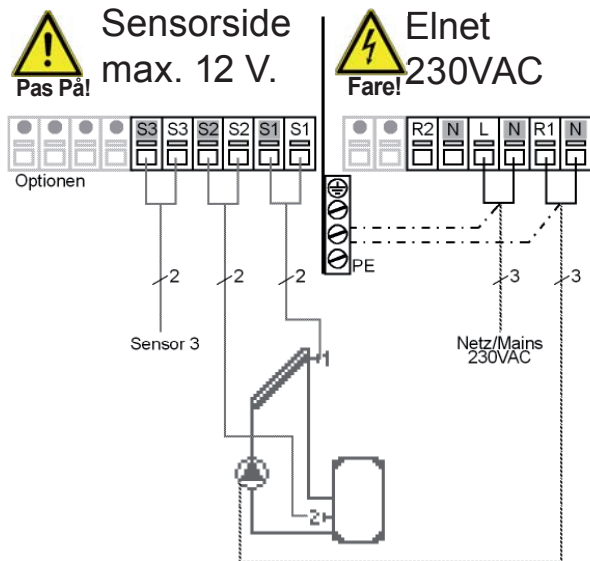
Pas På!

Temperaturfølerledningen og 220V netledningen skal føres i separate kabel kanaler.

Installation

D Klemmetilslutning

D.1 Solvarmeanlæg med varmtvandsbeholder.



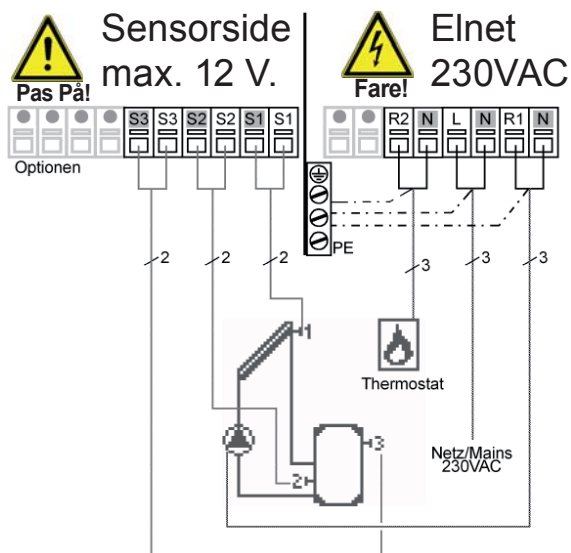
Relay R1 og R2 er tændt samtidig, for eksempel, at tilslutte en pumpe til R2.

! Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA
Pas På!

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!
Klemme: Ansluttes til:
S1(x2) Føler 1 Solfanger
S2(x2) Føler 2 Varmtvandsbeholder
S3(x2) Føler 3 (extra)
Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!
Klemme: Ansluttes til:
L 230V - Fase
N 230V - Nul
R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)
N Pumpe - Nul
R2 Pumpe - Fase (uden Omdr.reg)
N Pumpe - Nul
Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.2 Solvarmeanlæg + Termostat



! Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA
Pas På!

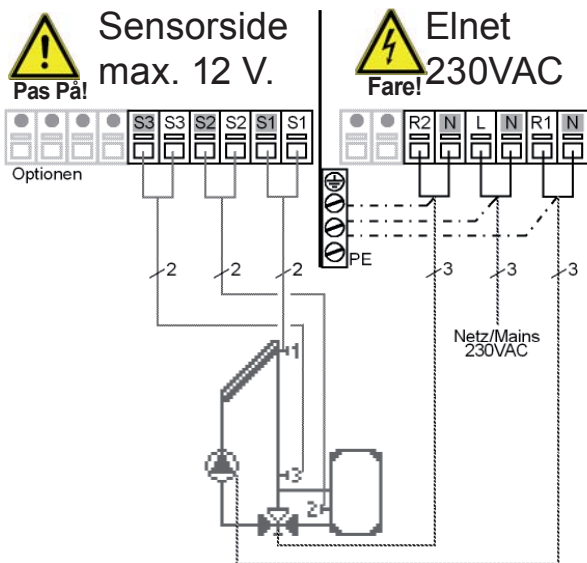
Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!
Klemme: Ansluttes til:
S1(x2) Føler 1 Solfanger
S2(x2) Føler 2 Varmtvandsbeholder BUND
S3(x2) Føler 3 Varmtvandsbeholder TOP
Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!
Klemme: Ansluttes til:
L 230V - Fase
N 230V - Nul
R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)
N Pumpe - Nul
R2 Termostatfunktion - Fase
N Termostatfunktion - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Installation

D.3 Solvarmeanlæg med Bypass.



Pas På!

Ventilretning: R2 ON / Ventil ON = Bypass uden varmtvandstilførsel.

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimum-belastning 20 VA

Lavvolt max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

- S1(x2) Føler 1 Solfanger
 - S2(x2) Føler 2 Varmtvandsbeholder
 - S3(x2) Føler 3 Fremløb
- Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

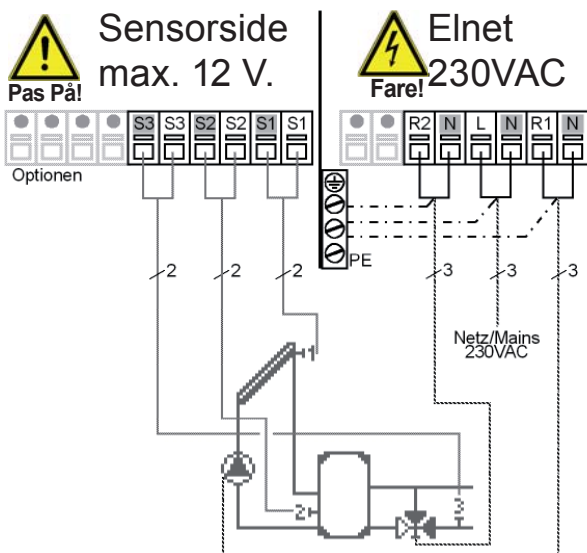
Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

- L 230V - Fase
- N 230V - Nul
- R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)
- N Pumpe - Nul
- R2 Bypass-ventil - Fase
- N Bypass-ventil - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.4 Solvarmeanlæg + Tilbageløbsfunktion



Pas På!

Ventilretning: R2 ON / Ventil ON = Vej gennem varmtvandsbeholder.

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimum-belastning 20 VA

Lavvolt max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

- S1(x2) Føler 1 Solfanger
 - S2(x2) Føler 2 Varmtvandsbeholder
 - S3(x2) Føler 3 Tilbageløb varmesystem
- Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

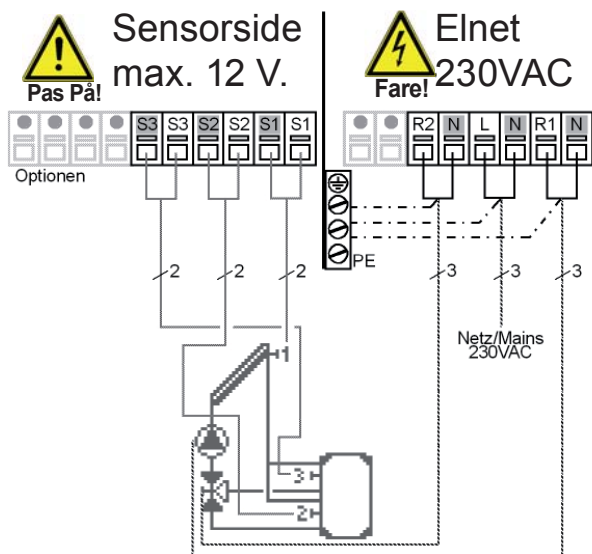
Klemme: Ansluttes til:

- L 230V - Fase
- N 230V - Nul
- R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)
- N Pumpe - Nul
- R2 Ventil - Fase
- N Ventil - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Installation

D.5 Solvarmeanlæg med 2-delt varmtvandsbeholder.



Pas På!

Ventilretning: R2 ON / Ventil ON
= Opladning til Føler 3 (VV-beholder TOP).

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC
tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

- S1(x2) Føler 1 Solfanger
 - S2(x2) Føler 2 Varmtvandsbeholder BUND
 - S3(x2) Føler 3 Varmtvandsbeholder TOP
- Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

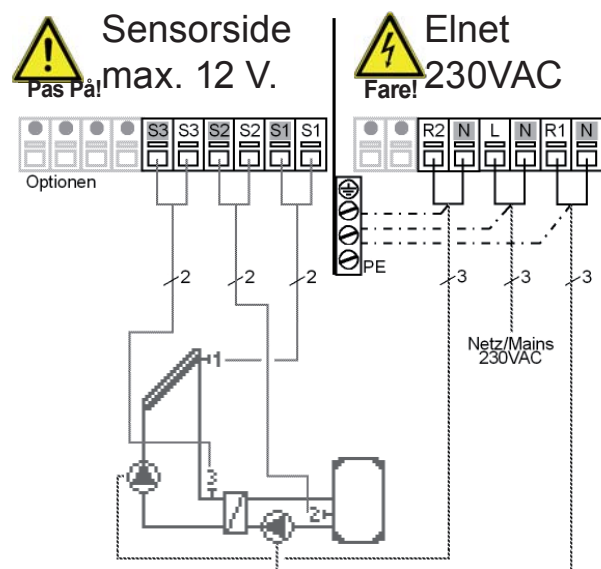
Netspænding 230VAC 50-60 Hz
tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

- L 230V - Fase
- N 230V - Nul
- R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)
- N Pumpe - Nul
- R2 3-vejs-ventil - Fase
- N 3-vejs-ventil - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til
messingklemmen.

D.6 Solvarmeanlæg m. ekstern varmeveksler.



