TECHNISCHE ALTERNATIVE

ta.co.at

ESR32

ENKEL SOLVARMESTYRING

Programmer
Betjening
Montagevejledning

Manual Version 1.07

Dansk

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.

Indholdsfortegnelse

Sikkerhedsbestemmelser 4
Vedligeholdelse 4
Bortskaffelse 4
Almengyldige regler 5
Principdiagrammer 6
Program 0 – 1: Solvarmeanlæg 6
Program 4 – 7: Ladepumpestyring 7
Program 8, 9 – Styring af en jord-absorbers luftspjæld 8
Program 12 – Fyrkald med separate tænd- og sluk-følere 9
Program 16, 17 – Varmtvandsstation-styring 9
Betjening 11
Hovedmenu 12
Hvordan ændres en værdi (parameter) 14
Parameter menu PAR 15
Adgangskode CODE 15
Softwareversion V 15
Indstillelige værdier (max, min, diff) 16
Automatisk / manuel betjening 18
O AUTO 18
C AUTO 18
Menuen MEN 19
Kort beskrivelse 20
Sprogvalg ENGL 20
Adgangskode CODE 20
Programnummer PROG 20
Følermenu SENSOR 21
Eksterne sensorer EXT DL 23
Anlægsbeskyttelsesfunktioner 24
Solfangerovertemperatur OVER T 24
Solfangerfrostbeskyttelse FROST 25
Startfunktion STARTF 26
Efterløbstid 28
Styreudgang CO OUT (0-10 V / PWM) 29
Absolutværdistyring 32
Differensstyring 33
Begivenhedsstyring 34
Stabilitet 35
Output-modus, output-grænser 36
Powerstart-tid, Kontrolkommandoer 36
Funktionskontrol F CHCK 37
Varmemåler 38
Sådan indstilles varmemåleren, trin for trin 41
Statusvisningen Stat 44
Versionsvisning VERS 46
Montagevejledning 47
Følermontage 47
Følerledninger 47
Montage af styringen 48
Elektrisk forbindelse 48
Særlige tilslutningsmuligheder 49
Henvisninger ved driftsforstyrrelser 50
Information om økodesigndirektiv 2009/125/EG 51
Tekniske data 52

Sikkerhedsbestemmelser

Denne vejledning henvender sig udelukkende til autoriserede fagfolk.

Alle montage– og tilslutningsarbejder på styringen må kun foretages, når der ikke er strøm på styringen.

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

Styringen er fremstillet efter de nyeste tekniske standarder og opfylder alle relevante sikkerhedsforskrifter. Den må kun anvendes i overensstemmelse med de tekniske data og nedenstående sikkerhedsbestemmelser og forskrifter. Ved enhedens anvendelse skal de for hvert enkelt anvendelsesområde relevante retlige og sikkerhedsmæssige regler overholdes. Anvendelse i modstrid hermed medfører bortfald af ethvert erstatningsansvar.

- Skal monteres indendørs i et **tørt** rum.
- Styringen skal, alt efter de lokale sikkerhedsbestemmelser kunne afbrydes fra nettet med en flerpolet afbryderanordning (stikprop/stikdåse eller 2-polet afbryder).
- Før installations- eller ledningsarbejder skal styringen adskilles fra netspænding og sikres mod utilsigtet genindkobling. Ombyt aldrig lavspændings-tilslutningerne (følertilslutningerne) med 230V-tilslutningerne, da dette kan medføre skader på enheden og livsfarlig spænding på de tilsluttede sensorer
- Solvarmeanlæg kan opnå særdeles høje temperaturer. Derfor kan der være risiko 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 max.-temperaturer eller følerfunktion.
- En ufarlig drift er ikke mulig, hvis styring eller tilsluttede enheder er synligt beskadiget, ikke fungerer eller er blevet opbevaret 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. Rengør den med en klud, evt. dyppet i husholdningssprit. Skrappe rengørings- og opløsningsmidler som fx 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.

Bortskaffelse

• Styringer, der ikke mere bruges eller som ikke kan repareres, skal bortskaffes på en miljømæssigt forsvarlig måde via et autoriseret indsamlingssted. De må under ingen omstændigheder behandles som almindeligt restaffald.

• Såfremt det ønskes, kan vi tage os af den miljømæssigt forsvarlige bortskaffelse af apparater, der er blevet købt hos os.

• Emballage skal bortskaffes på en miljømæssigt forsvarlig måde.

• En ikke korrekt bortskaffelse kan betyde betydelige skader på miljøet, eftersom mange af de anvendte stoffer kræver en fagligt korrekt sortering.

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 varmefølsomme 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 varmefølsomme 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 betydelige 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 frostskader 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 styringsudgangen.

- 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):

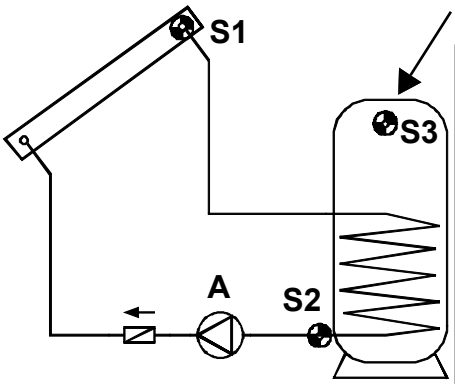
Grundlæggende gælder: Stagnation er ikke nogen problematisk foreteelse, men noget der, f.eks. i forbindelse med strømsvigt, aldrig helt kan udelukkes. Om sommeren kan også styringens beholdertemperaturbegrænsning føre til en afbrydelse af anlæggets pumpe. Et anlæg skal derfor altid opbygges "egensikkert". 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.

Principdiagrammer

Program 0 – 1: Solvarmeanlæg

Program 0 = Fabriksindstilling



S3 kun program 1

S1
diff
S2
max

Nødvendige indstillinger:

max. . . .Begrænsning **S2**
max2. . .Se program **1**
diff . . . .Solf. **S1** - beholder **S2**

Solvarmepumpe **A** kører, når S1 er temperaturdifferens ***diff*** højere end S2 og S2 endnu ikke har overskredet tærsklen ***max***.

Samtidig beskyttes pumpen på følgende måde: Under en anlægs-stilstand kan der opstå damp i systemet. Ved den automatiske genindkobling når pumpen ikke op på det tryk der skal til for at løfte væsken helt op til over systemets højeste punkt (solfangerfremøbet). En cirkulation er derfor ikke mulig, hvilket belaster pumpen betydeligt. Ved hjælp af solfangerovertemperaturfunktionen er det muligt at stoppe pumpen, når en indstillelig solfangertemperaturtærskel overskrides, indtil en 2., ligeledes indstillelig tærskel underskrides. Fra fabrikkens side er 130°C indstillet som stoptemperatur og 110°C som genstart-temperatur. Dette kan ændres i menuem **MEN**, undermenu **SYS PF** > **CET** (Solfangerovertemperatur).

Program 1

I dette program får solvarmeanlægget, via sensor S3 en ekstra beholdertemperaturbegrænsning max2. Specielt hvis referenceføler S2 er monteret ved varmevekslerspiralens kolde udløb kan man ikke altid regne med, at denne føler er i stand til at måle den faktiske beholdertemperatur, og dermed bevirke et rettidigt pumpestop.

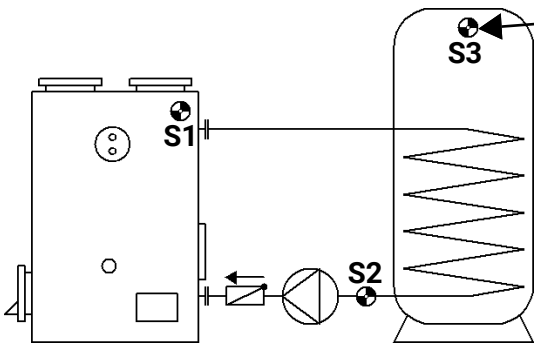
Henvisning:

I program 0–1 vises den særlige anlægstilstand “Solfanger-overtemperatur” under menupunktet ⚠**Status** med henvisningen **CETOFF** for **C**ollector **E**xcess **T**emperature **Off** (Solfanger-overtemperatur-stop).

I nogle lande kræves det, for at opnå støtte til etablering af solvarmeanlæg, at styringen indeholder en funktionskontrol for overvågning af følerdefekt eller manglende cirkulation. I ESR32 kan fagmanden aktivere en sådan kontrol under menupunktet **F KONT**. Denne gælder ligeledes for program 0–1 og er deaktiveret fra fabrikkens side. For detaljer, se “Statusvisning Stat”.

Program 4 – 7: Ladepumpestyring

Program 4



S3 kun program 5 og 7

S1 **diff** **S2** **max**	***Nødvendige indstillinger:*** **max** . . . Begrænsning **S2** **max2** . . Se program **5** **min1** . . . Starttemperatur kedel **S1** **min2** . . . Se program **7** **diff** . . . . Kedel **S1** - beholder **S2**

Ladepumpe kører, når S1 har overskredet tærsklen ***min***, S1 er temperaturdifferens ***diff*** højere end S2 og S2 ikke har overskredet tærsklen ***max***.

Program 5

Ladepumpefunktion med en **ekstra** beholderbegrænsning ***max2*** via sensor **S3**.

Program 7

S1 **min1** **diff** **S3** **min2** **diff2** **S2** **max**	***Nødvendige indstillinger*** **max** . . . Begrænsning **S2** **min1** . . Starttemp. varmekilde **S1** **min2** . . Starttemp. varmekilde **S3** **diff** . . . . Varmekilde **S1** - beholder **S2** **diff2** . . . Varmekilde **S1** - beholder **S2**

Ladepumpefunktion med en ekstra tærskel ***min2*** på sensor **S3**, og temperaturdifferens ***diff2*** mellem **S3** og **S2**. Hermed muliggøres et skifte mellem to energikilder (**S1** og/eller **S3**).

Program 8, 9 – Styring af en jord-absorbers luftspjæld

Program 8

A = ON **S1 max** - - - - - - - **A = OFF** - - - - - - - **S1 min** **A = ON**	***Nødvendige indstillinger:*** **max** . . . .Øvre starttærskel **S1** **min** . . . .Nedre starttærskel **S1**

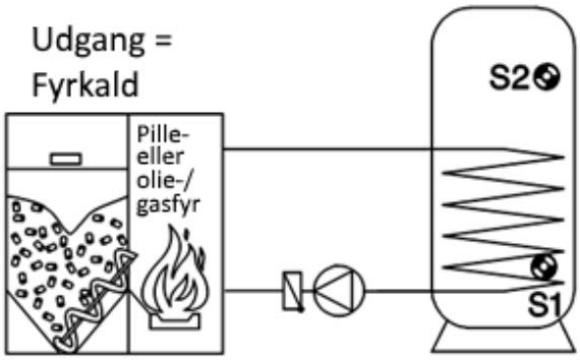
Udgangen tænder, når **S1** > ***max*** eller < ***min***. En luft til vand – varmepumpe kan hermed via et spjæld modtage luft fra jordabsorberen over udetemperaturen ***max*** (regeneration) og under udetemperaturen ***min*** (opvarmning). **S2** og **S3** har ingen funktion.

Program 9

A = OFF **S1 max** - - - - - - - **A = ON** - - - - - - - **S1 min** **A = OFF**	***Nødvendige indstillinger:*** **max** . . . .Øvre begrænsning **S1** **min** . . . .Nedre begrænsning **S1**

Udgangen tænder, når **S1** < ***max*** og > ***min***. Mens program 8 altså tænder udgangen over og under et temperaturområde, sker dette i program 9 indenfor temperaturområdet.

Program 12 – Fyrkald med separate tænd- og sluk-følere

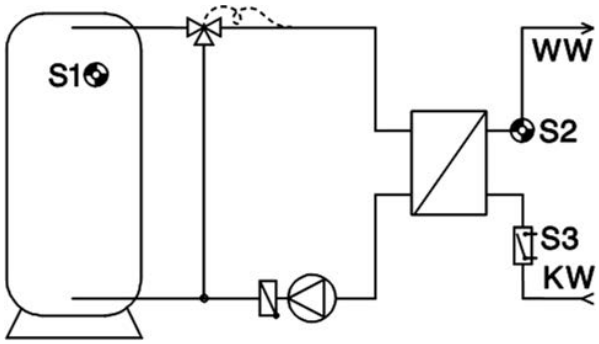


Nødvendige indstillinger:

max🡻 . . . . Begrænsning **S1**
min🡹 . . . . Starttærskel **S2**

Udgangen tænder, når **S2** bliver < ***min***🡹 og slukker først, når **S1** > ***max***🡻. Dvs.: Fyret kaldes, når **S2** i den øverste del af beholderen underskrider ***min***🡹 og slukkes, når **S1** i den nederste del overskrider ***max***🡻. Udgangsterminalerne er ikke potentialfri.

Program 16, 17 – Varmtvandsstation-styring



Nødvendige indstillinger:

DVA. . . . . Målværdi absolutværdistyring **S2**
SWD . . . . . Målværdi differensstyring **S1–S2**

Program **16** uden flowswitch **S3**
Program **17** med flowswitch **S3**

Følgende gælder for begge programmer (16 og 17):

Der aktiveres ingen termostat- eller differensfunktioner. Når et af disse programmer vælges, formindskes måle-tidsintervallet på indgang **S2** fra 1.0 til AV 0.4 (se i menu **MEN** under **SENSOR**).

Absolutværdistyr ..... AC I 2	Målværdi abs..... DVA 48°C	
Differensstyr ..... DC N12	Målværdi diff .....DVD 7,0 K	
Begivenhedsstyr .....ER - -		
Proportionaldel..... PRO 3	Integraldel.....INT 1	Differentialdel..... DIF 4
Min. omdr. tal..... MIN 0	Max. omdr. tal. ..... MAX 30	Powerstart..... ALV 0

Endvidere kopieres målværdierne for den ønskede varmtvandstemperatur (DVA) og opblandingsdifferensen (DVD) til parametermenuen for at lette styringens brugers adgang til disse indstillinger.

Program 16

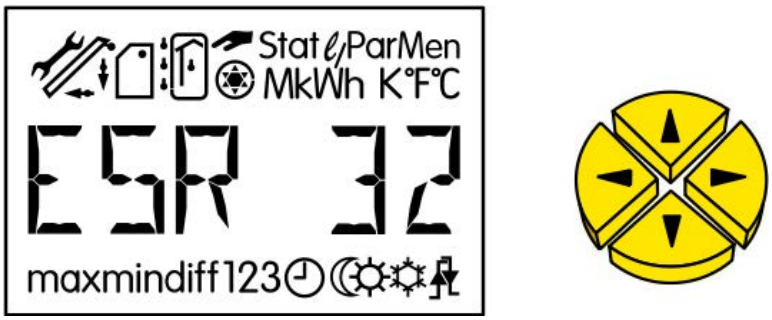
Ved hjælp af pumpehastighedsstyringen og den **ultrahurtige sensor S2** (ekstraudstyr **MSP60** eller **MSP130**) holdes varmevekslerens varmtvandsudgang på en konstant temperatur. Et vist, begrænset ”tomgangsvarmetab” forekommer. Flowswitch S3 er ikke nødvendig.

Program 17

Pumpehastighedsstyringen er kun aktiv, når **flowswitch S3** (ekstraudstyr **STS01DC**) melder flow. Stort set intet ”tomgangsvarmetab”. Sensor **S3** stilles automatisk på **DIG**.

Betjening

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

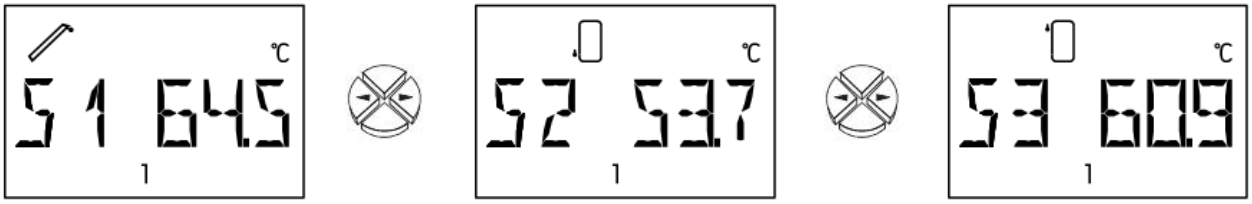


⇦⇨ = Navigationstaster for valg af displayvisning og for ændring af parametre.

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

⇧ = Bekræft indstilling af en værdi; gå ud af det sidst valgte menuniveau (Tilbage-tast).

