

# RESOL DeltaSol<sup>®</sup> BS Plus

**Montage**

**Tilslutning**

**Betjening**

**Fejlfinding**

**Systemeksempler**



48001290

Tak for dit køb af denne RESOL-styring.  
Gennemlæs venligst vejledningen omhyggeligt, så du får det optimale udbytte af apparatet.

# DeltaSol<sup>®</sup> BS Plus

DK

**Håndbog**

[www.resol.de](http://www.resol.de)

**Indholdsfortegnelse**

<b>Kolofon .....</b>	<b>2</b>	<b>2. Betjening og funktion.....</b>	<b>10</b>
<b>Sikkerhedsanvisninger .....</b>	<b>2</b>	2.1 Betjeningsknapper.....	10
<b>Tekniske data og funktionsoversigt .....</b>	<b>3</b>	2.2 Systemovervågnings-display.....	10
<b>1. Installation .....</b>	<b>4</b>	2.2.1 Måleværdier og indstillelige parametre.....	10
1.1 Montage .....	4	2.2.2 Symbollinjen .....	10
1.2 El-tilslutning.....	4	2.2.3 System Screen .....	11
1.2.1 Data kommunikation / Bus .....	5	2.3 Signalkoder .....	11
1.2.2 Standard-solvarmesystem .....	5	2.3.1 System Screen-signalkoder .....	11
1.2.3 Solvarmesystem med varmeoverførsel.....	6	2.3.2 LED-signalkoder .....	11
1.2.4 Solvarmesystem med suppleringsvarme.....	6	<b>3. Ibrugtagning.....</b>	<b>12</b>
1.2.5 Solvarmesystem med lagdelt beholderladning .....	7	<b>4. Styringsparametre og udlæste værdier .....</b>	<b>13</b>
1.2.6 Solvarme-kombianlæg pumpe/ventil .....	7	4.1 Oversigt .....	13
1.2.7 Solvarme-kombianlæg pumpe/pumpe .....	8	4.1.1-6 Måleværdi-oversigt .....	15
1.2.8 Solvarmesystem med 2 solfangerfelter / øst-vesttag .....	8	4.1.7-21 Indstillings-oversigt.....	16
1.2.9 Solvarme og suppleringsvarme fra fastbrændselsfyrr .....	9	<b>5. Tips til fejlfinding.....</b>	<b>21</b>
1.2.10 Solvarmesystem med centralvarmeretur-opvarmning ..	9	5.1 Diverse.....	22
		<b>6. Tilbehør.....</b>	<b>24</b>

**Sikkerhedsanvisninger:**

For at undgå skader på dit anlæg bedes du gennemlæse denne montagevejledning nøje, før apparatet tages i brug. Husk at tilpasse montagen efter de lokale forhold, at følge almindelige tekniske regler og at overholde gældende love. Observer almindelige forholdsregler til forebyggelse af ulykker under arbejdet. Ukorrekt anvendelse samt tekniske ændringer på apparatet fører til bortfald af garanti. Af love og regler af betydning for arbejdet med installation af solvarmeanlæg kan nævnes:

BR-S 98 kap. 7.1.1, 7.1.5, 8.2.5

Bygningsreglement 1995, kap. 12

AT publ. 42

AT bek. 746 af 26. nov. 1987

Stærkstrømsreglementet

Elinstallatørloven

DS 439 vandinstallationer

DS 452 isolering

Lov om bortskaffelse af olie- og kemikalieaffald

**Kolofon**

Denne montage- og betjeningsvejledning er i sin helhed ophavsretligt beskyttet. Enhver mangfoldiggørelse/kopiering, oversættelse eller digitalisering må kun ske med RESOLs skriftlige tilladelse. Oversat af Niels Lyck, Varmt vand fra solen.

Udgiver: RESOL – Elektronische Regelungen GmbH

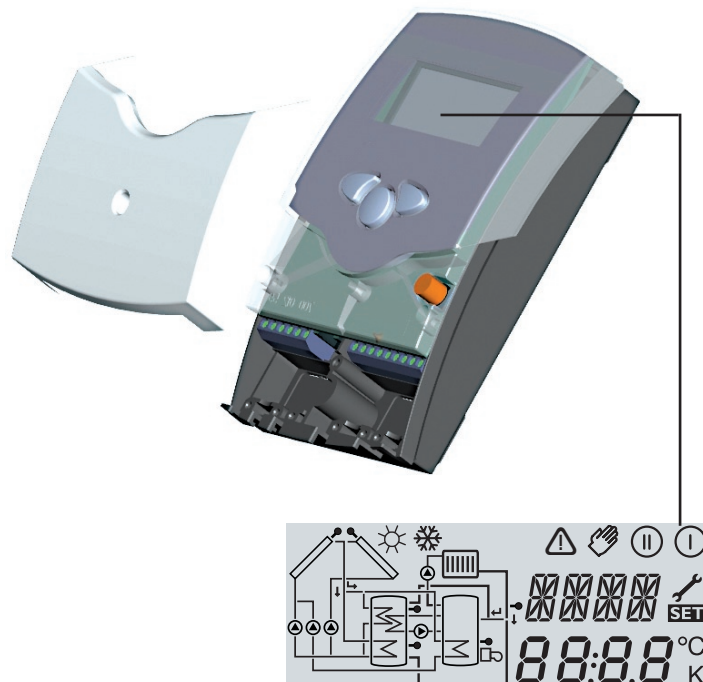
**Vigtig henvisning**

Denne vejledning er udført med størst mulig omhu og efter vores bedste overbevisning. Da fejl aldrig kan udelukkes, bedes du bemærke følgende:

Grundlaget for dine projekter skal udelukkende være dine egne beregninger og planer, udarbejdet i henhold til gældende normer og forskrifter. Vi garanterer ikke for fuldstændigheden af de i vejledningen gengivne tegninger og tekst, der alene tjener som eksempler, og hvis benyttelse derfor sker på egen risiko. Udgiver påtager sig intet ansvar for ukorrekte, ufuldstændige eller fejlagtige oplysninger eller de skader, der måtte opstå som følge heraf.

Forbehold for fejl og tekniske ændringer

- Systemovervågningsdisplay
- Op til 4 temperaturfølere Pt1000
- 2 omdrejningsregulerende udgange
- 9 forskellige grundsystemer
- Varmeproduktionsmåling
- RESOL VBus®
- Funktionsovervågning
- Termostat funktion (timer)
- Aflæsning og kontrol via v-bus ved hjælp af RESOL Service Center Software
- Enkel og brugervenlig betjening
- Montagevenligt kabinet i flot design



#### Leveringsomfang:

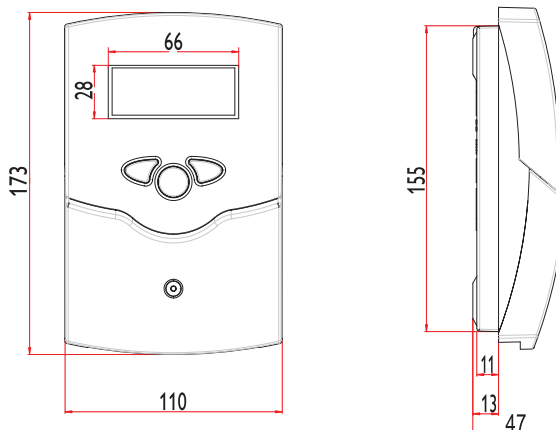
1 x DeltaSol BS Plus

1 x tilbehørspose

- 1 x erstatningssikring T4A
- 2 x skrue og plug
- 4 x trækaflastning m. skruer
- 1 x kondensator 4,7 nF

Kompletpakken indeholder herudover:

- 2 x føler FKP6
- 2 x føler FRP6



#### Tekniske data

##### Kabinet:

Kunststof, PC-ABS og PMMA

**Beskyttelse:** IP 20 / DIN 40050

**Omgivelsestemperatur:** 0 ... 40 °C

**Mål:** 172 x 110 x 46 mm

**Installation:** Vægmontage, indbygning i tavle mulig

**Display:** Systemmonitor for anlægsvisualisering, 16-segment + 7-segment-display, 8 piktogrammer for systemstatusvisning samt driftskontrollampe

**Betjening:** Ved hjælp af tre trykknapper på apparatets forside

**Funktioner:** Temperaturdifferensstyring med valgfri tillægsfunktioner. Funktionsovervågning, driftstimetæller for solvarmepumpe, rørfangerfunktion, omdrejningsregulering og varmeproduktionsmåler.

##### Indgange:

4 temperaturfølere Pt1000

**Udgange:** 2 halvlederrelæer

**Bus:** RESOL VBus®

**Strømforsyning:** 220...240 V~

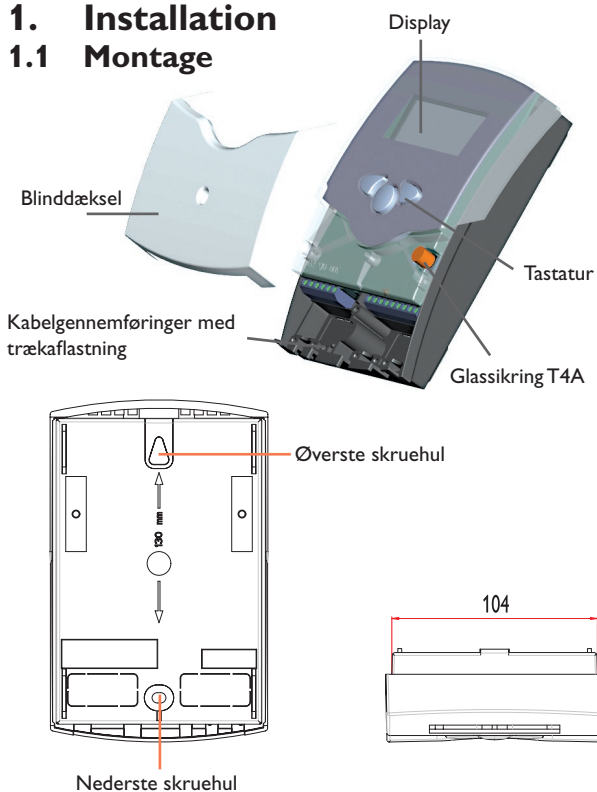
**Maksimalt effektoptag:**

1 (1) A 220...240 V~

1 (1) A 220...240 V~

## 1. Installation

### 1.1 Montage



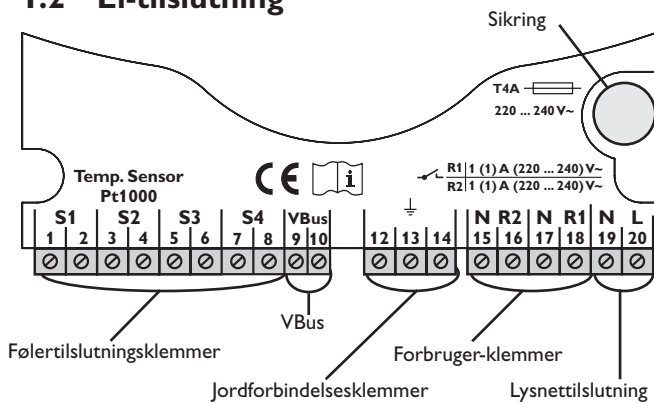
#### Forsigtig!

Netforbindelsen skal afbrydes fuldstændigt før apparatet åbnes.

Styringen skal monteres indendørs i et tørt rum. For en fejlfri funktion forudsættes det, at der ikke forekommer stærke elektromagnetiske felter i nærheden af apparatet. Styringens lysnetforbindelse skal ske via en afbryder med jord. Lysnetkablet må ikke føres i samme kabelkanal som følerledningerne.

- 1 Fjern stjerneskruen i blinddækslet og træk dette nedad og af.
- 2 Marker det øverste skruehul på væggen og monter vedlagte skrue og plug
- 3 Hæng apparatet op på skruen, marker det nedre skruehul (hulafstand 130 mm) og monter plug
- 4 Hæng igen apparatet op på den øverste skrue og skru den nederste skrue i.

