

RSM610

Styringsmodulet

Version 1.16



Programmering: Funktioner

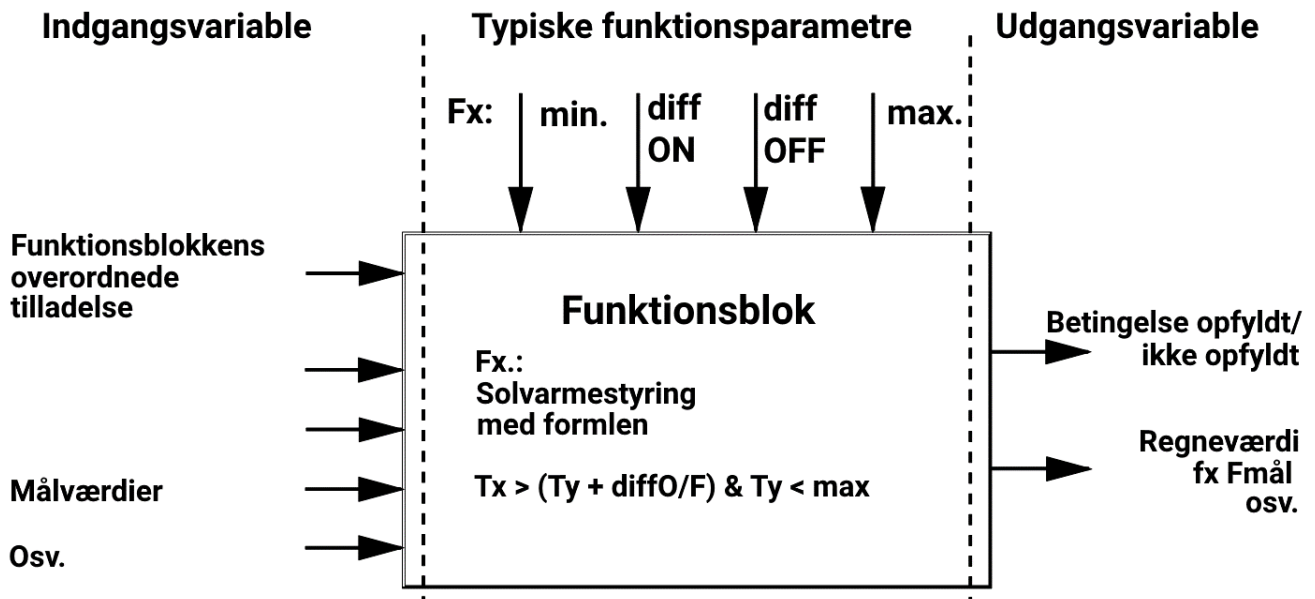
Indholdsfortegnelse

Generelle anvisninger	5
Principskitse af et funktionsmodul	5
Valg af ny funktion	6
Betegnelse	6
Indgangsvariable	7
Systemværdier	9
Parametre	10
Hystereser	11
Funktionsvariable (enheder)	13
Udgangsvariable	14
C.M.I.-menu	15
Undermenu „fiD“ (betegnelse)	15
Indgangsvariable	16
Parametre	16
Udgangsvariable	17
Relationer	18
Analogfunktion	19
Varmekald	26
Kølekald	30
Varmtvandskald	33
Områdefunktion	37
Beskygningsfunktion	39
Enkeltrumsstyring	43
Energimåler	47
Gradient-detektion	49
Centralvarmestyring	58
Persiennestyring	74
Kalender	77
Kaskade	79
Kurvefunktion	85
Kontrolfunktion	89
Kølekredsstyring	91
Ladepumpe	95
Legionellabeskyttelsesfunktion	97
Logikfunktion	99
Matematikfunktion	102
Meddelelse	105

Shuntstyring	109
PID-styring	111
Profilfunktion	116
Sample & hold	119
Tænd og sluk-ur	121
Skaleringsfunktion	127
Solvarmekøling	129
Solvarmestyring	130
Solvarmestart / Drainback	133
Solvarmeprioritet	136
Start-stop	138
Skæringsdagshukommelse	139
Synkronisering	141
Timerfunktion	142
Sammenligningsfunktion	147
Varmemåler	148
Servicefunktion	152
Udestuefunktion	154
Måler	159
Brugsvandscirkulation	161

Generelle anvisninger

Principskitse af et funktionsmodul



Styringsmodulet RSM 610 råder over **41 forskellige funktioner**.

Hver funktion er udstyret med et antal **indgangsvARIABLE**. Via funktionens indgangsvARIABLE modtager modulet alle de data, der er nødvendige for at den kan udføre sine opgaver.

Hver funktion kan aktiveres eller deaktiveres via sin „**Tilladelse**“.

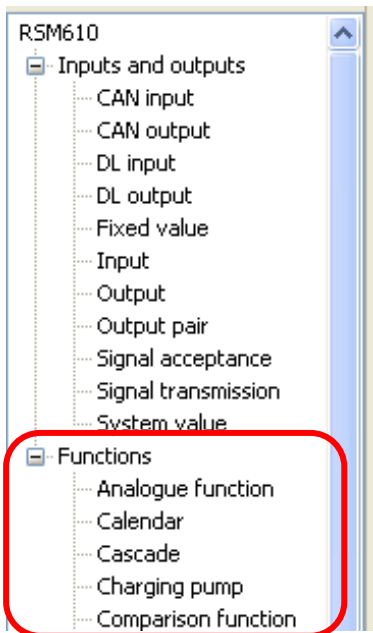
Internt i funktionen beregnes og udføres, på baggrund af de til rådighed værende af data og parameterindstillinger, de målværdier og handlinger, der herefter stilles til rådighed som udgangsvARIABLE.

En funktion kan altså kun udføre sine opgaver i det samlede system, når den er forbundet med andre dele af systemet (indgange, udgange, andre funktioner, netværk) via sine ind- og udgangsvARIABLE.

Beskrivelsen af de enkelte funktioner tager sigte på det man ser på skærmen på UVR16x2 eller CAN-monitoren CAN-MTx2.

Generelle anvisninger

Valg af ny funktion



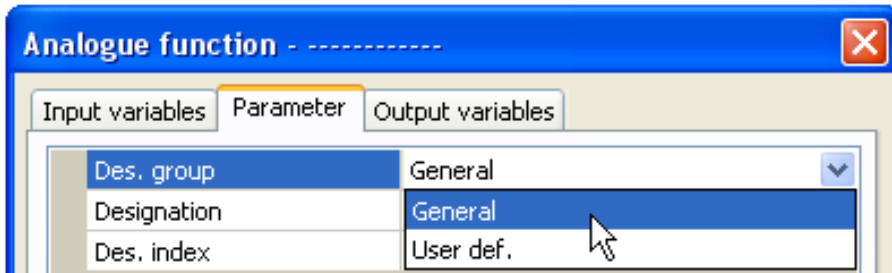
Fremgangsmåden ved brug af TAPPS2 beskrives i dennes manual (se menupunktet „Hjælp / Manual“ eller tryk „F1“ i TAPPS2).

Der kan vælges mellem 41 forskellige funktioner og bruges op til i alt 44 funktioner. Den samme funktion kan godt bruges flere gange.

Betegnelse

Efter at funktionen er udvalgt og placeret på tegneoverfladen bestemmes dens betegnelse.

Eksempel: Analogfunktion



Angivelse af funktionsbetegnelse ved valg mellem forud definerede betegnelser fra den „generelle“ betegnelsesgruppe eller brugerdefinerede betegnelser.

Hver betegnelse kan derudover nummereres fra 1 til 16.

Oprettelse af brugerdefinerede betegnelser gennemgås i **Del 1** (Generelle henvisninger).

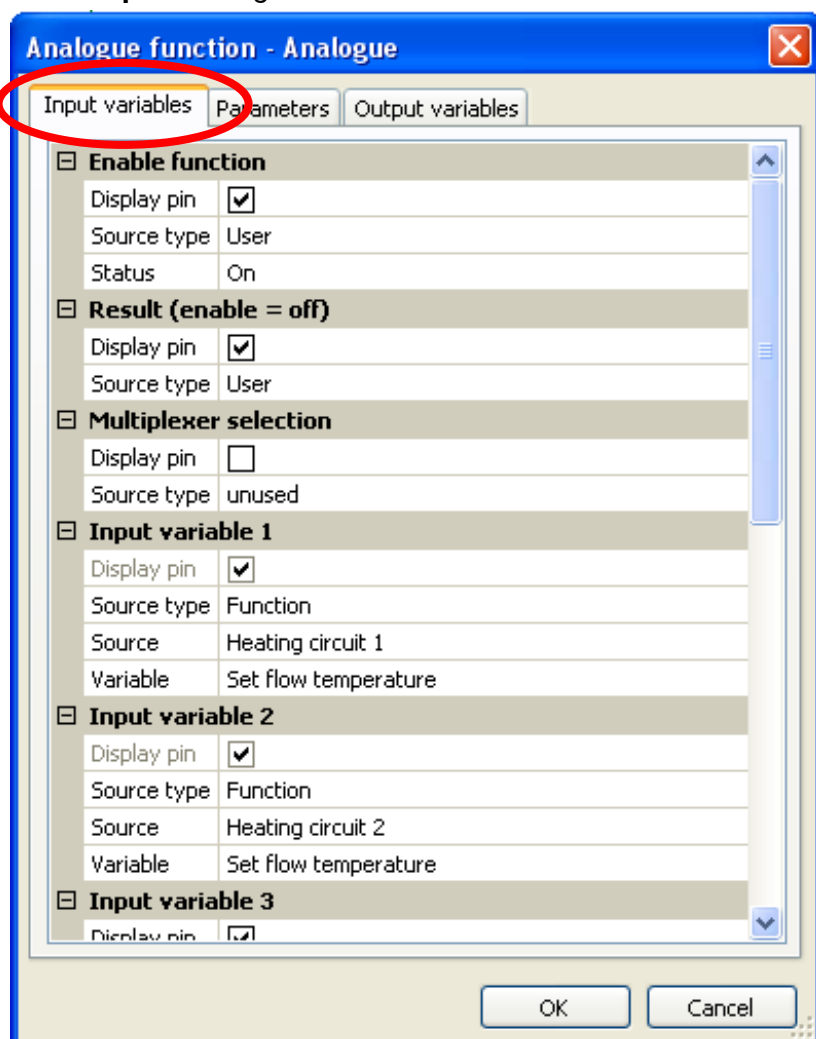
IndgangsvARIABLE

IndgangsvARIABLENE er funktionens forbindelsesled til sensorer og udgangsvARIABLE fra andre funktionsmoduler eller kilder..

I beskrivelserne af funktionsmodulerne angives signaltypen for hver indgangsvARIABLE. **Digitale** indgangssignaler (ON/OFF) kan overtages i **normal** eller invers **form**.

Alle funktionsmoduler har indgangsvARIABLEN "**Tilladelse**", som bruges til den grundlæggende aktiviering af hele funktionen. Hermed muliggøres en enkel blokering eller tilladelse for hele modulet via et **digitalt signal** (ON/OFF).

Eksempel: Analogfunktion



Der kan vælges mellem følgende kildetyper:

- **Bruger**
- **Indgange**
- **Udgange**
- **Funktioner**
- **Faste værdier**
- **Systemværdier**
- **DL-bus**
- **CAN-bus analog**
- **CAN-bus digital**
- **M-bus (kun RSM610-MB og RSM610-MB24)**

Vigtigt: For alle indgangsvARIABLE skelnes der mellem indgangssignalet typ:

Analog (talværdi) eller **Digital** (OFF/ON).

IndgangsvARIABLE

Visse indgangsvARIABLE er **ubetinget** nødvendige for at modulet kan fungere, og kan derfor **ikke** sættes til „ubenyttet“. Disse optræder med **mørk** baggrund og fremhæves i **beskrivelsen** af funktionen. Andre er det valgfrit at bruge.

Eksempel TAPPS2

	Charging pump
	Charging pump
✗	Enable function
✗	Feed temp.
✗	Reference temp.
✗	Min. temp. feed
✗	Max. temp. ref.

Darstellung in der Anleitung:

Input variables
Enable
Feed temperature
Reference temperature
Minimum feed temp.
Max. reference temp.

Efter tilknytning af kilde bestemmes det, hvilken information (variabel) kilden skal sende videre til funktionen. Eksempel: CAN-bus analog

Beispiel: CAN-Bus Analog

☐	Collector temperature
Display pin	<input checked="" type="checkbox"/>
Source type	Analogue CAN input
Source	1: T.collector 1
Variable	Measurement
☐	Reference temperature
Display pin	R5 mode
Source type	Sensor error
Source	Network error

- **Måleværdi** – den af sensoren målte værdi
- **RUMF-modus** - alt efter skydeknappens stilling udgives af rumføleren (RUMF, RUMF-PT, RUMF-PLUS, RUMF-F) følgende analoge værdier:

Automatik	0
Normal	1
Natsænket	2
Standby	3
- **Sensorfejl** – digital værdi, ON ved sensorfejl
- **Netværksfejl** – digital værdi, ON ved timeout (= fejl)

Ved tilknytning til en **funktion** vises de **udgangsvARIABLE** der er at vælge imellem.

Systemværdier

De aktuelle systemværdier vises i undermenuen „**Systemværdier**“.

Følgende systemværdier står til rådighed som **kilde** for funktions-indgangsvariable og CAN- og DL-udgange:

- **Generelt**
- **Tid**
- **Dato**
- **Sol**

Systemværdi „Generelt“

Denne systemværdi muliggør, med den rigtige programmering en overvågning af styringssystemet.

- **Reglerstart**
- **Sensorfejl Eingänge**
- **Sensorfejl CAN**
- **Sensorfejl DL**
- **Netzwerkfehler CAN**
- **Netzwerkfehler DL**
- **Netfrekvens**

Styringsstart udgiver, 40 sekunder efter at styringen tændes eller resettes, en 20 sekunder lang impuls og bruges til overvågning af styringsstarts (fx efter strømafbrydelse) i datalogningen. For at værdien med sikkerhed registreres er det nødvendigt at stille tidsintervallet for logning på 10 sekunder.

Sensorfejl og **Netværksfejl** er globale digitalværdier (nej/ja) uden tilknytning til en bestemt sensor eller netværksindgangs fejlstatus.

Såfremt en sensor eller en netværksindgang er fejlramt, ændres den tilhørende gruppe-status fra „nej“ til „ja“

Systemværdi „Tid“

- **Sekund** (i det aktuelle klokkeslæt)
- **Minut** (i det aktuelle klokkeslæt)
- **Time** (i det aktuelle klokkeslæt)
- **Sekund-impuls**
- **Minut-impuls**
- **Time-impuls**
- **Sommertid** (Digitalværdi OFF/ON)
- **Klokkeslæt** (hh:mm)

Systemværdi „Dato“

- **Dag**
- **Måned**
- **År** (uden århundrede)
- **Uge-dag** (begyndende med mandag)
- **Kalenderuge**
- **Dag i året**
- **Dagsimpuls**
- **Månedsimpuls**
- **Årsimpuls**
- **Uge-impuls**

„Impuls“-værdierne udgiver en impuls pr. tidsenhed.

Systemværdi „Sol“

- **Solopgang** (klokkeslæt)
- **Solnedgang** (klokkeslæt)
- **Minutter til solopgang** (samme dag, løber ikke over midnat)
- **Minutter siden solopgang**
- **Minutter til solnedgang**
- **Minutter siden solnedgang** (samme dag, løber ikke over midnat)
- **Solhøjde** (se beskygningsfunktion)
- **Solretning** (se beskygningsfunktion)
- **Solhøjde > 0°** (Digitalværdi ON/OFF)
- **Sol højest på himlen** (klokkeslæt)

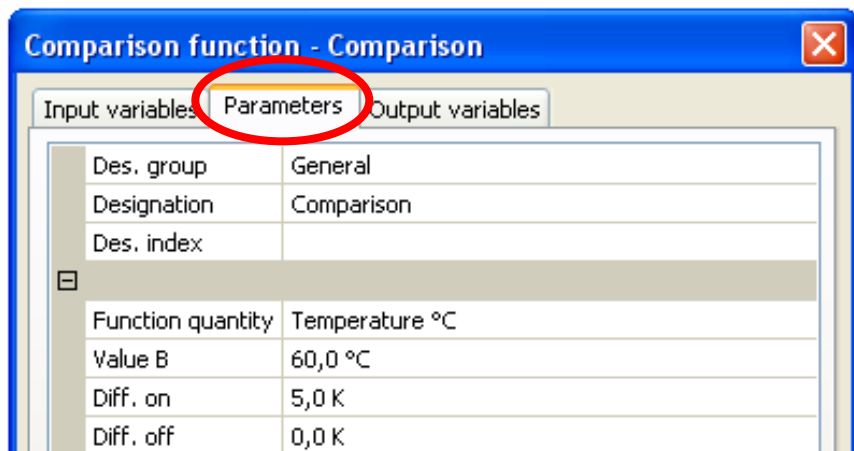
Parametre

Parametre

Parametre er værdier og indstillinger, bestemt af styringens bruger.

Dette er indstillelige værdier, der gør det muligt for styringens bruger at tilpasse RSM610 til de konkrete anlægsegenskaber.

Eksempel: Sammenligningsfunktion



Parametermenuen kan i C.M.I.-visningen, alt efter funktion, også være inddelt i flere undermenuer.

Såfremt de valgfrie sensorer ikke bruges, vises disses indstillelige værdier med **grå** skrift og kan ikke tilpasses.

Eksempel: Solvarmestyring, indgangsvariabel Begrænsningstemperatur er ubenyttet

[-] Limit temperature	
Display pin	<input checked="" type="checkbox"/>
Source type	unused

Indgangsvariable

[-] Limit temperature	
T.lim. max.	
Diff. on	
Diff. off	

Parametre

Hystereser

Mange parametre er udstyret med indstillelige ind- og udkoblingsdifferenser, der danner en hysteres.

Eksempel:

Kald-temperatur i funktionen „Varmekald“

Demand temperature	
T.dem. set	60,0 °C
Diff. on	1,0 K
Diff. off	9,0 K

Kaldet sker ved T.kald mål + diff. on (= 61°C), mens kaldet slukkes igen ved T.kald mål + diff. off (= 69°C).

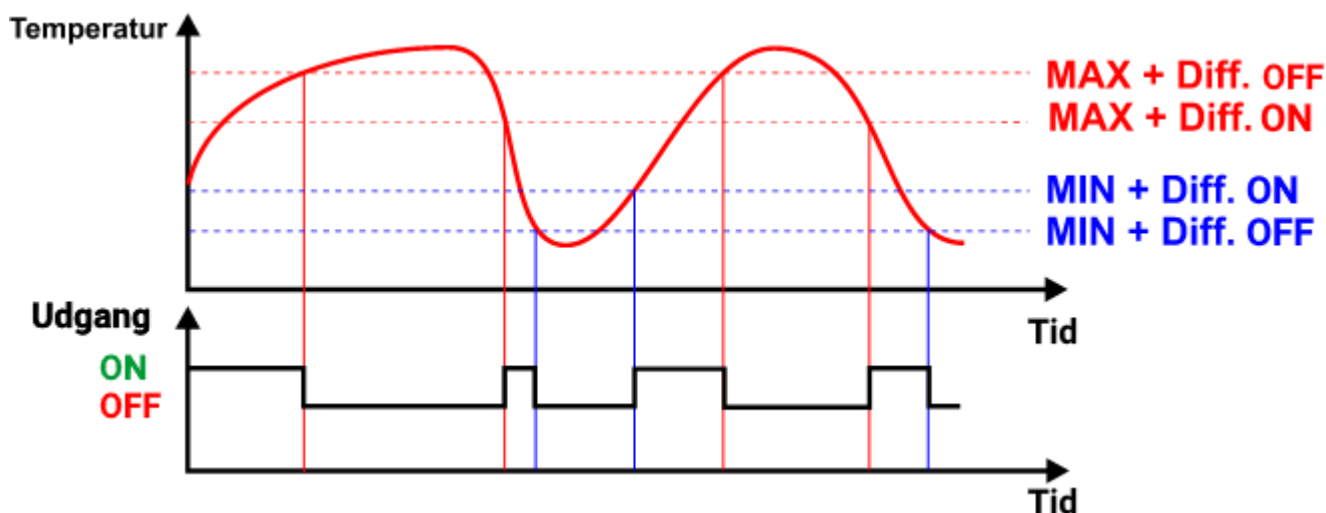
Værdierne diff. on og diff. off kan også være negative, men lægges altid til måltemperaturen.

Eksempel på en negativ diff-værdi:

Demand temperature	
T.dem. set	60,0 °C
Diff. on	-9,0 K
Diff. off	0,0 K

Kaldet sker her ved T.kald mål + diff. on (= 51°C), mens kaldet slukkes ved T.kald mål + diff. off (= 60°C).

Grafisk fremstilling af ind- og udkoblingsdifferenser fra MAX- og MIN-tærskler



Parametre

Visse **indgangsvariable** kan valgfrit defineres af bruger eller forbindes med andre kilder (indgange, funktioner, etc.). Såfremt de ikke forbindes, indstilles deres værdi af brugeren i parameterområdet. Hvis de forbindes, vises denne værdi i parameterområdet med grå skrift og der vises „E.V.“ i stedet for en værdi.

Eksempel: Sammenligningsfunktion

The screenshot shows a software interface for configuring a comparison function. At the top, a red box highlights the 'Comparison function' block. It contains the following elements:

- Comparison function** (ID: 1)
- Comparison** (sub-function)
- Enable function
- Value A (connected to S1 T.solar flow)
- Value B (connected to S1 T.solar flow)
- Output options: $A > B + \text{diff.}$, $\text{Inv } (A > B + \text{diff.})$, and $A = B$.

Below this, the 'Comparison function - Comparison' dialog box is open, showing the 'Parameters' tab. The 'Value B' parameter is circled in red and set to '60,0 °C'.

Input variables	Parameters	Output variables
Des. group	General	
Designation	Comparison	
Des. index		
Function quantity	Temperature °C	
Value B	60,0 °C	
Diff. on	5,0 K	
Diff. off	0,0 K	

Værdi B er ikke blevet forbundet i indgangsvariableerne og skal derfor defineres i parametrene.

The screenshot shows the same software interface as above, but with two input variables: S1 T.solar flow and S2 T.solar rth. The 'Comparison function' block now has 'Value A' connected to S1 and 'Value B' connected to S2. The 'Comparison function - Comparison' dialog box shows 'Value B' circled in red and set to 'I.V.'.

Input variables	Parameters	Output variables
Des. group	General	
Designation	Comparison	
Des. index		
Function quantity	Temperature °C	
Value B	I.V.	
Diff. on	5,0 K	
Diff. off	0,0 K	

Værdi B er blevet forbundet, derfor vises værdien i parametrene som „E.V.“ med grå skrift.

Funktionsvariabler (enheder)

I mange funktioner kan der vælges blandt mange forskellige funktionsvariabler. Disse funktionsvariabler har enheder med et forskelligt antal decimaler.

I alle funktionsberegninger (undtagelse; Kurvefunktion) omregnes enhederne til den **mindste** enhed (l/min til l/h, min, timer og dage til sek, MWh til kWh, m/s til km/h, m og km til mm, mm/h og mm/min til mm/dag, m³/h og m³/min til m³/dag)

Tablet over alle funktionsvariable

Funktionsvariabel	Decimaler	Funktionsvariabel	Decimaler
Dimensionsløs	0	Liter	0
Dimensionsløs (.1)	1	Kubikmeter	0
Arbejdstal	2	Flow (alle)	0
Dimensionsløs (.5)	5	Ydelse [kW]	2
Temperatur °C	1	Energi kWh	1
Globalstråling [W/m ²]	0	Energi MWh	0
CO ₂ -indhold [ppm]	0	Spænding [V]	2
Procent	1	Strømstyrke [mA]	1
Absolut fugtighed [g/m ³]	1	Strømstyrke [A]	1
Tryk [bar]	2	Modstand [kΩ]	2
Tryk [mbar]	1	Antal impulser	0
Tryk [Pascal]	0	Hastighed (alle)	0
Sekunder	0	Euro	2
Minutter	0	Dollar	2
Timer	0	Grader (vinkel)	1
Dage	0		

Eksempel: Såfremt værdien 100,0% (funktionsvariabel procent) overtages af en funktion som „dimensionsløs“, er værdien af den dimensionsløse størrelse 1000.

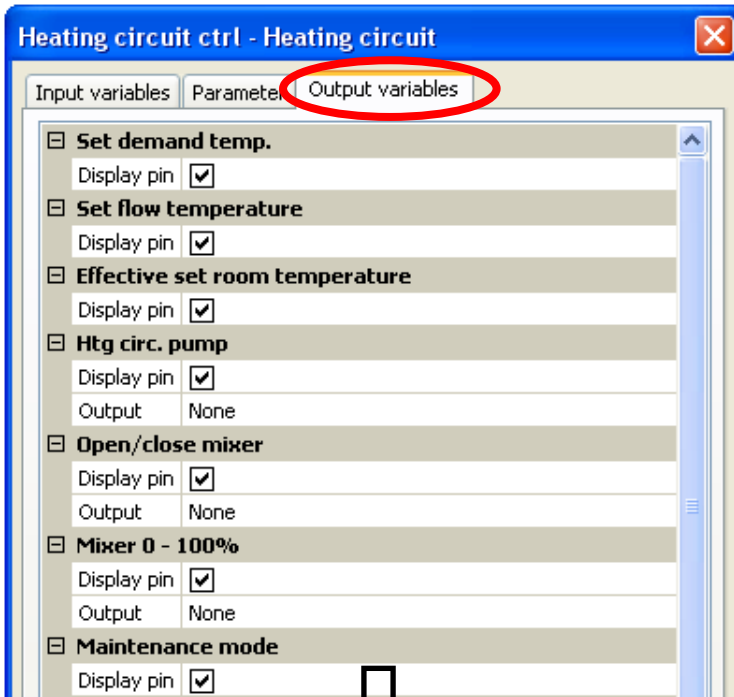
Udgangsvariable

Udgangsvariable

Udgangsvariableerne er funktionsmodulernes resultat. De kan bruges direkte til at tænde for en hardwareudgang, som indgangsvariable for et andet modul eller knyttes til CAN- eller DL-busudgange. En udgangsvariable kan tilknyttes **flere** udgange, funktions-indgangsvariable, CAN- eller DLbus-udgange.

Antallet af udgangsvariable varierer stærkt fra funktion til funktion.

Eksempel: I funktionen „**Sammenligning**“ er der kun 3, i funktionen „**Centralvarmekreds**“ 23 udgangsvariable.



Bestemte udgangsvariable kan **ikke** tilknyttes udgange, hvilket vises grafisk (anden farve).

Eksempel: Centralvarmekreds

TAPPS2

Udseende i manualen

Set flow temp.	✗	} Kan ikke tilknyttes udgange
Eff. set room t	✗	
Htg circ. pump	✗	} Kan tilknyttes udgange
Open/close mixer	✗	

Output variables
Set flow temperature
Effective set room temp.
Htg circ. pump
Open/close mixer

Vigtigt: Ved enhver udgangsvariabel skal man ved tilknytning være opmærksom på udgangsvariablens type:

Analog (talværdi) eller **Digital** (OFF/ON).

C.M.I.-menu

Adgang til funktionernes undermenuer er kun mulig fra fagmands- eller ekspertniveauet.

Undermenu „fiD“ (betegnelse)

I denne undermenu vælges funktionens betegnelse (navn), og allerede oprettede funktioner kan slettes.

Eksempel: Solvarmestyring

Angivelse af funktionsbetegnelse ved valg mellem prædefinerede betegnelser ud fra en foruddefineret "generel" betegnelsergruppe, eller brugerdefinerede betegnelser.

Udover selve betegnelsen kan funktionen tildeles et tal mellem 1 og 16







Oprettelse af brugerdefinerede betegnelser gennemgås i Del 1 (Generelle henvisninger).

Under dette menupunkt kan funktionen slettes.

Indgangsvariable

Indgangsvariableerne er funktionens forbindelsesled til sensorer og udgangsvariable fra andre funktionsmoduler eller kilder.

Solvarme 1






<input type="text" value="Tilladelse"/>	EIN	
<input type="text" value="Solfangertemperatur"/>	92.1 °C	
<input type="text" value="Referencetemperatur"/>	92.1 °C	
<input type="text" value="Begrænsnings-temperatur"/>	Ubenyttet	
<input type="text" value="Minimumstemp. solfanger"/>	0.0 °C	
<input type="text" value="Maksimumstemp. reference"/>	70.0 °C	
<input type="text" value="Maksimumstemp.-begrænsning"/>	70.0 °C	

Parametre

Parametre er værdier og indstillinger, bestemt af styringens bruger.

Indstillingerne gør det muligt for styringens daglige bruger at tilpasse styringen til det konkrete varmeanlæg. Denne menu kan, alt efter funktion, være inddelt i flere undermenuer.

Centralvarme

Drift	<input type="text" value="Tid/auto"/>	
	Normal(1)	
Rumtemperatur		
T.rum ER	Ubenyttet	
T.rum natsænk	<input type="text" value="16.0 °C"/>	
T.rum normal	<input type="text" value="20.0 °C"/>	
T.rum eff.	20.0 °C	
Fremløbstemperatur		
T.fremløb er	Ubenyttet	
T.fremløb mål	60.0 °C	
	<input type="text" value="Varmekurve"/>	

← **Undermenu**






Udgangsvariable

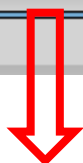
Udgangsvariableerne er funktionsmodulernes resultat. De kan bruges direkte til at tænde for en hardwareudgang, som indgangsvariable for et andet modul eller knyttes til CAN- eller DL-bus-udgange. En udgangsvariabel kan tilknyttes flere udgange, funktions-indgangsvariable, CAN- eller DL-bus-udgange.

Antallet af udgangsvariable varierer stærkt fra funktion til funktion

Eksempel: I funktionen „**Sammenligning**“ er der kun 3, i funktionen „**Centralvarmekreds**“ 23 udgangsvariable.

Centralvarme

Fremløbsmåltemperatur	60.0 °C	
Effektiv målrumtemperatur	20.0 °C	
Centralvarmepumpe	EIN	
Shunt åbn/luk	AUS	
Shunt 0 - 100%	0.0 %	
Servicemodus	AUS	
Frostbeskyttelsesmodus	AUS	
Driftsmodus	Normal(1)	
Driftstrin	Intern(4)	
Kompensationstid	0m	
T.rum < mål	EIN	
T.rum < mål		

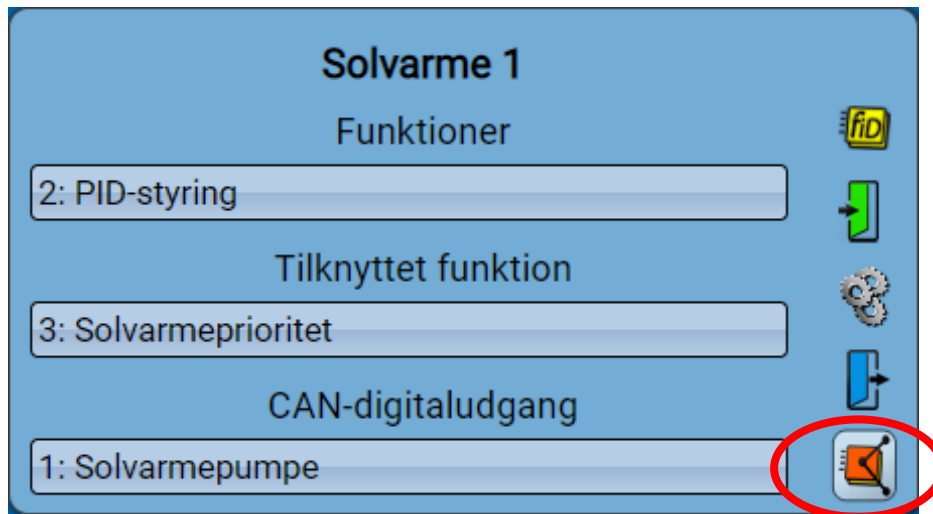


Relationer



Her vises eksisterende relationer til andre funktioner og CAN-udgange.

Eksempel: Funktion „Solvarme 1“



Funktioner: En udgangsvariabel fra „Solvarme 1“ er tilknyttet en indgangsvariabel fra funktionen „PID-styring“.

Tilknyttet funktion: I funktionen „Solvarmestart“ er „Solvarme 1“ programmeret som „tilknyttet funktion“.

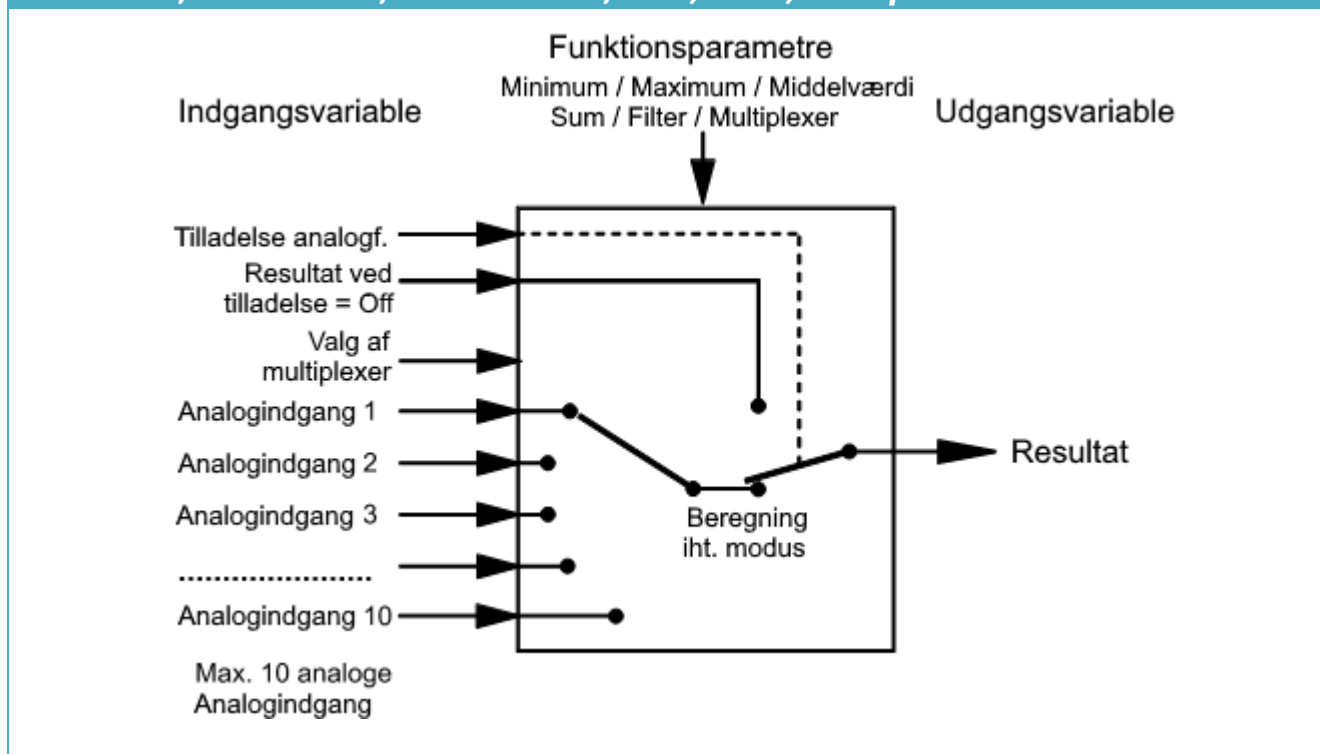
CAN-Digitaludgang: En udgangsvariabel i „Solvarme 1“ er tilknyttet **CAN-digitaludgang 1**.

Ved klik på en af de oplyste funktioner eller CAN-udgange kan der, efter bekræftelse gås ind i det pågældende elements menu.

Analogfunktion

Grundskema

Minimum, maksimum, middelværdi, sum, filter, multiplexer



Funktionsbeskrivelse

Analogfunktionen finder den største eller mindste værdi blandt de indgangsvariable. En **multiplexer** udvælger én af indgangsvariablerne og udgiver dennes værdi som udgangsvariable. En **demultiplexer** udgiver indgangsværdien som en **udvalgt** udgangsværdi. Endvidere muliggør funktionen simple regneoperationer (middelværdi, sum og filter, rampe).

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Resultat (Tilladelse = off)	Analog værdi for funktionens resultat, når Tilladelse=OFF
Valg af multiplexer	Analog dimensionsløs værdi for valg af indgangsvariable (multiplexer) eller udgangsvariable (demultiplexer)
Indgangsvariable 1 – (max.) 10	Analoge værdier for beregningerne iht. modus. Antallet af indgangsvariable vælges i parametermenue eller foreskrives af den valgte modus.

- Såfremt analogfunktionen blokeres (Tilladelse = off), udgiver den en værdi, der enten kan stamme fra brugeren via indstillingen **“Resultat (tilladelse = off)”** eller fra en egen kilde. Hermed er det muligt at skifte mellem to analoge værdier via funktionens tilladelse.
- Med kilde **„Bruger“** på en indgangsvariable kan der vælges en indstillelig talværdi.
- Indgangene kan også forarbejde **digitale** signaler: I tilstanden **OFF** bruges værdien **nul** til beregning af denne indgangsvariable. I tilstanden ON bruges i stedet den i parametermenue indstillede **Offsetværdi**.

Analogfunktion

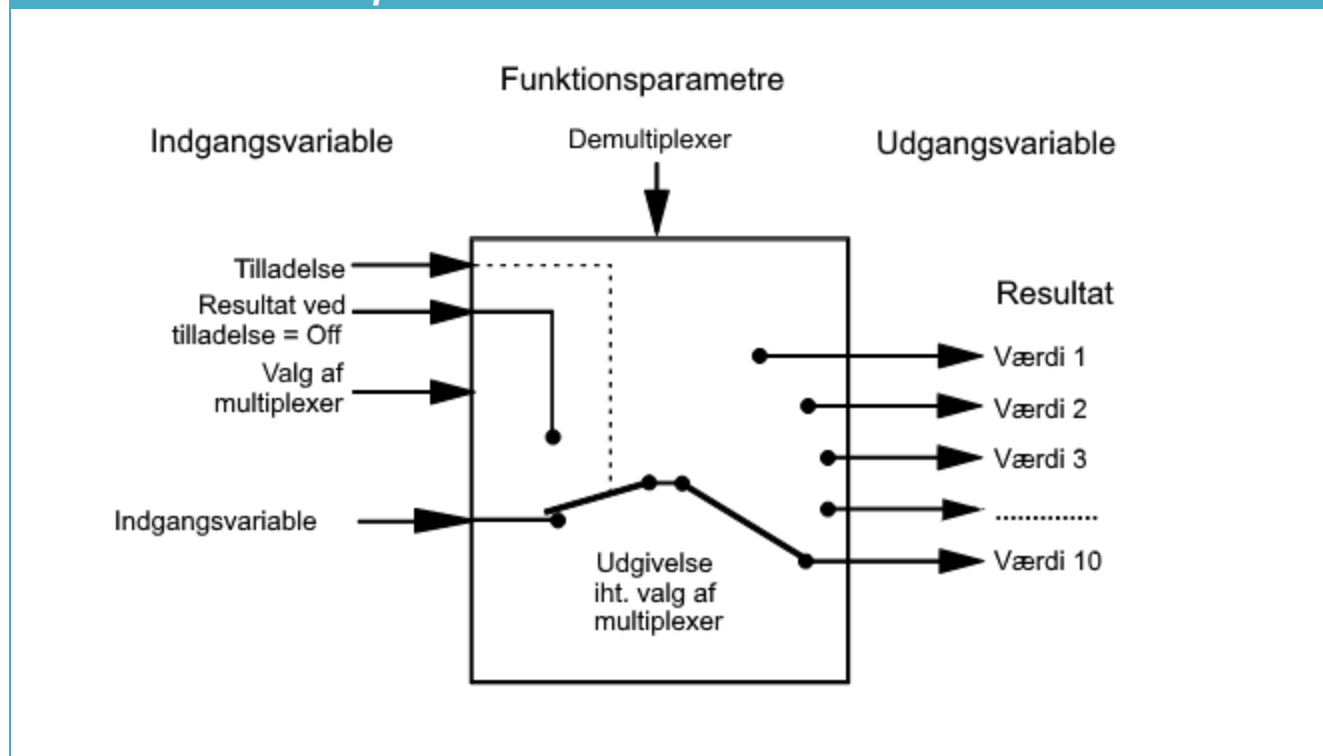
Parametre <i>minimum, maksimum, middelværdi, sum og filter</i>	
Modus	Valgmuligheder: <i>Minimum, maksimum, middelværdi, sum og filter</i> (Se forklaring herunder)
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Antal indgange (vises ikke i modus „Filter“)	Valg af antal indgangsvariable (max. 10)
Værdi 1-10 (vises kun i modusserne „Minimum“ og „Maksimum“)	Vælg: variabel + offset, variabel + offset = resultat? (se forklaring længere nede)
Filtertid (vises kun i modus „Filter“)	Angivelse af middelværdi-tid for kalkulation af den tidlige middelværdi blandt de indgangsvariable.
Offset-resultat (Tilladelse = off)	Mulighed for at angive en offsetværdi til resultatet ved Tilladelse = OFF
Offset 1 – (max.) 10	Mulighed for at angive en offsetværdi til de enkelte indgangsvariable
Variabel (Tilladelse = off)	Visning af indgangsvariable (tilladelse = off) + offsetværdi
Værdi 1 – (max.) 10	Visning af indgangsvariable + offsetværdier
<p>➤ Funktionen udgiver, betinget af den valgte modus og ud fra indgangsvariable (+ offsetværdier) følgende resultat som udgangsvariable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Minimum: Udgiver den mindste værdi blandt indgangsvariable. ○ Maksimum: Udgiver den største værdi blandt indgangsvariable. ○ Middelværdi: Udgiver den matematiske middelværdi (gennemsnit) af alle indgangsvariable. Således kan der udregnes et gennemsnit af flere måleværdier. ○ Sum: Udgangsvariablen kalkuleres ud fra indgangsvariable E(1-10) ud fra følgende formel: $sum = E1 - E2 + E3 - E4 + E5 - E6 + E7 - E8 + E9 - E10$. Der lægges altså skiftevis til og trækkes fra. Eksempel: Der kan opnås en enkel addition af de to tal $E1 + E3$, idet indgangsvariablen $E2$ stilles på <i>Bruger</i> og $E2$ angives til nul. ○ Filter: Udgangsvariablen er den tidlige middelværdi af indgangsvariable. Middelværditiden er indstillelig. Såfremt tilladelsen slukkes og tændes igen, begynder middelværdidannelsen med indgangsvariablen „Resultat (tilladelse = off)“. <p>➤ Værdi 1- 10: Ved valg af Variabel + offset vises værdien af indgangsvariable + offset i udgangsvariable „Værdi 1 – 10“.</p> <p>Ved valg af Variabel + offset = resultat? vises i disse udgangsvariable en digitaltilstand ON eller OFF hvor, afhængig af modus (Maksimum / Minimum) den højeste eller laveste værdi angives med ON og de andre værdier med OFF.</p>	

Udgangsvariable <i>minimum, maksimum, middelværdi, sum og filter</i>	
Resultat	Udgivelse af beregningens resultat, mulighed for udvælgelse af en analogudgang
Værdi 1 - 10	Visning af værdien af de indgangsvariable + offset eller visning ON / OFF (kun i modusserne „Minimum“ og „Maksimum“). Ikke definerede indgangsvariable vises med 0 °C, hhv. OFF.

Parametre multiplexer	
Modus	Multiplexer
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariabler, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Antal indgange	Valg af antal indgangsvariabler (max. 10)
Offset-resultat (tilladelse = off)	Mulighed for at angive en offsetværdi til resultatet ved Tilladelse = OFF
Offset valg af multiplexer	Mulighed for at angive en offsetværdi til indgangsvariablen „Valg af multiplexer“
Offset 1 – (max.) 10	Mulighed for at angive en offsetværdi til de enkelte indgangsvariabler
Variabel (tilladelse = off)	Visning af indgangsvariabler (tilladelse = off) + offsetværdi
Værdi 1 – (max.) 10	Visning af indgangsvariabler + offsetværdier

Udgangsvariable multiplexer	
Resultat	Udgivelse af multiplexerfunktionens resultat, mulighed for udvælgelse af en analogudgang
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multiplexer-funktionen vælger på grundlag af variabelen „Valg af multiplexer“ (+ offsetværdi) udgangsvariablen blandt indgangsvariablerne (+ offset-værdier). <ul style="list-style-type: none"> Eksempel: Antal indgangsvariabler = 4 Indgangsvariabel 1 = 10°C Indgangsvariabel 2 = 20°C Indgangsvariabel 3 = 30°C Indgangsvariabel 4 = 40°C Valg af multiplexer = 3 Ingen offsetværdier Resultat = 30°C (= indgangsvariabel 3) ➤ Såfremt værdien af variabelen „Valg af multiplexer“ (+ offsetværdi) er nul eller negativ, udgives indgangsvariablen som 1. ➤ Såfremt værdien af variabelen „Valg af multiplexer“ (+ offsetværdi) er større end antallet af indgangsvariabler, udgives værdien af indgangsvariablen med det højeste ordenstal. 	

Grundskema Demultiplexer

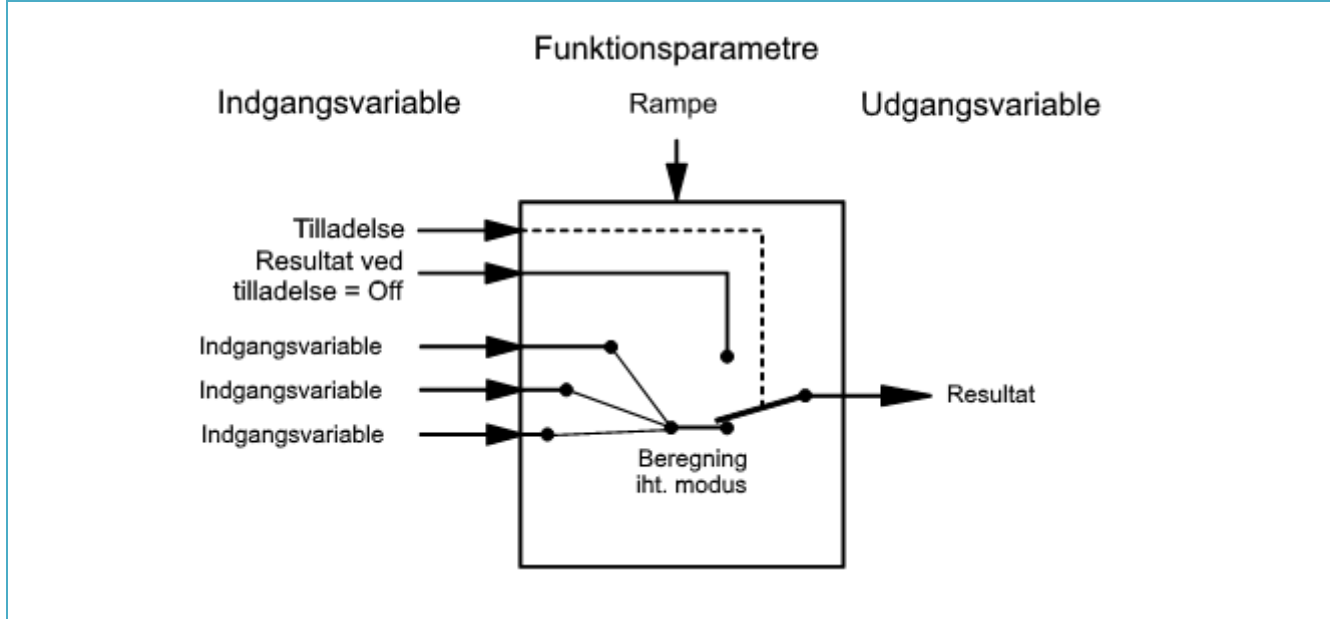


Parametre Demultiplexer

Modus	<i>Demultiplexer</i>
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariabler, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Offset-resultat (tilladelse = off)	Mulighed for at angive en offsetværdi til værdien ved tilladelse = OFF
Offset Valg af multiplexer	Mulighed for at angive en offsetværdi til værdien af indgangsvariablen „Valg af multiplexer“
Nulstil værdier	Valg: Ja / nej Vælges Ja , overskrives værdien af udgangsvariablerne med værdien af variabelen for „ Resultat (Tilladelse = off) “ ved ændring af indgangsvariablen „ Valg af multiplexer “. Vælges nej bibeholdes værdien af udgangsvariablerne ved ændring af indgangsvariablen „ Valg af multiplexer “.
Offset	Mulighed for at angive en offsetværdi til indgangsvariablen
Variabler (tilladelse = off)	Visning af indgangsvariabler (tilladelse = off) + offsetværdi
Værdi 1	Visning af indgangsvariabler + offsetværdier

Udgangsvariable <i>demultiplexer</i>	
Resultat	I modus Demultiplexer: Visning altid 0
Værdi 1 – 10 (vises kun i modus „Demultiplexer“)	Visning af værdier i henhold til Demultiplexerfunktionen, mulighed for valg af en analogudgang
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demultiplexerfunktionen behøver kun en indgangsvariabel. Denne indgangsvariabel udgives på den tilsvarende udgangsvariabel, alt efter værdien af „Valg af multiplexer“ + Offsetværdi. ➤ Afhængigt af parametren „nulstil værdier“s status gemmes værdien ved ændring af indgangsvariablen „Valg af multiplexer“, eller overskrives den med værdien af indgangsvariablen „Resultat (tilladelse = off)“. ➤ Står Tilladelse til OFF, udgives på alle 10 værdier værdien for „Resultat (Tilladelse = off)“. Dette kan derfor bruges som reset for de gemte værdier. ➤ Såfremt værdien af indgangsvariablen „Valg af multiplexer“ (+ offsetværdi) er nul, negativ eller større end 10, ændres udgangsvariablens værdi ikke. 	