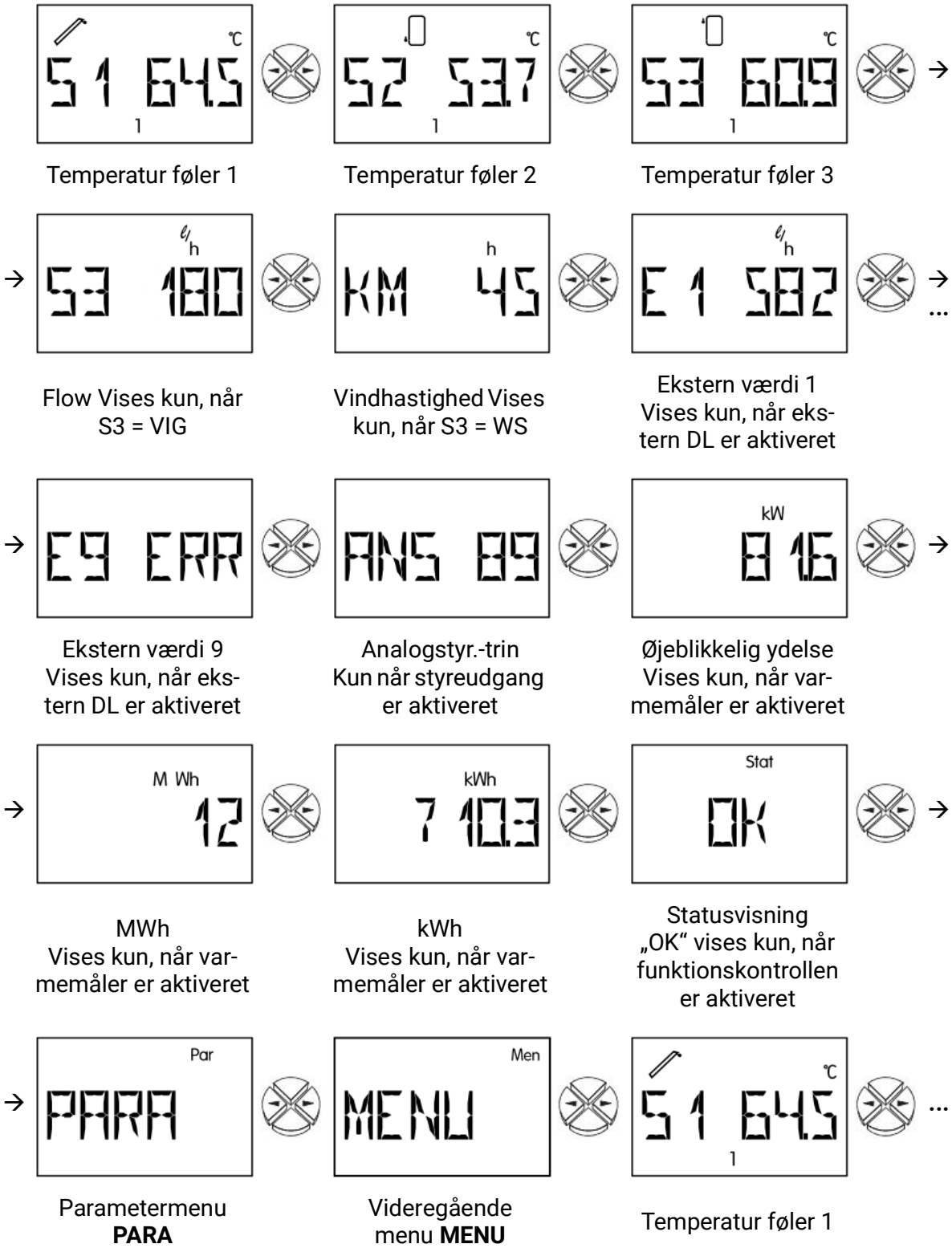
Med sidetasterne ⇦⇨ vælges, i menuens øverste niveau den ønskede visning, f.eks. solfanger- eller beholdertemperatur. For hvert ny visning blinker et nyt sensorsymbol, og den aktuelle temperatur ved den pågældende sensor vises.



Over tekstlinjen vises for information altid det tilhørende symbol (I eksemplet T1 = Solfangertemperatur). Under tekstlinjen vises alle henvisninger, mens parametrene indstilles.

En aktiv udgang (pumpe ON) vises som et roterende pumpesymbol.

Hovedmenu



Temperatur føler 1

Temperatur føler 2

Temperatur føler 3

Flow Vises kun, når S3 = VIG

Vindhastighed Vises kun, når S3 = WS

Ekstern værdi 1 Vises kun, når ekstern DL er aktiveret

Ekstern værdi 9 Vises kun, når ekstern DL er aktiveret

Analogstyr.-trin Kun når styreudgang er aktiveret

Øjeblikkelig ydelse Vises kun, når varmemåler er aktiveret

MWh Vises kun, når varmemåler er aktiveret

kWh Vises kun, når varmemåler er aktiveret

Statusvisning „OK“ vises kun, når funktionskontrollen er aktiveret

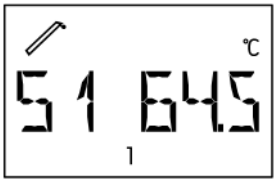
Parametermenu **PARA**

Videregående menu **MENU**

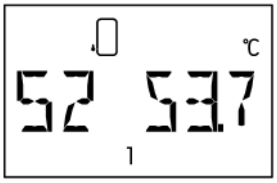
Temperatur føler 1

S1 til **S3** viser den værdi (som regel temperatur), der måles ved sensor.

Andre sensorvisningsmuligheder:



Solstråling i W/m^2 (Globalstrålingssensor)



Digitaltilstand 1 = ON (Digitalindgang)

Hvis en sensor stilles på **OFF** (hovedmenu **ENTER/Men**), vises denne sensors værdi ikke mere blandt måleværdierne i hovedmenuen.

S3 Flow. Angiver flowet, registreret af flowmåleren, i liter pr. time

KM Vindhastighed i km/h, når S3 er vindmåler **WIS01**.

E1 til E9 Viser værdierne for de eksterne sensorer, som indlæses via DL-bussen. Kun aktiverede indgange vises.
ERR betyder, at der ikke er indlæst nogen gyldig værdi. I dette tilfælde sættes den eksterne værdi til 0.

ANL Analogtrin, viser det aktuelle styretrin for 0–10 V-udgangen. Dette menupunkt vises kun, hvis 0–10 V-udgangen er blevet aktiveret.

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

kW Øjeblikkelig ydelse, viser varmemålerens øjeblikkelige ydelse i kW.

MWh Megawatt-timer, viser varmemålerens megawattimer.

kWh Kilowatt-timer, viser varmemålerens kilowatttimer. Når 1000 kWh er nået, begynder tælleren forfra fra 0, og MWh forøges med 1.

Menupunkterne **l/h, kW, MWh, kWh** vises kun, når varmemåleren er aktiveret.

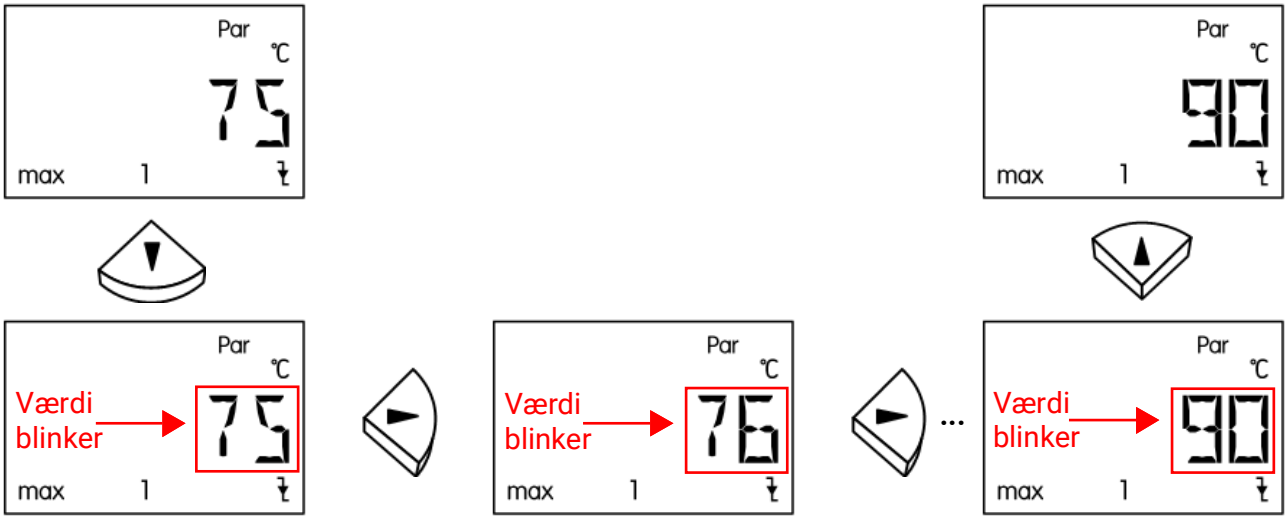
Stat: Visning af anlægsstatus. Alt efter hvilket program der er valgt overvåges forskellige anlægstilstande. Hvis der er, eller har været problemer indeholder denne menu alle informationer.

Par: På parameterniveauet bruges navigationstasterne (⇦,⇨) til valg af programnummer, indstillingsværdier og til omskiftning mellem automatisk og manuel betjening af udgangene. Den valgte parameter kan nu med den nederste tast ⇩ (ENTER) udvælges 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 muligheder for indstilling af følertype og menusprog samt valg af yderligere funktioner som anlægsbeskyttelsesfunktion, funktionskontrol mv. Navigation og ændring sker som beskrevet herover. 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.

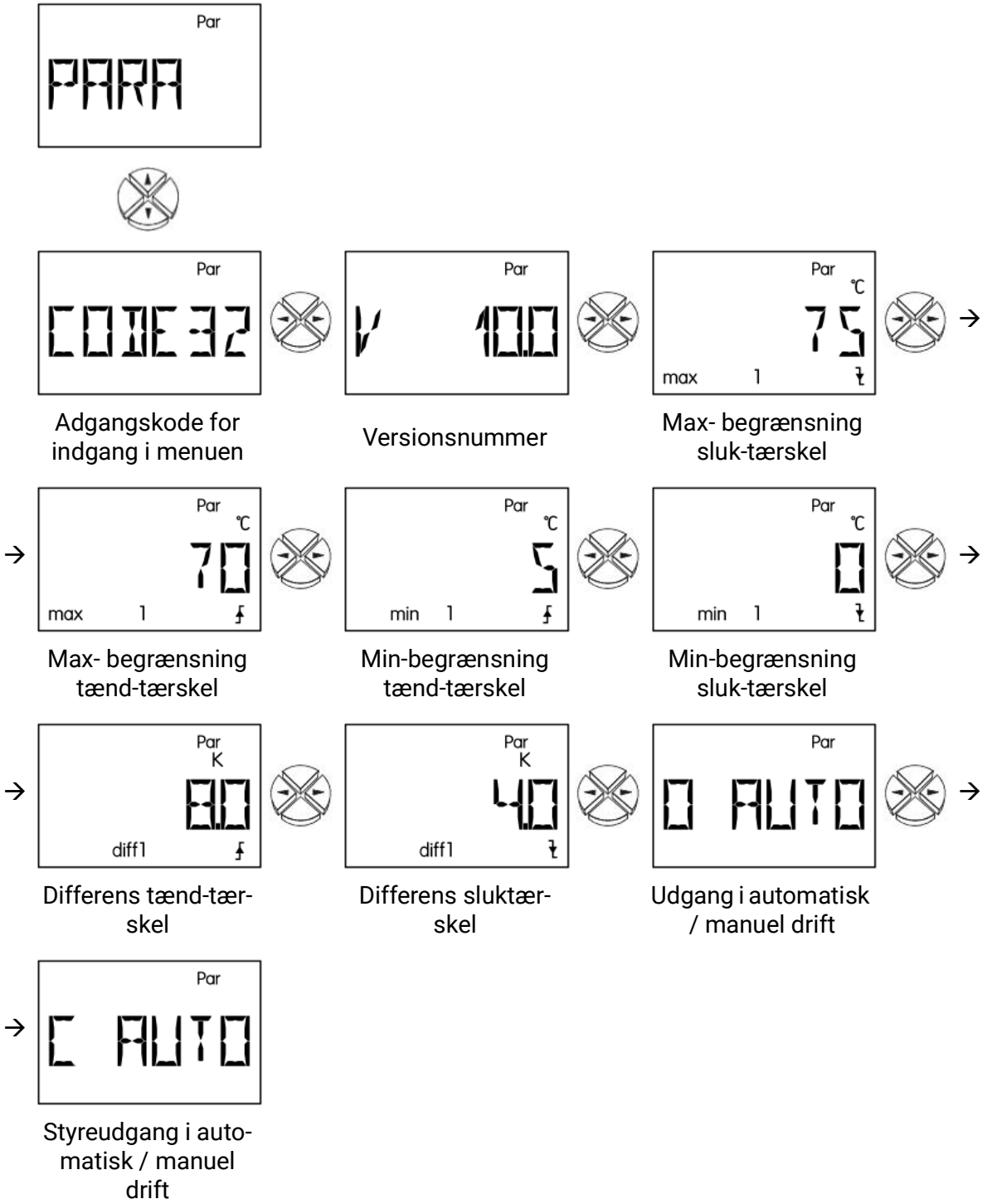
Hvordan ændres en værdi (parameter)



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.

Parameter menu PAR



Adgangskode CODE

Parametermenuens øvrige menupunkter vises først, når den korrekte adgangskode (32) indtastes.

Softwareversion V

Viser styringens software-version – kan ikke ændres og skal angives ved evt. servicehenvendelse.

Indstillelige værdier (*max, min, diff*)

Alle tærskler er opdelt i en indkoblings- og en udkoblingsværdi! Derfor er styringen ikke udstyret med faste hystereser (forskelle mellem start- og stoptemperatur). Visse programmer råder over flere lignende tærskler som fx **max**. For at disse kan skelnes fra hinanden, forsynes de efterfølgende tærskler med et nummer.

VIGTIGT: Ved indstilling af en parameter begrænser computeren tærskelværdien (fx **max ON**, så den aldrig kommer nærmere end 1K på den anden tærskel (fx **max OFF**) for at undgå "negative hystereser". Hvis en tærskel ikke kan ændres mere, kan det altså hænge sammen med at den anden, tilhørende tærskelværdi "står i vejen" og først skal ændres.

max🡻 Fra denne temperatur ved den aktuelle føler blokeres udgangen.

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. 3–5 K og for pools 1–2 K højere end indkoblingspunktet. Softwaren tillader ikke mindre forskel end 1 K.
Indstillingsområde: -30 til +149 °C i 1 °C-skridt (gælder begge tærskler, men max🡻 skal være mindst 1 K højere end max🡹)

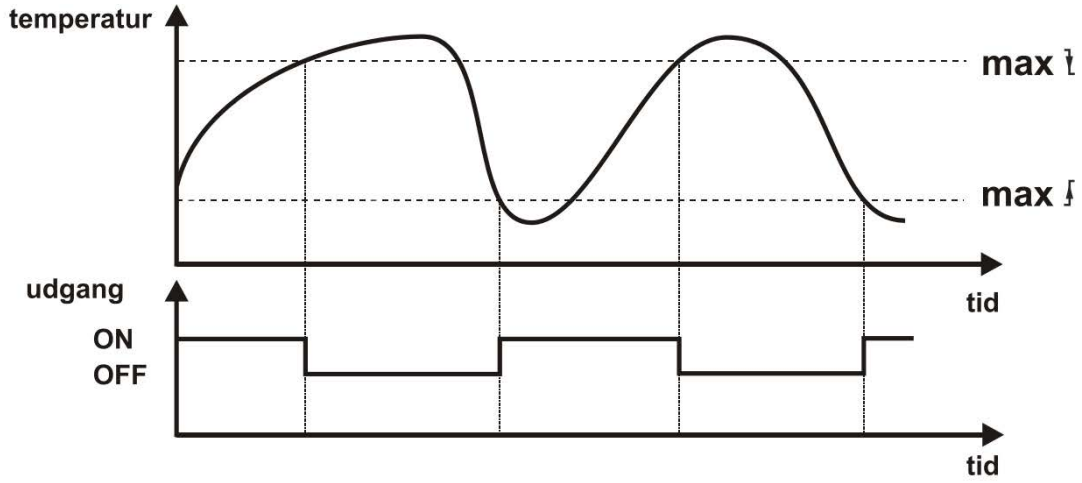
min🡹 Ved denne følertemperatur frigives udgangen.