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC
tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

- S1(x2) Føler 1 Solfanger
 - S2(x2) Føler 2 Varmtvandsbeholder
 - S3(x2) Føler 3 Fremløb
- Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz
tilsluttes i højre klemmerække!

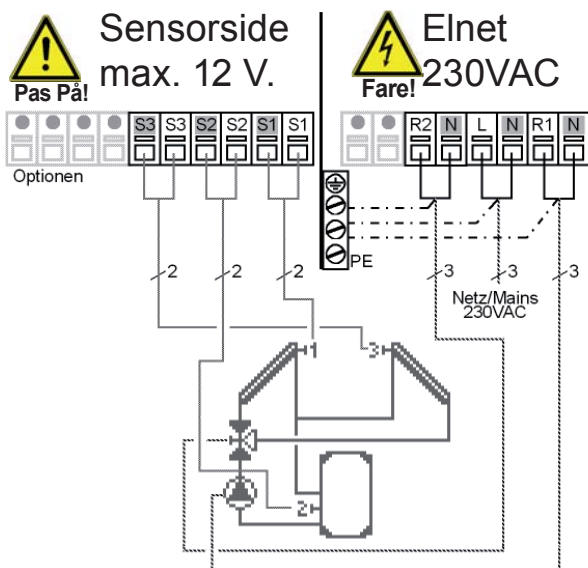
Klemme: Ansluttes til:

- L 230V - Fase
- N 230V - Nul
- R1 Pumpe sekundær - Fase (Omdr.reg.)
- N Pumpe sekundær - Nul
- R2 Pumpe primær - Fase
- N Pumpe primær - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til
messingklemmen.

Installation

D.7 Solvarmeanlæg med 2 solfangere (øst/vest).



Pas På!

Ventilretning: R2 ON / Ventil ON = Solfanger med Føler 3 gennemstrømmet.

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(x2) Føler 1 Solfanger 1

S2(x2) Føler 2 Varmtvandsbeholder

S3(x2) Føler 3 Solfanger 2

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)

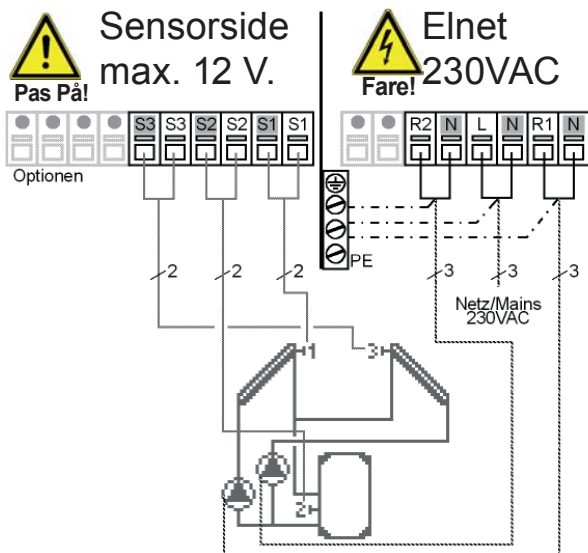
N Pumpe - Nul

R2 3-vejs-ventil - Fase

N 3-vejs-ventil - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.8 Solvarmeanlæg med 2 solfangere m. 2 pumper.



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(x2) Føler 1 Solfanger 1

S2(x2) Føler 2 Varmtvandsbeholder

S3(x2) Føler 3 Solfanger 2

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe solfanger 1 - Fase (Omdr.reg.)

N Pumpe solfanger 1 - Nul

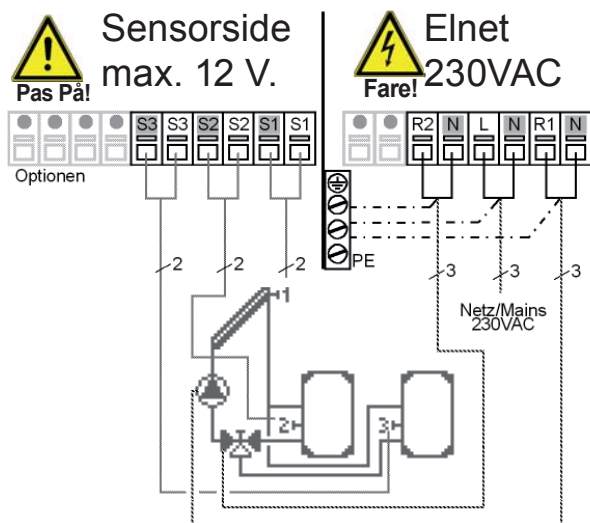
R2 Pumpe solfanger 2 - Fase

N Pumpe solfanger 2 - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Installation

D.9 Solvarmeanlæg med 2 beholdere/ventiler.



Pas På!

Ventilretning: R2 ON / Ventil ON = Opladning til Føler 3 (Beholder 2).

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(x2) Føler 1 Solfanger 1

S2(x2) Føler 2 Beholder 1

S3(x2) Føler 3 Beholder 2

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)

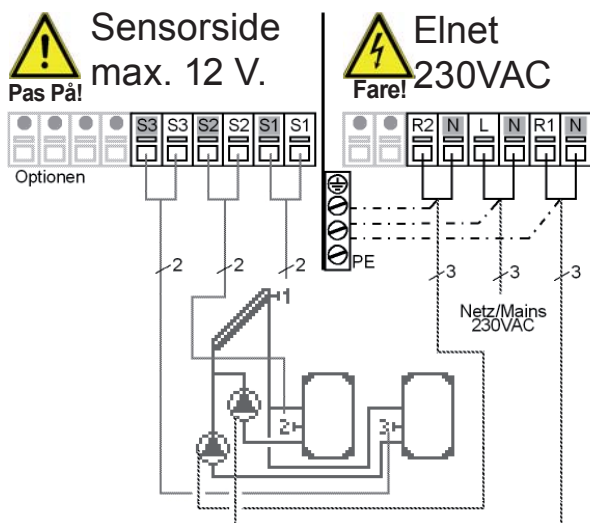
N Pumpe - Nul

R2 3-vejs-ventil - Fase

N 3-vejs-ventil - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.10 Solvarmeanlæg med 2 beholdere/2 pumper.



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(x2) Føler 1 Solfanger 1

S2(x2) Føler 2 Beholder 1

S3(x2) Føler 3 Beholder 2

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe Beholder 1 - Fase (Omdr.reg.)

N Pumpe Beholder 1 - Nul

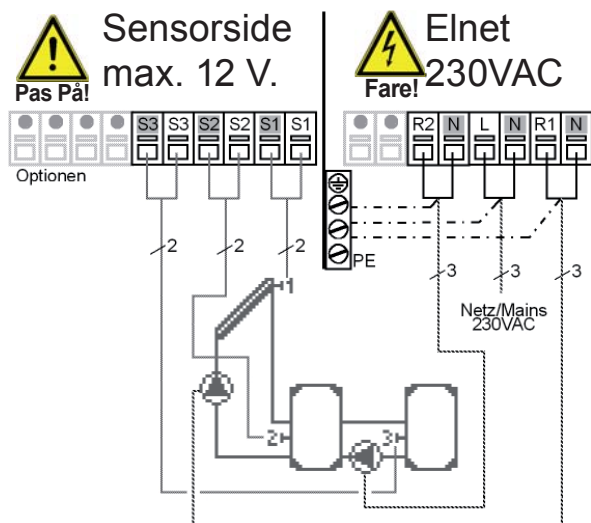
R2 Pumpe Beholder 2 - Fase

N Pumpe Beholder 2 - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Installation

D.11 Solvarmeanlæg med Følgebeholder.



Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC
tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(x2) Føler 1 Solfanger

S2(x2) Føler 2 Beholder 1

S3(x2) Føler 3 Beholder 2

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz
tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)

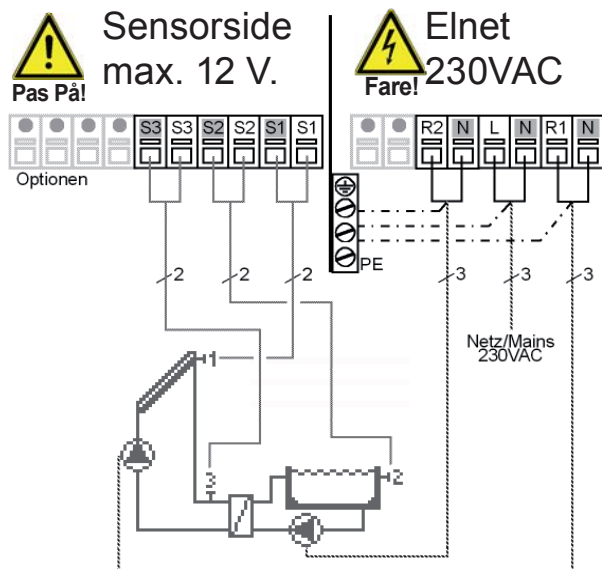
N Pumpe - Nul

R2 Pumpe (Beholder 2) - Fase

N Pumpe (Beholder 2) - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.12 Solvarmeanlæg med Swimmingpool



Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC
tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(x2) Føler 1 Solfanger 1

S2(x2) Føler 2 Swimmingpool

S3(x2) Føler 3 Fremløb

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz
tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe primær - Fase (Omdr.reg.)

