UVR 1611

Version A4.03 DA

Manual Version 2

Frit programmerbar universalstyring

Betjening
Programmering
Montagevejledning

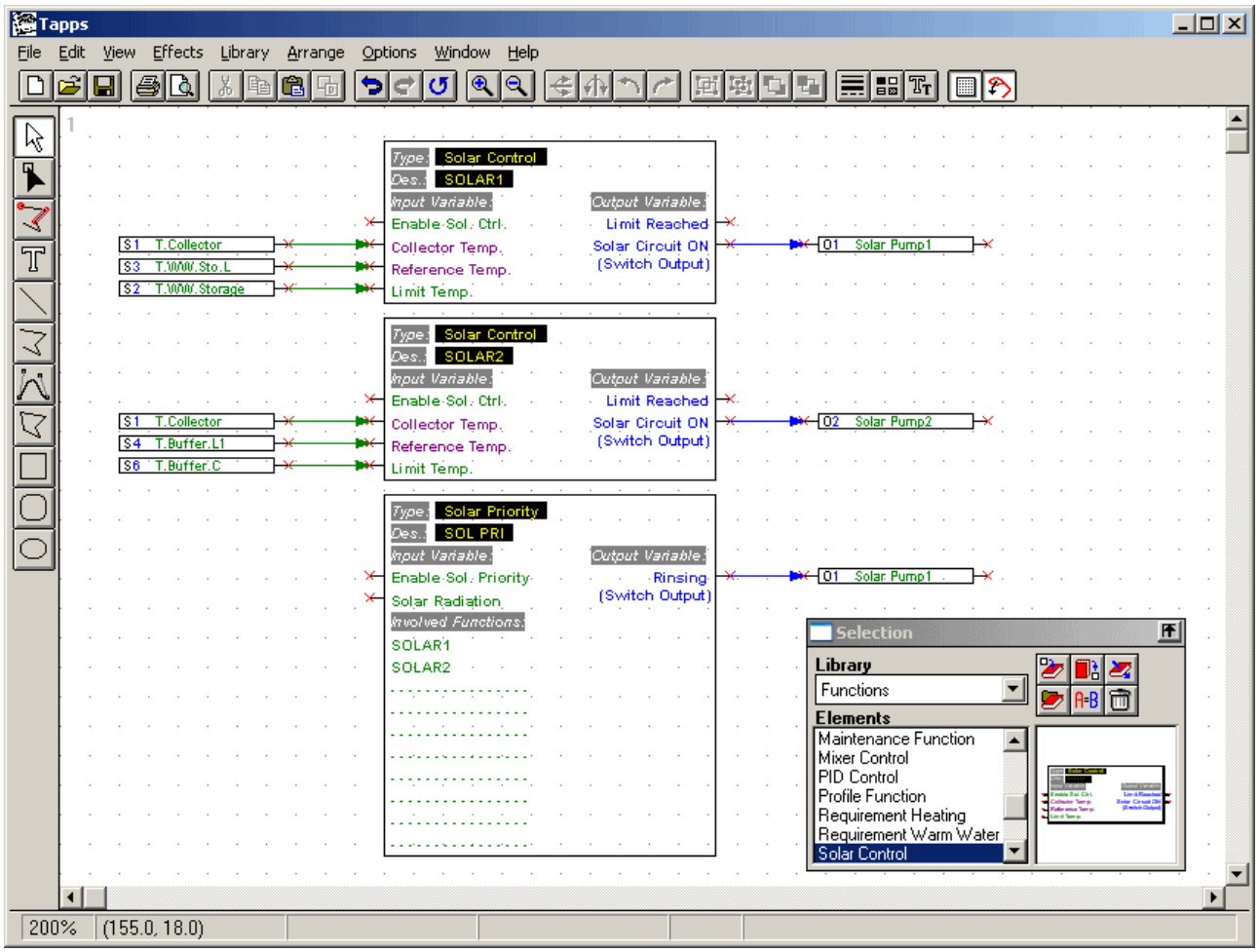
da

TECHNISCHE ALTERNATIVE

FORORD

Formålet med denne vejledning er både at give fagmanden et overblik over styringens mange muligheder og at formidle det nødvendige grundlag for udnyttelse heraf. Først og fremmest skal den tjene som hjælp til programmering direkte på apparatet. Ganske vist står programmet **T**echnische **A**lternative **P**lanungs- og **P**rogrammier**S**ystem **TAPPS** til disposition på vores hjemmeside **www.ta.co.at**, men det vil også af og til være nødvendigt at kende „programmerings-mekanismerne" på apparatet, for på anvendelsesstedet, langt fra PC'en at kunne foretage ændringer.
Grundlæggende anbefales imidlertid **TAPPS**. Hermed kan fagmanden tegne og programmere/parametrere hele anlægsfunktionaliteten ved sin PC som en grafisk funktions-beskrivelse. For overførsel af data til styringen er C.M.I. eller CAN-TOUCH nødvendig.

Eksempel med TAPPS:



Denne vejledning beskriver udelukkende den direkte programmering på styringen uden hensyn til TAPPS.

Indholdsfortegnelse

Sikkerhedsbestemmelser **6**
Vedligeholdelse 6
Funktion 6
Planlægningsgrundlag **7**
Grundlæggende informationer **8**
Betjening af styringen 8
Displayet 8
Knapperne 8
Scrollhjulet 9
Anvendte begreber 9
Brugeroverfladen **10**
MENU adgang 12
MENU dato/klokkeslæt 14
MENU måleværdioversigt 14
MENU funktionsoversigt 15
Brugeroverfladeeditoren 16
Tips og tricks 18
MENU Indgange 19
Indgangenes særlige egenskaber 21
Tilslutning af elektroniske sensorer, version DL 22
MENU Udgange 23
Særligt vedr. udgang 14 25
Særligt vedr. udgangene 15 og 16 26
Antiblokeringsbeskyttelse 27
MENU funktioner 28
Funktionsmenuens grundlag 28
Indgangsvariablerne 30
Udgangsvariablerne 32
Funktionsparametre 34
Tidsprogrammerne 34
Funktionsstatus 36
MENU meddelelser 37
MENU netværk 39
Udgangsvariable 40
Indgangsvariable 41
Timeouts 41
Datalogning 42
Netværksnodes 44
MENU dataforvaltning 45
Intern dataforvaltning 45
Dataudveksling med PC og bootloader 46
Beskrivelse af funktionsmodulerne **48**
Solvarmestyring (SOLVARMESTYR.) 49
Solvarmeforrang (SOLV.FORANG) 51
Startfunktion 53
Kølefunktion 54
Varmekredsstyring (VARMEKR.STYR.) 55
Shuntstyring 63
Sammenligning 64
Ladepumpe 65
Varmekald 67
Varmtvandskald 70
Fyrkaskade 72
Cirkulation 75
PID-styring (omdrejningsregulering) 77
Analogfunktion 81

Profilfunktion ... 83
Logikfunktion ... 85
Tænd-/slukur ... 87
Timer ... 89
Synkronisering ... 92
Varmemængdemåler ... 93
Måler ... 95
Servicefunktion ... 96
Funktionskontrol ... 97
Fabriksindstillingen ... 99
Montagevejledning ... 100
Følermontage ... 100
Sensorledninger ... 101
Montage af styringen ... 102
CAN-netværk ... 103
Retningslinjer for opbygning af et CAN-netværk ... 103
Tekniske forudsætninger ... 103
Lynbeskyttelse ... 104
Eksempler på forskellige netværksvarianter ... 105
Lægning af buskabler i jord ... 106
Kabelvalg og netværkstopologi ... 107
Dataledning (DL-bus) ... 108
Elektrisk forbindelse ... 109
Tekniske data UVR1611 ... 111
Tilbehør ... 112
Henvisninger ved driftsforstyrrelser ... 113
Fejlsøgning i CAN-netværket ... 115
Informationer vedr EUs direktiv for energirelaterede produkter, ErP, 2009/125/EF ... 115

Sikkerhedsbestemmelser

Montage, herunder ledningsmontage må kun foretages, når der ikke er strøm på styringen.
Kun personer med tilstrækkelig elteknisk viden må åbne, tilslutte og idriftsætte apparatet. Alle gældende sikkerhedsbestemmelser skal overholdes.

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

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

Vedligeholdelse

Ved forskriftsmæssig behandling og anvendelse behøver styringen ingen vedligeholdelse. Rengøres med en klud, evt. dyppet i husholdningssprit. Skrappe rengørings- og opløsningsmidler som f.eks. klor eller acetone må ikke anvendes.
Da ingen af de for styringens præcision relevante komponenter er udsat for nogen belastning ved almindelig brug, er langtidsafvigelsen yderst ringe. Derfor har styringen ingen justeringsmuligheder.
Ved reparation må der ikke foretages konstruktive ændringer på styringen. Reservedele skal svare til de originale dele og monteres på samme måde som før reparationen.

Funktion

Dette apparat er en yderst kompakt og alsidigt anvendelig styring for solvarme- og varmeanlæg og de her anvendte pumper og ventiler.
De 16 følersignaler tilføres procesorens A/D-converter via en overspændingsbeskyttelse, lavpasfilter og multiplexer. Via en justerbar reference beregnes målesignalets værdi. Endvidere aflæser styringen med mellemrum alle betjeningselementer, opdaterer displayet og betjener CAN-bussen.
Efter beregning af temperaturerne og den heraf resulterende tilknytning aktiveres de pågældende udgange via ydelsesdrivere. Som beskyttelse mod data-tab besidder styringen en ikke-flygtig hukommelse (EEPROM) og for urets gangreserve en superkondensator (i ca. 3 dage).

Planlægningsgrundlag

For at sikre en effektiv program-udarbejdelse skal en fastlagt rækkefølge overholdes:

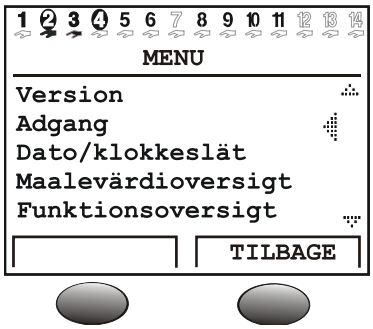
1	Grundforudsætningen for opstilling af de ønskede styringsfunktioner og deres parametrering er et **nøjagtigt anlægsdiagram**!
2	Ud fra dette diagram skal det fastlægges **hvad** der skal styres **hvordan.**
3	På basis af de ønskede styringsfunktioner bestemmes **følernes placering**, og de indtegnes på diagrammet.
4	Det næste skridt er at give hver føler og hver „forbruger“ det ønskede **ind- eller udgangsnummer**. Da alle følerindgange og udgange besidder forskellige egenskaber, er det ikke muligt blot at tage numrene fra en ende af. Ind- og udgangstildelingen skal ske ud fra følgende beskrivelse: **Indgange:** Alle 16 indgange er egnede for standardfølere af typen PT1000 og KTY (2 k□) eller som digitalindgange (on/off). Tillige er følgende indgange udstyret med specielle funktioner: **S8:** Strømsløjfe (4 - 20 mA) eller styrespænding (0 - 10 V=) **S15, S16:** Impulsindgang f.eks. for flowmåler Signalspændingen på indgangene S1-S7 og S9-S16 må ikke overstige 5 V, på indgang S8 10 V. **Udgange (netspændingsside):** **A1:** Omdrejningsregulerende udgang **(!!!!!!!!!! max. 0,7A !!!!!!!!!!)** med integreret netfilter **A2, 6, 7:** Omdrejningsregulerende udgange for pumper (max. 1A) **A3:** Relæudgang (slutter) for diverse forbrugere (pumper, ventiler) **A4:** Relæudgang med slutter og bryder for diverse forbrugere, fortrinsvis for ventiler uden returfjeder. A4 kan, sammen med A3 også anvendes til styring af shuntmotorer **A5:** Relæudgang - **potentialefri**, med slutter og bryder for brænderkald med den lovmæssigt forskrevne afstand til netspændingen **A8, A9:** Relæudgange (sluttere) for diverse forbrugere, fortrinsvis fælles for shuntmotorer, da der til begge udgange kun hører én fælles nullederklemme **A10, A11:** Relæudgange (A10 med slutter, A11 med slutter og bryder) for diverse forbrugere, fortrinsvis fælles for shuntmotorer, da der til begge udgange kun hører én fælles nullederklemme **Udgange (lavspændingsside):** **Hirel 1, 2:** Styreledninger for et relæmodul med yderligere to relæudgange **A12** og **A13**; dette modul (ekstraudstyr) monteres om nødvendigt i “slot 1” **DL(A14):** DL-bus, bruges som busforbindelse for diverse sensorer og/eller for datatransmission til PC via datalogger. DL kan også, med ændret parametrering bruges til styring af et ekstra relæ. **0-10 V / PWM (A15, A16):** Styringsudgange med et normeret spændingsniveau på 0 - 10 V=, f.eks. til brændermodulation. Kan omstilles til PWM (niveau ca. 10V, periodelængde 0,5 msek). Betegnes også analogudgang.
5	Herefter udvælges og parametreres styringsfunktionerne.

Grundlæggende informationer

Betjening af styringen

Displayet

Displayet består af fire informationsfelter



Den øverste linje informerer til stadighed om de øjeblikkelige udgangstilstande:

Tom plads i stedet for tallet 5 = udgang fem er endnu ikke blevet parametreret
5 Udgang fem er aktiv, arbejder i automatisk drift og er pt. **udkoblet** (”slukket”)
5 Udgang fem er aktiv, arbejder i automatisk drift og er pt. **indkoblet** (”tændt”)
5 Udgang fem er aktiv, arbejder i **manuel drift** og er pt. udkoblet
5 Udgang fem er aktiv, arbejder i **manuel drift** og er pt. indkoblet

Den anden linje er overskriften for de efterfølgende menu- eller parameterlinjer

Det mellemste display-område er arbejdsområdet. Her programmeres, parametreres og udlæses.

Den nederste linje bruges udelukkende til at vise den øjeblikkelige funktion af de to knapper herunder.

Knapperne

Styringen er udstyret med to knapper under displayet. Disse knapper har skiftende funktioner - den øjeblikkelige funktion vises hele tiden i displayet lige oven over.

x10 – hermed ændrer den øjeblikkeligt valgte, og med scrollhjulet indstillelige værdi sig med 10 skridt pr. hak

BLADRE - denne funktion muliggør en direkte omskiftning fra et menuniveau til det samme niveau i den næste menu, når scrollhjulet drejes

MENU – her kommer man fra startbilledet (efter at styringen tændes) til menuen

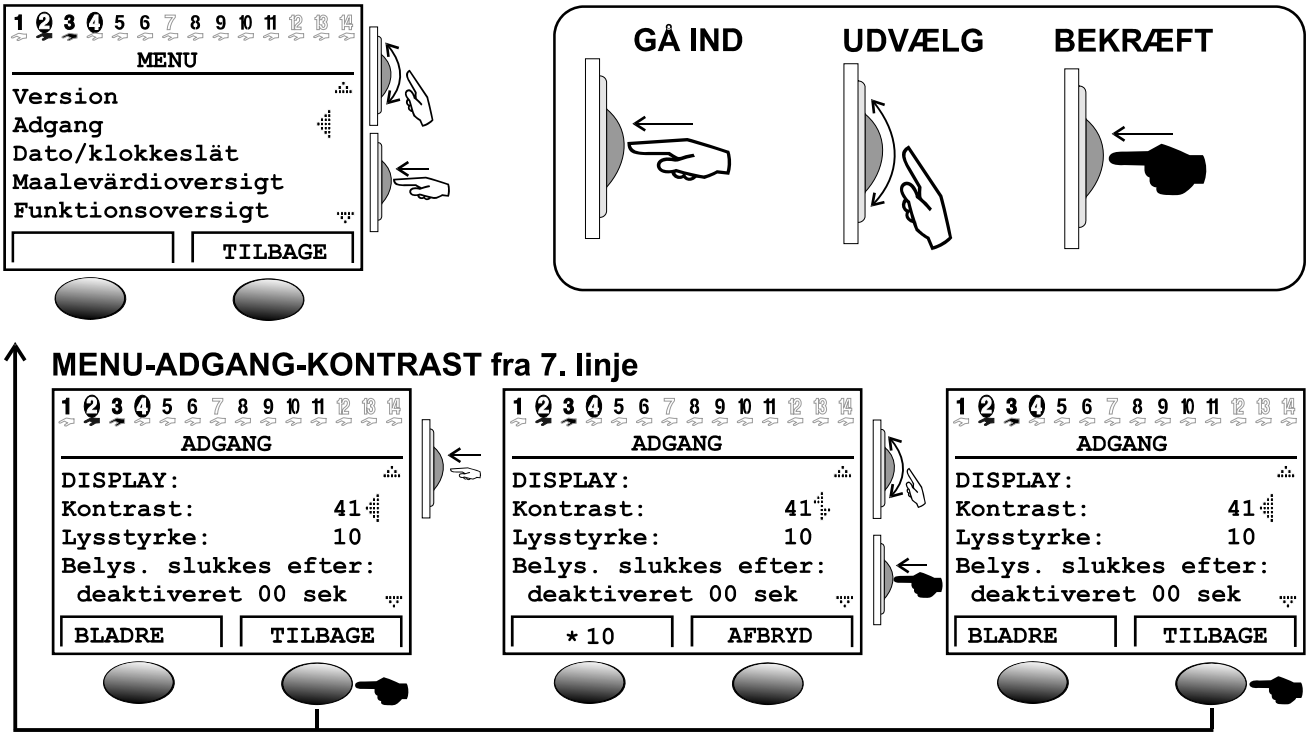
SERVICE – skift fra Funktionsoversigten (den primære brugermenu) til alle andre menuer

TILBAGE – får computeren til øjeblikkeligt at skifte til næste, højere menu-niveau

AFBRYD - den øjeblikkelige indtastning eller værdi-ændring afbrydes

Scrollhjulet

Med scrollhjulet gennemløbes den udvalgte menu med cursoren til højre i displayet. Små, opad- eller nedadvisende pile henviser til yderligere menulinjer over og under de pt. synlige linjer.
Når en parameter skal ændres, flyttes cursoren til den ønskede position. Når hjulet trykkes ind, ændres hjulindfatningens baggrundsbelysning til orange som tegn på den igangværende programmering. Nu kan værdien forandres med hjulet (og evt. med knappen "*10"). Indtastningen kan når som helst afbrydes ved tryk på AFBRYD-knappen. Efter fornyet tryk på hjulet bliver hjulets ramme igen grøn, og den nye indstilling er gemt.



Anvendte begreber

Operativsystem = styringens software (operativsystem) (f.eks.: version A3.28DA) med angivelse af brugersprog

C.M.I. = Control and Monitoring Interface, webserver for dataoverførsel mellem CAN-bus-net og LAN-net

Bootloader = apparat til dataoverførsel mellem styring og PC (kan ikke mere leveres)

Bootsektor = beskyttet hukommelsesområde i processoren, der indeholder et grundprogram (f.eks.: B2.00) hvormed chippen kan "programmere sig selv"

CAN-bus = databus til intern dataudveksling mellem apparater i samme familie

Funktionsdata = den kundespecifikke programmering og parametrering

Funktionsmodul / **funktion** / **modul** = til rådighed stående funktioner (f.eks.: solvarmestyring), som indeholder styringsegenskaberne.

Infrarødt interface = CAN-bus på infrarød basis (under de to knapper); muliggør ledningsfri forbindelse til bootloader'en

Måledata = måleværdier, udgangstilstande, beregningsresultater som kWh mv.

Brugeroverfladen

Når styringen er forbundet til lysnettet, vises nedenstående menu på displayet.

```
   TECHN. ALTERNATIVE
----------------------
Homepage: www.ta.co.at
----------------------
          UVR1611
Operativsys.: Ax.xxDA
```

Operativsystem: Styringssoftwarens versionsnummer. Den nyeste software (højeste tal) står til rådighed for download på http://www.ta.co.at. Den kan overføres til styringen ved hjælp af et interface - C.M.I.

Knappen ***MENU*** giver adgang til styringens grundmenu:

```
        MENU
---------------------
Version
Adgang
Dato/klokkeslät
Maalevärdioversigt
Funktionsoversigt
```

og, når der scrolles nedad:

```
Indgange
Udgange
Funktioner
Meddelelser
Netvärk
Dataforvaltning
```

Version – Viser det samme som når styringen tændes: Styringens operativsystem.

Adgang – I denne menu kan betjeningsniveau, display-kontrast og –baggrundsbelysning ændres, og der kan gås ind i den såkaldte „brugeroverflade-editor“, som giver mulighed for at etablere en egen menuoverflade.

Dato/klokkeslät – indstilling af dato og klokkeslæt. Skift mellem normal- og sommertid.

Maalevärdioversigt – til visning af alle måleværdier i tabelform.

Funktionsoversigt - de benyttede funktionsmodulers vigtigste informationer og parametre (f.eks.: rumtemperatur) udvælges af program-designeren i en editor (”brugeroverflade-editor“) og vises her på en overskuelig måde. Styringen vender af sig selv efter nogle minutter tilbage til denne oversigt, som udgør brugerens vigtigste betjeningsniveau.

Indgange – Denne menu giver et præcist overblik over alle indgangsværdier. Endvidere er det her, den fuldstændige parametrering af alle indgangene foregår. For detaljer herom, se kapitlet “MENU Indgange”.

Udgange – Parametrering og manuel betjening af alle udgange. Se kapitlet “ MENU Udgange” for detaljer herom.

Funktioner – I denne menu vises alle de anvendte funktionsmoduler. Her fastlægges også styringsopgaverne og alle dertil hørende parametre fastlægges.

Meddelelser – Af programdesigneren fastlagte begivenheder kan via denne menu bringes til at udløse status- og fejlmeddelelser samt en alarm-tone.

Netvärk - I denne menu fastlægges alle indstillinger (node-nummer, netværksind- og netværksudgange, …) for styringens integration i et CANopen-bus netværk.

Dataforvaltning - Denne menu indeholder alle kommandoer vedr. dataforvaltning og –sikring såvel som for operativsystems-opdatering – kun tilgængelig fra ekspertniveauet.

MENU adgang

Indeholder følgende elementer:

```
       ADGANG
----------------------
BETJENINGSMODUS
Bruger
Fagmand
Ekspert          ✓
```

og, når der scrolles nedad:

```
DISPLAY:
Kontrast:       41
Lysstyrke: 10
Belys. slukkes efter:
deaktiveret   00 sek
Automatisk skift til
funktionsovers.:   nej

DATO / KLOKKESLAET:
Aut. skift normal-/
sommertid:      ja

Tid siden ekspert-
niveau sidst forladt:
                 0 dage

BRUGEROVERFL.EDITOR

BRUGERSPAERRING:
Parametre:  ja
Udgange:         ja
MENU:          nej

SIMULATION:     nej

EKSPERT-KODE
AENDRES TIL: 0 0 0 0
```

Vises kun i ekspert-modus

Bruger – Alt kan ses, men kun de vigtigste indstillinger kan foretages.

Fagmand – Desuden er alle indstillinger mulige. Adgang kun mulig med 4-cifret talkode. Koden findes, i form af en lille „gåde“, gemt i denne vejledning.

Ekspert – Desuden er det muligt at programmere alle funktioner. Den hertil nødvendige talkode videregives kun pr. mail eller telefonisk!

DISPLAY: **Kontrast** – tilpasning af displaykontrasten til belysningsforholdene.

DISPLAY: **Lysstyrke** – Displayet er udstyret med en baggrundsbelysning, der er således integreret at den ikke har noget selvstændigt energiforbrug. Energitabet ved omformning fra 12V relæ- til 5V computerspænding omdannes i mange apparater til varme, i UVR1611 imidlertid også til lys! Derfor giver det ingen energibesparelse at slukke for den. Baggrundsbelysningen har variabel styrke, og den kan indstilles til at slukke automatisk, når styringen ikke har været betjent et vist stykke tid (indstilleligt).

DISPLAY: **Automatisk skift til funktionsoversigt** – Funktionsoversigten indeholder de for brugeren vigtigste informationer. Med denne kommando aktiveres en automatisk omskiftning, når betjeningsknapperne ikke er blevet berørt i nogle minutter.

DATO / KLOKKESLAET: **Automatisk normaltids-/sommertids-omskiftning** – Denne kommando får styringen til automatisk at skifte mellem sommer- og normaltid.

Tid siden ekspertniveau sidst forladt: - En uforsigtig videregivelse af ekspertkoden medfører desværre af og til, at vigtige parametre og sammenhænge utilsigtet ændres. Menupunktet muliggør en vis kontrol hermed.

BRUGEROVERFLADE-EDITOR: Her kommer "eksperten" til en editormenu, hvor dialogen mellem styring og bruger (funktionsoversigten) kan programmeres.

BRUGERSPÆRRING: **parametre** – når denne indstilling står på ja, kan ingen parametre ændres på brugerniveauet (=uden kode-angivelse) (undtagen: funktionsoversigt, samtlige parametre i adgangsmenuen og udgangene (MAN/AUTO)).

BRUGERSPÆRRING: **udgange** – svares der ja, kan heller ikke udgangene styres manuelt af bruger.

BRUGERSPÆRRING: MENU – når denne indstilling står på ja, har bruger og fagmand kun adgang til funktionsoversigt og brugermenu (skift med venstre knap). Efter login som ekspert kan der fra funktionsoversigten gås ind i hovedmenuen ved tryk på knappen „SERVICE".

SIMULATION: Mulighed for at aktivere simulations-modus'en (kun for Ekspert)

- ingen middelværdidannelse for udetemperaturen i varmekredsstyringen
- indgange, der er indstillet til Pt1000 måles som KTY
- ingen evaluering af de særlige rumføler-funktioner

Simulationsmodus afsluttes automatisk, når der logges ud af ekspertniveauet!

EKSPERT-KODE ÆNDRES TIL: - Ændring af den fra fabrikkens side valgte talkode (kun mulig, når logget ind som "ekspert"). Uden koden kan programmet (funktionsdata) ikke mere hentes ud.
Normalt skifter styringen automatisk (to timer efter sidste berøring af knapperne) tilbage til Bruger-modus. Da dette ikke er praktisk, når apparatet bruges til programmerings- eller testformål, kan denne omskiftning blokeres med koden 0 0 0 0.
ADVARSEL: Glemmes den selvvalgte kode er det desværre kun fabrikken, der kan gøre styringen fuldt funktionsdygtig igen. Ved denne "nulstilling" går alle funktionsdata tabt.

MENU dato/klokkeslæt

indeholder følgende elementer:

```
 DATO / KLOKKESLAET
----------------------
Torsdag
2o. 01. 2011

normaltid: 00 : 00
```

Alle indstillinger kan vælges og forandres med scrollhjulet. Dato- og urfunktionen har ved strømsvigt en gangreserve på ca. tre dage. Angivelsen “Normaltid” svarer til vintertid. Omstilling til sommertid kan ske manuelt eller automatisk (se menupunkt Adgang).

MENU måleværdioversigt

I denne menu findes alle måleværdier på tabelform:

```
MAALEVAERDIOVERSIGT
----------------------
1:  60.3 °C   27.6 °C
3:  49.2 °C   88.4 °C
5:  29.0 °C   47.5 °C
            …
            …
            …
NETVAERKSINDG.:
 1:OFF        ON
17: 25.4 °C   10.6 °C
```

Dvs. temperaturen ved føler 1 er 60,3°C, ved føler 2 27,6°C osv.

Hvis der er netværksforbindelse til andre apparater, vises herefter også de analoge værdier og den digitale tilstand for de definerede netværksindgange.

I eksemplet ovenfor befinder netværksindgang 1 (=digital indgang 1) sig i tilstanden „OFF“, netværksindgang 2 er „ON“, netværksindgang 17 (= analogindgang 1) har værdien 25,4°C og netværksindgang 18 har værdien 10,6°C.

MENU funktionsoversigt

Alle funktionsmoduler indeholder en mængde informationer, måleværdier og parametre, som kan tilgås via menuen “funktioner”. For at lette brugerens oversigt over de væsentligste indstillinger, kan eksperten ved hjælp af “brugeroverfladeeditoren” angive de for brugeren vigtigste indstillinger fra alle menuer. Dette udvalg udgør menuen “funktionsoversigt”. For ikke at overblikket skal gå tabt bør der i denne menu kun angives de vigtigste informationer og parametre. Funktionsoversigten udgør brugerens vigtigste berøringsflade til styringen.

For et anlæg med en varmekreds, varmemængdemåler og skorstensfejerfunktion opstår der følgende visningseksempel:

```
VARMEKR.1        F: 5
MODUS:  TID/AUTO

T.rum.SAENK:   15 °C
T.rum.NORMAL:  20 °C
         TIDSPROGR.:
----------------------
SKORST.F         F: 9
START FUNKTION
status:            OFF
gangtid:         0 min
----------------------
VMM              F13
YDELSE:       6.81 kW
VARMEMAENGDE:
            544.7 kWh
```

Endvidere skifter computeren automatisk til funktionsoversigten, når den tilsluttes og efter nogle minutter, hvor styringen ikke betjenes, fra enhver anden menu, såfremt denne funktion (hvilket anbefales) er aktiveret i adgangsmenuen.

Kode for fagmand:

Der kan „låses op“ for alle indstillelige parametre ved, fra styringens grundmenu at gå ind i menuen ”Adgang“, vælge ”Fagmand” og som kode angive resultatet af 2^6!

Brugeroverfladeeditoren

For at gøre dialogen mellem bruger og styring så enkel som muligt, er det i en frit programmérbar styring tvingende nødvendigt med en oversigtsmenu, der kan indstilles til at blive vist automatisk. Her vises kun de væsentlige, for brugeren interessante informationer ud af de mange mulige. Denne menu hedder i den foreliggende styring *FUNKTIONSOVERSIGTEN*.
Denne oversigt kan eksperten til enhver tid lave ved hjælp af "brugeroverfladeeditoren". **Dialogen er, svarende til dens mulige omfang, krævende og forenkles først, når PC-brugeroverfladen TAPPS anvendes.** Da den er en forståelig (og den vigtigste) kontaktflade til slutbrugeren, anbefales det under alle omstændigheder at den programmeres.
Kommandoen findes i menuen *ADGANG* som "BRUGEROVERFL.EDITOR". Når menuen er kaldt står cursoren til venstre i displayet. Når der gås ind (tryk på scrollhjulet) kan der vælges mellem følgende kommandoer:

K... Dialogen kræver at der vælges en kilde for indførslen. Den første indførsel fra en "kilde" begynder altid med denne kommando. Den næste kilde-kommando afslutter den foregående og åbner en ny indførsel - et nyt punkt i menuen.
A... Hvis følgende indførsel er en indstillelig værdi, kan denne også ændres af brugeren. Brugerområde A
B… --- „ --- Brugerområde B
C… --- „ --- Brugerområde C
F... Hvis følgende indførsel er en indstillelig værdi, må denne kun ændres af Fagmanden, ikke af brugeren.
E... Hvis følgende indførsel er en indstillelig værdi, kan denne ændres af Eksperten. Indførslen er synlig for Fagmanden, men ikke for brugeren.
>... tilføj linjer. Oven over den øjeblikkelige position (linje) skal der tilføjes et antal informationer. Antallet af linjer må angives.
<... slet linjer. Et antal informationer neden under linjen inklusive den valgte linje slettes. Antallet af linjer må angives.
-... tom linje, der kun vises i editoren og hvor der til enhver tid kan indføjes en indførsel.

Brugerområderne A, B og C har kun betydning i forbindelse med CAN-monitoren. På selve styringen gør det ingen forskel om en indførsel indføres som A, B eller C.

Eksempel: Hus med tre husstande (tre varmekredse i én styring), som hver har en egen CAN-monitor:
Hver husstand skal kun kunne foretage ændringer i sin egen varmekreds. Derfor placeres den første varmekreds under brugerområde A i funktionsoversigten, den anden under B og den tredje under brugerområde C. Eksperten vælger brugerområde (f.eks A) på hver CAN-monitor. Herved sikres det, at bruger A kun ser sin egen varmekreds på CAN-monitoren.

Programmeringseksempel:

Som indledende eksempel skal dato, klokkeslæt (begge dele kan også indstilles af brugeren) og solfangertemperaturen indføres i funktionsoversigten. Hertil bruges kommandoen ***K*** (kilde). Displayet viser:

```
K        bruger
```

Bruger er et særtilfælde, fordi det som det eneste ord ikke har noget til fælles med kommandoer eller indførsler i menuerne og, i modsætning til de øvrige kilde-angivelser, ikke fremkalder nogen overskrift. Den bruges kun når dato og klokkeslæt (samt normal-/sommertid) skal angives. Efter indførsel af (informations-) kilden indføres i linjen nedenunder ***A***. Dermed kan denne værdi altså ændres af brugeren. Den aktuelle dato vises straks.

```
K    bruger
A    fr.  02.05.2003
```

Når den næste linje igen startes med ***A*** vises datoen igen. Denne ændres til *sommertid* (eller normaltid = vintertid, alt efter datoen). I funktionsoversigten vises senere ved siden af sommer-/vintertidsangivelsen det øjeblikkelige klokkeslæt. Displayet viser nu:

```
K    bruger
A    fr.  02.05.2003
A    sommertid:
```

For at indføre solfangertemperaturen skal man igen bruge kommandoen ***K***, men i stedet for *bruger* vælges *indgang* eftersom denne information stammer fra indgangsmenuen:

```
K    bruger
A    fr.  02.05.2003
A    sommertid:
K    indgang
```

Hvert kald af kommandoen ***K*** vises senere i funktionsoversigten som en skillelinje tværs over displayet som tegn på en ny funktion samt dennes overskrift (her: *indgang*). I næste linje anbringes solfangertemperaturen bag et ***F***. Grundlæggende er det ligegyldigt, om der foran en information som solfangertemperaturen, der ikke kan ændres, står ***A***, ***E*** eller ***F***. For en sikkerheds skyld vælges i tvivlstilfælde (kan den nu virkelig ikke ændres?) ***F***.

`K  bruger`	
`A  fr.  02.05.2003`	dato
`A  sommertid:`	klokkeslæt
`K  indgang`	skillelinje og overskrift INDGANGE
`F  1: T.solfanger`	Her vises også altid informationen (temperaturen)

Funktionsoversigten ser nu ud som følger:

```
fr.  02. 05. 2003
sommertid: 13:08
--------------------
INDGANGE
1:  T.solfanger
      86.7 °C
```

Tips og tricks

- Kommandoerne Slet < og Indføj > kræver angivelse af linjeantal.
- Informationernes rækkefølge er vigtig for brugerens overblik. Service- og varmestyringsfunktionerne bør altid ligge forrest.
- Hver kilde-kommando ***K*** ses i funktionsoversigten som en skillelinje og „kildens“ navn. Den bruges hver gang der skal indføjes informationer fra en ny funktion. Dvs. ***K*** står altid i begyndelsen af hver funktion.
- Så længe der ikke indsættes en ny kilde-kommando kan der i de følgende linjer kun vælges informationer fra den sidst indsatte funktion.
- Ved valg af en styrings-ind- eller udgang vises i funktionsoversigten som overskrift automatisk de tilhørende værdier (temperatur hhv. auto-/hånd-omskiftning).
- Ved indsætning af udgange, der betjener en motorshunt, må der altid kun angives den med det mindste nummer (f.eks shunt på 8 og 9 = 8!).
- Indføring af IND- eller UDGANGSVARIABLE er tilladt og gør, at der fra funktionsoversigten kan gås ind i den pågældende menu, men giver ikke brugeren nogen informationer af betydning. De virker altså mere forvirrende end oplysende og bør derfor undgås. Desuden:
- Når en funktion kaldes (med ***K***) vises den valgte funktions overskrift, der giver brugeren mulighed for direkte indgang i funktionen, automatisk i oversigten. Brugeren kan hermed komme frem til alle den valgte funktions detaljer direkte fra funktionsoversigten.
- Alle tilhørende indførsler slettes automatisk, når Eksperten sletter funktionen – eller ændrer den til en anden - i menuen *Funktioner*.
- Anlægs-overvågningsfunktioner, der er indført i funktionslisten ved hjælp af „meddelelses“-funktionsmodulet, vises i starten af funktionsoversigten, hvis meddelelsen er aktiv.
- For at bevare overblikket over funktionsoversigten, bør kun de vigtigste informationer indføres.
- Der er kun få parametre (hovedsageligt i varmekredsstyringsfunktionen), der med fordel kan gøres indstillelige for den almindelige bruger. Det anbefales derfor at man omgås restriktivt med kommandoen ***A*** (bruger-indstillelig værdi).
- Indstillelige parametre (målværdier), der kommer som INDGANGSVARIABLE fra en anden funktion, kan ikke ændres i funktionsoversigten (og ej heller i funktionen selv).
- Brugeren ser kun ét niveau højere; altså de informationer, der blev anlagt med kommandoerne ***A*** (***B***, ***C***) og ***F***. Kun fagmanden ser altså tillige de med ***E*** (ekspert) kendetegnede informationer, men uden tilladelse til at ændre disse.

MENU Indgange

Menuen "***Indgange***" er først og fremmest en oversigt over indgangenes / følernes måleværdier. Endvidere er det her, indgangene parametreres. Dette foregår således:

I hovedmenuen flyttes cursoren til linjen "*Indgange*", og scrollhjulet trykkes ind. Herefter vises følgende displaybillede:

```
1: T.solfanger
    78.3 °C   PAR?
2: T.varmt vand2
    77.8 °C   PAR?
3: T.buffer.o
    61.2 °C   PAR?
4:  -----
   ubenyttet  PAR?
```

Solfangertemperaturen er altså lige nu78.3°C osv.

Indgang 4 skal først parametreres

I ovenfor viste eksempel er følerindgangene 1 til 3 allerede parametreret, mens indgang 4 endnu ikke er. I ekspert-modus kan indgang 4 nu udnævnes til f.eks. beholderføleren ved navn *Buffer nede*. Pilen (cursoren) flyttes v.hj.a. scrollhjulet hen foran *PAR?* under den pågældende indgang. Ved tryk på hjulet kommer man ind i parametreringsmenuen, hvor der nu står "TYPE: ubenyttet".
Først må det fastlægges hvilken grundlæggende egenskab (TYPE) føleren har. Vælg imellem:

ubenyttet = indgangen er ikke i brug
ANALOG = temperatur, rum-, indstrålingsfølere ol.
DIGITAL = Direkte styringsindgang ON/OFF (muligt på alle indgange!) fra en anden funktion eller tilslutning af en **potentialefri** kontakt mellem følertilslutning og føler-stel (spændingsløs)
IMPULS = flowmåler (kun på indgangene 15 og 16)

Efter valg af signaltype (i eksemplet *ANALOG*, da det drejer sig om den analoge måleværdi "temperatur") viser styringen alle til rådighed stående parameterlinjer i displayet.
Displayeksempel:

```
TYPE: ANALOG
ART:       temperatur

BETEGNELSES-
GRUPPE: almen
BET:       -------

SENSOR:      Pt 1000
SENSORCHECK:  nej
SENSORKORR.:  0.0 K

middelv.:    1.0 sek
```

En temperaturføler måler værdien *temperatur*. Dette er allerede valgt. En strålingssensor tilknyttes værdien *stråling*.