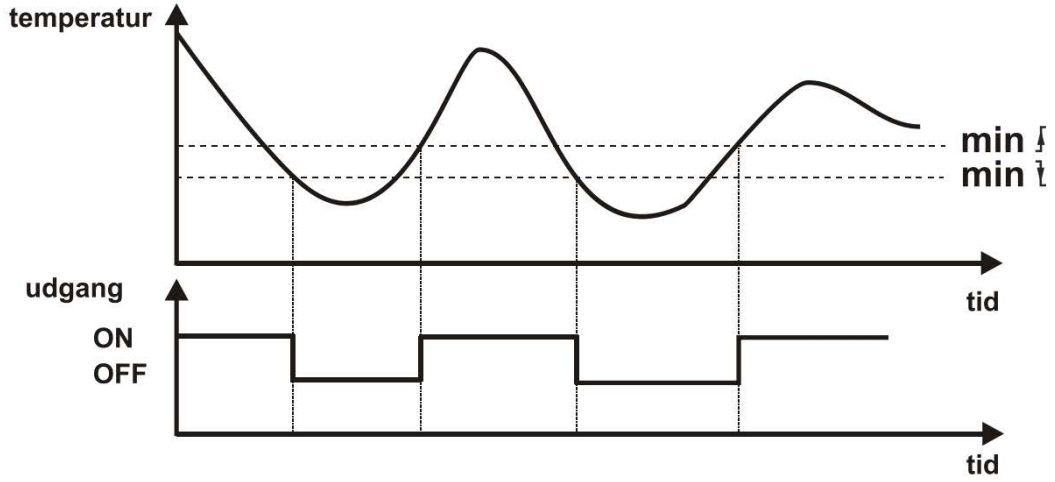
min🡻 Den førhen, af **min🡹** frigivne udgang blokeres igen ved denne temperatur. min bruges til at forhindre tilsodning af ovn/kedel. Anbefaling: Indkoblingspunktet vælges 3–5 K højere end udkoblingspunktet. Softwaren tillader ikke mindre forskel end 1 K.
Indstillingsområde: -30 til +149 °C i 1 °C-skridt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

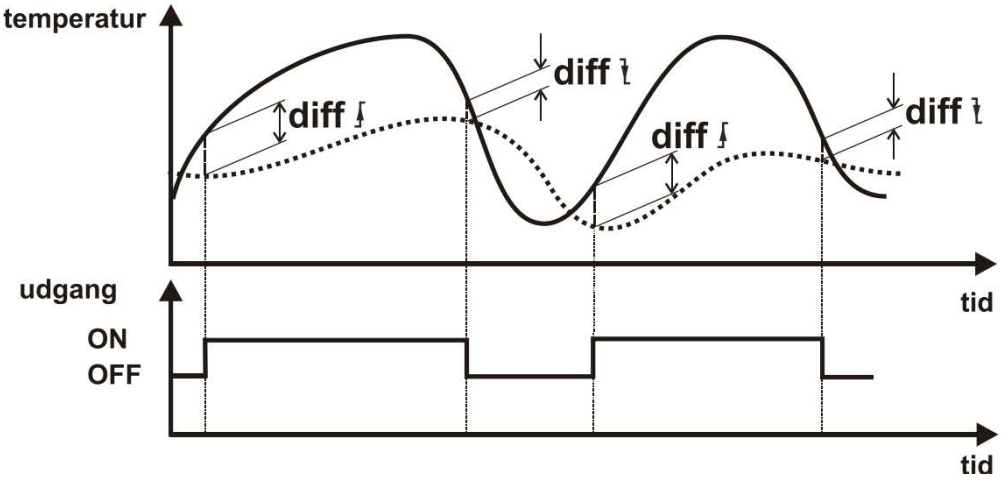
diff🡹 Når temperaturforskellen mellem de to valgte følere overskrider denne værdi, tillades udgangen at starte. **diff** er for de fleste programmer apparatets grundfunktion (differensstyring). Anbefaling: I solvarmeanlæg bør **diff🡹** stilles på ca. 7–10 K. For ladepumpe-programmerne bruges noget lavere værdier.

diff🡻 Den førhen, af diff🡹 frigivne udgang blokeres igen under denne temperaturforskel. Anbefaling: diff🡻 bør stilles på ca. 3–5 K. Selv om softwaren tillader en minimalforskel på 0,1 K mellem ind- og udkoblingsdifferens, bør der p.gr.a. føler- og styringstolerancer ikke vælges en værdi under 2 K.
Indstillingsområde: 0.0 til 9.9 K i 0.1 K skridt
10 til 98 K i 1 K (gælder for begge tærskler, men **diff🡹** bør være mindst 0,1K hhv. 1K større end **diff🡻**)

Skematisk repræsentation af indstillingsværdierne







Automatisk / manuel betjening

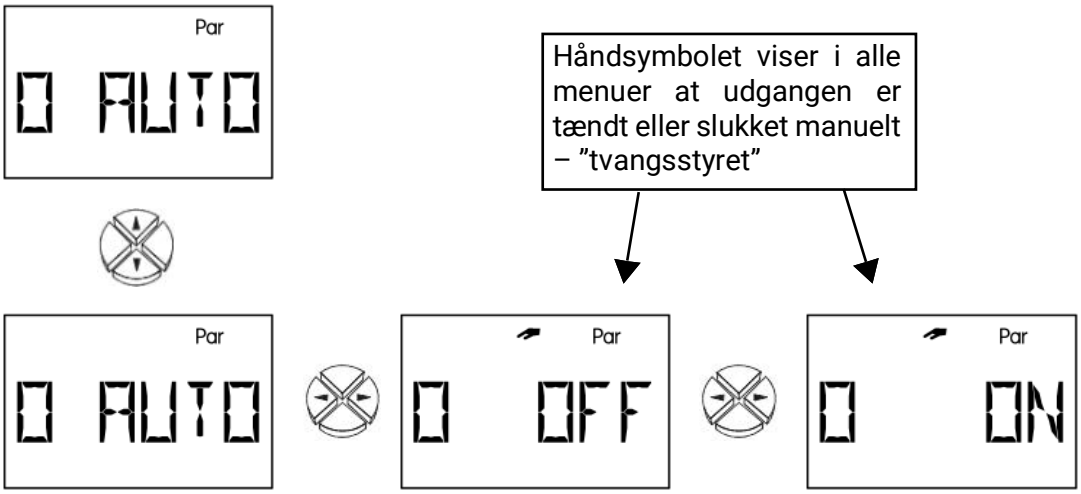
O AUTO

Udgangen står på automatisk drift og kan for afprøvningsformål stilles på manuel betjening (**O ON**, **O OFF**). Manuel betjening vises i form af et hånd-symbol.

Indstillinger: **AUTO** Udgangen tændes automatisk iht. program og indstillinger

ON Udgangen tændes

OFF Udgangen slukkes



Automatisk drift | Manuel OFF | Manuel ON

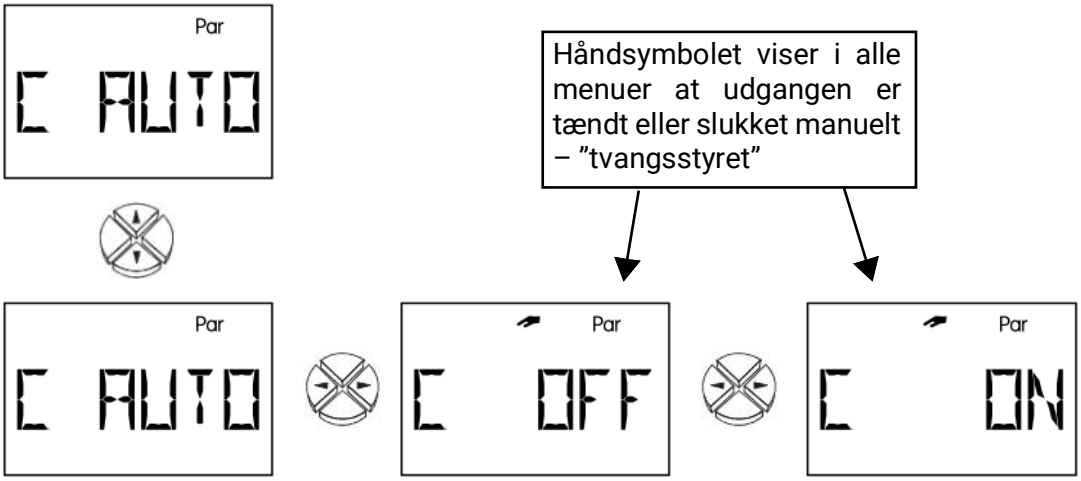
C AUTO

Styreudgangen står på automatisk drift og kan for afprøvningsformål stilles på manuel betjening (**C ON**, **C OFF**). Manuel betjening vises i form af et hånd-symbol. **Når håndsymbolet vises er styrings-funktionen deaktiveret.**

Indstillinger: Styreudgangen udgiver, alt efter indstillingerne i menuen COP og i styrin-gen en styrespænding på mellem 0 og 10 Volt.

OFF Styreudgangen udgiver permanent 10 Volt

ON Styreudgangen udgiver permanent 0 Volt

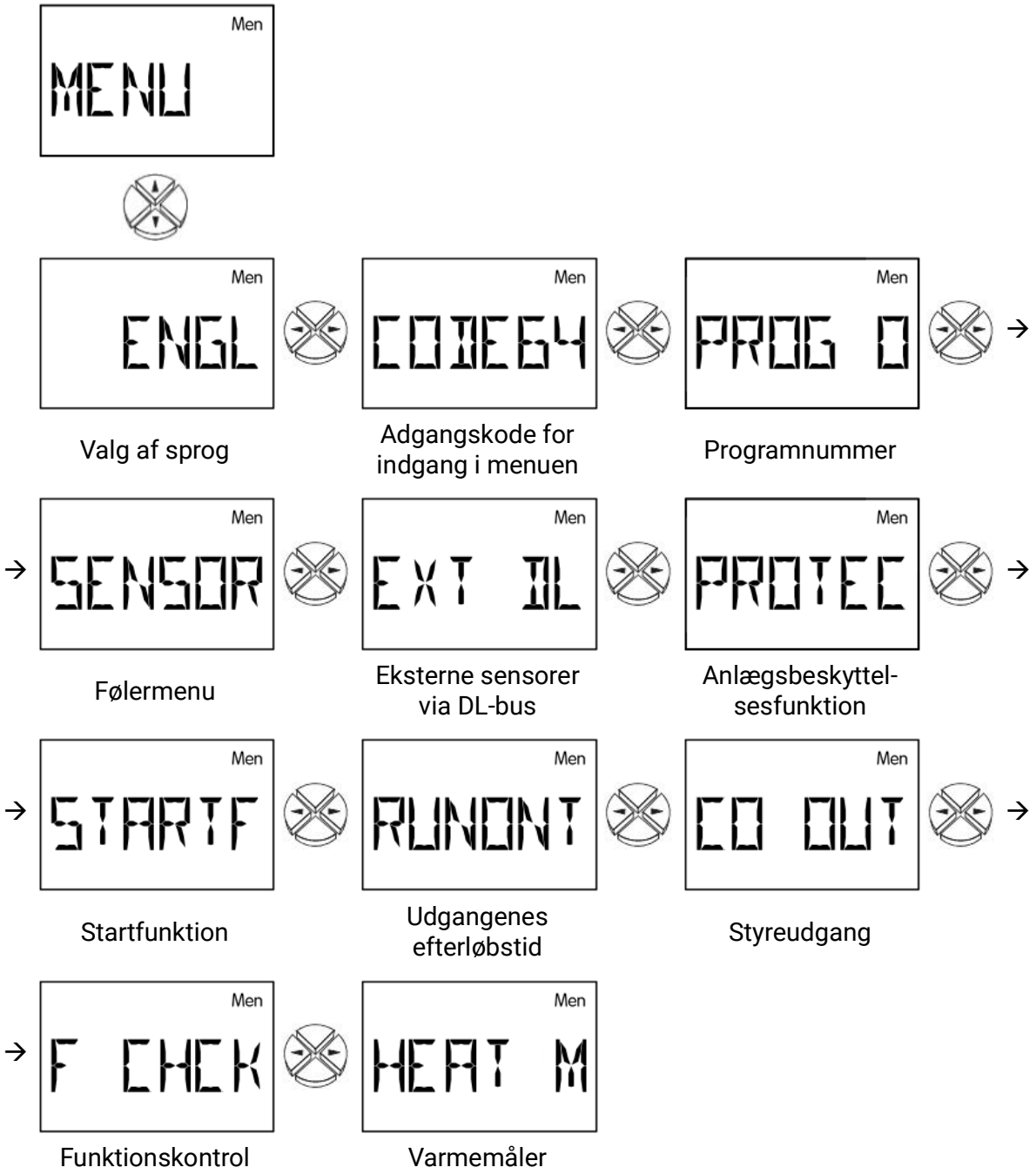


Automatisk drift | Manuel 0 Volt | Manuel 10 Volt

Menuen MEN

Menuen indeholder grundlæggende indstillinger for fastlæggelse af yderligere funktioner som følertype, funktionskontrol osv. Her foregår navigation og ændring igen med de sædvanlige taster ⇨⇧⇩⇦, 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.



Kort beskrivelse

ENGL	Valg af sprog. I denne manual anvendes de engelske forkortelser, dvs. det giver mening at indstille sproget til engelsk. Indstillingsmuligheder: Tysk (DEUT), engelsk (ENGL).
CODE	Adgangskode for at komme ind i menuen. De resterende menupunkter vises først, når den korrekte adgangskode indtastes.
PROG	Valg af Program ifølge valgte principdiagram. For simpelt solvarmeanlæg: 0.
SENSOR	Sensormenu: Angivelse af følertype eller en fast temperatur ved ikke anvendte indgange.
EXT DL	Eksterne sensorværdier fra DL-bussen
PROTEC	Anlægsbeskyttelsesfunktioner: Stop af solvarmepumpe over en kritisk solfangertemperatur, solfanger-frostbeskyttelsesfunktion.
STARTF	**Startf**unktion: Starthjælp for solvarmeanlæg.
RUNONT	Indstillelig efterløbstid på udgangen.
CO OUT	Styreudgang (0-10 V / PWM) Som analogudgang (0-10 V): Udgiver en spænding mellem 0 og 10 V. Som fast værdi på 5 V. Som PWM (pulsbreddemodulation): Udgiver en frekvens. ”Styrefaktoren” (ON / OFF) modsvarer styresignalet. Fejlmeddelelse (skift fra 0 til 10 V eller inverst, fra 10 til 0 V)
F CHCK	Funktionskontrol: Aktivering af en overvågningsfunktion for detektion af diverse fejl eller kritiske situationer.
HEAT M	Varmemåler: Aktivering og indstilling

Sprogvalg ENGL

Hele menuen kan uden angivelse af kode ændres til det ønskede brugersprog tysk (**DEUT**) eller engelsk (**ENGL**).

