

UVR 16x2

Version V1.18 NL

Vrijprogrammeerbare universele regeling



Programmering
Deel 2: Functies

nl



TECHNISCHE
ALTERNATIVE

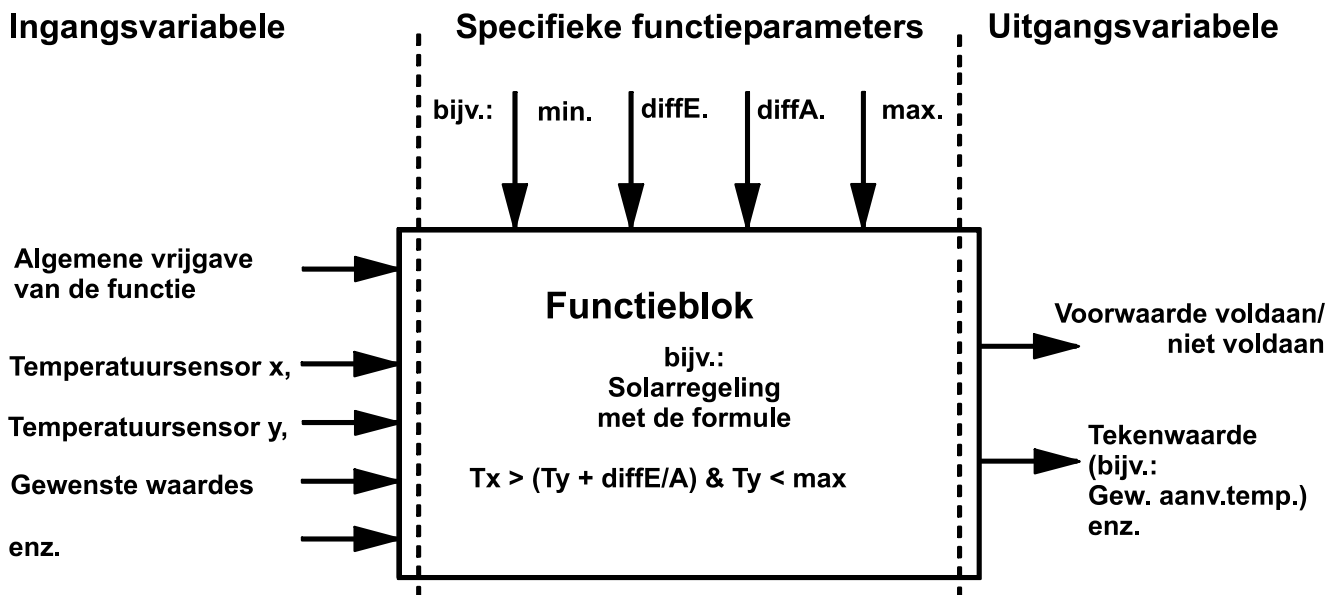
Inhoudsopgave

Algemene informatie	5
Principeschema van een functiemodule	5
Keuze van een functie	5
Nieuwe functie aanmaken	6
Submenu „fiD“ (omschrijving)	7
Functie wissen	7
Ingangsvariabelen	8
Systeemwaardes	10
Parameters	11
Hysteresen	11
Functiegroottes (eenheden).....	12
Uitgangsvariabelen	14
Verbinden van uitgangsvariabelen met uitgangen	15
Afsluiten van de parametring	15
Verbindingen.....	16
Functiestatus	17
Analoge functie	18
Warmtevraag CV	25
Koudevraag	29
Warmtevraag warmwater	32
Bereikfunctie	36
Beschaduwingsfunctie	38
Ruimteregeling.....	42
Energiemeter	46
Gradiëntherkenning	48
Cv-groepregeling	57
Jalouziesturing.....	72
Kalender	75
Cascade.....	77
Kenlijn-functie	82
Controlefunctie.....	86
Koelgroepregeling.....	88
Laadpomp.....	92
Legionella-functie.....	94
Logische functie	96
Rekenfunctie.....	99

Melding	102
Mengregeling	107
PID-regeling	109
Profielfunctie	114
Sample & Hold	117
Schakelklok.....	119
Verschalingsfunctie	125
Solarkoeling	127
Solarregeling.....	128
Solarstart / Drainback	131
Solarvoorrang	134
Start-Stop.....	136
Synchronisatie	137
Timerfunctie	140
Vergelijkingsfunctie	144
Warmtemeting.....	145
Onderhoudsfunctie.....	148
Wintertuinfunctie	150
Teller	155
Circulatie	157

Algemene informatie

Principeschema van een functiemodule



In de regelaar zijn **41 verschillende functies** opgenomen.

Aan iedere functie worden **ingangsvariabelen** toegewezen. Via de ingangsvariabelen van de functie ontvangt de module alle voor het interne proces benodigde gegevens.

Iedere functie kan via de „Vrijgave“ geactiveerd of gedeactiveerd worden.

In de functie worden met behulp van de gegevens en parameterinstellingen de beslissingen en gewenste waardes berekend en als uitgangsvariabelen ter beschikking gesteld.

Een functie kan in het totale systeem daarom alleen dan opgaven uitvoeren, als deze met zijn in- en uitgangsvariabelen met andere delen van het systeem (ingangen, uitgangen, andere functies, netwerk) is verbonden.

Keuze van een functie



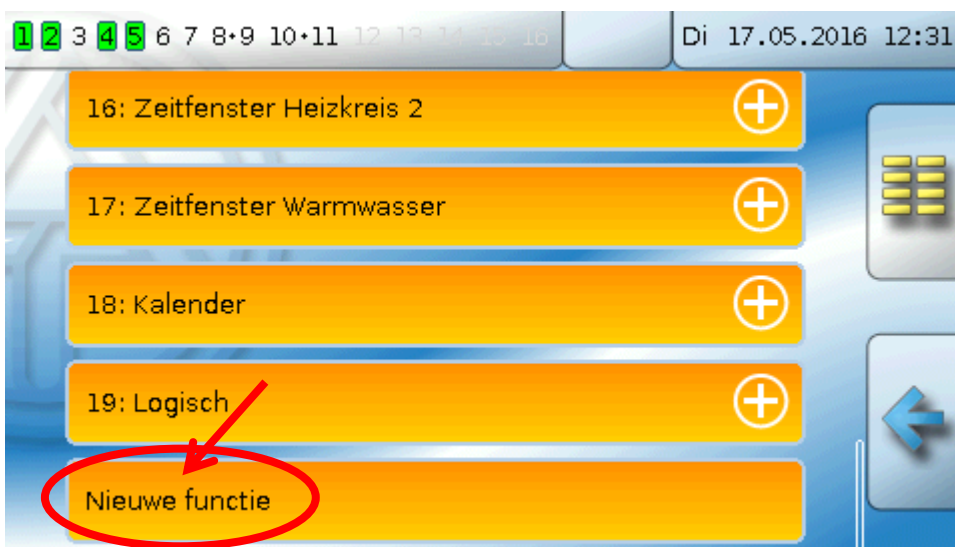
Algemene informatie

Na de keuze in het hoofdmenu worden de reeds geprogrammeerde functies met hun omschrijving weergegeven.

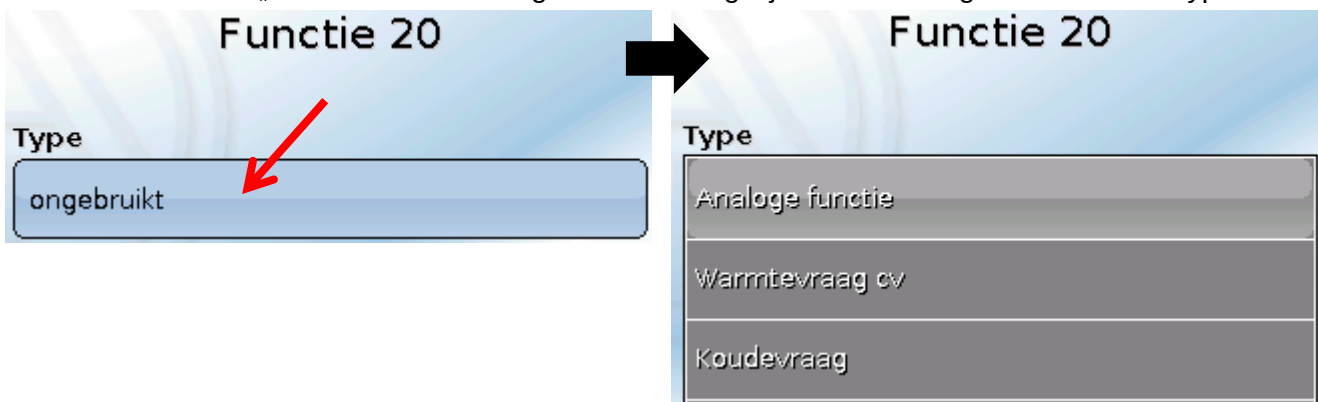
Voorbeeld van reeds geprogrammeerde functies:



Nieuwe functie aanmaken



Door de keuze van „**Nieuwe functie**“ volgt de keuzemogelijkheid van het gewenste functietype.

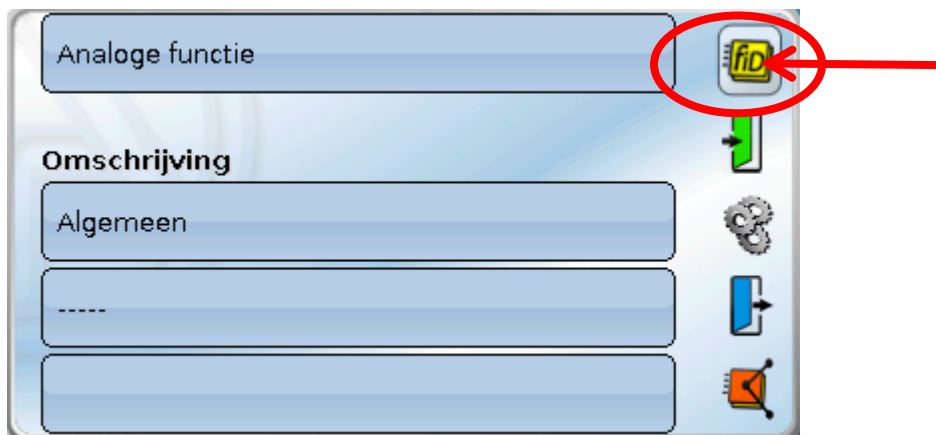


Er kunnen **41 verschillende functies** uitgekozen en tot maximaal **128 functies** aangemaakt worden. Functies kunnen ook meervoudig gebruikt worden.

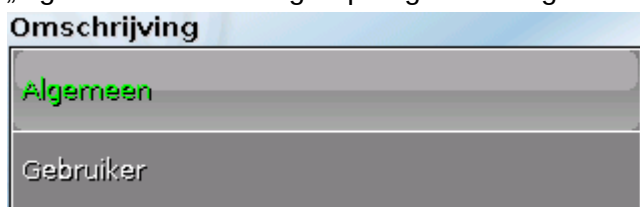
Submenu „fiD“ (omschrijving)

In dit submenu volgt de opgave van de functieomschrijving en er kan een reeds aangemaakte functie worden gewist.

Voorbeeld: Analoge functie



Opgave van de functieomschrijving door de keuze voorgegeven omschrijvingen uit een „algemene“ betekenisgroep of gebruikersgedefinieerde omschrijvingen.

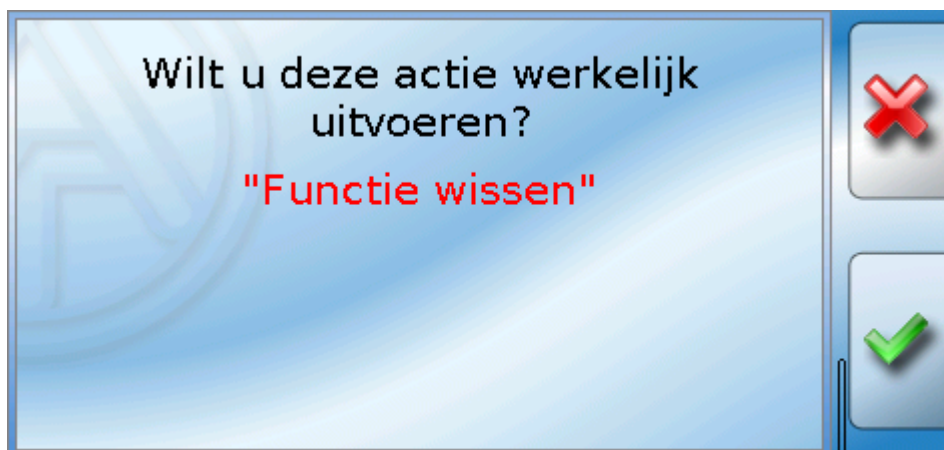


Daarnaast kan aan iedere omschrijving een getal 1 – 16 worden toegewezen.

Functie wissen



Hier bestaat de mogelijkheid, de functie te wissen (laatste menupunt).

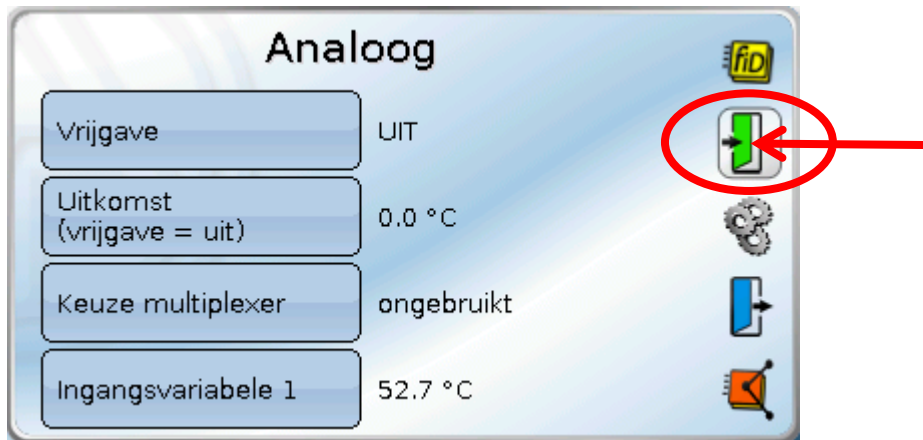


Het wissen van de functie gebeurt pas na de bevestiging van een controlevraag.

Deze vraag wordt ofwel met het aantippen van  (= Ja) of met  (= Nee) beantwoord.

Ingangsvariabelen

Ingangsvariabelen zijn de verbindingen met de sensoren, uitgangsvariabelen van andere functiemodules of andere bronnen.



Door de keuze van het symbool  worden alle ingangsvariabelen van de functie weergegeven. Door de keuze van een ingangsvariabele worden alle **bronnen** voor instelling weergegeven.

- Gebruiker
- Ingangen
- Uitgangen
- Functies
- Vaste waarde
- Systeemwaardes
- DL-Bus
- CAN-Bus analoog
- CAN-Bus digitaal

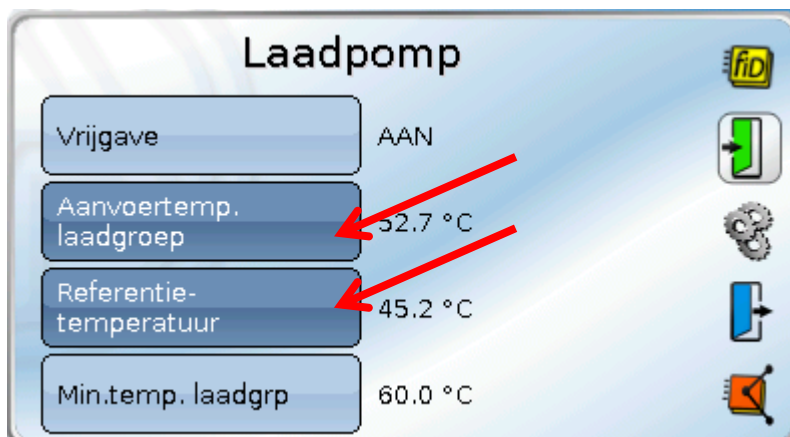
Na de selectie van de bron wordt de verdere keuze binnen de gewenste bron mogelijk.

Belangrijk: Bij iedere ingangsvariabele dient het op type van het ingangssignaal te worden gelet: **analoog** (getalswaarde) of **digitaal** (UIT/AAN).

In de beschrijving van de functiemodule wordt bij iedere ingangsvariabele het type van het signaal aangegeven. **Digitale** ingangssignalen (AAN/UIT) kunnen **normaal** of **invers** worden overgenomen. Iedere functiemodule beschikt over de ingangsvariabele “**Vrijgave**”, welke een activering van de gehele functie vormt. Daardoor wordt een eenvoudige blokkade cq. vrijgave van de gehele module door een **digitaal signaal** (AAN/UIT) bereikt.

Bepaalde ingangsvariabelen zijn voor het functioneren van de module **beslist** benodigd en kunnen **niet** op „ongebruikt“ gezet worden. Deze worden in het display weergegeven met een **donkere** achtergrond in de **omschrijving** van de functies. Andere kunnen optioneel worden gebruikt.

Voorbeeld:

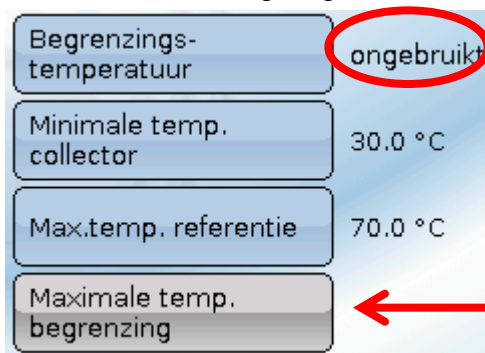


Weergave in de handleiding:

Ingangsvariabelen	
Vrijgave	
Aanvoertemp. Laadgroep	
Referentietemperatuur	
Min.temp. laadgrp	
Max.temp. referentie	

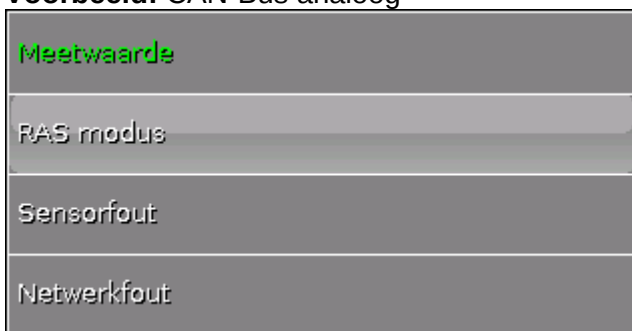
Worden optionele sensoren niet gebruikt, dan worden de betreffende instelwaarden **met een andere kleur** weergegeven en kunnen ook niet worden geparametreerd.

Voorbeeld: Solarregeling



Na de keuze van de bron wordt vastgelegd, welke informatie de bron aan de functie overgeeft.

Voorbeeld: CAN-Bus analoog



- **Meetwaarde** - de door de sensor gemeten waarde
- **RAS modus** - afhankelijk van de schakelaarpositie op de ruimtesensor (RAS, RASPT, RAS-PLUS, RAS-F) worden de volgende analoge waardes uitgegeven:

Automatisch	0
Normaal	1
Verlaagd	2
Standby	3
- **Sensorfout** – digitale waarde, AAN, indien sensorfout optreedt
- **Netwerkfout** – digitale waarde, AAN indien time-out actief (= fout)

Bij verbinding met een **functie**, worden de **uitgangsvariabelen** ter keuze weergegeven.

Met de pijl komt men in het laatst bezochte menu terug.