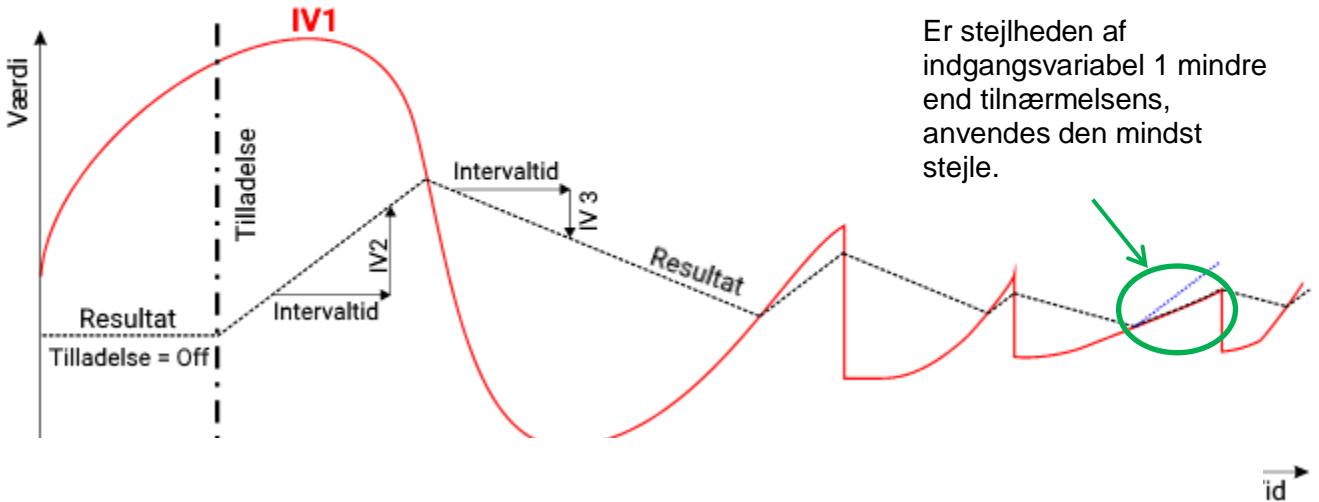
Grundskema Rampe



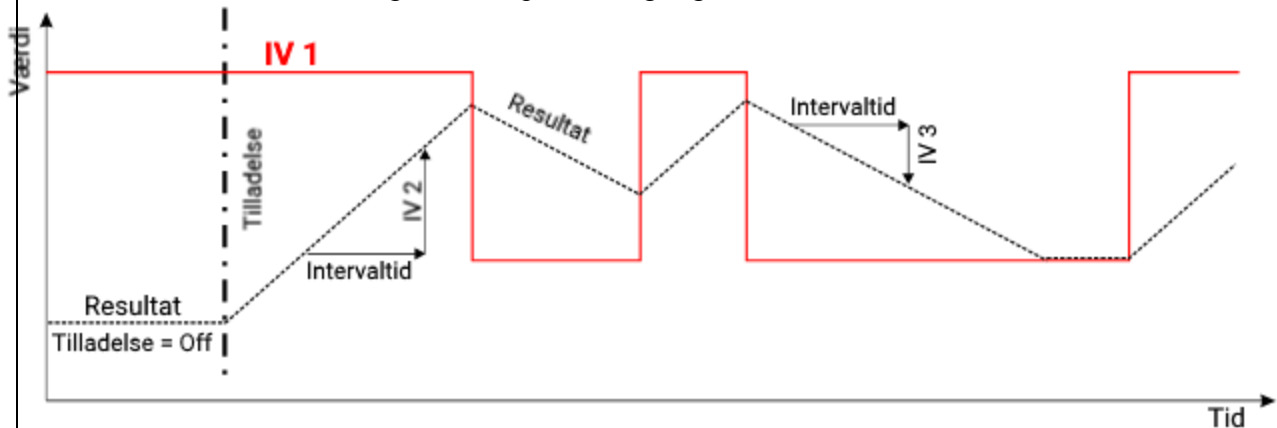
Funktionsbeskrivelse Rampe

I modus rampe tilnærmes **resultatet** løbende til værdien af **indgangsvariablen IV1**. Ved hjælp af indgangsvariablene 2 og 3 og **intervaltiden** foreskrives støjheden af tilnærmelsen ved stigende eller faldende værdi.

Grafiske fremstillinger



Reaktion ved **diskontinuerlige ændringer af indgangsvariablen EV1**



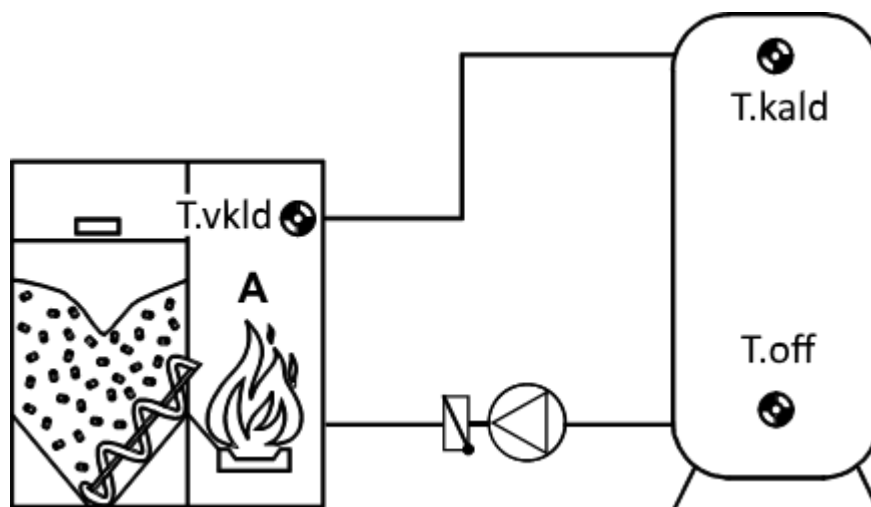
Indgangsvariable <i>Rampe</i>	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Resultat (tilladelse = off)	Resultatets analoge værdi, når tilladelsen er OFF
Valg af multiplexer	Uden betydning i denne modus
Indgangsvariabel 1	Analog værdi for beregning iht. modus (målværdi)
Indgangsvariabel 2	Analog differensværdi ved stigende indgangsvariabel 1
Indgangsvariabel 3	Analog differensværdi ved faldende indgangsvariabel 1
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modus Rampe har brug for tre indgangsvariable. ➤ Når analogfunktionen er blokeret (tilladelse = off), udgiver den en værdi, der enten fastlægges af brugeren via "Resultat (tilladelse = off)" eller stammer fra en egen kilde. ➤ Med kilde „Bruger“ på en indgangsvariabel kan der vælges en indstillelig talværdi. ➤ På indgangsvariable 1 - 3 kan også digitale signaler forarbejdes: Tilstanden OFF giver værdien nul for denne indgangsvariabel (uden tillæg af offsetværdi), mens værdien ved tilstanden ON er lig offsetværdien fra pametermenuen. 	

Parametre <i>Rampe</i>	
Modus	Rampe
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Intervaltid	Angivelse af den tid, i løbet af hvilken resultatet skal ændre sig i henhold til indgangsvariabel 2 (stigende) eller 3 (faldende).
Offset-resultat (tilladelse = off)	Mulighed for at angive en offsetværdi til værdien ved tilladelse = OFF
Offset 1 - 3	Mulighed for at angive offsetværdier til de enkelte indgangsvariable
Variabler (tilladelse = off)	Visning af indgangsvariable (tilladelse = off) + offsetværdi
Værdi 1 - 3	Visning af indgangsvariable + offsetværdier

Udgangsvariable <i>Rampe</i>	
Resultat	Resultatet af beregningerne i henhold til modus Rampe
Værdi 1 - 10	Visning af værdien af indgangsvariable + offset

Varmekald

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Aktivering af kald, når temperaturen i beholderen (kaldtemperatur T.kald) falder til under "måltemperatur kald", og deaktivering, når temperaturen nederst i beholderen (sluk-temperatur T.off.) overstiger "sluktemperatur".

Såfremt kald-sensor T.kald bruges som kedelføler (uden T.off.), opnås en glidende kedeldrift. Alternativt er det muligt at indstille en maksimaltemperatur for fyr (varmekilde) A.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens overordnede tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Kald-temperatur	Kald-temperaturens analoge indgangssignal
Sluk-temperatur	Sluk-temperaturens analoge indgangssignal
Måltemperatur kald	Analog værdi for kald-måltemperaturen
Måltemperatur sluk	Analog værdi for sluk-måltemperaturen
Underdækning	Analog procentværdi for underdækning i Økodrift (se „Økodrift“)
Varmekildetemperatur	Kedeltemperaturens analoge indgangssignal
maksimumstemperatur varmekilde	Analog værdi for varmekilde-maksimaltemperaturen
Fyld én gang	Digitalt indgangssignal ON/OFF (impuls): Opvarmning af beholder, også selv om kald-temperaturen endnu ikke er underskredet.
Måltemperatur fyld én gang	Minimumstemperatur for „Fyld én gang“
<p>➤ Såfremt det ønskes at måltemperaturerne for kald, sluk og varmekilde-maksimaltemperatur skal være indstillelige værdier (faste termostattærskler), angives som "kilde" Bruger, og den ønskede værdi indstilles.</p>	

- **Fyld én gang:** Et kortvarigt ON-signal (fx. en impuls fra et tastetryk) medfører en **enkeltstående** opvarmning til den højeste af temperaturværdierne T.off. mål, måltemperatur fyld én gang og T.kald. min + Diff. off. „Fyld én gang“ kan også startes fra **parametermenuen**.

ØKODRIFT

Økodrift betyder **„underdækning“** i relation til **tid**. Underdækningsgraden relaterer altid til **60 minutter**. For en kald-temperatur T.kald mål på 50°C betyder en underdækning på 20%: Kald efter 30 minutter under 30°C eller efter en time under 40°C (= 20%) eller to timer under 45°C. Under 30 min. forbliver tærskelværdien uændret.

Formel: $dT * dt = \text{underdækning} * \text{målværdi kald-temperatur} = \text{konstant}$

Eksempel:

Kald-temperatur = 50°C
underdækning = 20%

=> 20% af 50°C = 10K

dt= 30min => dT= 20K

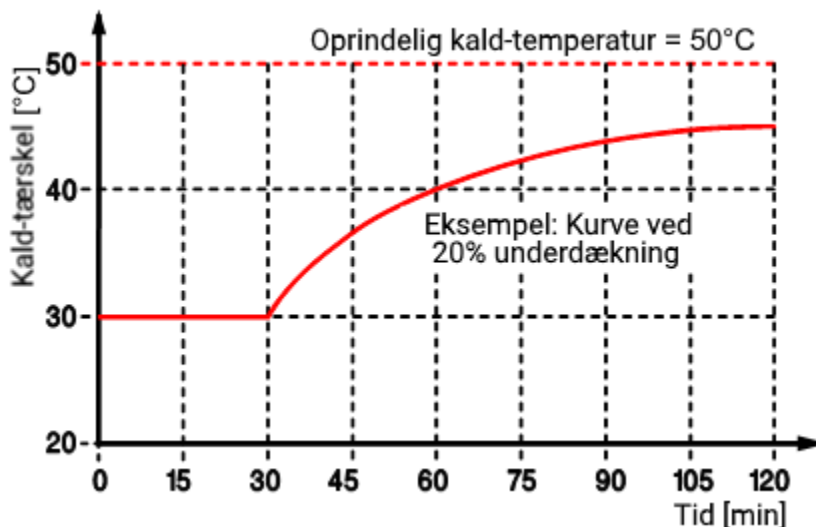
dt= 60min => dT= 10K

dt= 120min => dT= 5K

dt= 240 min => dT= 2,5K

dt= 480 min => dT= 1,25K

dt= 1440 min => dT= 0,42K



Kaldets status går på ON, når kald-føleren har været 20K under målværdien i 30 minutter, eller 0,42K under målværdien i 1440 minutter (= 1 dag).

Ved underskridelse af den dobbelte underdækning * kald-målværdi (modsvarende værdien ved 30 min.) begrænses kurven. Er differensen mellem målværdi kald og øjebliksværdien af kald-temperaturen større end den dobbelte underdækning * kald-målværdi startes fyret omgående (fx når centralvarmen skifter fra sænket til normal drift, eller hvis en sluk-betingelse ikke mere er opfyldt og centralvarmekredsen igen startes).

Kaldet afsluttes når temperaturen T.kald mål + diff off nås ved **én** sensor eller, når der anvendes **to** sensorer, når T.off mål + diff. off overskrides ved sluk-sensoren.

I praksis er hverken varmekaldstemperaturen eller målværdien konstant. Forskellen mellem de to værdier bliver med tiden normalt stadig større, og dermed er det også hele tiden et større produkt af $dT * dt$ der sammenlignes med karakteristikkurven, med mindre varmekredsen lige skifter fra normal til sænket drift, varmekredspumpen slukkes på grund af en udkoblingsbetingelse eller lign. I sådanne tilfælde spares imidlertid også den energi, brænderen ville have brugt, hvis den var blevet aktiveret straks efter målværdiens underskridelse. Programmet summerer med et vist mellemrum forskellen mellem varmekalds-målværdien og den aktuelle varmekaldstemperatur. Hvis denne sum er større end produktet af underdækning * varmekaldstemperatur-målværdi opgjort over en time under hensyntagen til den øjeblikkelige indkobling af brænderen, når den dobbelte underdækning underskrides, startes brænderen.

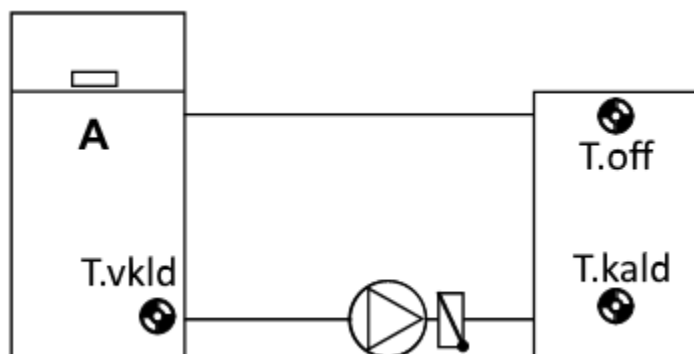
Varmekald

Parametre	
Kald-temperatur T.kald mål Diff. on Diff. off (vises kun, såfremt sensor T.off. ikke er defineret)	Visning: Tænd-tærskel ved sensor T.kald Tænd-differens i forhold til T.kald mål Sluk-differens ift. T.kald mål
Sluk-temperatur (vises kun, såfremt sensor T.off. er defineret) T.off. mål Diff. off	Visning: Sluk-tærskel ved sensor T.off. Sluk-differens ift. T.off. mål
Basistemperatur T.kald min	Varmekald, når sensor T.kald falder under denne værdi (kun aktiv, når T.kald mål > +5°C)
Varmekildetemperatur (vises kun, såfremt sensor T.vkld. er defineret) T.vkld. max Diff. on Diff. off	Visning: Grænseværdi for den maksimale varmekilde-temperatur Tænd-differens ift. T.vkld. max Sluk-differens ift. T.vkld. max
Min. gangtid varmekilde	Angivelse af en minimumslængde for kaldet
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fremgangsmåden med fyrkald via én sensor og fyr-sluk via en anden kaldes “Holdefunktion” eller Sample and hold. Tænd-tærskel = Måltemperatur kald + diff. on ved sensor T.kald Sluk-tærskel = Måltemperatur sluk + diff. off ved sensor T.off. ➤ Hvis man ønsker en fyrkaldsfunktion med adskilte tænd- og sluk-tærskler på en og samme sensor skal indgangsvariablen “sluk-temperatur” stilles på ubenyttet. Såfremt man tilslutter kedelføleren i stedet for beholderføleren, fås en glidende fyr-drift. Og “kald-måltemperaturen” får, udover sin tærskelværdi en tænd- og sluk-differens: Tænd-tærskel = kald-måltemperatur + diff. on Sluk-tærskel = kald-måltemperatur + diff. off ➤ Via “basistemperatur” T.kald. min er det muligt at angive en minimumstemperatur. Hvis kalds- eller sluk-måltemperaturen ligger under denne værdi, gælder basistemperaturen som tærskelværdi. Basistemperaturen er kun virksom, hvis den tilhørende måltemperatur er over 5°C. En værdi over 30°C giver kun mening, hvis funktionen bruges til at sikre en glidende fyrdrift. I dette tilfælde refererer tænd- og sluk-tærsklerne til sensor T.kald. ➤ Overstiger varmekildetemperaturen værdien T.vkld. max + diff. off, tillades kaldet ikke, eller slukkes kaldet, også selv om mindstegangtiden ikke skulle være nået. Først når temperaturen er faldet til under T.vkld. max + diff. on kan kaldet igen udføres, og mindstegangtidsmåleren tæller forfra. 	

Udgangsvariable	
Kald	Status kald ON/OFF, valg af udgang
T.kald < T.kald mål	Status ON, hvis kald-temperaturen T.kald er lavere end måltemperaturen T.kald mål + diff. on.
T.off. < T.off. mål	Status ON, hvis sluk-temperaturen T.off. er lavere end måltemperatur T.off. mål + diff. off.
Basistemperatur aktiv	Status ON, hvis kald-målværdien falder til under basistemperaturen T.kald min, uafhængigt af kaldets øjeblikkelige status.
Mindstegangtidsmåler	Visning af resterende tid af mindstegangtiden, i sekunder
T.vkld. < T.vkld. max	Status ON, hvis kedeltemperaturen er lavere end maksimaltemperaturen T.vkld. max + diff. off.
Effektiv målltemperatur	Visning af den aktuelt virksomme målltemperatur. Såfremt varmekaldet ikke er aktivt, udgives 5 °C.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Såfremt der ikke anvendes sluk-sensor skifter udgangsvariablen T.off. < T.off. mål med tærsklen T.kald mål + diff. off. ➤ Såfremt der ikke anvendes varmekildesensor, står udgangsvariablen T.vkld. < T.vkld. max altid på status ON. 	

Kølekald

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Kaldet tændes, når kald-temperaturen T.kald stiger til over "kald-måltemperatur" og slukkes, når sluk-temperaturen T.off. er faldet til under "sluk-måltemperatur".

Udelades sensor T.off. sker både kald og sluk via sensoren T.kald.

Det er muligt at angive en minimumstemperatur for varmekilde A.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens overordnede tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Kald-temperatur	Kald-temperaturens analoge indgangssignal
Sluk-temperatur	Sluk-temperaturens analoge indgangssignal
Kald-måltemperatur	Analog værdi for kald-måltemperaturen
Sluk-måltemperatur	Analog værdi for sluk-måltemperaturen
Varmekildetemperatur	Varmekildetemperaturens analoge indgangssignal
Minimumstemp. varmekilde	Analog værdi for varmekilde-minimumstemperaturen

- Såfremt det ønskes at måltemperaturerne for kald, sluk og varmekilde-minimumstemperatur skal være indstillelige værdier (faste termostattærskler), angives som "kilde" **Bruger**, og den ønskede værdi indstilles.

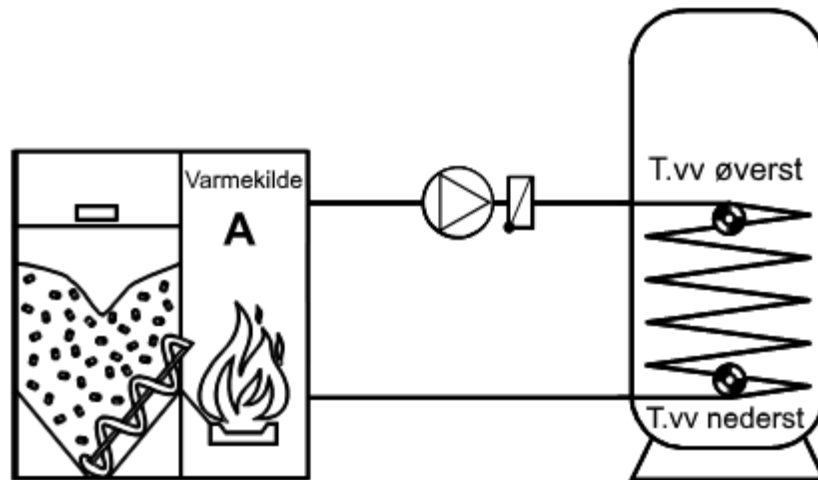
Parametre	
Kald-temperatur T.kald mål Diff. on Diff. off (vises kun, såfremt sensor T.off. ikke er defineret)	Visning: Tænd-tærskel ved sensor T.kald Tænd-differens i forhold til T.kald mål Sluk-differens ift. T.kald mål
Sluk-temperatur (vises kun, såfremt sensor T.off. er defineret) T.off. mål Diff. off	Visning: Sluk-tærskel ved sensor T.off. Sluk-differens ift. T.off. mål
Basistemperatur T.kald max	Kølekald, når sensor T.kald stiger over denne værdi (kun aktiv, når T.kald mål < +50°C)
Varmekildetemperatur (vises kun, såfremt sensor T.vkld. er defineret) T.vkld. min Diff. on Diff. off	Visning: Grænseværdi for minimums-varmekildetemperatur Tænd-differens ift. T.vkld. min Sluk-differens ift. T.vkld. min
Min. gangtid varmekilde	Angivelse af mindstegangtid for kaldet
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fremgangsmåden med kald via én sensor og slukning af kaldet via en anden kaldes "Holdefunktion" eller Sample and hold. Tænd-tærskel = Måltemperatur kald + diff. on ved sensor T.kald Sluk-tærskel = Måltemperatur sluk + diff. off ved sensor T.off. ➤ Hvis man ønsker en funktion med adskilte tænd- og sluk-tærskler på en og samme sensor skal indgangsvariablen "sluk-temperatur" stilles på ubenyttet. Så får "kald-måltemperaturen", udover sin tærskelværdi en tænd- og sluk-differens: Tænd-tærskel = kald-måltemperatur + diff. on Sluk-tærskel = kald-måltemperatur + diff. off ➤ Via "basistemperatur" T.kald. max er det muligt at angive en maksimumstemperatur. Hvis kalds- eller sluk-måltemperaturen ligger over denne værdi, gælder basistemperaturen som tærskelværdi. Basistemperaturen er kun virksom, hvis den tilhørende måltemperatur er under 50°C. ➤ Falder varmekildetemperaturen under værdien T.vkld. min + diff. off, tillades kaldet ikke, eller slukkes kaldet, også selv om mindstegangtiden ikke skulle være nået. Først når temperaturen er steget til over T.vkld. min + diff. on kan kaldet igen udføres, og mindstegangtidsmåleren tæller forfra. 	

Kølekald

Udgangsvariable	
Kald	Status kald ON/OFF, valg af udgang
$T.kald > T.kald \text{ mål}$	Status ON, hvis kald-temperaturen $T.kald$ er højere end måltemperaturen $T.kald \text{ mål} + \text{diff. on}$.
$T.off. > T.off. \text{ mål}$	Status ON, hvis sluk-temperaturen $T.off.$ er højere end måltemperatur $T.off. \text{ mål} + \text{diff. off}$.
Basistemperatur aktiv	Status ON, hvis kald-målværdien stiger til over basistemperaturen $T.kald \text{ min}$, uafhængigt af kaldets øjeblikkelige status.
Mindstegangtidsmåler	Visning af resterende tid af mindstegangtiden, i sekunder
$T.vkld. < T.vkld. \text{ min}$	Status OFF, så længe sluk via varmekildetemperatur er aktiv
	<ul style="list-style-type: none">➤ Såfremt der kun anvendes én kald-sensor (ingen separat sluk-sensor) skifter udgangsvariablen $T.off. < T.off. \text{ mål}$ med tærsklen $T.kald \text{ mål} + \text{diff. off}$.➤ Såfremt der ikke anvendes varmekildesensor, står udgangsvariablen $T.vkld. > T.vkld. \text{ min}$ altid på status ON.

Varmtvandskald

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Aktivering af kald, når temperaturen i beholder **top** (varmtvandstemperatur **T.vv øverst**) falder til under den tidsmæssigt fastlagte måltemperatur. Deaktivering af kald, når temperaturen nederst i beholderen (varmtvandstemperatur **T.vv nederst**) stiger over den tidsbetingede måltemperatur.

Det er også muligt at styre kaldet, kun med sensoren **T.vv øverst**.

Varmtvandskald

Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens overordnede tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Varmtvandstemp. øverst	Analogt indgangssignal beholdertemperatur øverst
Varmtvandstemp. nederst	Valgfrit: Analogt indgangssignal beholdertemperatur nederst
Status tidsbetingelse	Digitalt indgangssignal ON/OFF (Fx. fra funktion „Tænd og sluk-ur“)
Måltemperatur øverst	Den ønskede varmtvandstemperatur øverst (analogværdi)
Måltemperatur nederst	Den ønskede varmtvandstemperatur nederst (analogværdi)
Minimumstemperatur øverst	Den ønskede minimumstemperatur øverst udenfor tidsvinduet (analogværdi)
Minimumstemperatur nederst	Den ønskede minimumstemperatur nederst udenfor tidsvinduet (analogværdi)
Offset måltemperatur øverst	Valgfrit: Offsetværdi til Måltemperatur øverst (analogværdi) (påvirker ikke Minimumstemperatur øverst)
Offset måltemperatur nederst	Valgfrit: Offsetværdi til Måltemperatur nederst (analogværdi) (påvirker ikke Minimumstemperatur nederst)
Ekstern kontakt	Skift mellem „Normal drift“ iht. tidsprogram og kald kun ud fra T.vv min (Digitalt indgangssignal ON/OFF)
Opvarm beholder nu	Kommando til at opvarme beholderen udenfor tidsvinduet (Digitalt indgangssignal ON/OFF)
Opvarm beholder færdigt	Kommando til at opvarme beholderen helt (Digitalt indgangssignal ON/OFF)
Måltemperatur Fyld én gang	Minimumstemperatur for „Fyld én gang“
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kaldet kan aktiveres og deaktiveres enten via én sensor (øverst) eller to sensorer (øverst og nederst). Stilles sensoren for „varmtvandstemperatur nederst“ på „ubenyttet“, sker kaldet udelukkende ud fra „varmtvandstemperatur øverst“. ➤ Såfremt man ønsker at målværdierne for aktivering og deaktivering af kaldet, samt minimumstemperaturen skal være indstillelige værdier (termostattærskler), angives som “kilde” Bruger, og den ønskede værdi indstilles. ➤ Ved hjælp af „Status tidsbetingelse“ kan der skiftes mellem målværdierne øverst og nederst (tidsbetingelse ON) og minimumstemperaturen (tidsbetingelse OFF). ➤ Måltemperaturerne kan også komme fra funktionen „Tænd og sluk-ur“. Bemærk, at den effektive måltemperatur ved „Status tidsbetingelse“ OFF er lig minimumstemperaturen. Er tidsbetingelser uønskede, stilles „Status tidsbetingelse“ af „Bruger“ på ON. ➤ Ved måltemperaturer under minimumstemperaturen gælder minimumstemperaturen som underste grænse. ➤ Offsetværdien påvirker ikke minimumstemperaturen. ➤ Med indgangsvariablen „ekstern kontakt“ kan en anden funktion (fx. Kalenderfunktionen) eller en manuel kontakt (digitalindgang) skifte mellem Normal drift iht. tidsprogram (status ekstern kontakt: OFF) og kald, udelukkende ud fra minimumstemperatur (status ekstern kontakt: ON) (Kan fx bruges i ferieperioder). ➤ Opvarm beholder nu: Såfremt der udenfor tidsvinduet sættes et kort ON-signal (fx. en impuls via et tastetryk), opvarmes beholderen en gang til den højeste værdi af T.vv min og T.vv mål + diff. off. Står „Ekstern kontakt“ på ON, er „Opvarm beholder nu“ ikke mulig. „Opvarm beholder nu“ kan også vælges i Parametermenuen. ➤ Opvarm beholder færdigt: Såfremt indgangsvariablen står på OFF, og er der netop en opvarmning til T.vv mål i gang når tidsvinduet slutter (skift til T.vv min), skiftes øjeblikkeligt til måltemperatur T.vv min. Står indgangsvariablen derimod på ON, færdiggøres opvarmningen til T.vv mål, og først herefter skiftes til måltemperaturen T.vv min. 	

Parametre									
T. varmt vand øverst T.vv min øverst T.vv mål øverst Diff. on Diff. off (vises kun, såfremt sensor nederst ikke er defineret)	Viser den ønskede minimumstemperatur øverst (udenfor tidsvinduet) Viser den ønskede varmtvandstemperatur øverst Tænd-differens i forhold til T.vv mål øverst / T.vv min øverst Sluk-differens i forhold til T.vv mål øverst / T.vv min øverst								
T. varmt vand nederst (vises kun, såfremt sensor nederst er defineret) T.vv min nederst T.vv mål nederst Diff. off	Viser den ønskede minimumstemperatur nederst (udenfor tidsvinduet) Viser den ønskede varmtvandstemperatur nederst Sluk-differens i forhold til T.vv mål nederst / T.vv min nederst								
Varmekilde-ydelse	Krav til varmekildens ydelse i % (med én decimal).								
Opvarm beholder nu	Såfremt denne knap aktiveres udenfor tidsvinduet, opvarmes der én gang til temperaturen T.vv mål + diff. off . Såfremt „Ekstern kontakt“ står på ON, er „Opvarm beholder nu“ ikke mulig.								
<p>➤ Metoden med at udføre kaldet ud fra én føler og slukke det ud fra en anden kaldes “holdefunktion”.</p> <p>Tænd-tærskel = målværdi + diff. on ved føler T.vv øverst Sluk-tærskel = målværdi + diff. off ved føler T.vv nederst</p> <p>Eksempel:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>T.vv mål øverst</td> <td>= 40°C</td> </tr> <tr> <td>T.vv mål nederst</td> <td>= 60°C</td> </tr> <tr> <td>Diff. on</td> <td>= 8.0 K</td> </tr> <tr> <td>Diff. off</td> <td>= 1.0 K</td> </tr> </table> <p>Dvs. at hvis temperatur T.vv falder til under 48°C (= 40°C + 8,0 K) ved den øverste føler, så tændes udgangen, mens den slukkes igen, når nederste føler når 61°C (= 60°C + 1,0 K).</p>		T.vv mål øverst	= 40°C	T.vv mål nederst	= 60°C	Diff. on	= 8.0 K	Diff. off	= 1.0 K
T.vv mål øverst	= 40°C								
T.vv mål nederst	= 60°C								
Diff. on	= 8.0 K								
Diff. off	= 1.0 K								

Varmtvandskald

Udgangsvariable	
Effektiv måltemperatur	Udgivelse af den effektive (=aktuelle) måltemperatur øverst , afhængigt af status tidsbetningelse
Måltemperatur	Udgivelse af den indstillede måltemperatur øverst (T.vv mål øverst + offsetværdi)
Kald	Status kald ON/OFF, valg af udgang
Varmekilde-ydelse	Udgivelse af den øjeblikkelige varmekilde-ydelse i %, med én decimal
T.vv øverst < T.vv mål øverst	Status ON, når temperatur øverst er mindre end den effektive måltemperatur ifølge tidsprogram + diff. on
T.vv nederst < T.vv mål nederst	Status ON, når temperatur nederst er mindre end den effektive måltemperatur ifølge tidsprogram + diff. off (Er der ikke valgt en sensor nederst , er status altid ON.)
<ul style="list-style-type: none">➤ Til rådighed som udgangsvariabel står den af tidsvinduet pt. fastlagte effektivt virksomme måltemperatur. Slukker kaldet, udgives 5°C.➤ Funktionen stiller varmekildehydelsen til rådighed som udgangsvariabel. Denne kan tilknyttes en analogudgang (analogudgang 0 - 10V eller PWM). Med denne udgang kan man fx styre brænderydelsen (forudsat at éns varmekilde/fyr forstår signalet!). Dette kan give mening i situationer hvor et misforhold mellem brænderydelse og varmeveksler ellers medfører overtemperatur i kedlen og dermed aktivering af kedlens overtemperatursikring, når kedlen kører med 100% ydelse. Analogudgangens skalering: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$	

Områdefunktion

Funktionsbeskrivelse

I områdefunktionen kan der defineres op til 10 tærskler. En defineret referenceværdi sammenlignes med disse tærskler. For hvert område udgives, alt efter modus, status i udgangsvariablene. Modussen **Binærdekoder** dekoder enkelte bits ud fra en talværdi.

IndgangsvARIABLE modus Områder

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Referenceværdi	Analogt indgangssignal fra den referenceværdi, der skal måles på
Tærskel A – (max.) J	Valg af ønskede områdegrænser (tærskler)

Parametre Modus Områder

Modus	Vælg: kun område, område \geq værdi, område \leq værdi, område $>$ værdi, område $<$ værdi
Funktionsvariabel	Valg af funktionsvariabel. Der kan vælges mellem mange forskellige funktionsvariable, som overføres med enhedsbetegnelse og decimaler.
Antal tærskler	Valg af antal tærskler (max. 10)
Diff. on	Tænd-differens i forhold til tærskel
Diff. off	Sluk-differens i forhold til tærskel

- Skiftetærsklerne er opdelt i en tænd- og en sluk-differens. Ved **stigende** værdi gælder tænd-differensen (tærskel + **diff. on**), ved **faldende** værdi sluk-differensen (tærskel + **diff. off**).
- Forklaring til de 3 forskellige modi:
 Modus „**Kun område**“: Kun det aktuelle områdes status vises.
 Modus „**Område \geq værdi**“: Det aktuelle område og alle områder derover indkobles.
 Modus „**Områder \leq værdi**“: Det aktuelle område og alle områder derunder indkobles.
 Modus „**Områder $>$ værdi**“: Kun alle områder derover indkobles.
 Modus „**Områder $<$ værdi**“: Kun alle områder derunder indkobles.
- Såfremt diff. on og diff. off stilles på **0**, har tærskelværdierne **ingen** hysteres. Der skiftes, så snart områdegrænsen tangeres. Denne indstilling bør undgås når referencen er en sensorværdi (fx. fra temperaturfølere). Ved **stigende** værdi skal tærsklen **overskrides**, før det næste, højere område udgives, ved **faldende** værdi skal tærsklen **underskrides**, før det næste, lavere område udgives.

Eksempel: Modus: *Kun område*

Tærskel B = 100

Referenceværdi = 100 ved **stigende** værdi, status **A-B** = ON

Referenceværdi = 100 ved **faldende** værdi, status **B-C** = ON

Områdefunktion

Udgangsvariable modus <i>Områder</i>	
Status < A	Status ON, når referenceværdien er mindre end tærskel A
Status A-B	Status ON, når den valgte modus er opfyldt
Status x-xx	x = 1 trin under den højeste tærskel xx = Den højeste tærskel, der er defineret
Status > xx	Status ON, når referenceværdien er større end tærskel xx (=den højeste tærskel, der er defineret)
<p>➤ Tærskelværdierne bør defineres med stigende værdier. Man bør starte ved tærskel A. Såfremt en tærskel har en værdi, der er lig med, eller lavere end forudgående tærskler, så ignoreres, i modiene „Kun område“, „Områder >= værdi“ og „Områder > værdi“ alle forudgående tærskler.</p> <p>Eksempel: Tærskel A = 0°C Tærskel B = 10°C Tærskel C = 20°C Tærskel D = 0°C (altså lavere end tærskel B og C) Referenceværdien er >0°C, altså fx 8°C eller 15°C. I disse modi er det altså kun D, der sættes til ON, eftersom værdien er over tærskel D</p>	

Indgangsvariable modus <i>Binærdekoder</i>	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Referenceværdi	Den referenceværdi, der skal dekodes (analogt indgangssignal)
tærskel A – (max.) J	Valg af ønskede tærskler
<p>➤ Referenceværdi: Ved dekodning anvendes hele talværdien uden komma (Fx 25,4°C -> værdien 254 dekodes -> 11111110).</p> <p>➤ Tærsklerne angiver de bits, der skal behandles (0 = bit 0, 1 = bit 1, 2 = bit2 etc.)</p>	

Parametre modus <i>Binærdekoder</i>	
Modus	Valg: Binærdekoder
Antal tærskler	Valg af antal tærskler (max. 10)

Udgangsvariable modus <i>Binærdekoder</i>	
Status < A	Status altid OFF
Status A-B	Status ON, når bit er på tærskel A 1
Status B-C	Status ON, når bit er på tærskel B 1
Status C-D	Status ON, når bit er på tærskel C 1
.....	etc.

Beskygningsfunktion

Funktionsbeskrivelse

Beskygningsfunktionen giver **informationer til persiennefunktionen** i forhold til bygningstype, solens placering og bygningsmæssige begrænsninger.

Det er muligt at skifte mellem automatisk og manuel styring.

I parameterindstillingerne er det nødvendigt at angive præcise informationer vedrørende persienerne, vinduernes orientering i forhold til verdenshjørnerne og begrænsninger, der skyldes bygningsmæssige forhold.

Forudsætningen for en velfungerende beskygningsfunktion er korrekte angivelser med hensyn til dato / klokkeslæt / sted (GPS-data for geografisk bredde- og længdegrad).

IndgangsvARIABLE

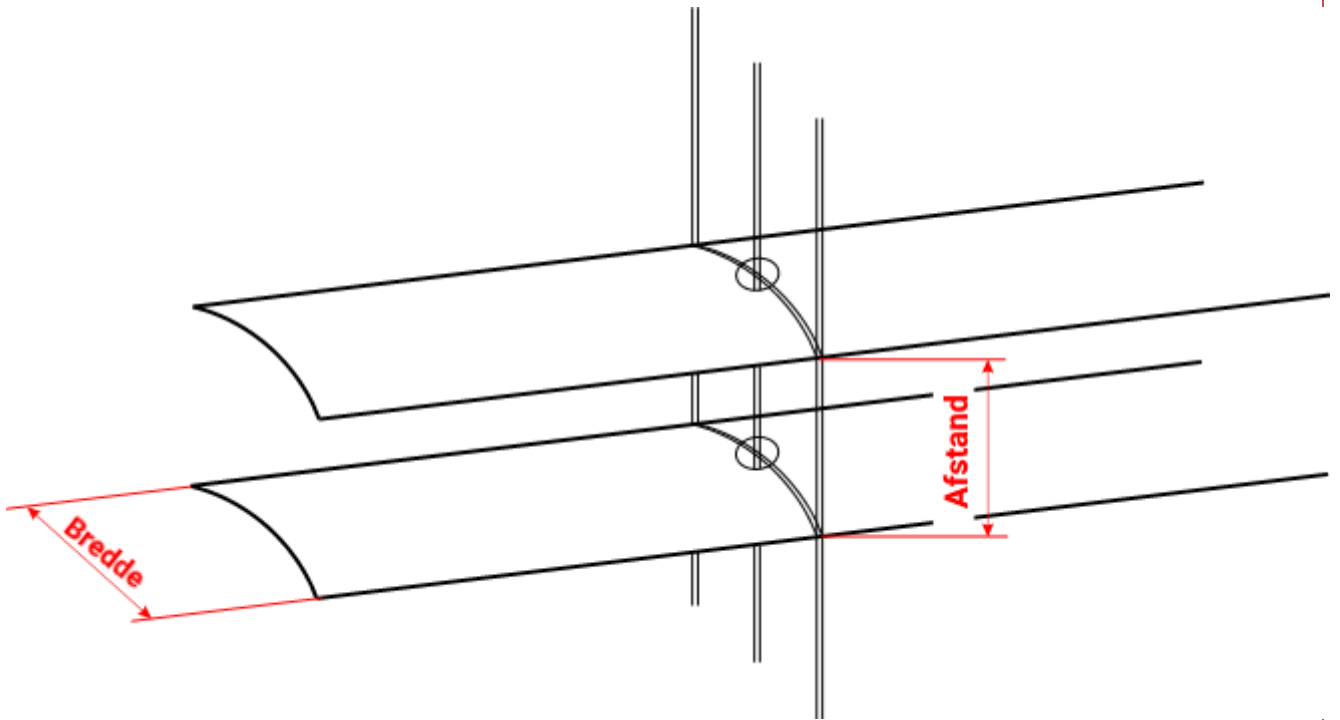
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Tilladelse aut. drift	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Åbn	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Luk	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Stil vandret	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Maksimal beskygningshøjde	Analog værdi eller analogt indgangssignal i procent (1 decimal)

- Hvis **Tilladelse aut. drift** stilles på **OFF**, så er det kun muligt at udføre **manuelle** indstillinger via indgangsvariablerne „Åbn“, „Luk“ og „Stil vandret“
- Står indgangsvariablerne „Åbn“, „Luk“ eller „Stil vandret“ på **ON**, så virker disse **dominant og overskriver** den automatiske styringsfunktion.
Såfremt flere af disse 3 indgangsvariabler står på ON, gælder følgende prioritet:
Åbn (1), Luk (2), Stil vandret (3)
- Lukning eller åbning via **tidsprogram** kan ske med en tilknytning af status for funktionen „**tænd og sluk-ur**“ med en af indgangsvariablerne „**Tilladelse aut. drift**“, „**Åbn**“ eller „**Luk**“.
- **Maksimal beskygningshøjde**: Begrænsning af persiennehøjden (100% = helt nede, 0% = helt oppe), gælder kun i aut. drift. Ved manuel betjening tages den maksimale beskygningshøjde **ikke** i betragtning.

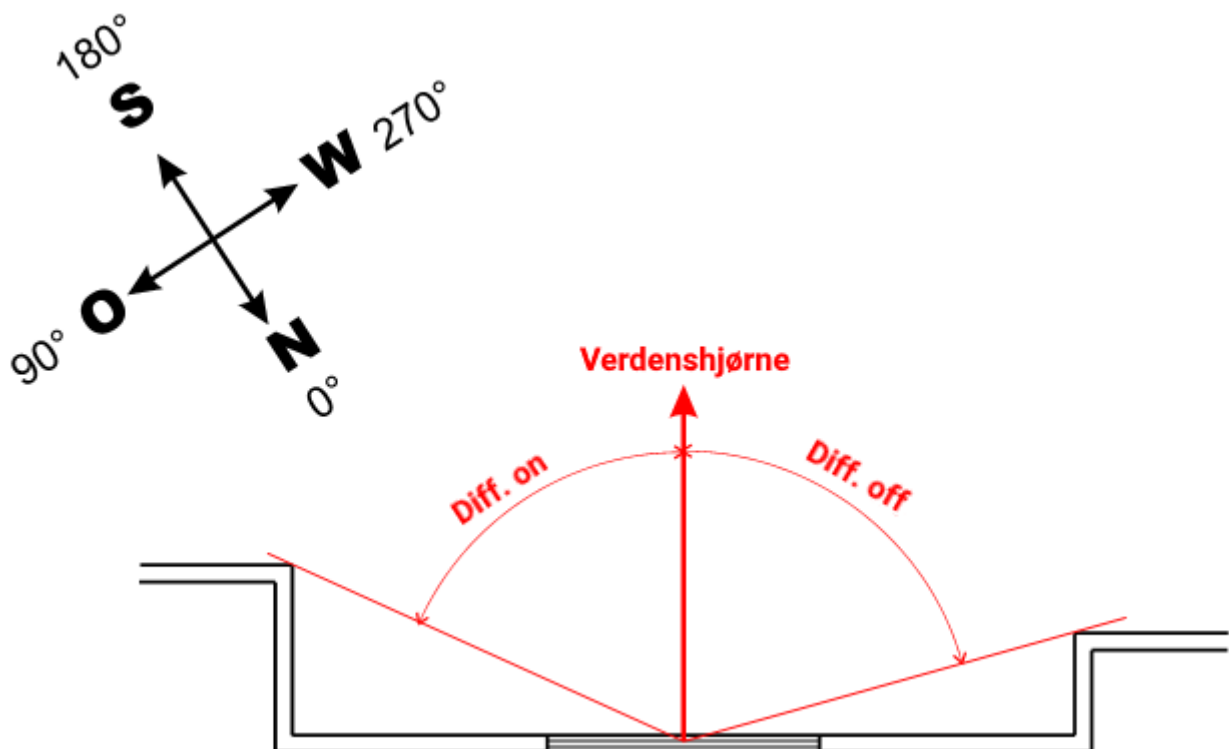
Beskygningsfunktion

Parametre	
Lameller	Lamelpersienne: Angivelse Ja Rulleskodder: Angivelse nej
Bredde (Vises kun ved lameller: Ja)	Angivelse af lamelbredden i mm (se fig. 1)
Afstand (Vises kun ved lameller: Ja)	Angivelse af lamelafstanden i mm (se fig. 1)
Lameller vandret ved (vises kun ved „Lameller: Ja “)	Angivelse af en procentværdi for vandret lamelstilling
Vinduesindstillinger	
Orientering	Angivelse af vinduernes orientering mod verdenshjørnerne (se fig. 2): Nord = 0° Øst = 90° Syd = 180° Vest = 270°
Diff. on	Korrektur af start-punkt pga. bygningsmæssige forhold (se fig. 2)
Diff. off	Korrektur af stop-punkt pga. bygningsmæssige forhold (se fig. 2)
Korrektur solhøjde	Manuel korrekturmulighed for lamelstilling
Minimal solhøjde	Såfremt solen befinder sig under den minimale solhøjde, arbejdes i forhold til indstillingen „ Hvis max. solhøjde “ (se fig. 3)
Maksimal solhøjde	Såfremt solen befinder sig over den minimale solhøjde, arbejdes i forhold til indstillingen „ Hvis max. solhøjde “ (se fig. 3)
Beskygningsindstillinger	
Intervaltid	Angivelse af den ønskede, mindste tidsafstand mellem 2 ændringer af lamel-indstillingerne
Skiftebetingelser	
Hvis tilladelse = off	Funktionens reaktion, når tilladelse = off
Hvis tilladelse aut. drift = off	Funktionens reaktion, når tilladelse aut. drift = off
Hvis beskygg.-område slut	Funktionens reaktion, når solen forlader beskygningsområdet
Hvis max. solhøjde	Funktionens reaktion, når solen overskrider den maksimale solhøjde eller underskrider den minimale solhøjde
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved indstilling Lameller: Nej (= Rulleskodder) udgives kun op/ned-bevægelsen, ikke lamelhældningen. ➤ Skiftebetingelser: Her fastlægges udgangssignalet for persiennestyringen for de forskellige funktionstilstande. Valgmuligheder: åbn, luk, uforandret, stil vandret 	

➤ Fig. 1: Lamel-mål

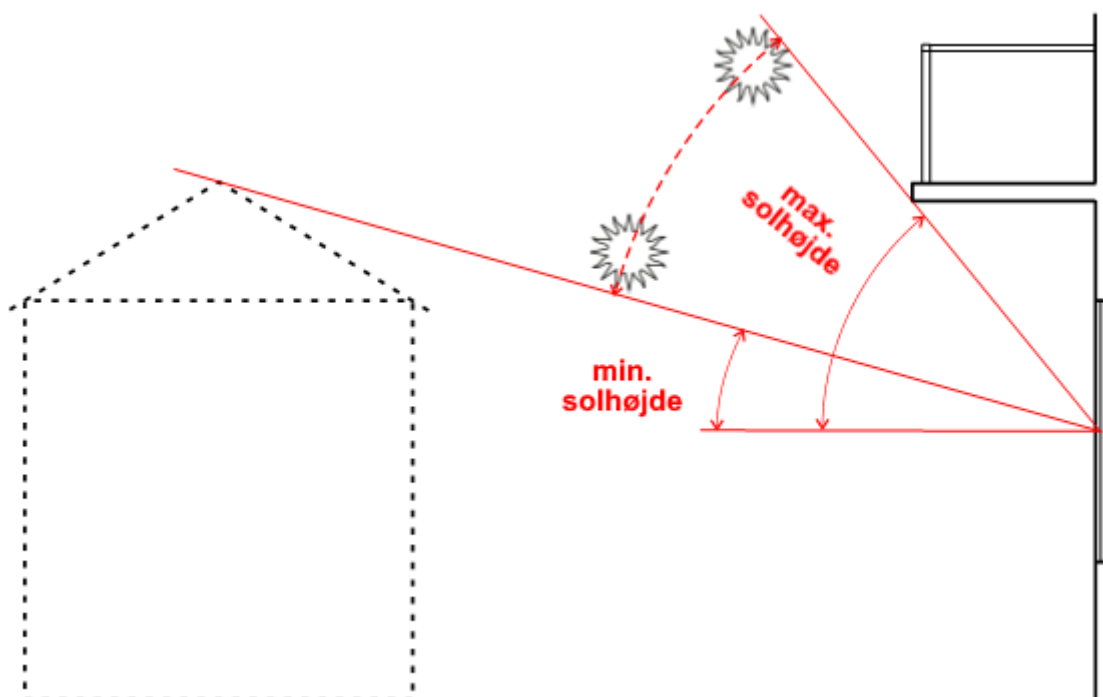


➤ Fig. 2: Orientering, diff. on, diff. off (Plantegning/set oppefra)



Beskygningsfunktion

- **Fig. 3:** Maksimal og minimal solhøjde (Facade, set fra siden)



UdgangsvARIABLE

Målposition aut. drift	Udgivelse af 2 procentværdier: 1. procentværdi: Lamelstilling, 0% = vandret , 100% = lodret 2. procentværdi: 0% = persienne / rullleskodde oppe , 100% = nede
Status aut. drift	Status ON, når i aut. drift Status OFF, når manuel beskygning startet eller når tilladelse eller tilladelse aut. drift er OFF.
I beskygningsområdet	Status OFF, når solen er udenfor området diff. on – diff. off, når manuel beskygning er startet eller når tilladelse er OFF.
Intervaltidsmåler	Visning af den nedtællende intervalltid
Målposition persienne	0% = Persiener eller rullleskodder oppe , 100% = nede
Målposition lameller	0% = vandret , 100% = lodret
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved indstilling „Rulleskodder“ (Parameter Lameller: Nej) er den første procentværdi målpositionen i aut. drift og målposition lameller altid 0%. 	

Enkeltrumsstyring

Funktionsbeskrivelse

Funktion er specielt beregnet til styring af ventiler for opvarmning og/eller køling af enkelte rum. Over rumtemperaturtærsklen eller med driftsmodus-omskifteren på rumføleren kan der skiftes mellem opvarmning og køling. Sluk-betingelserne forhindrer utilsigtet opvarmning eller køling i forhold til udetemperaturen.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Tilladelse opvarmning	Via denne tilladelse kan der spærres for opvarmning (digital værdi ON/OFF).
Tilladelse køling	Via denne tilladelse kan der spærres for køling (digital værdi ON/OFF).
Rumtemperatur	Rumtemperatur (analog værdi)
Udetemperatur	Valgfrit: Udetemperatur (analog værdi)
Gulvtemperatur	Valgfrit: Gulvtemperatur (analog værdi)
Status tidsbetingelse	Digitalt indgangssignal ON/OFF (fx fra Tænd og sluk-ursfunktionen)
Rummåltemperatur	Rum-måltemperatur (analog værdi)
Gulvmåltemperatur	Gulv-måltemperatur (kun når der er defineret en sensor for gulvtemperatur) (analog værdi)
Offset rum-måltemp.	Valgfrit: Offsetværdi til rum-måltemperaturen (analog værdi)
Vindueskontakt	Digitalt indgangssignal ON/OFF

- Med udetemperaturføler kan der spærres for opvarmning eller køling i forhold til udetemperaturen.
- Via „**Status tidsbetingelse**“ spærres der for såvel opvarmning som køling uden for tidsvinduerne. Ønsker man ingen tidsbetingelser, skal „**Status tidsbetingelse**“ derfor stilles på „**Bruger**“ og **ON**.
- Frostbeskyttelsefunktionen forbliver aktiv ved **Status tidsbetingelse** OFF.
- Via et **OFF**-signal på indgangsvariablen „**Vindueskontakt**“ slukkes der for opvarmning og køling, eller der stilles i frostbeskyttelsesmodus. Omskiftning til frostbeskyttelsesmodus sker, når rumtemperaturen underskrider parameter værdien „T.rum frost“.
- Ved anvendelse af en rumsensors **RUMF-PT**, **RUMF-PLUS** eller **RUMF-F** kan man indstille funktionens driftsmodus på driftsmodus-knappen:



AUTO: Der skiftes **automatisk** mellem opvarmning og køling efter indstillingerne.



NORMAL: Kun opvarmning er tilladt.



SÆNKET: Kun køling er tilladt (frostbeskyttelse forbliver aktiv).

Enkeltrumsstyring

Parametre	
Rumtemperatur Måltemperatur	Visning af rum-måltemperatur + offsetværdi (kommer fra indgangsvariable)erne)
Opvarmning diff. on Opvarmning diff. off	Tænd-differens til rum-måltemperatur ved opvarmning Sluk-differens til rum-måltemperatur ved opvarmning
Køling diff. on Køling diff. off	tænd-differens til rummåltemperatur ved køling sluk-differens til rummåltemperatur ved køling
Gulvtemperatur Måltemperatur (Vises kun når gulvsensor er defineret)	Visning af gulv-måltemperatur (kommer fra indgangsvariable)erne) (Nærmere forklaring, se underkapitel „gulvtemperatur“)
Gulv min. diff. on Gulv min. diff. off	Tænd-differens i forhold til den minimale gulv-måltemperatur sluk-differens i forhold til den minimale gulv-måltemperatur
Gulv max. diff. on Gulv max. diff. off	tænd-differens i forhold til den maksimale gulv-måltemperatur sluk-differens i forhold til den maksimale gulv-måltemperatur
Forsinkelse Køling -> Opvarmning Opvarmning -> Køling	Indstillelig omskifte-forsinkelse, når der skiftes fra køling til opvarmning, eller fra opvarmning til køling
Middelværdi	Undermenu: Middelværdiberegning for udetemperaturen, der benyttes for sluk-betingelserne (se underkapitel „middelværdi“)
Sluk-betingelser	Undermenu: Sluk-betingelser via udetemperatur for begge driftsmodi opvarmning og køling (se underkapitel „sluk-betingelser“).
T.rum frost	Ved underskridelse af T.rum frost indsættes denne temperatur som rum-måltemperatur for opvarmning (frostbeskyttelsesmodus med fast hysteres 2K).
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rumtemperatur: Differensværdien diff. off for opvarmning kan ikke være større end diff. on for køling. Ligeledes kan differensværdien diff. on for køling ikke være mindre end diff. off for opvarmning. ➤ Gulvtemperatur: „Gulv min. diff. on“ kan ikke være større end „Gulv min. diff. off“. Heller ikke „Gulv max. diff. on“ kan være større end „Gulv max. diff off“. 	