Adgangskode CODE

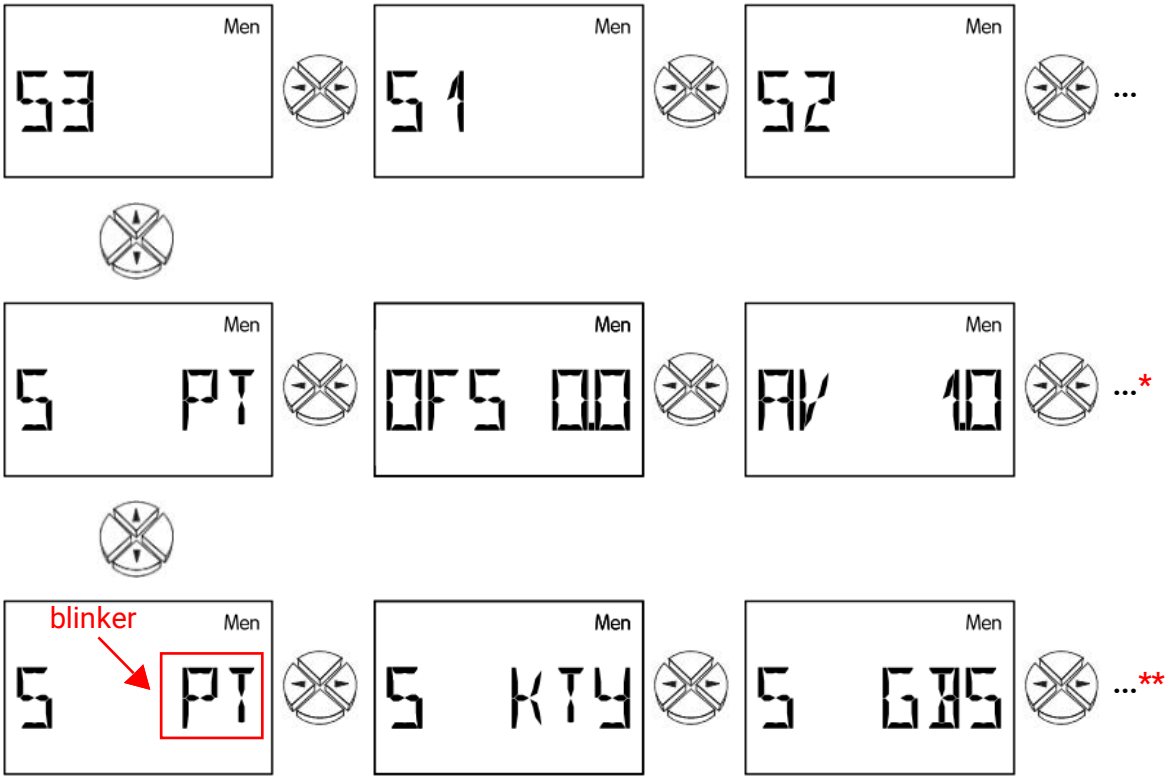
Først når den korrekte adgangskode (**64**) indtastes, bliver menuens øvrige menupunkter synlige.

Programnummer PROG

Valg af Program ifølge valgte principdiagram. For simpelt solvarmeanlæg: 0.

Følermenu SENSOR

Som udgangspunkt for sensorindstillingerne bruges sensor S3, som er den indgang, der har flest indstillingsmuligheder.



* Følgende indstillinger bestemmer sensorens opførsel:

OFS Indstilling af et offset for sensorkorrektur. Sensoren korrigeres med dette antal grader (negativ angivelse mulig).

AV Indstilling af tid (antal sekunder), i løbet af hvilke måleværdien skal midles.

AV 1.0: Middelværdidannelse 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 varmemålerens følere.

Brug af den ultrahurtige føler i forbindelse med varmtvandsstation kræver en hurtigere evaluering af følersignalet. Her reducerer program 16 og 17 middelværdidannelsen for den berørte føler til 0,4, selv om der så må regnes med mindre variationer i de udlæste værdier.

For flowmåler VIG er middelværdidannelse ikke mulig.

Indstillingsområde: 0.0 til 6.0 sekunder i 0,1 sek.-skridt
0.0 ingen middelværdidannelse

SYM Enhver indgang kan tildeles et hvilket som helst symbol. Hvert symbol kan bruges 3 gange, som kendes fra hinanden via nummereringen (1, 2 eller 3) i nederste linje. Hvert symbol vises altså tre gange med forskelligt nummer, før det næste symbol vises. Selv om det ikke umiddelbart giver mening, er det også muligt at tildele flere indgange (sensorer) samme symbol og samme nummer. **Symbolerne har ingen indflydelse på styringsfunktionerne.**

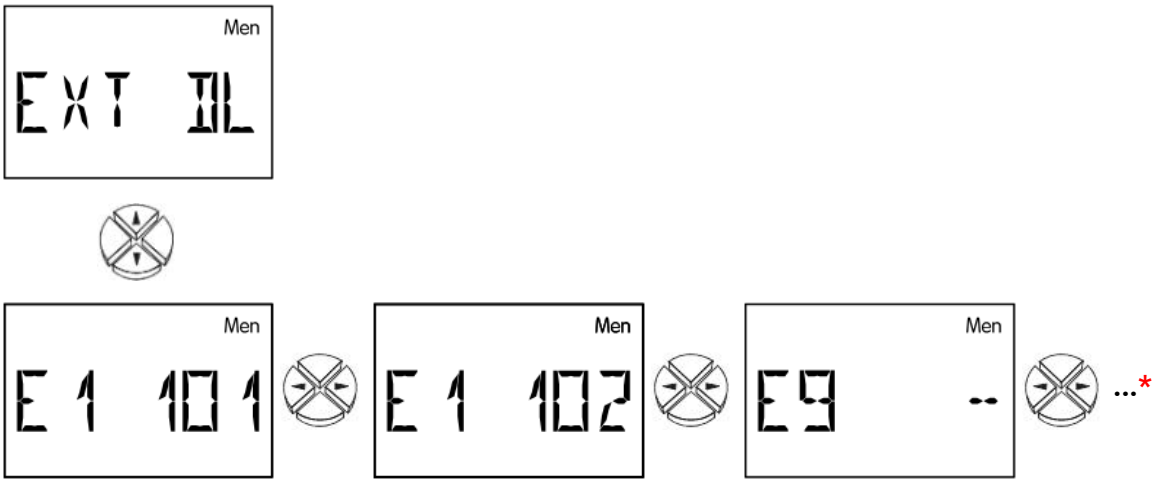
**** Sensortype**

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 250°C, kortvarigt 300°C. KTY10-sensorer kan tåle 200°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)
FIX	Fast værdi: Brug af en indstillelig temperatur til styringsformål i stedet for en målt værdi. Efter bekræftelse af valget ”Fast værdi” kan værdien indstilles til venstre herfor.
SL	**S**ensor **l**ink: Brug målingen fra en anden sensor i stedet for denne sensor. Efter bekræftelse af valget „SL“ kan det til venstre herfor indstilles hvilken sensor der skal bruges for tildeling, herunder eksterne DL-sensorer.
DIG	Digitalindgang F.eks. ved brug af en flowswitch.
OFF	Føler vises ikke i hovedmenuen. Sensorværdien stilles på 0°C.
VIG	Flowmåler (impulsgiver): **Kun på indgang 3**, for registrering af impulser fra en volumenstrøms- /flowmåler Efter bekræftelse af valget „VIG“ kan man, til højre herfor vælge skaleringen i LPI (liter pr. impuls).
WS	Vindsensor: **Kun på indgang S3**, for indlæsning af impulser fra vindsensor WIS01 fra Technische Alternative (1 Hz pr. 20 km/h).

Eksterne sensorer EXT DL



Elektroniske sensorer for temperatur, tryk, luftfugtighed, differenstryk etc. fås også i version **DL**. Her sker strømforsyning og signaloverførsel via **DL-bussen**.

Der kan indlæses op til 9 værdier fra eksterne sensorer via DL-bussen.

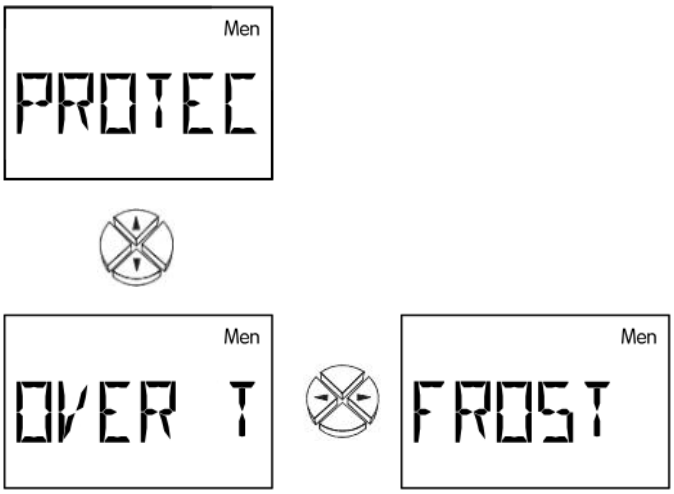
E1 = --	Den eksterne værdi 1 er deaktiveret og vises ikke i hovedmenuen.
E1 = 101	**Første tal** angiver den eksterne sensors adresse. Indstilles på sensoren ifølge dennes betjeningsvejledning på mellem 1 og 8. **Sidste tal** angiver sensorværdiens index. Da eksterne sensorer kan overføre flere måleværdier, fastlægges det via indexet, hvilken værdi der aflæses fra sensoren.

Indstilling af adresse og index ses i den pågældende følers datablad.

På grund af det relativt høje strømforbrug skal der tages hensyn til „**buslasten**“:

Styringen ESR 31 leverer den maksimale buslast 100%.Den elektroniske sensor FTS4-50DL har f.eks. en buslast på 25%, derfor kan der tilsluttes max. 4 FTS4-50DL til DL-bussen. De elektroniske sensorers buslast er angivet i de tekniske data for hver sensortype.

Anlægsbeskyttelsesfunktioner



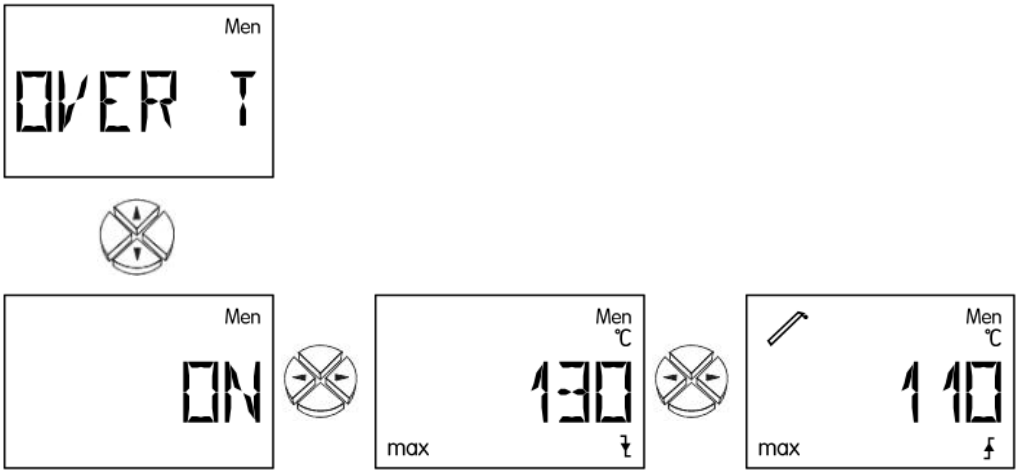
Solfangerovertem-
peraturbegrænsning

Frostbeskyttelses-
funktion

Solfangerovertemperatur OVER T

Under en anlægs-stilstand kan der opstå damp i systemet. Ved den automatiske genindkobling 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.

Hvis der vælges en styreudgang, udgiver denne det analogtrin, der svarer til pumpestilstand, når solfangerovertemperaturbegrænsningen er i kraft.



ON/OFF

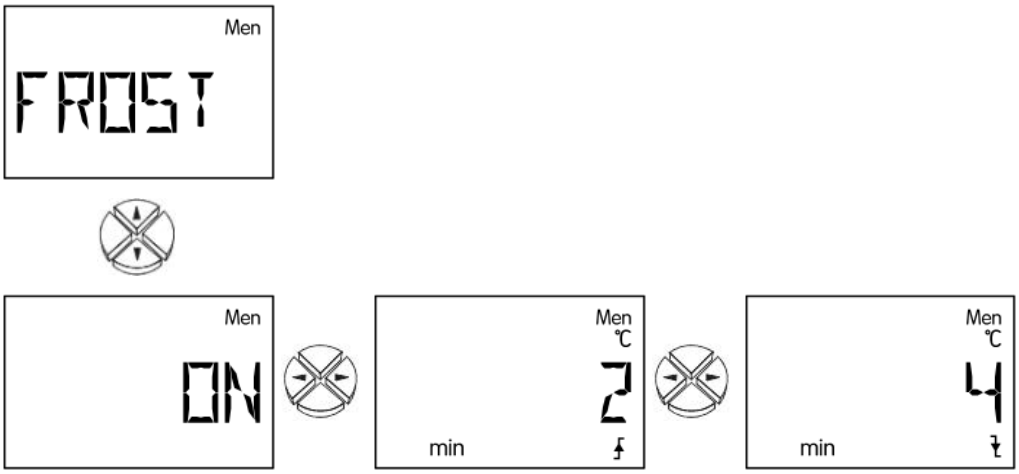
Udkoblingstærskel

Indkoblingstærskel

ON / OFF	Solfangerovertemperaturbegrænsning ON/OFF
max ↓	Temperatur, ved hvilken de valgte udgange skal spærres Indstillingsområde: 0°C til 200°C in increments i 1°C-skridt
max ↑	Temperatur, ved hvilken de valgte udgange igen skal frigives. Indstillingsområde: 0°C til 199°C in increments i 1°C-skridt

Solfangerfrostbeskyttelse FROST

Denne funktion er deaktiveret ab fabrik 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 bevirker at solvarmepumpen aktiveres, når tærskel **min ↑** underskrider 2°C ved solfangerføleren og stoppes igen, når tærskel **min ↓** 4°C igen overskrides.



ON/OFF | Starttærskel | Stop-tærskel

ON / OFF	Frostbeskyttelsesfunktion ON/OFF
min ↑	Temperatur, ved hvilken den valgte udgang skal tændes Indstillingsområde: -20°C til 29°C i 1°C-skridt
min ↓	Temperatur, ved hvilken den valgte udgang igen skal slukkes Indstillingsområde: -20°C til 30°C i 1°C-skridt
VIGTIGT:	Hvis frostbeskyttelsefunktionen er aktiveret og der forekommer fejl på solfangerføleren (kortslutning, afbrydelse) tændes den valgte udgang 2 minutter hver hele time.

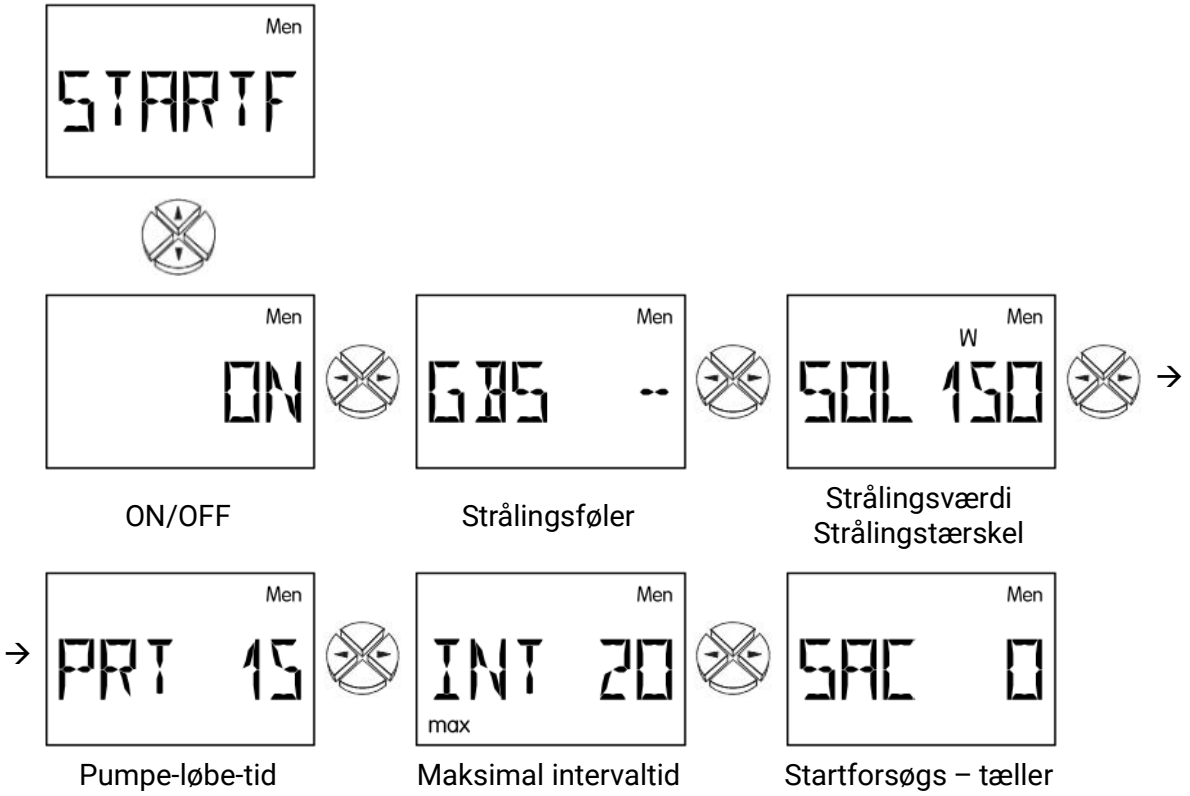
Startfunktion STARTF

(ideel for rørsolfangere)

I solvarmeanlæg kan det forekomme, at solfangerføleren er monteret, så den ikke med det samme mærker solvarmevæskens opvarmning, med det resultat at pumpen starter for sent. Den manglende selvcirkulation optræder oftest ved fladt monterede solfangerfelter eller **direkte gennemstrømmede vakuumrør**.