Voorbeeld: Vrijgave



Systeemwaardes

De actuele systeemwaardes worden in het menu „**Systeemwaardes**“ weergegeven.

De volgende Systeemwaardes kunnen voor functie-ingangsvariabelen en CAN- en DL-uitgangen als bron worden gekozen:

- **Algemeen**
- **Tijd**
- **Datum**
- **Zon**

Systeemwaardes „Algemeen“

Deze systeemwaardes kunnen - bij een betreffende programmering – in een bewaking van het regelsysteem te voorzien.

- **Regelaarstart**
- **Sensorfout ingang**
- **Sensorfout CAN**
- **Sensorfout DL**
- **Netwerkfout CAN**
- **Netwerkfout DL**

Regelaarstart genereert 40 seconden na het inschakelen van het apparaat cq. een reset een 20 seconden lange impuls en dient als bewaking van starts van de regelaar (bv. na stroomuitval) in de datalogging. Hiervoor dient de intervaltijd in de datalogging op 10 seconden ingesteld te zijn.

Sensorfout en **netwerkfout** zijn globale digitale waardes (Nee/Ja) zonder betrekking op de foutstatus van een bepaalde sensor cq. netwerkingang.

Heeft een van de sensoren of netwerkingangen een fout, dan wijzigt de betreffende groepsstatus van „Nee“ naar „Ja“

Systeemwaardes „Tijd“

- **Seconde** (van de lopende kloktijd)
- **Minuut** (der lopende kloktijd)
- **Uur** (der lopende kloktijd)
- **Seconden-impuls**
- **Minuten-impuls**
- **Uur-impuls**
- **Zomertijd** (digitale waarde UIT/AAN)
- **Tijd** (hh:mm)

Systeemwaardes „Datum“

- **Dag**
- **Maand**
- **Jaar** (zonder eeuwwaarde)
- **Weekdag** (beginnend met maandag)
- **Kalenderweek**
- **Dag van het jaar**
- **Dagimpuls**
- **Maandimpuls**
- **Jaarimpuls**
- **Weekimpuls**

De „impuls“-waardes genereren een impuls per tijdseenheid.

Systeemwaardes „Zon“

- **Zonsopgang** (kloktijd)
- **Zonsondergang** (kloktijd)
- **Minuten tot zonsopgang** (op dezelfde dag, loopt niet over middernacht)
- **Minuten sinds zonsopgang**
- **Minuten tot zonsondergang**
- **Minuten sinds zonsondergang** (op dezelfde dag, loopt niet over middernacht)
- **Zonnehoogte** (zie Beschaduwingsfunctie)
- **Zonnerichting** (zie Beschaduwingsfunctie)
- **Zonnehoogte > 0°** (digitale waarde AAN/UIT)

Parameters



De parameters zijn waarden en instellingen, die alleen door de ingelogde gebruiker bepaald worden. Het zijn instelwaarden, welke het de eindgebruiker mogelijk maken, de regelaar aan zijn systeemeigenschappen aan te passen. Dit menu kan, afhankelijk van de functie, ook in verdere submenu's opgedeeld zijn.

Analoog	
Modus	Maximum
Functiegrootheid	Temperatuur °C
Aantal ingangen	10
Offset uitkomst (vrijgave = UIT)	0.0 K

Hysteresen

Veel parameters hebben instelbare in- en uitschakeldifferenties, welke met een schakelhysterese werken.

Voorbeeld:

Gewenste temperatuur van de functie „Warmtevraag cv“

Inschakel-temperatuur	
T.inschak.GEW	60.0 °C
Diff. aan	1.0 K
Diff. uit	9.0 K

De warmtevraag start bij T.inschak.GEW + Diff.aan (= **61°C**), de uitschakeling bij T.inschak.GEW + Diff.uit (= **69°C**).

De waarden Diff.aan en Diff.uit kunnen ook negatieve waarde zijn, maar worden in ieder geval bij de gewenste temperatuur opgeteld.

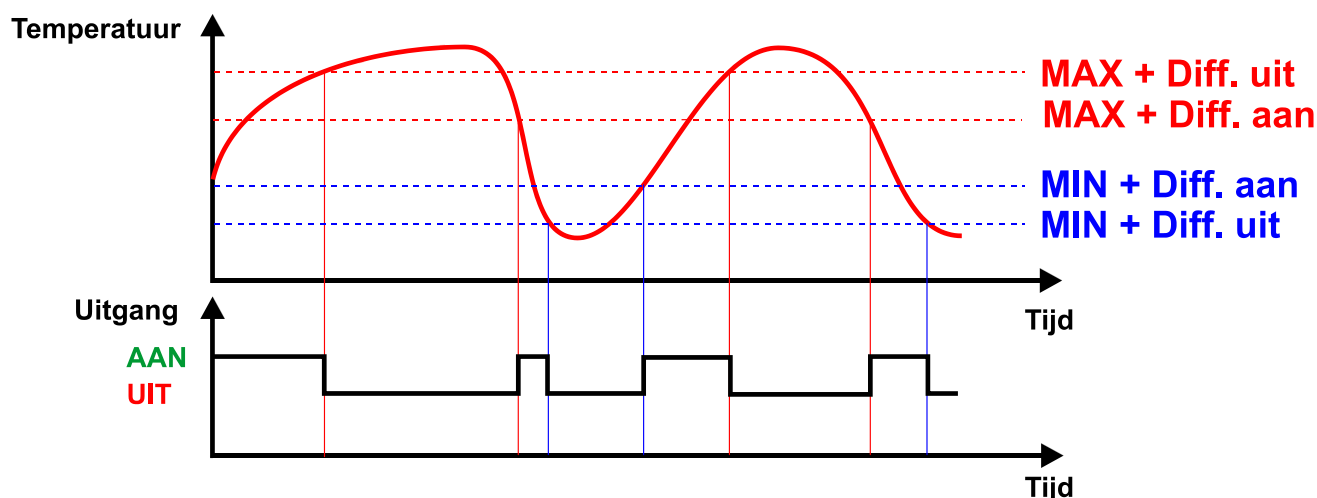
Voorbeeld voor een negatieve Diff-waarde:

Inschakel-temperatuur	
T.inschak.GEW	60.0 °C
Diff. aan	-9.0 K
Diff. uit	0.0 K

De warmtevraag start hier bij T.inschak.GEW + Diff.aan (= **51°C**), de uitschakeling bij T.inschak.GEW + Diff.uit (= **60°C**).

Parameters

Schematische weergave van de aan- en uitschakeldifferenties aan de hand van MAX- en MIN-drempelwaardes



Functiegroottes (eenheden)

In veel functies kan uit een veelvoud van functiegroottes worden gekozen. Deze functiegroottes hebben eenheden met verschillend aantal kommaposities.

In alle functieberekeningen (uitzondering; Kenlijn-functie) worden de eenheden telkens op de **kleinste** eenheid omgerekend (l/min op l/h, min, uur en dagen op sec, MWh op kWh, m/s op km/h, m en km op mm, mm/h en mm/min op mm/dag, m³/h en m³/min op m³/dag)

Tabel van alle functiegroottes

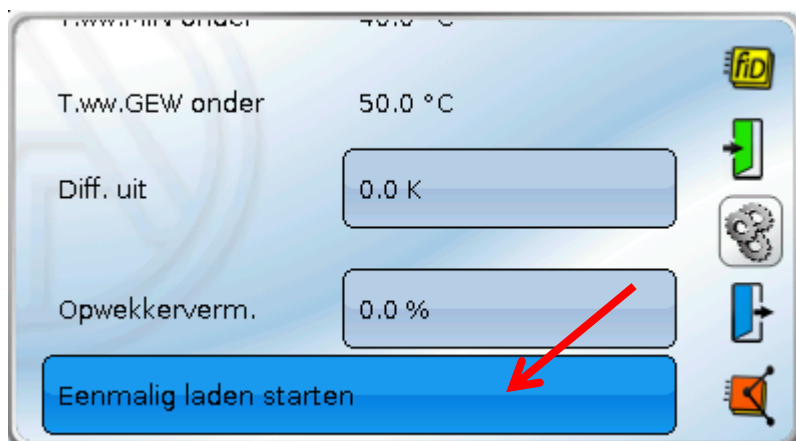
Functiegrootte	Kommaposities	Functiegrootte	Kommaposities
dimensieloos	0	Liter	0
dimensieloos (,1)	1	Kubieke meter	0
Rendement	2	Debiet (alle)	0
dimensieloos (,5)	5	Vermogen [kW]	2
Temperatuur °C	1	Energie kWh	1
Globale straling [W/m ²]	0	Energie MWh	0
Procent	1	Spanning [V]	2
Absolute vochtigheid [g/m ³]	1	Stroomsterkte [mA]	1
Druk [bar]	2	Stroomsterkte [A]	1
Druk [mbar]	1	Weerstand [kΩ]	2
Druk [Pascal]	0	Aantal impulsen	0
Seconden	0	Snelheid (alle)	0
Minuten	0	Euro	2
Uren	0	Dollar	2
Dagen	0	Graden (hoek)	1

Voorbeeld: Wordt een waarde 100,0% (functiegrootte procent) in een functie als „dimensieloos“ overgenomen, dan heeft de waarde de dimensieloze grootte 1000.

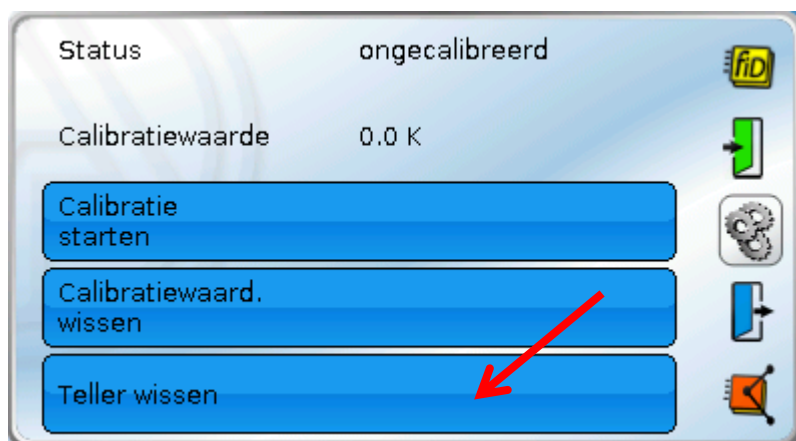
Bij veel functies kan met buttons aan het einde van het parametermenu de functie worden gestart en tellerstanden of meldingen worden gewist.

Voorbeelden:

Warmtevraag warmwater, eenmalig laden starten



Warmtemeting, calibratie starten, calibratie wissen, teller wissen

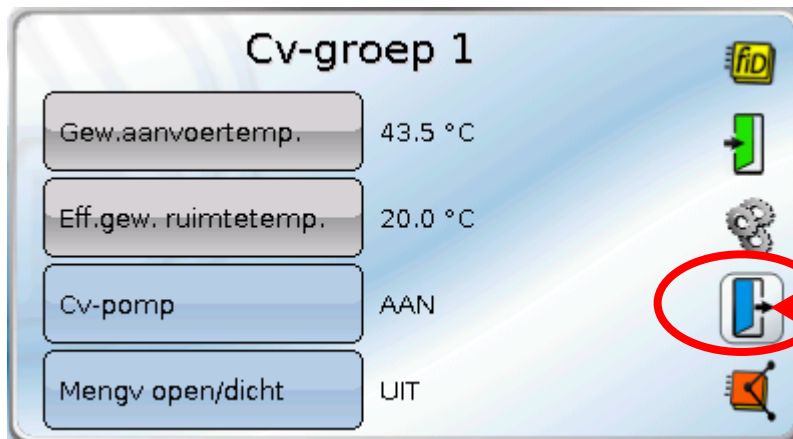


Uitgangsvariabelen

Uitgangsvariabelen geven de uitkomst van de functiemodule weer. Ze kunnen direct voor het schakelen van een hardwarematige uitgang gebruikt worden, zijn de ingangsvariabelen van een verdere module of zijn met CAN- of DL-Bus-uitgangen verbonden. Een uitgangsvariabele kan ook **meervoudig** met uitgangen, functie-ingangsvariabelen, CAN- of DL-Bus-uitgangen verbonden worden.

Het aantal uitgangsvariabelen is afhankelijk van de functie zeer verschillend.

Voorbeeld: In de functie „**Vergelijk**“ zijn er slechts 3, in de functie „**Cv-groep**“ 23 uitgangsvariabelen.



Bepaalde uitgangsvariabelen kunnen **niet** met uitgangen verbonden worden, deze zijn qua kleur anders weergegeven.

Voorbeeld: Cv-groep

Regelaar

Gew.aanvoertemp.	43.5 °C
Eff.gew. ruimtetemp.	20.0 °C
Cv-pomp	AAN
Mengv open/dicht	UIT

Verbindingen **niet** met uitgangen mogelijk

Verbindingen ook met uitgangen mogelijk

Weergave in de handleiding

Uitgangsvariabelen	
Gew.aanvoertemp.	Au Ta
Eff.gew. ruimtetemp.	Au
Cv-pomp	Sta
Mengv open/dicht	Sta (De

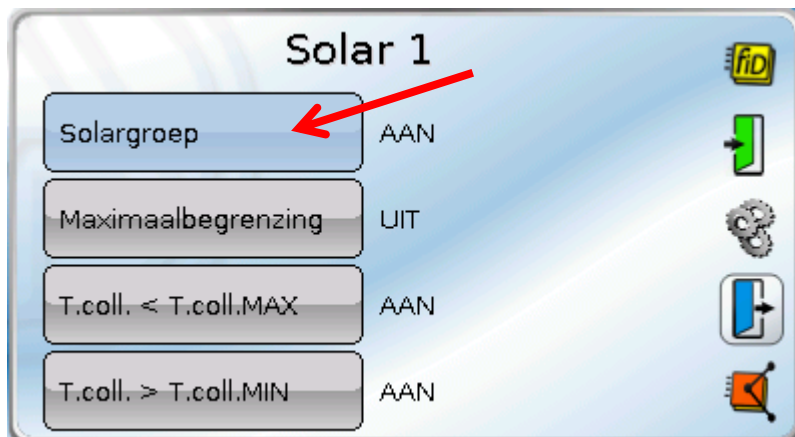
Belangrijk: Bij iedere uitgangsvariabele moet bij een verdere verbinding het type van de variabelewaarde in acht worden genomen:

analoog (getalswaarde) of **digitaal** (UIT/AAN).

Verbinden van uitgangsvariabelen met uitgangen

Voorbeeld: verbinding van de uitgangsvariabelen „Solargroep“ met de uitgangen 1 en 2

Keuze van de uitgangsvariabelen:



Selectie van de beide uitgangen:



Geselecteerde uitgangen worden in de weergave grafisch uitgelicht weergegeven.

Afsluiten van de parametring



Voor de teruggang uit een **submenu** naar het menu ingangsvariabele of parameters wordt de pijl aangetipt.



Voor het **afsluiten** van de invoer en instellingen moet het haakjessymbool worden gekozen om deze ook op te slaan.



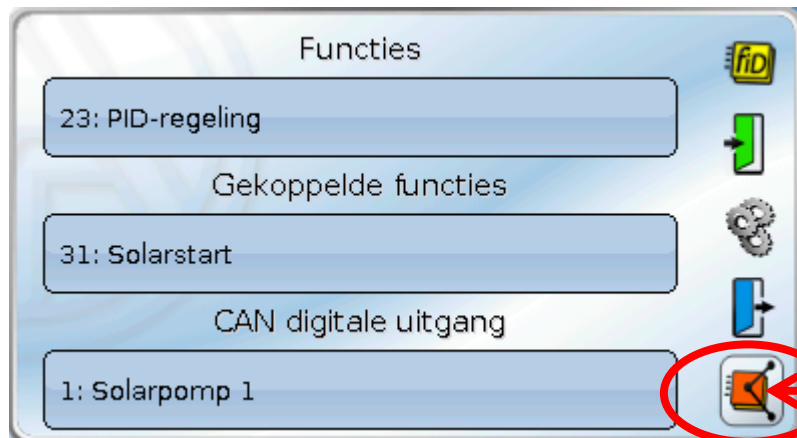
Wordt het X-symbool gekozen, worden zojuist uitgevoerde instellingen verworpen cq. de functie wordt niet aangemaakt.

Verbindingen



Hier worden verbindingen met andere functies en CAN-uitgangen weergegeven.

Voorbeeld: Functie „Solar 1“



Functies: Een uitgangsvariabele van „Solar 1“ is met een ingangsvariabele van de functie „PID-regeling“ verbonden.

Gekoppelde functie: In de functie „Solarvoorrang“ is „Solar 1“ als „gekoppelde functie“ geprogrammeerd.

CAN-digitale uitgang: Een uitgangsvariabele van „Solar 1“ is met de CAN digitale uitgang 1 verbonden.

Door het aantippen van een opgevoerde functie of van een CAN-uitgang kan naar het menu van dit element worden genavigeerd.

Functiestatus



 Door keuze van het plusteken van een reeds aangemaakte functie wordt de **functiestatus** weergegeven.

De weergegeven waardes zijn identiek met de **uitgangsvariabelen** van de functie.

Voorbeeld: Solarfunctie

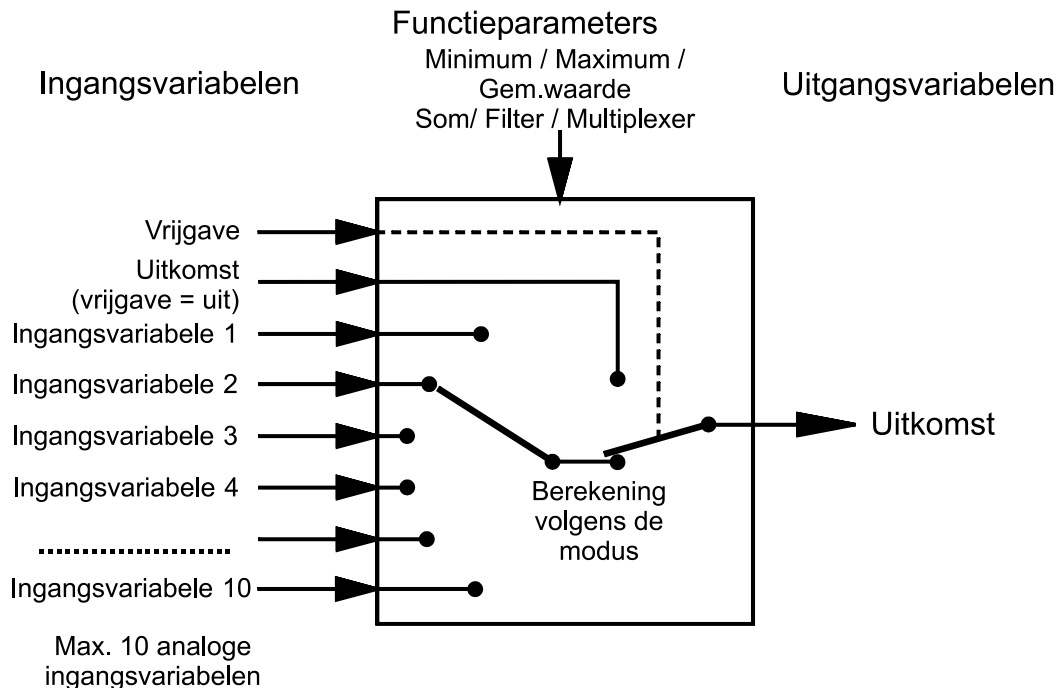
1: Solar 1	
Solargroep:	AAN
Maximaalbegrenzing:	UIT
T.coll. < T.coll.MAX:	AAN
T.coll. > T.coll.MIN:	AAN
T.ref. < T.ref.MAX:	AAN
T.begr. < T.begr.MAX:	AAN
T.coll. > T.ref.:	AAN
Voorrang:	AAN
Tijdvenster:	AAN
Stabilisatietijd:	0s
Blokkade (drainback):	AAN

 Wordt bij geopende functiestatus het minteken gekozen, klapt de weergave weer dicht.