GULVTEMPERATUR

Via parametrene for gulvtemperaturen fastlægges gulvtemperaturens begrænsninger via maksimums- og minimumstærskler. Sammenhængen med rum-måltemperaturen er forskellig i opvarmnings- og kølemodus.

Opvarmning

Underskrider gulvtemperaturen minimumstærsklen **Min. diff. on**, aktiveres opvarmning uafhængigt af rumtemperaturen til tærsklen **Min. diff. off** overskrides (logisk ELLER-forbindelse med rum-måltemperatur opvarmning), og kølingsmodus blokeres.

Overskrider gulvtemperaturen maksimumstærsklen **Max. diff. off**, blokeres opvarmning uafhængigt af rumtemperaturen til tærsklen **Max. diff. on** underskrides (logisk OG-forbindelse med rum-måltemperatur opvarmning), og kølingsmodus aktiveres.

Køling

Underskrider gulvtemperaturen minimumstærsklen **Min. diff. on**, blokeres køling uafhængigt af rumtemperaturen til tærsklen **Min. diff. off** overskrides (logisk OG-forbindelse med rum-måltemperatur køling), og opvarmning aktiveres.

Overskrider gulvtemperaturen maksimumstærsklen **Max. diff. off**, aktiveres køling uafhængigt af rumtemperaturen til tærsklen **Max. diff. on** underskrides (logisk ELLER-forbindelse med rum-måltemperatur køling), og opvarmning blokeres.

Bemærk: For køle drift ombyttes begreberne „diff. on“ og „diff. off“ i sagens natur.

Parametre undermenu middelværdi

Svingende udetemperaturer kan være problematiske som grundlag for sluk-betingelserne. Derfor er der mulighed for at bruge en middelværdidannelse for udetemperaturen til slukning. I denne undermenu findes følgende punkter:

For slukning	Beregning af den midlede udetemperatur
Mv-tid	Angivelse af middelværdi-tid
Middelværdi	Resultatet af beregningen

Parametre undermenu sluk-betingelser

Vises kun, når en udesensor er defineret.

Når T.ude	
Mv sluk > max opvarmning	Opvarmning slukkes, når den midlede udetemperatur ved opvarmning overskrider en tærskelværdi.
T.ude max opvarmning	Ønsket tærskelværdi for udetemperatur
Diff. on	Tænd-differens i forhold til T.ude max opvarmning
Diff. off	Sluk-differens i forhold til T.ude max opvarmning
Mv sluk < min køling	Køling slukkes, når den midlede udetemperatur ved køling underskrider en tærskelværdi.
T.ude min køling	Ønsket tærskelværdi for udetemperatur
Diff. on	Tænd-differens i forhold til T.ude min køling
Diff. off	Sluk-differens i forhold til T.ude min køling

Enkeltrumsstyring

UdgangsvARIABLE	
Effektiv rum-måltemperatur	Udgivelse af den effektive (=aktuelle) rum-måltemperatur, som er et resultat af indgangsvariabler + offsetværdi eller frostbeskyttelsesmodus.
Opvarmning	Status ON, når opvarmning er aktiv.
Køling	Status ON, når køling er aktiv.
Ventil åbn	Status ON, når opvarmning eller køling er aktiv.
Ventil luk	Status ON, når hverken opvarmning eller køling er aktiv.
Frostbeskyttelsesmodus	Status ON, når rumtemperaturen er under T.rum frost.
T.rum < T.rum mål (opvarmning)	Status ON, når den målte rumtemperatur er lavere end målrumtemperatur + offsetværdi + diff.
T.rum > T.rum mål (køling)	Status ON, når den målte rumtemperatur er højere end målrumtemperatur + offsetværdi + diff.
T.gulv < mål max (opvarmning)	Status ON, når den målte gulvtemperatur er lavere end gulvmåltemperatur + gulv max. diff.
T.gulv < mål min (opvarmning)	Status ON, når den målte gulvtemperatur er lavere end gulvmåltemperatur + gulv min. diff.
T.gulv > mål max (køling)	Status ON, når den målte gulvtemperatur er højere end gulvmåltemperatur + gulv max. diff.
T.gulv > mål min (køling)	Status ON, når den målte gulvtemperatur er højere end gulvmåltemperatur + gulv min. diff.
Mv sluk < max opvarmning	Status ON, når betingelsen er opfyldt (inklusive + diff.).
Mv sluk > min køling	Status ON, når betingelsen er opfyldt (inklusive + diff.).
Middelværdi udetemp. sluk	Udgivelse af udetemperaturens middelværdi
Forsinkelsestid opvarmning	Visning af den hidtil passerede forsinkelsestid ved skift til opvarmning
Forsinkelsestid køling	Visning af den hidtil passerede forsinkelsestid ved skift til køling
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Der findes forskellige udgangsvariabler for opvarmning, køling, ventil åbn og ventil luk. Anvendelsesmulighederne for disse afhænger af det specifikke anlægs opbygning. ➤ Når tilladelse = off, står alle statusser på OFF. ➤ Når tilladelse opvarmning = off, er også frostbeskyttelsefunktionen deaktiveret. 	

Energimåler

Funktionsbeskrivelse

Energimåleren modtager den **analoge** værdi for **ydelsen** fra andre kilder (fx CAN-energimåler CAN-EZ) og udregner herudfra energimængden.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Ydelse	Analog værdi for ydelsen i kW (2 decimaler)
Nulstilling	Digitalt indgangssignal ON/OFF for nulstilling
Pris / enhed	Angivelse af pris pr. enhed (1 kWh)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bemærk ved overtagelse af en ydelsesværdi, at denne skal være med 2 decimaler. Eksempel: Et dimensionsløst tal „413“ fortolkes som „4,13 kW“. ➤ Ved negative ydelsesværdier tælles der baglæns, dvs. de målte værdier kan også være negative. ➤ Nulstilling sker ved en digital ON-impuls eller manuelt fra parametermenuen. Alle måler-værdier slettes, også fra tidligere tidsrum. ➤ Bemærk, såfremt pris / enhed modtages fra en anden kilde, at denne skal være med 5 decimaler. Eksempel: Det dimensionsløse tal uden komma „413“ fortolkes som „0,00413“. Såfremt kilden er en „Fast værdi“, må man ikke bruge en valuta (euro eller dollar) som enhed, men skal vælge „dimensionsløs (,5)“. 	

Parametre

Faktor	Mulighed for at angive en heltals-faktors for multiplikation af indgangsværdien
Slet måler	Denne knap nulstiller, efter et sikkerhedsspørgsmål alle målerstande, også dem fra tidligere tidsrum.

Energimåler

UdgangsvARIABLE	
Ydelse	Angivelse af ydelsen iberegnet den indstillede faktor
Målerstand i dag	} Målerstande
Målerstand i går	
Målerstand denne uge	
Målerstand sidste uge	
Målerstand denne md.	
Målerstand sidste md.	
Målerstand i år	
Målerstand sidste år	
Kilowatttimer i alt	
Beløb i dag	
Beløb i går	
Beløb i denne uge	
Beløb i sidste uge	
Beløb i denne måned	
Beløb i sidste måned	
Beløb i år	
Beløb sidste år	
Beløb i alt	

➤ **BEMÆRK:** Målerstandene i funktionsmodulet Energimåler gemmes i den interne hukommelse en gang i timen. Ved en strømafbrydelse går der derfor data tabt fra maksimalt én time.

➤ Ved indlæsning af funktionsdata bliver man spurgt, om de gemte målerstande skal bevares (se vejledningen „Programmering del 1: Generelle anvisninger“).

➤ Uge-måleren skifter **søndag kl. 24:00**.

➤ Målerstandene kan også slettes manuelt i parametermenuen.

Gradient-detektion

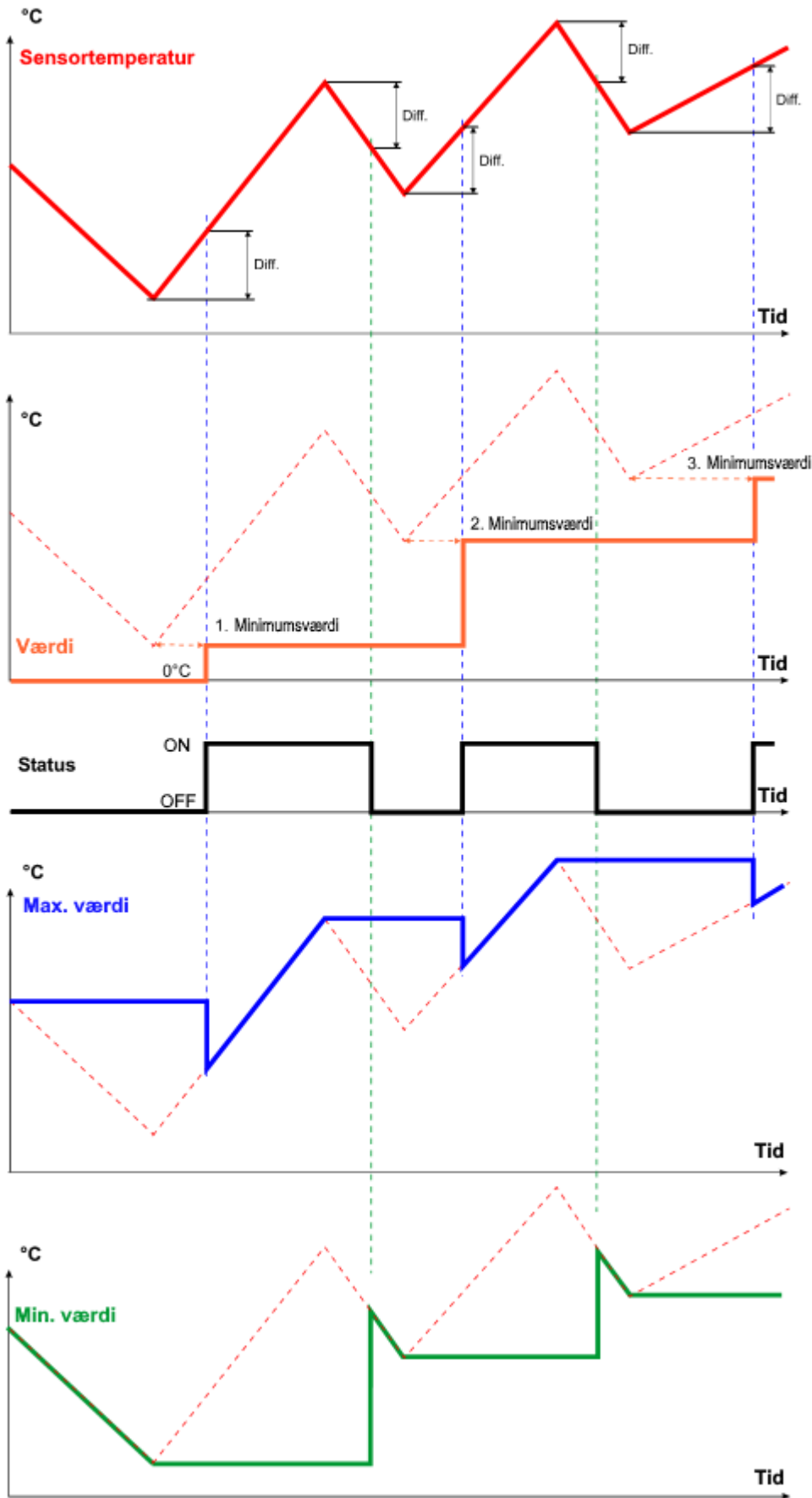
Funktionsbeskrivelse	
<p>I denne funktion kan der vælges mellem 2 forskellige modi:</p> <p>Ved flankedetektion bringes forskellige metoder i anvendelse for at erkende en værdis retningsændring. Resultatet angives i de udgangsvariable. Samtidig angives værdiens minimums- og maksimumsværdier.</p> <p>Med gradientdetektion sammenlignes en værdiændrings hastighed med en fast værdi (fx. 5K/min).</p> <p>Definitioner:</p> <p>Gradient: Forløbet af en ændring af en værdi (fx temperatur) mellem tidsligt (eller rumligt) definerede punkter. Ændringen kan være i positiv eller negativ retning.</p> <p>Kvasispids (quasi-peak): En spidsværdi (minimum eller maksimum) vægtes over en tidkonstant (K/min) og forandrer sig herved løbende (også kaldet kvasi-spidsværdi).</p>	

Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Signal	Analogt indgangssignal fra den tilknyttede sensor
Reset	Digitalt indgangssignal ON/OFF for start af flanke- eller gradient-detektion (impuls)
Differens	Analog værdi eller analogt indgangssignal for flankedetektionens aktiveringsdifferens eller for værdiændringen af gradient-detektionens gradient (se funktionsbeskrivelse og grafikker)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hvis indgangsvariablen „Reset“ forbindes med et digitalt signal, udgives de tilhørende udgangsvariable „status“ og „værdi“ for den første detektion lige efter reset-impulsens ophør, og opretholdes til næste reset. ➤ Hvis der ved „reset“ angives „ubenyttet“, genberegnes (ved flanke-detektion) „status“ og „værdi“, alt efter modus ved hver positiv eller negativ flanke. Ved gradient-detektion observeres temperaturforløbet kontinuerligt. 	

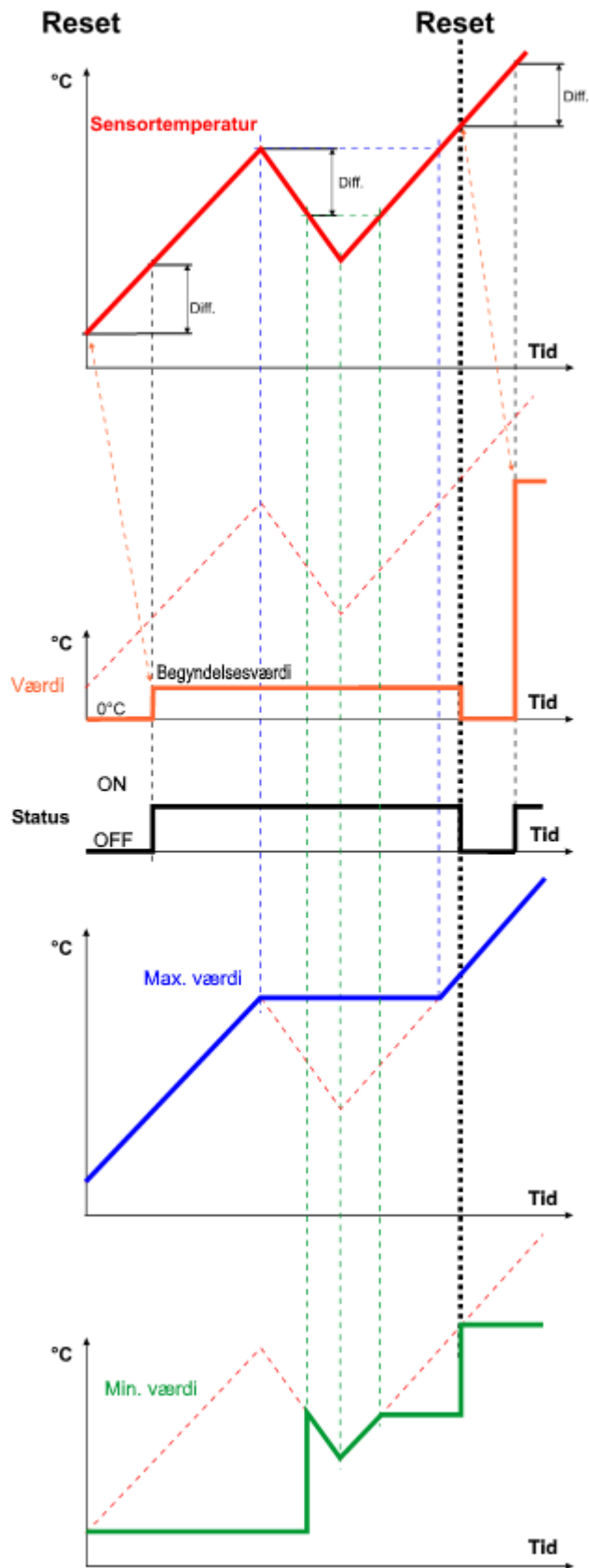
Parametre flankedetektion	
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Modus	Valg: Flankedetektion
Flanke	Valg: positiv eller negativ
Kvasispids	Valg Ja / nej (mere info: se funktionsbeskrivelse og grafikker)
Værdi (Vises kun ved kvasispids ja)	Angivelse af gradienten for kvasispids i enhed/minut, fx betyder „5,0 K“ 5,0 K/min.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Flanke: Alt efter om der er valgt <i>positiv</i> eller <i>negativ</i> detekteres enten et forløbs stigende (<i>positive</i>) eller faldende (<i>negative</i>) flanke. ➤ Indgangsvariabel „differens“: Først når den overvågede sensors måleværdi når differensen til minimum (positiv flanke) eller maksimum (negativ flanke), aktiveres flanke-detektionen. ➤ De følgende grafikker relaterer sig til funktionsvariablen „temperatur“, men kan relateres til enhver anden funktionsvariabel også. 	

Grafik flankedetektion / positiv flanke / uden reset-signal / ingen kvasispids

Tilladelse ON

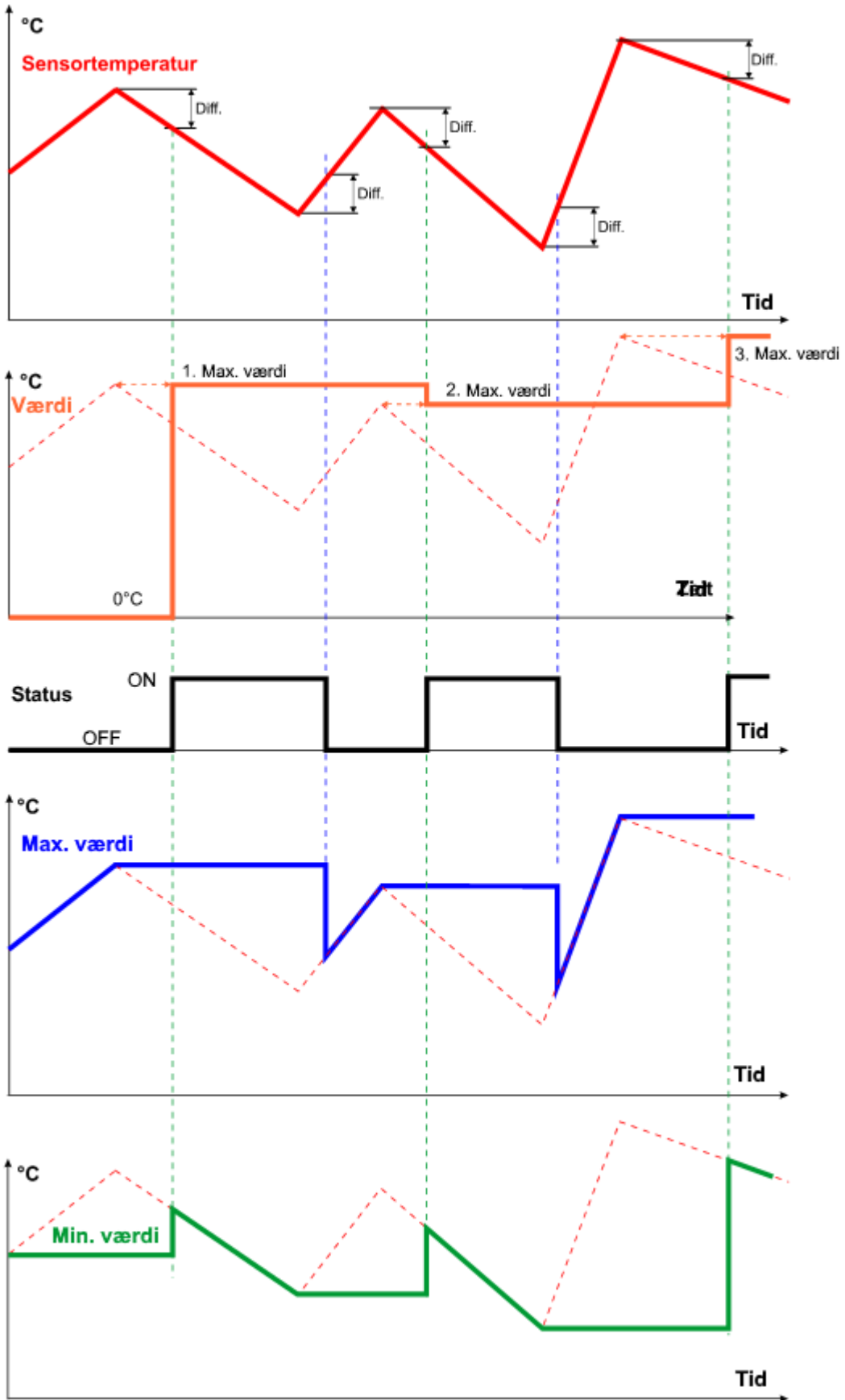


Grafik flankedetektion / positiv flanke / reset-signal / ingen kvasispids



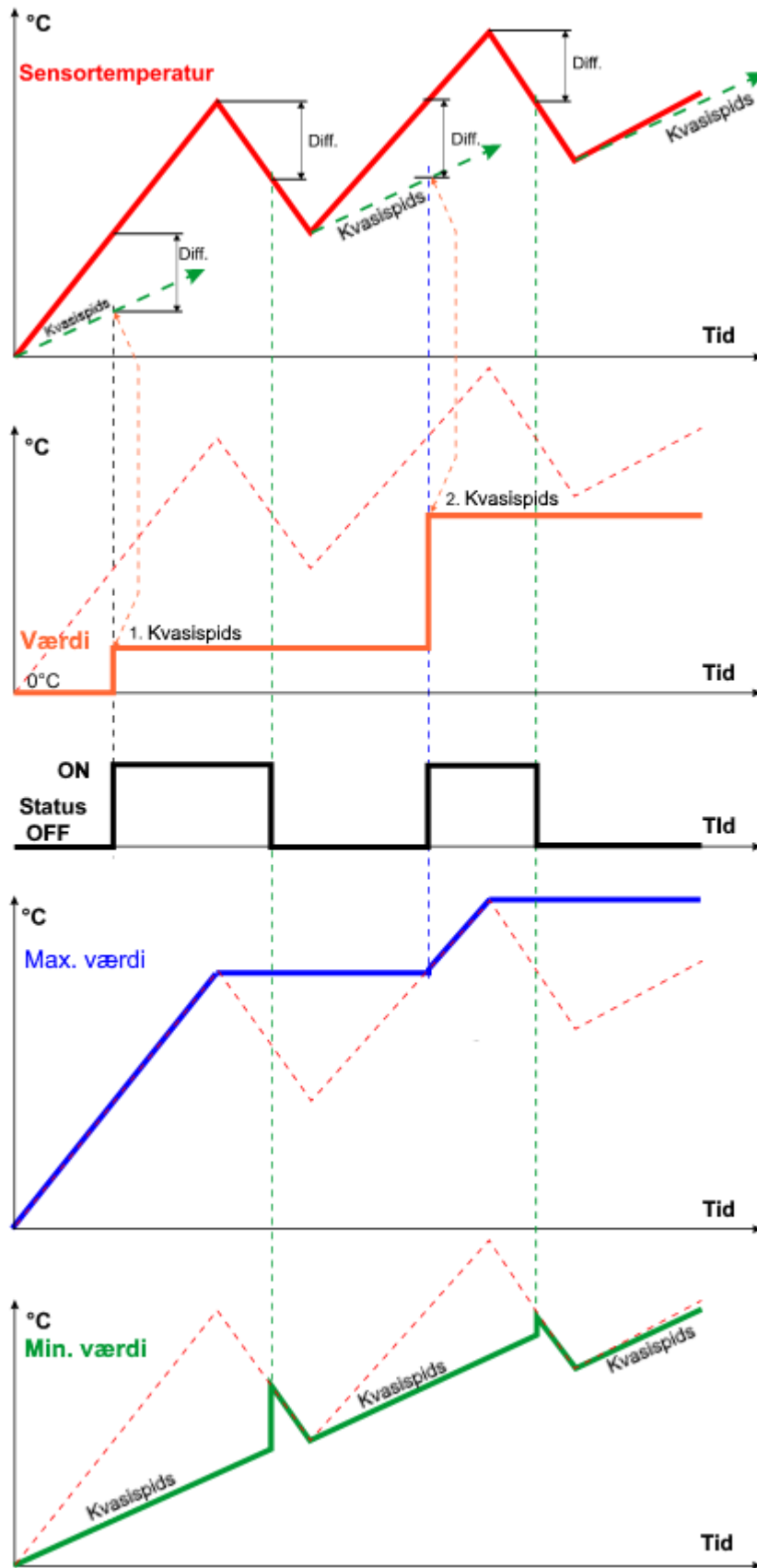
Grafik flankedetektion / negativ flanke / uden reset-signal / ingen kvasispids

Tilladelse ON



Grafik flankedetektion / positiv flanke / uden reset-signal / kvasispids

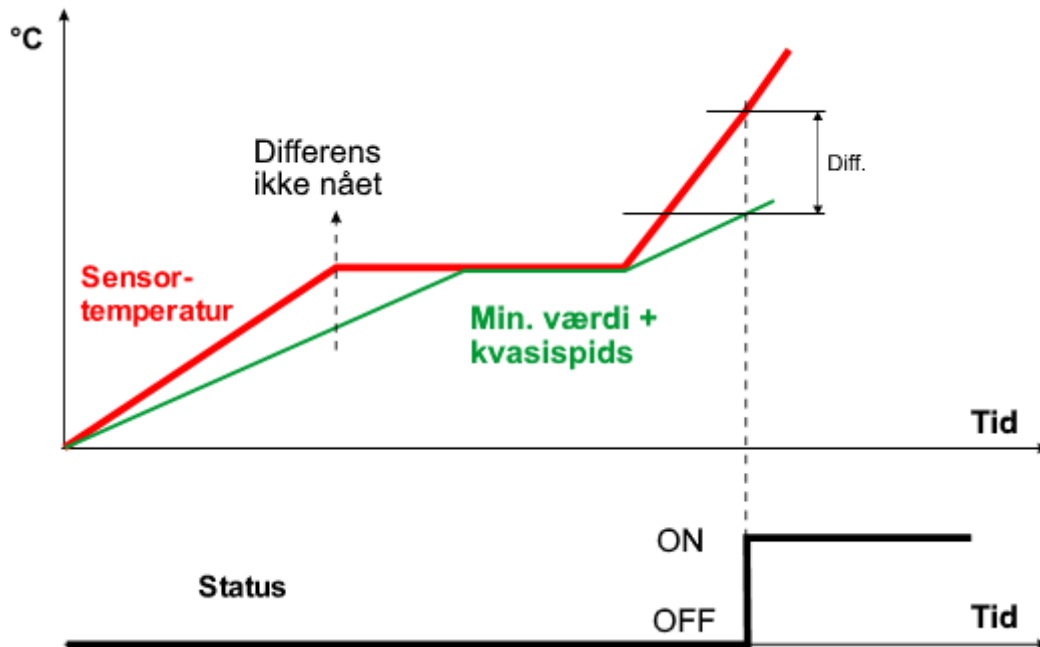
Tilladelse ON



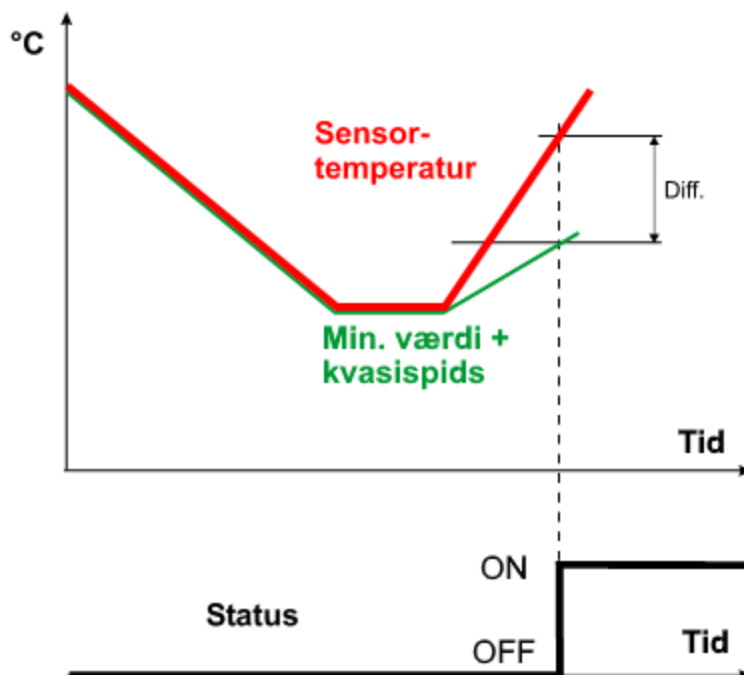
Gradientdetektion

Grafik flankedetektion / positiv flanke / uden reset-signal / kvasispids Flere eksempler

I begyndelsen stiger temperaturen langsomt, hvorfor differensen til minimum + kvasispids **ikke** nås før det første maksimum. Først i den efterfølgende, stejlere temperaturstigning overskrides differensen og udgangen "Status" skifter til ON, eller udgangsvariablen „værdi“ overtager kvasispids-temperaturen.

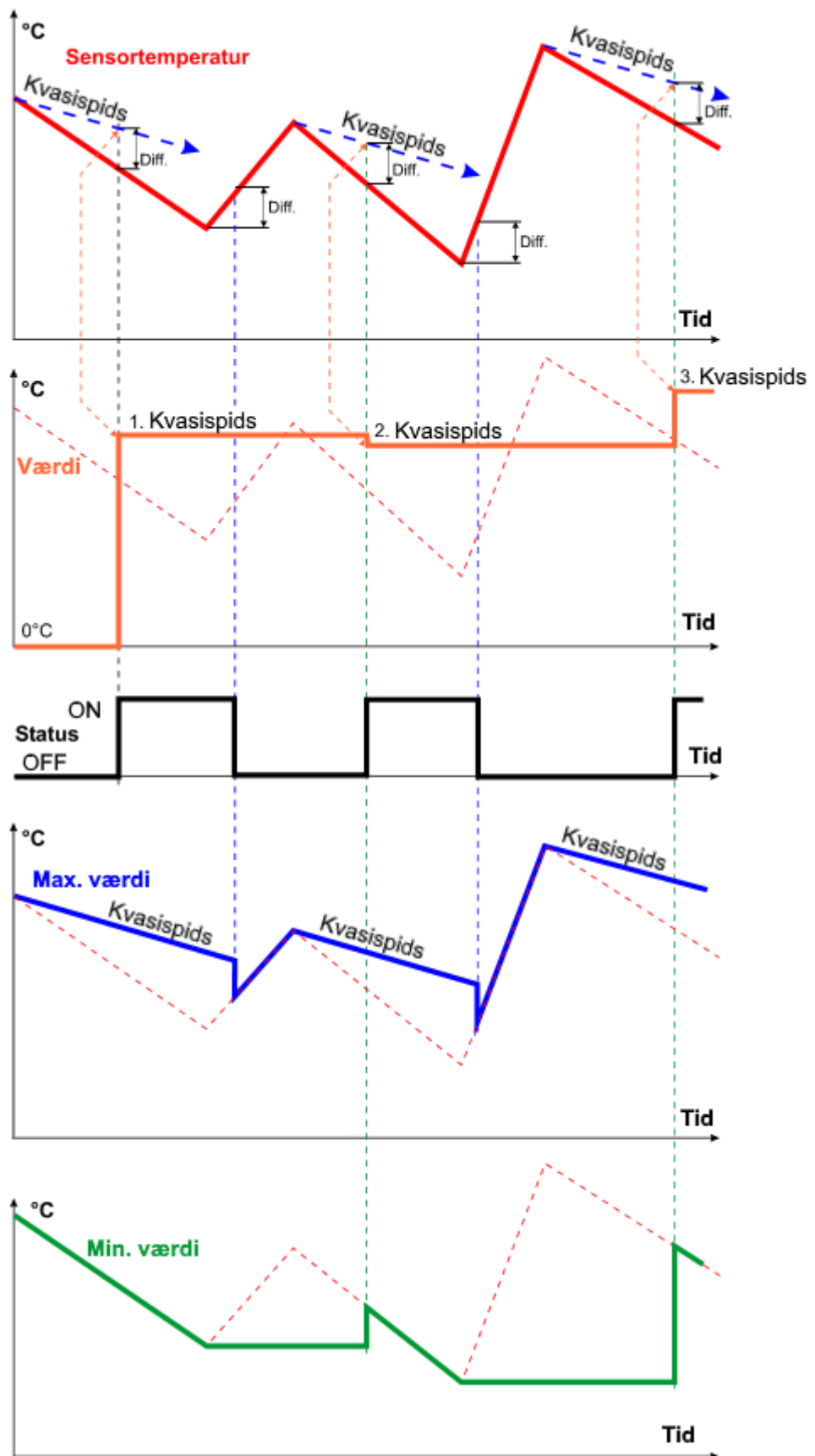


Eksempel: Først faldende temperatur, så temperaturstigning



Grafik flankedetektion / negativ flanke / uden reset-signal / kvasispids

Tilladelse ON

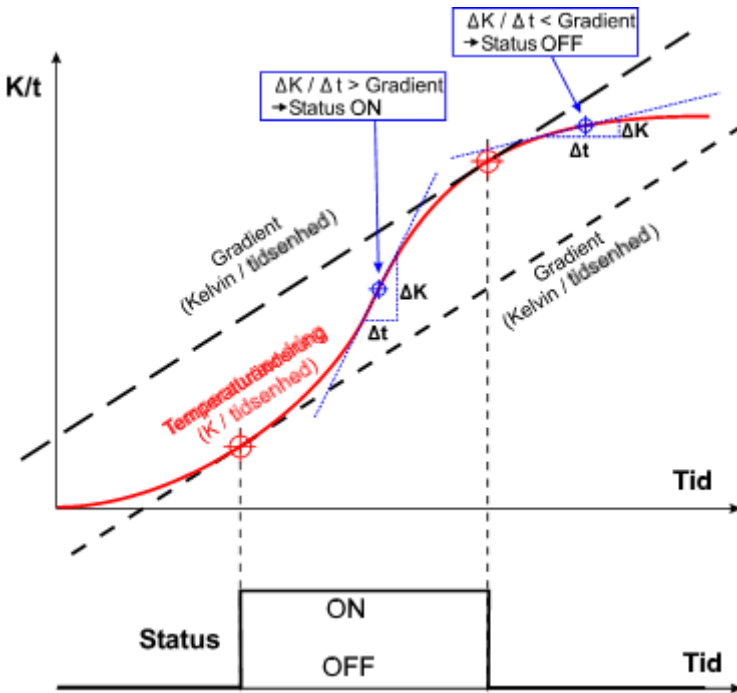


Gradientdetektion

Parametre gradientdetektion	
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Modus	Valg: Gradientdetektion
Gradient	Angivelse af den ønskede gradient i værdiændring/ tidsenhed . Værdiændringen bestemmes via indgangsvariablen „differens“. Hvis der angives en negativ værdi for værdiændringen, detekteres en fallende gradient.

Grafikker gradientdetektion

Positiv gradient



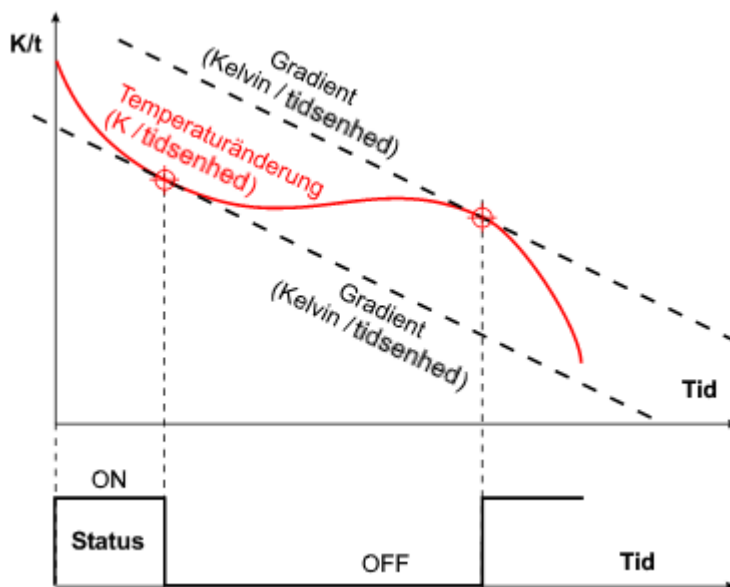
Status skifter til ON, hvis temperaturstigningen i løbet af en tiendedel af den indstillede tidsenhed er højere end den indstillede gradient.

Indstillingen „differens“ i de indgangsvariable bør ikke ligge under 2,0K, da måleværdisvingninger ellers kan forfalske resultatet.

Eksempel:

Såfremt den valgte gradient er 5,0K/20 sekunder, kontrolleres hvert 2. sekund, om temperaturen er steget mere end 0,5K.

Negativ gradient

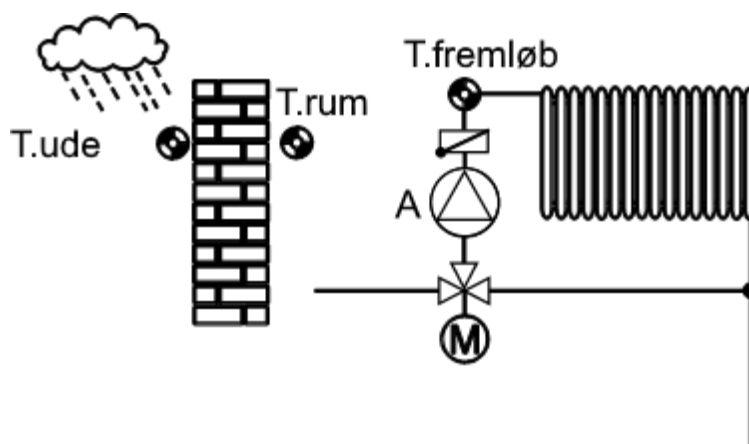


I det punkt, hvor kurven for temperaturændringen bliver stejlere end gradienten, skifter status til ON.

Udgangsvariable	
Værdi	<p>Flankedetektion: Sensorværdi efter at differensen er nået ved positiv (stigende) eller negativ (faldende) flanke</p> <p>Gradientdetektion: Visning altid 0</p>
Status	<p>Flankedetektion: Status ON efter at differensen er nået ved positiv (stigende) eller negativ (faldende) flanke (= flanke detekteret). Status OFF, når differensen igen overskrides efter et maksimum (positiv flanke) eller minimum (negativ flanke) (se grafikker).</p> <p>Gradientdetektion: Status ON ved overskridelse af den indstillede gradient (se grafikker)</p>
Max værdi	<p>Flankedetektion: Udgivelse af den detekterede maksimumsværdi, alt efter modus</p> <p>Gradientdetektion: Visning altid 0</p>
Min værdi	<p>Flankedetektion: Udgivelse af den detekterede minimumsværdi, alt efter modus</p> <p>Gradientdetektion: Visning altid 0</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Værdi: Beregningen af sensorværdier sker på forskellig måde, alt efter hvilken modus der er valgt (se tilhørende grafikker) ➤ Flankedetektion for positiv flanke med kvaisspids: Min-værdien stiger med den indstillede værdi for kvasispidsen straks efter en trendvending ved minimum. Den stiger imidlertid aldrig over max. værdien. ➤ Flankedetektion for negativ flanke med kvaisspids: Max-værdien falder med den indstillede værdi for kvasispidsen straks efter en trendvending ved maksimum. Den falder imidlertid aldrig under min-værdien. ➤ Med reset-signal i indgangsvariable: Udgivelse af de tilhørende udgangsvariable „status“ og „værdi“ sker kun for den første detektion efter reset og ”fryses” (bevares) indtil næste reset. Efter reset står „værdi“ på 0 og „status“ på „OFF“. ➤ Gradientdetektion: Værdierne for „værdi“, „max værdi“ og „min værdi“ står på 0, kun status ændrer sig i forhold til detektionen. ➤ Ved tilladelse = off sættes alle værdier til 0 og status til OFF. 	

Centralvarmestyring

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Shuntstyring for en centralvarmekreds på basis af ude- og rumtemperatur under hensyn til de tidsbetingede opvarmnings- og natsænkningstemperaturer. Mulighed for styring af varmekreds-pumpen via indstillelige parametre og skift af driftsmodus via forskellige indgangsvARIABLE.

IndgangsvARIABLE

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Tilladelse pumpe	Centralvarmepumpens tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Tilladelse shunt	Shuntens tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Varmtvandsprioritet	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Rumtemperatur	Rumtemperatur T.rum (analogt indgangssignal)
fremløbstemperatur	Fremløbstemperatur T.frem (analogt indgangssignal)
Ddetemperatur	Udetemperatur T.ude (analogt indgangssignal)
Ekstern kontakt	Digitalt indgangssignal ON/OFF eller analogt indgangssignal (se underkapitel „ ekstern kontakt “) for skift af driftsmodus
Status tidsbetingelse	Digitalt indgangssignal ON/OFF (fx fra Tænd og sluk-ursfunktionen)
Rummåltemperatur	Analog værdi for den overordnede rum-måltemperatur
Kalenderdriftsmodus	Indgangssignal fra funktionen „Kalender“ for skift af driftsmodus (se underkapitel og funktion „ Kalender “)
Kalender-rummåltemperatur	Rum-måltemperatur ved aktiv kalenderfunktion (se underkapitel og funktion „ Kalender “)
Vindueskontakt	Digitalt indgangssignal ON/OFF (se underkapitel „ Vindueskontakt “)
Opvarmning med ekstern fremløbs-måltemp.	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Ekstern fremløbs-måltemp.	Brugerdefineret værdi eller analogt indgangssignal for den eksterne fremløbs-måltemperatur

Offset rum-måltemp.	Analog offsetværdi til rummåltemperaturen
Offset fremløbs-måltemp.	Analog offsetværdi, der tillægges den udregnede fremløbs-måltemperatur.

- **Tilladelse centralvarmekreds = off:** Centralvarmekredsen er deaktiveret (ingen frostbeskyttelse!). Måltemperaturens udgangsvARIABLE stilles på 5°C. Alle digitale udgangsvARIABLE står på OFF, derfor forbliver også shunten uforandret. Driftsmodus står på „Ikke aktiv (0)“. Driftstrinnet ændres ikke, heller ikke selv om driftsmodus eller –trin ændres, så længe tilladelse står på OFF. Først når Tilladelse igen stilles på ON, registreres den ændrede driftsmodus.
- **Tilladelse pumpe = off:** Pumpen slukkes, shunten forholder sig som indstillet under sluk-betingelser for „centralvarmepumpe = off“, de udgangsvARIABLE bliver stående uændret fra tilstanden Tilladelse pumpe ON (undtagen centralvarmepumpe og shunt). Frostbeskyttelsen forbliver aktiv (se parametermenu „frostbeskyttelse“).
- **Tilladelse shunt = off:** Shunten forholder sig som indstillet under sluk-betingelser for „Tilladelse shunt = off“. Frostbeskyttelsen forbliver aktiv (Se parametermenu „frostbeskyttelse“).
- Indgangssignalet „**Varmtvandsprioritet ON**“ **slukker** centralvarmepumpen, hvis udetemperaturen ligger **over** frostbeskyttelsegrænsen (udover hvis styringen befinder sig i en specialmodus). Shunten arbejder som indstillet i sluk-betingelserne for centralvarmepumpe = off, udgangsvARIABLE for driftsmodus, driftstrin og måltemperaturer ændres ikke. Ved en udetemperatur **under** frostbeskyttelsegrænsen bevirker dette signal et dominant skift af centralvarmekredsens styring til driftsmodus „**frostbeskyttelse**“ (Driftstrin „Specialmodus“) uafhængigt af det aktuelle driftstrin.
- „**Status tidsbetingelse**“ skifter centralvarmekredsen mellem normal drift og natsænkning, når styringen arbejder i driftsmodus „**Tid/auto**“. Ved status ON gælder normal drift, ved status OFF natsænkning.
- Via indgangsvariablen **rummåltemperatur** kan en værdi fra en anden kilde (fx en funktion) formidles til centralvarmekredsen. Denne værdi „overskriver“ de interne indstillinger. Ved anvendelse af denne indgangsvariabel sammen med en rumsensor med driftsmodus-omskifter (RUMF, RUMF-PT, RUMF-PLUS eller RUMF-F) virker rum-måltemperaturen kun i stilling „**Automatik**“. Den aktuelle driftsmodus er betinget af forholdet mellem T.rum natsænk og T.rum frost (se tabel 2 / driftstrin).
- Via et ON-signal på indgangsvariablen „**Opvarmning med ekstern frem.måltemp.**“ drives centralvarmekredsen med fremløbs-måltemperaturen „**Ekstern fremløbs-måltemp.**“ uafhængigt af pumpe- eller shunttilladelsen. „**Ekstern fremløbs-måltemp.**“ kan være en brugerdefineret værdi eller en indgangsvariabel fra en funktion. Denne metode kan fx bruges til køling af en solfanger eller kedel eller for overtagelsen af profilfunktionens måltemperatur. Ved aktiv „**Opvarmning med ekstern fremløbs-måltemp.**“ udgives Kald-måltemperatur med **5,0°C**, den effektive rummåltemperatur med **25°C**, driftstrin „**Specialdrift (0)**“ og die driftsmodus „**Ekstern fremløbs-måltemp. (11)**“ i de udgangsvARIABLE. Fremløbstemperaturen begrænses af tærsklerne **T.fremløb max** og **T.fremløb min** (undermenu „varmekurve“), også når værdien „**Ekstern fremløbs-måltemp.**“ er højere eller lavere.
- Ved hjælp af **offsetværdien** til fremløbsmåltemperaturen kan denne optimeres gennem yderligere kriterier (fx vind, luftfugtighed etc.). Denne offsetværdi kan komme fra fx en kurvefunktion. Offsetværdiens forhøjelse eller formindskelse af fremløbs-måltemperaturen begrænses af T.fremløb min og T.fremløb max (i undermenu „varmekurve“).

Centralvarmestyring

Parametre	
Drift	Visning og valg af varmekredsstyringens interne driftsmodus (se underkapitel „ Drift “)
Rumtemperatur T.rum er	Visning: Rumtemperatur ved rumsensor T.rum
T.rum natsænk	Rummåltemperatur for natsænkning i det interne driftstrin
T.rum normal	Rummåltemperatur for opvarmning in det interne driftstrin
T.rum eff.	Visning: Effektiv rummåltemperatur, foreskrevet af den aktuelle driftsmodus.
Fremløbstemperatur T.fremløb er T. fremløb mål Varmekurve	Visning: Aktuel fremløbstemperatur ved fremløbstempertursensor T.fremløb Udregnet fremløbs-måltemperatur Undermenu: Fastlæggelse af varmekurven og de maksimale og minimale fremløbsmåltemperaturer (se underkapitel „ varmekurve “)
Shunt Styringshast.	Tilpasning af styringshastigheden til centralvarmekredsen (Indstillingsområde 20% - 500%) Procentangivelsen ændrer længden af de impulser, der styrer shuntens åbning og lukning (men ikke afstanden mellem impulserne).
Udetemperatur T.ude er Middelværdi Kompensationstid	Visning: Udetemperatur ved udeføler T.ude Undermenu: Midling af udetemperaturen for fremløbstemperaturberegningen og pumpe-sluk (se underkapitel „ middelværdi “) Forskyder ved hjælp af funktionen „ Tænd og sluk-ur “ skiftetidspunktet mellem sænket og normal drift, afhængigt af udetemperaturen (se underkapitel „ Kompensationstid “)
Sluk-betingelser	Undermenu: Pumpesluk- og shuntbetingelser (se underkapitel „ Sluk-betingelser “)
Frostbeskyttelse	Undermenu: Frostbeskyttelsebetingelser (se underkapitel „ Frostbeskyttelse “)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ I det interne driftstrin kan der skiftes fra automatisk drift (Tid/auto) til normal, sænket eller standby-/frostbeskyttelsesmodus under „Drift“. Når der bruges en rumsensor RUMF, RUMF-PT, RUMF-PLUS eller RUMF-F, så vises i automatisk drift „RUMF“, og herunder den driftsmodus, der er indstillet på rumsensoren. ➤ Såfremt der i de indgangsvariable er angivet en rumføler, men følerledningen kortsluttet, arbejder centralvarmekredsstyringen som om der ikke var angivet nogen rumføler i parametringen. 	

DRIFT

Driftsmodus: Herigennem fastlægges det, hvilken modus centralvarmekredsstyringen arbejder i:

- **Standby** Styringsfunktionen er slukket (frostbeskyttelse forbliver aktiv), fremløbsmåletemperaturen er sat til +5°C
- **Frostbeskyttelse** Frostbeskyttelsesfunktionen er aktiv. (Se afsnit „Frostbeskyttelse“)
- **Natsænket** Styringen arbejder i natsænkning
- **Normal** Styringen arbejder i opvarmningsmodus (normal)
- **Helligdag** Styringen overtager kalenderfunktionens driftsmodus „helligdag“
- **Ferie** Styringen overtager kalenderfunktionens driftsmodus „ferie“
- **Fest** Styringen overtager kalenderfunktionens driftsmodus „fest“
- **Service** Servicefunktionen er aktiv (se funktion „Service“). Fremløbstemperaturen styres til den, under „Varmekurve“ angivne indstilling T.fremløb max (Visning af fremløbs-måltemperatur står imidlertid på 5°C). Driftsmodus „service“ forbliver aktiv tre minutter efter at service-modus er forladt.
- **Ekstern fremløbs-målemp.** Fremløbstemperaturen styres efter den i den indgangsvariable „Ekstern fremløbs-målemp.“ foregivne indstilling.
- **Driftsforstyrrelse** En afbrydelse af forbindelsen til udesensoren (måleværdi > 100°C) kan medføre, at centralvarmekredsen slukkes. Dette ville i værste fald kunne medføre frostskeer. For at undgå dette, styres centralvarmekredsen ved urealistisk høje udetemperaturer i forhold til en fast udetemperatur på 0°C, og der vises **Driftsforstyrrelse** under “Drift”.

Visningen af driftsmodus i **parametermenuen** gælder kun styringens „interne“ indstilling. Derudover findes der, i den interne driftsstatus driftsmodussen „Tid/auto“, hvor „Status tidsbetingelse“ er aktiv. Er der defineret en rumsensor (RUMF, RUMF-PT, RUMF-PLUS eller RUMF-F) i de indgangsvariable, vises i stedet den interne driftsmodus „RUMF“. Herunder vises det, hvilken driftsmodus der er indstillet på rumsensoren.

Driftsmodusserne **helligdag**, **ferie** og **fest** kan **kun** aktiveres af **kalenderfunktionen**. Den til enhver tid aktive driftsmodus fremgår af funktionsstatus og udgangsvariablene.