Startfunktionen forsøger, mens den overvåger solfangertemperaturen, at finde et passende pumpe-/"skylle"-interval. Computeren undersøger først ved hjælp af de målte solfangertemperaturer de øjeblikkelige vejrforhold. Hermed findes det rigtige tidspunkt for et kort pumpeløb, så den præcise temperatur i solfangeren kan måles. Er udgangen tilknyttet en styreudgang, udgives der på denne samtidig det analogtrin, der svarer til maksimal pumpehastighed.

Ved anvendelse af en strålingsføler bruges sol-indstrålingen til beregning af startfunktionen (strålingsføler **GBS 01** – tilbehør). Startfunktionen er fra fabrikken deaktiveret og giver kun mening i forbindelse med solvarmeanlæg. I aktiveret tilstand viser sig følgende flowdiagram:



ON / OFF Startfunktion ON/OFF

GBS Angivelse af følerindgang, hvis der anvendes en strålingsføler. Er der ingen strålingsføler installeret, så beregnes i stedet den vejr-afhængige gennemsnitstemperatur (langtids-middelværdien).

Indstillingsområde:	S1 til S3	Indgang for strålingsføler
	E1 til E9	Den eksterne sensors værdi
	GBS --	Ingen strålingsføler

SOL Indstrålingsværdi (strålingstærskel) i W/m^2, fra hvilken en ”skylning” tillades. Udentilsluttet strålingsføler bruger computeren denne værdi til beregning af den nødvendige temperaturstigning i forhold til langtidsmiddelværdien, som starter ”skylningen”.
Indstillingsområde 0 til 990 W/m^2 i 10 W/m^2-skridt

PRT Pumpeløbetid (skylletid) i sekunder. I løbet af denne tid bør pumpen (-erne) have pumpet ca. halvdelen af solfangernes væskeindhold forbi solfangerføleren.
Indstillingsområde 0 til 99 sekunder

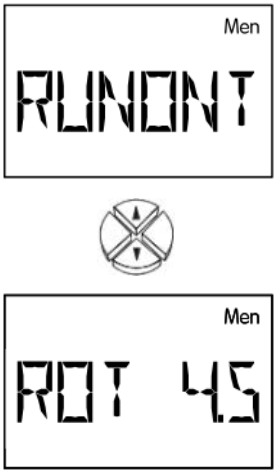
INT (max) Maksimal tilladte Intervaltid mellem to ”skyl”. Denne tid forkortes automatisk i forhold til temperaturforøgelsen efter et ”skyl”.
Indstillingsområde 0 til 99 minutter

SAC Antal Startforsøg. Tælleren nulstilles automatisk ved et startforsøg, når der er gået mere end fire timer siden forrige forsøg.

Efterløbstid

Særlig i solvarme- og varmeanlæg med lange rørføringer kan der i startfasen forekomme ekstrem pendling (gentagne start og stop) af pumpen over længere tidsrum. Dette problem kan mindskes ved en målrettet indsats af pumpehastighedsreguleringen eller ved en forhøjelse af pumpefterløbstiden.

Tilknyttes styre-/analogudgangen denne udgang, **og er hverken** absolutværdi- differens- eller begivenhedsstyringen aktiveret, udgives tillige på analogudgangen det analogtrin, der svarer til max. hastighed.

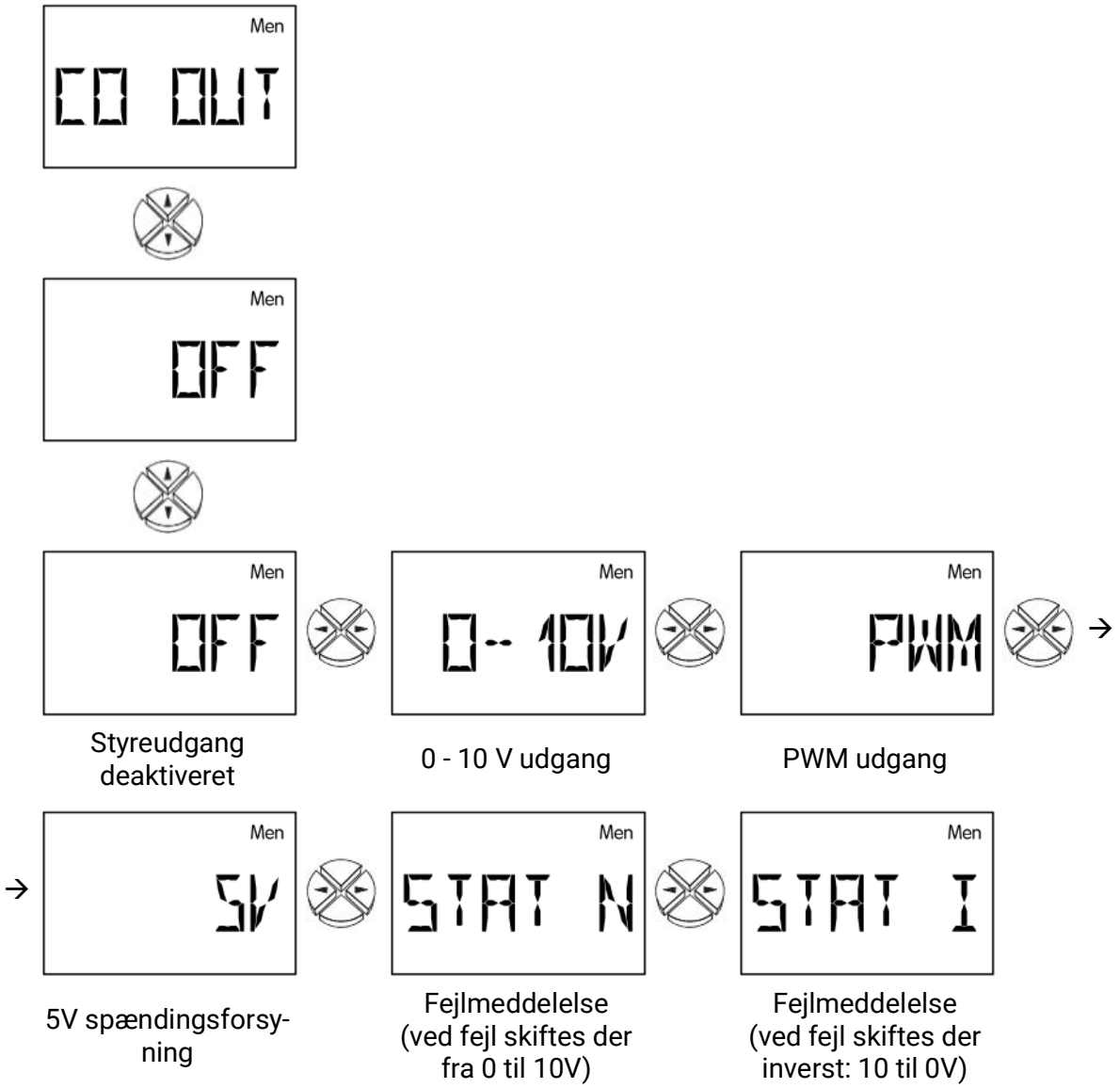


Efterløbstid

ROT 4.5 Efterløbstid 4.5 minutter
Indstillingsområde: 0 (ingen efterløbstid) til 9 minutter i 10 sekunders skridt.

Styreudgang CO OUT (0-10 V / PWM)

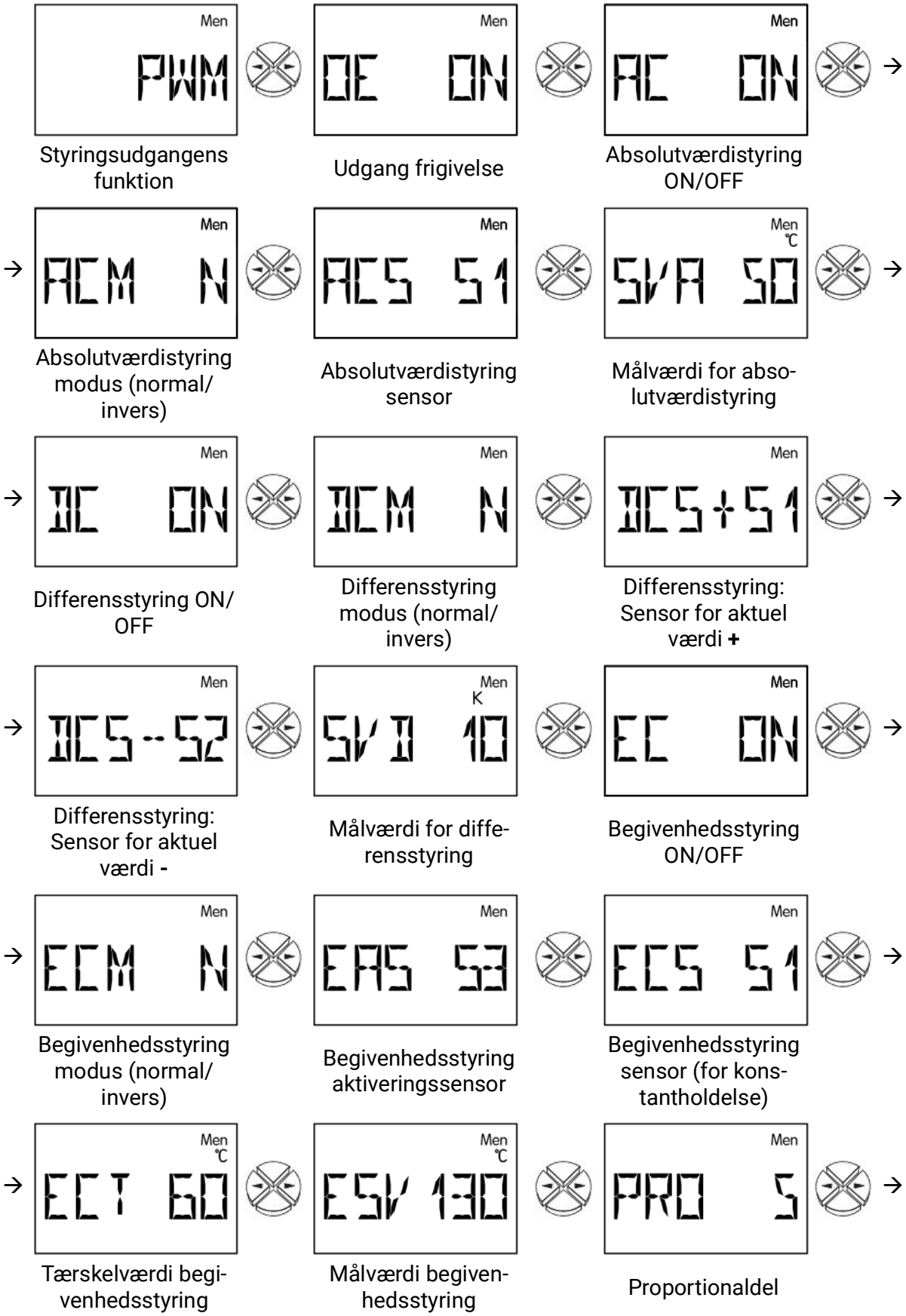
Styreudgangens forskellige funktioner:

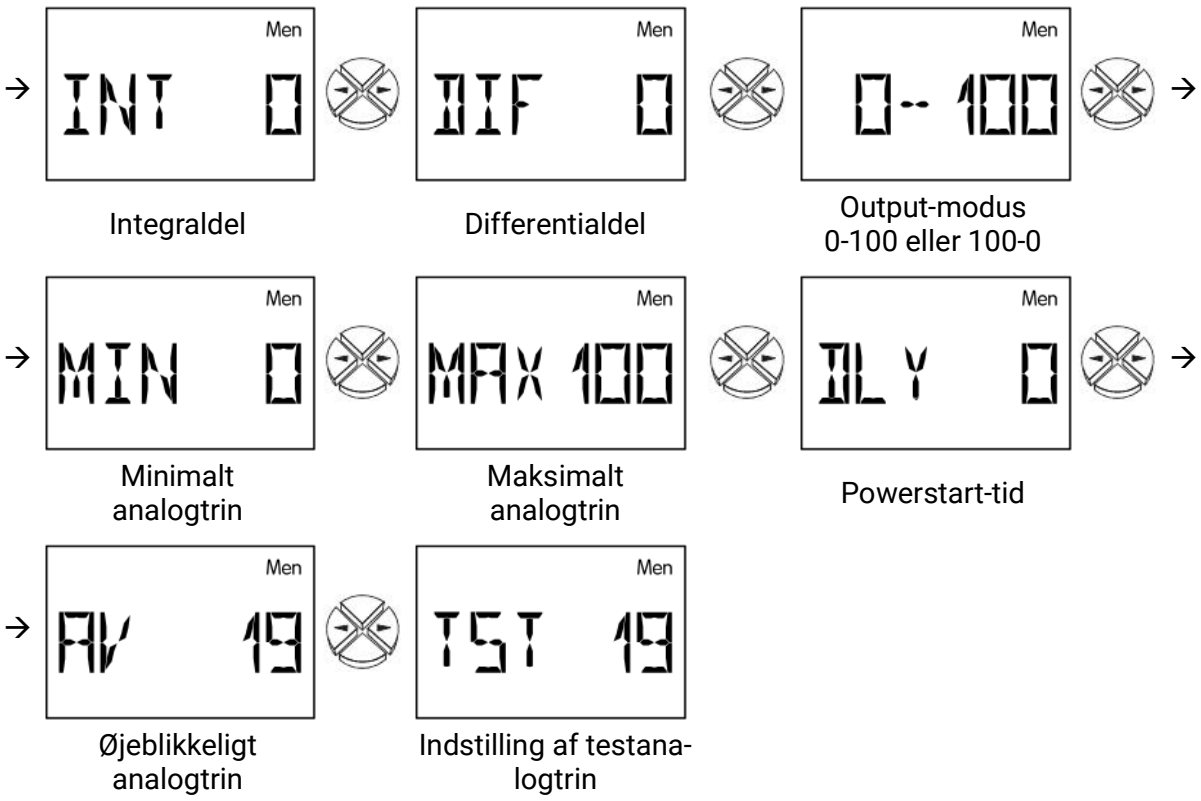


OFF	Styreudgang deaktiveret; udgang = 0 V
0-10V	PID – styring; udgang = 0-10 V i 0,1 V-skridt
PWM	PID – styring; udgang = Aflæsningsforhold 0-100 % i 1 %-skridt
5V	Spændingsforsyning; udgang = 5 V
STAT N / STAT I	Når funktionskontrollen er aktiveret og en fejlmelding optræder i statusvisningen **Stat** (sensor-afbrydelse **IR**, kortslutning **SC** eller cirkulationsfejl **CIRC.ER**) skiftes udgangen ved indstilling **STAT N** fra 0 til 10 V (ved **STAT I**: inverst fra 10 V til 0 V). Ved solfanger-overtemperaturbegrænsning **CETOFF**, skiftes analogadgangen ikke. Efterfølgende kan der til udgangen kobles hjælperelæ HIREL-STAG, som videregiver fejlmeddelelsen til en signalgiver (f.eks. advarselslampe eller en akustisk alarm).

Følgende indstillinger er kun mulige i modus **0-10 V** og **PWM**

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



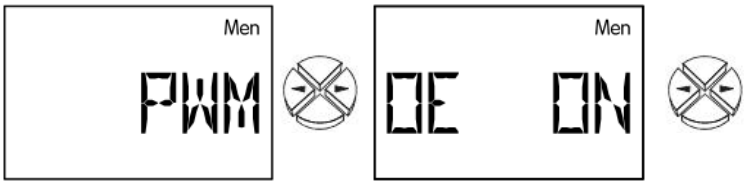


I denne menu fastlægges analogudgangens parametre.

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%.