Analoge functie

Basisschema

Minimum, Maximum, Gemiddelde waarde, Som, Filter, Multiplexer



Functiebeschrijving

De analoge functie bepaalt de hoogste of kleinste waarde van de ingangsvariabelen volgens het basisschema. Een **Multiplexer** kiest uit de ingangsvariabelen een waarde uit en geeft de waarde als uitgangsvariabele uit. Een **Demultiplexer** geeft de ingangswaarde op een **uitgekozen** uitgangswaarde uit. Daarnaast stelt de functie ook eenvoudige rekenopgaves ter beschikking (Gemiddelde waarde, Som, Filter en Helling).

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Uitkomst (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitkomst, indien de vrijgave UIT is
Keuze Multiplexer	Analoge dimensieloze waarde voor de keuze van de ingangsvariabelen (Multiplexer) of uitgangsvariabelen (Demultiplexer)
Ingangsvariabele 1 – (maximaal) 10	Analoge waarden voor de berekening volgens de modus. Het aantal ingangsvariabelen wordt in het parametermenu vastgelegd of door de modus opgegeven.

- Wordt de analoge functie geblokkeerd (Vrijgave = uit), geeft deze een waarde uit, welke ofwel door de gebruiker door “**Uitkomst (vrijgave = uit)**” vastgelegd wordt of van een eigen bron afstamt. Hiermee is via de vrijgave de omschakeling tussen analoge waarden mogelijk.
- Met bron „**Gebruiker**” op een ingangsvariabele kan een instelbare getalswaarde vastgelegd worden.
- Er kunnen op de ingangen ook **digitale** signalen verwerkt worden: is de toestand **UIT** wordt voor de berekening **nul** als waarde van deze ingangsvariabelen gebruikt, is de toestand **AAN** wordt de ingestelde **offsetwaarde** uit het parametermenu genomen.

Parameters <i>Minimum, Maximum, Gemiddelde waarde, Som en Filter</i>	
Modus	Keuze: <i>minimum, maximum, Gem. waarde, Som</i> en <i>Filter</i> (verklaring zie onder)
Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en komma's overgenomen worden.
Aantal ingangen (wordt in modus „Filter“ niet weergegeven)	Opgave van het aantal ingangsvariabelen (maximaal 10)
Filtertijd (wordt alleen in modus „Filter“ weergegeven)	Opgave van de gemiddelde waardetijd voor de bepaling van de tijdsafhankelijke gemiddelde waarde uit de ingangsvariabelen.
Offset uitkomst (vrijgave = UIT)	Optionele opgave van een offsetwaarde voor de uitkomst bij Vrijgave = UIT
Offset 1 – (maximaal) 10	Optionele opgave van offsetwaardes voor de betreffende ingangsvariabelen
Variabele (vrijgave = uit)	Weergave van de ingangsvariabelen (Vrijgave = uit) + offsetwaarde
Waarde 1 – (max). 10	Weergave van de ingangsvariabelen + offsetwaarde
➤ De functie genereert via de modus uit de ingangsvariabelen (+ offsetwaardes) de volgende uitkomst als uitgangsvariabele: ○ Minimum: Uitgave van de kleinste waarde van de ingangsvariabelen. ○ Maximum: Uitgave van de grootste waarde van de ingangsvariabelen. ○ Gem. waarde: De uitgangsvariabele is de mathematische gemiddelde waarde (doorsnee) van alle ingangsvariabelen. Zo kan uit meerdere meetwaardes een doorsnede worden berekend. ○ Som: De uitgangsvariabele wordt volgens de onderstaande formule uit de som van de ingangsvariabelen E(1-10) opgebouwd: $Som = E1 - E2 + E3 - E4 + E5 - E6 + E7 - E8 + E9 - E10$. Er wordt dus afwisselend afgetrokken en opgeteld. Voorbeeld: Uit de twee getallen E1 + E3 ontstaat een eenvoudige optelling, indien de ingangsvariabele E2 op <i>Gebruiker</i> is ingesteld en voor E2 nul wordt opgegeven. ○ Filter: De uitgangsvariabele is de tijdsafhankelijke gemiddelde waarde van de ingangsvariabelen. De gemiddelde waardetijd is instelbaar. Wordt de vrijgave uit- en weer ingeschakeld, dan begint de gemiddelde waardemeting met de ingangsvariabele „Uitkomst (vrijgave= uit)“.	

Uitgangsvariabelen <i>minimum, maximum, Gemiddelde waarde, Som en Filter</i>	
Uitkomst	Uitgave van de uitkomst van de berekening, optioneel keuze van een analoge uitgang

Analoge functie

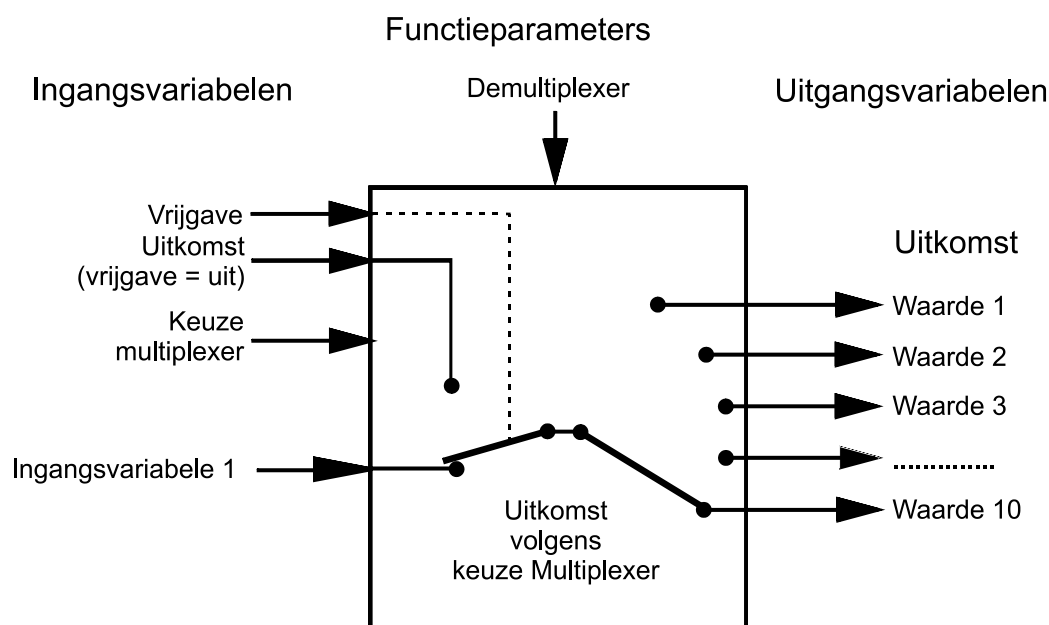
Parameter *Multiplexer*

Modus	Multiplexer
Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Aantal ingangen	Opgave van het aantal ingangsvariabelen (maximaal 10)
Offset uitkomst (vrijgave = UIT)	Optionele opgave van een offsetwaarde voor de uitkomst bij Vrijgave = uit
Offset keuze multiplexer	Optionele opgave van een offsetwaarde voor de waarde van de ingangsvariabelen „Keuze Multiplexer“
Offset 1 – (maximaal) 10	Optionele opgave van offsetwaardes voor de betreffende ingangsvariabelen
Variabele (vrijgave = uit)	Weergave van de ingangsvariabelen (Vrijgave = uit) + offsetwaarde
Waarde 1 – (max). 10	Weergave van de ingangsvariabelen + offsetwaarde

Uitgangsvariabelen *Multiplexer*

Uitkomst	Uitgave van de uitkomst van de multiplexerfunctie, optioneel keuze van een analoge uitgang
➤ De multiplexerfunctie kiest op basis van de variabelen „Keuze Multiplexer“ (+ offsetwaarde) uit de ingangsvariabelen (+ offsetwaardes) de uitgangsvariabele uit. Voorbeeld: aantal ingangsvariabelen = 4 ingangsvariabele 1 = 10°C ingangsvariabele 2 = 20°C ingangsvariabele 3 = 30°C ingangsvariabele 4 = 40°C keuze Multiplexer = 3 geen offsetwaarde uitkomst = 30°C (= ingangsvariabele 3) ➤ Is de waarde van de variabelen „Keuze Multiplexer“ (+ offsetwaarde) nul of negatief, wordt als waarde de ingangsvariabelen 1 uitgegeven. ➤ Is de waarde van de variabelen „Keuze Multiplexer“ (+ offsetwaarde) groter als het aantal ingangsvariabelen, wordt de waarde van de ingangsvariabelen met het hoogste toewijzingsgetal uitgegeven.	

Basisschema Demultiplexer



Parameters Demultiplexer

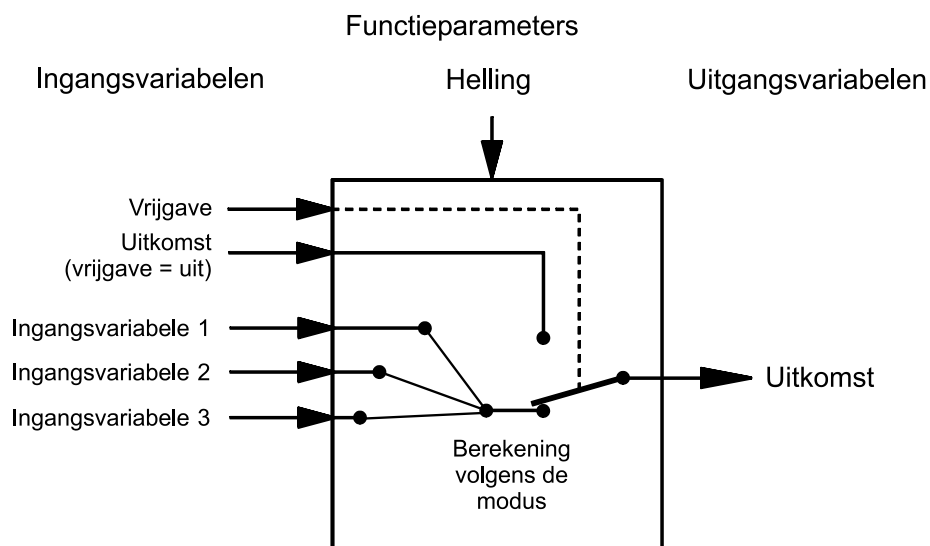
Modus	Demultiplexer
Functiegrrootte	Er staat een veelvoud aan functiegrroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Offset uitkomst (vrijgave = UIT)	Optionele opgave van een offsetwaarde voor de waarde bij Vrijgave = uit
Offset keuze multiplexer	Optionele opgave van een offsetwaarde voor de waarde van de ingangsvariabelen „Keuze Multiplexer“
Waardes terugzetten	Keuze: Ja / Nee Bij keuze Ja wordt bij een wijziging van de ingangsvariabelen „ Keuze Multiplexer “ de waarde van de uitgangsvariabelen met de waarde van de variabelen voor „ uitkomst (Vrijgave = uit) “ overschreven. Bij keuze Nee wordt bij wijziging van de ingangsvariabelen „ Keuze Multiplexer “ de waarde van de uitgangsvariabelen bijgehouden.
Offset	Optionele opgave van een offsetwaarde voor de ingangsvariabelen
Variabele (vrijgave = uit)	Weergave van de ingangsvariabelen (Vrijgave = uit) + offsetwaarde
Waarde 1	Weergave van de ingangsvariabelen + offsetwaarde

Analoge functie

Uitgangsvariabelen *Demultiplexer*

Uitkomst	In de modus Demultiplexer: Weergave altijd 0
Waarde 1 – 10 (wordt alleen in modus „Demultiplexer“ weergegeven“)	Weergave van de waardes volgens de demultiplexerfunctie, optioneel keuze van een analoge uitgang
➤ De demultiplexerfunctie benodigt alleen één ingangsvariabele. Deze ingangsvariabele wordt afhankelijk van de waarde van „Keuze Multiplexer“ + offsetwaarde aan de betreffende uitgangsvariabele uitgegeven. ➤ Afhankelijk van de status van de parameters „Waardes terugzetten“ blijft de waarde bij wijziging van de ingangsvariabelen „Keuze Multiplexer“ opgeslagen of wordt met de waarde van de ingangsvariabelen „Uitkomst (Vrijgave = uit)“ overschreven. ➤ Is de Vrijgave op UIT, wordt op alle 10 waardes de waarde voor „Uitkomst (Vrijgave = uit)“ uitgegeven. Deze gebeurtenis kan daarom als reset voor de opgeslagen waardes gebruikt worden. ➤ Is de waarde van de ingangsvariabelen „Keuze Multiplexer“ (+ offsetwaarde) nul, negatief of groter dan 10, worden de waardes van de uitgangsvariabelen niet gewijzigd.	

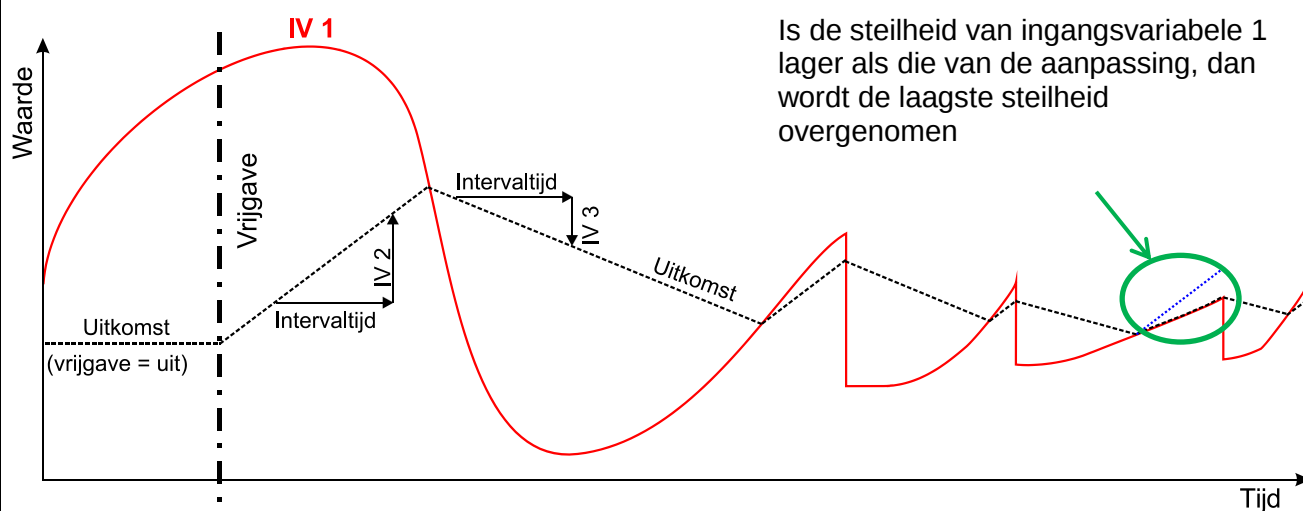
Basisschema Helling



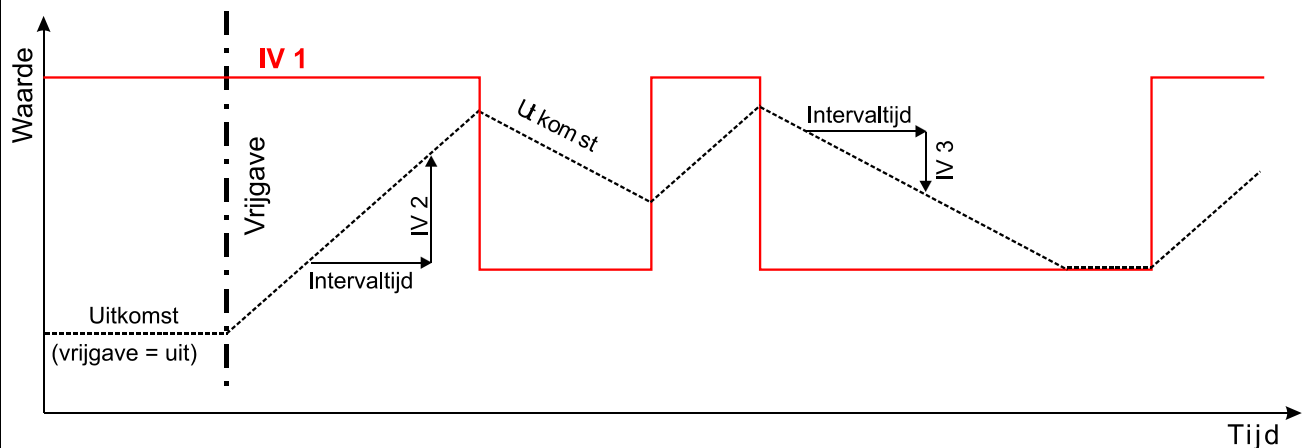
Functiebeschrijving Helling

In de modus Helling wordt de **uitkomst** gestaag aan de waarde van **ingangsvARIABLE IV1** aangepast. Met behulp van de ingangsvARIABLEN 2 en 3 en de **intervaltijd** wordt de steilheid van deze aanpassing bij stijgende of dalende waarde opgegeven.

Schematische weergave



Gedrag bij plotselinge wijziging van ingangsvARIABLE IV1



Analoge functie

Ingangsvariabelen *Helling*

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Uitkomst (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitkomst, indien de vrijgave UIT is
Keuze Multiplexer	Geen functie in deze modus
Ingangsvariabele 1	Analoge waarde voor de berekening volgens modus (gewenste waarde)
Ingangsvariabele 2	Analoge differentiewaarde bij stijgende ingangsvariabele 1
Ingangsvariabele 3	Analoge differentiewaarde bij dalende ingangsvariabele 1
➤ De modus Helling benodigd drie ingangsvariabelen. ➤ Wordt de analoge functie geblokkeerd (Vrijgave = uit), geeft deze een waarde uit, welke ofwel door de gebruiker door "Uitkomst (vrijgave = uit)" vastgelegd wordt of van een eigen bron afstamt. ➤ Met bron „Gebruiker“ op een ingangsvariabele kan een instelbare getalswaarde vastgelegd worden. ➤ Er kunnen op de ingangsvariabelen 1 - 3 ook digitale signalen worden verwerkt: is de toestand UIT, wordt voor de berekening nul als waarde van deze ingangsvariabele gebruikt (zonder verwerking van de offsetwaarde), is de toestand AAN geldt de offsetwaarde uit het parametermenu.	