Tabel 1: Udgivelse af de **udgangsvariable** som talværdi modsvarende **driftsmodus**

Tabel 1	
Driftsmodus	Udgangsvariabel talværdi
Ikke aktiv (Tilladelse centralvarmekreds OFF)	0
Normal	1
Natsænket	2
Standby	3
Frostbeskyttelse	4
---	5
Ferie	6
Helligdag	7
Fest	8
Driftsforstyrrelse	9
Service	10
Ekstern fremløbsmåiflg.	11

Centralvarmestyring

Driftstrin: Driftstrinet angiver, hvordan driftsmodus defineres. Driftstrinene har forskellig prioritet. Højeste prioritet har driftstrin 0, laveste prioritet driftstrin 6.

Hvilket driftstrin der er aktivt fremgår af funktionsstatus og af udgangsvariablerne.

Udgangsvariable: Den udgivne talværdi modsvarer det aktive driftstrins prioritet, ifølge **spalte 1 i tabel 2.**

Tabel 2			
Prioritet	Driftstrin	Aktiveres, når	Bemærkninger
0	Specialmodus		
	0 Ikke aktiv	Tilladelse centralv.kreds = OFF	Varmekreds komplet deaktiveret
	9 Driftsforstyrrelse	Udetemperatur > 100°C OFF når UT < 75°C	Der antages en udetemperatur på 0°C.
	10 Service	Servicefunktion ON	Tilladelse pumpe og shunt uden betydning
	11 Ekstern fremløbs-måltemp	Opvarmning med ekstern frem.måltemp. ON	Digitalt indgangssignal på indgangsvariablen „ Opvarmning med ekstern frem.måltemp. “ Tilladelse pumpe og shunt uden betydning
	4 Frostbeskyttelse , når sluk-betingelse aktiv eller pumpe-tilladelse står på OFF	Frostbeskyttelses-betingelse opfyldt (udetemp. < T.ude.mv styr. eller T.rum ER < T.rum frost)	

1	Vindueskontakt		Digitalt indgangssignal på indgangsvariablen „ Vindueskontakt “
	Drift ifølge det aktuelle driftstrin	Vindueskontakt ON	
	3 Standby	Vindueskontakt OFF	
	4 Frostbeskyttelse	Vindueskontakt OFF og frostbeskyttelsesbetingelse opfyldt	

2	Ekstern		Indgangssignal på indgangsvariablen „ Ekstern kontakt “
	Tid/auto	Signal på den eksterne kontakt: Analogværdi 65	Driftsmodus iflg. „ Status tidsbetingelse “ (+ RUMF: Tid/auto)
	1 Normal	Signal på den eksterne kontakt: Analogværdi 66	
	2 Natsænket	Signal på den eksterne kontakt: Analogværdi 67	
	3 Standby	Signal på den eksterne kontakt: Analogværdi 64	
	4 Frostbeskyttelse	Signal på den eksterne kontakt: Analogværdi 64 og frostbeskyttelsesbetingelse opfyldt	
	Går tilbage til Drift ifølge det aktuelle driftstrin	Signal på den eksterne kontakt: Analogværdi 127	
	Drift ifølge det aktuelle driftstrin	Signal på den eksterne kontakt Digital OFF	
	3 Standby	Signal på den eksterne kontakt Digital ON	
	4 frostbeskyttelse	Signal på den eksterne kontakt Digital ON og frostbeskyttelsesbetingelse opfyldt	

Prioritet	Driftstrin	Aktiveres, når	Beskrivelse
3	Kalender		Indgangssignal på indgangsvariablen „ Kalenderdriftsmodus “
	3 Standby	Driftsmodus ifølge kalender	

	4 Frostbeskyttelse	Driftsmodus standby ifølge kalender og frostbeskyttelsesbetingelse opfyldt	
	6 Ferie	Driftsmodus ifølge kalender	
	7 Helligdag	Driftsmodus ifølge kalender	
	8 Fest	Driftsmodus ifølge kalender	

4	Intern		
	Tid/auto	Driftsmodus i styring	Driftsmodus iflg. „ Status tidsbetingelse “
	1 Normal	Driftsmodus i styring	
	2 natsænket	Driftsmodus i styring	
	3 Standby	Driftsmodus i styring	
	4 Frostbeskyttelse	Driftsmodus standby i styring og frostbeskyttelsesbetingelse opfyldt	

5	RUMF		Når intern drift står på RUMF og RUMF-PT, RUMF, RUMF-Plus eller RUMF-F er defineret som rumtemperatursensor
	Tid/auto	Rumføler stillet på „Automatisk“	Driftsmodus iflg. „ Status tidsbetingelse “ eller „ Ekst. rum-målt “
	1 Normal	Rumføler stillet på „Normal“	
	2 natsænket	Rumføler stillet på „Natsænket“	
	3 Standby	Rumføler stillet på „Standby“	
	4 Frostbeskyttelse	Rumføler stillet på „Standby“ og frostbeskyttelsesbet. opfyldt	

6	Ekstern rum-mål	Analogt indgangssignal på indgangsvariabeln „ rummålteperatur “	Ved anvendelse af en RUMF, RUMF-PT, RUMF-Plus eller RUMF-F som rumtemperatur-sensor kun virksom med skydeknop på „ Automatik “. Den interne drift skal stå på „ Tid/auto “.
	1 Normal	Indgangsvariabel > Parameter T.rum natsenk	
	2 natsænket	Indgangsvariabel \leq T.rum natsenk > Parameter T.rum Frost	
	3 Standby	Indgangsvariabel \leq T.rum FROST	
	4 Frostbeskyttelse	Indgangsvariabel \leq T.rum FROST og frostbeskyttelsesbet. opfyldt	

- **Frostbeskyttelsesbetingelsen er opfyldt**, når udetemperaturens **middelværdi** for **slukning** T.ude mv styr < den indstillede værdi i menu „frostbeskyttelse“ **eller** rumtemperatur T.rum ER < T.rum frost.
- Specialmodus „**Driftsforstyrrelse**“ aktiveres kun, hvis ikke „**Service**“ eller „**Ekstern fremløbs-målttemp**“ er aktiv.

Centralvarmestyring

Status for centralvarmepumpe og shunt

i afhængighed af driftsmodus og tilladelser:

Tilladelse centralvarmekreds	Driftsmodus	Tilladelse pumpe	Tilladelse shunt	Status pumpe	Status shunt
OFF	x	x	x	OFF	OFF
ON	Service Ekstern fremløbs-måltemp	x	x	ON	AUTO (1)
	Normal, natsænket, fest, ferie, helligdag	OFF	OFF	OFF	OFF
			ON	OFF	OFF (2)
	Standby	ON	OFF	AUTO	OFF
			ON	AUTO	AUTO
	Frostbeskyttelse	x	ON	ON	AUTO
OFF			ON	OFF	

x... Status tilladelse / driftsmodus uden betydning

(1)... AUTO betyder i dette tilfælde, at der styres efter den under „Varmekurve“ indstillede T.fremløb max.

(2)... OFF gælder **ikke**, hvis der vælges indstillingen „**styre videre**“ i sluk-betingelserne under „når centralvarmepumpe = OFF => shunt:“.

EKSTERN KONTAKT

Såfremt indgangsvariablen „ekstern kontakt“ forbindes med et **digitalsignal** (ON/OFF), så kan der skiftes mellem standby- / frostbeskyttelsesdrift og den aktuelle driftsmodus for et driftstrin med lavere prioritet. Såfremt indgangssignalet står på ON, skifter styringen til standby eller, hvis frostbeskyttelsebetingelserne er opfyldt, til frostbeskyttelse. Er signalet på OFF, skiftes til det øjeblikkeligt aktuelle driftstrin.

Indgangsvariablen forstår også følgende **analoge** værdier for ekstern driftsmodus-skift:

Værdi (dimensionsløs):

Driftsmodus:

64	Standby/frostbeskyttelse
65	Tid/auto
66	Normal
67	Natsænket
127	Skift tilbage til det aktuelle driftstrin.
0	Medfører ingen ændring af driftsmodus, men kan efterfølgende ændres af et driftstrin med lavere prioritet.

Disse analoge værdier kan komme fra en anden funktion, eller fra C.M.I.'ets GSM-modul som netværksindgang. Den eksterne kontakts værdier har prioritet 2 (se tabel 2 i kapitel DRIFT).

Bemærk: Hvis det, mens værdien står på mellem 64 og 67, alligevel forsøges at indstille en anden driftsmodus i et driftstrin med lavere prioritet (= kalender, ekstern rummåltemperatur, RUMF og intern), "husker" styringen det og går til denne driftsmodus, så snart den er blevet "nulstillet" med værdien **127** på den "eksterne kontakt".

Vigtig henvisning: Den eksterne kontakt må **under ingen omstændigheder** forbindes med en temperaturføler, da styringen ellers kan blive beskadiget.

KALENDER

I indgangsvariablen „**Kalenderdriftsmodus**“ udvælges driftsmodus kalenderfunktion.

I indgangsvariablen „**Kalenderrummåiflg.**“ kan der angives en driftsmodussen tilordnet **målværdi** (=rum-måltemperatur) **1, 2** eller **3**. Man kan imidlertid også bruge enhver anden kilde (fx kalender-rummåltemperatur fra en anden styring i CAN-netværket).

Såfremt der til denne driftsmodus **ikke** fastlægges nogen måltemperatur („ubenyttet“), arbejder styringen med følgende effektive rummåltemperaturer:

Kalenderdriftsmodus	Effektiv rum-måltemperatur
Ikke aktiv (0)	T.rum natsænk eller T.rum normal ifølge „Status tidsbetingelse“
Standby (3)	5°C, frostbeskyttelsesfunktion aktiv
Ferie (6)	T.rum natsænk
Helligdag (7)	T.rum normal
Fest (8)	T.rum normal

Er flere kalenderdriftsmodi aktive **samtidigt**, styres efter den modus, der har den højeste prioritet (se funktion „Kalender“) og dens tilhørende målværdi.

Er ingen kalenderdriftsmodus aktiv (Visning „**ikke aktiv (0)**“ i indgangsvariablen), vises i indgangsvariablen den kalender-rummåltemperatur, der er udvalgt i kalenderfunktion for „**ikke aktiv**“. Denne værdi overtages imidlertid **ikke** af centralvarmekredsfunctioenen.

VINDUESKONTAKT

Ved hjælp af indgangsvariablen „Vindueskontakt“ kan centralvarmekredsen omstilles til standby eller frostbeskyttelse, uafhængigt af andre driftstrin (med undtagelse af Specialmodus, service og ekstern fremløbs-måltemp).

Et (digitalt) ON-signal lader centralvarmekredsen forblive i det aktuelle driftstrin og driftsmodus, et OFF-signal fører til standby- eller frostbeskyttelsesmodus.

TIDSPROGRAMMER

Centralvarmekredsenes tidsprogrammer fastlægges via indgangsvariablen „**Status tidsbetingelse**“. Denne status har kun virkning når kredsen står i „**Tid/auto**“. Er status ON, styres efter normaltemperaturen, er status OFF, gælder natsænkningstemperaturen. Denne status kan komme fra funktioner (fx „**Tænd/slukur**“) eller andre kilder. Bemærk, ved valg af rummåltemperatur fra funktionen „Tænd og sluk-ur“, at det **udenfor** tidsvinduet er værdien „Målværdi (1, 2), når tidsprogr. = off“, der overtages.

KOMPENSATIONSTID

Opvarmningstider, som er fastlagt på klokkeslæt, bevirker en for tidlig eller for sen opvarmning, alt efter hvor koldt det er. Kompensationstiden flytter indkoblingstidspunktet **afhængigt af udetemperaturen**. Tallet gælder ved en udetemperatur på -10°C og er ved +20°C nul. Dette betyder, f.eks ved en kompensationstid på 30 min. og en udetemperatur på 0°C, en fremrykning af indkoblingstiden (til normal drift) på 20 minutter. Den effektive kompensationstid i forhold til den midlede udetemperatur er en udgangsvariabel og kan overtages af „**Tænd og sluk-ur**“-funktionen.

Centralvarmestyring

VARMEKURVE

Fremløbstemperaturen beregnes normalt ud fra **udetemperaturen** og varmekurvens parametre. Varmekurven er beregnet ud fra en rum-måltemperatur på +20°C og parallelforskydes for andre rummåltemperaturer.

Funktion giver valgfrihed mellem to forskellige indstillingsmuligheder:

- ◆ Via kurvens **stejlhed**, som det er standard i mange varmeanlægsstyringer
- ◆ Via sammenhængen mellem **udetemperaturen** (ved +10°C og -20°C) og fremløbstemperaturen. Kurvens faste udgangspunkt ligger ved +20°C udetemperatur = +20°C fremløbstemperatur.

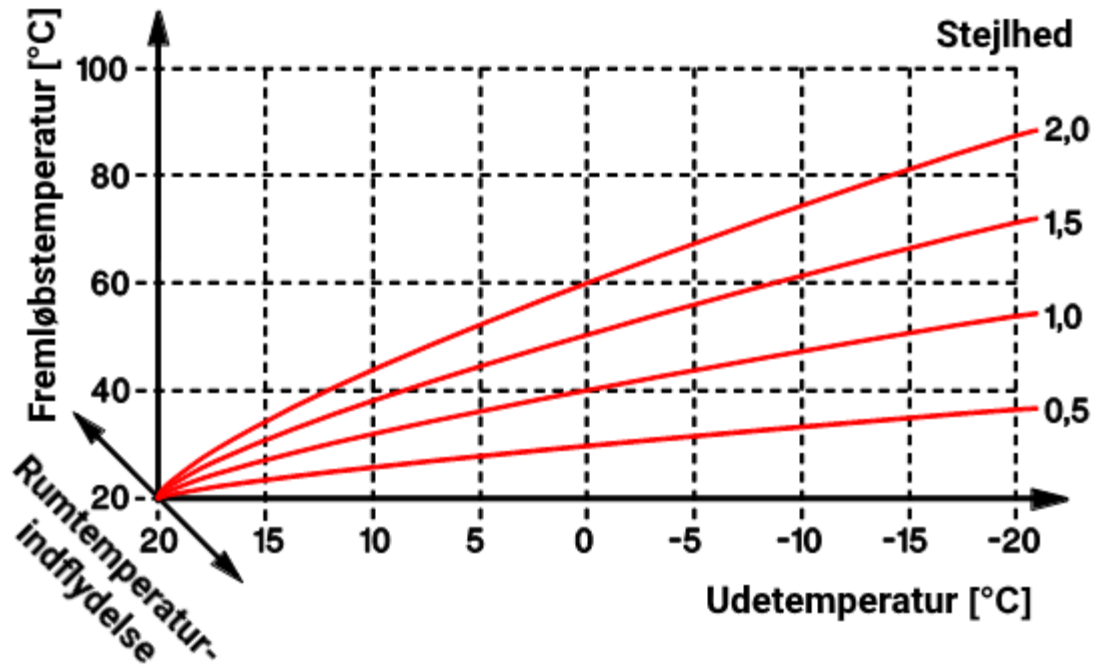
Begge metoder indebærer en **ikke-lineær** udetemperatur-indflydelse på fremløbstemperaturen.

Med parametreringsmodussen **stejlhed** er kurvens krumning udlagt i overensstemmelse med normen. Med parametreringsmodussen **temperatur** opnås der, med angivelse af den ønskede fremløbstemperatur ved 10°C, en "krumning af varmekurven". Herigennem kan der tages højde for forskellige varmesystemers (gulvvarme, radiatorer mv.) forskellige varmeafgivelse

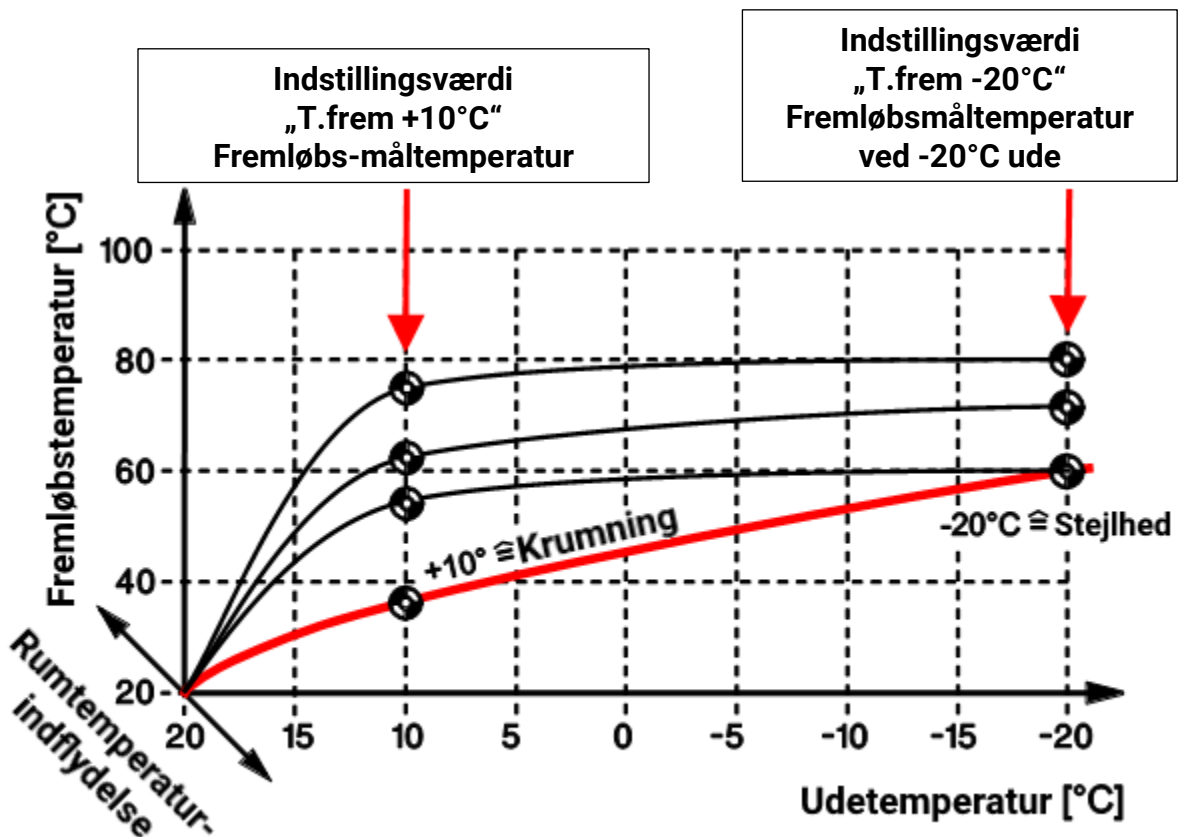
Fast værdi: Fremløbstemperaturen styres efter den i undermenuen „varmekurve“ indstillede faste værdi for „Normal“ hhv. „Natsænket“ drift. **Rumindflydelsen** er også aktiv i modus **Fast værdi**. Tilsluttes der ingen udesensor, antager styringen internt en værdi på 0°C for udetemperaturen. For at få driftsmodus „standby“ til at fungere rigtigt, skal parameteren **T.ude.mv styr** i undermenuen „frostbeskyttelse“ stilles på **under 0°C**.

Uden udeføler opfører centralvarmestyringen sig som en **fastværdistyring**, hvorved fremløbstemperaturen i normal drift modsvarer indstillingen „T.fremløb -20°C“ og i natsænkning indstillingen „T.fremløb +10°C“ (undermenu „varmekurve“).

Varmekurve „Stejlhed“:



Varmekurve „Temperatur“ (eksempler):



Centralvarmestyring

Parametre, undermenu varmekurve	
Styring	Valg: Modus <i>udetemperatur</i> eller Modus <i>fast værdi</i>
Varmekurve (Vises kun ved modus „udetemperatur“)	Valg: <i>Temperatur</i> eller <i>Stejlhed</i>
Rumindflydelse	Rumtemperaturen inddrages i fremløbsberegningen med xx% (ikke-lineær indflydelse, indstillelig fra 0 - 90%). Rumindflydelse er også aktiv i modus Fast værdi .
Tænd-forhøjelse	Centralvarmepumpens forudgående sluk-tid medfører en (tidsmæssigt aftagende) fremløbstemperatur-forhøjelse (maksimalt til T.fremløb max). Indstillingsområde: 0 – 20% ⇒ se herunder for nærmere forklaring
T.fremløb +10°C (Vises kun ved varmekurve „ <i>Temperatur</i> “)	Ønsket fremløbstemperatur ved +10°C udetemperatur
T.fremløb -20°C (Vises kun ved varmekurve „ <i>Temperatur</i> “)	Ønsket fremløbstemperatur ved -20°C udetemperatur
Stejlhed (Vises kun ved varmekurve „ <i>Stejlhed</i> “)	Angivelse af stejlhed
T.fremløb sænk (Vises kun i modus „ <i>Fast værdi</i> “)	Ønsket fremløbstemperatur i natsækning
T.fremløb normal (Vises kun i modus „ <i>Fast værdi</i> “)	Ønsket fremløbstemperatur i normal drift
Niveau	Parallelforskydning af den valgte varmekurve med en fast offsetværdi (også aktiv i modus „fast værdi“). Den beregnede fremløbsmåltemperatur forhøjes eller sænkes med denne værdi.
T.fremløb max	Maksimumsværdi for fremløbstemperatur (fremløbet må ikke komme over denne grænse)
T.fremløb min	Minimumsværdi for fremløbstemperatur, i alle driftsmodi undtagen standby (fremløbet må ikke falde til under denne grænse)
T.fremløb min normal	Minimumsværdi for fremløbstemperatur i normal drift
<p>➤ Tænd-forhøjelse Tænd-forhøjelsen (tf) beregnes ved hjælp af følgende formel:</p> $\mathbf{T. fremløb\ mål_{tf}} = \mathbf{T. fremløb\ mål} + \left(\mathbf{T. fremløb\ mål} \times \frac{\mathbf{tf}}{100} \times \frac{\mathbf{måler}}{30} \right)$ <p>Måleren forhøjes ved slukket centralvarmepumpe hvert 20. minut med 1, ved tændt centralvarmepumpe formindskes den med 1 hvert minut indtil 0. Den maksimale målerstand er 255. Den nås dermed efter 85 timer hvor pumpen er slukket (= 255/3 timer eller ca. 3,5 dage). Den maksimale ud klingningstid er 4,25 timer (= 255 minutter). Den indstillede forhøjelse i % er virksom efter 10 timer (= 30 x 20 minutter) med slukket pumpe. Eksempel: T.fremløb mål = 40°C, tænd-forhøjelse = 10%, sluk-tid 8 timer Forhøjelsen begynder ved +3,2 K og falder jævnt til nul i løbet af 24 minutter.</p> <p>➤ Hvis værdien „T.fremløb min normal“ er stillet lavere end „T.fremløb min“, gælder i normal drift alligevel den højere værdi af „T.fremløb min“.</p>	

Parametre, undermenu middelværdi (udetemperaturens)

Svingninger i udetemperaturen kan give problemer ved beregning af fremløbstemperaturen og som grundlag for sluk af centralvarmepumpen. Derfor står der en særskilt udetemperaturmiddelværdi til rådighed for beregning af varmekurve og for centralvarmepumpens udkobling.

For fremløbsstyring Mv-tid middelværdi AT styring	Middelværdiberegning for beregning af fremløbs-måltemperatur Angivelse af middelværdi-tid Beregningens resultat
For sluk MW-Tid middelværdi AT sluk-ung	Middelværdiberegning for pumpe-sluk-betingelser Angivelse af middelværdi-tid Beregningens resultat

Parametre, undermenu sluk-betingelser (og shuntregulering)

Styringen tillader følgende sluk-betingelser for centralvarmepumpen:

Når normal drift og T.rum ER > mål Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når den ønskede rumtemperatur i normal drift er nået. Tænd-differens i forhold til T.rum eff. Sluk-differens i forhold til T.rum eff.
Når natsænkning og T.rum ER > mål Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når den ønskede rumtemperatur ved natsænkning er nået. Tænd-differens i forhold til T.rum eff. Sluk-differens i forhold til T.rum eff.
Når T.fremløb mål < min Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når den beregnete fremløbstemperatur underskriver tærsklen T.fremløb min (både i normal og sænket drift). Tænd-differens i forhold til T.fremløb min Sluk-differens i forhold til T.fremløb min
Når T.fremløb ER > max Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når fremløbstemperaturen er højere end T.fremløb max (indstilling i varmekurven). Tænd-differens i forhold til T.fremløb max Sluk-differens i forhold til T.fremløb max
Når T.ude mv > max T.ude max Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når den midlede udetemperatur T.ude mv overskrider den indstillelige værdi T.ude max (både i normal og sænket drift). Ønsket tærskelværdi Tænd-differens i forhold til T.ude.max Sluk-differens i forhold til T.ude.max
Når natsænkning og T.ude mv sluk > max T.ude max Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når den midlede udetemperatur T.ude mv i natsænkning overskrider den indstillelige værdi T.ude max. Ønsket tærskelværdi Tænd-differens i forhold til T.ude max Sluk-differens i forhold til T.ude max

Centralvarmestyring

Når centralvarmepumpe = off shunt	Shuntregulering når pumpen slukker (udover ved tilladelse centralvarmekreds = off): Valgmuligheder: luk, åbn, uforandret, styr (videre)
Når tilladelse shunt = off shunt	Shuntregulering ved tilladelse shunt = off: Valgmuligheder: luk, åbn, uforandret
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Såfremt én af sluk-betingelserne er aktiv, slukkes centralvarmepumpen og fremløbsmåltemperaturen sættes til +5°C. ➤ Såfremt en ekstern rummåltemperatur (indgangsvariabel) foreskrives, så gælder der for sluk-betingelserne: <ul style="list-style-type: none"> • Er indgangsvariablens værdi \geq parameteren normaltemperatur T.rum normal, er centralvarmekredsen i normal drift. Derfor gælder også sluk-betingelserne for normal drift. • Er indgangsvariablens værdi \geq parameteren sænket temperatur T.rum natsænk og $<$ T.rum normal, er centralvarmekredsen i natsænkning. Derfor gælder også sluk-betingelserne for natsænkning. ➤ Ingen af parameterværdierne har indstillelig hysteres. Skiftetærsklerne er opdelt i en tænd- og en sluk-differens. ➤ Da både udetemperatur og rumtemperatur (såfremt en sensor er monteret) bruges ved beregning af fremløbsmåltemperaturen, er sluk „når T.fremløb mål $<$ min“ den mest anvendte metode. Denne sluk-betingelse er forindstillet på styringen fra fabrikken. ➤ Shuntregulering for „når tilladelse shunt = off“ er dominant i forhold til „når centralvarmepumpe = off“ 	

Parametre, undermenu frostbeskyttelse

Denne funktionsdel aktiveres i standby-drift i enhver driftsstatus, også selv om centralvarmekredsen skulle være delvist spærret via indgangsvariablen „tilladelse pumpe“, eller en **sluk-betingelse** skulle standse centralvarmepumpen.

Står tilladelse shunt på OFF, forbliver pumpen tændt, men der er ingen frostbeskyttelse. Shunten forholder sig som indstillet i sluk-betingelserne ved shuntregulering for „tilladelse shunt = OFF“.

Såfremt funktionen er blokeret via Tillad varmekreds, er der ingen frostbeskyttelse!

Frostbeskyttelsen aktiveres, når udetemperaturen falder til under „T.ude mv styr“ **eller**, med tilsluttet rumsensor, rumtemperaturen falder under „T.rum frost“.

Når frostbeskyttelsen aktiveres, sættes fremløbsmåltemperaturen til den fremløbstemperatur i varmekurven, die modsvarer rumtemperaturen „T.rum frost“, men **mindst** til „T.fremløb min“ eller „T.fremløb min normal“, alt efter Status tidsbetingelse (indstilling i undermenu varmekurve).

Er der ingen udetemperatur tilknyttet, sættes udetemperaturens middelværdi til **10,0°C**. Frostbeskyttelsesmodus aktiveres i denne konfiguration ikke via udetemperaturen, hvis frostbeskyttelsestærsklen **T.ude mv styr** ligger under 10,0°C.

Frostbeskyttelsesmodus slutter, når den temperatur, der har udløst frostbeskyttelsesfunktionen, er steget 2K over den pågældende frostbeskyttelsegrænse (fast hysteres).

Frostbeskyttelse når

T.ude mv styr $<$	tænd-tærskel i forhold til udetemperaturen
T.fremløb ER $<$	Tænd-tærskel i forhold til fremløbstemperaturen
T.rum frost	<ul style="list-style-type: none"> • tænd-tærskel i forhold til rumtemperaturen • rum-måltemperatur for frostbeskyttelsesmodus

Skift fra normal drift til natsænkning	
Frostbeskyttelsesforsinkelsestid	Efter skift fra normal drift til natsænkning aktiveres en frostbeskyttelsesmodus, forårsaget af udetemperaturtærsklen , først efter denne (indstillelige og valgfrie) forsinkelsestid.

Udgangsvariable	
Fremløbsmåltemperatur	Udgivelse af den aktuelle fremløbs -måltemperatur ifølge tabel 3: Udgangsvariable under forskellige betingelser (for styring af shunten)
Effektiv rum-måltemperatur	Udgivelse af den effektive (=aktuelle) rum -måltemperatur
Centralvarmepumpe	Status centralvarmepumpe ON/OFF, valg af udgang
Shunt åbn/luk	Status shunt ÅBN/OFF/LUK, valg af udgange (dobbeltudgang)
Shunt 0 – 100%	Udgivelse af en procentværdi med én decimal for styring af en shunt med 0-10V-indgang via en analogudgang (A12- A16)
Servicemodus	Status ON, når servicemodus er aktiv
Frostbeskyttelsesmodus	Status ON, når frostbeskyttelsesmodus er aktiv
Driftsmodus	Visning af driftsmodus og udgivelse af et dimensionsløst tal ifølge tabel 1 i underkapitel „Drift“
Driftstrin	Visning af driftstrin og udgivelse af et dimensionsløst tal ifølge spalte 1 (prioritet) i tabel 2 i underkapitel „Drift“
Kompensationstid	Udgivelse af den effektive kompensationstid i forhold til udetemperatur
T.rum < mål	Status OFF, når sluk-betingelsen T.rum ER > mål er opfyldt
T.rum < mål (sænket)	Status OFF, når sluk-betingelsen T.rum ER > mål i natsænkning er opfyldt.
T.fremløb mål > min	Status OFF, når sluk-betingelsen T.fremløb mål < min er opfyldt.
T.ude < max	Status OFF, når sluk-betingelsen T.ude mv > max er opfyldt.
T.ude < max (sænket)	Status OFF, når sluk-betingelsen T.ude mv > max i natsænkning er opfyldt.
T.fremløb < max	Status OFF, når sluk-betingelsen T.fremløb ER > max er opfyldt.
Restgangtidsmåler	Visning af shuntens rest-gangtid
Shunt åben	Status ON, når shunt er helt åben (når rest-gangtid er udløbet)
Shunt lukket	Status ON, når shunt er helt lukket (når rest-gangtid er udløbet)

Centralvarmestyring

Middelværdi styr	udetemp.	Kalkuleret middelværdi for udetemperaturen, der bruges ved fremløbs-temperaturberegningen (se underkapitel „middelværdi“)
Middelværdi sluk	udetemp.	Kalkuleret middelværdi for udetemperaturen, der bruges til pumpe-slukbetingelserne (se underkapitel „middelværdi“)
Kald-måltemp.		Udgivelse af kald -fremløbsmåltemperatur ifølge tabel 3 (for anvendelse i funktionen „ Varmekald “)
Forsinkelsestimer frostbeskyttelse		Visning af den nedtællende forsinkelsestid for frostbeskyttelsesdrift ved skift fra normal drift til natsænkning
<ul style="list-style-type: none">➤ Shunt 0 – 100%: Skalering af analogudgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$➤ Restgangtiden tæller ned fra 20 minutter, når en dobbeltudgang (shuntstyring) er tilknyttet udgangsvariablen „shunt åbn/luk“. Såfremt der ikke er tilknyttet noget dobbeltudgang, begynder restgangtiden ved 2 minutter.➤ Såfremt gangtidsbegrænsningen er deaktiveret i shuntudgangens indstillinger, tælles restgangtiden kun ned til 10 sekunder og styring af udgangsparret ophører ikke.➤ Restgangtiden begynder forfra, hvis shuntudgangen sættes i manuel drift, styres af en meddelelse (dominant ON eller OFF), styringsretningen ændres eller tilladelsen går fra OFF til ON.➤ Shunt åben / lukket: Selv om gangtidsbegrænsningen deaktiveres, vises shunten efter udløbet af restgangtiden alligevel som åben eller lukket.➤ De udgangsvariable, der baserer sig på sluk-betingelser har altid status ON, så længe den relevante sluk-betingelse ikke er aktiveret.		

Tabel 3: Udgangsvariable under forskellige betingelser

	Frostbeskyttelsesbetingelse opfyldt ja/nej	Fremløbs-måltemperatur	Kald-måltemperatur	Effektiv rummåltemperatur
Tilladelse centralvarmekreds OFF	---	5,0°C	5,0°C	5,0°C
Tilladelse pumpe OFF	ja	beregning frostbeskyttelse (med forsinkelse)	beregning	T.rum frost
Tilladelse pumpe OFF	nej	beregning	beregning	iflg. indstillinger
Vv-prioritet ON	ja	beregning frostbeskyttelse	beregning	T.rum frost
Vv-prioritet ON	nej	beregning	beregning	iflg. indstillinger
Tilladelse shunt OFF	---	beregning	beregning	iflg. indstillinger
Pumpe-sluk-betingelse aktiv	ja	beregning frostbeskyttelse (med forsinkelse)	beregning frostbeskyttelse (med forsinkelse)	T.rum frost
Pumpe-sluk-betingelse aktiv	nej	5°C	5°C	iflg. indstillinger
Alle driftsmodi undt. standby	---	beregning	beregning	iflg. indstillinger
Driftsmodus standby	ja	beregning frostbeskyttelse	beregning frostbeskyttelse	T.rum frost
Vindueskontakt OFF				
Driftsmodus standby	nej	5°C	5°C	5°C
Vindueskontakt OFF				
Opvarmning mit ekstern fremløbs-måltemperatur	---	Ekstern fremløbs-måltemperatur	5°C	25°C
Service	---	T.fremløb max	5°C	25°C

Beregning = Fremløbs-måltemperatur beregnes iflg. varmekurve og rummåltemperatur **T.rum normal** eller **T.rum natsænk**.

Beregning frostbeskyttelse (med forsinkelse) = Fremløbs-måltemperatur beregnes iflg. varmekurve og rummåltemperatur **T.rum frost**.

„Med forsinkelse“ betyder, at frostbeskyttelse via udetemperaturtærsklen ved skift fra normal drift til natsænkning først aktiveres efter forsinkelsestiden.

Persiennestyring

Funktionsbeskrivelse

Persiennestyringen får i aut. drift sin målposition fra beskygningsfunktionen.

Via digitale indgangssignaler (fra en persiennestyring / -knappanel) kan der skiftes til håndbetjening for at åbne, lukke eller stille lamellerne vandret.

En sikkerhedsfunktion, der fx kan udløses af en vindsensor, kan styre persiennen til en foruddefineret parkeringsposition.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Tilladelse aut. drift	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Åbn persienne	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Luk persienne	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Åbn persienne helt	Digitalt indgangssignal ON (impuls)
Luk persienne helt	Digitalt indgangssignal ON (impuls)
Trigger aut. drift	Digitalt indgangssignal ON (impuls)
Sikkerhedsfunktion	Digitalt indgangssignal (ON/OFF), som udløser en dominant styring af persiennen, iflg. parameterindstillingerne
Målposition aut. drift	Indgangssignal fra beskygningsfunktionen (xx% / xx%)
Dørkontakt	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Skift til aut. drift kl.	Klokkeslæt, ved hvilket der, efter manuel drift igen skiftes til aut. drift eller skift til aut. drift med digital ON-impuls eller deaktivering af omskiftning via et digitalt OFF -signal
Stil vandret	Digitalt indgangssignal ON (impuls)

- Indgangsvariableerne „**åbn persienne**“ og „**luk persienne**“ bruger digitale skiftesignaler. Funktionen **afslutter** den aut. drift og åbner eller lukker persiennen, så længe indgangssignalet står på **ON**. Overskrides „**langkliktiden**“ (en indstillelig parameter), eller udføres et dobbeltklik indenfor „**dobbeltkliktiden**“, åbnes eller lukkes persiennen **helt**.
- Trykkes der på knapperne „**åbn persienne**“ og „**luk persienne**“ **samtidigt**, mens persiennen er i manuel betjening skifter funktionen til automatisk styring.
- Indgangsvariableerne „åbn persienne helt“ og „luk persienne helt“ aktiveres ved **impulssignaler**. Derfor anbefaler vi persienneknapper uden lås mellem „ÅBN“ og „LUK“.
- **Trigger aut. drift** udløser et skift fra manuel til aut. drift. Signalet bliver først virksomt, efter at persiennen har nået den inden da manuelt foregivne position.
- I **parametermenuen** findes der knapper (berøringsfølsomme felter) for „Trigger aut. drift“, „åbn persienne“, „luk persienne“, „åbn persienne helt“ og „luk persienne helt“.
- I **parametermenuen** findes der knapper (berøringsfølsomme felter) for „Trigger aut. drift“, „åbn persienne“, „luk persienne“, „åbn persienne helt“, „luk persienne helt“ og ”stil persienne vandret“.
- **Sikkerhedsfunktionen** aktiveres, når indgangssignalet står på **ON**.
- Hvis indgangsvariablen „**dørkontakt**“ står på **OFF**, **åbnes** persiennen (kommando: 0% / 0%) og status aut. drift går på **OFF**.
En fortsat manuel betjening er ikke mulig, før dørkontakten igen går på **ON**, og funktionen skifter til **aut. drift**. Hermed kan denne indgangsvariabel også bruges som **børnesikring**.
- **Skift til aut. drift**: Skiftet deaktiveres, når et digitalt **OFF**-signal opfanges.

- **Stil vandret:** En digital ON-impuls medfører at lamellerne stilles vandret ud fra parameteren „Lameller vandret ved“. Funktionen befinder sig herefter i manuel drift

Parametre

<p>Persiennestillinger</p> <p>Lameller</p> <p>Lameltid (Vises kun ved Lameller Ja)</p> <p>Lamel-dødtid (Vises kun ved Lameller Ja)</p> <p>Lameller vandret ved (Vises kun ved Lameller Ja)</p> <p>Forsinkelsestid retningsændring</p> <p>Forsinkelsestid</p>	<p>Lamelpersienne: Angivelse Ja</p> <p>Rulleskodder: Angivelse Nej</p> <p>Lamel-gangtid fra vandret til lukket</p> <p>Dødtid mellem retnings skift, korrekturmulighed ved slid efter længere tids brug af persiennerne</p> <p>Værdi for vandret lamelposition for indgangssignalet „Stil vandret“</p> <p>Indstilling af en forsinkelsestid ved retningsændring</p> <p>Indstilling af en forsinkelsestid for kommandoer i aut. drift</p>
<p>Manuel betjening</p> <p>Langkliktid</p> <p>Dobbelkliktid</p> <p>Manuel højdeindstilling</p> <p>Manuel hældningsindst.</p>	<p>Hvis langkliktiden for indgangssignalet „åbn persienne“ eller „luk persienne“ overskrides, åbnes eller lukkes persiennen helt (værdi = 0 deaktiveret).</p> <p>2 impulser indenfor dobbelkliktiden på de indgangsvariable „åbn persienne“ eller „luk persienne“ medfører at persiennen åbnes eller lukkes helt (værdi = 0 deaktiveret).</p> <p>Ønsket højde i manuel betjening</p> <p>Ønsket hældning i manuel betjening</p>
<p>Lukkebetingelser</p> <p>Når tilladelse = off</p> <p>Når tilladelse aut. drift = off</p> <p>Når sikkerhedsfkt.</p>	<p>Funktionens aktion, når tilladelse = off.</p> <p>Funktionens aktion, når tilladelse aut. drift = off.</p> <p>Funktionens aktion, når sikkerhedsfunktionen er aktiv.</p> <p>Valgmuligheder: luk, åbn, uforandret</p>
<p>Trigger aut. drift</p> <p>Åbn persienne</p> <p>Luk persienne</p> <p>Åbn persienne helt</p> <p>Luk persienne helt</p> <p>Stil persienne vandret</p>	<p>Knapper for skift til aut. drift, manuel drift og vandretstilling af persiennelameller</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Forsinkelsestid retningsændring: Gælder både i manuel og automatisk drift. Nogle persiennefabrikanter foreskriver en forsinkelsestid ved retningsændring for at skåne gearet. ➤ Forsinkelsestid: Gælder nur i automatisk drift. Hvis denne forsinkelsestid indstilles forskelligt i forskellige persiennefunktioner, bevæges persiennerne ikke samtidigt af beskygningsfunktionen. <p>Håndbetjening højde og hældning: Vælges én af disse parametre i aut. eller manuel betjening, udgives den valgte persiennestilling, også selv om værdien ikke er blevet ændret. I alle tilfælde er funktionen herefter i manuel betjening (aut. drift = off).</p>	

Persiennestyring

UdgangsvARIABLE	
Persienne åbn/luk	Status persienne ÅBN/OFF/LUK, valg af udgange (dobbeltudgang)
Målposition	Der hvor persiennen skal stå - målposition Udgives som 2 procentværdier: 1. procentværdi: Lamelstilling, 0% = vandret, 100% = lodret 2. procentværdi: Persienne oppe (= 0%) eller nede (= 100%)
Aktuel position	Aktuel position, kan ved korte lamel- eller motorgangtider afvige nogle % fra målpositionen.
Status aut. drift	Status ON, når i aut. drift Status OFF, når i manuel betjening, tilladelse aut. drift OFF eller efter at dørkontakt er udløst
Forsinkelsestidsmåler	Visning af den nedtællende forsinkelsestid i sekunder
Målposition persienne	0% = Persienne eller rulleskodde oppe , 100% = nede
Målposition lameller	0% = vandret , 100% = lodret
<ul style="list-style-type: none">➤ Ved indstilling „Rulleskodder“ (Parameter Lameller: Nej) er den første procentværdi målpositionen og målposition lameller altid 0%.➤ Persienne-gangtid fra helt oppe til helt nede indstilles i dobbeltudgangen som „Gangtid“. Først når dobbeltudgangen er defineret, arbejder funktionen.➤ Hvis målposition sættes til helt åben (0%/0%) eller helt lukket (100%/100%), får en ændring af målpositionen først effekt, når endestillingen (aktuel position) er nået.➤ Hvis der slukkes for den generelle tilladelse, styres persiennen i henhold til parametren „når tilladelse = off“.➤ Hvis der slukkes for tilladelse aut. drift, går funktionen i manuel betjening, og persiennen styres som angivet under „når tilladelse aut. drift = off“. Såfremt tilladelse aut. drift herefter igen sættes til ON, forbliver funktionen i manuel betjening.➤ Et skift fra manuel til aut. drift kan kun ske ved en impuls på „Trigger aut. drift“, ved samtidigt tryk på „åbn persienne“ og „luk persienne“ eller via „Skift til aut. drift kl.“	

Kalender

Funktionsbeskrivelse	
<p>Kalenderfunktionen gør det muligt at køre centralvarmestyringen i prioritets-trin 3 i driftsmodusserne fest, ferie, standby og/eller helligdag. Hertil kan anvendes op til 10 datovinduer. Hver driftsmodus kan tildeles 3 forskellige målværdier.</p> <p>Det er imidlertid også muligt at udgive målværdier og status for andre funktioner i de angivne datovinduer.</p>	

Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Forholdetid ferie	Analog værdi i minutter for forskydelse af tænd-tiden fremad for driftsmodus „Ferie“
Forholdetid fest	Analog værdi i minutter for forskydelse af tænd-tiden fremad for driftsmodus „Fest“
Forholdetid helligdag	Analog værdi i minutter for forskydelse af tænd-tiden fremad for driftsmodus „Helligdag“
Forholdetid Standby	Analog værdi i minutter for forskydelse af tænd-tiden fremad for driftsmodus „Standby“
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved tilladelse OFF står alle statusser på OFF, driftsmodus står på „ikke aktiv (0)“, målværdierne for „ikke aktiv“ udgives. ➤ Kilde til forholdetiden kan være andre funktioner (fx centralvarmestyring, kurvefunktion). Hermed er det muligt at opnå glidende tænd- og sluktidspunkter, der afhænger af andre parametre (fx udetemperaturen). 	

Parametre	
Funktionsvariabel	Valg af målværdiernes art. Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Ikke aktiv	Angivelse af analoge målværdier for driftsmodus „ikke aktiv“ og ved tilladelse= off
Fest	Angivelse af analoge målværdier for driftsmodus „fest“
Ferie	Angivelse af analoge målværdier for driftsmodus „ferie“
Standby	Angivelse af analoge målværdier for driftsmodus „standby“
Helligdag	Angivelse af analoge målværdier og tidsvindue for driftsmodus „helligdag“
Datovindue 1 – 10	Indgang i undermenu „ Datovindue 1 - 10 “, indstilling af parametre

Parametre, undermenu Ikke aktiv, Fest, Ferie eller Standby	
Målværdi	
Målværdi 1	Angivelse af analog målværdi 1
Målværdi 2	Angivelse af analog målværdi 2
Målværdi 3	Angivelse af analog målværdi 3
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Målværdierne kan bruges som udgangsvariable når datovinduet er aktivt. 	

Kalender

Parametre, undermenu Helligdag

Indenfor tidsvinduerne	Målværdi indenfor tidsvinduet
Målværdi 1	Angivelse af analog målværdi 1
Målværdi 2	Angivelse af analog målværdi 2
Målværdi 3	Angivelse af analog målværdi 3
Udenfor tidsvinduerne	Målværdi udenfor tidsvinduet
Målværdi 1	Angivelse af analog målværdi 1
Målværdi 2	Angivelse af analog målværdi 2
Målværdi 3	Angivelse af analog målværdi 3
Tidsvindue 1 - 5	Der kan angives op til 5 tidsvinduer for helligdagsmodussen
<ul style="list-style-type: none">➤ Der skelnes mellem målværdier inden- og udenfor tidsvinduet. Disse målværdier står til rådighed som udgangsvariable i forhold til om datovinduet er aktivt eller ej.	

Parametre, undermenu Datovindue 1 - 10

Driftsmodus	Valgmuligheder: <i>Nicht aktiv, Fest, ferie, Standby, helligdag</i>
Gentagelse	Valgmuligheder: <i>En gang</i> eller <i>Hvert år</i>
Fra	Angiv dato og klokkeslæt
Til	Angiv dato og klokkeslæt
<ul style="list-style-type: none">➤ Indenfor datovinduet aktiveres de respektivt valgte driftsmodi.	

Udgangsvariable

Status Ferie	Status ON, hvis driftsmodus ferie aktiv
Status Fest	Status ON, hvis driftsmodus Fest aktiv
Status Helligdag	Status ON, hvis driftsmodus helligdag aktiv
Status Standby	Status ON, hvis driftsmodus Standby aktiv
Driftsmodus	Udgivelse af den aktive driftsmodus (med angivelse af driftsmodusnummer)
Målværdi 1	Udgivelse af den tilhørende målværdi 1
Målværdi 2	Udgivelse af den tilhørende målværdi 2
Målværdi 3	Udgivelse af den tilhørende målværdi 3
<ul style="list-style-type: none">➤ Er flere driftsmodi aktive samtidigt, udgives kalenderdriftsmodussen med højest prioritet og de dertil hørende målværdier. Driftsmodusserne har følgende prioritet: Driftsmodus Prioritetsstrin Fest 1 (højeste prioritet) Ferie 2 Standby 3 Helligdag 4 (laveste prioritet)➤ Sammenhængen med centralvarme- eller kølekredsfunktionen forklares i kapitlerne om disse funktioner.	

Kaskade

Funktionsbeskrivelse

Koordination af op til 8 (varme-)kald med mindstegangtid og forsinkelsestid.

Via indgangsvariable for kaskadetrinene får modulet information om de enkelte kalds status. Det digitale indgangssignal for kaskadetrinene kan komme fra centralvarme-, varmtvands- eller kølekald. Man kan imidlertid bruge et hvilket som helst andet digitalt signal (fx fra en anden funktion eller en indgang) hertil. Dette giver kaskadefunktionen en udstrakt programmeringsfrihed.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Tilladelse varmekilde A - H	Digitalt indgangssignal ON/OFF for de separate tilladelser for de 8 mulige varmekilder (digital værdi ON/OFF)
Kaskadetrin 1 - 8	Digitalt indgangssignal ON/OFF for styring af de 8 mulige kaskadetrin (digital værdi ON/OFF)

- Betegnelserne **A – H** gælder **varmekilderne** selv, altså fx fyr eller varmepumper. Tallene **1 - 8** gælder de øjeblikkeligt aktive kaskadetrin.
- **Tilladelse varmekilde A – H:** Damit können enkelt varmekilde gesperrt og aus der Ansteuerung durch die Kaskadetrin herausgenommen werden. Die gesperrten varmekilde werden in der Reihenfolge der Stufen übersprungen.
- **Kaskadetrin 1 – 8:** Disse indgangssignaler kan fx komme fra en eller flere varmekaldsfunktioners udgangsvariabel „kald“. Man kan imidlertid også bruge et hvilket som helst andet digitalt signal (fx fra en anden funktion eller en indgang) hertil.

Kaskade

Parametre	
Indstillinger kaskadetrin	Undermenu for indstilling af tidsforsinkelse for hvert enkelt kaskadetrin
Varmekilde-indstillinger	Undermenu for indstilling af mindstegangtider, varmekilde-rækkefølge og valg af varmekilde for det automatiske varmekildeskift
Forskel driftstimer for varmekildeskift Forskel driftstimer	Indstilling af den driftstids-differens, efter hvilken der skal ske et automatisk varmekildeskift
Nulstil driftstimetæller varmek. A – H eller alle	Varmekildernes driftstimetællere kan nulstilles enkeltvis eller samlet.
<ul style="list-style-type: none">➤ Tidsforsinkelsen for de enkelte trin begynder sin nedtælling ved starten af det første.➤ Betingelser for varmekildeskift:➤ Varmekilderækkefølge ved flertrinskedler: Trinene efter trin ét indføres efterfølgende i varmekilderækkefølge. Eksempel: Indordnes ved en 3-trinskedel A varmekilden A1 på 3. plads (=1.kedeltrin), så følger kedeltrinene A2 og A3 på 4. og 5. plads.➤ Forskel i driftstid for varmekildeskifte: Indstilling af den driftstids-forskel, ved hvilken der skal ske et automatisk varmekildeskift.<ul style="list-style-type: none">○ Ved mindst 2 varmekilder skal skift være tilladt○ Hvert 10. minut undersøges det, om varmekilde-rækkefølgen skal ændres○ Såfremt forskellen i driftstimer er større end den indstillede forskel, skiftes der, når alle varmekilder, der berøres af skiftet, er ON eller OFF.○ Er forskellen i driftstimer større end det dobbelte af den indstillede forskel, skiftes der, uden hensyn til om alle deltagende varmekilder er ON eller OFF.	