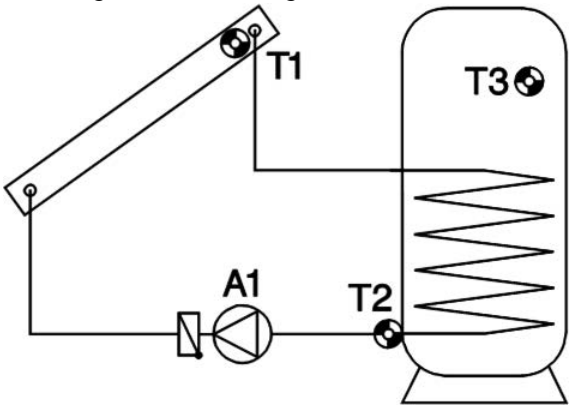
Styreudgangen er fra fabrikkens side stillet til PWM og tilknyttet udgang 1. I aktiv tilstand kan den frigives af den tilknyttede udgang. Såfremt en styreudgang (0-10V eller PWM) er aktiveret og hastighedsregulering indstillet, vises det aktuelle analogtrin efter måleværdierne i styringens hovedmenu med betegnelsen „ANS“.



Overordnet tilladelse for analogudgang

Med pumpehastighedsreguleringen på styreudgangen er det muligt at ændre pumpeydelsen – dvs. volumenstrømmen/flowet. Dette muliggør fastholdelse af en bestemt (differens-) temperatur i systemet.

Ved hjælp af et enkelt solvarmediagram skal mulighederne i denne fremgangsmåde beskrives:



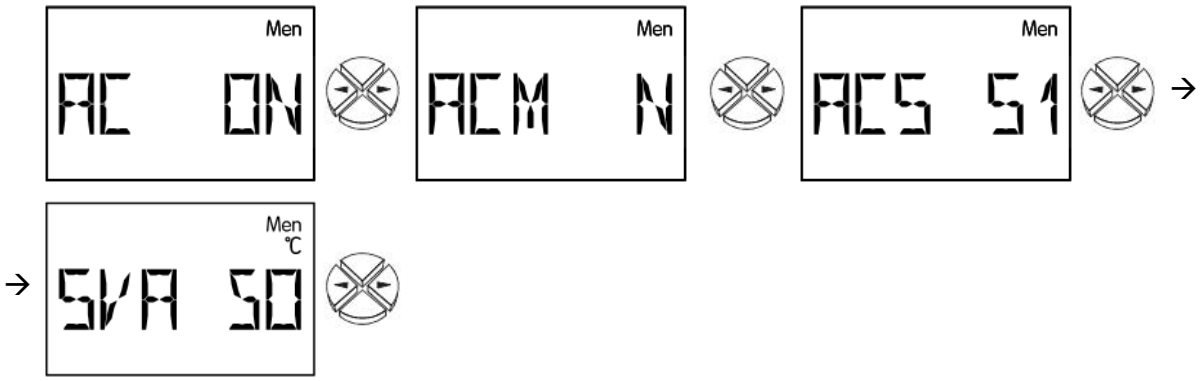
Absolutværdistyring

= 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.

Eksemplet:



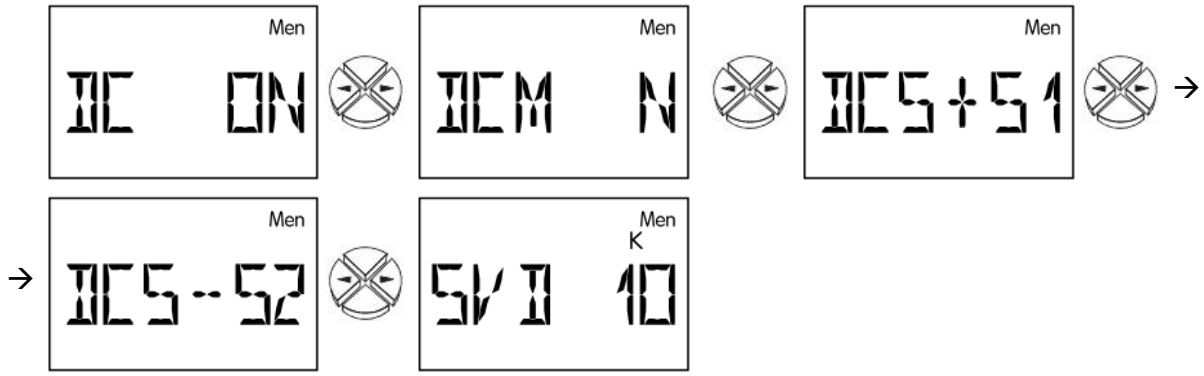
AC ON	Overordnet tilladelse for absolutværdistyring
ACM N **ACM I**	**A**bsolutværdistyring i **N**ormal drift, hvor føler S1 holdes konstant. **N**ormal drift **N** betyder, at omdrejningstallet tiltager med stigende temperatur og gælder for alle anvendelser, hvor en fremløbsføler skal holdes konstant (solfanger, kedel...). **I**nvers 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.
ACS S1	I eksemplet holdes altså **S1** konstant
SVA 50	Målværdi for Absolutværdistyringen er 50 °C. I eksemplet holdes altså S1 konstant på 50 °C.

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 forhøjer både solfangervæskens opholds-tid i solfangeren og differensen S1 - S2.

Eksempel:



DC ON	Overordnet tilladelse for differensstyring
DCM N/I	Differensstyring modus normal/ invers
DCS+S1 **DCS-S2**	Differensstyrings-følere + og - I eksemplet virker differensstyringen mellem føler **S1** og **S2**.
SVD 10	Målværdien for differensstyringen er **10 K**. I dette eksempel holdes temperaturdifferensen mellem **S1** og **S2** altså konstant på **10 K**. **Bemærk:** SVD skal altid være større end grundfunktionens sluk-differens. Er SVD mindre, blokerer grundfunktionen pumpens tilladelse, før hastighedsreguleringen har nået sin målværdi.

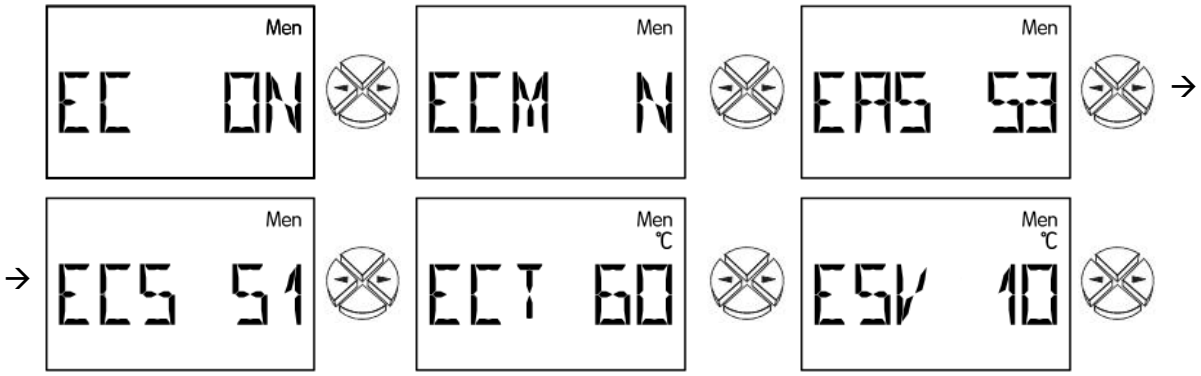
Hvis absolutværdistyringen (konstantholdelse af en følertemperatur) og differensstyringen (konstantholdelse af en forskel mellem to følertemperaturer) er aktiveret samtidig, "vinder" det langsomste omdrejningstal.

Begivenhedsstyring

= Hvis en fastlagt temperatur-"begivenhed" indtræffer, aktiveres hastighedsreguleringen og dermed konstant-holdelsen af temperaturen ved en føler.

Når eksempelvis S3 er kommet op på 60°C ("begivenhedens" aktiveringstærskel), skal solfangeren holdes på en bestemt temperatur. Konstantholdelsen af den pågældende føler fungerer som ved absolutværdistyringen.

Eksempel:



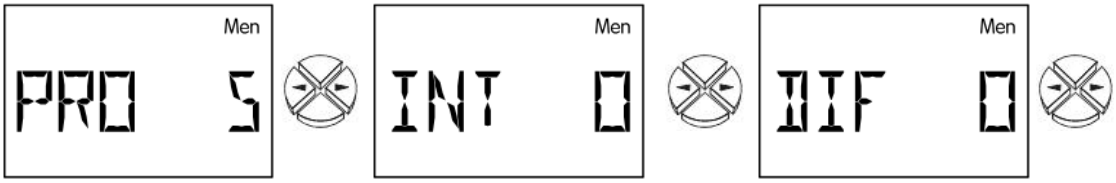
EC ON	Overordnet tilladelse for begivenhedsstyring
ECM N/I	Begivenhedsstyring i Normal drift eller Invers drift
EAS S3	Begivenhedsstyring aktiveringssensor: den sensor, hvor temperaturhændelsen skal indtræffe
ECS S1	Begivenhedsstyring sensor: Denne sensor holdes konstant, når temperaturbegivenheden er indtruffet.
ECT 60	Grænseværdien for begivenhedsstyring er 60 °C. Når temperaturen ved S3 overstiger 60 °C, aktiveres hastighedsstyringen.
ESV 10	Målværdi for begivenhedsstyring er 10 °C. Når temperaturbegivenhed indtræffer, fastholdes S1 på konstante 10 °C.

Begivenhedsstyringen "overskriver" omdrejningstalsværdier fra andre styringsindstillinger.Herved kan en forudbestemt begivenhed blokere absolutværdi- eller differensstyringen.

Eksempel: Konstant-holdelsen af solfangertemperaturen på 50 °C med absolutværdistyringen blokeres, når beholderen for oven når en temperatur på 60 °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 i begivenhedsstyringen angives en værdi for den herefter ønskede temperatur, der automatisk fordrer det fulde omdrejningstal (f.eks S1 = 10 °C).

Stabilitet

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 giver de fabriksindstillede parametre en stabil drift. Specielt i forbindelse med 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 temperatur, Er-værdi = målt temperatur

PRO 5 PID-styringens proportionaldel 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.

INT 5 PID-styringens integraldel 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 sker langsommere.

DIF 5 PID-styringens differentialdel 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 sker langsommere.

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 ustabilt. Dvs. at pumpeomdrejningstallet ændrer sig rytmisk, dette kan aflæses i menuen med kommandoen IST. Den proportionaldel, ved hvilken instabiliteten sætter ind, noteres som Pkrit og svingningens periodelængde (= tidsrummet mellem to højeste omdrejningstal, i sekunder) som tkrit. Ved hjælp af følgende formler kan de korrekte parametre nu fastslås.

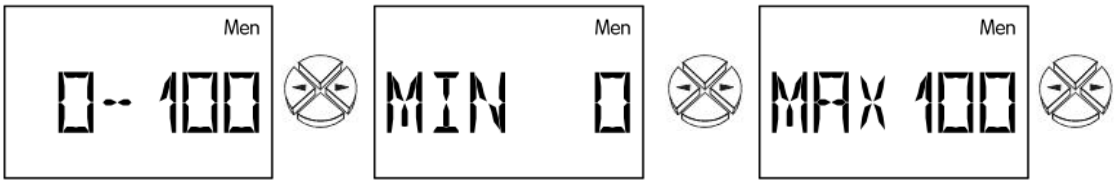
$$PRO = 1{,}6 \times P_{krit} \qquad INT = \frac{PRO \times t_{krit}}{20} \qquad DIF = \frac{PRO \times 8}{t_{krit}}$$

Et typisk resultat i forbindelse med varmtvandsstation og 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 pumpemodel kan pumpens styringsmodus være „normal“ (0 – 100, „Solvarmemodus“) eller invers (100 – 0, „varmeanlægs-modus“). Ligeledes kan der være krav til begrænsninger i styringsområdet. Disse angivelser oplyses af pumpeproducenten.

De følgende parametre fastlægger styringsmodus og under- og overgrænser for den udgivne analogværdi:

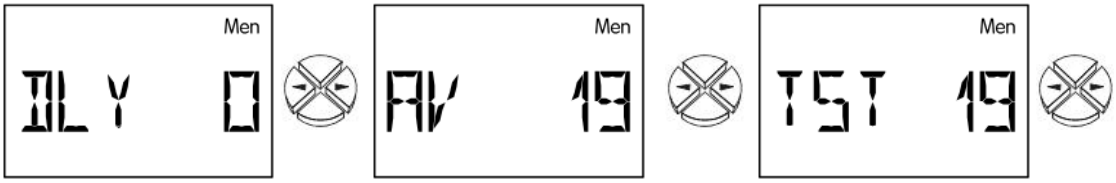


0-100 Indstilling af output-modus:
0-100 svarer til 0 -> 10 V eller 0 -> 100 % PWM
100-0 svarer til 10 -> 0 V eller 100 -> 0 % PWM (inverted).

MIN Omdrejningstals-undergrænse

MAX Omdrejningstals-overgrænse

Powerstart-tid, Kontrolkommandoer



DLY 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.

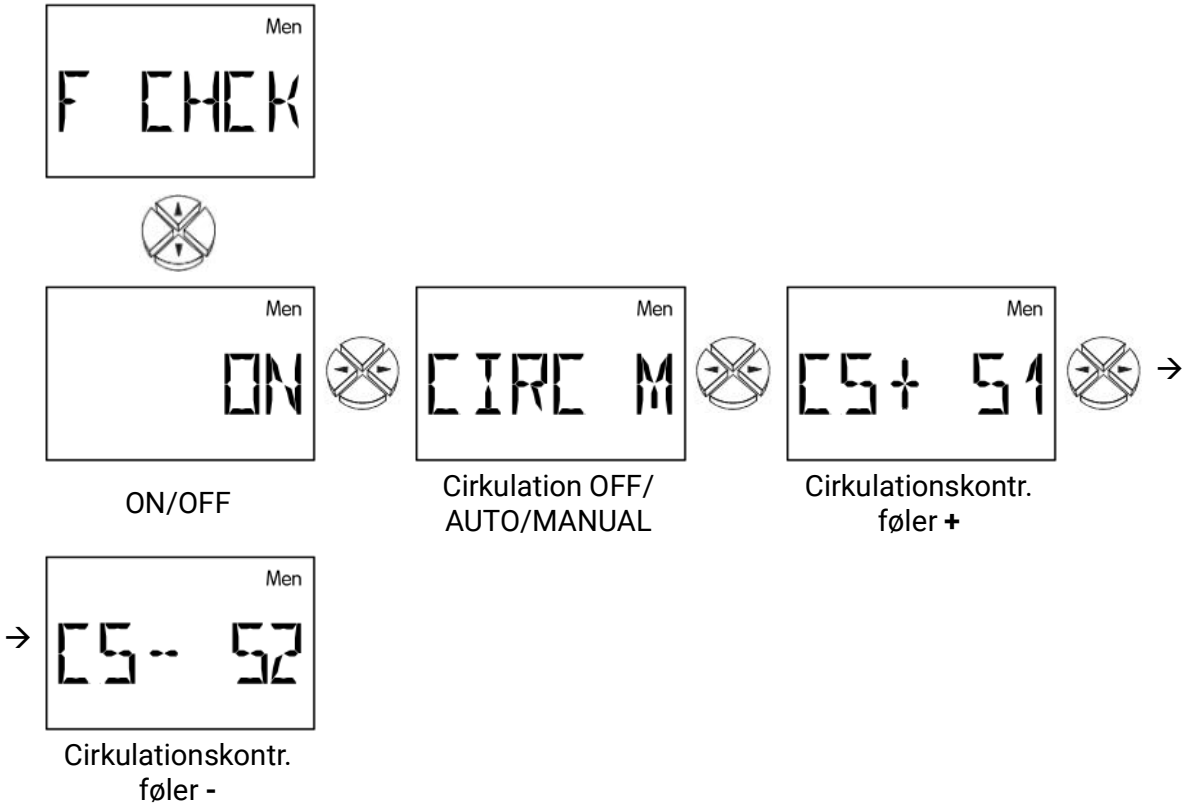
De følgende kommandoer muliggør en systemtest og/eller en iagttagelse af det øjeblikkelige omdrejningstal:

AV 19 Pt. kører pumpen (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.

Funktionskontrol F CHCK

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/deaktivieres.
Funktionskontrollen er hovedsageligt egnet til at overvåge solvarmeanlæg. Følgende anlægstilstande og følere overvåges:
Afbrydelse og kortslutning af følerne.

CIRC Frigivelse af cirkulationskontrollen
Cirkulationsproblemer - når udgangen er aktiv og differenstemperaturen mellem to følere højere end 60K i mere end 30 minutter, udløses en fejlmelding. (hvis aktiveret)

Indstillingsmuligheder:

CIRC -- = Cirkulationskontrol er deaktiveret
CIRC A = Cirkulationskontrollen gennemføres i forhold til det valgte skema (kun solvarmekredsene i de afbillede skemaer).
CIRC M = Cirkulationskontrollen kan indstilles manuelt for hver udgang.