N Pumpe primær - Nul

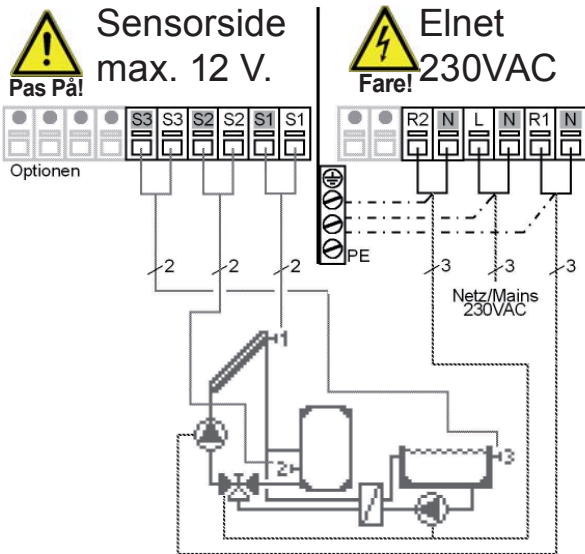
R2 Pumpe sekundær - Fase

N Pumpe sekundær - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Installation

D.13 Solvarmeanlæg med Beholder/Swimmingpool



Pas På!

Ventilretning: R2 ON / Ventil ON = Opladning til Føler 3 (Swimmingpool).

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

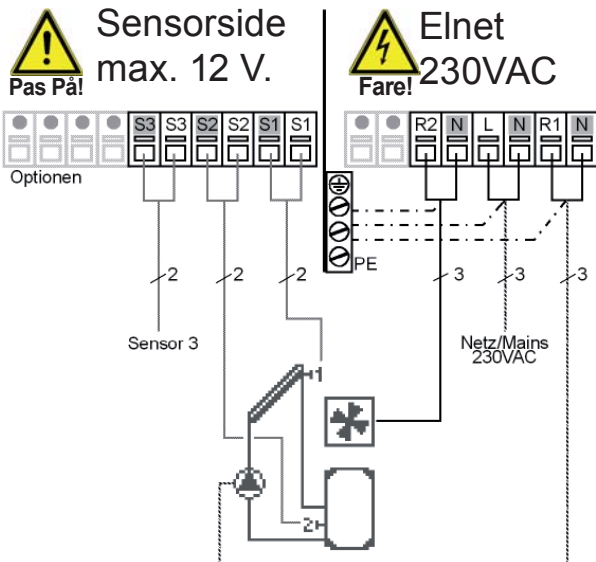
Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!
Klemme: Ansluttes til:
S1(x2) Føler 1 Solfanger
S2(x2) Føler 2 Beholder
S3(x2) Føler 3 Swimmingpool
Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:
L 230V - Fase
N 230V - Nul
R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)
N Pumpe - Nul
R2 Pumpe (sekundær) + Ventil - Fase
N Pumpe (sekundær) + Ventil - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.14 Solvarmeanlæg med køling 1



Kort beskrivelse af kølefunktionen i afsnit 6.4.1



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!
Klemme: Ansluttes til:
S1(2x) Føler 1 Solfanger
S2(2x) Føler 2 Tank
S3(2x) Føler 3 (optional)
Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

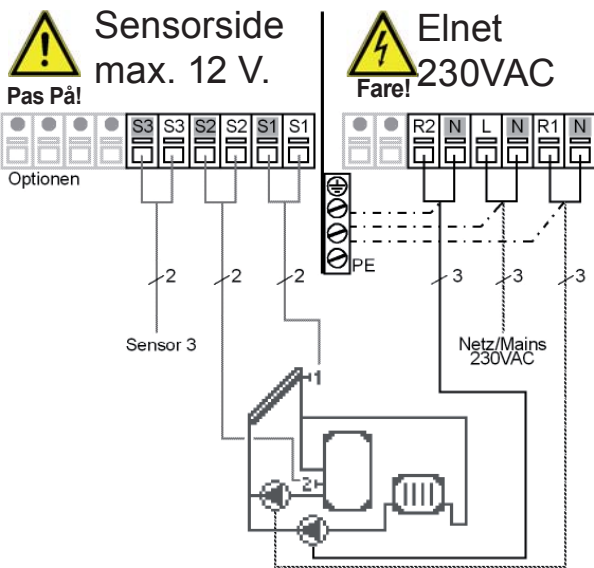
Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:
L 230V - Fase
N 230V - Nul
R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)
N Pumpe - Nul (Omdr.reg.)
R2 Luftkøler - Fase
N Luftkøler - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Installation

D.15 Solvarmeanlæg med køling 2



Kort beskrivelse af kølefunktionen i afsnit 6.4.1



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(2x) Føler 1 Solfanger

S2(2x) Føler 2 Tank 1

S3(2x) Føler 3 (optional)

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)

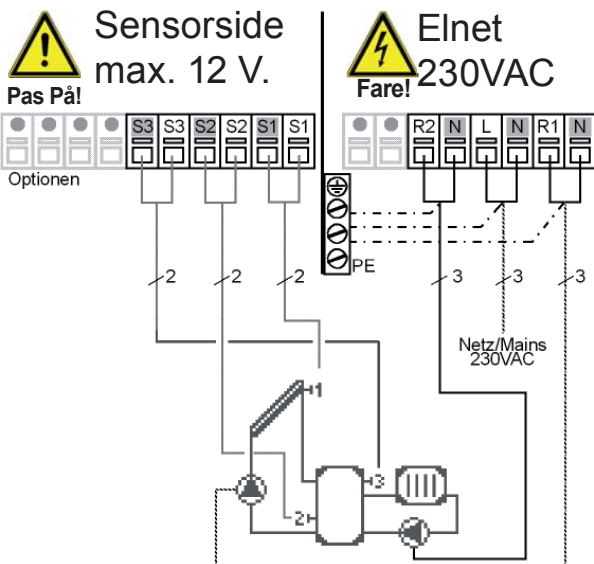
N Pumpe - Nul (Omdr.reg.)

R2 Pumpe køler - Fase

N Pumpekøler - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.16 Solvarmeanlæg med køling 3



Kort beskrivelse af kølefunktionen i afsnit 6.4.1



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(2x) Føler 1 Solfanger

S2(2x) Føler 2 Tank bund

S3(2x) Føler 3 Tank top

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe primær - Fase (Omdr.reg.)

N Pumpe primær - Nul (Omdr.reg.)

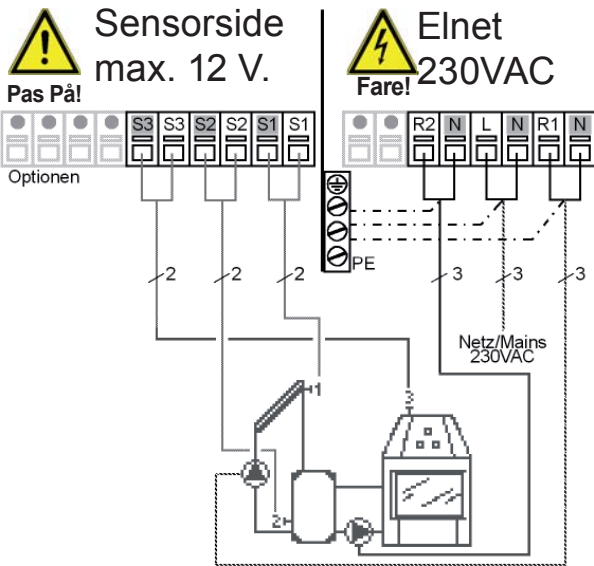
R2 Pumpe køler - Fase

N Pumpekøler - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Installation

D.17 Solvarmeanlæg med fastbrændselskedel



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC
tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(2x) Føler 1 Solfanger

S2(2x) Føler 2 Tank 1

S3(2x) Føler 3 Fastbrændselskedel

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz
tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)

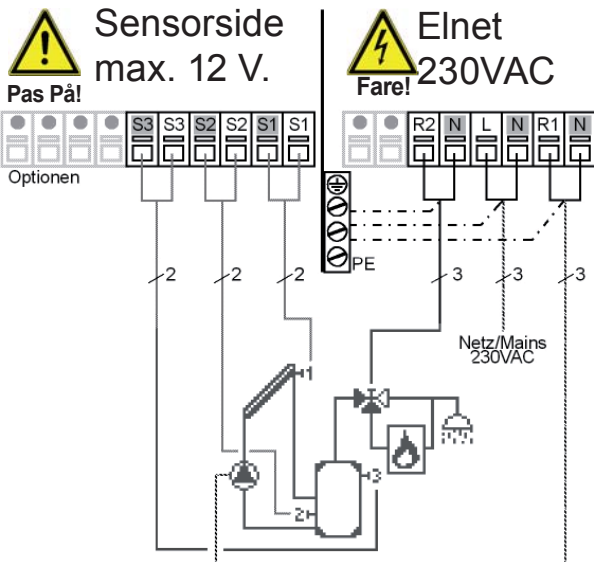
N Pumpe - Nul (Omdr.reg.)

R2 Pumpe fastbrændselskedel - Fase

N Pumpe fastbrændselskedel - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.18 Solvarmeanlæg med termostat+ventil



Achtung

Retning ventil:

R2 ON / Ventil On = direkte

brugsvandtilførsel

R2 OFF / Ventil OFF = opvarmning af brugsvand

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC
tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(2x) Føler 1 Solfanger

S2(2x) Føler 2 Tank bund

S3(2x) Føler 3 Tank top

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz
tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)

N Pumpe - Nul (Omdr.reg.)

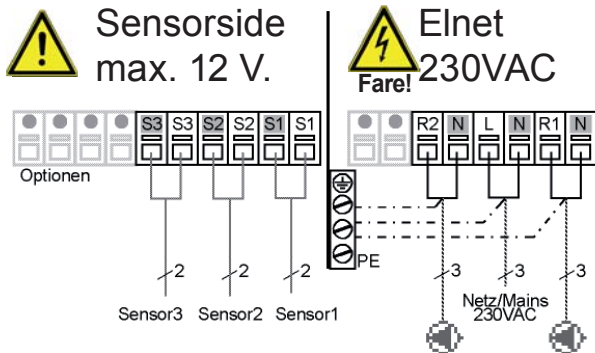
R2 Ventil - Fase

N Ventil - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Installation

D.19 Universal T-styring.