UdgangsvARIABLE	
Kald varmekilde A - H	Status ON/OFF for varmekilde A-H, valg af udgange
Status trin 1 – 8	Status ON/OFF for kalds-trinene 1-8
Driftstimer A – H	Udgivelse af de aktuelle driftstimetaler for varmekilde A-H
Forsinkelsesmåler varmekilde	Udgivelse af den nedtællende aktuelle forsinkelsestid (fra kald 1 blev udløst)
Minstegangtidsmåler A - H	Udgivelse af den resterende minstegangtid
Rækkefølge varmekilde A – H	Visning af varmekildens aktuelle placering i rækkefølgen inkl. varmekildeskifte.
Aktuelt trin	Visning af det aktuelle kaskadetrin
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Såfremt et højere kaskadetrin indkobles før de lavere trin, så tændes efter tidsforsinkelsen også alle foregående trin. Tændes fx kun trin 4, tændes trin 1 – 4. ➤ Bliver et kaskadetrin først tændt, efter at den indstillede forsinkelsestid er gået, tændes trinnet med det samme. ➤ I parametermenueen er det muligt at nulstille driftstimetællerne enkeltvis, eller alle på én gang. ➤ BEMÆRK: Målerstanden for driftstidsmålerne gemmes i den interne hukommelse en gang i timen. ved strømafbrydelse kan der derfor maksimalt gå én times måling tabt. ➤ Ved indlæsning af funktionsdata bliver man spurgt, om man vil bevare de gemte målerstande (se vejledning „Programmering del 1: Generelle anvisninger“). 	

Kaskade

Eksempel 1

Dobbelt fyr-kaskade med 2 varmekald (med kun én kald-sensor)

Eksempel 1: Indgangsvariable varmekald 1

Måltemperatur kald	Analog værdi for kald-måltemperaturen
--------------------	---------------------------------------

Eksempel 1: Parameter varmekald 1

Kald-temperatur	
T.kald mål	Varmtvandskaldets effektive måltemperatur
Diff. on	-8,0K
Diff. off	2.0K

Eksempel 1: Indgangsvariable varmekald 2

Måltemperatur kald	Analog værdi for kald-måltemperaturen
--------------------	---------------------------------------

Eksempel 1: Parameter varmekald 2

Kald-temperatur	
T.kald mål	Varmtvandskaldets effektive måltemperatur
Diff. on	-13,0K
Diff. off	-2,0 K

Eksempel 1: Indgangsvariable kaskade

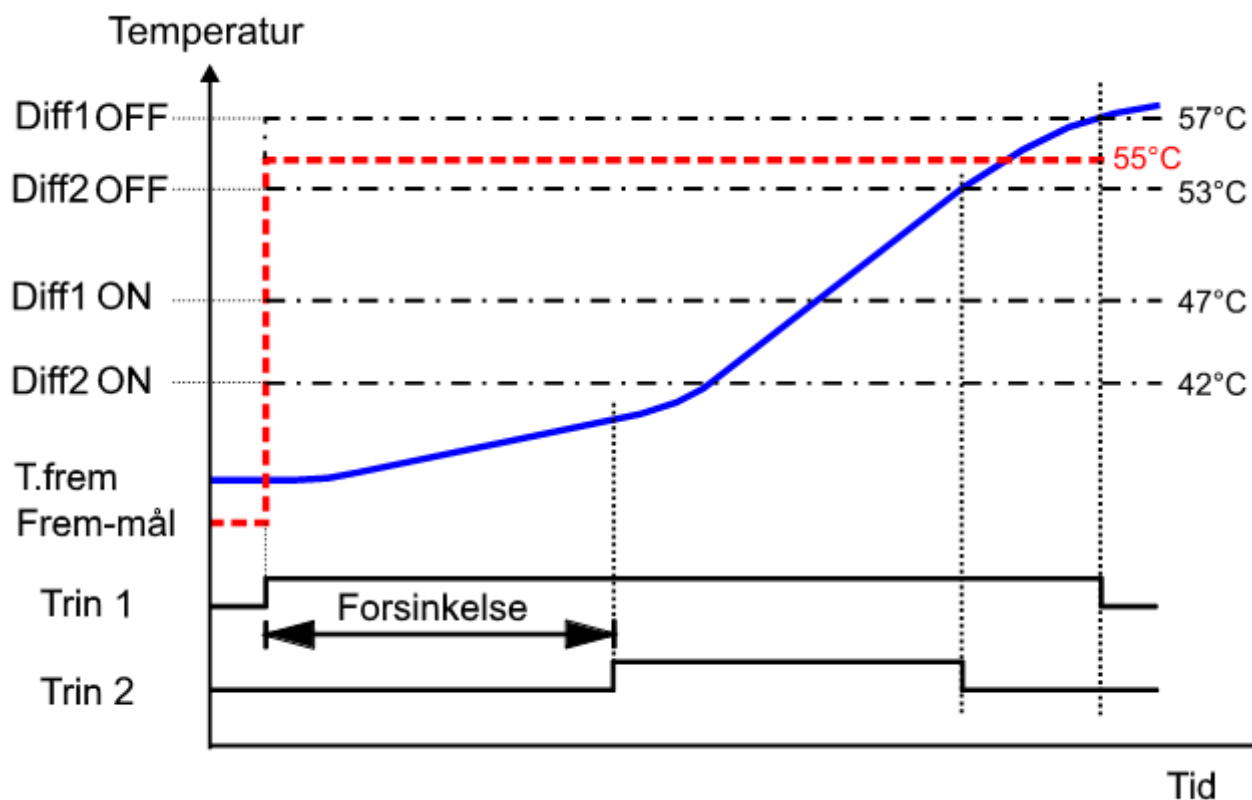
Tilladelse	ON
Tilladelse varmekilde A	ON
Tilladelse varmekilde B	ON
Kaskadetrin 1	Funktion / Varmekald 1 / kald / normal
Kaskadetrin 2	Funktion / Varmekald 2 / kald / normal

Eksempel 1: Parameter kaskade

Indstillinger kaskadetrin	Undermenu for indstilling af tidsforsinkelse for hvert enkelt kaskadetrin: Tidsforsinkelse 1: 0 sekunder Tidsforsinkelse 2: 15 minutter
Varmekildeindstillinger	Undermenu for indstilling af mindstegangtider , indstilling af varmekilde-rækkefølge og valg af varmekilde for det automatiske varmekildeskift : Mindstegangtider: Begge 0 Varmekilderækkefølge-tildeling: A: 1 B: 2 Automatisk varmekildeskift: A og B: ja
Forskel i driftstimetale for varmekildeskift	7 dage

Gangtidsgrafik for eksempel 1:

Antagelse: Pludselig forhøjelse af fremløbsmåltemperatur på 55°C (=varmtvandskaldets effektive måltemperatur)



Kaskade

Eksempel 2

Automatisk pumpekift

I større anlæg bruges der en ekstra pumpe som backup. I normal drift er der altid kun én pumpe, der kører. For at fordele slitagen på begge pumper kan man ved hjælp af kaskadefunktionen udføre et automatisk pumpekift.

Eksempel 2: Indgangsvariable kaskade

Tilladelse	ON
Tilladelse varmekilde A	ON
Tilladelse varmekilde B	ON
Tilladelse varmekilde C - H	OFF
Kaskadetrin 1	Fx funktion / ladepumpe / ladepumpe / normal

Eksempel 2: Parameter Kaskade

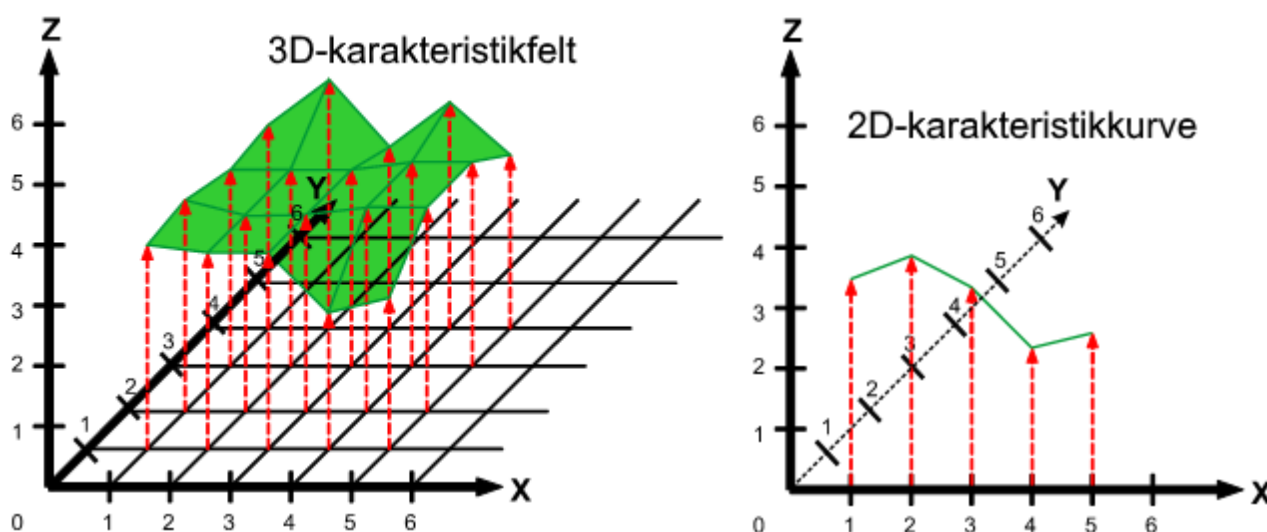
Indstillinger kaskadetrin	Undermenu for indstilling af tidsforsinkelsen for hvert enkelt kaskadetrin: Alle tidsforsinkelser: 0 sekunder
Varmekildeindstillinger	Ordet „ varmekilde “ henviser her til pumperne . Undermenu for indstilling af mindstegangtider , fastlæggelse af varmekilde-rækkefølge og valg af varmekilde for det automatiske varmekildeskift : Mindstegangtider: Begge 0 Varmekilderækkefølge-indstilling: A: 1 B: 2 Automatisk varmekildeskift: A og B: Ja
Forskel i driftstimetid for varmekildeskift	Ordet „ varmekilde “ henviser her ligeledes til pumperne . Eksempel: 7 dage

- Betingelser for pumpekift:
 - Hvert 10. minut undersøges det, om rækkefølgen skal ændres
 - Skift skal være tilladt for begge „varmekilder“ (i dette tilfælde: pumper).
 - Såfremt forskellen i driftstimer er større end den indstillede forskel, skiftes der, når **alle** pumper, der berøres af skiftet, er ON eller OFF.
 - Såfremt forskellen i driftstimer er større end det **dobbelte** af den indstillede forskel, skiftes der, uden hensyn til om alle pumper er ON eller OFF.
- Da der **altid** kun er en pumpe tændt ad gangen, sker pumpekift først efter det **dobbelte** af den indstillede forskelstid, altså i dette eksempel efter 14 dages pumpedrift

Kurvefunktion

Grafisk fremstilling

Eksempler på et 3D-karakteristikfelt og en 2D-karakteristikkurve



Funktionsbeskrivelse

Karakteristikfunktionen gør det muligt at udregne en Z-værdi til værdierne X og Y (**3D-karakteristikfelt**). Værdierne kan også have negativt fortegn.

I grundskemaets eksempel er der for 5 X-værdier og 4 Y-værdier defineret 20 Z-værdier.

Defineres der kun 1 Y-værdi (grundskema-eksempel: $Y = 0$), dannes en **2D-karakteristikkurve**.

Værdier der ligger mellem de definerede punkter interpoleres af funktionen. Der ekstrapoleres ingen værdier udenfor det definerede område. Såfremt et punkt ligger udenfor de definerede punkter, angives højden hvor punktet forlod karakteristikfeltet eller karakteristikkurven.

For værdierne X, Y og Z kan der angives egne funktionsvariable.

IndgangsvARIABLE

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Z (Tilladelse = off)	Analog værdi for værdien Z (= resultatet), når tilladelsen er OFF
X	Analogt indgangssignal for værdien X
Y	Analogt indgangssignal for værdien Y

Kurvefunktion

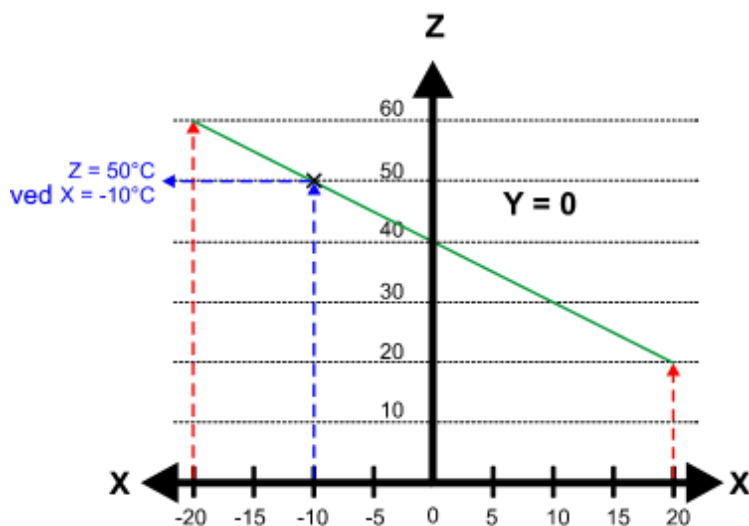
Parametre

Funktionsvariabel X	Der kan tildeles en egen funktionsvariabel for hver værdi.
Funktionsvariabel Y	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariabler, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Funktionsvariabel Z	
Antal X-værdier Antal Y-værdier	Fastlæggelse af antallet af de forskellige værdier. Der kan maksimalt tildeles 10 værdier pr. akse (dvs. maksimalt $10 \times 10 = 100$ definerede Z-værdier)
X-værdier Y-værdier Z-værdier	Undermenuer for angivelse af X- og Y-værdier og de tilhørende Z-værdier

Eksempel: Z-værdier

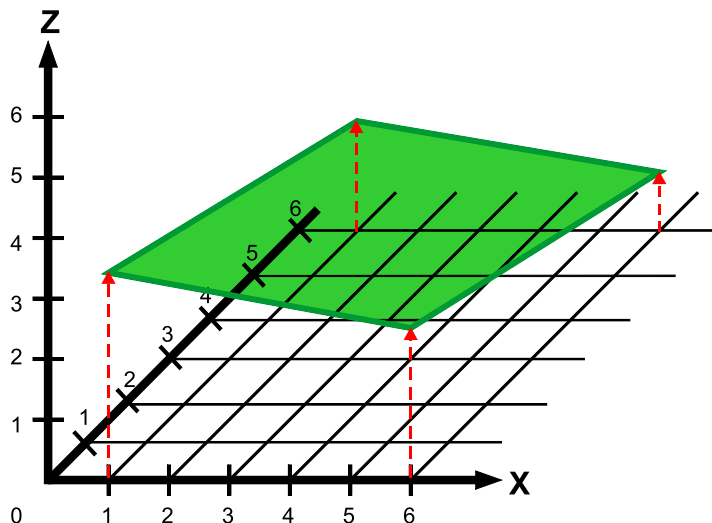
Z values	
X 1, Y 1	X = -20,0 °C Y = 0 km/h
Z 1	50,0 °C
X 1, Y 2	X = -20,0 °C Y = 10 km/h
Z 2	55,0 °C
X 1, Y 3	X = -20,0 °C Y = 20 km/h
Z 3	60,0 °C
X 1, Y 4	X = -20,0 °C Y = 30 km/h
Z 4	65,0 °C

- Angives antallet af Y-værdier til 1, dannes en 2D-karakteristikkurve.
 - Angives der kun 2 X-værdier og 1 Y-værdi, dannes en **lige 2D-karakteristikkurve**.
- Eksempel:**



- Defineres der kun 2 X- og 2 Y-værdier, dannes der en **plan flade** i 3D-karakteristikfeltet.

Eksempel:



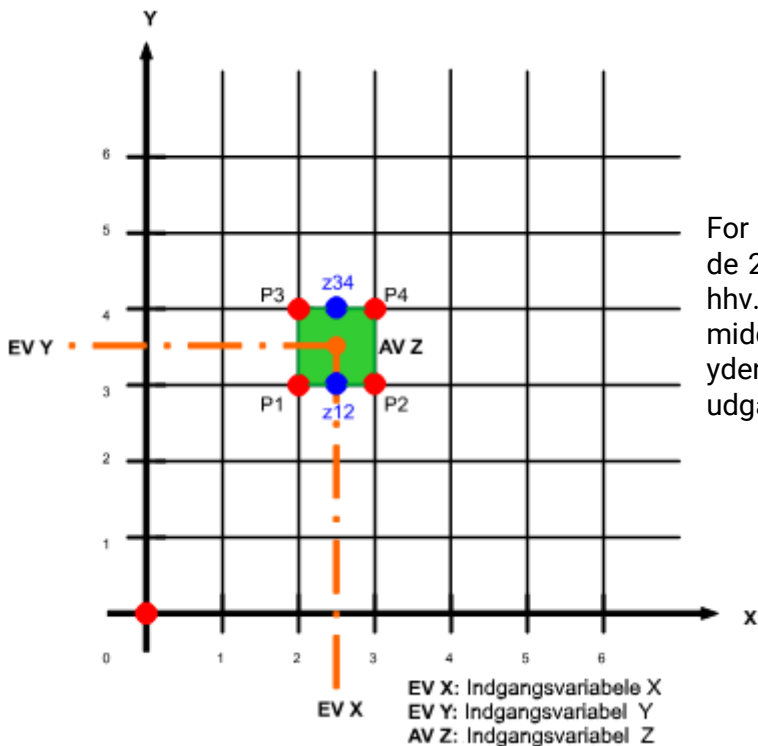
Udgangsvariable

Resultat Z

Udgivelse af beregningens resultat (Analogværdi med enhed og decimaler for den valgte funktionsvariabel Z)

- Værdier der ligger mellem de definerede punkter interpoleres af funktionen.

Plan af et enkelt element i et 3D-karakteristikfelt for forklaring af interpolation af et punkt mellem definerede Z-værdier:

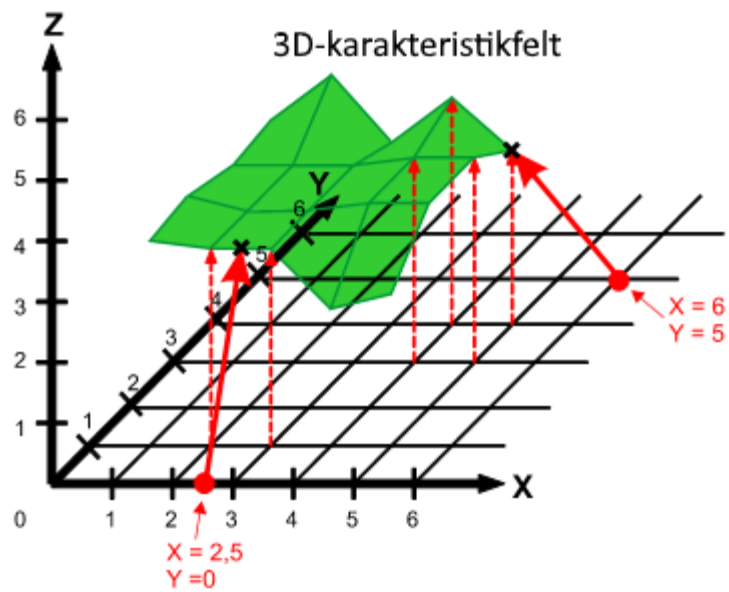


For beregning af Z-værdien beregnes først de 2 middelværdier mellem P1 og P2 (z_{12}) hhv. P3 og P4 (z_{34}). Ud af disse to middelværdier z_{12} og z_{34} udregnes så en yderligere middelværdi, der udgives som udgangsvariabel Z.

Kurvefunktion

Der ekstrapoleres ingen værdier udenfor det definerede område. Såfremt et punkt ligger udenfor de definerede punkter, angives højden hvor punktet forlod karakteristikkfeltet eller -kurven.

Eksempel for 2 værdier udenfor de definerede punkter
(karakteristikkfelt for $X = 1$ til $X = 5$ og $Y = 1$ til $Y = 4$):



Kontrolfunktion

Funktionsbeskrivelse	
<p>Kontrolfunktionen gør det muligt at overvåge driftstilstanden.</p> <p>En kontrolværdi kan overvåges for under- eller overskridelse af en indstillelig tærskelværdi. Hermed kan der overvåges for kortslutning eller afbrydelse af en sensor.</p> <p>Ved brug af 2 kontrolværdier kan differensen mellem disse kontrolværdier iagttages. Også her er overvågningen i forhold til kortslutning eller afbrydelse i kraft.</p> <p>Anvendelseksemppler ved fejl: Udløsning af en fejlmelding, blokering af en ikke-fungerende funktion via dennes tilladelse.</p>	

IndgangsvARIABLE	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Kontrolværdi A	Analogt indgangssignal for kontrolværdi A
Kontrolværdi B	Valgfrit: Analogt indgangssignal for kontrolværdi B for differenskontrol
Minimumsværdi	Analog værdi for kontrolområdets nedre tærskel
Maksimumsværdi	Analog værdi for kontrolområdets øvre tærskel
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kontrolværdier kan komme fra sensorer, men også fra andre kilder (fx en funktions udgangsvARIABLE, CAN-indgange, etc.). 	

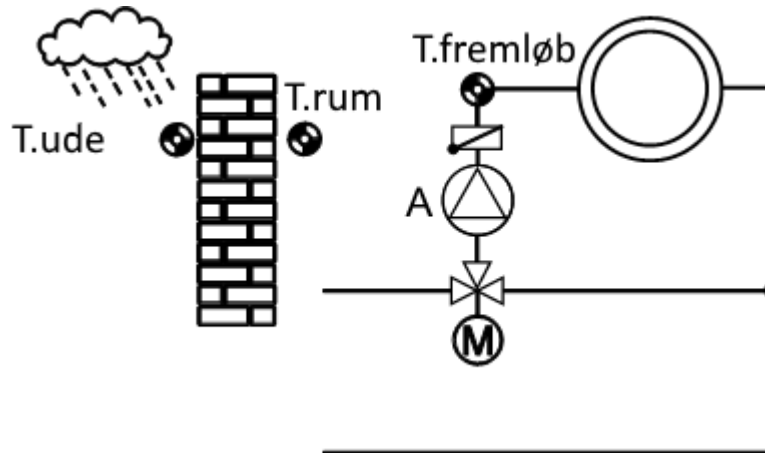
Parametre	
Kontrol	Valgmuligheder: <i>område, minimum, maksimum</i>
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Minimumsværdi (vises kun ved „område“ og „minimum“)	Visning af indgangsvARIABLEN minimumsværdi
Diff. on	tænd-differens i forhold til minimumsværdi
Diff. off	sluk-differens i forhold til minimumsværdi
Forsinkelsestid	Angivelse af forsinkelsestid for den minimumsværdi, ved hvilken funktionen skal udløses
Minimumsværdi	
Maksimumsværdi (vises kun ved „område“ og „maksimum“)	Visning af indgangsvARIABLEN maksimumsværdi
Diff. on	Tænd-differens i forhold til maksimumsværdi
Diff. off	sluk-differens i forhold til maksimumsværdi
Forsinkelsestid	Angivelse af forsinkelsestid for den maksimumsværdi, ved hvilken funktionen skal udløses
Maksimumsværdi	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ I modus „område“ overvåges både minimums- og maksimumsværdien. ➤ I modus „minimum“ overvåges kun minimumsværdien, i modus „maksimum“ kun maksimumsværdien. ➤ Angives der to kontrolværdier i de indgangsvARIABLE, udregnes minimums- og maksimumsværdierne ud fra differensen mellem de to kontrolværdier. ➤ Forsinkelsestiden virker kun på udgivelsen af udgangsvARIABLENE „fejl“, „fejl minimumsværdi“ og „fejl maksimumsværdi“. Så snart diff. off igen under- hhv. overskrides, går udgangsvARIABLENE tilbage til normal uden forsinkelse. 	

Kontrolfunktion

UdgangsvARIABLE	
Fejl	Status ON efter udløb af forsinkelsestiden, når kontrolværdien underskrider minimumsværdien + Diff on eller overskrider maksimumsværdien + Diff on, valg af udgang, aktiv i alle modusser.
Fejl minimumsværdi	Status ON efter udløb af forsinkelsestiden, når minimumsværdien + Diff on underskrides, valg af udgang, kun aktiv i modusserne „ område “ og „ minimum “.
Fejl maksimumsværdi	Status ON efter udløb af forsinkelsestiden, når maksimumsværdien + Diff on overskrides, valg af udgang, kun aktiv i modusserne „ område “ og „ maksimum “.
Kontrolværdi	Visning af den for overvågningen gyldige kontrolværdi A når der kun angives en kontrolværdi, eller differens A-B , når der anvendes to kontrolværdier.
Tæller minimumsværdi	Visning af den nedtællende tid indtil fejlmeldingen, når kontrolværdi A eller differensen A-B har underskredet minimumsværdien + Diff on.
Tæller maksimumsværdi	Visning af den nedtællende tid indtil fejlmeldingen, når kontrolværdi A eller differensen A-B har overskredet maksimumsværdien + Diff on.
<p>➤ Når kontrolværdien under- eller overskrider en af tærsklerne, starter den tilhørende forsinkelsestidsmåler. Forbliver kontrolværdien i løbet af forsinkelsestiden under eller over tærsklen eller forlader kontrolværdien ikke området mellem diff. on og diff. off, sættes fejl på ON.</p>	

Kølekredsstyring

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Shuntstyring for en kølekreds ud fra foreskrevne mål- og grænsetemperaturer. Via status tidsbetingelse kan de tilladte køletider bestemmes. Hvornår kølekredspumpen skal slukkes fastlægges via parameterindstillinger.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Tilladelse pumpe	Tilladelse for kølekredspumpen (digital værdi ON/OFF)
Tilladelse shunt	Tilladelse for shunt (digital værdi ON/OFF)
Rumtemperatur	Rumtemperatur T.rum (analogt indgangssignal)
Fremløbstemperatur	Fremløbstemperatur T.fremløb (analogt indgangssignal)
Udetemperatur	Udetemperatur T.ude (analogt indgangssignal)
Status tidsbetingelse	Digitalt indgangssignal ON/OFF (fx fra „Tænd og sluk-ur“-funktionen)
Rummåltemperatur	Ønsket rumtemperatur (analog værdi)
Fremløbsmåltemperatur	Ønsket fremløbstemperatur (analog værdi)
Dugpunkt / fremløb min.	Dugpunktstemperatur (analog værdi)
Kalenderdriftsmodus	Indgangssignal fra „Kalender“-funktionen for driftsmodus-skift (se underkapitel og funktion „Kalender“)
Kalenderrummålt.	Rum-måltemperatur ved aktiv kalenderfunktion (se underkapitel og funktion „Kalender“)
Vindueskontakt	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Offset rummåltemp.	Analog offsetværdi til rummåltemperatur
Offset fremløbsmåltemp.	Analog offsetværdi, der tillægges fremløbsmåltemperaturen.

- **Tilladelse kølekreds = off:** Kølekredsen i sin helhed er deaktiveret. Fremløbsmåltemperaturen sættes til 200°C, den effektive rummåltemperatur til 50°C, alle digitale udgangsvariable står på OFF, derfor forbliver også shunten uforandret.

Kølekredsstyring

- **Tilladelse pumpe = off:** Pumpen slukkes, shunten reguleres som indstillet under "sluk-betingelser" for „kølekredspumpe = OFF“, udgangsvariablerne forbliver som ved tilladelse pumpe ON (undtagen kølekredspumpe og shunt).
- Ved **status tidsbetingelse OFF** er kølekredsen **slukket**, undtagen hvis kalenderdriftsmodus er aktiv. Fremløbsmåletemperaturen udgives med 200°C og den effektive rummåletemperatur med 50°C.
- Værdierne rummål- og fremløbsmåletemperatur kan enten fastlægges af brugeren eller komme fra andre kilder (fx funktioner).
- **Dugpunkt / fremløb min.** kan defineres af bruger eller stamme fra fx en luftfugtighedssensor RFS-DL. Fremløbsmåletemperaturen tillades ikke at falde til under denne værdi (+ offsetværdi). Ved aktivering af sluk-betingelsen „når T.fremløb ER < min“ er denne værdi (+ offsetværdi) minimumsværdien for denne sluk-betingelse.
- Via indgangsvariablen „**vindueskontakt**“ kan kølekredsen slukkes. Et (digitalet) ON-signal lader kølekredsen forblive i den aktuelle driftsmodus, et OFF-signal slukker.

Parametre

Shunt Styrehast.	Tilpasning af styringshastigheden til kølekredsen (indstillingsområde 20% - 500%) Procentangivelsen ændrer længden af de impulser, der styrer shuntens åbning og lukning (men ikke afstanden mellem impulserne).
Middelværdi	Undermenu: Midling af udetemperaturen for pumpe-sluk (se underkapitel „ middelværdi “)
Kompensationstid	Forskyder ved hjælp af funktionen „ Tænd og sluk-ur “ køledriftens start, afhængigt af udetemperaturen (se underkapitel „ Kompensationstid “)
Sluk-betingelser	Undermenu: Pumpesluk- og shuntbetingelser (se underkapitel „ sluk-betingelser “)
Offset fremløb-dugpunkt	Angivelse af en offsetværdi til indgangsvariablen dugpunkt/fremløb min.

Parametre, undermenu middelværdi

MIDDELVÆRDI (udetemperaturens)

Svingende udetemperaturer kan være problematiske som grundlag for sluk-betingelserne. Derfor er der mulighed for at bruge en middelværdidannelse for udetemperaturen til slukning af pumpen.

For udetemperatur	Beregning af den midlede udetemperatur
Filtetid	Angivelse af filtetid
Middelværdi udetemp. sluk	Beregnings resultat (T.ude mv sluk)

KOMPENSATIONSTID

Kølingstider, som er fastlagt på klokkeslæt, bevirker en for tidlig eller for sen køling, alt efter hvor varmt det er. Kompensationstiden flytter indkoblingstidspunktet **afhængigt af udetemperaturen**. Tallet gælder ved en udetemperatur på +30°C og er nul ved +20°C. Dette betyder, f.eks. ved en kompensationstid på en time og en udetemperatur på 25°C, en fremrykning af indkoblingstiden på 30 minutter. Den effektive kompensationstid i forhold til den midlede udetemperatur er en udgangsvariabel og kan overtages af „**Tænd og sluk-ur**“-funktionen.

Parametre, undermenu sluk-betingelser

SLUKBETINGELSER og shuntstyring

Styringen tillader følgende sluk-betingelser for kølekredspumpen:

Når T.rum ER < mål Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når den ønskede rumtemperatur (+ offsetværdi) underskrides Tænd-differens i forhold til den effektive rummåltemperatur Sluk-differens i forhold til den effektive rummåltemperatur
Når T.fremløb ER < min Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når fremløbstemperaturen underskrider minimumsværdien Dugpunkt/fremløbs min. + offset fremløbs-dugpunkt Tænd-differens i forhold til minimumsværdi Sluk-differens i forhold til minimumsværdi
Når T.ude mv < min T.ude min Diff. on Diff. off	Pumpen slukkes, når den midlede udetemperatur T.ude mv underskrider den indstillelige værdi T.ude min Ønsket tærskelværdi Tænd-differens i forhold til T.ude min Sluk-differens i forhold til T.ude min
Når kølekredspumpe = off Shunt	Shuntregulering når pumpen slukker (udover ved tilladelse kølekreds = off): Valgmuligheder: luk, åbn, uforandret, styr (videre)
Når Tilladelse shunt = off Shunt	Shuntregulering ved tilladelse shunt = off: Valgmuligheder: luk, åbn, uforandret
<p>➤ Ingen af parameterværdierne har indstillelig hysteres. Skiftetærsklerne er opdelt i en tænd- og en sluk-differens.</p>	

KALENDER

I indgangsvariablen „**Kalenderdriftsmodus**“ udvælges en kalenderfunktions driftsmodus.

I indgangsvariablen „**Kalenderrummåltemp.**“ skal den, til driftsmodussen tildelte målværdi (= rum-måltemperatur) 1, 2 eller 3 angives. Man kan imidlertid også bruge enhver anden kilde (fx kalender-rummåltemperatur fra en anden styring i CAN-netværket).

Denne målværdi har højere prioritet end indgangsvariablen „**rummåltemperatur**“.

Fastlægges ingen kalendermåltemperatur („ubenyttet“), har kalenderdriftsmodussen ingen indflydelse på funktionen.

Er flere kalenderdriftsmodusser aktive samtidigt, ”vinder” den driftsmodus der har den højeste prioritet (se funktion „**Kalender**“) og dens tilhørende målværdi.

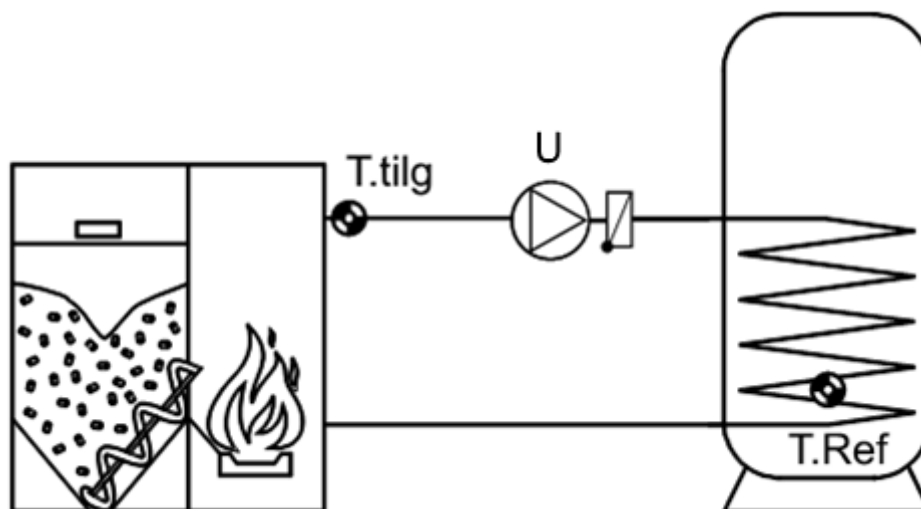
Er ingen kalenderdriftsmodus aktiv (visning „Ikke aktiv (0)“ i indgangsvariablen), vises i indgangsvariablen den kalender-rummåltemperatur, der er indstillet i kalenderfunktionen for ”Ikke aktiv”. Værdien overtages dog ikke af kølekredsfunktionen.

Kølekredsstyring

Udgangsvariable	
Fremløbsmåltemperatur	Udgivelse af den aktuelle fremløbs-måltemperatur
Effektiv rummåltemperatur	Udgivelse af den effektive (= aktuelle) rum-måltemperatur
Kølekredspumpe	Status kølekredspumpe ON/OFF, valg af udgang
Shunt åben/lukket	Status shunt ÅBN/OFF/LUK, valg af udgange (dobbeltudgang)
Shunt 0 - 100%	Udgivelse af en procentværdi med én decimal for styring af en shunt med 0-10V-indgang via en analogudgang (A12- A16)
Kompensationstid	Udgivelse af den effektive kompensationstid (afhængigt af udetemperaturen)
T.rum > mål	Status OFF, når sluk-betingelsen T.rum ER < mål er opfyldt.
T.ude > min	Status OFF, når sluk-betingelsen T.ude mv < min er opfyldt.
T.fremløb > min	Status OFF, når sluk-betingelsen T.frem ER < min er opfyldt.
Restgangtidsmåler	Visning af shunt-restgangtid
Shunt åben	Status ON, når shunten er helt åben (når restgangtiden er omme)
Shunt lukket	Status ON, når shunten er helt lukket (når restgangtiden er omme)
Middelværdi udetemp. sluk	Beregnet udetemperatur-middelværdi, der bruges til pumpe-sluk-betingelserne (se underkapitel „middelværdi“)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Såfremt kølekredspumpen slukkes via status tidsbetingelse, angives fremløbsmåltemperaturen til +200°C og den effektive rummåltemperatur til +50°C. Såfremt kølekredspumpen slukkes via vindueskontakten eller en sluk-betingelse, angives kun fremløbsmåltemperaturen (til +200°C). ➤ shunt 0 - 100%: Skalierung des Analogudgangs: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$ ➤ Restgangtiden tæller ned fra 20 minutter, når en dobbeltudgang (shuntstyring) er tilknyttet udgangsvariablen „shunt åbn/luk“. Såfremt der ikke er tilknyttet noget dobbeltudgang, begynder restgangtiden ved 2 minutter. ➤ Såfremt gangtidsbegrænsningen er deaktiveret i shuntudgangens indstillinger, tælles restgangtiden kun ned til 10 sekunder og styring af udgangsparret ophører ikke. ➤ Restgangtiden begynder forfra, hvis shuntudgangen sættes i manuel drift, styres af en meddelelse (dominant ON eller OFF), styringsretningen ændres eller tilladelsen går fra OFF til ON. ➤ Shunt åben / lukket: Selv om gangtidsbegrænsningen deaktiveres, vises shunten efter udløbet af restgangtiden alligevel som åben eller lukket. ➤ De udgangsvariable, der baserer sig på sluk-betingelser har altid status ON, så længe den relevante sluk-betingelse ikke er aktiveret. 	

Ladepumpe

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Ladepumpen A tændes, når tilgangstemperaturen T.tilg er over minimumstemperaturen og differensen højere end referencetemperaturen T.ref. Tillige må T.ref endnu ikke have nået sin maksimalbegrænsning.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Tilgangstemperatur	Analogt indgangssignal for tilgangstemperaturen
Referencetemperatur	Analogt indgangssignal for referencetemperaturen
Minimumstemp. tilgang	Analog værdi for minimumstemperatur ved tilgang (fx fyr/kedel)
Maksimumstemp. reference	Analog værdi for maksimums-referencetemperatur (fx beholder)

- Som regel er det brugeren selv, der indstiller minimumstemperatur for tilgang og maksimums-referencetemperatur. For at opnå den højest mulige programmeringsfrihed er begge tærskler imidlertid defineret som indgangsvariable.

Eksempel: Tilknytning af brænderkald for varmtvandsproduktion. Funktionen **varmtvandskald** stiller beholderens effektive måltemperatur til rådighed som udgangsvariabel. Hermed kan måltemperaturen samtidig bruges som maksimums-temperatur for ladepumpefunktionen.

Ladepumpe

Parametre	
Tilgangstemperatur T.tilg. min Diff. on Diff. off	Visning: Tænd-tærskel ved sensor T.tilg („energitilgang“) Tænd-differens i forhold til T.tilg. min Sluk-differens i forhold til T.tilg. min
Referencetemperatur T.ref. max Diff. on Diff. off	Visning: Udkoblingstærskel (beholderbegrænsning) Tænd-differens i forhold til T.ref. max Sluk-differens i forhold til T.ref. max
Differens tilg. – ref. Diff. on Diff. off	Tænd-differens tilgang - reference Sluk-differens tilgang - reference
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Termostattærsklerne er i stedet for en hysteres udstyret med indstillelige tænd- og sluk-differenser i forhold til den indstillelige tærskelværdi. Eksempel: T.tilg. min = 60°C Diff. on = 5.0 K Diff. off = 1.0 K ⇒ Overskrider temperaturen T.tilg 65°C (= 60°C + 5 K) aktiveres udgangen, mens den slukkes, når temperaturen 61°C (= 60°C + 1 K) underskrides. ➤ Ved den minimale tilgangstemperatur T.tilg. min skal diff. on altid være større end diff. off, mens, ved den maksimale referencetemperatur T.ref. max diff. on altid skal være mindre end diff. off. 	

Udgangsvariable	
Ladepumpe	Status Ladepumpe ON/OFF, valg af udgang
T.tilg > T.tilg. min	Status ON, når tilgangstemperaturen er højere end minimumstærsklen
T.ref < T.ref. max	Status ON, når referencetemperaturen er lavere end maksimumstærsklen
T.tilg > T.ref	Status ON, når tilgangstemperaturen er højere end referencetemperaturen + diff. on/diff. off

Legionellabeskyttelsesfunktion

Funktionsbeskrivelse

Denne funktion overvåger temperaturen i varmtvandsbeholdere for at undgå legionelladannelse.

Såfremt den overvågede sensor **ikke** når den indstillede måltemperatur i løbet af intervalltiden og i et tidsrum mindst så langt som holdetiden, startes funktionen. Udgangstilstanden forbliver, efter at måltemperaturen er nået, i et tidsrum svarende til holdetiden, på ON. I holdetiden holdes sensortemperaturen over måltemperaturen. Denne proces kalder vi „**dekontaminering**“.

Såfremt måltemperaturen i løbet af tidsintervallet overskrides i et tidsrum svarende til holdetiden (fx takket være solvarmeanlægget), starter tidsintervallet forfra.

Funktionen kan også startes via en ON-impuls og fra parametermenuen.

IndgangsvARIABLE

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Varmtvandstemperatur	Analogt indgangssignal for varmtvandstemperaturen
Måltemperatur	Analog værdi for legionellabeskyttelsens varmtvands-måltemperatur
Dekontaminering	Digitalt indgangssignal ON/OFF for øjeblikkelig start af funktionen
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indgangsvariablen „Dekontaminering“ kan styres af en knap eller udløses af en anden funktion. ON-impulsen starter holdetiden, så snart måltemperatur + diff off overskrides og fastholdes. Såfremt føleren allerede fra starten er over måltemperaturen og holdetiden allerede opfyldt/gået, startes funktionen ikke. 	

Parametre

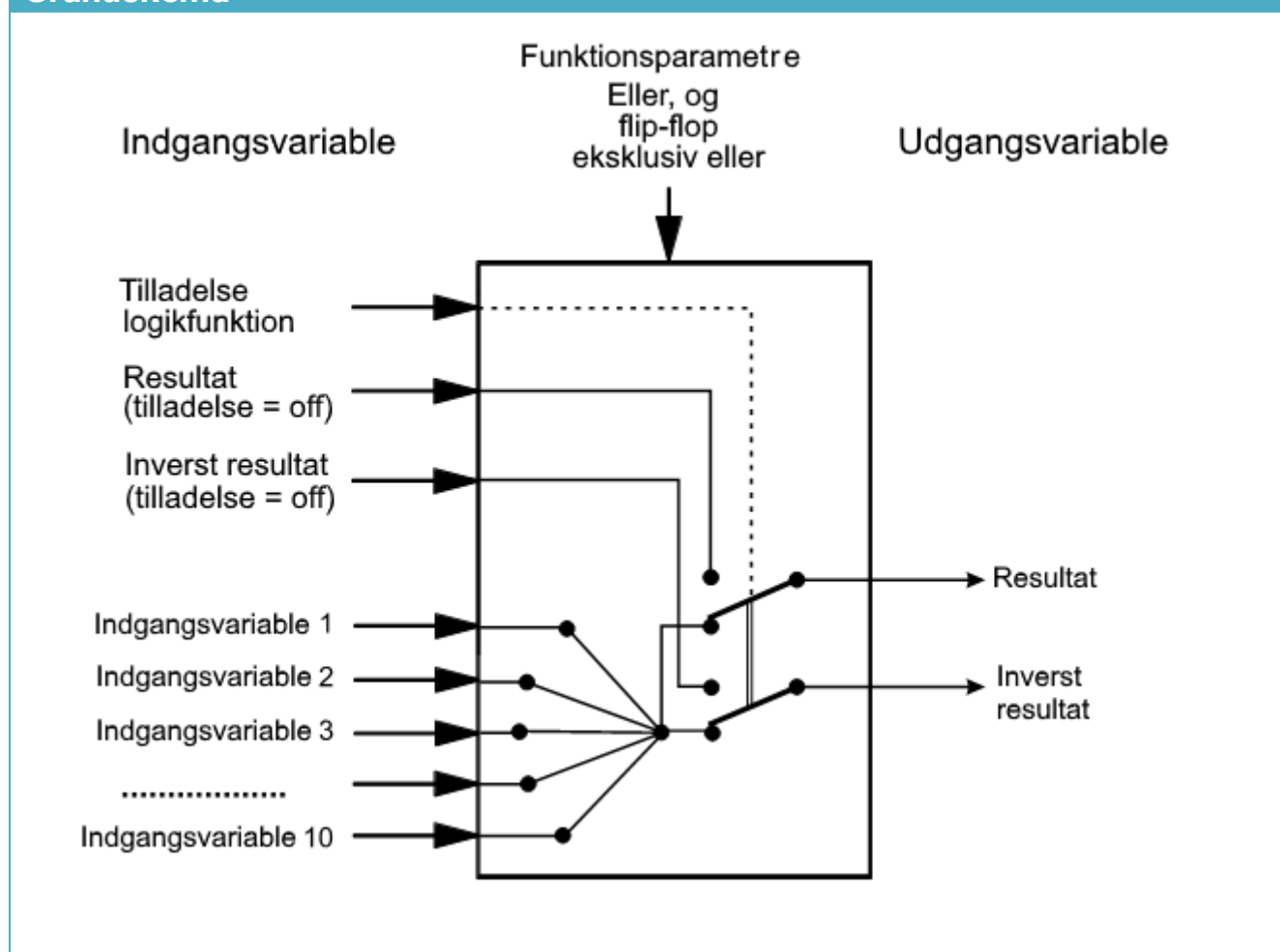
Intervalltid	Indstilling af den ønskede intervalltid (mindst én time) Såfremt den indstillede måltemperatur ved den angivne sensor i løbet af intervalltiden ikke overskrides i et tidsrum svarende til holdetiden , startes funktionen.
Holdetid	Indstilling af den ønskede holdetid (mindst ét minut)
Varmekildeydelse	Indstilling af den ønskede varmekildeydelse (fx for en modulerende brænder) ved aktiveret funktion
Diff. on	Tænd-differens i forhold til varmtvands-måltemperatur
Diff. off	Sluk-differens i forhold til varmtvands-måltemperatur
Start dekontaminering	Ved klik her startes funktionen på samme måde som ved start via indgangsvariablen „Dekontaminering“.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ For start af Holdetiden under dekontamineringen kræves det at varmtvandstemperaturen overskrider tærsklen måltemperatur + diff. off. I løbet af holdetiden må varmtvandstemperaturen ikke underskride tærsklen måltemperatur + diff. on (= hysteres). 	

Legionellabeskyttelsesfunktion

Udgangsvare	
Dekontaminering	Funktionens status ON/OFF, valg af udgang
Varmekildeydelse	Udgivelse af varmekildeydelse i % med én decimal, valg af analogudgang (0-10V eller PWM)
Holdetidsmåler	Visning af den nedtællende holdetid
Effektiv måltemperatur	Visning af den aktuelle måltemperatur i løbet af dekontamineringen. Når der ikke dekontamineres, vises 5 °C.
<ul style="list-style-type: none">➤ Holdetidsmåleren tæller nedad i løbet af intervalltiden, når måltemperatur + diff. on overskrides ved sensoren. Såfremt måltemperatur + diff. on underskrides i løbet af holdetiden, starter holdetiden forfra, så snart måltemperatur + diff. on igen nås.➤ Varmekildeydelse: Skalering af analogudgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$	

Logikfunktion

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Logikfunktionen udregner ud fra maksimalt 10 digitale indgange på basis af logiske parametre et digitalt resultat.

IndgangsvARIABLE

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Resultat (Tilladelse = off)	Digital værdi for udgangsvARIABLEN resultat, når tilladelse er OFF
Inv. resultat (Tilladelse = off)	Digital værdi for udgangsvARIABLENS inverse resultat, når tilladelse er OFF
IndgangsvARIABLE 1 – (maksimal) 10	Digitale værdier ON/OFF for udregningen iflg. modus. Antallet af indgangsvARIABLE bestemmes i parametermenuen.

- IndgangsvARIABLE, der ikke anvendes, skal stå på *ubenyttet*.
- Når logikfunktionen er spærret (tilladelse = off), udgives en værdi, der enten fastlægges af brugeren via "resultat (tilladelse = off)", hhv. „invert resultat (tilladelse = off)“ eller stammer fra en egen kilde. Hermed er det muligt at skifte mellem digitale værdier via tilladelsen.

Logikfunktion

Parametre	
Modus	Valgmuligheder: <i>Eller, og, flip-flop, eksklusiv eller</i> (se forklaring længere nede)
Antal indgange	Angivelse af antal indgangsvariable
Variable 1- (maksimal) 10	Visning af variablerne
<p>➤ Betinget af valgt modus genereres ud fra indgangsvariablerne følgende resultat:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Eller: resultat = ON, når mindst en indgang er ON.○ Og: resultat = ON, når alle tilknyttede indgange er ON.○ Flip-flop: Flip Flop-funktionen (også kaldet holdefunktion) arbejder efter følgende formel:<ul style="list-style-type: none">▪ Resultat = konstant ON, når mindst én af indgangene E1, E3, E5, E7, E9 går til ON (holdefunktion sættes), også hvis indgangen herefter igen går på OFF (set-impuls).▪ Resultat = konstant OFF, når mindst én af indgangene E2, E4, E6, E8, E10 går til ON (slet holdefunktion). "Slet"-kommandoen er dominant. En "set" er altså ikke mulig, så længe en "slet"-indgang er ON (reset-impuls).○ Eksklusiv eller (også kaldet „XOR“) Resultat = ON, når et ulige antal af indgangsvariable står på ON. Eksempel med 2 indgangsvariable: resultatet er ON, når en af de to indgangsvariable står på ON. Står begge på ON eller OFF, bliver resultatet OFF. Endnu et eksempel, med 5 indgangsvariable: indgangsvariablerne 1, 2 og 3 står på ON, 4 og 5 på OFF. Resultatet er ON, fordi 3 indgangsvariable (= ulige antal) står på ON. <p>➤ Ubenyttede indgange tages ikke med i betragtning, uanset modus.</p>	

Udgangsvariable	
Resultat	Udgivelse af resultatet ON/OFF, valg af udgang
Inverst resultat	Udgivelse af det inverse resultat ON/OFF, valg af udgang

Værditabel med to indgange + tilladelse:

Og

Tilladelse	Indgang 1	Indgang 2	Udgang	Inv. udgang	Kommentar
ON	OFF	OFF	OFF	ON	
ON	ON	OFF	OFF	ON	
ON	OFF	ON	OFF	ON	
ON	ON	ON	ON	OFF	
OFF	X	X	1)	1)	

Eller

Tilladelse	Indgang 1	Indgang 2	Udgang	Inv. udgang	Kommentar
ON	OFF	OFF	OFF	ON	
ON	ON	OFF	ON	OFF	
ON	OFF	ON	ON	OFF	
ON	ON	ON	ON	OFF	
OFF	X	X	1)	1)	

Flip-flop

Tilladelse	Indgang 1	Indgang 2	Udgang	Inv. udgang	Kommentar
ON	OFF	OFF	OFF	ON	Forrige tilstand
ON	ON	OFF	ON	OFF	E1 gemt
ON	OFF	OFF	ON	OFF	Forrige tilstand
ON	OFF	ON	OFF	ON	E2 sletter udgang
ON	ON	ON	OFF	ON	E2 dominant
OFF	X	X	1)	1)	

Eksklusiv eller (Eksempel med 3 indgange)

Tilladelse	E 1	E 2	E 3	Udgang	Inv. udgang	Kommentar
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	Ulige antal „ON“
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	Ulige antal „ON“
ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	Ulige antal „ON“
ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	
ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	Ulige antal „ON“
OFF	X	X	X	1)	1)	

1) Er **tilladelse** på **OFF**, udgives en værdi, der enten fastlægges af brugeren via "resultat (tilladelse = off)", hhv. „inverst resultat (tilladelse = off)" eller stammer fra en egen kilde.

Matematikfunktion

Funktionsbeskrivelse

Matematikfunktionen leverer ud af **4 værdier** fra de analoge indgangsvariable via forskellige regneoperationer og funktioner 4 forskellige udregningsresultater. Resultaterne kan tildeles de ønskede funktionsvariable (enheder).

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Resultat (tilladelse = off)	Analog værdi for udgangsvariablen Resultat , når tilladelsen er OFF
Resultat ABCD (tilladelse = off)	Analog værdi for udgangsvariablen Resultat ABCD , når tilladelsen er OFF
Resultat AB (tilladelse = off)	Analog værdi for udgangsvariablen Resultat AB , når tilladelsen er OFF
Resultat CD (tilladelse = off)	Analog værdi for udgangsvariablen Resultat CD , når tilladelsen er OFF
Indgangsvariabel A - D	Analoge værdier for regneoperationerne (5 decimaler)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Når funktionen spærres (tilladelse = off), udgiver den værdier, der enten fastlægges af brugeren via "resultat (tilladelse = off)" eller stammer fra en egen kilde. Hermed er det muligt at skifte mellem analoge værdier via tilladelsen. Da funktionen udgiver 4 forskellige resultater, råder den også over 4 indgangsvariable for disse resultater, når tilladelsen er OFF ➤ Med kilde „Bruger” på en indgangsvariabel kan en ønsket talværdi indstilles. ➤ Da regneoperationerne enten sker med alle 4 indgangsvariable, eller med 2 og 2, er et egnet valg af ikke benyttede indgangsvariable vigtigt for et rigtigt resultat. 	