MENU Indgange

Indgang 4 skal nu have tilknyttet navnet (betegnelsen) *Buffer.n (nede)*. Hertil er der defineret overordnede "betegnelsesgrupper" som *almen, producent, forbruger, ledning, klima* ol. *Almen* er en gruppe, der har måttet overtages fra ældre versioner af styresystemet (< A1.21). Mange navne heri genfindes i de andre grupper. "Buffer.n" findes i gruppen *forbruger*.
Ved valg af "betegnelse" foreslår computeren, når der scrolles, forskellige navne med en fortløbende nummerering op til 9 (f.eks: T.buffer.m2). I stedet for "0" vises intet nummer (f.eks: T.buffer.m). For at komme hurtigt fra den ene betegnelse til den næste trykkes knappen (x10) samtidig ned. I eksemplet her vælges altså betegnelsen *T.buffer.n*

Displayeksempel:

```
TYPE: ANALOG
ART:       temperatur

BETEGNELSES-
GRUPPE: forbruger
BET:  T.buffer.n

SENSOR:      Pt 1000
SENSORCHECK:   nej
SENSORKORR.:  0.0 K

middelv.:    1.0 sek
```

Under "**SENSOR**" fastlægges sensor- eller følertypen. Her kan vælges mellem *RAS* (KTY) eller RASPT (Pt1000) for rumsensor, *Pt 1000* for TAs standardtemperatursensor og *KTY 10* for KTY-sensor.

Hvis „**SENSORCHECK**" aktiveres, viser styringen **automatisk** ved følerkortslutning eller – afbrydelse en fejlmeddelelse i **funktionsoversigten**.
Ved aktiveret „**SENSORCHECK**" står menupunktet **Sensorstatus** til rådighed: OFF for en korrekt fungerende sensor og ON for en defekt (kortsluttet eller afbrudt). Da styringsfunktionerne også kan bruge **Sensorstatus** som kilde til en indgangsvariabel (se kap. om funktionsmodulerne), kan der efter behov reageres på udfald af f.eks. udeføleren. Sensorstatus kan valgfrit gælde for enkelte, eller for alle sensorer ("Sensorstatus 17").

Ved en „**SENSORKORR.**" på f.eks. 0,5K og en målt temperatur på 60,0°C vises temperaturen 60,5°C. Den korrigerede værdi anvendes også internt i alle beregninger.

Med „**MIDDELV.**" menes der den tidsmæssige midling af måleværdierne. En middelværdidannelse på 0.3 sekunder medfører en yderst hurtig display- og styringsreaktion, men der må påregnes svingninger i værdien. En højt sat middelværdi medfører en uønsket træghed og kan kun anbefales for varmemængdemålerens følere samt evt. udetemperaturføleren. Ved alm. måleopgaver bør der vælges en værdi på ca. 1 - 3 sek., i forbindelse med varmtvandsproduktion i gennemstrømning og den ultrahurtige føler 0.3 - 0.5 sek.

Indgangenes særlige egenskaber

Indgangene kan derudover måle signal-arten *spænding* - under angivelse af den anvendte skalering. Måleområdet med adskilt angivelse af det minimale og maksimale indgangssignal skal angives.
Af programtekniske grunde står de samme konfigurationsmuligheder for ***spænding*** til rådighed for alle indgange.
Bemærk i denne forbindelse følgende:

- **Indgang 1-7** og **9-16** kan kun behandle en ***spænding*** på max. **5 Volt**
- Funktionen varmemængdemåler kan ikke beregne *flow* ud fra et spændingssignal på indgang 15 og 16.
- **Indgang 8** kan derudover behandle arterne ***strøm*** *og* ***modstand*** .
- Proces-størrelserne *spænding, strøm og modstand* behandles som dimensionsløse størrelser (uden komma).

Eksempel:

```
TYPE:       ANALOG
ART:        spänding
PROC.STR:   spänding

BETEGNELSES-
GRUPPE: almen
BET: maalvärdi

SKALERING:
 0.00V   :     0
10.00V   :   100
middelv.:   1.0 sek
```

Fastlæggelse af måleværdiområdet via skalering

den beregnede spænding midles over 1 sek.

Indgang 15 og **16** kan derudover opfatte hurtige impulser (min. 50 ms pulslængde, min. 50 ms pause). De egner sig derfor som indgange for flowmåler (volumenstrøms-måler).
Parametrering af en impulsindgang medfører følgende displayvisning:

```
TYPE:       IMPULS
ART:       flow

BETEGNELSES-
GRUPPE: almen
BET: flow sol

KVOTIENT:  0.5 l/imp
middelv.:   1.0 sek
```

der modtages en impuls pr 0,5 liter
den beregnede flowmængde midles over 1 sek.

Sammen med den valgte måleværdi *flow* skal også “KVOTIENT”en angives. Den beskriver, hvilken flowmængde der giver en impuls. Flere funktionsmoduler som f.eks. varmemængdemåler kan således direkte viderebearbejde disse data. Styringen beregner ud fra de modtagne impulser og kvotienten både middelværdien og det faktiske flow som et tal. Dette står også til rådighed som information internt i styringen. Alle funktioner, der får tilknyttet en impulsindgang, afgør selvstændigt impulsernes relation eller flowmængden som talværdi.

MENU Indgange

Med „TYPE“ *impuls* og „ART“ *impuls* er der for **indgang 15 og 16**s vedkommende også en „DELER“ til rådighed. Deleren angiver, hvor mange impulser der skal modtages i indgangen, før der videresendes en impuls til funktionerne. Hermed er det i forbindelse med et målermodul muligt at realisere en langsom impulstæller (se funktionsmodulerne).
Dette medfører følgende displayvisning:

```
TYPE: IMPULS
ART:       impuls

BETEGNELSES-
GRUPPE: almen
BET: flow sol

DELER:     10
```

kun hver 10. impuls videregives.

Med ”TYPE” *impuls* og ”ART” *vindhastigh.* skal der på **indgangene 15 og 16** også angives en KVOTIENT. Her skal frekvensen ved én km/h angives.
Eksempel: Et anemometer afgiver ved en vindhastighed på 20 km/h en impuls pr. sekund (1 Hz). Derfor er frekvensen ved 1 km/h 0,05 Hz.

Tilslutning af elektroniske sensorer, version DL

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

På grund af sensorernes relativt høje strømforbrug skal der tages hensyn til „**buslasten**“:
Styringen UVR 1611 kan klare en maksimal buslast på 100%. Den elektroniske sensor FTS4-50**DL** har f.eks. en buslast på 39%, derfor kan der tilsluttes max. 2 FTS4-50**DL** til DL-bussen. De elektroniske sensorers buslast er angivet i de tekniske data for hver sensortype.
Fordelen ved denne signaloverførsel er, at den ikke optager nogen af styringens sensorindgange, fordi informationerne (signalerne) overføres som netværksvariable, ligesom via CAN- bussen (se: MENU Netværk / Indgangsvariable).

MENU Udgange

Menuen "***Udgange***" bruges først og fremmest til at skifte mellem automatisk og manuel drift af styringens udgange. Eftersom der ikke er mulighed for at angive omdrejningstalstrin (hvis aktiveret) i statuslinjen (displayets øverste symbollinje), er denne angivelse anbragt i udgangsmenuen. Alle de anvendte udgange parametreres på følgende måde:
I menuen er linjen "*Udgange*" valgt og scrollhjulet trykket ind. Herefter vises følgende i displayet:

```
1: pumpe sol1
   MAN/ON  PAR?
2: pumpe vkr1
   AUTO/OFF     PAR?
   Omdr.talst:  0
3: shunt vkr1
   AUTO    PAR?
   abn: OFF
4: luk: OFF
5:    -----
      -----     PAR?
```

Pumpe solvarme 1 er tændt, i **manuel drift**

Pumpe varmekreds 1 er slukket, i **automatisk drift**
Relativt omdrejningstal: trin 0 (skala 0-30)

Udgang A4 og A3 er grupperet til én shuntstyring (åbne/lukke)
Udgang 5 skal først defineres

osv.

Her er altså indtil videre udgang 1 fastlagt som solvarmepumpe, udgang 2 som varmekredspumpe („cirkulationspumpe") og udgangene 3 og 4 som fælles shuntstyring (åbne/lukke).
Udgangene 1 - 4 er i eksemplet stillet på automatisk drift (AUTO) og viser den aktuelle driftstilstand (alle OFF). Hvis cursoren stilles her foran, kan den pågældende udgang stilles på manuel drift on/off (hjul trykkes ind / ønsket tilstand vælges / hjul trykkes ind igen). Den aktuelle udgangstilstand ses straks i udgangsstatuslinjen øverst på displayet. Da udgang 1s omdrejningsreguleringsfunktion er aktiveret, angives også det aktuelle, relative omdrejningstalstrin. Dette kan, når udgangen er i manuel drift, indstilles som ønsket.
Som det ses ved udgang 5, vises før parametreringen (som ved indgangene) hverken udgangens betegnelse eller tilstand. Udgang 5 mangler derfor også i udgangsstatuslinjen øverst i displayet.
Hvis nu (den endnu ikke definerede) udgang 1 skal tildeles solvarmepumpen, flyttes pilen (cursoren) ved at dreje hjulet til udgang 1s parametreringsniveau-indgang *PAR?* Et tryk på hjulet åbner menuen, som ser således ud:

```
TYPE:    ubenyttet
```

Først bestemmes det, hvilken grundlæggende egenskab (TYPE) udgangen skal have. Der kan vælges mellem:

RELAEUDG. = Udgangen virker som relæ (on/off, ikke omdrejningsregulerende)
OMDR.REG. = Udgangen er forberedt for omdrejningsregulering

Ved udgangene 3, 8, 10 og 12 står der, i stedet for typen *OMDR.REG.* forslaget *SHUNT.* Hvis denne mulighed vælges, får de nævnte udgange funktionen „åbne shunt" og grupperes samtidig med de næstfølgende udgange (4, 9, 11 og 13), som får funktionen „lukke shunt". Dvs. at hvis udgang 4 defineres som relæudgang og herefter udgang 3 som shunt, så bliver udgang 4 automatisk til shuntens 2. udgang!

MENU Udgange

Efter valg af udgangstype (i eksemplet vælges *OMDR.REG.*, da en solvarmepumpe senere skal køre omdrejningsreguleret på udgang 1) vises alle til rådighed stående parametre.

```
UDGANGSSTATUS:
TYPE:  OMDR.REG.

BETEGNELSES-
GRUPPE: almen
BET:       -------

MODUS:  bölgepakke
FORSINK.:       0 sek
EFTERLOEB: 0 sek
```

(denne linje borfalder ved *RELAEUDG.*)
Indkoblingsforsinkelse
Efterløbstid / udkoblingsforsinkelse

Udgang 1 skal herefter tildeles navnet (betegnelsen) *pumpe sol1*. Ligesom ved følerparametreringen er der også her defineret overordnede betegnelsesgrupper og en fortløbende nummering op til 9 (f.eks: *pumpe sol4*). De fleste forslag, som også *pumpe sol1* findes i gruppen *almen*. For hurtigt at komme til næste betegnelse holdes knappen (*10) samtidig nede.
Via parameteren omdrejningsregulerings-"**MODUS**" kan der vælges signalform. Standardpumper styres med bølgepakker (hurtig ind- og udkobling af motoren), mens ventilatormotorer skal styres med fasesnit-styring (som en lysdæmper).
BEMÆRK: Selv om menuen giver valget mellem bølgepakke- og fasesnitstyring, er sidstnævnte ikke muligt i standardudgaven af styringen.
"**FORSINK**." muliggør angivelse af en evt. ønsket indkoblingsforsinkelse.
Via parameteren "**EFTERLOEB**" kan der angives en udkoblingsforsinkelse for udgangen.

Hvis der, efter indgang i menuen, som TYPE vælges *SHUNT*, vises følgende:

```
UDGANGSSTATUS:
TYPE:  SHUNT

BETEGNELSES-
GRUPPE: almen
BET:       -------

GANGTID:  2.5 min
```

Under "**GANGTID**" angives shuntmotorens samlede gangtid fra fuldt lukket til fuldt åben.
Ved stabilitetsproblemer i shuntstyringen kan shuntens gangtid ændres, således at de tilknyttede udganges impulser og pauser forlænges eller forkortes. Dette har ingen indflydelse på rest-gangtiden, som altid tæller forfra fra 20 min. ved retningsskift og ny tilladelse.

ADVARSEL:

Fabriksindstillingen for gangtiden er nul sekunder! Det betyder at shunten ikke styres. Af programtekniske grunde er det desværre ikke muligt på forhånd at angive en anden værdi. Denne parameter skal derfor ubetinget angives, når en shuntfunktion oprettes.

Undermenupunktet „**UDGANGSSTATUS**" er en særlig detalje. Her findes en liste med alle de funktioner og meddelelser (inkl. deres status), som styrer udgangen. Hermed forenkles opgaven med at gennemskue, hvorfor en bestemt pumpe lige nu kører, eller netop *ikke* kører. Endvidere er det muligt, fra udgangsstatus at gå ind i de pågældende funktioner for dér at checke funktionsstatus (se funktionsmoduler).
Hvis en udgang styres af flere funktioner, så skifter den til ON, når bare en af disse funktioner er aktiv (ELLER - funktion)!

Udgangene styres (både i manuel og automatisk drift) først 20 sek. efter styringens start.

Særligt vedr. udgang 14

Udgang 14 bruges grundlæggende som dataledning (DL-Bus), men den kan også, i stedet for benyttes til omskiftning af et eksternt relæ. Derfor er den også konfigurérbar (*ubenyttet / RELAEUDG. / DATALEDNING*).

Udgang 14 som dataledning:

Udgang 14 bruges som dataledning (DL-bus) for registrering af måleværdier („datalogning“) via C.M.I. eller D-LOGG og/eller som busledning for diverse sensorer.

Hvis styringen modtager data via netværket, kan der via DL sendes en 2. datapakke med netværksindgangenes data. I dette tilfælde opfatter dataloggeren den 2. datapakke som en virtuel anden UVR1611- styring. Dette er dog kun muligt, hvis dataloggerens anden DL-indgang er ubenyttet.

Som **dataledning** kan anvendes ethvert kabel med et tværsnit på 0,75 mm² (f. eks. parsnoet) op til max. 30 m. Ved længere forbindelser anbefales skærmet kabel. Lange, tætliggende kabelkanaler med netspændings- og dataledninger medfører overførsel af forstyrrelser fra lysnettet i dataledningerne. Derfor anbefales en mindsteafstand på 20 cm mellem de to kabelkanaler, eller anvendelse af skærmet kabel. Ved tilslutning af to styringer til datakonverteren skal der anvendes separate, skærmede kabler. Ligeledes må DL’en aldrig føres i samme kabel som CAN.

`UDGANGSSTATUS:` `TYPE: DATALEDNING`	Udgang 14 som dataledning / DL-Bus

`BETEGNELSES-`
`GRUPPE: almen`
`BET: dataledning`	

`NETV.INDG.=>DL.: nej`	ved „ja“ udgives netværksindgange som anden datapakke på DL-bussen

Udgang 14 som relæudgang:

Ved behov står udgang 14 imidlertid også til rådighed for et eksternt 12V / 20mA-relæ (sammen med nulleder) som en ekstra relæudgang. Relæet skal forsynes med en egnet beskyttelsesdiode.
Når udgang 14 er defineret som relæudgang, er det ikke muligt at registrere måleværdier via datalogger eller at aflæse sensorer via DL-busledningen.
Ved UVR1611E (specialudgave af UVR1611 til indbygning i eltavle) kan udgang 14 samtidigt benyttes som relæudgang og dataledning. Derfor kan dataledningen ved hjælp af kommandoen „**`UVR1611E: ja`**“ ved netop denne styringsudgave aktiveres sammen med relæudgangen. Muligheden må kun bruges i UVR1611E og medfører fejlfunktion på udgangen ved andre udgaver af styringen!

`UDGANGSSTATUS:` `TYPE: RELAEUDG.`	Udgang 14 som relægang

`BETEGNELSES-`
`GRUPPE: almen`
`BET: ladepumpe`	

`FORSINK.: 0 sek` `EFTERLOEB: 0 sek`	
`UVR1611E: nej` `NETV.INDG.=>DL.: nej`	Denne mulighed må kun aktiveres i type UVR1611E!

Særligt vedr. udgangene 15 og 16

Udgang 15 og 16 = Analogudgange. Disse udgange stiller en 0 - 10V- spænding til rådighed, f.eks. for ydelsesregulering af moderne brændere (brændermodulation). De kan styres af et PID-funktionsmodul eller af en analogværdi fra en anden funktion. „Skalering“ giver mulighed for at tilpasse regneværdien til den efterfølgende styrings styringsområde.
Hvis flere funktioner samtidig sender et analogsignal til udgangen, udgives den højeste værdi.
Hvis analogudgangen aktiveres via en **digital kommando** (ON), kan der angives en **dominerende** udgangsspænding mellem 0,00 og 10,00V.
Resultatet kan valgfrit udgives som spænding (0-10 V) eller PWM-signal. Ved PWM (pulsbreddemodulation) udgives et firkantsignal med et spændingsniveau på ca. 10V og en frekvens på 2kHz med variabelt aflæsningsforhold (0 – 100%).

Eksempler på skalering:

PID-funktions-styretrin: Modus 0-10V, styretrin 0 skal modsvare 0 V; styretrin 100 10 V:

```
UDGANGSSTATUS:
MODUS:  0-10 V

SKALERING:
      0  :  0.00 V
    100  : 10.00 V

udgangssp. digital-
kommando:  10.00 V
```

Styretrinnet angives uden komma

Temperaturværdi, f.eks. fra en anden analogfunktion: Modus PWM, 0°C skal modsvare 0 %; 100°C 100 %:

```
UDGANGSSTATUS:
MODUS:  PWM

SKALERING:
      0  :  0.0 %
   1000  : 100.0 %

udgangssp. digital-
kommando:  10.00 V
```

Temperaturen angives i 1/10°C **uden** komma

Brænderydelse, f.eks. fra funktionerne Varmtvandskald eller Service: Modus 0-10V, brænderydelsen 0% skal modsvare 0 V; 100% 10 V:

```
UDGANGSSTATUS:
MODUS:  0-10 V

SKALERING:
      0  :  0.00 V
    100  : 10.00 V

udgangssp. digital-
kommando:  10.00 V
```

Procentværdien angives uden komma

Antiblokeringsbeskyttelse

Cirkulationspumper, der i længere tid står stille (f.eks varmekredspumpen om sommeren), har ofte startproblemer som følge af intern korrosion. Dette problem kan løses ved af og til at sætte pumpen i drift i 30 sekunder.
Den efter udgang 16 anførte menu ***ANTIBLOKERINGSFKT.*** tillader valg af tidspunkt samt angivelse af, hvilke udgange der skal forsynes med antiblokeringsbeskyttelse.

```
Ma Ti On To Fr Lö Sö
kl:      22.30

UDGANG:
1 2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14
15 (=analog=) 16
```

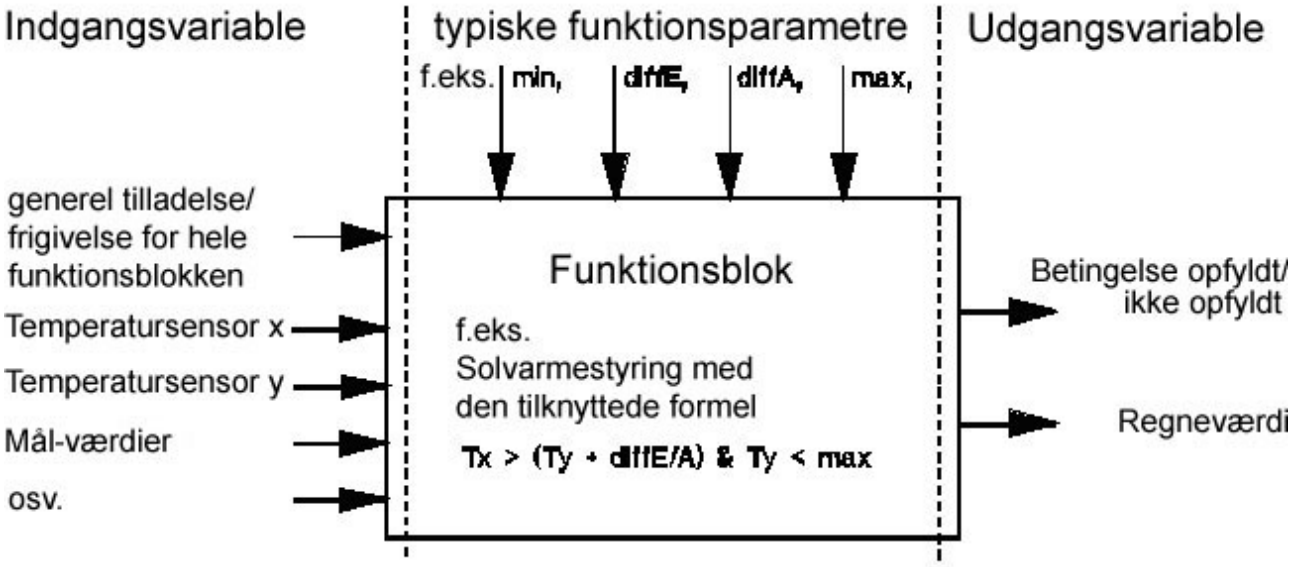
I det foreliggende eksempel startes pumperne, der er sluttet til udgangene 3, 4, 6, 9 og 10 tirsdag og fredag kl. 16.30 i 30 sekunder, såfremt den pågældende udgang ikke har været aktiveret siden styringen blev tændt, eller siden sidste gang antiblokeringsbeskyttelsen var i funktion. Computeren tænder imidlertid ikke alle udgange samtidig, men begynder med udgang 3, skifter efter 30 sekunder til udgang 4 osv. Af energibesparelseshensyn vælges et tidspunkt, hvor hverken industri eller husholdninger belaster elnettet maksimalt. Endvidere er det tilstrækkeligt at vælge én dag pr. uge.

MENU funktioner

Funktionsmenuens grundlag

I menuen “funktioner” fastlægges og parametreres alle styringstekniske sammenhænge (heri beskrives styringsteknikken i hele solvarme- og varmeanlægget!). Til dette formål råder styringen over en række funktionsmoduler, der hver især - også flere gange - kan tilføjes listen ”funktioner”.

Principskitse af et funktionsmodul:



Funktionsmodulets indgangsvariable er alle de data der kræves for den interne funktion. Det er først og fremmest temperaturer. Endvidere har hvert modul en indgangsvariabel kaldet “tilladelse”, der kan ses som den generelle tilladelse til at modulet kan udføre sin opgave.
Inde i funktionsmodulet beregnes beslutninger og målværdier ud fra disse data og de foretagne indstillinger, og stilles til rådighed som udgangsvariable.
Et funktionsmodul kan derfor kun udfylde sin opgave i det samlede system, hvis det er forbundet med andre dele af systemet via sine ind- og udgangsvariable (indgange, udgange, andre moduler).

Her skal der nu ud fra et konkret eksempel defineres en ny funktion.
Visningseksempel fra menuen funktioner:

```
5: LADEPUMPE
   LDPUMPE1   PAR?
6:  NY FUNKTION
   -----      PAR? ◄
```

Funktion 5 er tidligere belagt med funktionsmodulet “ladepumpe”

et nyt modul kan tilføjes

Et nyt funktionsmodul tilføjes påfølgende måde: Pil/cursor stilles på den nye funktions *PAR?* og scroll-hjulet trykkes ind. På displayet står der nu:

```
TYPE:  VARMEKR.STYR.
BET.:    -----

TIDSPROGRAM-omfang:
antal progr.:  1
```

Computeren foreslår som ny funktion modulet *VARMEKREDSSTYRING* med alle dets tilknyttede funktioner. Vi skal imidlertid bruge modulet *SOLVARMESTYRING* og trykker altså ved “TYPE.:” endnu engang på hjulet for at kunne vælge funktionsmodul (rand lyser orange og cursor ændrer form). Det ønskede modul findes med scrollhjulet. Ved fornyet tryk på hjulet udvælges det nye modul *SOLVARMESTYRING.*
Visningseksempel:

```
TYPE:  SOLVARMESTYR.
BET.:    -----

TILFOEJ ?   nej
```

På linjen BET.: (betegnelse) kan der vælges et navn for modulet (med den sædvanlige betjening - tryk / vælg tekst / tryk). Vi antager, at der allerede findes en solvarmekreds med navnet SOLVARME 1 og vælger derfor “SOLVARME 2”.
Spørgsmålet *”TILFOEJ ? nej”* besvares med *ja*. Computeren har nu tilføjet modulet *SOLVARMESTYRING* til funktionslisten som nummer 6 og viser med det samme denne funktions menu.
Der vises nu følgende i displayet:

```
BET.:   SOLVARME 2
FUNKTIONSSTATUS:
INDGANGSVARIABLE:
UDGANGSVARIABLE:

SOLFANGERTEMP.:
T.solf.ER:  -----
T.solf.MAX:     130 °C
       .....
```

og så videre

Indgangsvariablerne

er forbindelsesleddet til både følere, evt. udgangsvariable fra andre funktionsmoduler og evt. definerbare parametre. Typiske indgangsvariable for modulet *SOLVARMESTYRING* er solfanger- og beholderføleren. En typisk indgangsvariabel for modulet *VARMEKALD* er den beregnede fremløbsmåltemperatur (frem.maal) fra modulet *VARMEKREDSSTYRING*.
Under visse omstændigheder kan også enkle parametre defineres som indgangsvariable, hvis der er behov for at bruge regneresultater fra ét funktionsmodul (= dets udgangsvariable) som termostattærskel i den nye blok. Således er min.-tærsklen i modulet *LADEPUMPE* ingen funktionsparameter, men en indgangsvariabel.
Alle funktionsmoduler er forsynet med indgangsvariablen "tillad.....", den grundlæggende tilladelse til at udføre den samlede funktion. Herved opnås der mulighed for at et modul på enkel vis kan tillades (eller spærres) af et andet.

Displayeksempel:

```
BET.:   VARMEKR.2
FUNKTIONSSTATUS:
INDGANGSVARIABLE:    ◄
UDGANGSVARIABLE:

MODUS: TID/AUTO
```

flere tekstlinjer når der scrolles

Cursoren stilles på "INDGANGSVARIABLE:" og hjulet trykkes ind (i det følgende betegnet "der gås ind i"). Herefter føler nedenstående displayvisning:

```
VARMEKR.2

TILLAD VARMEKREDS:
kilde:     bruger
status:  ON
```

Linjen "TILLAD VARMEKREDS:" er den grundlæggende tilladelse for hele funktionsmodulet. Brugeren har, som (signal-)"kilde" tildelt denne tilladelse (*ON*).

I stedet for ***bruger*** kan der vælges en anden tilladelseskilde, f.eks:

- ***indgang*** Dette skal være en indgang, der ved parametreringen er stillet på ***DIGITAL.***
- ***udgang*** af og til er der udgange, der styres af flere moduler (f.eks. solvarmepumpen). Via ***udgang*** kan der også anvendes en fælles udgang som tilladelsesstyring.
- ***nv-status*** tilladelsen sker med udgangspunkt i **netværks-status** (Se kapitlet Netværk/Timeouts). Netværks-status kan valgfrit gælde for enkelte, eller for alle sensorer ("Netværks-status 33").
- ***sensorst.*** tilladelsen sker med udgangspunkt i **følerstatus**. En korrekt fungerende sensor har status **OFF** og en defekt (afbrydelse eller kortslutning) **ON**. Således kan der reageres passende på f.eks. udfald af en udeføler (f.eks. i funktionen „**Meddelelser**"). Sensorstatus kan valgfrit gælde for enkelte, eller for alle sensorer ("Sensorstatus 17").
- ***meddel'se*** funktionsmodulets tilladelse afhænger af en ***meddelelses*** status.
- ***netværk*** Et funktionsmodul i en anden styring i CAN-netværket står for tilladelsen af funktionen *VARMEKR.2.* (**digitale** netværks-indgangsvariable).

Enhver anden, allerede defineret funktion kan tillade funktionen *VARMEKR.2.*

Hvis et andet funktionsmodul (også ét fra netværket) er valgt som kilde, vises herefter dettes første udgangsvariable (hhv. netværks-indgangsvariable). **En analog størrelse** (temperatur, regneresultat) **kan ikke bruges til tilladelsesstyring**. En tilladelsesstyring må nødvendigvis være en „omskifter“, altså en digital (on/off-)størrelse som f.eks et allerede defineret funktionsmoduls udgangstilstand. Har et modul flere udgangsvariable, må der også foretages et valg mellem disse.
Hvis tilladelsen skal komme fra en digitalindgang, en udgang eller et andet modul, må der endvidere vælges mellem om tilladelsen skal ske som ***normal*** eller ***invers*** i forhold til den valgte tilladelsesgivers funktion. Således kan et modul altså også opnå tilladelse ved at et andet modul slukker.
Displayvisnings-eksempel fra indgangsvariablen “TILLAD PUMPE:” i funktionsmodulet *VARMEKREDSREG*. Varmekredspumpen må kun køre, når beholderladning – via funktionsmodulet *LADEPUMPE* – ikke samtidig er aktivt (varmtvandsprioritering/beholderforrang):

`TILLAD PUMPE:`	
`kilde:  LDPUMPE1`	Tillades via modulet med denne betegnelse
`1 : stat.ladepumpe`	via modulets udgangsstatus
`modus:  invers`	via modulets inverse udgangsstatus
`status:  ON`	varmekredspumpen er pt. tilladt

Varmekredspumpens tilladelse styres altså af funktionsmodulet *LADEPUMPE* med betegnelsen *LDPUMPE1*. Da modus er ***invers***, sker tilladelsen altid når ladepumpen står stille. Dette er tilfældet lige nu, fordi status for tilladelsen viser *ON* (tilladt).

Når der scrolles videre vises efter tilladelsen modul *VARMEKR.2*s næste indgangsvariable:

`RUMTEMPERATUR:`	
`kilde:  indgang`	
`12 : Temp.rum2`	
`FREMLOEBSTEMPERATUR:`	
`kilde:  indgang`	
`11 : T.vkr.frem2`	
`.....`	osv.

Modulet *VARMEKR.2* har altså brug for flere indgangsinformationer som rumtemperatur, fremløbstemperatur osv.
Lige som ved indgangsvariablen “TILLAD” kan der som kilde til temperaturen via *netværk* også defineres en indgang for en anden styring i CAN-netværket. Således er det muligt at videregive udetemperatur-informationen til flere styringer.

Udgangsvariablerne

er et funktionsmoduls produkter. De kan bruges direkte til at skifte en hardwareudgang, eller de kan være et efterfølgende moduls indgangsvariable. Hvis den udgangsvariable skal bruges direkte til at tænde og slukke for en pumpe, sker den nødvendige tilknytning i modulets menu ”UDGANGSVARIABLE”. Udgangsvariablerne står, hvad enten de er forbundet med en faktisk udgang eller ej, altid til rådighed som indgangsvariabler for andre moduler.
Det forrige eksempel, solvarmestyringsmodulet, danner normalt en udgang ud fra en differens- og en termostatfunktion (f.eks: differens nået, beholdertemperaturbegrænsning endnu ikke nået => udgangsvariable = *ON*). Denne information kan nu tilordnes til en hardwareudgang under “udgangsvariable”.
Displayvisnings-eksempel (vi befinder os allerede i funktion 6 = SOLVARME 1s menu):

```
BET.: SOLVARME1
INDGANGSVARIABLE:
UDGANGSVARIABLE:    ◄

SOLFANGERTEMP.:
```

flere tekstlinjer når der scrolles

Når der gås ind i menuen “UDGANGSVARIABLE:” vises følgende:

```
SOLVARME 1

SOLVARMEKREDS:
status:    OFF
UDGANG:
 1 2 3 4 5 6 7 8
 9 10 11 12 13 14
 15 (=analog=) 16
```

Indgangsvariablen har lige nu tilstanden (status) *OFF*, dvs. enten er den ønskede temperaturdifferens ikke opnået eller beholderbegrænsningstemperaturen er allerede overskredet. Nu skal variablen tilknyttes den faktiske (hardware-) udgang 1.
Med dette for øje flyttes cursoren hen på 1 og med den sædvanlige fremgangsmåde - / tryk / 1 får mørk baggrund / tryk – fastlægges tilknytningen.
Displayet viser nu:

```
SOLVARME1

SOLVARMEKREDS:
status:    OFF
UDGANG:
 1◄2 3 4 5 6 7 8
 9 10 11 12 13 14
 15 (=analog=) 16
```

oven over det synlige område

neden under det synlige område

Hermed virker funktionen *SOLVARME 1* på den fysiske udgang 1.

I et solvarmeanlæg med flere forbrugere bruges der ofte en fælles pumpe og en eller flere ventiler. Vi går derfor ud fra følgende eksempel:

Tokreds-solvarmeanlæg med fælles pumpe og trevejsventil
udgang 1 = fælles pumpe
udgang 3 = trevejsventil

I dette eksempel skal funktionen *SOLVARME 2* altså aktivere både udgang 1 og udgang 3 (1 og 3 skal have mørk baggrund). Funktionen *SOLVARME 1* fik i eksemplet længere oppe allerede korrekt tilknyttet udgang 1.
På displayet står der nu:

```
SOLVARME2

SOLVARMEKREDS:
status:    OFF
UDGANG:
 1 2 3◄4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14
15 (=analog=) 16
```

oven over det synlige område

neden under det synlige område

Hermed vil *SOLVARME 1* aktivere den første solvarmekreds via udgang 1 (kun pumpen) og *SOLVARME 2* aktivere den 2. solvarmekreds via udgang 1 og 3 (både pumpe og ventil).
Uafhængigt af om disse udgangstildelinger er foretaget eller ej, står udgangsvariablerne til rådighed for andre funktionsmoduler.
Udgangsvariablen pumpe on/off fra *SOLVARME 2* og evt. også fra *SOLVARME 1* i eksemplet kan tilknyttes modulet *PID-STYRING* (omdrejningstalsstyring) som indgangsvariabel. Hermed kan den fælles solvarmepumpes omdrejningsregulering aktiveres via indgangsvariablen “TILLAD”.

I varmestyringsfunktionen står følgende udgangsvariable til rådighed:

- fremløbsmåltemperatur – til videre anvendelse i brænderkaldet
- den pt. ønskede rumtemperatur – som målværdi for omdrejningstalsstyringen, hvis rumtemperaturen skal styres udelukkende af modulet *PID-STYRING* på varmecirkulationspumpen i stedet for via motorshunt
- varmekredspumpe - aktiverer den tilknyttede hardwareudgang
- Shunt on/off - tilknyttes hardwareudgangen *shunt ÅBN /LUK*
- Servicedrift – ON når servicefunktionen bestemmer varmekredsenes drift
- Frostbeskyttelsesdrift – ON når varmekredsene er i frostbeskyttelsesdrift

Funktionsparametre

er indstillingsværdier, der gør det muligt for anlæggets bruger at tilpasse den færdige (dvs. med alle funktionsmoduler forprogrammerede) styring til sit specifikke anlægs egenskaber.
I modulet *SOLVARMESTYRING* er dette parametre som ind- og udkoblingsdifferens, maksimalbegrænsning for diverse følere. I modulet *VARMEKREDSSTYRING* er det parametre som varmekurve, ønsket rumtemperatur i normal og natsænket drift ol.
Tillige tillader „tidsvinduernes“ funktionsparametre i flere moduler en tidsstyret tilladelse eller blokering af modulet eller dele heraf. Pr. funktionsmodul står der max. 5 tidsprogrammer à 3 tidsvinduer til rådighed. Hvert tidsprogram kan igen, hver for sig tilknyttes de ønskede dage.
Eftersom funktionsparametrene er en væsentlig, integreret del af et funktionsmodul, behandles de udførligt i beskrivelsen af de enkelte funktionsmoduler.

Tidsprogrammerne

er ens opbygget i næsten alle funktionsmodulerne. De kan derfor beskrives samlet her.
Vi antager, at modulet *VARMEKREDSSTYRING* er allerede blevet defineret to gange som funktion F3 = VARMEKR.1 og F4 = VARMEKR.2 med hver to tidsprogrammer. Nu skal der defineres separate tidsprogrammer for hverdage og weekend for “VARMEKR.2”.
Vi befinder os i menuen „*FUNKTIONER*“ og scroller til der vises:

```
   VARMEKALD 1   PAR?
3: VARMEKR.STYR.
   VARMEKR.1     PAR?
4: VARMEKR.STYR.
   VARMEKR.2     PAR?   ◄
```

det sidste stykke tekst fra funktion 2

og, når der gås ind i “VARMEKR.2”:

```
BET.: VARMEKR.2
FUNKTIONSSTATUS:
INDGANGSVARIABLE:
UDGANGSVARIABLE:

MODUS:    RUMF.
           NORMAL

RUMTEMPERATUR:
T.rum.ER:     20.7 °C
T.rum.SAENK: 15 °C
T.rum.NORMAL: 20 °C
            TIDSPROG.: ◄
```

flere tekstlinjer når der scrolles

Når der gås ind i menuen “TIDSPROG.:” oplistes alle tidsprogrammer med deres tidsvinduer.
Displayvisnings-eksempel:

```
Ma Ti On To Fr Lö Sö
05.00 - 07.00
12.00 - 22.00
00.00 - 00.00
```

tidsvindue ikke anvendt

Hvis nu det første tidsprogram skal gælde mandag til fredag, så skal disse fem symboler forsynes med mørk baggrund, det ene efter det andet.
Så ser det således ud:

```
Ma Ti On To Fr Lö Sö
06.00 - 07.30
12.00 - 21.00
00.00 - 00.00
```

Det første tidsprogram giver altså på hverdage (ma - fr) to ”varmeperioder”, fra 6.00 til 7.30 og fra 12.00 til 21.00.
Ved den første parametrering af et funktionsmodul foreslås der kun ét tidsprogram. Dette kan ændres til op til fem tidsprogrammer, før modulet tilføjes funktionslisten med “Funktion tilföjes?” Hvis et allerede tilføjet funktionsmoduls tidsvindue-antal og –programmer skal ændres, står der til slut i hver funktion følgende:

```
SLET FUNKTION
AENDR FUNKTION
INDFOEJ FUNKTION
```

Under “ **AENDR FUNKTION** ” vises i ovenstående eksempel følgende menu:

```
TYP.: VARMEKR.STYR.
BET.: VARMEKR.2

TIDSPROGRAM-omfang:
antal progr.:        1
antal vinduer:       3
med maalvärdi?       nej

AENDR ?             nej
```

Her kan det ønskede antal tidsprogrammer samt antal vinduer pr. program altså indstilles igen.
Spørgsmålet “med målværdi? *nej”* betyder at modulets generelle målværdier (f.eks: ønsket rumtemperatur i normaldrift) anvendes. Indstillingen “med målværdi? *ja*” muliggør at der i det pågældende modul kan angives en separat målværdi for hvert af tidsprogrammernes tidsvinduer. Hermed kan der, f.eks. i eksemplet *VARMEKREDSSTYRING* opnås en egen rumtemperatur for hvert opvarmningstidsrum.
Så snart tildelingen er sket (f.eks: 2 programmer à 3 tidsvinduer), skal der kvitteres for ændringen - scroll til menuens slutning og besvar AENDR? med *ja*.

MENU funktioner

Tidligere definerede funktioner kan til enhver tid slettes igen. Dette er specielt meningsfuldt når der foreligger funktionsdata fra et lignende projekt og der kun skal laves mindre ændringer. Hertil bruges kommandoen " **SLET FUNKTION** " i slutningen af hvert funktionsmoduls menu.
Kommandoen " **INDFOEJ FUNKTION**" muliggør indsætning af en ny funktion lige før den aktuelle. Herved kan der til enhver tid tilføjes et funktionsmodul, som af hensyn til overblikket skal stå før eller efter en anden.