Kort beskrivelse af funktionen:

ΔT -funktion Føler 1 > Føler 2 aktiverer pumpen på R1

Termostatfunktionen på Føler 3 aktiverer pumpen på R2



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(x2) Føler 1 (Primær)

S2(x2) Føler 2 (Reference-føler)

S3(x2) Føler 3 (Termostat-føler)

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)

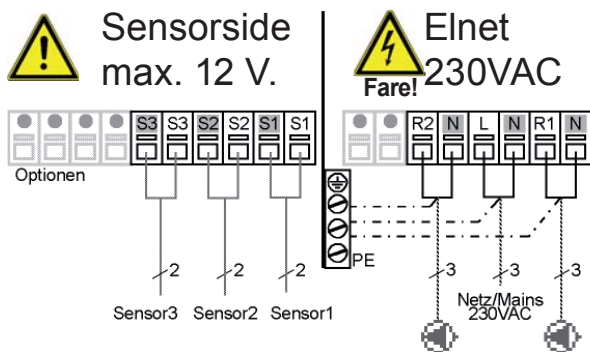
N Pumpe - Nul

R2 F.eks. Pumpe - Fase

N F.eks. Pumpe - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

D.20 Universal 2x ΔT -styring



Kort beskrivelse af funktionen:

ΔT -funktion Føler 1 > Føler 2 aktiverer pumpen på R1

ΔT -funktion Føler 2 > Føler 3 aktiverer pumpen på R2



Pas På!

Relæ R1: Kun til omdrejningstalregulering (Omdr.reg) til standardpumpe, minimumbelastning 20 VA

Lavvoltage max. 12VAC/DC tilsluttes i venstre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

S1(x2) Føler 1 (Primær)

S2(x2) Føler 2 (Reference-føler + Primær)

S3(x2) Føler 3 (Reference-føler)

Polerne på følerne kan tilsluttes vilkårligt.

Netspænding 230VAC 50-60 Hz tilsluttes i højre klemmerække!

Klemme: Ansluttes til:

L 230V - Fase

N 230V - Nul

R1 Pumpe - Fase (Omdr.reg.)

N Pumpe - Nul

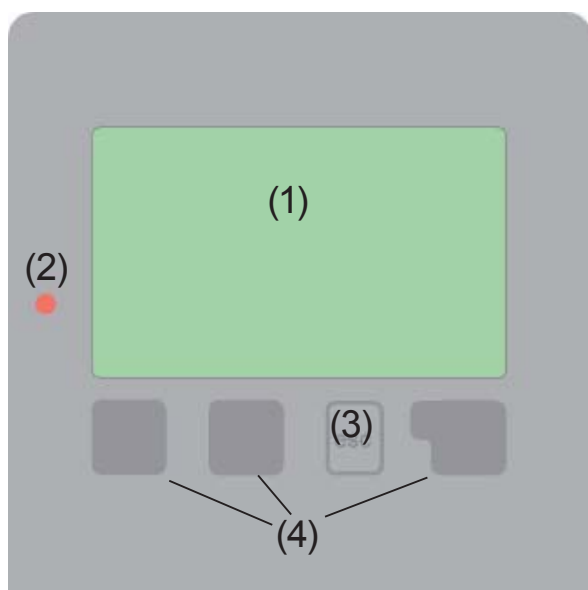
R2 F.eks. Pumpe - Fase

N F.eks. Pumpe - Nul

Alle tilslutninger af jord skal forbindes til messingklemmen.

Betjening










E.1 Visning og Indtastning



Display (1) med et omfangsrigt tekst- og grafik-visning muliggør en enkelt og hurtig betjening af styringen.

Lysdioden (2) lyser grøn når et relæ er tændt. Lysdioden (2) lyser rød når der ikke er aktivitet. Lysdioden (2) lyser langsomt blinkende rød i manuel tilstand. Lysdioden (2) lyser hurtigt blinkende rød når der er fejl i systemet.

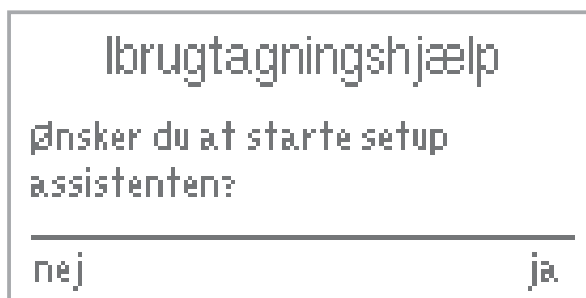
Indtastning på de 4 taster (3+4) bruges i de efterfølgende beskrivelser. ESC-tasten (3) bruges til at forlade menuerne eller for at annullere en indtastning. Ved tryk på ESC, bliver der spurgt om at indstillingerne skal gemmes ! De andre tre tasters funktion bliver vist på display'et, hvormed den højre tast er en ENTER eller valg-funktion.

	Pumpe (Roterer når i brug)
	Ventil (Flowretning sort)
	Solfanger
	Beholder
	Swimmingpool
	Temperaturføler
	Varmeveksler
	Advarsel/Fejlmelding
	Ny Info

Eksempler på indtastning:

+/-	Mindre/Mere
▼/▲	Menu op/ned
JA/NEJ	Gemme/Slette
INFO	Information
TILBAGE	til forrige visning
OK	Bekræfte valg
BEKRÆFT	Bekræft indstillinger

E.2 Opsætning af styringen



Ved første indstilling af styringen og efter indstilling af sprog og ur, følger spørgsmålet om styringen skal opsættes eller ej. Denne opsætning kan altid springes over og foretages senere i menuen Specialfunktioner. I opsætningen føres man igennem den rigtige rækkefølge og de nødvendige grundindstillinger.

Hvergang der trykkes på ESC kommer man et skridt tilbage.

I Menuen 4.2 Tilstand kan der testes enkelte enheder, dvs. følere og relæer etc. Bagefter skal man så aktivere Automatisk tilstand.



Pas På!

Vær opmærksom på forklaringerne af de enkelte parametre på den følgende side og husk at sikre dig at anvendelsen passer på de enkelte indstillinger.

E.3 Fri opsætning

Hvis opsætningen springes over, skal styringen opsættes i nedennævnte rækkefølge:

Menu 10. Sprog

Menu 7.2 Ur og Dato

Menu 7.1 Programvalg

Menu 5. Indstillinger, samtlige værdier

Menu 6. Beskyttelsesfunktion. (Kun hvis ændringer er nødvendige)

Menu 7. Specialfunktioner. (Kun hvis ændringer er nødvendige)

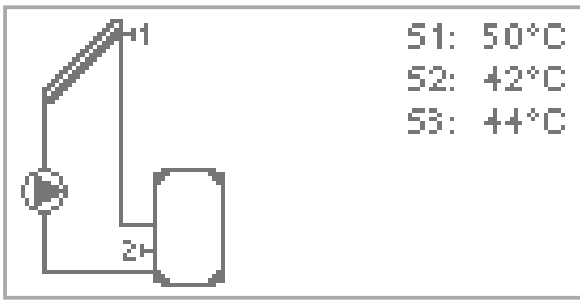
I Menuen 4.2 Tilstand kan der testes enkelte enheder, dvs. følere og relæer etc. Bagefter skal man så aktivere Automatisk tilstand.



Pas På!

Vær opmærksom på forklaringerne af de enkelte parametre på den følgende side og husk at sikre dig at anvendelsen passer på de enkelte indstillinger.

E.4 Menu og Menustruktur



1. Måleværdi

2. Udlæsning.

3. Display-visning

4. Tilstand

5. Indstillinger

6. Beskyttelsesfunktion

7. Specialfunktioner

8. Menuspærre

9. Serviceværdier

10. Sprog

Grafik- og oversigts-visningen vises, når der ikke er blevet trykket på tasterne i 2 min. eller hvis der trykkes ESC i Hovedmenuen.

Når styringen er i Grafik- og oversigts-visningen vil et vilkårligt tastetryk føre til Hovedmenuen. Der vises følgende undermenuer:

Aktuelle temperaturer med forklaringer

Funktionskontrol af anlægget med time-visning etc.

Valg af Grafik- eller oversigts-visning

Automatik eller manuel styring samt slukning af enheder

Indstilling af parametre.

Sol- eller frost-beskyttelse

Programvalg, følerjustering, ur, ekstra føler, etc.

Bruges ved utilsigtede indstillinger og kritiske punkter.

Til diagnosticering i fejltilstand

Sproget kan vælges i denne menu.

Måleværdier

1. Måleværdier



Menuen „1. Måleværdier“ viser den aktuelle temperatur. Man går ud af menuen ved at trykke ESC eller ved at vælge „1. Forlad Måleværdier“

Der kan vælges information vedr. måleværdi.

Ved valg af „Oversigt“ eller ESC forlades informationsdisplay'et.



Pas På!

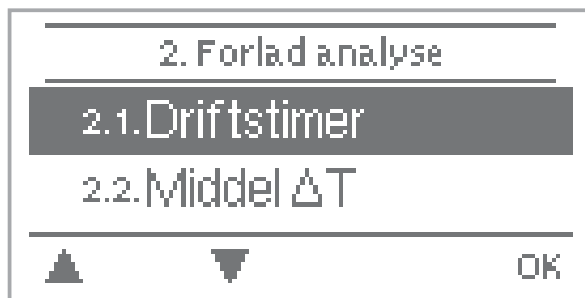
Viser Måleværdier „Fejl“, betyder det at der er en forkert eller defekt føler monteret.