Parametre

Funktionsvariabel	Valg af ønsket funktionsvariabel. Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
-------------------	---

- Da decimalerne **afskæres (trunkeres)**, giver funktionsvariabelen „**Dimensionsløs**“ (= uden decimaler) sjældent mening ved brug af funktioner. For præcise beregninger er det muligt at anvende dimensionsløse funktionsvariable med decimaler (fx „**Dimensionsløs (,5)**“ med 5 decimaler).

Display-udseende:

☐ Formula: ((A x B) x (C x D))	
Function	
Input variable A	1,00000
Operator 1	x
Input variable B	1,00000
Operator 2	x
Input variable C	1,00000
Operator 3	x
Input variable D	1,00000

Regneoperationen sker ud fra følgende formel:

$$\boxed{\text{Funktion}} \left[\left(\text{A} \boxed{\text{Operator 1}} \text{B} \right) \boxed{\text{Operator 2}} \left(\text{C} \boxed{\text{Operator 3}} \text{D} \right) \right]$$

- Det første felt „**Funktion**“ kan efterlades tomt. Hermed har det ingen indflydelse på regneoperationen. Her kan der vælges en funktion for resultatet af den efterfølgende regneoperation:
 - Absolutværdi **abs**
 - (Kvadrat-)rod **sqrt**
 - Vinkelfunktioner **sin, cos, tan**
 - Arc-vinkelfunktioner **arcsin, arccos, arctan**
 - Hyperbelfunktioner **sinh, cosh, tanh**
 - Eksponentialfunktion e^x **exp**
 - Naturlig logaritme og titalslogaritme **ln** og **log**
- Regneoperationen vælges i de med operator 1 – 3 betegnede felter:
 - Addition **+**
 - Subtraktion **-**
 - Multiplikation **x**
 - Division **:**
 - Modulus **%** (rest fra en division)
 - Potensering **^**
- Parenteserne skal sættes ifølge de matematiske regler.

Matematikfunktion

UdgangsvARIABLE	
Resultat	Udgivelse af beregningernes resultat inklusiv funktionsberegning
Resultat ABCD	Udgivelse af beregningernes resultat for alle 4 variable A, B, C og D uden funktionsberegning
Resultat AB	Udgivelse af beregningernes resultat for de to variable A og B uden funktionsberegning
Resultat CD	Udgivelse af beregningernes resultat for de to variable C og D uden funktionsberegning
<ul style="list-style-type: none">➤ Resultaterne udgives med den valgte funktionsvariabel (enhed) og tilhørende decimaler og kan fx anvendes som indgangsvARIABLE for yderligere funktioner.➤ Resultaterne afrundes ikke matematisk. De ikke viste decimaler afskæres.➤ Såfremt der regnes med funktionsvariablen „Dimensionsløs (,5)“, opnås et resultat med 5 decimaler. Med Skaleringsfunktionen er det muligt efterfølgende at omdanne dette resultat til en værdi med en ønsket funktionsvariabel, hvorved de ikke anvendte decimaler afskæres.	

Meddelelse

Funktionsbeskrivelse

Meddelelsesfunktionen muliggør at der udløses meddelelser (fejl, driftsforstyrrelse etc.) ud fra veldefinerede hændelser, som varer **længere end den indstillede forsinkelsestid**.

Når en meddelelse udløses, vises en advarselstrekant i statuslinjen øverst på skærmen. Desuden kan modulets LED-kontrollampe ændre status (farve, blink) (kan indstilles).

Herudover står der, mens meddelelsen er aktiv styresignaler til rådighed som udgangsvARIABLE.

IndgangsvARIABLE

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Aktiver meddelelse	Digitalt indgangssignal ON/OFF fra den udløsende hændelse
Slet meddelelse	Digital indgangsimpuls ON/OFF for sletning af meddelelse
Advarselssignal off	Digital indgangsimpuls ON/OFF for sluk af advarselssignal

➤ Hver meddelelsesfunktion har en sletteindgang, der via en digitalindgang kan lægges på en kvitteringsknap, eller som kan bruges til automatisk nulstilling fra en anden funktion. Med **Bruger / ON** sker sletning af meddelelsen **automatisk**, så snart meddelelsens årsag er faldet væk. Meddelelsesvinduet forbliver synligt, indtil man klikker på „**skjul meddelelse**“.

Parametre

Type	Valgmuligheder: fejl, Driftsforstyrrelse, Advarsel, meddelelse
Prioritet	Angivelse af prioritet (1 – 10)
Forsinkelsestid	Angivelse af forsinkelsestid for meddelelsens udløsning
Pop op-vindue	Valgmuligheder: Ja / nej
Status-LED	Valg af hvordan styringens LED-kontrollampe skal opføre sig Valgmuligheder: uforandret, grøn, orange, rød, blinkende grøn, blinkende orange, blinkende rød
Advarselssignal	Valgmuligheder: Ja / nej
Dominant automatisk nulstilling	Valgmuligheder: Ja / nej , ved valg af „Ja“ resettes dominant styrede udgange igen når meddelelses-årsagen er faldet bort .
Visning på andre enheder Node 1-31 Node 32-62	Angivelse af en anden x2-enheds nodenummer (UVR16x2 med display, CAN-MTx2), på hvilket meddelelsen skal vises
Advarselssignal off Slet meddelelse Nulstil driftsforstyr	Alt efter meddelelsestype og indstillinger kan man, på disse knapper slukke for advarselssignalet, slette meddelelsen og (efter bortfald af årsag) nulstille driftsforstyrrelsen.

➤ Viser en meddelelse på en anden enhed, gælder „kilde-enheden“ indstillinger for pop op-vinduer, advarsels-signal og status-LED også for dette. Knapperne „Slet meddelelse“, „Nulstil driftsforstyrrelse“ og „Advarselssignal off“ har samme funktion som på „kilde-enheden“.

Meddelelse

- Der kan aktiveres et **advarselssignal**, der kan deaktiveres igen via den digitale indgangsvariable „**advarselssignal off**“, i meddelelsesvinduet vha. kommandoen „**skjul meddelelse**“ eller „**advarselssignal off**“ eller manuelt i parametermenuen.
- **Prioritet:** Såfremt flere meddelelser er aktive samtidig, gælder følgende rækkefølge for visning af pop op-vindue og LED-status:

Meddelelsestype	Prioritet		Visning
Fejl	1 10	højeste prioritet	rødt pop op-vindue
Driftsforstyrrelse	1 10		rødt pop op-vindue
Advarsel	1 10		orange pop op-vindue
Meddelelse	1 10	laveste prioritet	gult pop op-vindue

Udgangsvariable

Meddelelse aktiv	Status ON, så længe meddelelsen er aktiv (ikke slettet), også når meddelelsens årsag ikke længere består.
Dominant on	Status ON, så længe meddelelsen er aktiv. Valg af hvilke udgange, der i tilfælde af denne meddelelse skal tændes dominant , også selv om disse står på MAN/OFF eller Auto/OFF.
Dominant off	Status ON, så længe meddelelsen er aktiv. Valg af hvilke udgange, der i tilfælde af denne meddelelse skal slukkes dominant , også selv om disse står på MAN/ON eller Auto/ON.
Dominant on (ekspert)	Som „Dominant on“, dog kan udgangen i ekspertmodus betjenes manuelt.
Dominant off (ekspert)	Som „Dominant off“, dog kan udgangen i ekspertmodus betjenes manuelt.
Dominant on (Fagmand)	Som „Dominant on“, dog kan udgangen i fagmands-modus betjenes manuelt.
Dominant off (Fagmand)	Som „Dominant off“, dog kan udgangen i fagmands- og ekspertmodus betjenes manuelt.
Nulstil driftsforstyrrelse	Status ON i 3 sekunder, når meddelelsestypen „ Driftsforstyrrelse “ er valgt og der er blevet klikket på „ Nulstil driftsforstyrrelse “.
Advarselssignal	Status ON, så længe meddelelsen er aktiv, i parametrene er indstillet „ advarselssignal ja “, og advarselssignalet endnu ikke er slettet.
Aktiveringsdato	Dato for seneste meddelelsesaktivering
Aktiveringstid	Tidpunkt for seneste meddelelsesaktivering

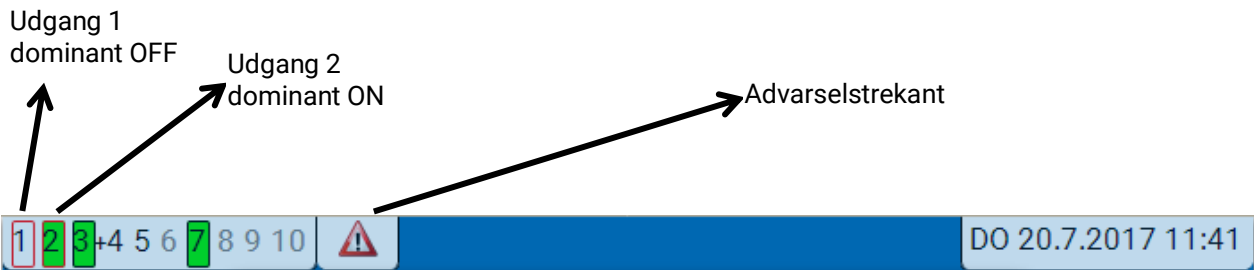
- En styring af udgange med „**dominante**“ kommandoer overruler helt enkelt alle normalt forekommende styresignaler **inklusive manuel betjening**. Hvis to forskellige dominante signaler (ON og OFF) påvirker samme udgang samtidigt, har signalet „dominant OFF“ højest prioritet.
- Udgange, der styres dominant ON eller dominant OFF, får en **rød kant** i udgangsoversigten ved displayets øverste kant.

- Såfremt styringen **ved meddelelsens udløsning** står i ekspertmodus og er udgangen for „Dominant on (**ekspert**)“ i forvejen stillet på „MAN OFF“, **forbliver udgangen slukket**. Det samme gælder for udgangene ved „Dominant off (ekspert)“ og ved de dominante udgange „on/off (fagmand)“.
- I **meddelelsesvinduet** og i **parametermenuen** er det muligt at **slette** meddelelsen. Sletning er først mulig, når meddelelsens årsag er faldet væk.
- **Kun** ved meddelelsestype „**Driftsforstyrrelse**“: For reset af eksterne indretninger findes der en særlig udgangsvariabel ved navn „**Nulstil driftsforstyrrelse**“. „**Nulstil driftsforstyrrelse**“ (i **meddelelsesvinduet** eller i **parametermenuen**) udløser en tre sekunder lang ON-impuls. Så længe meddelelsens årsag består, kan „Nulstil driftsforstyrrelse“ aktiveres flere gange. Efter bortfald af årsagen til driftsforstyrrelsen kan „**Nulstil driftsforstyrrelse**“ kun vælges én gang, hvorved også meddelelsen samtidigt slettes.
Slettes meddelelsen af en indgangsvariabel, i meddelelsesvinduet eller i parametermenuen manuelt, aktiveres denne udgangsvariabel ikke.
- Under menupunktet „**meddelelser**“ vises alle meddelelser med tidspunkt.

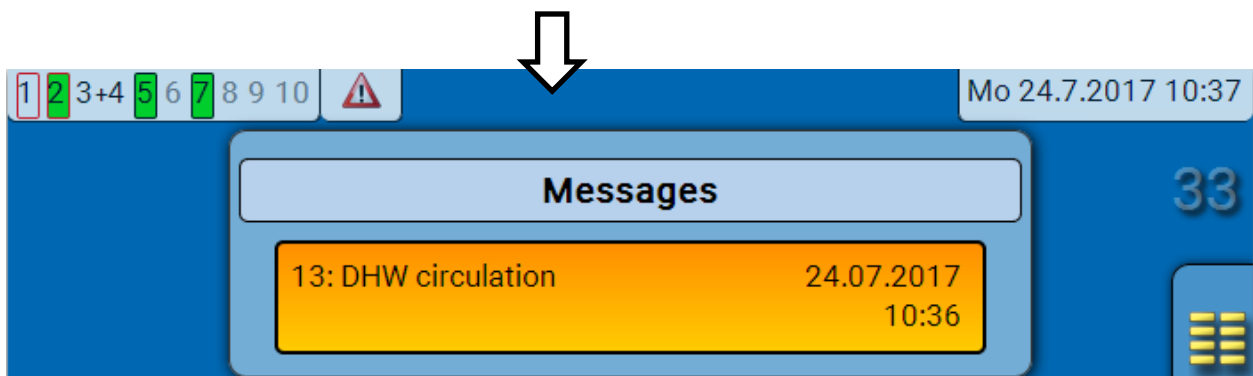
Meddelelse

Eksempel: Aktiv meddelelse „Cirkulation“, meddelelser-type „Driftsforstyrrelse“, udgang 1 dominant OFF, udgang 2 dominant ON.

Efter udløsning af en meddelelse vises følgende i C.M.I.-menuens statuslinje øverst:



Ved klik på **advarselstrekanten** på statuslinjen kommer man til menupunktet „Meddelelser“:



Ved klik på meddelelsen kommer man til meddelelsesfunktionens menu.

Meddelelsen kan slettes og driftsforstyrrelsen nulstilles i parametermenuen.

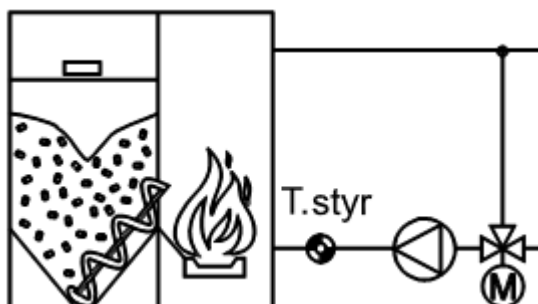


Her kan en nulstillingsimpuls udløses ved meddelelser af typen „driftsforstyrrelse“. Hvis meddelelser-årsagen allerede er bortfaldet, kan meddelelsen slettes.

- Hvis én af udgangene i et udgangspar tændes **dominant**, så slukkes udgangsparrets anden udgang, hvis den samtidig skulle være tændt af en anden funktion.
Hvis begge udgange i et udgangspar tændes **dominant** af en eller flere meddelelser, tændes kun den udgang der har det højeste nummer („LUK“-kommando).

Shuntstyring

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Denne funktion gør det muligt konstant at styre en shunt efter en målværdi. Funktionen kan både styre en såkaldt 3-punkts aktuator og en aktuator med 0-10V-indgang (konstant analogsignal).

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Øjebliksværdi	Analogt indgangssignal for den aktuelt målte værdi T.styr
Målværdi	Analog værdi for den målværdi, der skal styres hen imod
Offset målværdi	Analog værdi for offsetværdi til målværdi
Initialisering	Digital indgangsimpuls ON/OFF for start af initialisering

- Målværdi og offsetværdi kan være faste værdier (kilde: Bruger), eller foranderlige værdier, der kommer fra en anden kilde.
- **Initialisering:** Såfremt indgangsvariablen „Øjebliksværdi“ er **ubenyttet**, udgives som **styringsmålværdi** værdien af indgangsvariablen „Målværdi + offset målværdi“ i %. Udgangsvariablen „Shunt 0 – 100%“ antager denne værdi. Hermed kan en shunt **med 0-10V indgang** foregives en nøjagtig målposition i %. En startimpuls på indgangsvariablen stiller shunten i en endeposition.

Parametre

Modus	Valgmuligheder: <i>Normal</i> eller <i>Invers</i>
Styringsmålværdi T.styr. mål	Visning: Foreskrevet målværdi (+ offsetværdi)
Når Tilladelse = off shuntposition	Shuntopførsel ved tilladelse shunt = off: Valgmuligheder: <i>åbn, luk, uforandret</i>
Shunt Styringshast. (Vises kun, når indgangsvariablen „Øjebliksværdi“ anvendes).	Tilpasning af styringshastighed til den kreds, der skal styres (Indstillingsområde 20,0 – 500,0%)

Shuntstyring

Initialisering Shuntposition (Vises kun, når indgangsvariablen „Øjebliksværdi“ er ubenyttet)	For initialiseringen kan det indstilles, om shunten først går til åben eller lukket position, eller straks begynder at styre (valg: „uændret“) Valgmuligheder: <i>Åbn, Luk, Uændret</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Shuntmodus kan angives som enten Normal eller Invers. Ved Invers åbner shunten med stigende temperatur. ➤ I den inverse modus forholder shunten sig ved tilladelse = off ligeledes omvendt (inverst), dvs. shunten åbner, hvis der er valgt luk. 	

Udgangsvariable

Styringsmålværdi	Af styringen udregnet målværdi af mål- + offsetværdi
Shunt åben/lukket	Status shunt ÅBN/OFF/LUK, valg af udgange (dobbeltudgang)
Shunt 0 -100%	Udgivelse af en procentværdi med 1 decimal for styring af en shunt med 0-10V-indgang via en analogudgang (A12- A16)
Restgangtidsmåler	Visning af shunt-restgangtid
Shunt åben	Status ON, når shunt er helt åben (når rest-gangtid er udløbet)
Shunt lukket	Status ON, når shunt er helt lukket (når rest-gangtid er udløbet)
Initialisering	Status ON, når shunten er i gang med initialisering
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Styringsmålværdien udgives også ved tilladelse= off. ➤ Shunt 0 – 100%: Skalering af analogudgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$ ➤ Hvis indgangsvariablen „øjebliksværdi“ er ubenyttet, udgives som styringsmålværdi værdien af indgangsvariablen „målværdi + offset målværdi“ i %. Udgangsvariablen „shunt 0 – 100%“ tilnærmes til denne værdi. Dermed kan en shunt med 0-10V-indgang foreskrives en nøjagtig målposition i %. ➤ Restgangtiden tælles ned fra 20 minutter, når en dobbeltudgang (shuntstyring) er tilknyttet udgangsvariablen „shunt åbn/luk“. Er der ikke tilknyttet en dobbeltudgang, begynder restgangtiden at løbe ved 2 minutter. ➤ Er gangtidsbegrænsningen deaktiveret i shuntudgangens indstillinger, nedtælles restgangtiden kun til 10 sekunder og styring af udgangparret ophører ikke. ➤ Restgangtiden (20 minutter) starter forfra, når shuntudgangen er i manuel betjening, styres af en meddelelse (dominant ON eller OFF), når styringsretningen ændres fra ÅBN til LUK eller omvendt, eller tilladelsen ændres. ➤ Shunt åben / lukket: Selv om gangtidsbegrænsningen er deaktiveret, angives shunten alligevel som åben eller lukket efter udløb af restgangtiden. ➤ Vælges modus Invers, er de udgangsvariable „shunt åben“ og „shunt lukket“ også inverse, dvs. når shunten efter udløb af restgangtiden er fuldstændigt lukket, går status „shunt åben“ til ON. ➤ Når styringen starter udføres med det samme en initialisering ifølge parameterindstillingerne 	

PID-styring

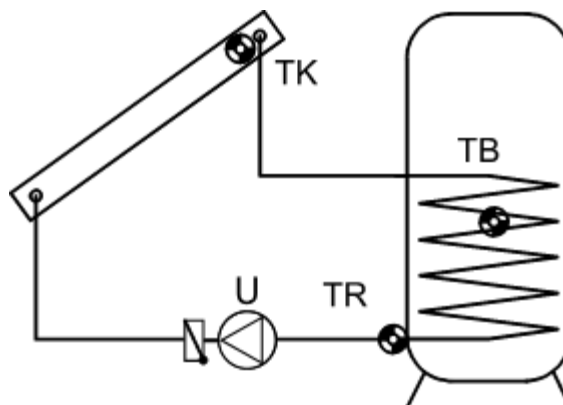
Funktionsbeskrivelse

Styring ved hjælp af styretrin, sådan at en sensorværdi eller en differens mellem 2 sensorværdier holdes konstant.

Anvendelseseksempel: Ændring af ydelsen, dvs. flowet, for cirkulationspumper. Dette gør det muligt at fastholde bestemte (differens-) temperaturer i et system.

PID-styringen egner sig imidlertid ikke kun til hastighedsregulering, men kan også bruges til styring af brænder- eller varmepumpemodulering.

Beskrivelse ud fra et enkelt solvarmediagram:



Absolutværdistyring = Konstantholdelse af en sensors værdi

TK (solfangerføleren) kan ved hjælp af omdrejningsreguleringen holdes på en konstant temperatur, fx på 60°C. Formindskes solindstrålingen, bliver **TK** koldere. Dette får styringen til at sænke omdrejningstallet og dermed flowet. Dette medfører en forlænget opvarmningstid for væsken i solfangeren, hvorfor **TK** igen stiger.

I andre sammenhænge (fx beholderopvarmning) kan en konstant returtemperatur (**TR**) være ønskværdig. Hertil behøves den **inverse** styringskarakteristik. En temperaturstigning ved **TR** betyder at varmeveksleren overfører for lidt energi til beholderen. Her vil styringen formindskes flowet. Den længere opholdstid i varmeveksleren afkøler solvarmevæsken mere, og **TR** falder igen.

En konstantholdelse af **TB** giver ikke mening, fordi en variation i flowet ikke bevirker nogen **umiddelbar** forandring ved **TB**, hvorfor der ikke dannes en fungerende styringskreds.

Differensstyring = Konstantholdelse af en temperaturforskel mellem to følere.

Konstantholdelse af temperaturdifferensen mellem **TK** og **TR** medfører en „glidende” drift af solfangeren. Hvis **TK** som følge af formindsket indstråling falder, falder også differensen mellem **TK** og **TR**. Styringen sænker herpå omdrejningshastigheden, hvilket forlænger væskens opholdstid i solfangeren og samtidig forøger differensen mellem **TK** og **TR**.

Begivenhedsstyring = Hvis en fastlagt ”temperaturbegivenhed” indtræder, aktiveres begivenhedsstyringen og blokerer absolutværdi- og/eller differensstyringen. Konstantholdelsen af den pågældende føler fungerer som ved absolutværdistyringen.

Eksempel: Når **TB** har nået 60°C (aktiveringstærskel), skal solfangeren holdes på en bestemt temperatur.

Henvisning: Hvis absolutværdistyringen (konstantholdelse af en føler) og differensstyringen (konstantholdelse af en differens mellem to sensorer) er aktive **samtidigt**, ”vinder” det **langsomste** omdrejningstal.

PID-styring

P-I-D-værdier

Proportionaldelen P bestemmer forstærkningen af afvigelsen mellem mål- og øjebliksværdi. Styretrinet ændres med **ét trin pr. $X * 0,1 K$** afvigelse fra målværdien. Et højt tal fører til et stabilere system, men også til større styringsafvigelse.

Når **mål-** og **øjebliksværdi** stemmer overens, udgives som styretrin **middelværdien** mellem det minimale og det maksimale styretrin.

Eksempel: Minimums-styretrin **30**, maksimums-styretrin **100**, målværdi = øjebliksværdi -> styretrin = **65**

Integraldelen I efterregulerer **periodisk** styretrinet, afhængigt af den fra proportionaldelen resterende afvigelse. Pr. **1 K** afvigelse fra målværdien ændres styretrinet hvert **X 'te sekund** med **ét** trin. Et højt tal giver et stabilere system, men en langsommere tilnærmelse til målværdien.

Differentialdelen D medfører en kortvarig "overreaktion", jo hurtigere der optræder en afvigelse mellem mål- og øjebliksværdi for hurtigst muligt at opnå en udligning. Afviger øjebliksværdien fra målværdien med en hastighed på **$X * 0,1 K$ pr. sekund**, ændres styretrinet med **et** trin. Høje værdier fører til et stabilere system, men tilnærmelsen til målværdien gøres langsommere.

Ved hjælp af parametren **cyklustid** kan man påvirke **differentialdelens** efterstyring. En længere cyklustid medfører en **tidsmæssig forlængelse** af differentialdelens indflydelse.

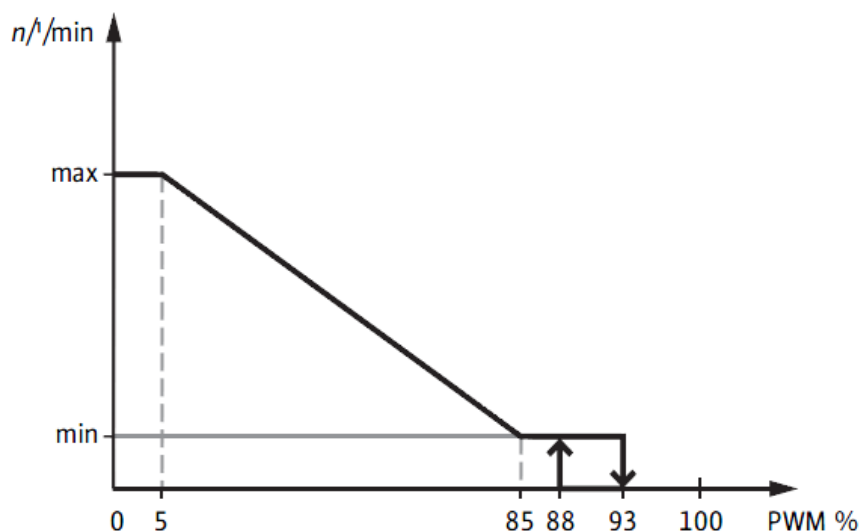
Pumpestilstand

Ved for lave styretrin kan fx kontraventiler medføre pumpestilstand. Dette kan i visse situationer være ønskværdigt, hvorfor også tallet 0 kan vælges som undergrænse.

For at finde minimums-trinet, forøges (i manuel betjening) omdrejningstals-trinet langsomt mens pumpen overvåges. Det styretrin, ved hvilket pumpen starter, tillægges for en sikkerheds skyld nogle trin og bruges som minimums-styretrin.

Ved styring af styrbare lavenergipumper skal man følge fabrikantens anbefalinger vedrørende mindste styretrin og styringskarakteristik (normal/invers).

Eksempel: Karakteristik for en lavenergipumpe med **invers** PWM-styring (centralvarme-modus) (kilde: WILO)



Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Øjebliksværdi absolutværdistyring	Analogt indgangssignal fra den sensor , der skal konstantholdes på måltemperaturen
Målværdi absolutværdistyring	Analog værdi for den ønskede styringstemperatur
Øjebliksværdi (+) differensstyring	Analogt indgangssignal fra differensstyringens " kildeføler " (den varme føler, fx solfangerføleren)
Øjebliksværdi (-) differensstyring	Analogt indgangssignal fra differensstyringens references sensor (den koldere sensors, fx beholdersensor)
Målværdi differensstyring	Analog værdi for den ønskede temperaturdifferens
Aktiveringsværdi begivenhedsstyring	Analogt indgangssignal fra den sensor , ved hvilken der ventes på en begivenhed
Aktiveringstærskel begivenhedsstyring	Analog værdi for aktiveringstærsklen ved aktiveringssensoren
Øjebliksværdi begivenhedsstyring	Analogt indgangssignal fra den sensor , der efter begivenhedens indtræffen skal holdes konstant
Målværdi begivenhedsstyring	Analog værdi for den ønskede styringsmåltemperatur for begivenhedsstyringen
Proportionaldel	Analog dimensionsløs værdi mellem 0,0 og 100,0 Styretrinet ændres med ét trin pr. X * 0,1 K afvigelse fra målværdien.
Integraldel	Analog dimensionsløs værdi mellem 0,0 og 100,0 Pr. 1 K afvigelse fra målværdi ændres styretrin med ét trin hvert X 'te sekund.
Differentialdel	Analog dimensionsløs værdi mellem 0,0 og 100,0 Hvis øjebliksværdien afviger fra målværdien med en hastighed på X * 0,1 K pr. sekunde, ændres styretrinet med ét trin.
Styretrin maksimum	Det maksimalt tilladt styretrin (max. 100 ved PWM- eller 0-10V-styring)
Styretrin minimum	Det minimalt tilladte styretrin
Styretrin start	Styretrin lige efter PID-styringens tilladelse (virker kun ved integraldel >0)
<p>➤ Et typisk resultat for varmtvands-styring i en varmtvandsstation med hurtig sensor er PR. = 3, INT = 3, DIF = 1 for pumper med PWM-signal. I praksis har også indstillingen PR. = 3, INT = 1, DIF = 4 ved brug af en særligt hurtig temperatursensor vist sig brugbar.</p>	

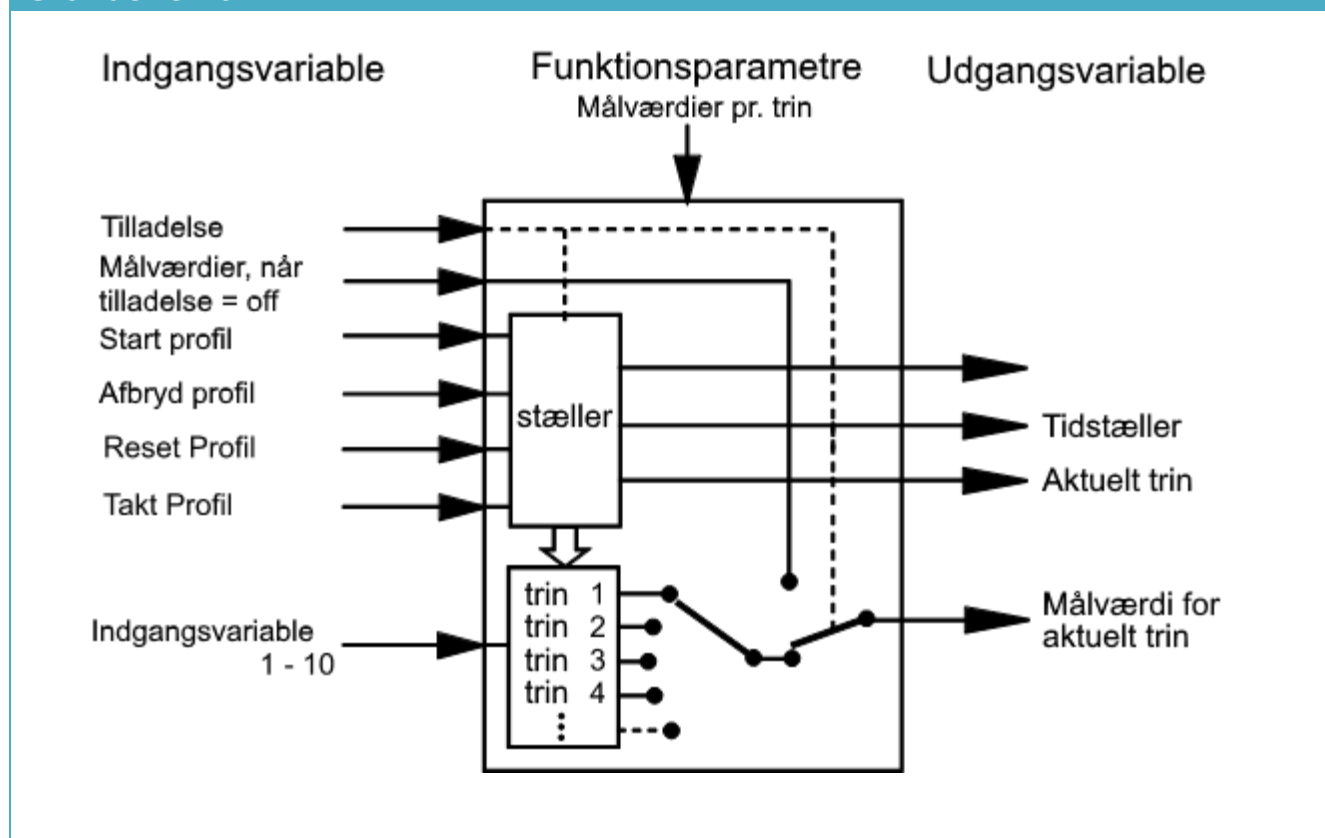
PID-styring

Parametre	
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Cyklustid	Cyklustid = tidsafstand mellem målingerne for korrektion via differentialværdi (se Funktionsbeskrivelse / P-I-D-værdier)
Nulstil integralmåler (vises kun, når „ styretrin start “ er ubenyttet)	Når „ nej “ er valgt, starter PID-styringen efter tilladelsen med det sidst udgivne styretrin. Når „ ja “ er valgt starter PID-styring efter tilladelsen straks med det styretrin, der beregnes ud fra indgangsvariable og parametre
Absolutværdistyring Modus Målværdi abs.	Valgmuligheder: off Normal = Styretrin stiger med stigende øjebliksværdi Invers = Styretrin falder med stigende øjebliksværdi Visning af målværdi
Differensstyring Modus Målværdi diff.	Valgmuligheder: off Normal = Styretrin stiger med stigende differens Invers = Styretrin falder med stigende differens Visning af differens
Begivenhedsstyring Modus Betingelse Akt. tærskel Diff. on Diff. off Målværdi resultat	Valgmuligheder: off Normal = Styretrin stiger med stigende øjebliksværdi, når begivenhedsstyring er aktiv Invers = Styretrin falder med stigende øjebliksværdi, når begivenhedsstyring er aktiv Valgmuligheder: Øjebliksværdi ER > tærskel, ER < tærskel Visning aktiveringstærskel Tænd-differens i forhold til aktiveringstærskel Sluk-differens i forhold til aktiveringstærskel Visning af styringsmålværdi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alle styringsmåder kan stilles til styringsmodus Normal (styretrin stiger med stigende øjebliksværdi), Invers (styretrin falder med stigende øjebliksværdi) eller på off (styringsmåde ikke aktiv). ➤ Begivenhedsstyringen „overskriver“ andre styringsmåders styretrin. Derfor kan en fastlagt begivenhed blokere absolutværdi- eller differensstyringen. Eksempel: Konstantholdelsen af solfangertemperaturen på 60°C med absolutværdistyringen blokeres, når beholder-toppen allerede har nået en temperatur på 50°C = den hurtige opnåelse af en brugbar varmtvandstemperatur er afsluttet og nu skal der lades videre med fuldt flow (og hermed følgende ringere temperatur). Hertil skal der i begivenhedsstyringen angives en ny måltemperatur i form af en værdi, som automatisk medfører det maksimale omdrejningstal (fx for solfangerføler = 10°C). ➤ Såfremt betingelsen for begivenhedsstyringen er ER < tærskel, aktiveres begivenhedsstyringen, når aktiveringsværdien falder til under aktiveringstærskel + diff. off og deaktiveres igen, når den stiger til over aktiveringstærsklen + diff. on. Ved denne betingelse er de to diff-værdier derfor ombyttet. ➤ Når både absolutværdi- og differensstyring er slukket (det maksimale styretrin udgives), skiftes ved aktivering af begivenhedsstyringen fra det maksimale styretrin til den værdi, begivenhedsstyringen foreskriver. 	

Udgangsvariable	
Styretrin	Dimensionsløst tal = PID-styringens resultat, valgfrit tilknyttet analogudgange (A12 – A16, til PWM- eller 0-10V-styring, fx af lavenergipumper)
Styringsdifferens (ER – mål)	Den differens mellem styringsmetodens ER- og mål-værdi, som lige nu „vinder“
Absolutværdistyring aktiv	Status ON, når absolutværdistyring aktiv
Differensstyring aktiv	Status ON, når differensstyring aktiv
Begivenhedsstyring aktiv	Status ON, når begivenhedsstyring aktiv
Styretrin > 0	Status ON, når styretrin > 0
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved tilladelse OFF er styretrin nul ➤ Når alle styringsmodi er deaktiverede, udgives altid det maksimale styretrin. ➤ Når absolutværdistyringen og differensstyringen samtidigt er aktive, „vinder“ det laveste af de to styretrin. ➤ Når 2 eller flere PID-styringer samtidigt påvirker samme udgang, „vinder“ det højeste styretrin. ➤ Styretrinnet er en udgangsvariabel, der også kan bruges af andre funktioner. 	

Profilfunktion

Grundskema





Funktionsbeskrivelse

Profilfunktionen genererer en tidsstyret udgivelse af op til 64 talværdier. Pr. takt (trin) skiftes fra én værdi til den næste i en indstillelig tabel, og værdien udgives som "målværdi". Hermed kan der opbygges en profil, som fx kan bruges som temperaturprofil for et betongulv-tørningsprogram.

Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Målværdi (Tilladelse = off)	Analog værdi for målværdien, når tilladelsen er OFF , funktionen er på trin 0 eller trin-målværdien „ OFF “ er angivet
Start profil	Digitalt indgangssignal ON/OFF for funktionens start
Afbryd profil	Digitalt indgangssignal ON/OFF for afbrydelse af funktionens forløb
Reset profil	Digitalt indgangssignal ON/OFF for nulstilling af funktionens forløb
Takt profil	Digitalt indgangssignal ON/OFF for at gå videre til næste trin
Indgangsvariable 1 - 10	Analoge værdier fra forskellige kilder, der kan tilknyttes enkelte trin
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved hjælp af indgangsvariablerne 1 - 10 er det muligt for profilmfunktionen at udgive værdier, som er variable og stammer fra andre kilder (fx sensorer eller andre funktioner). ➤ Start profil: Funktionen startes med en ON-impuls og forløber, alt efter parameterindstillinger, én gang eller gentaget (cyklisk). En yderligere ON-kommando mens funktionen kører medfører ikke nystart (ingen retrigging). ➤ Afbryd profil: Et ON-signal afbryder funktionens tidsforløb så længe ON-signalet er tændt. Når afbrydelsesignalet igen går på OFF, fortsættes tidsforløbet. Hvis kommandoen „Stop profil“ aktiveres i parametarmenuen mens „Afbryd profil“ er aktiv, eller hvis indgangsvariablen „Reset profil“ går til ON, nulstilles funktionen straks til trin 0 og forbliver deaktiveret. Signalet „ Afbryd profil “ blokerer indgangssignalet „Takt profil“. ➤ Reset profil: En ON-impuls sætter funktionen tilbage til trin 0, så den kun kan startes igen med en Start-kommando. Kommandoen „Stop profil“ i parametarmenuen bevirker ligeledes en nulstilling til trin 0. ➤ Takt profil: En ON-impuls medfører skift til næste trin. Denne ON-impuls erstatter den „interne takt“. Funktion må startes med en start-kommando. Efter startkommandoen står funktionen på trin 1. Står funktionen på gentag, skifter takt-impulsen efter sidste trin tilbage til det første. Er der kun parametret et enkelt forløb, skiftes der efter det sidste trin til trin 0, hvorved funktionen er deaktiveret. 	

Profilfunktion

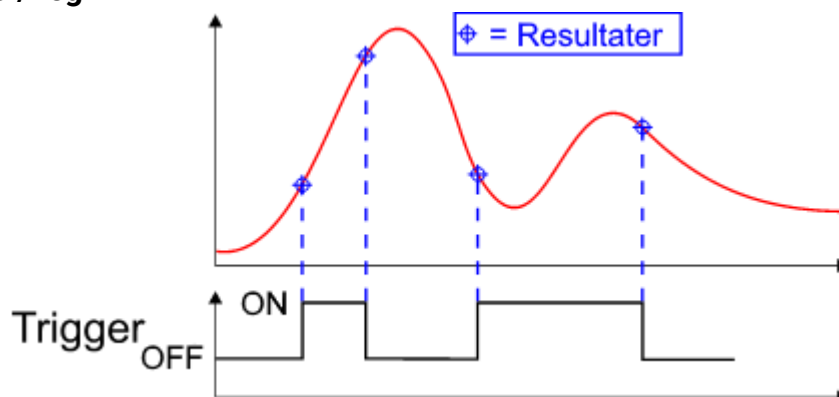
Parametre	
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Antal trin	Der kan indstilles op til 64 trin.
Gentag	Valgmuligheder: Ja / nej
Intern takt (Vises kun, når indgangsvariablen „ Takt Profil “ er ubenyttet)	Angivelse af profiltrinenes takt-tid
Trin 1 - (max.) 64 Kilde trin 1 – (max.) 64 Værdi (Vises kun ved kilde „værdi“)	Angivelse af kilde (OFF, værdi eller indgangsvariabel E1 – E10) Angivelse af målværdi ved kilde „værdi“
 eller 	Med disse knapper kan profilfunktionen startes eller, når den allerede er i gang, stoppes.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Profilfunktionen startes enten manuelt fra parametermenuen eller via indgangsvariablen Start profil. ➤ Ved valg af „Gentag: Ja“ begynder funktionen forfra, når det sidste trin er udført, indtil en reset-kommando deaktiverer funktionen, til den stoppes fra parametermenuen, eller Tilladelsen sættes på OFF. Ved valg af „Gentag: nej“ stopper funktionen, når det sidste trin er udført, og går til trin 0. ➤ Hvis der ved et trin som kilde angives „OFF“, udgives værdien af indgangsvariablen „målværdi (tilladelse = off)“ som målværdi og „Status profil“ er OFF. 	

Udgangsvariable	
Målværdi	Den aktuelle målværdi
Aktuelt trin	Det aktuelle trin
Status profil	Status ON, mens profilfunktionen kører. Selv om funktionen afbrydes via indgangsvariablen „Afbryd profil“, forbliver funktionens status ON.
Gangtidsmåler	Visning af den resterende tid for det pt. aktive trin (tæller nedad)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Står funktionens tilladelse på OFF, eller er funktion pt. ikke aktiv, udgives som målværdi værdien af indgangsvariablen „målværdi (tilladelse = off)“, og „Status profil“ er OFF. ➤ Selv om funktionen er midlertidigt afbrudt via indgangsvariablen „Afbryd profil“, forbliver „Status profil“ ON. ➤ Indstilling „Intern takt“ og takttid på mindst 1 time: Profiltrinnet gemmes i den interne hukommelse en gang i timen. Profiltrin 1 gemmes straks efter start. Efter „Stop profil“ fra parametermenuen, og efter „Reset profil“ gemmes straks trin 0. Start og stop gemmes straks, højst én gang i timen. I tilfælde af strømafbrydelse går der derfor max. ét trin "tabt" efter at strømmen er kommet igen. ➤ Ved indlæsning af nye funktionsdata spørges der, om de gemte målerstande skal overtages (se vejledningen „Programmering del 1: Generelle anvisninger“). 	

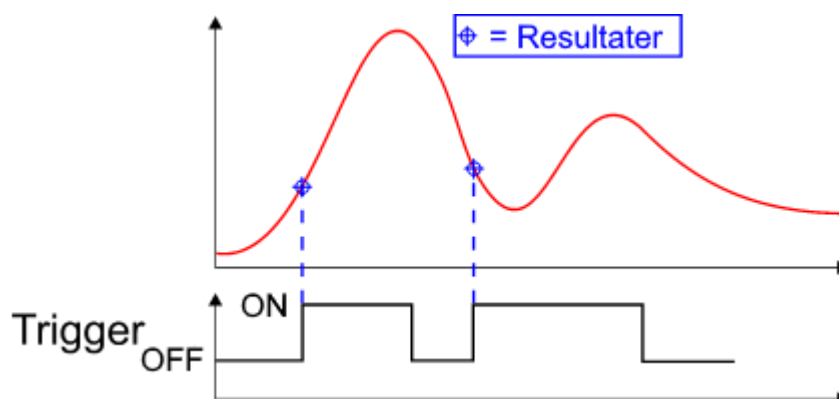
Sample & hold

Grafiske fremstillinger

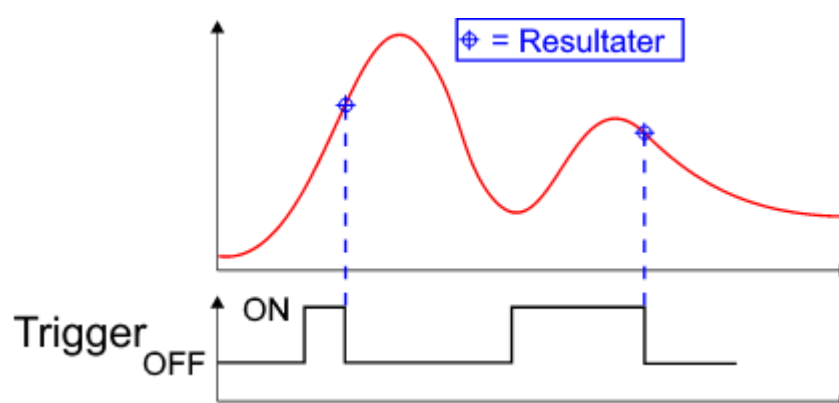
Triggerflanke: pos./neg.



Triggerflanke: positiv



Triggerflanke: negativ



Funktionsbeskrivelse

Sample & hold-funktionen udregner en værdi ud fra en analog indgangsvariabel, der svarer til det tidspunkt hvor en betingelse for et digitalt trigger-indgangssignal er opfyldt.

Der kan vælges mellem triggerflankerne **pos./neg.**, **positiv** eller **negativ**.

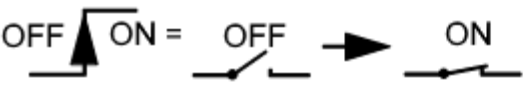
Sample & hold

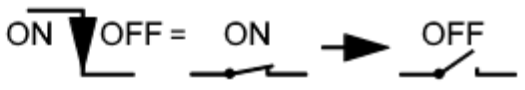
IndgangsvARIABLE	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Resultat (Tilladelse = off)	Analog værdi for udgangsvariablen „Resultat“, når tilladelsen er OFF
Værdi	Analogt indgangssignal for den værdi, der skal overvåges
Trigger	Digitalt indgangssignal ON/OFF, som fastlægger det tidspunkt, hvor værdiens resultat skal registreres.

➤ Trigger-indgangssignalet kan komme fra en hvilken som helst digital kilde (fx fra en digital indgang eller en funktion)

Parametre	
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Flanke	Valg af triggerindgangens triggerflanke: pos./neg., positiv, negativ

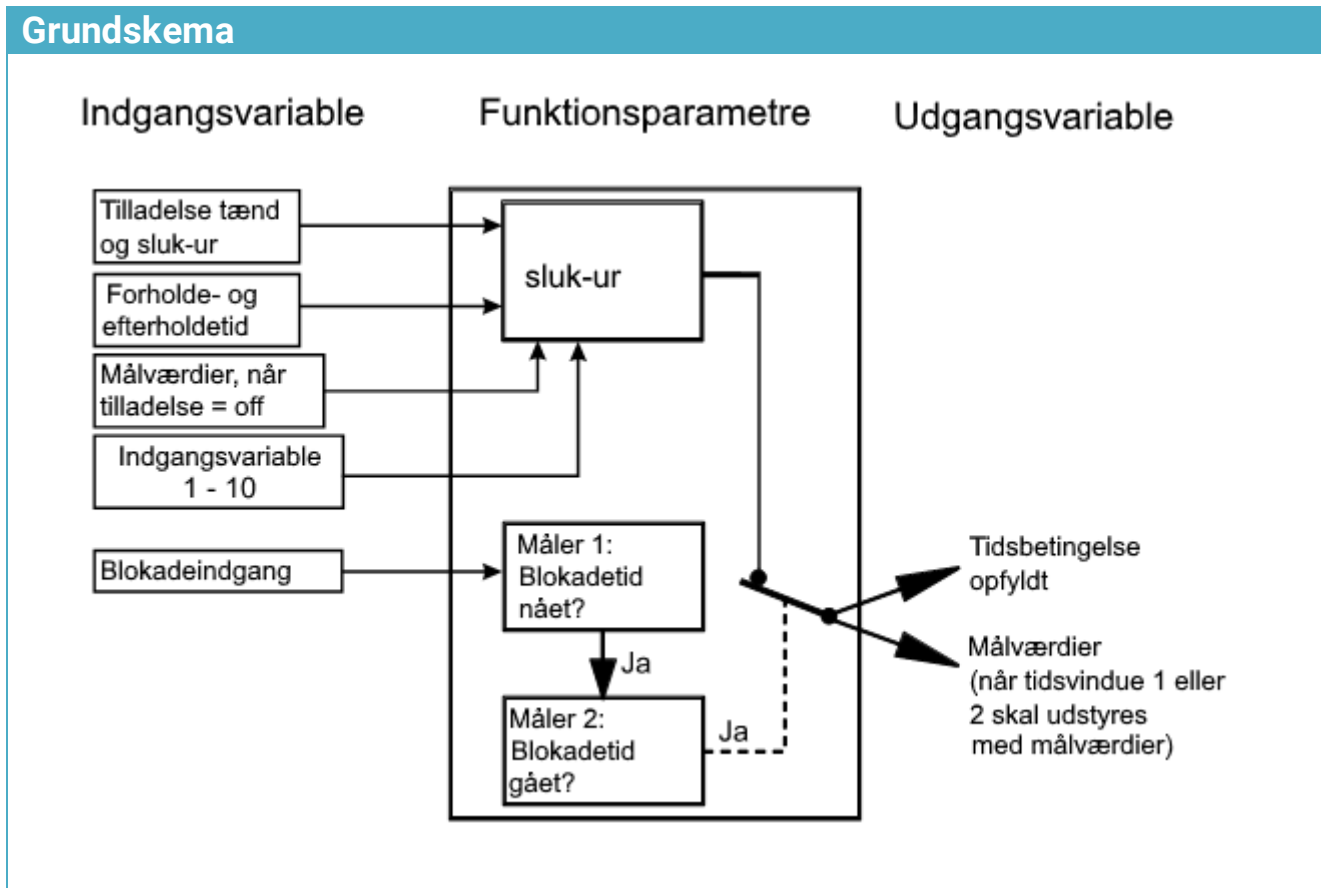
➤ En **positiv** triggerflanke er en ændring af indgangstilstanden fra "OFF" til "ON" eller fra "kontakt åben" til "kontakt lukket" (= lukker).
Ændringen fra lukket til åben (= åbner) er en **negativ** triggerflanke.
Med Flanke = **pos/neg** fastholdes resultatet ved enhver tilstandsændring på indgangen.

Triggerflanke positiv: 

Triggerflanke negativ: 

UdgangsvARIABLE	
Resultat	Udgivelse af funktionens resultat = Indgangssignalets analoge værdi på tidspunktet for den valgte flankes triggersignal.

Tænd og sluk-ur



Funktionsbeskrivelse

Tænd og sluk-ursfunktionen er en tidsafhængig skiftfunktion for funktioner eller udgange.

Hver tænd og sluk-ursfunktion råder over maksimalt 7 tidsprogrammer med hver 5 tidsvinduer.

Hvert tidsvindue kan tilordnes 2 forskellige **målværdier** som udgangsvariable.

Tænd- og sluktiderne kan via indgangsvariable gøres **variable** (fx vha. systemværdierne for solopgang eller -nedgang).

For funktionerne varmtvandskald, beskygningsfunktion, enkeltrumsstyring, centralvarmestyring, kølekredsstyring og cirkulation er det tænd og sluk-ursfunktionen, der står for tidsomsiftning via indgangsvariablen „**Status tidsbetingelse**“.

Tænd og sluk-ursfunktionen kan bruges flere gange, dvs. der er flere tænd og sluk-ure til rådighed.

Tænd og sluk-ur

Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Blokadeindgang	Digitalt indgangssignal ON/OFF for blokering af tænd og sluk-ursfunktionen
Forholdetid	Analog værdi i minutter for forskydningen af tænd-tiden fremad
Efterholdetid	Analog værdi i minutter for forskydningen af sluk-tiden bagud
Målværdi (1 - 2) (Tilladelse = off)	Analog værdi for udgangsvariablene målværdi 1 og 2, når tilladelsen er OFF (når parameterindstillingerne indeholder målværdier)
Indgangsvariable (1 -10)	Maksimalt 10 analoge værdier, enten for glidende tænd og sluk-tider eller for variable målværdier i tidsvinduerne
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kilder til kompensations- og holdetid kan være andre funktioner (fx centralvarmestyring, karakteristikfunktion). Hermed er det muligt at opnå glidende tænd og sluk-punkter, som er afhængige af andre parametre (fx udetemperaturen). ➤ Kilder for indgangsvariablene 1 - 10 kan være Faste værdier, Funktioner, Sensorer, Netværksindgange eller Systemværdier (fx solopgang). 	

Parametre	
Antal målværdier	Angivelse af antallet af målværdier, som skal udgives af funktionen tænd og sluk-ur. (Valgmuligheder: 0, 1, 2)
Funktionsvariabel (1 - 2) (Vises kun, når målværdier er valgt)	Fastlæggelse af funktionsvariablene for målværdierne 1 og 2. Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Tidsprogram	Undermenu: Tidsprogram for tænd og sluk-uret (se underkapitel „Tidsprogram“)
Målværdi (1 - 2) når tidsprogr. = off (Vises kun, når målværdier er valgt)	Målværdi 1 og 2 udenfor tidsvinduet
Min. tid blokadebetingelse (Vises kun, når blokadeindgang er defineret)	For at blokere tænd og sluk-ursudgangen skal blokadeindgangen stå på ON i mindst dette tidsrum.
Blokeringstid tænd og sluk-ur (Vises kun, når blokadeindgang er defineret)	Når minimumstiden for blokadebetingelsen er nået blokeres tænd og sluk-uret efter slutningen af blokadebetingelsen i blokeringstiden.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hvis „Antal målværdier“ sættes til 0, udgives begge målværdier med 0. ➤ Blokadefunktion: Står blokadeindgangen på status ON i et tidsrum af mindst Minimumsblokeringstidens længde, sættes „Status tidsbetingelse“ på OFF og målværdierne „målværdi når tidsprogr. = off“ udgives. Går blokadeindgangens status herefter igen på OFF, begynder blokeringstiden at tælle, mens målværdierne „målværdi når tidsprogr. = off“ fortsat udgives. Efter blokeringstidens afslutning skifter tænd og sluk-ursfunktionen igen til status ifølge tidsbetingelse og udgiver de hertil hørende målværdier. 	

Undermenu tidsprogram

Udseende med 2 målværdier

Schaltuhr - Schaltuhr 2

Eingangsvariablen Parameter Ausgangsvariablen

Bez.-Gruppe	Allgemein
Bezeichnung	Schaltuhr
Bez.-Index	2
=	
Anzahl Sollwerte	2
Funktionsgröße 1	Temperatur °C
Funktionsgröße 2	Temperatur °C
Sollwert 1 (Freigabe = Aus)	0,0 °C
Sollwert 2 (Freigabe = Aus)	0,0 °C
Zeitprogramme	Hier klicken -->
Sollwert 1 (Zeitprogr. = Aus)	5,0 °C
Sollwert 2 (Zeitprogr. = Aus)	5,0 °C
Vornachtezeit	00:00 [hh:mm]
Nachhaltezeit	00:00 [hh:mm]
=	
Blockade	
Min. Zeit Bedingung	
Blockierzeit	

OK Abbrechen

Zeitprogramme

1 2 3 4 5 6 7

Mo Di Mi Do Fr Sa So

Zeitfenster 1

von
Uhrzeit 00:00 Uhr

bis
Uhrzeit 00:00 Uhr

Sollwert 1 unbenutzt
Wert

Sollwert 2 unbenutzt
Wert

Zeitfenster 2

von
Uhrzeit 00:00 Uhr

bis
Uhrzeit 00:00 Uhr

Sollwert 1 unbenutzt
Wert

Sollwert 2 unbenutzt
Wert

OK Abbrechen

Der kan oprettes maksimalt **7 tidsprogrammer** med hver **5 tidsvinduer** for tænd og sluk-ursfunktionen.

Hvert tidsvindues tænd og sluk-tidspunkt kan forskydes vha. **indgangsvariable**.

Der kan udgives **to** forskellige **målværdier** for hvert tidsvindue.

I tidsvinduerne fastlægges det for hver målværdi, om den forbliver „ubenyttet“ (hvorved der udgives „målværdi (Tidprogr. = off)“) eller om en ønsket målværdi skal gælde.

Denne målværdi kan være en brugerdefineret værdi **eller** værdien af en indgangsvariabel.

Udenfor tidsvindue udgives den tilhørende „målværdi når tidsprogr. = off“.

Udseende, når der **ingen målværdier** skal udgives og der ikke er defineret nogen indgangsvariable:

Eksempler på tidsprogrammer

Tidsprogram 1 med faste ind- og udkoblingstidspunkter, målværdier og uden definerede indgangsvARIABLE

Indstillinger:

- 1.** Tidsprogram **1** for **mandag til fredag** er indstillet.
- 2.** 1. tidsvindues tænd-tidspunkt er 5:30
- 3.** 1. tidsvindues sluk-tidspunkt er 9:00
- 4.** Målværdi 1 er en af brugeren fastlagt værdi (22,0), målværdi 2 er ubenyttet (hvorved der udgives: „Målværdi 2 når tidsprogr. = off“).
- 5.** 2. tidsvindues tænd-tidspunkt er 16:00, sluk-tidspunktet er 22:00 ved en målværdi 1 på 22,0, målværdi 2 er ubenyttet (hvorved der udgives: „Målværdi 2 når tidspr. = off“).
- 6.** Vises en stjerne ved et tidsprogram betyder dette, at dette ER blevet indstillet (fx tidsprogram 2 for lørdag/søndag).

Tidsprogram 1 med variable tænd og sluk-tidspunkter, afhængigt af solopgang og solnedgang, med målværdier

Antagelser: Indgangsvariabel E1 = Systemværdi for solopgang
 Indgangsvariabel E2 = Systemværdi for solnedgang
 Indgangsvariabel E3 = Værdi fra en anden funktion

The screenshot shows the 'Time programs' dialog box with the following configuration for program 1:

- Program 1* is selected.
- Days: Mo, Tu, We, Th, Fr (checked); Sa, Su (unchecked).
- Time window 1:
 - from: I1+ (circled 2)
 - Time: 00:30 h
 - until: I2- (circled 3)
 - Time: 00:30 h
 - Set value 1: I3 (circled 4)
 - Value: (empty)
 - Set value 2: user def. (circled 5)
 - Value: 30,0 °C
- Time window 2: (partially visible)

Indstillinger:

1. Tidsprogram **1** for **mandag til fredag** er indstillet.
2. Tænd-tidspunktet er **indgangsvariabel E1** (= solopgang) + **30 minutter**, altså 30 minutter **efter** solopgang. Tidsangivelsen er i dette tilfælde en **offsetværdi** til indgangsvariablen, hvorved „**pluset**“ efter E1 angiver, at offsetværdien skal **lægges til** variabelen.
3. Sluk-tidspunktet er indgangsvariablen E2 (= solnedgang) - **30 minutter**, altså 30 minutter **før** solnedgang. Tidsangivelsen er i dette tilfælde ligeledes en **offsetværdi** til indgangsvariablen, hvor „**minusset**“ efter E2 betyder, at offsetværdien **trækkes fra** variabelen.
4. Målværdi 1 er indgangsvariabel E3. Værdien, der står nedenunder (22,0°C), tages **ikke** i betragtning.
5. Målværdi 2 er en værdi, brugeren selv har vaglt (30,0).

Tænd og sluk-ur

Udgangsvariable	
Status tidsbetingelse	Status for tænd og sluk-ursfunktion ON/OFF, valg af udgang
Målværdi (1 – 2)	Udgivelse af de aktuelle målværdier 1 og 2
Mindstetidsmåler	Visning af den forgangne mindstetid for blokadefunktionen
Blokadetidsmåler	Visning af den nedtællende blokadetid
Effektivt tidsvindue	Status ON indenfor tidsvinduet, også selv om blokadefunktionen stiller Status tidsbetingelse på OFF. For- og efterholdetid forlænger Status tidsbetingelse, derfor står det „Effektive tidsvindue“ på ON, også i disse tidsrum.
Tidsvindue	Som „Effektivt tidsvindue“, men uden hensyn til for- og efterholdetid

➤ Ved tilladelse **OFF** er **status tidsbetingelse** ligeledes **OFF**.

➤ **Målværdi (1 -2):**

- Hvis „**Antal målværdier**“ stilles på 0, udgives begge målværdier som 0.
- Hvis der er defineret målværdier for det aktuelle tidsvindue, udgives disse værdier indenfor tidsvinduet. **Udenfor** tidsvinduet udgives parameterværdierne „målværdi (1 – 2) når tidsprogr. = off“.
- Såfremt der **ingen** målværdier er defineret indenfor det aktuelle tidsvindue, udgives **altid** parameterværdien „målværdi (1 - 2) når tidsprogr. = off“.
- I løbet af **blokeringstiden** udgives værdien „målværdi (1 – 2) når tidsprogr. = off“, også når tidsvinduet er aktivt.
- Ved **tilladelse OFF** udgives de indgangsvariable „målværdi (1 – 2) (tilladelse = off)“.
- Såfremt flere tidsvinduer med forskellige målværdier overlapper hinanden, ”vinder” den højeste.

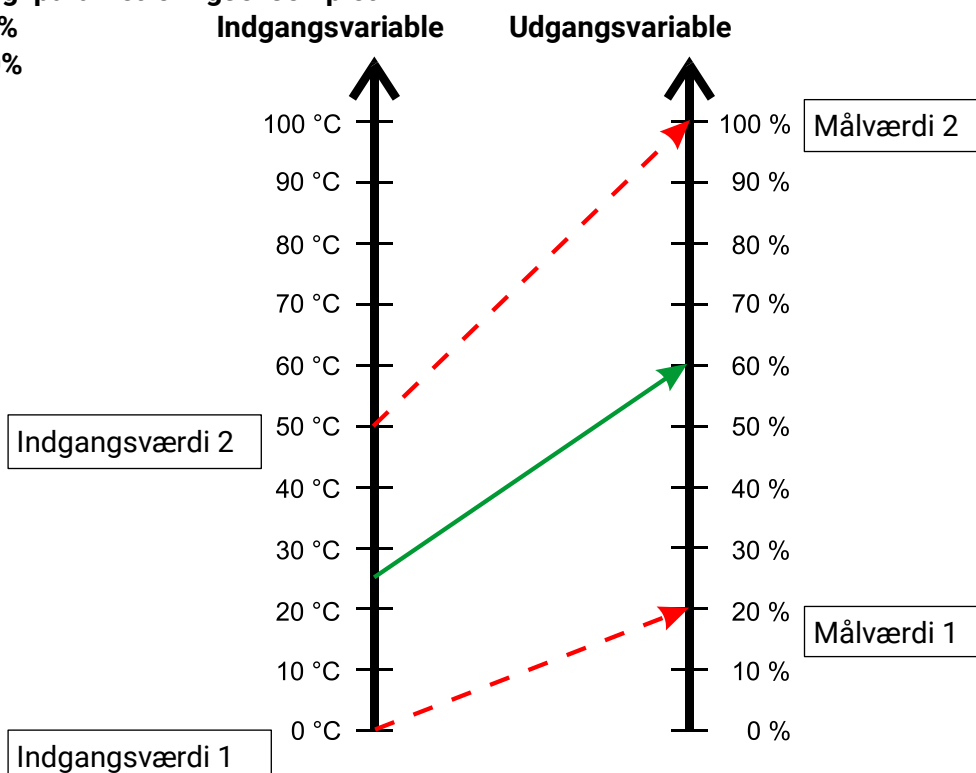
Skaleringsfunktion

Grafisk fremstilling

Skalering iflg. parametringseksemplet:

0 °C ⇒ 20%

50 °C ⇒ 100%



Funktionsbeskrivelse

Skaleringsfunktionen gør det muligt at modificere analoge værdier fra forskellige kilder (sensorer, funktioner, netværksindgange mv.):

- Ændring af funktionsvariabel
- Skalering af indgangsvariabel = Tilpasning af værdien til et nyt referenceområde
- Begrænsning af udgangsvariablen via minimums- og/eller maksimumstærskler

IndgangsvARIABLE

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Resultat (Tilladelse = off)	Analog værdi for udgangsvariablen, når tilladelsen er OFF
IndgangsvARIABLE	Analog værdier for skaleringens anvendelse
Resultat minimum	Udgangsvariablens minimumsværdi
Resultat maksimum	Udgangsvariablen maksimumsværdi

- Minimums- og maksimumstærsklerne begrænser værdien af udgangsvariablen, også selv om den foretagne skalering ville have resulteret i en lavere eller højere værdi. Disse tærskler træder først i kraft, når de er blevet aktiveret under parameteren Begrænsning.
- Når skaleringsfunktionen er blokeret (Tilladelse = off), udgiver den en værdi, der enten er bestemt af brugeren eller stammer fra en tildelt kilde via **Resultat (Tilladelse = off)**.
- Værdien **„Resultat (Tilladelse = off)“** begrænses **ikke** af minimums- og maksimumstærsklerne.

Skaleringsfunktion

Parametre																			
Begrænsning Aktivering af indgangsvariablen „Resultat minimum/maksimum“	Valgmuligheder: Ingen, Minimum, Maksimum, Min. og Max. Minimum: Kun minimalbegrænsningen „Resultat minimum“ gælder Maksimum: Kun maksimalbegrænsningen „Resultat maksimum“ gælder Min. og max.: Begge begrænsninger gælder																		
Funktionsvariabel Indgang Udgang	Festlæggelse af funktionsvariable for indgangs- og udgangsvariable Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.																		
Skalering Indgangsværdi 1 Målværdi 1 Indgangsværdi 2 Målværdi 2	Angivelse af indgangs- og målværdier																		
<p>➤ Eksempel:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Limit</td> <td>Min. and max.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Function quantity</td> </tr> <tr> <td>Input</td> <td>Temperature °C</td> </tr> <tr> <td>Output</td> <td>Percent</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Scaling</td> </tr> <tr> <td>Input value 1</td> <td>0,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Target value 1</td> <td>20,0 %</td> </tr> <tr> <td>Input value 2</td> <td>50,0 °C</td> </tr> <tr> <td>Target value 2</td> <td>100,0 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hermed opnås en procentværdi der svarer til en temperatur. Hvis fx indgangsvariablen er 25,0°C, udgives 60,0%.</p>		Limit	Min. and max.	Function quantity		Input	Temperature °C	Output	Percent	Scaling		Input value 1	0,0 °C	Target value 1	20,0 %	Input value 2	50,0 °C	Target value 2	100,0 %
Limit	Min. and max.																		
Function quantity																			
Input	Temperature °C																		
Output	Percent																		
Scaling																			
Input value 1	0,0 °C																		
Target value 1	20,0 %																		
Input value 2	50,0 °C																		
Target value 2	100,0 %																		

Udgangsvariable	
Resultat	Udgivelse af resultatet af skaleringen, mulighed for valg af analogudgang
Resultat > minimum	Status ON, når skaleringsberegningen ligger over minimumstærsklen (gælder kun for: Funktionens tilladelse på ON og begrænsning min. og max. eller minimum)
Resultat < maksimum	Status ON, når skaleringsberegningen ligger under maksimumstærsklen (gælder kun for: Funktionens tilladelse på ON og begrænsning min. og max. eller maksimum)
➤ Ved skalering afskæres de sidste decimaler i resultatet, der afrundes ikke .	

Solvarmekøling

Funktionsbeskrivelse	
Solvarmeanlæg med rumvarmesupplering har i sommermånederne en uudnyttelig overproduktion. Med kølefunktionen kan en del af den overskydende energi tages ud af det nedre beholderområde og afgives via solfangeren, når en kritisk temperatur i buffer-beholderen overskrides, og solfangerne er kolde (om natten). Hermed kan det ofte undgås, at solvarmeanlægget går i stagnation næste dag (at pumpen stoppes p.gr.a. solfanger-overtemperatur).	

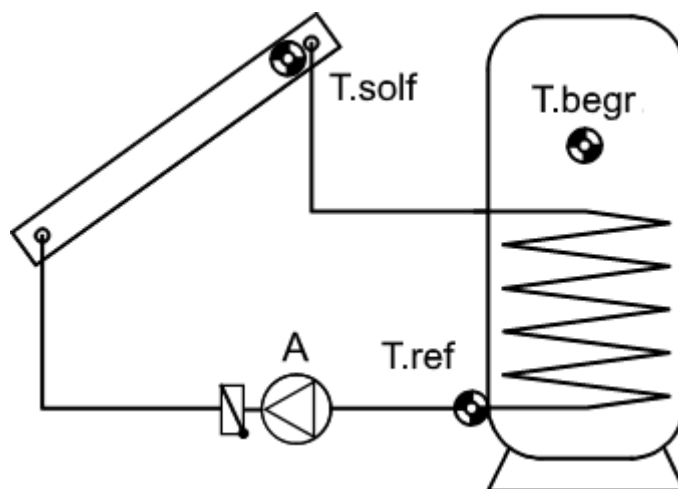
Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Referencetemperatur	Analogt indgangssignal fra den sensor, der udløser funktionen
Reference-minimumstemperatur	Analog værdi for temperaturtærsklen T.ref. min, der udløser funktionen
Offset reference-minimumstemp.	Analog værdi for en offsetværdi til reference-minimumstemperaturen

Parametre	
Tidsvindue Start Slut	Tidsvindue for aktiv køling
Referencetemperatur T.ref. min Diff. on Diff. off	Visning af temperaturtærskel (indgangsvariable) Tænd-differens i forhold til T.ref. min Sluk-differens i forhold til T.ref. min
Styretrin	Valg af pumpe-styretrin, valg af analogudgang (A12-A16)
<p>➤ Energibesparelse: Praktiske forsøg viser, at det er muligt at opnå en tilstrækkelig køling selv med lave pumpeomdrejningstal. Vi anbefaler derfor et omdrejningstaltrin lige over stilstandsgrænsen.</p>	

Udgangsvariable	
Køling	Status pumpe ON/OFF, valg af udgang
Styretrin	Udgivelse af det aktuelle styretrin, valg af analogudgang for elektroniske pumper
Måltemperatur reference	Visning af temperaturtærskel T.ref. min inklusive offsetværdi
Tidsvindue	Status ON, når tidsvindue er opfyldt
T.ref > T.ref. min	Status ON, når T.Ref. > (T.ref. min + offsetværdi + diff.)

Solvarmestyring

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Differensstyring mellem solfanger- og referencetemperatur (fx beholdertemperatur) for start af solvarmepumpe. Mulighed for brug af en særskilt begrænsnings-sensor.

Tænd-betingelser for solvarmepumpe A:

1. Temperaturen i solfangeren T.solf. skal være højere end minimumstærsklen T.solf. min. men må ikke være højere end maksimumstærsklen T.solf. max.
2. Den indstillelige differens mellem T.solf. og referencetemperatur T.ref. (= beholderudgangstemperatur) skal være overskredet.
3. T.ref må ikke have nået sin maksimumsbegrænsning T.ref. max.
4. **Derudover** kan der defineres en maksimumsbegrænsning T.begr. max for føler T.begr.

IndgangsvARIABLE

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Solfangertemperatur	Analogt indgangssignal for solfangertemperatur T.solf.
Referencetemperatur	Analogt indgangssignal for referencetemperatur T.ref.
Begrænsningstemperatur	Valgfrit: Analogt indgangssignal for begrænsningstemperatur T.begr.
Minimumstemp. solfanger	Analog værdi for minimumstemperatur i solfanger T.solf. min
Maksimumstemp. reference	Analog værdi for maksimums-referencetemperatur T.ref. max
Maksimumstemp. begrænsning	Analog værdi for maksimums-begrænsningstemperatur T.begr. max

- Ved beholdere med "glatrørsvarmeveksler" (standard-spiralvarmeveksler af alm., ikke ribbede rør) kan det anbefales at anbringe referencetemperaturføleren i varmeveksler-udgangen ved hjælp af T-stykke og dyklomme (se montagevejledning / følermontage).
- Ved overdimensionerede solfangerarealer stiger returtemperaturen hurtigt, hvilket på grund af begrænsningen på T.ref medfører en for tidlig udkobling. T.ref afkøles imidlertid hurtigt af det stillestående medium i den nederste, koldeste del af beholderen. Pumpen indkobles så igen, osv. For at undgå en sådan "pendling", eller en beholderoverophedning ved beholdere med god temperaturlagdeling er der i solvarmestyringsmodulet defineret en **ekstra** maksimalbegrænsning på T.begr.

Parametre	
Solfangertemperatur T.solf. max Diff. on Diff. off T.solf. min Diff. on Diff. off	Pumpen stoppes når T.solf. max nås ved solfangersensor Tænd-differens i forhold til T.solf. max Sluk-differens i forhold til T.solf. max Visning af minimumstemperatur ved solfangersensor Tænd-differens i forhold til T.solf. min Sluk-differens i forhold til T.solf. min
Referencetemperatur Diff. on Diff. off	Tænd-differens i forhold til T.ref. max Sluk-differens i forhold til T.ref. max
Differens solf. – ref. Diff. on Diff. off	Tænd-differens solfanger - reference Sluk-differens solfanger - reference
Begrænsningstemperatur (Vises kun, når der er defineret et indgangssignal for begrænsnings-temperatur T.begr.) Diff. on Diff. off	Valgfrit: Udkoblingstærskel ved begrænsningssensor T.begr. Tænd-differens i forhold til T.begr. max Sluk-differens i forhold til T.begr. max
Stabiliseringstid	Valgfrit: Mindstegangtid indenfor tidsvindue (fx for drain back-anlæg (tømmeanlæg))
Tidsvindue (Vises kun, når der er angivet en stabiliseringstid) Start Slut	Indstilling af det tidsvindue, i hvilket stabiliseringstiden skal anvendes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Da der i anlægsstilstand (stagnation) fra en bestemt solfangertemperatur (fx 130°C) formodes at være damp i solfangerne, og cirkulation derfor ikke mere er mulig, har T.solf. en indstillelig maksimumsbegrænsning (T.solf. max). ➤ Pumpen slukkes, når føleren T.ref. overskrider tærsklen T.ref. max + diff. off eller føleren T.begr (hvis en sådan er monteret) overskrider tærsklen T.begr. max + diff. off. ➤ Ved anvendelse af en begrænsningssensor T.begr anbefales det at stille reference-følerens maksimumstærskel "T.ref. max" så højt, at den ikke har nogen virkning. ➤ I stabiliseringstiden kører solvarmepumpen, når den først er startet, uden hensyn til temperaturdifferensen mellem solfanger- og beholdersensor og minimumstærskel ved solfanger T.solf. min. Tærsklerne T.ref. max og T.begr. max forbliver dog aktive. Har solvarmeanlægget ved stabiliseringstidens udløb ikke nået tænd-betingelserne, slukkes pumpen. ➤ Ved aktivering af drainbackfunktionen startes stabiliseringstiden igen efter fyldeperiodens udløb. 	

Solvarmestyring

Udgangsvariable	
Solvarmekreds	Status solvarmekreds ON/OFF, valg af udgang
Maksimalbegrænsning	Status maksimumsbegrænsning ON/OFF (ON = beholderbegrænsning ved T.ref. eller T.begr. nået)
T.solf. < T.solf. max	Status OFF, når maksimumsbegrænsning ved solfanger er aktiv.
T.solf. > T.solf. min	Status ON, når solfangertemperaturen er højere end minimumstærsklen.
T.ref. < T.ref. max	Status ON, når referencetemperaturen er lavere end maksimumstærsklen T.ref. max.
T.begr. < T.begr. max	Status ON, når temperaturen ved begrænsningssensoren er lavere end T.begr. max.
T.solf. > T.ref.	Status ON, når solfangertemperaturen er diff. on eller diff. off højere end referencetemperaturen.
Prioritet	Status OFF, når solvarmefunktionen er deaktiveret af solvarmeprioritetsfunktionen .
Tidsvindue	Status ON, når tidsvinduet for stabiliseringstiden er opfyldt
Stabiliseringstidsm.	Tidsmåler for den nedtællende stabiliseringstid
Blokade (drainbackf.)	Status OFF, når blokaden i drainbackfunktionens blokeringstid forhindrer at solvarmefunktionen starter.
<ul style="list-style-type: none">➤ Udgangsvariablen "maksimalbegrænsning" får status "ON" når referencesensor T.ref. max' maksimumstærskel eller begrænsningssensor (når tilsluttet) T.begr. max nås.➤ Såfremt der ikke indgår nogen solvarmeprioritetsfunktion i programmet, har udgangsvariablen „prioritet“ altid status ON.➤ Såfremt der ikke er indstillet en stabiliseringstid, har udgangsvariablen „tidsvindue“ altid status ON.➤ Såfremt der ikke indgår nogen drainbackfunktion i programmet, er status „Blokade (Drainbackf.)“ altid ON.	

Solvarmestart / Drainback

Funktionsbeskrivelse	
Denne funktion har 2 forskellige modi	
<p>Solvarmestart</p> <p>I solvarmeanlæg forekommer det af og til, at solfangerføleren om morgenen ikke straks mærker solvarmevæskens temperatur, og at anlægget derfor starter for sent. Problemet skyldes utilstrækkelig selvirkulation og optræder oftest ved fladt monterede solfangerfelter, mæanderformede interne rør og specielt ved vakuumsolfangere.</p> <p>Startfunktions-modulet starter med mellemrum - kortvarigt - solvarmepumpen og transporterer herved solfangervæsken forbi føleren. For at undgå energispild aktiveres startfunktionen kun i et bestemt tidsrum og ved en vis solindstråling på strålingssensor GBS01 (ekstraudstyr) eller under stadig observation af solfangertemperaturen. Uden strålingssensor undersøger computeren først ved hjælp af den målte solfangertemperatur de faktiske vejrforhold. Hermed finder den det rigtige tidspunkt for solvarmestartfunktionens skyl.</p> <p>Der skal bruges en startfunktion for hvert solfangerfelt med egen solfangerføler.</p>	
<p>Drainback</p> <p>I Drain back-solvarmeanlæg tømmes solfanger og rør for væske, når pumpen ikke kører. Derfor kaldes disse anlæg også for tømmeanlæg. I sin enkleste udførelse indeholder sådanne anlæg i nærheden af solvarmepumpen en åben ekspansionsbeholder, der optager al væske over beholderen, når pumpen slukkes.</p> <p>Anlægsstart sker enten vha. en strålingssensor eller via en almindelig overskridelse af temperaturdifferensen „diff. on“ mellem solfanger- og beholdersensor.</p> <p>I løbet af fyldetiden skal pumpen befordre væsken op til anlæggets højeste punkt. En eventuel omdrejningstalsstyring skal derfor udføres således, at pumpen kører med fuld kraft (fx via en digitalkommando på analogudgangen). Alternativt kan der benyttes en ekstra pumpe („boosterpumpe“) tilknyttet en ledig udgang, for at forøge fyldetrykket.</p> <p>Når fyldetiden er omme starter stabiliseringstiden (indstilles i funktionen solvarmestyring). I løbet af stabiliseringstiden skal solfangerføleren nå op på tænd-differensen igen, efter at være blevet afkølet i fyldetiden. Her kan en omdrejningstalsstyring anbefales, således at pumpen i dette tidsrum kører med det mindst mulige omdrejningstal og solfangeren således hurtigere kommer op i temperatur. Såfremt solfangersensoren ikke er nået op på tænd-differensen inden stabiliseringstiden er omme, stopper pumpen, og en ny start er først mulig når blokeringstiden er gået.</p> <p>Hvis pumpen slukkes, mens anlægget er i normal drift (fx fordi temperaturdifferensen „diff. off“ underskrives, eller pga. solfanger-overtemperatur-sluk), tømmes anlægget. En ny start er først mulig, når blokeringstiden er gået og anlæggets startbetingelser opfyldt.</p> <p>Der skal bruges en egen drainback-funktion for hvert solfangerfelt.</p> <p>Solvarmeprioritets- og solvarmestart-funktionerne må ikke bruges ved drainback-anlæg.</p>	

Indgangsvariable solvarmestart / Drainback	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Solindstråling	Analogt indgangssignal fra solstrålings-sensoren
Referencetemperatur	Analogt indgangssignal fra solfanger-temperatursensoren

Solvarmestart / Drainback

Parametre solvarmestart	
Modus	Valgmuligheder: Solvarmestart
Antal tilknyttede funktioner	Angivelse af hvor mange solvarmefunktioner der skal koordineres af solvarmestart-funktionen
Tilknyttede funktioner	Undermenu: Angivelse af alle solvarmefunktioner for det omhandlede solfangerfelt
Aktiveringstid (fra – til)	Tidsvindue for startfunktionens tilladelse
Skylletid	Skylletid
Intervaltid	Maksimal ventetid mellem skyl
Aktiveringsgradient eller	Uden solstrålingssensor: Styringen beregner, ud fra aktiveringsgradienten den nødvendige temperaturforhøjelse i forhold til referencetemperaturens langtids-middelværdi, der skal til for at starte skylleprocessen. Indstillingsområde: 0-99
Strålingstærskel	Med solstrålingssensor: Strålingstærskel i W/m^2 , fra hvilken et skyl er tilladt.

- Er en af de **tilknyttede funktioner** allerede i gang, foretages der ikke noget startforsøg.
- Med solstrålingssensor viser styringen i stedet for aktiveringsgradienten den ønskede solstrålingstærskel, fra hvilken startfunktionen skal aktiveres.
- Hvis den solfangersensor, der i de indgangsvariable er tilknyttet som „**reference-temperatur**“, opvarmes af solen, kan man ofte undvære solstrålingssensoren. I stedet dannes ud fra solfangertemperaturen en **middelværdi** med særligt hensyn til de lavest målte temperaturer. Startfunktionen aktiveres, når solfangertemperaturen er aktiveringsgradienten varmere end middelværdien. En lav aktiveringsgradient medfører derfor tidligere, en højere senere startforsøg. Såfremt der bruges mere end ti startforsøg før solvarmen kommer i gang, bør aktiveringsgradienten forhøjes, ved færre end fire bør den sænkes.
- Så snart én af de tilknyttede solvarmefunktioner i løbet af startforsøget aktiveres, afsluttes startfunktionen når intervaltiden er slut.
- Sættes aktiveringsgradienten til nul, gælder udelukkende aktiverings- og intervaltiderne uden hensyn til temperaturforløbet ved solfangersensoren.

Parametre Drainback	
Modus	Valgmuligheder: Drainback
Antal tilknyttede funktioner	Angivelse af antallet af tilknyttede funktioner
Tilknyttede funktioner	Undermenu: Angivelse af alle solfangerfeltets solvarmefunktioner
Aktiveringstid	Tidsvindue for drainbackfunktionens tilladelse
Fyldetid	Efter at anlægget er startet ud fra strålingsværdi eller temperaturdifferens mellem solfangersensor og beholdersensor tændes udgangene til anlægsfyldning i fyldetiden.
Blokeringstid	Blokeringstid mellem to fyldeforsøg. Hermed forhindres en u hensigtsmæssigt hyppig start af drainbackfunktionen. Blokeringstiden begynder, når fyldetiden er afsluttet.
Strålingstærskel (Vises kun med tilsluttet solstrålingssensor)	Solstrålingstærskel i W/m ² , fra hvilken en fyldeproces må indledes

- **Uden solstrålingssensor:** En **solfangersensor** fra en tilknyttet solvarmefunktion skal af solvarmen opvarmes **op til solvarmefunktionens tænd-tærskel** for at drainback-funktionen starter.
- **Fyldetiden** skal ved anlæggets ibrugtagning indstilles, så den passer med anlæggets faktiske fyldetid.
- Når solfangeren fyldes af den kolde solvarmevæske underskrides sluk-differensen mellem solfanger- og beholdersensor, „**diff. off**“, kortvarigt. Derfor kan man indstille en **stabiliseringstid** i funktionen „**solvarmestyring**“. Denne stabiliseringstid begynder med solvarmefunktionens start, uafhængigt af fyldeprocessen og starter påny **ved fyldeprocessens afslutning**. I stabiliseringstiden kører solvarmepumpen videre, uanset minimumstemperatur ved solfanger og temperaturdifferens mellem solfanger- og beholdersensor.
- For at opnå en hurtigere opvarmning af solfangeren i stabiliseringstiden anbefales det at styre solvarmepumpens hastighed med en **PID-styring**. Så drives pumpen i stabiliseringstiden med mindst **minimums-omdrejningstallet** og solvarmestyringens tænd-differens kan blive opnået.

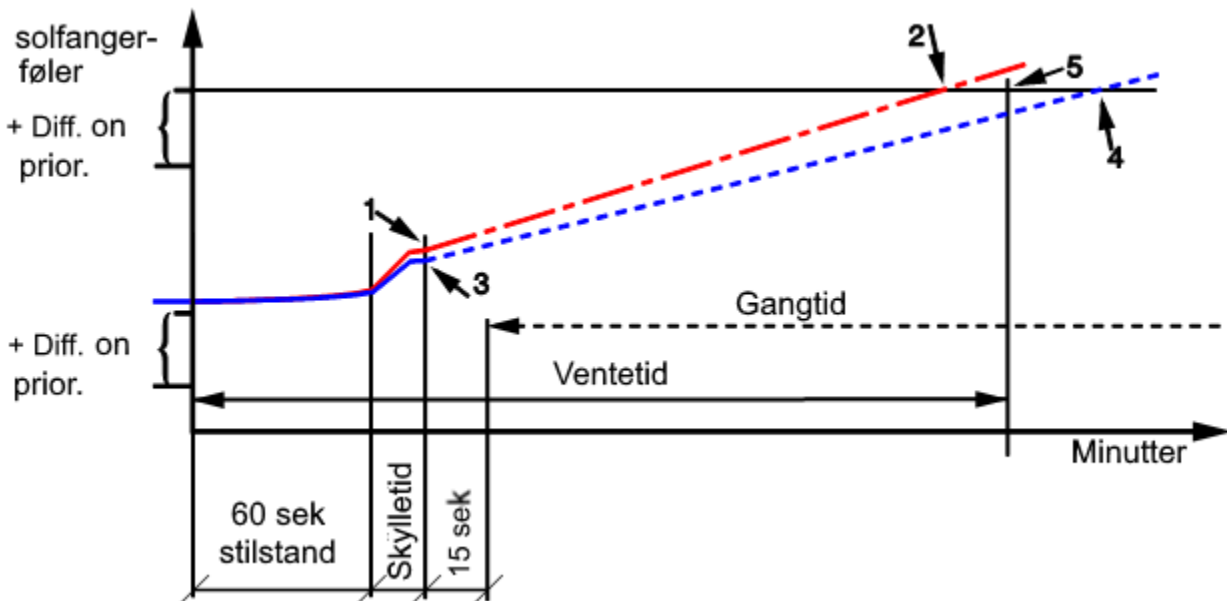
Udgangsvariable solvarmestart / Drainback	
Skylle- / fyldeproces	Status pumpe ON/OFF, valg af relæ- og analogudgange for skylle- eller fyldeproces
Tidsvindue	Status ON indenfor tidsvinduet
Skylle- / fyldetidsmåler	Visning af den forløbne skylle- eller fyldetid
Interval- / blokeringstidsm.	Tidsmåler for den forløbne interval- eller blokeringstid
Startforsøg	Sum af dagens startforsøg
Startfors. uden held	Heraf uden succes
Startfors. siden sidste kørsel	Antal forsøg siden den sidste vellykkede "solvarmekørsel"
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Drainbackfunktion: Med valg af udgange for fyldeprocessen kan der angives en „boosterpumpe“ der kan assistere solvarmepumpen i fyldeprocessen. ➤ Omdrejningsreguleres solvarmepumpen via et PWM- eller 0-10V-signal, giver det mening her at angive den analogudgang, der bruges til fyldeprocessen og at sætte dennes „udgangsværdi (ON)“ til 100% eller 10,00V. Hermed kører pumpen med fuldt omdrejningstal under fyldeprocessen. 	

Solvarmeprioritet

Funktionsbeskrivelse

For solvarmeanlæg, der lader på flere forbrugere (fx varmtvandsbeholder, buffertank, pool), er det normalt nødvendigt at indstille de enkelte forbrugeres prioritet. I et system med prioritet kan der grundlæggende vælges mellem to forskellige styringsmetoder.

- Absolut prioritet: Først når beholderen (lageret) med højest prioritet har nået sin begrænsningstemperatur (max-tærskel), skiftes der til den næsthøjest prioriterede.
- Relativ prioritet: Der lades først på det koldeste lager (eftersom solfangeren først opnår tilstrækkelig differens til dette), selv hvis dette skulle have lavere prioritet.



Under ladning på det lavere prioriterede lager overvåger styringen solfangertemperaturen. Hvis solfangertemperaturen, mens pumpen kører, igen når **tænd**-differensen (mellem solfanger- og referencetemperatur) for det lager, der **i øjeblikket** lades på, aktiveres prioritets-timeren. Ved anvendelse af en strålingssensor er det her en tærskelværdi i stedet for en temperaturdifferens, der skal overskrides.

Prioritets-timeren slukker pumpen i Stilstands-tiden (60 sek.) Efter Skylletiden (1 / 3) beregner styringen solfangertemperaturforøgelsen og finder ud af, om den indstillede ventetid er lang nok til at solfangeren kan nå op på det først prioriterede lagers temperatur (5). I tilfælde 2 afventer styringen om solfangertemperaturen inden ventetidens udløb har nået tænd-differensen for det højest prioriterede lager. Hvis computeren imidlertid finder, at temperaturforøgelsen i løbet af ventetiden ikke rækker, (tilfælde 4), afbryder den handlingen og gentager først ventetids-proceduren, når gangtiden er slut. I løbet af gangtiden lades der konstant på det lavere prioriterede lager.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Solindstråling	Valgfrit: Analogt indgangssignal fra solstrålingssensor i W/m ²

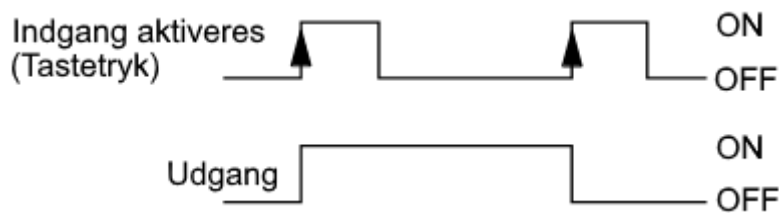
Parametre	
Antal tilknyttede funktioner	Angivelse af antallet af tilknyttede funktioner
Tilknyttede funktioner	Undermenu: Oplisting af alle solvarmefunktioner
Prioritet (Liste over de tilknyttede solvarmefunktioner)	Valg af prioritetstrin Ved indstilling „off“ deaktiveres den pågældende solvarmefunktion.
Efterrangtidsled fra prioritets-trin	Angivelse af prioritets-trin, fra hvilket den relative prioritet skal gælde. Herunder gælder den absolutte prioritet . Ved angivelsen „1“ gælder for alle trin den relative prioritet.
Tærskelværdi (vises kun når solstrålings-sensor er valgt)	Aktiveringstærskel i W/m ² for prioritets-timeren. Efter gangtidens udløb skal denne tærskel være overskredet, for at prioritetstimeren med stilstandstiden (60 sekunder) kan starte.
Gangtid	Efterrang-forbrugerens tænd-tid til prioritetstimerens næste start.
Ventetid	I løbet af denne tid skal solfangeren kunne nå op på den først prioriterede forbrugers tænd-temperatur, ellers lades der videre på den lavere prioriterede forbruger (beholder, lager).
Skylletid	Angivelse af skylletidens længde (efter stilstandstiden). I løbet af denne tid skal omkring halvdelen af solfangernes væskeindhold være pumpet forbi solfangerføleren.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programmet finder selv alle nødvendige værdier i de tilknyttede funktionsmoduler og blokerer også selv de tilknyttede moduler, der har lavere prioritet. Prioritetsfunktionens aktivitet er synlig i solvarmefunktionernes udgangsvariable. ➤ Det er også muligt at tildele flere funktioner samme prioritet. Dette giver dog normalt kun mening i anlæg med flere solfangerfelter. I sådanne tilfælde tildeles de solvarmefunktioner, der betjener samme lager/beholder, samme prioritet. ➤ Hvis der fx angives „Efterrangs-tidsled fra prioritetstrin 2“, tillades først de solvarmefunktioner, der har prioritet 1, indtil disses lagre har nået deres maksimumstemperaturer (absolut prioritet). Først når dette er sket, begynder prioritetstimeren at behandle de øvrige solvarmefunktioner (relativ prioritet). ➤ Sættes gangtid til 0, har alle tilknyttede solvarmefunktioner absolut prioritet. ➤ Sættes solstrålingssensorens aktiveringstærskel for højt, og bliver solvarmefunktioner aktive, selv om tærsklen endnu ikke er nået, gælder den absolutte prioritet for disse funktioner. 	

Udgangsvariable	
Skylleproces	Status pumpe ON/OFF, valg af udgang for skyl
Gangtidsmål	Visning af gangtid (fra 15 sekunder efter skylletidens afslutning)
Ventetidsmål	Visning af ventetid (fra prioritets-timerens start)
Absolut prioritet	Status ON, når den absolutte prioritet er aktiv grundet parameteren „ fra prioritetstrin “ eller gangtid er sat til 0. Næste trin tillades ikke aktiveret, da de prioritetstrin, der har absolut prioritet endnu ikke har nået maksimumstemperaturen.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Såfremt prioritets-timeren er startet med ventetiden, og opstår der i løbet af denne en aktiverings-situation for en forbruger med første prioritet, indkobles dette prioritetstrin først når vente- og skylletid + 15 sekunder er gået. I løbet af gangtiden sker skiftet fra lavere til højere prioritet med det samme. 	

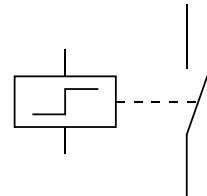
Start-stop

Grundskema

Funktionsprincip:



Elektroteknisk **symbol** for impulskontakt:



Funktionsbeskrivelse

Start-stop-funktionen modsvarer elektroteknisk det, der kaldes en **impulskontakt**.

En impulskontakt kaldes også holderelæ, impulsrelæ eller fjernkontakt.

Hver påvirkning (= impulssignal ON) på indgangsvariablen „**Skift**“ bevirker en tilstandsændring, som gemmes indtil næste ON-impuls.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digitalt signal ON/OFF)
Skift	Digitalt indgangssignal (impuls) for skift
Tænd	Digitalt indgangssignal (impuls) kun for tænd
Sluk	Digitalt indgangssignal (impuls) kun for sluk

- Indgangsvariablene **tænd** og **sluk** er frem for alt velegnede til at tænde eller slukke for flere start-stop-funktioner på én gang. Ved næste impuls på „**skift**“ ændres tilstanden igen.

Parametre

Ingen parameterindstilling mulig

ON eller **OFF** Manuelt skifte ved klik på knapper

Udgangsvariable

Resultat	Status udgangsvariabel ON/OFF, valg af udgang
Inverst resultat	Invers status udgangsvariabel ON/OFF, valg af udgang

- Ved tilladelse OFF har begge udgangsvariable status OFF. Stilles funktionen efter tilladelse OFF igen på tilladelse ON, er resultatet altid OFF og det inverse resultat ON. Den sidste tilstand gemmes altså ikke.
- Ved strømafbrydelse eller genstart gemmes den sidste tilstand heller **ikke**.
- Start-stop-funktionen kan også startes eller stoppes manuelt fra **parametermenuen**.

Skæringsdagshukommelse

Funktionsbeskrivelse

Skæringsdagsfunktionen gør det muligt at gemme målerstande på dags-, måneds- og årsbasis. 2 forskellige modi gør det muligt at gemme enten den kumulerede målerstand eller målerstanden for et tidsrum (dag, måned, år) på bestemte tidspunkter. Den integrerede matematikfunktion kan beregne fx en varmepumpes arbejdstal.

Indgangsvariable

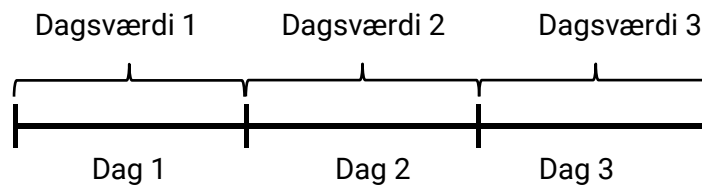
Indgangsvariable A – D	Analogt indgangssignal for den værdi, der skal gemmes
------------------------	---

Parametre

Modus	Valgmuligheder: differens, værdi
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.

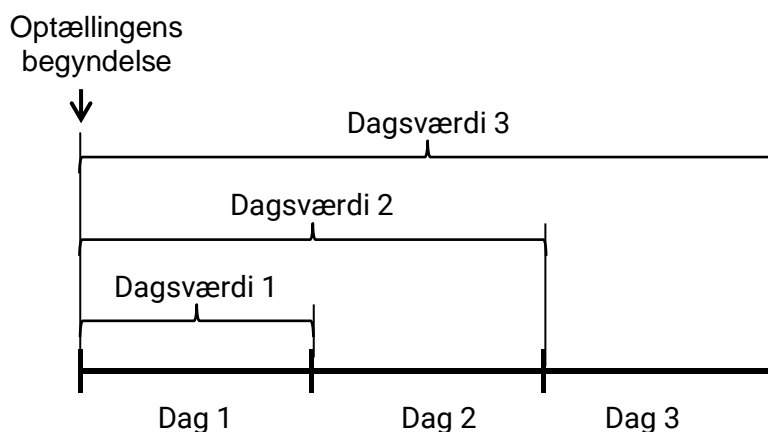
- **Modus difference: Differencen** mellem dags-, måneds- og årsbegyndelse og –slutning gemmes. Denne modus egner sig fx til beregning af en varmepumpes arbejdstal på dags-, måneds- og årsbasis.

Eksempel: Dagsværdi



- **Modus værdi:** De kumulerede værdier (fx målerstande) gemmes **på det pågældende tidspunkt** (ved dagens, månedens, årets slutning).

Eksempel: Dagsværdi



Beregning

Ved hjælp af den integrerede matematikfunktion kan indgangsvariablerne A – D forbindes matematisk.

Såfremt der kun er én indgangsvariabel involveret, forbliver variablerne B – D på værdi 1 og operatorerne på „multiplikation“. Beregningens resultat er derfor identisk med indgangsvariablen A. Resultatet af beregningen gemmes herefter i henhold til den valgte modus.

Displayudseende

Formula: ((ΔA x ΔB) x (ΔC x ΔD))	
Function	
Input variable A	1,00000
Operator 1	x
Input variable B	1,00000
Operator 2	x
Input variable C	1,00000
Operator 3	x
Input variable D	1,00000

Regneoperationen sker ud fra følgende formel:

$$\text{Funktion} [(A \text{ Operator 1 } B) \text{ Operator 2 } (C \text{ Operator 3 } D)]$$

- Det første felt, „**Funktion**“ kan forblive tomt. Så har det ingen indflydelse på beregningen. Her kan der udvælges en funktion for den efterfølgende regneoperation:
 - Absolutværdi **abs**
 - (Kvadrat-)rod **sqrt**
 - Vinkelfunktioner **sin, cos, tan**
 - Arkos-vinkelfunktioner **arcsin, arccos, arctan**
 - Hyperbelfunktioner **sinh, cosh, tanh**
 - Eksponentialfunktion e^x **exp**
 - Naturlig logaritme og titalslogaritme **ln** og **log**
- I felterne betegnet operator 1 – 3 udvælges regneoperationen:
 - Addition **+**
 - Subtraktion **-**
 - Multiplikation **x**
 - Division **:**
 - Modulus **%** (rest fra en division)
 - Potensering **^**
- Parenteserne skal sættes ifølge de matematiske regler.
- I modus „**difference**“ kan der med disse regneoperationer beregnes det daglige, månedlige og årlige arbejdstal ved division af varmemængden (termisk energi) med den elektriske energi, og resultatet gemmes på daglig, månedlig og årlig basis.

- Dagsværdi**
- Månedsværdi**
- Årsværdi**

Ved klik på disse knapper vises de gemte værdier

Slet historik

Med denne knap kan de gemte værdier (efter en ekstra bekræftelse) slettes.

Udgangsvariable

Gårsdagens værdi

Visning af den gemte værdi fra dagen før

Synkronisering

Funktionsbeskrivelse

Denne funktion stiller tidsafhængige udgangsvariable til rådighed ud fra styringens klokkeslæts- og datoinformation.

Herved står der, fx for styring af andre funktionsmoduler, digitale signaler til rådighed som muliggør dato- eller klokkeslætsafhængige tilladelser.

Funktionen kan optræde én gang eller gentages.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
------------	---

Parametre

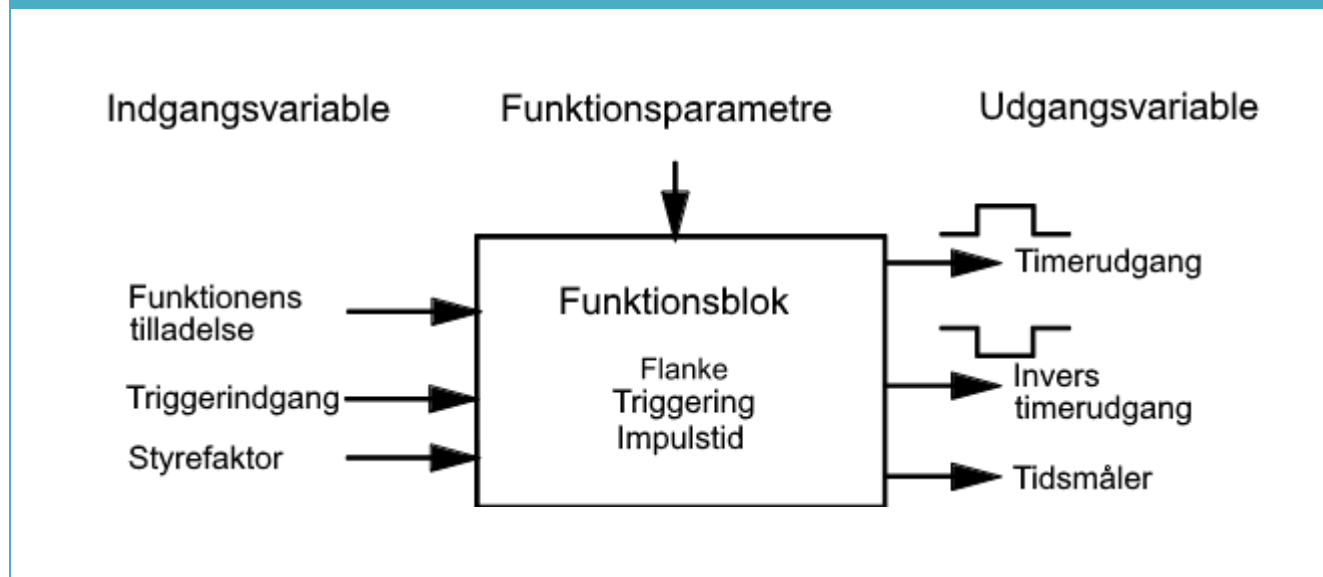
Modus	Valgmuligheder: <i>Time, Dag, Måned, År</i>
Forekomst	Valgmuligheder: <i>gentaget</i> eller <i>én gang</i>
Vindue 1 - 8	Angivelse af tænd- og sluktidspunkt for hvert tidsvindue
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indstillingen „gentaget / én gang“ bestemmer, om de parametrede tidsvinduer gennemløbes én gang eller uendeligt gentaget, efter at tilladelsen er gået på ON ➤ Funktionen indeholder op til otte dato- eller tidsvinduer. ➤ Tidsvinduernes begyndelse og slutning: I modusserne „time“ og „dag“ begynder og slutter tidsvinduet med det angivne minuts begyndelse. I modusserne „måned“ og „år“ begynder og slutter tidsvinduet kl. 00:00 den angivne dag. 	