Funktionsstatus

Funktionsmoduler har et stort antal funktionsparametre, som påvirker udgangsvariablerne. Det er derfor ikke altid let at regne ud, hvorfor en udgang lige nu er spærret eller tilladt. I modulet *VARMEKREDSSTYRING* bestemmer omkring ti funktionsparametre, herunder tilladelse, driftsmodus, udkoblingsbetingelser mv. varmekredspumpens tilladelse. For at man hurtigt kan få et overblik over status, står angivelsen "FUNKTIONSSTATUS" i begyndelsen af hver grundmenu.
I denne undermenu oplistes alle virksomme funktionsdele med et □ til højre herfor som tegn for tilladelse. Alle de funktionsdele, der ikke efterfølges af et flueben, medfører i øjeblikket blokering af den udgangsvariable (udgangen).

Visningseksempel:

```
TILLAD VARMEKR.2 ✓
TILLAD PUMPE          ✓
TILLAD SHUNT     ✓

VARMEKREDSPUMPE:
status:    OFF
SHUNT:
status:    off
rest-tid:   0.0 sek

FROSTBESK.MODUS  ✓

BEGR. T.frem.MAAL
T.frem.: MAAL < MAX   ✓
T.frem.: MAAL > MIN  ✓

TAENDSLUKBETINGELSER:
T.rum: ER  < MAAL
T.frem: MAAL    > MIN ✓
```

Shuntstyringens rest-gangtid tæller forfra efter retningsskift eller ny tilladelse (enable) og udgør altid 20 minutter, uafhængigt af den indstillede shunt-gangtid.

I dette eksempel er varmekredspumpen momentant spærret (status = OFF), fordi den fastlagte rumtemperatur er overskredet (Tændslukbetingelse *T.rum.: ER < MAAL* er ikke opfyldt).
Tillige med de afgørende funktionsdele angives i denne undermenu også altid alle udgangsvariable med deres aktuelle udgangsstatus.

MENU meddelelser

Dette modul muliggør at der udløses meddelelser (fejl o.l.) ved definérbare begivenheder, **som varer længere end 10 sekunder**. Udløste meddelelser indføres automatisk i funktionsoversigten. Tillige står der, mens meddelelsen er udløst styresignaler til rådighed som udgangsvariable. I alt kan der laves otte meddelelseslinjer, der hver kan betragtes som et selvstændigt modul.
Da der i fabriksindstillingen ikke er indført nogen meddelelser, vises der i alle menuens otte linjer "ubenyttet PAR?". Efter indgang i parametreringsniveauet kan der tildeles variable og parametreres, præcis som ved de øvrige funktioner. Hver meddelelseslinje består af følgende variable:

indgangsvariable:	**udgangsvariable:**
tillad meddelelse = generel tilladelse for meddelelseslinien **meddelelse aktiveres** = udløsende begivenhed meddelelse slettes = indgang for sletning af meddelelse	status meddelelse aktiv udgang normalt on = enkelt udgangssignal under meddelelsen udgang dominant on = overskriver tildelingen med et on-signal udgang dominant off = overskriver tildelingen med et off-signal udgang (unlock fejl) = fremkalder ved reset en 3 sekunder lang impuls

Særlige egenskaber:

- Hver meddelelseslinie har en slette-indgang, der via en **digitalindgang** kan lægges på en kvitteringsknap eller tillader en automatisk reset gennem en anden funktion. Med ***bruger/*OFF** kan meddelelsen kun slettes med scrollhjulet. Med ***bruger/*ON** sker sletningen af meddelelsen **automatisk**, så snart meddelelsens årsag er væk.
- En advarselstone kan aktiveres.
- Tildelte udgange blandt de udgangsvariable ***udgang dominant**...* anbringes på meldelinjens udgangsstatus, uafhængigt af tildelinger fra andre moduler eller evt. øjeblikkelig manuel drift.
- For reset af eksterne indretninger står der en egen udgangsvariabel til rådighed. Denne udgiver en tre sekunder lang impuls når meddelelsen slettes (kun muligt ved meddelelsestype „fejl"!).
- Linjen " SLET MEDDELELSE" vises kun i Funktionsoversigten, når begivenheden er overstået. Sletning medfører automatisk at hele meddelelsen slettes af funktionsoversigten.

MENU meddelelser

Eksempelvis antages det, at en sammenligningsfunktion som kedeltermostat ved kedelovertemperatur (= begivenhed) skal udløse meddelelsen “overtemperatur” med advarselstone og samtidig dominant aktivere varmekreds- og beholderladepumpen og deaktivere brænderkaldet:

INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
MEDD.TYPE:	Valg af overskrift: MEDDELELSE, FEJLFUNKTION, ADVARSEL, FEJL
ADVARSEL	Der udgives en advarselstone
MEDD.GRUPPE:	Fra hvilken gruppe vælges meddelelsens navn?
default	Almen (=default) eller brugerdefineret (kun med TAPPS)
MEDD.AARSAG:	Hvilken årsag (begivenhed) er der til meddelelsen?
overtemp.	Årsagen er en overtemperatur
ADV.TONE ja	Så snart begivenheden indtræffer, lyder advarselstonen

Tillige vises meddelelsestype “FEJLFUNKTION”:

unlock fejl?	Et tryk på scrollhjulet producerer i udgangsvariablen “ unlock fejl” en 3 sekunder lang impuls

I udgangsvariablerne tildeles de tilhørende pumpeudgange under overskriften “udgang (dominant ON)” mørk baggrund som tegn på tilknytningen. Hermed sikres det, at pumperne ved begivenhedens indtræffen med absolut sikkerhed aktiveres. Tillige sikres det, ved tilknytningen af brænderkaldsudgangen under “udgang (dominant OFF)”, at brænderen med sikkerhed slukkes.
Generelt gælder: En styring af udgange med “dominante” kommandoer (dette gælder også for andre moduler, hvor dette er muligt) overruler grundlæggende alle normalt tildelte styresignaler **og også den manuelle drift**. Hvis to forskellige dominante signaler (ON og OFF) virker samtidig på en udgang, har signalet “dominant OFF” højest prioritet.
Hvis nu begivenheden ifølge ovenstående udløser meddelelsen, vises i **funktionsoversigten** først:

ADV.TONE OFF:	

ADVARSEL	
Overtemp.	
siden:	
29.01. kl. 15:18	
SLET MEDDELELSE:	vises ikke, hvis begivenheden stadig optræder
----------	

Så snart cursoren stilles på “**ADV.TONE OFF**” og scrollhjulet trykkes ind, slukker styringen for advarselstonen og denne linje slettes fra displayet.

Kun ved meddelelsen “**FEJLFUNKTION**”: Den samtidig viste linje “unlock fejl?” udløser med scrollhjulet i udgangsvariablen “unlock fejl” en tre sekunder lang impuls, uafhængigt af om den udløsende årsag på dette tidspunkt endnu er til stede eller ej. Hvis begivenheden ikke mere optræder efter impulsen, slettes samtidig hele meddelelsen.

MENU netværk

Denne menu indeholder alle de angivelser og indstillinger, der skal bruges til opbygning af et CANopen-netværk.
I menuen befinder sig følgende punkter:

`node-nr.: 1`	apparatet har netværksadressen 1
`TILLAD: ON`	deltagelse i buskommunikation tilladt
`Autooperat.: ja`	apparat kommunikerer med andre busdeltagere uden master
`status: operat`	og er aktivt
`UDGANGSVARIABLE:`	
`DIGITAL:`	
`ANALOG:`	
`sendebetingelser:`	
`INDGANGSVARIABLE:`	
`DIGITAL:`	
`ANALOG:`	
`timeouts:`	
`DATALOGNING`	
`NETVAERKSNODE:`	

- **Node nr.** – Hvert apparat i netværket skal tildeles sin **egen** adresse (nodenummer 1-62) !
- **Tillad** - uden netværks-tilladelse ***ON*** må apparatet hverken sende eller modtage meddelelser; det kan altså ikke deltage i kommunikationen.
- **Autooperat.** - Hvis netværket kun består af apparater i UVR1611-familien (UVR1611, CAN-monitor, C.M.I.…) skal autooperat. stå på *ja* (normalfald). Er der et overordnet apparat (master eller netværksmanager) i netværket, skal autooperat. stilles på *nej*.
- **Status** – Med autooperat. på *ja* veksler status alt efter styringsstart efter en fastlagt fremgangsmåde automatisk fra *init* → *preop(erational)* → *operat(ional)*. Først herefter kan der kommunikeres. Er der en bus master, skifter denne noderne til *operational*.

Udgangsvariable

I alt kan der programmeres 16 digitale og 16 analoge netværksudgange. Hertil står alle indgangs- og udgangstilstande, funktionernes udgangsvariable, netværksstatus, følerstatus samt meddelelsernes status til disposition.

```
DIG. NETV.-UDGANG
-------------------
UDGANG 1:
kilde: VARMEKR.1
 2: status pumpe
status:  ON
til:       CAN
```

Eksempel: Den digitale netværksudgang 1 er tildelt status for varmekredspumpe 1, dennes øjeblikkelige status er „ON“

Ved angivelse af til „DL“ er det muligt at tænde og slukke for bestemte sensorer via DL-bussen. Se nærmere beskrivelse i disse sensorers datablad.

Parametreringen af de analoge udgangsvariable foregår på samme måde.

Sendebetingelser:
I denne menu fastlægges betingelserne for afsendelse af de udgangsvariable.

```
DIGITALUDG.: 1..16
ved ändring       ja
bloker.tid:     10 sek
intervaltid:     5 min

ANALOGUDG.:  1...4
ved ändring     > 30
bloker.tid:     10 sek
intervaltid:     5 min
         …
         …
```

Sendebetingelserne inddeles her i 5 grupper:

- digitale netværksudgange 1-16
- analoge netværksudgange 1-4, 5-8, 9-12 og 13-16

ved ændring ja/nej: Ved tilstandsændring sendes den digitale besked.

ved ændring > 30: Ved en ændring i forhold til den sidst sendte analogværdi på mere end 3,0K sendes igen (= 30, da talværdier sendes uden komma).

blokadetid 10 sek.: Ændres værdi i løbet af 10 sek. efter den sidste besked med mere end 30 (3,0K), sendes værdien alligevel først efter 10 sek.

intervaltid 5 min.: Værdien sendes under alle omstændigheder hvert 5 minut, også selv om den ikke har ændret sig med mere end 30 (3,0K) siden sidste besked.

Indgangsvariable

Der kan programmeres i alt 16 digitale og 16 analoge netværksindgange. Disse angives ved deres **afsender**-nodenummer samt **sende**nodens netværks-udgangsvariabelnummer.

```
INDGANG 1:
nv-node:            2
analog nv-udg.:     1
kilde:            CAN
værdi:            234
```

Antagelse: Ved node 2 er den analoge netværksudgang 1 tilsluttet udetemperaturføleren. Overførslen sker altid uden enhed og uden betegnelse. Modtagelsesnoden indeholder derfor som eneste information tallet 234. Først gennem tilknytningen til en funktion, f.eks indgangsvariabel udetemp. i funktionsmodul VARMEKREDS vises den korrekte værdi: 23,4°C.
Efter styringens start står alle analoge netværks-indgangsvariable på 0 og alle digitale på OFF.

Eksempel: Udlæsning af flow (volumenstrøm) fra den elektroniske flowmåler FTS4-50DL **via dataledningen (DL-bus).** Sensoradresse = 1.

```
INDGANG 2:
nv-node:            1
analog NV-udg.:     1

kilde:             DL
værdi:            357
```

Sensoradresse
Flow/volumenstrøms-index (Se den pågældende sensors datablad)

Parametreringen af de digitale indgangsvariable foregår på samme måde.

Timeouts

er overvågningsfunktioner, der ved manglende busbeskedder (f.eks. forårsaget af udfald af et apparat) kan medføre tilsvarende ændringer i styringsstrategien. Timeouts er opdelt i 8 grupper af netværksindgange:

- digitale netværksindgange 1-4, 5-8, 9-12 og 13-16
- analoge netværksindgange 1-4, 5-8, 9-12 og 13-16

```
DIGITALINDG.: 1...4
timeout:    60 min
```

Så længe informationen løbende indlæses fra CAN-bussen, er **netværksstatus** OFF. Ligger den sidste aktualisering af værdien længere tilbage end den indstillede timeouttid, går netværksstatus fra ***OFF*** til ***ON***. Hermed kan der ved hjælp af programmering reageres på netværksnodens udfald, hhv. den manglende information. Netværks-status kan valgfrit gælde for enkelte, eller for alle sensorer ("Netværks-status 33").

I samtlige funktionsmoduler og meddelelser står også netværk og netværksstatus til rådighed som kilder for indgangsvariable.

Datalogning

Data kan logges på to måder:

Via dataledning (DL-bus):
Ved datalogning via DL-bussen løber der en konstant strøm af data fra styringen til C.M.I. / datakonverter D-LOGG. Alle ind- og udganges værdier og tilstand, og værdierne fra op til to varmemængdemålere udgives som datapakker. For nærmere informationer se kapitlet **Udgange/Særligt vedr. udgang 14**.

Via CAN-bus:
CAN-Datalogning er kun mulig med C.M.i.. I modsætning til ved dataindsamling via DL-bus kan de data, der skal logges via CAN-bus vælges frit. Der foregår ikke et konstant dataflow. På anmodning fra en C.M.I. gemmer styringen de aktuelle værdier i en logging-buffer, som beskyttes mod overskrivning (på fornyet anmodning fra en 2. C.M.I.), indtil disse data er hentet og logging-bufferen igen frigivet. I menuen **Netværk/Datalogning** definerer man parametrene for datalogning via CAN-busforbindelsen.

Bootloaderens nødvendige indstillinger for datalogning via CAN-bus beskrives udførligt i bootloader C.M.I.s manual.

Menu-oversigt:

```
MASTER NODE:  56
timeout:    60 sek

digitale värdier
analoge värdier

Slet alle def.ioner
```

BEMÆRK! Alle indstillinger slettes straks uden yderligere bekræftelse!

Master node – Styringen tildeles et C.M.I. som lognings-master. Logningskommandoen fra denne master har absolut prioritet, derfor aktualiseres lognings-bufferen **altid** ved kommando fra masteren (også hvis denne skulle være spærret af et andet C.M.I.), undtagen hvis der i samme øjeblik sendes data til et andet C.M.I.

Timeout – Varigheden af lognings-bufferens dataspærring er begrænset. Efter udløb af det fastlagte tidsrum frigives bufferen igen af styringen selv.

Digitale og analoge værdier – Hver styring kan, ved hjælp af to datapakker udgive max. 26 digitale og 32 analoge værdier, som defineres i UVR 1611s menu „**Netværk/Datalogning**“. En datapakke består af 16 analoge og 13 digitale værdier samt 2 varmemængdemålere (VMM):

	Digital	**Analog**	**VMM**
Datapakke 1	**1 – 13**	**1 – 16**	**1 – 2**
Datapakke 2	**14 – 26**	**17 – 32**	**3 – 4**

Hvis f.eks. en digital værdi skal gemmes i datapakke 2, må den altså defineres som digital værdi 14 eller højere.

Udgangenes omdrejningstalstrin:

Såfremt en udgangs omdrejningstalstrin skal registreres, skal den digitale værdi have samme nummer som den tilhørende udgang, således at f.eks. udgang 6 tildeles den digitale værdi 6. Tildeles udgangen en anden digital værdi, angives kun udgangens status (ON/OFF), mens omdrejningstalstrinnet ikke overføres.

Varmemængdemåler:

Varmemængdemåler-funktionens udgangsvariable **tilføjes automatisk i datapakkerne** i den rækkefølge, de er opført i funktionslisten (VMM 1 og 2 i datapakke 1, VMM 3 og 4 i datapakke 2). Varmemængdemåler-funktionens værdier kann ikke defineres som analoge værdier.

```
   DATALOGNING
-----------------
DIGITAL VAERDI 1:
kilde:   udgang
 1 : pumpe sol1
status:       ON

DIGITAL VAERDI 2:
kilde:   udgang
 2 : pumpe sol2
status:      OFF
```

digitale værdier – I denne undermenu defineres de to datapakkers i alt 26 digitale parametre:
Datapakke 1: digitalværdi 1 – 13
Datapakke 2: digitalværdi 14 – 26

```
   DATALOGNING
------------------
ANALOG VAERDI 1:
kilde:   indgang
 1 : T.solfanger
status:    105.6 °C

ANALOGER WERT 2:
Quelle: VARMEKR.1
 1 : frem.maaltemp
status:     58.2 °C
```

analoge værdier – I denne undermenu defineres de to datapakkers i alt 32 analoge parametre:
Datapakke 1: analogværdi 1 – 16
Datapakke 2: analogværdi 17 – 32

Funktioner af typen „varmemængdemåler“ kan ikke vælges som kilde. Deres parametre er automatisk indeholdt i datapakkerne.

Slet alle def.ioner – vises kun på Ekspert-niveauet. Her kan alle indstillinger (definitioner) for datalogning slettes med et enkelt tryk på scrollhjulet. Alle lognings-værdier sættes herved på *kilde: bruger <ubenyttet>*.
BEMÆRK! Indstillingerne slettes herefter umiddelbart, uden videre spørgsmål!

Vigtig henvisning ifbm. CAN-datalogning: I CAN-netværket skal en styring med firmware-version > E3.18) eller C.M.I.‘et have nodenummer 1, for at styringens tidsstempel kan overtages af andre busdeltagere.

Netværksnodes

```
aktiv NODE:
2  info?
32 info?      ◄
50 info?
```

Her listes alle de netværks-nodes, styringen er forbundet med. I/O-moduler og buskonverter kan dermed også parametreres fra styringen. Ved CAN-monitorer vises rumtemperatur (og luftfugtighed, afh. af version).
Parametrering af CAN-monitorer og tilgang til andre styringer er ikke mulig!

Eksempel CAN-I/O modul, node 32:

```
  INFO CAN-NODE 32
Vend.ID: 00 00 00 CB
Pr.Code: 02 00 02 04
Rev.Nr.: 00 01 00 00
bet:     CAN-I/O 44
Hent menuside    ◄
```

- valgt node-nummer

Vend.ID: Producent-identifikationsnummer (CB = Technische Alternative GmbH)

Pr.Code: Den udvalgte nodes produktkode (her: en CAN-I/O modul)

Rev.Nr.: Revisionsnummer

bet: Nodens produktbetegnelse

Disse data er fastlagt af Technische Alternative og kan ikke ændres.

```
        MENU
Version
Funktionsoversigt
Indgange
Reläudgange
Analogudgange
Funktioner
Netvärk
Dataforvaltning
```

Hent menuside: Herved kommer man til den valgte netværks-nodes menu. Styringen anvendes nu som display for dette apparat.

MENU dataforvaltning

I denne menu findes de kommandoer der har at gøre med funktionsdata-forvaltning og -sikring samt opdatering af styresystemet. Dataoverførsels-menupunkterne gælder kun for bootloaderen (BL-NET). Dataoverførsel ved hjælp af C.M.I. er beskrevet i C.M.I.s online-vejledning.

`akt. funktionsdata:` `TA_FABRIKSINDSTILLING`	Navnet på de aktuelle funktionsdata (TAPPS)
`status: original`	Hvis funktionsdata er ændret: modificeret

`Gem indstillinger`
`som fabriksindst.`
`Hent fabriksindst.`	

`Gem sikkerh.kopi` `Hent sikkerh.kopi`	(vises kun, når sikkerhedskopi findes!)
`Slet funktioner` `Gennemf. totalreset`	

`DATA <=> BOOTLOADER:`
`Upload data:`
`STYR. => BOOTLD.`
`Download data:`
`BOOTLD. => STYR.`
 	
`OPER.SYSTEM<=BOOTLD.:`
`Download operativsys:`
`BOOTLD. => STYR.`
	Dataforvaltning gælder kun for bootloader BL-NET

Intern dataforvaltning

Akt. funktionsdata:
TA_FABRIKSINDSTILLING – Funktionsdata med denne betegnelse er overført til styringen. **TAs fabriksindstilling kan hentes ved at trykke begge knapper + scrollhjulet ned samtidig ved ibrugtagning af styringen.**

Status: original – Siden indlæsningen er der ikke ændret på disse funktionsdata.

Gem indstillinger som fabriksindstilling – I styringen er der indlæst et sæt funktionsdata for to varmekredse samt solvarme- og ladepumpesystem under navnet Fabriksindstilling. Når et evt. eget program er afprøvet, kan det v.hj.a. denne kommando gemmes som ny „fabriksindstilling“ eller grundindstilling til erstatning for den originale, som herved slettes.

Hent fabriksindstilling - Dette sker, som ved de følgende kommandoer via sikkerhedsspørgsmålet *JA / NEJ*. **FORSIGTIG:** Herved slettes de aktuelle funktionsdata og erstattes af „Fabriksindstillingerne“ (de oprindelige eller ens egne, forud gemte). En eventuelt tidligere anlagt *sikkerhedskopi* (se herunder) berøres ikke.

MENU dataforvaltning

Gem sikkerhedskopi – De aktuelle funktionsdata kan gemmes som en sikkerhedskopi. Hermed er det muligt at genemføre en forsøgsvis program- og parameterændring uden at miste de bestående funktionsdata. Når en sikkerhedskopi er anlagt, optræder følgende nye menupunkt:

Hent sikkerhedskopi – sikkerhedskopien indlæses i stedet for de aktuelle funktionsdata og overskriver dermed også alle de indstillinger, der er foretaget siden sikkerhedskopien blev gemt - dog ikke Fabriksindstillingen.

Slet funktioner – Til brug for nyprogrammering slettes kun alle funktionsmoduler af funktionslisten.

Gennemfør totalreset – Denne kommando betyder sletning af alle funktionsdata, men ikke af Fabriksindstillingen eller sikkerhedskopien. Kommandoen sletter altså, udover funktionsmodulerne også ind- og udgangenes parametre.

Dataudveksling med PC og bootloader

DATA <=> BOOTLOADER:

Upload data - Alle funktionsdata overføres via CAN- bussen eller den infrarøde forbindelse til bootloaderen for datasikring på PC'en. Kommandoen fører til følgende displayvisning:

`STYR. => BOOTLD.`
`----------`
`DATAKILDE: Styr.`
`funktionsdata`
	Overførsel af funktionsdata eller sikkerhedskopi

`DATA TIL: BOOTLD.` `Lagringsplads: 1`	en ud af bootloaderens 7 lagerpladser benyttes
`VIRKELIG STARTE` `DATA-UPLOAD ?  nej`	Start upload med ***ja*** **og** tryk på bootloaderens startknap
`Aktivere CAN` `IR-interface?  ja`	Overførsel både via ledning og IR mulig

Henvisning: Bootloaderen har, alt efter operativsystem (kan opdateres via Internettet), fra og med styrings-bootsektorversion B1.01 op til syv lagringspladser for funktionsdata.

DATA <=> BOOTLOADER:

DATA-download – Med bootloaderen overføres de på PC'en gemte funktionsdata via CAN-bussen eller den infrarøde forbindelse til styringen og den hidtidige programmering overskrivs. Menupunktet indeholder lignende kommandoer som upload-punktet, men her kan der vælges mellem flere „**data-destinationer**“:

`BOOTLD. => STYR.`
`----------`
`DATAKILDE: BOOTLD.`
`Lagringsplads: 1`
	Data kommer fra bootloaderens lagringsplads 1 (ud af 7 mulige pladser)

`DATA TIL: Styr.`
`funktionsdata`
`overskrives? ja`
	Arbejdshukommelsen udfyldes med de nye funktionsdata

`fabriksindstilling` `overskrives? nej`	Fabriksindstillingen overskrives ikke

`!!! ADVARSEL !!!`
`ALLE MAALERREGISTRER.`
`GAAR TABT!`	

`VIRKELIG STARTE` `DATA-DOWNLOAD? nej`	Start download med ***ja*** **og** tryk på bootloaderens startknap
`Aktivere CAN` `IR-interface? ja`	Overførsel både via ledning og IR mulig

OPER.SYSTEM <= BOOTLD.:

Download operativsystem: Styringen kan, p.gr.a. sin flash-teknologi erstatte sit eget operativsystem (sin styringssoftware) med en aktuel version (hentes på downloadsiden på http://www.ta.co.at) ved hjælp af bootloaderen.

Det er kun tilrådeligt at indspille et nyt operativsystem hvis dette indeholder nye, **nødvendige** funktioner. Operativsystem-opdateringer indebærer altid en vis risiko (sammenlignelig med flash-opdatering af en PCs bios) og kræver ubetinget kontrol af alle funktionsdata, eftersom kompatibilitets-problemer som følge af nye funktionselementer er at forvente!

Opdatering af operativsystemet tager længere tid og bør derfor **KUN** udføres med brug af kabelforbindelsen! Efter en fejlslagen opdatering via IR er det kun tilladt at bruge kabelforbindelsen.

`BOOTLD. => STYR.`
`----------`
`VIRKELIG DOWNL.`
`OPERATIVSYSTEM? nej`
	Start download med *ja*
	og tryk på bootloaderens startknap

`ANBEFALING:` `KABELFORBINDELSE`	
`Aktivere CAN` `IR-interface? ja`	Overførsel via IR er mulig, men anbefales ikke

Beskrivelse af funktionsmodulerne

Følgende moduler står for øjeblikket til rådighed:

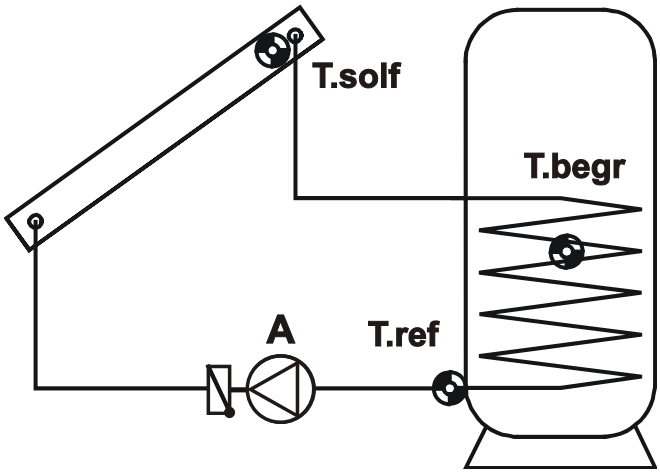
Solvarmestyring	Differensstyring med diverse hjælpefunktioner
Solvarme-forrang	Forrangstildeling mellem flere solvarme-differensstyringer
Startfunktion	Starthjælp for solvarmeanlæg
Kølefunktion	Afkøling af en overophedet solvarmebeholder om natten
Varmekredsstyring	Shuntstyring og varmekreds(cirkulations)pumpe
Shuntstyring	Fastoldelse af en konstant temperatur v.hj.a. en shunt
Sammenligning	Sammenligning af to temperaturer (= termostat)
Ladepumpe	Differens- og termostatstyring af en ladepumpe
Varmekald	Brænderkald via bufferbeholder
Varmtvandskald	Brænderkald fra varmtvandssystemet
Fyrkaskade	styrer brænderkald fra max. tre fyr
Cirkulation	Tids- og temperaturstyring af en varmtvands-cirkulationspumpe
PID-styring	Omdrejningstalsstyring
Analogfunktion	Finder den laveste / højeste temperatur eller den gennemsnit
Profilfunktion	Udgiver tidsrelaterede (temperatur-) værdier (f.eks. for gulvtørring)
Logikfunktion	OG-, ELLER-, holdefunktion (flip-flop)
Tænd-/slukur	Frit anvendelig tænd-/slukursfunktion
Timer	Frit anvendelig tidsintervalfunktion
Synkronisering	Udgiver datorelaterede skiftesignaler
Varmemængdemåler	Energimåling
Tæller/måler	Frit anvendelig interval- eller driftstimetæller
Servicefunktion	Som skorstensfejerhjælp og for røggasmåling
Funktionskontrol	Frit anvendelig overvågning af følere og differenser
Menu meddelelser	anlægsovervågning og udg. af fejlmeddelelser (Modulet *Meddelelser* ligger, på grund af dets særlige egenskaber direkte i grundmenuen.)

Funktionslisten kan maksimalt indeholde 44 funktionsmoduler!
Anvendelse af mange særligt hukommelseskrævende funktioner som f.eks. varmekredsstyring kan formindske dette antal.

Indgangsvariable, der er absolut nødvendige, er i den følgende beskrivelse af funktionsmodulerne anført med **fed skrift**. De øvrige indgangsvariable *kan*, men skal ikke anvendes.

Solvarmestyring (SOLVARMESTYR.)

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad solvarmekreds **solfangertemperatur** = T.solf **referencetemperatur** = T.ref begrænsningstemperatur = T.begr	status solvarmekreds Fastlæggelse af grundskemaets udgang A status MAX begr. = beholderbegrænsning nået

Enkel funktionsbeskrivelse:

Aktivering af solvarmepumpe A, når temperaturen i solfanger T.solf er startdifferensen højere end referencetemperaturen T.ref, beholder(udgangs)temperaturen. Endvidere må T.ref endnu ikke have nået sin maksimalbegrænsning.

Særlige egenskaber:

- Da der i anlægsstilstand fra en solfangertemperatur på 140°C formodes at være damp i solfangerne og cirkulation derfor ikke mere mulig, har også T.solf en indstillelig maksimalbegrænsning (T.solf.MAX) med hysterese.
- Differenstemperaturen har ingen indstillelig hysterese, men er opdelt i en indkoblings- og en udkoblingsdifferens. Ved beholdere med ”glatrørsvarmeveksler” (standard-varmeveksler 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.
- En egen udgangsvariabel “MAXbegr. naaet:” informerer om hvorvidt beholderbegrænsningen er nået eller ej (status: OFF/ON).
- Når der ikke anvendes en særlig begrænsningssensor T.begr, er det tilstrækkeligt at angive *bruger* som indgangsvariabel-“kilde:”.

Solvarmestyring

Samlet menuudseende:

BET.: SOLVARME1		
FUNKTIONSSTATUS:		
INDGANGSVARIABLE:		
UDGANGSVARIABLE:		
SOLFANGERTEMP.:		
T.solf.ER:	74.3 °C	den øjeblikkelige solfangertemperatur
T.solf.MAX:	130 °C	pumpen blokeres, når T.solf.MAX nås
hysterese:	10 K	-og tillades igen ved T.solf.MAX minus hysterese
REFERENCETEMPERAT.:		
T.ref.ER:	65.7 °C	den øjeblikkelige beholder(nede/retur-)temperatur
T.ref.MAX:	70 °C	beholderbegrænsning
hysterese:	3.0 K	tillades igen ved T.ref.MAX minus hysterese
DIFFERENS SOLF-REF:		
DIFF.ON:	7.0 K	indkoblingsdifferens T.solf – T.ref
DIFF.OFF:	4.0 K	udkoblingsdifferens T.solf – T.ref
BEGRAENSN.TEMP.:		
T.begr.ER:	54.0 °C	begrænsningsfølerens øjeblikkelige temperatur
T.begr.MAX:	70 °C	blokade via følertemperatur
hysterese:	3.0 K	tillades igen ved T.begr.MAX minus hysterese

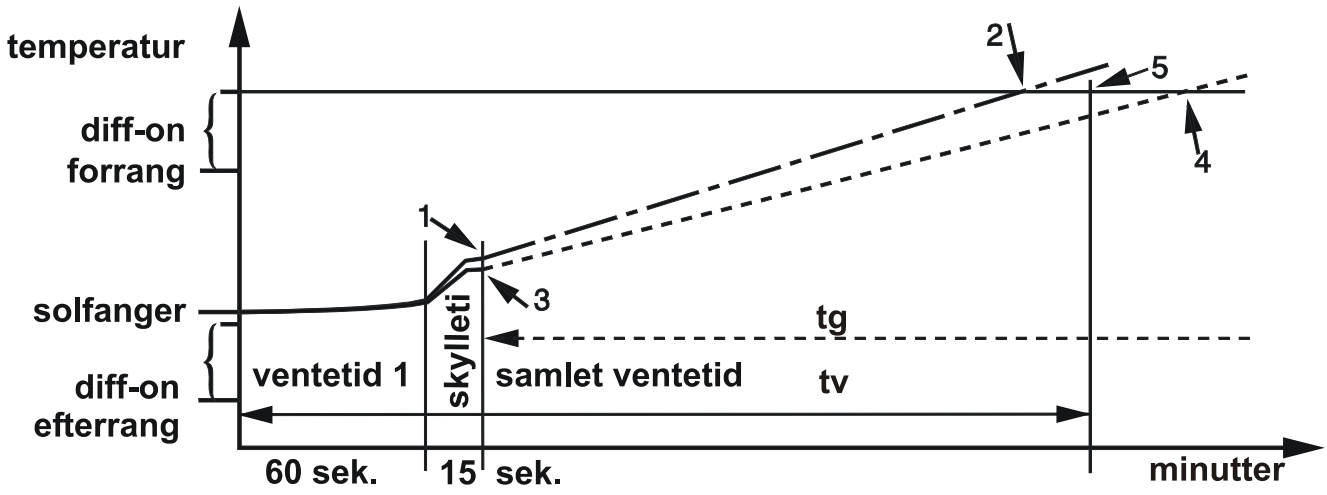
På grund af modulets universelle anvendelighed for de forskelligste forbrugere (=varmemodtagere) er "referencetemperatur" og "begrænsningstemperatur" valgt som almengyldige betegnelser.
Når en tredje føler anvendes til begrænsning kan det anbefales at stille referenceføleren "T.ref.MAX"s maksimaltærskel så højt, at den er uden virkning under normal drift.
Udgangsvariablen "MAXbegr. naaet:" får status "ON" når referenceføler**ens** **eller** begrænsningsfølerens maksimaltærskel nås.

Solvarmeforrang (SOLV.FORANG)

For solvarmeanlæg, som opvarmer flere ”forbrugere” (f.eks. beholder, centralvarmeanlæg, buffer, pool), er det tvingende nødvendigt at angive de forskellige forbrugeres forrang eller prioritet. For et forrang-efterrangsystem findes der to grundlægende styringsmetoder.

- **Absolut forrang**: Først når den først prioriterede beholder har nået sin begrænsningstemp. (max-tærsklen), skiftes der til det næsthøjest prioriterede lager.
- **Relativ forrang**: Der lades først på det koldeste lager (eftersom solfangeren først når til denne differens), selv hvis denne skulle være en lavere prioriteret forbruger.

Under ladning i det lager, der har lavest prioritet, overvåger styringen solfangertemperaturen. Hvis solfangertemperaturen, mens pumpen kører, igen når indkoblingsdifferensen for det lager, der pt. lades på, aktiveres forrang-timeren. Ved anvendelse af en strålingssensor er det her en tærskelværdi i stedet for en indkoblingsdifferens, der skal overskrides**.**



Forrangtimeren udkobler pumpen i et fastlagt vente-tidsrum 1 på 60 sekunder. Efter skylletiden (1, 3) beregner computeren solfangertemperaturforøgelsen. Den beregner så, om den indstillede ventetid tv er lang nok til at solfangeren kan nå op på det først prioriterede lagers temperatur (5). I tilfælde 2 afventer styringen omskiftning til dette lager. Hvis computeren imidlertid finder, at temperaturforøgelsen i løbet af ventetiden tv ikke rækker, (tilfælde 4), afbryder den handlingen og gentager først proceduren igen efter gangtiden tg.
Ved gangtid = 0 tillades ladning på det sidst prioriterede lager først, når det først prioriterede lagers maksimaltærskel er nået. Hermed er systemet stillet til absolut forrang.

Solvarmeforrang

indgangsvariable:	**udgangsvariable:**
tillad solvarmeforrang solindstråling = strålingssensor **tilknyttede funktioner** = angivelse af alle funktionslistens solvarmefunktioner	status skylleproces angivelse af skylleudgang

Særlige egenskaber:

- I denne funktionsblok er indgangsvariablen "tilknyttede funktioner" ikke enkelte værdier, men hele funktionsmoduler.
- Programmet finder selv alle nødvendige værdier i de tilknyttede funktionsmoduler og blokerer også selv de tilknyttede moduler, der er lavere prioriteret.

Samlet menuudseende:

(Antagelse: Der er opført seks solvarmefunktioner i funktionslisten)

```
BET.: SOLVFORR.
FUNKTIONSSTATUS:
INDGANGSVARIABLE:
UDGANGSVARIABLE:

SOLVARME1  1
SOLVARME2  2
SOLVARME3  3
SOLVARME4  1
SOLVARME5  2
SOLVARME6  3

EFTERRRANGSTIDSLED:
fra forrangstrin  2
solstr.:     488 W/m²
tärskelv.:   200 W/m²
gangtid:      20 min
ventetid:      5 min
```

SOLVARME 1 har højest prioritet
SOLVARME 2 har anden prioritet
SOLVARME 3 har lavest prioritet
SOLVARME 4 har højest prioritet
SOLVARME 5 har anden prioritet
SOLVARME 6 har lavest prioritet

SOLVARME 1 og 4 lades uden tidsled "absolut"
øjeblikkelig solindstråling (bortfalder uden strålingssensor)
timerens aktiveringstærskel (bortfalder uden strålingssensor)
efterrangsforbrugerens gangtid til timerstart
I løbet af 5 minutter skal solfangeren have nået forrang-lagerets temperatur, ellers lades der videre på efterrangs-lageret

Som det fremgår af eksemplet er det også muligt at tildele samme prioritet til flere forbrugere. Dette giver dog kun mening i anlæg med flere solfangerfelter. Prioriteterne i eksemplet ville svare til et anlæg med to solfangerfelter på tre forbrugere (f.eks solar 1 = solfanger 1 på beholder 1 og solar 2 = solfanger 1 på beholder 2....).
Eftersom efterrangs-tidsleddet først aktiveres fra forrangstrin 2, tillades først ladning på SOLVARME 1 og SOLVARME 4, indtil disse har nået deres maksimaltemperaturer (absolut). Først herefter begynder forrangsbehandlingen af de øvrige solvarmefunktioner via forrangtimeren (relativ).

Startfunktion

Enkel funktionsbeskrivelse:

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 manglende selvcirkulation og optræder oftest ved fladt monterede solfangerfelter eller direkte **gennemstrømmede vakuumrør**.
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 (måles med strålingssensor **GBS** - ekstraudstyr) **eller** under stadig observation af solfangertemperaturen. Uden strålingssensor undersøger computeren først ved hjælp af de målte solfangertemperaturer de faktiske vejrforhold. Hermed finder den det rigtige tidspunkt for et kort pumpeløb, så den faktiske temperatur i solfangeren kan måles.
Der skal bruges en startfunktion for hvert solfangerfelt.

indgangsvariable:	**udgangsvariable:**
tillad startfunktion solindstråling = strålingssensor referencetemperatur = solfangersensorindgangen **tilknyttede funktioner** = angivelse af alle funktionslistens solvarmefunktioner	status skylleproces angivelse af skylleudgang

Samlet menuudseende:

BET.: SOLSTART	
FUNKTIONSSTATUS:	
INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
aktiveringstid:	
07.00 - 20.00	tidsvindue for startfunktion
gangtid: 15 sek	skylletid
interval: 20 min	maksimal ventetid mellem skyl
aktiv.grad.: 20	eller strålingstærskel – se beskrivelse herunder
startforsög: 13	summen af dagens startforsøg
uden resultat: 11	heraf uden resultat
siden sidste dr: 6	antal forsøg siden sidste alm. solfangerdrift

Med strålingssensor viser computeren i stedet for “aktiv.grad.:” den ønskede indstrålingstærskel (w/m^2), fra hvilken startfunktionen skal aktiveres. I mange tilfælde kan denne sensor dog undværes. Så beregner styringen, med særligt hensyn til de lavest målte temperaturer, en middelværdi for solfangertemperaturen. Startfunktionen tillades, når solfangertemperaturen er aktiveringsgradienten varmere end middelværdien. En lavere aktiveringsgradient fremskynder startforsøget, en højere udskyder det.
Hvis der kræves mere end 4 startforsøg før solvarmeanlægget går i drift, bør aktiveringsgradienten forhøjes, ved mindre end fire startforsøg bør den formindskes.
Hvis aktiveringsgradienten sættes til nul, gælder kun aktiverings- og intervaltiden uden hensyn til temperaturforløbet ved solfangerføleren.