For langt kabel eller dårligt placeret føler, kan give afvigelser i læsningen af temperaturen. I så fald kan der korrigeres for dette. Se anvisningen i pkt. 7.3

Hvilken måleværdi der skal vises er afhængig af det valgte program, den tilsluttede føler eller versionen af styringen.

Analyse

2. Analyse



Menuen "2. Analyse" tjener som funktionskontrol og langtidsovervågning.

Man går ud af menuen ved at trykke ESC eller ved at vælge "2. Forlad Analyse"



Pas På!

For analyse af data er det nødvendigt at klokken er korrekt indstillet. Vær opmærksom på at tiden bliver nulstillet ved afbrydelse af strømmen til styringen og tiden skal genindstilles efter et evt. nedbrud. Ved fejlbetjening eller forkert tidsindstilling kan data gå tabt og forkerte udregninger kan forekomme.

Producenten garanterer ikke for tabte data.

2.1 Timetæller

Visning af timetal på solvarmepumpe.

2.2 Middeltemperaturdifference ΔT

Visning af middeltemperaturdifference på følerne af solvarmeanlægget.

2.3 Varmeproduktion

Visning af anlæggets varmeproduktion.

2.4 Grafikoversigt

Her følger der en samlet oversigt fra 2.1-2.3 som bjælke-diagram. Der er forskellige tidsintervaller til rådighed, og der kan bladres gennem menuen med to taster.

2.5 Meddelelser

Visning af de sidste 3 meddelelser vedr. anlægget med dato og tidspunkt

2.6 Reset/sletning

Tilbagesætning og sletning af den enkelte analyse. Ved valg af „Alle Analyser“ bliver alt slettet med undtagelse af fejlmeldinger.

Display

3. Display



Menuen „3. Display“ kan displayet ændres. Den valgte visning forbliver uændret hvis ikke tasterne trykkes indenfor 2 minutter. Efter betjening går styringen til Hovedmenu.

Man går ud af menuen ved at trykke ESC eller ved at vælge „3. Forlad Display“

3.1 Grafik

I grafikdisplay'et vises den valgte enhedtemperatur eller timetal.

3.2 Oversigt

I oversigtsdisplay'et vises den valgte enhedtemperatur i tekstform.

3.3 Skiftende

Skiftende visning af Grafik og Oversigt med 5 sekunders interval.

3.4 Backlight sluk

Sluk display belysning efter 2 minutter.

Manuel/Auto

4. Manuel/Auto



Menuen „4. Manuel/Auto“ kan styringen skifte mellem manuel og automatisk drift.

Man går ud af menuen ved at trykke ESC eller ved at vælge „4. Forlad Manuel/Auto“

4.1 Automatik

Styringen står fast på Automatik. Styringen kan kun køre korrekt ved automatisk drift ! Ved strømafbrydelse sættes styringen tilbage til den valgte driftsposition.

4.2 Manuel



Fare!

I manuel funktion, tilsidesættes de faktiske temperaturværdier og styringen kan betjenes af brugeren. Dog bør dette kun udføres af en fagmand for kortvarige funktionstests. De forskellige relæer kan aktiveres ved tastetryk udenom de faste temperaturmålinger. Dog vises temperaturerne i oversigts-display'et.

4.3 Off



Pas På!

Hvis Off vælges er alle styringsfunktioner deaktiveret. Ved længerevarende off-position af styringen bedes man være opmærksom på at temperaturen i solfangerne kan blive meget høj!

4.4 Drain Master Påfyldning



Pas På!

Den særlige drift er kun i forbindelse med en speciel "Drain Master" med niveauekontakt parallel med solfangerføleren S1. Ved opfyldning af systemet skal anvisningen i displayet følges. Derefter skal funktionen afbrydes.

Indstillinger

5. Indstillinger



Menuen „5. Indstillinger“ kan styringens grundindstillinger indtastes.



Pas På!

Bemærk: Styringens sikkerhedsindstillinger ændres ikke.

Man går ud af menuen ved at trykke ESC eller ved at vælge „5. Forlad Indstillinger“



Pas På!

De valgte solvarmesystemer 1-20 kan programmeres til forskellige indstillinger. Menu-nummeret ændrer sig efter det valgte hydraulikskema. (se 7.1. Programvalg)

5.1 Tmin S1

Starttemperatur Føler 1

Hvis temperaturen på Føler 1 er over den indtastede værdi starter den tilhørende pumpe/ventil. Når temperaturen på Føler 1 falder til 5°C under den indtastede værdi, så slukkes den tilhørende enhed.

Indstillingsområde : 0-99° C / Forindstilling: 20° C

5.2 Tmin S2

Starttemperatur Føler 2

Hvis temperaturen på Føler 2 er over den indtastede værdi starter den tilhørende pumpe/ventil. Når temperaturen på Føler 2 falder til 5C under den indtastede værdi, så slukkes den tilhørende enhed.

Indstillingsområde : 0-99° C / Forindstilling: 40° C

5.3 Tmin S3

Starttemperatur Føler 3

Hvis temperaturen på Føler 3 er over den indtastede værdi starter den tilhørende pumpe/ventil. Når temperaturen på Føler 3 er 5C under den indtastede værdi, så slukkes den tilhørende enhed.

Indstillingsområde : 0-99° C / Forindstilling: 20° C

Indstillinger

5.4 Tmax S2

Sluttemperatur Føler 2

Hvis temperaturen på Føler 2 opnår den indtastede værdi slukkes den tilhørende pumpe/ventil. Når temperaturen på Føler 2 er over den indtastede værdi, så startes den tilhørende enhed igen.

Indstillingsområde: 0 C - 99 C / Forindstilling: 60 C (i skema uden S3: OFF)



For høj indtastet værdi kan forårsage skader på anlægget og medføre skoldningsfare!

5.5 Tmax S3

Sluttemperatur Føler 3

Hvis temperaturen på Føler 3 opnår den indtastede værdi slukkes den tilhørende pumpe/ventil. Når temperaturen på Føler 3 er over den indtastede værdi, så startes den tilhørende enhed igen.

Indstillingsområde: 0 C - 99 C / Forindstilling: 60 C (i skema uden S3: OFF)



For høj indtastet værdi kan forårsage skader på anlægget og medføre skoldningsfare!

5.6 ΔT R1

ON/OFF Temperaturdifference til Relæ R1

Er temperaturdifferencen ΔT

T R1 mellem den primære føler overskredet og er de andre betingelser er opfyldt, tænder styringen pumpen/ventilen Relæ R1. Falder temperaturdifferen ΔT , slukker styringen pumpen/ventilen

Indstillingsområde: ΔT fra 4°C - 20°C / ΔT -OFF fra 2°C - 19°C

Forindstilling: ΔT 10°C / ΔT -OFF 3°C



Er den indstillede temperaturdifference for lille, kan det være årsag til at anlægget bliver ineffektivt.

Indstillinger

5.7 ΔT R2

ON/OFF Temperaturdifference til Relæ R2

Er temperaturdifference ΔT

T R2 mellem den primære føler overskredet og er de andre betingelser er opfyldt, tænder styringen pumpen/ventilen Relæ R2. Falder temperaturdifference ΔT , slukker styringen pumpen/ventilen

Indstillingsområde: ΔT fra 4° C - 20° C / ΔT -OFF fra 2° C - 19° C

Forindstilling: ΔT 10° C / ΔT -OFF 3° C



Pas På!

Er den indstillede temperaturdifference for lille, kan det være årsag til at anlægget bliver ineffektivt.

5.8 Tsoll S3

Termostatfunktion føler 3

Er værdien på føler 3 overskredet, slukker styringen den tilhørende pumpe/ventil. Er værdien på føler 3 under værdien, tænder styringen den tilhørende pumpe/ventil.

Indstillingsområde: 0° C - 99° C / Forindstilling: 60° C



Fare!

For høj indtastet værdi kan forårsage skader på anlægget og medføre skoldningsfare!



Pas På!

I sparetilstand kan der være forskellige værdier, f.eks TsparS3, s. 5,16.

5.9 Hysterese

Hysterese Termostatfunktion på S3

Via hysterese kan opvarmningen af tanken fastlægges. Er Tsoll S3 på Føler 3 overskredet ved den indstillede hystereseværdi, slukker styringen opvarmning via Relæ R2. I tilfælde af sparetilstand (se 5.16) bliver TecoS3 + Hysterese afkølet.

Indstillingsområde: 2° C - 20° C / Forindstilling: 10° C

Indstillinger

5.10 Prioritet-føler

Opladningsprioritering 2- beholder system

Den er indstillet til hvilken beholder der skal prioriteres. Opladningen af den sekundære beholder bliver regelmæssigt afbrudt for at måle på om temperaturstigningen i solfangeren er kraftig nok til at oplade den prioriterede beholder.

Indstillingsområde : S2 eller S3 / Forindstilling: S2

5.11 T-Prioritering

Temperaturniveau for absolut prioritering.

I et 2- beholder system skifter enheden aldrig hvis den er under den indtastede værdi.

Indstillingsområde : 0° C-90° C / Forindstilling: 40° C

5.12 Opladningstid

Afbrydelse af opladning i den sekundære tank.

Ved opladning af den sekundære tank bliver den indstillede tid kontrolleret, dvs. at hvis solfangerens temperatur er høj nok, bliver den primære tank opladet. Hvis det er tilfældet, bliver den ved med at oplade den primære tank. Er det ikke muligt at bibeholde denne temperaturstigning (se 5.13 Stigning) i den angivne periode, vil solfangeren op den sekundære tank.