Parameter *Helling*

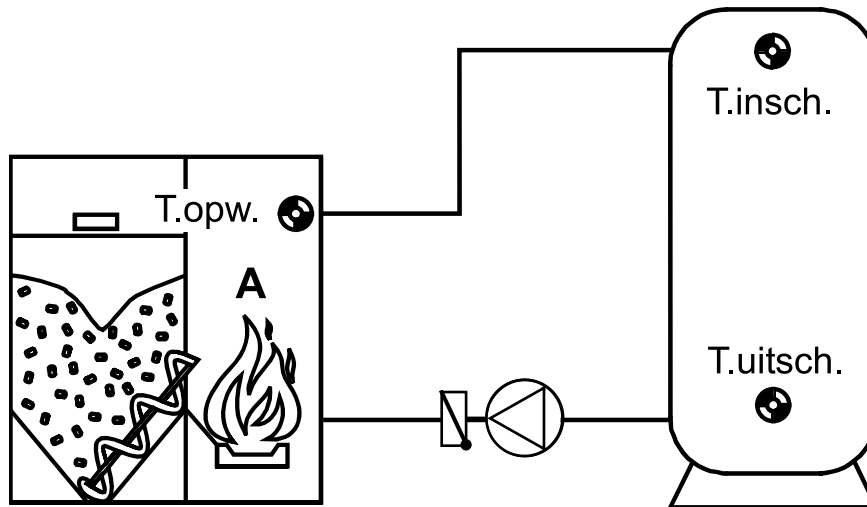
Modus	Helling
Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Intervalltijd	Opgave van de tijd, waarbinnen zich de uitkomst volgens de ingangsvariabelen 2 (stijgend) of 3 (dalend) dient te wijzigen.
Offset uitkomst (vrijgave = UIT)	Optionele opgave van een offsetwaarde voor de uitkomst bij Vrijgave = UIT
Offset 1 - 3	Optionele opgave van offsetwaardes voor de betreffende ingangsvariabelen
Variabele (vrijgave = uit)	Weergave van de ingangsvariabelen (Vrijgave = uit) + offsetwaarde
Waarde 1 - 3	Weergave van de ingangsvariabelen + offsetwaarde

Uitgangsvariabelen *Helling*

Uitkomst	Uitkomst van de berekening volgens de modus Stijlheid
----------	--

Warmtevraag CV

Basisschema



Functiebeschrijving

Inschakelen van de warmtevraag, indien de temperatuur in de buffer (inschakeltemperatuur T.insch.) onder de “Gew. temperatuur inschakelen” komt en uitschakelen, indien de temperatuur in de onderste bufferzone (uitschakeltemperatuur T.uitsch.) boven de “Gew. temperatuur uitschakelen” stijgt.

Wordt de inschakelsensor T.inschak. als ketelsensor gebruikt (zonder T.uitsch.), dan krijgt men een glijdend ketelbedrijf.

Optioneel kan een maximale temperatuur van de ketel (opwekker) A opgegeven worden.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Inschakeltemperatuur	Analoog ingangssignaal van de inschakeltemperatuur
Uitschakeltemperatuur	Analoog ingangssignaal van de uitschakeltemperatuur
Gew. temperatuur inschakelen	Analoge waarde voor de gewenste inschakeltemperatuur
Gew. temperatuur uitschakelen	Analoge waarde voor gewenste uitschakeltemperatuur
Onderdekking	Analoge procentuele waarde voor de onderdekking in het ecobedrijf (zie „ ecobedrijf “)
Temperatuur opwekker	Analoog ingangssignaal van de temperatuur van de opwekker
Maximale temp. opwekker	Analoge waarde voor maximale temperatuur van de opwekker
➤ Indien de gewenste temperaturen voor inschakeling, uitschakeling en maximale temperatuur opwekker instelwaardes zijn (vaste thermostaatwaardes), wordt als “bron” Gebruiker opgegeven en de gewenste waarde vastgelegd.	

ECOBEDRIJF

Het ecobedrijf heeft door “**Onderdekking**” betrekking op een **tijdvlak**. De onderdekkingsgraad heeft altijd betrekking op **60 minuten**. Voor een inschakeltemperatuur $T_{\text{inschak.GEW}}$ van 50°C betekent een onderdekking van 20%: warmtevraag na 30 minuten onder 30°C of na een uur onder 40°C (= 20%) of na twee uur onder 45°C . Onder 30 min. blijft de drempelwaarde gelijk.

Formule: $dT * dt = \text{Onderdekking} * \text{gewenste waarde inschakeltemperatuur} = \text{constant}$

Voorbeeld:

Inschakeltemperatuur = 50°C
Onderdekking = 20%

=> 20% van 50°C = 10K

$dt = 30\text{min} \Rightarrow dT = 20\text{K}$

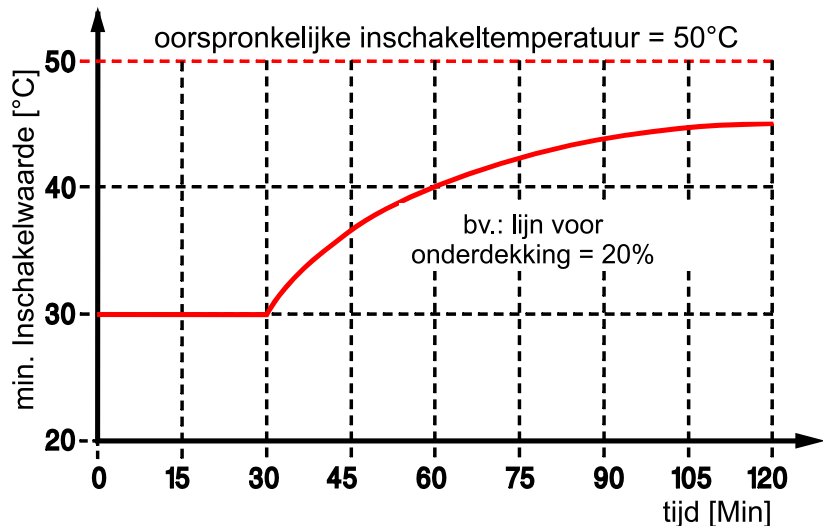
$dt = 60\text{min} \Rightarrow dT = 10\text{K}$

$dt = 120\text{min} \Rightarrow dT = 5\text{K}$

$dt = 240\text{min} \Rightarrow dT = 2,5\text{K}$

$dt = 480\text{min} \Rightarrow dT = 1,25\text{K}$

$dt = 1440\text{min} \Rightarrow dT = 0,42\text{K}$



De status van de warmtevraag gaat op AAN, indien gedurende 30 minuten de actuele inschakeltemperatuur met 20K onder de gewenste waarde ligt of voor 1440 minuten (= 1 dag) de actuele inschakeltemperatuur met 0,42K onder de gewenste waarde ligt.

Bij het onderschrijden van de dubbele Onderdekking * gewenste waarde inschakeltemperatuur (komt overeen met de waarde bij 30 min.) wordt de kenlijn begrensd. Is de differentie tussen gewenste inschakelwaarde en de actuele waarde van de inschakeltemperatuur groter als de dubbele Onderdekking * gewenste waarde inschakeltemperatuur, wordt de brander direct gestart (bv. bij het omschakelen van de cv-groep van verlaagd- naar normaal bedrijf of indien een uitschakelvoorwaarde niet meer voldaan is en de cv-groepen weer in bedrijf gaan).

De warmtevraag wordt beëindigd, indien bij **één** sensor, de temperatuur $T_{\text{inschak.GEW}} + \text{Diff.}$ uit of, bij **twee** sensoren, aan de uitschakelsensor $T_{\text{uitschak.GEW}} + \text{Diff.}$ uit overschreden wordt.

In de praktijk zullen noch de inschakeltemperatuur, noch de gewenste waarde constant zijn. De differentie tussen de beide waardes in het verloop van tijd zal zich normaliter altijd vergroten en daarom zal er voortdurend een groter product uit $dT * dt$ aan het sommenregister worden toegevoegd en met de kenlijn vergeleken. Het is in de situatie dat de cv-groepen schakelen bv. van normaal bedrijf naar verlaagd bedrijf, de cv-pomp schakelt op basis van een uitschakelvoorwaarde überhaupt uit etc.. In zulke gevallen bespaart men de energie, die de brander heeft verbruikt, indien er direct na onderschrijden van de gewenste waardes ingeschakeld zou gaan worden. In het programma wordt in een bepaalde tijdsafhankelijke afstand het verschil tussen de gewenste waarde van de warmtevraag en de actuele waarde van de inschakeltemperatuur opgeteld. Is deze som groter als het product uit Onderdekking * gewenste waarde inschakeltemperatuur gebaseerd op een uur, met in achtneming van het directe inschakelen van de brander bij onderschrijden van de dubbele onderdekking, wordt de brander gestart.

Parameters	
Inschakeltemperatuur T.inschak.GEW Diff. aan Diff. uit (alleen weergegeven, indien sensor T.uitsch. niet gedefinieerd is)	Weergave: Inschakeldrempelwaarde op sensor T.insch. Inschakeldifferentie op T.inschak.GEW Uitschakeldifferentie op T.inschak.GEW
Uitschakeltemperatuur (alleen weergegeven, indien sensor T.uitsch. gedefinieerd is) T.uitschak.GEW Diff. uit	Weergave: Uitschakeldrempelwaarde op sensor T.uitsch. Uitschakeldifferentie op T.uitschak.GEW
Sokkeltemperatuur T.inschak.MIN	Warmtevraag, indien de sensor T.inschak. onder deze waarde valt (alleen actief, indien T.inschak.GEW > +5°C)
Temperatuur opwekker (alleen weergegeven, indien sensor T.opw. gedefinieerd is) T.opw.MAX Diff. aan Diff. uit	Weergave: Grenswaarde voor de maximale temperatuur opwekker Inschakeldifferentie op T.opw.MAX Uitschakeldifferentie op T.opw.MAX
Min. looptijd Opwekker	Opgave van de minimale inschakeltijd
➤ Het principe van de branderaansturing via een sensor en uitschakelen via een andere wordt "Hold-schakeling" genoemd. Inschakeldrempelwaarde = Gew. temperatuur inschakelen + Diff. aan op de sensor T.insch. Uitschakeldrempelwaarde = Gew. temperatuur uitschakelen + Diff. uit op sensor T.uitsch. ➤ Voor een schakelfunctie met gescheiden aan- en uitschakeldrempelwaardes op alleen één sensor dient de ingangsvariabele "Uitschakeltemperatuur" op ongebruikt te worden gezet. Wordt in plaats van buffersensor de ketelvoeler ingevoerd, krijgt men een glijdend ketelbedrijf. Daarmee krijgt de "Gew. temperatuur inschakelen" naast de drempelwaarde een aan- en uitschakeldifferentie: Inschakeldrempelwaarde = Gew. temperatuur inschakelen + Diff. aan Uitschakeldrempelwaarde = Gew. temperatuur inschakelen + Diff. uit ➤ Via de "Sokkeltemperatuur" T.inschak.MIN is de opgave van een minimale temperatuur mogelijk. Indien de inschakel- of de gewenste uitschakeltemperatuur onder deze waarde ligt, geldt de sokkeltemperatuur als drempelwaarde. De sokkeltemperatuur is alleen actief, indien de betreffende gewenste temperatuur > 5°C is. Een waarde > 30°C is alleen zinvol, indien de functie voor het glijdend ketelbedrijf gebruikt wordt. In dit geval betreffen de aan- en uitschakeldrempelwaarden de sensor T.insch.. ➤ Overstijgt de temperatuur van de opwekker de waarde T.opw.MAX + Diff. uit, wordt de warmtevraag niet toegestaan cq. uitgeschakeld, ook indien de minimale looptijd nog niet afgelopen is. Pas na het dalen van de temperatuur onder T.opw.MAX + Diff. aan wordt de warmtevraag weer vrijgegeven en de teller van de minimale looptijd opnieuw gestart.	

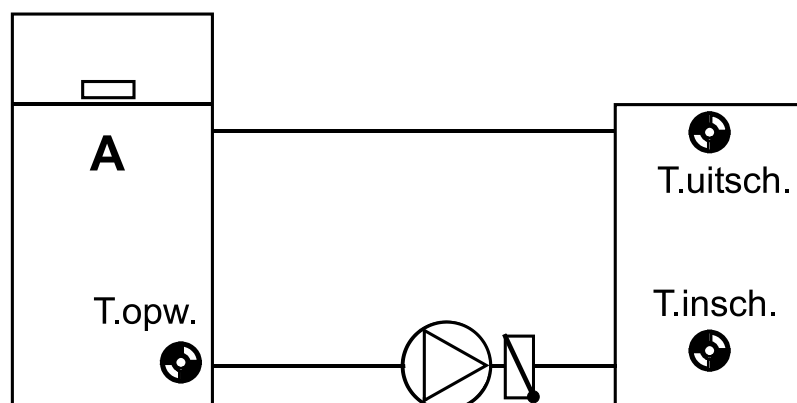
Warmtevraag CV

Uitgangsvariabelen

Status vraag	Status warmtevraag AAN/UIT, keuze van de uitgang
T.insch. < T.insch.GEW	Status AAN, indien de inschakeltemperatuur T.inschak. lager als de gewenste temperatuur T.insch.GEW + Diff. aan is.
T.uitsch. < T.uitsch.GEW	Status AAN, indien de uitschakeltemperatuur T.uit. lager als de gewenste temperatuur T.uitsch.GEW + Diff. uit is.
Sokkeltemp. actief	Status AAN, indien de gewenste waarde warmtevraag onder de sokkeltemperatuur T.inschak.MIN valt, onafhankelijk van de status van de warmtevraag.
Teller min.looptijd	Weergave van de resterende tijd voor de minimale looptijd in seconden
T.opw. < T.opw.MAX	Status AAN, indien de keteltemperatuur lager als de maximale temperatuur T.opw.MAX + Diff. uit is.
➤ Indien geen uitschakelsensor beschikbaar is, dan wordt de uitgangsvariabele T.uitsch. < T.uitsch.GEW via de drempelwaarde T.insch.GEW + Diff. uit geschakeld. ➤ Indien geen opwekkersensor beschikbaar is, geeft de uitgangsvariabele T.opw. < T.opw.MAX altijd de status AAN weer.	

Koudevraag

Basisschema



Functiebeschrijving

Inschakelende koudevraag, indien de inschakeltemperatuur T.insch. boven de “Gew. temperatuur inschakelen” stijgt en uitschakelen, indien de uitschakeltemperatuur T.uitsch. onder de “Gew. temperatuur uitschakelen” daalt.

Bij het weglaten van de sensor T.uit. geschiedt zowel het inschakelen als ook de uitschakeling via de sensor T.insch..

Optioneel kan een minimale temperatuur van opwekker A opgegeven worden.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Inschakeltemperatuur	Analoog ingangssignaal voor de inschakeltemperatuur
Uitschakeltemperatuur	Analoog ingangssignaal voor de uitschakeltemperatuur
Gew. temperatuur inschakelen	Analoge waarde voor de gewenste inschakeltemperatuur
Gew. temperatuur uitschakelen	Analoge waarde voor de gewenste uitschakeltemperatuur
Temperatuur opwekker	Analoog ingangssignaal voor de temperatuur van de opwekker
Min.temp. opwekker	Analoge waarde voor de minimale opwekkertemperatuur
➤ Dienen de gewenste temperaturen voor inschakeling, uitschakeling en minimale temperatuur opwekker instelwaardes (vaste thermostaat-drempelwaardes) te zijn, wordt als “bron” Gebruiker opgegeven en de gewenste waarde vastgelegd.	

Koudevraag

Parameters

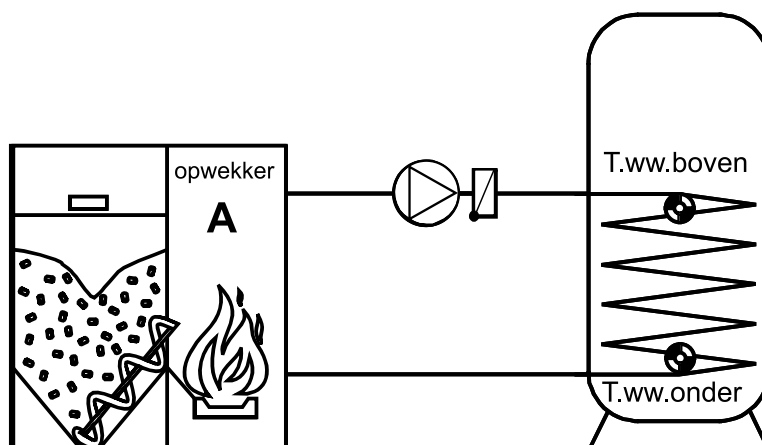
Inschakeltemperatuur T.inschak.GEW Diff. aan Diff. uit (alleen weergegeven, indien sensor T.uitsch. niet gedefinieerd is)	Weergave: Inschakeldrempelwaarde op sensor T.inschak. Inschakeldifferentie op T.inschak.GEW Uitschakeldifferentie op T.inschak.GEW
Uitschakeltemperatuur (alleen weergegeven, indien sensor T.uitsch. gedefinieerd is) T.uitschak.GEW Diff. uit	Weergave: Uitschakeldrempelwaarde op sensor T.uitsch. Uitschakeldifferentie op T.uitschak.GEW
Sokkeltemperatuur T.inschak.MAX	Koudevraag, indien de sensor T.insch. boven deze waarde stijgt (alleen actief, indien T.inschak.GEW < +50°C)
Temperatuur opwekker (alleen weergegeven, indien sensor T.opw. gedefinieerd is) T.opw.MIN Diff. aan Diff. uit	Weergave: Grenswaarde voor de minimale temperatuur opwekker Inschakeldifferentie op T.opw.MIN Uitschakeldifferentie op T.opw.MIN
Minimale looptijd opwekker	Opgave van de minimale inschakeltijd

- Het principe van de koudevraag via een sensor en uitschakelen via een andere wordt “**Hold-schakeling**” genoemd.
Inschakeldrempelwaarde = Gew. temperatuur inschakelen + **Diff. aan** op de sensor T.insch.
Uitschakeldrempelwaarde = Gew. temperatuur uitschakelen + **Diff. uit** op sensor T.uitsch.
- Voor een schakelfunctie met gescheiden aan- en uitschakeldrempelwaarden op **alleen één sensor**, dient de ingangsvariabele “Uitschakeltemperatuur” op **ongebruikt** te worden gezet. Hierdoor krijgt de “Gew. temperatuur inschakelen” naast de drempelwaarde een aan- **en uitschakeldifferentie**:
Inschakeldrempelwaarde = Gew. temperatuur inschakelen + **Diff. aan**
Uitschakeldrempelwaarde = Gew. temperatuur inschakelen + **Diff. uit**
- Via de “**Sokkeltemperatuur**” T.inschak.MAX is de opgave van een maximale temperatuur mogelijk. Indien de inschakel- of de **gewenste uitschakeltemperatuur boven** deze waarde ligt, geldt de sokkeltemperatuur als drempelwaarde.
De sokkeltemperatuur is alleen actief, indien de betreffende gewenste waarde < 50°C is.
- Daalt de temperatuur opwekker onder de waarde T.opw.MIN + Diff. uit, wordt de koudevraag niet toegestaan cq. uitgeschakeld, ook indien de minimale looptijd nog niet afgelopen is.
Pas na het stijgen van de temperatuur boven T.opw.MIN + Diff. aan wordt de koudevraag weer vrijgegeven en de teller van de minimale looptijd opnieuw gestart.

Uitgangsvariabelen	
Status vraag	Status koudevraag AAN/UIT, keuze van de uitgang
T.insch. > T.insch.GEW	Status AAN, indien de inschakeltemperatuur T.inschak. hoger als de gewenste temperatuur T.insch.GEW + Diff. aan is
T.uitsch. > T.uitsch.GEW	Status AAN, indien de uitschakeltemperatuur T.uit. hoger als de gewenste temperatuur T.uitsch.GEW + Diff. uit is
Sokkeltemperatuur actief	Status AAN, indien de gewenste waarde koudevraag boven de sokkeltemperatuur T.inschak.MAX stijgt, onafhankelijk van de status van de koudevraag
Teller min.looptijd	Weergave van de resterende tijd voor de minimale looptijd in seconden
T.opw. > T.opw.MIN	Status UIT, zolang de uitschakeling boven de temperatuur opwekker actief is
➤ Is alleen een inschakelsensor beschikbaar, dan wordt de uitgangsvariabele T.uitsch. > T.uitsch.GEW via de drempelwaarde T.insch. > T.insch.GEW geschakeld. ➤ Indien er geen opwekkersensor beschikbaar is, geeft de uitgangsvariabele T.opw. > T.opw.MIN altijd de status AAN weer.	