Kølefunktion

Enkel 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:	**udgangsvariable:**
tillad kølefunktion	styretrin
referencetemperatur = målepunkt (føler) der udløser funktionen	omdrejningsreguleret udgang = kølekredsløb Udvælgelse af omdrejningsreguleret udgang
maksimaltemp. reference. = temperatur der udløser funktionen	status ON/OFF-udgang = tænd-/slukudgang Udvælgelse af relæudgang

Særlige egenskaber:

- Maksimal-målværdien er sædvanligvis en termostattærskel, dvs. en indstillelig værdi. For at opnå den højest muligt programmeringsfrihed er den imidlertid defineret som en indgangsvariabel. Som indstillingsværdi rækker det at angive “kilden” *bruger*. Hermed vises den i funktionens menu som almindelig funktionsparameter.
- Funktionsmodulet stiller, udover den omdrejningsregulerede udgang også en tænd-/slukudgang til rådighed. Den kan anvendes til at blokere andre funktioner mens kølefunktionen er aktiv.
- Maksimal-målværdien har ingen indstillelig hysterese, men en indkoblings- og en udkoblingsdifferens.

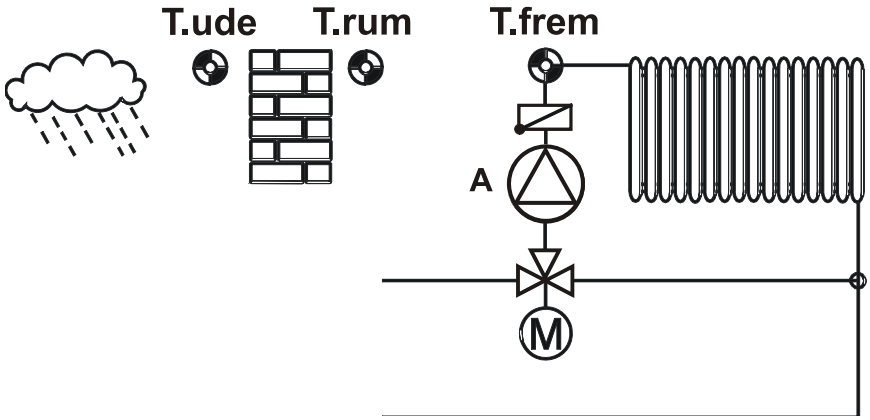
Samlet menuudseende:

BET.: KOELEFKT.	
FUNKTIONSSTATUS:	
INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
TIDSVINDUER:	
00.00 - 06.00	tidsvindue for aktiv køling
REFERENCETEMPERAT.:	
T.ref.ER: 65.7 °C	øjeblikkelig beholder(nede/retur-)temperatur
T.ref.MAX: 90 °C	beholderbegrænsning
DIFF.ON: 5.0 K	køling aktiv fra 95°C mellem 00.00 og 6.00
DIFF.OFF: 0.0 K	udkobling af kølefunktion når afkølet til 90°C
STYRETRIN: 15	pumpe kører med omdrejningstalstrin 15

Forsøg har vist at der kan opnås en tilstrækkelig køling også ved de mindste omdrejningstal. Der anbefales derfor et omdrejningstalstrin knap over cirkulationsstilstandsgrænsen. Pumpen har f.eks. ved trin 5 kun beskedne 10% af sit normale energiforbrug!

Varmekredsstyring (VARMEKR.STYR.)

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad varmekredsstyring	fremløbsmåltemperatur = den af styringen beregnede fremløbstemperatur T.frem.MAAL
tillad pumpe	effektiv rum-måltemperatur = den iflg. tidsprogrammet pt. gyldige rumtemperatur T.rum.EFF
tillad shunt	status varmekredspumpe, valg af udgang
rumtemperatur = T.rum	status shunt, valg af udgange
fremløbstemperatur = T.frem	status service-drift
udetemperatur = T.ude	status frostbeskyttelsesdrift
ekstern kontakt = omskiftning	
frostbeskyttelsesdrift (status: ON) / drift iflg. styringsindstillinger (status: OFF)	

Enkel funktionsbeskrivelse:

Shuntstyring på basis af ude- og rumtemperatur og med hensyn til den tidsstyrede normal- og natsænkningsrumtemperatur. Tilladelse af varmekredspumpen via forskellige parametre.

Særlige egenskaber:

- Med indgangsvariablen "**EKSTERN KONTAKT**" kan der via en fjernkontakt skiftes mellem frostbeskyttelsesdrift og drift ifølge styringsindstillingerne.
- Denne funktion stiller, udover pumpe og shunt også den kalkulerede fremløbstemperatur (T.frem.mål) og status for service- og frostbeskyttelsesdrift til rådighed (f.eks. for meddelelser).
- Den af tænd-/slukuret og andre funktioner påvirkede ønske-rumtemperatur (T.rum.eff) er ligeledes en udgangsvariabel. Hermed kan der programmeres en varmestyring **uden shunt** med et efterstillet omdrejningstalsstyringsmodul.
- Under "**MODUS**" kan specialfunktioner som *FEST* eller *FERIE* kaldes.
- En udetemperaturafhængig, indstillelig **kompensationstid** indvirker derudover på omskiftningen mellem natsænknings- og normaldrift.
- Der kan vælges forskellige kriterier for hvornår pumpen skal stoppes.
- Hvis der, første gang funktionen kaldes - eller med " AENDR FUNKTION " – svares ja på spørgsmålet "med målværdi?" ***ja*** i tidsprogrammerne får hvert tidsvindue sin egen rumtemperatur i stedet for værdien „T.rum.NORMAL".
- Hvis der i indgangsvariablerne er angivet en rumføler, og føleren er kortsluttet, arbejder varmekredsstyringen, som om der i parametreringen ikke var angivet nogen rumføler.
- Shunt-gangtiden beregnes forfra, når shuntudgangen er i manuel drift, når den styres af en meddelelse (dominant ON eller OFF) og når styringsretningen ændres fra ABN til LUK eller omvendt. Ved tilladelse shunt OFF bliver shunten stående hvor den er.

Grundmenu-udseende:

BET.: VARMEKR.1	
FUNKTIONSSTATUS:	
INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
MODUS: RUMF NORMAL	Varmestyring sker fra rumsensor RAS/RASPT og pt. kører varmekredsen i normaldrift (*NORMAL*)
RUMTEMPERATUR:	
T.rum.ER: 20.7 °C	øjeblikkelig rumtemperatur
T.rum.SAENK: 16 °C	ønsket rumtemp. i (nat)sænket drift
T.rum.NORMAL: 20 °C	ønsket rumtemp. i normaldrift
TIDSPROG.:	undermenu for normaldriftstiderne (se **tidsprogrammer** s. 34)
komp.tid: 30 min	ved -10°C udetemp. begynder normaldrift 30 min før
T.rum.EFF: 20°C	Øjeblikkeligt ønsket rumtemp. = 20°C (pt. normaldrift)
FREMLOEBSTEMPERATUR:	
T.frem.ER 58.4 °C	øjeblikkelig fremløbstemperatur
T.frem.MAAL: 58.2 °C	beregnet fremløbstemperatur
VARMEKURVE:	undermenu til beregning af fremløbstemperaturen
UDETEMPERATUR:	
T.ude.ER: 3.6 °C	øjeblikkelig udetemperatur
MIDDELV.:	indstillinger til midling af udetemperaturen til brug for fremløbstemperaturberegning og pumpeudkobling
UDKOBLINGSBETING.:	undermenu for pumpeudkoblings- og shuntbetingelser
FROSTBESK.:	undermenu vedr. under hvilken udetemperatur rummene holdes på en bestemt mindstetemperatur

MODUS

Under "**MODUS**:" kan der også stå ***TID/AUTO***, når der som indgangsvariabel for rumføleren står "ubenyttet". Endvidere er det i denne position - uafhængigt af om der er installeret en rumsensor - muligt at skifte til følgende driftsmodi:

- ***STANDBY*** styringsfunktionen er udkoblet (frostbeskyttelse forbliver aktiv)
- ***NATSAENKET*** styringen er manuelt stillet på natsænkningsmodus
- ***NORMAL*** styringen er manuelt stillet på normal varmedrift
- ***HELLIGDAG*** styringen bruger fra den aktuelle dag lørdags-varmetiderne og på den sidste angivne dag søndagens varmetider
- ***FERIE*** indtil dato xx kl. 0:00 kører styringen i natsænkning
- ***FEST*** normaldrift indtil kl. xx

Ved modus ***HELLIGDAG***, ***FERIE*** og ***FEST*** skifter styringen selv tilbage i automatisk drift efter udløbet af den angivne tid.
I **simulations-modus** evalueres rumføleren ikke, derfor findes driftsmodusangivelsen „**RUMF**" **ikke**.

Øvrige mulige visninger under „MODUS“:

FROSTBESK. Frostbeskyttelsesfunktionen er aktiv. Betingelserne for dette beskrives i afsnittet „Frostbeskyttelse“.

EXT/STANDBY Indgangsvariablen „Ekstern kontakt“ er et digitalt „**ON**“ -signal

SERVICE Servicefunktionen er aktiv (se funktion „Service“). Fremløbstemperaturen styres efter den under menupunktet Varmekurve angivne indstilling T.frem.MAX. Efter servicedrift forbliver funktionsmodulet aktivt i tre minutter.

FEJL For at undgå at en evt. forekommende ledningsafbrydelse til udeføleren (måleværdi > 100°C) skal føre til udkobling af varmesystemet og dermed evt. til frostskader, drives varmekredsen ved entydigt for høje udetemperaturværdier i forhold til en fast udetemperatur på 0°C. Der vises i denne situation under “MODUS:” ***FEJL.***

Status for varmekredspumpe og shunt

i afhængighed af driftsmodus og tilladelse:

Driftsmodus		Tillad varmekreds	Tillad pumpe	Tillad shunt		Status pumpe	Status shunt
x		OFF	x	x		OFF	OFF
Service		x	x	x		ON	AUTO[1]
Standby, extern standby		x	x	x		OFF	OFF
frostbeskyttelse, fejl		ON	x	ON		ON	AUTO
				OFF		ON	OFF
tid/auto, normal, natsænket, fest, ferie, helligdag		ON	OFF	OFF		OFF	OFF
			ON	OFF		AUTO	OFF
			OFF	ON		OFF	OFF[2]
			ON	ON		AUTO	AUTO
RUMF		ON	som ved standby, tid/auto, normal, natsænket,				

x… Status / driftsmodus underordnet

[1]… AUTO betyder her, at der styres efter den i menuen VARMEKURVE indstillede T.frem.MAX.

[2]… OFF gælder ikke, hvis der i „UDKOBLINGSBETINGELSE“ under „hvis varmekreds OFF => SHUNT:“ er valgt indstillingen „styre videre“.

EKSTERN KONTAKT

Indgangsvariablen ”ekstern kontakt” forstår også følgende analoge værdier, der altså kan bruges til eksternt at skifte mellem de forskellige driftsmodi:

Værdi (dimensionsløs)	**Driftsmodus:**
64	standby/frostbeskyttelse
65	tid/auto
66	normal
67	sænket drift
127	skift tilbage til intern drift

Disse analoge værdier kan komme fra en anden funktion, eller via GSM-modulet fra bootloaderen som netværksindgang. Værdierne **64 - 67** er dominante, dvs. at man ikke kan indstille en anden driftsmodus på styringen, så længe værdien tilgår den „eksterne kontakt“.

Bemærk: Hvis der i denne situation alligevel gøres forsøg på at vælge en anden driftsmodus, så springer styringens display tilbage til den, af den ”eksterne kontakt” angivne driftsmodus, og bliver i denne. Dog ”husker” styringen det skete og går til denne driftsmodus, så snart den er blevet ”nulstillet” med værdien 127 på den ”eksterne kontakt”. Hvis der, i samme situation er blevet valgt en **anden** driftsmodus end „**RUMF**“, kan dette ikke ændres på rumføleren, kun på styring, CAN-monitor eller via browser. Så snart værdien på den „eksterne kontakt“ er 127, er en manuel ændring af driftsmodus igen mulig.

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

TIDSPROGRAM

Tidsprogrammernes parametrering er beskrevet i kapitlet „MENU funktioner“.
Indenfor tidsvinduerne gælder rumtemperaturen T.rum.NORMAL, dvs. den indstillede målværdi. Udenfor tidsvinduerne gælder T.rum.SAENK. Ved skiftet sker der en parallelforskyning af varmekurven og dermed en ændring af fremløbs-måltemperaturen T.frem.MAAL.
Med kommandoen „AENDR FUNKTION“ er der muligt at ændre antallet af tidsprogrammer og antallet af tidsvinduer pr. program, samt at angive en bestemt målværdi for hvert tidsvindue:

`TIDSPROGRAM-omfang:`	
`antal progr.: 3`	Der kan vælges max. 5 tidsprogrammer
`antal vinduer: 3`	Der kan vælges max. 3 tidsvinduer pr. tidsprogram
`med maalvärdi? nej`	“*nej”* betyder, at der anvendes samme målværdi, T.rum.NORMAL for alle tidsvinduer. “ *ja*” giver mulighed for at give hvert tidsvindue sin egen målværdi i stedet for T.rum.NORMAL.
`AENDR? nej`	Aktivér ændring med „AENDRE? ***ja***“

(KULDE)KOMPENSATIONSTID

Opvarmningstider, som er fastlagt på klokkeslæt, bevirker en for tidlig eller for sen opvarmning, alt efter udetemperaturen. 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.

VARMEKURVE

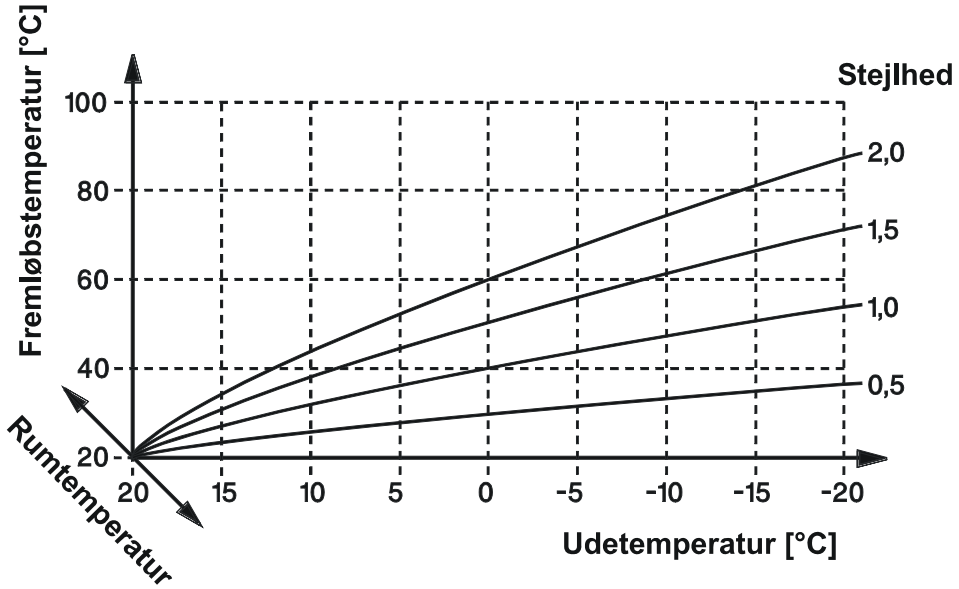
Fremløbstemperaturen beregnes normalt ud fra udetemperaturen og nogle indstillelige parametre. Varmekurven er beregnet ud fra en rum-måltemperatur på +20°C. Ved afvigende rum-måltemperaturer parallelforskydes varmekurven. Fastværdistyringen fungerer anderledes, idet der her styres efter en fast temperatur, som angives ud for +10°C (natsænkningsdrift) og ud for -20°C (normal drift).

Modulet giver valgfrihed mellem to forskellige parametreringsmetoder:

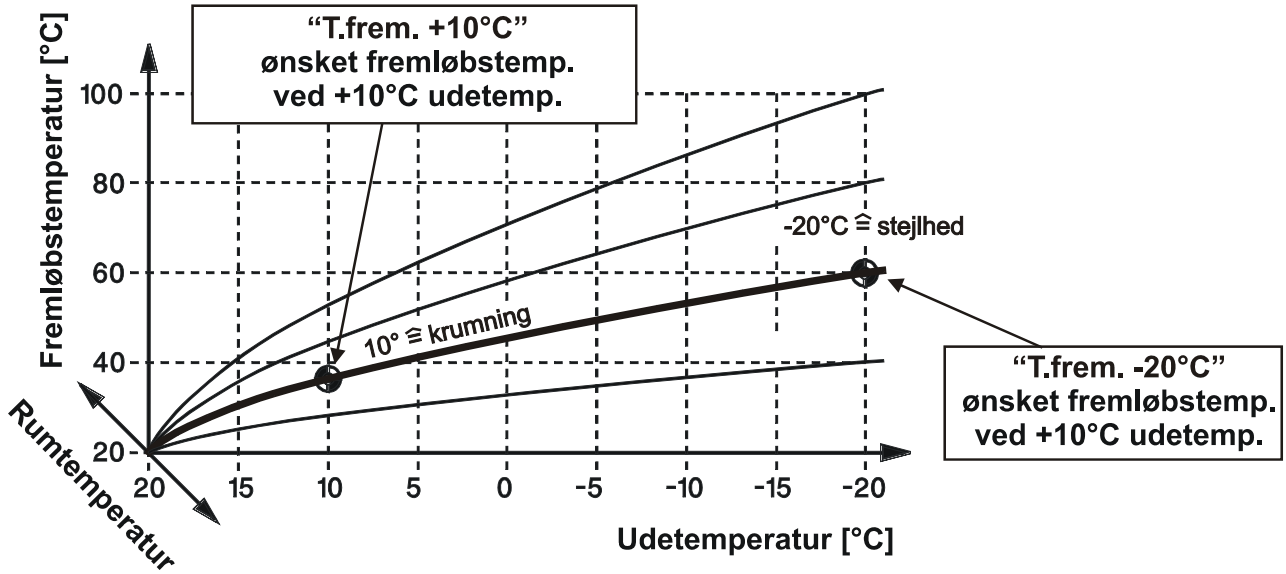
- Via kurvens stejlhed, som det er standard i mange varmeanlægsstyringer.
- Via sammenhængen mellem udetemperaturen (ved +10°C og -20°C) og fremløbstemperaturen. Her er en yderligere, uforanderlig sammenhæng, idet +20°C udetemperatur giver +20°C fremløbstemperatur.

Begge metoder indebærer en **ikke-lineær** udetemperatur-indflydelse på fremløbstemperaturen. Med parametreringsmodus'en ***stejlhed*** er kurvens krumning udlagt i overensstemmelse med normen. Med parametreringsmodus'en ***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.

Varmekurve "Stejlhed"



Varmekurve "Temperatur"



Varmekredsstyring

I denne undermenu findes følgende indførsler:

VARMEKR.1 MODUS: STYRING: udetemp. ***eller*** fixvärdi	styring v.hj.a. udetemperatur og varmekurve fremløb styres i natsænkningsdrift efter den angivne temp. ved +10°C og i normaldrift efter den ved -20°C angivne temp.
VARMEKURVE: temp. ***eller*** stejlhed	varmekurve via temperaturpunkter +10°C og -20°C varmekurve via angivelse af stejlhed (0,05 - 2,50)
rumindflyd.: 0%	rumtemperaturen tages i betragtning med xx % ved fremløbstemperaturberegningen , indstillingsområde 0 – 90%. Rumindflydelse er også aktiv i modus fastværdi.
indkoblings- forhöjelse: 0%	Det forudgående tidsrum, hvor varmekredspumpen har været slukket, medfører en (efterhånden aftagende) forhøjelse af fremløbstemperaturen. (dog højst til T.frem.MAX). indstillingsområde 0 – 20% *)
T.frem.+10°C: 35 °C T.frem.-20°C: 60 °C ***eller:*** stejlhed 0.60	ønsket fremløbstemp. ved +10°C udetemp. (varmekurve) ønsket fremløbstemp. ved -20°C udetemp. (varmekurve) Angivelse af stejlhed (når Varmekurve: Stejlhed er valgt)
T.frem.MAX: 65 °C T.frem.MIN: 20 °C	fremløbstemp. må ikke stige over denne grænse fremløbstemp. må ikke falde under denne grænse

*) Indkoblingsforhøjelse (EU)

Den nøjagtige formel for indkoblingsforhøjelsen er:

T.frem.MAAL/EU = T.frem.MAAL + T.frem.MAAL * (indkoblingsforhøjelse / 100) * (tæller / 30)

Målerstanden forøges med ét trin for hver 20 minutter, varmekredspumpen er **slukket**, og sænkes med ét trin for hvert minut pumpen er **tændt**, indtil værdien rammer 0.

Den maksimale målerstand er 255. Denne nås efter 85 timer (= 255/3 timer eller ca. 3,5 dage) med slukket pumpe. Den maksimale udklingningstid er 4,25 timer (= 255 minutter). Den indstillede forhøjelse i % er virksom efter 10 timer (= 30 x 20 minutter) med slukket pumpe.

Eksempel: T.frem.MAAL =40°C, indkoblingsforhøjelse = 10%, udkoblingstid 8 timer.

Forhøjelsen begynder ved +3,2 K og falder lineært til nul i løbet af 24 minutter.

Beskyttelse af varmefølsomme anlægskomponenter:

Varmefølsomme anlægs-dele som f.eks. PEX-rør må ubetinget beskyttes ved hjælp af uafhængige beskyttelses-indretninger (f.eks. en termostatisk overtemperaturbegrænsning for gulvvarme), som forhindrer overophedning i tilfælde af svigt i styring eller andre anlægskomponenter.

MIDDELVÆRDI for udetemperaturen:

Små svingninger i udetemperaturen kan være uønsket ved beregning af fremløbstemperaturen, hhv. som grundlag for varmekredspumpens udkobling. Derfor står der en særskilt udetemperatur-middelværdi til rådighed for beregning af varmekurve og for varmecirkulationspumpens udkobling. I denne undermenu findes følgende:

for fremlöbsstyring: mv-tid: 10 min T.ude.mvs: 13.6 °C	for fremløbs-temp.styringen midles udetemp. over 1 minut den i øjeblikket anv. udetemperatur-middelværdi er 13.6°C
for udkobling: mv-tid 30 min T.ude.mvu: 13.8 °C	for pumpe-udkoblingen midles udetemp. over 10 min. den i øjeblikket anv. udetemperatur-middelværdi er 13.8°C

UDKOBLINGSBETINGELSER og shuntregulering:

Styringen tillader følgende udkoblingsbetingelser for varmekredspumpen:

hvis T.rum ER > MAAL ? nej hysterese: 1.0 K	når den ønskede (indstillede) rumtemperatur er nået
hvis T.frem MAAL < MIN ? ja hysterese: 2.0 K	når den beregnede fremløbstemperatur er mindre end T.frem.MIN
hvis T.ude mv-u > MAX ? nej T.ude.MAX: 20 °C hysterese: 2.0 K	når den midlede udetemperatur T.ude.MAX i normal eller (nat)sænket drift overskrider en indstillelig værdi
hvis natsänk-modus og T.ude ER > MIN ? nej T.ude.MIN: 5 °C hysterese: 2.0 K	når den udetemperatur i (nat)sænket drift overskrider en indstillelig værdi
hvis T.frem ER > MAX ? nej	når fremløbstemperaturen er højere end T.frem.MAX (indstilling i varmekurven) plus en fast hysterese på 5K, genindkobling når T.frem.ER < T.frem.MAX.
hvis varmekreds OFF SHUNT: lukke	**Shuntregulering:** Tillige kan det i denne menu fastlægges, hvordan shunten skal forholde sig efter udkobling af pumpen (*lukke, aabne, uforandret, styre videre*). Ved tilladelse shunt „OFF“ bliver shunten stående hvor den er (Status shunt: OFF).

Udkoblingsbetingelsernes hystereser virker generelt **opad**.

Da ved der fremløbsmåltemperatur-beregningen tages hensyn til såvel udetemperaturen som rumtemperaturen (såfremt der er tilsluttet en føler), er udkobling under grænsen T.frem.MIN den bedste metode.

FROSTBESKYTTELSE

Denne funktionsdel aktiveres kun i standby-drift eller via indgangsvariablen “EKSTERN KONTAKT” – her imidlertid også, selv om modulet skulle være delvist spærret via indgangsvariablen TILLAD PUMPE, eller en udkoblingsbetingelse skulle blokere varmekredspumpen. **Hvis funktionen imidlertid er blokeret via Tillad varmekreds, er der ingen frostbeskyttelsesdrift!**
Ved aktiveret frostbeskyttelse holdes fremløbs-måltemperaturen på mindst T.frem.MIN (indstilles i undermenu Varmekurve), indtil den temperatur, der udløste frostbeskyttelsesfunktionen, er steget med 2° over den pågældende frostsbeskyttelsesgrænse. Undermenuen ser ud som følger:

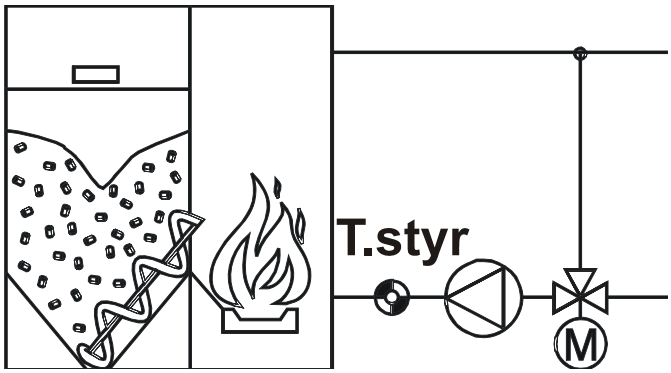
```
aktiveres naar
T.ude.mvs  <  5°C
T.rum.FROST:  5°C
```

under +5°C (ude) er frostbeskytt.-funktion aktiv og holder rummet på 5°C

Varmekredsens tilstand	Frostbeskyttelsesfunktion
Driftsmodus STANDBY Indstillet på rumføler RAS/RASPT	<u>uden aktiveret frostbeskyttelsesfunktion:</u> T.frem.MAAL står på +5°C, display-visning: Modus: STANDBY <u>Aktiviering af frostbeskyttelsesfunktion:</u> Når T.ude.ER < T.ude.mvs, så er T.frem.MAAL ≥ T.frem.MIN (Visning: Modus: FROSTBESK.)
Driftsmodus STANDBY Indstillet på styring	<u>uden aktiveret frostbeskyttelsesfunktion:</u> T.frem.MAAL står på +5°C, display-visning: Modus: STANDBY <u>Aktiviering af frostbeskyttelsesfunktion:</u> Når T.ude.ER < T.ude.mvs **eller** (hvis rumføler anvendes) T.rum.ER < T.rum.FROST, så er T.frem.MAAL ≥ T.frem.MIN (Visning: Modus: FROSTBESK.)
Omskiftning via digital „ON“-kommando på „ekstern kontakt“ på EXT/STANDBY	<u>uden aktiveret frostbeskyttelsesfunktion:</u> T.frem.MAAL står på +5°C, display-visn.: Modus: EXT/STANDBY <u>Aktiviering af frostbeskyttelsesfunktion:</u> Når T.ude.ER < T.ude.mvs **eller** (hvis rumføler anvendes) T.rum.ER < T.rum.FROST, så er T.frem.MAAL ≥ T.frem.MIN (Visning: Modus: FROSTBESK.)
Omskiftning via analog-værdi 64 på „ekstern kontakt“ på STANDBY	<u>uden aktiveret frostbeskyttelsesfunktion:</u> T.frem.MAAL står på +5°C, display-visning: Modus: STANDBY <u>Aktiviering af frostbeskyttelsesfunktion:</u> Når T.ude.ER < T.ude.mvs **eller** (hvis rumføler anvendes) T.rum.ER < T.rum.FROST, så er T.frem.MAAL ≥ T.frem.MIN (Visning: Modus: FROSTBESK.)
Pumpe-tilladelse off	<u>uden aktiveret frostbeskyttelsesfunktion:</u> T.frem.MAAL reguleres ifølge den indstillede varmekurve. Display-visning: Modus: valgt driftsmodus <u>Aktiviering af frostbeskyttelsesfunktion:</u> Hvis rumføler anvendes: Når T.rum.ER < T.rum.FROST startes pumpen **uafhængigt af udetemperaturen**, og T.frem.MAAL ≥ T.frem.MIN (Visning: Modus: FROSTBESK.)
Pumpe stoppes af en udkoblingsbetingelse	<u>uden aktiveret frostbeskyttelsesfunktion:</u> T.frem.MAAL står på +5°C, display-visning: Modus: STANDBY <u>Aktiviering af frostbeskyttelsesfunktion:</u> Hvis rumføler anvendes: Når T.rum.ER < T.rum.FROST startes pumpen **uafhængigt af udetemperaturen**, og T.frem.MAAL ≥ T.frem.MIN (Visning: Modus: FROSTBESK.)

Shuntstyring

Grundskema



indgangsvariable:	udgangsvariable:
Tillad shunt **Styringstemperatur** = angivelse af en føler Målværdi = styr efter denne værdi (+diff)	Styringsmåltemperatur = T.styr.EF den af styringen beregnede måltemperatur af styringstemp. og differens Status shunt = M, valg af udgange

Enkel funktionsbeskrivelse:

Ved hjælp af denne funktion er det muligt konstant at styre en shunt efter en målværdi.

Særlige egenskaber:

- Normalt vil målværdien være en indstillelig værdi. For at opnå den størst mulige frihed, er den defineret som en indgangsvariabel. Angives som "kilde" *bruger*, vises den i funktionens menu som en almindelig funktionsparameter.
- Udover den indstillelige målværdi kan der angives en differens.
- Som udgangsvariabel stiller funktionen, udover shuntudgangen også den effektive målværdi (T.styr.EFF) til rådighed som effektivt virksom styringstemperatur.
- Da modulet udelukkende aktiveres via sin tilladelse, er det muligt at angive shuntstillingen ved "tilladelse OFF".
- Som shuntmodus kan der angives både *normal* og *invers* (f.eks. som kølefunktion ved vægvarmeanlæg ol.). I *invers* –modus åbner shunten med stigende temperatur.
- Shunt-gangtiden (20 minutter) beregnes forfra, når shuntudgangen betjenes manuelt, styres af en meddelelse (dominant ON eller OFF), når retningen ændres fra ÅBN til LUK eller omvendt, eller tilladelsen skifter fra OFF til ON.

Samlet menuudseende:

`BET.: SH-STYR.`	
`INDGANGSVARIABLE:`	
`UDGANGSVARIABLE:`	
`MODUS:  normal`	Shunt lukker med stigende temperatur
`STYRINGSTEMP.:`	
`T.styr.ER:  30.4 °C`	Øjeblikkelig styringstemperatur
`T.styr.MAAL  30 °C`	foreskreven styringstemperatur
`differens:  0.0  K`	evt. styrings-differens if. t. målværdi
`naar TILLAD = OFF`	Shuntregulering ved tilladelse = OFF:
`SHUNT:  uforandret`	*lukke, aabne, uforandret*

Sammenligning

(termostat / differensfunktion)

Enkel funktionsbeskrivelse:

De to værdier Va og Vb + differens sammenlignes med hinanden og de to udgangsvariable Va > Vb og Va < Vb beregnes i overensstemmelse hermed.

indgangsvariable:	**udgangsvariable:**
Tillad sammenligning **SammenligningsVAERDI a** = første sammenligningstemp. SammenligningsVAERDI b = anden sammenligningstemp.	status Va > Vb + diff = værdi a er større end værdi b, valg af udgang status Va < Vb + diff = værdi a er mindre end værdi b, valg af udgang

Særlige egenskaber:

- Værdi a kan kun være en følerindgang eller en udgangsvariabel fra en anden funktion. Værdi b kan også være en indstillelig (temperatur-)værdi. Hertil skal der, som "kilde" angives *bruger*. Så fremstår værdi b i funktionens menu som en almindelig funktionsparameter.
- Normalt svarer denne funktion til en termostat. Gennem angivelse af en "**funktionsvariabel**" er enhver ønsket talsammenligning mulig. Til rådighed står: temperatur, ubenævnt/dimensionsløs, flow, ydelse, varmemængde, antal impulser, tid, solindstråling, relativ fugtighed, vindhastighed og tryk.
- Sammenligningsdifferensen består af en ind- og udkoblingsdifferens.
- Som udgangsvariabel står såvel Va > Vb som Va < Vb til rådighed. Ved sammenligning af en temperaturføler med en tærskelværdi (værdi b anføres i indgangsvariablerne som "bruger") svarer dette til en mekanisk termostat med kipkontakt (Va > Vb = slutter og Va < Vb = bryder).
- Hvis begge værdier tilknyttes følere, udføres en almindelig differensfunktion.
- Ved tilladelse „OFF" står **begge** udgangsvariable på „OFF" .

Samlet menuudseende:

```
BET.:          SML.1
FUNKTIONSSTATUS:
INDGANGSVARIABLE:
UDGANGSVARIABLE:

FKT.VAR: temperatur

VAERDIa:     39.1 °C
VAERDIb:     44.3 °C

DIFF.ON:      5.0  K
DIFF.OFF:     2.0  K
```

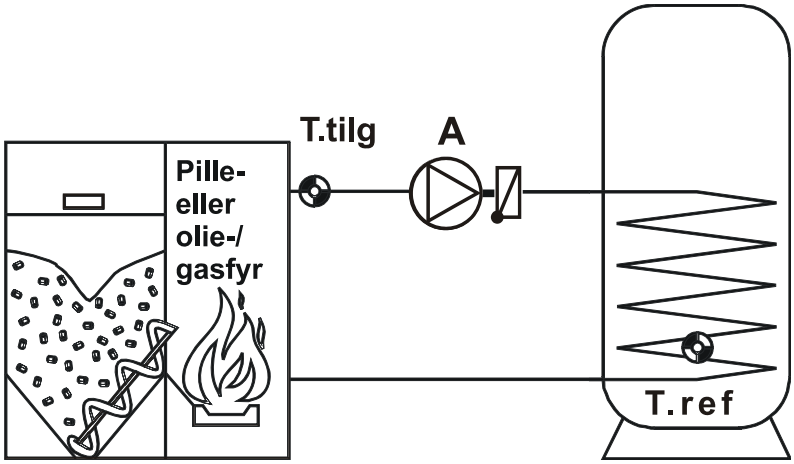
sammenligning af to temperaturer

indkobles når værdi a stiger til over 49,3°C (44,3+5,0)
udkobles når værdi a falder til under 46,3°C (44,3+2,0)

BEMÆRK: Den anden udgangsvariabels udgangsstatus forholder sig inverst til den første udgangsvariabel Va > Vb + diff. Betegnelsen Va < Vb + diff for den anden udgangsvariabel er derfor ikke korrekt. Skrivemåden er valgt, fordi displayet ikke kan vise et invers-symbol.
Når det er to følere, der sammenlignes, anbefales det at forbinde den varmeste (kilden) til Va. Ved forkert tilknytning af værdi a og b i indgangsvariablerne skiftes der ellers med negativ differens!

Ladepumpe

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
Tillad ladepumpe **Tilgangstemperatur** = T.tilg **Referencetemperatur** = T.ref Mindstetemp.tilgang = min-tærskel på T.tilg Maksimaltemp.ref = max-tærskel på T.ref	Status ladepumpe, valg af udgang A

Enkel funktionsbeskrivelse:

Tilladelse af ladepumpe A, når temperaturen ved kedlen (tilgangstemperatur T.tilg) er over mindstetemperaturen og differensen højere end referencetemperaturen T.ref. Tillige må T.ref endnu ikke have nået sin maksimalbegrænsningstemp.

Særlige egenskaber:

- I de fleste anvendelser er min-tærsklen ved T.tilgang og max-tærsklen ved T.ref indstillelige værdier. For at opnå den størst mulige frihed, er begge tærskler defineret som indgangsvariable.
- Som eksempel kan nævnes tilknytningen til brænderkaldet for varmtvandsproduktion. Funktionen *vv-kald* stiller beholderens ønskede måltemperatur til rådighed som udgangsvariabel. Herigennem kan måltemperaturen tillige anvendes som maksimaltemperatur for ladepumpefunktionen.
- Hvis begge indgangsvariable skal være indstillelige værdier, er det nok at angive *bruger* som "kilde". Så vises den i funktionens menu som en almindelig funktionsparameter.
- Begge termostattærskler har, i stedet for en hysterese, en ind- og udkoblingsdifferens til den indstillelige tærskelværdi.
  Eksempel: Min-tærskel = 60°C
  DIFF. ON = 5.0 K
  DIFF.OFF = 1.0 K
  Dvs., at hvis temperaturen T.tilg overskrider 65°C (= 60°C + 5 K) aktiveres udgangen, mens den igen deaktiveres, når 61°C (= 60°C + 1 K) underskrides.

Ladepumpe

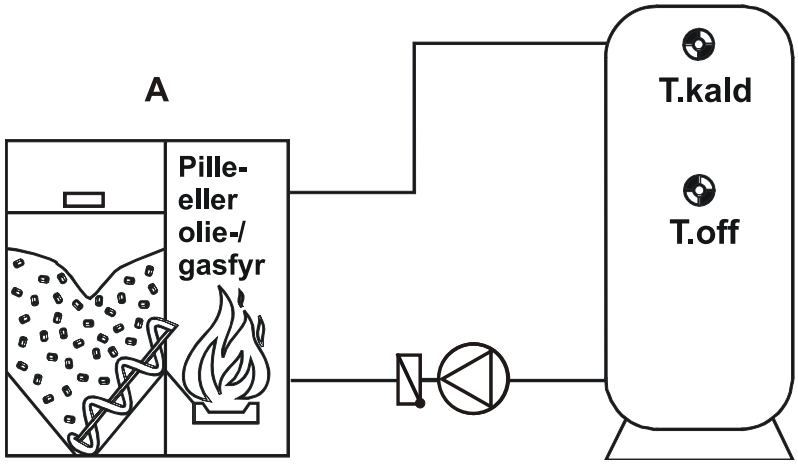
Samlet menuudseende:

BET.: LDPUMPE1	
FUNKTIONSSTATUS:	
INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
TILGANGSTEMPERATUR:	
T.tilg.ER: 74.3 °C	“Energitilgangens” øjeblikkelige temperatur
T.tilg.MIN: 60 °C	indkoblingsgrundtærskel ved føler T.tilg
DIFF.ON: 5.0 K	indkoblingsdifferens ift. T.tilg.MIN (giver her 65°C)
DIFF.OFF: 0.0 K	udkoblingsdifferens ift. T.tilg.MIN (giver her 60°C)
REFERENCETEMPERAT.:	
T.ref.ER: 65.7 °C	Øjeblikkelig beholdertemperatur
T.ref.MAX: 90 °C	beholderbegrænsning
DIFF.ON: 1.0 K	indkoblingsdifferens ift. T.ref.MAX (giver her 91°C)
DIFF.OFF: 5.0 K	udkoblingsdifferens ift. T.ref.MAX (giver her 95°C)
DIFFERENS TILG.-REF:	
DIFF.ON: 6.0 K	indkoblingsdifferens TILG - REF
DIFF.OFF: 3.0 K	udkoblingsdifferens TILG - REF

Ved min. tilgangstemperatur skal DIFF.ON altid være større end DIFF.OFF, mens DIFF.ON skal være mindre end DIFF.OFF ved max. referencetemperatur.