Indstillingsområde: 5 - 90 minutter / Forindstilling: 10 minutter

5.13 Stigning

Forlængelse af opladningspause ved temperaturstigning

For præcis indstilling af opladningsprioritet for systemer med flere tanke er den målte værdi inden for et minut, den krævede minimum temperaturstigning i solfangerne, hvor afbrydelse af opladningen på den sekundære tank er forlænget med et minut. Afbrydelse bliver forlænget, fordi stigningen i temperaturen i solfangeren, forventes snart at kunne være høj nok til at oplade den primære tank. Når ΔT indkoblingsbetingelserne er opfyldt, begynder opladningen i den primære tank. Når temperaturstigningen under den indstillede værdi, påbegyndes opladningen af den sekundære tank igen.

Indstillingsområde: 1° C - 10° C / Forindstilling: 3° C

Indstillinger

5.14 Termostattider

Sliptid vedr. termostatfunktion

Her kan den ønskede periode fastsættes, hvor termostatfunktionen er tilsluttet. Der kan indtastes to perioder dagligt og disse kan kopieres dtil de andre ugedage. Udenfor den indtastede tid er termostatfunktionen ikke i brug.

Indstillingsområde: 0:00 - 23:59 / Forindstilling: 6:00 - 22:00

5.15 „Party Funktion“

I „Party Funktion“ kan tanken fungere uafhængigt af den tidsmæssige indstilling af termostatfunktionen, samt at opvarmningen til sætpunktet TecoS3 + hysteres, i tilfælde af at der køres sparefunktion i TminS3. Ved 3sec. Tryk på Esc-tasten i hovedmenuen sættes „party funktionen“ i gang. Er styringen i denne funktion, er TecoS3 + hysteres koblet fra. Funktionen afsluttes automatisk, når opvarmningen har nået den indstillede temperatur.



Pas På!

„Party Funktionen“ kan ikke betjenes fra menuen før der er trykket min. 3sec. på Esc-tasten



Pas På!

Mens sparefunktionen kører opvarmes der til TecoS3.

5.16 Sparefunktion

Sparefunktion vedr. Termostatfunktion

Her kan en sparefunktion til termostatfunktion blive aktiveret. I sparefunktion bliver Relæ R2 først aktiveret når TecoS3 er tændt og opvarmer dermed udfra TecoS3+Hysteres. Når sparefunktion er aktiveret i forbindelse med solvarmeopvarmning og TecoS3 ikke er aktiveret, kører styringen normal TSoll S3 indstilling

Indstillingsområde: On, OFF / Forindstilling: OFF

5.17 TecoS3

Frigivning/Starttemperatur til føler 3 i sparetilstand

I de skemaer „Solar + termostaten“ og „Sol + Therm. Ventil3 +“ er mindstetemperaturen TecoS3 ved S3 for at termostaten fungerer i sparetilstand. Hvis denne går under denne værdi på føler3, er termostatfunktionen da så tidsbegrænset (se også Termostatindstillinger).

Indstillingsområde: 0 ° C - 99 ° C / Forindstilling: 20 ° C

Tabel 5.18 Programmer (hydrauliske modeller) med dens indstillinger

Tabellen til de respektive programmer (hydraulisk version) og relevante opførte indstillinger. Den funktion med tilhørende reference følger(e) 1-3 udpeget af S1-S3. Funktionen af de tilsvarende resultater (Relæ) er for pumper og ventiler med R1 eller R2, der er listet under 5, er de indstillinger, indstillingsområde og præferencer der er beskrevet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Tmin S1	S1 =>R1+R2	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R2	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1+R2	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1	S1 =>R1
Tmin S2		S2 =>R2									S2 =>R2									S2 =>R2
Tmin S3							S3 =>R1+R2	S3 =>R2									S3 =>R2			
Tmax S2	S2 =>R1+R2	S2 =>R1	S2 =>R1+R2	S2 =>R1	S2 =>R1	S2 =>R1+R2	S2 =>R1+R2	S2 =>R1+R2	S2 =>R1	S2 =>R1	S2 =>R1	S2 =>R1+R2	S2 =>R1	S2 =>R1	S2 =>R1	S2 =>R1	S2 =>R1+R2	S2 =>R1	S2 =>R1	S2 =>R1
Tmax S3				S3 =>R2	S3 =>R1+R2				S3 =>R1+R2	S3 =>R2	S3 =>R2		S3 =>R1+R2							S3 =>R2
ΔT R1	S1/S2 =>R1+R2	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1 S3/S2 =>R2	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1 S1/S3 =>R1+R2	S1/S2 =>R2 S3/S2 =>R1	S1/S2 =>R1 S3/S2 =>R1+R2	S1/S2 =>R1 S1/S3 =>R1	S1/S2 =>R1 S1/S3 =>R1+R2	S1/S2 =>R1 S1/S3 =>R1	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1 S3/S2 =>R2	S1/S2 =>R1 S1/S3 =>R1+R2	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1	S1/S2 =>R1
ΔT R2				S2/S3 =>R2				S3/S2 =>R2		S1/S3 =>R2	S2/S3 =>R2						S3/S2 =>R2			S2/S3 =>R2
Tsoll S3		S3 =>R2														S3 =>R2		S3 =>R2	S3 =>R2	
Hysteres		S3 =>R2																		S3 =>R2
Prioritet					S2 o. S3 =>R1/R2				S2 o. S3 =>R1/R2	S2 o. S3 =>R1/R2			S2 o. S3 =>R1/R2							
T-Prioritering					S2 o. S3 =>R1/R2				S2 o. S3 =>R1/R2	S2 o. S3 =>R1/R2			S2 o. S3 =>R1/R2							

Beskyttelsesfunktioner

6. Beskyttelsesfunktioner



Menuen "6. Beskyttelsesfunktioner" kan styringen indstilles til diverse beskyttelsesfunktioner.



Pas På!

Bemærk: Styringens sikkerhedsindstillinger ændres ikke.

Man går ud af menuen ved at trykke ESC eller ved at vælge "Forlad Beskyttelsesfunktioner"

6.1 Anti-blokeringsbeskyttelse

Er Anti-blokeringsbeskyttelsen aktiveret bliver alle enheder aktiveret een gang dagligt for at undgå at pumper/ventiler gror fast. Dette sker dagligt kl. 12.00 og med en varighed på 5 sekunder.

Indstillingsområde: R1: dagligt, ugentligt, OFF / Forindstilling: OFF

Indstillingsområde: R2: dagligt, ugentligt, OFF / Forindstilling: OFF

6.2 Frostbeskyttelse

En 2-trins frost-beskyttelse kan aktiveres. I trin 1 aktiveres pumpen een gang i timen i 1 minut når solfangertemperaturen når ned under den indtastede værdi i „Frost Trin 1“. Går solfangertemperaturen længere ned til „Frost Trin 2“ vil pumpen køre uafbrudt. Hvis solfangertemperaturen stiger til 2° C over værdien af „Frost Trin 2“, så stopper pumpen igen.

Frostsikring Indstillingsområde : On, Off / Forindstilling: Off

„Frost Trin 1“ Indstillingsområde : -25° C til 10° C eller Off / Forindstilling: 7° C

„Frost Trin 2“ Indstillingsområde : -25° C til 8° C eller Off / Forindstilling: 5° C



Pas På!

Gennem denne funktion sendes varme til solfangeren, hvorved energi går tabt. I solvarmeanlæg med kølervæske er denne funktion normalt ikke aktiveret.

Beskyttelsesfunktioner

6.3 Anlægsbeskyttelse

Prioriteret beskyttelsesfunktion

Anlægsbeskyttelse beskytter mod overophedning af komponenter, der anvendes på systemet og forhindrer tvungen stop af solfangerpumpen. Hvis værdien er „AS Ton“ på solfangeren overskrides, er pumpen slukket og ikke længere tændt, så solfangeren f.eks kan beskyttes mod kogning og dampstød. Pumpen er kun startet, hvis værdien er „AS Toff er“ under solfangertemperatur.

Anlægsbeskyttelse - indstilling: ON / OFF / Forindstilling: ON

AS Ton - Indstillingsområde: 60 ° C - 150 ° C / Forindstilling: 120 ° C

AS Toff - Indstillingsområde: 50 ° C - minus 5 ° C Tein / Forindstilling: 115 ° C



For anlægsbeskyttelse (ON) fører til højere stilstandstemperaturer i Solfangeren og dermed øget tryk i anlægget. Vær opmærksom på hvor høje temperaturer anlægskomponenterne kan tåle.

6.4 Solfangerbeskyttelse

Solfangerbeskyttelsen forhindrer overophedning af solfangeren ved høje temperaturer.

Nødaktivering af pumpen sikrer, at solfangeren bliver afkølet via tanken. Hvis værdien „KS Ton“ er overskredet i solfangeren, bliver pumpen tændt og solfangeren afkølet. Pumpen er slukket, hvis værdien „KS Toff“ på solfangeren er under værdien eller „KS Tmax Sp“ i tanken eller swimmingpool'en overskrides.

Solfangerbeskyttelse - Indstilling: ON / OFF / Forindstilling: OFF

Ton CS - Indstillingsområde: 60 ° C - 150 ° C / Forindstilling: 110 ° C

Toff KS - Indstillingsområde: 50 ° C - minus 5 ° C Tein / Forindstilling: 100 ° C

Tmax Sp KS - Indstillingsområde: 0 ° C - 140 ° C / Forindstilling: 90 ° C



Ved solfangerbeskyttelse (ON) er tanken eller swimmingpool'en over den justerede værdi i 5.2 „Tmax S2“ opvarmet, hvilket resulterer i skoldning og kan forårsage skade på anlægget.

Forklaring på kølefunktion, se næste side.