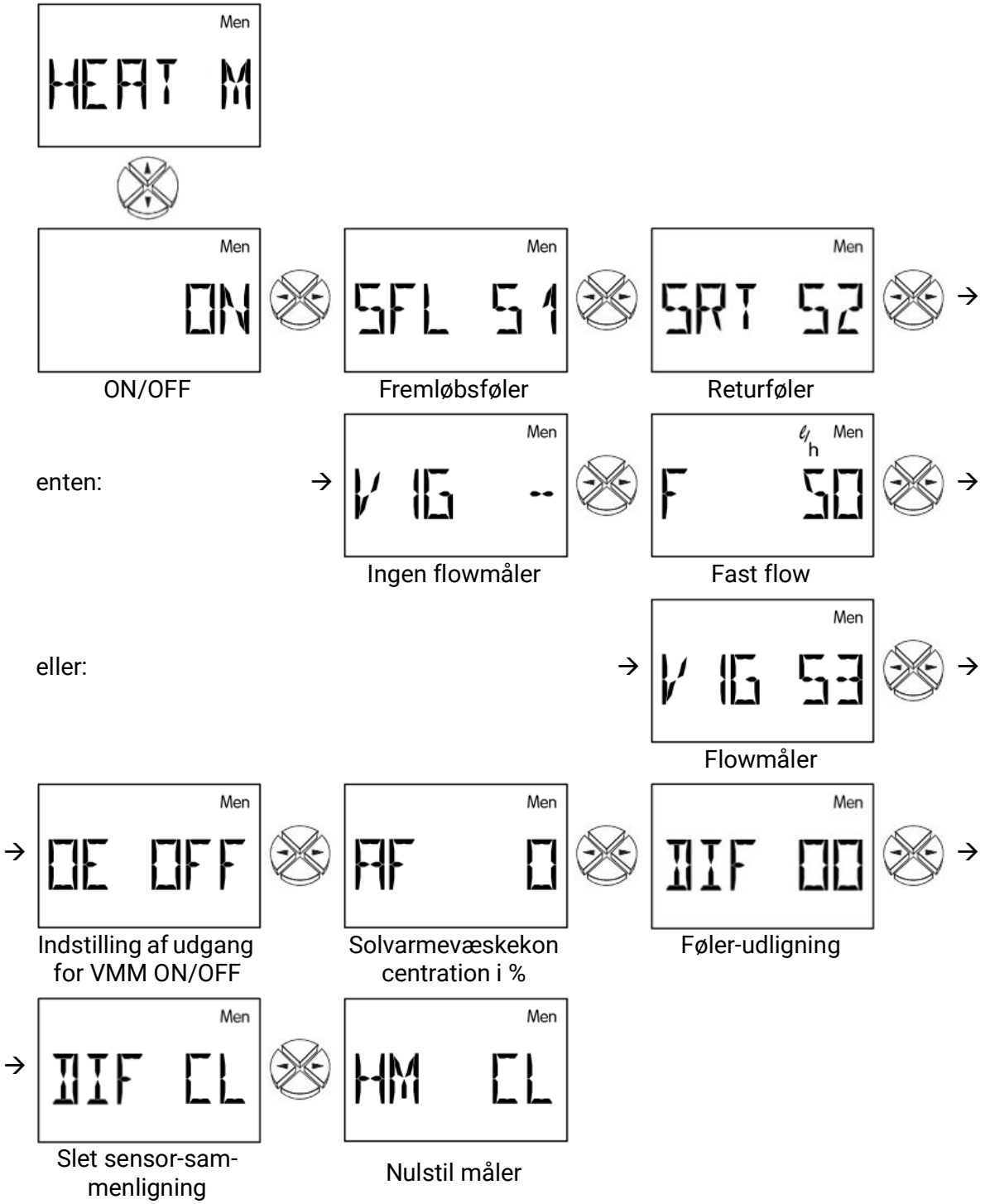
De følgende menupunkter vises kun, når cirkulationskontrollen er stillet på manuel.

CS+ S1
CS- S2 Eksempel: Når udgang er aktiv og føler S1 i et tidsrum på 30 minutter er 60K højere end føler S2, angives en cirkulationsfejl.

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.

Varmemåler



Styringen er udstyret med en funktion til måling af varmemængden. Funktionen er fra fabrik deaktiveret. En varmemåler har grundlæggende brug for tre informationer:

Fremløbstemperatur, Returtemperatur, Flow (volumenstrøm)

I solvarmeanlæg fører en korrekt følermontage (se følermontage - solfangerføler i fremløbsamlerør, beholderføler ved returudgang) automatisk til den rigtige målng 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.

ON / OFF Aktivér/deaktiver varmemåler

SFL Følerindgang for fremløbstemperatur

Indstillingsområde:	S1 til S3	Fremløbsfølerens indgang
	E1 til E9	Værdi fra den eksterne sensor via DL

SRT Sensor input for return temperature

Indstillingsområde:	S1 til S3	Returfølerens indgang
	E1 til E9	Værdi fra den eksterne sensor via DL

VIG Følerindgang for flowmåler
Impulsgiveren VIG kan kun tilsluttes indgang S3. Her er det ubetinget nødvendigt at foretage følgende indstilling i SENSOR-menuen:

S3 VIG	Flowmåler med impulsgiver
LPI	Liter pr impuls
Indstillingsområde:	VIG S3 = Flowmåler på indgang 3
	VIG E1 to E9 = Værdi fra den eksterne sensor via DL-Bus
	VIG -- = ingen flowmåler = fast flow. Til varmemængdeberegning anvendes det fast indstillede flow.

F Volumenstrøm/flow i liter pr time. Hvis der ikke er installeret nogen flowmåler, kan der i denne menu angives et fast flow. Når den indstillede udgang ikke er aktiv, antages flowet at være på 0 liter/time. Da en aktiveret hastighedsregulering medfører stadigt skiftende volumenstrømme, er denne beregningsmetode uegnet i forbindelse med hastighedsregulering.
Indstillingsområde: 0 til 20000 litres/time i 10 liter/time-skridt

OE Tilknyttet udgang. Det indstillede/målte flow anvendes kun til beregning af varmemængden, når den udgang er aktiv.

AF 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.
Indstillingsområde: 0 til 100% i 1%-skridt

DIF Øjeblikkelig temperaturdifferens mellem fremløbs- og returføler (Der vises max. ± 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 40–60 °C.

DIF CL Slet differens: Sletning af temperaturdifferensen mellem frem- og retursensor (som beskrevet ovenfor).

HM CL Varmeproduktionsmåler Clear (nulstilles). Den målte varmeproduktion kan ved hjælp af denne kommando slettes med tasten ⇩ (= indgang).

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. +/- 0,5 K, KTY sensorer på ca. +/- 1 K. Styringens elektroniske tælleværk har ifølge laboratoriemålinger en nøjagtighed på ca. +/- 0,5 K. PT1000- følere er ganske vist nøjagtigere, men de leverer et mindre signal, hvilket forhøjer 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 10 K sammenlagt nå op på 40 % (KTY)! I virkeligheden kan der dog forventes en fejl på mindre end 10 %, fordi måleværksunøjagtigheden 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 varmemåleren, trin for trin

Du kan bruge 2 forskellige flowmålere:

- Impulsgiver VIG/VSG og
- FTS-DL, som tilsluttes styringens DL-bus.

Hvis du ikke bruger volumenstrømsmåler, kan du i stedet angive et fast flow.
Herunder gennemgås de nødvendige indstillinger, trin for trin.

VIG (pulse encoder)		
1	Men S VSG	VIG (impulsgiver) må kun tilsluttes indgang 3, derfor: Indstil indgang S3 til ”S3 VIG” i „SENSOR“-menuen
2	Men LPP 0.5	Check og ændr om nødvendigt værdien LPI (liter pr. impuls)
3	Men ON	Gå ind i menuen „HEAT M“ og sæt den på „ON“
4	Men SFL S1	Vælg fremløbs-føler ved SVL (her føler S1)
5	Men SRT S2	Vælg retur-føler ved SRL (her føler S2)
6	Men V IG S3	Vælg „S3“ ved VIG, da VIG er tilsluttet indgang 3
7	Men OE ON	Vælg den tilhørende udgang
8	Men AF 0	Angiv solvarmevæskens propylenglycol-koncentration FA i %
9	Men DIF 00	Gennemfør evt. følerudligning DIF (se manual)

FTS-DL

Eksempel: Indbygget i returledningen, som fremløbsføler anvendes en ekstern sensor, tilsluttet FTS4-50DL

1	Men E1 101	FTS4-50DL tilsluttes DL-bussen (ekstern sensor). I menuen „EXT DL“ indstilles flowmåler ved den eksterne sensor „E1“: 101 (adresse 1, index 01)
2	Men E2 102	Indstil FTS4-50DLs returfølertemperatur: I menuen „EXT DL“, ved „E2“: 102 (adresse 1, index 02)
3	Men E3 103	Hvis en ekstern fremløbstemperatur-sensor tilsluttes FTS4-50DL: I menuen „EXT DL“, ved „E3“: 103, PT1000- føler (adresse 1, index 03)
4	Men ON	Gå ind i menuen „HEAT M“ og sæt den på „ON“
5	Men SFL E3	Vælg fremløbs-føler ved SVL. Hvis (som i eksemplet her) ekstern sensor: E3 (se pkt. 3), ellers angiv fremløbsføler S1–S3
6	Men SRT E2	Vælg retur-føler ved SRL; ved anvendelse af FTS4-50DLs temperaturføler: E2 (se pkt. 2), ellers angiv returføler S1–S3
7	Men VIG E1	Vælg VIG E1, dvs. volumenstrømsmåler er den eksterne sensor E1 (se pkt. 1)
8	Men OE ON Men AF 0 Men DIF 00	Aktivering af udgangs-hensyn, angivelse af frostvæske-koncentration og sensor-sammenligning

Uden flowmåler		
1	Men ON	Gå ind i menu „WMZ“, stil den på „ON“
2	Men SFL S1	Vælg fremløbs-føler ved SVL, (her føler S1)
3	Men SRT S2	Vælg retur-føler ved SRL (her i eksemplet: Føler S2)
4	Men VIG --	Vælg „--“ ud for VIG, da der ikke anvendes nogen flowmåler
5	ℓ/h Men F 50	Angiv det konstante flow i liter/time
6	Men OE ON	Men AF 0 Men DIF 00 Aktivering af udgangs-hensyn, angivelse af frostvæske-koncentration og sensor-sammenligning

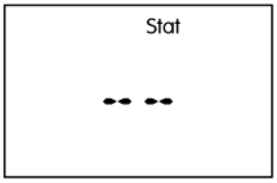
Statusvisningen Stat

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–S3 og med aktiveret funktionskontrol. Indenfor solvarmen skelnes der mellem tre 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 fører kun i det tidsrum, hvor tilstanden varer, til angivelsen **CETOFF** (solfangerovertemperatur-udkobling) i **Stat**. Visningen **Stat** blinker ikke.
- Funktionskontrol er aktiveret = Overvågning af afbrydelse (**IR**) og kortslutning (**SC**) af solvarmefølerne og cirkulationsproblemer. Er udgangen aktiv og differenstemperaturen mellem to følere i et tidsrum på mere end 30 minutter højere end 60 K, udløses fejlmeddelelsen **CIRCER** (cirkulationsfejl). Den blinkende trekant **Stat** går ikke væk, selv om fejlen ophører, men må slettes i statusmenuen med kommandoen **CLEAR**.

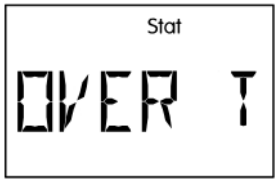
Ved aktiverede overvågningsfunktioner og korrekt anlægsfunktion vises i **Stat OK**. Er der et problem, blinker **Stat** uafhængigt af hvad der ellers vises på displayet.

Funktionskontrol deaktiveret



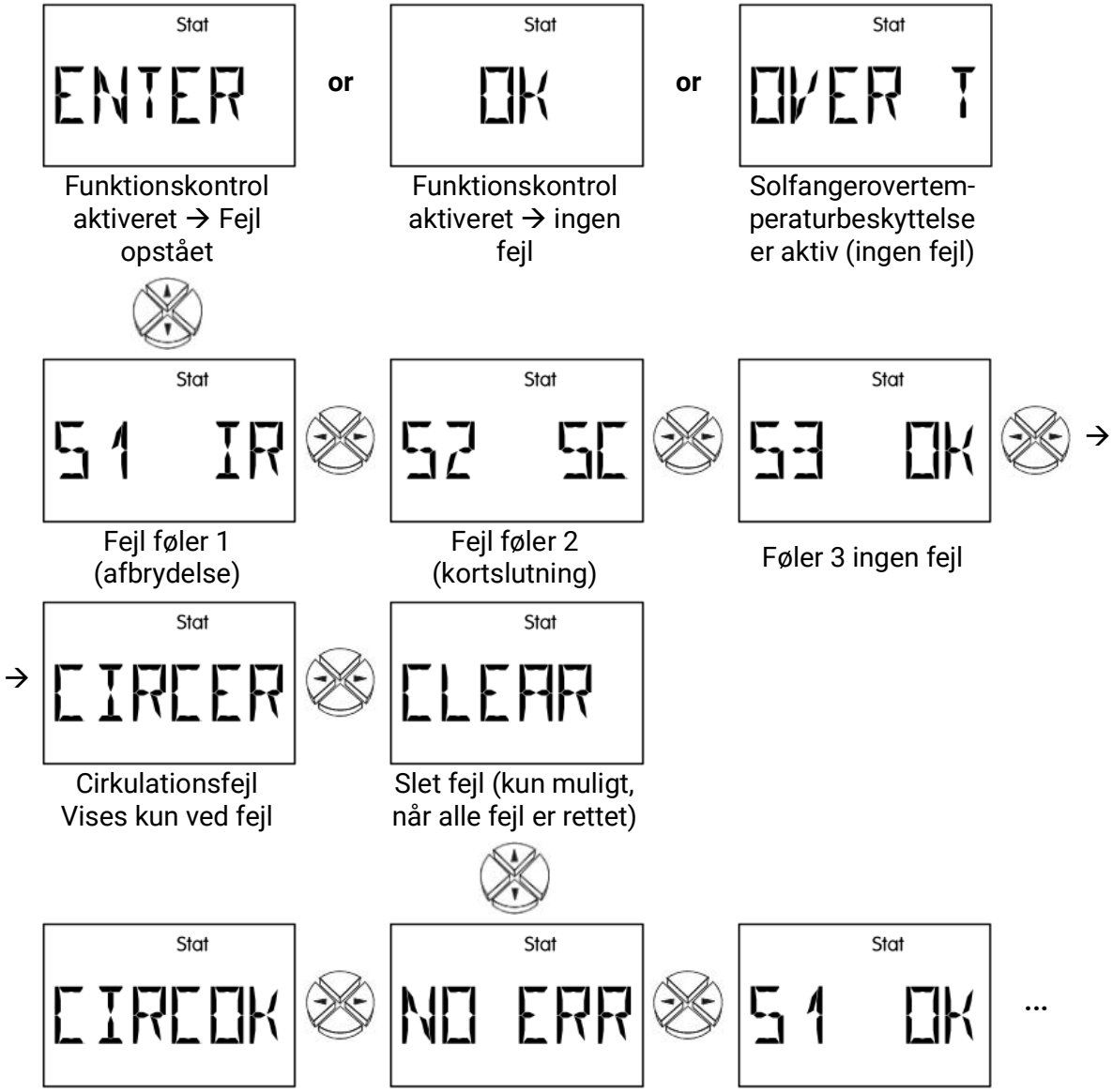
Funktionskontrol deaktiveret

ellerr:



Solfangerovertemperaturbeskyttelse er aktiv

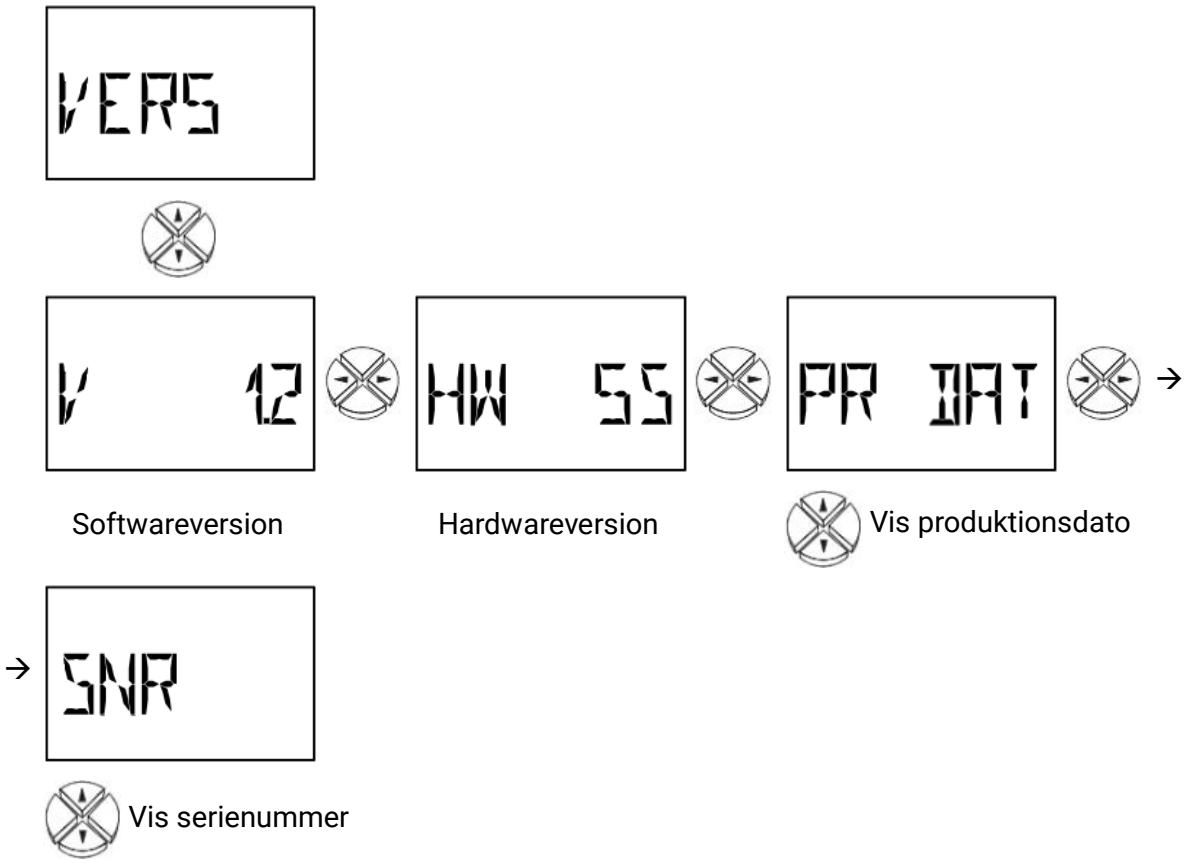
Funktionskontrol aktiveret



Versionsvisning VERS

Versionsmenuen indeholder informationer om enheden, nemlig:

- Softwareversion
- Hardwareversion
- Produktionsdato
- Serienummer



Montagevejledning

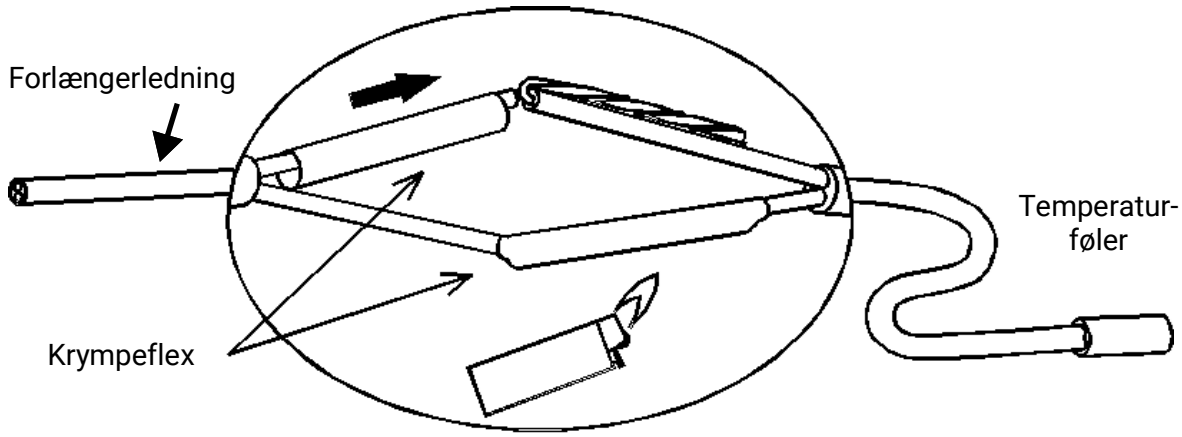
Følermontage

Det er af største betydning for en korrekt anlægsfunktion at følerne placeres og monteres korrekt.

- **Solfangerføler** (rødt eller gråt kabel med klemdåse): Skubbes ind i et rør, som er loddet eller nittet direkte på absorberen og som rager ud af solfangeren - eller i en dyklomme forsynet med trækaflastning/fugtbeskyttelse, monteret i et T-stykke på fremløbs-samlerøret. Der må ikke kunne trænge vand ind i dyklommen (frostrisiko).
- **Beholderføler**: Monteres i en dyklomme i beholderen ud for varmevekslerspiralens nederste tredjedel eller på vekslerens retur (= udløb). Dyklommen må under ingen omstændigheder sidde lavere end den tilhørende spiral.
- **Kedelføler** (kedelfremløb): Anbringes i dyklomme i kedel, eller sættes på fremløbsrøret tæt ved kedlen.
- **Bassinføler** (pool): Monteres umiddelbart efter udløb fra pool uden på sugeledningen (se herunder). Montering i dyklomme anbefales ikke (risiko for kondensdannelse i dyklommen.)
- **Føler uden på rør**: Fastgøres bedst med rørophæng eller slangebindere. Vær opmærksom på om materialet tåler de lokale påvirkninger (korrosion, temperatur). Efter montering er det vigtigt at isolere føleren ordentligt, så den måler rørtemperaturen præcist og ikke påvirkes af omgivelsestemperaturen.
- **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 den ultrahurtige føler (ekstratilbehør) monteres i et T-stykke direkte på varmevekslerudgangen så den stikker langt ind i udgangen. .

Følerledninger

Alle følerledninger kan forlænges op til 50 meter med en ledning med et tværsnit på 0,5 mm^2. Med denne ledningslængde og en PT1000-føler udgør måleværdi-fejlen ca. + 1 K. 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 opnå en støjfri signaltransmission er det vigtigt at undgå, at ledningerne udsættes for udefrakommende negative indflydelser. Ved brug af ikkeskærmet kabel skal følerledninger og 230 V-ledninger føres i adskilte kabelkanaler med en mindsteafstand på 5 cm. Ved brug af skærmet kabel skal skærmen forbindes med styringens stel.

Montage af styringen

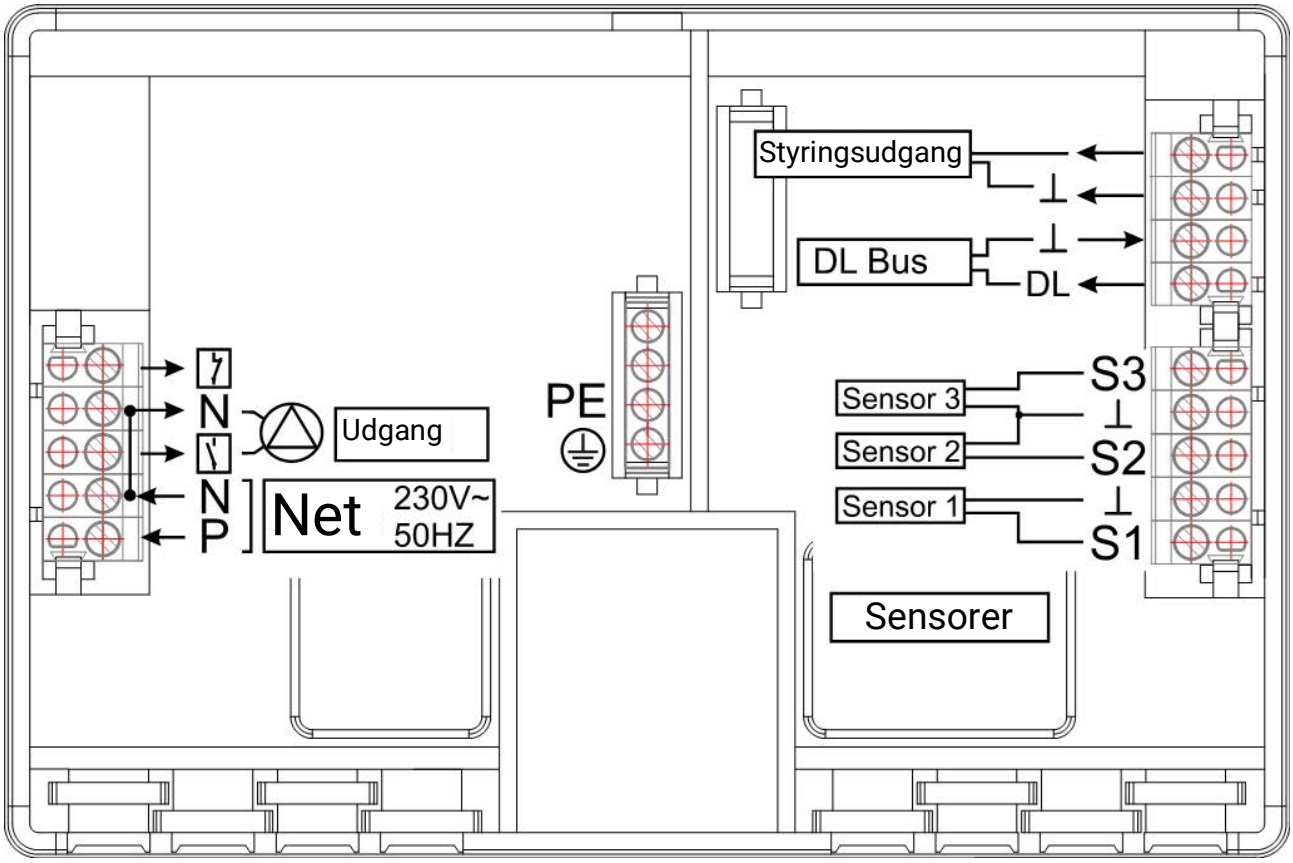
VIGTIGT! Før kabinettet åbnes skal lysnetforbindelsen altid afbrydes! Der må kun arbejdes i styringen når denne er uden spænding.

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 montagetilbehør

Elektrisk forbindelse

Bemærk: Forbindelsen til lysnettet må kun udføres af en fagmand i overensstemmelse med gældende regler. Følerledningerne må ikke føres i samme kabelkanal som netledningen. Udgangens maksimalbelastning er 2,5 A. Ved direkte tilslutning af filterpumper skal disses effektoptag derfor ubetinget kontrolleres. For alle jordforbindelser bør den dertil beregnede 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 elektrostatiske udladninger skyldes for det meste en fejlagtig anlægsudførelse. Alle stelledninger er internt forbundne og kan derfor frit ombyttes.



Særlige tilslutningsmuligheder

Styringsudgang (0–10 V / PWM)

Denne udgang er beregnet til omdrejningsregulering af elektroniske pumper, for regulering af brænderydelse (0–10 V eller PWM) eller til at skifte hjælperelæet HIREL-STAG. Udgangen kan, hvis dette indstilles styres parallelt med den almindelige 230 V-udgang.

Følerindgang S3

Som beskrevet i menu SENSOR, kan alle tre indgange bruges som digitalindgange. Indgang S3 har, i forhold til de øvrige indgange den specielle egenskab, at den kan måle de hurtige signalændringer fra en flowmåler (type VIG).

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 mm^2 (f. eks. parsnoet) op til max. 30 m. Ved længere forbindelser anbefales skærmet kabel.

Eksterne sensorer

Indlæsning af data fra eksterne sensorer med DL-tilslutning.

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 differenstemperaturer. Er termostat- og differenstærsklerne 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.hj.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.	**0**	**10**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**
PT1000 [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1115	1194	1232	1271	1309	1347	1385
KTY (2kΩ) [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 load, fabriksindstilling indlæses. Herved hentes også de specifikke indstillinger, der hører til det valgte program – et evt. tidligere indstillet programnummer bibeholdes altså.

Hvis styringen trods tilsluttet netspænding ikke tændes, bør sikringen (3,15 A 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.

Information om økodesigndirektiv 2009/125/EG

Produkt	Klasse[1,2]	Energieffektivitet[3]	Standby max. [W]	Typisk effektoptag [W][4]	Max. effektoptag [W][4]
ESR32	1	1	1,3	1,03 / 1,27	1,3 / 1,6

[1] Definitioner ifølge Den Europæiske Unions Tidsskrift C 207 af 3.7.2014

[2] Den foretagne inddeling forholder sig til den optimale udnyttelse og korrekt anvendelse af produktet. Den faktisk anvendelige klasse kan afvige fra den foretagne tildeling.

[3] Temperaturstyringens bidrag til den årstidsbetingede rumopvarmnings-effektivitet i procent, afrundet til nærmeste decimal

[4] Alle udgange OFF (=standby) / Alle udgange og display ON

Tekniske data

Strømforsyning	230V~ 50-60 Hz
Egetforbrug	max. 1,6 W
Sikring	3.15 A hurtig (apparat + udgang)
Supply cable	3 x 1mm² H05VV-F (EN 60730-1)
Kabinet	Kunststof: ABS, flammebestandighed: Klasse V0 efter UL94-norm
Beskyttelsesklasse	II – beskyttelsesisoleret ⧈
Beskyttelse	IP40
Mål (B/H/D)	152x101x48 mm
Vægt	210 g
Omgivelsestemperatur	0 bis 45° C
Inputs	3 indgange - for enten temperatursensor (PT1000, KTY (2 kΩ), strålingssensor, som digitalindgang eller som impulsindgang for flowmåler (KUN indgang 3)
Styreudgang	0–10 V / 20 mA kan omstilles til PWM (10 V / 500 Hz), strømforsyning for elektronisk flowmåler: + 5 V DC / 10 mA eller tilsluttes hjælperelæ HIRELSTAG
Output	1 Relæudgang
Nominel belastning:	max. 2,5 A ohmsk, induktiv cos phi 0,6
Differenstemperatur	indstillelig fra 0 til 99 °C
Temperaturtærskel	indstillelig fra -30 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 °C i 1 °C-skridt
Nøjagtighed	typ. +-0,3 %

Med forbehold for tekniske ændringer samt slå- og trykfejl. Foreliggende vejledning gælder kun apparater med den anførte firmware-version. Vore produkter er underlagt permanent teknisk videreudvikling, hvorfor vi forbeholder os retten til at foretage ændringer uden særskilt varsel. © 2026

EU overensstemmelseserklæring

Dokument- nr. / dato:	TA25005 / 07.03.2026
Producent:	Technische Alternative RT GmbH
Adresse:	A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Denne konformitetserklæring udstedes på fabrikantens ansvar.

Produktbetegnelse:	ESR32-R
Varemærke:	Technische Alternative RT GmbH
Produktbeskrivelse:	Enkel solvarmestyring

Den ovenfor beskrevne genstand for erklæringen overholder forskrifterne i retningslinjerne:

2014/35/EU	Lavspændingsdirektiv
2014/30/EU (11/09/2018)	Elektromagnetisk kompatibilitet
2011/65/EU (01/10/2022)	RoHS begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer
2009/125/EC (04/12/2012)	Eco design direktiv

Anvendte harmoniserede normer:

EN 60730-1:2021-06	Automatiske elektriske styringer til husholdningsbrug o.l. - Del 1: Generelle krav
EN IEC 61000-6-3:2022-06	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-3: Generiske standarder - Emissionsstandard for bolig, erhverv og letindustrimiljøer
EN IEC 61000-6-2:2019-11	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - Del 6-2: Generiske standarder - Immunitetsstandard for industrielle miljøer
EN IEC 63000:2019-05	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

CE

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

Bemærk: 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, ikkefagmæssig installation og montage, forkert anvendelse, eller som skyldes manglende hensyn til betjenings- eller monteringsanvisninger eller manglende pleje.

4. Retten til garanti bortfalder, 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 indsendes 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. Før indsendelse skal vores tekniske support kontaktes med henblik på afklaring af fejlens karakter.

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 2026

Technische Alternative RT GmbH
A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124
Tel.: +43 (0)2862 53635 Fax +43 (0)2862 53635 7
E-Mail: mail@ta.co.at --- www.ta.co.at ---
©2026