### 1.2 El-tilslutning



Styringen er udstyret med to relæer, hvortil **forbrugerne**, dvs. pumper, ventiler o.l. kan tilsluttes.

- Relæ 1
  - 18 = Fase R1
  - 17 = Nulleleder N
  - 13 = Jord ⊕
- Relæ 2
  - 16 = Fase R2
  - 15 = Nulleleder N
  - 14 = Jord ⊕

**Temperaturfølerne** (S1 til S4) tilsluttes med vilkårlig polaritet til følgende klemmer.

- 1 / 2 = Føler 1 (f.eks. solfangerføler)
- 3 / 4 = Føler 2 (f.eks. beholderføler)
- 5 / 6 = Føler 3 (f.eks. føler i beholdertop)
- 7 / 8 = Føler 4 (f.eks. retur-føler)

**Lysnettilslutning** foregår på klemmerne:

- 19 = Nulleleder N
- 20 = Fase L
- 12 = Jord ⊕

Til sidst forbindes styringen til lysnettet (forsyningsspænding 220 ... 240 Volt / 50 ... 60 Hz) via en ekstern afbryder. Fleksible ledninger fastgøres til apparatets kabinet ved hjælp af de medfølgende skruer og trækafastningsbøjler.

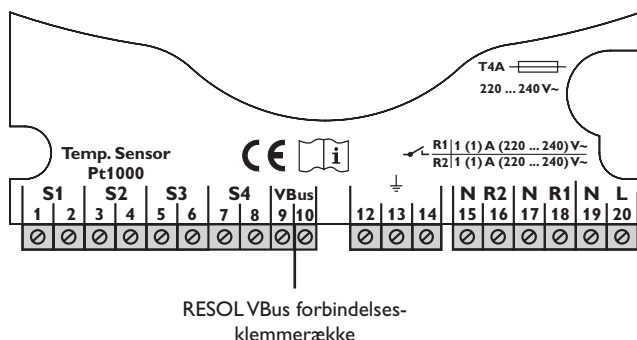


Advarsel! Spændingsførende dele!



Statisk elektricitet kan medføre beskadigelse af elektroniske komponenter

### 1.2.1 Datenkommunikation / Bus

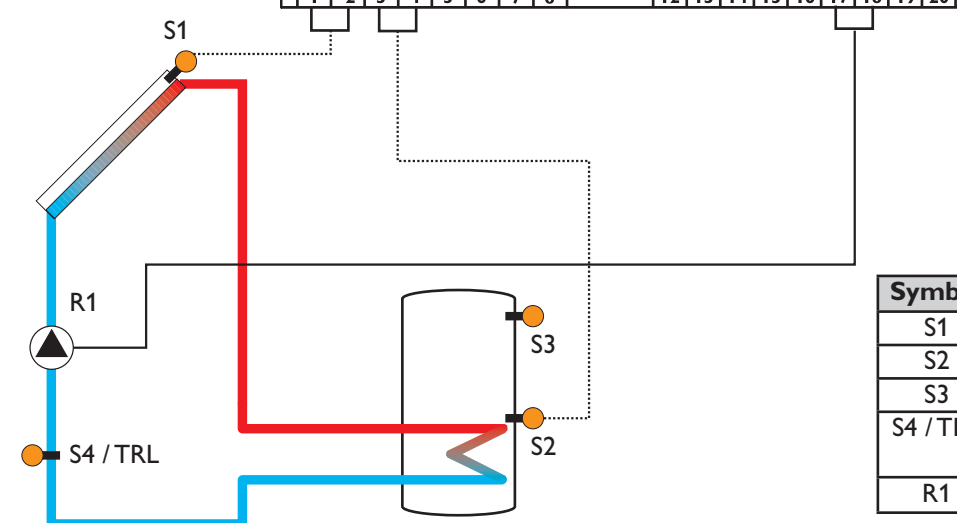
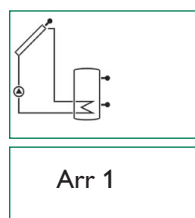


Styringen leveres med en RESOL VBus® for datakommunikation. Forbindelsen skal oprettes via en bruger defineret polaritet på klemmerne mærket med VBus. Via denne data Bus kan der installeres en eller flere af RESOL VBus moduler, f.eks.:

- RESOL varmemængde måler modul HQM-M1
- RESOL Stort display GA3
- RESOL Data logger, DL1
- RESOL Data teleindikation, DFA2

Yderligere kan styringen forbindes til en PC ved hjælp af RESOL RS-COM adapter. Med RESOL CENTER SOFTWARE (RCS) kan styringens parameter ændres ligesom de forskellige måleværdier kan udlæses og visualiseres. Softwaren tillader en nem kontrol og indstilling af systemet. En "light" version af softwaren kan downloades gratis fra [www.resol.de](http://www.resol.de)

### 1.2.2 Ledningsforbindelser anlæg 1

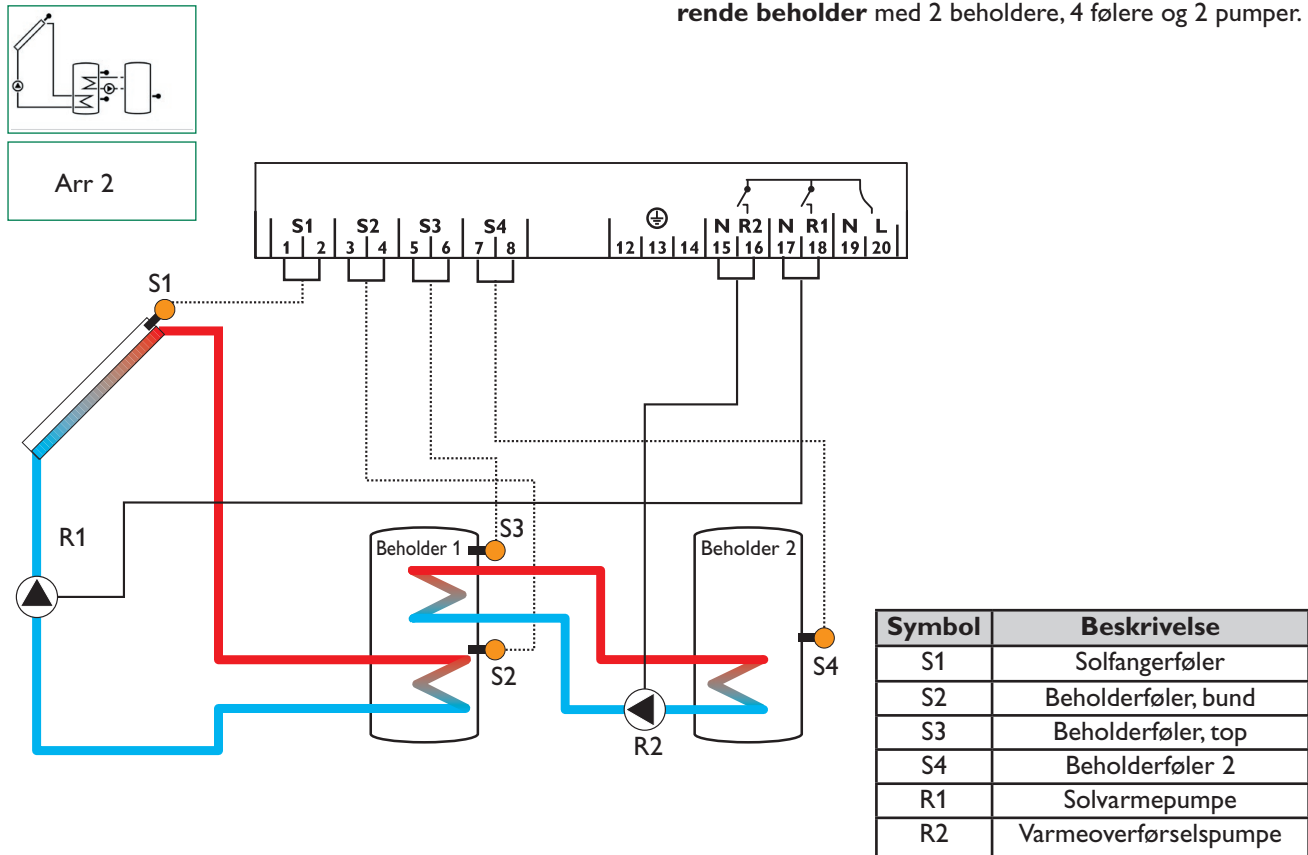


**Standard-solvarmesystem** med 1 beholder, 1 pumpe og 3 følere. Føler S4 kan benyttes til varmereproduktionsmåling.

Symbol	Beskrivelse
S1	Solfangerføler
S2	Beholderføler, bund
S3	Beholderføler, top (option)
S4 / TRL	Føler for varmereproduktionsmåling (opt.)
R1	Solvarmepumpe

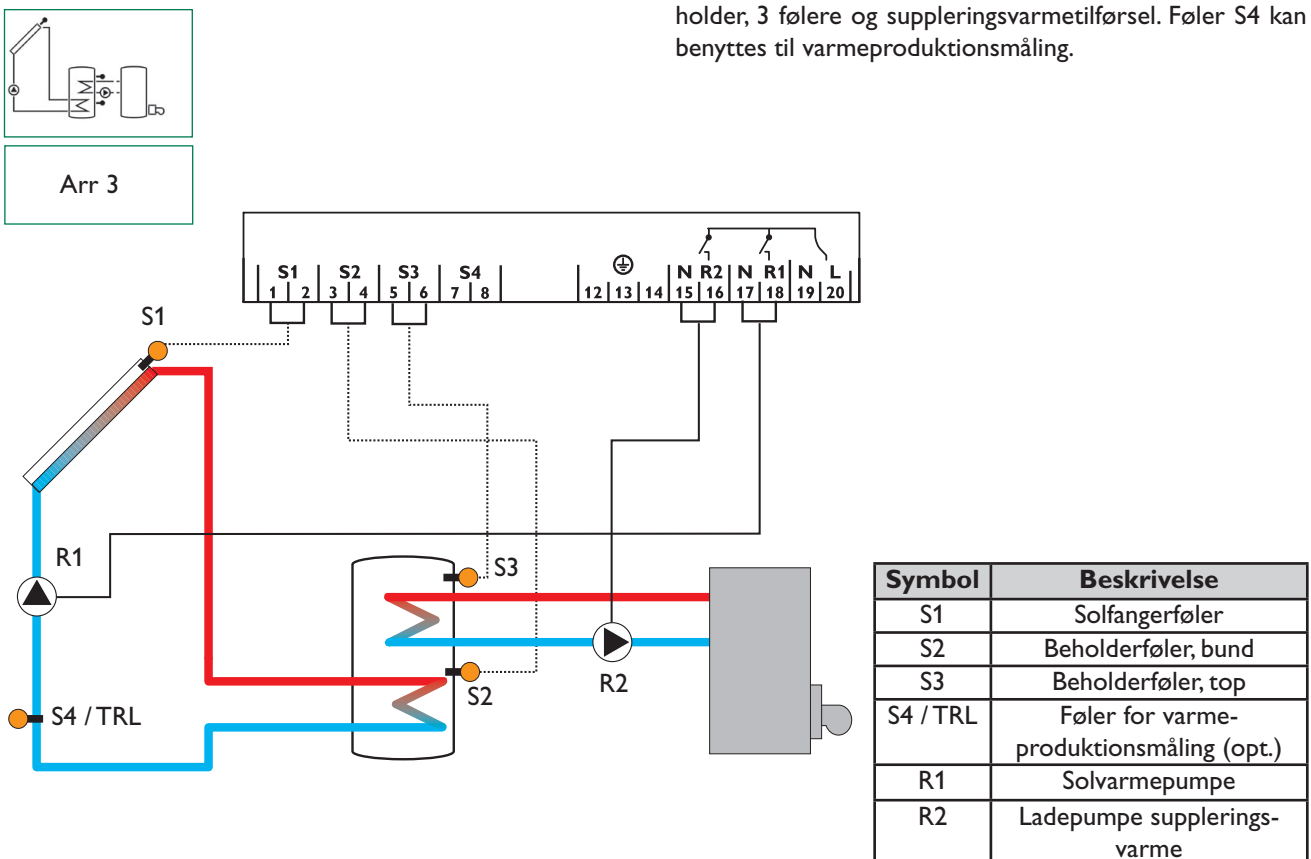
## 1.2.3 Ledningsforbindelser anlæg 2

Solvarmesystem med varmeoverførsel til eksisterende beholder med 2 beholdere, 4 følere og 2 pumper.

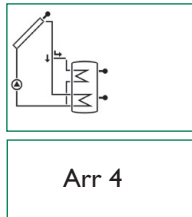


## 1.2.4 Ledningsforbindelser anlæg 3

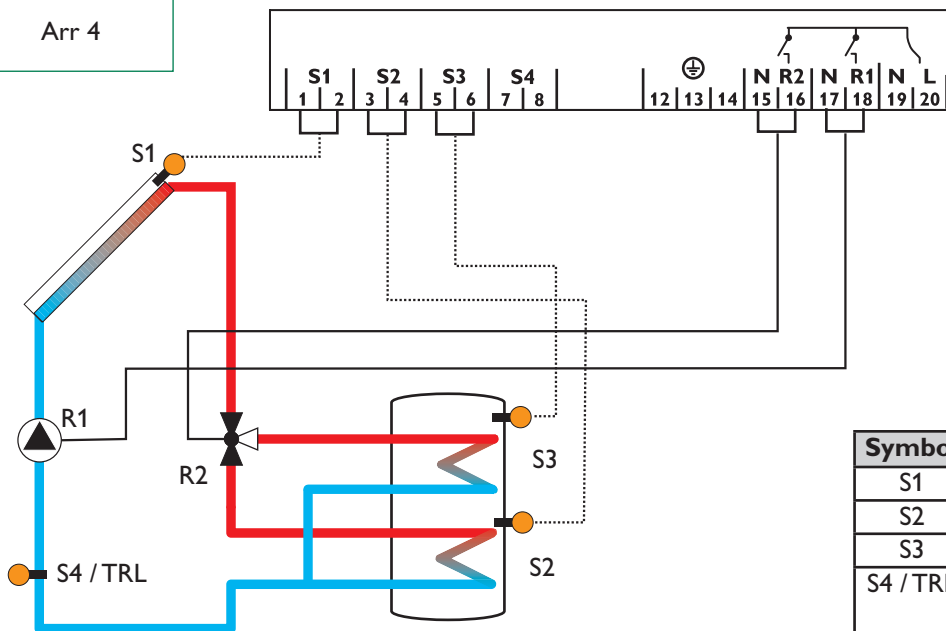
Solvarmesystem med suppleringsvarme med 1 beholder, 3 følere og suppleringsvarmetilførsel. Føler S4 kan benyttes til varmeproduktionsmåling.



1.2.5 Ledningsforbindelser anlæg 4

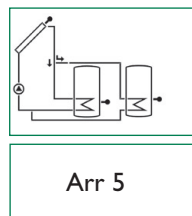


Solvarmesystem med lagdelt beholderladning med 1 beholder, 3 følere, 1 solvarmepumpe og trevejsventil for temperaturlagdelt inddragning. Føler S4 kan benyttes til varmeproduktionsmåling.

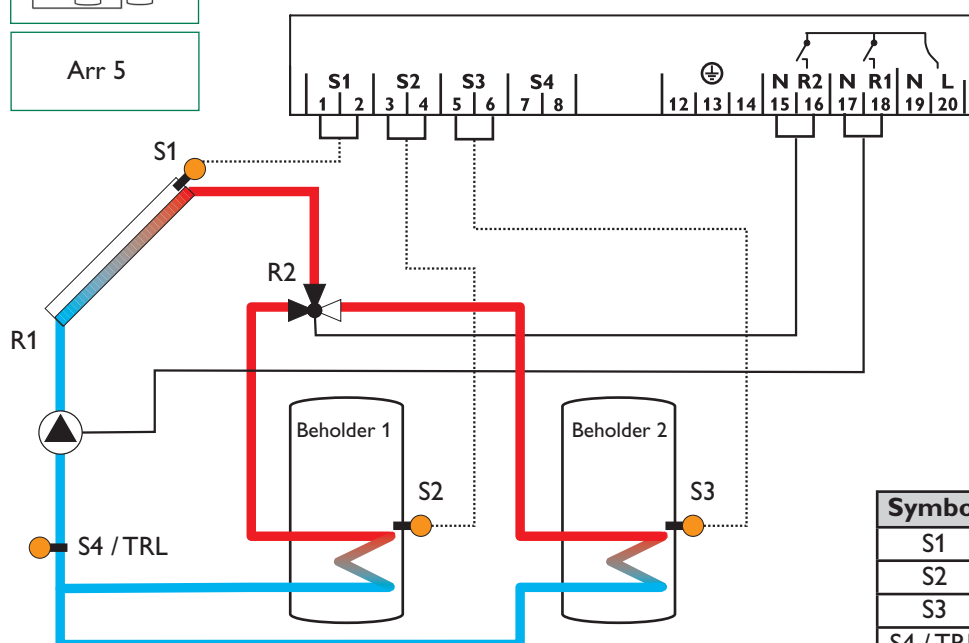


Symbol	Beskrivelse
S1	Solfangerføler
S2	Beholderføler, bund
S3	Beholderføler, top
S4 / TRL	Føler for varmeproduktionsmåling (opt.)
R1	Solvarmepumpe
R2	Trevejsventil

1.2.6 Ledningsforbindelser anlæg 5

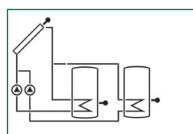


Solvarme-kombianlæg pumpe/ventil med 2 beholdere, 3 følere, 1 solvarmepumpe og 1 trevejsventil. Føler S4 kan benyttes til varmeproduktionsmåling. Beholder 2 kan i stedet være en ekstern varmeveksler.

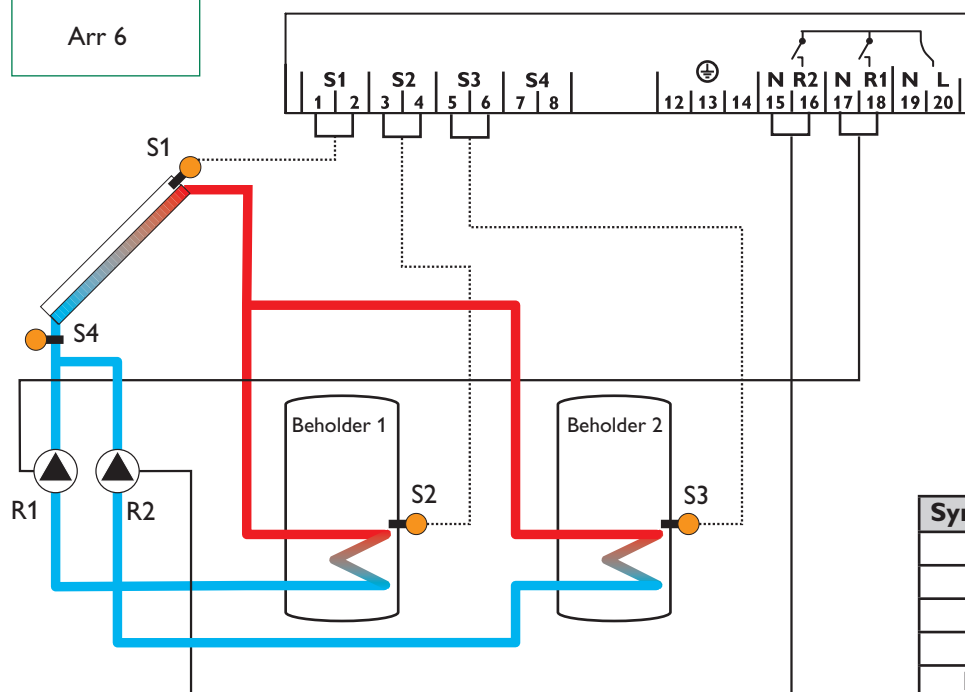


Symbol	Beskrivelse
S1	Solfangerføler
S2	Beholderføler 1
S3	Beholderføler 2
S4 / TRL	Føler for varmeproduktionsmåling (opt.)
R1	Solvarmepumpe
R2	Trevejsventil

## 1.2.7 Ledningsforbindelser anlæg 6



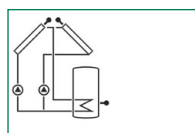
Arr 6



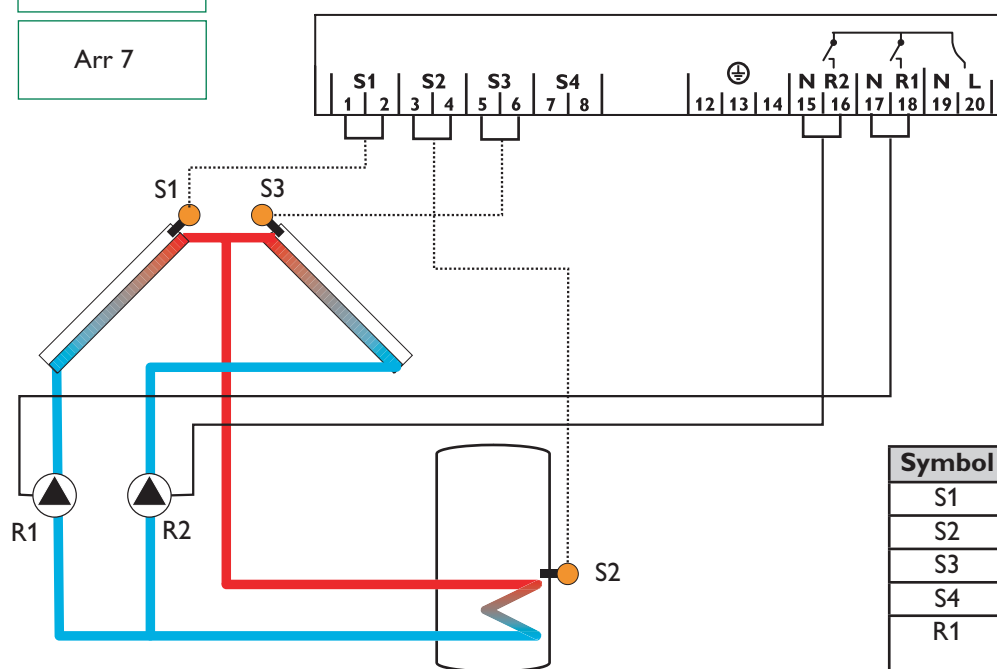
Solvarme-kombianlæg pumpe/pumpe med 2 beholdere, 3 følere og 2 solvarmepumper. Beholder 2 kan i stedet være en ekstern varmeveksler.

Symbol	Beskrivelse
S1	Solfangerføler
S2	Beholderføler 1
S3	Beholderføler 2
S4	Fri føler (opt.)
R1	Solvarmepumpe
R2	Solvarmepumpe 2

## 1.2.8 Ledningsforbindelser anlæg 7



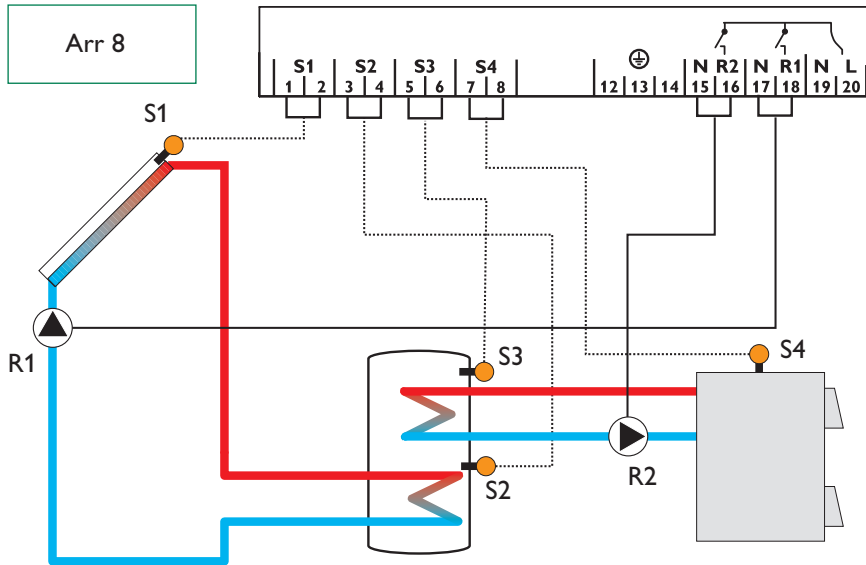
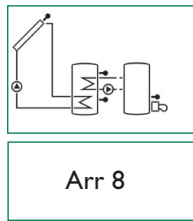
Arr 7



Solvarmesystem med øst-vesttag, 1 beholder, 3 følere og 2 solvarmepumper.

Symbol	Beskrivelse
S1	Solfangerføler 1
S2	Beholderføler
S3	Solfangerføler 2
S4	Fri føler (opt.)
R1	Solvarmepumpe solfanger 1
R2	Solvarmepumpe solfanger 2

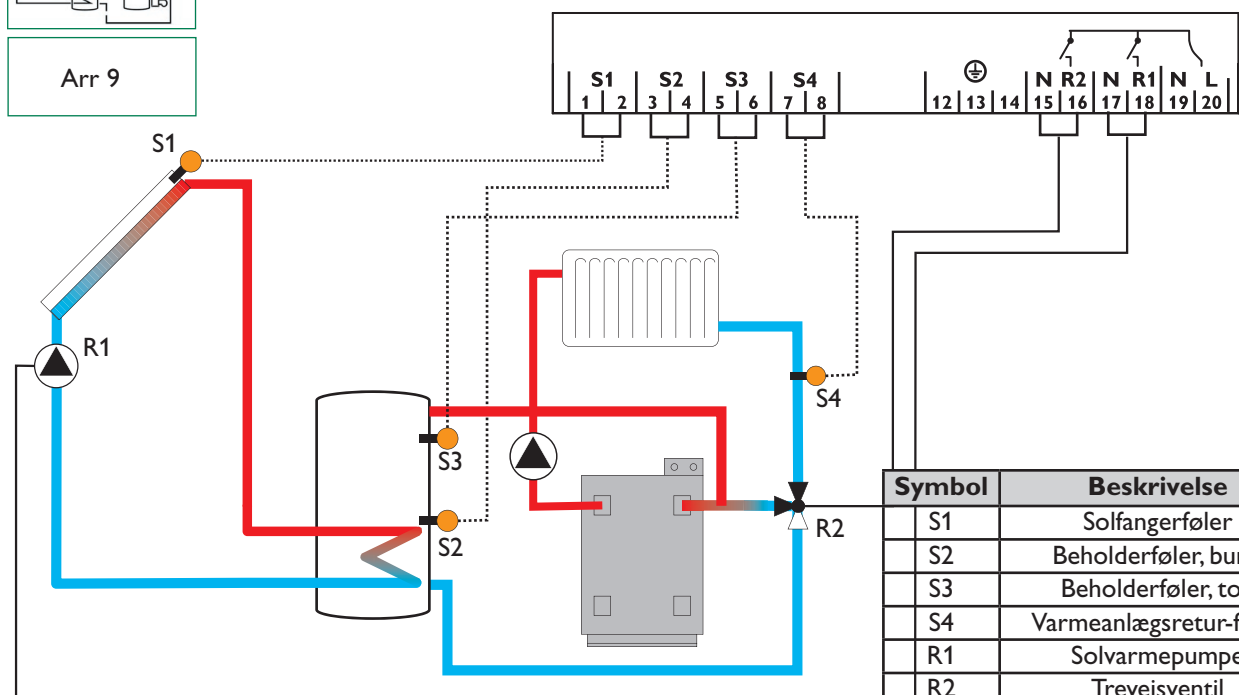
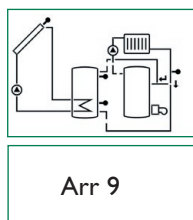
1.2.9 Ledningsforbindelser anlæg 8



Solvarmesystem med suppleringsvarme fra fastbrændselsfyr / ovn med 1 beholder, 4 følere, 1 solvarmepumpe og 1 pumpe for suppleringsvarmetilførsel. Fastbrændselsfyr kan være masseovn, brændeovn med "gris" mv.

Symbol	Beskrivelse
S1	Solfangerføler
S2	Beholderføler bund
S3	Beholderføler top
S4	Føler for ovnfremløb
R1	Solvarmepumpe
R2	Ladepumpe for ovn

1.2.10 Ledningsforbindelser anlæg 9

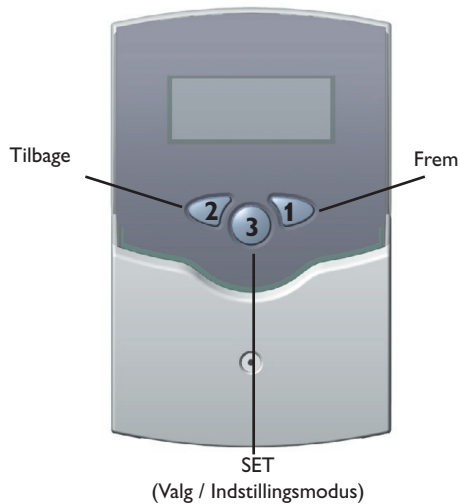


Solvarmesystem med centralvarmeretur-opvarmning med 1 beholder, 4 følere, 1 solvarmepumpe og 1 trevejsventil for centralvarmeretur-opvarmning.

Symbol	Beskrivelse
S1	Solfangerføler
S2	Beholderføler, bund
S3	Beholderføler, top
S4	Varmeanlægsretur-føler
R1	Solvarmepumpe
R2	Trevejsventil

## 2. Betjening og funktion

### 2.1 Betjeningsknapper



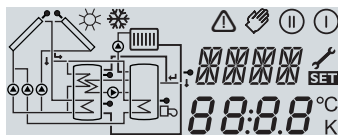
Styringen betjenes ved hjælp af de tre trykknapper under displayet. Frem-knappen (1) bruges til at blade fremad gennem måleværdimenuen eller til forhøjelse af en indstillelig værdi. Tilbage-knappen (2) har den tilsvarende, modsatte funktion.

Efter måleværdierne springes til de indstillelige parametre ved at holde frem-knappen nede i ca. 2 sekunder. De indstillelige parametre vises i displayet sammen med ordet **SET**. Der skiftes til SET-modus med et tryk på set-knappen.

- Blad frem til den ønskede parameter med knap 1 og 2
- Tryk kort på knap 3; **SET** blinker (SET-modus)
- Indstil værdien med knapperne 1 og 2
- Bekræft indstillingen med et kort tryk på 3; **SET** vises igen uden blink, den indstillede værdi er gemt

Da denne vejledning gør brug af de engelske forkortelser, bør du med det samme skifte til engelsksproget visning, se side 20.

### 2.2 Systemovervågnings-display



Samtlige displayvisninger aktiveret

System-displayet er opdelt i 3 områder: **Måleværdi- og indstillingsparameter-området**, **symbollinjen** og **System Screen'en** (det aktive anlægsskema).

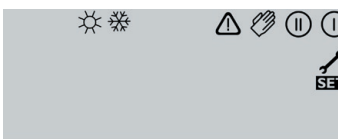
#### 2.2.1 Måleværdier og indstillelige parametre



Måleværdi- og indstillingsparameter-området

**Måleværdi- og indstillingsparameter-området** omfatter to linjer. I den øverste vises først og fremmest navnet på værdien eller parameteren. Herunder vises den indstillede eller udlæste værdi. Temperaturer og temperaturdifferenser vises med angivelse af enheden C eller K.

#### 2.2.2 Symbollinjen

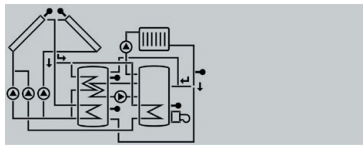


Symbollinjen

Symbollinjen viser den aktuelle systemstatus.

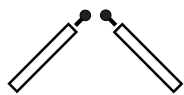
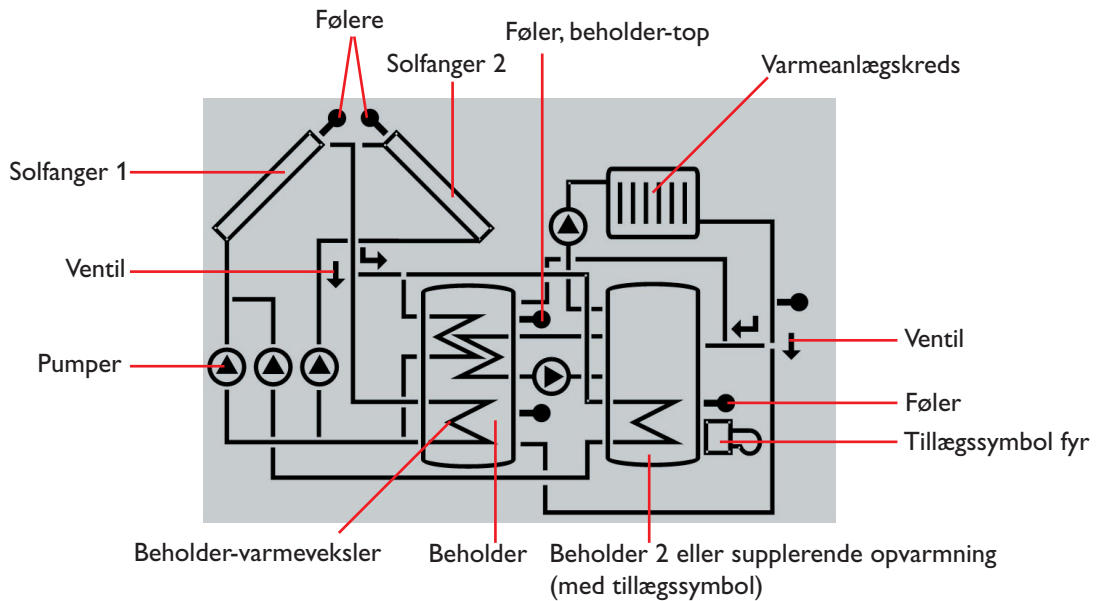
Symbol	alm. visning	blinker
ⓘ	Relæ 1 aktivt	
ⓘ	Relæ 2 aktivt	
☀	Beholdermaksimalbegrænsning aktiv / beholdermaksimaltemperatur overskredet	Solfangerkølefunktion aktiv Natkølingsfunktion aktiv
❄	Frostbeskyttelsesfunktion valgt	Solfangerminimumstemp. underskredet eller frostbeskyttelsesfunktion aktiv
⚠		Solfangernødstop - eller beholdernødstop aktivt
⚠ + 🔧		Følerdefekt
⚠ + 🖐		Manuel betjening aktiv
SET		En indstillelig parameter ændres - SET-modus

### 2.2.3 System Screen

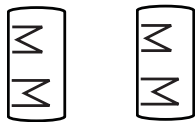


System Screen-visning

System Screen (den aktive anlægstype) viser de mulige systemdiagrammer. Den består af flere systemkomponent-symboler, som - alt efter anlægstilstanden - blinker, vises konstant eller skjules.



**Solfangere**  
med solfangerføler



**Beholder 1 og 2**  
med varmevekslere



**Trevejsventil**  
Symbolet viser den aktuelle flowretning/ventilens momentane stilling



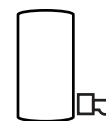
**Temperaturføler**



**Varmeanlægskreds**



**Pumper**



**Suppleringsvarme**  
med fyr-symbol

## 2.3 Signalkoder

### 2.3.1 System Screen-signalkoder

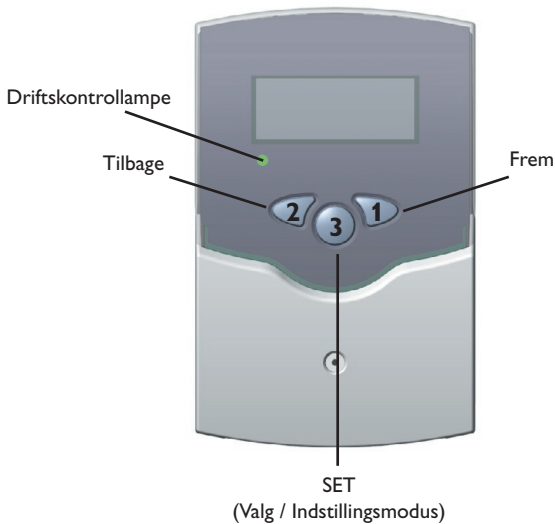
- Pumper blinker ved opstart
- Følere blinker når de samtidig vises i display'et
- Følere blinker hurtigt ved følerfejl
- Fyr-symbol blinker, når supplerende opvarmning er aktiv

### 2.3.2 LED-signalkoder

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| Konstant grøn:        | Alt i orden                  |
| Grønt/rødt blinkende: | Initialiseringsfase          |
|                       | Manuel betjening             |
| Rødt blinkende:       | Føler defekt                 |
|                       | (Følerymbol blinker hurtigt) |

### 3. Ibrugtagning

Ved ibrugtagning vælges først anlægsskema



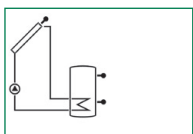
1. Tænd for apparatet på stikkontakten. Herefter gennemgår styringen en initialiseringsfase, hvor kontrollampen blinker rødt og grønt. Efter initialisering går styringen i automatisk drift med de fabriksindstillede parametre. Det forudindstillede anlægsskema er Arr 1

2. Gå til den indstillelige parameter Arr ved tryk på højre betjeningsknap

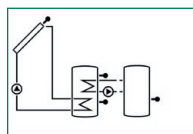
- Tryk på **SET**-knappen
- Vælg det ønskede anlægsskema (nr. 1-9)
- Bekræft valget ved fornyet tryk på SET-knappen.

Hermed er styringen driftsklar og sikrer med de fabriksindstillede parametre den optimale anlægdrift.

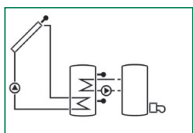
Da denne vejledning gør brug af de engelske forkortelser, bør du med det samme skifte til engelsksproget visning, se side 20.



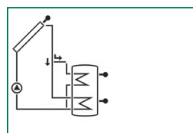
Arr 1



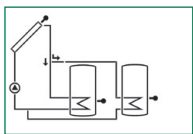
Arr 2



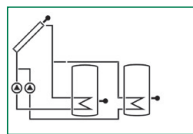
Arr 3



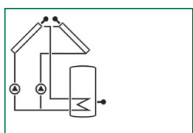
Arr 4



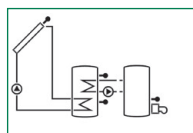
Arr 5



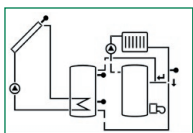
Arr 6



Arr 7



Arr 8



Arr 9

#### Systemoversigt:

Arr 1: Standard-solvarmesystem

Arr 2: Solvarmesystem med varmeoverførsel

Arr 3: Solvarmesystem med suppleringsvarme

Arr 4: Solvarmesystem med lagdelt beholderladning

Arr 5: Solvarme-kombianlæg pumpe/ventil

Arr 6: Solvarme-kombianlæg pumpe/pumpe

Arr 7: Solvarmesystem med 2 solfangerfelter / øst-vesttag

Arr 8: Solvarme og suppleringsvarme fra fastbrændselsfy

Arr 9: Solvarmesystem med centralvarmeretur-opvarmning

## 4. Styringsparametre og udlæste værdier

### 4.1 Oversigt

#### Tegnforklaring:

x

Denne måleværdi/parameter forefindes

x\*

Denne måleværdi/parameter forefindes, når den tilhørende funktion er aktiveret

#### Bemærk:

S3 og S4 vises kun, når der er tilsluttet temperaturfølere til de pågældende indgange.

①

Denne værdi angives kun når varmemængdetæller-funktionen (OHQM) er aktiveret

②

Denne værdi angives kun når varmemængdetæller-funktionen (OHQM) er deaktiveret

MEDT

Værdien solvarmevæskekoncentration (MED%) vises kun når væsken ikke er vand eller Tyfocor LS / G-LS (MEDT 0 eller 3). Kun når der faktisk anvendes frostvæske, giver en angivelse af dens koncentration mening.

værdi	Arr									betegnelse	side
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
COL	x	x	x	x	x	x		x	x	temperatur solfanger 1	15
COL1							x			temperatur solfanger 1	15
TST	x						x			temperatur beholder 1	15
TSTL			x	x				x	x	temperatur beholder 1 nederst	15
TST1		x			x	x				temperatur beholder 1 nederst	15
TSTU		x	x	x				x	x	temperatur beholder 1 øverst	15
TST2		x			x	x				temperatur beholder 2 nederst	15
TFSB								x		temperatur fastbr.fyr / -ovn	15
TRET									x	temperatur varmeanlægskreds	15
COL2							x			temperatur solfanger 2	15
S3	x									temperatur føler 3	15
TRF	①		①	①	①					temperatur retur-føler	15
S4	②		②	②	②					temperatur føler 4	15
n %	x			x	x				x	pumpehastighed relæ 1	15
n1 %		x	x			x	x	x		pumpehastighed relæ 1	15
n2 %		x				x	x	x		pumpehastighed relæ 2	15
hP	x			x	x				x	driftstimer relæ 1	16
h P1		x	x			x	x	x		driftstimer relæ 1	16
h P2		x	x			x	x	x		driftstimer relæ 2	16
kWh	①		①	①	①					varmeproduktion kWh	16
MWh	①		①	①	①					varmeproduktion MWh	16
time	x									ur	15
Arr	1-9									system	12
DT O	x	x	x				x	x	x	indkoblingstemperaturdifferens	17
DT1O				x	x	x				indkoblingstemperaturdifferens 1	17
DT F	x	x	x				x	x	x	udkoblingstemperaturdifferens 1	17
DT S	x	x	x				x	x	x	måltemperaturdifferens	17
RIS	x	x	x				x	x	x	stigning	17
DT1F				x	x	x				udkoblingstemperaturdifferens	17
DT1S				x	x	x				stigning 1	17
RIS1				x	x	x				måltemperaturdifferens 1	17
S MX	x	x	x				x	x	x	maksimumstemperatur lager 1	17
S1 MX				x	x	x				maksimumstemperatur lager 1	17
DT2O				x	x	x				indkoblingstemperaturdifferens 2	17
DT2F				x	x	x				udkoblingstemperaturdifferens 2	17
DT2S				x	x	x				måltemperaturdifferens 2	17
RIS2				x	x	x				stigning 2	17
S2MX				x	x	x				maksimumstemperatur lager 2	17
EM	x	x	x	x	x	x		x	x	nødtemperatur solfanger 1	18
EM1							x			nødtemperatur solfanger 1	18

værdi	ARR									betegnelse	side
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
OCX	x	x	x	x	x	x		x	x	solfangerkølingsfkt. solfanger 1	18
OCX1								x		solfangerkølingsfkt. solfanger 1	18
CMX	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	maksimaltemperatur solfanger 1	18
CMX1								x*		maksimaltemperatur solfanger 1	18
OCN	x	x	x	x	x	x		x	x	minimumstemperaturfkt. solfanger 1	18
OCN1								x		minimumstemperaturfkt. solfanger 1	18
CMN	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	minimumstemperatur solfanger 1	18
CMN1								x*		minimumstemperatur solfanger 1	18
OCF	x	x	x	x	x	x		x	x	frostbesk.funktion solfanger 1	18
OCF1								x		frostbesk.funktion solfanger 1	18
CFR	x*	x*	x*	x*	x*	x*		x*	x*	frostbesk.temperatur solfanger 1	18
CFR1								x*		frostbesk.temperatur solfanger 1	18
EM2								x		nødtemperatur solfanger 2	18
OCX2								x		solfangerkølingsfkt. solfanger 2	18
CMX2								x*		maksimaltemperatur solfanger 2	18
OCN2								x		minimumstemperaturfkt. solfanger 2	18
CMN2								x*		minimumstemperatur solfanger 2	18
OCF2								x		frostbesk.funktion solfanger 2	18
CFR2								x*		frostbesk.temperatur solfanger 2	18
PRIO				x	x	x				prioritet	19
tSP				x	x	x				pendul-pausetid	19
tRUN				x	x	x				pendulladetid	19
OREC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	natkølingsfunktion	19
OTC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	rørfangerfunktion	19
DT3O		x						x	x	indkoblingstemperaturdifferens 3	17
DT3F		x						x	x	indkoblingstemperaturdifferens 3	17
DT3S		x						x		måltemperaturdifferens DT3	17
RIS3		x						x		stigning DT3	17
MX3O		x						x		indkoblingstærskel for maksimaltemperatur	17
MX3F		x						x		udkoblingstærskel for maksimaltemperatur	17
MN3O		x						x		indkoblingstærskel for minimaltemperatur	17
MN3F		x						x		udkoblingstærskel for minimaltemperatur	17
AH O			x							indkoblingstemperatur termostat 1	20
AH F			x							udkoblingstemperatur termostat 1	20
t1on			x							indkoblingstid 1 termostat	20
t1off			x							udkoblingstid 1 termostat	20
t2on			x							indkoblingstid 2 termostat	16
t2off			x							udkoblingstid 2 termostat	16
t3 on			x							indkoblingstid 3 termostat	20
t3 off			x							udkoblingstid 3 termostat	20
OHQM	x		x	x	x					WMZ - varmeproduktionsmålerfunktion	16
FMAX	①		①	①	①					maksimalt flow	16
MEDT	①		①	①	①					solvarmevæske-type	16
MED%	MEDT		MEDT	MEDT	MEDT					solvarmevæske-koncentration	16
nMN	x			x	x				x	minimums-pumpehastighed relæ 1	20
n1MN		x	x			x	x	x		minimums-pumpehastighed relæ 1	20
n2MN		x				x	x	x		minimums-pumpehastighed relæ 2	20
HND1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	manuel betjening relæ 1	20
HND2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	manuel betjening relæ 2	20
LANG	x	x	x	x	x	x	x	x	x	sprog	20
PROG	XX.XX									programnummer	
VERS	X.XX									versionsnummer	

#### 4.1.1 Solfangertemperaturvisning

##### COL, COL1, COL2:

Solfangertemperatur

Visningsområde: -40...+250 °C



Viser den aktuelle solfangertemperatur

- COL : solfangertemperatur
- COL1: solfangertemperatur 1
- COL2: solfangertemperatur 2

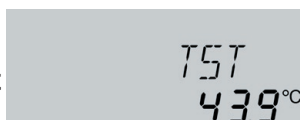
#### 4.1.2 Beholdertemperaturvisning

##### TST, TSTU, TSTO,

##### TST1, TST2:

Beholdertemperaturer

Visningsområde: -40...+250 °C



Viser de aktuelle beholdertemperaturer

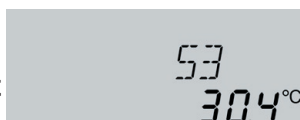
- TST : Beholdertemperatur (étbeholdersystem)
- TSTU: Beholdertemperatur nederst
- TSTO: Beholdertemperatur øverst
- TST1 : Temperatur Beholder 1
- TST2 : Temperatur Beholder 2

#### 4.1.3 Føler 3 og 4, temperaturvisning

##### S3, S4:

Følertemperaturer

Visningsområde: -40...+250 °C



Viser den aktuelle temperatur ved de pågældende ekstrafølere (uden styringsfunktioner).

- S3 : Temperatur føler 3
- S4 : Temperatur føler 4

##### NB:

S3 og S4 vises kun, hvis der er en føler tilsluttet til de pågældende indgange.

#### 4.1.4 Visning af andre temperaturer

##### TFSB, TRET, TRF:

Andre måletemperaturer

Visningsområde: -40...+250 °C



Viser den aktuelle temperatur ved returføleren.

- TFSB : Temperatur fastbr.fyr / -ovn
- TRET : Temperatur varmeanlægskreds
- TRF : Returtemperatur

#### 4.1.5 Visning af aktuell pumpeomdrejningshastighed

##### n %, n1 %, n2 %:

aktuel pumpehastighed

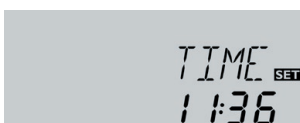
Visningsområde: 30...100%



Viser den aktuelle hastighed for de respektive pumper

- n % : aktuel pumpehastighed (enkeltpumpesystem)
- n1 % : aktuel hastighed, pumpe 1
- n2 % : aktuel hastighed, pumpe 2

#### 4.1.6 Time

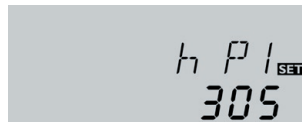


Her vises den aktuelle tid.

Ved at trykke knap **SET** i 2 sekunder vises timer ved endnu et tryk vises minutter blinkende. Tiden kan indstilles ved hjælp af knap 1 og 2. Bekræft og gem ved tryk på **SET**.

#### 4.1.7 Driftstimetæller

**h P / h P1 / h P2:**  
Driftstimetæller



Driftstimetælleren optæller driftstimerne for de respektive udgange/relæer (**h P / h P1 / h P2**). I displayet vises kun hele timer.

Driftstimetælleren kan nulstilles. Så snart en driftstimetæller vælges, vises der konstant **SET** i displayet. **SET**-knappen (3) skal holdes nedtrykket i 2 sekunder for at komme til nulstillingsmodus for den pågældende udgang. **SET**-symbolet blinker og driftstimetallet bliver nulstillet. For at afslutte nulstilling skal handlingen bekræftes ved tryk på **SET**-knappen.

For at afbryde nulstilling rækker det at undlade at berøre nogen knapper i 5 sekunder, hvorefter styringen selv går tilbage til visnings-modus.

#### 4.1.8 Varmeproduktionsmåling

**OHQM:** Varmeproduktionsmåling  
Indstillingsområde OFF ...ON  
Fabriksindstilling OFF



Det er muligt at bruge varmereproduktionsmåleren i alle systemer der er udstyret med et flowmeter. Funktionen aktiveres under menupunktet **OHQM**.

**FMAX:** Flow i l/min  
Indstillingsområde 0 ...20  
i 0,1 skridt  
Fabriksindstilling 6,0



Det på flowmetret aflæste flow (l/min) indtastes under **FMAX**. Solvarmevæsketype og- koncentration angives under **MEDT** og **MED%**

**MEDT:** Solvarmevæsketype  
Indstillingsområde 0 ...3  
Fabriksindstilling 1



**Solvarmevæsketype:**

- 0 : vand
- 1 : propylenglycol (std. solvarmevæske)
- 2 : etylenglycol
- 3 : Tyfocor LS / G-LS

**MED%:** Solvarmevæskekoncentration i (vol-)%  
MED% blændes ud, når MEDT er 0 eller 3  
Indstillingsområde 20 ...70  
Fabriksindstilling 45



**kWh/MWh:** Varmemængde  
i kWh / MWh



Den transporterede varmemængde udregnes af styringen ud fra det indtastede flow samt temperaturerne i fremløb S1 og retur S4. Varmemængden vises i kilowattimer under **kWh** og i megawattimer under **MWh**. Den totale varmemængde er summen af disse tal!

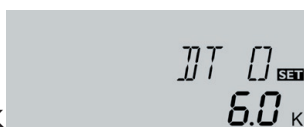
Varmeproduktionsmåleren kan nulstilles. Når en af varmereproduktionsmålerne vælges, vises der konstant **SET** i displayet. **SET**-knappen (3) skal holdes nedtrykket i ca. 2 sekunder for at komme til tællerens nulstillingsmodus. **SET**-symbolet blinker og driftstimetallet bliver nulstillet. For at afslutte nulstilling skal handlingen bekræftes ved tryk på **SET**-knappen.

For at afbryde nulstillingen rækker det at undlade at berøre nogen knapper i 5 sekunder, hvorefter styringen selv går tilbage til visnings-modus.

#### 4.1.9 Differensstyring

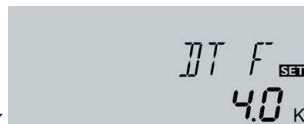
##### DT O / DT1O / DT2O / DT3O:

Indkoblingsdifferens  
Indstillingsområde 1,0 ... 20,0 K  
Fabriksindstilling 6,0



##### DT F / DT1F / DT2F / DT3F:

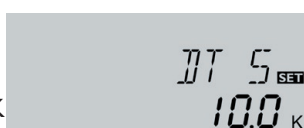
Udkoblingsdifferens  
Indstillingsområde 0,5 ... 19,5 K  
Fabriksindstilling 4,0 K



**NB:** DO skal være mindst 1 K højere end udkoblingsdifferensen DF

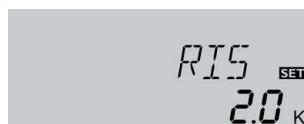
##### DT S / DT1S / DT2S / DT3S:

Mål-temperaturdifferens  
Indstillingsområde 1,5 ... 30,0 K  
Fabriksindstilling 10,0



##### RIS / RIS1 / RIS2 / RIS3:

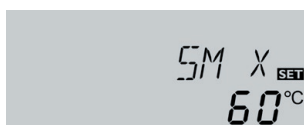
Stigning  
Indstillingsområde 1 ... 20 K  
Fabriksindstilling 2 K



#### 4.1.10 Beholder-maksimaltemperatur

##### S MX / S1MX / S2MX:

Beholdermax.-temperatur  
Indstillingsområde 2 ... 95 °C  
Fabriksindstilling 60 °C

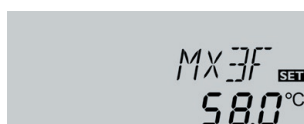
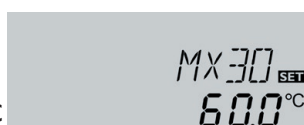


#### 4.1.11 Differensstyring (suppleringsvarme fra fastbrændselsfyrr)

##### Maksimaltemperaturbegrænsning

##### MX3O / MX3F:

Maksimaltemperaturbegrænsning  
Indstillingsområde 0,0 ... 95,0 °C  
Fabriksindstilling  
MX3O 60,0 °C  
MX3F 58,0 °C



##### Minimaltemperaturbegrænsning

##### MN3O / MN3F:

Minimaltemperaturbegrænsning  
Indstillingsområde 0,0 ... 90,0 °C  
Fabriksindstilling  
Arr = 2  
MN3O 5,0 °C  
MN3F 10,0 °C  
Arr = 8  
MN3O 60,0 °C  
MN3F 65,0 °C



Umiddelbart opfører styringen sig som en almindelig differensstermostat. Når indkoblingsdifferensen DT O / DT1O / DT2O nås, aktiveres pumpen indledningsvis med 100% omdrejningstal i 10 sekunder. Herefter sænkes omdrejningstallet til minimumshastigheden (nMN=30%). Hvis temperaturdifferensen når den indstillede målværdi DT S / DT1S / DT2S / DT3S, øges pumpehastigheden med ét skridt (10%). For hver gang temperaturdifferensen stiger med 2 K (RIS / RIS1 / RIS2 / RIS3) øges omdrejningstallet med 10% indtil de maksimale 100%. Stigningstakten kan indstilles ved hjælp af parameteren RIS (forøgelse). Når den indstillede udkoblingsdifferens (DT F / DT1F / DT2F) nås, deaktiveres pumpen. DT O og DT F er indbyrdes låst. DT O skal være mindst 0,5 K over DT F.

Ved overskridelse af den indstillede maksimaltemperatur forhindres en yderligere beholderopvarmning og den dermed forbundne skadelige overophedning. Ved overskridelse af beholder-maksimaltemperaturen vises ☀ i displayet.

**Bemærk:** Styringen er udstyret med en beholder-sikkerhedsafbrydelse, som ved en beholdertemperatur på 95 °C forhindrer yderligere tilførsel af solvarme.

Styringen er udstyret med en uafhængig temperaturdifferensstyring, for hvilken såvel minimums- og maksimumstemperaturbegrænsninger som de tilhørende ind- og udkoblings-temperaturer kan indstilles separat. Funktionen er kun mulig i ARR = 2 og 8 (f.eks. til styring af fastbrændselsfyrr-pumpe eller varmeoverførsel).

Hvis **MX3O** overskrides, udkobles relæ 2. Når **MX3F** underskrides, indkobles relæet igen.

Referencefølter:

S3 ved ARR 8 (TSTU)  
S4 ved ARR 2 (TST2)

Hvis **MN3O** underskrides, udkobles relæ 2. Når **MN3F** overskrides, indkobles relæet igen.

Referencefølter:

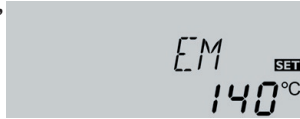
S4 ved ARR 8 (TFSB)  
S3 ved ARR 2 (TSTU)

Parallelt med både minimums- og maksimumstemperaturbegrænsningerne gælder ind- og udkoblingstemperaturdifferenserne **DT3O** og **DT3F**.

#### 4.1.12 Solfanger-grænsetemperatur Solfangernødstop

##### EM / EM1 / EM2:

Solfanger-grænsetemperatur  
Indstillingsområde 110...200°C,  
Fabriksindstilling 140 °C



Når den indstillede solfangergrænsetemperatur (**EM**) overskrides, afbrydes solkredspumpen for at undgå en skadelig overophedning af solkredskomponenterne (solfangernødstop). Fra fabrik er grænsetemperaturen indstillet på 140 °C, men den kan frit indstilles i området fra 110 ... 200 °C. Når solfangergrænsetemperaturen overskrides vises  $\Delta$  i displayet (blinker).

#### 4.1.13 Systemkøling

##### OCX / OCX1 / OCX2:

Systemkøling  
Indstillingsområde OFF ... ON  
Fabriksindstilling OFF



Hvis den indstillede beholdermaksimaltemperatur nås, slukker styringen for solvarmepumpen. Hvis solfangertemperaturen herefter stiger til den indstillede solfangermaksimaltemperatur (CMX / CMX1 / CMX2) indkobles solkredspumpen igen, indtil denne grænsetemperatur igen underskrides. Herved kan beholdertemperaturen stige yderligere (underordnet aktiv beholdermaksimaltemperatur), men dog kun op til 95 °C (beholder-sikkerhedsafbrydelse). Er beholdertemperaturen over beholdermaksimaltemperaturen (S MX / S1MX / S2MX) og solfangertemperaturen mindst 5K under beholdertemperaturen, kører solkredspumpen videre indtil beholderen, på grund af varmetabet fra solfangere og rør er kølet ned til den indstillede beholdermaksimaltemperatur (S MX / S1MX / S2MX) (kun ved aktiveret funktion OREC).

Ved aktiv systemkøling vises  $\star$  (blinkende) i displayet. Kølefunktionen holder solvarmeanlægget længere i drift på varme sommerdage og betyder en termisk aflastning af solfangere og solvarmevæske.

#### 4.1.14 Solfanger-minimumstemperatur

##### OCN / OCN1 / OCN2:

Solfanger-minimums  
begrænsning  
Indstillingsområde OFF / ON  
Fabriksindstilling OFF



Solfanger-minimumstemperaturen er en mindste indkoblings-temperatur, som skal overskrides for at solkredspumpen indkobles. Minimumstemperaturens funktion er at forhindre en for hyppig indkobling af solkredspumpen (eller fastbrændselsfyrets pumpe) ved lave (solfanger)temperaturer. Når minimumstemperaturen underskrides vises  $\star$  (blinkende) i displayet.

##### CMN / CMN1 / CMN2:

Solfanger-minimums  
temperatur  
Indstillingsområde -10 ... 90 °C  
Fabriksindstilling 10 °C



#### 4.1.15 Frostbeskyttelse

##### OCF / OCF1 / OCF2:

Frostbeskyttelsesfunktion  
Indstillingsområde OFF / ON  
Fabriksindstilling OFF



Frostbeskyttelsesfunktionen aktiverer solkredspumpen, hvis den indstillede frostbeskyttelsestemperatur underskrides for at beskytte solkredsen mod frostskafer. Når solfangeren er 1 K over den indstillede frostbeskyttelsestemp. deaktiveres pumpen igen.

##### CFR / CFR1 / CFR2:

Frostbeskyttelsestemperatur  
Indstillingsområde -10 ... 10 °C  
Fabriksindstilling 4,0 °C



Bemærk:

Kun den i beholderen opsamlede mængde varmeenergi kan på denne måde anvendes til at holde solfangeren varm, hvorfor funktionen kun bør anvendes i klimaer, hvor der kun få dage om året optræder temperaturer under frysepunktet.

#### 4.1.16 Pendulladning

Tilhørende indstillinger:

**Prioritet [PRIO]**

**Pendul-pausetid [tSP]**

**Pendulladetid [tRUN]**

**Fabriksindstilling**

(1 / Arr 5,6) (2 / Arr 4)

2 Min.

15 Min.

**Indstillingsområde**

0-2

1-30 Min.

1-30 Min.

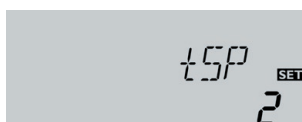
DeltaSol® BS Plus prioriterings-logik:

**Prioritet:**



De ovenfor anførte funktioner og parametre har kun betydning i kombianlæg (system Arr= 4,5 og 6). Ved indstilling **prioritet 0** oplades de beholdere, der har tilstrækkelig temperaturdifferens i forhold til solfangeren, i nummerorden (beholder 1 eller 1) (Arr = 4 og 5). Der oplades generelt ét lager/en beholder ad gangen. Ved Arr=6 er **parallel-ladning** dog også mulig.

**Pendulpausetid / Pendulladetid /  
Solfangertemperaturstigning:**



Styringen kontrollerer begge beholdere for opladningsmulighed (startdifferens). Kan den højst prioriterede beholder ikke oplades, kontrolleres den anden. Er det muligt, oplades denne beholder i et vist tidsrum, kaldet pendulladetid (**tRUN**). Når pendulladetiden er udløbet, afbrydes ladningen, og styringen overvåger solfangerens temperaturstigning. Hvis denne, i løbet af pendulpausetiden (**tSP**) når en fast indstillet værdi (2 K), nulstilles den udløbne pendulpausetid, og en ny begynder. Såfremt indkoblingsbetingelsen for den højst prioriterede beholder herefter stadig ikke er opfyldt, fortsættes opladningen af den lavest prioriterede beholder. Har den højst prioriterede beholder allerede nået sin maksimaltemperatur, anvendes pendulladning ikke.

#### 4.1.17 Natkølingsfunktion

**OREC:**

Natkølingsfunktion

Indstillingsområde

OFF ...ON

Fabriksindstilling OFF



Hvis den indstillede beholdermaksimaltemperatur (S MX / S1MX / S2MX) nås, forbliver solvarmepumpen indkoblet for at undgå overophedning af solfangeren. Herved kan beholdertemperaturen stige yderligere, men dog kun op til 95 °C (beholder-sikkerhedsafbrydelse).

Om aftenen kører solvarmeanlægget således videre indtil beholderen, på grund af varmetabet fra solfanger og rør er kølet ned til den indstillede beholdermaksimaltemperatur.

#### 4.1.18 Rørfanger-specialfunktion

**OTC:**

Rørfangerfunktion

Indstillingsområde

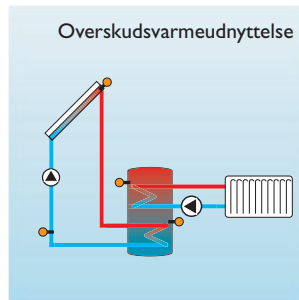
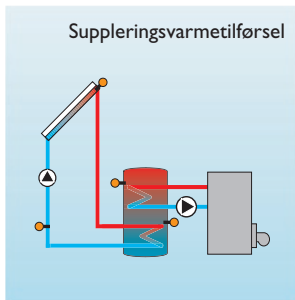
OFF ...ON

Fabriksindstilling OFF



Hvis styringen registrerer en temperaturstigning på 2 K i forhold til den sidst registrerede solfangertemperatur aktiveres solkredspumpen ved fuld omdrejningshastighed i ca. 30 sekunder. Den temperatur, der registreres efter de 30 sekunder gemmes som ny referencetemperatur. Når denne, sidst lagrede temperatur igen overskrides med 2 K, aktiveres solkredspumpen på ny i 30 sekunder. Såfremt den indstillede temperaturdifferens i løbet af denne proces opnås, aktiverer styringen solkredspumpen. Ved et fald i solfangertemperaturen på 2 K mens pumpen ikke kører, gemmes den nye værdi som referenceværdi for rørfangerfunktionen.

#### 4.1.19 Termostatfunktion (Arr = 3)



Termostatfunktionen fungerer uafhængigt af solvarmefunktionen og kan bruges til at styre f.eks. tilførsel af supplerende varme eller bortledning af overskudsvarme.

- **AH O < AH F**  
Termostatfunktionen bruges til tilførsel af suppleringsvarme
- **AH O > AH F**  
Termostatfunktionen bruges til bortledning af overskudsvarme

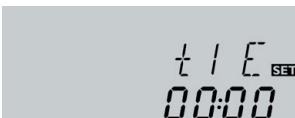


**AH O:**  
Termostat-indkoblings-  
temperatur  
Indstillingsområde:  
0,0 ... 95,0 °C  
Fabriksindstilling 40,0 °C



**AH F:**  
Termostat-udkoblings-  
temperatur  
Indstillingsområde:  
0,0 ... 95,0 °C  
Fabriksindstilling 45,0 °C

På displayet vises  når relæ nr. 2 er aktiveret



**t1 E, t2 E, t3 E:**  
Termostat indkoblingstid  
Indstillingsområde:  
00:00 ... 23:45  
Fabriksindstilling: 00:00

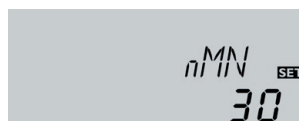


**t1 A, t2 A, t3 A:**  
Termostat udkoblingstid  
Indstillingsområde:  
00:00 ... 23:45  
Fabriksindstilling: 00:00

For at kunne blokere termostatfunktion (kun relæudg. R2) i en bestemt periode er der 3 tidsintervaller t1...t3. Hvis f.eks. R2 ikke skal være aktiv imellem 6:00 og 9:00, sættes **t1 E** til 6:00 og **t1 A** til 9:00. Ved fabriksindstillinger er R2 altid aktiv

#### 4.1.20 Omdrejningsregulering

**nMN, n1MN, n2MN:**  
Pumpe-minimumshastighed  
Indstillingsområde: 30 ... 100  
Fabriksindstilling 30

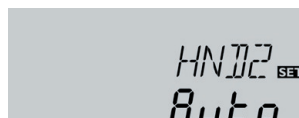
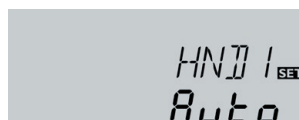


Indstillingen **nMN** muliggør valg af en mindste, relativ omdrejningshastighed for den pumpe, der er tilsluttet udgang R1.





**BEMÆRK:**  
Ved anvendelse af ikke-regulérbare forbrugere (f.eks. ventiler) skal **nMN** stå på 100% (hastighedsregulering deaktivert).

#### 4.1.21 Driftsmodus

**HND1/HND2:**  
Driftsmodus  
Indstillingsområde:  
OFF/AUTO, ON  
Fabriksindstilling AUTO



For kontrol- og servicearbejder kan styringens udgange tændes og slukkes manuelt. Her vælges indstillingsværdien HAND, der giver følgende indstillingsmuligheder:

- **HND1 / HND2**  
Driftsmodus
- OFF : Relæ udkoblet  (blinker) + 
- AUTO : Relæ i automatisk drift
- ON : Relæ indkoblet  (blinker) + 

#### 4.1.22 Sprog (SPR)

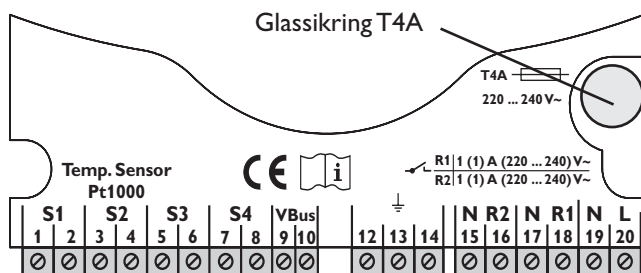
**SPR:**  
Sprogvalg  
Indstillingsområde:  
dE, En, It,  
Fabriksindstilling dE



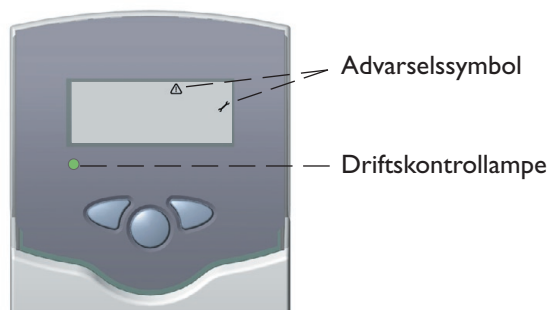
Her indstilles menusproget



- dE : Tysk
- En : Engelsk
- It : Italiensk

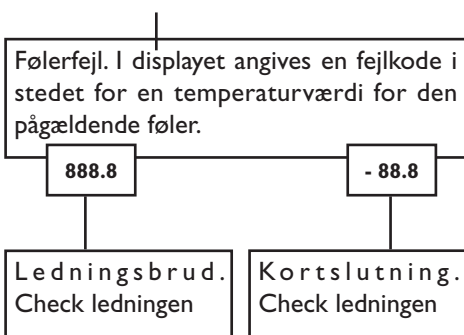
## 5. Tips til fejlfinding



Ved driftsforstyrrelser vises en melding på styringens display:



Driftskontrollampe blinker rødt. Displayet viser symbolet  og symbolet  blinker.

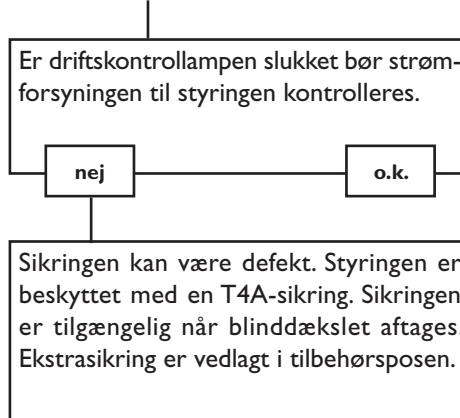


Pt1000-følere kan efterprøves med en modstandsmåler eller et multimeter. De korrekte temperaturafhængige modstandsværdier ses i tabellen herunder. Følerens forbindelse til styringen skal afbrydes før målingen foretages.

°C	Ω	°C	Ω
-10	961	55	1213
-5	980	60	1232
0	1000	65	1252
5	1019	70	1271
10	1039	75	1290
15	1058	80	1309
20	1078	85	1328
25	1097	90	1347
30	1117	95	1366
35	1136	100	1385
40	1155	105	1404
45	1175	110	1423
50	1194	115	1442

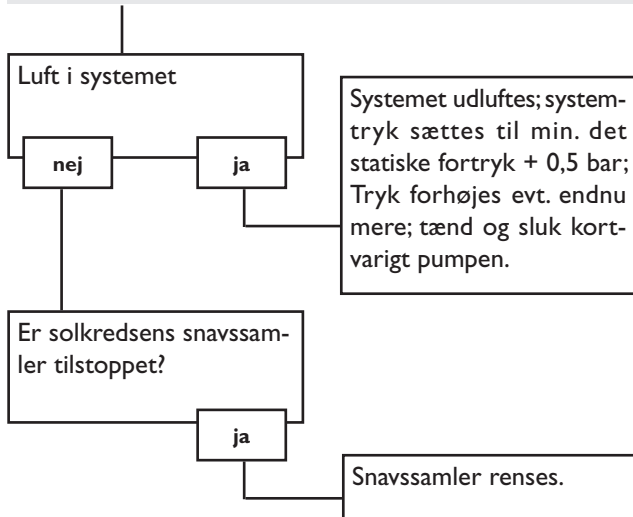
Modstandsværdier for Pt1000-føler

Driftskontrollampe lyser slet ikke

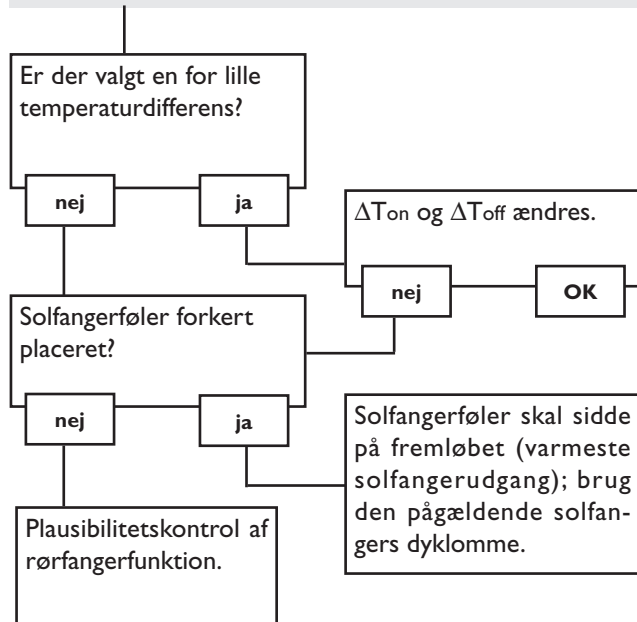


## 5.1 Diverse

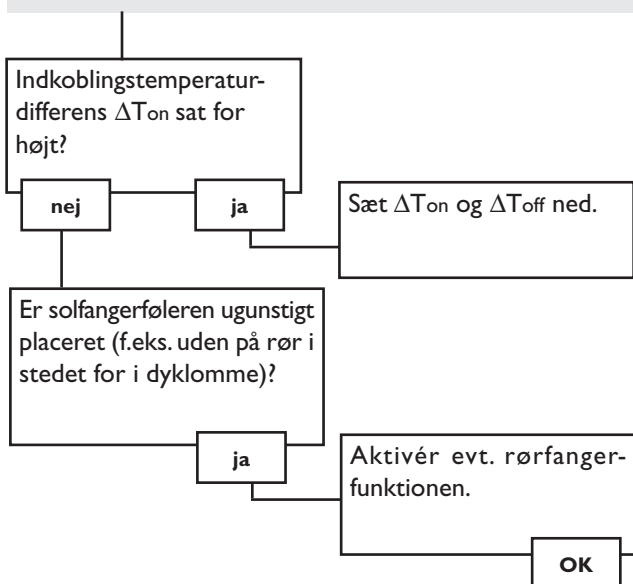
Pumpe løber varm, men der transporteres ingen varme fra solfanger til beholder; fremløbs- og returrør lige varme; evt. boblelyde fra rørene.



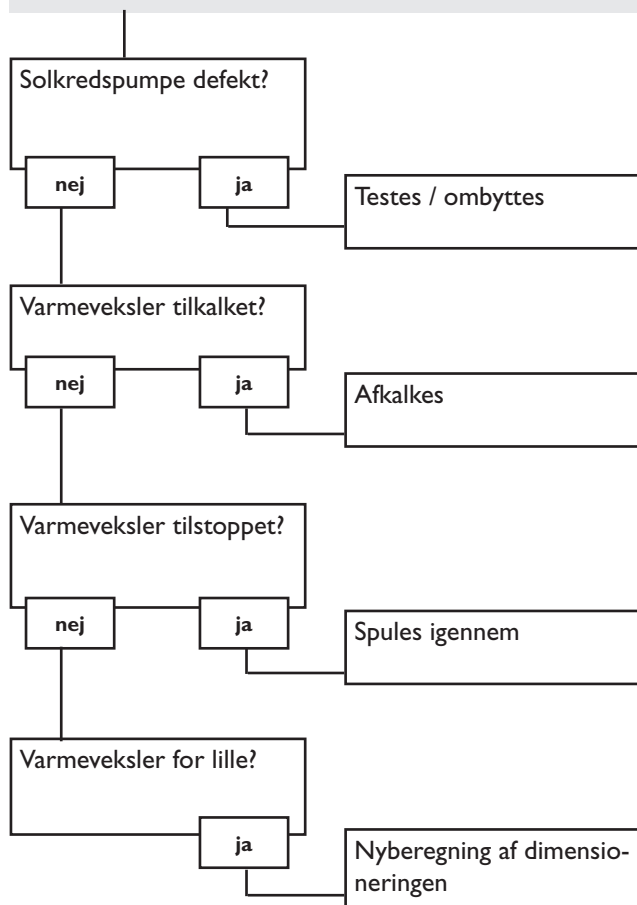
Pumpen starter kort, slukker igen osv. (pendling“)

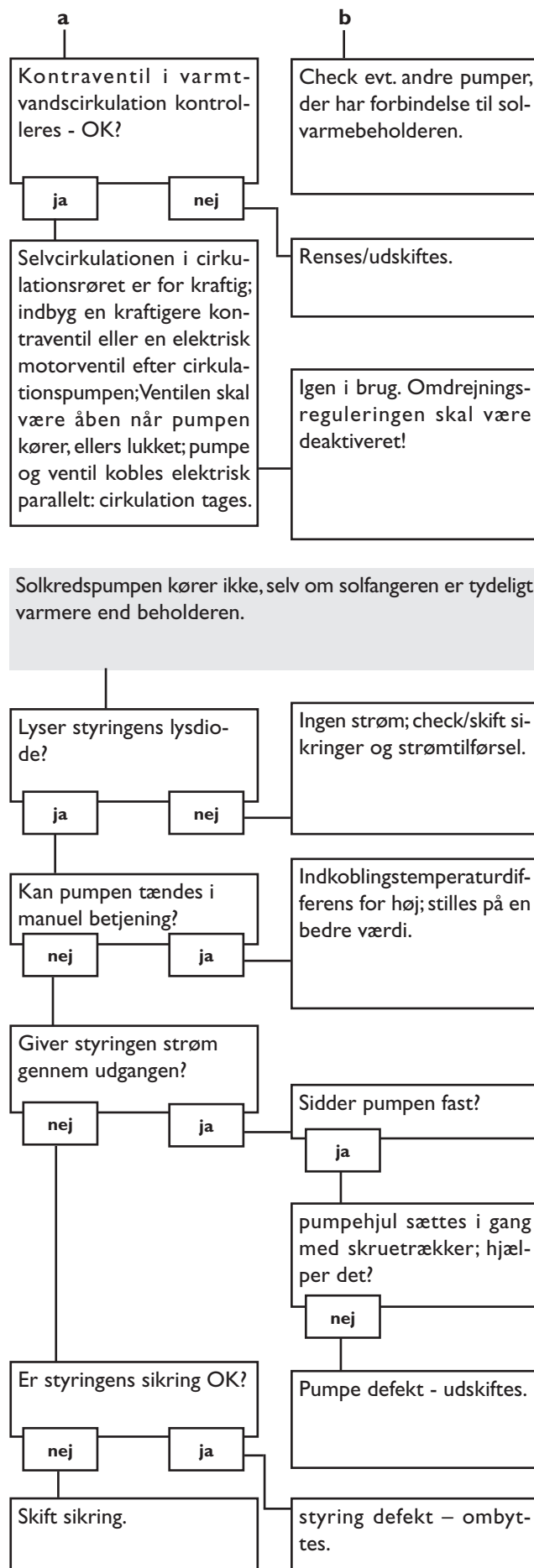
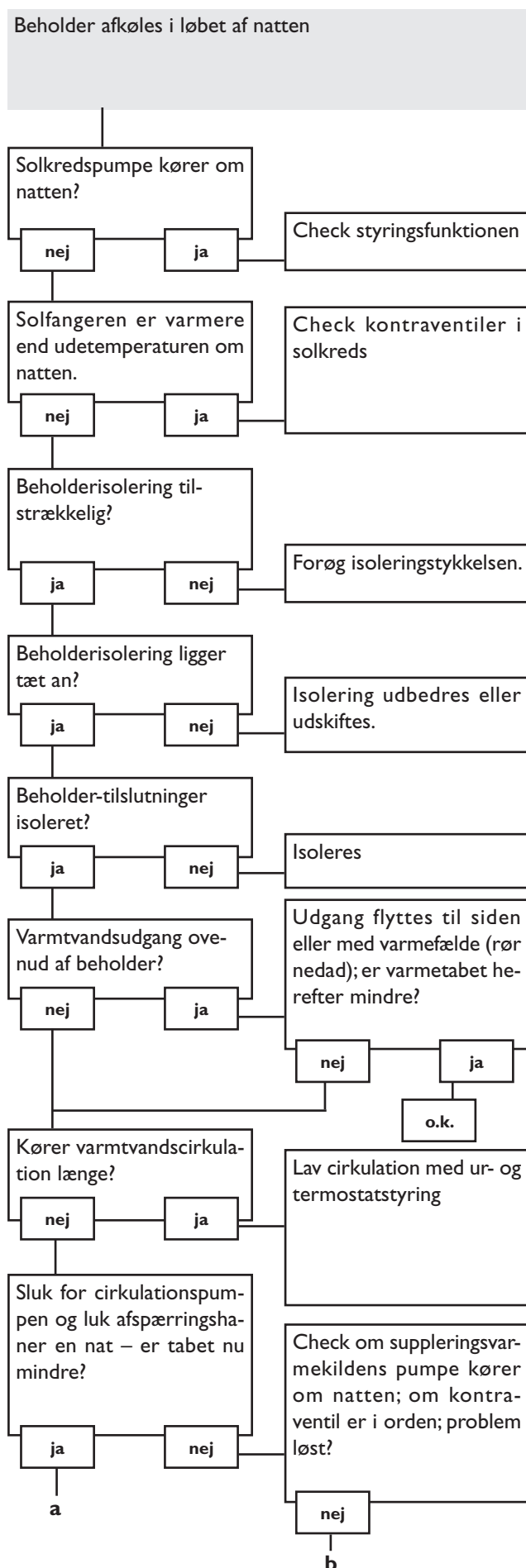


Det virker som om pumpen kobles sent ind.



Temperaturforskellen mellem beholder og solfanger bliver under drift meget stor; solkredsen kan ikke føre varmen væk





## 6. Tilbehør

### Følere

Vores produktprogram omfatter højtemperaturfølere, flade følere, udetemperaturfølere, rumtemperaturfølere, rørmonterede følere og indstrålingssensorer, også komplet med dykrør.



### Overspændingsbeskyttelse

RESOL overspændingsbeskyttelse SP1 anbefales for at undgå overspændingsbeskadigelse (f.eks. forårsaget af lynnedslag i nærheden) af den fintmærkende solfangerføler.



### Flowmeter

Hvis styringen skal kunne udregne den producerede varmemængde behøves der et flowmeter for måling af systemets volumenstrøm.



### RS-COM Adapter

Med hjælp af en RS-COM Adapter kan styringen kobles til en PC



### RESOL Service Center Software

Med RSC light software tillades en udlæsning af styringens målte temperaturer samt visualisere kontrol og status af systemet (solvarmeanlægget). Softwaren kan downloades fra [www.resol.de](http://www.resol.de) gratis.

Med den fulde version, er det muligt at ændre styringens parameter via PC'en.

---

### RESOL - Elektronische Regelungen GmbH

Heiskampstraße 10  
D - 45527 Hattingen

Tel.: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 0  
Fax: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 55

[www.resol.de](http://www.resol.de)  
[info@resol.de](mailto:info@resol.de)

### Din forhandler:

### Bemærk

Design og specifikationer kan ændres uden varsel.  
Afbildede eksempler kan afvige let fra apparatets endelige udgave.