Varmekald

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad varmekald **varmekaldstemperatur** = T.kald udkoblingstemperatur = T.off målværdi kald = min-tærskel v. T.kald målværdi udkobling = max-tærskel v. T.off	status varmekald, valg af udgang A (= brændertilladelse)

Enkel funktionsbeskrivelse:

Tilladelse til brænder A, når temperaturen i buffer-beholder for oven (kald-temperatur T.kald) falder til under "målværdi kald" (sv. t. en min.-tærskel) og udkobling, når temperaturen i det nedre beholderområde (udkoblingstemperatur T.off) stiger til over "målværdi udkobling" (sv. t. en max-tærskel).

Særlige egenskaber:

- Normalt er målværdierne for kald og udkobling termostattærskler, dvs. indstillelige værdier. Også her er begge tærskler defineret som indgangsvariable. Angives som "kilde" *bruger*, vises de i funktionens menu som almindelige funktionsparametre.
- Da ind- og udkobling sker over adskilte tærskelværdier og følere, har ingen af tærsklerne nogen hysterese. I stedet har de en adderbar differens ift. den værdi.
  Indkoblingstærskel = Kald-måltemperatur + DIFF.ON ved føler T.kald
  Udkoblingstærskel = Måltemperatur udkobling + DIFF.OFF ved føler T.off
- Metoden med at aktivere brænderkald **via én føler** og udkoble via en anden kaldes "holdefunktion". Hvis der ønskes adskilte ind- og udkoblingstærskler på samme føler skal indgangsvariablen "UDKOBLINGSTEMPERATUR" stilles på *bruger / ubenyttet,* hvorved "KALD-TEMP.". Bruges kedelføleren i stedet for beholderføleren, opnås en glidende . Kedeldrift foruden en tærskelværdi får en ind- **og udkoblingsdifferens**.
  Indkoblingstærskel = Kald-måltemperatur + DIFF.ON
  Udkoblingstærskel = Kald-måltemperatur + DIFF.OFF
- Via parameteren "**mindstetemperatur**" T.kald MIN er det muligt at angive en mindstetemperatur.
  Indkoblingstærskel = T.kald MIN + DIFF.ON ved føler T.kald
  Udkoblingstærskel = T.kald MIN + DIFF.OFF ved føler T.off
  Sokkeltemperaturen er kun virksom, hvis kald-måltemperatur > +5°C. En værdi >30°C giver kun mening, hvis funktionen bruges til at sikre en „glidende" fyrdrift. I dette tilfælde refererer ind- og udkoblingstærsklerne til føler T.kald.

Varmekald

Øko-drift:

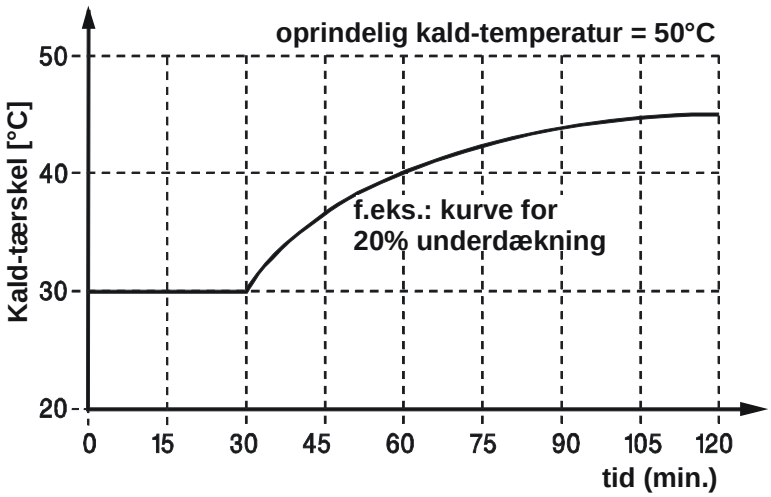
består i, at der tillades en vis underdækning i et begrænset tidsrum. Den indstillede underdækningsgrad gælder for en tidsperiode på 60 minutter. For en kald-temperatur på 50°C betyder en underdækning på 20%: Varmekald efter 30 minutter under 30°C eller en time under 40°C (= 20%) eller to timer under 45°C. Under 30 min. forbliver tærskelværdien uændret.

Formel: dT * dt = underdækning * målværdi kald-temperatur = konstant

eksempel: Kald-temp. = 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



Dvs. at der kaldes på varme, når er-kaldtemperaturen har ligget 20K under mål-kaldtemperaturen i 30 min., eller 0,42K under målværdien i 1440 min (=en hel dag).
Når den dobbelte underdækning * målværdi kald-temperatur (svarer til værdien ved 30 min.) underskrides, begrænses kurven. Hvis differensen mellem målværdi og er-værdi kald er større end den dobbelte underdækning * målværdi kald-temperatur, startes brænderen straks (f.eks. når varmekredsen går fra (nat)sænket til normal drift, eller når en udkoblingsbetingelse ikke mere er opfyldt, og varmekredsene igen går i drift).

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 varmekredsene just 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.

Samlet menuudseende:

BET.: VARMEKALD	
FUNKTIONSSTATUS:	
INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
ANFORDERINGSTEMP:	
T.kald ER: 64.3 °C	Øjeblikkelig temperatur ved føler T.kald
T.kald MAAL: 60 °C	(indkoblings-)tærskelværdi ved føler T.kald
DIFF.ON: 1.0 K	indkoblingsdifferens i forhold til T.kald (giver her 61°C)
UDKOBLINGSTEMP.:	
T.off.ER: 44.3 °C	Øjeblikkelig temperatur ved føler T.off
T.off.MAAL: 60 °C	(udkoblings-)tærskelværdi ved føler T.off
DIFF.ON: 9.0 K	udkoblingsdifferens i forhold til T.off (giver her 69°C)
Mindstetemperatur:	Brænderkald, når T.kald falder til under denne værdi(kun virksom, når T.kald MAAL > +5°C)
T.anf.MIN: 20 °C	
Min.gangtid bränder: 90 Sek	
OKO-DRIFT:	
Underäkning: 0 %	ingen økodrift

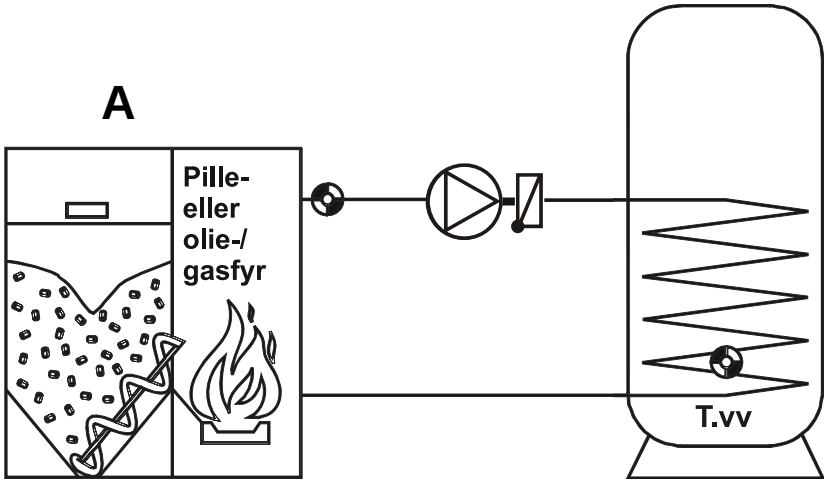
Hyppigste eksempel: brænderkald, når buffer-beholder er koldere end den beregnede varmekredsfremløbstemp. med indgangsvariablerne:

- TILLAD / bruger / ON = funktionen er tilladt
- ANFORDERINGSTEMP. = kilde: / indgang / føler buffer top
- UDKOBLINGSTEMP.: = kilde: / bruger / ubenyttet = der bruges kun én føler
- MAALVAERDI VARMEKALD: = kilde: / VARMEKR. / Frem.måltemp. =frem.maal er termostatværdi

Som målværdi (som termostattærskel) blev altså den beregnede fremløbstemperatur for funktionen *varmekreds 1* angivet. Denne værdi sammenligner styringen med (varmekalds-) temperaturen *buffer top* samt en ind- og udkoblingsdifferens. Således kaldes brænderen, når beholderen er koldere end den beregnede fremløbstemperatur + DIFF.ON og slukkes, når beholderen er varmere end fremløbstemperaturen + DIFF.OFF.
Bruges kedelføleren i stedet for beholderføleren, opnås en glidende kedeldrift, for hvilken der tillige kan angives en mindstetemperatur.

Varmtvandskald

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
Tillad varmtvands-kald **varmtvandstemperatur** = T.vv måltemperatur = ønsket varmtvands-temperatur ekstern kontakt = omskiftning mellem „normal drift“ iflg. tidsprogram (Status: OFF) og kald kun på T.vv.min (Status: ON)	virksom måltemperatur = tidsafhængig VV-målværdi T.vv.EFF måltemperatur = ønsket beholdertemperatur T.vv.MAAL Status kald, valg af udgang A brænderydelse = kun tilknytning til den analoge udgange A15 eller A16 giver mening

Enkel funktionsbeskrivelse:

Tilladelse af brænder A, når temperaturen i beholderen (varmtvandstemperatur T.vv) falder under den for tidsvinduet fastlagte måltemperatur.

Særlige egenskaber:

- Også i denne funktionsblok er måltemperaturen defineret som en indgangsvariabel. Ønsker man at bruge den som en indstillelig værdi, skal man blot angive *bruger* som “kilde”. Så står den i funktionens menu som en almindelig funktionsparameter.
- Måltemperaturen er “ønsketemperaturen” i et definérbart tidsvindue. For at garantere en mindste beholdertemperatur, også udenfor tidsvinduerne kan der med T.vv.MIN (Varmtvands-minimumstemperatur) opnås varmekald, også udenfor de fastlagte tidsrum.
- Som udgangsvariabel står den af tidsvinduet momentant fastlagte *effektivt virksomme måltemperatur* VV-EFF til rådighed. Hvis beholderen overskrider denne temperatur, videresendes værdien 5°C. Hermed kan brænderen kaldes af et andet modul (f.eks: brænderkald varme) ved sammenligning af “VV-EFF” med buffertemperaturen.
- *Måltemperaturen*, altså den varmtvandstemperatur, brugeren har valgt, kan også bruges som udgangsvariabel. Således kan den indstillede, ønskede beholdertemperatur videregives til andre funktionsmoduler.
- Med indgangsvariablen “**EKSTERN KONTAKT**” kan der via en kontakt skiftes mellem normal drift i henhold til tidsprogram og kald kun efter T.VV.min (f.eks. ferie).

- Ingen af termostattærsklerne har en hysterese, men i stedet en fælles ind- og udkoblingsdifferens ift. den indstillelige tærskelværdi.
  Eksempel: T.vv.MAAL = 50°C
  DIFF. ON = 1.0 K
  DIFF.OFF = 8.0 K
  Dvs. at hvis T.vv underskrider temperaturen 51°C (= 50°C + 1 K), aktiveres udgangen, mens den ved overskridelse af 58°C (= 50°C + 8 K) deaktiveres.
- Funktionsblokken stiller brænderydelsen til rådighed som udgangsvariabel. Denne kan ledes videre til analogudgangen eller en omdrejningsreguleret udgang. Via hardwareudgangen 15 eller 16 (analoge udgange 0 - 10V) er det muligt at styre f.eks. brænderydelsen (forudsat at brænderen tilbyder denne mulighed). Dette kan give mening, hvis brænderydelsen er for stor i forhold til varmeveksler-ydelsen, således at kedeltermostaten slår fra.
- Det er muligt, udenfor det definerede tidsvindue at opvarme beholderen til den indstillede måltemperatur en enkelt gang ved at aktivere funktionen ”Opvarm beholder nu”.

Samlet menuudseende:

BET.: VV-KALD	
FUNKTIONSSTATUS:	
INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
fyld en gang:	Enkeltgangs-opvarmning af beholder udenfor tidsvindue
START	
VARMTVANDSTEMP.:	
T.vv.ER: 54.3°C	Øjeblikkelig vv-beholdertemperatur
T.vv.MAAL: 50 °C	vv-beholder-måltemperatur
TIDSPROG.:	Indgang til tidsmenuen (se **tidsprogrammer**)
T.vv.MIN: 40 °C	vv-beholder-minimumstemperatur
DIFF.ON: 0.0 K	indkoblingsdifferens ift. T.vv.MAAL og T.vv.MIN
DIFF.OFF: 4.0 K	udkoblingsdifferens ift. T.vv.MAAL og T.vv.MIN
bränderydelse: 100 %	angivelse af brænderydelse

Kode-tal for fagmand:

For at tillade alle indstillingsparametre: Gå ind i styringens grundmenu i funktionen “bruger” og, efter valg af “fagmand:” angiv resultatet af 2^6 som kode!

Fyrkaskade

Enkel funktionsbeskrivelse:

Gangtids-koordinering af indtil tre brænderkald via sammenligning af den øjeblikkelige behovstemperatur med en fælles fremløbstemperatur.
Gennem angivelse af de tilknyttede funktioner (kald-moduler) modtager modulet automatisk (via disses interne signaler "brænderkald" og "måltemperatur") tilladelse til brænderstyring. Den højeste måltemperatur sammenlignes med den fælles fremløbstemperatur og der kaldes ved behov varme fra brænder A. Efter en indstillelig forsinkelse tillades det næste brændertrin, når de herfor opstillede betingelser er opfyldt, osv.

indgangsvariable:	**udgangsvariable:**
Tillad (fra første) fyrtrin Tillad fra andet, tredje fyrtrin **fremløbstemperatur** = fælles fremløb **tilknyttede funktioner** = angivelse af de tilknyttede kald-moduler	fremløbsmålværdi = højeste behovstemperatur Status brænderkald for fyr A, B, C valg af udgang Driftstimer fyr (A, B, C) Status fyr (1, 2, 3) = status kaldte brændere

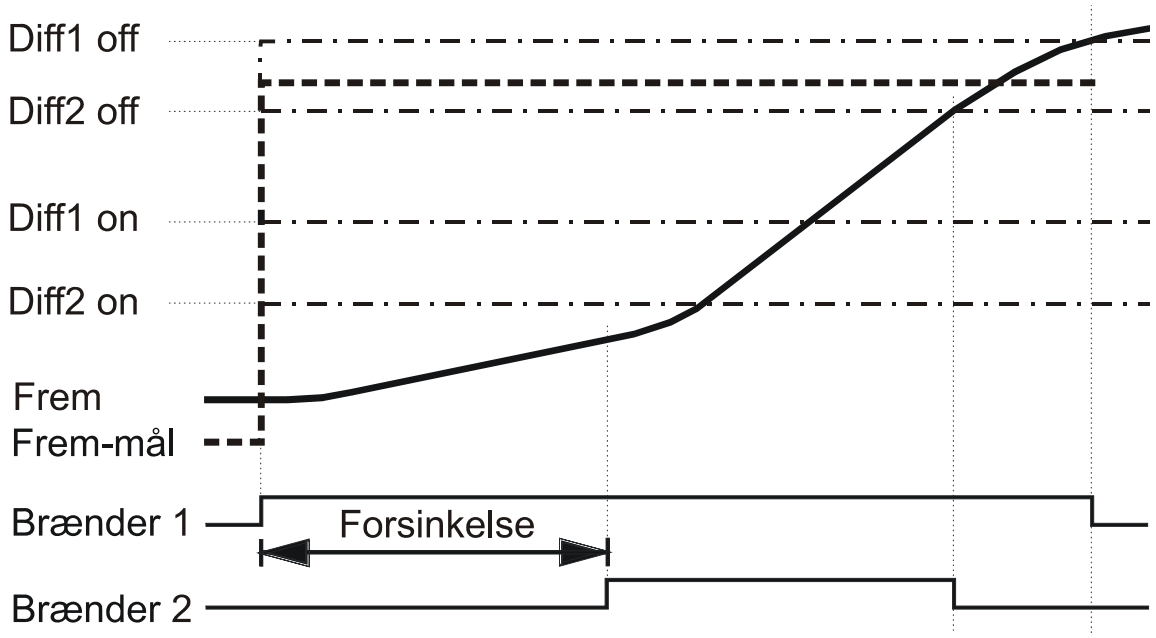
Særlige egenskaber:

- Få indgangsvariable, da modulet internt, gennem angivelse af de tilknyttede funktioner automatisk kommunikerer med disse.
- Registrering af brændernes gangtid. Således kan der automatisk (via angivelse af en gangtidsbegrænsning) skiftes mellem hvilket fyr der har første prioritet.
- Sideordnet med de nødvendige brænderkald står som udgangsvariabel også den højeste behovstemperatur (fremløbsmålværdi) og de skiftede trin til rådighed.

Bemærk:

Af og til giver det mening at forbinde en af de udgangsvariable direkte med en styringsudgang med 0-10 V eller PWM- signal. Dette er kun tilladt med udgang A15 – ikke med udgang A16.

Hvis vi går ud fra et eksempel, hvor det er to kedler, der skal styres, kan et gangtids-diagram se ud som følger:



Hvis fremløbstemperaturen i en given situation (f.eks. hvis fremløbs-måltemperaturen T.frem.MAAL pludselig stiger) er under det første fyrs indkoblingstemperatur (=T.frem.MAAL + DIFF 1 ON), udløses det første kald. Hvis fremløbstemperaturen efter udløbet af en indstillelig tidsforsinkelse er under det andet fyrs indkoblingstemperatur (T.frem.MAAL + DIFF2 ON), udløses kald nr. 2. Fyrene udkobles i den rækkefølge fremløbstemperaturen overskrider udkoblingstemperaturen (T.frem.MAAL + DIFF OFF).

Fremløbs-måltemperaturen **T.frem.MAAL** er tilknyttet følgende værdier fra de involverede funktioner og udgør den højeste af disse:

1. Fra funktionsmodulet **Varmekald**:
   Udkoblingstemperatur T.off.MAAL + DIFF.OFF
   eller anfordringstemperatur T.kald.MAAL + DIFF.OFF, hvis der ikke anvendes en separat føler for udkoblingen
   eller sokkeltemperatur T.kald.MIN + DIFF.OFF
   Kaldet udgives ved underskridelse af anfordringstemperaturen T.kald.MAAL + DIFF.ON eller sokkeltemperaturen T.kald.MIN + DIFF.ON. Der tages ikke hensyn til en eventuel brænder-mindstegangtid.
2. Fra funktionsmodulet **Varmtvandskald**:
   Varmtvands-måltemperatur T.vv.MAAL + DIFF.OFF
   eller minimumstemperatur T.vv.MIN + DIFF.OFF (udenfor tidsvinduerne)
   Kaldet udgives ved underskridelse af varmtvands-måltemperaturen T.vv.MAAL + DIFF.ON eller minimums-temperaturen T.vv.MIN + DIFF.ON.

Såfremt ingen af de involverede funktioner kalder, eller tilladelsen står på „OFF“, er T.frem.MAAL +5°C.

Samlet menuudseende (for to kedler, ca. som i diagrammet):

BET.: FYR-KASK.		
FUNKTIONSSTATUS:		
INDGANGSVARIABLE:		
UDGANGSVARIABLE:		
SERVICEMENU:		
T.frem.ER:	34.6 °C	Øjeblikkelig fremløbstemperatur
T.frem.MAAL:	55 °C	ønsket fremløbstemperatur ifølge kaldet
FYR 1:		
DIFF.ON:	-8,0 K	indkoblingsdifferens ift. T.frem.MAAL (giver her 47°C)
DIFF.OFF:	2.0 K	udkoblingsdifferens ift. T.frem.MAAL (giver her 57°C)
tidsfors.:	0 Sek	indkoblingsforsinkelse for første fyr (som regel nul)
FYR 2:		
DIFF.ON:	-13 K	indkoblingsdifferens ift. T.frem.MAAL (giver her 42°C)
DIFF.OFF:	-1.5 K	udkoblingsdifferens ift. T.frem.MAAL (giver her 53,5°C)
tidsfors.:	15 min	indkoblingsforsinkelsen for det 2. fyr er 15 min.

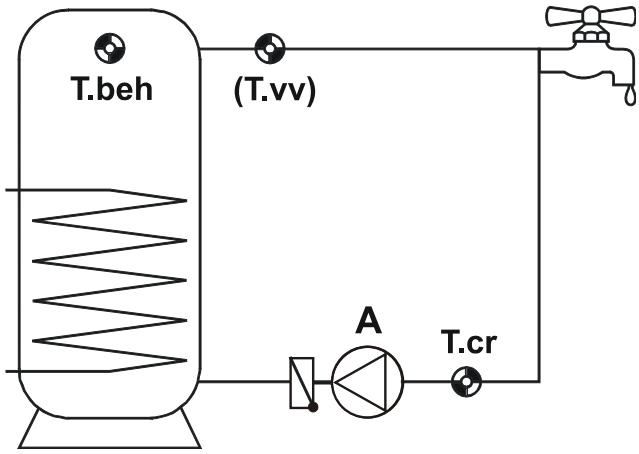
Fyrkaskade

Servicemenuens variable (iflg. eksempel):

FYR-KASK.	
fyrräkkefölge:	
fyr A: 1	fyr A har første prioritet (= primærfyr)
fyr B: 2	fyr B har anden prioritet
fyr A:	
automatisk	
fyrskift: ja	skift af primærfyr når A - B = 200 timer
driftstid	
284 tim	samlet fyrgangtid for A = 284 timer
MAALER	
NULSTILLING: nej	„ja“ nulstiller måleren
fyr B:	
automatisk	
fyrskift: ja	skift af primærfyr når B - A = 200 timer
driftstid	
91 tim	samlet fyrgangtid for B = 91 timer
MAALER	
NULSTILLING: nej	„ja“ nulstiller måleren
forskel driftstimer for fyrskift.: 200 tim	ved en forskel på 200 driftstimer mellem A og B skiftes primærfyr, såfremt der ønskes automatisk fyr-skift (indstilling: ja)

Cirkulation

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
Tillad cirkulationspumpe **returtemperatur** = T.cr varmtvandstemperatur = T.vv måltemperatur retur = maksimaltemperatur ved T.cr beholdertemperatur = T.beh beholdersensor for opblandingsbeskyttelse	effektiv cirkulationsreturtemperatur T.CR.eff (tager også hensyn til opblandingsbeskyttelsen) Status cirkulation, valg af udgang A

Enkel funktionsbeskrivelse:

Tilladelse af cirkulationspumpe A via tidsvindue og så længe returføler T.cr endnu ikke har nået sin maksimalbegrænsning (måltemperatur). I den enkle udgave har varmtvandssensoren ingen funktion og kan derfor udelades.

Særlige egenskaber:

- **Opblandingsbeskyttelse 1**: Under en minimums-beholdertemperatur (T.beh.MIN) er cirkulationsfunktionen spærret for ikke at tabe den sidste varme i toppen af beholderen, fordi pumpen kører.
- **Opblandingsbeskyttelse 2**: For at undgå opblanding over denne tærskel anvendes temperaturdifferensen mellem beholder- og returtemperatur (DIFF.BLAND.). Hvis beholdertemperaturen minus "DIFF.BLAND" er mindre end den indstillede returtemperatur T.cr.MAAL, gælder denne værdi som begrænsningstemperatur. Uden beholdersensor ("kilde" bruger) er opblandingsbeskyttelsen deaktiveret.
- Ved brug af varmtvandsstation i stedet for en vv-beholder kan pulsdrift anvendes som alternativ styringsmetode ved hjælp af varmtvandssensor **T.vv**. Dette forudsætter en tilstrækkeligt stor pladevarmeveksler og en **ultrahurtig** temperatursensor (MSP... = ekstratilbehør) på varmtvandsudgangen. **T.vv** bruges her tillige til styring af vandopvarmning og cirkulationsfunktion.
  Åbnes en vandhane kort, forandres temperaturen ved **T.vv**. Måles der i løbet af 0,25 sekund et indstilleligt temperaturspring (faldende eller stigende) ved **T.vv**, tænder styringen for cirkulationspumpen. Pumpen udkobles igen, enten efter den indstillede gangtid eller hvis den indstillede målværdi forinden overskrides ved **T.cr**. Således er der i løbet af kort tid varmt vand ved tappestedet uden at vandhanen åbnes.
- I driftsmodus **tid/puls** er indenfor tidsvinduet tids-drift, og udenfor tidsvinduet pulsdrift aktiv.

Cirkulation

Samlet menuudseende:

BET.: CIRK.	
FUNKTIONSSTATUS:	
INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
MODUS: tid	skift til “puls“- eller tidt/puls“-drift
CIRKULATION RETUR:	
T.cr.ER: 34.7 °C	returens øjeblikkelige temperatur
T.cr.MAAL: 50 °C	returens mål-(max-)temperatur
TIDSPROG.:	indgang i ind-/udkoblingstidsmenuen
DIFF.ON: 0.0 K	indkoblingsdifferens ift. T.cr.MAAL (giver her 50°C)
DIFF.OFF: 5.0 K	udkoblingsdifferens ift. T.cr.MAAL (giver her 55°C)
VARMTVANDSTEMP.:	
T.vv.ER: 53.2 °C	Øjeblikkelig varmtvandstemperatur

Med angivelse af en føler for beholdertemperaturen vises følgende ekstra menulinjer:

OPBLAND.BESKYTT.:	
T.beh.ER: 58.2 °C	øjeblikkelig temperatur des beholders
T.beh.MIN: 30 °C	cirkulation ikke tilladt under denne beholdertemperatur (Hysterese = 3K)
DIFF.OPBL.: 8.0 K	Hvis beholdertemperaturen minus DIFF.BLAND er under T.cr.MAAL, gælder den nye regneværdi som “T.cr.MAAL” (=effektiv cirkulationsreturtemperatur)

Vælges der *Puls* i stedet for *Tid* vises i stedet for tidsprogrammet følgende menulinjer:

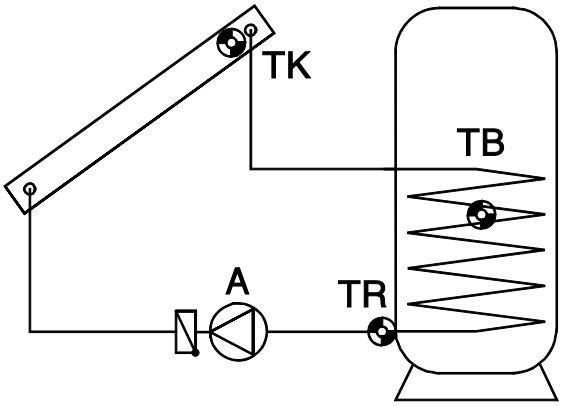
dDIFF_on: 2.0 K	en temperaturændring på 2K / sek starter pumpen
gangtid: 90 sek	maksimal gangtid pr interval
pausetid: 10 min	minimal intervaltid (= mindstetid mellem to pumpeløb)

Ved valg af *Tid/puls* i stedet for *Tid* er tidsdriften aktiv indenfor, og pulsdriften udenfor tidsintervallet.

I forbindelse med en varmtvandsstation med ultrahurtig føler (ekstratilbehør) fungerer pulsdrift meget pålideligt. Med standardsensorer erkendes temperaturændringer væsentligt langsommere. Giver dette problemer, kan der i stedet for temperaturmåling bruges en strømningskontakt/flowswitch for cirkulationsfunktionen.
Flowswitchens pludselige digitalsignal på funktionsindgangen „Varmtvandstemperatur T.vv“ bevirker en øjeblikkelig indkobling af cirkulationspumpen.

PID-styring (omdrejningsregulering)

Med pumpeomdrejningshastighedsreguleringen er det muligt at ændre pumpeydelsen – dvs. flowet - for standard-cirkulationspumper. Dette muliggør fastholdelse af en bestemt (differens-) temperatur i systemet. PID-styringen egner sig imidlertid ikke kun til hastighedsregulering, men kan også anvendes til styring af brænderydelse o.l.
Ved hjælp af det simple solvarmeskema skal mulighederne i denne fremgangsmåde illustreres:



Absolutværdistyring = Konstantholdelse af temperaturen ved en føler

TK (=solfangerføleren) kan v.hj.a. omdrejningsreguleringen meget vel holdes konstant på en bestemt temperatur (f.eks. 60°C). Formindskes solindstrålingen, bliver **TK** koldere. Styringen sænker derfor omdrejningstallet og mindsker dermed flowet. Dette medfører forlænget opvarmningstid for væsken i solfangeren, hvorfor **TK** igen stiger.
I andre sammenhænge (f.eks beholderopvarmning) kan en konstant returtemperatur (**TR**) være ønskelig. Hertil behøves den inverse styringskarakteristik. En temperaturstigning ved **TR** betyder at varmeveksleren overfører for lidt energi til beholderen. Her vil styringen formindske flowet. Den deraf følgende længere opholdstid i varmeveksleren medfører en bedre afkøling af solvarmevæsken, 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 opstår en fungerende styringskreds.

Differensstyring = Konstantholdelse af en temperaturforskel mellem to følere

Konstantholdelsen af en temperaturforskel mellem f.eks. **TK** og **TR** medfører en „glidende“ drift af solfangeren. Hvis **TK** som følge af en formindsket indstråling falder, falder også differensen mellem **TK** og **TR**. Styringen sænker herpå omdrejningshastigheden, hvilket forlænger væskens opholdstid i solfangeren og samtidig forøger differensen **TK** - **TR**.

Begivenhedsstyring = Hvis en fastlagt „temperaturbegivenhed“ indtræder, aktiveres hastigheds-reguleringen, og en føler holdes konstant

Eksempel: Når **TB** har nået 60°C (aktiveringstærsklen), skal solfangeren holdes på en bestemt temperatur. Konstantholdelsen af den pågældende føler fungerer som ved absolutværdistyringen.

Henvisning: Hvis absolutværdistyringen (konstantholdelse af en føler) og differensstyringen (konstantholdelse af en differens mellem to følere) er aktive samtidig, “vinder” det langsomste omdrejningstal. Begivenhedsstyringen “overskriver” andre styringsprocessers omdrejningstalsresultater. Derfor kan en fastlagt begivenhed blokere absolutværdi- eller differensstyringen.

PID-styring

Signalform

Der kan vælges mellem to forskellige signalformer for motorstyringen (i menu “udgange”).

Bølgepakke. Kun for cirkulationspumper med standard-motorgeometri. Her tilføres pumpemotoren enkelte halvbølger. Pumpen drives pulserende, men der opnås alligevel, på grund af rotorens og væskens enerti, et stabilt flow.
Fordel: Høj dynamik på 1:10, velegnet for alle standardpumper uden intern elektronik og med en motorlængde på ca. 8 cm.
Ulempe: Lineariteten afhænger af tryktabet, driftsstøj kan forekomme, uegnet for pumper, hvis motordiameter eller –længde afviger klart fra 8 cm.

Fasesnit. For pumper og ventilatorer. Pumpen kobles til nettet på et bestemt tidspunkt (fase) indenfor hver halvbølge.
Fordel: Egnet for næsten alle motortyper
Ulempe: Ved pumper ringe dynamik på 1:3. For at opfylde CE-normerne vedr. radiostøjdæmpning skal der forkobles et filter med mindst 1,8mH og 68nF (med undtagelse af A1, som imidlertid derfor kun må belastes med 0,7A)
BEMÆRK: Selv om menuen giver valget mellem bølgepakke- og fasesnitstyring, er sidstnævnte ikke muligt i standardudgaven af styringen.
Omdrejningsregulering ved fasesnit-styring er standardmæssigt ikke muligt på udgangene 2,6 og 7.

Stabilitetsproblemer

Proportionaldel P angiver forstærkningen af afvigelsen mellem mål- og er-værdien. Omdrejningstallet ændres pr. **X***0,1 K afvigelse fra mål-værdien med ét trin. Et højt tal fører til et stabilere system, men også til mere afvigelse fra den foreskrevne temperatur.

Integraldel I regulerer periodisk omdrejningstallet i afhængighed af den fra proportionaldelen resterende afvigelse. Pr. **1** K afvigelse fra mål-værdien ændres omdrejningstallet hver **X** sekund med ét trin. Et højt tal fører til et stabilere system, men tilnærmelsen til mål-værdien gøres langsommere.

Differentialdel D fører til en kortvarig „overreaktion“ jo hurtigere der optræder en afvigelse mellem mål- og er-værdi, jo mere overreageres der for hurtigst muligt at opnå en udligning. Afviger mål-værdien med en hastighed på **X***0,1 K pr.sekund, ændres omdrejningstallet med ét trin. Høje værdier fører til et stabilere system, men tilnærmelsen til målværdien gøres langsommere.

Af og til er det nødvendigt at finde frem til de rigtige PID-værdier. Med udgangspunkt i et driftsklart anlæg med de rigtige temperaturer skal pumpen øre i automatisk drift. Mens I og D står på nul, formindskes proportionaldelen P (med 10 som udgangsstilling) hvert 30. sekund med ét trin indtil systemet bliver ustabilt, dvs. pumpeomdrejningstallet ændrer sig rytmisk. Dette kan aflæses imenuen over PID-andelene. Den proportionaldel, ved hvilken instabiliteten sætter ind, noteres som Pkrit, og svingningens periodelængde i sek. (= tidsrummet mellem to højeste omdrejningstal) som tkrit. Ved hjælp af følgende formler kan de korrekte parametre nu fastslås.

$$P = 1{,}6 \times P_{krit} \qquad I = \frac{t_{krit} \times P}{20} \qquad D = \frac{P \times 8}{t_{krit}}$$

Et typisk resultat i forbindelse med varmtvandsproduktion i gennemstrømning med ultrahurtig føler er PRO= 8, INT= 9, DIF= 3. Ikke beregnelig, men i praksis velfungerende er indstillingen PRO= 3, INT= 1, DIF= 4. Formentlig er styringen her så instabil, at den svinger meget hurtigt, men alligevel forekommer afbalanceret på grund af systemets og væskens træghed.

Pumpestilstand

Bølgepakkemetoden (standard) tillader en variation af flowet med en faktor 10 i 30 trin. For lille gennemstrømning kan på grund af kontraventilen føre til systemstilstand. Endvidere kan det på de mindste ydelsestrin komme til rotor-stilstand. Dette kan imidlertid i visse situationer være ønskværdigt, hvorfor også trinnet 0 kan vælges som undergrænse. En fornuftig omdrejningstalsgrænse kan findes ved et enkelt forsøg: I menuen Udgange vælges manuel drift, og der angives et ønsket omdrejningstalstrin. Ved afmontering af rotorkappen kan rotoren betragtes. Nu formindskes omdrejningstallet så meget, at rotoren kommer til stilstand. Dette punkt, forhøjet tre trin, giver et sikkert pumpeløb. Angivelse af mindste omdr.talstrin sker i den tilknyttede funktion *Omdrejningsregulering*.

indgangsvariable:	**udgangsvariable:**
Tillad PID-styring	Styretrin = beregnet omdr.tals-trin Valg af omdrejningsreguleret udgang
temperatur ***absolutværdistyring*** = føler, der skal holdes konstant på måltemperatur målværdi absolutværdistyring = ønsket styringstemperatur	
temperatur + ***differensstyring*** = differenstyringens ene føler (den varmeste føler, f.eks solfanger) temperatur - differensstyring = differensstyringens anden føler (den koldeste føler, f.eks beholderføleren)	
aktiveringstemperatur ***begivenhedsstyring*** = føler, ved hvilken begivenheden skal indtræffe aktiveringstærskel = temperaturbegivenhed ved ovennævnte føler styringstemperatur begivenhedsstyring = føler, der efter begivenhedens indtræffen skal holdes konstant Målværdi = ønsket styringsmåltemperatur for begivenhedsstyringen	

Enkel funktionsbeskrivelse:

Flowet styres ved hjælp af det variable pumpeomdrejningstal således at temperaturen ved den udvalgte føler holdes konstant.

Særlige egenskaber:

- Det **Styretrin** står til rådighed som udgangsvariabel også for andre funktioner. Endvidere kan det tilføres ikke kun pumpeudgangene, men også analogudgangene (A15, A16).
- Alle styringsmåderne kan hver for sig stilles på styringsmodus ***normal*** (omdrejningstal stiger med stigende temperatur), ***invers*** (omdrejningstal falder med stigende temperatur) eller på ***off*** (styringsmåde ikke aktiv).
- Hvis absolutværdistyringen (konstantholdelse af en føler) og differensstyringen (konstantholdelse af en differens mellem to følere) er aktive samtidig, “vinder” det langsomste omdrejningstal.
- Hvis 2 PID-styringer virker på samme udgang, „vinder“ det hurtigste omdrejningstal.

PID-styring

- Begivenhedsstyringen "overskriver" andre styringsprocessers omdrejningstalsresultater. Derfor kan en fastlagt begivenhed blokere absolutværdi- eller differensstyringen. **Eksempel**: Konstantholdelsen af solfangertemperaturen på 60°C med absolutværdistyringen blokeres, når beholder-toppen når en temperatur på 50°C = den hurtige opnåelse af en brugbar varmtvandstemperatur er afsluttet og nu skal der lades videre med fuldt flow (og dermed ringere temperatur). Her må der i begivenhedsstyringen som ny ønsketemperatur angives en værdi, som automatisk fordrer det maksimale omdrejningstal (f.eks solf = 10°C).
- Såfremt både absolutværdi- og differensstyring er fravalgt (hvorved det indstillede max.omdrejningstal udgives), skiftes der ved aktivering af begivenhedsstyringen til den værdi, der modsvarer begivenhedsstyringen.