Warmtevraag warmwater

Basisschema



Functiebeschrijving

Inschakelen van de warmtevraag, indien de temperatuur in de boiler **boven** (warmwatertemperatuur **T.ww.boven**) onder de door de tijdvoorwaarde vastgelegde gewenste temperatuur daalt. Uitschakelen, indien de temperatuur in de boiler **onder** (warmwatertemperatuur **T.ww.onder**) boven de door de tijdvoorwaarde vastgelegde gewenste temperatuur stijgt.

Het is echter ook mogelijk, aan- en uitschakelen alleen door de sensor boven **T.ww.boven** te laten geschieden.

Ingangsvariabelen	
Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Warmwatertemp. boven	Analoog ingangssignaal van de boilertemperatuur boven
Warmwatertemp. onder	Optioneel: Analoog ingangssignaal van de boilertemperatuur onder
Status tijdvoorwaarde	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT (bv. van de functie „Schakelklok“)
Gew. temp. boven	Analoge waarde voor de gewenste warmwatertemperatuur boven
Gew.temp. onder	Analoge waarde voor de gewenste warmwatertemperatuur onder
Minimale temp. boven	Analoge waarde voor de gewenste minimale temperatuur boven buiten het tijdvenster
Minimale temp. onder	Analoge waarde voor de gewenste minimale temperatuur onder buiten het tijdvenster
Offset gew.temp. boven	Optioneel: Analoge waarde voor een offsetwaarde voor de gewenste temperatuur boven (geen invloed op minimale temperatuur boven)
Offset gew.temp. onder	Optioneel: Analoge waarde voor een offsetwaarde voor de gewenste temperatuur onder (geen invloed op de minimale temperatuur onder)
Externe schakelaar	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor het omschakeling tussen „normaal bedrijf“ volgens tijdprogramma en vraag op alleen T.WW MIN
Eenmalig laden	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT: buffer buiten het tijdvenster met een druk op de knop laden
Gereed laden	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor het doorladen van de boiler

- De warmtevraag en uitschakeling kunnen naar keuze alleen via één sensor (boven) of twee sensoren (boven en onder) geschieden. Wordt de sensor voor de „**Warmwatertemperatuur onder**“ op „ongebruikt“ ingesteld, dan geschiedt de warmtevraag en uitschakeling alleen op basis van de „**Warmwatertemperatuur boven**“.
- Indien de gewenste waardes voor warmtevraag, uitschakeling en minimale temperaturen instelwaardes (thermostaatwaardes) te zijn, wordt als „bron“ **Gebruiker** opgegeven en de gewenste waarde vastgelegd.
- Via de „**Status tijdvoorwaarde**“ wordt tussen de gewenste waardes boven cq. onder (tijdvoorwaarde **AAN**) en de Minimale temperaturen (tijdvoorwaarde **UIT**) **omgeschakeld**.
- De gewenste temperaturen kunnen ook van de functie „**Schakelklok**“ komen. Daarbij dient erop te worden gelet, dat de **effectief gewenste temperatuur** bij „Status tijdvoorwaarde“ **UIT** de minimale temperatuur is. Zijn er geen tijdvoorwaarden gewenst, moet daarom de „**Status tijdvoorwaarde**“ van „**Gebruiker**“ op **AAN** ingesteld worden.
- Bij gewenste temperaturen onder de minimale temperaturen gelden de minimale temperaturen als onderste grens.
- De **offsetwaardes** hebben **geen** betrekking op de minimale temperaturen.
- Met de ingangsvariabelen „**Externe schakelaar**“ kan via een andere functie (bv. Kalenderfunctie) of een handschakelaar (digitale ingang) tussen normaal bedrijf volgens tijdprogramma (status externe schakelaar: **UIT**) en inschakelen op alleen **minimale temperatuur** (status externe schakelaar: **AAN**) omgeschakeld worden (gebruik: bv. vakantie).
- **Eenmalig laden:** Wordt **buiten** het tijdvenster een kort AAN-sigitaal (bv. impuls via een druktoets) gezet, dan wordt **eenmalig** naar de temperatuur T.ww.GEW + Diff. uit geladen. Staat de „Externe schakelaar“ op AAN, is „Eenmalig laden“ **niet** mogelijk. „Eenmalig laden“ is ook in het **Parametermenu** mogelijk.

Warmtevraag warmwater

- **Gereed laden:** Staat de ingangsvariabele op **UIT** en vindt momenteel een belading op **T.ww.GEW** plaats terwijl het tijdvenster eindigt (omschakeling op **T.ww.MIN**), dan wordt **direct** naar de gewenste temperatuur **T.ww.MIN** omgeschakeld.

Staat de ingangsvariabele echter op **AAN**, wordt in dit geval de lading op **T.ww.GEW** afgerond en pas daarna naar de gewenste temperatuur **T.ww MIN** omgeschakeld.

Parameters

T.warmwater boven T.ww.MIN boven T.ww.GEW boven Diff. aan Diff. uit (alleen weergegeven, indien geen 2 ^e sensor onder gedefinieerd is)	Weergave van de gewenste minimale temperatuur boven (buiten het tijdvenster) Weergave van de gewenste warmwatertemperatuur boven Inschakeldifferentie op T.ww.GEW boven cq. T.ww.MIN boven Uitschakeldifferentie op T.ww.GEW boven cq. T.ww.MIN boven
T.warmwater onder (alleen weergegeven, indien 2 ^e sensor onder gedefinieerd is) T.ww.MIN onder T.ww.GEW onder Diff. uit	Weergave van de gewenste minimale temperatuur onder (buiten het tijdvenster) Weergave van de gewenste warmwatertemperatuur onder Uitschakeldifferentie op T.ww.GEW onder cq. T.w.MIN onder
Opwekkerverm.	Opgave van het opwekkervermogen in % (1 kommapositie)
Eenmalig laden starten	Wordt buiten het tijdvenster deze button geactiveerd, dan wordt eenmalig tot de temperatuur T.WW Soll + Diff. Aus geladen. Staat de „Externe schakelaar“ op AAN, is „Eenmalig laden“ niet mogelijk.

- Het principe van de warmtevraag via één sensor en uitschakelen op een andere wordt **“Hold-schakeling”** genoemd.

Inschakeldrempelwaarde = gewenste waarde + Diff. aan op de sensor

Uitschakeldrempelwaarde = gewenste waarde + Diff. uit op de sensor

Voorbeeld:

T.ww.GEW boven	= 40°C
T.ww.GEW onder	= 60°C
Diff. aan	= 8.0 K
Diff. uit	= 1.0 K

D.w.z. onderschrijdt de temperatuur T.ww 48°C (= 40°C + 8,0 K) op sensor **boven**, wordt de uitgang actief, waarbij bij het overschrijden van 61°C (= 60°C + 1,0 K) op sensor **onder** uitgeschakeld wordt.

Uitgangsvariabelen	
Effectieve gew.temp.	Uitgave van de effectief (=actuele) gewenste temperatuur boven , afhankelijk van de status tijdvoorwaarde
Gew.temperatuur	Uitgave van de gewenste temperatuur boven (T.ww.GEW boven + offsetwaarde)
Status vraag	Status warmtevraag AAN/UIT, keuze van de uitgang
Opwekkerverm.	Uitgave van het opwekkervermogen in % met 1 kommapositie
T.ww.boven < T.ww.boven.GEW	Status AAN, indien Temperatuur boven lager als de effectief gewenste temperatuur volgens tijdprogramma + Diff. aan
T.ww.onder < T.ww.onder.GEW	Status AAN, indien Temperatuur onder lager als de effectief gewenste temperatuur volgens tijdprogramma + Diff. uit (indien geen sensor onder beschikbaar is, is de status altijd AAN.)
➤ Als uitgangsvariabele staat de door het tijdvenster momenteel vastgelegde effectief geldende gewenste temperatuur ter beschikking. Schakelt de warmtevraag uit, wordt 5°C uitgegeven. ➤ De functie stelt als uitgangsvariabele het opwekkervermogen ter beschikking. Hieraan kan een analoge uitgang (analoge uitgang 0-10V of PWM) worden toegewezen. Via deze uitgang kan bv. het brandervermogen worden geregeld (een geschikte brandertechnologie vereist). Dit is pas zinvol, indien een slechte verhouding tussen het brandervermogen en het vermogen van de warmtewisselaar tot het aanspreken van de maximaalbeveiliging in de ketel leidt, op het moment de ketel op vol vermogen draait. Verschaling van de analoge uitgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$	

Bereikfunctie

Functiebeschrijving

In de bereikfunctie kunnen tot maximaal 10 drempelwaardes gedefinieerd worden. Een gedefinieerde referentiewaarde wordt met deze drempelwaardes vergeleken. Voor ieder bereik wordt, afhankelijk van de modus, de status aan de uitgangsvariabelen uitgegeven.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Referentiewaarde	Analoog ingangssignaal van de te bewaken referentiewaarde
Drempelwaarde A – (max.) J	Keuze van de gewenste bereikgrenzen (drempelwaardes)

Parameters

Modus	Keuze: <i>Alleen bereik</i>, <i>Bereiken >= waarde</i>, <i>Bereiken <= waarde</i>, <i>Bereiken > waarde</i>, <i>Bereiken < waarde</i>
Functiegrootte	Keuze van de functiegrootte. Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en komma's overgenomen worden.
Aantal drempelwaardes	Opgave van het aantal drempelwaardes, maximaal 10 drempelwaardes
Diff. aan Diff. uit	Inschakeldifferentie op de drempelwaardes Uitschakeldifferentie op de drempelwaardes

- De schakeldrempelwaardes zijn in een inschakel- en een uitschakeldifferentie opgedeeld. Bij **stijgende** waarde geldt de inschakeldifferentie (drempelwaarde + **Diff. aan**), bij **dalende** waarde de uitschakeldifferentie (drempelwaarde + **Diff. uit**).
- Verklaring voor de 3 verschillende modi:
 Modus „**Alleen bereik**“: Er wordt alleen de betreffende bereikstatus ingeschakeld.
 Modus „**Bereiken >= waarde**“: Er worden het betreffende bereik en alle bereiken daarboven ingeschakeld.
 Modus „**Bereiken <= waarde**“: Er worden het betreffende bereik en alle bereiken daaronder ingeschakeld.
 Modus „**Bereiken > waarde**“: Er worden alleen alle bereiken daarboven ingeschakeld.
 Modus „**Bereiken < waarde**“: Er worden alleen alle bereiken daaronder ingeschakeld.
- Zijn Diff.aan en Diff.uit op 0 ingesteld, dan hebben de drempelwaardes **geen** hysteresis. Er wordt direct bij bereiken van de bereikgrenzen omgeschakeld. Deze instelling dient bij sensorwaardes (bv. van temperatuursensoren) niet gebruikt te worden. Bij **stijgende** waarde dient de drempelwaarde **overschreden** te worden, zodat hierdoor het volgende, hogere bereik uitgegeven wordt, bij **dalende** waarde dient de drempelwaarde **onderschreden** te worden, zodat het volgende lagere bereik uitgegeven wordt.

Voorbeeld: Modus: *Alleen bereik*

Drempelwaarde B = 100

Referentiewaarde = 100 bij **stijgende** waarde, Status **A-B** = AAN

Referentiewaarde = 100 bij **dalende** waarde, Status **B-C** = AAN

Uitgangsvariabelen	
Status < A	Status AAN, indien de referentiewaarde kleiner als de drempelwaarde A is
Status A-B Status x-xx	Status AAN, indien de gekozen modus opgaat x = drempelwaarde 1 stap onder de hoogst gedefinieerde drempelwaarde xx = hoogst gedefinieerde drempelwaarde
Status > xx	Status AAN, indien de referentiewaarde groter als de drempelwaarde xx (= hoogst gedefinieerde) drempelwaarde is
➤ De drempelwaardes dienen, beginnend bij drempelwaarde A, met opvolgende waardes vastgelegd worden. In het geval een drempelwaarde een gelijke of lagere waarde als voorgaande drempelwaardes heeft, dan worden in de modi „Alleen bereik“, „Bereiken >= waarde“ en „Bereiken > waarde“ alle voorgaande drempelwaardes niet in acht genomen en overgeslagen. Voorbeeld: Drempelwaarde A = 0°C Drempelwaarde B = 10°C Drempelwaarde C = 20°C Drempelwaarde D = 0°C (dus lager als drempelwaardes B en C) De referentiewaarde is >0°C, als bv. 8°C of 15°C. In deze modi wordt dan alleen de status >D op AAN gezet, omdat de waarde boven de drempelwaarde D ligt	

Beschaduwingfunctie

Functiebeschrijving

De beschaduwingfunctie levert de **opgaven voor de jalouziefunctie** aan de hand van bouwwijze, zonnestand, en gebouwbeperkingen.

Men kan tussen auto- en handbedrijf omschakelen.

In de parameterinstellingen dienen nauwkeurige gegevens betreffende de jaloezieën, de hemelsrichting van de ramen en beperkingen door bouwkundige eigenschappen opgegeven te worden.

Bepalend voor het functioneren van de beschaduwingfunctie zijn correcte gegevens op het gebied datum / kloktijd / locatie (GPS-gegevens voor geografische breedte en lengte)

Ingangsvariabele

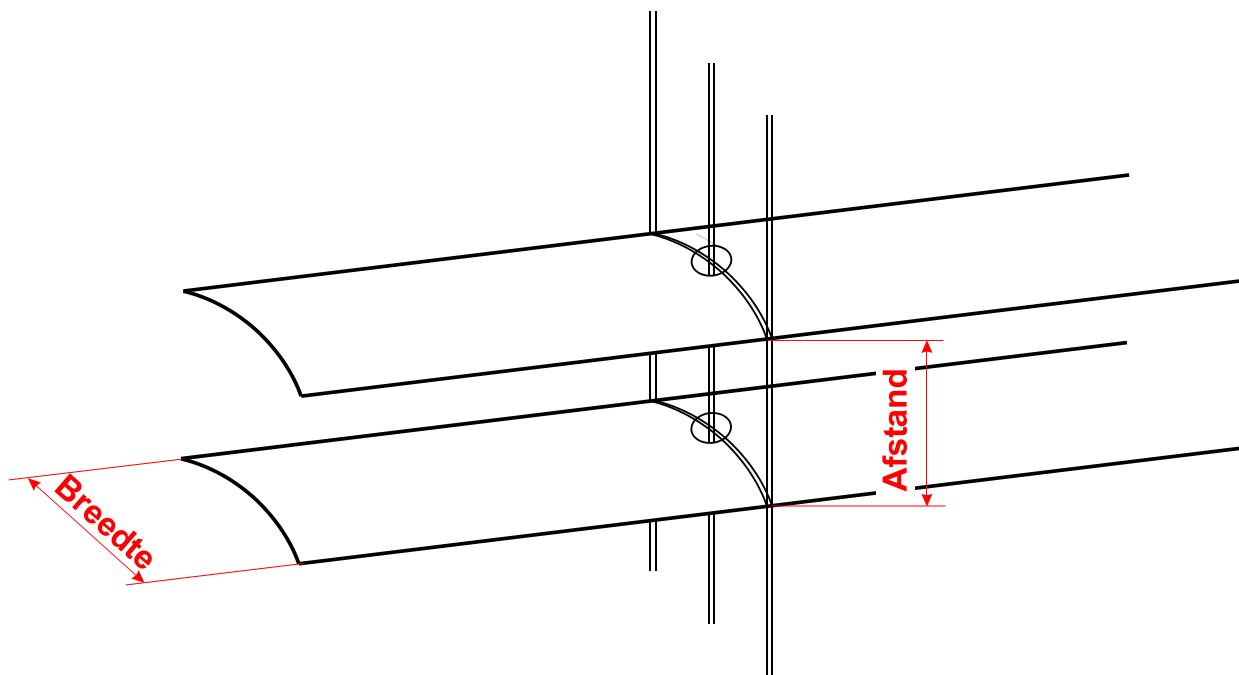
Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Vrijgave autobedrijf	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Openen	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Sluiten	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Horizont. zetten	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Maximale hoogte beschaduwing	Analoge waarde of analoog ingangssignaal in procent (1 kommapositie)

- Wordt de vrijgave **Autobedrijf** op **UIT** gezet, dan is alleen maar **manueel** schakelen via de ingangsvariabelen „Openen“, „Sluiten“ en „Horizont. zetten“ mogelijk
- Zijn de ingangsvariabelen „Openen“, „Sluiten“ of „Horizont. zetten“ op **AAN**, dan zijn deze **dominant** en **overschrijven** het autobedrijf.
Indien meerdere van deze 3 ingangsvariabelen op AAN staan, geldt de volgende prioriteit: Openen (1), Sluiten (2), Horizont. zetten (3)
- Het sluiten of openen via een **tijdprogramma** kan door verbinding van de status van de functie „**Schakelklok**“ met een van de ingangsvariabelen „**Vrijgave Autobedrijf**“, „**Openen**“ of „**Sluiten**“ worden bereikt.
- **Maximale hoogte beschaduwing**: Begrenzing van de jalouzie- cq. rolluikhoogte (100% = geheel onder, 0% = geheel boven), geldt alleen voor het autobedrijf. Bij handbedrijf wordt de maximale beschaduwingshoogte **niet** in acht genomen.