Beskyttelsesfunktioner

6.4.1 Kølefunktioner

Anlægstype kan indstilles i menu 7.1 „Program Valg“

Anlægstype Køling 1:

Hvis „KS Ton“ er over værdien S1, bliver kølefunktionen R2 tændt, indtil temperaturen på „KS Taus“ er faldet. Hvis tanken er varmere end „KS Tmax tank“, vil anlægget lukke ned.

Anlægstype Køling 2:

Hvis „KS Ton“ er over værdien S1, bliver kølefunktionen R2 tændt. Hvis tanken er varmere end „KS Tmax tank“, skifter pumpen til tanken og R2 fortsætter med at køle. Falder temperatur ved S1 „KS Toff“, stopper kølingen.

Anlægstype Køling 3:

Hvis „KS Toff“ er over værdien på S1, bliver kølefunktionen R1 tændt så tanken kan afkøle solfangeren. Hvis S2 når værdien „KS Tmax tank“, så slukkes R1. Når tanktemperaturen er større end S3 „TsollS3“, vil den starte køling med R2 som bliver tændt indtil „TsollS3“ - „hysteres“ er nået. Ved denne funktion taber man energi! Bør kun bruges hvis det er højest nødvendigt.

6.5 Solfanger-alarm

Når temperaturen i solfangeren, og pumpen er aktiveret, kommer der en alarm med fejlvisning. Den røde LED blinker og display'et viser en advarsel.

Solfanger-alarm - Indstillingsområde : Off / 60 C - 300 C / Forindstilling: Off

6.6 Tilbagekøling

I solvarmesystemet kan der aktiveres en tilbagekølingsfunktion hvor overskydende varme fra beholderen kan sendes ud i solfangeren. Dette sker kun når temperaturen i beholderen er større end værdien „Tilbagekøling Tsoll“ og temperaturen i solfangeren er 20 C mindre end temperaturen i beholderen. Ved systemer med 2 beholdere gælder det for begge beholdere.

Tilbagekøling - Indstillingsområde : On/Off / Forindstilling: Off

Tilbagekøling Tsoll - Indstillingsområde : 0° C - 99° C / Forindstilling: 70° C



Pas På!

Gennem denne funktion sendes varme til solfangeren, hvorved energi går tabt. Tilbagekøling skal kun aktiveres i særlige tilfælde! F.eks ved Solbeskyttelse Variant V1, da beholderen kan blive overophedet, eller ved bortrejse, ferie, etc.

Beskyttelsesfunktioner

6.7 Anti-legionella

I „AL-funktion“ giver TDC3 mulighed for at varme beholderen op i bestemte tidsintervaller for at undgå legionellabakterier i beholderen.

AL-Funktion - Indstillingsområde : On/Off / Forindstilling: Off

AL-TsollS2 - Indstillingsområde : 60 C - 90 C/ Forindstilling: 70 C

AL-Hyppighed - Indstillingsområde : 1-28 dage / Forindstilling: 7 dage

AL opvarmning - viser tiden fra den sidste opvarmning



Pas På!

Ved levering af styringen, er anti-legionella-funktionen slået fra. Funktionen påvirker kun den tank, hvor sensor 2 er installeret. Hvis en afkøling har fundet sted og anti-legionella-funktionen er slået til, vil der være en opdateret information i displayet.



Fare!

Ved en anti-legionella funktion bliver den tank der er over den indstillede værdi "Tmax S2" opvarmet, hvilket kan forårsage forbrændinger og skader på anlægget.



Pas På!

Denne anti-legionella-funktion giver ikke 100% beskyttelse mod legionella fordi styringen ikke har tilstrækkelige input fra hele systemet, og det tilsluttede rørsystemet ikke kan overvåges. For at sikre sig beskyttelse mod Legionella skal der varmes op til den nødvendige temperatur og der skal sikres en samtidig cirkulation af vandet i tanken og rørsystemet samt i eventuelle andre energikilder.

Specialfunktioner

7. Specialfunktioner



Menuen „7. Specialfunktioner „ kan styringen grundindstilles og andre funktioner kan indstilles i denne menu.



Pas På!

Bemærk: Udover styringens ur, bør alle andre indstillinger kun ændres af en fagmand.

Man går ud af menuen ved at trykke ESC eller ved at vælge „7. Forlad Specialfunktioner „

7.1 Programvalg

Her vælges det solvarmesystem der er beskrevet på B.5 i denne manual. Ved aktivering af „Info“ bliver den tilhørende grafik vist.

Indstillingsområde : 1-20 / Forindstilling: 1



Pas På!

Programvalg bør kun foretages af fagmand

7.2 Ur og dato

I denne menu indstiles ur og dato.



Pas På!

Det er vigtigt at tid og dato er korrekt indstillet for at styringens data kan opsamles. Ved strømafbrydelse nulstilles uret og skal genindstilles.

7.3 Følerjustering

Afviselser i de målte temperaturværdier kan f.eks. forekomme ved lange kabelføringer og ved ikke optimalt placerede følere. Disse værdier kan korrigeres for den enkelte føler med 0.5 C ad gangen.

Offset S1...S3 Indstillingsområder: -100 ° C - +100 ° C (svarer til -50 ° C - +50 ° C) / Forindstilling: 0 ° C



Pas På!

Følerjustering bør kun foretages første gang ved installeringen af anlægget og bør kun foretages af fagmand.

Specialfunktioner

7.4 Ibrugtagning

I Ibrugtagninghjælpen vises den korrekte rækkefølge gennem de nødvendige grundindstillinger, hvor de enkelte parametre i display'et forklares. Ved at trykke ESC kommer man tilbage til det forrige display og de valgte punkter kan vælges til eller fra.



Pas På!

Ibrugtagning bør kun bruges af fagmand til at starte styringen op.

7.5 Fabriksindstillinger

Styringen kan sættes tilbage til grundindstillingen i denne menu.



Pas På!

Vær opmærksom på at alle værdier i styringen ikke gemmes og det er nødvendigt at foretage en ny Ibrugtagning.

7.6 Udvidelser

Denne menu kan kun bruges hvis styringen har en ekstra option eller udvidelse.

Specialfunktioner

7.7 Energimåler

I denne menu kan man ved hjælp af en flowmåler registrere varmemængden. Måleren kan kalibreres ved at indstille værdien Offset T og arten af frostvæske skal indtastes.

Energimåler: On/Off / Forindstilling: Off

Glykoltype -Indstillingsområde : Ethylen, Propylen / Forindstilling Ethylen

Glykolmængde - Indstillingsområde : 0 - 60 % / Forindstilling 40 %

Flow - Indstillingsområde : 10-5000 l/t / Forindstilling 500 l/t

Offset ΔT - Indstillingsområde : -50% - +50% / Forindstilling 0%



Pas På!

Vær opmærksom på at energimålingdataerne kun er til brug for kontrol af installationen.

7.8 Starthjælpfunktion

Ved enkelte anlæg, specielt vacuumrør systemer, kan det ske at måleværdierne fra solfangerføleren er forsinkede, da føleren oftest er placeret på det varmeste sted på solfangeren. Med denne aktive starthjælp kan følgende sættes igang: Stiger temperaturen i solfangerføleren inden 1 minut i den angivende værdi under „Stigning“ bliver pumpen ved den indstillede værdi under „Skylningstid“ aktiveret hvormed væsken bliver transporteret til solfangerføleren. Hvis ikke startbetingelsen er opfyldt opstår der en pause på 5 minutter inden sekvensen gentages.

Starthjælp - Indstillingsområde : On / Off / Forindstilling Off

Skylningstid Indstillingsområde : 2...30 sek. / Forindstilling 5 sek

Stigning Indstillingsområde : 1° C - 10° C/min / Forindstilling 3° C/min



Pas På!

Starthjælpfunktion bør kun bruges af fagmand. Kontakt evt. leverandøren af solfangerne.

Specialfunktioner

7.9 Omdrejningsregulering

I dette aktiveret kan TDC3, med en specielt intern styring, gøre det muligt at regulere omdrejningstallet på solfangerpumpen R1.



Denne funktion bør kun bruges af fagmand og værdien bør ikke sættes til under 30, da nogle pumper kan tage skade af det. Se leverandørens tekniske anvisninger.

7.9.1 Varianter

Følgende omdrejningsvarianter er til rådighed i styringen.

OFF: Omdrejningsregulering er slået fra og pumpen kører med fuld hastighed.

VARIANT V1: Pumpen starter med 100% og måler temperaturdifferencen ΔT mellem solfanger og beholder, og er den under den indtastede værdi, så falder omdrejningstallet. Er temperaturdifferencen over den indtastede værdi $\Delta T R1$, så reduceres omdrejningstallet. Er temperaturdifferencen mellem følerne med de indstillede værdier $\Delta T R1$ forhøjes omdrejningstallet. Hvis styringen af pumpen har skruet ned til den mindste niveau, og ΔT mellem følerne er kun lig med $T\Delta_{off}$, så er pumpen slukket.

VARIANT V2: Pumpen starter med den indtastede værdi og måler temperaturdifferencen T mellem Solfanger og beholder, og er den under den indtastede værdi, så falder omdrejningstallet. Er temperaturdifferencen over den indtastede værdi $\Delta T R1$, så reduceres omdrejningstallet. Er temperaturdifferencen mellem følerne med de indstillede værdier $\Delta T R1$ forhøjes omdrejningstallet. Hvis styringen af pumpen har skruet ned til den mindste niveau, og ΔT mellem følerne er kun lig med $T\Delta_{off}$, så er pumpen slukket.

VARIANT V3 Pumpen starter med den indtastede værdi og måler temperaturen i solfangeren. Er temperaturen under den indtastede værdi, så falder omdrejningstallet.