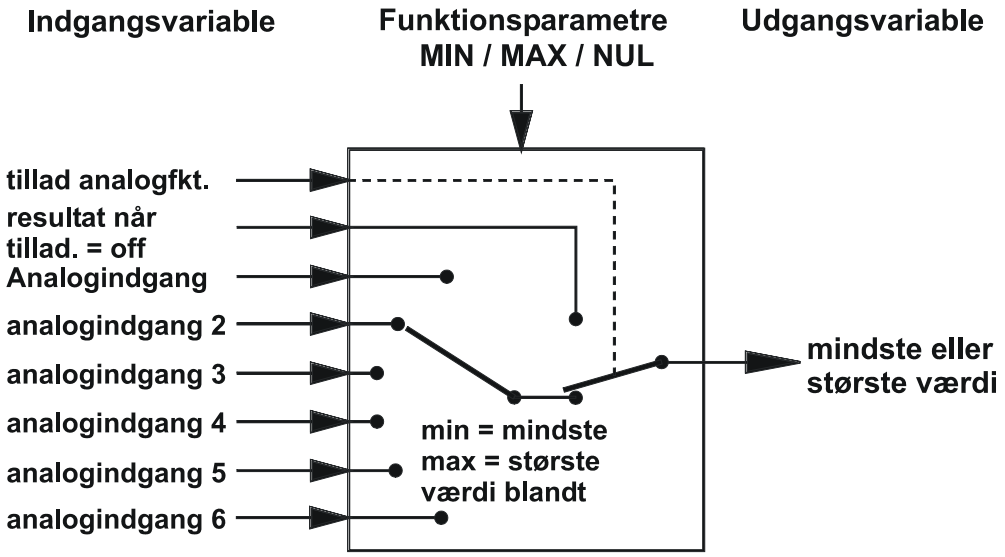
Samlet menuudseende:

BET.: PIDSTYR.1	
FUNKTIONSSTATUS:	
INDGANGSVARIABLE:	
UDGANGSVARIABLE:	
ABSOLUTVAERDISTYR.:	
MODUS: normal	omdrejningstallet stiger med stigende temperatur
T.abs.ER: 50.3 °C	føleren måler pt. 50,3°C
T.abs.MAAL: 50 °C	konstantholdelse af føleren på 50°C
DIFFERENSSTYRING:	
MODUS: normal	omdr.tallet stiger med stigende differens Tdiff+ ift. Tdiff-
T.diff+.ER: 50.3 °C	"den varme føler"måler pt. 50,3°C
T.diff-.ER: 42.7 °C	referenceføleren måler pt. 42,7°C
DIFF.MAAL 8.0 K	den ønskede differens (Tdiff+ ift. Tdiff-) skal være 8 K
BEGIVENHEDSSTYRING:	
MODUS: off	ingen begivenhedsstyring. Hvis *normal*, så:
BET.: ER > TRSKL	Aktiveringsbetingelse: T.akt.ER større eller mindre end T.akt.TRSK
T.akt.ER: 48.1 °C	der føler, der aktiverer funktionen, måler 48,1°C
T.akt.TRSK: 60 °C	begivenhedsstyring skal starte ved 60°C ved (akt.-) føler (fast aktiveringstærskel uden hysterese)
T.styr.ER 50.3 °C	den føler, der fra begivenheden styres, viser 50,3°C
T.styr.MAL 90 °C	fra begivenheden styres føleren til 90°C
STYRETRIN:	
maksimum: 30	højest tilladte omdrejningstalstrin er trin 30 (= fuld skrue)
minimum: 8	lavest tilladte omdrejningstalstrin er trin 8 (0 er også muligt)
aktuel: 14	pt. anvendes trin 14
STYRINGSPARAMETRE:	
P: 10 I: 0 D: 0	PID-andele for stabil drift.

Med styringsparametrene P=8, I=5, D=2 sikres for det meste en stabil drift. Hvis omdrejningstallet ændrer sig periodisk (periodelængde typ. 20-30 sek), anbefales det i enkle systemer at stille I og D på 0. Ulempe: Der styres forkert med en lille, konstant temperatur og systemet er noget langsommere.
Ved anvendelse af omdrejningstalsstyring i varmtvandsstationer/hygiejnisk varmtvandsproduktion må PID-andelene fastlægges gennem et forsøg (se "stabilitetsproblemer"), hvis man vil opnå et optimalt resultat.

Analogfunktion

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad analogfunktion resultat hvis ingen tilladelse (TILLAD. = off) analoge indgangsvariabler 1 - 6	resultat Valg af omdrejningsreguleret udgang

Enkel funktionsbeskrivelse:

Søger den højeste (eller mindste) værdi blandt de analoge indgange, se grundskema. Dette modul er sammen med varmekreds- og ladepumpemodulerne et yderst anvendeligt og vigtigt bindeled til brænderkald. Herudover kan det bruges til at udføre simple regnenoperationer.

Særlige egenskaber:

- Når modulet tilføjes funktionslisten er det muligt at angive antallet af analogindgange. Det er altså ikke nødvendigt at bruge alle seks indgange.
- Funktionen producerer, ud fra indgangenes input, følgende resultat som udgangsvariabel:
  - ***MIN***: Udgiver den mindste værdi blandt indgangsvariablerne.
  - ***MAX***: Udgiver den største værdi blandt indgangsvariablerne.
  - ***MID.VAERDI***: Udgangsvariablen er middelværdien (gennemsnittet) af alle indgangsvariable. Således kan der beregnes et gennemsnit af flere måleværdier.
  - ***FILTER***: Udgangsvariablen er den **tidslige middelværdi** af den første indgangsvariable. Alle andre indgange ignoreres. Middelværditiden er indstillelig.
  - ***SUM***: Udgangsvariablen dannes af summen af de indgangsvariable E(1-6) ud fra flg. formel: Sum = E1 - E2 + E3 - E4 + E5 - E6. F.eks. opnås en enkel addition af de to tal E1 + E3, idet den indgangsvariable E2 stilles på *bruger* og der i parametreringen for E2 angives et nul.
  - ***NUL***: Udgivelse af tallet nul som udgangsvariabel.
- Såfremt modulet spærres (tilladelse = off), udgives en værdi, der enten er bestemt af brugeren via "RESULTAT(TILLAD = off)", eller som stammer fra den egne indgangsvariable. Således er detmuligt at skifte mellem forskellige analoge værdier via tilladelsen..
- Angivelse af *bruger* på en analogindgang fører til en indstillelig talværdi i funktionens menu.
- Ved indgangsvariablerne er det muligt at angive et offset, der lægges til den variable værdi.
- Der kan også arbejdes med **digitale** tilstande på indgangene: Tilstanden **OFF** giver værdien 0 i beregningen; tilstanden **ON** medfører, at den indstillede værdi anvendes som offset for beregningen af den pågældende indgangsvariabel

Analogfunktion

Anvendelses-eksempel:

Blandt de tre funktioner “varmekreds 1”, “varmekreds 2” (udgangsvariabel = fremløbstemp.-målværdi) og varmtvands-kald (udgangsvariabel = eff. virksom beholdertemperatur) skal findes den højeste temperatur, der i øjeblikket fordres, for herefter ved sammenligning med buffer-temperaturen at opnå en korrekt brænderkald. Endvidere ønskes i eksemplet en konstant buffer-beredskabstemperatur. Ved indføjelse af funktionen er antallet af indgangsvariablen allerede fastlagt til fire. I undermenuen *INDGANGSVARIABLE* skal følgende parametre indstilles:

`INDGANGSVARIABEL 1:`
`kilde: VARMEKR.1`
`1: frem.maaltemp`
`offset: 0.0 K`
	indgangsvariabel 1 er fremløbs-måltemperaturen for funktionen VARMEKR.1

`INDGANGSVARIABEL 2:`
`kilde: VARMEKR.2`
`1: frem.maaltemp`
`offset: 0.0 K`
	indgangsvariabel 1 er fremløbs-måltemperaturen for funktionen VARMEKR.2

`INDGANGSVARIABEL 3:`
`kilde: VV-KALD`
`1: eff.maaltemp`
`offset: 0.0 K`
	indgangsvariabel 3 er den eff. måltemperatur fra funktionen VV-KALD

`INDGANGSVARIABEL 4:` `kilde: bruger`	mindstetemperaturen er af brugeren angivet i menuen

Samlet menuudseende:

`BET.: MAX(an)`
`INDGANGSVARIABLE:`
`UDGANGSVARIABLE:`	

`FKT.VAR.: temperatur`	alle indgangsværdier er temperaturer

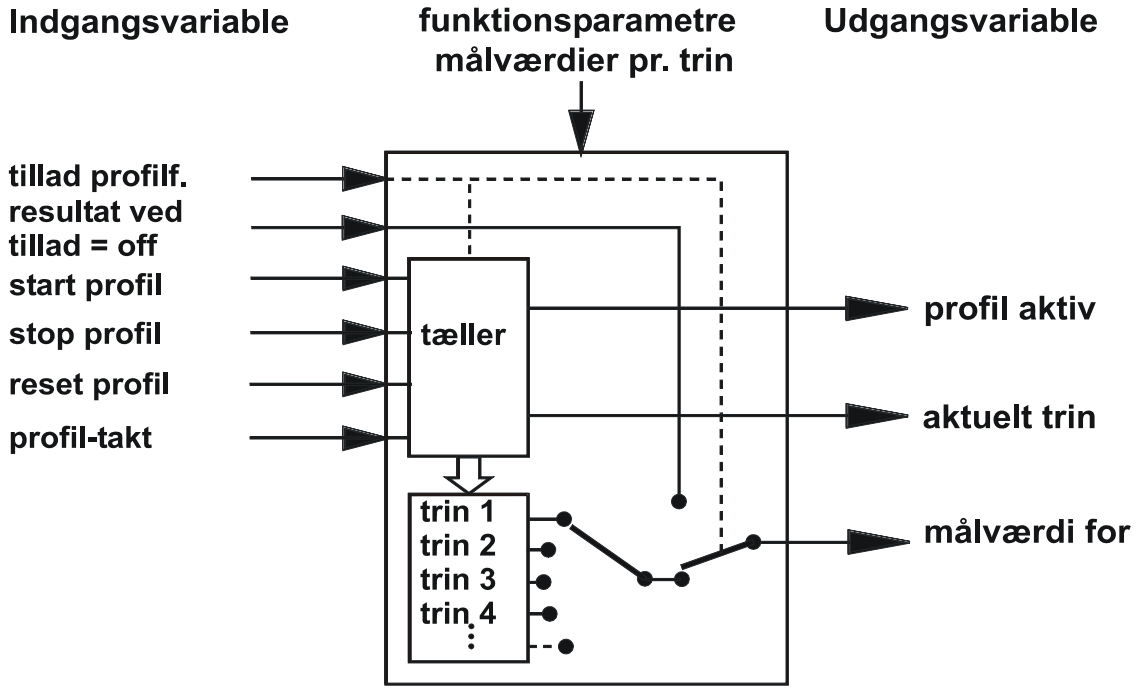
`FUNKTION: MAX`
`VAR. 1: 53.6 °C`
`VAR. 2: 66.4 °C`
`VAR. 3: 5.0 °C`
`VAR. 4: 40.0 °C`
	Udgivelse af den højeste temperatur på indgangene
	= fremløbsmåltemperatur for funktionen VARMEKR.1
	= fremløbsmåltemperatur for funktionen VARMEKR.2
	= eff. måltemperatur fra funktionen VV-KALD
	bruger-indstillelig mindstetemperatur

`naar TILLAD = off` `0 °C`	Hvis der ikke er givet tilladelse til analogmodulet, udgiver modulet værdien 0°C
`RESULTAT: 66.4 °C`	

Funktion stiller den højeste værdi, nemlig 66,4°C til rådighed som udgangsvariabel. Som indgangsvariabel bruges denne temperatur herefter i funktionen *varmekald* til sammenligning med temperaturen øverst i buffer-beholderen. Er bufferen koldere end 66,4°C (+ diff), udløses brænderkald.

Profilfunktion

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad profil målværdi når ingen tilladelse (TILLAD. = off) start profil = start det tidsstyrede forløb stop profil = pause i det tidsstyrede forløb reset profil = nulstilling til trin 0 (profil deaktiveret) profil-takt = gå ét trin videre (fra trin 1)	status profil aktiv = udgang ON så længe målværdi ikke er OFF, valg af udgang målværdi = det aktuelle trins værdi aktuelt trin

Enkel funktionsbeskrivelse:

Denne funktion består i en tidsstyret afgivelse **af indtil 64 talværdier** (typisk: temperaturer). Pr. takt (skridt) skiftes fra den ene tabelværdi til den næste, og denne angives som ny "målværdi". Hermed kan der opbygges en profil, der f.eks. egner sig som temperaturprofil for et gulvtørrings-program (på tysk: Estrich-ausheizprogramm – så vidt jeg forstår er det noget med at tørre et nystøbt gulv).

Særlige egenskaber:

- Indgangsvariablerne Start, Stop, Reset og Takt profil skal være digitale kommandoer (ON/OFF) (f.eks. digitalindgang, ON/OFF-udgang fra en anden funktion etc.)
- Hver indgangsvariabel kan indstilles manuelt, direkte i funktionen via angivelsen *bruger*. Kommandoen "STOP PROFIL" har i manuel drift en anden virkning end som tilknyttet indgangsvariabel. I sidstnævnte tilfælde sættes tælleren kun på pause, så længe stopsignalet er aktivt, herefter løber tælleren videre. I manuel drift udløser kommandoen "STOP PROFIL" tillige en reset. Dvs. at tælleren, ved en fornyet start, begynder forfra på programmet.
- Et cyklisk forløb er muligt - efter den sidste værdi kaldes den første på ny.
- Hvis modulet spærres (tilladelse = off), genererer det efter ønske enten den værdi, der er fastlagt i "naar TILLAD = off" eller en indgangsvariabel fra et andet modul. Således er det muligt, via tilladelsen at skifte mellem profilen og en ekstern analogværdi.

Profilfunktion

- Tabelindførslen OFF betyder: Under dette skridt er profilen ikke aktiv. Der udgives en værdi, der enten kan bestemmes under " naar TILLAD = off" eller komme fra et andet modul som indgangsvariabel.
- Følgende funktionsvariabler kan anvendes som målværdi: Temperatur, dimensionsløs, ydelse, varmemængde MWh, varmemængde kWh, antal impulser, tid og solindstråling

Profiltrinnene gemmes i den interne hukommelse hver 6. time, men går tabt ved import af nye funktionsdata (hentning af fabriksindstilling eller sikkerhedskopi, dataoverførsel fra C.M.I.)!
Hvis der indstilles en intern takt > 23,5 timer (f.eks gulvtørring..), gemmes profiltrin 1 straks efter start af profilfunktionen i den interne hukommelse, således at det sikres at programmet fortsætter, så snart der igen er strøm, også i tilfælde af strømsvigt kort efter programstart.

Eksempel:

Der skal opstilles en temperaturprofil for et gulvtørringsprogram. Det antages, at alle indgangsvariable står på *bruger*, således at der til enhver tid kan gribes manuelt ind i funktionen.

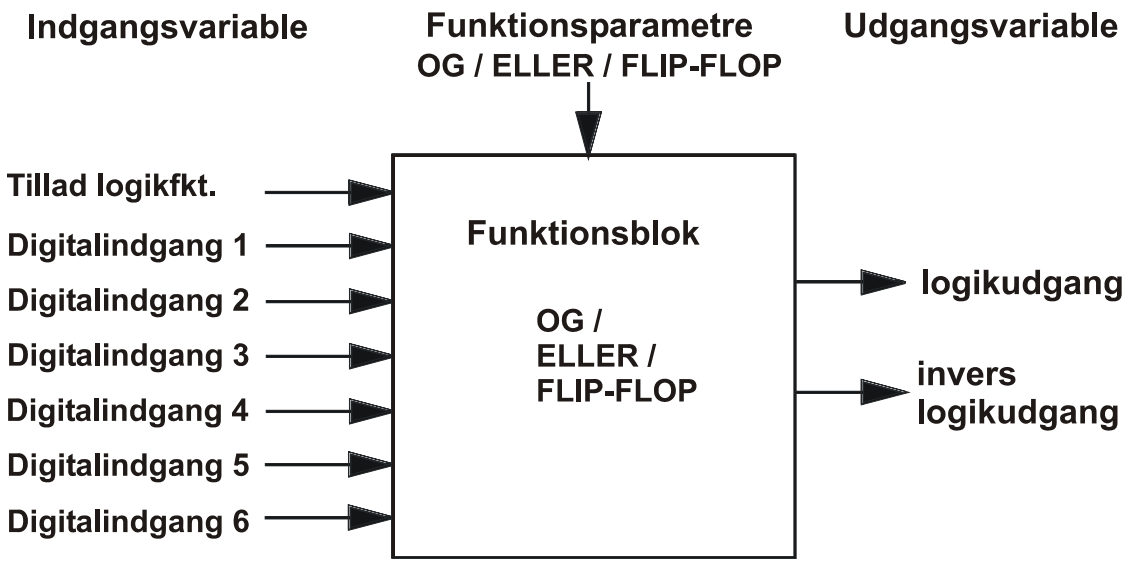
Samlet menuudseende:

`BET.: PROFIL`	
`INDGANGSVARIABLE:`	
`UDGANGSVARIABLE:`	
`FKT.VAR.: temperatur`	alle værdier tolkes som temperaturer
`cyklisk: nej`	ingen gentagelse efter udløb af profil
`int. takt: 24.0 tim`	hver 24. time skiftes der til den næste værdi (Indstillingsområde 1 sek. til 48 timer.)
`START PROFIL`	manuel funktionsstart ved tryk på scrollhjul efter starten vises: `STOP PROFIL` (Vises kun, når indgangsvariablen „Start profil" står på *Bruger*)
`AKTUELT TRIN: 3`	
`MAALV.: 26.0 °C`	målværdien for trin 3 er 26°C
`trin 1: 20.0 °C`	
`trin 2: 23.0 °C`	
`trin 3: 26.0 °C`	
`trin 4: 30.0 °C`	
`trin 5: 35.0 °C`	
`trin 6: OFF`	den sjette dag er ingen profil aktiv, udgivelse af målværdien, når tilladelse = OFF
`trin 7: 30.0 °C`	
`trin 8: 26.0 °C`	
`trin 9: 22.0 °C`	
`naar TILLAD = off` `0.0 °C`	målværdi når ingen tilladelse (TILLAD. = off)

Hvis udgangsvariablen "PROFIL AKTIV" tilknyttes varmekredspumpen og funktionsmodulet "SHUNTSTYRING" tilføres målværdien, så opstår der et gulvtørringsprogram, der varer ni dage. Her skal det dog sikres, at et af varmekredsstyringsmodulerne ikke samtidig styrer udgangene. Det sker bedst ved, i denne periode at stille varmekredsstyringens tilladelse på *bruger OFF*.

Logikfunktion

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad logikfunktion digitale indgangsvariable 1 - 6	status resultat, valg af udgang status invers resultat, valg af udgang

Enkel funktionsbeskrivelse:

OG-funktion: udgang = ON, kun når alle indgange er ON.
ELLER-funktion: udgang = ON, når mindst én indgang er ON.
FLIP FLOP-funktion: udgang = gemmer indgangenes tilstand

Særlige egenskaber:

- Når modulet tilføjes funktionslisten er det muligt at angive antallet af digitale indgange. Det er altså ikke nødvendigt at bruge alle seks indgange.
- FLIP FLOP-funktionen (også kaldet ”holdefunktion”) arbejder efter følgende formel:
  - udgang = konstant ON, hvis mindst en af indgangene E1, E3, E5 er blevet stillet på ON (set holdefunktion), også hvis indgangen herefter igen går på OFF (set-impuls).
  - udgang = konstant OFF, hvis mindst en af indgangene E2, E4, E6 er blevet stillet på ON (slet holdefunktion).“Slet”-kommandoen er dominant. En „set“ er altså ikke mulig, så længe en slet-indgang er ON (reset-impuls).
- Også funktionen “OFF” står til rådighed. Hermed deaktiveres funktionen på enkel vis. På den direkte udgang er tilstanden *OFF,* på den inverse *ON*.
- Tillige med den direkte udgang er også den inverse udgangsvariabel til rådighed.
- Hvis modulet spærres via den generelle tilladelse, er udgangsværdien på såvel den direkte som på den inverse udgang ***OFF***.

Logikfunktion

Eksempel:

Fra de to termostatfunktioner “sammenligning_1” og “sammenligning_2” skal der, når én af, eller begge disse aktiveres (ELLER-funktion), gives generel tilladelse til varmekredsen. Ved funktionens indførsel er antallet af indgangsvariable allerede blevet fastlagt til to. I undermenuen *INDGANGSVARIABLE* skal følgende parametre indstilles:

`INDGANGSVARIABLE 1:`
`kilde: SML.1`
`1 : Va > Vb + diff:`
`modus: normal`
`status: ON`
	Indgangsvariabel 1 er termostatfunktionen SML.1s udgang
	
	Overtager modulets *normale* (=ikke inverse) udgangsstatus
	- øjeblikkelig status ON

`INDGANGSVARIABLE 2:`
`kilde: SML.2`
`1 : Va > Vb + diff:`
`modus: normal`
`status: OFF`
	Indgangsvariabel 2 er termostatfunktionen SML.2s udgang
	
	Overtager modulets *normale* (=ikke inverse) udgangsstatus
	- øjeblikkelig status OFF

Funktionen genererer derfor som udgangsvariabel kommandoen ON. Som indgangsvariabel betyder den nu i funktionen *varmekredsstyring* pumpens tilladelse, såfremt enten “kedel-”, **eller** “buffer-termostaten” har overskredet den nødvendige temperatur.

værditabel med to indgange + tilladelse:

OG

Tillad:		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		OFF	OFF		begge udgange OFF

ELLER

Tillad:		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		OFF	OFF		begge udgange OFF

FLIP FLOP

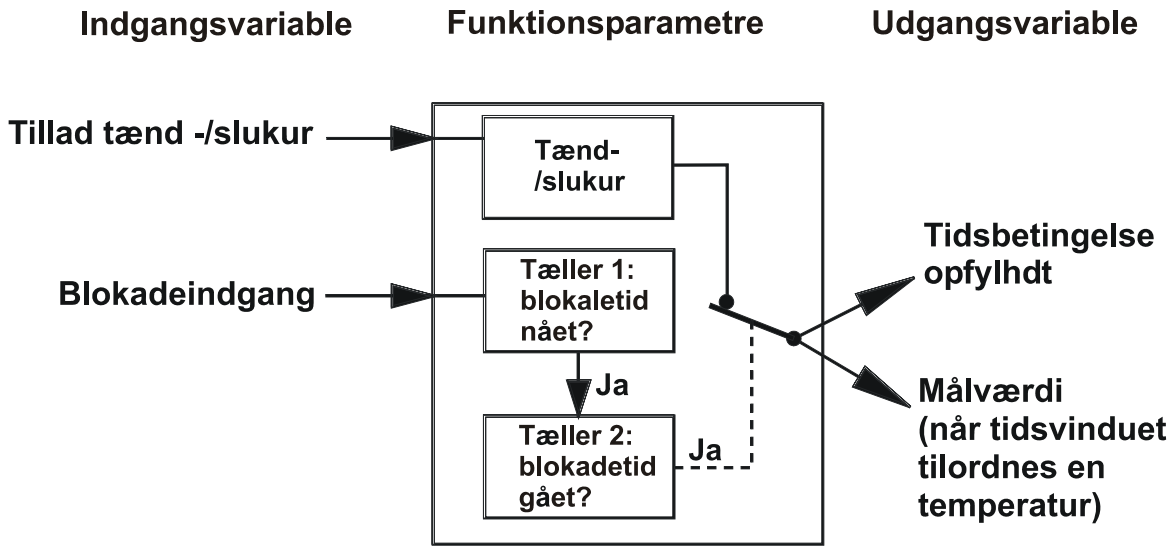
Tillad:		indgang 1:	indgang 2:		udgang:	inv. udgang:		kommentar:
ON		OFF	OFF		OFF	ON		forrige tilstand
ON		ON	OFF		ON	OFF		E1 gemt!
ON		OFF	OFF		ON	OFF		E1 gemt!
ON		OFF	ON		OFF	ON		E2 sletter udgang
ON		ON	ON		OFF	ON		E2 dominant
OFF		X	X		OFF	OFF		begge udgange OFF

OFF

Tillad:		indgang 1:	indgang 2:		udgang:	Inv. udgang:		
ON		X	X		OFF	ON		
OFF		X	X		OFF	OFF		begge udgange OFF

Tænd-/slukur

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad tænd-/slukur blokadeindgang	målværdi (hvis tidsvinduet tildeles en temperatur) status tidsbetingelse opfyldt, valg af udgang

Enkel funktionsbeskrivelse:

Som frit anvendeligt tænd-/slukur er denne funktion anvendelig i mange sammenhænge. Således er f.eks. en tidsstyring af pool-filterpumper eller ventilatorer i luftvarmesystemer mulig. Funktionsblokken er betjeningsmæssigt identisk med alle andre tidsstyringsfunktioner, f.eks. i varme-kredsstyringsfunktionen.
Såfremt tænd-/slukursfunktionen tildeles en anden funktion (f.eks ladepumpe) som INDGANGSVARIABEL / TILLAD, får den pågældende funktion tilføjet tidsstyringsmulighed. Lige som for alle andre funktionsblokke gælder det også her: Tænd-/slukuret kan tilføjes funktionslisten flere gange, dvs. der er flere tænd-/slukure til rådighed.

Særlige egenskaber:

- Når funktionen udvælges, stilles sammen med spørgsmål vedr. omfanget (tidsprogrammer, vinduer) også spørgsmålet: “med målværdi?” *ja/nej*. *nej* giver et normalt digitalt tænd-/slukur. Ved at svare *ja* kan brugeren knytte en temperatur til hvert tidsvindue. Denne temperatur står så, sammen med det pågældende tidsvindue tilrådighed som udgangsvariabel.
- Hvis der ved indgangsvariablen BLOKADEINDGANG som “kilde” angives *bruger,* så dannes der en simpel tænd-/slukursfunktion.
- Hvis der ved indgangsvariablen BLOKADEINDGANG som “kilde” tilknyttes en anden funktion, bliver det muligt for andre begivenheder tidvis at blokere tænd-/slukuret.

Tænd-/slukur

Eksempel:
Tænd-/slukur med to tidsprogrammer med hver tre tidsvinduer

Samlet menuudseende:

BET.: TID INDGANGSVARIABLE: UDGANGSVARIABLE:	
Ma Ti On To Fr Lö Sö 06.00 - 07.30 12.00 - 21.00 00.00 - 00.00	det første tidsprogram er aktivt alle hverdage på hverdage tændes kl. 6.00 og slukkes kl. 7.30 osv. tidsvindue ikke anvendt
Ma Ti On To Fr **Lö Sö** 05.00 - 07.00 12.00 - 22.00 00.00 - 00.00	det andet tidsprogram er aktivt i week-end'en der tændes kl. 5.00 og slukkes kl. 7.00 osv. tidsvindue ikke anvendt

Når der anvendes en målværdi, vises efter tidsmatrix'en følgende linje:

maalv. hvis tidsp. ej opfyldt: 5° C	Angivelse af en målværdi udenfor tidsvinduet, i blokeringstiden og ved tilladelse = OFF

Hvis der tilknyttes en anden funktion til blokadeindgangen vises herefter:

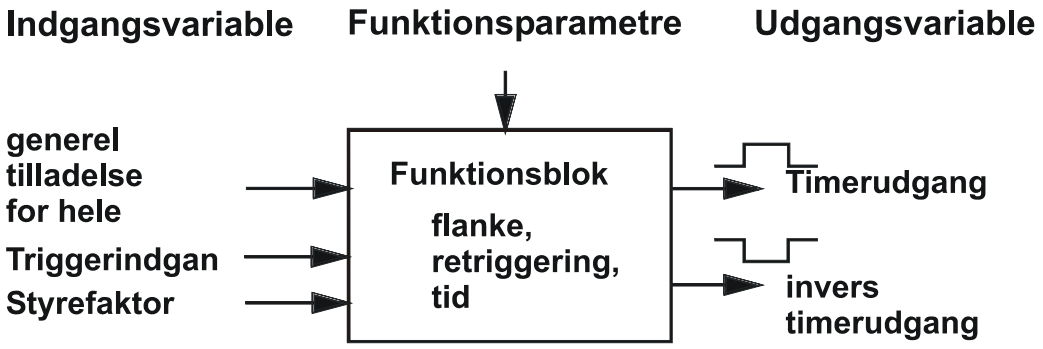
min.tid blok.beting: 0 dage 5.0 min	Betingelsen skal være til stede mindst fem minutter,
tänd-slukur blok.tid: 0 dage 10.0 tim	så blokeres tænd-/slukur i ti timer

Som et andet **eksempel** vælges en **legionellabeskyttelsesfunktion**. Her opvarmes varmtvandsbeholderen hver aften ved hjælp af tænd-/slukursfunktionen til 60°C som beskyttelse mod legionellavækst. Hvis denne temperatur (f.eks. på grund af solvarmeanlægget) allerede er blevet nået i løbet af dagen, er det ikke nødvendigt at gentage proceduren, som derfor blokeres:
En sammenligningsfunktion (termostat) på blokadeindgangen starter den første tæller ("min.tid blokadebet."), så længe beholderen er varmere end 60°C. Såfremt den indstillede tid (5 minutter) nås, blokerer en 2. tæller tænd-/slukuret, indtil det indstillede tidsrum (10 timer) er gået. På denne måde undgås det, at beholderen om aftenen yderligere opvarmes med el eller olie/gas, hvis den nødvendige temperatur allerede er opnået i løbet af dagen.

Tænd-/slukuret blokeres, så snart det første indstillede tidsrum ("min.tid blok.beting.") nås, men den anden tæller (tænd-slukur blok.tid) begynder først at tælle, når blokadeindgangen går tilbage til tilstanden "OFF".

Timer

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad timer triggerindgang = indgangssignal for start af timer styrefaktor = forhold mellem ind-og udgangssignal	status timerudgang, valg af udgang invers status timerudgang, valg af udgang

Enkel funktionsbeskrivelse:

Uafhængige tidsled kan skifte tidsfølger mellem funktioner. Et tidsforløb for timerfunktionen (= impulstid) udløses af en indgangstilstand og arbejder uafhængigt af klokkeslættet. Denne aktivering kaldes en "**triggering**". Impulstiden kan indstilles fra ét sekund til 48 timer.

Særlige egenskaber:

- Indgangen "STYREFAKTOR" muliggør en variation i den indstillede impulstid fra 0 - 100%. Herigennem er impulstiden gjort variabel via signaler eller regneværdier. Angives "kilde" til *bruger* bliver den en indstillelig værdi i menuen.
- Via kommandoen MODUS kan der vælges mellem seks grundfunktioner
- Ved tilladelse = OFF står begge udgangsvariable på OFF.

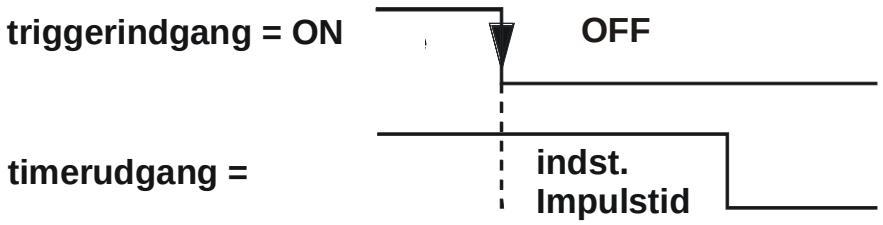
Samlet menuudseende:

`BET.: TIMER`
`FUNKTIONSSTATUS:`
`INDGANGSVARIABLE:`
`UDGANGSVARIABLE:`	

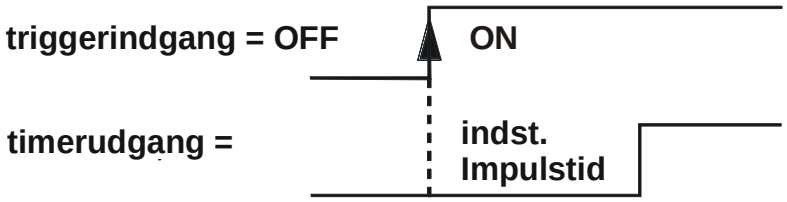
`MODUS: forsinkelse`	indgangen virker med en forsinkelse på udgangen
`TRIGGER:` `Retriggering: ja`	En ekstra triggerflanke indenfor timerløbetiden fører til en fornyet timerstart
`IMPULSTID: 8 sek` `STYREFAKT.: 100 %`	timerløbetid 100% af 8 sekunder = 8 sekunder!
`MAN.: TIMER START`	Timeren kan startes - og stoppes igen før timertiden er udløbet - ved tryk på scrollhjulet.

Timer

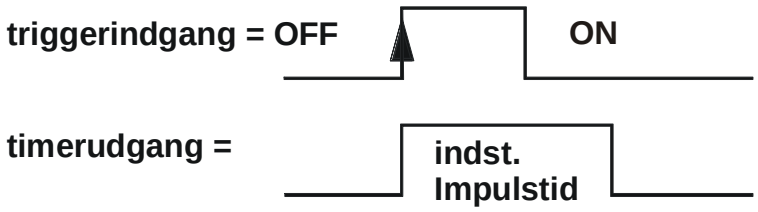
Efterløbstid: ON- signal på triggerindgangen aktiverer øjeblikkeligt udgangen. Går indgangen tilbage til OFF, forbliver udgangen ON i den indstillede impulstid.



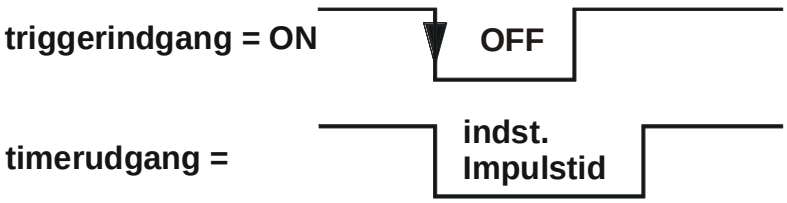
forsinkelse: ON-signalet ved triggerindgangen sendes først videre til udgangen efter at den indstillede impulstid er gået. Et OFF-signal på triggerindgangen slukker øjeblikkeligt for udgangen.



Min.gangtid: ON- signal på triggerindgangen aktiverer øjeblikkeligt udgangen. Går indgangen tilbage til OFF, inden impulstiden er omme, forbliver udgangen alligevel ON, indtilden indstillede impulstid er gået. Såfremt triggerindgangen efter udløb af impulstiden står på status ON, forbliver indgangen indkoblet.

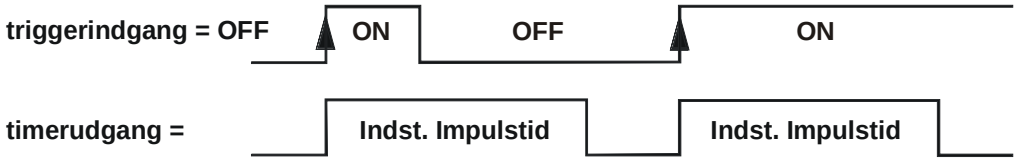


Blokadetid: ON- signal på triggerindgangen aktiverer først udgangen, når timer-tiden siden sidste ON-signal er gået.



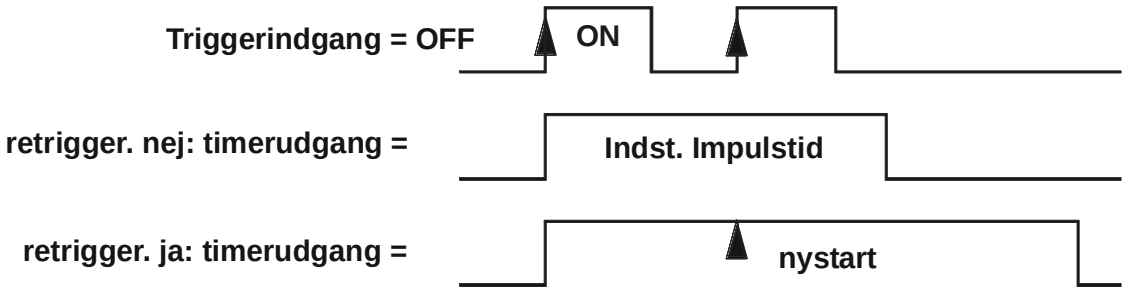
Astabil: Gennem angivelse af en ind- og udkoblingstid opnås en taktgiver uden triggerindgang. Anvendes styrefaktor derudover til styring, forandres indkoblingstiden. Et specielt tilfælde udgøres af indstillingen udkoblingstid = 0: Indkoblingstiden svarer her til hele perioden og styrefaktoren bliver forholdet mellem ind- og udkoblingstid
Eksempel: En styrefaktor på 30% giver 30% ON og 70% OFF af den indstillede indkoblingstid.

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.



En positiv triggerflanke er ændringen af indgangstilstanden fra “OFF” til “ON” eller fra “kontakt afbrudt” til “kontakt sluttet” (= slutter). Ændringen fra slutter til bryder (= afbrudt) er en negativ triggerflanke. Med TRIGGERFLANKE = *pos/neg* opnås en timerstart ved enhver tilstandsændring på indgangen.

Retriggering -funktionens virkning med en positiv triggerflanke som eksempel:



Synkronisering

Enkel funktionsbeskrivelse:

Dette modul stiller, med udgangspunkt i styringens klokkeslæts- og datoinformation, dato- og tids-afhængige udgangsvariable til rådighed. Hermed opnås der mulighed for at styre/tillade andre funktionsmoduler ud fra klokkeslæt, dag, dato eller årstid.

indgangsvariable:	**udgangsvariable:**
Tillad synkronisering	status tidsbetingelse opfyldt, valg af udgang status sommertid OFF/ON status styringsstart

Særlige egenskaber:

- Funktionen tillader indtil fem dato- eller tidsvinduer. Det ønskede antal fastlægges, når modulet tilføjes funktionslisten.
- Med kommandoen “MODUS:” kan der vælges mellem tidsvinduer med intervaller fra timer og op til et helt år.
- Indstillingen „cyklisk/en gang“ fastlægger, om tidsvinduet kun skal bruges én gang eller om det gentages cyklisk.
- Udgangen “STYRINGSSTART” giver en 30 sekunder lang impuls, når styringen tændes eller resettes.

Eksempel:

Et fugtigt kælderrum ønskes opvarmet fra tid til anden, hvorfor der laves et tidsprogram, der kan bruges til at aktivere andre (opvarmnings)funktionsmoduler. Opvarmningen skal ske fire gange hvert år, i sommertiden, hvor det antages at der alligevel er nok solvarme i bufferen.

Samlet menuudseende:

```
BET.: SYNC.
INDGANGSVARIABLE:
UDGANGSVARIABLE:

MODUS: aar
       cyklisk

dag  mnd    dag mnd
15.  06. -  17. 06.

05.  07. -  07. 07.
25.  07. -  27. 07.
10.  08. -  12. 08.
```

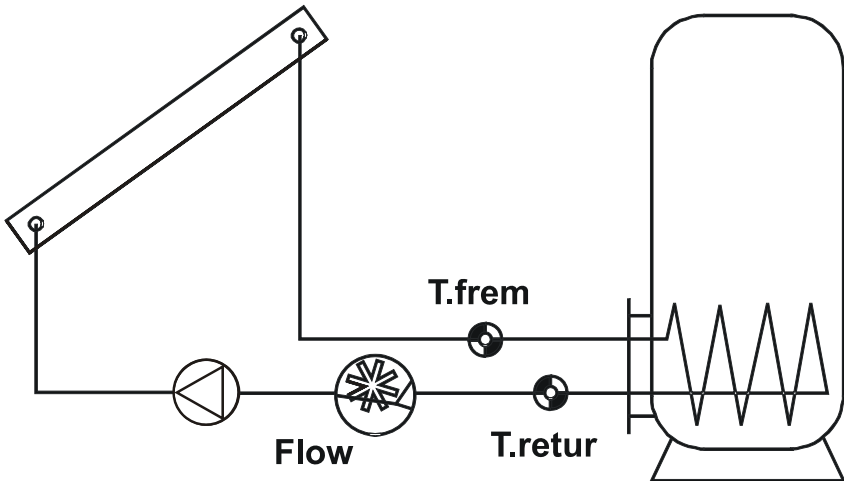
forløber over et kalenderår
årligt tilbagevendende

udgangsvariabel ON fra 15. juni kl. 0:00
til 17. juni kl. 0:00 osv.