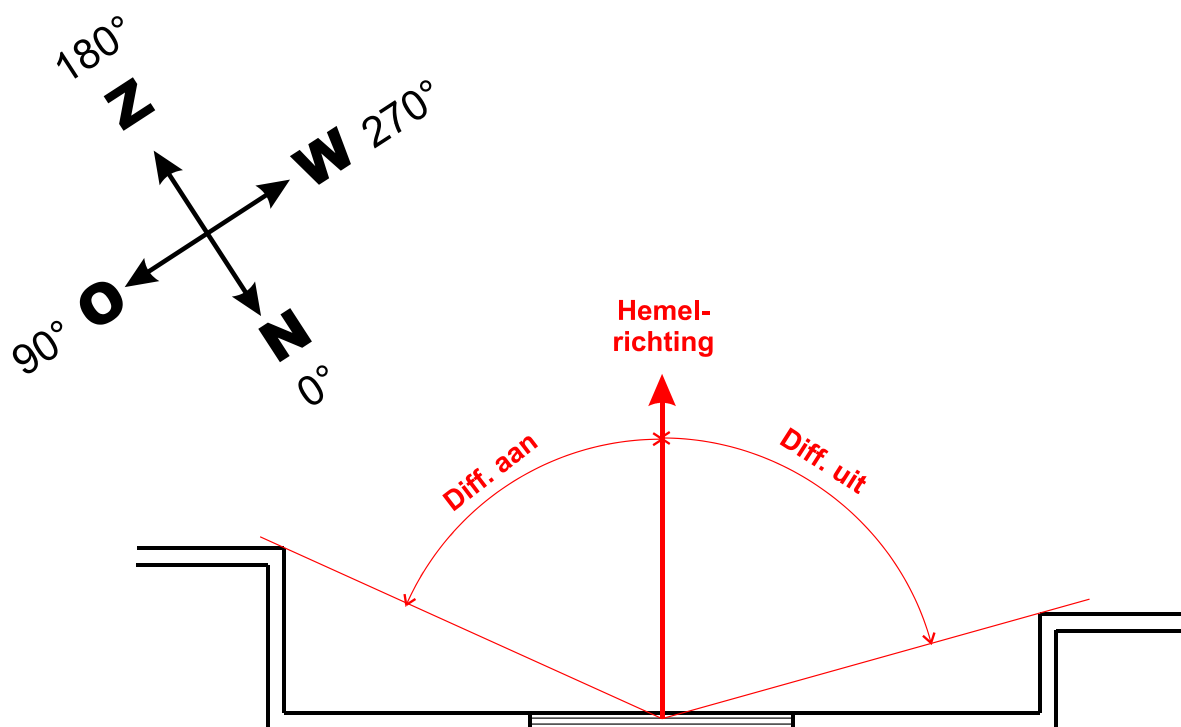
Parameters	
Lamellen	Lamellenjalouzie: opgave Ja Rollluk: opgave Nee
Breedte (Weergave alleen bij Lamellen: Ja)	Opgave van de lamellenbreedte in mm (zie afbeelding 1)
Afstand (Weergave alleen bij Lamellen: Ja)	Opgave van de lamellenafstand in mm (zie afbeelding 1)
Vensterinstellingen	
Hemelrichting	Opgave van de hemelsrichting van het venster (zie afbeelding 2): Noord = 0° Oost = 90° Zuid = 180° West = 270°
Diff. aan	Correctie van het inschakelpunt op basis van bouwkundige eigenschappen (zie afbeelding 2)
Diff. uit	Correctie van het uitschakelpunt op basis van bouwkundige eigenschappen (zie afbeelding 2)
Correctie zonnehoogte	Handmatige correctiemogelijkheid van de lamellenpositie
Minimale zonnehoogte	Bevindt de zon zich onder de minimale zonnehoogte, gedrag volgens schakelvoorwaarde „ als max. zonnehoogte “ (zie afbeelding 3)
Maximale zonnehoogte	Bevindt zich de zon boven de maximale zonnehoogte, gedrag volgens schakelvoorwaarde „ als max. zonnehoogte “ (zie afbeelding 3)
Beschaduwingsinstellingen	
Intervaltijd	Opgave van de minimale tijdsafstand tussen 2 lamellenwijzigingen
Schakelvoorwaarden	
als vrijgave = UIT	Gedrag van de functie indien vrijgave = uit
als vrijgave autobedrijf =UIT	Gedrag van de functie, indien vrijgave Autobedrijf = uit
als beschaduw.-gebied einde	Gedrag van de functie, indien de zon het beschaduwingsbereik verlaat
als max. zonnehoogte	Gedrag van de functie, indien de zonnestand de maximale zonnehoogte overschrijdt of de minimale zonnehoogte onderschrijdt
➤ Bij instelling Lamellen: nee (= rollyuk) wordt alleen de omhoog/omlaag-beweging echter niet de lamellenhoek uitgegeven. ➤ Schakelvoorwaarden: hier wordt voor de betreffende functietoestanden het uitgangssignaal voor de jalouziesturing vastgelegd. Keuze: openen, sluiten, onveranderd, horizontaal zetten	

Beschaduwingsfunctie

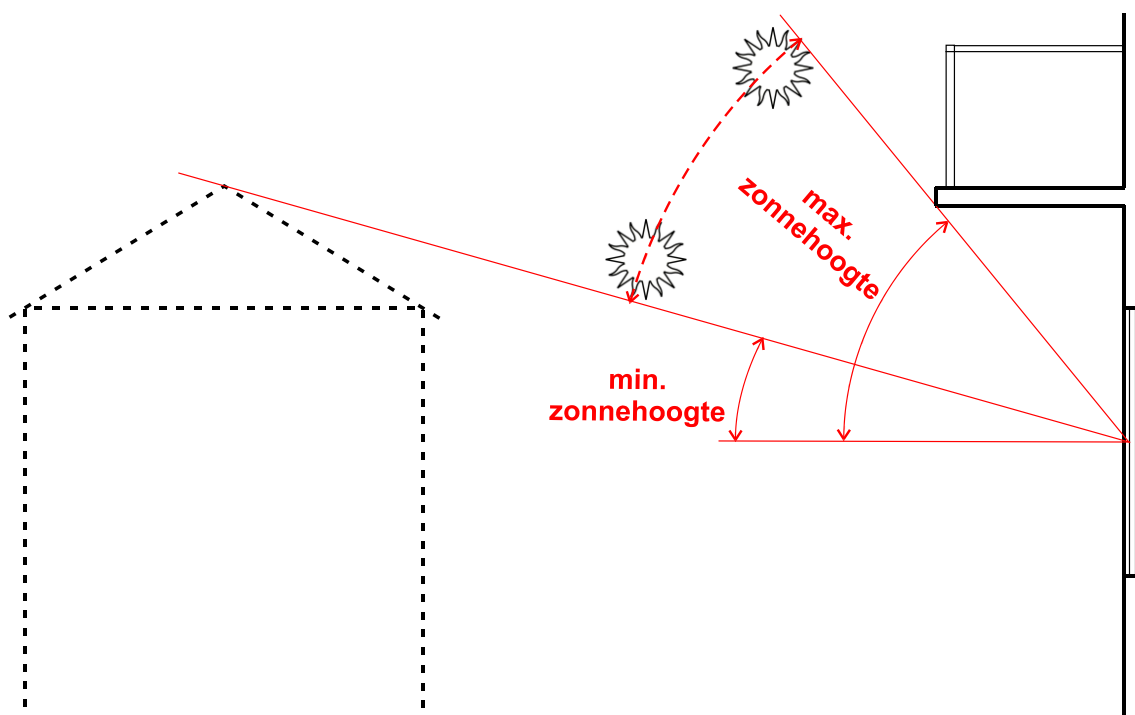
➤ Afbeelding 1: lamellenafmetingen



➤ Afbeelding 2: hemelsrichting, Diff.aan, Diff.uit (weergave: plattegrond)



- **Afbeelding 3:** maximale en minimale zonnehoogte (weergave: aanzicht)



Uitgangsvariabele

Gewenste positie autobedrijf	Uitgave van 2 procentuele waarden: 1^e procentuele waarde: lamellenpositie, 0% = horizontaal , 100% = verticaal 2^e procentuele waarde: 0% = jalouzie cq. rolluik boven , 100% = onder
Status autobedrijf	Status AAN, indien autobedrijf Status UIT, indien handmatige beschaduwing gestart of indien vrijgave of vrijgave autobedrijf UIT is.
In beschaduwingsgebied	Status UIT, indien de zon buiten het bereik Diff. aan – Diff. uit, indien handmatige beschaduwing gestart of indien de vrijgave UIT is.
Teller intervaltijd	Weergave van de aflopende intervaltijd
➤ Bij instelling „ Rolluik “ is de eerste procentuele waarde van de gewenste positie autobedrijf altijd 0%.	

Ruimteregeling

Functiebeschrijving

De functie is specifiek voor het aansturen van zoneventielen voor verwarmen en/of koelen van ruimtes gedacht. Middels drempelwaarden voor ruimtetemperatuur of met de bedrijfskeuzeschakelaar op de ruimtesensor kan tussen verwarmen en koelen omgeschakeld worden. Uitschakelvoorwaarden verhinderen het verwarmen cq. koelen boven cq. onder grenswaarden van de buitentemperatuur.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Vrijgave verw.	Via deze vrijgave kan het verwarmingsbedrijf geblokkeerd worden (digitale waarde AAN/UIT).
Vrijgave koelen	Via deze vrijgave kan het koelbedrijf geblokkeerd worden (digitale waarde AAN/UIT).
Ruimtetemperatuur	Analoog ingangssignaal voor de ruimtetemperatuur
Buitentemperatuur	Optioneel: analoog ingangssignaal voor de buitentemperatuur
Vloertemperatuur	Optioneel: analoog ingangssignaal voor de vloertemperatuur
Status tijdvoorwaarde	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT (bv. van de functie „Schakelklok“)
Gew. ruimtetemperatuur	Analoge waarde voor de gewenste ruimtetemperatuur
Gew. vloertemperatuur	Analoge waarde voor de gewenste vloertemperatuur (alleen bij gedefinieerde sensor voor de vloertemperatuur)
Offset T.ruimte.GEW	Optioneel: analoge waarde voor een offsetwaarde op de gewenste ruimtetemperatuur
Venstercontact	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT

- Wordt een buitenvoeler met de functie verbonden, kan middels uitschakelvoorwaarden het verwarmings- en/of het koelbedrijf geblokkeerd worden.
- Via de „**Status tijdvoorwaarde**“ worden zowel het verwarmings- als ook het koelbedrijf buiten het tijdvenster **uitgeschakeld**. Indien geen tijdvoorwaarden gewenst zijn, dient de „**Status tijdvoorwaarde**“ op „**Gebruiker**“ op **AAN** te staan.
- De vorstbeveiligingsfunctie blijft bij **Status tijdvoorwaarde** UIT actief.
- Door een **UIT**-signaal op de ingangsvariabelen „**Venstercontact**“ worden verwarmings- en koelbedrijf uitgeschakeld of op vorstbeveiligingsbedrijf omgeschakeld. De omschakeling naar vorstbeveiligingsbedrijf geschiedt, indien de ruimtetemperatuur de parameterwaarde „T.ruimte VORST“ onderschrijdt.
- Bij gebruik van een ruimtesensor **RASPT**, **RAS-PLUS** of **RAS-F** kan middels de bedrijfskeuzeschakelaar de bedrijfsmodus van de functie vastgelegd worden:



AUTO: er wordt tussen verwarmen en koelen **automatisch** volgens de instellingen omgeschakeld.



NORMAAL: er wordt alleen het verwarmingsbedrijf toegestaan.



VERLAAGD: er wordt alleen het koelbedrijf toegestaan (vorstbescherming blijft actief).

Parameters	
Ruimtetemperatuur Gew.temperatuur	Weergave van de gewenste ruimtetemperatuur + offsetwaarde, welke door de ingangsvariabelen opgegeven wordt.
Verw. diff. AAN Verw. diff. UIT	Inschakeldifferentie op de gewenste ruimtetemperatuur in verwarmingsbedrijf. Uitschakeldifferentie op de gewenste ruimtetemperatuur in verwarmingsbedrijf
Koelen diff.AAN Koelen diff.UIT	Inschakeldifferentie op de gewenste ruimtetemperatuur in koelbedrijf Uitschakeldifferentie op de gewenste ruimtetemperatuur in koelbedrijf
Vloertemperatuur Gew.temperatuur (Weergave alleen bij gedefinieerde vloersensor)	Weergave van de gewenste vloertemperatuur, welke door de ingangsvariabelen opgegeven wordt. (nadere verklaringen: zie hoofdstuk „ Vloertemperatuur “)
Vloer min.diff.AAN Vloer min.diff.UIT	Inschakeldifferentie op de minimaal gewenste vloertemperatuur Uitschakeldifferentie op de minimaal gewenste vloertemperatuur
Vloer max.diff.AAN Vloer max.diff.UIT	Inschakeldifferentie op de maximaal gewenste vloertemperatuur Uitschakeldifferentie op de maximaal gewenste vloertemperatuur
Vertraging Koelen -> verwarmen Verwarmen -> koelen	Instelbare omschakelvertraging, indien van koel- naar verwarmingsbedrijf, of van verwarmings- naar koelbedrijf omgeschakeld wordt.
Gem.waarde	Submenu: berekening gemiddelde waarde voor de buitentemperatuur, welke voor de uitschakelvoorwaarden gebruikt wordt (zie sectie „ Gemiddelde waarde “)
Uitschakelvoorwaarden	Submenu: uitschakelvoorwaarden op basis van de buitentemperatuur voor de beide bedrijfsmodi verwarmen en koelen (zie sectie „ Uitschakelvoorwaarden “).
T.ruimte VORST	Bij onderschrijden van T.ruimte VORST wordt deze temperatuur als gewenste ruimtetemperatuur voor het verwarmingsbedrijf overgenomen (vorstbeveiligingsbedrijf met vaste hysteresis 2K).
➤ Ruimtetemperatuur: de differentiewaarde Diff. uit voor verwarmen kan niet groter als Diff. aan voor koelen zijn. Evenzo kan de differentiewaarde Diff. aan voor koelen niet kleiner als Diff. uit voor verwarmen zijn. ➤ Vloertemperatuur: „Vloer min.diff.AAN“ kan niet groter als „Vloer min.diff.UIT“ zijn. Ook „Vloer max.diff.AAN“ kan niet groter als „Vloer max.diff.UIT“ zijn.	

VLOERTEMPERATUUR

Middels de parameters voor de vloertemperatuur wordt de begrenzing van de vloertemperatuur door maximale- en minimale drempelwaarden vastgelegd. De samenhang met de gewenste ruimtetemperatuur is in verwarmings- en koelbedrijf verschillend.

Verwarmingsbedrijf

Onderschrijdt de vloertemperatuur de minimale drempelwaarde **Min.diff.AAN**, dan wordt het verwarmingsbedrijf onafhankelijk van de ruimtetemperatuur tot aan het overschrijden van de drempelwaarde **Min.diff. UIT** geactiveerd (logische OF-verbinding met de gewenste ruimtetemperatuur verwarmen) en het koelbedrijf geblokkeerd.

Overschrijdt de vloertemperatuur de maximale drempelwaarde **Max.diff.UIT**, dan wordt het verwarmingsbedrijf onafhankelijk van de ruimtetemperatuur tot aan het onderschrijden van de drempelwaarde **Max.diff. AAN** geblokkeerd (logische EN-verbinding met de gewenste ruimtetemperatuur verwarmen) en het koelbedrijf geactiveerd.

Koelbedrijf

Onderschrijdt de vloertemperatuur de minimale drempelwaarde **Min.diff.AAN**, dan wordt het koelbedrijf onafhankelijk van de ruimtetemperatuur tot aan het overschrijden van de drempelwaarde **Min.diff. UIT** geblokkeerd (logische EN-verbinding met de gewenste ruimtetemperatuur koelen) en het verwarmingsbedrijf geactiveerd.

Overschrijdt de vloertemperatuur de maximale drempelwaarde **Max.diff.UIT**, dan wordt het koelbedrijf onafhankelijk van de ruimtetemperatuur tot aan het onderschrijden van de drempelwaarde **Max.diff.AAN** geactiveerd (logische OF-verbinding met de gewenste ruimtetemperatuur koelen) en het verwarmingsbedrijf geblokkeerd.

Let op: Voor het koelbedrijf zijn de begrippen „diff.AAN“ en „diff.UIT“ in betekenis omgedraaid.

Parameters submenu gemiddelde waarde

Wisselende buitentemperaturen zijn ondermeer als basis voor de uitschakelvoorwaarden ongewenst. Daarom staat voor de uitschakeling een gemiddelde meting van de buitentemperatuur ter beschikking. In dit submenu staan de volgende instellingen:

Voor uitschakeling	Berekening van de gemiddelde buitentemperatuur
Tijd gem.wrde	Opgave van de gemiddelde waardetijd
Gem.waarde	Uitkomst van de berekening

Parameters submenu uitschakelvoorwaarden

Weergave alleen indien de buitenvoeler gedefinieerd is.

als T.buiten	
GEMu > max verwarmen	Uitschakeling verwarmen, indien de gemiddelde buitentemperatuur in verwarmingsbedrijf een drempelwaarde overschrijdt.
T.buiten max verwarmen	Gewenste drempelwaarde van de buitentemperatuur
Diff. aan	Inschakeldifferentie op T.buiten max verwarmen
Diff. uit	Uitschakeldifferentie op T.buiten max verwarmen
GEMu < min koelen	Uitschakeling koelen, indien de gemiddelde buitentemperatuur in koelbedrijf een drempelwaarde onderschrijdt.
T.buiten min koelen	Gewenste drempelwaarde van de buitentemperatuur
Diff. aan	Inschakeldifferentie op T.buiten min koelen
Diff. uit	Uitschakeldifferentie op T.buiten min koelen

Uitgangsvariabelen	
Eff.gew. ruimtetemp.	Uitgave van de effectief (=actuele) gewenste ruimtetemperatuur, welke door de ingangsvariabele + offsetwaarde of het vorstbeveiligingsbedrijf opgegeven wordt.
Verwarmen	Status AAN, indien verwarmingsbedrijf actief is.
Koelen	Status aan, indien koelbedrijf actief is.
Ventiel openen	Status aan, indien verwarmings- of koelbedrijf actief zijn.
Ventiel sluiten	Status AAN, indien noch verwarmingsbedrijf- noch koelbedrijf actief zijn.
Vorstbeveiligingsbedrijf	Status AAN, indien de ruimtetemperatuur onder T.ruimte VORST is.
T.ruimte < T.ruimte.GEW (verw.)	Status AAN, indien de actuele ruimtetemperatuur lager als de gewenste ruimtetemperatuur + offsetwaarde + Diff. is.
T.ruimte > T.ruimte.GEW (koel.)	Status AAN, indien de actuele ruimtetemperatuur hoger als de gewenste ruimtetemperatuur + offsetwaarde + Diff. is.
T.vloer <GEW max. (verw.)	Status AAN, indien de actuele vloertemperatuur kleiner als de gewenste vloertemperatuur + Vloer max.diff. is.
T.vloer <GEW min. (verw.)	Status AAN, indien de actuele vloertemperatuur kleiner als de gewenste vloertemperatuur + Vloer min.diff. is.
T.vloer >GEW max. (koel.)	Status AAN, indien de actuele vloertemperatuur groter als de gewenste vloertemperatuur + Vloer max.diff. is.
T.vloer >GEW min. (koel.)	Status AAN, indien de actuele vloertemperatuur groter als de gewenste vloertemperatuur + Vloer min.diff. is.
GEMu < MAX (verw.)	Status AAN, indien voorwaarde optreedt (inclusief + Diff.).
GEMu > MIN (koelen)	Status AAN, indien voorwaarde optreedt (inclusief + Diff.).
Gem.wrde BT uitschakeling	Uitgave van de gemiddelde waarde van de buitentemperatuur
Vertragingstijd verw.	Weergave van de aflopende vertragingstijd bij omschakeling naar verwarmingsbedrijf
Vertragingstijd koelen	Weergave van de aflopende vertragingstijd bij omschakeling naar koelbedrijf
➤ Er bestaan verschillende uitgangsvariabelen voor verwarmen, koelen, ventiel openen en ventiel sluiten. Het betreffende gebruik hangt van de hydraulische voorwaarden van het systeem af. ➤ Als Vrijgave = uit, staan alle status op UIT. ➤ Als Vrijgave verwarmen = uit, is ook de vorstbeveiligingsfunctie gedeactiveerd.	

Energimeter

Functiebeschrijving

De Energimeter neemt uit andere bronnen (bv. CAN-energimeter CAN-EZ) de **analoge** waarde van het **vermogen** over en telt aan de hand van deze waarde de energie.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Vermogen	Analoge waarde voor het vermogen in kW (2 kommaposities)
Reset teller	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor de reset van de teller
Prijs / eenheid	Opgave van de prijs voor de eenheid (1 kWh)
➤ Bij overname van de vermogenswaarde dient erop te worden gelet, dat er met 2 kommaposities rekening moet worden gehouden. Voorbeeld: een dimensieloos getal „413“ wordt als „4,13 kW“ overgenomen. ➤ Bij negatieve vermogenswaardes geschiedt ook een negatieve telling, d.w.z. de getelde waardes kunnen ook negatief worden. ➤ Het terugzetten van de teller geschiedt via een digitale AAN-impuls of handmatig via het parametermenu. Er worden alle tellerstanden, dus ook die van de voorafgaande periodes, gewist. ➤ Bij overname van de Prijs / eenheid vanuit een bron dient erop te worden gelet, dat er met 5 kommaposities rekening moet worden gehouden. Voorbeeld: een dimensieloos getal zonder komma „413“ wordt als „0,00413“ overgenomen. Is de bron een „Vaste waarde“, dan dient niet een valuta (Euro of Dollar) als eenheid te worden gebruikt, echter „dimensieloos (,5)“.	

Parameters

Factor	Invoermogelijkheid van ene algehele factor voor de vermenigvuldiging van de ingangswaarde.
Teller wissen	Wordt deze button ingedrukt, volgt na een controlevraag het wissen van alle tellerstanden, dus ook die van de voorliggende periodes.

Uitgangsvariabelen	
Vermogen	Uitgave van het vermogen met inachtneming van de factor
Teller vandaag	
Teller gisteren	
Teller deze week	
Teller vor. week	
Teller deze maand	
Teller vor. maand	
Teller dit jaar	
Teller vorig jaar	
kWh totaal	
Bedrag vandaag	
Bedrag gisteren	
Bedrag week	
Bedrag vor. week	
Bedrag maand	
Bedrag vor. maand	
Bedrag jaar	
Bedrag vor. jaar	
Totaalbedrag	
➤ LET OP: De tellerstanden van de functiemodule Energiemeter worden ieder uur naar het interne geheugen geschreven. Bij ene stroomuitval kan daarom de telling van maximaal 1 uur verloren gaan. ➤ Bij het laden van functiedata wordt gevraagd, of de opgeslagen tellerstanden overgenomen dienen te worden (zie handleiding „programmering deel 1: Algemene informatie“). ➤ De omschakeling van de weekteller geschiedt op zondag om 24:00 uur. ➤ De tellerstanden kunnen in het parametermenu ook handmatig wordne gewist.	

Gradiëntherkenning

Functiebeschrijving

In deze functie zijn 2 verschillende modi te selecteren:

Met de **Flankherkenning** wordt de **richting** van een waardeverandering met verschillende methodes herkend en in de uitgangsvariabelen uitgegeven. Tegelijkertijd geschiedt de uitgave van de minima en maxima.

Met de **Gradiëntherkenning** wordt de **snelheid** van een waardeverandering met een ingestelde waarde (bv. 5K/min) vergeleken.

Definities:

Gradiënt: Verloop van de **wijziging** van een grootheid (bv. temperatuur) tussen in de tijd (of ruimtelijk) gedefinieerde punten. Dat kan een wijziging in positieve of negatieve richting zijn.

Quasi-Peak: Een piekwaarde (minimum of maximum) wordt middels een tijdconstante (K/min) gewogen en wijzigt zich daardoor voortdurend (ook als gemiddelde piekwaarde omschreven).

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Signaal	Analoog ingangssignaal van de te bewaken sensor
Reset	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor het starten van de flank- of gradiëntherkenning (impuls)
Differentie	Analoge waarde of analoog ingangssignaal voor de Activeringsdifferentie van de flankherkenning of voor de waardeverandering van de gradiënten van de gradiëntherkenning (zie functiebeschrijving en afbeeldingen)

- Wordt met de ingangsvariabele „Reset“ een digitaal signaal verbonden, dan geschiedt de uitgave van de daartoe behorende uitgangsvariabelen „Status“ en „Waarde“ voor de **eerste** berekening na het einde van de reset-impuls en blijft tot aan de volgende reset bestaan.
- Wordt bij „Reset“ „ongebruikt“ opgegeven, dan wordt bij de flankherkenning afhankelijk van de modus bij iedere positieve of negatieve flank „Status“ en „waarde“ opnieuw berekend. Bij de gradiëntherkenning wordt het temperatuurverloop continu gemonitord.

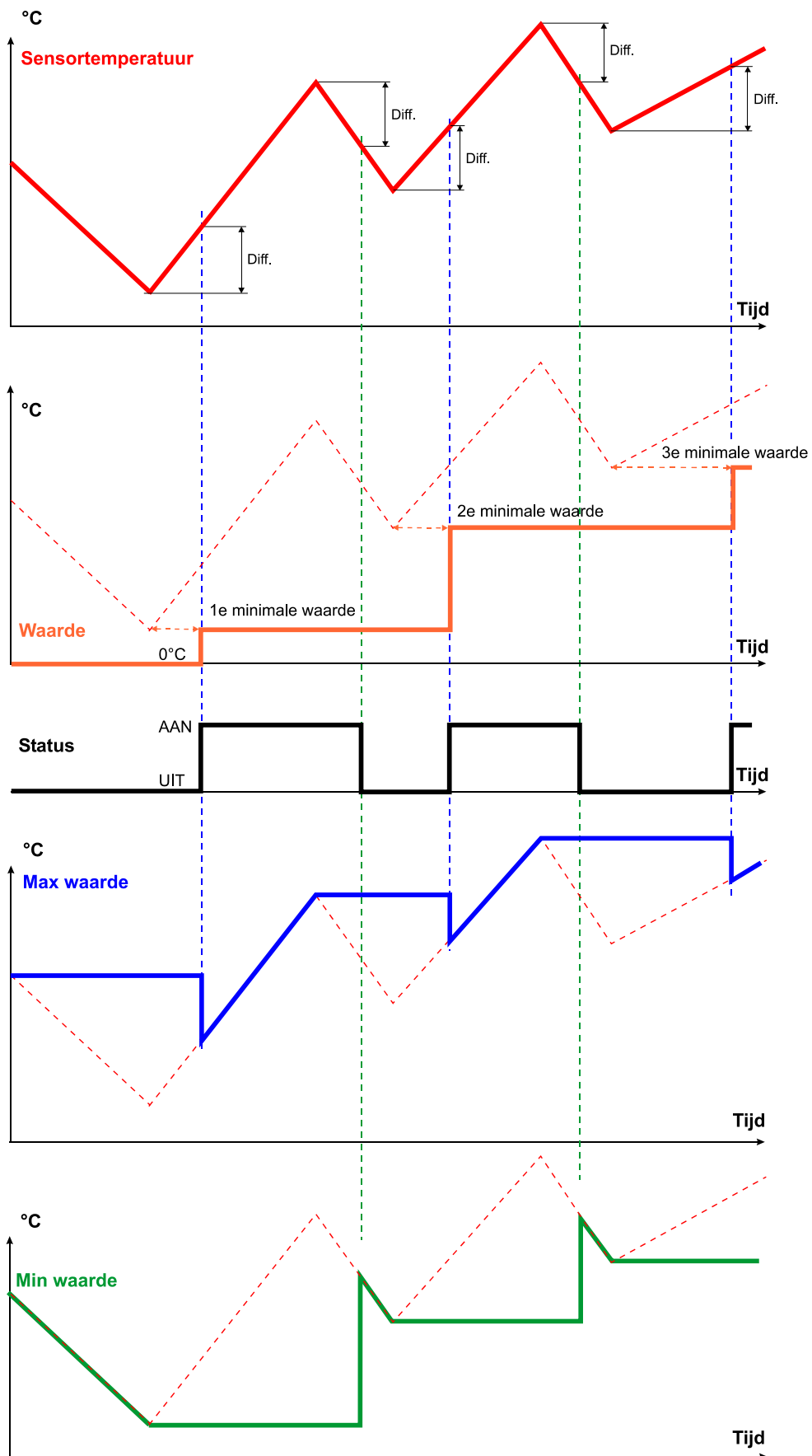
Parameters flankherkenning

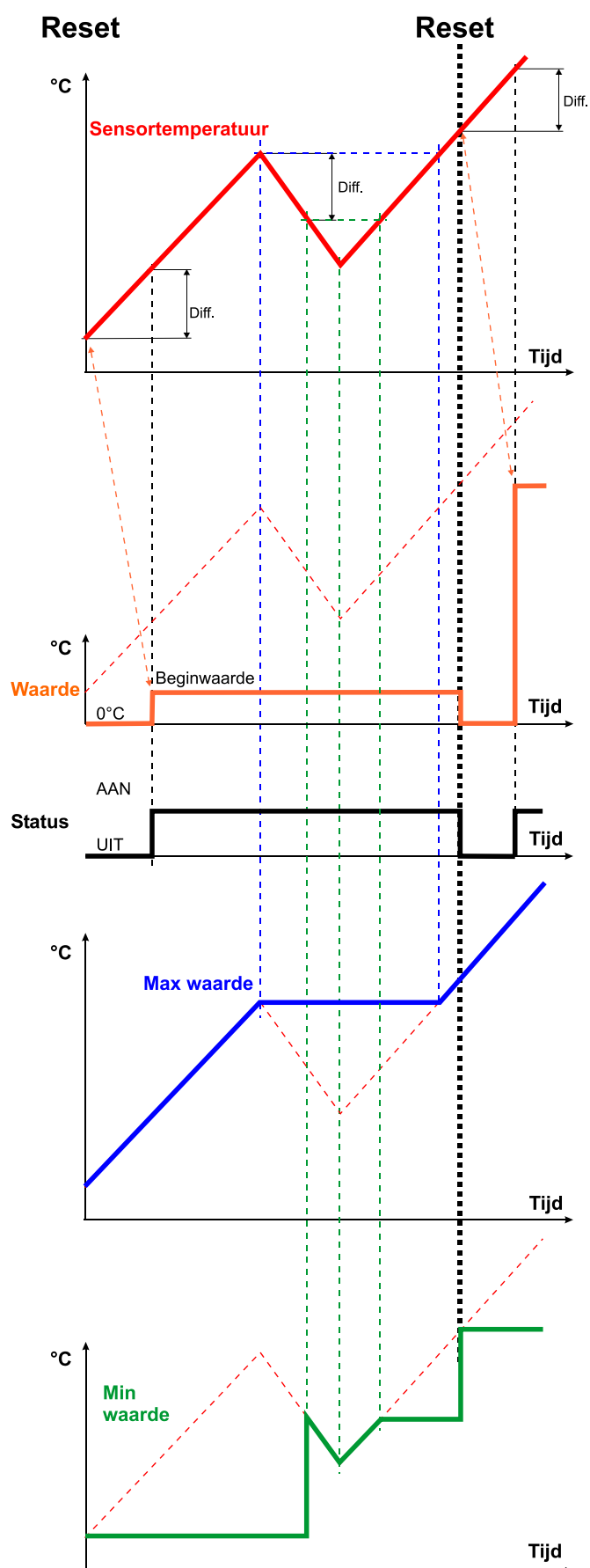
Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Modus	Keuze: Flankherkenning
Flank	Keuze: positief of negatief
Quasi Peak	Keuze Ja / Nee (verdere informatie: zie functiebeschrijving en grafieken)
Waarde (Weergave alleen bij Quasi Peak ja)	Opgave van de gradiënt voor de Quasi-Peak in eenheid/minuut, bv. opgave „5,0 K“ betekent 5,0 K/min.

- **Flank:** Afhankelijk van de keuze *positief* of *negatief* wordt ofwel een stijgende (*positieve*) of dalende (*negatieve*) flank van een verloop herkend.
- **Ingangsvariabele „Differentie“:** Pas indien de meetwaarde van de te bewaken sensor de differentie op het minimum (positieve flank) of op het maximum (negatieve flank) bereikt, wordt de flankherkenning actief.
- De volgende grafieken hebben betrekking op de functiegrootte „Temperatuur“, maar zijn in de basis op iedere andere functiegrootte toepasbaar.