Udgangsvariable

Status synkronisering	Status synkronisering ON/OFF, valg af udgang
Sommertid	Status sommertid ON/OFF
Styringsstart	Status styringsstart ON/OFF
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Udgangsvariablen „styringsstart“ bevirker, 40 sekunder efter at styringen tændes eller resettes, en 20 sekunder lang impuls til brug for datalogningens registrering af styringsstart (fx efter strømsvigt). For registreringen kræves at datalogningens intervaller er indstillet til højst 10 sekunder. 	

Timerfunktion

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Timerfunktionen leverer tidsafhængige informationer, der kan bruges til at skifte udgange eller som indgangsvariable for andre funktioner. Timerfunktionens tidsforløb (= timergangtiden) startes via triggerindgangen eller manuelt fra parametermenuen og arbejder uafhængigt af klokkeslættet. Denne start benævnes "**triggering**". Timergangtiden kan indstilles fra 1 sekund til 366 dage.

Indgangsvariablen "**styrefaktor**" gør det muligt at variere den forindstillede timergangtid fra 0 til 500%. Herved kan man styre timergangtiden med analoge signaler og beregnede værdier.

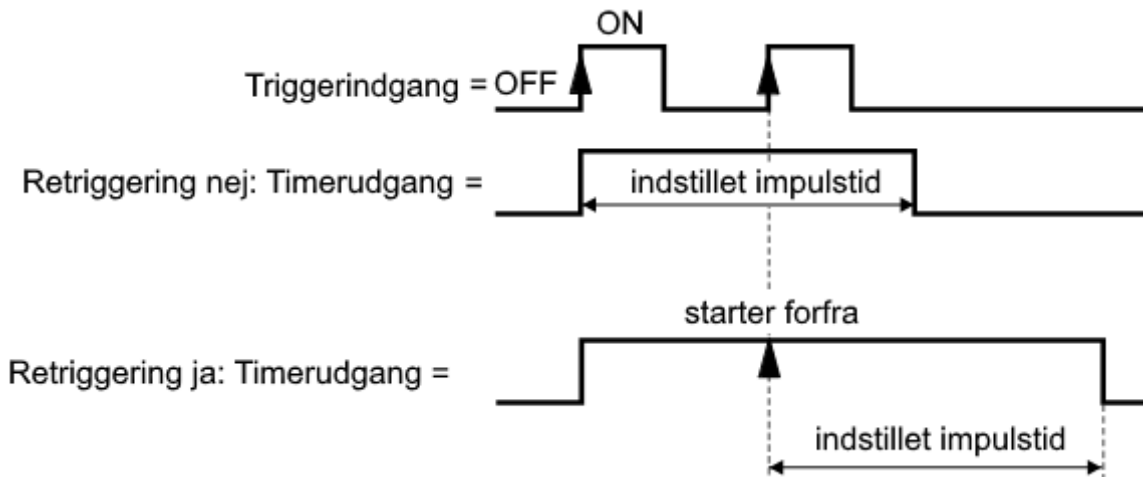
Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Triggerindgang	Digitalt indgangssignal ON/OFF for timerfunktionens start
Styrefaktor	Analog værdi i % med én decimal for ændring af timergangtiden i dette forhold
Tænd-tid	Analog værdi for timergangtiden i alle modi. Hvis den står på ubenyttet, indstilles værdien i parametrene.
Sluk-tid	Analog værdi for den tid timeren slukker i modus Astabil . Hvis den står på ubenyttet, indstilles værdien i parametrene.

Parametre	
Modus	Valgmuligheder: <i>Impuls, efterløbstid, forsinkelsestid, mindstegangtid, blokadetid, astabil</i>
Trigger Flanke (kun i modus impuls) Retriggering (vises ikke i modus Astabil)	Valgmuligheder: <i>Positiv, negativ, pos./neg.</i> (se modus „impuls“) Angivelse Ja eller nej (se „retriggering“)
Timergangtid (hvis defineret i indgangsvariablerne eller i modus Astabil ikke synlig)	Indstilling af timergangtiden
Tænd-tid Sluk-tid (Vises kun i modus astabil , hvis defineret i indgangsvariablerne ikke synlig)	Tænd-tid i modus astabil Sluk-tid i modus astabil
Når tilladelse timer = off Gangtidsmåler	Valgmuligheder: <i>Nulstilles, kører videre, på pause</i>
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Start timer</div> eller <div style="border: 1px solid black; background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Stop timer</div> </div>	Manuel start eller stop af timerfunktionen (undtaget modus astabil) Hvis timeren stoppes går gangtidsmåleren til 0.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved Tilladelse = off er både timerudgangen og den inverse timerudgang slukket. ➤ Gangtidsmålerens opførsel ved Tilladelse timer = off: <ul style="list-style-type: none"> ○ „Nulstilles“ betyder, at gangtidsmåleren ved tilladelsens skift til OFF sættes på 0. Såfremt tilladelsen igen sættes til ON, svarer udgangenes status til målerstand 0 (alt efter modus). ○ „Kører videre“ betyder, at gangtidsmåleren tæller videre, selv om tilladelsen går på OFF. Sættes tilladelsen i løbet af timergangtiden igen på ON, styres udgangene indtil tidsforløbets afslutning i henhold til modus. ○ „På pause“ betyder, at gangtidsmåleren stoppes, når tilladelsen skifter til OFF. Går tilladelsen igen på ON, styres udgangene indtil tidsforløbets afslutning i henhold til modus. ○ „Begynd forfra“ betyder at gangtidsmåleren returnerer til den indstillede timergangtid, når tilladelsen skifter til OFF. Går tilladelsen igen til ON, løber timeren i den fulde gangtid. 	

Timerfunktion

Retriggering: Retriggerings egenskaber ud fra et eksempel med positiv triggerflanke i modus impuls:



Ved **Retriggering nej** fortsætter timeren uforandret.

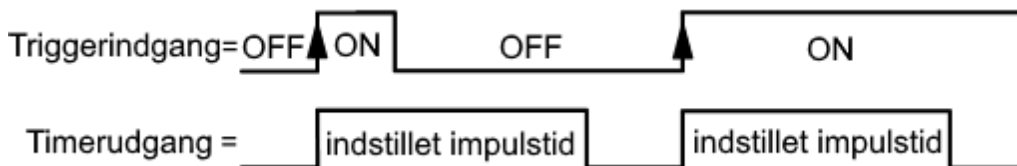
Ved **Retriggering ja** starter impulstiden påny. Den samlede impulstid forlænges herved.

Ved **Stop retriggering** (kun i modus impuls) stoppes impulstiden før tid ved **retriggering**. For denne modus skal den indstillede **flanke** enten være positiv eller negativ..

Impuls: Når den valgte triggerflanke registreres, tændes udgangen i den indstillede impulstid. En statusændring på triggerindgangen i løbet af impulstiden medfører ingen ændring af udgangens tilstand.

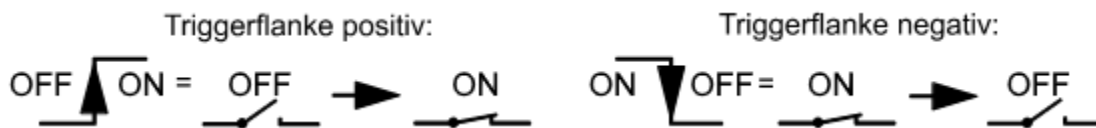
Uden retriggering: Impulstiden forløber **uafhængigt** af triggerindgangens status og starter først igen når den valgte **triggerflanke** er opfyldt **efter** impulstidens afslutning.

Med retriggering: Impulstiden begynder forfra når den valgte triggerflanke registreres, også selv om den allerede er ON.

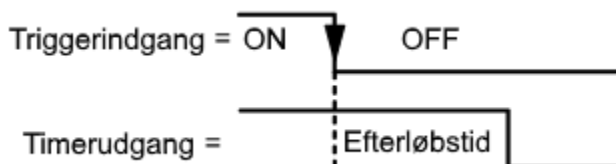


En **positiv** triggerflanke er en ændring af indgangstilstanden fra "OFF" til "ON" eller fra "kontakt OFF" til "kontakt ON" (= slutter). Dette modsvarer illustrationen herover.

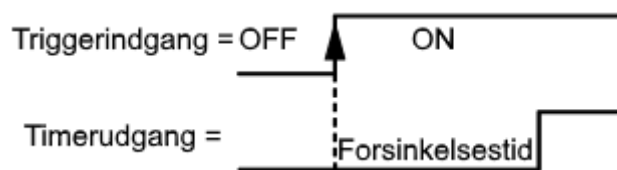
Ændringen fra ON til OFF (= bryder) er en **negativ** triggerflanke. Med triggerflanke = **pos/neg** starter timeren ved enhver tilstandsændring på indgangen.



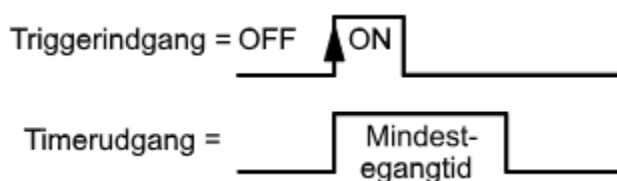
Efterløbstid: ON-signal på triggerindgangen aktiverer **øjeblikkeligt** udgangen. Går indgangen tilbage til OFF, forbliver udgangen tændt i den indstillede efterløbstid.



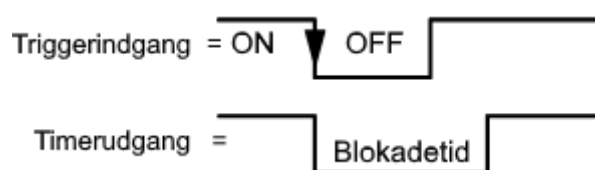
Forsinkelsestid: ON-signalet på triggerindgangen aktiverer først udgangen, når den indstillede forsinkelsestid er gået. Et OFF-signal på triggerindgangen efter at forsinkelsestiden er gået medfører at udgangen øjeblikkeligt slukker.



Mindstegangtid: ON-signalet på triggerindgangen aktiverer øjeblikkeligt udgangen. Går indgangen i løbet af mindstegangtiden tilbage til OFF, forbliver udgangen alligevel tændt, til mindstegangtiden er forbi. Står triggerindgangen efter mindstegangtidens afslutning på status ON, forbliver udgangen tændt.



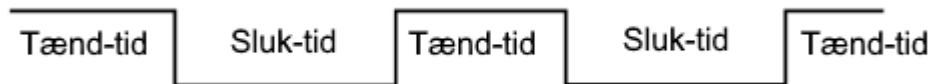
Blokadetid: ON-signalet på triggerindgangen tænder først udgangen igen, når blokadetiden sidste **sidste ON-signals afslutning** er gået.



Indstilling „**Retriggerting = ja**“: Såfremt triggerindgangen går på ON i løbet af blokadetiden, begynder blokadetiden forfra, når triggerindgangen **i løbet af den oprindelige blokadetid** igen går på OFF.

Timerfunktion

Astabil: Ved angivelse af separate tænd- og sluktider opnås en taktgiver **uden** triggerindgang. Denne modus tænder udgangen **straks** når tilladelsen går på ON.



Anvendes tillige indgangsvariablen „**styrefaktor**“, påvirker denne **kun** tænd-tiden.

Indstillingen **sluk-tid = 0** udgør et særtilfælde: Tænd-tiden modsvarer her **hele** perioden (= **sum** ON + OFF) og styrefaktoren forholdet mellem tænd- og sluktid. En styrefaktor på over 100% giver derfor i dette tilfælde ikke mening, da det medfører at timerudgangen forbliver tændt.

Eksempel: En styrefaktor på 30% betyder 30% ON og 70% OFF af den indstillede tænd-tid.

Udgangsvariable

Timerudgang	Status udgang ON/OFF, valg af udgang
Invers timerudgang	Status invers udgang ON/OFF, valg af udgang
Gangtidsmåler	Visning af den nedtællende timergangtid (eller, for den astabile timers vedkommende, den i øjeblikket aktive ind- eller udkoblingstid)
<ul style="list-style-type: none">➤ Ved tilladelse OFF er status på både udgang og invers udgang OFF.➤ Timerfunktionen kan også startes og stoppes manuelt via parametermenuen (Undtagelse: modus „astabil“).	

Sammenligningsfunktion

Funktionsbeskrivelse

De to værdier **A** og (**B + differens**) sammenlignes, og de to digitale udgangsvariable $A > (B + \text{differens})$ og **invers** ($A > (B + \text{differens})$) udgives.

Derudover findes der en udgangsvariabel for betingelsen **A = B**.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Værdi A	Første analoge sammenligningsværdi
Værdi B	Anden analoge sammenligningsværdi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Værdi A kan ikke angives af bruger. Værdi B kan også være en fast værdi. I dette tilfælde skal der som "kilde" angives <i>Bruger</i>. ➤ Såfremt begge værdier tilknyttes sensorer, opstår der en enkel differensfunktion. ➤ Når det er to sensorer der sammenlignes, kan det anbefales at tilslutte den varmeste til værdi A. ➤ Hvis der tilsluttes en rumsensor (RUMF, RUMF-PT, RUMF-PLUS, RUMF-F), udlæses den målte temperatur uden offsetværdi fra driftsmodusomskifteren. 	

Parametre

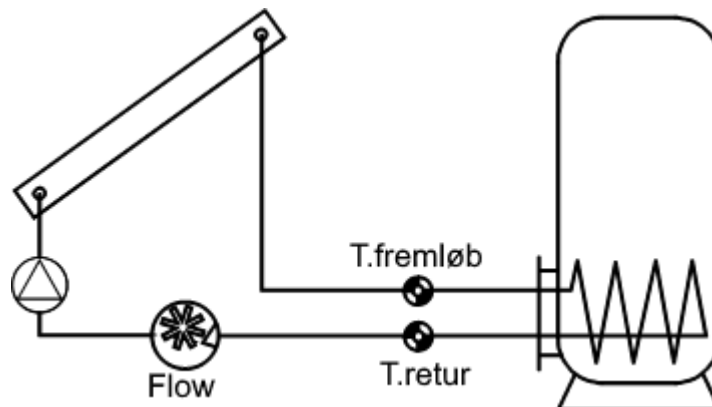
Funktionsvariabel	Der kan bruges en masse forskellige funktionsvariable, som overtages med enhedsbetegnelse og decimaler.
Diff. on	Tænd-differens i forhold til værdi B
Diff. off	Sluk-differens i forhold til værdi B
<ul style="list-style-type: none"> ➤ I mange anvendelser modsvarer denne funktion en termostat. Via angivelse af "funktionsvariabel" kan enhver ønskelig tal-sammenligning imidlertid realiseres. 	

Udgangsvariable

$A > (B + \text{diff.})$	Status ON, når værdi A > værdi (B + diff.), valg af udgang
Invers ($A > (B + \text{diff.})$)	Status ON, når værdi invers (værdi A > værdi (B + diff.)), valg af udgang
$A = B$	Status ON, når værdi A = værdi B
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved tilladelse OFF er alle udgangsvariable OFF. ➤ Både $A > (B + \text{diff.})$ og den inverse ($A > (B + \text{diff.})$) er til rådighed som udgangsvariable. Sammenligning af en temperatursensor med en fast tærskelværdi (værdi B i de indgangsvariable indført under "<i>Bruger</i>") modsvarer en mekanisk termostat med skiftekontakt: ($A > (B + \text{diff.})$) = slutter og invers ($A > (B + \text{diff.})$) = bryder). ➤ Hvis værdi A = værdi B, er også en af de to andre udgangsvariable altid ON. 	

Varmemåler

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Beregning af varmeydelse og måling af varmeenergi via temperaturdifferensen T.fremløb - T.retur og flow under hensyntagen til den anvendte væskes frostbeskyttelses-koncentration.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digital værdi ON/OFF)
Fremløbstemperatur	Analogt indgangssignal for fremløbstemperaturen
Returtemperatur	Analogt indgangssignal for returtemperaturen
Flow	Analogt indgangssignal for flowet (volumenstrømmen)
Målernulstilling	Digitalt impuls -indgangssignal ON/OFF for målernulstilling
Specifik varmekapacitet	Valgfrit: Analog værdi for væskens varmekapacitet i det målte system
Pris/enhed	Angivelse af en pris pr. kWh for udbytteberegning

- For temperaturmåling er specielt følerne **BFPT1000 5x60MM (beholderføler)**, indbygget i Technische Alternatives **Kuglehane KH** velegnede. Følerne er nemme at tage ud for kalibrering.
- I et solvarmeanlæg kan solfangerføleren bruges som fremløbsføler. Dette kræver at den er monteret i en dyklomme i solfanger-udgangen. Den målte varmeproduktion inkluderer så imidlertid også tabet i solvarme-fremløbsrøret.
- Med kilde **Bruger** i indgangsvariablen "**Flow**" kan der bruges en fast værdi i stedet for en flowmåler.
- **Målernulstilling** sker ved en digital ON-impuls eller manuelt i parametermenuen. **Alle** målerstande, altså også dem fra tidligere perioder, slettes. Så længe denne indgangsvariabel står på ON, er måleren blokeret. Målernulstilling er også mulig, når funktionens tilladelse står på OFF.
- **Specifik varmekapacitet:** Denne valgfri angivelse sker som et multiplum af enheden **0,01kJ/l*K** som et **dimensionsløst tal**. **Eksempel:** Rent vand har ved 20°C en varmekapacitet på ca. 4,18 kJ/l*K, derfor skal der for denne varmekapacitet (ved 20°C) angives den dimensionsløse værdi 418.
Bemærk: Væskers varmekapacitet er temperaturafhængig. Derfor bør der angives en foranderlig værdi, der afhænger af temperaturen (fx fra kurvefunktionen).

Parametre	
Frostbeskyttelse (Vises kun, når indgangsvariablen „specifik varmekapacitet“ er ubenyttet)	Angivelse af frostbeskyttelseskoncentration i %
Tilbageløbsblokering	Valgmuligheder: Ja / nej
Status kalibreringsværdi	Visning: Ukalibreret eller kalibreret Visning af den ved kalibreringen målte differens T.fremløb – T.retur (i status „ ukalibreret “ skal denne værdi stå på 0,0 K)
Start kalibrering	Start af kalibrering (Se først afsnittet „ Kalibreringsprocedure “!)
Slet kalibr.værdier	Dette giver mulighed for at annullere kalibreringen, kalibrerings-værdien sættes på 0.
Nulstil måler	Knap for sletning af alle målerstande
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Frostbeskyttelseskoncentration: Vores data over varmeyfælde i forhold til koncentration er baseret på et gennemsnit af angivelserne fra de vigtigste producenter af solvarmevæske. Metoden betyder en typisk, maksimal ekstra fejl på én procent. ➤ Tilbageløbsblokering: Ved „nej“ er det muligt for styringen også at tælle negativt, ved „Ja“ registrerer varmemåleren udelukkende positive værdier. ➤ Ved beregning af differensstemperaturen kan sensorernes og måleudstyrets tolerancer medføre temmeligt store fejl. For at udligne denne målefejl er det muligt at gennemføre en kalibrering. ➤ Ved klik på „Start kalibrering“ beder styringen først om en ekstra bekræftelse. Startes kalibrering ved en fejl, eller udføres den forkert, kan dens resultat enkelt slettes igen ved klik på „Slet kalibreringsværdier“ og / eller en ny kalibrering kan gennemføres. 	
<h3>Kalibrering</h3> <p>Ved den samtidige måling på begge følere ved samme temperatur beregnes følerens indbyrdes afvigelse. Denne bruges fremover som korrektionsfaktor i beregningerne.</p> <p>Kalibreringen har kun indflydelse på sensorværdierne i varmemåler-funktionen og tages ikke i betragtning i andre funktioner.</p> <p>Mens kalibreringen foregår er det vigtigt at begge følere (fremløb og retur) måler den samme temperatur. Derfor holdes føler-enderne sammen med et stykke tape eller tråd. Endvidere er det vigtigt at begge sensorer er udstyret med den endelige ledningslængde, for at tage højde for ledningens elektriske modstand. Ved solfangerføleren anslås den endelige ledningslængde, og føleren forbindes med et tilsvarende stykke. Sensorerne tilsluttes de to parametredede indgange for fremløb og retur, og neddykkes sammen i varmt vand (begge udsættes for samme temperatur).</p> <p>Kalibreringsprocedure:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensorerne anbringes i det varme vand. 2. Kalibrering startes, inklusive den ekstra sikkerheds-bekræftelse, der vises status: „Kalibrerer“. 3. Kalibreringsværdien vises i parametrene og den korrigerede returtemperatur ses i udgangsvariablerne. 	

Varmemåler

Henvisninger vedrørende målenøjagtighed

Den præcision, de målte energistrømme og –mængder kan opgøres med afhænger af flere faktorer, hvilket forklares nærmere i det følgende.

- PT1000-temperatursensorer af Klasse B har en nøjagtighed på +/- 0,55K (ved 50°C).
- x2-styringernes nøjagtighed ligger typisk på +/- 0,4K pr. indgang.

Antages en temperaturforskel på 10K, giver disse måleøjagtigheder mellem fremløb og retur en maksimal målefejl på +/- 1,90K = +/- 19,0% ved klasse B og +/-13,0% ved klasse A.

- Ved mindre temperaturforskel forøges den procentuelle målefejl
- Flowmåler FTS 4-50DLs nøjagtighed ligger på ca. +/- 1,5%

Den maksimale, samlede målefejl for varmemålingen ligger derfor i uheldigste tilfælde på:

$$1,19 \times 1,015 = 1,208$$

Det betyder at varmemålingens nøjagtighed i ugunstigste tilfælde ligger på +/- 20,8% (ved 10K temperaturforskel, uden kalibrering af temperatursensorerne), vel at mærke hvis de maksimale måletolerancer er til stede og alle påvirker resultatet i samme retning.

Erfaringsmæssigt optræder denne „worst case“ aldrig, og man kan i uheldigste tilfælde regne med en halvt så stor fejl. Imidlertid er heller ikke 10,4% forsvarligt.

Efter kalibrering af temperatursensorerne (se ovenfor) reduceres målefejlen for den samlede temperaturmåling til maksimalt 0,3K. I relation til den ovenfor antagne forskel på 10K betyder dette en målefejl på 3 %.

Den maksimale, samlede målefejl for varmemålingen bliver derfor:

$$1,03 \times 1,015 = 1,045$$

Ved 10K temperaturforskel og med kalibrering af temperatursensorerne forbedres varmemålingens nøjagtighed altså, i uheldigste tilfælde til +/- 4,5 %.

Udgangsvariable	
Ydelse	Visning af den aktuelle ydelse i kW (2 decimaler)
Korrigeret returtemperatur	Visning af den ved kalibreringen korrigerede returtemperatur
Differens (TF-TR. korr.)	Visning af den aktuelle, af varmemåleren anvendte differens mellem fremløbstemperatur og korrigeret returtemperatur
Målerstand i dag	} Målerstande
Målerstand i går	
Målerstand denne uge	
Målerstand sidste uge	
Målerstand denne md.	
Målerstand sidste md.	
Målerstand i år	
Målerstand sidste år	
Kilowatttimer i alt	
Beløb i dag	
Beløb i går	
Beløb denne uge	
Beløb sidste uge	
Beløb denne md.	
Beløb sidste md.	
Beløb i år	
Beløb sidste år	
Beløb i alt	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ BEMÆRK: Varmemåler-modulets målerstande gemmes i den interne hukommelse hver time. Ved strømafbrydelse kan der derfor max. gå måling for én time tabt. ➤ Ved indlæsning af funktionsdata bliver man spurgt om de gemte målerstande skal benyttes (se vejledning „Programmering del 1: Generelle anvisninger“). ➤ Hvis fremløbstemperaturen er lavere end returtemperaturen regnes der med negativt udbytte, hvis returløbsblokeringen står på „nej“. Målerstanden falder. ➤ Uge-målerens omskiftning sker søndag kl. 24:00. 	

Servicefunktion

Funktionsbeskrivelse

Denne funktion er tiltænkt skorstensfejeren, som en enkel brænderstyring for røggasmåling. Efter start køres brænderen med den indstillede ydelse i den indstillede tid.

For at komme af med varmen køres de, i parametrene udvalgte centralvarmekredse **med den højeste tilladte fremløbstemperatur** (undermenu „varmekurve“: T.fremløb max). Centralvarmekredsens udgange behøver derfor ikke ekstra indstilles i udgangsvariablerne. Fremløbstemperaturen for disse centralvarmekredse angives mens servicefunktionen kører til 5°C og den effektive rummåltemperatur til 25°C. Centralvarmekreds-udgangsvariablen **driftstrin** viser „**Specialmodus (0)**“, driftsmodus viser „**Service (10)**“.

Via en „**ekstern kontakt**“ eller en „**ekstern knap**“ kan servicefunktionen aktiveres af en eksternt monteret kontakt eller knap (= digital indgang) eller via en digitaludgang i en anden funktion.

Servicefunktionen kan også startes manuelt fra parametermenuen.

Indgangsvariable

Ekstern kontakt	Digitalt indgangssignal ON/OFF for funktionens aktivering
Ekstern knap	Digitalt impuls -indgangssignal for funktionens aktivering
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ekstern kontakt: Funktionen er aktiv, så længe kontakten står på ON, uafhængigt af den indstillede samlede gangtid. ➤ Ekstern knap: En enkelt ON-impuls (fx fra en knap) aktiverer funktionen i den valgte samlede gangtid. En derpå følgende ON-impuls i løbet af gangtiden deaktiverer den igen. 	

Parametre

Antal tilknyttede funktioner	Angivelse af antal tilknyttede centralvarmekreds funktioner
Tilknyttet funktion	Undermenu: Valg af de centralvarmekreds funktioner , der skal aktiveres af servicefunktionen.
Visning af centralvarmekredsene	
Samlet gangtid	Funktionens gangtid ved aktivering via den eksterne knap eller fra funktionsstatus
Varmekildeydelse	Indstilling af varmekildeydelse (i % med 1 decimal) mens servicefunktionen kører

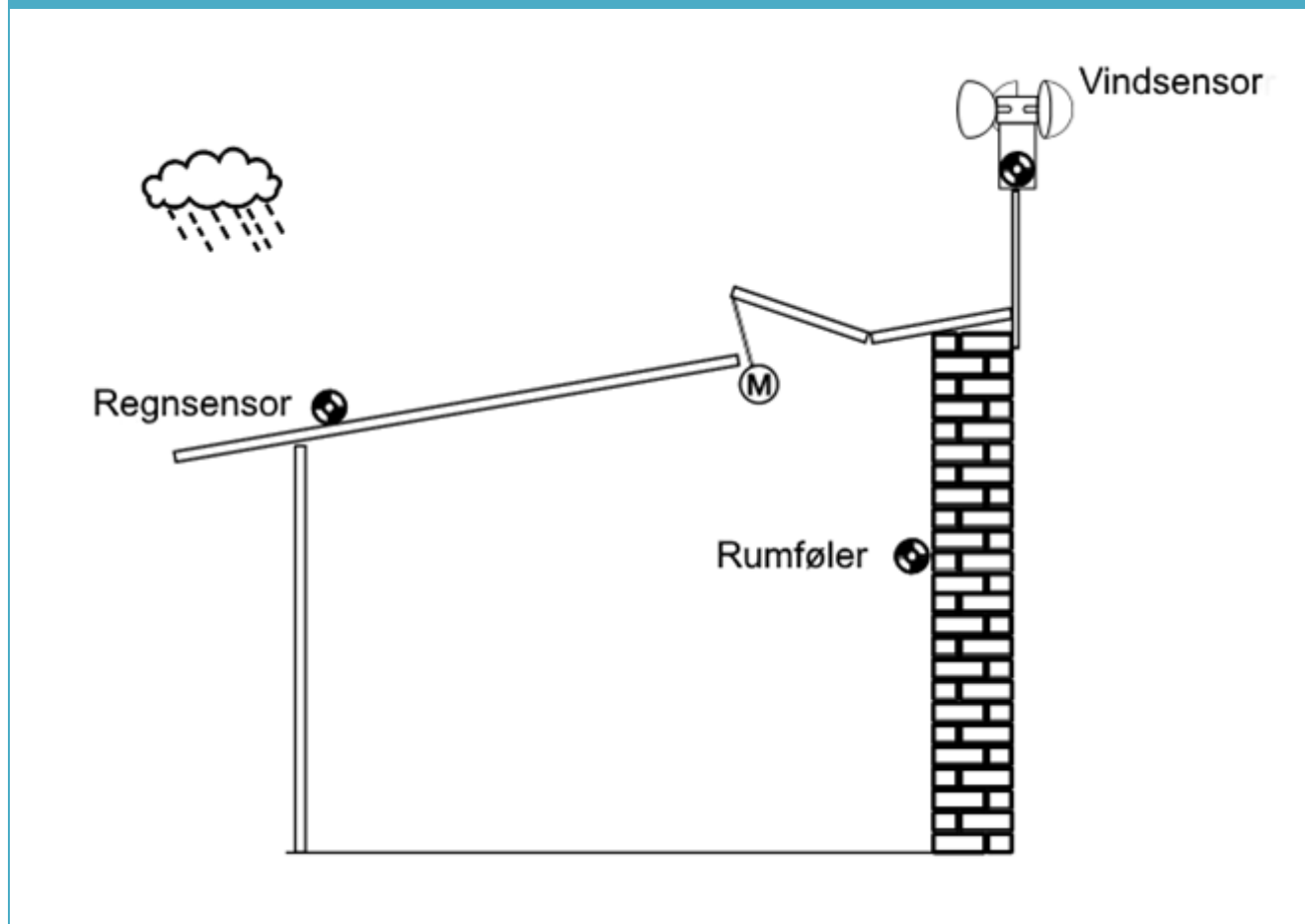
Start funktion eller **Stop funktion** Manuelt start eller stop af servicefunktionen

- Funktionen stiller varmekildeydelsen til rådighed som udgangsvariabel. Den af servicefunktionen foreskrevne varmekildeydelse er **dominant**. Så længe service står på, tillades derfor ingen andre analogsignaler (fx fra varmtvandskaldet) på analogudgangen. Digitalsignaler på analogudgangen overskrives dog **ikke** af servicefunktionen. Analogudgangens skalering: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$
- Når varmekilde-kaldet slukker (funktionen er stoppet) forbliver de tilknyttede centralvarmekredse aktive i „Specialmodus / service“ i endnu **tre minutter** for at fjerne restvarmen fra varmekilden. Først herefter går centralvarmekredsen igen i alm. drift iht. den indstillede driftsmodus.

Udgangsvariable	
Varmekilde-kald	Status for kald ON/OFF, valg af udgang
Varmekildeydelse	Visning af den aktuelt udgivne værdi, valg af analogudgang
Gangtidsmåler	Visning af servicefunktionens nedtællende aktiveringstid (Visning bliver stående på 0 når start sker via den eksterne kontakt)

Udestuefunktion

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Udestuefunktionen åbner en aftrækslem (fx et vindue), når udestuens rumtemperatur overskrider en tærskel. Det er derudover muligt at få en vind- og/eller regnsensor til at lukke vinduet, uafhængigt af rumtemperaturen.

Den automatiske temperaturstyring kan sættes ud af kraft ved manuel betjening. Sikkerhedslukningen via vind- eller regnsensor forbliver virksom, også ved manuel betjening.

Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digitalt signal ON/OFF)
Tilladelse aut. drift	Tilladelse til automatisk drift (digitalt signal ON/OFF)
Åbn vindue	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Luk vindue	Digitalt indgangssignal ON/OFF
Åbn vindue helt	Digitalt indgangssignal ON (impuls)
Luk vindue helt	Digitalt indgangssignal ON (impuls)
Trigger aut. drift	Digitalt indgangssignal ON (impuls)
Udestue-temperatur	Analogt indgangssignal for udestuetemperatur (rumtemperatur)
Udestue-måltemperatur	Analog værdi for måltemperaturen
Regnsensor	Valgfrit: Analogt indgangssignal fra en regnsensor (dimensionsløs uden decimal), fx RES fra Technische Alternative
Vindhastighed	Valgfrit: Analogt indgangssignal fra en vindsensor i km/h uden decimal, fx WIS01 fra Technische Alternative
Offset udestue-måltemperatur	Analog værdi for en offsetværdi til udestue-måltemperatur
Skift til aut. drift	Klokkeslæt, ved hvilket der efter manuel drift igen skiftes til aut. drift eller skift til aut. drift med digital ON-Impuls eller deaktivering af skifte via et digitalt OFF -signal
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved tilladelse aut. drift OFF åbnes, lukkes eller forbliver vinduet uforandret, alt efter de indstillede lukkebetingelser. Kun manuel betjening er herefter mulig, sikkerhedslukning udløst af vind- eller regnsensor forbliver aktiv. ➤ For indgangssignalet udestuetemperatur kan også rumsensorerne RUMF, RUMF PT, RUMF-PLUS eller RUMF-F anvendes. ➤ For indgangssignaler fra regn- og vindsensor kan sensorerne fra Technische Alternative anvendes (RES og WIS01). ➤ Indgangsvariablerne „åbn vindue“ og „luk vindue“ kræver digitale skiftesignaler. Funktionen afslutter den automatiske drift og åbner eller lukker vinduet, så længe indgangssignalet står på ON. Overskrides „langklicktiden“ (parameter) eller udføres et dobbeltklik indenfor „dobbeltklicktiden“, åbnes eller lukkes vinduet helt. ➤ Såfremt „åbn vindue“ og „luk vindue“ i manuel betjening aktiveres samtidigt, skifter funktionen fra manuel til aut. drift. Vi anbefaler derfor persiennebetjeningstastaturer uden spærring mellem „OP“ og „NED“. ➤ Indgangsvariablerne „åbn vindue helt“ og „luk vindue helt“ aktiveres med impulssignaler. Funktionen afslutter den automatiske drift. ➤ Trigger aut. drift medfører skift fra manuel til aut. drift. Signalet får først effekt, når vinduet er nået til den seneste manuelt indstillede slutposition. ➤ Skift til aut. drift: Skiftet deaktiveres, når et digitalt OFF-signal foreligger. 	

Udestuefunktion

Parametre	
Udestuetemperatur Måltemperatur Diff. on Diff. off	Visning af måltemperaturen (indgangsvariabel) Tænd-differens i forhold til måltemperaturen Sluk-differens i forhold til måltemperaturen
Aut. drift Motorgangtid pr. aktion Intervaltid	Motorgangtid ÅBN eller LUK pr. aktion Intervaltid mellem start af to motorgangtider
Manuel betjening Langkliktid Dobbeltkliktid	Overskrides langkliktiden for indgangssignalerne „ åbn vindue “ eller „ luk vindue “, åbnes eller lukkes vinduet helt (deaktiveret ved værdi = 0). Modtager indgangsvariablerne „ åbn vindue “ eller „ luk vindue “ 2 impulser i løbet af dobbeltkliktiden, åbnes eller lukkes vinduet helt (deaktiveret ved værdi = 0). Vinduets åbning eller lukning kan afbrydes før den er til ende ved en impuls på den modsatte kommando.
Lukkebetingsler	Indstilling af lukkebetingsler ved anvendelse af en regn- og/eller vindsensor og ved tilladelse = off (se underkapitel „ lukkebetingsler “)
<ul style="list-style-type: none">➤ Vinduets åbning eller lukning ud fra rumtemperatur sker altid i henhold til den indstillede „Motorgangtid pr. aktion“.➤ Intervaltiden starter ved motorgangtidens begyndelse. Først når intervaltiden er omme, kan en næste motorgangtid begynde. Det giver derfor mening at vælge en intervaltid, der er længere end motorgangtiden pr. aktion. I løbet af stilstandstiden kan rumtemperaturen tilnærme sig måltemperaturen for vinduets åbning. Er tilnærmelsen ikke tilstrækkelig, starter næste motorgangtid.➤ I manuel betjening tages der ikke hensyn til „motorgangtid pr. aktion“.➤ Når vinduet lukkes ud fra lukkebetingslerne tages der heller ikke hensyn til „motorgangtid pr. aktion“. Vinduet får en lukkekommando med længde af det dobbelte af den på dobbeltudgangen indstillede gangtid.	

Parametre undermenu lukkebetingselser

Parametrene for regn- og vindsensor vises kun, når disse sensorer er defineret i indgangsvariablerne.

Når tilladelse= off	Valg af aktion ved tilladelse= off Valgmuligheder: vindue <i>åbne, lukke, uforandret</i>
Når tilladelse aut. drift = off	Valg af aktion ved skift til tilladelse aut. drift = off Valgmuligheder: vindue <i>åbne, lukke, uforandret</i>
Regnsensor Regntærskel Diff. on Diff. off Blokeringstid	Analog værdi for regntærskel (se forklaringer) Tænd-differens i forhold til regntærskel Sluk-differens i forhold til regntærskel Indstilling af blokeringstid efter lukning pga. regnsensor
Vindsensor Max vindhast. Diff. on Diff. off Blokeringstid	Analog værdi for den maksimalt tilladte vindhastighed i km/h Tænd-differens i forhold til den maksimale vindhastighed Sluk-differens i forhold til den maksimale vindhastighed Indstilling af blokeringstid efter lukning pga. vindsensor

- **Regnsensoren** leverer en fugtigheds-afhængig talværdi som indgangsvariabel. Værdien er dimensionsløs (**uden** enhed og decimaler). Tør-værdien ligger på over 700. Da tørværdien kan nedsættes af smuds på sensoren, bør regntærsklen ligge på ca. 300. Regnsensor **RES** fra Technische Alternative modsvarer disse krav.
- Bevirker regn- eller vindsensoren en lukning, så kan en fornyet åbning først ske efter et tidsinterval, svarende til den dobbelte gangtid (= intervalltid) **eller** blokeringstiden, alt efter hvilken af disse, der er længst.
Blokeringstiden forhindrer en hurtig følge af lukke- og åbnekommandoer til vinduesmotoren ved skiftende værdier (fx vindstød).
- Stilles „**Tilladelse aut. drift**“ på **OFF**, styres vinduet i forhold til den indstillede lukkebetingselse. Herefter kan vinduet styres i manuel betjening.
Stilles „Tilladelse aut. drift“ igen på **ON**, forbliver funktionen i manuel betjening, indtil der modtages en ON-impuls på „**Trigger aut. drift**“, der trykkes samtidig på „**åbn vindue**“ og „**luk vindue**“, eller det under „**skift til aut. drift kl.**“ indstillede klokkeslæt passerer og medfører skift til automatisk drift.

Udestuefunktion

Udgangsvariable	
Vindue åbent/lukket	Status vinduesmotor ÅBN/OFF/LUK, valg af dobbeltudgang for vinduesmotor
Vindue 0 – 100%	Udgivelse af en procentværdi med én decimal for styring af en vinduesmotor med 0-10V-indgang via en analogudgang (A12- A16)
Effektiv udestue-måltemperatur	Visning af den aktuelle udestue-måltemperatur inkl. offsetværdi
Status aut. drift	Status ON, når funktionen er i aut. drift
Restgangtidsmåler	Visning af den nedtællende restgangtid af det dobbelte af den på dobbeltudgangen indstillede gangtid
Intervaltidsmåler	Visning af den nedtællende intervalltid
Vindue åbent	Status ON, når vinduet er helt åbent (efter udløb af restgangtiden)
Vindue lukket	Status ON, når vinduet er helt lukket (efter udløb af restgangtiden)
Ingen regn	Status ON, når vinduesmotoren er frigivet af regnsensoren og restgangtiden er gået.
Regnblokademåler	Visning af den nedtællende blokadetid i sekunder
Vindhast. < Max.	Status ON, når vinduesmotoren er frigivet af vindsensoren og restgangtiden er gået.
Vindblokademåler	Visning af den nedtællende blokadetid i sekunder
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Når vinduets summerede gangtid har nået det dobbelte af den på dobbeltudgangen indstillede gangtid, styres udgangen i denne retning ikke mere. Restgangtidsmåleren viser 0, „vindue åbent“ eller „vindue lukket“ har status ON. ➤ Ved aktivering af lukning via vind- eller regnsensor ændres intervalltiden til den dobbelte gangtid. Åbning af vinduet efter sluk-betingelsens afslutning er først mulig igen, når vinduet er fuldstændigt lukket (restgangtidsmåler = 0, status vindue lukket = ON) og blokadetiden er udløbet. ➤ Vinduesmotor 0 – 100%: Skalering af analogudgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$ ➤ Ved tilladelse= OFF udgives som effektiv udestue-måltemperatur 30°C. ➤ Et skifte fra manuel til aut. drift kan kun ske ved en ON-impuls på „Trigger aut. drift“, samtidig betjening af „åbn vindue“ og „luk vindue“ eller når det under „skift til aut. drift kl.“ indstillede klokkeslæt passerer. 	

Måler

Funktionsbeskrivelse	
Målerfunktionen kan bruges som driftstimmåler eller impulsmåler.	
I modus impulsmåler kan der også måles liter (fx vandforbrug), energi (fx elektrisk energi) eller kubikmeter (fx gasforbrug) ved hjælp af indgangsimpulser.	

Indgangsvariable	
Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digitalt indgangssignal ON/OFF)
Målernulstilling	Digitalt impuls -indgangssignal ON/OFF for målernulstilling
Pris / enhed	Angivelse af en pris pr. enhed for udbytteberegningen
Indgang 1 – 6	Digitalt indgangssignal ON/OFF (driftstimmåler) eller impulssignaler (impulsmåler)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Målernulstilling sker ved en digital ON-impuls eller manuelt i parametermenuen. Alle målerstande, altså også fra tidligere perioder, slettes. Så længe denne indgangsvariabel står på ON, er måleren blokeret. Målernulstilling fungerer også ved tilladelse = OFF. ➤ Impulssignaler på indgang 1-14 kan højst være på 10Hz (50ms impulsvarighed, 50ms pause), på indgang 15 og 16 maksimalt 20Hz (25 ms impulsvarighed, 25ms pause). Indgang 15 og 16 kan derfor uden indskrænkninger bruges til S0-signaler fra målere. ➤ Pris/enhed: Afvigende „enheder“: For driftstimetælleren er enheden en time (3600 sekunder) For impulsmåler / enhed „energi“ er enheden 0,1kWh 	

Parametre Driftstimmåler	
Modus	Valgmuligheder: <i>Driftstimet.</i>
Slet måler	Berøringsfelt/knap for sletning af alle målerstande
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Såfremt flere indgange anføres i de indgangsvariable, måles der, så længe mindst en indgang står på ON. 	

Parametre impulsmåler	
Modus	Valgmuligheder: <i>Impulsmåler</i>
Enhed	Valgmuligheder: <i>Impulser, Liter, Energi, Kubikmeter</i>
Deler	Angivelse: Antal impulser for én enhed
Faktor	Angivelse: Antal enheder pr. impuls
Tælleretning indgang 1 - 6	Fastlæggelse af tælleretning for hver impulsindgang Valgmuligheder: <i>positiv / negativ</i>
Slet måler	Berøringsfelt/knap for sletning af alle målerstande
<ul style="list-style-type: none"> ➤ I modus impulsmåler tages alle indgange i betragtning. ➤ Ved enheden „Energi“ (kWh) svarer en impuls til 0,1 kWh (ved deler og faktor „1“). ➤ Tælleretning: Tælleretningen kan fastlægges for hver indgang. Hermed kan udvalgte indgange også forringe målerstanden, og der kan dannes et differens-resultat. Målerstanden kan herved også få en negativ værdi. ➤ Kommer der samtidigt impulser til forskellige indgange, tælles hver impuls i forhold til tælleretningen. 	

Måler

UdgangsvARIABLE	
Målerstand i dag	} Målerstande
Målerstand i går	
Målerstand denne uge	
Målerstand sidste uge	
Målerstand denne md.	
Målerstand sidste md.	
Målerstand i år	
Målerstand sidste år	
Målerstand i alt	
Beløb i dag	} Visning af udbytte i den indstillede valuta
Beløb i går	
Beløb denne uge	
Beløb sidste uge	
Beløb denne md.	
Beløb sidste md.	
Beløb i år	
Beløb sidste år	
Beløb i alt	

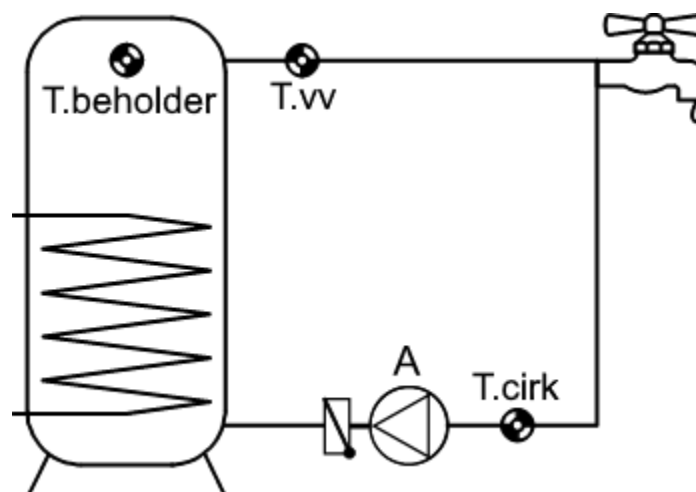
➤ **BEMÆRK:** Funktionsmodulets målerstande gemmes i den interne hukommelse hver time. Ved strømafbrydelse kan der derfor max. gå måling for én time tabt.

➤ Ved indlæsning af funktionsdata bliver man spurgt om de gemte målerstande skal gemmes (se vejledning „Programmering del 1: Generelle anvisninger“).

➤ Uge-målerens omskiftning sker søndag kl. 24:00.

Brugsvandscirkulation

Grundskema



Funktionsbeskrivelse

Tidstyring: Start af cirkulationspumpe **A** via status tidsbetingelse og så længe returtemperaturføleren **T.cirk.** endnu ikke har nået sin måltemperatur. Sensor **T.vv** er **ikke** nødvendig. Udenfor tidsvinduet udgives en effektiv cirkulationsretur-måltemperatur på 5,0°C og pumpen er konstant slukket.

Pulsstyring: En pludselig temperaturændring ved temperatursensor **T.vv** eller statusændring for en flowswitch **T.vv** medfører at cirkulationspumpen tændes i en fastlagt maksimal gangtid.

Kombination tid- og pulsstyring: Indenfor tidsvinduet gælder tidsstyringen, udenfor pulsstyringen.

Ved hjælp af den valgfrie beholdersensor **T.beholder** kan der i alle driftsmodi opnås en **opblandingsbeskyttelse**.

Indgangsvariable

Tilladelse	Funktionens generelle tilladelse (digitalt indgangssignal ON/OFF)
Returtemperatur	Analogt indgangssignal for returtemperatur T.cirk. på cirkulationsrøret
Varmtvandstemp.	Analogt indgangssignal for varmtvandstemperatur T.vv eller digitalt indgangssignal fra en flowswitch (kun nødvendig ved pulsdrift)
Status tidsbetingelse	Digitalt indgangssignal ON/OFF (fx fra „tænd og sluk-urs“-funktionen)
Måltemperatur cirkulation	Analog værdi for cirkulations-måltemperatur T.cirk. mål
Beholdertemperatur	Valgfrit: Analogt indgangssignal for beholdertemperatur T.beholder (kun nødvendig i forhold til opblandingsbeskyttelse)

Brugsvandscirkulation

Parametre	
Driftsmodus	Valgmuligheder: Tid, Puls, Tid/Puls (Puls og Tid/Puls kun mulig, når en sensor T.vv er defineret.)
T. cirkulation retur T.cirk. mål Diff. on Diff. off	Visning af cirkulations-måltemperatur iflg. indgangsvariable Tænd-differens i forhold til T.cirk. mål eller til den effektive målværdi, der udregnes ud fra opblandingsbeskyttelsen Sluk-differens i forhold til T.cirk. mål eller til den effektive målværdi
Pulsdrift (vises kun i driftsmodus „Puls“ eller „Tid/Puls“ og defineret sensor T.vv) dDiff. on Gangtid Pausetid	Ved en temperaturændring på mindst x K / sekund ved sensor T.vv starter pumpen. Maksimal gangtid pr. interval Mindste tid mellem to pumpeløb
Opblandingsbeskyttelse (vises kun ved defineret beholdersensor T.beholder) T.beholder min Differens opblanding	Ingen cirkulation tilladt under denne beholdertemperatur (fast hysteresis = 3K) Mindstedifferens mellem T.beholder og effektiv cirkulationsreturtemperatur
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ved "hygiejnisk varmtvandsproduktion" (Varmtvandsstation) kan pulsdrift bruges som alternativ styringsmetode ved hjælp af varmtvandssensor T.vv. Dette forudsætter en ultrahurtig temperatursensor (MSP... = tilbehør) i pladevarmevekslerens varmtvandsudgang. T.vv bruges her både til styring af vandopvarmning og cirkulation. Åbnes der kortvarigt for en vandhane, forandres temperaturen ved T.vv. Når der, indenfor ét sekund måles et indstilleligt temperaturspring ved T.vv, starter styringen cirkulationspumpen. Den slukkes igen, enten efter den indstillede gangtid er gået, eller når (inden da) målværdien ved T.cirk. overskrides. På denne måde kan det opnås at der på kort tid er varmt vand til rådighed ved tappestedet, uden at man behøver lade vandet løbe. ➤ I forbindelse med den hygiejniske varmtvandsproduktion fungerer pulsdrift med en ultrahurtig sensor særdeles pålideligt. Med standardsensorer detekteres temperaturændringen væsentligt langsommere. I stedet for temperaturmåling kan man også bruge en Flowswitch (STS01DC = tilbehør) til cirkulationsfunktionen. Flowswitchens øjeblikkelige digitalsignal på indgangsvariablen „varmtvandstemperatur“ bevirker at cirkulationspumpen starter øjeblikkeligt (ingen retrigging i løbet af gang- eller pausetiden). ➤ Opblandingsbeskyttelse trin 1: Under minimums-beholdertemperaturen T.beholder min er cirkulationsfunktionen spærret, for ikke at pumpen skal være årsag til at man mister beholderens sidste, øverste lag af varmt vand. ➤ Opblandingsbeskyttelse trin 2: For at opnå det samme i situationer hvor T.beholder min endnu ikke er undskredet måler styringen forskellen mellem beholder- og returtemperatur („opblandingsdifferensen“). Hvis beholdertemperaturen minus "opblandingsdifferensen" er mindre end den indstillede returtemperatur T.cirk. mål, gælder denne værdi som ny cirkulationsretur-måltemperatur (udgangsvariabel: Effektiv cirkulationsretur-måltemp.). Uden beholdersensor T.beholder er opblandingsbeskyttelsen deaktiveret. 	

Udgangsvariable	
Effektiv cirkulationsreturmålttemp.	Effektiv cirkulationsreturmålttemperatur (under hensyn til opblandingsbeskyttelse og tidsvindue)
Status cirkulation	Status cirkulationspumpe ON/OFF, valg af udgang
Gangtidsmåler	Visning af den nedtællende gangtid (pulsdrift)
Pausetidsmåler	Visning af den nedtællende pausetid (pulsdrift)
T.beholder > T.beh. min	Status ON, når beholdertemperatur T.beholder er højere end minimumstærskel T.beholder min (opblandingsbeskyttelse trin 1) og når der ikke er defineret nogen beholdersensor.
T.cirk.retur < T.cirk. eff. mål	Status ON, når cirkulations-returtemperaturen er lavere end den effektive målttemperatur.

Kolofon

Denne montage- og betjeningsvejledning er ophavsretligt beskyttet.

Enhver anvendelse udenfor ophavsrettens bestemmelser må kun ske med tilladelse fra Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.. Dette gælder specielt for mangfoldiggørelse/kopiering, oversættelse og elektroniske medier.

Oversat af Niels Lyck, Varmt vand fra solen 2018.

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 ---

© 2018