NB: I modus „År“ og „Måned“ begynder og slutter tidsvinduet de angivne dage kl. 0:00.
I modus "Time" og "Dag" begynder og slutter tidsvinduet med begyndelsen af det angivne minuttal.

Varmemængdemåler

Grundskema:



indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad varmemængdemåler **fremløbstemperatur** = T.frem **returtemperatur** = T.retur flow = flow målernulstilling	aktuel ydelse målerstand kilowatttimer målerstand megawatttimer

Enkel funktionsbeskrivelse:

Beregning af øjeblikkelig og total varmemængde, beregnet ud fra temperaturdifferens og flow, og kompenseret for (solvarme)væskens eventuelle glycolindhold.

Anvendelse som el-måler:

1. Indgangsvariablerne fremløbstemperatur og returtemperatur stilles på Kilde: *Bruger / ubenyttet*.
2. Elmålerens impulser registreres af indgang 15 eller 16 (indstilling: Type: Impuls, Art: Flow). Kvotientens indstilling modsvarer her ikke liter/impuls men Wh/impuls. Indgangen skal defineres med „*flow*“ som indgangsvariabel.
3. Hvis indgangens indstillingsområde (Wh/impuls) ikke er stort nok, kan det forhøjes med en faktor 1-100 i funktionsmenuen.

Ved hver impuls forhøjes varmemængdemåleren med kvotient * faktor (Wh).

Særlige egenskaber:

- Ved beregning af differenstemperaturen optræder der af og til, på grund af følernes og måleudstyrets tolerancer temmelig store fejl (ved en differens på 10K: fejl ca. 30%). Styringen er, for at udligne denne fejl udstyret med en patenteret **kalibreringsprocedure**, som kan startes fra servicemenuen.
- Det er muligt at bruge solfangerføleren som fremløbsføler. I så fald skal den dog ubetinget være monteret i en dyklomme i solfanger-udgangen. Den målte varmeproduktion inkluderer her varmetabet i solvarme-fremløbsledningen!
- Måler-nulstillingsfunktion i indgangsvariable og i servicemenuen.
- De ikke-synlige udgangsvariabler ydelse, MWh og kWh kan bruges som indgangsvariable for andre moduler.
- Ved angivelse af *bruger* i indgangsvariablen “flow” kan der, i stedet for en måler også angives en fast flowværdi.

Varmemængdemåler

BEMÆRK: Målerstanden for varmemængdemåler-funktionsmodulet gemmes i den interne hukommelse **hver 6. time**, men går tabt ved import af nye funktionsdata (hentning af fabriksindstilling eller sikkerhedskopi, dataoverførsel fra C.M.I.)! Derfor kan varmemængdemåling for op til 6 timer gå tabt ved strømafbrydelse.

Kalibreringsmodus

Ved samtidig måling af begge følere ved samme temperatur kan computeren beregne følernes indbyrdes afvigelse. Afvigelsen medtages fremover som korrekturfaktor i varmemængde-beregningen.
Kalibreringen har kun indflydelse på sensorværdierne i „Varmeproduktionsmåler"-funktionen - tages ikke i betragtning i andre funktioner.
Mens kalibreringen foregår, er det meget vigtigt at begge følere (frem og retur) måler samme temperatur. Derfor bindes følerspidserne sammen med et stykke tape eller snor. Endvidere bør begge følere være udstyret med evt. senere anvendte forlængerledninger. Hvis solfangerføleren anvendes, bruges et stykke ledning af ca. samme længde som den, der senere skal anvendes. Sensorerne tilsluttes de to parametrerede indgange for fremløb og retur og neddykkes **sammen** i varmt vand (begge måler samme temperatur).

Samlet undermenuudseende - SERVICEMENU:

MAALER- NULSTILLING: nej	Nulstilling af varmemængdemåler
VARMEM.GDE: 123.4 kWh	Samlet (kumuleret) varmemængde i kWh
KALIBRERING START: nej	Startkommando for kalibrering
status: UKALIBRERET	Varmemængdemåler er endnu ikke kalibreret
DIFFERENS 0.56 K	Visning af den ved kalibreringen målte differens

Kalibrering:

1. Sensorerne anbringes i det varme vand.
2. Start kalibrering med "START *ja*"
3. Efter den vellykkede kalibrering vises som status "KALIBRERET". Den målte differens vises.

Laves kalibreringen forkert, kan dette kun korrigeres ved en fornyet kalibrering.

Samlet menuudseende:

BET.: VMM1 INDGANGSVARIABLE: SERVICEMENU:	
Status: KALIBRERET	
FROSTBESK.: 45 %	angivelse af frostvæskekoncentrationen i %
T.frem.: 62.4 °C	fremløbstemperaturen er 62,4 °C
T.retur: 53.1 °C	returtemperaturen er 53,1°C
DIFF: 9.3 K	den beregnede differens mellem VL og RL er 9,3 K
FLOW: 372 l/h	det øjeblikkelige flow er 372 l/h
YDELSE: 3.82 kW	den øjeblikkelige ydelse er 3,82 kW
VARMEM.GDE: 19 834.6 kWh	den samlede varmemængde er 19.834,6 kWh

Måler

Enkel funktionsbeskrivelse:

En servicefunktion til registrering af driftstid eller antal impulser (f.eks. for brænderkaldet).

indgangsvariable:	udgangsvariable:
tillad måler max. 6 digitale indgangsvariable måler-nulstilling	målerstand

Særlige egenskaber:

- Antallet af tilknyttede funktioner angives, når målerfunktionen indføjes i funktionslisten. Dette kan senere ændres i "FUNKTION AENDRES". Som tilknyttet funktion regnes både følerindgange såvel som andre funktioner eller udgange.
- I MODUS *DRIFTSTIDSMÅLER* gælder: Måleren kører, når **mindst én** tilknyttet funktion er indkoblet. Kun hele minutter tælles.
- I MODUS *IMPULSMÅLER* gælder: Så længe (ved flere indgangsvariable) én variabels tilstand er "ON", ignoreres de andre indgangsvariablers impulser. Det er tillige muligt at angive en nævner (deler). Stilles denne deler f.eks på 2, bevirker kun hver anden impuls fra de indgangsvariable forandring i tællerstanden. Måleren kan opfatte impulser med en frekvens på **max. 1 Hz** (=1 impuls pr. sekund). **Mindste impulsvarighed** på indgang 1 til 14 er 500ms, på indgang 15 og 16 50ms.
- Måler-nulstillingsfunktion i indgangsvariable og i servicemenuen.
- Den ikke-synlige udgangsvariabel "målerstand" kan bruges som indgangsvariabel for andre moduler.

Samlet menuudseende:

```
BET.: MAALER
INDGANGSVARIABLE:
SERVICEMENUE:

MODUS: DRIFTTIDSM.

driftstid:
  324 tim     18 min

driftstid i gaar:
     4 tim.   37 min
```

BEMÆRK: Målerstanden for varmemængdemåler-funktionsmodulet gemmes i den interne hukommelse **hver 6. time**, men går tabt ved import af nye funktionsdata (hentning af fabriksindstilling eller sikkerhedskopi, dataoverførsel fra C.M.I.)! Derfor kan varmemængdemåling for op til 6 timer gå tabt ved strømafbrydelse.

Servicefunktion

Denne funktion er tænkt som servicefunktion for skorstensfejeren, dvs. det er en enkel brænder-indkobling for røggasmåling. Efter start køres brænderen med den angivne ydelse (normalt 100%) i den angivne tid. Envidere aktiveres de, via de indgangsvariable fastlagte varmekredse med den **højst tilladte fremløbstemperatur** (T.frem.MAX). Værdien af udgangsvariablen T.frem. MAAL for disse varmekredse angives til 5°C, når servicefunktionen er aktiv.
Det samme kan opnås i manuel drift (de pågældende udgange sættes på MAN/ON). Da man må gå ud fra, at fagmanden ikke kender denne vejledning, eller ikke vil udsætte ham for at skulle gennemlæse den i sin helhed, skal denne funktion gøre hans arbejde lettere.
Via indgangsvariablen "**EKSTERN KONTAKT**" kan servicefunktionen også aktiveres via en særskilt kontakt eller via en anden funktions ON/OFF-udgang, uden at styringen skal betjenes. Den "EKSTERNE KONTAKT" skal stå på „ON" i hele servicefunktionens gangtid (**ingen gangtidsbegrænsning**). Funktionen skal deaktiveres igen via samme kontakt.

indgangsvariable:	**udgangsvariable:**
ekstern kontakt **tilknyttede funktioner** = angivelse af varmekredse	status brænderkald, valg af relæudgang brænderydelse, valg af omdrejningsreguleret udgang

Samlet menuudseende:

`FUNKTION START`
`----------`
`BET.: SKORST.F`
`status: OFF`
`gangtid: 0 min`
 	
`INDGANGSVARIABLE:`
`UDGANGSVARIABLE:`
 	
`gangtid ialt: 20 min`
`brænderydelse: 100%`
	tryk på scrollhjul medfører aktivering af brænder og varmekredse
	=> visning `FUNKTION STOP`
	
	funktionen er deaktiveret (stoppet)
	resterende brændergangtid
	
	automatisk brændergangtid efter start af funktion
	ønsket brænderydelse ved service

Funktionsblokken stiller brænderydelsen til rådighed som udgangsvariabel. Denne kan benyttes af en omdrejningsreguleret udgang eller af analogudgangen. Via hardwareudgang 15 eller 16 (analog udgang 0 - 10V) kan brænderydelsen styres (forudsat at brænderen tillader dette).
Brænderydelses-angivelsen fra servicefunktionen virker dominant. Dvs. at der ikke tillades andre analogsignaler på analogudgangen (f.eks fra varmtvandskaldet) mens servicefunktionen kører. Digitalsignaler kan dog altid overskrive analogværdien.
Efter udkobling af brænderkaldet (funktion stoppet) forbliver de tilknyttede varmekredse aktive i tre minutter for at fjerne restvarmen fra kedlen. Såfremt det i varmekredsfunktionen er valgt at shunten skal lukke, stilles shuntudgangen efterfølgende på „ON" i 20 minutter (=maksimal gangtid), og varmekredspumpen slukkes. Først herefter går varmekredsen i alm. drift iht. den indstillede driftsmodus.

Funktionskontrol

Fejl eller driftsforstyrrelser i solvarme- og varmeanlægsfunktioner kan medføre forkert styring. Hvis f.eks. en defekt beholdersensor forsyner solvarmefunktionen med for lave temperaturer, så kører solvarmepumpen under forkerte forudsætninger og aflader beholderen. Modulet FUNKTIONSKONTROL muliggør overvågning af diverse driftstilstande og udløser, ved fejl en fejlmeddelelse eller spærrer den fejlbehæftede funktion via dens tilladelse.

indgangsvariable:	udgangsvariable:
kontrolværdi a	status fejl værdi, valg af udgang
kontrolværdi b	status fejl differens, valg af udgang
tillad differenskontrol	

Enkel funktionsbeskrivelse:

Denne funktion tillader overvågning af to følere (kontrolværdi a, b) for kortslutning og afbrydelse, såvel som for en maksimalt tilladt temperaturdifferens. Ligeledes er det muligt at overvåge en føler eller en temperatur over en defineret tærskelværdi.

Særlige egenskaber:

- I tilfælde af afbrydelse eller kortslutning (modulets grundfunktion), udløses en fejlmeddelelse efter 30 sekunder.
- Herudover er det muligt at overvåge en temperaturtærskel eller en differens via “TILLAD DIFF.KONTR.:”. Er denne kontrol tilladt, gælder:
  - Hvis begge kontrolværdier er tildelt følere, er differens-overvågning aktiveret.
  - Hvis kontrolværdi b stilles på *bruger*, så er denne en indstillelig temperaturtærskel, som kontrolværdi a overvåges ud fra.
- Er differens-overvågning ikke tilladt/enabled, viser fejlmeddelelsen alligevel meddelelsen DIFFERENS OK. Grundlæggende er det tilstrækkeligt at overvåge én kreds for fejlcirkulation (via tilladelsen), også i solvarmeanlæg med flere lagre/beholdere. Overvågningsmeddelelsen vises, selvom det lige nu er en anden kreds, der arbejder.
- Ved overvågning af en enkelt føler (kontrolværdi b = *bruger*) og ved overvågning af differensen vises fejlmeddelelsen først efter en indstillelig fejltid. Herved undgås falske fejlmeddelelser, som opstår på grund af temperatur”spidser” ved systemstart.
- For at sikre det nødvendige overblik ved fejlfinding, er indstillingerne blevet lagt i en særlig parametermenu.
- Via kommandoen “gem fejl: ja” vises angivelsen **FEJL** også efter fejlens ophør, indtil den slettes manuelt.

Bemærk:

Af og til giver det mening at forbinde en af de udgangsvariable direkte med en styringsudgang med 0-10 V eller PWM- signal. Dette er kun tilladt med udgang A15 – ikke med udgang A16.

Funktionskontrol

Samlet menuudseende:

(ingen fejl)

```
BET.: KONTR.SOL1
INDGANGSVARIABLE:
UDGANGSVARIABLE:
PARAMETRE:

T.solfanger      OK
57.4  °C
T.buffer n.      OK
48.9  °C
DIFFERENS        OK
 8.5  K

gem fejl: ja

slet fejlmedd?
```

(med fejl)

```
BET.: KONTR.SOL1
INDGANGSVARIABLE:
UDGANGSVARIABLE:
PARAMETRE:

T.solfanger      FEJL
9999  °C   afbrudt
T.buffer n.      OK
48.9  °C
DIFFERENS        FEJL
9999  K    for höj

gem fejl: ja

slet fejlmedd?
```

Parametermenuen indeholder en differens ved overvågningen:

```
fejl hvis i
mindst        30 min
KWa - KWb   > 50  K
```

indstilling af fejl-mindstetid
indstilling af differenstærskel

eller ved overvågning af værdi a:

```
fejl hvis i
mindst        30 min
KVa       >     30°C
```

indstilling af fejl-mindstetid
indstilling af fejl-tærskel

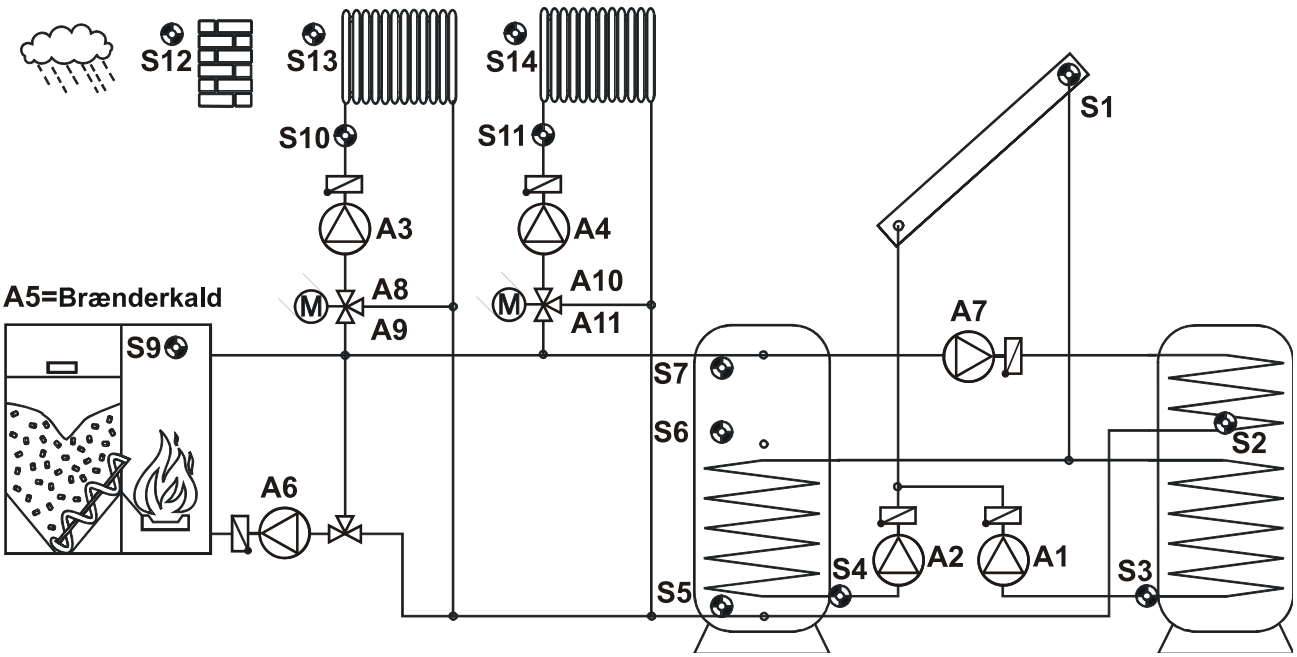
Fejlbehandling:

"gem fejl: ja": Angivelsen **FEJL** vises også efter at fejlen er rettet, indtil den manuelt slettes via kommandoen "slet fejlmedd.?" og et tryk på scrollhjulet. Er fejlen ikke rettet, når meddelelsen slettes, vises meddelelsen igen efter den valgte forsinkelsestid.
"gem fejl: nej": Angivelsen **FEJL** slettes automatisk, når fejlen er væk.
Hvis der til fejlmeddelelsen tilknyttes en udgang, så forholder denne sig som selve fejlmeddelelsen.
Funktionskontrollens statuslinjer bør (ved hjælp af brugeroverflade-editoren) også lægges ind i funktionsoversigten. Så får styringens bruger den rette information i sin menu.

Fabriksindstillingen

TA_FABRIKSINDSTILLING – Funktionsdata med denne betegnelse er overført til styringen. **TAs fabriksindstilling kan hentes ved at trykke begge knapper + scrollhjulet ned samtidig ved ibrugtagning af styringen.**

Fabriksindstillingen er udformet med henblik på følgende systemopbygning med solvarmeanlæg, buffer og varmtvandsbeholder, pille-, olie- eller gasfyr samt to varmekredse:



Du finder en udførlig beskrivelse af programmeringen på vores hjemmeside www.ta.co.at.

Montagevejledning

Følermontage

Det er af største betydning for en korrekt anlægsfunktion at følerne placeres og monteres korrekt. Følerne skal skubbes helt i bund i følerlommerne. De vedlagte kabelforskruninger tjener til trækaflastning. Udendørs monterede følere skal isoleres godt, så de ikke påvirkes af omgivelsestemperaturen. Der må ikke kunne trænge vand ind i udendørs monterede følerlommer **(frostrisiko).**
Følerne må generelt ikke udsættes for fugt (f.eks. kondensvand), da fugt kan diffundere gennem støbematerialet og beskadige føleren. En føler, der har været udsat for fugt, kan af og til reddes ved opvarmning til ca. 90°C en times tid. Dyklommer, der monteres i rustfri beholdere eller pools, skal ubetinget kontrolleres for deres **korrosionsbestandighed.**

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

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

Beholderføler: Solvarmeanlæggets beholderføler anbringes i en dyklomme, der ved ribberørsvarmevekslere monteres lige over veksleren, og ved integrerede glatrørsvarmevekslere ud for vekslerens nederste tredjedel eller på vekslerens retur (=udløb) således at dyklommen peger ind i vekslerrøret. Føleren, som overvåger kedlens opvarmning af beholderen anbringes i en højde, der modsvarer den mængde varmt vand man ønsker at have til rådighed i fyringssæsonen. Den vedlagte plastforskruning kan anvendes som trækaflastning. Montage længere nede end det dertil hørende varmetilgangsrør, hhv. varmeveksler er under ingen omstændigheder tilladelig. Er beholderen i forvejen udstyret med dykrør, bruges disse.

Bufferføler: Solvarmeanlæggets beholderføler anbringes i bufferens nedre del, lige over solvarme-veksleren ved hjælp af den medleverede dyklomme, eller nederst i beholderens klemliste. Det anbefales at anbringe varmeanlæggets referenceføler mellem bufferbeholderens midte og dens øverste tredjedel, enten i en dyklomme eller under beholderisoleringen op ad beholdervæggen/i klemliste.

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

Anliggende føler: Fastgøres på det relevante rør ved hjælp af spændebånd eller lign. i et egnet materiale (mht. korrosion, temperaturbestandighed osv.). Til sidst skal føleren isoleres godt, således at rørets – og ikke omgivelsernes – temperatur måles nøjagtigt.

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

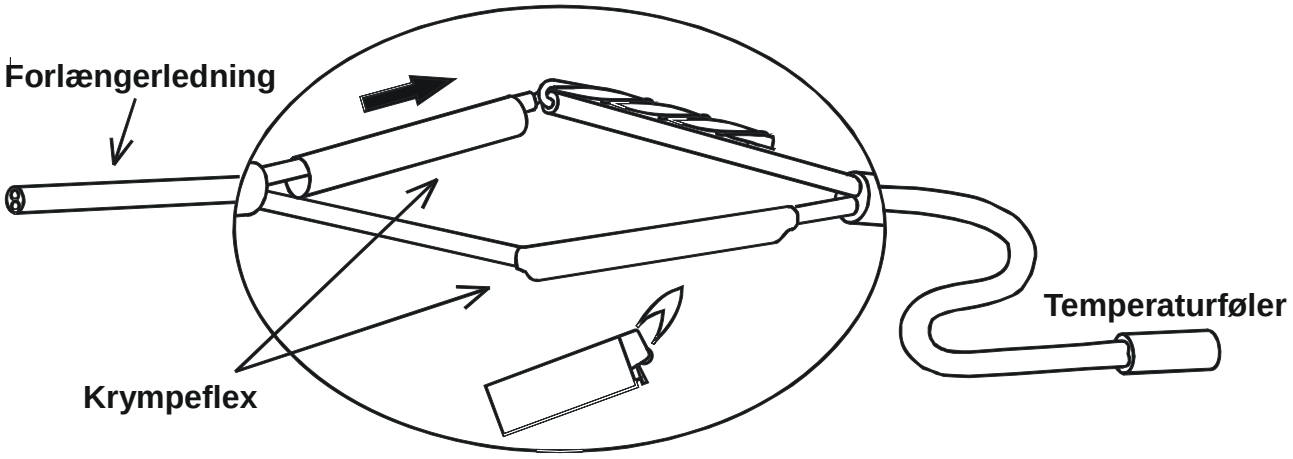
Strålingsføler: For at opnå en måleværdi der svarer til solfangerens placering anbefales en montage parallelt med solfangeren. Føleren fastgøres derfor på inddækningen eller ved siden af solfangeren på en forlænget montageskinne. Hertil er følerhuset forsynet med et blindhul, der til hver en tid kan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

Rumføler: Denne føler er beregnet til opsætning i opholdsrummet (som referencerum). Rumføleren bør ikke sidde i umiddelbar nærhed af varmekilder eller vinduer. Føleren fås også i trådløs udgave.

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

Sensorledninger

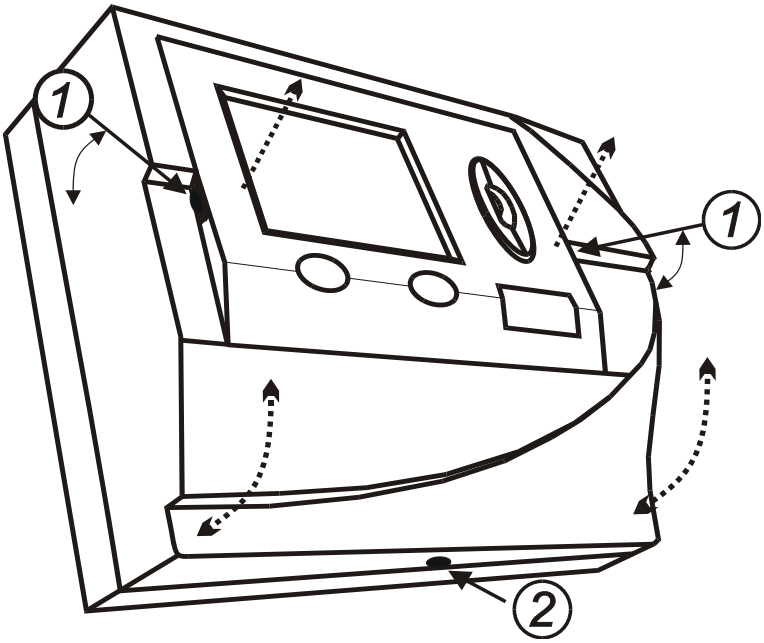
Alle følerledninger kan forlænges op til 50 meter med en ledning med et tværsnit på 0,5 mm2. Med denne ledningslængde og en PT1000-føler udgør måleværdi-fejlen ca. +1K. Ved længere ledninger, eller hvis der ønskes højere præcision, må der vælges et tilsvarende større ledningstværsnit. Forbindelsen mellem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



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

Montage af styringen

OBS! Før kabinettet åbnes skal lysnetforbindelsen altid afbrydes!

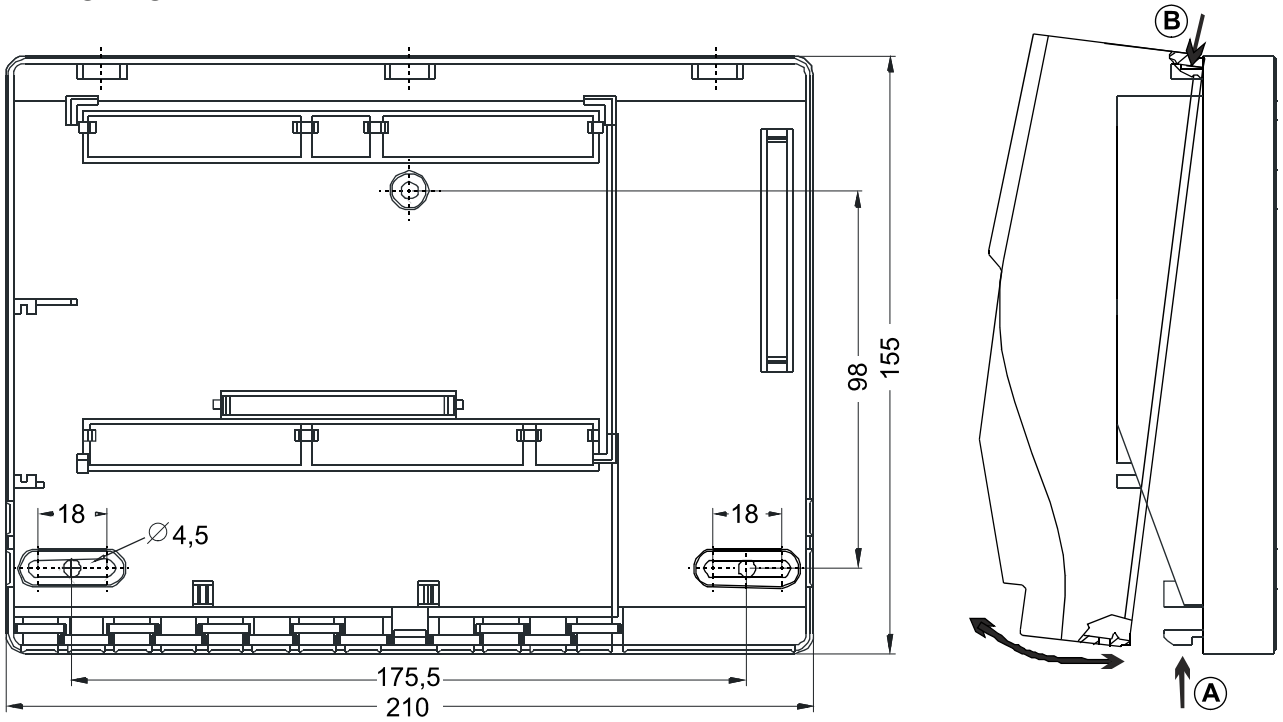


Før man kan åbne konsollen må selve styringsenheden først tages ud af konsollen. Dette gøres således:

Med f.eks. to store skruetrækkere (ligekærv) trykkes ”modhagerne“ (se ”1” på tegningen tv.) ind og styringsenheden trækkes ud af konsollen, evt. ved at dreje skruetrækkerne lidt.
Når styringen er taget ud, kan konsollen åbnes ved at trykke en mindre skruetrækker ind ved (2). Konsoldækslet løftes opad/bagud og tages af.

Konsollen befæstiges på væggen i øjenhøjde (ca. 1,6 m) ved hjælp af det vedlagte montagetilbehør, således at kabeludføringerne vender nedad. Konsollen har en selvstændig gennemføring for hver ledning med netspænding. Af og til brækker de spinkle mellemstykker med af, når en kabelgennemføring åbnes. Eftersom hvert 230V-ledning til sidst får sin egen trækaflastning er dette ikke noget større problem.

Måltegning:



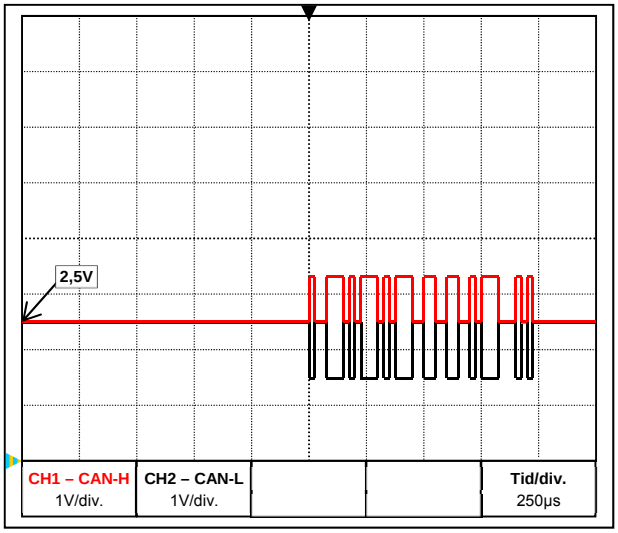
Eltavle-version UVR1611S:

Kræver en åbning på 138x91 mm. Indbygningsdybde inkl. terminalrække 70mm.

CAN-netværk

Retningslinjer for opbygning af et CAN-netværk

Tekniske forudsætninger



Datasignalerne CAN-H og CAN-L

CAN-bussen udgøres af lederne CAN-High, CAN-Low, GND samt en +12V-forsyningsleder for buskomponenter, der ikke råder over en egen spændingsforsyning.

Et CAN-netværk opbygges lineært, med en afslutningsmodstand i hver netværksende. Dette sikres ved terminering af første og sidste deltager.

Ved mere vidtstrakte netværk (over flere bygninger) kan der opstå problemer grundet i elektromagnetiske forstyrrelser og potentialforskelle.

For at undgå, eller ihvertfald i vidt omfang blive herre over sådanne problemer, anbefales følgende forholdsregler:

- **Afskærm kablet**
  Buskablets skærm skal hænge elektrisk sammen gennem hele netværket, dvs. forbindes effektivt ved hvert knudepunkt. Ved større netværk anbefales det at lade potentialudligningen omfatte skærmen, jfr. eksemplerne.

- **Udlign potentialerne**
  En så vidt muligt lavohmsk forbindelse til jordpotentialet er specielt vigtig. Flere kabler bør om muligt føres ind i bygningen samme sted, og alle tilsluttes samme potentialudligningssystem (SingleEntryPoint-princippet). Dermed sikres næsten ens potentialer, hvilket i tilfælde af overspænding på en leder (lynnedslag) giver en så lille potentialforskel som muligt til nærvedliggende ledninger. Ledningerne bør ligeledes holdes på afstand af lynbeskyttelsesanlæg. Potentialudligningen har også positive egenskaber i forhold til ledningsinducerede forstyrrelser.

- **Undgå jord-/stelsløjfer**
  Når et buskabel lægges gennem flere bygninger skal man undgå sløjfer. Baggrunden er, at bygninger har forskelligt potentiale i forhold til jord. Hvis man forbinder en kabelskærm i hver bygning **direkte** med potentialudligningssystemet (jordspyddet), opstår der derfor en jord-sløjfe, og hermed en strøm fra det højere til det lavere potentiale.
  Når der så sker f.eks. et lynnedslag i nærheden af en bygning, hæves dette bygningspotentiale i kort tid med flere kV.
  Udligningsstrømmen løber nu via busskærmen og forårsager ekstreme elektromagnetiske koblinger, der kan medføre ødelæggelse af buskomponenterne.

Lynbeskyttelse

En ordentlig, forskriftsmæssig jording af huset er af den største betydning for en effektiv lynnedslagsbeskyttelse! Et eksternt lynafledningssystem beskytter mod **direkte** lynnedslag.
Som beskyttelse mod overspænding via 230V-netledningen (indirekte lynnedslag) skal der indbygges lynnedslags- eller overspændingsafledere i det overordnede fordelersystem (eltavlen) i henhold til de almindelige forskrifter.
For at beskytte de enkelte komponenter i et CAN-netværk mod **indirekte** lynnedslag, kan det anbefales at benytte overspændingsafledere, der er specielt udviklet for bussystemer (ekstraudstyr: **CAN-UES**.

Eksempel: Gasfyldt overspændingsafleder for indirekte jording EPCOS N81-A90X

Eksempler på forskellige netværksvarianter

Symboler:

… Apparat med egen forsyning (UVR1611K, UVR1611S, UVR1611E)

… Apparat der forsynes via bussen (CAN I/O, CAN-MT m.fl.)

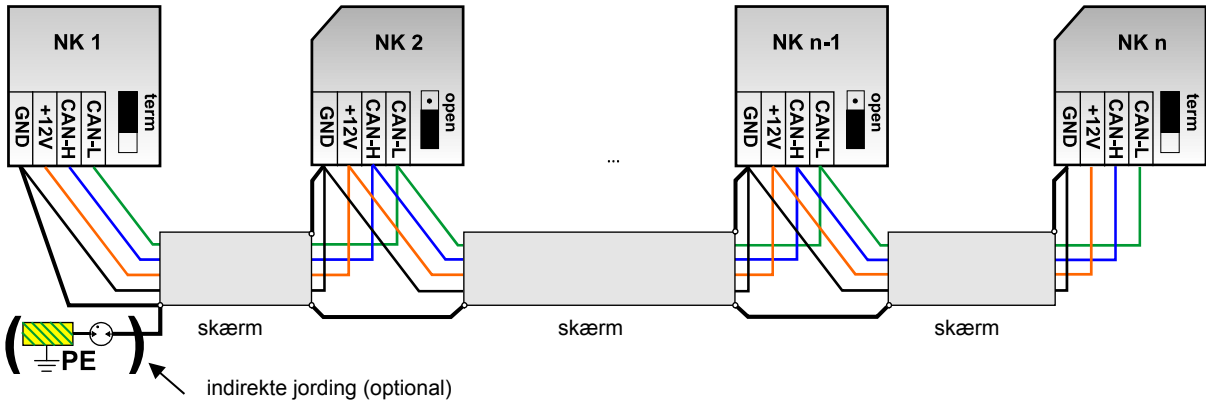
… CAN-bus-konverter (CAN-BC/C)

term … Termineret (første og sidste deltager) open … Terminering åben

… CAN-bussen-overspændingsafleder

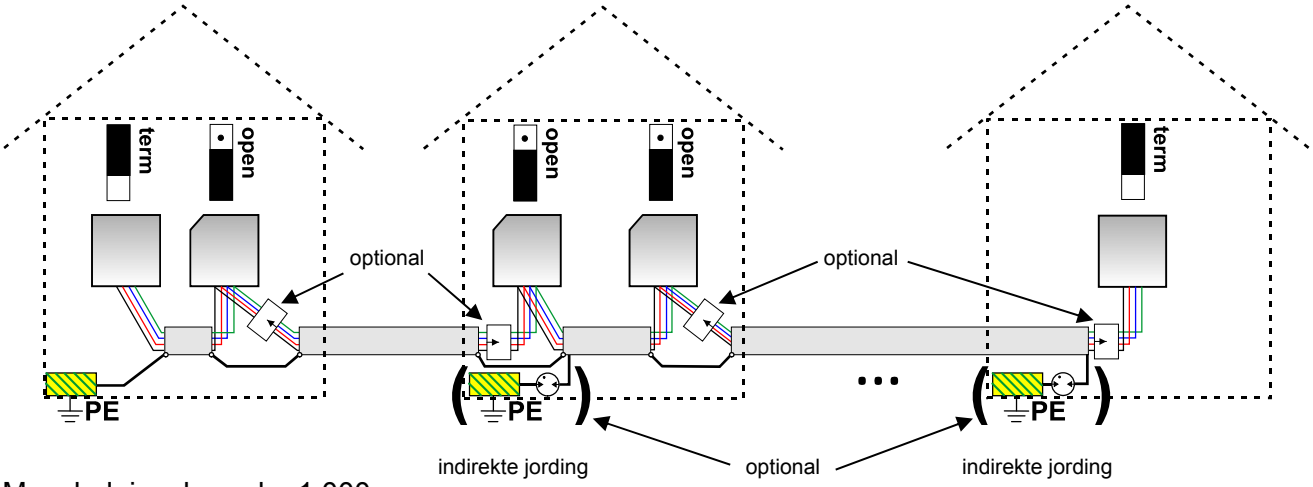
... Gasfyldt overspændingsafleder for indirekte jording

"Lille" netværk (indenfor én bygning):



Max. ledningslængde: 1.000 m
Skærmen skal videreføres og forbindes med apparatets stel (GND) ved hver netværksnode. Jording af skærm/GND må kun ske **indirekte** via en gasfyldt overspændingsafleder.
Det skal påses at der ikke sker en uønsket **direkte** forbindelse mellem stel eller skærm og jordpotentialet (f.eks. via sensorer og det jordede rørsystem).

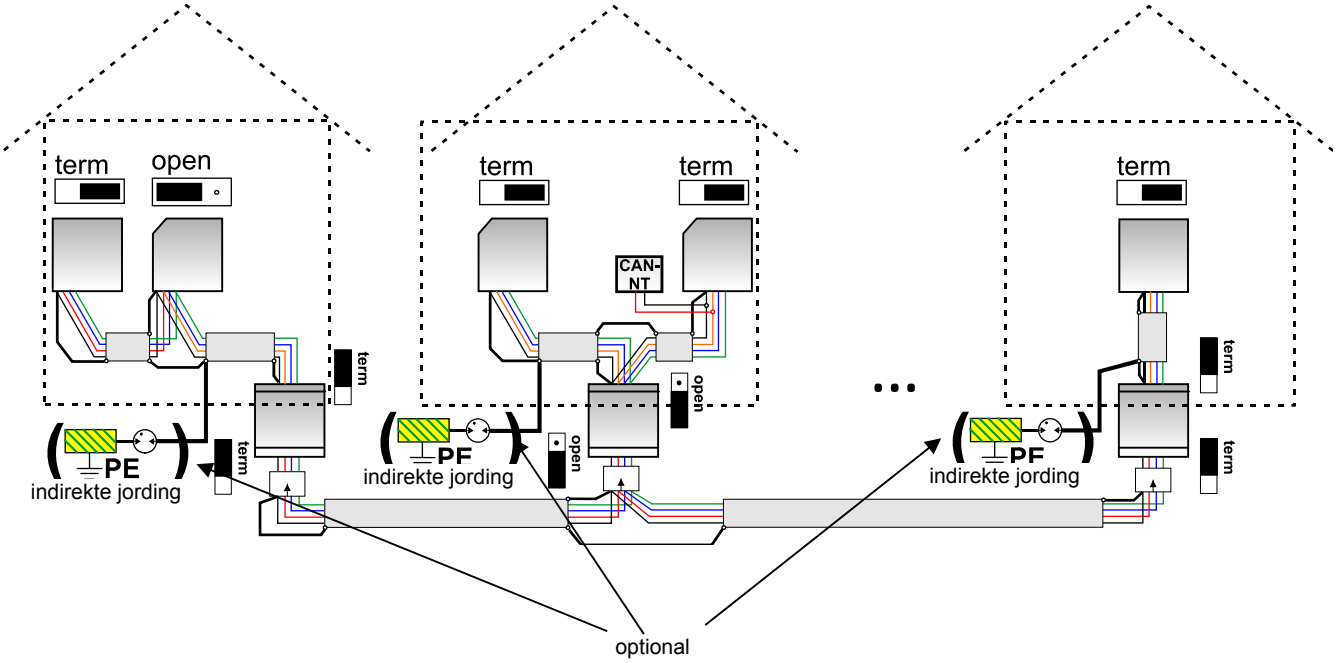
Netværk (over flere bygninger) uden CAN-BC:



Max. ledningslængde: 1.000 m
Skærmen skal videreføres ved hver netværksnode, og jordes i **ét** punkt. Det anbefales at jorde skærmen **indirekte** via en gasfyldt overspændingsleder i de øvrige bygninger. Skærmen forbindes **ikke** med apparaternes stel (GND).