VARIANT V4 (2-tank anlæg)

Er ventilen på den primære tank, så bliver reguleret efter V3. Er ventilen på den sekundære tank, så bliver reguleret efter V2

Indstillingsområde : V1, V2, V3, V4, OFF / Forindstilling OFF

Specialfunktioner

7.9.2 Skylningstid

Ved den indtastede værdi (antal sekunder) kører pumpen med fuld hastighed (100%) Efter indtastede værdi kører pumpen omdrejningreguleret og kører efter den indtastede variant på max omdrejning eller eksempelvis min omdrejninger.

Indstillingsområde : 5-600 sekunder / Forindstilling 8 sekunder

7.9.3 Styringsstid

Med styringstid forstås at der indsættes en „træghed“ i omdrejningstallet, for at forhindre store temperaturudsving. Her skal tidsspændet indtastes for hele tidsforløbet, dvs. fra min. omdrejningstal til max. omdrejningstal.

Indstillingsområde : 1-15 minutter / Forindstilling 4 minutter

7.9.4 Max. Omdrejningstal

Her skal det maximale omdrejningstal på pumpen ved Relæ R1 indtastes. Under indstilling af dette, kører pumpen ved en bestemt hastighed og gennemstrømningen kan dermed opreholdes.

Indstillingsområde : 70 - 100% / Forindstilling 100%



Pas På!

Vær opmærksom på at de indtastede værdier er omtrentlige.

7.9.5 Min. Omdrejningstal

Her skal det minimale omdrejningstal på pumpen ved Relæ R1 indtastes. Under indstilling af dette, kører pumpen ved en bestemt hastighed og gennemstrømningen kan dermed opreholdes.

Indstillingsområde : 30 - max. omdrejningstal-5% / Forindstilling 50%



Pas På!

Vær opmærksom på at de indtastede værdier er omtrentlige.

7.9.6 Nominel Værdi

Denne værdi er styringens nominelle værdi til Variant 3. Hvis værdien i solfangerføleren er lavere , blev omdrejningstallet formindsket.Hvis værdien i solfangerføleren overskrides, blev omdrejningstallet forhøjet.

Indstillingsområde : 0 - 90% / Forindstilling 60%

Menu-spærre

8. Menu-spærre



I menuen „8. Menu-spærre“ kan styringen låses så indstillingerne ikke kan ændres.

Man går ud af menuen ved at trykke ESC eller ved at vælge „8. Forlad Menu-spærre“

De følgende menuer bliver tilgængelige selvom Menu-spærre er aktiveret.

1. Måleværdi
2. Udlæsning.
3. Display-visning
- 7.2 Ur og dato.
8. Menu-spærre
9. Serviceværdier

For at spærre de øvrige menuer, vælges „Menu-spærre On“ og disse kan frigives igen ved at vælge „Menu-spærre OFF“

Indstillingsområde : ON, OFF/ Forindstilling OFF

Sprog

10. Sprog



Sproget kan vælges i denne menu. Ved første igangsætning, bliver der automatisk spurgt om hvilket sprog styringen skal indstilles til. Der skal gøres opmærksom på at det ikke er alle styringen hvor dette menu punkt er installeret!

Serviceværdier

9. Serviceværdier

```
9.1.TDC3-ML 2010/06/04.720+
9.2.Solfanger      50°C
9.3.Beholder       42°C
```



Menuen „9. Serviceværdier „ kan styringen fjernbetjenes i tilfælde af fejl. Denne menu bruges keún af fagmand.



Pas På!

Skriv værdierne fra fejltidspunktet ind i skemaet.

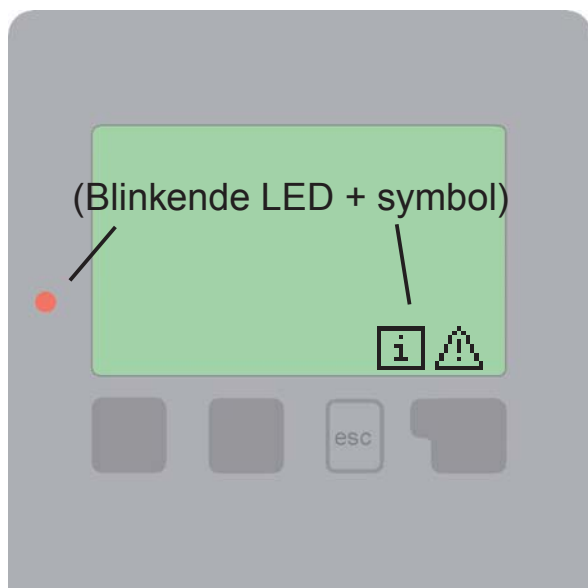
Man går ud af menuen ved at trykke ESC.

9.1.	
9.2.	
9.3.	
9.4.	
9.5.	
9.6.	
9.7.	
9.8.	
9.9.	
9.10.	
9.11.	
9.12.	
9.13.	
9.14.	
9.15.	
9.16.	
9.17.	
9.18.	
9.19.	
9.20.	
9.21.	
9.22.	
9.23.	
9.24.	
9.25.	
9.26.	
9.27.	
9.28.	
9.29.	
9.30.	

9.31.	
9.32.	
9.33.	
9.34.	
9.35.	
9.36.	
9.37.	
9.38.	
9.39.	
9.40.	
9.41.	
9.42.	
9.43.	
9.44.	
9.45.	
9.46.	
9.47.	
9.48.	
9.49.	
9.50.	
9.51.	
9.52.	
9.53.	
9.54.	
9.55.	
9.56.	
9.57.	
9.58.	
9.59.	
9.60.	

Tekniske fejlmeddelelser

Z.1. Tekniske fejlmeddelelser



Finder styringen en fejl på anlægget, så blinker den røde LED og advarselstrekanten i display'et vises. Hvis fejlen forsvinder igen bliver advarselstrekanten ændret til et Info-symbol i display'et og den røde LED stopper med at blinke. Nærmere information fås ved at trykke på tasten under advarselstrekanten / Info-symbolet.



Ved sådanne fejlmeddelelser skal fagmand kontaktes.

Mulige fejlmeddelelser:

Sensor x defekt

Solfangeralarm

Natcirkulation

Genstart

Ur og Dato

Tips til Fagmanden:

Betyder fejl på føler, dårlig følertilslutning til styring, eller defekt følerledning. (Se tabel på side 5).

Betyder at temperaturværdien på solfangeren er, eller har været, overskredet. (Se Menu 6.5)

Betyder at solvarmepumpen har været i drift mellem kl. 23.00 - 04.00. Check ur og dato!

Betyder at styringen har været genstartet evt. pga. strømudfald. Check ur og dato!

Dette vises efter eventuelt strømudfald. Check ur og dato!

Tekniske fejlmeddelelser

Z.2 Udskiftning af sikring



Reparation og service skal udføres af fagmand ! Husk at strømmen skal afbrydes inden arbejdet igangsættes og kontroller at der ikke er spænding på styringen.



Der må kun anvendes en passende sikring med følgende data: T2A 250V

Z.2.1



Tænder styringen ikke på trods af tilsluttet netspænding, kan det være en mulighed at den interne sikring er defekt. Styringen kan åbnes (se C.) og sikringen kan tages ud og testes.

Skift den defekte sikring ud, find evt. andre fejlkilder (f.eks. defekt pumpe) og udskift disse.

Inden styringen sættes til automatisk drift skal enhederne testes som beskrevet under 4.2.

Service

Z.3 Service



Sammen med det årlige serviceteknikerbesøg på varme anlægget, skal funktionerne i styringen ligeledes kontrolleres.

Servicepunkter:

Kontrol af tid og dato. (Se 7.2)

Kontrol af udlæsning. (Se 2.4)

Kontrol af Fejloplysninger. (Menu 2.5)

Kontrol af aktuelle måleværdier. (Se 1.)

Kontrol af relæer/følere i manuel drift. (Se 4.2)

Eventuel optimering af programmerede parametre.

Nyttige tips



Istedet for at justere flow'et i anlægget med en flowmåler, kan gennemstrømningen bedre tilpasses med en trimkontakt på pumpen og „max. Omdrejningstal“ justeres. Dette sparer energi! (Se 7.9.4)



Serviceværdierne bør noteres på den sidste side i denne manual.



Ved fejlmeddelser på styringen kan skemaet på side udfyldes og sendes til servicemontøren for udbedring af eventuelle fejl.



I program 1 „Solfanger med beholder“ slår relæ R2 til sammen med R1 og på relæ R2 kan der tilkobles større belastning op til 460 VA.



I program 13 „Solfanger med beholder og Swimmingpool“ er der mulighed for at skifte til „Vinterdrift“.
Dvs. at pool kan kobles fra.



I program 19+20 „Univeral ΔT -styring“ kan også bruges i systemer med fastbrændselskedler, ekstra beholder og tilbageløbsopladning.



I menuen „Udlæsning“ er driftstimer = den tid solvarmepumpen er i drift (Relæ R1)



Evt. driftstime antal og særlige vigtige udlæsninger kan nedskrives jævnlige, hvis man vil sikre at disse data ikke blive mistet i forbindelse med eventuelle strømudfald.

Installeret solvarmeprogram:

Igangsætningsdato:

Installeret af:

Noter:

Efterskrift:

Selvom vi har gjort os umage med at fremstille denne manual, kan der forekomme usikre angivelser af måden denne styring betjenes på. Desuden tages der forbehold for tekniske og programmerbare ændringer.

Manufacturer:

SOREL GmbH Mikroelektronik

Jahnstr. 36

D - 45549 Sprockhövel

Tel. +49 (0)2339 6024

Fax +49 (0)2339 6025

www.sorel.de info@sorel.de

Din forhandler: