

UVR 61-3

Version 9.5 DA

Trekreds-universalstyring



Betjening
Montagevejledning

da

Diese Anleitung ist im Internet auch in anderen Sprachen unter www.ta.co.at verfügbar.

This instruction manual is available in English at www.ta.co.at.

Ce manuel d'instructions est disponible en langue française sur le site Internet www.ta.co.at.

Questo manuale d'istruzioni è disponibile in italiano sul sito Internet www.ta.co.at.

Estas instrucciones de funcionamiento están disponibles en español, en Internet www.ta.co.at.

Deze handleiding is in het Nederlands te downloaden via www.ta.co.at.

Tento návod k obsluze naleznete na internetu i v jiných jazycích na adrese www.ta.co.at.

Ove upute za rukovanje možete naći na internetu i u drugim jezicima na adresi www.ta.co.at.

Niniejsza instrukcja dostępna jest również w innych językach na stronie internetowej www.ta.co.at.

Indholdsfortegnelse

Sikkerhedsbestemmelser.....	6
Vedligeholdelse.....	6
Almengyldige regler vedr. den korrekte brug af styringen.....	7
Ibrugtagning af styringen, trin for trin.....	8
Principdiagrammer	9
0 - Simpelt solvarmeanlæg = fabriksindstilling	10
4 – Simpelt tømme - solvarmeanlæg med ventil	10
16 - Beholderladning fra kedel	11
32 - Varmekald ved hjælp af beholderfølere	11
48 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere	12
64 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter	13
80 - Simpelt solvarmeanlæg og varmtvandsbeholderladning fra kedel.....	14
96 - Buffer- og varmtvandsbeholder-ladning fra fastbrændselsfyr	15
112 - 2 uafhængige differenskredse.....	16
128 - Varmekald og solvarmeanlæg (eller ladepumpe)	17
144 - Solvarmeanlæg med lagdelt beholderladning.....	18
160 - Integration af to kedler i varmeanlægget.....	19
176 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og ladepumpefunktion	20
192 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og ladepumpe (fyr/kedel).....	21
208 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og varmekald	22
224 - Solvarmeanlæg med 3 forbrugere	23
240 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter og 2 forbrugere.....	25
256 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter (1 pumpe, 2 ventiler)	26
272 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter og ladepumpefunktion	27
288 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter og varmekald.....	28
304 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter og ladepumpe (fyr/kedel)	29
320 - Lagdelt beholder og ladepumpe.....	30
336 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og lagdelt beholder.....	31
352 - Lagdelt beholder og varmekald	32
368 - Lagdelt beholder og ladepumpefunktion	33
384 - Lagdelt beholder med bypassfunktion	34
400 - Solvarmeanlæg med 1 forbruger og 2 ladepumpefunktioner	35
416 - 1 forbruger, 2 ladepumpefunktioner og varmekald	36
432 - Solvarmeanlæg, varmekald og 1 ladepumpe.....	37
448 - Varmekald og 2 ladepumpefunktioner	39
464 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og bypassfunktion	41
480 - 2 forbrugere og 3 ladepumpefunktioner	42
496 - 1 forbruger og 3 ladepumpefunktioner	44
512 - 3 uafhængige differenskredse.....	45
528 - 2 uafhængige differenskredse og uafhængigt varmekald	46
544 - Kaskade: S1 → S2 → S3 → S4	47
560 - Kaskade: S1 → S2 S3 → S4 → S5.....	48
576 - Kaskade : S4 → S1 → S2 + varmekald	49
592 - 2 producenter på 2 forbrugere + uafhængig differensreds.....	50
608 - 2 producenter på 2 forbrugere + varmekald	52
624 - Solvarmeanlæg med en forbruger og pool.....	54
640 - Hygiejnisk varmtvandsproduktion inkl. cirkulation.....	55
656 - Hygiejnisk varmtvandsproduktion inkl. cirkulation + varmekald	56
672 - 3 producenter på 1 forbruger + differensreds + varmekald	57
Montagevejledning.....	58
Følermontage	58
Sensorledninger.....	59
Montage af styringen.....	60
Elektrisk forbindelse.....	60
Specielle tilslutninger.....	61
Betjening.....	62

Basisniveauet	63
Hvordan ændres en værdi/parameter?	65
Parametermenuen <i>Par</i>	66
Kort beskrivelse:	67
Kodetal <i>CODE</i>	68
Software-version <i>VER</i>	68
Program nummer <i>PR</i>	68
Ombytning <i>AK</i>	68
Førrang <i>VR</i>	69
Tærskler og differenser (<i>max</i> , <i>min</i> og <i>diff</i>)	69
Klokkeslæt	72
<i>DATUM</i>	72
Tidsvindue <i>ZEIT F</i> (3 gange)	73
<i>TIMER</i>	74
Tildeling af frie udgange <i>A2/A3 <= OFF</i>	75
Automatisk / manuel betjening	76
<i>A AUTO</i>	76
<i>S AUTO</i>	76
Menuen <i>Men</i>	77
Kort beskrivelse	78
Sprogvalg <i>DEUT</i>	79
Kodenummer <i>CODE</i>	79
Følermenu <i>SENSOR</i>	79
Følerindstillinger	80
Følertype	81
Middelværdidannelse <i>MW</i>	82
Symboltildeling <i>SYM</i>	82
Anlægsbeskyttelsesfunktioner <i>ANLGSF</i>	83
Solfangerovertemperatur <i>KUET</i>	84
Solfangerfrostbeskyttelse <i>FROST</i>	85
Natkølingsfunktion <i>KUEHLF</i>	86
Antiblokeringsfunktion <i>ABS</i>	87
Startfunktion <i>STARTF</i> (ideel for rørsolfangere)	88
Prioritet <i>PRIOR</i>	89
Efterløbstid <i>NACHLZ</i>	91
Pumpeomdrejningshastighedsregulering <i>PDR</i>	92
Styringsudgang <i>ST AG</i> 0-10 V / PWM (2 gange)	94
Absolutværdistyring	97
Differensstyring	97
Begivenhedsstyring	98
Funktionskontrol <i>F KONT</i>	101
Varmeproduktionsmåler <i>WMZ</i> (3 gange)	102
Legionellabeskyttelsesfunktion <i>LEGION</i>	108
Eksterne sensorer <i>EXT DL</i>	109
Tømmeanlægs-funktion (drain back-funktion) <i>DRAINB</i>	110
Statusvisningen <i>Stat</i>	113
Henvisninger ved driftsforstyrrelser	115
Indstillingsskema	116
Tekniske data	120
Teknisk support	121
Informationer vedr EUs direktiv for energirelaterede produkter, ErP, 2009/125/EF	121

Sikkerhedsbestemmelser



Montage, herunder ledningsmontage må kun foretages, når der ikke er strøm på styringen.

Kun personer med tilstrækkelig elteknisk viden må åbne, tilslutte og idriftsætte apparatet. Alle gældende sikkerhedsbestemmelser skal overholdes.

Apparatet er fremstillet ifølge de nyeste tekniske standarder og opfylder alle relevante sikkerhedsforskrifter. Det må kun anvendes i overensstemmelse med de tekniske data og nedenstående sikkerhedsbestemmelser og forskrifter. Ved apparatets anvendelse skal de for hvert enkelt anvendelsesområde relevante retlige og sikkerhedsmæssige regler overholdes.

- ▶ Må kun monteres indendørs i tørre rum.
- ▶ Styringen skal, alt efter de lokale sikkerhedsbestemmelser forsynes med en flerpolet afbryderanordning mod lysnettet (Stikkontakt, stikdåse eller to-polet afbryder).
- ▶ Før installations- eller ledningsarbejder skal styringen adskilles fra netspænding og sikres mod utilsigtet genindkobling. Ombyt aldrig lavspændings-tilslutningerne (føler-tilslutningerne) med 230V-tilslutningerne, da dette kan medføre skader på apparatet og livsfarlig spænding på de tilsluttede sensorer.
- ▶ Solvarmeanlæg kan opnå særdeles høje temperaturer. Derfor kan der være fare for forbrænding. Forsigtighed ved montering af temperatursensorer tilrådes!
- ▶ Af sikkerhedshensyn må anlægget kun køre i tvangsdrift i forbindelse med afprøvning af anlægget. I denne driftstilstand overvåger styringen hverken maksimaltemperaturer eller følerfunktion.
- ▶ En ufarlig drift er ikke mulig, hvis styring eller tilsluttede enheder er synligt beskadiget, ikke fungerer eller er blevet lagret i længere tid under ugunstige betingelser. Er dette tilfældet, skal styring og tilbehør tages ud af drift og sikres mod utilsigtet brug.

Vedligeholdelse

Ved forskriftsmæssig behandling og anvendelse behøver styringen ingen vedligeholdelse. Rengøres med en klud, evt. dyppet i husholdningssprit. Skrappe rengørings- og opløsningsmidler som f.eks. klor eller acetone må ikke anvendes.

Da ingen af de for styringens præcision relevante komponenter er udsat for nogen belastning ved almindelig brug, er langtidsafvigelsen yderst ringe. Derfor har styringen ingen justeringsmuligheder.

Ved reparation må der ikke foretages konstruktive ændringer på styringen. Reservedele skal svare til de originale dele og monteres på samme måde som før reparationen.

Almengyldige regler vedr. den korrekte brug af styringen

Styringsproducentens garanti gælder ikke følgeskader på anlægget, såfremt anlægskonstruktøren i nedennævnte tilfælde ikke har sørget for indbygning af de nødvendige ekstra elektromekaniske indretninger (termostat eventuelt i forbindelse med en afspærringsventil) til beskyttelse mod anlægsskader som følge af fejlfunktion:

◆ **Pool-solvarmeanlæg:** Ved kombination af en højtydende solfanger og varmemfølsomme anlægsdele (f.eks. PEX-rør) skal der i fremløbet indbygges en (overtemperatur-) termostat samt en selvafspærrende ventil (strømløs lukket). Ventilen kan godt være forbundet med styringens pumpeudgang. Således beskyttes alle varmemfølsomme anlægsdele mod overtemperatur i tilfælde af anlægs-stilstand, også ved dampdannelse (stagnation) i systemet. Denne teknik foreskrives særlig i systemer med varmeveksler, hvor udfald af sekundærpumpen ellers kan føre til alvorlige skader på PEX-rørene.

◆ **Almindelige solvarmeanlæg med ekstern varmeveksler:** I sådanne anlæg er det sekundærsidige varmemedium for det meste rent vand. I tilfælde af at pumpen ved en styringsfejl kører ved temperaturer under frostgrænsen er der fare for frostskaader på varmeveksleren og andre anlægsdele. I dette tilfælde skal der umiddelbart efter varmeveksleren på sekundærsidens fremløb monteres en termostat, som ved temperaturer under 5°C automatisk afbryder primærpumpen uafhængigt af styringens udgang.

◆ **I forbindelse med gulv- og vægvarmeanlæg:** Her foreskrives lige som ved almindelige varmestyringer en sikkerhedstermostat. Denne skal ved overtemperaturer afbryde varmeanlæggets cirkulationspumpe, uafhængigt af solvarmestyringen for at undgå følgeskader.

Solvarmeanlæg - bemærkninger vedrørende anlægsstilstand (stagnation):

Grundlæggende gælder: Stagnation er ikke nogen problematisk foreteelse, men noget der, f.eks. i forbindelse med strømsvigt, aldrig helt kan udelukkes. Om sommeren kan også styringens beholdertemperaturbegrænsning føre til en afbrydelse af anlæggets pumpe. Et anlæg skal derfor altid opbygges "egensikkert". Dette sikres ved korrekt dimensionering af ekspansionsbeholder og sikkerhedsventil. Forsøg har vist, at varmemediet (solvarmevæsken) belastes mindre ved stagnation end ved temperaturer knap under dampfasen.

De fleste solfangerfabrikaters datablade angiver stagnationstemperaturer over 200°C, men sådanne temperaturer opstår normalt kun i driftssituationer med „tør damp“; altså på det tidspunkt, hvor varmemediet i solfangeren er fuldstændigt fordampet, henholdsvis når solfangeren på grund af dampdannelse er fuldstændigt tømt. Den fugtige damp tørrer i dette tilfælde hurtigt ud og har ikke mere nogen nævneværdig varmeledningsevne. Derfor kan det i almindelighed antages at disse høje temperaturer aldrig (ved normal montage i solfangerens samlerør) optræder ved solfangerfølerens målepunkt, da den ret lange termiske forbindelse fra absorber via fittings til føler bevirker en betydelig afkøling.

Ibrugtagning af styringen, trin for trin

Se også styringsmanualen, specielt afsnittene „Valg af program“ og „Hvordan ændres en værdi/parameter?“

	Menu ENTER	
1		Vælg det hydrauliske skema, der passer til dit anlægsdiagram. Bemærk også pil-diagrammer og „formler“ samt program-udvidelserne „+1“, „+2“, „+4“ og „+8“, hvis sådanne findes til det aktuelle skema
2		Vælg program-nummer. Gør om nødvendigt brug af én eller flere af ekstra-funktionerne „+1“, „+2“, „+4“ og „+8“, så du får den helt rigtige styring
3		Forbind følerne til indgangene og pumper, ventiler mv. til udgangene, præcis efter det valgte skema. Forbind også dataledningen (DL-bus) og analogudgangene, såfremt disse anvendes
4	<i>Par</i>	Gå ind i parameter-menuen, vælg kode 32 og angiv programnummeret ved PR
5	<i>Par</i>	Hvis det er nødvendigt at ombytte to udgange, gøres dette under „ AK “. Eftersom kun udgang 1 er omdrejnings-regulerbar, kan det være nødvendigt at ombytte to udgange, så en bestemt pumpe kan omdrejningsreguleres
6	<i>Par</i>	Vælg om ønsket lagrenes prioritet i undermenu „ VR “
7	<i>Par</i>	Indstil værdierne max , min , diff - se liste ved det valgte skema/program
8	<i>Par</i>	Indstil klokkeslæt og dato
9	<i>Par</i>	Angiv om ønsket tidsvinduer ZEITF eller aktivér timer
10	<i>Par</i>	Check tilslutningerne ved at tænde og slukke udgangene med A ON og A OFF . Husk at stille alle udgange på A AUTO igen bagefter
11	<i>Par</i>	Check tilslutningerne ved at tænde og slukke analogudgangene med S ON og S OFF , hvis disse anvendes. Dette medfører hhv. 10V og 0 V på disse udgange. Husk at stille udgangene på S AUTO bagefter
12	<i>Men</i>	Hvis der ikke anvendes standardfølere af typen PT1000, skal du indstille styringen til den relevante følertype i menuen „ SENSOR “ (f.eks. ved anvendelse af KTY - følere).
13	<i>Men</i>	Aktivér de tillægsfunktioner, du har brug for (f.eks. startfunktion, kølefunktion, omdrejningsregulering, varmemængdemåler etc.)
14		Check om følerværdierne virker sandsynlige. Ikke-tilsluttede eller forkert parametrede følere viser 999°C.

Principdiagrammer

De i dette hæfte viste diagrammer er principskitser. Skitserne skal muliggøre valg af det rigtige styringsprogram, men beskriver eller erstatter ikke en fagligt korrekt anlægsplanlægning.

Bemærk! Før valg af skema er det ubetinget nødvendigt at læse betjeningsvejledningen, specielt afsnittene „Valg af program“ og „Tærskler og differenser“

- ♦ Følgende funktioner kan tilføjes til **ethvert** programskema:

Pumpefterløbstid, Pumpeomdrejningshastighedsregulering, 0 – 10V eller PWM udgang, Anlægsfunktionskontrol, Varmeproduktionsmåler, Legionellabeskyttelsesfunktion, Antiblokeringsfunktion

- ♦ De følgende funktioner giver kun mening i programskemaer med solvarmeanlæg:

Solfanger- overtemperatur- begrænsning, Frostbeskyttelsefunktion, Startfunktion, Solvarmefforrang, Natkølefunktion, Tømmeanlægs-funktion (kun ved tømmeanlæg/drain back-anlæg)

- ♦ Udgangene **A2** og/eller **A3** kan, i skemaer, hvor disse udgange ikke benyttes, i „**Par**“-menuen knyttes logisk med andre udgange (OG, ELLER), eller benyttes som tænd-slukurs-udgange.

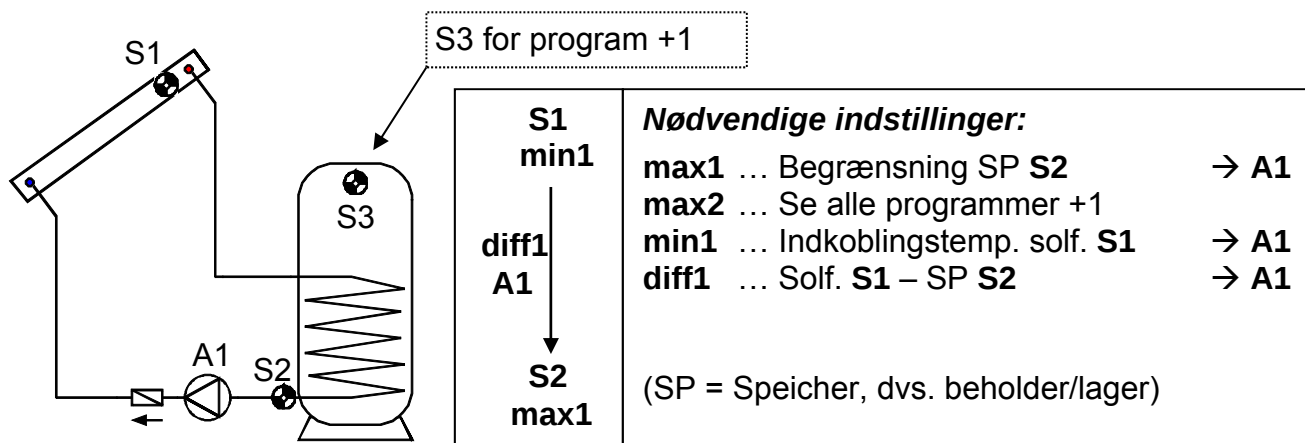
- ♦ I skemaer med holdefunktion (= varmekald med én føler, udkobling med en anden), besidder udkoblingsføleren „dominans“. Dvs. at hvis både indkoblings- og udkoblingsbetingelserne p.gr.a. u hensigtsmæssige indstillinger eller - følermontage er opfyldt på samme tid, så har udkoblingsbetingelsen forrang.

- ♦ **Pumpe-ventilsystemer** i program 49, 177, 193, 209, 225, 226, 227, 417, 625:

Omdrejningsregulering (såfremt aktiveret):

- **Styreudgang STAG 1:** Omdrejningsreguleringen virker **kun** ved ladning på **lager (beholder) 1**. Overskrides **max1** ved sensor 2 (ladning på beholder 2 eller 3), drives pumpen med højeste omdr.hastighed.
Alt efter indstillet output-modus modsvares det højeste omdrejningstal af analog-trin 100 (**modus 0-100**, MAX = 100) eller analogtrin 0 (**modus 100-0**, MAX = 100).
- **Styreudgang STAG 2:** Omdrejningsreguleringen virker ved ladning på **alle lagre**.
- **PDR** (kun for standardpumper): Omdrejningsreguleringen virker **kun** ved ladning på **lager (beholder) 1**.

0 - Simpelt solvarmeanlæg = fabriksindstilling



Program 0: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

Alle programmer +1:

Derudover gælder: Overskrider **S3** tærsklen **max2** udkobles pumpen **A1**.

4 – Simpelt tømme - solvarmeanlæg med ventil

Dette program må kun bruges med aktiveret tømmeanlægs-/drain back-funktion (Menu Enter/MEN - DRAINB).

Grundindstillingen sker som ved program 0:

S1 min1 diff1 A1	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Se alle programmer +1 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 (SP = Speicher, dvs. beholder/lager)
 S2 max1	

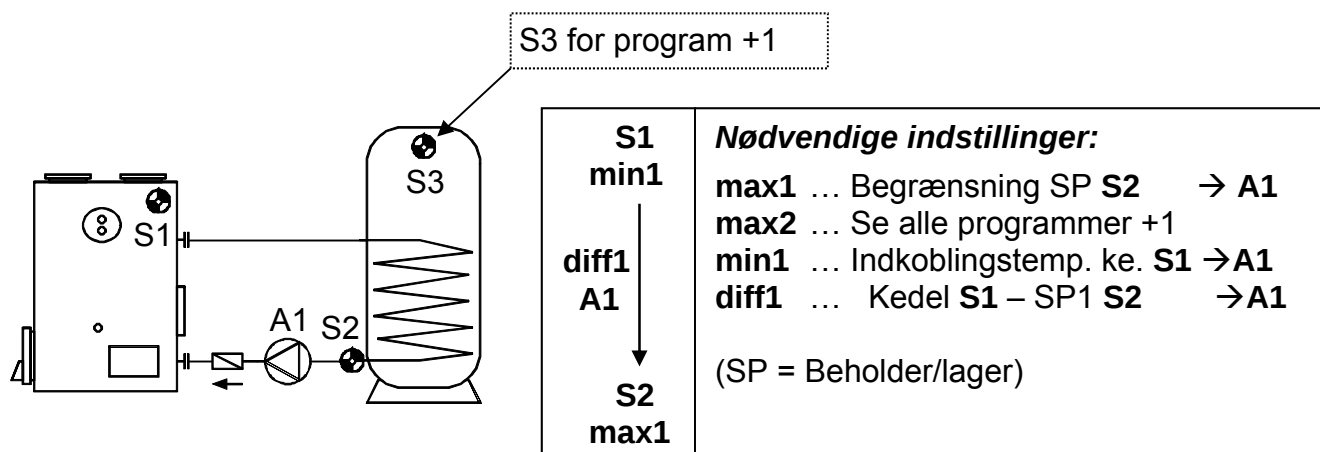
En ventil tilsluttet udgang **A3** forhindrer at varmetransportmediet løber ud af solfangerne i løbet af dagen.

Efter fyldetiden **aktiveres** udgang 3 (**A3**), ventilen.

Slukkes pumpen **A1** på grund af for lille **temperaturdifferens** forbliver ventil **A3** aktiveret i yderligere **2 timer**.

Ventil **A3** deaktiveres imidlertid **straks**, hvis solfanger-overtemperatur- eller frostbeskyttelses-funktionen går i funktion, hvis solindstrålingen falder til under 50W/m² (ved tilsluttet solstrålingssensor), eller hvis minimumsflowet underskrides efter fyldetiden, og vandmangel-overvågningsfunktionen er valgt.

16 - Beholderladning fra kedel



Program 16: Pumpen **A1** kører, når:

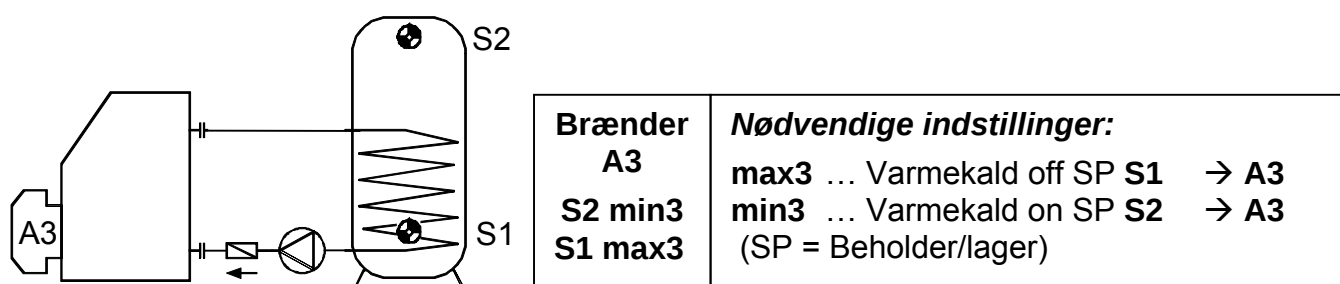
- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

Alle programmer +1:

Derudover gælder: Overskrider **S3** tærsklen **max2** udkobles pumpen **A1**.

32 - Varmekald ved hjælp af beholderfølere



Program 32: Udgangen **A3** kobles ind, når **S2** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S1** overskrider tærsklen **max3**.

$$A3 \text{ (on)} = S2 < min3 \quad A3 \text{ (off)} = S1 > max3$$

Alle programmer +1:

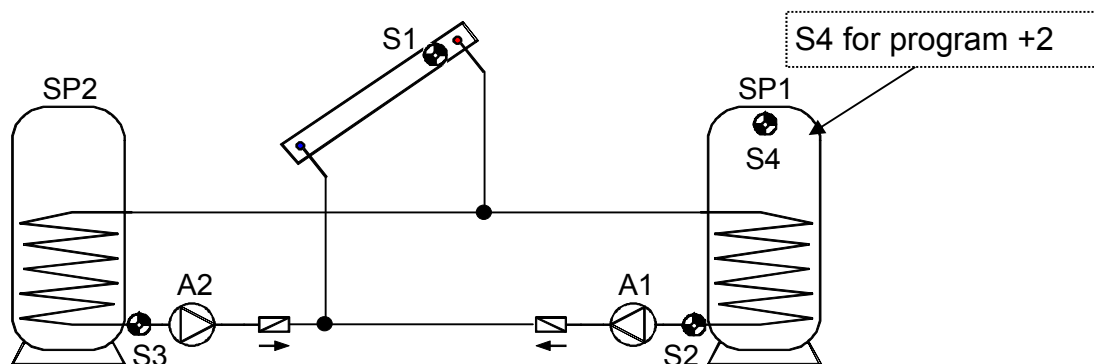
Varmekald (**A3**) aktiveres kun via føler **S2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S2** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S2** overskrider tærsklen **max3**.

$$A3 \text{ (on)} = S2 < min3 \quad A3 \text{ (off)} = S2 > max3$$

48 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1 diff2 A2 ↓ S3 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Se alle programmer +2 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1, A2 min2 ... Se alle programmer +4 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Solf. S1 – SP2 S3 → A2 KUET 1 ... AG 1 → AG 12
---	---

Program 48: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \& S1 > min1 \& S3 < max2$$

Alle programmer +1:

I stedet for to pumper anvendes en pumpe og en trevejsventil (pumpe-ventilsystem).

Omdrejningsregulering: Bemærk anvisningerne side 9!

Uden angivelse af forrang lades der først på lager 2.

A1 ... Fælles pumpe **A2** ... Ventil (A2/S har spænding ved ladning på beholder SP2)

Alle programmer +2:

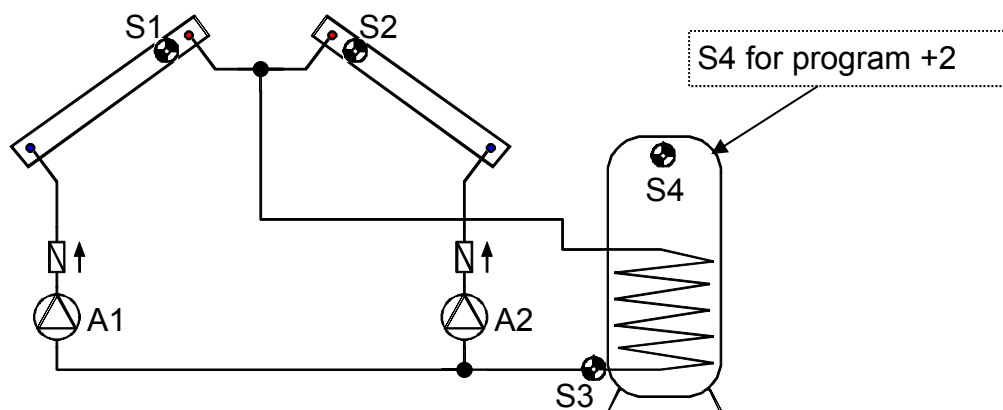
Derudover gælder: Overskrider **S4** tærsklen **max3** udkobles pumpen **A1**.

Alle programmer +4: Solvarmekredsene tildeles forskellige indkoblingstærskler fra **S1**:

Udgangen **A1** beholder fortsat **min1** og **A2** aktiveres med **min2**.

Forrangstildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

64 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter



S1 min1 S2 min2 diff1 A1 diff1 A2 S3 max1	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S3 → A1, A2 max2 ... Se alle programmer +2 min1 ... Indkoblingstemp. solf.1 S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. solf.2 S2 → A2 diff1 ... Solf.1 S1 – SP S3 → A1 ... Solf.2 S2 – SP S3 → A2 diff3 ... Se alle programmer +1 KUET 2 ... → ON
--	--

Program 64: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

$$A1 = S1 > (S3 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max1$$

$$A2 = S2 > (S3 + diff1) \ \& \ S2 > min2 \ \& \ S3 < max1$$

Alle programmer +1:

Når differensen mellem solfangerfølerne **S1** og **S2** overstiger differensen **diff3** udkobles den koldeste solfanger. Herved undgås det i de fleste tilfælde at den koldeste solfanger som følge af blandingstemperaturer "trækkes med".

Alle programmer +2:

Derudover gælder: Overskrider **S4** tærsklen **max2** udkobles begge pumper **A1** og **A2**.

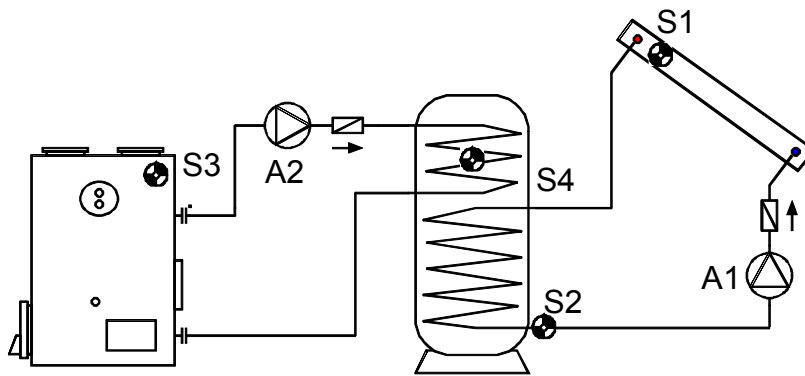
Alle programmer +4:

I stedet for to pumper anvendes en pumpe **A1** og en trevejsventil **A2** (pumpe-ventilsystem).

BEMÆRK: Dette program er ikke beregnet til anlæg med to solfangerfelter: Bruges en trevejsventil, står det ene solfangerfelt altid i stilstand! Det anbefales tillige at anvende forrangs-koblingen „alle programmer +1“.

A1 ... Fælles pumpe **A2** ... Ventil

80 - Simpelt solvarmeanlæg og varmtvandsbeholderladning fra kedel



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1	S3 min2 diff2 A2 ↓ S4 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP S4 → A2 max3 ... Se alle programmer +4 (SP = Beholder/lager) min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. ke. S3 → A2 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Kedel S3 – SP S4 → A2
--	--	--

Program 80: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \& S3 > min2 \& S4 < max2$$

Program 81 (alle programmer +1):

S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1 max2	S3 min2 diff2 A2 ↓ S2 max1 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP S2 → A2 max3 ... Se alle programmer +4 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. ke. S3 → A2 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Kedel S3 – SP S2 → A2
--	--	--

Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = S1 > (S2 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S2 < \text{max1}$$

$$A2 = S3 > (S2 + \text{diff2}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S2 < \text{max2}$$

Alle programmer +2:

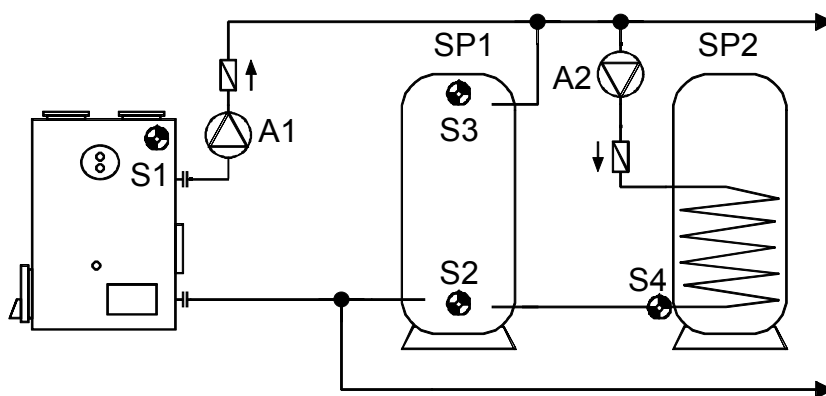
Har føleren **S2** nået tærsklen **max1** (eller, for alle programmer +4: Har **S4** nået tærsklen **max3**) indkobles pumpen **A2** og pumpen **A1** kører videre. Herved opnås en „kølefunktion“ via kedel/varmeanlæg, således at stilstandstemperaturer i solfangerne undgås.

Alle programmer +4:

Derudover gælder: Overskrider **S4** tærsklen **max3** udkobles pumpen **A1**.

Alle programmer +8: Ved aktiv „kølefunktion“ (alle progr. +2) kører **A3** med.

96 - Buffer- og varmtvandsbeholder-ladning fra fastbrændselsfyr



S1 min1	S3 min2	Nødvendige indstillinger:	
diff1 A1	diff2 A2	max1 ... Begrænsning SP1 S2	→ A1
		max2 ... Begrænsning SP2 S4	→ A2
		max3 ... Se alle programmer +2	
		min1 ... Indkoblingstemp. ke. S1	→ A1
		min2 ... Indkoblingstemp. SP1. S3	→ A2
		min3 ... Se alle programmer +2	
		diff1 ... Kedel S1 – SP1 S2	→ A1
		diff2 ... SP1 S3 – SP2 S4	→ A2
		diff3 ... Se alle programmer +1, +2	

Program 96: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = S1 > (S2 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S2 < \text{max1}$$

$$A2 = S3 > (S4 + \text{diff2}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S4 < \text{max2}$$

Alle programmer +1:

Tillige aktiveres varmtvandsbeholder-ladepumpen **A2** også via kedeltemperatur **S1**.

Pumpen A2 kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.
- ♦ **eller S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4** ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

```

    A2 = (S1 > (S4 + diff3) & S1 > min1 & S4 < max2)
    eller (S3 > (S4 + diff2) & S3 > min2 & S4 < max2)

```

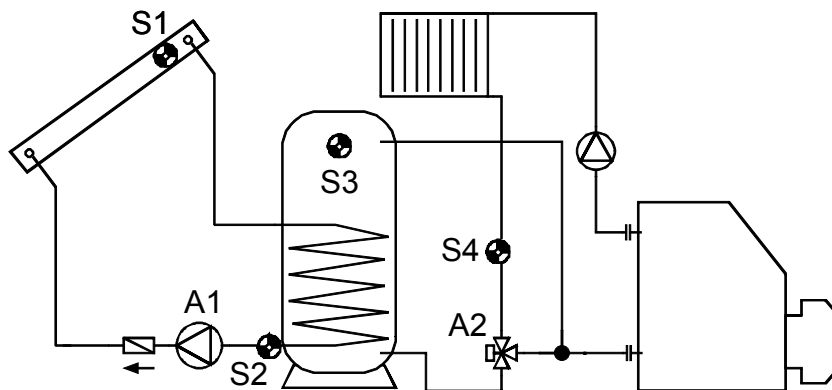
Alle programmer +2: Pumpe A3 kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min3** ♦ og **S5** er differensen **diff3** højere end **S6**
- ♦ og **S6** kke har overskredet tærsklen **max3**.

$A3 = S5 > (S6 + diff3) \ \& \ S5 > min3 \ \& \ S6 < max3$

112 - 2 uafhængige differenskrede

Eksempel: Solvarmeanlæg med centralvarmeretur-opvarmning



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1	S3 min2 diff2 A2 ↓ S4 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Begrænsning retur S4 → A2 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. beh. top S3 → A2 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Solf. S3 – retur S4 → A2
--	--	--

Program 112: Pumpen **A1** kører, når:

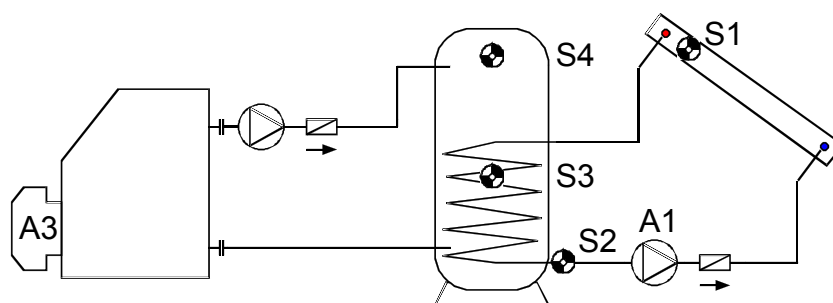
- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Udgangen **A2** skifter, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$
 $A2 = S3 > (S4 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S4 < max2$

128 - Varmekald og solvarmeanlæg (eller ladepumpe)



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1	Brænder A3 S4 min3 S3 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max3 ... Varmekald off SP S3 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Se alle programmer +2 min3 ... Varmekald on SP S4 → A3 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Se alle programmer +2
--	--	--

Program 128: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S4** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S3** overskrider tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A3 (on) = S4 < min3 \quad A3 (off) = S3 > max3$$

Alle programmer +1: Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S4**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S4** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S4** overskrider tærsklen **max3**.

$$A3 (on) = S4 < min3 \quad A3 (off) = S4 > max3$$

Alle programmer +2:

Tillige aktiveres pumpen **A1** via differensen **diff2** mellem føleren **S4** og **S2** (f.eks. oliefyr – buffer – varmtvandsbeholdersystem).

Pumpen **A1** kører, når:

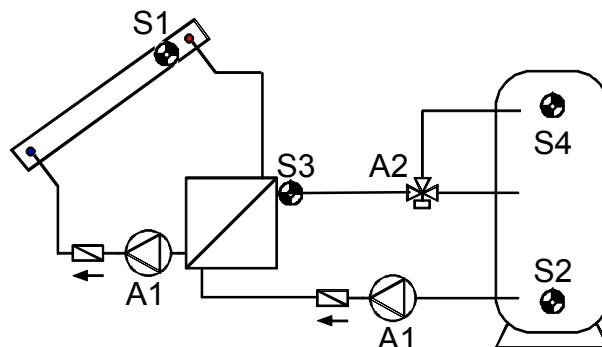
- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.
- ♦ eller **S4** er større end tærskel **min2** ♦ og **S4** er differensen **diff2** højere end **S2** ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

$$A1 = (S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1)$$

$$eller \quad (S4 > (S2 + diff2) \& S4 > min2 \& S2 < max1)$$

144 - Solvarmeanlæg med lagdelt beholderladning

Lagdelt indfødnings giver kun mening med aktiveret omdrejningshastighedsregulering!
(Absolutværdistyring AR N1)



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1	S3 <min2 diff2 A2 ↓ S4 max2	S3 >min2 ↓ S4 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP S4 → A2 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. s-freml. S3 → A2 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Fremløb S3 – SP S4 → A2
--	--	--	--

Program 144: Solvarmepumperne **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Trevejsventilen **A2** skifter **opad**, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ eller **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

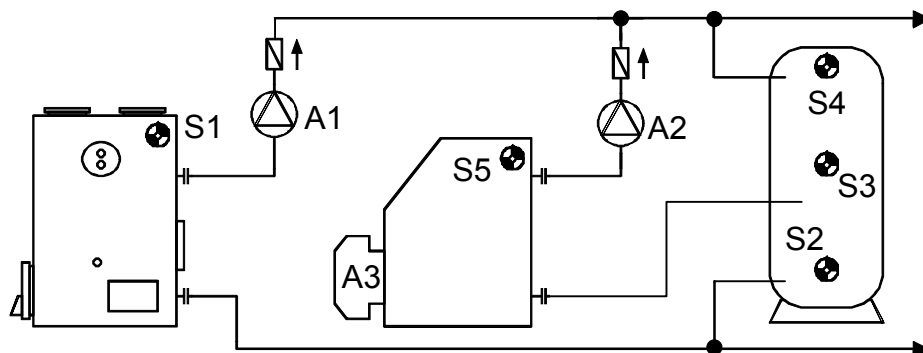
$$A2 = (S3 > min2 \text{ eller } S3 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

Program 145:

Når **S4** har nået tærsklen **max2** er hurtigopvarmningsfasen afsluttet og hermed omdrejningshastighedsreguleringen blokeret ⇒ virkningsgradoptimum.

Er omdrejningsreguleringsfunktionen PDR aktiveret, stilles omdrejningstallet derfor på det indstillede max.-trin. Er analogudgang 1 aktiveret, udgives analogsignalet ligeledes for max. omdr.-trin. Analogudgang 2 påvirkes ikke, men styrer videre.

160 - Integration af to kedler i varmeanlægget



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1	S5 min2 diff2 A2 ↓ S3 max2	Brænder A3 S4 min3 S3 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP S3 → A2 max3 ... Varmekald off SP S3 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. ked. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. ked. S5 → A2 min3 ... Varmekald on SP S4 → A3 diff1 ... Kedel S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Kedel S5 – SP S3 → A2
--	--	--	--

Program 160: Ladepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2** ♦ og **S5** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, ♦ når **S4** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), ♦ når **S3** overskrider tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S5 > (S3 + diff2) \& S5 > min2 \& S3 < max2$$

$$A3 (on) = S4 < min3$$

$$A3 (off) = S3 > max3$$

Alle programmer +1: Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S4**.

$$A3 (on) = S4 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3 \text{ (dominant)}$$

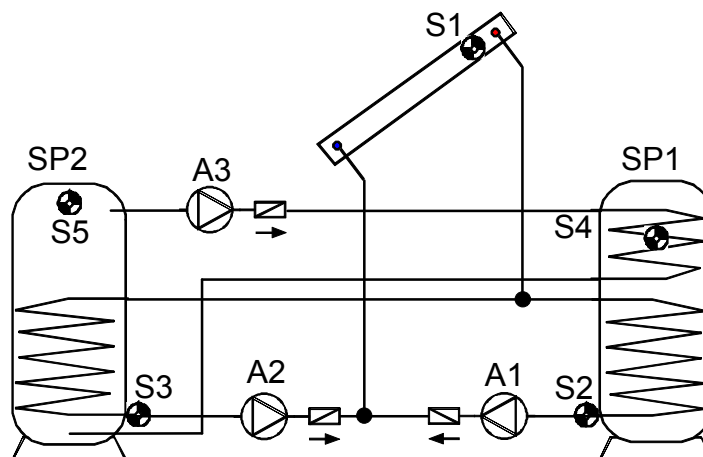
Alle programmer +2: Varmekald (**A3**) tillades kun når pumpen **A1** er udkoblet.

Alle programmer +4 (giver kun mening sammen med “alle programmer +2”):

Ladepumpen **A2** kører, når: ♦ **S5** er større end tærskel **min2** ♦ og **S5** er differensen **diff2** højere end **S4** ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Alle programmer +8 (+ sensor **S6**): Hvis **S6** overskrider tærsklen **max1** (ikke mere på **S2**!) slukkes **A3** (brænderkald). Sensor **S6** monteres på røgrør eller kan erstattes af en røggastermostat.

176 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og ladepumpefunktion



S1 min1 diff1 A1 S2 max1 diff2 A2 S3 max2	S5 min2 diff3 A3 S4 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Begrænsning SP1 S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1, A2 min2 ... Indkoblingstemp. SP2 S5 → A3 min3 ... Se alle programmer +4 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Solf. S1 – SP2 S3 → A2 diff3 ... SP2 S5 – SP1 S4 → A3 KUET 1 ... AG 1 → AG 12
---	--	--

Program 176: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2** ♦ og **S5** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \& S1 > min1 \& S3 < max2$$

$$A3 = S5 > (S4 + diff3) \& S5 > min2 \& S4 < max3$$

Alle programmer +1: I stedet for pumperne **A1** og **A2** bruges en pumpe **A1** og en trevejsventil **A2**. **Omdrejningsregulering: Bemærk anvisningerne side 9!** Uden angivelse af forrang lades der først på lager 2.

A1 ... Fælles pumpe **A2** ... Ventil (A2/S har spænding ved ladning på beholder SP2)

Alle programmer +2:

Hvis solvarmeanlægget har bragt begge lagre/beholdere op på deres maksimaltemperatur indkobles pumperne **A1** og **A3** (natkølingsfunktion).

Alle programmer +4:

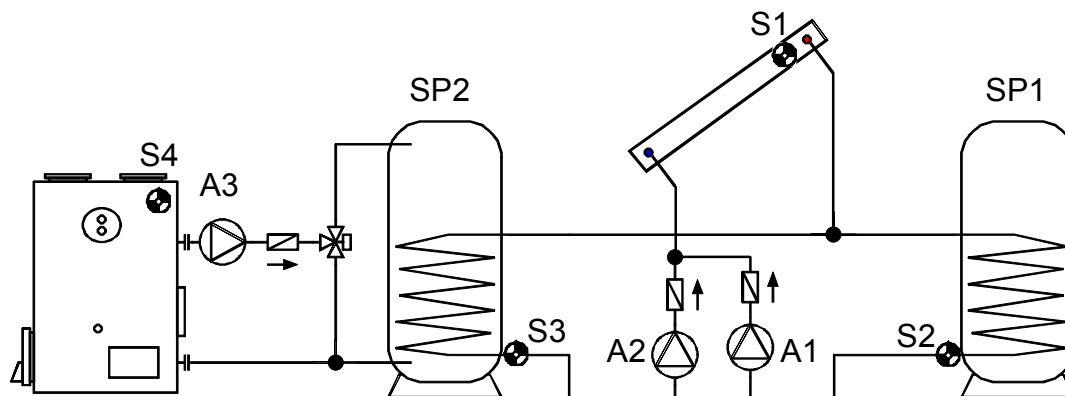
Solvarmekredsene tildeles forskellige indkoblingstærskler fra **S1**:

Udgangen **A1** beholder fortsat **min1** og **A2** aktiveres med **min3**.

Alle programmer +8: Temperaturbegrænsningen for beholder SP1 sker via den uafhængige sensor **S6** og max.-tærsklen **max1**. (Ikke mere nogen max.-tærskel på **S2**!)

Forrangstildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

192 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og ladepumpe (fyr/kedel)



S1 min1 S4 min2 diff1 A1 diff2 A2 diff3 A3 S2 max1 S3 max2 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Begrænsning SP2 S3 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1, A2 min2 ... Indkoblingstemp. ke. S4 → A3 min3 ... Se alle programmer +4 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Solf. S1 – SP2 S3 → A2 diff3 ... Kedel S4 – SP2 S3 → A3 KUET 1 ... AG 1 → AG 12
---	---

Program 192: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S4** er større end tærskel **min2** ♦ og **S4** er differensen **diff3** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \& S1 > min1 \& S3 < max2$$

$$A3 = S4 > (S3 + diff3) \& S4 > min2 \& S3 < max3$$

Alle programmer +1: I stedet for pumperne **A1** og **A2** bruges en pumpe **A1** og en trevejsventil **A2**. **Omdrejningsregulering:** Bemærk anvisningerne side 9! Uden angivelse af forrang lades der først på lager 2.

A1 ... Fælles pumpe **A2** ... Ventil (A2/S har spænding ved ladning på beholder SP2)

Alle programmer +2:

Hvis solvarmeanlægget har bragt begge lagerbeholdere op på deres maksimaltemperatur indkobles pumperne **A2** og **A3** (natkølingsfunktion).

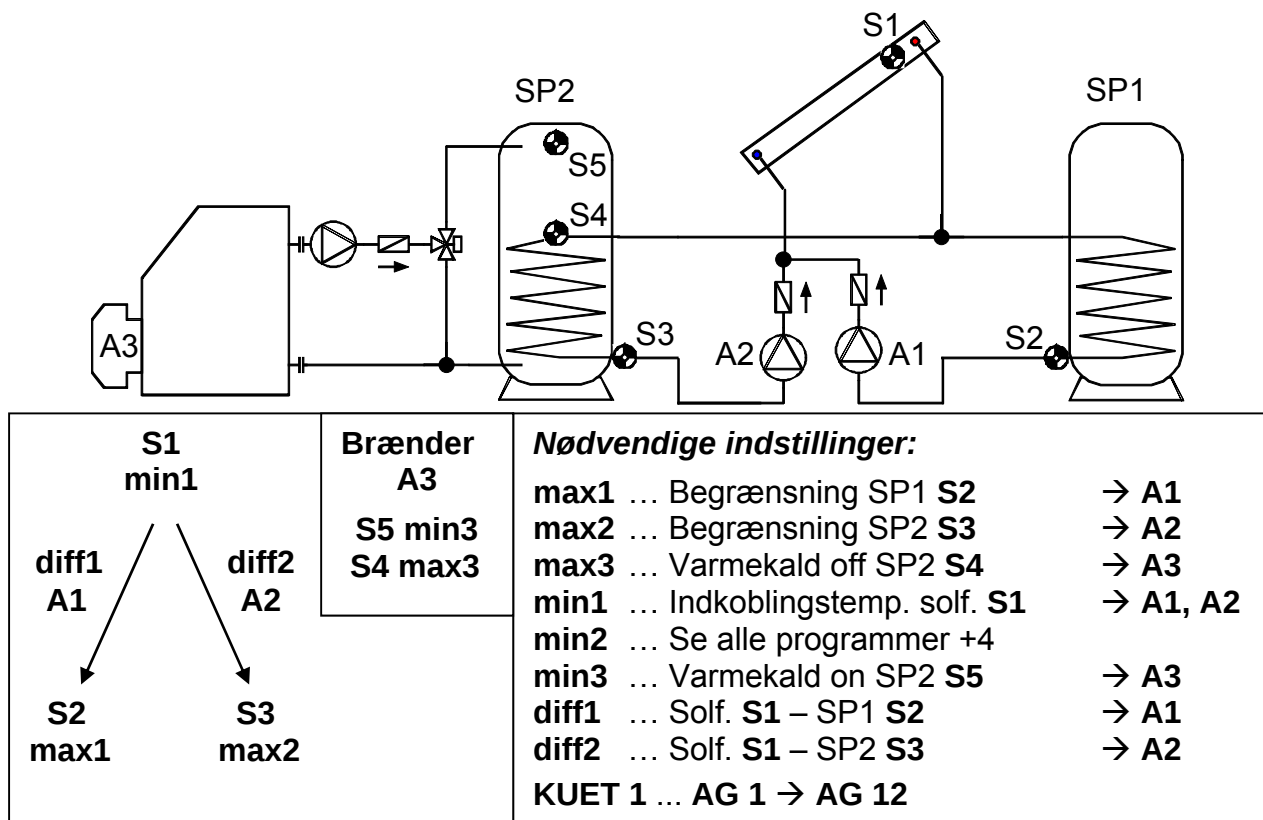
Alle programmer +4:

Solvarmekredsene tildeles forskellige indkoblingstærskler fra **S1**:

Udgangen **A1** beholder fortsat **min1** og **A2** aktiveres med **min3**.

Forrangstildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

208 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og varmekald



Program 208: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S5** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S4** overskrider tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \& S1 > min1 \& S3 < max2$$

$$A3 (on) = S5 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3$$

Alle programmer +1: I stedet for pumperne **A1** og **A2** bruges en pumpe **A1** og en trevejsventil **A2**. **Omdrejningsregulering:** Bemærk anvisningerne side 9! Uden angivelse af forrang lades der først på lager 2.

A1 ... Fælles pumpe **A2** ... Ventil (A2/S har spænding ved ladning på beholder SP2)

Alle programmer +2: Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S5**.

A3 (on) = $S5 < min3$

A3 (off) = $S5 > max3$ (dominant)

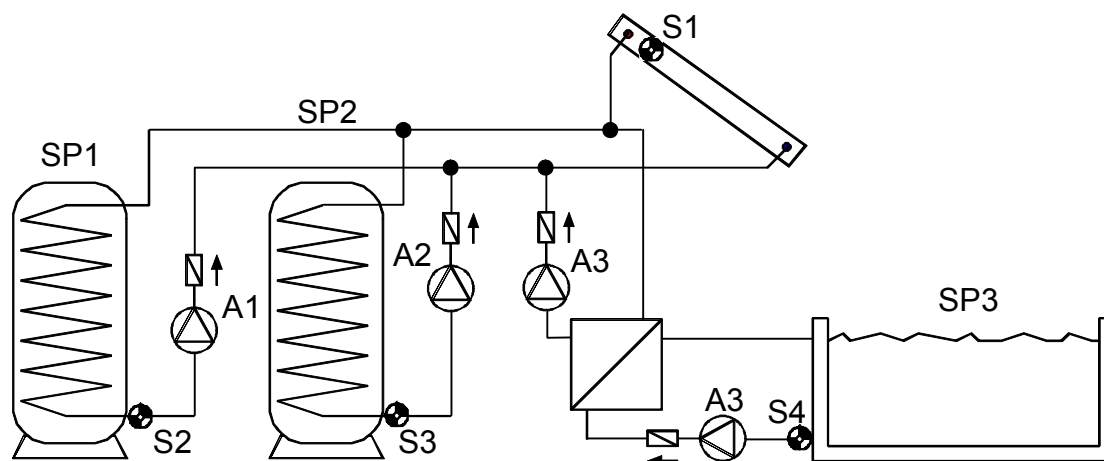
Alle programmer +4: Solvarmekredsene tildeles forskellige indkoblingstærskler fra **S1**:

Udgangen **A1** beholder fortsat **min1** og **A2** aktiveres med **min2**.

Alle programmer +8: Hvis en af solvarmekredsene kører, blokeres brænderkaldet. Når begge solvarmekredsene stopper, frigives brænderkaldet igen - med en forsinkelse på 5 minutter.

Forrangtildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

224 - Solvarmeanlæg med 3 forbrugere



S1 min1 diff1 A1 S2 max1 diff2 A2 S3 max2 diff3 A3 S4 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Begrænsning SP3 S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1, A2, A3 min2 ... Se alle programmer +8 min3 ... Se alle programmer +8 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Solf. S1 – SP2 S3 → A2 diff3 ... Solf. S1 – SP3 S4 → A3 KUET 1 ... AG 1 → AG 123
---	---

Program 224: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Solvarmepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1

A2 = S1 > (S3 + diff2) & S1 > min1 & S3 < max2

A3 = S1 > (S4 + diff3) & S1 > min1 & S4 < max3

Program 225: I stedet for pumperne **A1** og **A2** bruges en pumpe **A1** og en trevejsventil **A2**. (Pumpe – ventil – system mellem SP1 og SP2). **Omdrejningsregulering: Bemærk anvisningerne side 9!**

A1 ... Fælles pumpe **A2** ... Ventil (A2/S har spænding ved ladning på beholder SP2)

Program 226: I stedet for pumperne **A1** og **A3** bruges en pumpe **A1** og en trevejsventil **A3**. (Pumpe – ventil – system mellem SP1 og SP3). **Omdrejningsregulering: Bemærk anvisningerne side 9!**

A1 ... Fælles pumpe **A3** ... Ventil (A3/S har spænding ved ladning på beholder SP3)

Program 227:

Alle tre lagre lades via en pumpe (**A1**) og to serieforbundne trevejsventiler (**A2**, **A3**). Når begge ventiler er strømløse lades **SP1**. **Omdrejningsregulering: Bemærk anvisningerne side 9!**

A1 ... Fælles pumpe

A2 ... Ventil (A2/S har spænding ved ladning på beholder SP2)

A3 ... Ventil (A3/S har spænding ved ladning på beholder SP3)

Når forrang er valgt i **VR**-menuen aktiveres ventilerne **A2** og **A3** aldrig samtidig: Ved ladning på beholder 2 tændes kun pumpe **A1** og ventil **A2**, ved ladning på beholder 3 tændes kun pumpe **A1** og ventil **A3**.

Alle programmer +4:

Hvis alle lagre har nået deres maksimaltemperatur, lades der uanset **max2** videre på lager SP2.

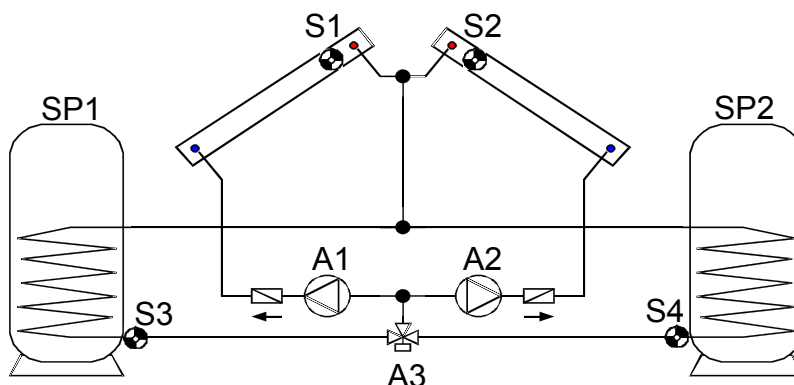
Alle programmer +8:

Alle solvarmekredsene tildeles adskilte indkoblingstærskler fra **S1**.

Udgangen **A1** beholder fortsat **min1**, men **A2** aktiveres med **min2** og **A3** med **min3**.

Forrangstildelingen mellem **SP1**, **SP2** og **SP3** indstilles i parametarmenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

240 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter og 2 forbrugere



A1, A2...Pumper **A3**.....Trevejsventil (A3/S får strøm v. ladning af SP2)

S1 min1 diff1 A1 S3 max1 S2 min2 diff2 A2, A3 S4 max2 diff1 A2 diff2 A1, A3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S3 → A1, A2 max2 ... Begrænsning SP2 S4 → A1, A2, A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf.1 S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. solf.2 S2 → A2 diff1 ... Solf.1 S1 – SP1 S3 → A1 ... Solf.2 S2 – SP1 S3 → A2 diff2 ... Solf.1 S1 – SP2 S4 → A1, A3 ... Solf.2 S2 – SP2 S4 → A2, A3 diff3 ... Se alle programmer +1 KUET 2 ... → ON
---	--

Program 240: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
 - ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1** ♦ og ventil **A3** er strømløs
- eller

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2** ♦ og ventil **A3** er indkoblet.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff1** højere end **S3**
 - ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1** ♦ og ventil **A3** er strømløs
- eller

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2** ♦ og ventil **A3** er indkoblet.

Ventilen **A3** skifter: Afhængigt af den indstillede forrang (solvarmeforrang)

A1 = **S1** > (**S3** + **diff1**) & **S1** > **min1** & **S3** < **max1** & (**A3** = off)

eller **S1** > (**S4** + **diff2**) & **S1** > **min1** & **S4** < **max2** & (**A3** = on)

A2 = **S2** > (**S3** + **diff1**) & **S2** > **min2** & **S3** < **max1** & (**A3** = off)

eller **S2** > (**S4** + **diff2**) & **S2** > **min2** & **S4** < **max2** & (**A3** = on)

A3 = afhængig af den indstillede forrang

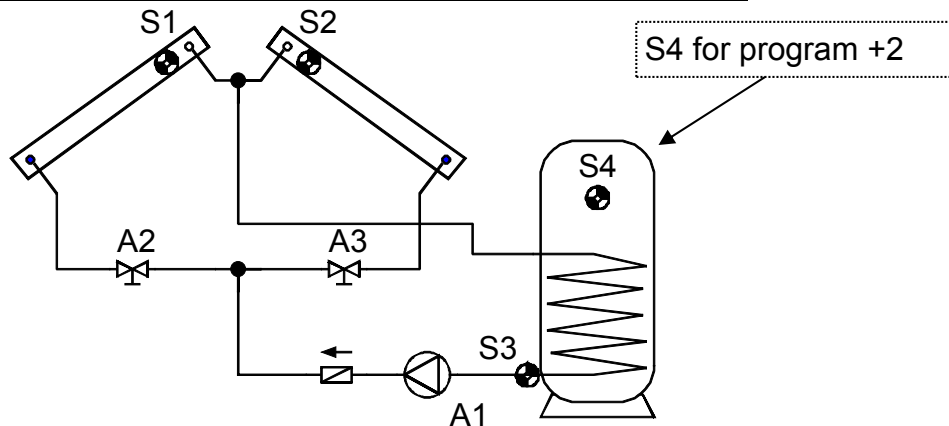
Alle programmer +1:

Når differensen mellem solfangerfølerne **S1** og **S2** overstiger differensen **diff3**, udkobles den koldeste solfanger. Herved undgås det i de fleste tilfælde at den koldeste solfanger som følge af blandingstemperaturer "trækkes med" .

BEMÆRK: I dette skema gælder forrangen ikke pumperne men lagrene/beholderne.

Forrangstildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

256 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter (1 pumpe, 2 ventiler)



S1 min1	S2 min2	Nødvendige indstillinger:	
diff1 A1, A2	diff2 A1, A3	max1 ... Begrænsning SP S3	→ A1, A2, A3
		max2 ... Se alle programmer +2	
S3 max1		min1 ... Indkoblingstemp. solf.1 S1	→ A1, A2
		min2 ... Indkoblingstemp. solf.2 S2	→ A1, A3
		diff1 ... Solf.1 S1 – SP S3	→ A1, A2
		diff2 ... Solf.2 S2 – SP S3	→ A1, A3
		diff3 ... Se alle programmer +1	
		KUET 2 ... → ON	

Program 256: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ Ventilen **A2** er indkoblet ♦ eller ventil **A3** er indkoblet.

Ventilen **A2** kobles ind, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ventilen **A3** kobles ind, når:

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

A1 = (A2 = on) eller (A3 = on)

A2 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1

A3 = S2 > (S3 + diff2) & S2 > min2 & S3 < max1

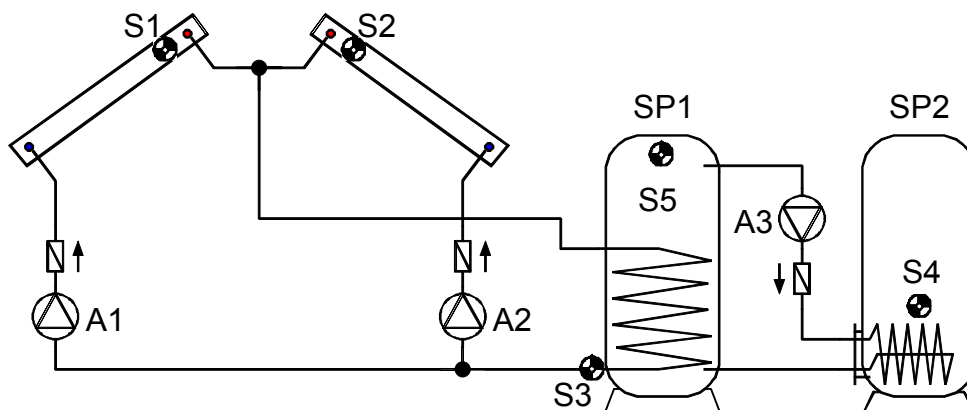
Alle programmer +1:

Når differensen mellem solfangerfølerne **S1** og **S2** overstiger differensen **diff3**, udkobles den koldeste solfanger. Herved undgås det i de fleste tilfælde at den koldeste solfanger som følge af blandingstemperaturer "trækkes med" .

Alle programmer +2:

Derudover gælder: Overskrider **S4** tærsklen **max2** udkobles udgangene **A1**, **A2** og **A3**.

272 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter og ladepumpefunktion



S1 min1 S2 min2 diff1 A1 diff1 A2 S3 max1	S5 min3 diff2 A3 S4 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S3 → A1, A2 max2 ... Begrænsning SP2 S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf.1 S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. solf.2 S2 → A2 min3 ... Indkoblingstemp. SP1 S5 → A3 diff1 ... Solf.1 S1 – SP1 S3 → A1 ... Solf.2 S2 – SP1 S3 → A2 diff2 ... SP1 S5 – SP2 S4 → A3 diff3 ... Se alle programmer +1 KUET 2 ... → ON
---	---	--

Program 272: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min3** ♦ og **S5** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = S1 > (S3 + diff1) \& S1 > min1 \& S3 < max1$$

$$A2 = S2 > (S3 + diff1) \& S2 > min2 \& S3 < max1$$

$$A3 = S5 > (S4 + diff2) \& S5 > min3 \& S4 < max2$$

Alle programmer +1:

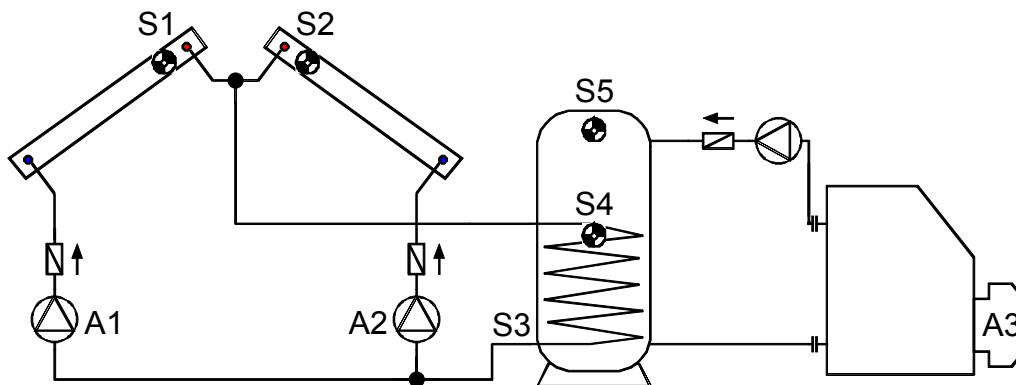
Når differensen mellem solfangerfølerne **S1** og **S2** overstiger differensen **diff3**, udkobles den koldeste solfanger. Herved undgås det i de fleste tilfælde at den koldeste solfanger som følge af blandingstemperaturer "trækkes med" .

Alle programmer +2:

I stedet for to pumper bruges én pumpe **A1** og en trevejsventil **A2**.

BEMÆRK: Dette program er ikke beregnet til anlæg med to solfangerfelter: Bruges en trevejsventil, står det ene solfangerfelt altid i stilstand! Det anbefales tillige at anvende forrangs-koblingen „alle programmer +1“.

288 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter og varmekald



S1 min1 S2 min2 diff1 A1 diff1 A2 S3 max1	Brænder A3 S5 min3 S4 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S3 → A1, A2 max3 ... Varmekald off SP S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf.1 S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. solf.2 S2 → A2 min3 ... Varmekald on SP S5 → A3 diff1 ... Solf.1 S1 – SP S3 → A1 ... Solf.2 S2 – SP S3 → A2 diff3 ... Se alle programmer +1 KUET 2 ... → ON
--	---	--

Program 288: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Udgangen **A3** kobles ind, når: **S5** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S4** overskrider tærsklen **max3**

$$A1 = S1 > (S3 + diff1) \& S1 > min1 \& S3 < max1$$

$$A2 = S2 > (S3 + diff1) \& S2 > min2 \& S3 < max1$$

$$A3 (on) = S5 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3$$

Alle programmer +1: Når differensen mellem solfangerfølerne **S1** og **S2** overstiger differensen **diff3**, udkobles den koldeste solfanger. Herved undgås det i de fleste tilfælde at den koldeste solfanger som følge af blandingstemperaturer "trækkes med" .

Alle programmer +2: Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S5**.

$$A3 (on) = S5 < min3$$

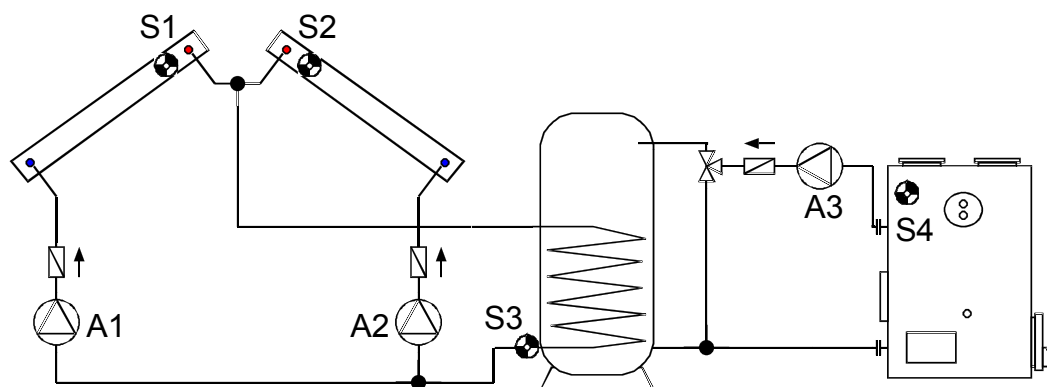
$$A3 (off) = S5 > max3 \text{ (dominant)}$$

Alle programmer +4:

I stedet for to pumper bruges én pumpe **A1** og en trevejsventil **A2**.

BEMÆRK: Dette program er ikke beregnet til anlæg med to solfangerfelter: Bruges en trevejsventil, står det ene solfangerfelt altid i stilstand! Det anbefales tillige at anvende forrangs-koblingen „alle programmer +1“.

304 - Solvarmeanlæg med 2 solfangerfelter og ladepumpe (fyr/kedel)



S1 min1 S2 min2 S4 min3 diff1 A1 diff1 A2 diff2 A3 S3 max1 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S3 → A1, A2 max2 ... Begrænsning SP S3 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf.1 S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. solf.2 S2 → A2 min3 ... Indkoblingstemp. ke. S4 → A3 diff1 ... Solf.1 S1 – SP S3 → A1 ... Solf.2 S2 – SP S3 → A2 diff2 ... Kedel S4 – SP S3 → A3 diff3 ... Se alle programmer +1 KUET 2 ... → ON
--	--

Program 304: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S4** er større end tærskel **min3** ♦ og **S4** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = S1 > (S3 + diff1) \& S1 > min1 \& S3 < max1$$

$$A2 = S2 > (S3 + diff1) \& S2 > min2 \& S3 < max1$$

$$A3 = S4 > (S3 + diff2) \& S4 > min3 \& S3 < max2$$

Alle programmer +1:

Når differensen mellem solfangerfølerne **S1** og **S2** overstiger differensen **diff3**, udkobles den koldeste solfanger. Herved undgås det i de fleste tilfælde at den koldeste solfanger som følge af blandingstemperaturer "trækkes med" .

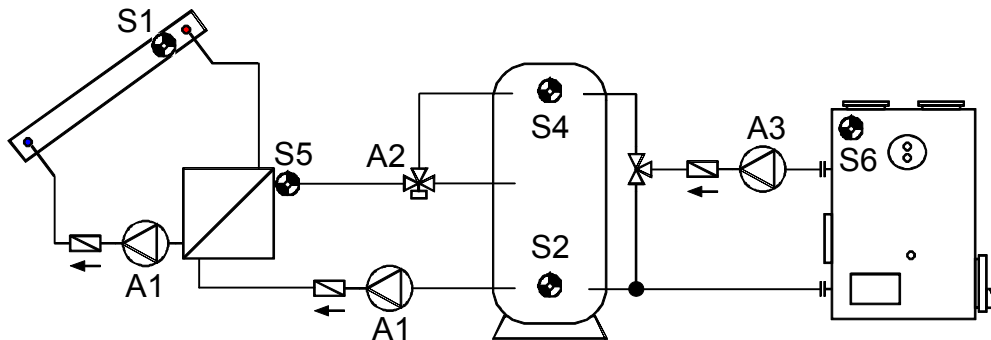
Alle programmer +2

I stedet for to pumper bruges én pumpe **A1** og en trevejsventil **A2**.

BEMÆRK: Dette program er ikke beregnet til anlæg med to solfangerfelter: Bruges en trevejsventil, står det ene solfangerfelt altid i stilstand! Det anbefales tillige at anvende forrangs-koblingen „alle programmer +1“.

320 - Lagdelt beholder og ladepumpe

Lagdelt indfødnings giver kun mening med aktiveret omdrejningshastighedsregulering!
(Absolutværdistyring AR N1)



S1 min1 S6 min3 diff1 A1 diff3 A3 S2 max1 max3	S5 <min2 diff2 A2 S4 max2	S5 >min2 A2 S4 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP S4 → A2 max3 ... Begrænsning SP S2 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. s-freml. S5 → A2 min3 ... Indkoblingstemp. kedel S6 → A3 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Fremløb S5 – SP S4 → A2 diff3 ... Kedel S6 – SP S2 → A3
--	---	---	--

Program 320: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** er ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Trevejsventilen **A2** skifter **opad**, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2**, ♦ eller **S5** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S6** er større end tærskel **min3** ♦ og **S6** er differensen **diff3** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = (S5 > min2 \text{ eller } S5 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

$$A3 = S6 > (S2 + diff3) \& S6 > min3 \& S2 < max3$$

Alle programmer +1: Når **S4** har nået tærsklen **max2**, er hurtigopvarmningsfasen afsluttet og hermed omdrejningshastighedsreguleringen blokeret ⇒ virkningsgradoptimum.

Er omdrejningsreguleringsfunktionen PDR aktiveret, stilles omdrejningstallet derfor på det indstillede max.-trin. Er analogudgang 1 aktiveret, udgives analogsignalet ligeledes for max. omdr.-trin. Analogudgang 2 påvirkes ikke, men styrer videre.

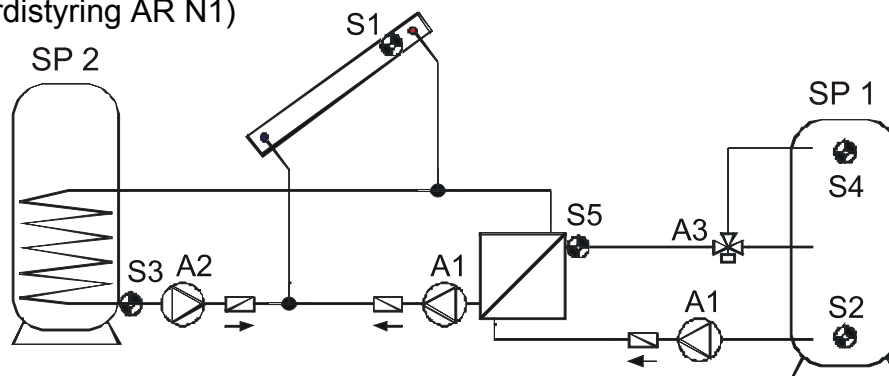
Alle programmer +8 (uafhængig ladepumpe **A3**): Pumpe **A3** kører, når:

- ♦ **S6** er større end tærskel **min3** ♦ og **S6** er differensen **diff3** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A3 = S6 > (S3 + diff3) \& S6 > min3 \& S3 < max3$$

336 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og lagdelt beholder

Lagdelt indfødnings giver kun mening med aktiveret omdrejningshastighedsregulering!
(Absolutværdistyring AR N1)



S1 min1 diff1 A1 S2 max1 diff2 A2 S3 max2 S5 < min3 > S5 diff3 A3 S4 max3 S4 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Begrænsning SP1 S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1,A2 min2 ... Se alle programmer +4 min3 ... Indkoblingstemp. s-freml. S5 → A3 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Solf. S1 – SP2 S3 → A2 diff3 ... Fremløb S5 – SP1 S4 → A3 KUET 1 ... AG 1 → AG 12
---	---

Program 336: Solvarmepumperne **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpe **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Trevejsventilen **A3** skifter **opad**, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min3**, ♦ eller **S5** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \& S1 > min1 \& S3 < max2$$

$$A3 = (S5 > min3 \text{ eller } S5 > (S4 + diff3)) \& S4 < max3$$

Alle programmer +2: Når **S4** har nået tærsklen **max3** er hurtigopvarmningsfasen afsluttet og hermed omdrejningshastighedsreguleringen blokeret ⇒ virkningsgradoptimum.

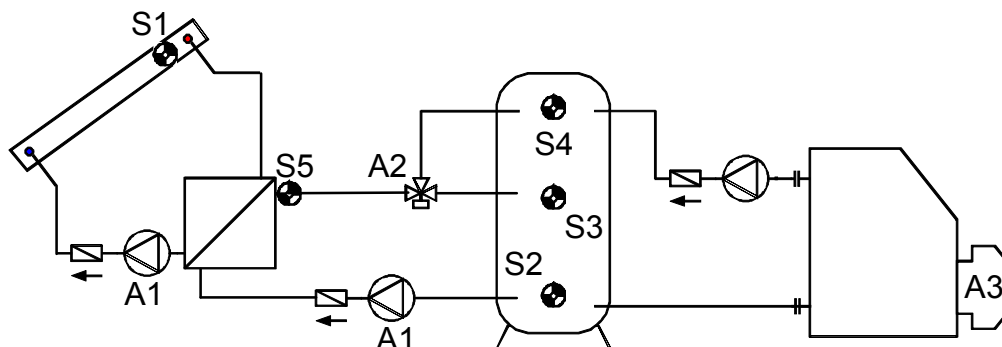
Er omdrejningsreguleringsfunktionen PDR aktiveret, stilles omdrejningstallet derfor på det indstillede max.-trin. Er analogudgang 1 aktiveret, udgives analogsignalet ligeledes for max. omdr.-trin. Analogudgang 2 påvirkes ikke, men styrer videre.

Alle programmer +4: De to solvarmekredse tildeles adskilte indkoblingstærskler på **S1**: Udgang **A1** beholder **min1** og **A2** får **min2**.

Forrangstildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

352 - Lagdelt beholder og varmekald

Lagdelt indfødnings giver kun mening med aktiveret omdrejningshastighedsregulering!
(Absolutværdistyring AR N1)



S1 min1 diff1 A1 S2 max1	S5 <min2 >min2 diff2 A2 S4 max2 S4 max2	Brænder A3 S4 min3 S3 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP S4 → A2 max3 ... Varmekald off SP S3 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. s-freml. S5 → A2 min3 ... Varmekald on SP S4 → A3 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Fremløb S5 – SP S4 → A2
---	---	--	---

Program 352: Solvarmepumpe **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Trevejsventilen **A2** skifter **opad**, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2**, ♦ eller **S5** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S4** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S3** overskrider tærsklen **max3**

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = (S5 > min2 \text{ eller } S5 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

$$A3 (on) = S4 < min3$$

$$A3 (off) = S3 > max3$$

Program 353:

Når **S4** har nået tærsklen **max2** er hurtigopvarmningsfasen afsluttet og hermed omdrejningshastighedsreguleringen blokeret ⇒ virkningsgradoptimum.

Er omdrejningsreguleringsfunktionen PDR aktiveret, stilles omdrejningstallet derfor på det indstillede max.-trin. Er analogudgang 1 aktiveret, udgives analogsignalet ligeledes for max. omdr.-trin. Analogudgang 2 påvirkes ikke, men styrer videre.

Alle programmer +4: Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S4**.

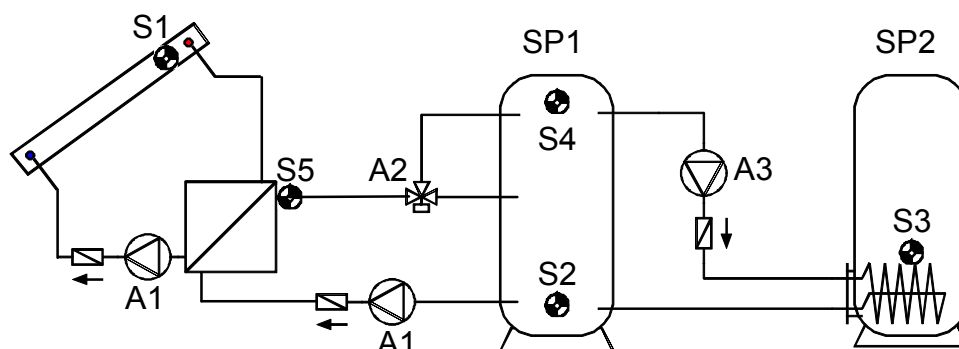
$$A3 (on) = S4 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3 \text{ (dominant)}$$

Alle programmer +8: Hvis solvarmekredsen kører, blokeres brænderkaldet. Når solvarmekredsen stopper, frigives brænderkaldet igen - med en forsinkelse på 5 minutter.

368 - Lagdelt beholder og ladepumpefunktion

Lagdelt indfødnng giver kun mening med aktiveret omdrejningshastighedsregulering!
(Absolutværdistyring AR N1)



S1 min1 diff1 A1 S2 max1	S5 <min2 diff2 A2 S4 max2	S5 >min2 A2 S4 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP1 S4 → A2 max3 ... Begrænsning SP2 S3 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. s-freml. S5 → A2 min3 ... Indkoblingstemp. SP1 S4 → A3 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Fremløb S5 – SP1 S4 → A2 diff3 ... SP1 S4 – SP2 S3 → A2
--	--	--	---

Program 368: Solvarmepumperne **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Trevejsventilen **A2** skifter **opad**, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2**, ♦ eller **S5** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S4** er større end tærskel **min3** ♦ og **S4** er differensen **diff3** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = (S5 > min2 \text{ eller } S5 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

$$A3 = S4 > (S3 + diff3) \& S4 > min3 \& S3 < max3$$

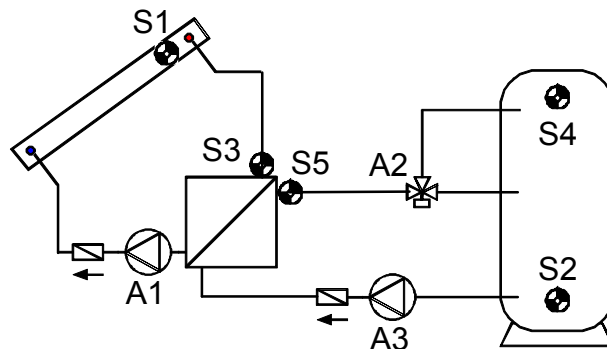
Program 369:

Når **S4** har nået tærsklen **max2** er hurtigopvarmningsfasen afsluttet og hermed omdrejningshastighedsreguleringen blokeret ⇒ virkningsgradoptimum.

Er omdrejningsreguleringsfunktionen PDR aktiveret, stilles omdrejningstallet derfor på det indstillede max.-trin. Er analogudgang 1 aktiveret, udgives analogsignalet ligeledes for max. omdr.-trin. Analogudgang 2 påvirkes ikke, men styrer videre.

384 - Lagdelt beholder med bypassfunktion

Lagdelt indfødnings giver kun mening med aktiveret omdrejningshastighedsregulering!
(Absolutværdistyring AR N1)



S1 min1	S3	S5 <min2	S5 >min2	Nødvendige indstillinger:
diff1 A1	diff3 A3	diff2 A2	A2	max1 ... Begrænsning SP S2 → A1
S2 max1		S4 max2	S4 max2	max2 ... Begrænsning SP S4 → A2
				min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1
				min2 ... Indkoblingstemp. s-freml.1 S5 → A2
				diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1
				diff2 ... Fremløb1 S5 – SP S4 → A2
				diff3 ... Fremløb2 S3 – SP S2 → A3

Program 384: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Trevejsventilen **A2** skifter **opad**, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2**, ♦ eller **S5** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Pumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S3** er differensen **diff3** højere end **S2** ♦ og pumpen **A1** kører.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = (S5 > min2 \text{ eller } S5 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

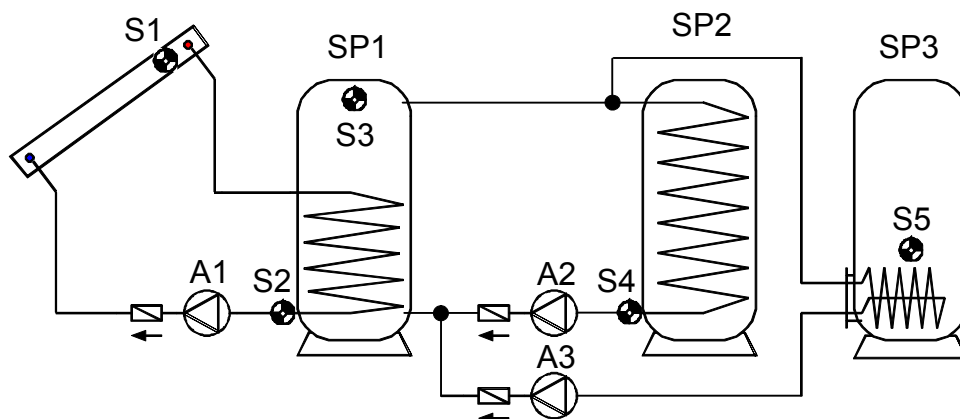
$$A3 = S3 > (S2 + diff3) \& (A1 = on)$$

Program 385:

Når **S4** har nået tærsklen **max2** er hurtigopvarmningsfasen afsluttet og hermed omdrejningshastighedsreguleringen blokeret $\Rightarrow$ virkningsgradoptimum.

Er omdrejningsreguleringsfunktionen PDR aktiveret, stilles omdrejningstallet derfor på det indstillede max.-trin. Er analogudgang 1 aktiveret, udgives analogsignalet ligeledes for max. omdr.-trin. Analogudgang 2 påvirkes ikke, men styrer videre.

400 - Solvarmeanlæg med 1 forbruger og 2 ladepumpefunktioner



S1 min1 diff1 A1 S2 max1	S3 min2 diff2 A2 S4 max2 diff3 A3 S5 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S4 → A2 max3 ... Begrænsning SP3 S5 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. SP1 S3 → A2, A3 min3 ... Se alle programmer +2 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... SP1 S3 – SP2 S4 → A2 diff3 ... SP1 S3 – SP3 S5 → A3
---	---	---

Program 400: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff3** højere end **S5**
- ♦ og **S5** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \& S3 > min2 \& S4 < max2$$

$$A3 = S3 > (S5 + diff3) \& S3 > min2 \& S5 < max3$$

Alle programmer +1: I stedet for pumperne **A2** og **A3** bruges en pumpe **A2** og en trevejsventil **A3**. Uden angivelse af forrang lades der først på lager 3.

A2 ... Fælles pumpe **A3** ... Ventil (A3/S har spænding ved ladning på beholder SP3)

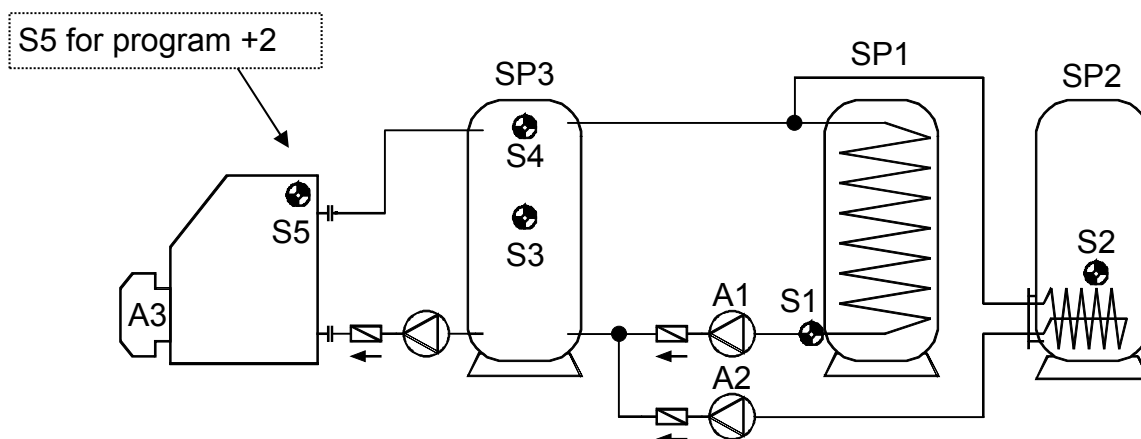
Alle programmer +2: Adskille indkoblingstærskler på ladepumpekredsene.

Udgang **A2** beholder **min2** og **A3** får **min3**.

Forrangstildelingen mellem **SP2** og **SP3** indstilles i parametermenuen under **VR**.

416 - 1 forbruger, 2 ladepumpefunktioner og varmekald

Forrangstildelingen mellem SP1 og SP2 kan indstilles i parameter – menuen under VR.



S4 min1 diff1 A1 S1 max1 diff2 A2 S2 max2	Brænder A3 S4 min3 S3 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S1 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S2 → A2 max3 ... Varmekald off SP3 S3 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. SP3. S4 → A1, A2 min2 ... Se alle programmer +2 min3 ... Varmekald on SP3 S4 → A3 diff1 ... SP3 S4 – SP1 S1 → A1 diff2 ... SP3 S4 – SP2 S2 → A2 diff3 ... Se alle programmer +2
--	---	---

Program 416: ♦ Ladepumpen A1 kører, når:

- ♦ S4 er større end tærskel **min1** ♦ og S4 er differensen **diff1** højere end S1
- ♦ og S1 ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen A2 kører, når:

- ♦ S4 er større end tærskel **min1** ♦ og S4 er differensen **diff2** højere end S2
- ♦ og S2 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen A3 kobles ind, når S4 underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen A3 kobles ud (dominant), når S3 overskrider tærsklen **max3**

$$A1 = S4 > (S1 + diff1) \& S1 < max1 \& S4 > min1$$

$$A2 = S4 > (S2 + diff2) \& S2 < max2 \& S4 > min1$$

$$A3 (on) = S4 < min3$$

$$A3 (off) = S3 > max3$$

Alle programmer +1: I stedet for pumperne A1 og A2 bruges en pumpe A1 og en trevejsventil A2. **Omdrejningsregulering:** Bemærk anvisningerne side 9! Uden angivelse af forrang lades der først på lager 2.

A1 ... Fælles pumpe A2 ... Ventil (A2/S har spænding ved ladning på beholder SP2)

Alle programmer +2:

Tillige aktiveres pumpen A1, når lagertemperaturen S1 (SP1) er **diff3** lavere end fyr-fremløbstemperatur S5.

Tillige aktiveres pumpen A2 on, når lagertemperaturen S2 (SP2) er **diff3** lavere end fyr-fremløbstemperatur S5.

Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S4** er større end tærskel **min1** ♦ og **S4** er differensen **diff1** højere end **S1**
- ♦ og **S1** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

eller

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2** ♦ og **S5** er differensen **diff3** højere end **S1**
- ♦ og **S1** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S4** er større end tærskel **min1** ♦ og **S4** er differensen **diff2** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

eller

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2** ♦ og **S5** er differensen **diff3** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$\begin{aligned}
 & \text{eller} \quad A1 = (S4 > (S1 + \text{diff1}) \ \& \ S4 > \text{min1} \ \& \ S1 < \text{max1}) \\
 & \quad \quad \quad (S5 > (S1 + \text{diff3}) \ \& \ S5 > \text{min2} \ \& \ S1 < \text{max1}) \\
 & \quad \quad \quad A2 = (S4 > (S2 + \text{diff2}) \ \& \ S4 > \text{min1} \ \& \ S2 < \text{max2}) \\
 & \text{eller} \quad \quad \quad (S5 > (S2 + \text{diff3}) \ \& \ S5 > \text{min2} \ \& \ S2 < \text{max2})
 \end{aligned}$$

Alle programmer +4:

Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S4**.

$$A3 \text{ (on)} = S4 < \text{min3} \quad \quad \quad A3 \text{ (off)} = S4 > \text{max3} \text{ (dominant)}$$

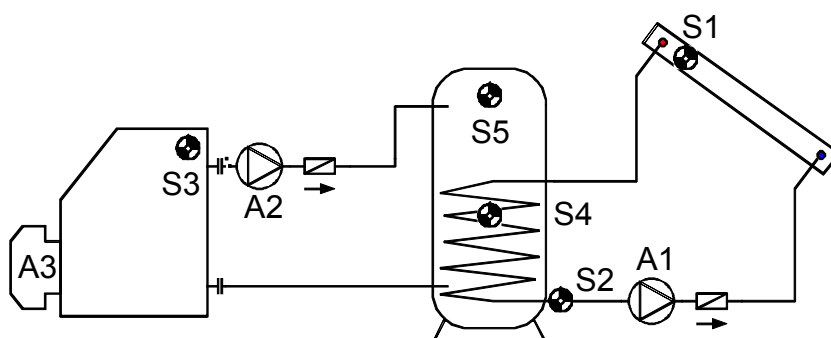
Alle programmer +8: (Anvendelse sammen med +2 ikke mulig!)

Begge ladepumpekredse tildeles separate indkoblingstærskler fra **S4**:

Udgangen **A1** beholder fortsat **min1** og **A2** aktiveres med **min2**.

Forrangstildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**.

432 - Solvarmeanlæg, varmekald og 1 ladepumpe



S1 min1	S3 min2	Brænder A3	Nødvendige indstillinger:	
diff1 A1	diff2 A2	S5 min3 S4 max3	max1 ... Begrænsning SP S2	→ A1
			max2 ... Begrænsning SP S4	→ A2
			max3 ... Varmekald off SP S4	→ A3
			min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1	→ A1
			min2 ... Indkoblingstemp. ke. S3	→ A2
			min3 ... Varmekald on SP S5	→ A3
			diff1 ... Solf. S1 – SP S2	→ A1
			diff2 ... Kedel S3 – SP S4	→ A2

Program 432: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S5** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S4** overskrider tærsklen **max3**

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \& S3 > min2 \& S4 < max2$$

$$A3 (on) = S5 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3$$

Program 433:

	Brænder A3 S5 min3 S4 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP S2 → A2 max3 ... Varmekald off SP S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. 1 S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. ke.2 S3 → A2 min3 ... Varmekald on SP S5 → A3 diff1 ... Solf. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Kedel S3 – SP S2 → A2
--	---	--

Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** og **S3** er differensen **diff2** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S5** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S4** overskrider tærsklen **max3**

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S2 + diff2) \& S3 > min2 \& S2 < max2$$

$$A3 (on) = S5 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3$$

Alle programmer +2: Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S5**.

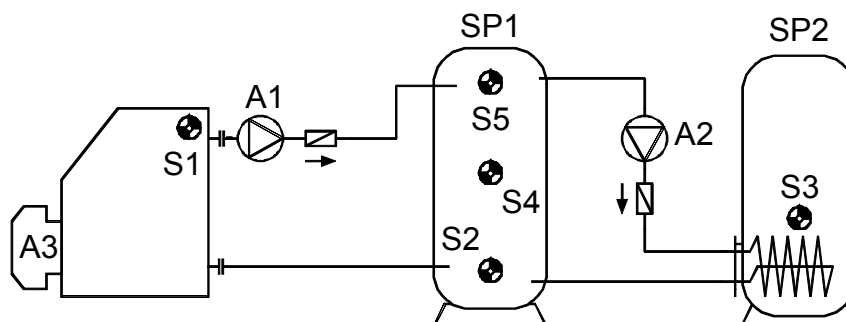
$$A3 (on) = S5 < min3$$

$$A3 (off) = S5 > max3 \text{ (dominant)}$$

Alle programmer +4: Hvis sensor **S2** når tærsklen **max1**, tændes pumpe **A2** og pumpe **A1** kører videre. Herved opnås der en „kølefunktion“ via kedel/varmeanlæg, så det undgås at solfangeren kommer op på stagnationstemperatur.

Alle programmer +8: En aktiveret solvarmekreds medfører blokering af brænderkaldet. Når solvarmekredsen stopper, frigives brænderkaldet igen - med en forsinkelse på 5 minutter.

448 - Varmekald og 2 ladepumpefunktioner



S1 min1 S5 min2 diff1 A1 S2 max1 S3 max2	Brænder A3 S5 min3 S4 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Varmekald off SP1 S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. ke. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. SP1 S5 → A2 min3 ... Varmekald on SP1 S5 → A3 diff1 ... Kedel S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... SP1 S5 – SP2 S3 → A2 diff3 ... Se alle programmer +2
---	--	--

Program 448: Ladepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2** ♦ og **S5** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S5** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S4** overskrider tærsklen **max3**

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S5 > (S3 + diff2) \& S5 > min2 \& S3 < max2$$

$$A3 (on) = S5 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3$$

Program 449:

S1 min1 ↓ diff1 A1 ↓ S4 max1	S5 min2 ↓ diff2 A2 ↓ S3 max2	Brænder A3 S5 min3 S4 max3 Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S4 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Varmekald off SP1 S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. ke. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. SP1 S5 → A2 min3 ... Varmekald on SP1 S5 → A3 diff1 ... Kedel S1 – SP1 S4 → A1 diff2 ... SP1 S5 – SP2 S3 → A2 diff3 ... Se alle programmer +2
---	---	---

Ladepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2** ♦ og **S5** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S5** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S4** overskrider tærsklen **max3**

$$A1 = S1 > (S4 + diff1) \& S1 > min1 \& S4 < max1$$

$$A2 = S5 > (S3 + diff2) \& S5 > min2 \& S3 < max2$$

$$A3 (on) = S5 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3$$

Alle programmer +2:

Tillige aktiveres pumpen **A2**, når lagertemperaturen **S3** (SP2) er **diff3** lavere end brændertemperaturen.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min2** ♦ og **S5** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

eller

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff3** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = (S5 > (S3 + diff2) \& S5 > min2 \& S3 < max2)$$

$$eller \quad (S1 > (S3 + diff3) \& S1 > min1 \& S3 < max2)$$

Alle programmer +4: Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S5**.

$$A3 (on) = S5 < min3$$

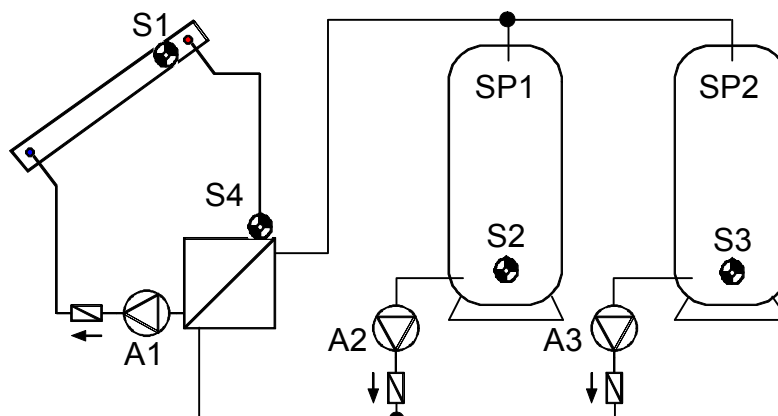
$$A3 (off) = S5 > max3 \text{ (dominant)}$$

Alle programmer +8: Brænderkald (**A3**) sker kun via sensor **S4**.

$$A3 (on) = S4 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3 \text{ (dominant)}$$

464 - Solvarmeanlæg med 2 forbrugere og bypassfunktion



S1 min1 S4 min2 diff1 A1 diff2 A2 diff1 A1 diff3 A3 S2 max1 S3 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1, A2 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A1, A3 min1 ... Indkobl.temp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkobl.temp. s-freml. S4 → A2, A3 min3 ... Se alle programmer +2 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 ... Solf. S1 – SP2 S3 → A1 diff2 ... Fremløb S4 – SP1 S2 → A2 diff3 ... Fremløb S4 – SP2 S3 → A3
---	--

Program 464: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ eller **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og begge temperaturbegrænsninger (**S2** > **max1** og **S3** > **max2**) ikke er overskredet.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S4** er større end tærskel **min2** ♦ og **S4** er differensen **diff2** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Pumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S4** er større end tærskel **min2** ♦ og **S4** er differensen **diff3** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$A1 = (S1 > (S2 + diff1) \text{ eller } S1 > (S3 + diff1)) \& S1 > min1$$

$$\& (S2 < max1 \text{ eller } S3 < max2)$$

$$A2 = S4 > (S2 + diff2) \& S4 > min2 \& S2 < max1$$

$$A3 = S4 > (S3 + diff3) \& S4 > min2 \& S3 < max2$$

Alle programmer +1: I stedet for ladepumperne **A2** og **A3** bruges en pumpe **A2** og en trevejsventil **A3**. Ventil **A3/S** peger mod beholder **SP2**.

Omdrejningsregulering via styreudgange: **STAG 1** og **STAG 2** drives på højeste omdrejningstrin, så snart tærsklen **max1** er nået.

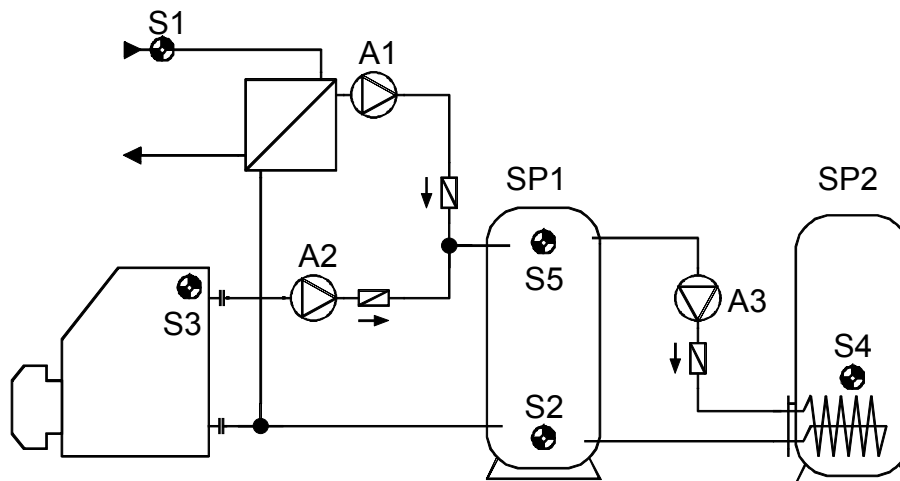
Alle programmer +2: Adskilte indkoblingstærskler på **S4** for de sekundærsidige solvarmekredse: Udgang **A2** beholder **min2** og **A3** tildeles **min3**.

Alle programmer +4:

Begge sekundærsidige pumper **A2** og **A3** får kun lov at køre, når primærpumpen **A1** kører i automatisk drift.

Forrangstildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

480 - 2 forbrugere og 3 ladepumpefunktioner



S1 min1	S3 min2	S5 min3	Nødvendige indstillinger:	
diff1 A1	diff2 A2	diff3 A3	max1 ... Begrænsning SP1 S2	→ A1
			max2 ... Begrænsning SP1 S2	→ A2
			max3 ... Begrænsning SP2 S4	→ A3
			min1 ... Indkoblingstemp. varmek. S1	→ A1
			min2 ... Indkoblingstemp. ke. S3	→ A2
			min3 ... Indkoblingstemp. SP1 S5	→ A3
			diff1 ... Varmekilde S1 – SP1 S2	→ A1
			diff2 ... Kedel S3 – SP1 S2	→ A2
			diff3 ... SP1 S5 – SP2 S4	→ A3

Program 480: Ladepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

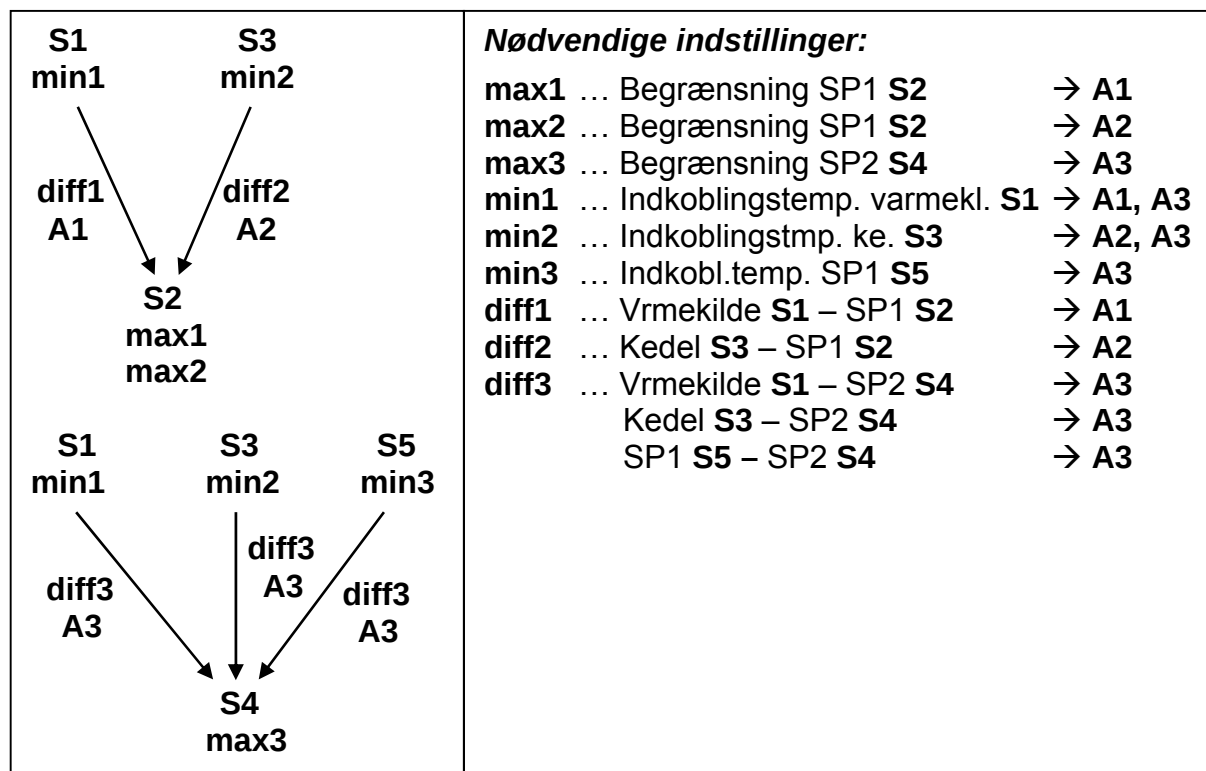
- ♦ **S5** er større end tærskel **min3** ♦ og **S5** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S2 + diff2) \& S3 > min2 \& S2 < max2$$

$$A3 = S5 > (S4 + diff3) \& S5 > min3 \& S4 < max3$$

Program 481:



Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max3**

eller

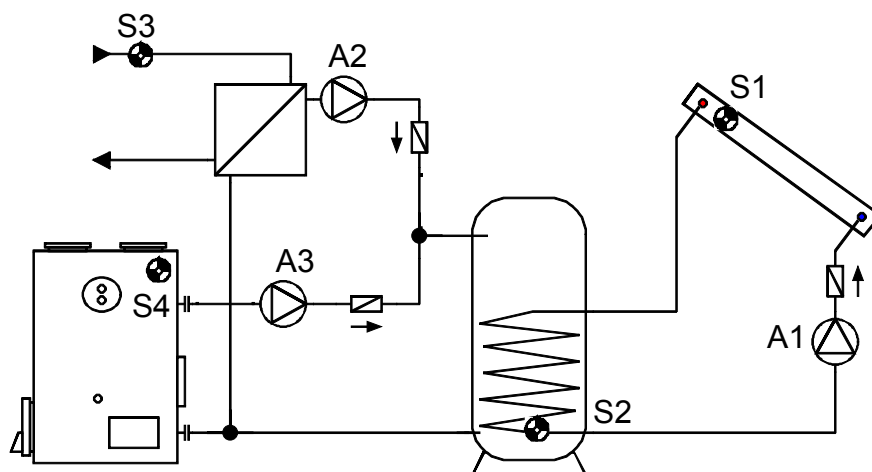
- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max3**

eller

- ♦ **S5** er større end tærskel **min3** ♦ og **S5** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$\begin{aligned}
 & \text{A3} = (\text{S1} > (\text{S4} + \text{diff3}) \ \& \ \text{S1} > \text{min1} \ \& \ \text{S4} < \text{max3}) \\
 \text{eller} & \quad (\text{S3} > (\text{S4} + \text{diff3}) \ \& \ \text{S3} > \text{min2} \ \& \ \text{S4} < \text{max3}) \\
 \text{eller} & \quad (\text{S5} > (\text{S4} + \text{diff3}) \ \& \ \text{S5} > \text{min3} \ \& \ \text{S4} < \text{max3})
 \end{aligned}$$

496 - 1 forbruger og 3 ladepumpefunktioner



S1 min1	S3 min2	S4 min3	Nødvendige indstillinger:	
diff1 A1	diff2 A2	diff3 A3	max1 ... Begrænsning SP S2	→ A1
			max2 ... Begrænsning SP S2	→ A2
			max3 ... Begrænsning SP S2	→ A3
			min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1	→ A1
			min2 ... Indkoblingstemp. varmek. S3	→ A2
			min3 ... Indkoblingstemp. ke. S4	→ A3
			diff1 ... Solf. S1 – SP S2	→ A1
			diff2 ... Varmekilde S3 – SP S2	→ A2
			diff3 ... Kedel S4 – SP S2	→ A3

Program 496: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

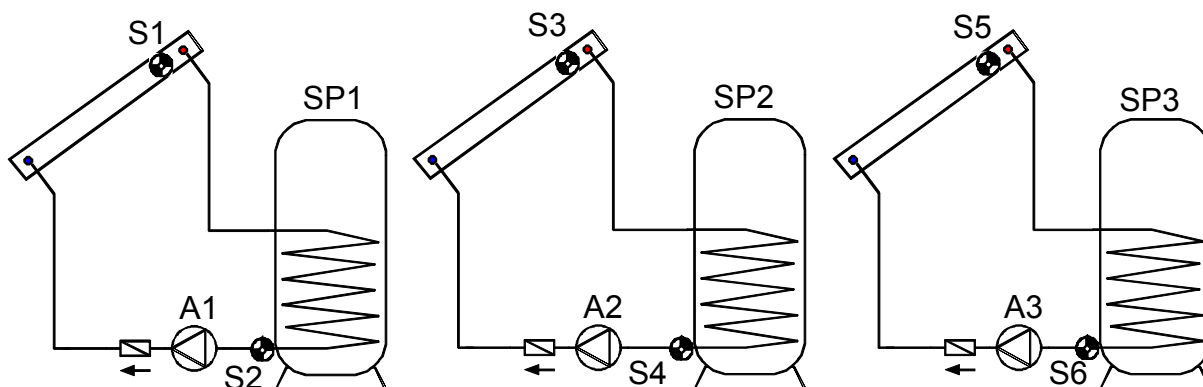
- ♦ **S4** er større end tærskel **min3** ♦ og **S4** er differensen **diff3** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S2 + diff2) \& S3 > min2 \& S2 < max2$$

$$A3 = S4 > (S2 + diff3) \& S4 > min3 \& S2 < max3$$

512 - 3 uafhængige differens kredse



S1	S3	S5	max1 ... Begrænsning SP1 S2	→ A1
min1	min2	min3	max2 ... Begrænsning SP2 S4	→ A2
diff1	diff2	diff3	max3 ... Begrænsning SP3 S6	→ A3
A1	A2	A3	min1 ... Indkoblingstemp. solf.1 S1	→ A1
S2	S4	S6	min2 ... Indkoblingstemp. solf.2 S3	→ A2
max1	max2	max3	min3 ... Indkoblingstemp. solf.3 S5	→ A3
			diff1 ... Solf.1 S1 – SP1 S2	→ A1
			diff2 ... Solf.2 S3 – SP2 S4	→ A2
			diff3 ... Solf.3 S5 – SP3 S6	→ A3

Program 512: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Pumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min3** ♦ og **S5** er differensen **diff3** højere end **S6**
- ♦ og **S6** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

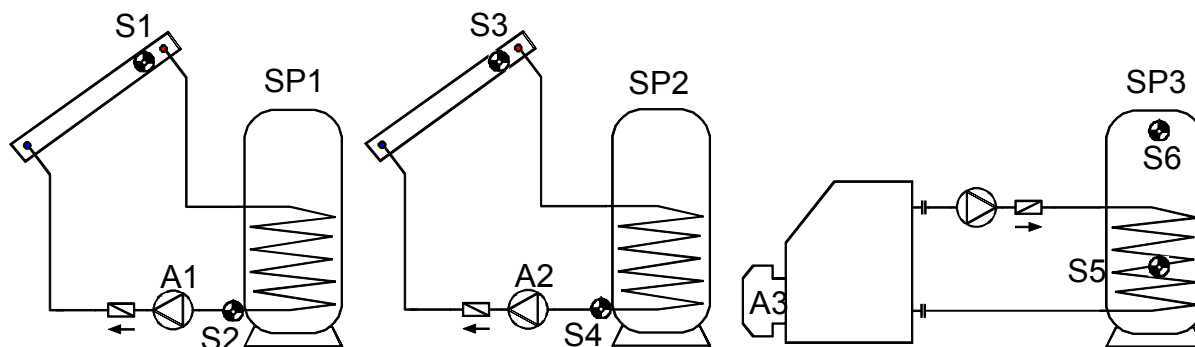
$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \& S3 > min2 \& S4 < max2$$

$$A3 = S5 > (S6 + diff3) \& S5 > min3 \& S6 < max3$$

Alle programmer +1: Hvis sensor **S2** når tærsklen **max1**, tændes pumpe **A2** og pumpe **A1** kører videre. Herved opnås der en „kølefunktion“ via kedel/varmeanlæg, så det undgås at solfangeren kommer op på stagnationstemperatur.

528 - 2 uafhængige differensskredse og uafhængigt varmekald



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1	S3 min2 diff2 A2 ↓ S4 max2	Brænder A3 S6 min3 S5 max3	max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S4 → A2 max3 ... Varmekald off SP3 S5 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf.1 S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. solf.2 S3 → A2 min3 ... Varmekald on SP3 S6 → A3 diff1 ... Solf.1 S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Solf.2 S3 – SP2 S4 → A2
--	--	--	--

Program 528: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S6** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S5** overskrider tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \& S3 > min2 \& S4 < max2$$

$$A3 (on) = S6 < min3$$

$$A3 (off) = S5 > max3$$

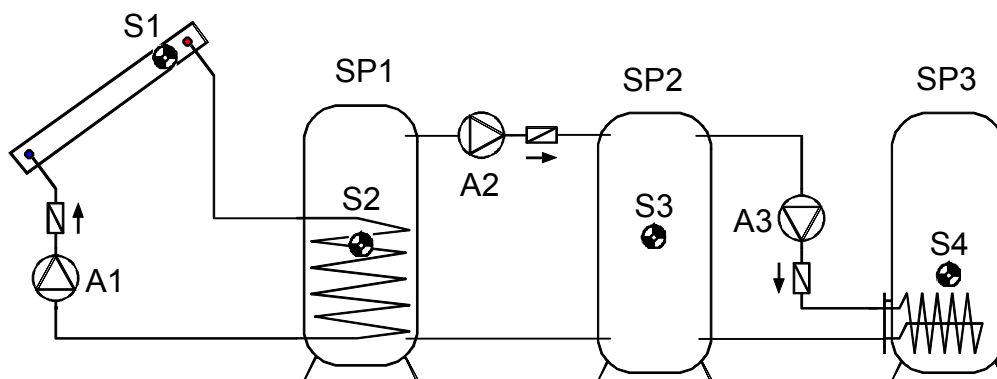
Alle programmer +1:

Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S6**.

$$A3 (on) = S6 < min3$$

$$A3 (off) = S6 > max3 \text{ (dominant)}$$

544 - Kaskade: S1 → S2 → S3 → S4



S1 min1 diff1 ↓ A1 max1 S2 min2 diff2 ↓ A2 max2 S3 min3 diff3 ↓ A3 S4 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Begrænsning SP3 S4 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. SP1 S2 → A2 min3 ... Indkoblingstemp. SP2 S3 → A3 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... SP1 S2 – SP2 S3 → A2 diff3 ... SP2 S3 – SP3 S4 → A3
---	---

Program 544: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

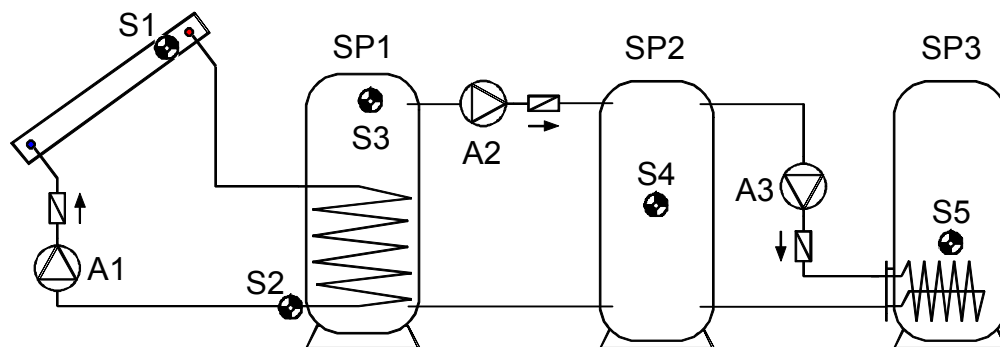
- ♦ **S3** er større end tærskel **min3** ♦ og **S3** er differensen **diff3** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S2 > (S3 + diff2) \& S2 > min2 \& S3 < max2$$

$$A3 = S3 > (S4 + diff3) \& S3 > min3 \& S4 < max3$$

560 - Kaskade: S1 → S2 S3 → S4 → S5



S1 min1 diff1 A1 S2 max1 S5 max3	S3 min2 diff2 A2 S4 max2 min3 diff3 A3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S4 → A2 max3 ... Begrænsning SP3 S5 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. SP1 S3 → A2 min3 ... Indkoblingstemp. SP2 S4 → A3 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... SP1 S3 – SP2 S4 → A2 diff3 ... SP2 S4 – SP3 S5 → A3
---	--	--

Program 560: Solvarmepumpen A1 kører, når:

- ♦ S1 er større end tærskel **min1** ♦ og S1 er differensen **diff1** højere end S2
- ♦ og S2 ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen A2 kører, når:

- ♦ S3 er større end tærskel **min2** ♦ og S3 er differensen **diff2** højere end S4
- ♦ og S4 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen A3 kører, når:

- ♦ S4 er større end tærskel **min3** ♦ og S4 er differensen **diff3** højere end S5
- ♦ og S5 ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \& S3 > min2 \& S4 < max2$$

$$A3 = S4 > (S5 + diff3) \& S4 > min3 \& S5 < max3$$

Alle programmer +1: Pumpe A3 kører, når:

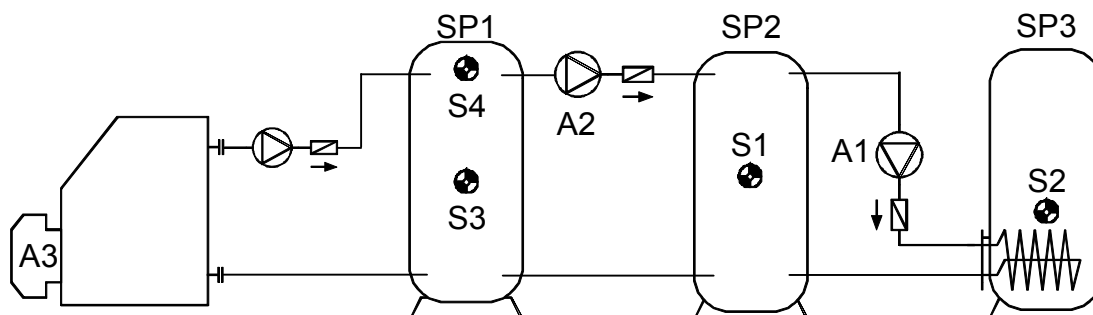
- ♦ S3 er større end tærskel **min2** ♦ og S3 er differensen **diff3** højere end S5
- ♦ og S5 ikke har overskredet tærsklen **max3**

eller

- ♦ S4 er større end tærskel **min3** ♦ og S4 er differensen **diff3** højere end S5
- ♦ og S5 ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$A3 = (S3 > (S5 + diff3) \& S3 > min2 \& S5 < max3) \\ \text{eller} \quad (S4 > (S5 + diff3) \& S4 > min3 \& S5 < max3)$$

576 - Kaskade : S4 → S1 → S2 + varmekald



S4 min2 diff2 A2 ↓ S1 max2 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1	Brænder A3 S4 min3 S3 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP3 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S1 → A2 max3 ... Varmekald off SP1 S3 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. SP2 S1 → A1 min2 ... Indkoblingstemp. SP1 S4 → A2 min3 ... Varmekald on SP1 S4 → A3 diff1 ... SP2 S1 – SP3 S2 → A1 diff2 ... SP1 S4 – SP2 S1 → A2
---	--	--

Program 576: Ladepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Ladepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S4** er større end tærskel **min2** ♦ og **S4** er differensen **diff2** højere end **S1**
- ♦ og **S1** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S4** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S3** overskrider tærsklen **max3**.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S4 > (S1 + diff2) \& S4 > min2 \& S1 < max2$$

$$A3 (on) = S4 < min3$$

$$A3 (off) = S3 > max3$$

Alle programmer +1:

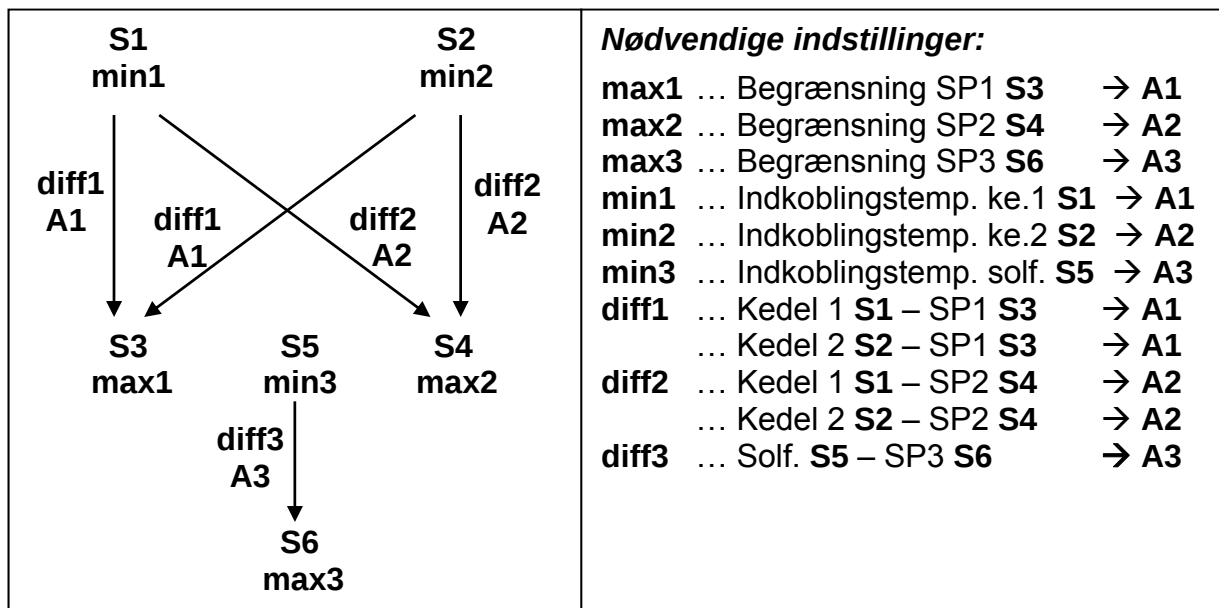
Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S4**.

$$A3 (on) = S4 < min3$$

$$A3 (off) = S4 > max3 \text{ (dominant)}$$

592 - 2 producenter på 2 forbrugere + uafhængig differensskreds

Hertil findes intet skema!



Program 592: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

eller

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

eller

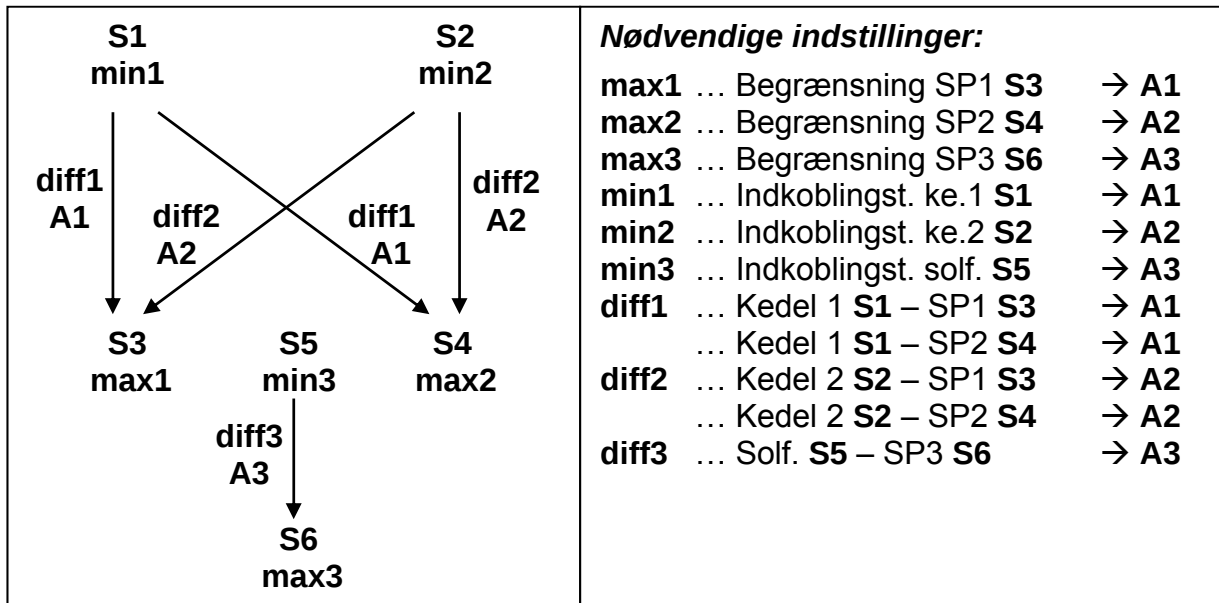
- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Ladepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S5** er større end tærskel **min3** ♦ og **S5** er differensen **diff3** højere end **S6**
- ♦ og **S6** ikke har overskredet tærsklen **max3**.

$$\begin{aligned}
 & \text{eller} \quad A1 = S1 > (S3 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max1 \\
 & \quad \quad S2 > (S3 + diff1) \ \& \ S2 > min2 \ \& \ S3 < max1 \\
 & \text{eller} \quad A2 = S1 > (S4 + diff2) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S4 < max2 \\
 & \quad \quad S2 > (S4 + diff2) \ \& \ S2 > min2 \ \& \ S4 < max2 \\
 & \quad \quad A3 = S5 > (S6 + diff3) \ \& \ S5 > min3 \ \& \ S6 < max3
 \end{aligned}$$

Program 593:



Program 593: Pumpe A1 kører, når:

- ♦ S1 er større end tærskel **min1** ♦ og S1 er differensen **diff1** højere end S3
- ♦ og S3 ikke har overskredet tærsklen **max1**.

eller

- ♦ S1 er større end tærskel **min1** ♦ og S1 er differensen **diff1** højere end S4
- ♦ og S4 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Pumpe A2 kører, når:

- ♦ S2 er større end tærskel **min2** ♦ og S2 er differensen **diff2** højere end S3
- ♦ og S3 ikke har overskredet tærsklen **max1**.

eller

- ♦ S2 er større end tærskel **min2** ♦ og S2 er differensen **diff2** højere end S4
- ♦ og S4 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

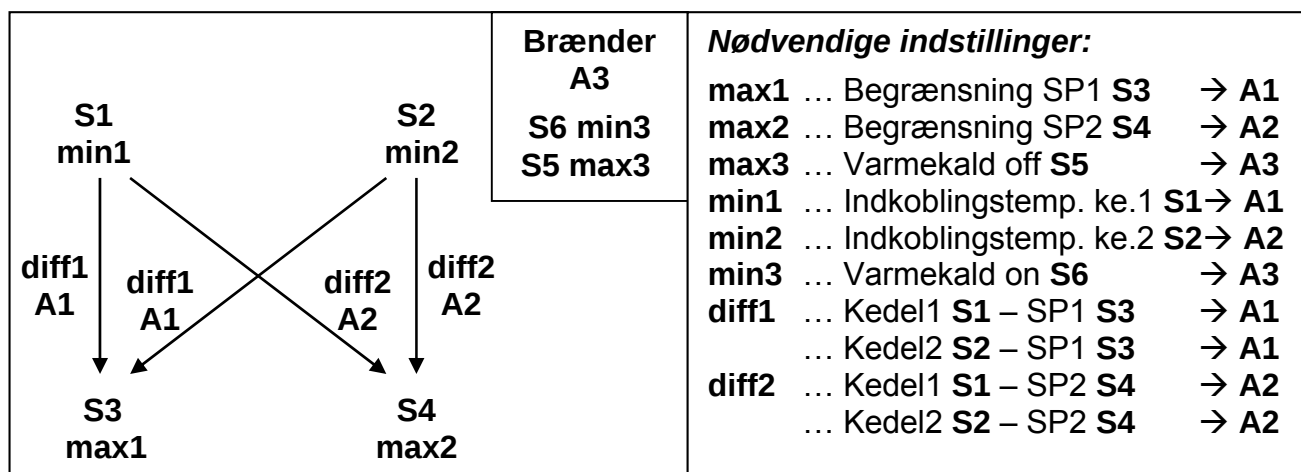
Ladepumpen A3 kører, når:

- ♦ S5 er større end tærskel **min3** ♦ og S5 er differensen **diff3** højere end S6
- ♦ og S6 ikke har overskredet tærsklen **max3**.

eller $A1 = S1 > (S3 + diff1) \& S1 > min1 \& S3 < max1$
 $S1 > (S4 + diff1) \& S1 > min1 \& S4 < max2$
 eller $A2 = S2 > (S3 + diff2) \& S2 > min2 \& S3 < max1$
 $S2 > (S4 + diff2) \& S2 > min2 \& S4 < max2$
 eller $A3 = S5 > (S6 + diff3) \& S5 > min3 \& S6 < max3$

608 - 2 producenter på 2 forbrugere + varmekald

Hertil findes intet skema!



Program 608: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

eller

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff1** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

eller

- ♦ **S2** er større end tærskel **min2** ♦ og **S2** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S6** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S5** overskrider tærsklen **max3**.

$$\text{eller } A1 = S1 > (S3 + \text{diff1}) \& S1 > \text{min1} \& S3 < \text{max1}$$

$$S2 > (S3 + \text{diff1}) \& S2 > \text{min2} \& S3 < \text{max1}$$

$$\text{eller } A2 = S1 > (S4 + \text{diff2}) \& S1 > \text{min1} \& S4 < \text{max2}$$

$$S2 > (S4 + \text{diff2}) \& S2 > \text{min2} \& S4 < \text{max2}$$

$$A3 \text{ (on)} = S6 < \text{min3}$$

$$A3 \text{ (off)} = S5 > \text{max3}$$

Program 609: Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S6**.

$$A3 \text{ (on)} = S6 < \text{min3}$$

$$A3 \text{ (off)} = S6 > \text{max3} \text{ (dominant)}$$

Program 610:

Som program 608, men varmekald (**A3**) sker via **S2** og **S5**.

$$A3 \text{ (on)} = S2 < \text{min3}$$

$$A3 \text{ (off)} = S5 > \text{max3} \text{ (dominant)}$$

Program 611:

Som program 608, men varmekald (A3) udløses alene af føler S2.

$$A3 \text{ (on)} = S2 < \text{min3}$$

$$A3 \text{ (off)} = S2 > \text{max3 (dominant)}$$

Program 612:

Som program 608, men varmekald (A3) sker via S4 og S5.

$$A3 \text{ (on)} = S4 < \text{min3}$$

$$A3 \text{ (off)} = S5 > \text{max3 (dominant)}$$

Program 613:

Som program 608, men varmekald (A3) udløses alene af føler S4.

$$A3 \text{ (on)} = S4 < \text{min3}$$

$$A3 \text{ (off)} = S4 > \text{max3 (dominant)}$$

Alle programmer +8:

	Brænder A3 S6 min3 S5 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S3 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S4 → A2 max3 ... Varmekald off S5 → A3 min1 ... Indkobl.temp. ke.1 S1 → A1 min2 ... Indkobl.temp. ke.2 S2 → A2 min3 ... Varmekald on S6 → A3 diff1 ... Kedel 1 S1 – SP1 S3 → A1 ... Kedel 1 S1 – SP2 S4 → A1 diff2 ... Kedel 1 S2 – SP1 S3 → A2 ... Kedel 2 S2 – SP2 S4 → A2
--	---	---

Pumpe A1 kører, når:

- ♦ S1 er større end tærskel **min1** ♦ og S1 er differensen **diff1** højere end S3
- ♦ og S3 ikke har overskredet tærsklen **max1**.

eller

- ♦ S1 er større end tærskel **min1** ♦ og S1 er differensen **diff1** højere end S4
- ♦ og S4 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Pumpe A2 kører, når:

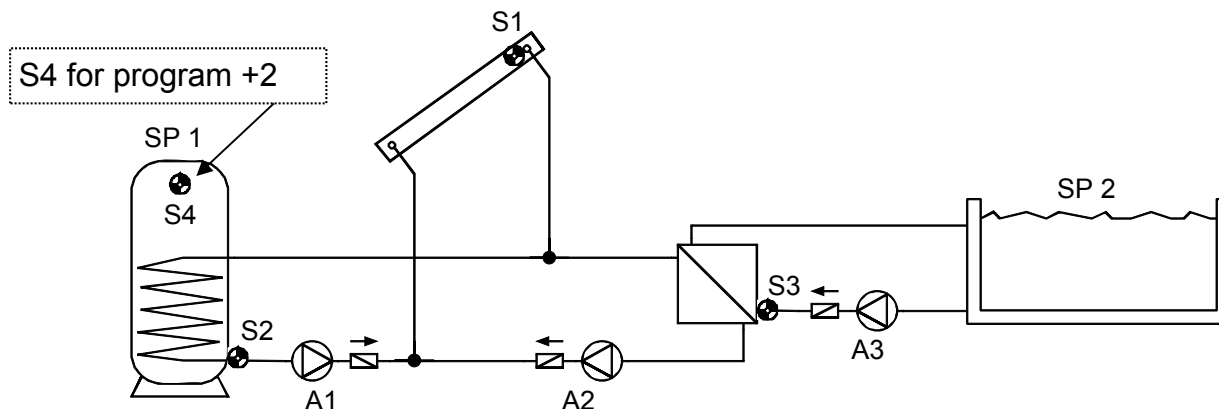
- ♦ S2 er større end tærskel **min2** ♦ og S2 er differensen **diff2** højere end S3
- ♦ og S3 ikke har overskredet tærsklen **max1**.

eller

- ♦ S2 er større end tærskel **min2** ♦ og S2 er differensen **diff2** højere end S4
- ♦ og S4 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

$$\begin{aligned}
 &A1 = S1 > (S3 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S3 < \text{max1} \\
 \text{eller} \quad &S1 > (S4 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S4 < \text{max2} \\
 &A2 = S2 > (S3 + \text{diff2}) \ \& \ S2 > \text{min2} \ \& \ S3 < \text{max1} \\
 \text{eller} \quad &S2 > (S4 + \text{diff2}) \ \& \ S2 > \text{min2} \ \& \ S4 < \text{max2}
 \end{aligned}$$

624 - Solvarmeanlæg med en forbruger og pool



S1 min1 diff1 A1 S2 max1 diff2 A2, (A3) S3 max2	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning SP1 S2 → A1 max2 ... Begrænsning SP2 S3 → A2 max3 ... Se alle programmer +2 min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1 → A1, A2 min2 ... Se alle programmer +4 diff1 ... Solf. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Solf. S1 – SP2 S3 → A2 KUET 1 ... AG 1 → AG 12
--	---

Program 624: Solvarmepumpen **A1** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Solvarmepumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff2** højere end **S3**
- ♦ og **S3** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Filterpumpen **A3** kører, når:

- ♦ **A3** tillades af et **ELLER**-tidsvindue (Indstilling: AGO3)
- eller ♦ pumpen **A2** kører i automatisk drift.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \& S1 > min1 \& S3 < max2$$

$$A3 = (A3 = tidsvindue \text{ on}) \text{ eller } (A2 = \text{Automatisk drift})$$

Alle programmer +1: I stedet for pumperne **A1** og **A2** bruges en pumpe **A1** og en trevejsventil **A2**. **Omdrejningsregulering:** Bemærk anvisningerne side 9! Uden angivelse af forrang lades der først på lager 2.

A1 ... Fælles pumpe **A2** ... Ventil (A2/S har spænding ved ladning på beholder SP2)

Alle programmer +2:

Derudover gælder: Overskrider **S4** tærsklen **max3** udkobles pumpen **A1**.

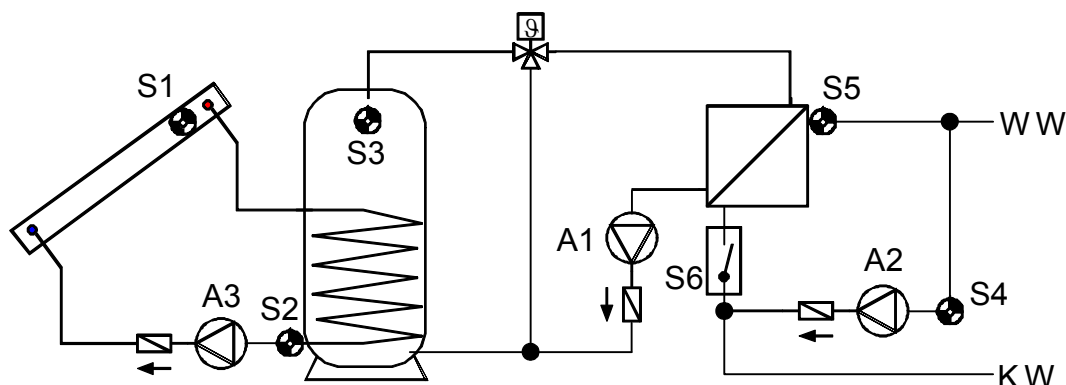
Alle programmer +4: Solvarmekredsene tildeles forskellige indkoblingstærskler fra **S1**:

Udgangen **A1** beholder fortsat **min1** og **A2** aktiveres med **min2**.

Forrangstildelingen mellem **SP1** og **SP2** indstilles i parametermenuen under **VR**. For dette skema kan der tillige indstilles en solvarmeforrangsfunktion i menuen under **PRIOR** (se nærmere herom under Solvarmeforrang).

640 - Hygiejnisk varmtvandsproduktion inkl. cirkulation

Giver kun mening med aktiveret omdrejningshastighedsregulering!
(Absolutværdistyring AR I5, Differensstyring DR N35)



BEMÆRK: Solfangerovertemperaturbegrænsningen på udgang **A1** er fra fabrikkens side aktiveret. Den må omstilles til udgang **A3** eller deaktiveres.

S1 min1	S3 min2	Nødvendige indstillinger:	
diff1 A3	diff2 A2		
↓	↓	max1 ... Begrænsning SP S2	→ A3
S2 max1	S4 max2	max2 ... Begrænsning cirk.retur S4	→ A2
		min1 ... Indkoblingstemp. solf. S1	→ A3
		min2 ... Indkoblingstemp. SP S3	→ A2
		min3 ... Se alle programmer +4	
		diff1 ... Solf. S1 – SP S2	→ A3
		diff2 ... SP S3 – cirk.retur S4	→ A2
A1 = STS (S6) = EIN		KUET 1 ... AG 1 → AG 3	

Program 640: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ Flowføler **S6** mærker gennemstrømning.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min2** ♦ og **S3** er differensen **diff2** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Solvarmepumpen **A3** kører, når:

- ♦ **S1** er større end tærskel **min1** ♦ og **S1** er differensen **diff1** højere end **S2**
- ♦ og **S2** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

A1 = Flowføler (S6) = ON

A2 = $S3 > (S4 + diff2)$ & $S3 > min2$ & $S4 < max2$

A3 = $S1 > (S2 + diff1)$ & $S1 > min1$ & $S2 < max1$

Alle programmer +1:

Pumpen **A2** indkobles kun når, ud over grundfunktionen, flowføleren **S6** står på „ON“.

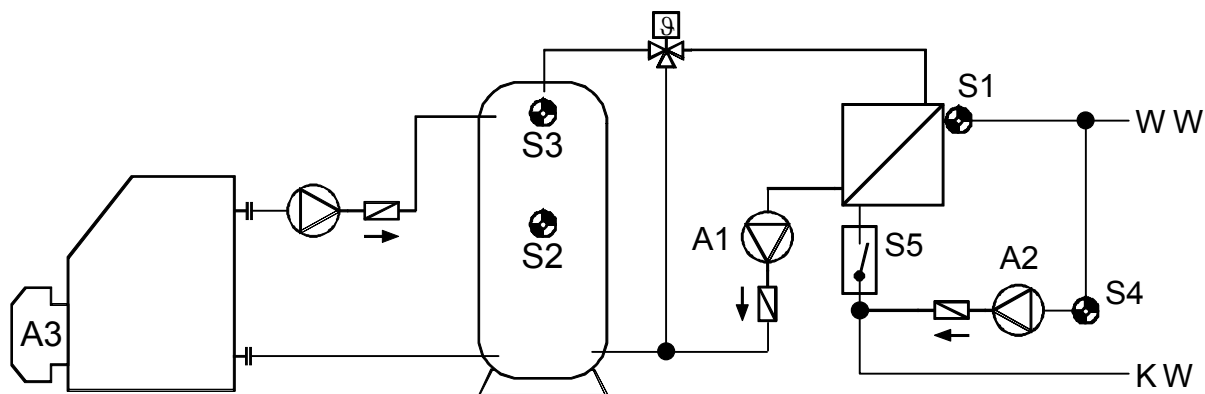
Alle programmer +4: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ Flowføler **S6** mærker gennemstrømning eller pumpen **A2** = ON.

A1 = A2 eller Flowføler (S6) = ON

656 - Hygiejnisk varmtvandsproduktion inkl. cirkulation + varmekald

Giver kun mening med aktiveret omdrejnshastighedsregulering!
(Absolutværdistyring AR I1, Differensstyring DR N31)



S3 min1 diff1 A2 S4 max1 A1 = STS (S5) = EIN	Brænder A3 S3 min3 S2 max3	Nødvendige indstillinger: max1 ... Begrænsning cirk.retur S4 → A2 max3 ... Varmekald off SP S2 → A3 min1 ... Indkoblingstemp. SP S3 → A2 min2 ... Se alle programmer +4 min3 ... Varmekald on SP S3 → A3 diff1 ... SP S3 – cirk.retur S4 → A2
---	---	---

Program 656: Pumpen **A1** kører, når:

- ♦ flowføler **S5** mærker gennemstrømning.

Pumpen **A2** kører, når:

- ♦ **S3** er større end tærskel **min1** ♦ og **S3** er differensen **diff1** højere end **S4**
- ♦ og **S4** ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Udgangen **A3** kobles ind, når **S3** underskrider tærsklen **min3**.

Udgangen **A3** kobles ud (dominant), når **S2** overskrider tærsklen **max3**.

A1 = Flowføler (S5) = ON

A2 = $S3 > (S4 + diff1)$ & $S3 > min1$ & $S4 < max1$

A3 (on) = $S3 < min3$ A3 (off) = $S2 > max3$

Alle programmer +1:

Pumpen **A2** indkobles kun når, ud over grundfunktionen, flowføleren **S5** mærker gennemstrømning (**A1** = ON).

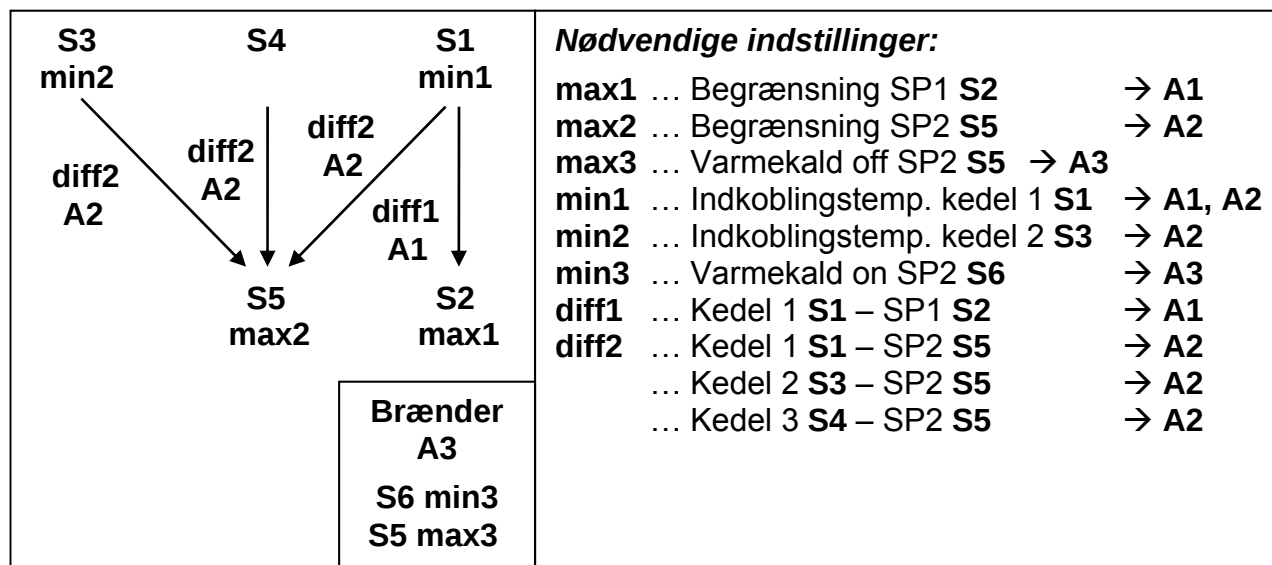
Alle programmer +2:

Varmekald (**A3**) udløses alene af føler **S3**.

A3 (on) = $S3 < min3$ A3 (off) = $S3 > max3$ (dominant)

672 - 3 producenter på 1 forbruger + differens kreds + varmekald

Hertil findes intet skema!



Program 672: Pumpe A1 kører, når:

- ♦ S1 er større end tærskel **min1** ♦ og S1 er differensen **diff1** højere end S2
- ♦ og S2 ikke har overskredet tærsklen **max1**.

Pumpe A2 kører, når:

- ♦ S1 er større end tærskel **min1** ♦ og S1 er differensen **diff2** højere end S5
- ♦ og S5 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

eller

- ♦ S3 er større end tærskel **min2** ♦ og S3 er differensen **diff2** højere end S5
- ♦ og S5 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

eller

- ♦ S4 er differensen **diff2** højere end S5
- ♦ og S5 ikke har overskredet tærsklen **max2**.

Udgang A3 tænder, når S6 underskrider tærsklen **min3**.

Udgang A3 slukker (dominant), når S5 overskrider tærsklen **max3**.

$$\begin{aligned}
 A1 &= S1 > (S2 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S2 < \text{max1} \\
 A2 &= S1 > (S5 + \text{diff2}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S5 < \text{max2} \\
 \text{eller} \quad S3 &> (S5 + \text{diff2}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S5 < \text{max2} \\
 \text{eller} \quad S4 &> (S5 + \text{diff2}) \ \& \ S5 < \text{max2} \\
 A3 \text{ (on)} &= S6 < \text{min3} \qquad A3 \text{ (off)} = S5 > \text{max3}
 \end{aligned}$$

Alle programmer +1: Varmekald (A3) sker kun via sensor S6.

$$A3 \text{ (on)} = S6 < \text{min3} \qquad A3 \text{ (off)} = S6 > \text{max3} \text{ (dominant)}$$

Alle programmer +2: Varmekald (A3) sker kun via sensor S5.

$$A3 \text{ (on)} = S5 < \text{min3} \qquad A3 \text{ (off)} = S5 > \text{max3} \text{ (dominant)}$$

Montagevejledning

Følermontage

Det er af største betydning for en korrekt anlægsfunktion at følerne placeres og monteres korrekt. Følerne skal skubbes helt i bund i følerlommerne. De vedlagte kabelforskrutninger tjener til trækaflastning. Udvendigt monterede følere skal isoleres godt, så de ikke påvirkes af omgivelsestemperaturen. Der må ikke kunne trænge vand ind i udvendigt monterede følerlommer (**frostrisiko**).

Følerne må generelt ikke udsættes for fugt (f.eks. kondensvand), da fugt kan diffundere gennem støbematerialet og beskadige føleren. En føler, der har været udsat for fugt, kan af og til reddes ved opvarmning til ca. 90°C en times tid. Dyklommer, der monteres i rustfri beholdere eller pools, skal ubetinget kontrolleres for deres **korrosionsbestandighed**.

● **Solfangerføler (rødt eller gråt kabel med klemdåse)**: Skubbes ind i et rør, som er lodret eller nittet direkte på absorberen og som rager ud af solfangeren eller i en dyklomme forsynet med træksikring/fugtbeskyttelse, monteret i et T-stykke på fremløbs-samlerøret. For at forebygge skader, forårsaget af lynnedslag er der i samledåsen monteret en overspændingsbeskyttelse parallelt med føler- og forlængerkablet.

● **Fyr-/kedelføler (Kedelfremløb)**: Anbringes enten i en dyklomme, der skrues ind i kedlen eller monteres på fremløbsrøret tæt ved kedlen.

● **Beholderføler**: Solvarmeanlæggets beholderføler anbringes i en dyklomme, der ved ribberørsvarmevekslere monteres lige over veksleren, og ved integrerede glatrørsvarmevekslere (dvs. std. spiraler som i de fleste solvarmebeholdere) ud for vekslerens nederste tredjedel eller på vekslerens retur (=udløb) således at dyklommen peger ind i vekslerøret. Føleren, som overvåger kedlens opvarmning af beholderen anbringes i en højde, der modsvarer den mængde varmt vand man ønsker at have til rådighed i fyringssæsonen. Den vedlagte plastforskrutning kan anvendes som trækaflastning. Montage længere nede end det dertil hørende varmetilgangsør, hhv. varmeveksler er under ingen omstændigheder tilladelig.

● **Bufferføler**: Solvarmeanlæggets beholderføler anbringes i bufferens nedre del, lige over solvarme-veksleren ved hjælp af den medleverede dyklomme. Den vedlagte plastforskrutning kan anvendes som trækaflastning. Det anbefales at anbringe varmeanlæggets referenceføler mellem bufferbeholderens midte og dens øverste tredjedel, enten i en dyklomme eller under beholderisoleringen op ad beholdervæggen.

● **Bassinføler (svømmebassin)**: Monteres i en dyklomme i et T-stykke på sugeledningen umiddelbart efter bassinet. Dyklommen skal være af et materiale der ikke angribes af poolvandet. Føleren kan også fastbindes eller tapes til sugeledningen samme sted samt isoleres godt så den ikke påvirkes af omgivelsestemperaturen.

● **Følere, der monteres udvendigt på rør**: Det anbefales at bruge rullefjeder (fås hos vvfs.dk), spændebånd eller slangeklemme til befæstigelse på røret. Til sidst skal føleren isoleres godt, således at rørets – og ikke omgivelsernes – temperatur måles nøjagtigt.

● **Varmtvandsføler:** Når styringen anvendes i systemer til produktion af varmt vand ved hjælp af en ekstern varmeveksler og omdrejningsreguleret pumpe er **en hurtig reaktion** på ændringer i temperaturen yderst vigtig. Derfor skal varmtvandsføleren anbringes direkte i varmevekslerens udgang. Den ultrahurtige føler, der er tætnet med en O-ring omkring sit rustfrie rør skal monteres i et T-stykke så den stikker ind i udgangen. Varmeveksleren skal monteres stående med varmtvandsudgangen øverst.

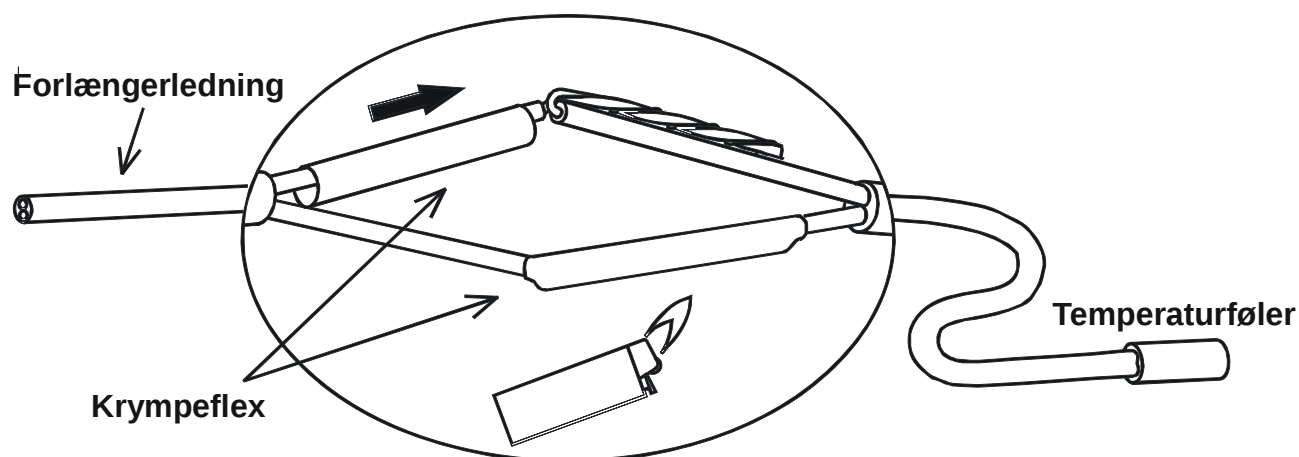
● **Strålingsføler:** For at opnå en måleværdi der svarer til solfangerens placering anbefales en montage parallelt med solfangeren. Føleren fastgøres derfor på inddækningen eller ved siden af solfangeren på en forlænget montageskinne. Hertil er følerhuset forsynet med et blindhul, der kan bores op.

● **Rumføler:** Denne føler er beregnet til opsætning i opholdsrummet (som referencerum). Rumføleren bør ikke sidde i umiddelbar nærhed af varmekilder eller vinduer.

● **Udetemperaturføler:** Monteres ca. to meter over jorden på den koldeste murside (for det meste mod nord) og ikke i nærheden af luftskakter, åbne vinduer ol. der kan føre til forkerte måleværdier.

Sensorledninger

Alle følerledninger kan forlænges op til 50 meter med en ledning med et tværsnit på 0,5 mm². Med denne ledningslængde og en PT1000-føler udgør måleværdi-fejlen ca. +1K. Ved længere ledninger, eller hvis der ønskes højere præcision, må der vælges et tilsvarende større ledningstværsnit. Forbindelsen mellem føler og forlænger laves ved at skubbe et stykke krympeflex på 4 cm over en leder og sno de afisolerede ledningsender sammen. Såfremt blot én af ledningerne er fortinnet, bør ledningerne loddes sammen. Herefter skubbes krympeflexen over det uisolerede forbindelsessted og opvarmes forsigtigt (f.eks. med en lighter), til den har lagt sig tæt omkring forbindelsesstedet.



For at undgå svingende måleværdier og for en støjfri signaltransmission er det vigtigt at undgå, at ledningerne udsættes for udefrakommende negative indflydelser. Ved brug af ikke-skærmet kabel skal følerledninger og 230V-ledninger føres i adskilte kabelkanaler med en mindsteafstand på 5 cm. Såfremt der anvendes skærmet kabel, skal skærmen stelforbindes.

Montage af styringen

VIGTIGT! Før kabinettet åbnes skal lysnetforbindelsen altid afbrydes!

Der må kun arbejdes i styringen når denne er uden spænding.

Skruen på styringens overkant løsnes og dækslet løftes af. Styringselektronikken befinder sig i dækslet. Forbindelsen til klemmerne i styringens underdel genetableres via kontakstifterne når dækslet genmonteres. Apparatet skrues op på væggen (**med kabelgennemføringerne nedad**) gennem de to huller ved hjælp af det vedlagte montage tilbehør.

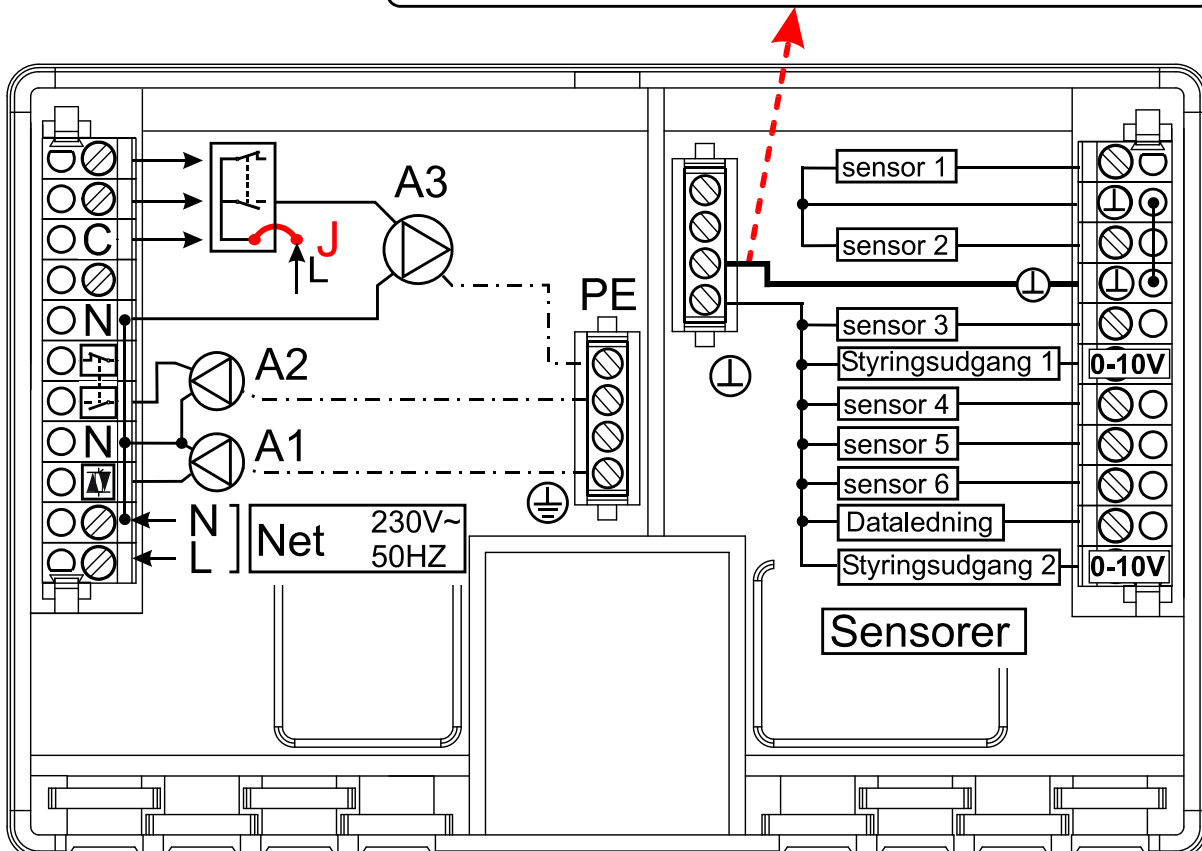
Elektrisk forbindelse

NB: Forbindelsen til lysnettet må kun udføres af en fagmand. Følerledningerne må ikke føres i samme kabelkanal som netledningen. Udgang A1s maksimalbelastning er 1,5A, udgang A2 og A3s: Hver 2,5A! Alle udgange er sikret sammen med styringen selv med en sikring på 3,15A. Ved direkte tilslutning af filterpumper skal disses effektoptag derfor ubetinget kontrolleres. Det er dog tilladeligt at montere en sikring på op til max. 5A (mellemtræg). For alle jordforbindelser bør den dertil beregnede, med jordforbindelsestegnet (omvendt T m. to streger under) og **PE** mærkede klemliste anvendes.

Henvisning: For at undgå lynskader skal anlægget være jordforbundet og udstyret med lynafledningsindretninger i henhold til gældende regler. Følerdefekt forårsaget af tordenvejr og elektrostatisk udladning skyldes for det meste en fejlagtig anlægsudførelse.

Alle stelledninger  er internt forbundne og kan derfor frit ombyttes. **Der skal anbringes en "lus"/ledningsforbindelse mellem den fælles stel-klemrække og S1s stelforbindelse (Fed streg på nedenstående tegning).** Følere mv. tilsluttes dels den relevante indgang, mærket S1, S2 osv. og dels stel – polaritet underordnet.

NB! Denne "lus" anbringes før sensorerne monteres!



Specielle tilslutninger

Styringsudgange (0 – 10V / PWM)

Disse udgange er beregnet til omdrejningsregulering af elektroniske pumper, for regulering af brænderydelse (0 - 10V eller PWM) eller til at skifte hjælperelæet HIREL-STAG. Udgangene styres parallelt med de „normale“ udgange A1 til A3 og aktiveres via deres eget menupunkt.

Følerindgang S6

Som beskrevet i menu SENSOR, kan alle seks indgange arbejde som digitalindgange. Indgang S6 har, i forhold til de øvrige indgange den specielle egenskab, at den kan måle de hurtige signalændringer fra en flowmåler (type VSG...).

Dataledning (DL-Bus)

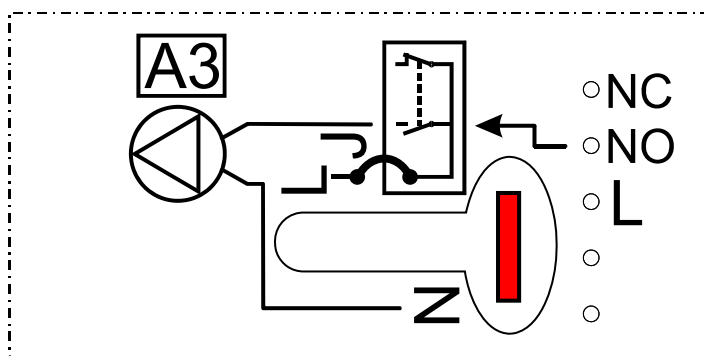
Den bidirektionale dataledning (DL-Bus) er udviklet til ESR/UVR- serien og kun kompatibel med produkter fra Technische Alternative. Som dataledning kan anvendes ethvert kabel med et tværsnit på 0,75 mm² (f. eks. parsnoet) op til max. 30 m. Ved længere forbindelser anbefales skærmet kabel. Såfremt der anvendes skærmet kabel, skal skærmen stelforbindes.

Interface til PC: Datakonverterne **D-LOGG**, bootloader **BL-NET** eller **C.M.I.**-interfacet mellemlagrer data, som senere kan overføres til computeren. **BL-NET** og **C.M.I.** kræver hertil strømforsyning fra en egen 12V-adapter.

Eksterne sensorer: Indlæsning af data fra eksterne sensorer med DL- tilslutning.

Modifikation af udgang 3 til potentialfri udgang

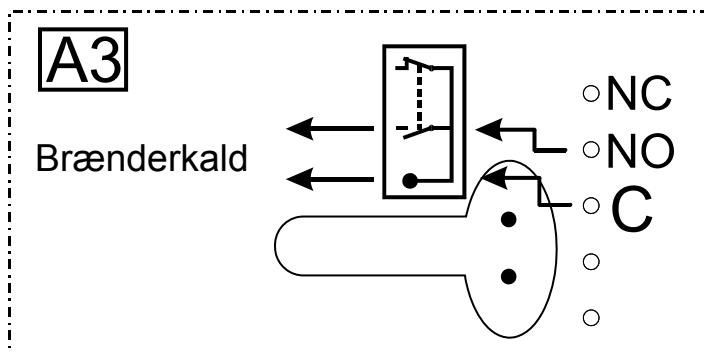
Relæudgang 3 kan gøres potentialfri ved at fjerne en bro (jumper) **J**.



Med jumper **J** er udgang 3 **ikke** potentialfri.

Eksempel: Tilslutning af pumpe

L Fase
NO Slutter
NC Bryder



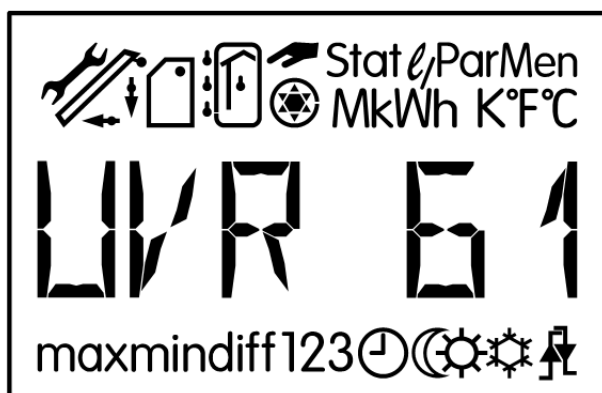
Uden jumper (=når jumperen fjernes) er udgang 3 potentialfri.

Eksempel: Brænderkald

C Rod
NO Slutter
NC Bryder

Betjening

Display'et indeholder samtlige symboler for alle vigtige informationer samt et tekstområde. Navigation med koordinattasterne er tilpasset visningsforløbet.



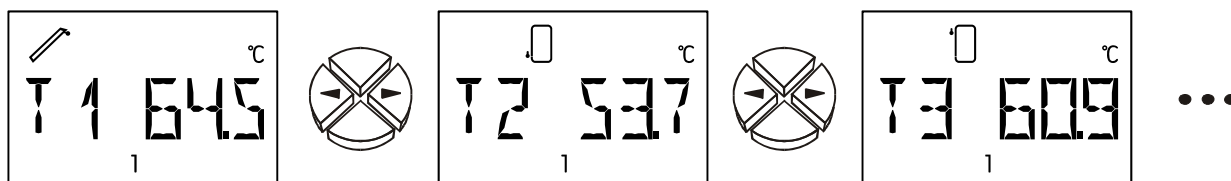
↔ = Navigationstaster for valg af displayvisning og for ændring af parametre.

↓ = Gå ind i en menu, udvælg værdi, der skal ændres med navigationstasten (Enter-tast).

↑ = Gå tilbage ud af det sidst valgte menuniveau, forlad indstilling af en værdi (Tilbage-tast).

Sidetasterne ↔ er i den normale betjening navigationstaster for valg af ønsket visning som solfanger- eller beholdertemperatur. For hvert tryk vises et nyt symbol og den tilhørende temperatur.

Oven over tekstlinjen vises til information altid det tilhørende symbol (i eksemplet: solfangertemperaturen). Neden under tekstlinjen står alle henvisninger mens der indstilles.



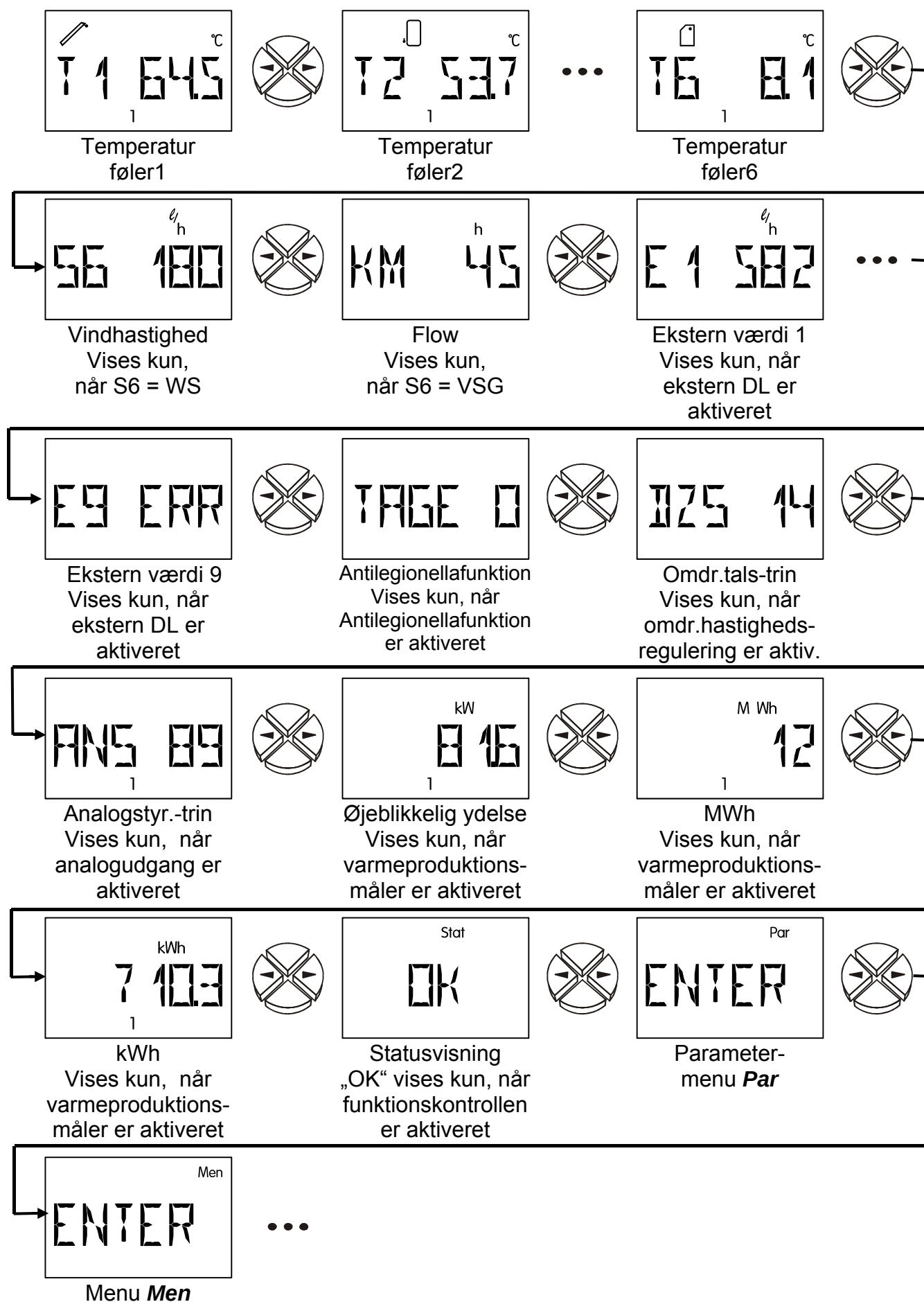
Ved siden af displayet angiver et lysende **grønt** tal (1-3) den eller de aktive udgange. Hvis omdrejningsreguleringen på udgang 1 er aktiv, blinker éttallet i forhold til omdrejningstallet.

3

2

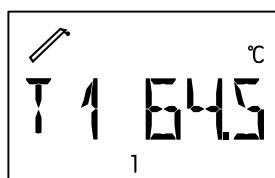
1

Basisniveauet

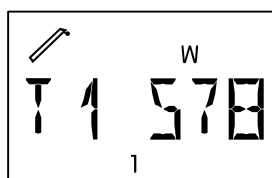


T1 til T6 Viser den ved føler (S1 – T1, S2 – T2, osv.) målte værdi. Visningsenheden afhænger af den indstillede følertype.

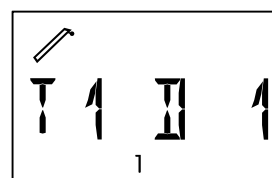
Visningsmåder:



Temperatur i °C
(KTY-, PT1000-
føler eller
fast værdi)



Stråling i W/m²
(Strålingsføler)



Digitaltilstand
(Digitalindgang)

Hvis en sensor stilles på **OFF** i **SENSOR**-menuen (hovedmenu **ENTER/Men**), så vises denne sensors værdi ikke mere blandt måleværdierne i øverste menuniveau.

S6 Flow, angiver flowet, registreret af flowmåleren, i liter pr. time

KM Vindhastighed i km/h, når S6 er vindmåler WIS01.

E1 til E9 Viser værdierne for de eksterne sensorer, som indlæses via dataledningen. Kun aktiverede indgange vises.

ERR betyder, at der ikke er indlæst nogen gyldig værdi. I dette tilfælde sættes den eksterne værdi til 0.

TAGE Legionellabeskyttelsesfunktion: Antal dage, hvor den ønskede beholder-minimumstemperatur ikke er opnået. Dette menupunkt vises kun, når legionellabeskyttelsesfunktionen er aktiveret.

DZS **Drehzahlstufe** = Omdrejningshastighedstrin, viser det aktuelle omdr.hast.trin. Dette menupunkt vises kun, når omdrejningshastighedsreguleringen er akt. Under tekstlinjen vises styreudgangens nummer.

Visningsområde: 0 = Udgang er udkoblet
30 = Omdr.hast.-reguleringen kører på højeste trin

ANS **Analogstufe** = Analogtrin, viser det aktuelle analogtrin for 0 - 10V-udgangen. Dette menupunkt vises kun, hvis en styreudgang er aktiveret.

Visningsområde: 0 = Udgangsspænding = 0V eller 0% (PWM)
100 = Udgangsspænding = 10V eller 100% (PWM)

kW Øjeblikkelig ydelse i kW, registreret af varmeproduktionsmåleren.

MWh Megawatt-timer, viser varmeproduktionsmålerens megawatt-timer.

kWh Kilowatttimer, viser varmeproduktionsmålerens kilowatttimer.

Når 1000 kWh er nået, begynder målerne igen fra 0, og MWh'erne forhøjes med 1.

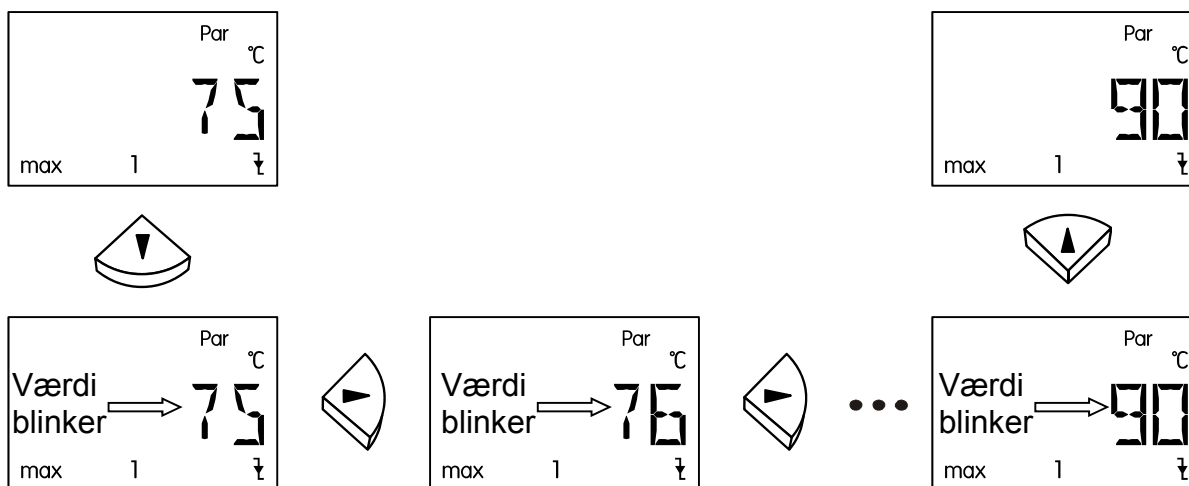
Menupunkterne **kW**, **MWh**, **kWh** vises kun, når varmeproduktionsmåleren er aktiveret.

Under tekstlinjen vises varmeproduktionsmålerens nummer.

- Stat:** Visning af anlægsstatus. Alt efter hvilket program der er valgt overvåges forskellige anlægstilstande. Hvis der er eller har været problemer indeholder denne menu alle informationer.
- Par:** På parameterniveauet bruges navigationstasterne (⇐,⇒) til udvælgelse af symbolerne mellem temperaturangivelserne og tekstlinjen. Den valgte parameter kan nu med den nederste tast ↓ (ENTER) udvælgelse til ændring af indstilling. Som tegn på at den er under ændring blinker parameteren. Et kort tryk på en af navigationstasterne (⇐,⇒) ændrer værdien med ét trin. Længerevarende tryk ændrer værdien løbende. Den ændrede værdi gemmes ved tryk på den øverse tast ↑ (Tilbage). For at undgå en utilsigtet ændring af parametre er det kun muligt at komme ind i **Par** med angivelse af **kodetal 32**.
- Men:** Menuen indeholder grundlæggende indstillinger til angivelse af yderligere funktioner som følertype, anlægsbeskyttelsesfunktion, funktionskontrol ol. Navigation og ændring sker igen som normalt med tasterne, men dialogen foregår kun i tekstlinjen. Da indstillingerne i menuen betyder en ændring af styringens grundlæggende egenskaber er det kun muligt at komme ind i menuen ved hjælp af et kodetal, der er forbeholdt fagmanden. Din leverandør oplyser kodetallet på forespørgsel.

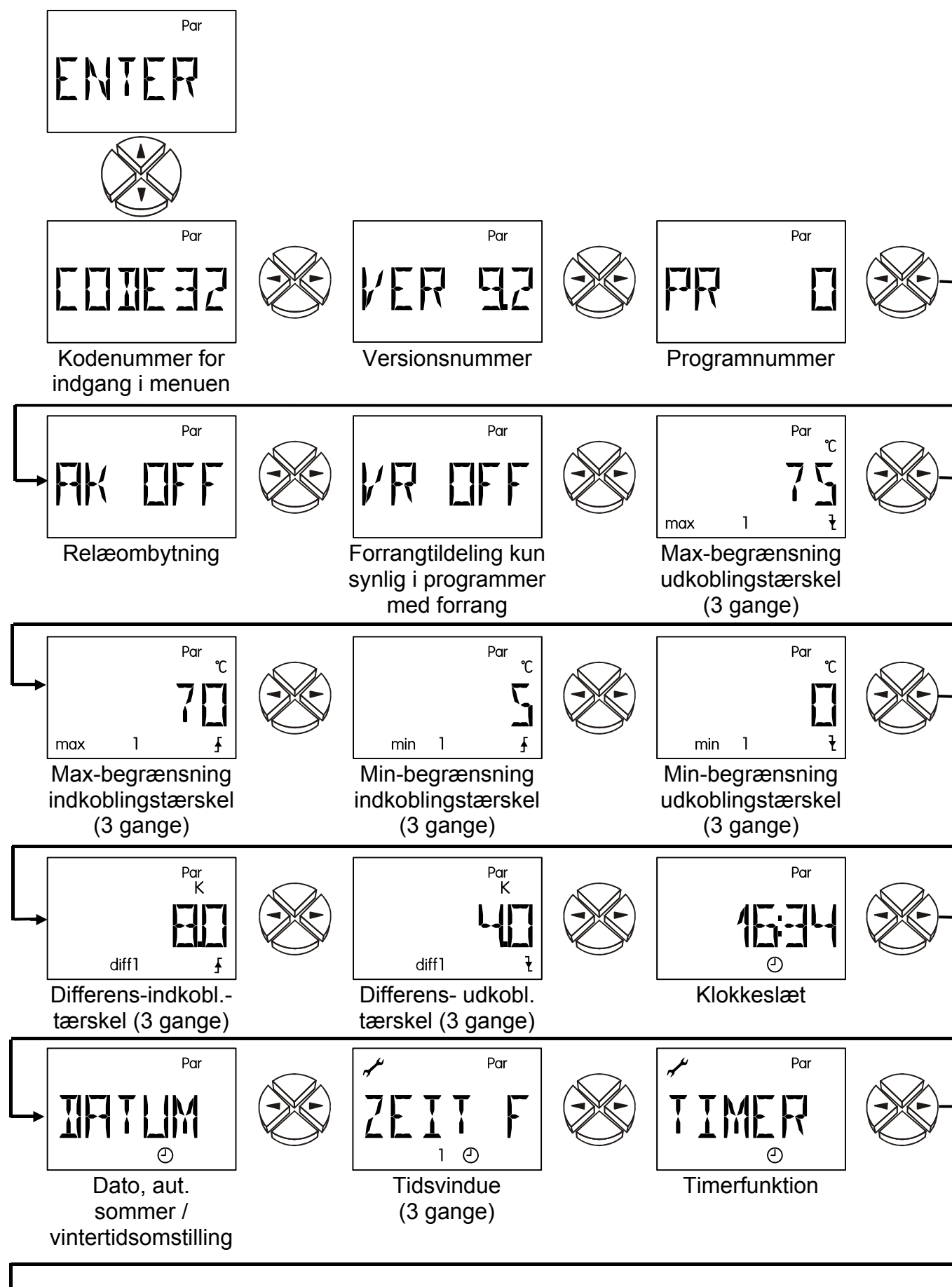
De fabriksindstillede parametre og menufunktioner kan til enhver tid genskabes ved at trykke på den nederste tast (enter) mens apparatet tilsluttes. Som tegn vises i displayet WELOAD (=Hent fabriksindstilling) i tre sekunder.

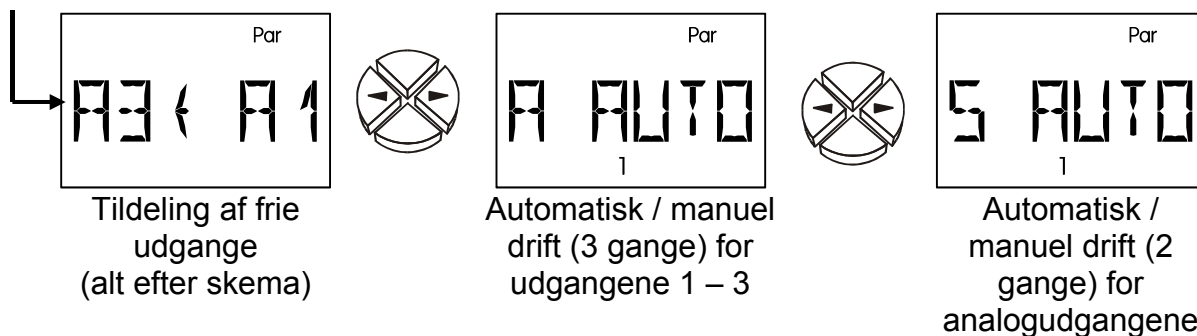
Hvordan ændres en værdi/parameter?



Værdien ændres ved tryk på piletasten nedad. Nu blinker værdien og kan dermed ændres til det ønskede med navigationstasterne.
Den ændrede værdi gemmes ved tryk på piletasten opad.

Parametermenuen *Par*





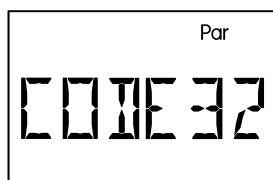
Kort beskrivelse:

CODE	Codenummer for at komme ind i menuen. De resterende menupunkter vises først, når det korrekte codenummer indtastes.
VER	V ersionsnummer
PR	Valg af P rogramnummer
AK	A uskreutzen - Ombytning af udgange (A1 med A2, A1 med A3 eller A2 med A3). Ved hjælp af denne funktion kan omdrejningshastighedsreguleringen (kun udgang 1) tildeles den ønskede udgang i det aktuelle programschema.
VR	F orrangtildeling (Dette menupunkt vises kun ved programschemaer med forrang)
max↓	M aximalbegrænsning – Udkoblingstærskel (3 gange)
max↑	M aximalbegrænsning – Indkoblingstærskel (3 gange)
min↑	M inimalbegrænsning – Indkoblingstærskel (3 gange)
min↓	M inimalbegrænsning – Udkoblingstærskel (3 gange)
diff↑	D ifferens – Indkoblingstærskel (3 gange)
diff↓	D ifferens – Udkoblingstærskel (3 gange)

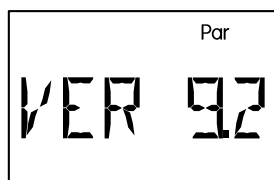
Antallet af viste minimaltærskler, maksimaltærskler og differenser afhænger af det valgte program. Dette gælder også for hysteres-menuen.

f.eks. **16.34** Klokkeslæt

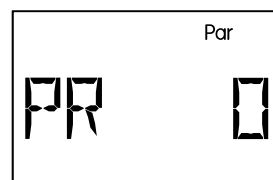
DATUM	Indstilling af dato (for tidsstempel v. brug af dataledning) og automatisk/manuel omstilling mellem sommer- og vintertid.
ZEIT F	T idsvindue (kan vælges 3 gange)
TIMER	T imerfunktion
A3↔A1	Tildeling af ikke anvendte udgange
A AUTO	U dgang i A utomatisk eller manuel betjening (ON/OFF). Denne menu findes for hver udgang.
S AUTO	Analogudgang i automatisk eller manuel drift. I manuel drift (ON/OFF) skiftes mellem 10V og 0V. Denne menu findes for hver analogudgang.



Kodenummer for
indg. i menuen



Versionsnummer



Programnummer



Kodetal **CODE**

Først når det rigtige **kodetal (kodetal 32)** indtastes, vises parametermenuens øvrige menupunkter.

Software-version **VER**

Viser apparatets software-version. Kan ikke ændres og skal angives ved evt. spørgsmål vedr. styringens funktion.

Program nummer **PR**

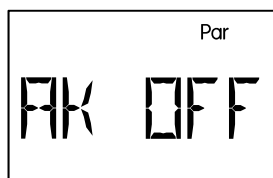
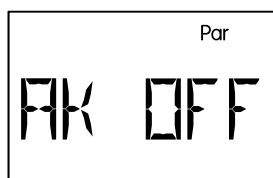
Valg af Program ifølge valgte anlægsskema (WE = 0)

Til de beskrevne programmer kan der tilføjes yderligere funktioner. De beskrevne funktioner gælder så alle sammen. „Alle programmer +1 (+2, +4, +8)“ betyder, at det valgte programnummer skal forhøjes med summen af disse tal.

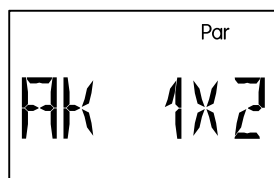
Eksempel: Program 48 +1 + 2 = Program nummer 51 = Solvarmeanlæg med 2 forbrugere, med pumpe-ventilsystem og ekstra sensor S4 for max.-begrænsning.

Ombytning **AK**

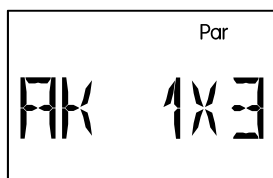
Her gives der mulighed for at ombytte (auskreuzen) programskemaets udgange (1 og 2, 1 og 3 eller 2 og 3) med hinanden. Hermed er det muligt at tildele den ønskede udgang muligheden for omdrejningsregulering. (WE = OFF)



Ombytning OFF



A1 ombyttes med
A2



A1 ombyttes med
A3

...

VIGTIGT: Alle de i menu-funktionerne indstillede udgange knytter sig direkte til den fysiske terminal, ikke til programskemaet. Det betyder, at der ved ombytning af udgange skal der tages hensyn til dette ved funktionernes parametring og ved forrangstildeling.

Forrang VR

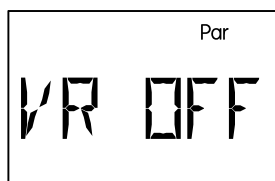
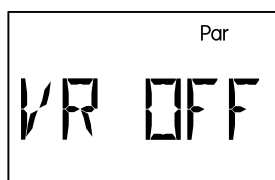
Ved programskemaer med flere forbrugere på én varmekilde, kan der her indstilles en **Forrangstildeling**.

Dette menupunkt vises kun ved programmer med forrang.

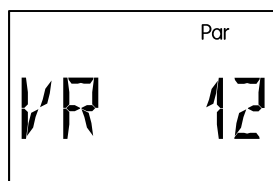
Forrangstildelingen (berørte udgange) tilpasses det aktuelle programskema.

Forrangstildelingen vedrører altid pumper. I **pumpe – ventilsystemer** indstilles forrangen svarende til grundskemaet. (WE = OFF)

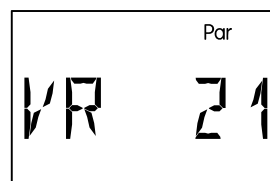
Indstillinger: OFF, 123 til 321, eller kun 2 udgange (f.eks. 12, 21,...)



Forrang OFF



Forrang
A1 før A2



Forrang
A2 før A1

...

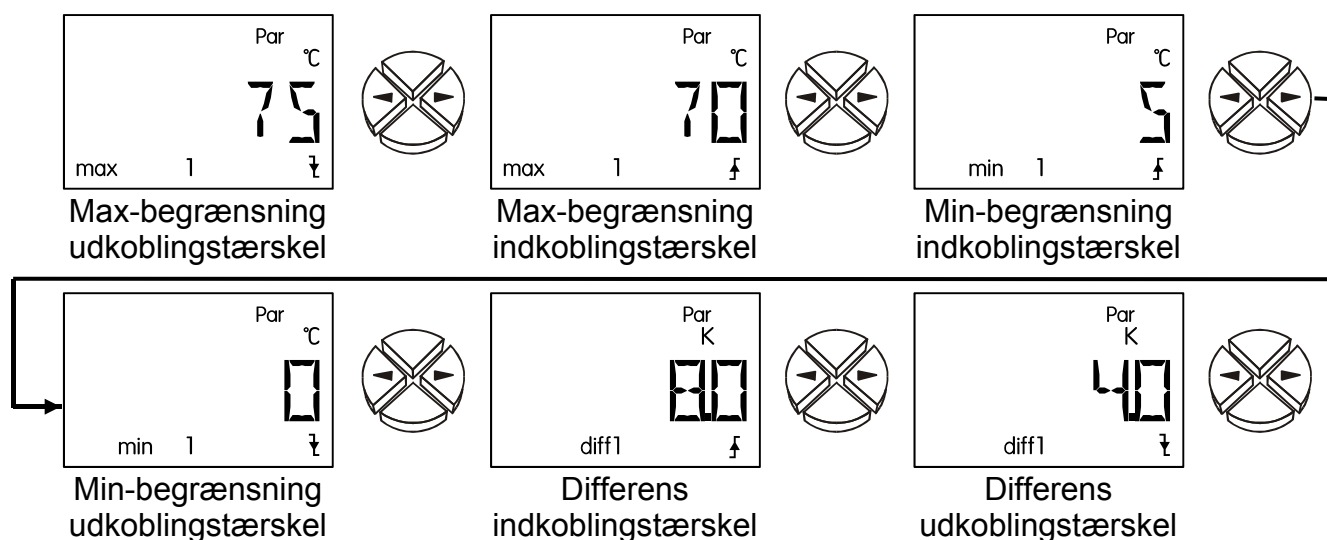
Tærskler og differenser (*max*, *min* og *diff*)

Antallet af maksimaltærskler, minimaltærskler og differenser varierer alt efter det valgte programnummer. Der skelnes mellem samme slags tærskler (f.eks. max1, max2, max3) ved hjælp af indexet (**1**, **2** eller **3**) i den underste linje. Hver tærskel består af to værdier. Dvs. at alle tærskler er opdelt i en indkoblings- og en udkoblingsværdi!

VIGTIGT: Ved indstilling af en parameter begrænser computeren tærskelværdien (f.eks.: **max1 on**), så den aldrig kommer nærmere end 1K på den anden tærskel (f.eks.: **max1 off**) for at undgå "negative hystereser". Hvis en tærskel ikke kan ændres mere, kan det altså hænge sammen med at den anden, tilhørende tærskelværdi først skal ændres.

Alle tærskler (**min**, **diff**, **max**) kan også deaktiveres enkeltvis. Dette opnås, når den højest mulige indstillingsværdi overskrides. Dette sker ved **min** og **max** 149°C og ved **diff** 98K. I dette tilfælde viser displayet i stedet for tallet kun en streg (-) og delfunktionen gælder som ikke-eksisterende.

Eksempel: Programnummer 0



max ↓ Fra denne temperatur ved den aktuelle føler blokeres udgangen.
(WE = 75°C)

max ↑ Den førhen, ved **max ↓** blokerede udgang frigives igen ved denne temperatur. **max** bruges først og fremmest som beholder/lagertemp.begrænsning. Anbefaling: For beholdere bør udkoblingspunktet ligge ca 3 - 5K og for pools 1 - 2K højere end indkoblingspunktet. Softwaren tillader ikke mindre forskel end 1K. (WE = 70°C)
Indstillingsområde: -30 til +149°C i 1°C-skridt (gælder begge tærskler, men **max↓** skal være mindst 1K højere end **max↑**)

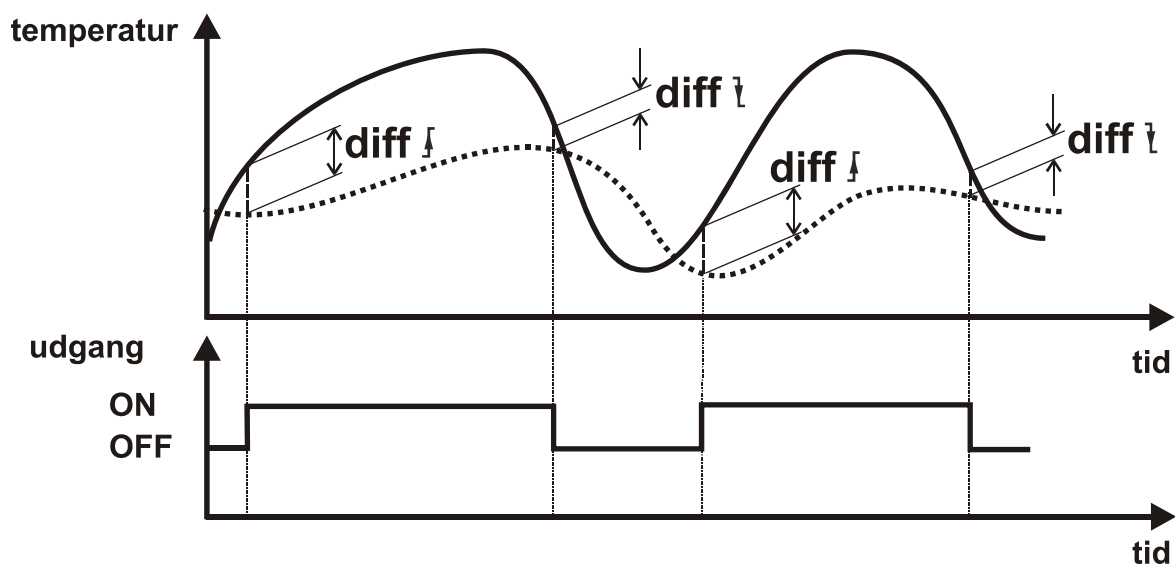
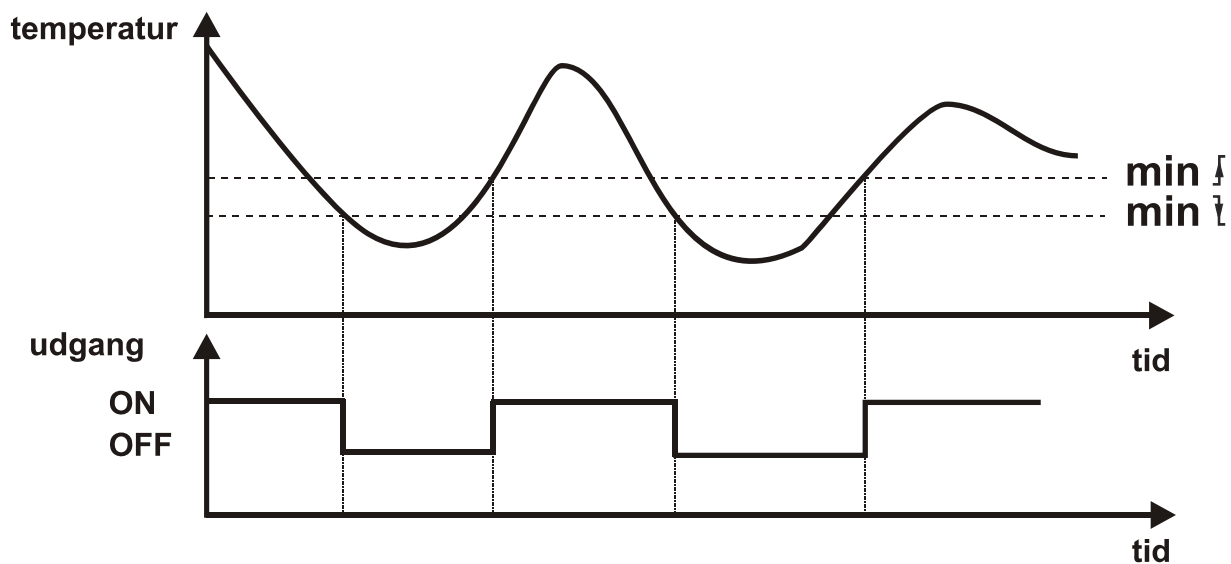
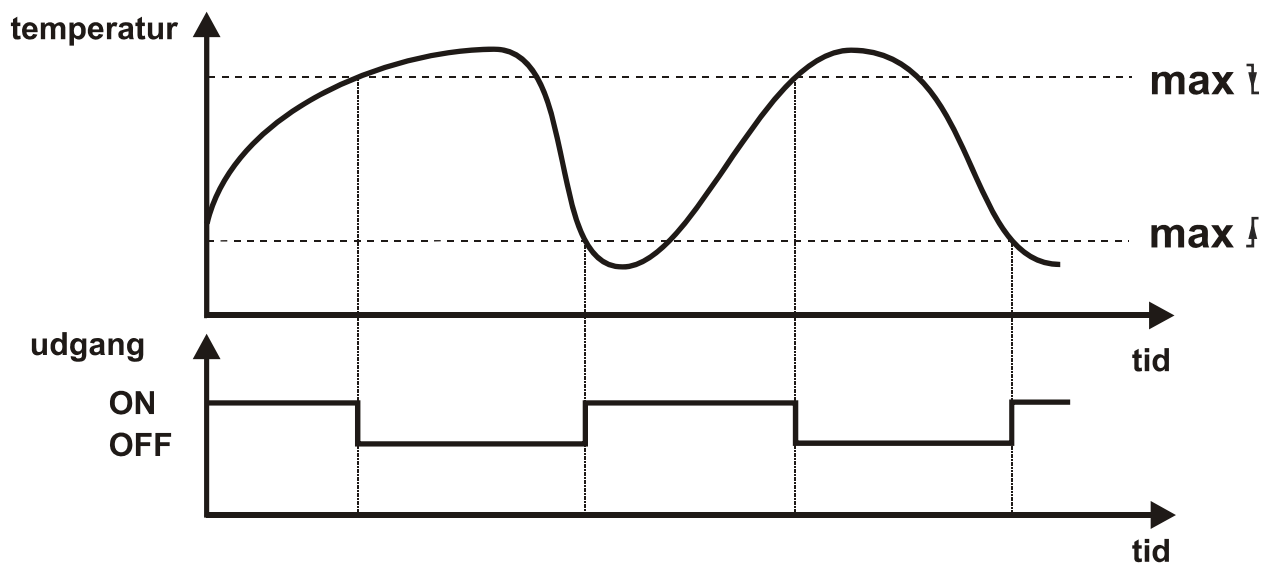
min ↑ Ved denne følertemperatur frigives udgangen. (WE = 5°C)

min ↓ Den førhen, af **min ↑** frigivne udgang blokeres igen ved denne temperatur. **min** bruges til at forhindre tilsodning af ovn/kedel. Anbefaling: Indkoblingspunktet vælges 3 - 5K højere end udkoblingspunktet. Softwaren tillader ikke mindre forskel end 1K. (WE = 0°C)
Indstillingsområde: -30 til +149°C i 1°C-skridt (gælder begge tærskler, men **min↑** skal være mindst 1K højere end **min↓**)

diff ↑ Når temperaturforskellen mellem de to valgte følere overskrider denne værdi, frigives udgangen. **diff** er for de fleste programmer apparatets grundfunktion (differensstyring). Anbefaling: I solvarmeanlæg bør **diff ↑** stilles på ca. 7 - 10K. For ladepumpe-programmerne rækker noget lavere værdier. (WE = 8K)

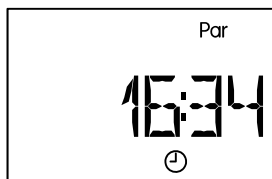
diff ↓ Den førhen, af **diff ↑** frigivne udgang blokeres igen under denne temperaturforskel. Anbefaling: **diff ↓** bør stilles på ca. 3 - 5K (WE = 4K). Selv om softwaren tillader en minimalforskel på 0,1K mellem ind- og udkoblingsdifferens, bør der p.gr.a. føler- og styringstolerancer ikke vælges en værdi under 2K. (WE = 4K)
Indstillingsområde: 0,0 til 9,9K i 0,1K-skridt
10 til 98K i 1K-skridt (gælder for begge tærskler, men **diff↑** bør være mindst 0,1K hhv. 1K større end **diff↓**)

Skematisk repræsentation af indstillingsværdierne



Klokkeslæt

Eksempel: **16.34** = Visning af klokkeslæt. Indstilling af klokkeslæt sker ved tryk på enter-tast ↵ og navigationstasterne ⇐⇒. Ved gentagne tryk på tasten kan der veksles mellem minutter og timer.



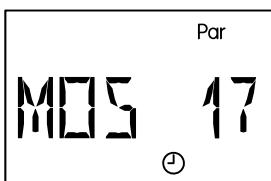
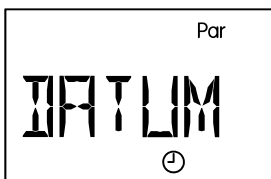
Klokkeslæt

VIGTIGT: Selv om tidsvinduerne ikke benyttes, kan en korrekt indstilling af dato og klokkeslæt være nyttig. Hvis der opsamles data ved hjælp af datalogger (D-LOGG eller BL-NET) er en tidsmæssigt korrekt tilordning af disse data kun mulig med korrekt indstillet dato og klokkeslæt.

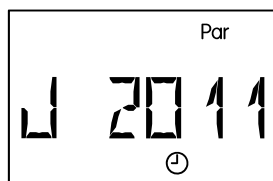
Gangreserve ved strømsvigt: Mindst 1 dag, typisk 3 dage

DATUM

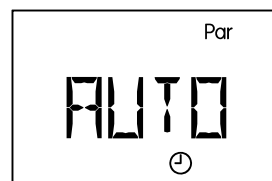
I denne menu kan dag, måned og år indstilles og aflæses og automatisk skift mellem sommer- og vintertid vælges.



Måned og dag



År



Sommer/normaltids-
omstilling



M05 17 Måned (Eksempel: 17. maj): Ændres „måned“, samtidig med at den indstillede dato er større end 30, så sættes dato tilbage til d. 1. for ikke at få en ugyldig dato.

Dag: Indstillingsområdet veksler alt efter indstillet måned og år (skudår).

J 2011 Jahr = år.

AUTO Automatisk sommer-/normaltidsomstilling (WE = AUTO)

Indstillingsmuligheder: **AUTO** omstilling sker automatisk

NORMAL ingen omstilling til sommertid

VIGTIGT: For at den automatiske omstilling mellem sommer- og vintertid skal fungere korrekt skal dato og klokkeslæt være rigtigt indstillet.

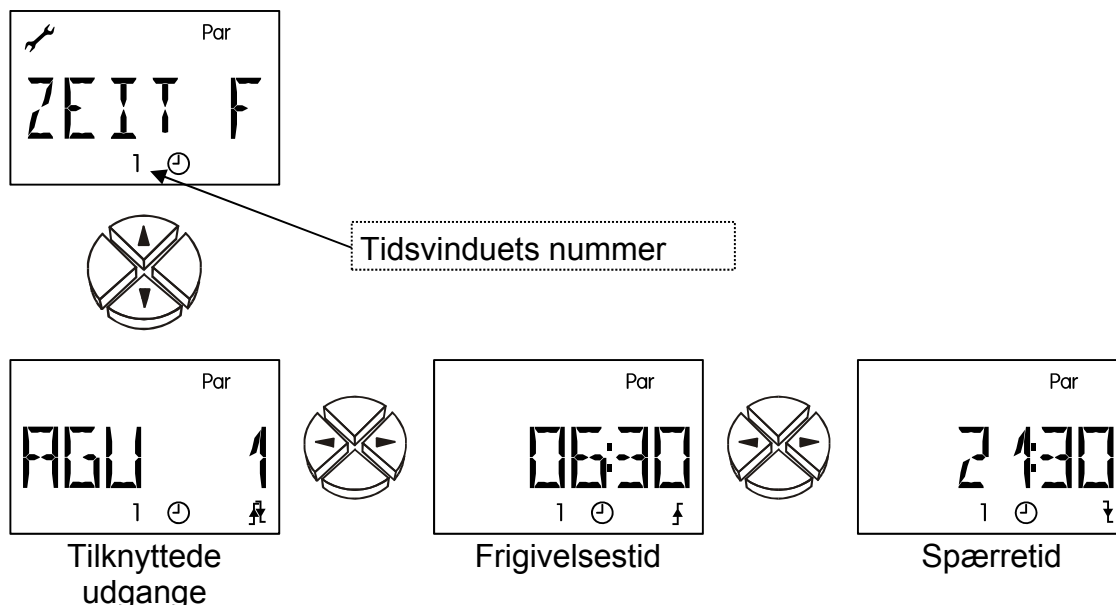
Tidsvindue ZEIT F (3 gange)

Indstilling af de 3 tidsvinduer

I alt står der 3 tidsvinduer til rådighed.

For hvert tidsvindue kan det frit indstilles, hvilke udgange, vinduet skal berøre.

Hver udgang kan belægges med op til 3 tidsvinduer. Når en udgang frigives af et tidsvindue (i tidsrummet mellem ind- og udkoblingstiden), så har de resterende tidsvinduer ingen virkning mere på denne udgang.



I eksemplet er tidsvindue 1 (index) tilordnet udgang 1. Indkobling af udgangen tillades i tidsrummet 6:30 til 21:30.

Tidsvinduet tilknyttes følgende udgange. (WE = --)

AGU **U (UND-OG)** Indenfor tidsvinduet bestemmer det valgte program de valgte udganges status. Uden for tidsvinduet er de udkoblet/OFF.

AGO **O (ODER-ELLER)** De valgte udgange er, indenfor tidsvinduet tændt/ON. Udenfor tidsvinduet bestemmer det valgte program udgangenes status.
Indstillingsområde: En kombination af alle udgange (f.eks. A1, A23, A123)

AGU 1 til AGU123 og AGO 1 til AGO123

AG -- = ingen udgang (tidsvindue deaktiveret)

↑ Tidspunkt, fra hvilket de indstillede udgange frigives (WE = 00:00)

Indstillingsområde : 00:00 til 23:50 i 10 min.-skridt

↓ Tidspunkt, fra hvilket de indstillede udgange spærres (WE = 00:00)

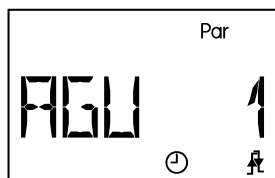
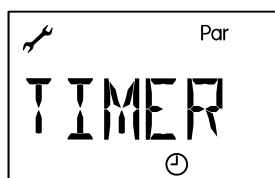
Indstillingsområde : 00:00 til 23:50 i 10 min.-skridt

TIMER

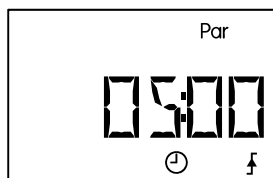
Indstilling af **timer**funktionen

Timerfunktionen kan tilknyttes enhver udgang.

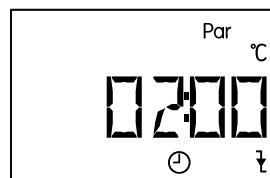
Der kan angives en „tilladelsestid“ (hvor udgangen er „tilladt“; kan aktiveres) og en „spærretid“ (hvor udgangen ikke kan aktiveres). **Tilladelsestid og spærretid er vekselvis aktive.**



Tilknyttede
udgange



Tilladelsestid



Spærretid

I eksemplet er timerfunktionen tilknyttet udgang 1. Udgangen „tillades“ i 5 timer og spærres i 2 timer.

Timerfunktionen tilknyttes følgende udgange. (WE = --)

AGU U (UND-OG) Indenfor tidsvinduet bestemmer det valgte program de valgte udganges status. Uden for tidsvinduet er de udkoblet/OFF.

AGO O (ODER-ELLER) De valgte udgange er, indenfor tidsvinduet tændt/ON. Udenfor tidsvinduet bestemmer det valgte program udgangen status.

Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (f. eks.. A1, A23, A123)

AGU 1 til AGU123 og AGO 1 til AGO123

AG -- = ingen udgang (timerfunktion deaktiveret)

↑ Tidsrum, hvori de indstillede udgange er „tilladt“ (WE = 00:00)

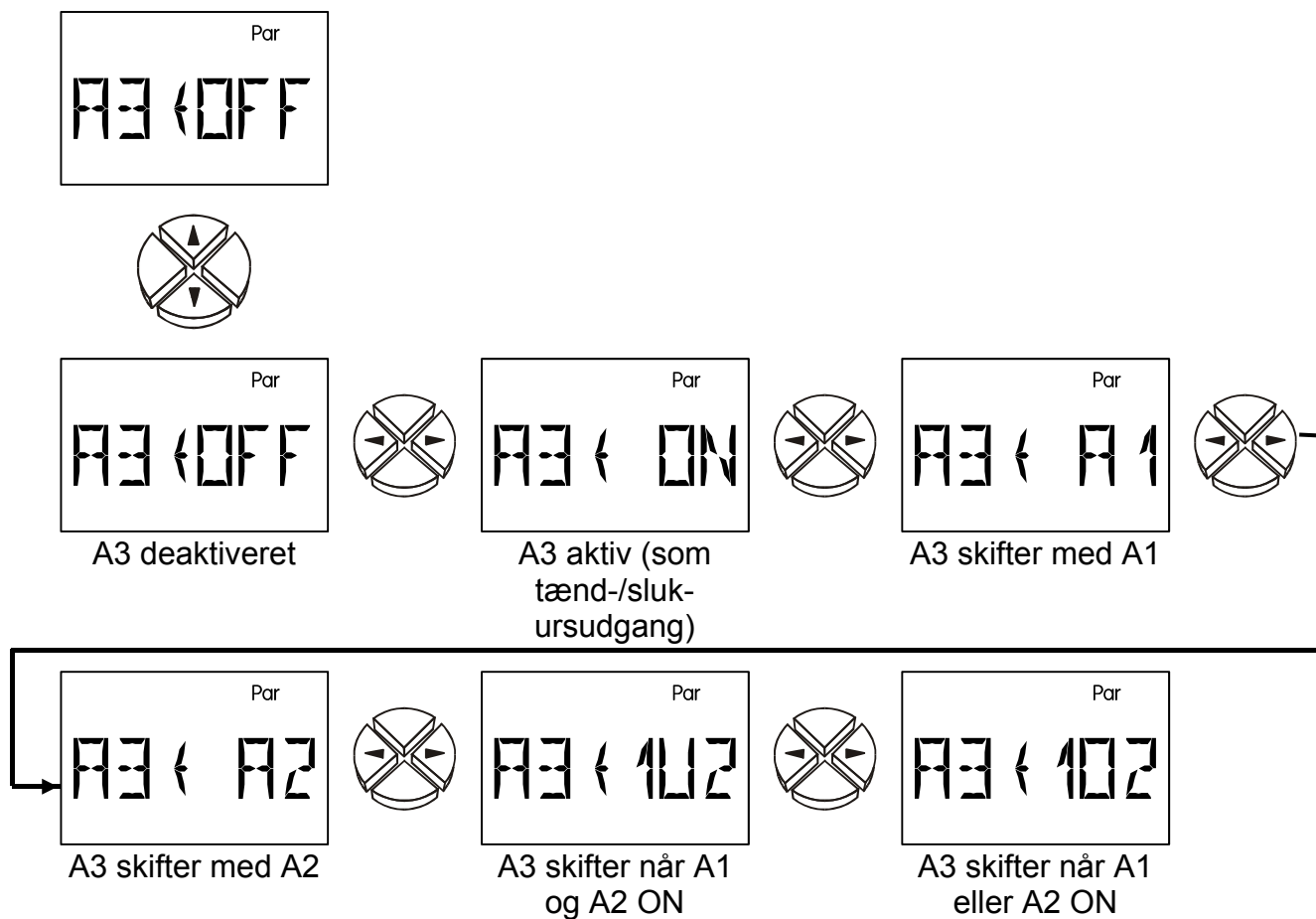
Indstillingsområde: 00:00 til 23:50 i 10 min.-skridt

↓ Tidsrum, hvori de indstillede udgange er spærret (WE = 00:00)

Indstillingsområde: 00:00 til 23:50 i 10 min.-skridt

Tildeling af frie udgange A2/A3 <= OFF

Udgange, som ikke har en fast tilknytning i skemaet (skema 0 til 159), kan knyttes til andre udgange.



A3 <= OFF Udgang A3 har ingen funktion

A3 <= ON Udgang A3 tillades og står til rådighed, f.eks. som tænd-/slukurs-udgang (indstilling af AGU3)

A3 <= A1 Udgang A3 skifter sammen med udgang A1

A3 <= A2 Udgang A3 skifter sammen med udgang A2

A3 <= 1U2 Udgang A3 skifter, når både udgang A1 og udgang A2 er skiftet
A3 = A1 & A2

A3 <= 1O2 Udgang A3 skifter, når enten udgang A1 eller A2 skifter.
A3 = A1 eller A2

BEMÆRK: Denne skiftefunktion er ikke direkte tilknyttet den tildelte udgang, kun til dennes funktion i **grundprogrammets** skema, hvorfor der ikke tages hensyn til en mulig forrangs-tildeling. Er dette nødvendigt, kan programschema 624 anvendes. Såfremt udgangen også skal skiftes af specialfunktioner (tidsvinduer, solfanger-overtemperaturbegrænsning osv.) , må dette tages særskilt med i betragtning ved udgangstildelingen for disse funktioner.

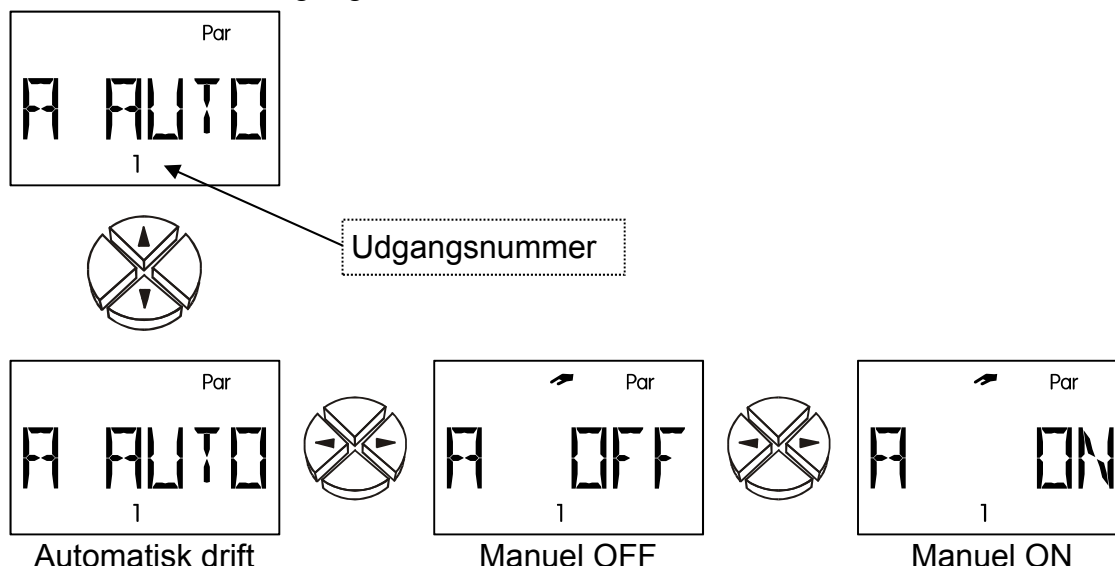
Automatisk / manuel betjening

A AUTO Alle tre udgange er stillet på **Automatisk** drift og kan for afprøvningsformål stilles på manuel betjening (**A ON**, **A OFF**). **Manuel betjening vises i form af et blinkende hånd-symbol.** En aktiv udgang (pumpe kører) vises ved at det tilsvarende tal (LED) ved siden af displayet lyser. (WE = AUTO)

Indstillinger: **AUTO** Udgang aktiveres jfr. programskemaet

OFF Udgang kobles ud

ON Udgang kobles ind



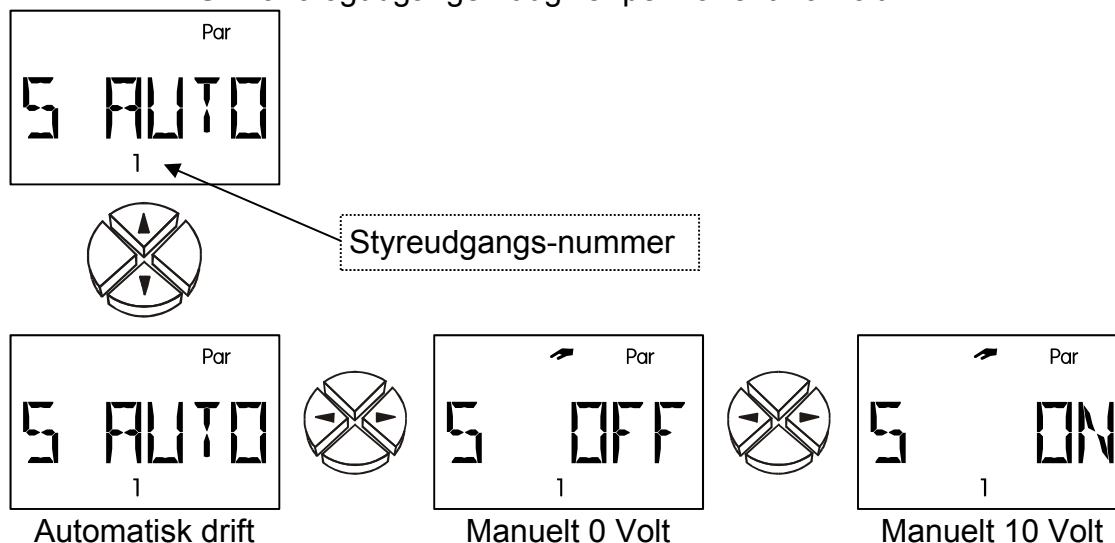
VIGTIGT: Hvis en udgang manuelt stilles på ON eller OFF, så har hverken programskemaet eller andre funktioner (f.eks. frostbeskyttelse, startfunktion, osv.) nogen virkning på den pågældende udgang.

S AUTO De 2 analogudgange står på automatisk drift. Ved afprøvning kan de omstilles til manuel drift (**S ON**, **S OFF**). **Manuel betjening vises i form af et blinkende hånd-symbol.** (WE = AUTO)

Indstillinger: **AUTO** analogudgangen udgiver en styrespænding på mellem 0 og 10 Volt, alt efter indstillingerne i menuen **ST AG** og styretilstanden.

OFF analogudgangen udgiver permanent 0 Volt

ON analogudgangen udgiver permanent 10 Volt



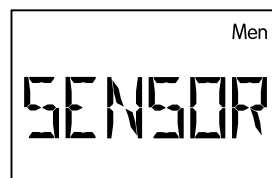
Menuen *Men*



Sprogvalg



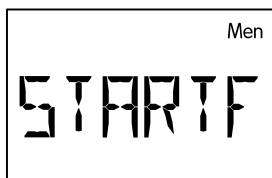
Kodenummer for indgang i menuen



Følmenu



Anlægs-
beskyttelses-
funktion



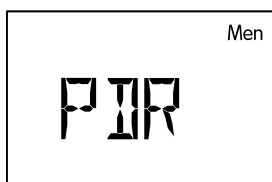
Startfunktion



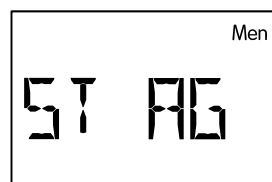
Solarforrang
vises kun ved
programmer med
forrang



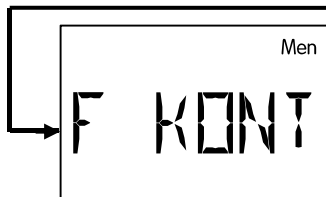
Udgangenes
efterløbstid



Pumpeomdrejnings-
hastighedsregulering



Styringsudgange



Funktionskontrol



Varmeproduktions-
måler



Legionella-
funktion



Eksterne sensorer
via dataledning



Tømmeanlægs-
funktion

Kort beskrivelse

Menuen indeholder grundlæggende indstillinger for fastlæggelse af yderligere funktioner som følertype, funktionskontrol osv. Her foregår navigation og ændring igen med de sædvanlige taster $\Rightarrow \Uparrow \Downarrow \Leftarrow$, men dialogen foregår kun via tekstlinjen.

Da indstillingerne i menuen betyder ændringer i styringens grundlæggende egenskaber, er den videre adgang kun mulig med angivelse af den for fagmanden forbeholdte kode.

DEUT	Det pt. valgte menusprog er tysk. Dette er „WE“ (fabriksindstillingen).
CODE	Codenummer for at komme ind i menuen. De resterende menupunkter vises først, når det korrekte kodenummer indtastes.
SENSOR	Følerindstillinger: Valg af følertype Middelværdidannelse af føler værdierne Tildeling af symboler for følerne
ANLGSF	Anlægsbeskyttelsesfunktion: Solfangerovertemperaturbegrænsning (2 x) Frostbeskyttelsesfunktion (2 gange) Natkølingsfunktion Antiblokeringsfunktion
STARTF	Startfunktion (2 gange) Starthjælp for solvarmeanlæg
PRIOR	Solarforrang (Prioritet) kun for programskemaer med forrang
NACHLZ	Efterløbstid: Hermed kan der indstilles en efterløbstid for hver udgang.
PDR	Pumpeomdrejningshastighedsregulering
ST AG	Styringsudgang (0-10V / PWM) (2 stk.) Som analogudgang (0-10 V): Udgiver en spænding mellem 0 og 10 V. Som fast værdi på 5V. Som PWM (pulsbreddemodulation): Udgiver en frekvens. „Styrefaktoren“ (ON / OFF) modsvarer styresignalet. Fejlmelding (Skift fra 0V til 10V eller inverst, fra 10V til 0V)
F KONT	Funktionskontrol: Overvågning af følere mht. afbrydelse og kortslutning Cirkulationskontrol
WMZ	Varmeproduktionsmåler: Drift med flow-/volumenstrømmåler Drift med fast flow/volumenstrøm
LEGION	Legionellabeskyttelsesfunktion
EXT DL	Eksterne sensorværdier via dataledning (DL)
DRAINB	Funktion for tømmeanlæg (drain back-anlæg)

Sprogvalg **DEUT**

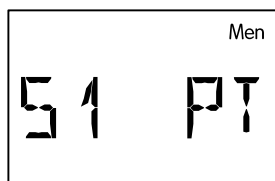
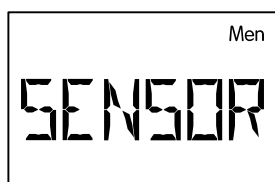
Hele menuen kan uden angivelse af kode ændres til det ønskede brugersprog. Styringens dialog kan ændres til følgende sprog: Tysk (**DEUT**), engelsk (**ENGL**), international (**INT**) = fransk, italiensk og spansk.

Fabriksindstilling er tysk **DEUT**.

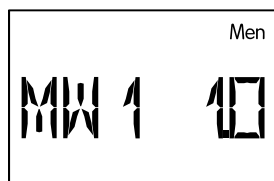
Kodenummer **CODE**

Først når den korrekte **kode** (**kodetal 64**) er angivet, vises de øvrige menupunkter.

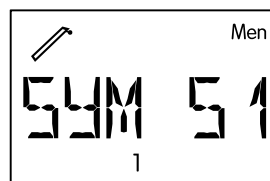
Følermenu **SENSOR**



Føler



Middelværdidannelse



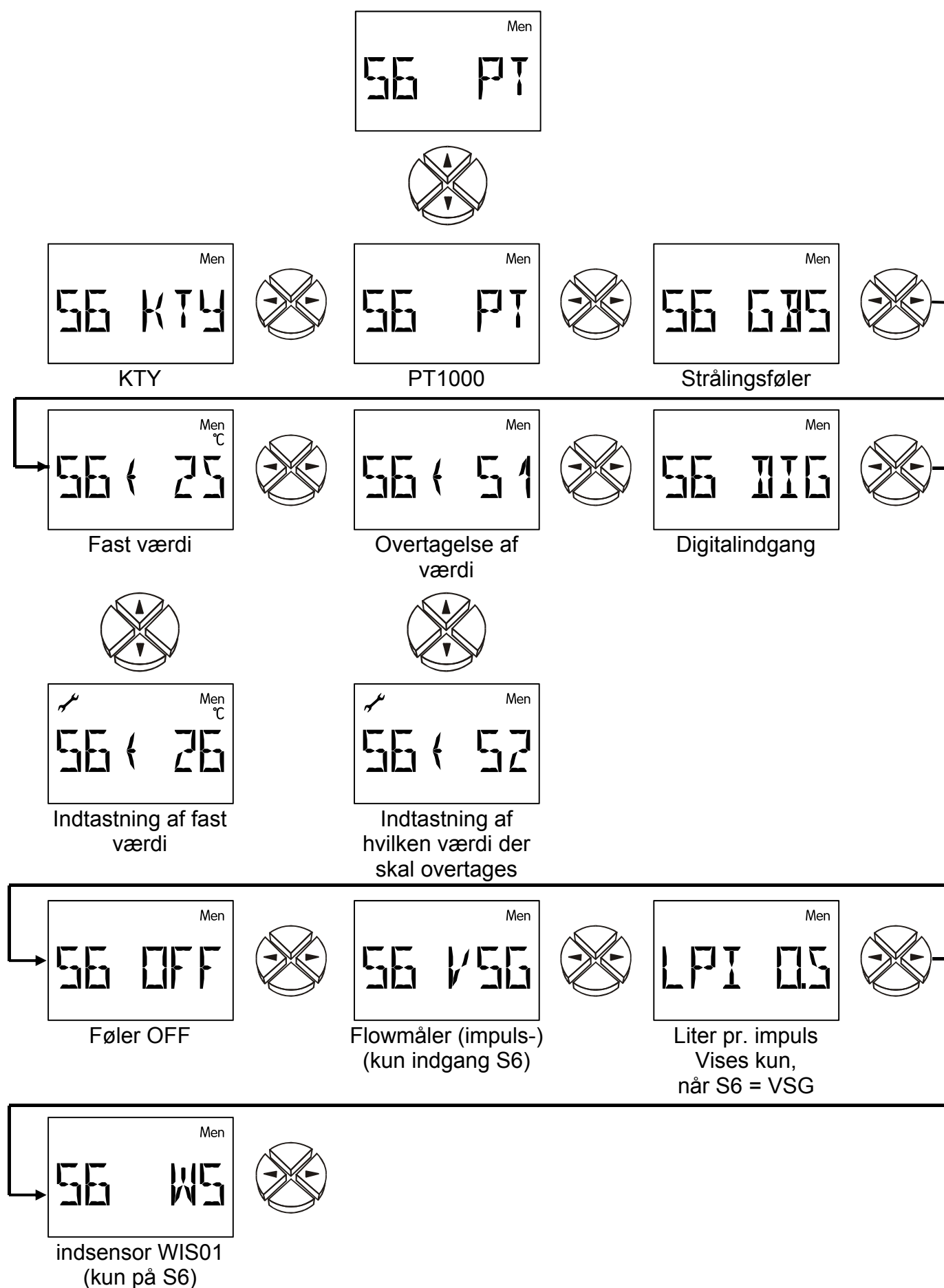
Symboltildeling

...

Disse 3 menupunkter findes for hver enkelt føler.

Følerindstillinger

For at vise følerindstillingerne er valgt føleren S6, som har de fleste indstillingsmuligheder.



Følertype

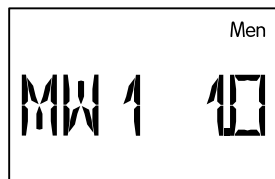
Solfangere kan nå op på stilstandstemperaturer på 200 til 300°C. På grund af følermontagen og de fysiske love (bl.a. at tør damp er en dårlig varmeleder) kan der dog ikke forventes temperaturer over 200°C ved føleren. Standardsensorer af typen PT1000 kan tåle en vedvarende temperatur på 240°C, kortvarigt 260°C. KTY-sensorer kan tåle 180°C kortvarigt. I **SENSOR** – menuen kan de enkelte sensorindgange omstilles mellem PT1000- og KTY.

Alle indgange er fra fabrikkens side sat til PT(1000).

PT, KTY	Temperaturfølere
GBS	Globalstrålingssensor (kan anvendes ved startfunktion og solar-forrangfunktion)
S6 ⇄ 25	Fast værdi: f.eks. 25°C (Så styres der ud fra denne indstillelige værdi i stedet for ud fra en målt værdi) Indstillingsområde: -20 til +149°C i 1°C-skridt
S6 ⇄ S1	Eksempel: I stedet for en måleværdi får indgangen S6 sin (temperatur-) information fra indgang S1 . En gensidig informationsudveksling (i dette eksempel samtidig: S1 ⇄ S6) er ikke mulig. Endvidere er det muligt at bruge værdier fra eksterne sensorer (E1 til E9).
DIG	Digitalindgang: F.eks. ved anv. af en strømningskontakt (flowswitch) Indgang kortsluttet: Visning: D 1 Indgang afbrudt: Visning: D 0
OFF	Føler vises ikke på det overordnede niveau. Sensorværdien sættes til 0°C.
VSG	Volumenstrømgiver (impulsmåler): Kun indgang S6 , for registrering af impulser fra en volumenstrøms- /flowmåler
LPI	Liter pro Impuls = Volumenstrømmålerens impulsrate. Viser kun, når S6 = VSG. (WE = 0,5) Indstillingsområde: 0,0 til 10, 0 liter/impuls i 0,1liter/impuls –skridt
WS	Vindsensor: Kun på indgang S6 , for indlæsning af impulser fra vindsensor WIS01 fra Technische Alternative (1Hz pr. 20km/h).

Middelværdidannelse MW

Indstilling af tid (antal sekunder), i løbet af hvilken måleværdien skal midles. (WE = 1.0s)



Eksempel: MW1 1.0 Middelværdidannelse følger S1 over 1.0 sekund
Ved enkle måleopgaver bør vælges ca. 1,0 - 2,0. En højere middelværdi medfører en uforholdsmæssig træghed og kan kun anbefales for varmeproduktionsmålerens følere.

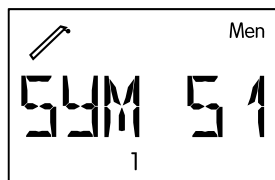
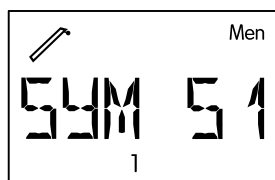
Brug af den ultrahurtige føler i forbindelse med den såkaldte „hygiejniske varmtvands-produktion“ kræver en hurtigere evaluering af følersignalet. Her bør middelværdidannelsen for den berørte følerindgang sættes til 0,3 - 0,5, selv om der så må regnes med mindre variationer i de udlæste værdier.

For flowmåler VSG og vindsensor WIS01 er middelværdidannelse ikke mulig.

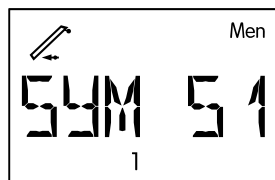
Indstillingsområde: 0,0 til 6,0 sekunder i 0,1 sek.-skridt

0,0 ingen middelværdidannelse

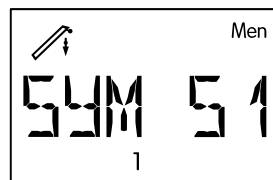
Symboltildeling SYM



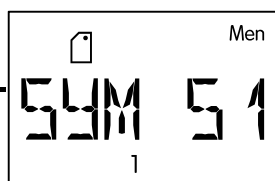
Solfanger



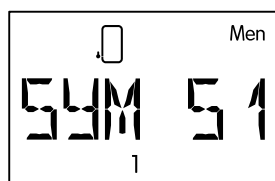
Retur



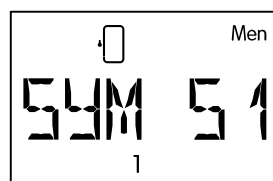
Fremløb



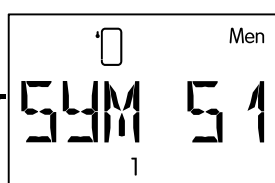
Kedel/fyr



Beholder nederst



Beholder midt

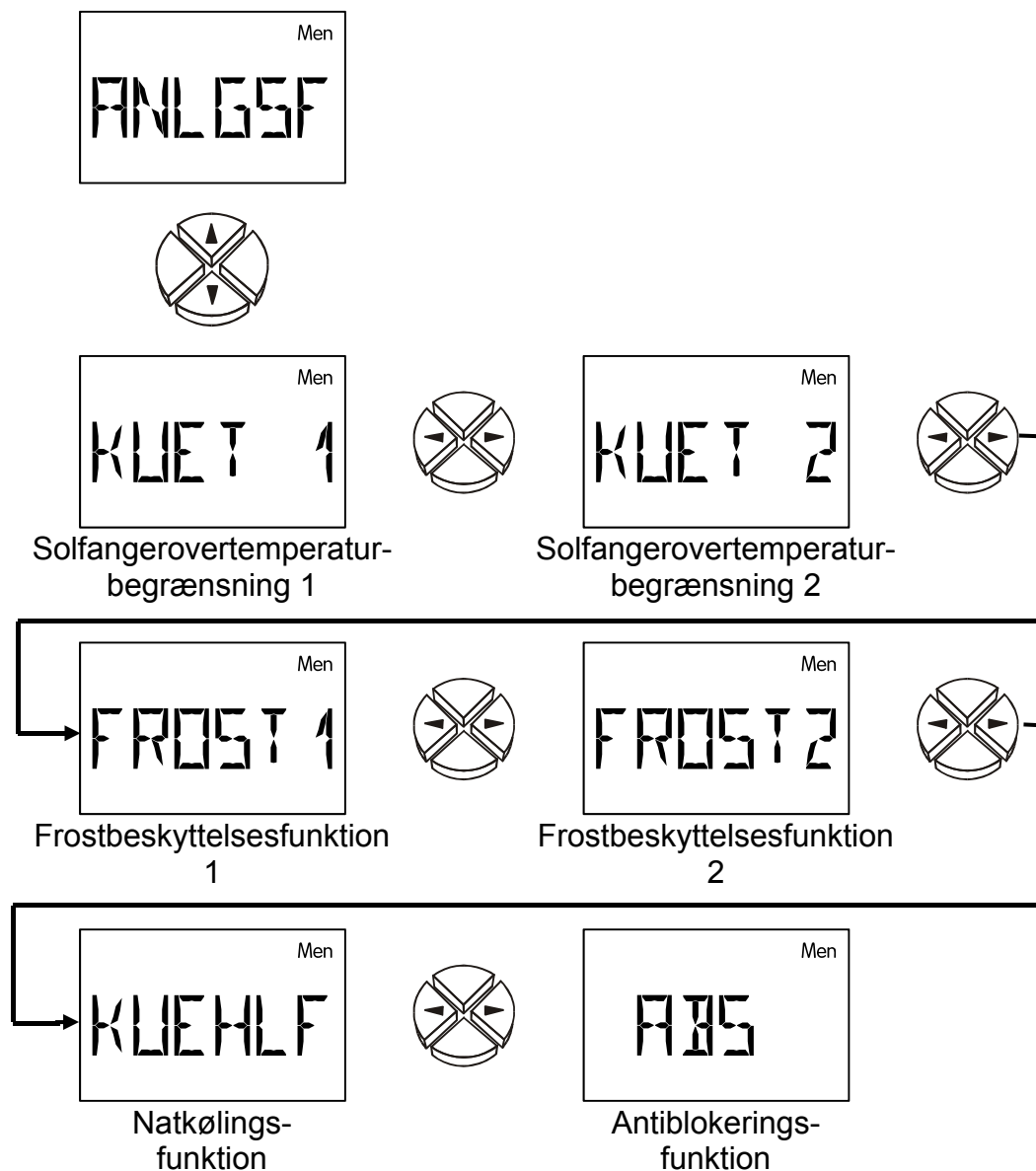


Beholder øverst

Hver indgang kan frit tildeles ét af de overfor viste symboler. Hvert symbol kan bruges tre gange og adskiller sig fra de andre ved sit index (1, 2 eller 3) i nederste linje. Hvert af symbolerne vises altså tre gange med forskelligt index, før næste symbol vises.

Symbol-tildelingen har ingen indflydelse på styringsfunktionen.

Anlægsbeskyttelsesfunktioner *ANLGSF*

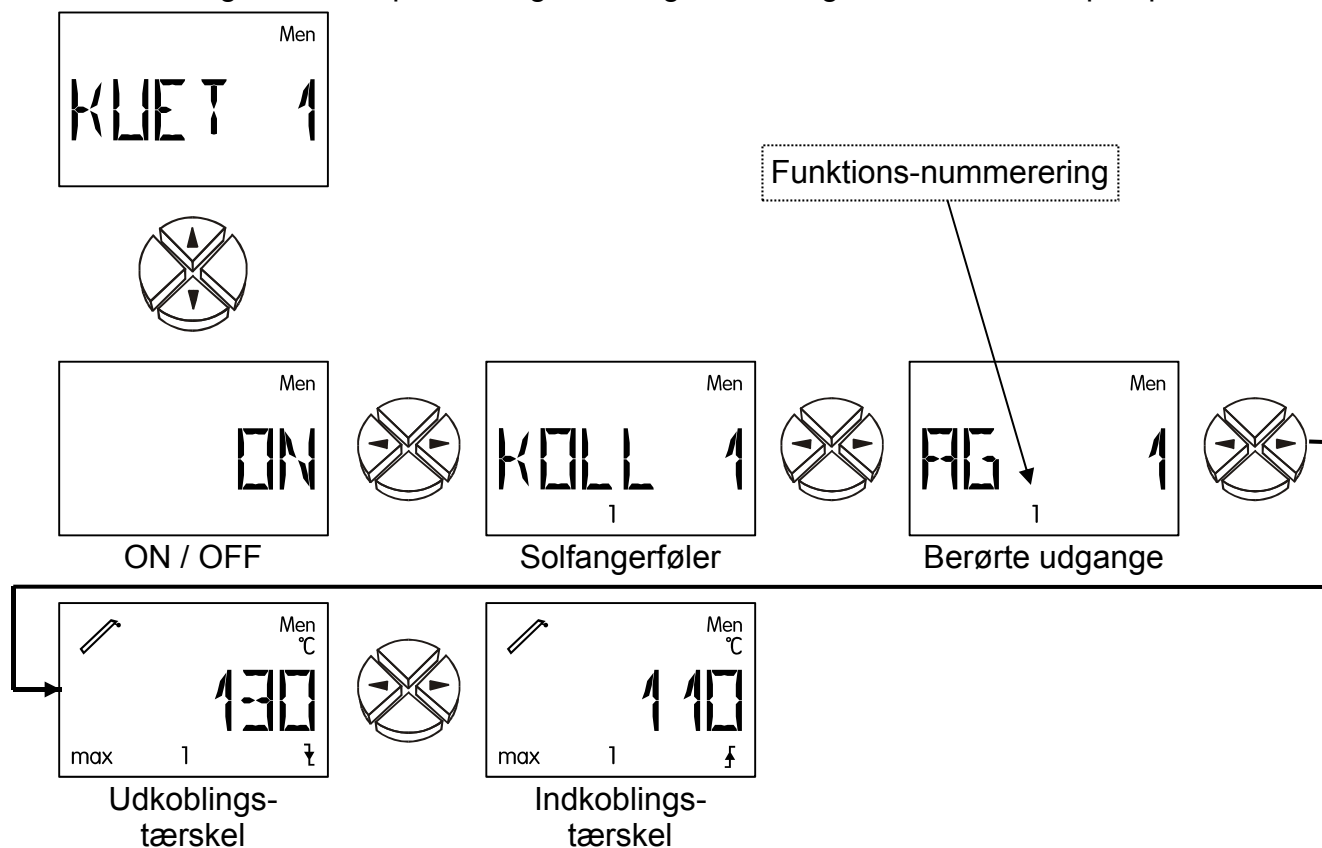


Der står hhv. to solfanger- overtemperaturbegrænsningsfunktioner og to frostbeskyttelsesfunktioner til rådighed. Disse funktioner kan indstilles uafhængig af det valgte programschema.

Som fabriksindstilling er de første begrænsningsfunktioner **KUET1** aktiveret, alle andre funktioner er deaktiveret.

Solfangerovertemperatur **KUET**

Under en anlægs-stilstand kan der opstå damp i systemet. Ved den automatiske gen-indkobling når pumpen ikke op på det tryk der skal til for at løfte væskespejlet over systemets højeste punkt (solfangerfremøbet). En cirkulation er derfor ikke mulig, hvilket betyder en alvorlig belastning for pumpen. Denne funktion gør det muligt at blokere pumpen fra en indstillelig solfanger-temperaturtærskel (**max ↓**) overskrides, og indtil en 2., ligeledes indstillelig tærskel (**max ↑**) underskrides. Er udgangen tilknyttet en styreudgang, udgives ved aktiveret solfanger-overtemperaturbegrænsning det analogtrin, der svarer til pumpestilstand.



ON / OFF Solfangerovertemperaturbegrænsning ON /OFF (WE₁ = ON, WE₂ = OFF)

KOLL Indstilling af hvilken **Kollektor**føler (solfangerføler) (S1 til S6), som skal overvåges. (WE₁ = S1, WE₂ = S2)

Indstillingsområde: S1 til S6

AG Indstilling af hvilke udgange der skal spærres, når udkoblingstærsklen overskrides. (WE₁ = AG1, WE₂ = AG2)

Ved programmer med pumpe-ventilsystemer (f.eks. program 176+1=177), skal alle berørte udgange (f.eks. AG 12) vælges, da denne funktion altid relaterer sig til styringskredsene.

Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (f.eks. AG1, AG23, AG123)

max ↓ Temperatur, ved hvilken de valgte udgange skal spærres
(WE₁ = WE₂ = 130°C)

Indstillingsområde: 0°C til 200°C i 1°C-skridt

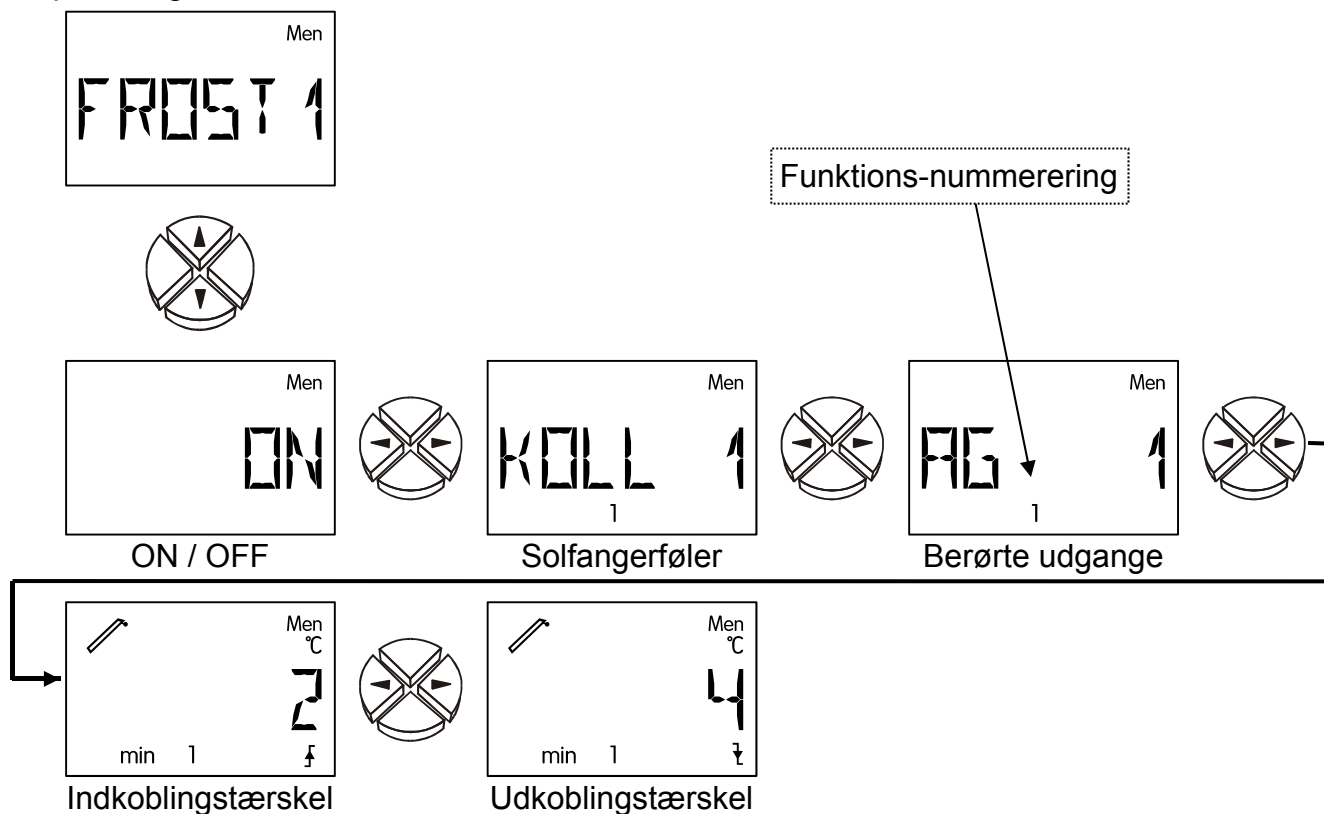
max ↑ Temperatur, ved hvilken de valgte udgange igen skal frigives. (WE₁ = WE₂ = 110°C)

Indstillingsområde: 0°C til 199°C i 1°C-skridt

Solfanger-overtemperatur-begrænsningsfunktionen står til rådighed 2 gange. De kan skelnes fra hinanden ved hjælp af nummeret (1 eller 2) i den underste displaylinje.

Solfangerfrostbeskyttelse **FROST**

Denne funktion er deaktiveret fra fabrikken og bruges kun i solvarmeanlæg, der ikke er påfyldt frostvæske: Under sydlige himmelstrøg kan man, de få timer om året, hvor solfangeren afkøles til under frysepunktet, lade solvarmebeholderen levere energien til frostsikring. Indstillingerne jfr. illustrationen herunder bevirker at solvarmepumpen aktiveres, når tærskel **min** ↑ underskrider 2°C ved solfangerføleren og stoppes igen, når tærskel **min** ↓ på 4°C igen overskrides.



- ON / OFF** Frostbeskyttelsefunktion ON /OFF ($WE_1 = WE_2 = \text{OFF}$)
- KOLL** Indstilling af **K**ollektorføler (solfangerføler) (S1 til S6), der skal overvåges ($WE_1 = S1$, $WE_2 = S2$)
Indstillingsområde: S1 til S6
- AG** Indstilling af hvilke(n) udgang(e), der skal indkobles ved underskridelse af indkoblingstærsklen. Er udgangen tilknyttet en styreudgang, udgives tillige på styreudgangen det analogtrin, der svarer til fuld hastighed.
($WE_1 = AG1$, $WE_2 = AG2$)
Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (f.eks. AG1, AG23, AG123)
- min** ↑ Temperatur, ved hvilken de valgte udgange skal indkobles ($WE_1 = WE_2 = 2^\circ\text{C}$)
Indstillingsområde: -30°C til $+119^\circ\text{C}$ i 1°C -skridt
- min** ↓ Temperatur, ved hvilken de valgte udgange igen skal udkobles ($WE_1 = WE_2 = 4^\circ\text{C}$)
Indstillingsområde: -29°C til $+120^\circ\text{C}$ i 1°C -skridt
- VIGTIGT:** Hvis frostbeskyttelsefunktionen er aktiveret og der forekommer fejl på solfangerføleren (kortslutning, afbrydelse), så indkobles den valgte udgang 2 minutter hver hele time.

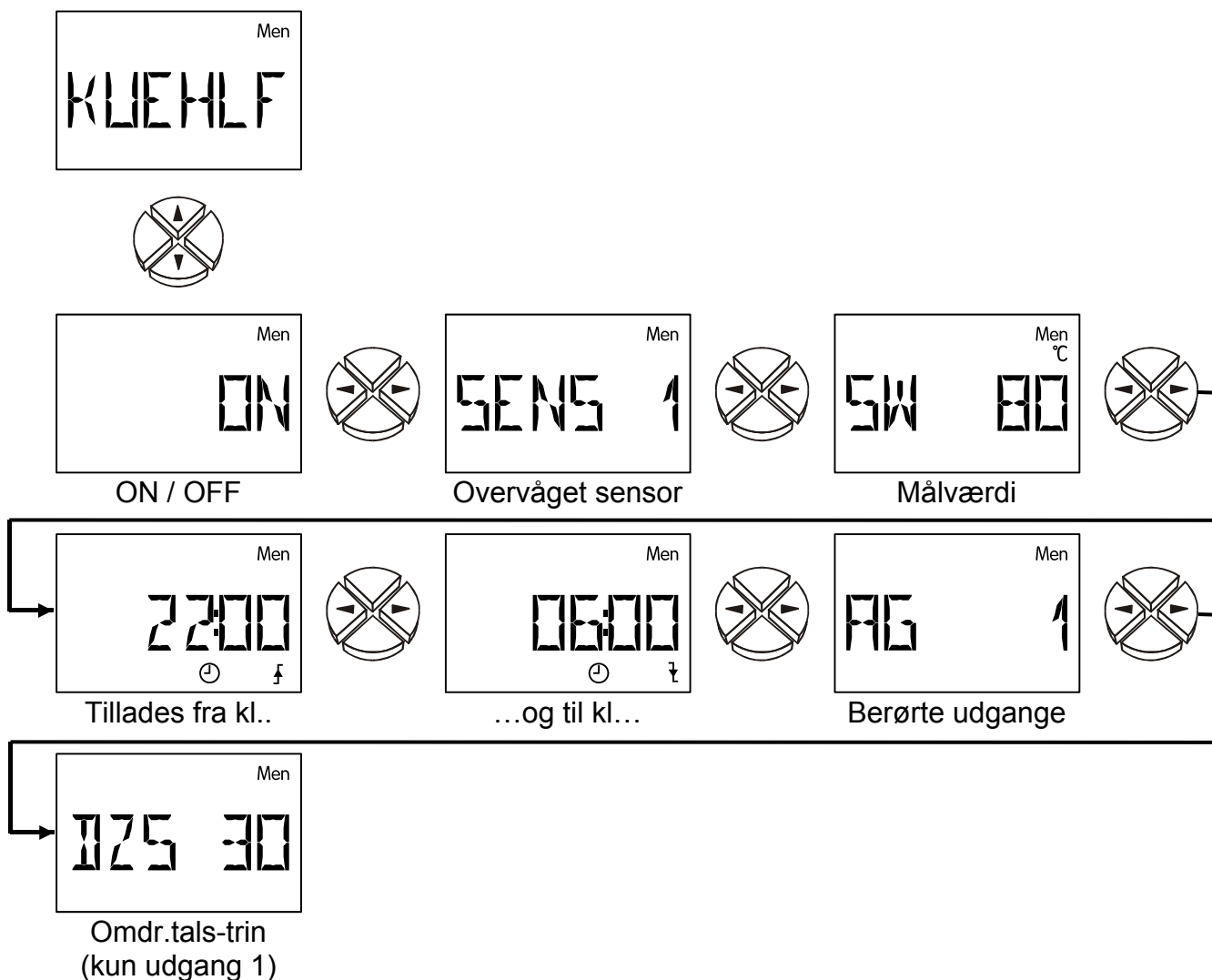
Frostbeskyttelsesfunktionen står til rådighed 2 gange. De kan skelnes fra hinanden ved hjælp af nummeret (1 eller 2) i den underste displaylinje.

Ved aktiveret tømmeanlægsfunktion blokeres frostbeskyttelsesfunktionen (undtagen program 4).

Natkølingsfunktion **KUEHLF**

Denne funktion muliggør at beholderen kan køles i løbet af natten, så den igen kan optage varme den følgende dag.

Hvis den valgte sensor (beholdertemperatur) har overskredet den valgte temperaturtærskel, aktiveres den valgte udgang indenfor det indstillede tidsinterval, indtil denne temperatur igen underskrides. Eftersom tilstrækkelig køling kan opnås, også med et reduceret omdrejningstal, er det for udgang 1 muligt at angive et omdrejningstalstrin og dermed reducere strømforbruget til køling.



ON / OFF Natkølingsfunktion ON /OFF (WE = OFF)

SENS Angiver, hvilken (beholder-) **sensor** der skal måles på.
Indstillingsområde: S1 til S6 (WE = S1)

SW Målværdi, som skal overskrides af den udvalgte føler.
Indstillingsområde: 0 til 150°C i 1°C -skridt (WE = 80°C)

↑ Tidspunkt, fra hvilket de valgte udgange „tillades“ (WE = 22:00)
Indstillingsområde: 00:00 til 23:50 i 10 min.-skridt

↓ Tidspunkt, fra hvilket de valgte udgange blokeres (WE = 06:00)
Indstillingsområde: 00:00 til 23:50 i 10 min.-skridt

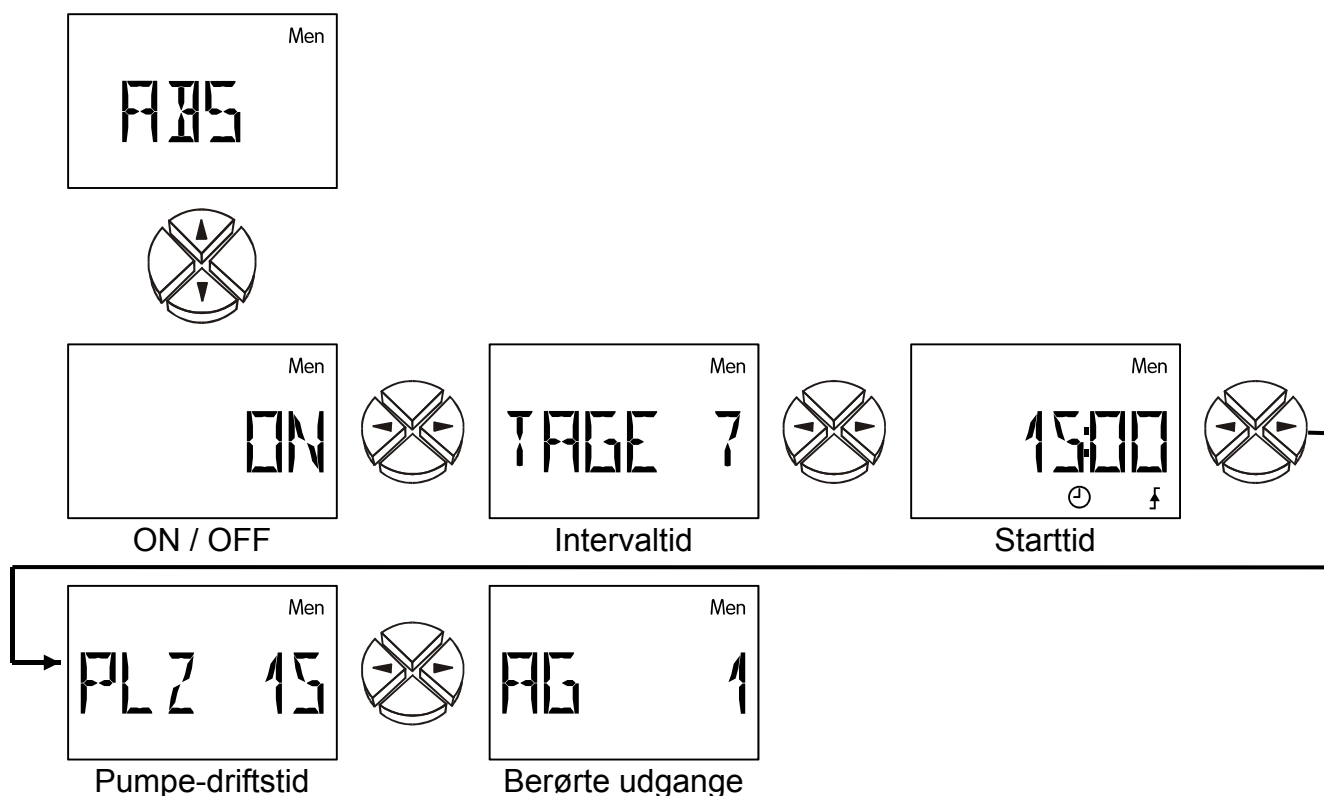
AG Denne udgang tænder, så snart den valgte føler overskrider den indstillede temperaturtærskel i det valgte tids-interval. Er udgangen tilknyttet en styreudgang, udgives tillige på styreudgangen det analogtrin, der svarer til fuld hastighed.
Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (WE = AG1)

DZS Det omdrejningstalstrin, pumpen skal køre med (kun udgang A1, WE =30)

Antiblokeringsfunktion ABS

Pumper, der står stille i længere tid (f.eks. varme-cirkulationspumpen om sommeren) kan have svært ved at komme i gang igen. Kuren er at tænde pumpen af og til (f.eks. en gang om ugen) i nogle sekunder (PLZ). Dette klarer styringen automatisk:

Bemærk! Ved programmer med ekstern varmeveksler (f.eks. program 384) skal det på grund af frostfare sikres, at både primær- og sekundærpumpe tændes.



ON / OFF Antiblokeringsfunktion ON /OFF (WE = OFF)

TAGE Tidsinterval i dage. Hvis den valgte udgang ikke har kørt i det valgte interval, tændes den i den indstillede driftstid
Indstillingsområde: 1 til 7 dage (WE = 7 dage)

↑ Klokkeslet, hvor de valgte udgange tændes (WE = 15:00)
Indstillingsområde: 00:00 til 23:50 i 10 min.-skridt

PLZ Pumpedriftstid i sekunder. De valgte udgange tændes i dette indstillede tidsrum.
(WE = 15s)
Indstillingsområde: 0 til 99 sekunder i 1 sek. -skridt

AG Valg af **udgange**, der skal tændes af antiblokeringsfunktionen. Er udgangen tilknyttet en styreudgang, udgives tillige på styreudgangen det analogtrin, der svarer til fuld hastighed.
Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (WE = AG1)

Startfunktion **STARTF** (ideel for rørsolfangere)

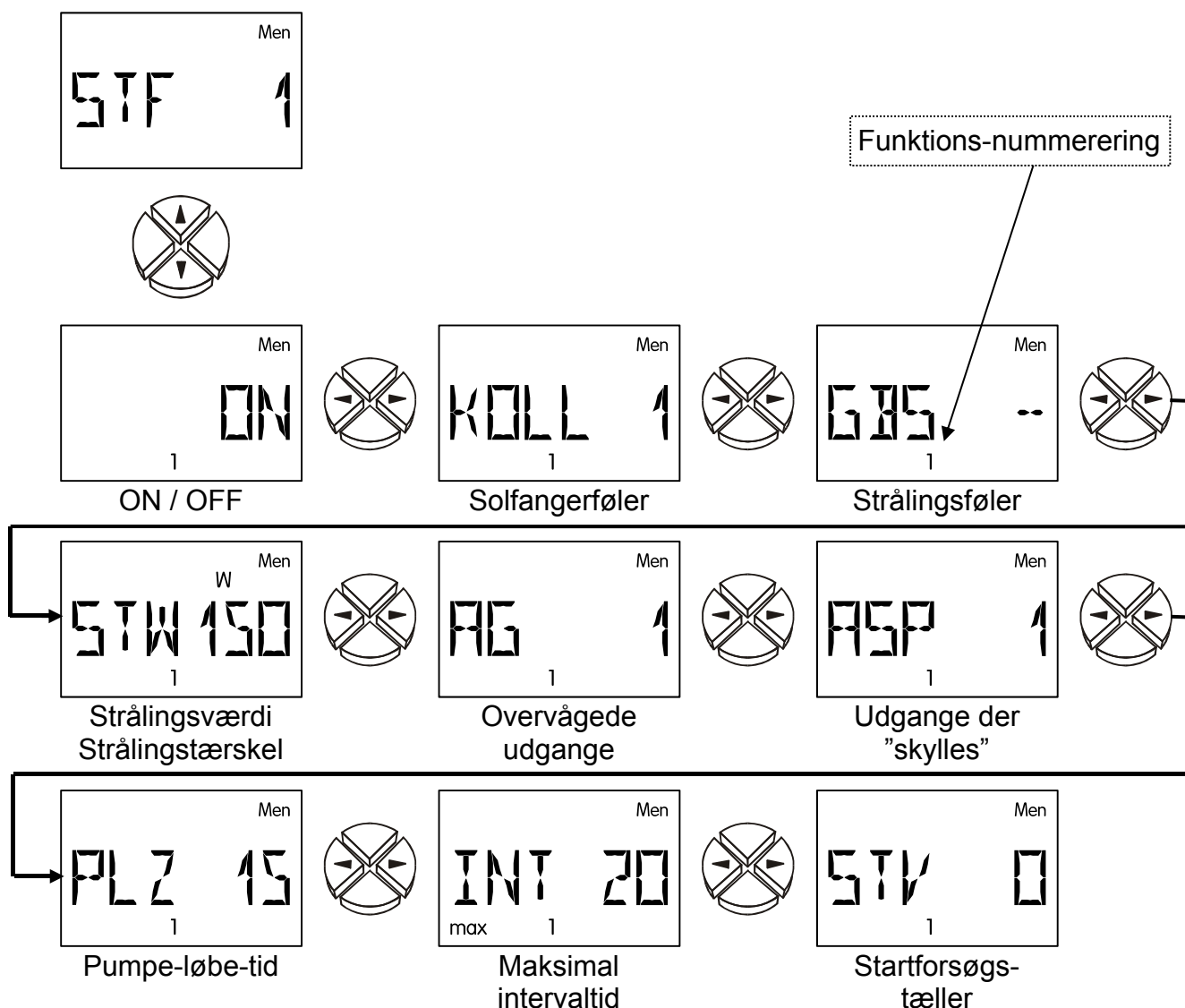
I solvarmeanlæg forekommer det af og til, at solfangerføleren om morgenen ikke straks omgives af det opvarmede varmemedium og at anlægget dermed starter for sent. Den manglende selvcirkulation optræder oftest ved fladt monterede solfangerfelter eller **tvangsgennemstrømmede vakuumrør**.

Startfunktionen forsøger, mens den overvåger solfangertemperaturen, at finde et passende pumpe-/”skylle”-interval. Computeren undersøger først ved hjælp af de målte solfangertemperaturer de faktiske vejforhold. Hermed finder den det rigtige tidspunkt for et kort pumpeløb, så den faktiske temperatur i solfangeren kan måles.

Ved anvendelse af en strålingsføler bruges sol-indstrålingen til beregning af startfunktionen (strålingsføler **GBS 01** – ekstratilbehør).

Startfunktionen må ikke aktiveres i forbindelse med tømmeanlægsfunktionen.

Eftersom styringen understøtter to solfangerfelter, ligger funktionen **to gange** i styringen. Startfunktionerne er fra fabrikken deaktiveret og giver kun mening i forbindelse med solvarmeanlæg. I aktiveret tilstand viser sig følgende flowdiagram for STF 1 (STF 2 er identisk):



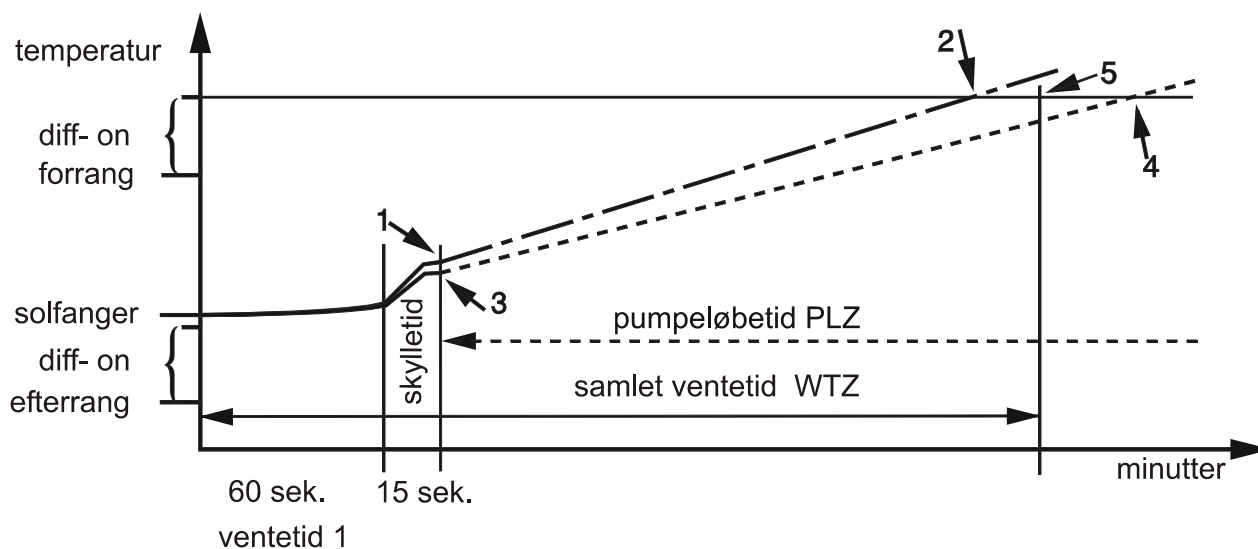
ON / OFF	Startfunktion ON /OFF ($WE_1 = WE_2 = \text{OFF}$)
KOLL	Indstilling af Kollektorføler ($WE_1 = S1$, $WE_2 = S2$). Indstillingsområde: S1 til S6
GBS	Angivelse af følerindgang, hvis der anvendes en strålingsføler. Er der ingen strålingsføler installeret, så beregnes i stedet den vejr-afhængige gennemsnitstemperatur (langtids-middelværdien). ($WE_1 = WE_2 = --$) Indstillingsområde: S1 til S6 Indgang for strålingsføler E1 til E9 Den eksterne sensors værdi GBS -- = Ingen strålingsføler
STW	Strahlungswert = indstrålingsværdi (strålingstærskel) i W/m^2 , fra hvilken en "skylning" tillades. Uden strålingsføler udregner computeren ud fra denne værdi den nødvendige temperaturstigning i forhold til langtids-middelværdien, som starter "skylningen". ($WE_1 = WE_2 = 150W/m^2$) Indstillingsområde: 0 til $990W/m^2$ i $10W/m^2$ -skridt.
AG	Udgange, som skal overvåges. Hvis én af de valgte udgange allerede kører, udføres startfunktionen ikke. Er udgangen tilknyttet en styreudgang, udgives tillige på styreudgangen det analogtrin, der svarer til fuld hastighed. ($WE_1 = AG1$, $WE_2 = AG2$) Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (f.eks. AG1, AG23, AG123)
ASP	Udgange, der skal aktiveres, når der skylles. ($WE_1 = ASP1$, $WE_2 = ASP2$) Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (f.eks. ASP1, ASP23, ASP123)
PLZ	Pumpeløbetid (skylletid) i sekunder. I løbet af denne tid bør pumpen (pumperne) have pumpet ca. halvdelen af solfangernes væskeindhold forbi solfangerføleren. ($WE_1 = WE_2 = 15s$) Indstillingsområde: 0 til 240 sekunder i 1 sek.-skridt
INT(max)	Maksimal tilladte Intervaltid mellem to "skyl". Denne tid forkortes automatisk i forhold til temperaturforøgelsen efter et "skyl". ($WE_1 = WE_2 = 20min$) Indstillingsområde: 0 til 99 minutter i 1 min.-skridt
STV	Antal Startforsøg (= tæller). Nulstilles automatisk ved et startforsøg, når der er gået mere end fire timer siden forrige forsøg.

Prioritet **PRIOR**

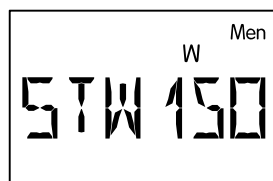
Dette menupunkt vises kun ved programschemaer med forrang.

Under ladning i det lager, der har lavest prioritet overvåger styringen indstrålingen på strålingsføleren eller solfangertemperaturen. Når indstrålingen, hhv. når solfangertemperaturen overskrider en ud fra tærsklen udregnet værdi i forhold til lagret med lavest prioritet aktiveres forrangtimeren. Herved udkobles pumpen i et fastlagt vente-tidsrum på 60 sekunder.

Efter skylletiden (1, 3) beregner computeren solfangertemperaturforøgelsen. Den udregner så, om den indstillede ventetid WTZ er lang nok til at solfangeren kan nå op på det først prioriterede lagers temperatur. Hvis dette er tilfældet, afventer styringen omskiftning til dette lager. Hvis computeren imidlertid finder, at temperaturforøgelsen i løbet af ventetiden WTZ ikke rækker, (4, 5), afbryder den handlingen og gentager først proceduren igen efter tiden PLZ. **Ved PLZ=0 tillades ladning på det sidst prioriterede lager først, når det først prioriterede lagers maksimaltærskel er nået (= absolut forrang).**



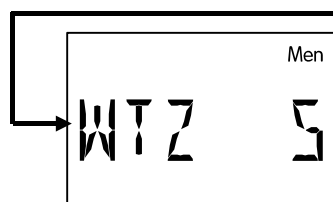
Strålingsføler



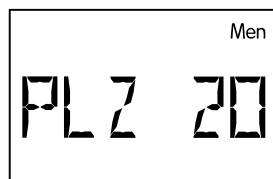
Strålingstærskel



Udgate der
skylles



Ventetid



Pumpeløbetid
for sidste prioritet

GBS

Angivelse af følerindgang, når **Strålingsføler** anvendes. Overskrider den indstillede strålingsføler strålingstærsklen (STW), startes forrangtimeren.

Uden strålingsføler sker starten under overvågning af solfangertemperaturen. (WE = --)

Indstillingsområde: S1 til S6

E1 til E9

GBS --

Strålingsfølers indgang

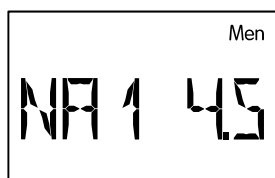
Den eksterne sensors værdi

Ingen strålingsføler monteret

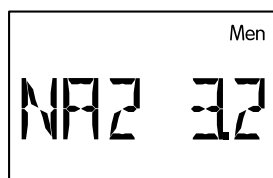
- STW** **Strålingsværdi** (strålingstærske) i W/m^2 , fra hvilken en skylleprocedure tillades. Uden strålingsføler udregner computer ud fra denne værdi en nødvendig temperaturforøgelse i forhold til langtids-middelværdien, der starter skylleproceduren. (WE = $150W/m^2$)
Indstillingsområde: 0 til $990W/m^2$ i $10W/m^2$ -skridt
- ASP** Udgange, der skal aktiveres, når der skylles. Er udgangen tilknyttet en styreudgang, udgives tillige på styreudgangen det analogtrin, der svarer til fuld hastighed. (WE = ASP1)
Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (f.eks. ASP1, ASP23, ASP123)
- WTZ** Ventetid for 2. prioritet. Dette er den tid, i løbet af hvilken solfangeren burde nå den nødvendige temperatur for ladning på 1. prioritet. Indstilles ventetiden på 0, er solarforrangtimeren deaktiveret. (WE = 5min)
Indstillingsområde: 0 til 99 minutter i 1 min -skridt
- PLZ** **Pumpeløbetid** i efterrang. Hvis solstrålingen ikke er stor nok til at der kan skiftes til forrang, tillades efterrangen igen.
Indstilles pumpeløbetiden PLZ til 0, tillades ladning på det sidst prioriterede lager først, når det først prioriterede lagers maksimaltærske er nået (= absolut forrang). (WE = 20 min.)
Indstillingsområde: 0 til 99 minutter i 1 min. -skridt

Efterløbstid **NACHLZ**

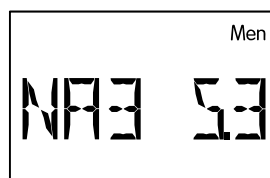
Særlig i solvarme- og varmeanlæg med lange rørføringer kan der i startfasen forekomme ekstrem pendling (gentagen ud- og indkobling) af pumpen over længere tidsrum. Dette er specielt uheldigt i forbindelse med lavenergipumper. Dette problem kan mindskes ved en målrettet indsats af omdrejningshastighedsreguleringen eller ved en forhøjelse af pumpefterløbstiden.



Efterløbstid
udgang 1



Efterløbstid
udgang 2

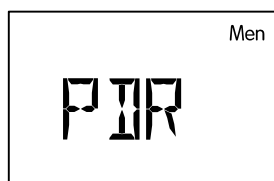


Efterløbstid
udgang 3

- NA1** **Efterløbstid** udgang 1 (WE = 0)
Indstillingsområde: 0 (ingen efterløbstid) til 9 minutter i 10 sek -skridt.
- NA2, NA3** **Efterløbstid** for udgang 2 og 3 (WE = 0)

Pumpeomdrejningshastighedsregulering *PDR*

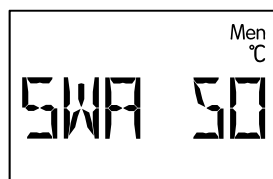
Pumpe-omdrejningsregulering *PDR* er ikke egnet for elektroniske (lavenergi-)pumper.



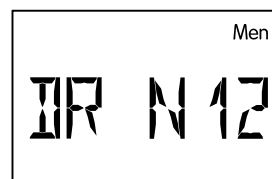
Bemærk! De værdier, der nævnes i den følgende beskrivelse er eksempel-værdier, der altid skal tilpasses til det konkrete anlæg!



Absolutværdi-
styring



Målværdi for
absolutværdistyr.



Differensstyring



Målværdi for
differensstyring



Begivenheds-
styring



Målværdi for be-
givenhedsstyring



Målværdi for
styringen



Bølgepakke eller
fase-ansnit



Proportionaldel



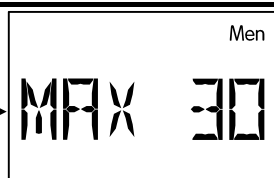
Integraldel



Differentialdel



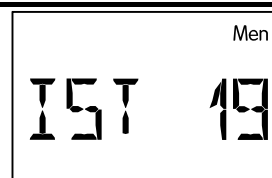
Min. omdrej-
ningstals-trin



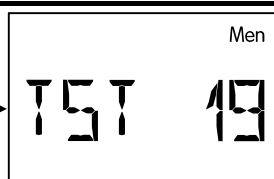
Max. omdrej-
ningstals-trin



Powerstart-tid



Øjeblikkeligt
omdrejningstal



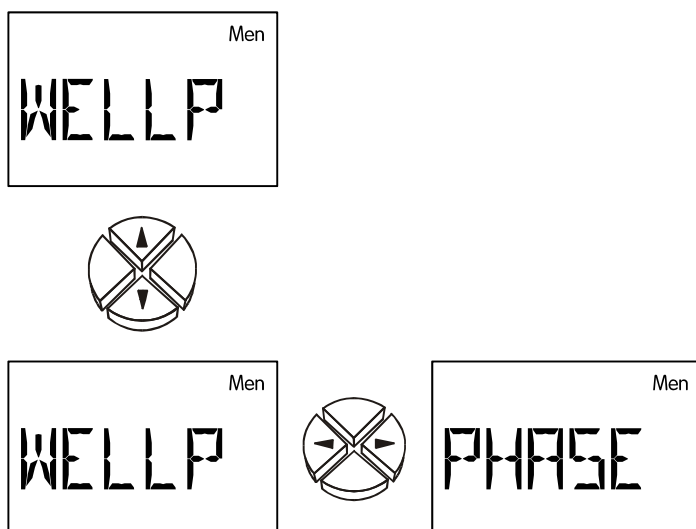
Indstilling af test-omdrejningstal

PDR-styringen fungerer lige som styreudgangene (STAG), bortset fra, at der her i stedet for 100 (STAG) kun er 30 omdrejningstals-trin til rådighed.

Parameterværdierne beskrives under menupunktet „STAG“.

Strømstyringsmodus

Der kan vælges mellem to forskellige strømstyringsmodi for motorstyringen. (WE = WELLP)



WELLP **Wellenpaket** – Bølgepakke. Kun for cirkulationspumper med standard-motorgeometri. Her tilføres pumpemotoren enkelte halvbølger. Pumpen drives pulserende og der opnås, på grund af rotorens og væskens energi et stabilt flow.

Fordel: Høj dynamik på 1:10, velegnet for pumper fra Wilo, DAB, KSB og Grundfoss (alle uden intern elektronik og med standard-motorgeometri)

Ulempe: Lineariteten er afhængig af tryktabet, driftsstøj kan forekomme, kun betinget egnet for pumper fra Piral, da anderledes motorgeometri.

Pumpe-omdrejningsregulering PDR er **ikke** egnet for elektroniske (lavenergi) pumper.

PHASE **Phasenanschnitt** – Fasesnit. For pumper og ventilatorer. Pumpen kobles til nettet på et bestemt tidspunkt (fase) indenfor hver halvbølge.

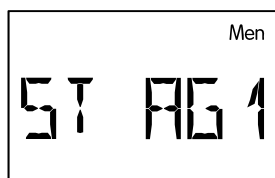
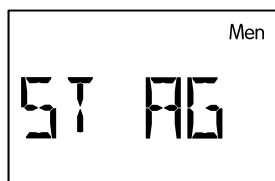
Fordel: Egnet for næsten alle motortyper

Ulempe: Ved pumper ringe dynamik på 1:3. **For at opfylde CE- normerne vedr. radiostøjdæmpning skal der forkobles et filter.**

BEMÆRK

Selv om menuen giver valget mellem bølgepakke- og fasesnitstyring, er sidstnævnte ikke muligt i standardudgaven af styringen.

Styringsudgang ST AG 0-10 V / PWM (2 gange)



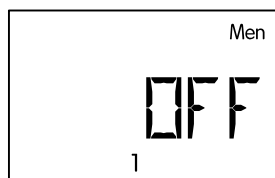
Styringsudgang 1



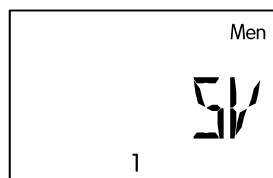
Styringsudgang 2

Styringsudganges forskellige funktioner

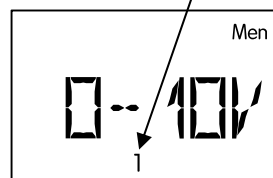
Styreudgangs-nummer



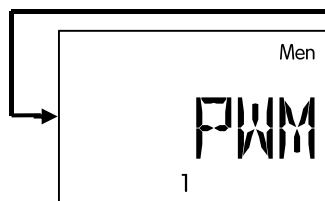
Styringsudgang
deaktiveret



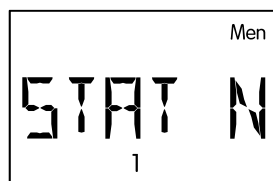
5V Spændingsforsyning



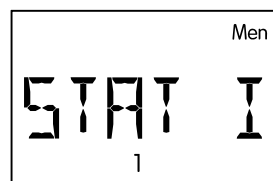
0 - 10V -udgang



PWM-udgang



Fejlmeddelelse
(ved fejl skiftes der
fra 0 til 10V)



Fejlmeddelelse
(ved fejl **invers**
skift fra 10 til 0V)

OFF Styringsudgang deaktiveret - udgang = 0V

5V Spændingsforsyning; udgang = 5V

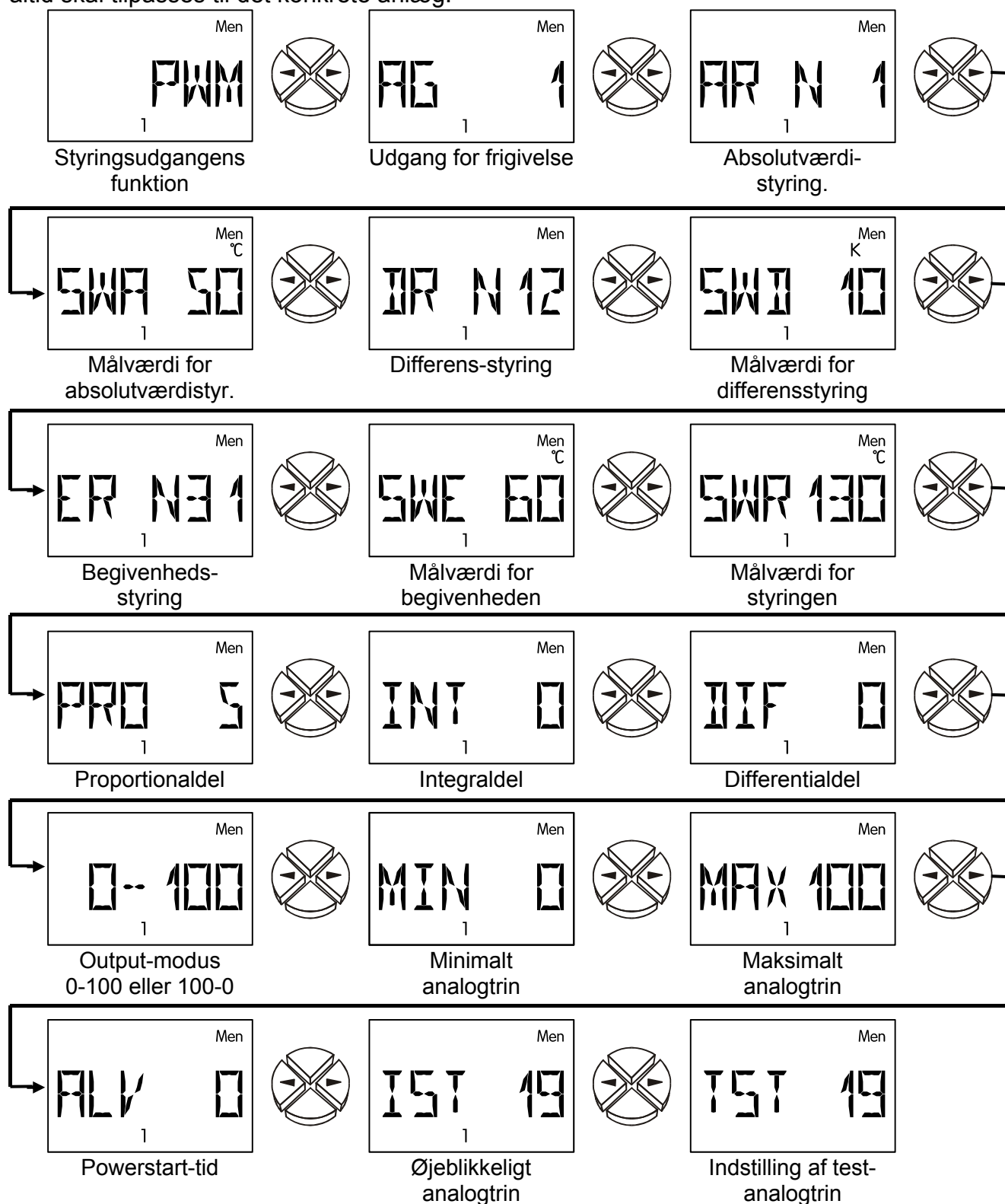
0-10V PID – styring; Udgang = 0-10V i 0,1V-skridt

PWM PID – styring; Udgang = Aflæsningsforhold 0-100% in 1%-skridt

STAT N / STAT I Når funktionskontrollen er aktiveret og en fejlmelding optræder i statusvisningen **Stat** (sensor-afbrydelse **UB**, -kortslutning **KS** eller cirkulationsfejl **ZIRK.FE**) skiftes udgangen ved indstilling **STAT N** fra 0 til 10V (ved **STAT I**: invers fra 10V til 0V). Ved solfanger-overtemperaturbegrænsning **KUETAB** skiftes analogadgangen ikke. Efterfølgende kan der til udgangen kobles et hjælperelæ, som videregiver fejlmeddelelsen til en signalgiver (f.eks. advarselsslampe eller en akustisk alarm).

Følgende indstillinger er kun mulige i modus **0-10V** og **PWM**.

Bemærk! De værdier, der nævnes i den følgende beskrivelse er eksempel-værdier, der altid skal tilpasses til det konkrete anlæg!



I denne menu fastlægges analogudgangens parametre.

I analogudgangs-modus kan den udgive en spænding på 0 til 10V i 0,1V-skridt.

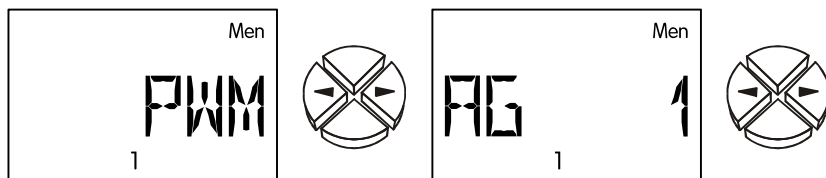
I PWM-modus frembringes et digitalsignal med en frekvens på 500 Hz (niveau ca. 10 V) og et variabelt aflæsningsforhold fra 0 til 100%.

I aktiv tilstand kan de frigives af den valgte udgang, dvs. af en, via skema/diagram og programnummer fastlagt udgang.

Styringsudgang 1 er fra fabrikken side indstillet til PWM og knyttet til udgang 1.

Når en styringsudgang (0-10V eller PWM) er aktiv og omdrejningsregulering valgt, vises det analoge omdrejningstalstrin i grundmenuen efter måleværdierne som „ANS 1“, hhv. „ANS 2“.

For omdrejningsregulering i **pumpe-ventilsystemer** skal anvisningerne på **side 9** følges.



AG Valg af udgange for frigivelse af styreudgangen.
Der er 4 programmeringsmuligheder:

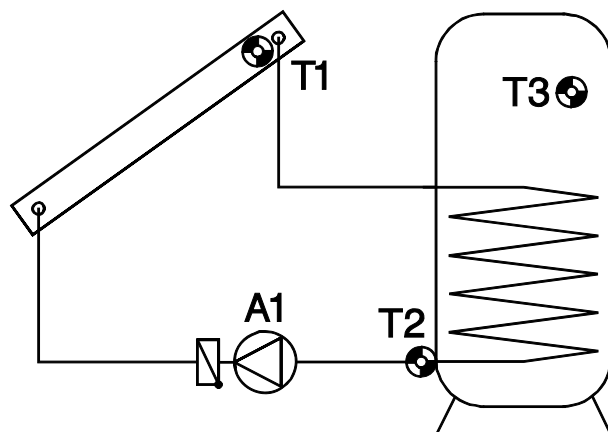
1. Når styringsudgangen er stillet til **0-10V** eller **PWM**, der ingen udgang er tilknyttet og ingen absolutværdi-, differens- eller begivenhedsstyring aktiveret, så udgives en **konstant** spænding på 10V (=100% PWM) (modus 0-100).
2. Når der ikke er tilknyttet nogen udgang, men absolutværdi-, differens- eller begivenhedsstyring er aktiveret, så frigives styreudgangen **altid**, og der udgives et styretrin ifølge de indstillede styringsparametre.
3. Når der er tilknyttet en udgang, men ikke valgt nogen absolutværdi-, differens- eller begivenhedsstyring, så udgives der fra styringsudgangen 10V (modus 0-100), når udgangen aktiveres af programmet (= fabriksindstilling).
4. Når der er tilknyttet en udgang og absolutværdi-, differens- eller begivenhedsstyring er aktiveret, frigives styringsudgangen og udgiver et styretrin ifølge de indstillede styringsparametre, når udgangen aktiveres af programmet.

Indstillingsområde: AG1, AG2, AG3, AG12, AG13, AG23 eller AG123

AG -- = Der er ikke tilordnet analogudgangen nogen anden udgang, den arbejder derfor uafhængigt.

Med pumpeomdrejningsreguleringen på en af styreudgangene er det muligt at ændre pumpeydelsen – dvs. volumenstrømmen/flowet. Dette muliggør fastholdelse af en bestemt (differens-) temperatur i systemet.

Ved hjælp af det simple solvarmeskema skal mulighederne i denne fremgangsmåde beskrives:

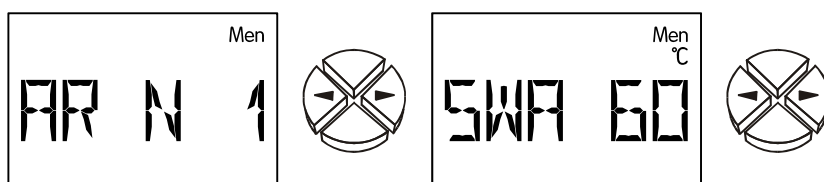


Absolutværdistyring = Konstantholdelse af en følertemperatur

S1 kan ved hjælp af omdrejningshastighedsreguleringen meget vel holdes konstant på en bestemt temperatur (f.eks. 60°C). Mindskes solindstrålingen, bliver S1 koldere. Styringen sænker herpå omdrejningstallet og dermed gennemstrømningsmængden. Dette fører til en længere opvarmningstid for solvarmevæsken i solfangeren, hvilket fører til at S1 igen stiger.

Alternativt kan det i diverse systemer (f.eks. beholderladning) give mening med en konstant retur (S2). Her er der behov for en invers styringskarakteristik. Stiger S2, så overfører varmeveksleren for lidt energi til beholderen. Gennemstrømningsmængden formindskes altså. En længere opholdstid i veksleren køler varmemediet mere, og så falder S2. En konstant-holdelse af S3 giver ikke mening, fordi en variation af flowet ikke bevirker nogen umiddelbar reaktion ved S3, og der således ikke opstår en fungerende styringskreds.

Absolutværdistyringen fastlægges over to parametervinduer. **Eksemplet** viser en typisk indstilling for hydraulikskemaet:



AR N 1 Absolutværdistyring i Normal drift, hvor føler S1 holdes konstant.

Normal drift N betyder, at omdrejningstallet tiltager med stigende temperatur og gælder for alle anvendelser, hvor en fremløbsføler skal holdes konstant (solfanger, kedel...).

Invers drift I betyder, at omdrejningstallet aftager med stigende temperatur og bruges til konstantholdelse af en retur eller til styring af temperaturen i varmeveksler-udgangen via en primærkredspumpe (f.eks.: hygienisk varmtvandsproduktion). En for høj temperatur ved varmevekslerens udgang betyder for megen varmeoverførsel i veksleren, hvorfor omdrejningstallet og dermed energioverførslen reduceres.

(WE = --)

Indstillingsområde: AR N 1 til AR N6, AR I 1 til AR I 6

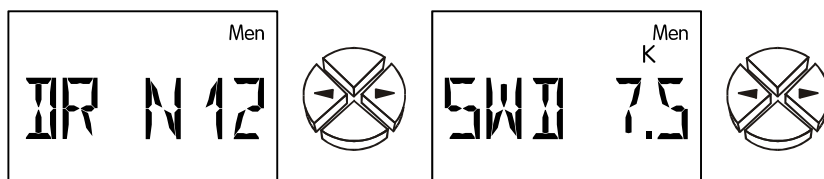
AR -- = Absolutværdistyring er deaktiveret.

SWA 60 Målværdi for Absolutværdistyringen er 60°C. I eksemplet holdes altså S1 konstant på 60°C. (WE = 50°C)

Indstillingsområde : 0 til 99°C i 1°C-skridt

Differensstyring = Konstant-holdelse af temperaturforskellen mellem to følere.

Konstant-holdelse af temperaturdifferensen mellem f.eks. S1 og S2 medfører en „glidende” drift af solfangeren. Falder S1 som følge af en faldende indstråling, falder dermed også differensen mellem S1 og S2. Styringen sænker her omdrejningstallet, hvilket forøger både solfangervæskens opholdstid i solfangeren og differensen S1 - S2. **Eksemplet:**



DR N12 Differenssstyring i Normaldrift mellem føler S1 og S2. (WE = --)

Indstillingsområde: DR N12 til DR N65, DR I12 til DR I65)

DR -- = Differenssstyring er deaktiveret.

SWD 7.5 Målværdi for Differenssstyringen er 7,5K. I eksemplet holdes altså temperaturdifferensen mellem S1 og S2 konstant på 7,5K.

Bemærk: SWD skal altid være højere end grundfunktionens udkoblingsdifferens. Ved en mindre SWD blokerer grundfunktionen pumpefrigivelsen, før omdrejningshastighedsreguleringen har nået målværdien.

(WE = 10K)

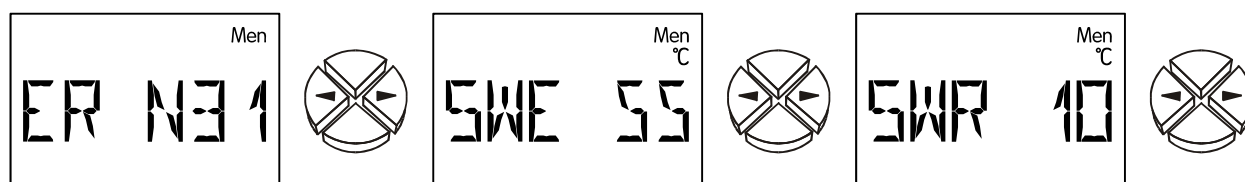
Indstillingsområde: 0,0 til 9,9K i 0,1K -skridt

10 til 99K i 1K -skridt

Hvis absolutværdistyringen (konstantholdelse af en føler) og differenssstyringen (konstantholdelse af en differens mellem to følere) er aktiveret samtidig, "vinder" det langsommere omdrejningstal af begge metoder.

Begivenhedsstyring = Hvis en fastlagt temperatur-"begivenhed" indtræder, aktiveres omdrejningshastighedsreguleringen og dermed konstant-holdelsen af temperaturen ved en føler.

Hvis eksempelvis S3 er kommet op på 55°C ("begivenhedens" aktiveringstærskel), skal solfangeren holdes på en bestemt temperatur. Konstantholdelsen af den pågældende føler fungerer som ved absolutværdistyringen. **Eksemplet:**



ER N31 Begivenhedsstyring i Normal drift; en opstået begivenhed ved føler S3 fører til konstant-holdelse af føler S1. (WE = --)

Indstillingsområde: ER N12 til ER N65, ER I12 til ER I65)

ER -- = Begivenhedsstyring er deaktiveret.

SWE 55 Begivenhedsstyringens tærskelværdi er 55°C. Over en temperatur på 55°C ved S3 aktiveres omdrejningsreguleringen. (WE = 60°C)

Indstillingsområde: 0 til 99°C i 1°C-skridt

SWR 10 Målværdien for begivenhedsstyringen er 10°C. Så snart begivenheden er hændt, holdes S1 konstant på 10°C. (WE = 130°C)

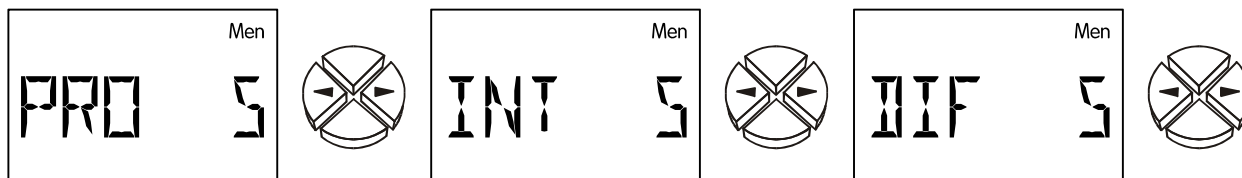
Indstillingsområde: 0 til 199°C i 1°C-skridt

Begivenhedsstyringen "overskriver" omdrejningstalsværdier fra andre styringsindstillinger. Herved kan en forudbestemt begivenhed blokere absolutværdi- eller differenssstyringen.

Eksemplet: Konstant-holdelsen af solfangertemperaturen på 60°C med absolutværdistyringen blokeres, når beholderen for oven når en temperatur på 55°C = den hurtige opnåelse af ønsket brugsvandstemperatur er afsluttet og nu skal der lades videre, med fuldt flow (og heraf følgende ringere temperatur og noget bedre virkningsgrad). Hertil må der naturligvis i begivenhedsstyringen angives en værdi for den herefter ønskede temperatur, der automatisk fordrer det fulde omdrejningstal (f.eks. S1 = 10°C).

Stabilitetsproblemer

Omdrejningshastighedsreguleringen indeholder en "PID-styring". Den garanterer en eksakt og hurtig tilnærmelse af den faktiske værdi ("er-værdien") til den indstillede værdi ("målværdien"). **Ved anvendelse i forbindelse med solvarmeanlæg eller ladepumper garanterer de fabriksindstillede parametre en stabil drift.** Specielt i forbindelse med hygiejnisk varmtvandsproduktion ved hjælp af ekstern varmeveksler er en justering imidlertid tvingende nødvendig. Tillige anbefales det i dette tilfælde at anvende en ultrahurtig føler (ekstratilbehør) ved varmtvandsudgangen.



Målværdi = Ønsket varmtvandstemperatur

Er-værdi = målt temperatur

PRO 5 PID-styringens **proportional**del **5**. Angiver forstærkningen af afvigelsen mellem mål- og er-værdien. Omdrejningstallet ændres pr 0,5K afvigelse med ét trin. Et højt tal fører til et stabilere system, men også til mere afvigelse fra den foreskrevne temperatur.

(WE = 5) Indstillingsområde: 0 til 100

INT 5 PID-styringens **integral**del **5**. Regulerer periodisk omdrejningstallet i afhængighed af den fra proportionaldelen resterende afvigelse. Pr 1K afvigelse fra målværdien ændres omdrejningstallet hvert **5**. sekund ét trin. Et højt tal fører til et stabilere system, men tilnærmelsen til målværdien gøres langsommere. (WE = 0) Indstillingsområde: 0 til 100

DIF 5 PID-styringens **Differential**del **5**. Jo hurtigere der optræder en afvigelse mellem mål- og er-værdi, jo mere "overreageres" der kortvarigt for hurtigst muligt at opnå en udligning. Afviger målværdien med en hastighed på 0,5K pr sekund, ændres omdrejningstallet ét trin. Høje værdier fører til et stabilere system, men tilnærmelsen til målværdien gøres langsommere. (WE = 0) Indstillingsområde: 0 til 100

Parametrene PRO, INT, og DIF kan også fastlægges ved hjælp af et forsøg:

Med udgangspunkt i et driftsklart anlæg med de rigtige temperaturer skal pumpen køre i automatisk drift. Mens INT og DIF står på nul (= udkoblet), formindskes PRO (med 10 som udgangsindstilling) hvert 30. sekund indtil systemet bliver ustabil. Dvs. at pumpeomdrejningstallet ændrer sig rytmisk, dette kan aflæses i menuen med kommandoen IST. Den pågældende proportionaldel, ved hvilken instabiliteten sætter ind, noteres som P_{krit} og svingningens periodelængde (= tidsrummet mellem to højeste omdrejningstal, i sekunder) som t_{krit} . Ved hjælp af følgende formler kan de korrekte parametre nu fastslås.

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

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

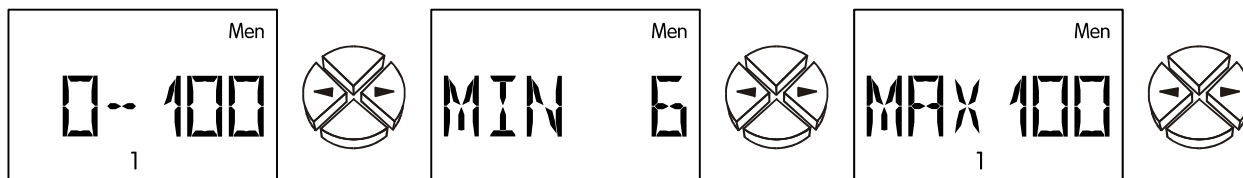
$$DIF = \frac{PRO \times 8}{t_{krit}}$$

Et typisk resultat i forbindelse med den **hyg. varmtvandsproduktion** med ultrahurtig føler er PRO= 8, INT= 9, DIF= 3. Ikke beregnelig, men i praksis velfungerende er indstillingen PRO= 3, INT= 1, DIF= 4. Formentlig er styringen her så instabil, at den svinger meget hurtigt, men alligevel forekommer afbalanceret på grund af systemets og væskens træghed.

Output-modus, output-grænser

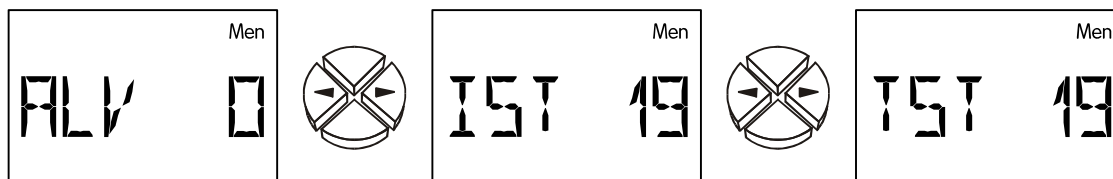
Alt efter pumpemodul kan pumpens styringsmodus være „normal“ (0 – 100, „Solvarme-modus“) eller invers (100 – 0, „varmeanlægs-modus“). Ligeledes kan der være krav til begrænsninger i styringsområdet. Disse angivelser stilles til rådighed af pumpeproducenten.

De følgende parametre fastlægger styringsmodus og under- og overgrænser for den udgivne analogværdi:



- 0-100** Indstilling af output-modus: 0-100 svarer til 0->10V og 0->100% PWM, 100-0 svarer til 10->0V, hhv. 100->0% PWM. (WE = 0-100)
- MIN** Omdrejningstals-undergrænse (WE = 0)
- MAX** Omdrejningstals-overgrænse (WE = 100)

Powerstart-tid, Kontrolkommandoer



- ALV** Powerstart: Når styreudgangen aktiveres via den tilknyttede udgang, deaktiveres omdrejningsreguleringen i det angivne tidsrum, og den værdi, der modsvarer det maksimale omdrejningstal udgives. Først efter udløbet af dette tidsrum omdrejningsreguleres udgangen.

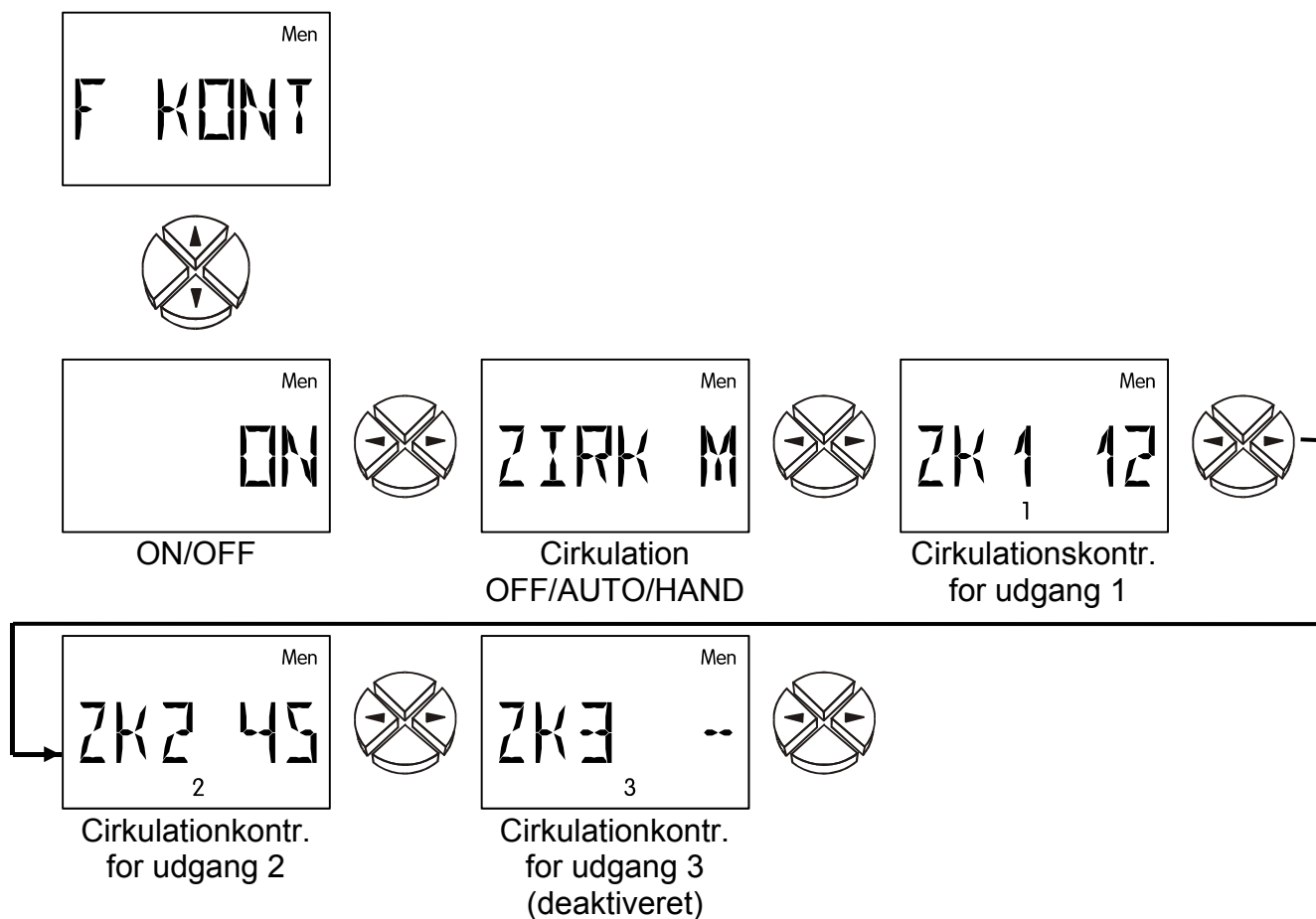
Indstillingsområde: 0 til 9 minutter i 10 sekunders-skridt (WE = 0)

De følgende kommandoer muliggør en systemtest og/eller en iagttagelse af det øjeblikkelige omdrejningstal:

- IST 19** Pt. kører pumpen (**Ist-(Er-værdi)**) på omdrejningstalstrin **19**.
- TST 19** Pt. køres der **Testmæssigt** på omdrejningstalstrin **19**. Kald af TST fører automatisk til manuel betjening. Dvs. at så snart værdien, ved tryk på tasten ↓ (= indgang), blinker, styres pumpen med det viste omdrejningstalstrin.
- Indstillingsområde: 0 til 100

Funktionskontrol *F KONT*

I flere lande kræves det, for at opnå støtte til etablering af solvarmeanlæg, at styringen indeholder en funktionskontrol for overvågning af følerdefekt eller manglende cirkulation. Funktionskontrollen er fra fabrikkens side deaktiveret.



ON/OFF Funktionskontrol aktiveres/deaktiveres. (WE = OFF)
Funktionskontrollen er hovedsageligt egnet til at overvåge solvarmeanlæg. Følgende anlægstilstande og følere overvåges:
Afbrydelse og kortslutning af følerne.

ZIRK Frigivelse af cirkulationskontrollen (WE = --)
Cirkulationsproblemer - når udgangen er aktiv og differensstemperaturen mellem to følere højere end 60K i mere end 30 minutter, udløses en fejlmelding. (hvis aktiveret)

Indstillingsmuligheder: ZIRK -- = Cirkulationskontrol er deaktiveret

ZIRK A = Cirkulationskontrollen gennemføres i forhold til det valgte skema (kun solvarmekredsene i de afbillede skemaer).

ZIRK M = Cirkulationskontrollen kan indstilles manuelt for hver udgang.

De følgende menupunkter vises kun, når cirkulationskontrollen er stillet på manuel.

ZK1 Manuel Cirkulationskontrol for udgang 1.

Eksempel: ZK1 12 = Når udgang 1 er aktiv og føler **S1** i et tidsrum på 30 minutter er 60K højere end føler **S2**, angives en cirkulationsfejl. (WE = --)

Indstillingsområde: ZK1 12 til ZK1 65

ZK1 -- = Manuel cirkulationskontr. for udg. 1 deaktiveret.

ZK2 Manuel cirkulationskontrol for udgang 2. I øvrigt identisk med ZK1

ZK3 Manuel cirkulationskontrol for udgang 3. I øvrigt identisk med ZK1

Evt. fejlmeldinger logges i menuen **Stat**. Hvis **Stat** blinker, har styringen konstateret en funktionsfejl eller en særlig anlægstilstand (se "Statusvisning **Stat**").

Hvis en af de to analogudgange står på „STAT N“ eller STAT I“ og funktionskontrollen er aktiveret, omskiftes analogudgangen i tilfælde af fejl. Efterfølgende kan der til udgangen kobles et hjælperelæ, som videregiver fejlmeddelelsen til en signalgiver.

Varmeproduktionsmåler WMZ (3 gange)

Styringen er udstyret med en funktion til måling af varmemængden. Funktionen er fra fabrik deaktiveret. En varmemængdemåler har grundlæggende brug for tre sæt data:

Fremløbstemperatur, returtemperatur, flow (volumenstrøm)

I solvarmeanlæg fører en korrekt følermontage (se følermontage - solfangerføler i fremløb-samlerør, beholderføler ved returudgang) automatisk til den rigtige måling af de transporterede temperaturer, dog vil også fremløbsrørets varmetab være indregnet i den beregnede varmemængde. For at forøge nøjagtigheden er det endvidere nødvendigt at angive glycol-koncentrationen i solvarmevæsken, da frostvæsken formindsker varmetransportevnen. Gennemstrømningsmængden kan indtastes direkte eller måles af en ekstra sensor.



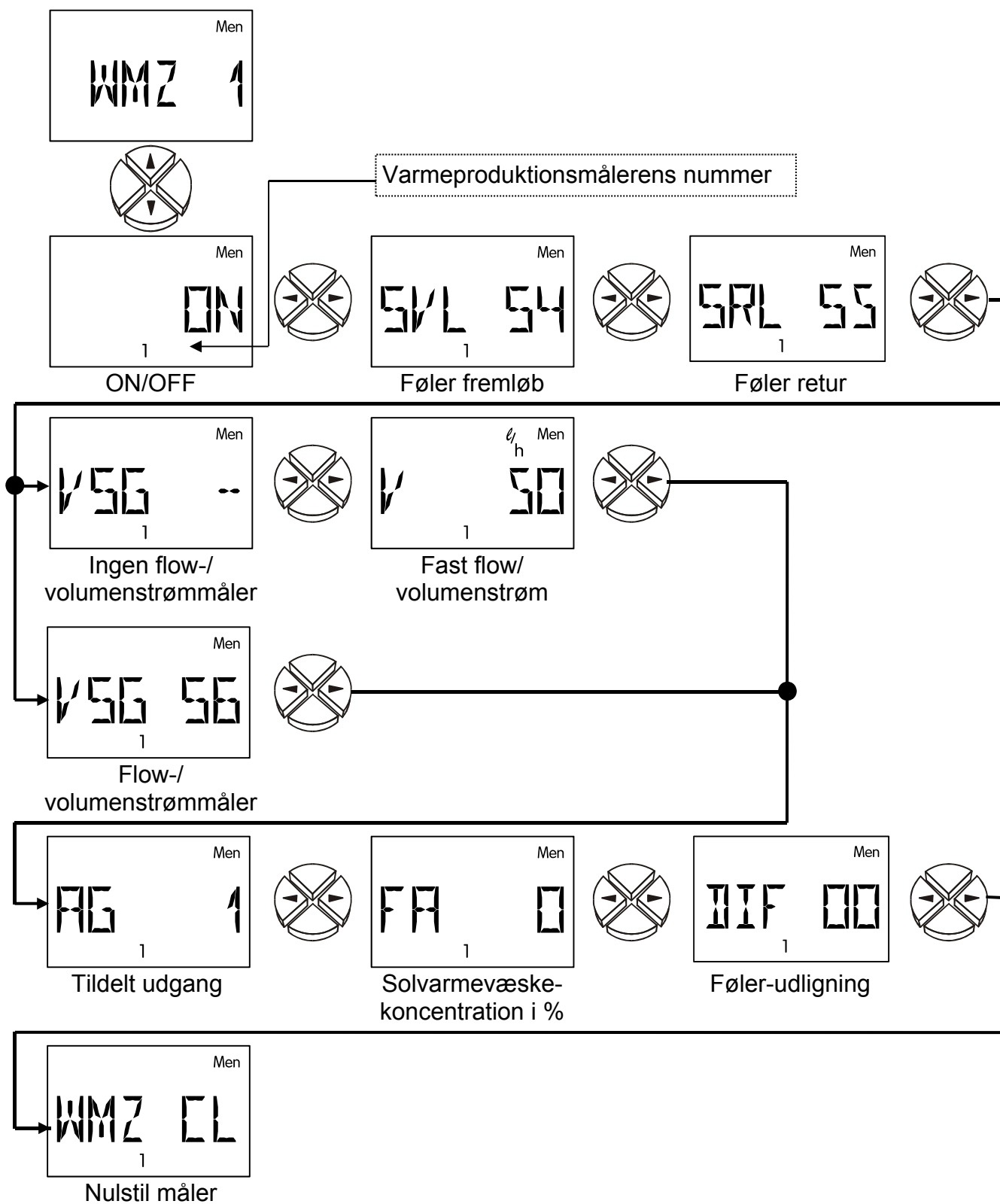
Varmeprod.måler 1



Varmeprod.måler 2



Varmeprod.måler 3



- ON/OFF** Varmeproduktionsmåler aktiveres/deaktiveres (WE = OFF)
- SVL** Følerindgang for fremløbstemperatur (WE = S4)
 Indstillingsområde: S1 til S6 Fremløbsfølerens indgang
 E1 til E9 Værdi fra den eksterne sensor via DL
- SRL** Følerindgang for returtemperatur (WE = S5)
 Indstillingsområde: S1 til S6 Returfølerens indgang
 E1 til E9 Værdi fra den eksterne sensor via DL
- VSG** Følerindgang for volumenstrømsmåler (WE = --)
 Impulsgiveren **VSG** kan kun tilsluttes indgang S6. Her er det ubetinget nødvendigt at foretage følgende indstilling i MENU „**SENSOR**“:
S6 VSG Flowmåler/volumenstrømsensor med impulsgiver
LPI Liter pr. impuls
 Indstillingsområde: VSG S6 = Flow-/volumenstrømsmåler **på indgang 6**
 VSG E1 til E9 = Værdi fra den eksterne sensor **via DL-Bus**
 VSG -- = ingen volumenstrømmåler → fast volumenstrøm. Til varmemængdeberegning anvendes den fast indstillede volumenstrøm, dog kun når den valgte udgang er aktiv. (pumpe kører)
- V** Volumenstrøm i liter pr. time.
 Er der ikke installeret nogen volumenstrømmåler, kan der i denne menu angives en fast volumenstrøm. Når den indstillede udgang ikke er aktiv, antages volumenstrømmen at være på 0 liter/time. Da en aktiveret omdrejningshastighedsregulering medfører stadigt skiftende volumenstrømme, er denne beregningsmetode uegnet i forbindelse med omdrejningshastighedsregulering. (WE = 50 l/h)
 Indstillingsområde: 0 til 20000 liter/time i 10 liter/time -skridt
- AG** Tilordnede **udgange**. Den indstillede/målte volumenstrøm anvendes kun til beregning af varmemængden, når den her angivne udgang (eller mindst én af flere udgange) er aktiv. (WE = --)
Ved pumpe-ventilsystemer skal de anvendte udgange indstilles ifølge grundskemaet (f.eks. ved program 49: AG 12)
 Indstillingsområde: AG = -- Varmeproduktion beregnes uden hensyn til udgangenes stilling.
 Kombinationer af alle udgange (f.eks. AG1, AG23, AG123)
- FA** Frostbeskyttelsesandel i varmetransportmediet. Ud fra produktangivelserne for alle betydelige fabrikater er der udregnet et gennemsnit af væskernes egenskaber som funktion af blandingsforholdet. Denne metode giver typisk en ekstra fejl på max. én procent. (WE = 0%)
 Indstillingsområde: 0 til 100% i 1% -skridt

- DIF** Øjeblikkelig temperatur**d**ifferens mellem fremløbs- og returføler (Der vises max. $\pm 8,5$ K, herover vises en pil). Hvis begge følere forsøgsmæssigt anbringes i et glas vand (begge måler altså den samme temperatur), skal styringen vise "**DIF 0**". Betinget af tolerancer i følere og måleelektronik kan der imidlertid opstå en difference, der vises under **DIF**. Nulstilles denne visning, så gemmer computeren forskellen som korrekturfaktor og beregner fremover varmeproduktionen, korrigeret for denne naturlige målefejl. **Dette menupunkt giver altså en kalibreringsmulighed. DIF må kun nulstilles (hhv. ændres), når begge følere er underlagt de samme målebetingelser (fælles vandbad).** Til denne procedure anbefales en medietemperatur på 50- 60°C.
- WMZ CL** Varmeproduktionsmåler **C**lear (nulstilles). Den målte varmeproduktion kan ved hjælp af denne kommando slettes med tasten $\downarrow$ (= indgang). Hvis varmemængden er nul, vises i dette menupunkt **CLEAR**.

Når varmeproduktionsmåler er aktiveret, vises følgende data i grundmenuen:

- den øjeblikkelige ydelse i kW
- den målte varmeproduktion i MWh og kWh
- den øjeblikkelige volumenstrøm i liter/h

VIGTIGT: Hvis der optræder en fejl (kortslutning, afbrydelse) ved en af de to af varmeproduktionsmåleren benyttede følere (fremløbsføler, returføler), stilles den øjeblikkelige ydelse på 0, og dermed måles ingen varmeproduktion.

HENVISNING: Da det interne lager (EEPROM) kun kan klare et begrænset antal overskrivninger, gemmes den summerede varmemængde kun én gang i timen. Derfor kan det ved strømsvigt forekomme, at den registrerede varmemængde for op til én time går tabt.

Henvisninger vedr. præcision:

En varmeproduktionsmåler kan kun være så præcis som følerne og styringselektronikken. Standardsensorer (PT1000) har, mellem 10 og 90°C en nøjagtighed på ca. $\pm 0,5$ K, KTY-sensorer på ca. ± 1 K. Styringens elektroniske tælleværk har ifølge laboratoriemålinger en nøjagtighed på ca. $\pm 0,5$ K. PT1000- følere er ganske vist nøjagtigere, men de leverer et mindre signal, hvilket forøger måleværksfejlen. Tillige er en korrekt følermontage af største betydning. Uheldig montage kan føre til en betydelig forøgelse af målefejlen.

I uheldigste fald kan disse tolerancer ved en typisk differenstemperatur på 10K sammenlagt nå op på 40% (KTY)! I virkeligheden kan der dog forventes en fejl på mindre end 10%, fordi måleværksnøjagtigheden virker på samme måde på alle indgange og fordi følerne stammer fra samme produktion. Tolerancerne ophæver altså delvis sig selv. Grundlæggende gælder det: Jo større differenstemperaturen er, desto mindre er fejlen. Måleresultatet bør under alle omstændigheder opfattes som en retningsgivende værdi. Ved udligning af måledifferensen (se **DIF**.) holdes målefejlen ved standardanvendelser på ca. 5%.

Sådan indstilles varmemængdemåleren, trin for trin

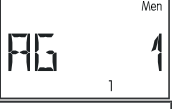
Du kan bruge 2 forskellige volumenstrømsmålere:

- ♦ Impulsgiveren VSG,
- ♦ FTS....DL, som tilsluttes via styringens dataledning

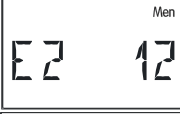
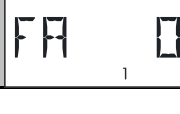
Hvis du ikke bruger volumenstrømsmåler, kan du i stedet angive et fast flow.

Herunder gennemgås de nødvendige indstillinger, trin for trin.

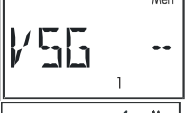
VSG (impulsgiver)

1		VSG (impulsgiver) må kun tilsluttes indgang 6, derfor: Indstil indgang S6 til "S6 VSG" i „SENSOR“-menuen
2		Check og ændr om nødvendigt værdien LPI (liter pr. impuls)
3		Gå ind i menuen „WMZ“ og vælg den første ledige af de tre varmemængde-målere (bemærk det lille 1, 2 eller 3 nederst). Stil den på „ON“
4		Vælg fremløbs-føler ved SVL (her føler S4)
5		Vælg retur-føler ved SRL (her føler S5)
6		Vælg „S6“ ved VSG, da VSG er tilsluttet indgang 6
7		Vælg de(n) tilhørende udgang(e) AG, alt efter valgt program Ved pumpe-ventilsystemer skal de anvendte udgange indstilles ifølge grundskemaet (f.eks. ved program 49: AG 12)
8		Angiv frostsbeskyttelsesvæskens koncentration FA i %
9		Gennemfør evt. følerudligning DIF (se manual)

FTS...DL (Eksempel: Indbygget i returledningen, der anvendes kun én FTS4-50DL, som fremløbsføler anvendes en ekstern sensor, tilsluttet FTS4-50DL)

1		FTS4-50DL tilsluttes dataledning (ekstern sensor), I menuen „EXT DL“ indstilles volumenstrømgiver ved den eksterne sensor „E1“: 11 (adresse 1, index 1)
2		Indstil FTS4-50DLs sensortemperatur: I menuen „EXT DL“, ved „E2“: 12 (adresse 1, index 2)
3		Hvis en ekstern fremløbstemperatur-sensor tilsluttes FTS4-50DL: I menuen „EXT DL“, ved „E3“: 13 Pt1000-føler (adresse 1, index 3)
4		Gå ind i menuen „WMZ“, vælg den første ledige af de tre varme-mængdemålere (bemærk det lille 1, 2 eller 3 nederst), stil den på „ON“
5		Vælg fremløbs-føler ved SVL. Hvis (som i eksemplet her) ekstern sensor: E3 (se pkt. 3), ellers angiv fremløbsføler S1 - S6
6		Vælg retur-føler ved SRL; ved anvendelse af FTS4-50DLs temperaturføler: E2 (se pkt. 2)
7		Vælg VSG E1, dvs. volumenstrømsmåler er den eksterne sensor E1 (se pkt. 1)
8	  	Vælg tilhørende udgang AG, alt efter programvalg, angiv frostsbeskyttelses-koncentration og følerudligning

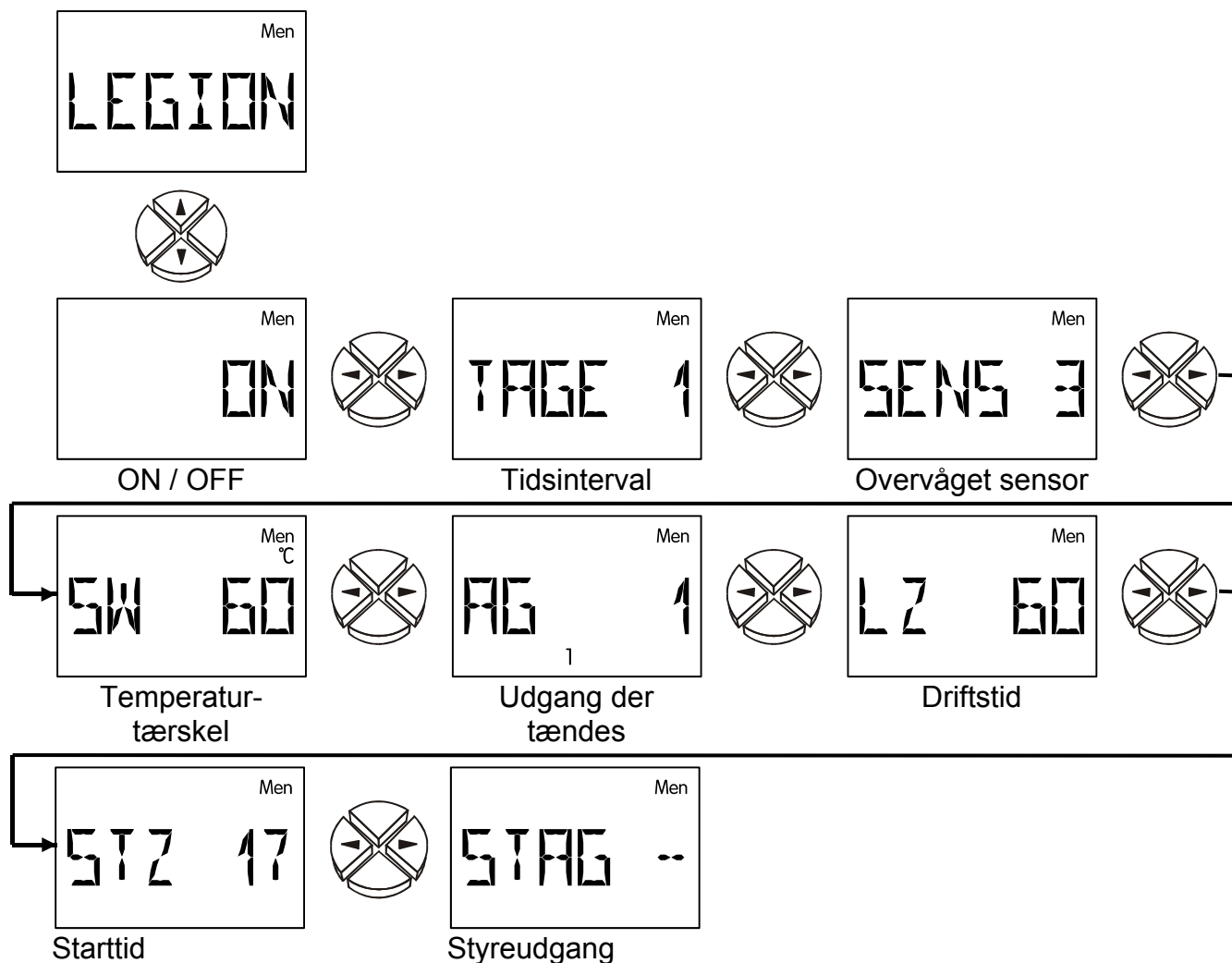
Uden volumenstrømsmåler:

1		Gå ind i menu „WMZ“, vælg den første ledige af de tre varme-mængdemålere, stil den på „ON“
2		Vælg fremløbs-føler ved SVL, (her føler S4)
3		Vælg retur-føler ved SRL (her i eksemplet: Føler S5)
4		Vælg „--“ ud for VSG, da der ikke anvendes nogen volumenstrømsmåler
5		Angiv det konstante flow i liter/time for den pågældende udgang (angives fornuftigvis kun for én udgang)
6	  	Vælg tilhørende udgang AG, alt efter programvalg, angiv frostsbeskyttelses-koncentration og følerudligning

Legionellabeskyttelsesfunktion **LEGION**

Beskyttelsesfunktion mod legionelladannelse. Baggrund: Hvis en varmtvandsbeholder ikke bliver varmet ordentligt op ind imellem, kan der dannes legionella i vandet. Denne smarte funktion registrerer beholdertemperaturen og igangsætter om nødvendigt en opvarmning ud fra indstillelige tids- og temperaturkriterier.

Hvis ikke den ved **SW** indstillede temperatur nås ved den valgte føler indenfor det valgte tidsinterval i det ved **LZ** angivne tidsrum, tændes den angivne udgang (f.eks. **elpatron**) i den under **LZ** angivne tid, og holdes over den ved **SW** angivne temperatur. HVIS temperaturtærsklen i løbet af tidsintervallet overskrides i den under **LZ** angivne driftstid (f.eks. fordi solvarmen opvarmer beholderen), nulstilles tidsintervallet. Rest-tiden angives i hovedmenuen efter sensortemperaturerne. Er funktionen aktiv, vises **Stat „LEGION“** i menuen.



ON / OFF Legionellabeskyttelsesfunktion ON /OFF (WE = OFF)

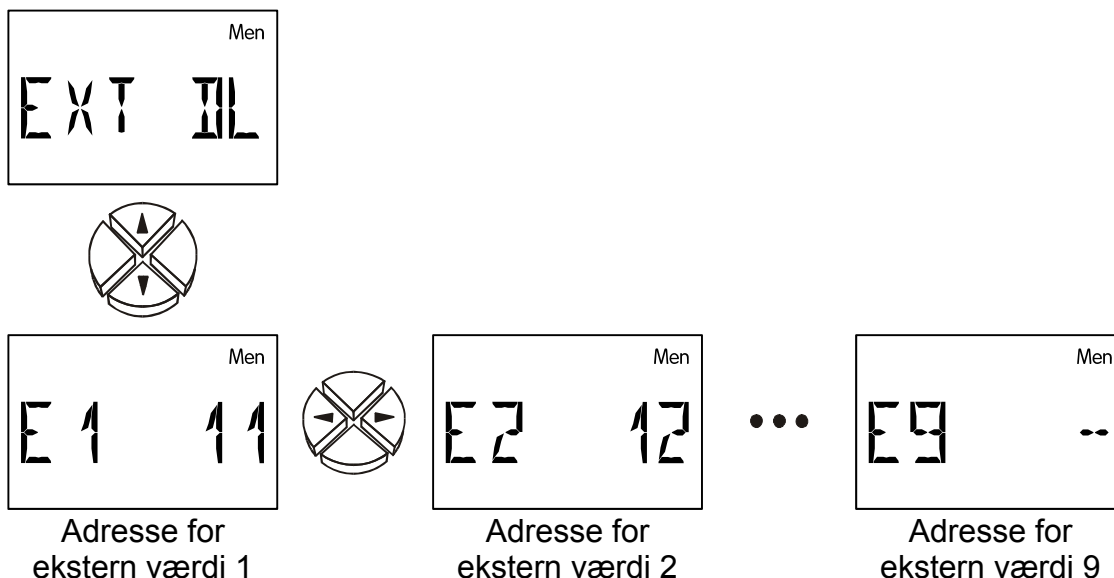
TAGE Tidsrum i **dage**. Overskrider temperaturen ved den angivne sensor indenfor dette tidsinterval ikke den indstillede temperaturtærskel **SW** lige så længe som den indstillede driftstid **LZ**, tændes den valgte udgang.
Indstillingsområde: 1 til 7 dage (WE = 1 dag)

SENS Angiver, hvilken **sensor** der skal måles på.
Indstillingsområde: S1 til S6 (WE = S3)

SW Målværdi. Denne temperatur skal overskrides ved den angivne sensor indenfor tidsintervallet og i den under **LZ** angivne tid. Ved funktionens aktivering tændes den valgte udgang i **LZ** minutter, og føleren opvarmes til over målværdien **SW** (Hysteresis ON = 5K, Hysteresis OFF = 3K).
Indstillingsområde: 0 til 99°C i 1°C-skridt (WE = 60°C)

- AG** Denne udgang tændes, hvis den valgte sensor ikke overskrider temperaturtærsklen i mindst **LZ** minutter indenfor det valgte tidsinterval.
Indstillingsområde: Alle udgange, samt kombinationer heraf (f.eks. AG 1, AG 23, AG 123). (WE = AG1)
- LZ** Mindste-driftstid. Opnås den angivne beholdertemperatur **SW** ikke ved den angivne sensor indenfor tidsintervallet i driftstiden **LZ** s længde, tændes en udgang i den valgte driftstid **LZ**, og temperaturen holdes over temperaturtærsklen **SW**.
Indstillingsområde: 0 – 90 min i 1min-skridt (WE = 60min)
- STZ** Starttid. Før dette klokkeslæt kan den valgte udgang ikke tændes.
Indstillingsområde: Kl. 0 – 23 (WE = kl. 17)
- STAG** Styreudgang. Den valgte styreudgang 1 eller 2 tændes på trin 100, samtidig med den under **AG** valgte udgang. Hermed er det muligt at bruge hjælperelæet HIREL-STAG (ekstraudstyr) til brænderkald (fyrkald).
Vigtigt: Den pågældende styreudgang skal aktiveres i menu STAG.
Indstillingsområde: En af, eller begge styreudgange (WE = --)

Eksterne sensorer *EXT DL*



Elektroniske sensorer for temperatur, tryk, luftfugtighed, differenstryk etc. fås også i version **DL**. Her sker strømforsyning og signaloverførsel via **DL-bus**.

Der kan indlæses op til 9 værdier fra eksterne sensorer via DL-bussen.

De elektroniske sensorers måleværdier kan overtages af sensorindgange til styringsformål. (Indstilles i SENSOR-menuen, overtagelse af værdi).

- E1 --** Den eksterne værdi 1 er deaktiveret og vises ikke i hovedmenuen.
- E1 11** **Første** tal angiver den eksterne sensors adresse. Indstilles på sensoren ifølge dennes betjeningsvejledning på mellem 1 og 8.
Sidste tal angiver sensorværdiens index. Da eksterne sensorer kan overføre flere måleværdier, fastlægges det via indexet, hvilken værdi der aflæses fra sensoren.

Indstilling af adresse og index ses i de relevante datablade.

På grund af det relativt høje strømforbrug skal der tages hensyn til „**buslasten**“:

Styringen UVR 61-3 leverer den maksimale buslast 100%. Den elektroniske sensor FTS4-50**DL** har f.eks. en buslast på 25%, derfor kan der tilsluttes max. 4 FTS4-50**DL** til DL-bussen. De elektroniske sensorers buslast er angivet i de tekniske data for hver sensortype.

Samtidig forsyning af en bootloader og eksterne sensorer er ikke mulig. Her må bootladeren tilsluttes sin egen strømforsyning (CAN-NT).

Tømmeanlægs-funktion (drain back-funktion) *DRAINB*

Denne tillægsfunktion må kun anvendes sammen med programmer for ét solfangerfelt og én forbruger (f.eks. program 0, 80 112, 432, etc.) eller program 4.

I tømme-solvarmeanlæg tømmes solfangerne, når solvarmepumpen ikke kører. I de mest simple anlæg sker dette ved at solvarmevæsken fra de ovenoverliggende solfangere og rør løber ned i en opsamlingsbeholder i nærheden af solvarmepumpen, når pumpen stopper.

Pumpen startes enten ved hjælp af signalet fra en **solstrålingssensor** eller helt normalt når den indstillede temperaturdifferens **diff ↑** mellem **solfanger-** og **beholderføler** overskrides.

Mens anlægget fyldes (**Fyldetid, FZ**) kører pumpen med fuldt omdrejningstal for at løfte varmebærervæsken op til anlæggets højeste punkt og fylde solfangerne effektivt. Hvis dette kniber for den almindelige pumpe, kan en ekstra, såkaldt boosterpumpe tilsluttes en ledig udgang.

Når solfangerne fyldes med kold væske, afkøles solfangerne så anlæggets stopdifferens **diff ↓** kortvarigt underskrides. I den derpå følgende **Stabiliseringstid** kører pumpen derfor videre med det **beregnete omdrejningstal**, uanset **diff ↓**.

Hvis pumpen slukkes mens anlægget er i almindelig drift (f.eks. på grund af underskridelse af temperaturdifferensen **diff ↓** eller solfanger-overtemperatur), løber varmebærervæsken ud af solfangerfeltet og ned i opsamlingsbeholderen.

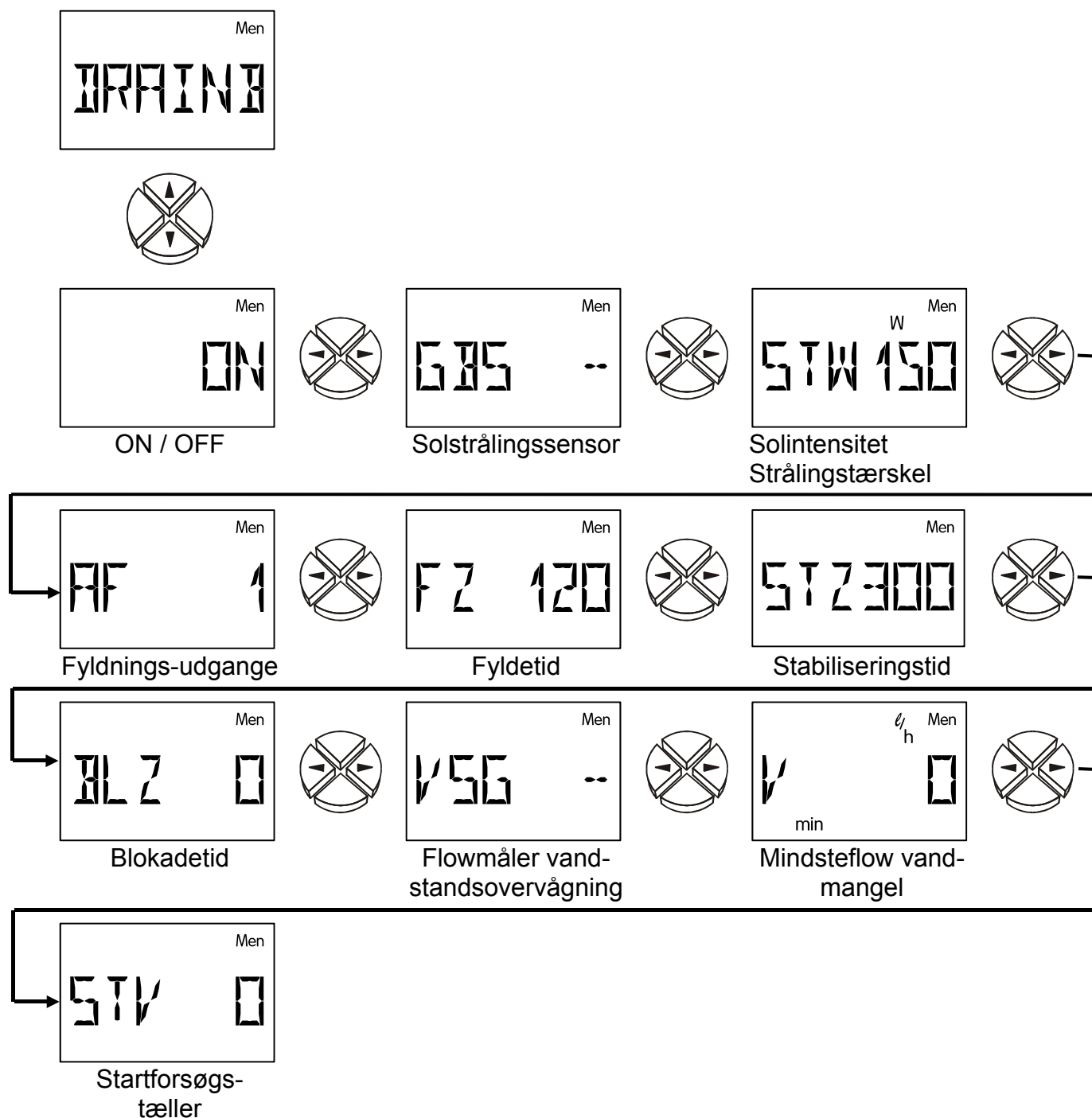
Der kan bruges en flowmåler (VSG... eller FTS...DL) til at overvåge systemets vandstand. Hvis flowet (**efter fyldetiden FZ**) underskrides en mindsteværdi, slukkes solvarmepumpen og fejlmeddelelsen **DB ERR** vises i statusmenuen. Herefter kan anlægget først starte igen, når styringen er blevet slukket og tændt (reset).

For regulering af pumpen skal pumpeomdrejningsreguleringen **PDR** (for standardpumper) eller styreudgangen **STAG 1** (ved elektroniske pumper med 0-10V- eller PWM-indgang) aktiveres (se andetsteds i denne manual). Det er fornuftigt at indstille et min. omdrejningstal **MIN** i stabiliseringstiden, så det sikres at der er cirkulation i anlægget.

Ved brug af en **elektronisk pumpe med 0-10V- eller PWM-indgang** som boosterpumpe i fyldetiden skal styreudgang **STAG 2** aktiveres og tilknyttes boosterpumpe-indgangen. Pumpen køres på max. omdrejninger i fyldetiden.

Startfunktionen **STARTF** må ikke bruges sammen med tømmeanlægsfunktionen.

Ved aktiveret tømmeanlægsfunktion er frostbeskyttelsesfunktionen blokeret (undtagen i program 4).



ON / OFF Tømmeanlægsfunktion ON /OFF (WE = OFF)

GBS Angivelse af følerindgang, hvis der anvendes en **Globalstrålingssensor**. Er der ingen strålingsføler installeret, anvendes solfangertemperaturen til pumpestart. (WE = --)

Indstillingsområde:	S1 til S6	Ingang for solstrålingsføler
	E1 til E9	Den eksterne sensors værdi
	GBS --	= Ingen solstrålingsføler

STW	Solintensitet (strålingstærskel) i W/m^2 , fra hvilken fyldeproceduren tillades, når en solstrålingsføler er tilsluttet. (WE = $150W/m^2$) Indstillingsområde: 0 til $990W/m^2$ i $10W/m^2$ -skridt
AF	Udgange, der står for fyldning. Hermed muliggøres det at bruge en „boosterpumpe“. Udgangen til denne pumpe skal være ledig, altså ikke allerede anvendt til et andet formål i det valgte program. (WE = AG 1) Indstillingsområde: Kombinationer af alle udgange (f.eks. AG 1, AG 23, AG 123)
FZ	Fyldetid. Efter at anlægget er startet på grund af solindstråling eller temperaturdifferens mellem solfanger- og beholderføler køres de udgange, der bruges ved anlæggets fyldning med fuldt omdrejningstal i „fyldetiden“. (WE = 120 sek) Indstillingsområde: 0 – 990 sekunder i 10 sek-skridt
STZ	Stabiliseringstid. Efter anlæggets fyldning kører den ved starten benyttede solvarmepumpe i stabiliseringstiden for at afvente solfangerens opvarmning, også selv om den indstillede differens diff ↓ underskrides. Ved aktiveret omdrejningsregulering kører pumpen med det omdrejningstal, der følger af PDR - eller STAG -funktionerne (mindst omdrejningstalstrin MIN). (WE = 300 sek) Indstillingsområde: 0 – 990 sekunder i 10 sek-skridt
BLZ	Blokeringstid mellem to fyldeprocedurer. (WE = 0 min) Indstillingsområde: 0 til 99 minutter i 1 min-skridt
VSG	Angivelse af hvilken indgang der er tilsluttet flowmåler for vandstandsovervågning. (WE = --) Indstillingsområde: S1 til S6 Flowmålerens indgang E1 til E9 Den eksterne sensors værdi VSG -- = Ingen flowmåler
V min	Mindsteflow efter fyldetiden . Hvis denne værdi underskrides, slukkes de valgte udgang. Herefter kan anlægget først starte igen, når styringen er blevet slukket og tændt (reset). (WE = 0 l/h) Indstillingsområde: 0 til 990 l/h i 10 l/h-skridt
STV	Antal startforsøg (= tæller). Nulstilling sker automatisk ved et startforsøg, hvis det forrige er sket mere end 4 timer tidligere.

Statusvisningen *Stat*

Statusvisningen giver informationer, når der optræder særlige situationer eller problemer i anlægget. Den tager mest sigte på solvarmeanlæg, men kan også være til støtte i andre anlægstyper. Statusvisningen kan imidlertid her kun udløses af defekte følere S1- S6 og med aktiveret funktionskontrol. Indenfor solvarmen skelnes der mellem 5 status-områder:

- ◆ **Funktionskontrol og solfanger-overtemperaturbeskyttelse er ikke aktiveret** = anlæggets opførsel overvåges ikke. I **Stat** vises der på displayet blot en "bjælke".
- ◆ **Solfanger-overtemperaturbeskyttelse er aktiveret** = overtemperatur i solfanger i forbindelse med en anlægs-stilstand medfører kun i det tidsrum, hvor tilstanden varer, til angivelsen **KUETAB** (Kollektor-UEbertemperatur-ABschaltung, solfanger-overtemperatur- udkobling) i **Stat**
- ◆ **Funktionskontrol er aktiveret** = Overvågning af afbrydelse (**UB**) og kortslutning (**KS**) af følerne og cirkulationsproblemer (når dette tillige er aktiveret). Er udgangen aktiv og differenstagstemperaturen mellem to følere i et tidsrum på mere end 30 minutter højere end 60K, udløses fejlmeddelelsen **ZIRKFE** (Zirkulationsfehler, cirkulationsfejl). Nederst i displayet angives det, på hvilken udgang cirkulationsfejlen er opstået. Endvidere angives evt. fejlfunktion i potentiostaten (hvis aktiveret).
- ◆ **Legionellabeskyttelsesfunktion aktiv** = I driftstiden **LZ** vises under **Stat** **LEGION**.
- ◆ **Tømmeanlægsfunktion med vandstandsovervågning er aktiv** = ved vandmangel vises under **Stat** **DB ERR**, og solvarmepumpen slukkes. Reset kan kun ske ved at tage strømmen fra styringen.

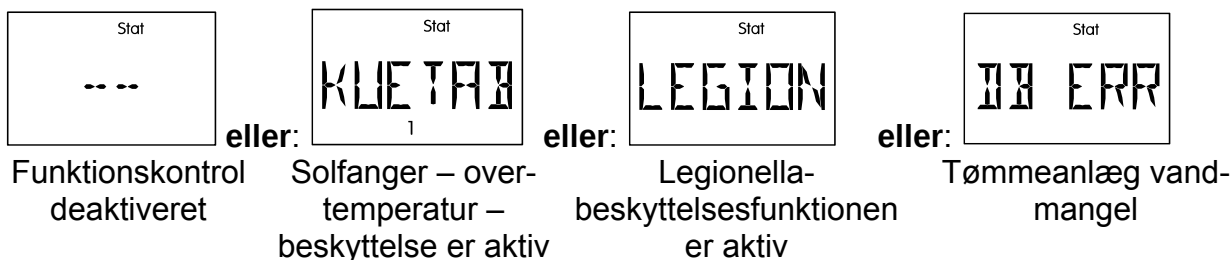
Fejlermeddelelser (**Stat** blinker) gemmes også efter at fejlen ikke længere er aktuel. De skal slettes med kommandoen **CLEAR** i statusmenuen.

Det er kun muligt at komme ind i statusmenuen, når der har været en fejl. Så vises i **Stat** angivelsen **ENTER** i stedet for **OK** eller **KUETAB**.

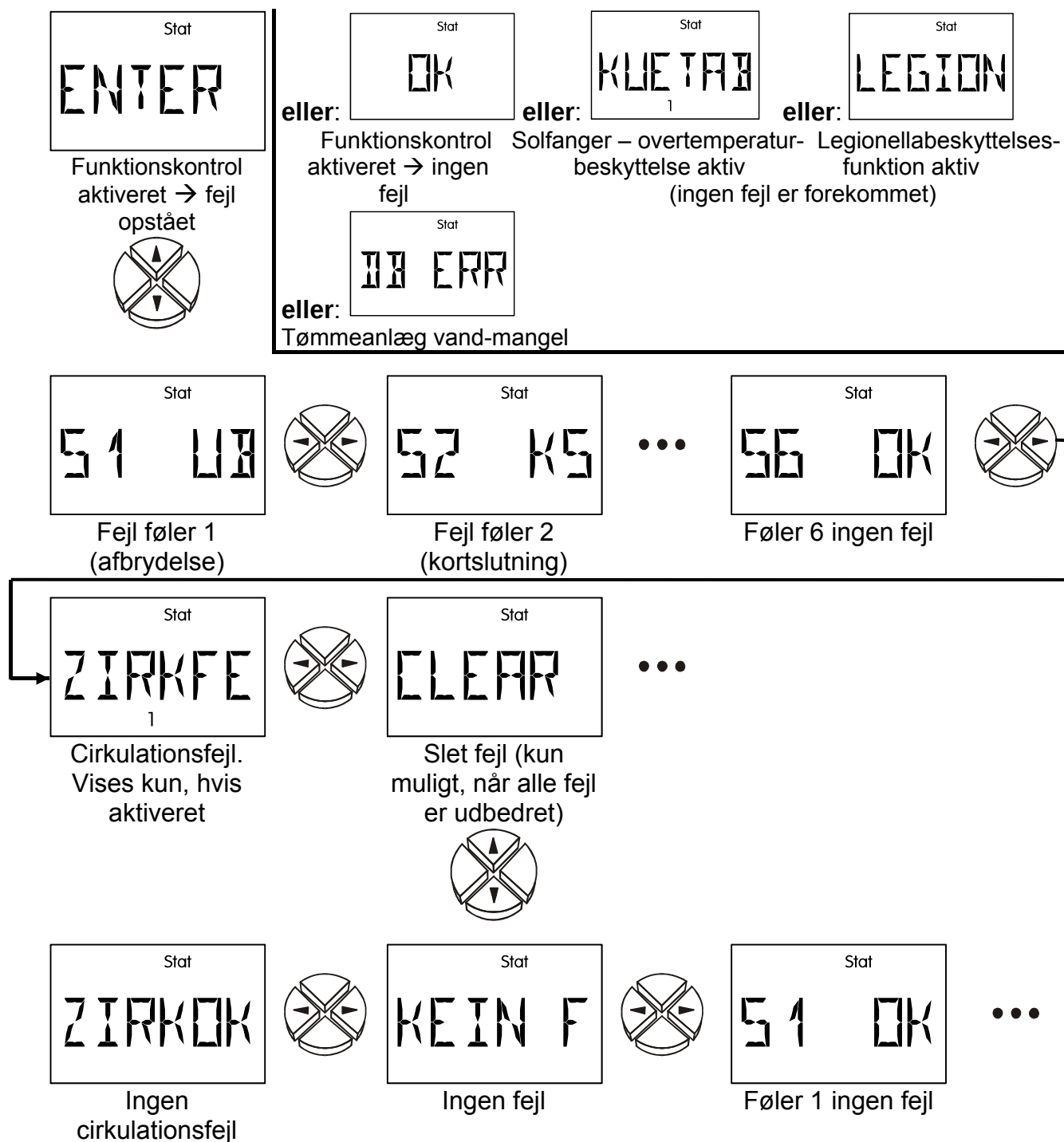
Ved aktiverede overvågningsfunktioner og korrekt anlægsfunktion vises i **Stat** **OK**. Ved særlige hændelser/driftsforstyrrelser blinker **Stat** uafhængigt af displaypositionen.

Hvis en af de to analogudgange står på „**STAT N**“ eller **STAT I**“, og funktionskontrollen er aktiveret, omskiftes analogudgangen i tilfælde af „ sensor-afbrydelse, sensorkortslutning og cirkulationsfejl“. Efterfølgende kan der til udgangen kobles et hjælperelæ, som videregiver fejlmeddelelsen til en signalgiver. Ved solfanger-overtemperaturbegrænsning **KUETAB** skiftes analogadgangen ikke.

Funktionskontrol deaktiveret



Funktionskontrol aktiveret



Henvisninger ved driftsforstyrrelser

Når en fejl konstateres bør du først checke alle indstillinger i menuerne **Par** og **Men** og efterse ledningsforbindelserne.

Fejlfunktion, men “realistiske” temperaturværdier:

- ◆ Kontrollér programnummeret.
- ◆ Kontrollér ind- og udkoblingstærsklerne og de indstillede differensstemperaturer. Er termostat- og differensstærsklerne allerede (eller: endnu ikke) nået?
- ◆ Er der sket ændring af indstillingerne i undermenuerne (**Men**)?
- ◆ Er det muligt at ind- og udkoble udgangene i manuel betjening? – Medfører kørsel og stilstand på udgangen de forventede reaktioner, er styringen med sikkerhed i orden.
- ◆ Er alle følere forbundet med de rigtige klemmer? – Opvarmning af føleren v.h.j.a. lighter og kontrol af visningen.

◆ Forkerte temperaturer:

- ◆ Værdier som -999 ved følerkortslutning eller 999 ved -afbrydelse behøver ikke at betyde materiale- eller tilslutningsfejl. Er der, i menuen **Men** under **SENSOR** valgt den rigtige følertype (KTY eller PT1000)? Fra fabrik er alle indgange stillet på **PT** (1000).
- ◆ En føler kan også afprøves uden måleudstyr. Ombyt den fordægtige føler med en, der fungerer og check visningen på styringen. Har man et ohmmeter ved hånden, skal modstanden ved forskellige temperaturer følge nedenstående skema:

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

De fabriksindstillede parametre og menufunktioner kan på ethvert tidspunkt genindlæses ved at holde den nederste tast (Enter) nedtrykket samtidig med at styringen sluttes til strømmen. Som indikation viser displayet i tre sekunder **WELOAD**, dvs. Werkseinstellung laden, fabriksindstilling indlæses.

Hvis styringen trods tilsluttet netspænding ikke tændes, bør sikringen (3,15A flink), som beskytter styringen og dens udgange, checkes, og om nødvendigt udskiftes.

Da programmerne løbende gennemgås og forbedres, kan der være forskel på føler-, pumpe- og programnummerering i forhold til ældre manualer. For den leverede styring gælder kun den vedlagte brugsvejledning (identisk serienummer). Manualens programversion skal ubetinget stemme overens med styringens.

Hvis fejlen ikke kan udbedres ved hjælp af ovennævnte anvisninger, bedes du kontakte din forhandler eller styringsfabrikanten direkte. Årsagen til fejlen kan kun findes, når fejlbeskrivelsen vedlægges **et fuldstændigt udfyldt skema over styringens indstillinger** og, om muligt, også et diagram over anlæggets opbygning.

Indstillingsskema

Hvis det skulle komme til en uventet afbrydelse af styringen skal alle indstillinger gentages ved den fornyede idriftsætning. Her er det en stor hjælp, hvis indstillingerne er noteret i skemaet herunder! **Ved henvendelser til fabrikanten skal en kopi af skemaet ubetinget medsendes.** Kun således er en simulation, og dermed en opdagelse af fejlen mulig.

WE = Fabriksindstilling

SI = Styringsindstilling

	WE	SI		WE	SI
Værdier					
Føler S1		°C	Ekstern værdi E1		
Føler S2		°C	Ekstern værdi E2		
Føler S3		°C	Ekstern værdi E3		
Føler S4		°C	Ekstern værdi E4		
Føler S5		°C	Ekstern værdi E5		
Føler S6		°C	Ekstern værdi E6		
			Ekstern værdi E7		
Omdrejningstalstrin DZS			Ekstern værdi E8		
Analogtrin 1 ANS			Ekstern værdi E9		
Analogtrin 2 ANS					

Parameter Par					
Styringversion			Program PR	0	
Ombytning AK	OFF		Forrang VR	OFF	
max1 off ↓	75 °C	°C	max1 on ↑	70 °C	°C
max2 off ↓	75 °C	°C	max2 on ↑	70 °C	°C
max3 off ↓	75 °C	°C	max3 on ↑	70 °C	°C
min1 on ↑	5 °C	°C	min1 off ↓	0 °C	°C
min2 on ↑	5 °C	°C	min2 off ↓	0 °C	°C
min3 on ↑	5 °C	°C	min3 off ↓	0 °C	°C
diff1 on ↑	8 K	K	diff1 off ↓	4 K	K
diff2 on ↑	8 K	K	diff2 off ↓	4 K	K
diff3 on ↑	8 K	K	diff3 off ↓	4 K	K

Tidsvindue ZEITF og TIMER					
Tidsvindue 1			Tidsvindue 2		
Udgange AG	--		Udgange AG	--	
Indkoblingstid ↑	00.00		Indkoblingstid ↑	00.00	
Udkoblingstid ↓	00.00		Udkoblingstid ↓	00.00	
Tidsvindue 3			Timer		
Udgange AG	--		Udgange AG	--	
Indkoblingstid ↑	00.00		Indkoblingstid ↑	00.00	
Udkoblingstid ↓	00.00		Udkoblingstid ↓	00.00	

Udgangstilordning			Udgangsindstillinger		
A1 <=	OFF		Udgang 1	AUTO	
A2 <=	OFF		Udgang 2	AUTO	
A3 <=	OFF		Udgang 3	AUTO	

	WE	SI		WE	SI
Følertype SENSOR					
Føler S1	PT1000		Middelværdi MW1	1,0 s	s
Føler S2	PT1000		Middelværdi MW2	1,0 s	s
Føler S3	PT1000		Middelværdi MW3	1,0 s	s
Føler S4	PT1000		Middelværdi MW4	1,0 s	s
Føler S5	PT1000		Middelværdi MW5	1,0 s	s
Føler S6	PT1000		Middelværdi MW6	1,0 s	s
S6 = VSG ➡ Liter pro impuls LPI	0,5				

Anlægsbeskyttelsesfunktion ANLGSF					
Solfangerovertemperatur KUET 1			Frostbeskyttelsesfunktion FROST 1		
ON/OFF	ON		ON/OFF	OFF	
Solfangerføler KOLL	1		Solfangerføler KOLL	1	
Udgate AG	1		Udgate AG	1	
Udkoblingstemp. max↓	130°C	°C	Indkoblingstemp. min↑	2°C	°C
Indkoblingstemp. max↑	110°C	°C	Udkoblingstemp. min↓	4°C	°C
Solfangerovertemperatur KUET 2			Frostbeskyttelsesfunktion FROST 2		
ON/OFF	OFF		ON/OFF	OFF	
Solfangerføler KOLL	2		Solfangerføler KOLL	2	
Udgate AG	2		Udgate AG	2	
Udkoblingstemp. max↓	130°C	°C	Indkoblingstemp. min↑	2°C	°C
Indkoblingstemp. max↑	110°C	°C	Udkoblingstemp. min↓	4°C	°C
Natkølingsfunktion KUEHLF			Antiblokeringsfunktion ABS		
ONN/OFF	OFF		ON/OFF	OFF	
Sensor SENS	1		Intervaltid TAGE	7	
Målværdi SW	80°C	°C	Starttid ↑	15.00	
Tillades fra kl ↑	22.00		Pumpedriftstid PLZ	15s	s
...og til kl ↓	06.00		Udgate AG	1	
Udgate AG	1				
Omdr. talstrin DZS	30				

Startfunktion STARTF					
Startfunktion 1 STF1			Startfunktion 2 STF2		
ON/OFF	OFF		ON/OFF	OFF	
Solfangerføler KOLL	1		Solfangerføler KOLL	2	
Strålingsføler GBS	--		Strålingsføler GBS	--	
Strålingsværdi STW	150 W	W	Strålingsværdi STW	150 W	W
Udgate AG	1		Udgate AG	2	
Udgate skylles ASP	1		Udgate skylles ASP	2	
Pumpeløbetid PLZ	15 s	s	Pumpeløbetid PLZ	15 s	s
Intervaltid INT	20 min	min	Intervaltid INT	20 min	min

	WE	SI		WE	SI
Solvarme-forrangement PRIOR					
Strålingsføler GBS	--		Strålingsværdi STW	150 W	W
Udgange skylles ASP	1		Ventetid WTZ	5 min	min
Pumpeløbetid PLZ	20 min	min			

Efterløbstid NACHLZ					
NA 1	0 s	s	NA 2	0 s	s
NA 3	0 s	s			

Pumpeomdrejningshastighedsregulering PDR					
Absolutværdistyr. AR	--		Målværdi SWA	50°C	°C
Differensreg. DR	--		Målværdi SWD	10 K	K
Begivenhedsreg. ER	--		Tærskelværdi SWE	60°C	°C
			Målværdi SWR	130°C	°C
Strømstyringsmodus	WELLP				
Proportionaldel PRO	5		Integraldel INT	0	
Differentialdel DIF	0				
Minimalt omdrejningstal MIN	0		Maksimalt omdrejningstal MAX	30	
Powerstarttid ALV	0				

Styringsudgang 0-10V / PWM ST AG					
Styringsudgang ST AG 1					
OFF/5V/0-10V/PWM/STAT N/STAT I	OFF		Udgange AG	--	
Absolutværdistyr. AR	--		Målværdi SWA	50°C	°C
Differensreg. DR	--		Målværdi SWD	10 K	K
Begivenhedsreg. ER	--		Tærskelværdi SWE	60°C	°C
			Målværdi SWR	130°C	°C
Proportionaldel PRO	5		Integraldel INT	0	
Differentialdel DIF	0		Output-modus	0-100	
Minimalt analogtrin MIN	0		Maks. analogtrin MAX	100	
Powerstarttid ALV	0				

Styringsudgang ST AG 2					
OFF/5V/0-10V/PWM/STAT N/ STAT I	OFF		Udgange AG	--	
Absolutværdistyr. AR	--		Målværdi SWA	50°C	°C
Differensreg. DR	--		Målværdi SWD	10 K	K
Begivenhedsreg. ER	--		Tærskelværdi SWE	60°C	°C
			Målværdi SWR	130°C	°C
Proportionaldel PRO	5		Integraldel INT	0	
Differentialdel DIF	0		Output-modus	0-100	
Minimalt analogtrin MIN	0		Maks. analogtrin MAX	100	
Powerstarttid ALV	0				

Funktionskontrol F KONT					
ON/OFF	OFF		Cirkulationskontrol ZIRK --/A/M	--	
Cirkulation A1 ZK1	--		Cirkulation A2 ZK2	--	
Cirkulation A3 ZK3	--				

	WE	SI		WE	SI
Varmeproduktionsmåler WMZ					
Varmeproduktionsmåler WMZ 1					
ON/OFF	OFF				
Fremløb SVL	S4		Retur SRL	S5	
Vol.strømmåler VSG	--		eller volumenstrom V	50 l/h	l/h
Udgang AG	--				
Frostbeskyttelseskoncentration FA	0%	%			
Varmeproduktionsmåler WMZ 2					
ON/OFF	OFF				
Fremløb SVL	S4		Retur SRL	S5	
Vol.strømmåler VSG	--		eller volumenstrom V	50 l/h	l/h
Udgang AG	--				
Frostbeskyttelseskoncentration FA	0%	%			
Varmeproduktionsmåler WMZ 3					
ON/OFF	OFF				
Fremløb SVL	S4		Retur SRL	S5	
Vol.strømmåler VSG	--		eller volumenstrom V	50 l/h	l/h
Udgang AG	--				
Frostbeskyttelseskoncentration FA	0%	%			

Legionellabeskyttelsesfunktion LEGION					
ON/OFF	OFF				
TAGE	7		Sensor SENS	3	
Målværdi SW	90°C	°C	Udgang AG	1	
Driftstid LZ	60	min	Starttid STZ	17	h
Styreudgang STAG	--				

Eksterne sensorer EXT DL					
Ekstern sensor E1	--		Ekstern sensor E2	--	
Ekstern sensor E3	--		Ekstern sensor E4	--	
Ekstern sensor E5	--		Ekstern sensor E6	--	
Ekstern sensor E7	--		Ekstern sensor E8	--	
Ekstern sensor E9	--				

Tømmeanlægs-funktion (drain back-funktion) DRAINB					
ON/OFF	OFF		Solstrålingssensor GBS	--	
Strålingstærskel STW	150 W	W	Fyldnings-udgange AF	1	
Fyldetid FZ	120 s	s	Stabiliseringstid STZ	300 s	s
Bloketid BLZ	0 min	min	Flowmåler vandstandsovervågning VSG	--	
Mindsteflow vandmangel V	0 l/h	l/h			

Tekniske data

Strømforsyning:	210 ... 250V~ 50-60 Hz
Egetforbrug:	max. 3 VA
Sikring:	3.15 A hurtig (styring + udgange)
Tilslutningsledning:	3x 1mm ² H05VV-F i henhold til EN 60730-1
Kabinet: Kunststof:	ABS, flammebestandighed: Klasse V0 efter UL94-norm
Beskyttelsesklasse:	II 
Beskyttelse:	IP40
Mål (B/H/D):	152 x 101 x 48 mm
Vægt:	210 g
Omgivelsestemperatur:	0 til 45° C

6 indgange: 6 indgange - for enten temperatursensor (KTY (2 k Ω), PT1000), strålingssensor, som digitalindgang, som impulsindgang for flowmåler (kun indgang 6)

3 udgange: Udgang A1 ... Triacudgang (Min. belastning 20W)
Udgang A2 ... Relæudgang
Udgang A3 ... Relæudgang

Nominel belastning: Udgang 1: max. 1,5 A ohmsk-induktiv cos phi 0,6
Udgang 2 og 3: max. 2,5 A ohmsk-induktiv cos phi 0,6

2 styringsudgange: 0 - 10V / 20mA, kan hver for sig omstilles til PWM (10V / 500 Hz), Forsyning: +5 V DC / 10 mA eller tilslutning til hjælperelæ HIREL-STAG

Beholderføler BF: Ø6 mm inkl. 2 m kabel
BF PT1000 – vedvarende belastbar op til 90°C
BF KTY – vedvarende belastbar op til 90°C

Solfangerføler KF: Ø6 mm inkl. 2 m kabel med klemdåse & overspændingsbeskyttelse
KF PT1000 – vedvarende op til 240°C (kortvarigt op til 260°C)
KF KTY – vedvarende belastbar op til 160°C

Sensorledningerne på indgangene kan forlænges med ledning 0,50 mm² op til 50 m.

Forbrugere (f.eks. pumpe, ventil,...) kan tilsluttes med ledning 0,75 mm² op til 30 m.

Differenstemperatur: Indstillelig fra 0 til 99°C

Minimumstærskel / maksimumstærskel: indstillelig fra -20 til +150°C

Temperaturvisning: PT1000: -50 til 250°C, KTY: -50 til 150°C

Opløsning: fra -40 til 99,9°C i 0,1°C-skridt; fra 100 til 140°C i 1°C-skridt

Nøjagtighed: Typisk +/- 0,3%

Teknisk support

Vi tilbyder vores kunder gratis support ved spørgsmål til, eller problemer med **vores produkter**.

Vigtigt! For at kunne besvare dine spørgsmål behøver vi **altid** det pågældende apparats serienummer.

Problemer med at finde serienummeret? Se: <https://www.ta.co.at/haeufige-fragen/seriennummern/> Du kommer i kontakt med os ved at benytte følgende link på vores hjemmeside: <https://www.ta.co.at/support/>.

Indenfor kontortiden er det også muligt at ringe til os: +43 (0)2862 53635

Informationer vedr EUs direktiv for energirelaterede produkter, ErP, 2009/125/EF

Produkt	Klasse ^{1,2}	Energi-effektivitet ³	Standby max. [W]	Typisk effektforbrug [W] ⁴	Maksimalt effektforbrug [W] ⁴
UVR61-3	1	1	1,8	1,49 / 2,37	1,8 / 2,8

¹ Definitioner ifølge Den Europæiske Unions Tidende C 207 af 3.7.2014

² Den foretagne inddeling er baseret på den optimale udnyttelse og en korrekt anvendelse af produktet. Hvilken klasse, der faktisk er anvendelig kan afvige fra den foretagne inddeling.

³ Temperaturstyringens bidrag til den årtidsafhængige rumvarme-energieffektivitet i procent, afrundet til nærmeste decimal

⁴ Ingen udgange aktiveret = standby / Alle udgange og display aktiveret

Forbehold for tekniske ændringer

© 2017

EU-overensstemmelseserklæring

Dokument- nr. / dato: TA17004 / 02.02.2017
Producent: Technische Alternative RT GmbH
Adresse: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Denne konformitetserklæring udstedes på fabrikantens ansvar.

Produktbetegnelse: UVR61-3, UVR61-PV
Varemærke: Technische Alternative RT GmbH
Produktbeskrivelse: Trekreds-universalstyring

Den ovenfor beskrevne genstand for erklæringen overholder forskrifterne i retningslinjerne:

2014/35/EU Lavspændingsdirektiv
2014/30/EU Elektromagnetisk kompatibilitet
2011/65/EU RoHS begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer
2009/125/EG Eco design direktiv

Anvendte harmoniserede normer:

EN 60730-1: 2011 Automatiske elektriske styringer til husholdningsbrug o.l. - Del 1: Generelle krav
EN 61000-6-3: 2007 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-3: Generiske standarder -
+ A1: 2011 Emissionsstandard for bolig, erhverv og letindustri miljøer
+ AC2012
EN 61000-6-2: 2005 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-2: Generiske standarder -
+ AC2005 Immunitetsstandard for industrielle miljøer
EN 50581: 2012 Teknisk dokumentation for vurdering af elektriske og elektroniske produkter med hensyn til begrænsninger af farlige substanser

Anbringelse af CE – mærke: På emballage, brugsanvisning og typeskilt



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

Retsgyldig underskrift

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, direktør,
02.02.2017

Denne erklæring gælder som dokumentation for overensstemmelse med de nævnte retningslinjer, men indeholder ingen tilsikring af egenskaber.

Sikkerhedsanvisningerne i den medleverede produktinformation skal overholdes.

Garantibestemmelser

De følgende garantibestemmelser begrænser ikke den lovbefalede garantibeskyttelse, men er en udvidelse af dine rettigheder som forbruger.

1. Technische Alternative RT GmbH yder to års garanti fra salgsdato til slutkunden på alle apparater og dele. Mangler skal meldes umiddelbart efter at de er konstateret og inden garantiens udløb. Den tekniske support har den rigtige løsning på stort set alle problemer. Kontakt os derfor for at undgå unødigt tidsforbrug ved fejlsøgningen.
2. Garantien omfatter gratis reparation (men ikke fejlfinding på stedet, nedtagning, genmontering eller forsendelse) ved funktions-forstyrrende arbejds- og materialefejl. Hvis en reparation efter Technische Alternatives vurdering ikke kan betale sig, udskiftes produktet.
3. Undtaget er skader, forårsaget af overspænding eller unormale omgivelsesforhold. Ligeledes gælder garantien ikke, hvis fejlen skyldes skade under transport, ikke foretaget af os, ikke-fagmæssig installation og montage, forkert anvendelse, eller som skyldes manglende hensyn til betjenings- eller monteringsanvisninger eller manglende pleje.
4. Retten til garanti falder bort, hvis der foretages reparation eller andre indgreb af personer, der ikke er berettiget eller bemyndiget hertil af os, eller hvis vore apparater er forsynet med uoriginale reservedele, udvidelses- eller tilbehørsdele.
5. De fejlbehæftede dele skal insendes til fabrikken sammen med en kopi af købsfakturaen og en udførlig fejlbeskrivelse. Ekspeditionen fremskyndes, hvis du beder om et RMA-nummer på vores hjemmeside www.ta.co.at.
6. Garantiydelser forlænger ikke den oprindelige, og udløser ingen ny garantiperiode. Garantien på evt. udskiftede dele udløber sammen med garantien på apparatet.
7. Videregående eller andre krav, særligt sådanne som gælder erstatning for skader, der er opstået udenfor apparatet er – såfremt det ikke klart fremgår af gældende lov - udelukket.

Kolofon

Denne montage- og betjeningsvejledning er ophavsretligt beskyttet.

Enhver anvendelse udenfor ophavsrettens bestemmelser må kun ske med tilladelse fra Technische Alternative RT GmbH. Dette gælder specielt for mangfoldiggørelse/kopiering, oversættelse og elektroniske medier.

Oversat af Niels Lyck, Varmt vand fra solen 2014.

Technische Alternative RT GmbH

A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

E-Mail: mail@ta.co.at

Fax ++43 (0)2862 53635 7

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



© 2017