CAN-netværk

Netværk (over flere bygninger) med CAN-buskonverter CAN-BC/C:



Max. ledningslængde: Afhænger af indstillet baudrate på CAN-BC/C

Det **afkoblede** netværks skærm tilsluttes CAN-bus-stel (GND) ved hver buskonverter. Skærmen **må ikke** jordes direkte.

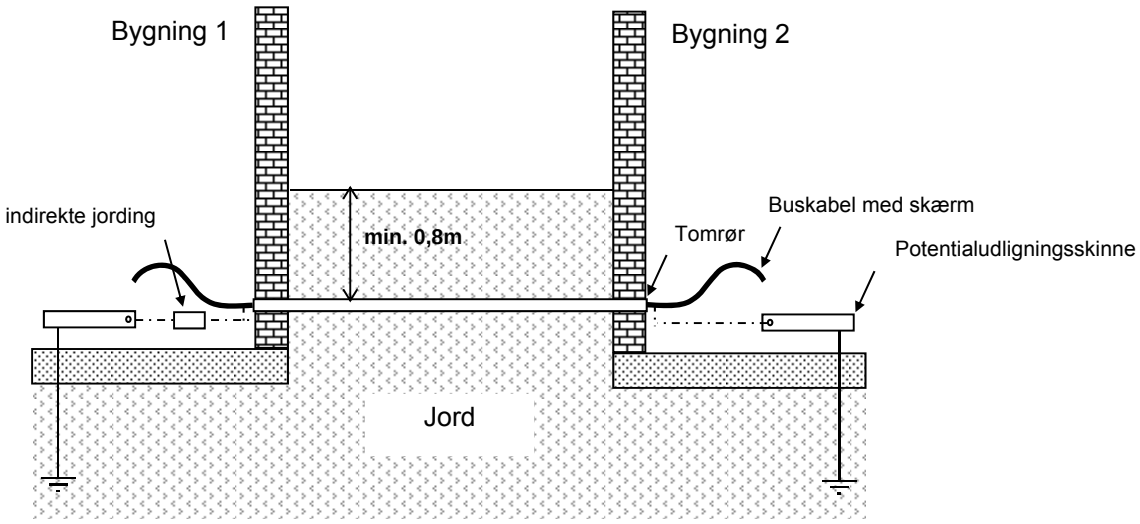
Uden CAN-bus-overspændingsafleder yder denne variant kun beskyttelse mod potentialforskelle på op **til max. 1kV**, og må ikke betragtes som lynbeskyttelse.
Den bedste løsning er at bruge CAN-buskonvertere CAN-BC/L og lyslederforbindelser, da hverken elektromagnetiske forstyrrelser eller overspænding så spiller nogen rolle.

Lægning af buskabler i jord

Kablet skal lægges mindst 80 cm nede (under frostgrænsen) med min. 30 cms afstand til andre kabler, helst i et tomrør.

Efter SEP-princippet bør alle kabler (strøm-, data- osv.) føres ind i en bygning samme sted for at undgå potentialeforskelle.

Der må ikke løbe nogen potentialudligningsstrømme over buskablets skærm.
Derfor må skærmen kun tages med ind i potentialudligningen **i ét hus.**
Ved de øvrige huse må dette ske **indirekte** via en gasfyldt overspændingsleder.
Ved visse overspændingsafledere er denne jording allerede integreret (f.eks. MTL ZB24509).



Kabelvalg og netværkstopologi

Den **par-snoede** ledning (shielded twisted pair) er blevet standard i CANopen-netværker. Det er et kabel med snoede lederpar og en fælles yderskærm. Denne ledning er relativt ufølsom overfor EMV-forstyrrelser og der kan opnås afstande på op til 1000 m ved 50 kbit/s. CANopen-anbefalingens (CiA DR 303-1) angivne ledningstværsnit ses i nedenstående tabel.

Buslængde [m]	Længdeafhængig modstand [mΩ/m]	Tværsnit [mm²]
0…40	70	0,25…0,34
40…300	< 60	0,34…0,60
300…600	< 40	0,50…0,60
600…1000	< 26	0,75…0,80

Den maksimale ledningslængde er endvidere afhængig af antallet af node(s) der forbindes med buskablet, og ledningstværsnittet [mm²].

Ledningstværsnit [mm²]	maksimal længde [m]	
	n=32	n=63
0,25	200	170
0,50	360	310
0,75	550	470

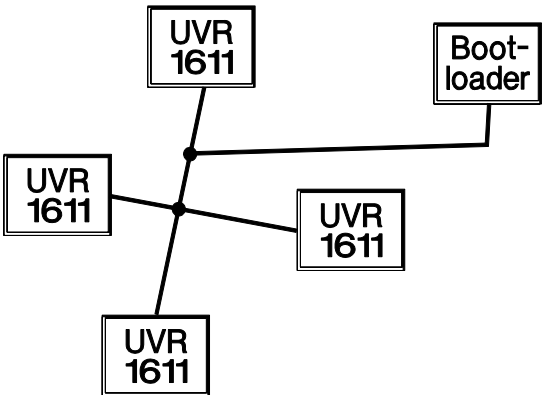
Anbefaling:

Et 2x2-polet, parvist snoet (CAN-L snos med CAN-H og +12V med GND) og skærmet kabel med et ledningstværsnit på min. 0,5mm², en leder-til-leder-kapacitet på max. 60 pF/meter og en typisk impedans på 120 Ohm. UVR1611s bushastighed er 50 kbit/s. Her er den teoretisk mulige buslængde 500 m, hvis en pålidelig overførsel skal garanteres. Som kabel bruges f.eks. **Unitronic®-Bus CAN 2x2x0,5** fra firmaet **Lapp Kabel** til fast montering i **bygninger** eller føring i **tomrør**.
Til **direkte** nedgravning i **jord** egner sig f.eks. jordkablet **2x2x0,5** mm² fra firmaet **HELUKABEL** (artikel nr. 804269) eller jordkablet **2x2x0,75** mm² fra **Faber Kabel** (artikel nr. 101465).

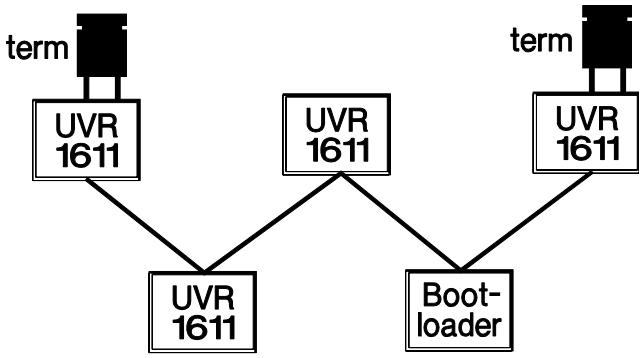
Ledningsføring

En CAN-bus bør aldrig opbygges i stjerneform. Den rigtige opbygning består af en strengledning fra det første apparat (med afslutning) til det andet og videre til det tredje osv. Den sidste bus-tilslutning forsynes igen med termineringsbro.

FORKERT

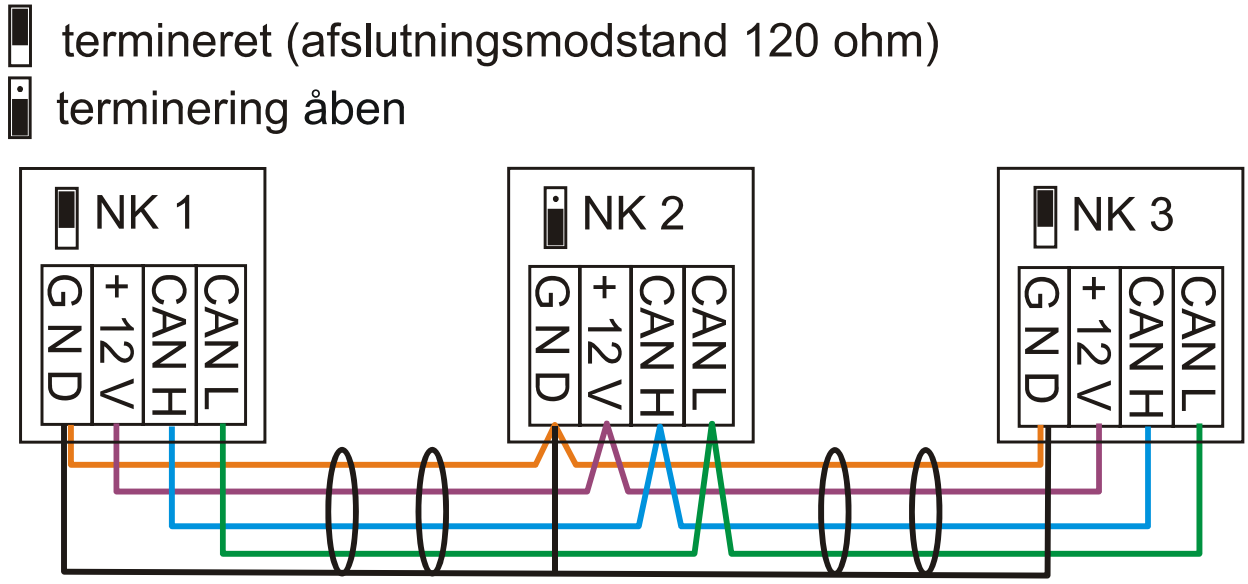


RIGTIGT



CAN-netværk

Eksempel: forbindelse af tre netværksnodes (NK) med 2x2polet kabel og terminering af de afsluttende netværksnodes (Netværk i én bygning).



Hvert CAN-netværk skal forsynes med en 120 Ohm busafslutning ved den første og den sidste deltager (terminering – sker v.hj.a. en jumper). I ethvert CAN-netværk er der altså to afslutnings-modstande (én i hver ende). Stikledninger eller en stjerneformet CAN-ledningsforbindelse er ikke tilladt i henhold til den officielle specifikation!

Som det fremgår af tabellerne, er en pålidelig transmission et produkt af mange variable (kabeltype, tværsnit, længde, nodeantal…). Alle angivelser kan imidlertid regnes for temmelig konservative, og der bør ikke være nogen problemer ved en fornuftig dimensionering.

Forsøg her på stedet har dog vist, at
1) stjerneformede forgreninger på op til ti meter ikke medfører forringelser i overførslen.

2) også kablet **CAT 5 24AWG** (typisk ethernetkabel i PC-netværk) kan bruges ved buslængder på op til 150m og få knudepunkter. I en normal husinstallation kan det derfor uden videre anvendes.

3) et stjerneformet netværk med kun et midtpunkt og flere deltagere med stikledninger på 100 m også fungerer fint uden afslutningsmodstand i enderne. Her må der imidlertid indkobles en separat modstand på 60 Ohm i stjernens midte mellem CAN-H og CAN-L.

Sådanne netværk lever imidlertid på ingen måde op til anbefalingerne og bør før installation afprøves med lednings-overlængder på 50%!

Dataledning (DL-bus)

Som **dataledning** kan anvendes ethvert kabel med et tværsnit på 0,75 mm² (f. eks. parsnoet) op til max. 30 m. Ved længere forbindelser anbefales skærmet kabel. Lange, tætliggende kabelkanaler med netspændings- og dataledninger medfører overførsel af forstyrrelser fra lysnettet i dataledningerne. Derfor anbefales en mindsteafstand på 20 cm mellem de to kabelkanaler, eller anvendelse af skærmet kabel. Ved tilslutning af to styringer til datakonverteren skal der anvendes separate, skærmede kabler. Ligeledes må DL'en aldrig føres i samme kabel som CAN

Dataledningen forbindes til terminalen mærket DL (A14) og til den fælles stel-klemrække.

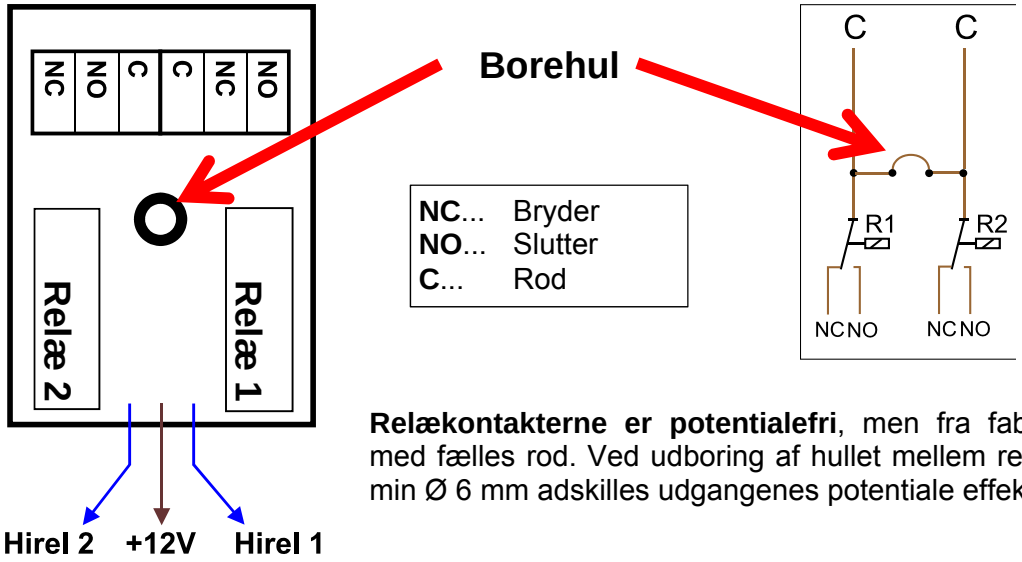
.

Elektrisk forbindelse

Forbindelsen til lysnettet må kun udføres af en fagmand. Følerledningerne må ikke føres i samme kabel som netledningerne (norm, forskrift). Hvis de føres i samme kabelkanal, skal der sørges for passende afskærmning og opdeling.
Henvisning: For at undgå lynskader skal anlægget være jordforbundet og udstyret med lynafledningsindretninger i henhold til gældende regler. Følerdefekt forårsaget af tordenvejr og elektrostatiske udladninger skyldes for det meste en fejlagtig anlægsudførelse.
Lange, tætliggende kabelkanaler med netspændings- og følerledninger medfører overførsel af forstyrrelser fra lysnettet i følerledningerne. Hvis der ikke overføres hurtige signaler (f.eks. ultrahurtig føler) kan disse forstyrrelser filtreres fra ved hjælp af følerindgangenes indstillelige middelværdi. Alligevel anbefales en mindsteafstand på 20 cm mellem de to kabelkanaler, eller anvendelse af skærmet kabel til sensorerne.

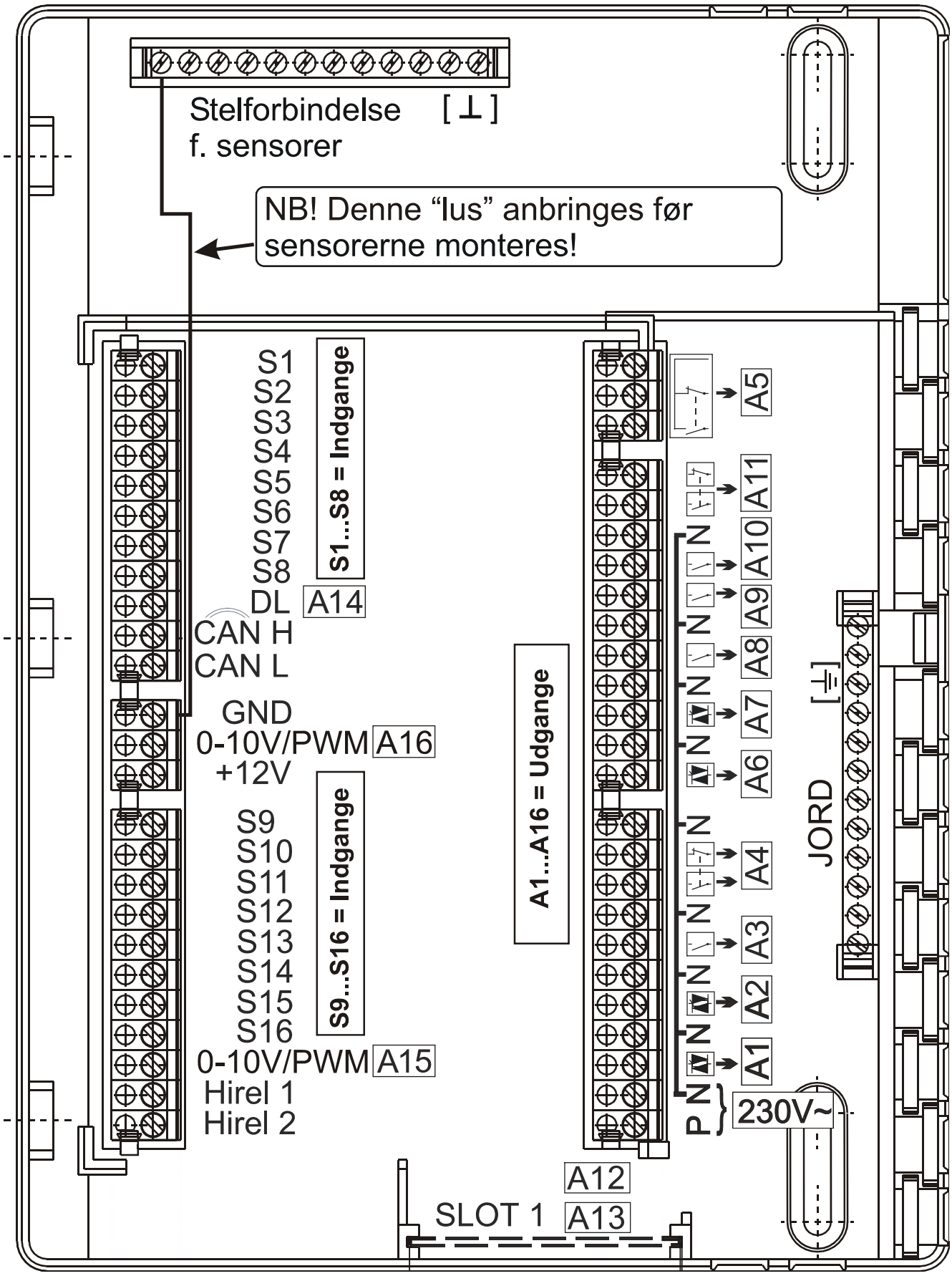
NB: Der må kun arbejdes i konsollens indre med afbrudt lysnetforbindelse. Der er risiko for beskadigelse af apparatet hvis det samles, mens der er spænding på.
Alle følere og pumper/ventiler forbindes i henhold til deres nummerering i det valgte diagram. På netspændingssiden kan der, med undtagelse af apparatets netledning anbefales ledninger med et tværsnit på 1 - 1,5² fintrådet. Jordledningerne forbindes til klemrækken over gennemføringerne. Klemrækken kan, for at lette montagen tages ud mens arbejdet udføres. Alle kabler kan, straks når de er forbundet fikseres med de vedlagte trækaflastninger. Disse kan kun fjernes med skævbider, hvorfor der er vedlagt nogle ekstra. Efter færdiggørelse af alle netspændingsforbindelser (uden jordledning) isættes jord-klemrækken, og de resterende (jord-)forbindelser etableres.
Alle følere deles om en fælles stelforbindelse (GND) på lavspændingssiden. Derfor sidder der øverst th. i konsollen en stelklemme der, før følerne tilsluttes, forbindes med GND ved hjælp af et kort stykke ledning.
Alle følerledninger kan forlænges op til 50 meter med en ledning med et tværsnit på 0,5 mm2. Med denne ledningslængde og en PT1000-føler udgør måleværdi-fejlen ca. +1K. Ved længere ledninger, eller hvis der ønskes højere præcision, må der vælges et tilsvarende større ledningstværsnit. Følerledningerne føres på konsollens højre side gennem kabelkanalen, og den ene pol forbindes til den tilhørende klemme, den anden til stelklemrækken øverst til højre.

Styringen råder over to klemmer (HiRel 1 og 2) samt en +12V-klemme, hvortil det ekstra relæmodul, HiRel1611, med ekstraudgangene A12 og A13 forbindes. Modulet placeres på stedet mrk "Slot 1".



Relækontakterne er potentialefri, men fra fabrikkens side forsynet med fælles rod. Ved udboring af hullet mellem relæerne med et bor på min Ø 6 mm adskilles udgangenes potentiale effektivt fra hinanden.

Elektrisk forbindelse



Bemærk: Udgang A5 er potentialefri - altså ikke forbundet med netspændingen.
Slot 1 er beregnet til hjælperelæet med de to ekstra udgange (A12, 13).

Tekniske data UVR1611

Alle sensorindgange	For temperatursensorer af typerne KTY (2 kΩ/25°C), PT1000 og rumsensor RAS og RASPT, solstrålingssensor, spænding op til 5V=, og som digitalindgang
Sensorindgang 8	Tillige for strømsløjfe (4-20 mA), spænding (0-10 V=) eller modstand (0-12,50kΩ)
Følerindgang 15, 16	Tillige impulsindgang f.eks. for flowmåler VSG
Udgang 1, 2, 6, 7	Omdrejningsregulerende for standard-cirkulationspumper
Udgang 3, 4, 8-11	Relæudgange, delvis med både slutter og bryder
Udgang 5	Relæ-omskifterkontakt - potentialefri
Udgange 12, 13	Udvidelsesmulighed med et dobbelt ekstrarelæmodul
Udgang 14	Dataledning (DL-bus) for signaloverførsel fra dertil egnede sensorer og for datalogning (i særlige tilfælde med 12V-relæ, konfigurérbart som relæudgang)
Maksimal buslasten (DL-Bus)	100 %
Udgange 15, 16	Analogudgange 0-10V/20mA eller PWM (10V/2 kHz)
CAN-bus	Bitrate 50 kb/sek., forsyning for eksterne apparater m. 12V= / 100mA
Differenstemperaturer	Udstyret med adskilte ind- og udkoblingsdifferenser
Tærskelværdier	Delvis med indstillelig hysterese eller alternativt med adskilte ind- og udkoblingstærskler
Omdrejningsregulering	30 omdrejningstalstrin giver en mængdeændring på max. 10 gange. Styring efter absolutværdi, differens og absolutværdi ved begivenhed
Temperaturvisning	Fra -50 til +199°C med en opløsning på 0,1K
Nøjagtighed	Typisk 0,4 og max. +-1°C i området 0 - 100°C
Max. ydelse	**A1: 230V/0,7A**, A2,6,7: hver 230V/1A relæudgange max. hver 230/ 3A
Eltilslutning	230V, 50- 60Hz, (udgange og apparat fælles sikret med 6,3A hurtig)
Tilslutningsledning	3x 1mm² H05VV-F i henhold til EN 60730-1 (egnet kabel med stikprop m. jord er indeholdt i grundpakken)
Effektforbrug	Egetforbrug max. 4 W (uden ekstra-apparater)
Beskyttelse	IP40
Omgivelsestemperatur	+5 til +45°C

Leveringsomfang

UVR1611K: Styring UVR1611, konsol inklusive alle klemmer, ophængningstilbehør, 2 nullederklemrækker, 16 trækaflastninger, trykt vejledning

UVR1611S: Styring med skrueterminaler på bagsiden, 2 nullederklemrækker, 2 stk. 3-polede og 4 stk. 11-polede stik-skrueklemmer, trykt vejledning.

Tilbehør

TAPPS: Technische Alternatives Planlægnings- og ProgrammeringsSystem
Software til overskuelig programmering af UVR1611 på PC (grafisk med funktionsmoduler). Kan hentes gratis fra download-sektionen på hjemmesiden http://www.ta.co.at.
C.M.I.'et er nødvendigt for at overføre data fra PC til styring!

Hirel 1611:
Udvidelse af universalstyringen med to potentialefri udgange (A12, A13).
Bestillingsbetegnelse: 01/HIREL1611

CAN-I/O 44 og CAN-I/O 35:
Udvidelse af universalstyringen med tre relæudgange, en analogudgang (0-10V) og 4 indgange (CAN-I/O 44) eller tre relæudgange, to analogudgange og tre indgange (CAN-I/O 35).
Bestillingsbetegnelse: 01/CAN-I/O 44 og 01/CAN-I/O 35

CAN-monitor:
Rumføler, display- og „fjern"betjeningsenhed for UVR1611.
Samme betjeningskoncept som styringen, kommunikation via CAN-bus.
En styring kan tilgås fra flere CAN-monitorer, ligesom en CAN-monitor kan tilgå flere styringer i netværket.
Bestillingsbetegnelse: 01/CAN-MT

CAN Touch
10" LCD-skærm med berøringsfølsom overflade.
Display- og betjenings for UVR1611 og CAN I/O-modul. Indbygning af en temperatur- eller luftfugtighedssensor muligt. Programmeres med programmet ***TA-Designer***.
Bestillingsbetegnelse: O1/CAN-TOUCH

Interface C.M.I.:
For datasikring, operativsystem-update og datalogging
1) Backup af UVR1611s funktionsdata på PC samt gen-overførsel af backup til styring.
2) Opdatering af UVR1611s operativsystem
3) Datalogning af temperaturer og udgangstilstande via DL og CAN-bus
4) Ethernet-modul for direkte adgang til CAN-busdeltagere via browser
Bestillingsbetegnelse: 01/CMI

Simulationsboard:
Til afprøvning/simulering i forbindelse med programmering af UVR1611K
Hver indgang kan simuleres fra -10°C til +125°C, og på indgangene 15 og 16 er digital simulation (on/off) også mulig.
Bestillingsbetegnelse: 01/SIM-BOARD1611

CAN-bus-konverter:
To CAN – bus-interfaces, leveres også i lysleder-udførelse
EIB, hhv. KNX-interface; M-bus-interface.
Bestillingsbetegnelse: 01/CAN-BC/C, 01/CAN-BC/E, 01/CAN-BC/L

Produkternes manualer kan downloades fra: **http://www.ta.co.at**.

Henvisninger ved driftsforstyrrelser

Tomt display tyder på strømudfald. Kontrollér derfor først sikringen (6,3A hurtig), der beskytter apparatet og dets udgange (pumper, ventiler mv.) mod kortslutning og, sammen med den integrerede overspændingsbeskyttelse, mod overspænding. Glasrørssikringen er anbragt bag en forskruning på styringens bagside.

Realistiske temperaturværdier men fejlfunktion på udgangene tyder på forkerte indstillinger eller ledningsforbindelser. Er det muligt at ind- og udkoble udgangene i manuel betjening, er styringen funktionsdygtig og indstillinger samt ledningsforbindelser bør kontrolleres.

- Medfører kørsel og stilstand på udgangen den forventede reaktion? Dvs. kører solvarmepumpen virkelig ved manuel aktivering, eller starter varmekredspumpen måske i stedet?
- Er alle følere forbundet med de rigtige klemmer (opvarmning af føleren v.hj.a. lighter og kontrol af temperaturvisningen)?

Er det herefter stadig ikke muligt at finde en fejl på anlægget, anbefales det at installere en datalogger (bootloader eller D-LOGG) på anlægget for registrering af temperaturforløb og udgangstilstande. **Hvis datalogning sker via DL-bussen skal udgang 14 stilles på „dataledning“.**

Forkerte temperaturer kan have følgende årsager:

- Værdier som -999 ved føler-kortslutning eller 9999 ved -afbrydelse behøver ikke at betyde hardware- eller tilslutningsfejl. Er der i indgangsmenuen valgt den rigtige følertype (KTY, PT1000, RUMF, GBS..)?
- En føler kan også afprøves uden måleudstyr ved at ombytte den formodet defekte føler med en fungerende og efterfølgende kontrol af temperaturvisningen. Vandrer fejlen med, ligger problemet i føleren. Forbliver problemet på samme indgang, skyldes det enten følertype-indstillingen eller at indgangen selv er defekt (f.eks. defekt overspændingsbeskyttelse).

Følermodstanden, målt med et multimeter (ohmmeter) skal følge værdierne i nedenstående tabel:

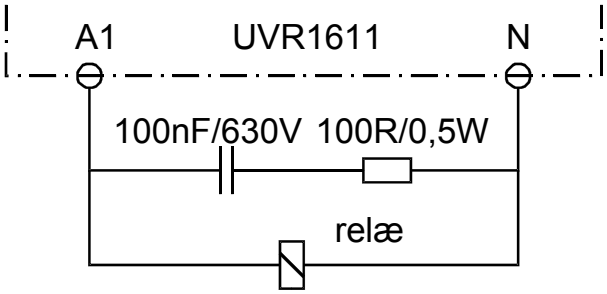
Temp. [°C]	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
R(KTY)[Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392
R(PT1000) [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385

Hvis føleren er defekt, skal man ved følerskift være opmærksom på følertypen. Det er muligt at anvende en anden følertype, men så skal den pågældende indgang via styringens parametre indstilles til den anvendte type.

Manuel aktivering af en udgang ikke mulig:

- Drejer det sig om en omdrejningsregulerende udgang (A1, A2, A6 eller A7) og er denne stillet på omdrejningstalsstyring, skal man ved MAN/ON også lægge mærke til omdrejningstalstrinnet i manuel drift. For test af pumpens grundfunktion stilles styringen bedst på trin 30.
- **Elektroniske pumper** (energisparepumper) kan, på grund af deres interne opbygning kun styres af relæudgange. Tilslutning til én af udgangene A1, A2, A6 eller A7, indstillet som **relæudgang** er muligt. Det anbefales imidlertid at tilslutte sådanne pumper til én af relæudgangene (A3-5, A8-11).
- Skal der med en omdrejningsregulerende udgang (også parallelt til en pumpe) styres en ventil eller et eksternt relæ, skal denne udgang parametreres som relæ/omskifterudgang, da omdrejningstalsstyring ikke kan fungere på en sådan forbruger!

- Omdrejningsregulerende udgange kan under visse omstændigheder have vanskeligt ved at styre **små belastninger** (<5 W, f.eks: ventil, relæ…). Dette gælder særligt udgang A1 med sit integrerede netfilter, der kun kan drives med en minimumslast på < 20W. Skal der med en omdrejningsregulerende udgang (A2, A6, A7) **kun** styres en lille belastning, er en ekstra parallel-last eller følgende RC-led nødvendigt for en pålidelig funktion (Fås som tilbehør).



- Til udgangene 5, 12 og 13 skal det bemærkes at disse grundlæggende er potentialefri og ikke spændingsførende. Den direkte tilslutning til en 230V-forbruger er derfor kun mulig med de nødvendige ledningsforbindelser.
- Er det ikke muligt at sætte en udgang i manuel drift ON eller OFF, fordi cursoren på skærmen ikke kan stilles ved siden af denne parameter, kan det skyldes følgende to muligheder:
  - En meddelelse er lige nu aktiv og fastholder den pågældende udgang dominant ON eller OFF (meddelelse vises i funktionsoversigten). I dette tilfælde er manuel drift ikke mulig.
  - Indstillingen brugerspærring (udgange) er af Eksperten blevet stillet på ja. Derfor er manuel betjening af udgangene forbeholdt fagmand eller ekspert.

Udbedring af fejl - hardware

I tilfælde af en entydig hardwaredefekt skal styringen sendes til reparation hos forhandler eller producent. Det er her uundværligt med en vedlagt fejlbeskrivelse, som beskriver fejlen (kommentaren „apparat defekt, bedes repareret“ er her for lidt). Kun således kan styringen blive repareret hurtigt og økonomisk.

Fejlsøgning – programmering

Producenten er gerne behjælpelig med fejlsøgning, forudsat at den nødvendige dokumentation og tilstrækkelige data medfølger. Her er følgende ubetinget nødvendigt:

- Et systemdiagram pr fax (det er det bedste) eller E-mail (WMF, JPG, ENG)
- komplet programmering i TAPPS - eller i det mindste funktionsdata'ene pr. mail
- Styringens operativsystem (version)
- de foreliggende LOG-data eller i det mindste (temperatur-)værdierne for indgangene på et tidspunkt, hvor anlæggets fejlfunktion har vist sig
- telefonisk kontakt for beskrivelse af problemet – en skriftlig fejlbeskrivelse er ikke nok og accepteres ikke af producenten!

Fejlsøgning i CAN-netværket

For at indkredse fejlen anbefales det at afkoble dele af netværket for at se, hvornår fejlen forsvinder.

Generelle tests:

- Node-numre: Anvend altid kun hvert nummer én gang
- Spændingsforsyning af busdeltagerne (Brug adapteren CAN-NT ved behov)
- Indstilling af baudrate (Kun ved brug af CAN-Buskonverteren CAN-BC/C)

Tests af kabling:

Ved disse tests må alle nodes være slukket!

- Modstand mellem CAN-H og CAN-L
- Ligger modstanden over 70Ω, tyder det på en manglende terminering.
- Ligger modstanden under 60Ω, tyder det på for mange termineringer eller ledningskortslutning.
- Kontrollér for kortslutning mellem GND/skærm og signalledninger
- Kontrollér for jordsløjfer: Skærmen afbrydes ved den pågældende node og forbindelsesstrømmen måles. Hvis der løber en strøm, foreligger der, via en uønsket jordforbindelse en jordsløjfe.

Informationer vedr EUs direktiv for energirelaterede produkter, ErP, 2009/125/EF

Produkt	Klasse[1, 2]	Energi-effektivitet[3]	Standby max. [W]	Typisk effektforbrug [W][4]	Maksimalt effektforbrug [W][4]
UVR1611[5]	max. 8	max. 5	2,4	2,03 / 3,73	2,4 / 4,2

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

[2] Den foretagne inddeling er baseret på den optimale udnyttelse og en korrekt anvendelse af produktet. Hvilken klasse, der faktisk er anvendelig kan afvige fra den foretagne inddeling.

[3] Temperaturstyringens bidrag til den årstidsafhængige rumvarme-energieffektivitet i procent, afrundet til nærmeste decimal

[4] Ingen udgange aktiveret = standby / Alle udgange og display aktiveret

[5] Klassificeringen retter sig efter rumvarmestyringens programmering i henhold til Ecodesign-direktivet.

ret til tekniske ændringer forbeholdes © 2016
oversat af Niels Lyck, Varmt vand fra solen, 2014

EC- DECLARATION OF CONFORMITY

Document- Nr. / Date:	TA12006 / 19.11.2012
Company / Manufacturer:	Technische Alternative elektronische SteuerungsgerätegesmbH.
Address:	A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Product name:	UVR1611K, UVR1611S, UVR1611E-NM, UVR1611E-DE, UVR1611E-NP
Product brand:	Technische Alternative GmbH.
Product description:	Freely programmable universal controller

The object of the declaration described above is in conformity with Directives:

2006/95/EG	Low voltage standard
2004/108/EG	Electromagnetic compatibility
2011/65/EU	RoHS Restriction of the use of certain hazardous substances

Employed standards:

EN 60730-1: 2011	Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements
EN 61000-6-3: 2007 +A1: 2011	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-3: Generic standards - Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments
EN 61000-6-2: 2005	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments

Position of CE - label: On packaging, manual and type label

CE

Issuer:	Technische Alternative elektronische SteuerungsgerätegesmbH. A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

This declaration is submitted by

TECHNISCHE ALTERNATIVE
A- 3872 AMALIENDORF, LANGESTRASSE 124
TELEFON 0 28 62 / 536 35, FAX 0 28 62 / 536 35-7

Kurt Fichtenbauer, General manager,
19.11.2012

This declaration certifies the agreement with the named standards, contains however no warranty of characteristics.

The security advices of included product documents are to be considered.

Garantibestemmelser

De følgende garantibestemmelser begrænser ikke den lovbefalede garantibeskyttelse, men er en udvidelse af dine rettigheder som forbruger.

1. Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H. yder to års garanti fra salgsdato til slutkunden på alle apparater og dele. Mangler skal meldes umiddelbart efter at de er konstateret og inden garantiens udløb. Den tekniske support har den rigtige løsning på stort set alle problemer. Kontakt os derfor for at undgå unødigt tidsforbrug ved fejlsøgningen.

2. Garantien omfatter gratis reparation (men ikke fejlfinding på stedet, nedtagning, genmontering eller forsendelse) ved funktions-forstyrrende arbejds- og materialefejl. Hvis en reparation efter Technische Alternatives vurdering ikke kan betale sig, udskiftes produktet.

3. Undtaget er skader, forårsaget af overspænding eller unormale omgivelsesforhold. Ligeledes gælder garantien ikke, hvis fejlen skyldes skade under transport, ikke foretaget af os, ikke-fagmæssig installation og montage, forkert anvendelse, eller som skyldes manglende hensyn til betjenings- eller monteringsanvisninger eller manglende pleje.

4. Retten til garanti falder bort, hvis der foretages reparation eller andre indgreb af personer, der ikke er berettiget eller bemyndiget hertil af os, eller hvis vore apparater er forsynet med uoriginale reservedele, udvidelses- eller tilbehørsdele.

5. De fejlbehæftede dele skal insendes til fabrikken sammen med en kopi af købsfakturaen og en udførlig fejlbeskrivelse. Ekspeditionen fremskyndes, hvis du beder om et RMA-nummer på vores hjemmeside www.ta.co.at. Før indsendelse skal vores tekniske support kontaktes mhp. afklaring af fejlens karakter.

6. Garantiydelser forlænger ikke den oprindelige, og udløser ingen ny garantiperiode. Garantien på evt. udskiftede dele udløber sammen med garantien på apparatet.

7. Videregående eller andre krav, særligt sådanne som gælder erstatning for skader, der er opstået udenfor apparatet er – såfremt det ikke klart fremgår af gældende lov - udelukket.

Kolofon
Denne montage- og betjeningsvejledning er ophavsretligt beskyttet.
Enhver anvendelse udenfor ophavsrettens bestemmelser må kun ske med tilladelse fra Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.. Dette gælder specielt for mangfoldiggørelse/kopiering, oversættelse og elektroniske medier.
Oversat af Niels Lyck, Varmt vand fra solen 2014.

TECHNISCHE ALTERNATIVE
elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.
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 ---
CE
© 2016