Grafiek flankherkenning / flank positief / geen reset-sigitaal /
geen Quasi-Peak

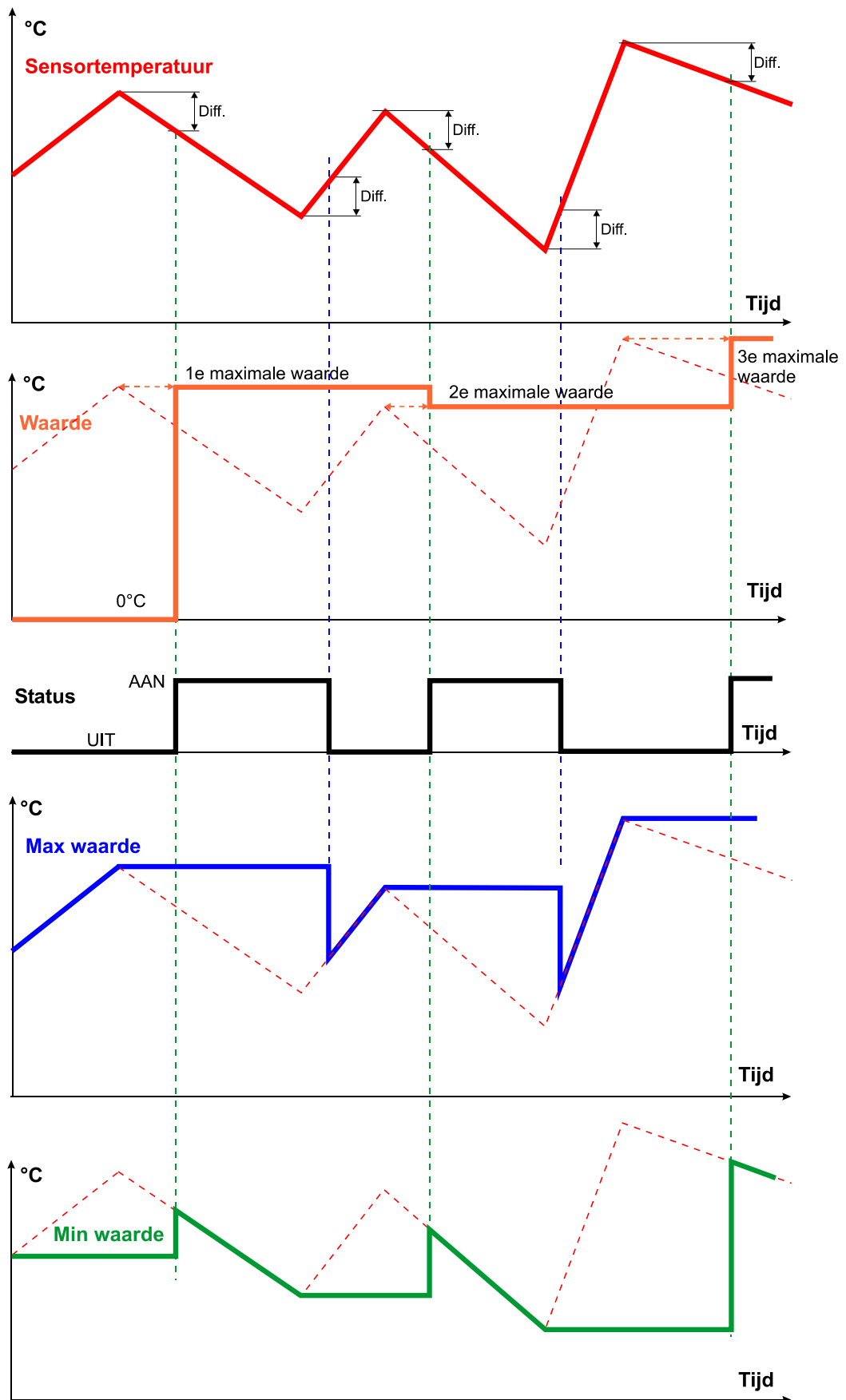
Vrijgave AAN



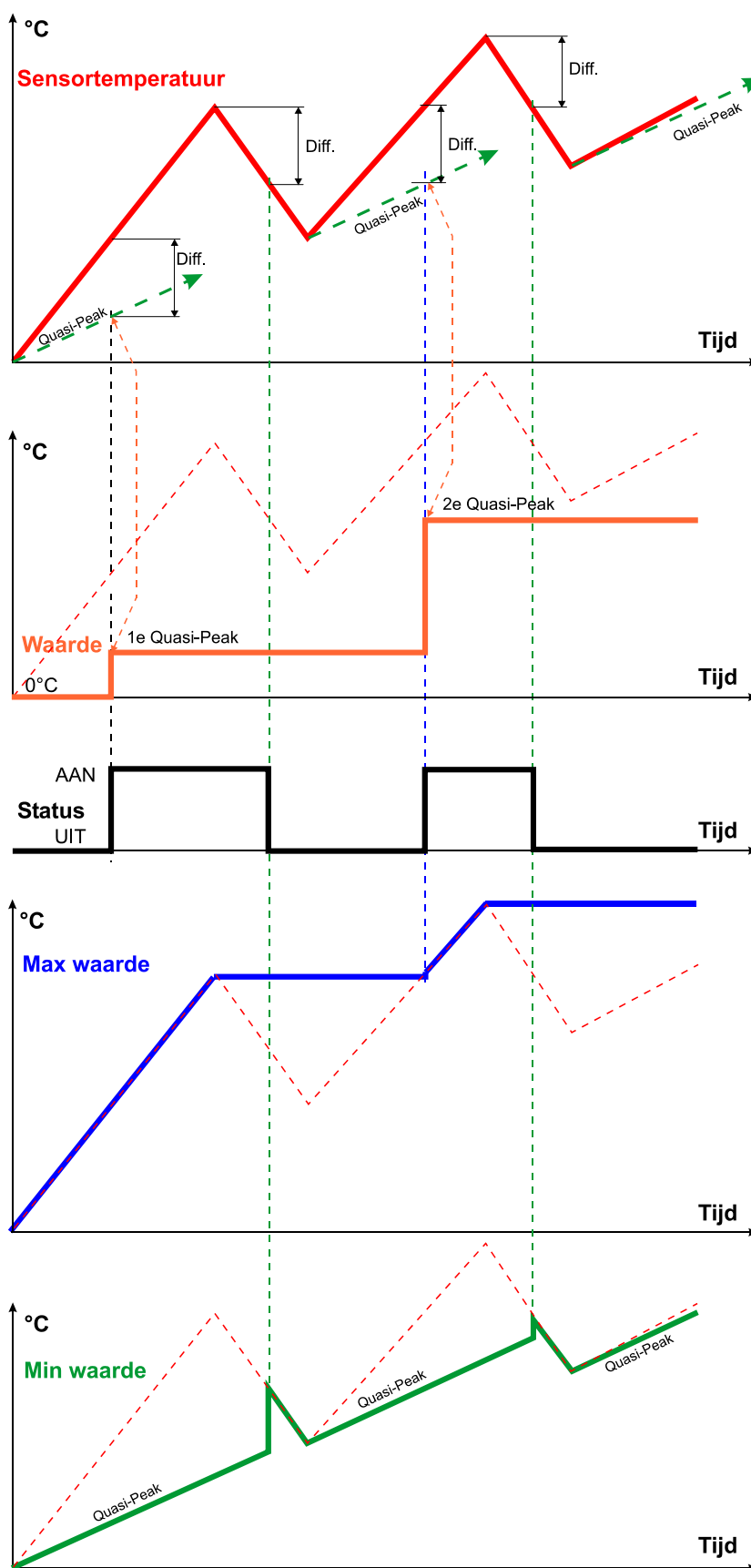


Grafiek flankherkenning / flank negatief / geen reset-sigitaal /
geen Quasi-Peak

Vrijgave AAN

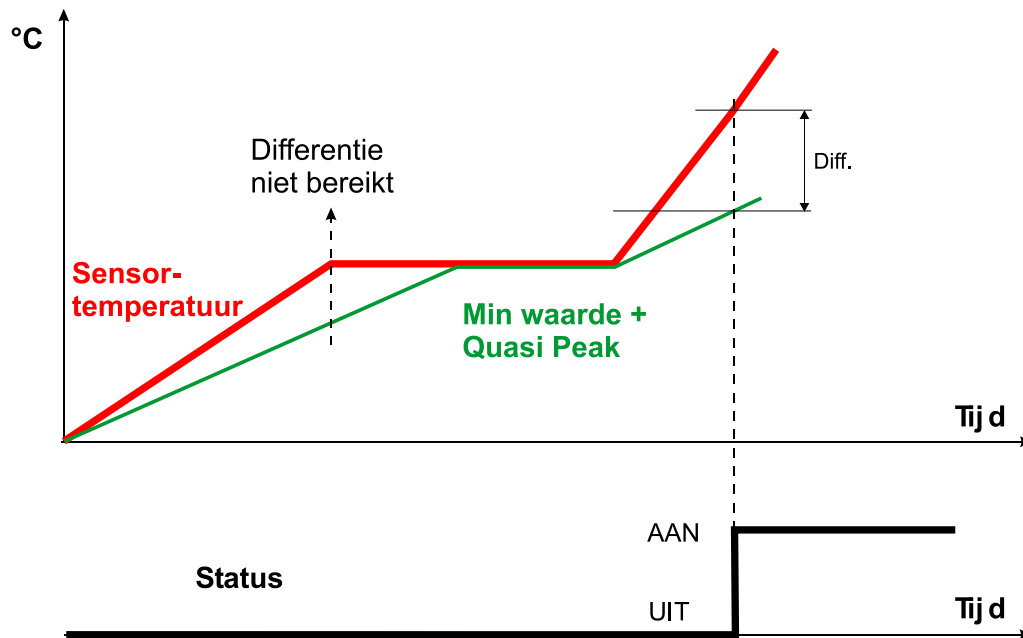


Vrijgave AAN

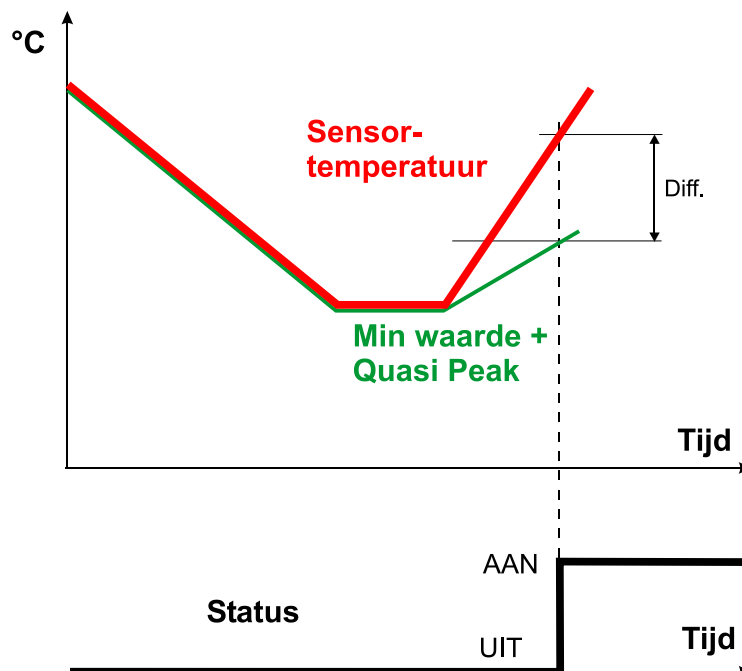


Grafieken flankherkenning / flank positief / geen reset-signaal / Quasi-Peak verdere voorbeelden

Eerst langzaam stijgende temperatuur. Tot aan het eerste maximum is de differentie op het minimum + Quasi-Peak **niet** bereikt. Pas tijdens de volgende, steilere temperatuurstijging wordt de differentie overschreden en de uitgang Status schakelt op AAN cq. de uitgangsvariabele „Waarde“ neemt de Quasi-Peak-temperatuur over.

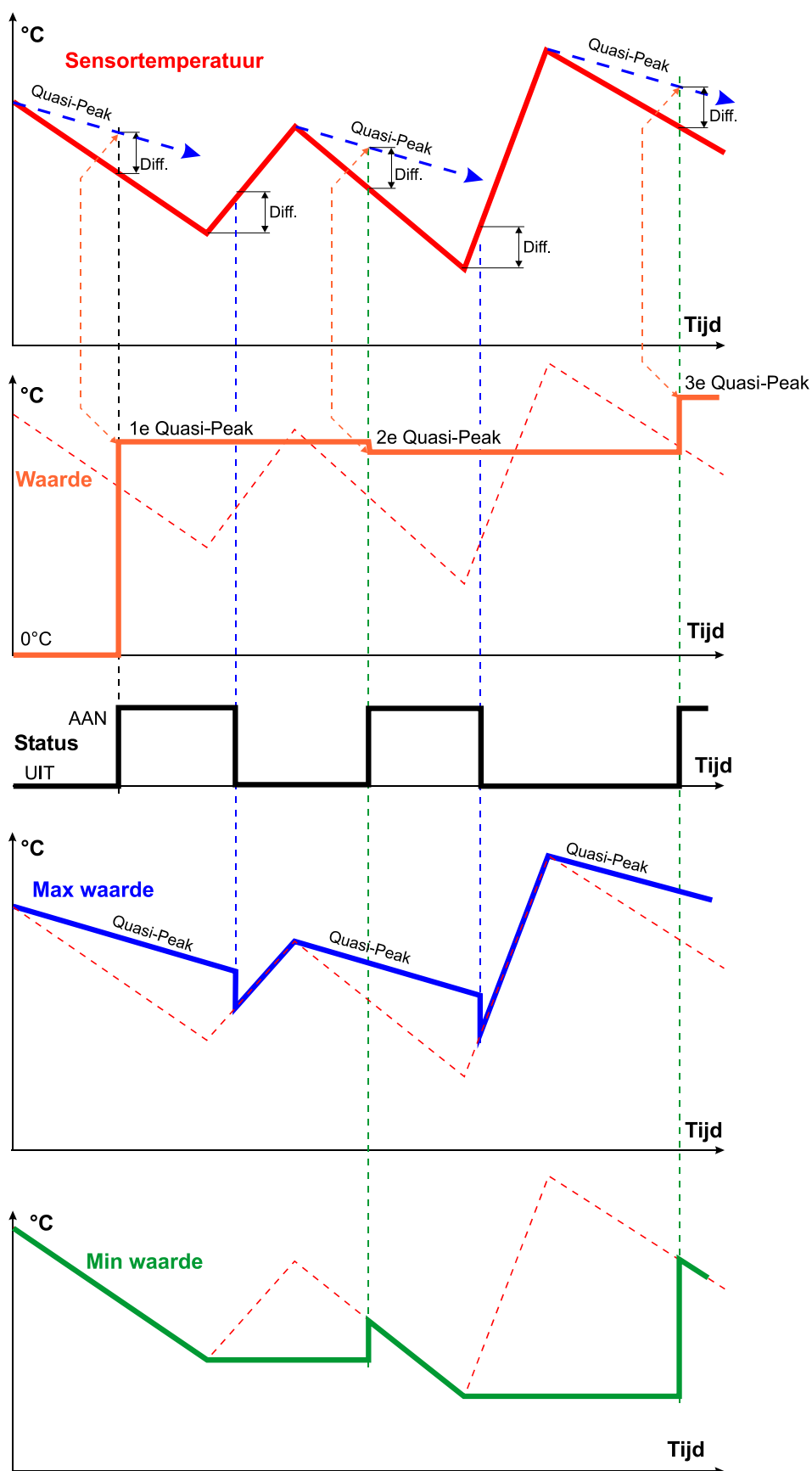


Voorbeeld: Eerst dalende temperatuur, dan temperatuurstijging



Grafiek flankherkenning / flank negatief / geen reset-sigitaal /
Quasi-Peak

Vrijgave AAN

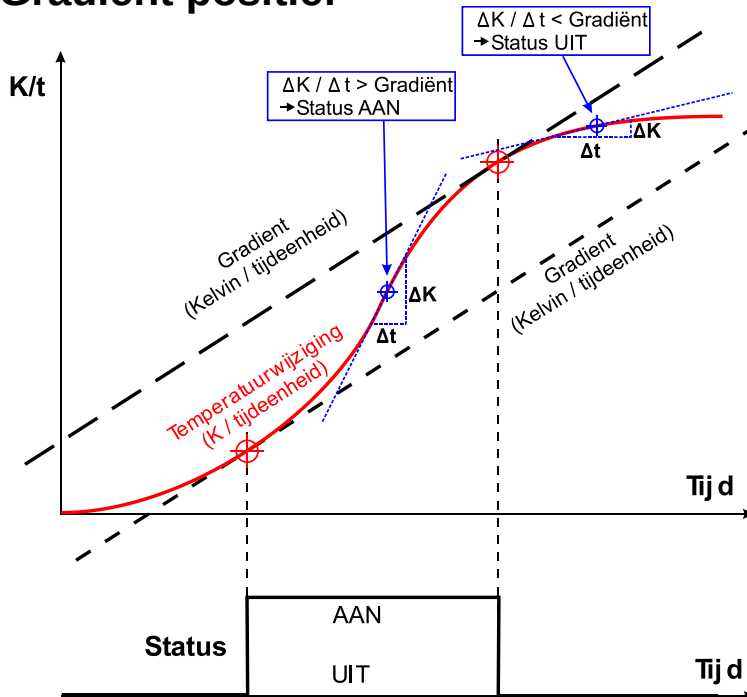


Parameters gradiëntherkenning

Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Modus	Keuze: Gradiëntherkenning
Gradiënt	Opgave van de gewenste gradiënt in waardeverandering/ tijdseenheid. De waardeverandering wordt door de ingangsvariabele „ Differentie “ vastgelegd. Bij opgave van een negatieve waarde voor de waardeverandering wordt een dalende gradiënt herkend.

Grafieken gradiëntherkenning

Gradiënt positief



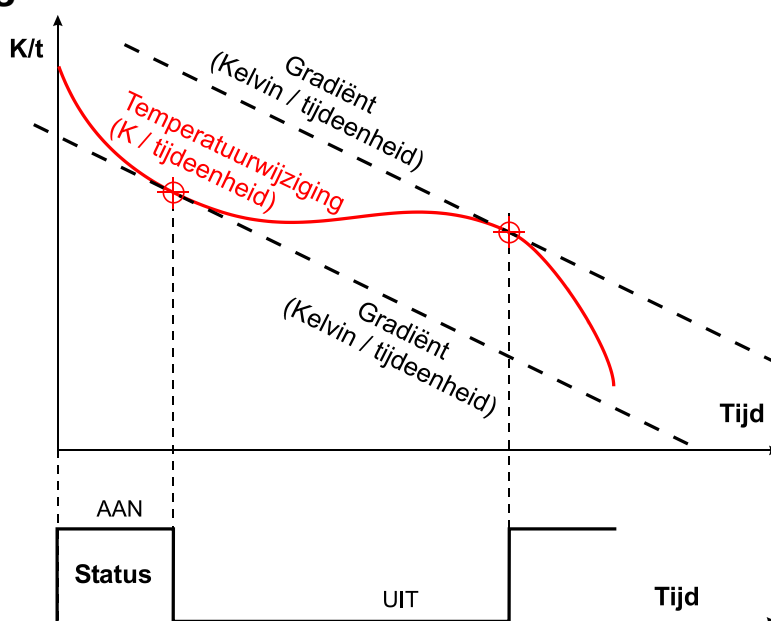
De status gaat naar AAN, indien de temperatuurstijging **binnen een tiende** van de ingestelde **tijdseenheid** hoger als de ingestelde gradiënt is.

De instelling „**Differentie**“ in de ingangsvariabelen dient niet lager dan 2,0K te zijn, omdat anders wisselingen in meetwaarden de uitkomst kan beïnvloeden.

Voorbeeld:

Is de gekozen gradiënt 5,0K/20 seconden, dan wordt iedere 2 seconden gecontroleerd, of de temperatuur met meer dan 0,5K is gestegen.

Gradiënt negatief



Op het punt, waarop de curve van de **temperatuurwijziging** steiler als de gradiënt wordt, gaat de status op AAN.

Gradiëntherkenning

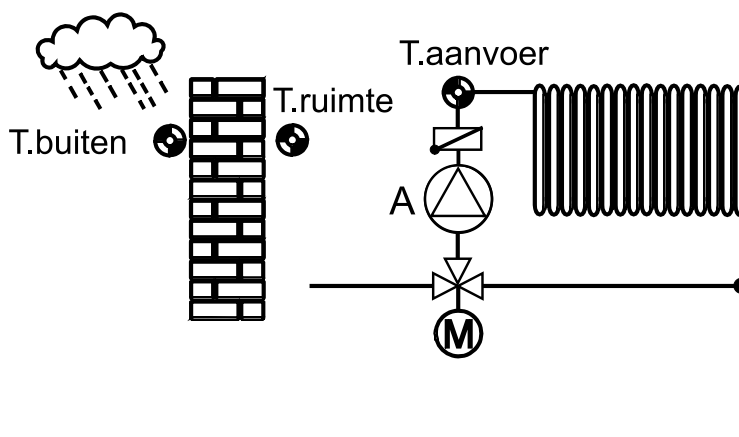
Uitgangsvariabelen

Waarde	Flankherkenning: Sensorwaarde na het bereiken van de differentie bij positieve (stijgende) of negatieve (dalende) flank Gradiëntherkenning: Weergave altijd 0
Status	Flankherkenning: Status AAN na het bereiken van de differentie bij positieve (stijgende) of negatieve (dalende) flank (= flank herkend). Status UIT, indien de differentie na een maximum (positieve flank) of minimum (negatieve flank) weer overschreden wordt (zie grafieken). Gradiëntherkenning: Status AAN bij overschrijden van de ingestelde gradiënten (zie grafieken)
MAX waarde	Flankherkenning: Uitgave van de bepaalde maximum waarde, afhankelijk van de modus Gradiëntherkenning: Weergave altijd 0
MIN waarde	Flankherkenning: Uitgave van de bepaalde minimum waarde afhankelijk van de modus Gradiëntherkenning: Weergave altijd 0

- **Waarde:** De berekening van de sensorwaardes geschiedt op verschillende wijze, afhankelijk van de geselecteerde modus (zie betreffende grafieken)
- Flankherkenning voor **positieve flank met Quasi-Peak:** De MIN waarde stijgt met de ingestelde waarde van de Quasi-Peak zodra een trendomkeer op het minimum plaatsvindt. Deze stijgt echter nooit boven de MAX waarde.
- Flankherkenning voor **negatieve flank met Quasi-Peak:** De MAX waarde daalt met de ingestelde waarde van de Quasi-Peak zodra een trendomkeer op het maximum plaatsvindt. Deze daalt echter nooit onder de MIN waarde.
- **Met reset-sigitaal** in de ingangsvariabelen: De uitgave van de betreffende uitgangsvariabelen „**Status**“ en „**Waarde**“ geschiedt alleen voor de **eerste** berekening na de reset en blijft tot aan de volgende reset „bevroren“. Na de reset zijn de „**Waarde**“ op 0 en de „**Status**“ op „**UIT**“.
- **Gradiëntherkenning:** De weergavewaardes voor „Waarde“, „MAX waarde“ en „MIN waarde“ worden met 0 uitgegeven, alleen de status wijzigt zich aan de hand van de metingen.
- Bij **Vrijgave = uit** worden alle waardes op 0 en de status op UIT gezet.

Cv-groepregeling

Basisschema



Functiebeschrijving

Mengregeling voor een cv-groep op basis van de buiten- en ruimtetemperatuur met in achtname van de via de schakeltijden vastgelegde verwarmings- en verlaagde temperatuur. Schakeling van de cv-pomp via parameters en omschakeling van de bedrijfswijzen door verschillende ingangsvariabelen mogelijk.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Vrijgave pomp	Vrijgave van de cv-pomp (digitale waarde AAN/UIT)
Vrijgave mengv.	Vrijgave van het mengventiel (digitale waarde AAN/UIT)
Voorrang warmwater	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Ruimtetemperatuur	Analoog ingangssignaal van de ruimtetemperatuur T.ruimte
Aanvoertemperatuur	Analoog ingangssignaal van de aanvoertemperatuur T.aanvoer
Buitentemperatuur	Analoog ingangssignaal van de buitentemperatuur T.buiten
Externe schakelaar	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT of analoog ingangssignaal (zie sectie „ Externe schakelaar “) voor het omschakelen bedrijfsmodus
Status tijdvoorwaarde	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT (bv. van de functie „Schakelklok“)
Gew. ruimtetemperatuur	Analoge waarde voor extern bepaalde gewenste ruimtetemperatuur
Bedr.modus kalender	Ingangssignaal van de functie „Kalender“ voor het omschakelen van de bedrijfsmodus (zie sectie en functie „ Kalender “)
T.ruimte.GEW kalend.	Gewenste ruimtetemperatuur bij actieve kalenderfunctie (zie sectie en functie „ Kalender “)
Venstercontact	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT (zie sectie „ Venstercontact “)
Verwarmen met externe T.aanv.GEW	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Externe T.aanv.GEW	Gebruikersgedefinieerde waarde of analoog ingangssignaal voor de externe gewenste aanvoertemperatuur

Cv-groepregeling

Offset T.ruimte.GEW	Analoge offsetwaarde voor de gewenste ruimtetemperatuur
Offset T.aanv.GEW	Analoge offsetwaarde, welke aan de berekende gewenste aanvoertemperatuur bijgeteld wordt.

- **Vrijgave cv-groep = uit:** De gehele cv-groep is gedeactiveerd (geen vorstbescherming!). De uitgangsvariabelen van de gewenste temperaturen worden op 5°C gesteld. Alle digitale uitgangsvariabelen staan op UIT, daarom blijft ook het mengventiel onveranderd. De bedrijfsmodus staat op „Niet actief (0)“. De bedrijfsstatus wordt niet gewijzigd, ook indien gedurende de vrijgave UIT de bedrijfsmodus cq. –status gewijzigd wordt. Pas indien de vrijgave weer op AAN gesteld wordt, wordt de gewijzigde bedrijfsmodus overgenomen.
- **Vrijgave pomp = uit:** De pomp wordt uitgeschakeld, het mengventiel functioneert afhankelijk van de instelling in de uitschakelvoorwaarden voor „cv-pomp = uit“, de uitgangsvariabelen blijven zo actief zoals bij vrijgave pomp AAN (uitgezonderd cv-pomp en mengventiel). De vorstbescherming blijft actief (zie parametermenu „**Vorstbeveiliging**“).
- **Vrijgave mengventiel = uit:** Het mengventiel functioneert op de wijze zoals in de uitschakelvoorwaarden bij functionaliteit voor „Vrijgave mengventiel = uit“ ingesteld is. De vorstbescherming blijft actief (zie parametermenu „**Vorstbeveiliging**“).
- Het ingangssignaal „**Voorrang warmwater AAN**“ schakelt de cv-pompen **uit**, indien de buitentemperatuur **boven** de vorstbeschermingsgrens is (behalve indien de regelaar zicht in een speciale bedrijfsmodus bevindt). Het mengventiel functioneert zoals in de uitschakelvoorwaarden bij cv-pompen = uit vastgelegd, de uitgangsvariabelen voor bedrijfsmodus, bedrijfsstatus en gewenste temperaturen worden niet gewijzigd. Bij een buitentemperatuur **onder** de vorstbeschermingsgrens genereert dit signaal een dominant omschakelen van de cv-groepregeling op bedrijfsmodus „**Vorstbescherming**“ (bedrijfsstatus „Speciaalbedrijf“), onafhankelijk van de actuele bedrijfsstatus.
- De „**Status tijdvoorwaarde**“ schakelt de cv-groepregeling tussen normaal- en verlaagd bedrijf om, indien de regelaar in de bedrijfsmodus „**Tijd/Auto**“ staat. Bij status AAN geldt normaal bedrijf, bij status UIT verlaagd bedrijf.
- Door de ingangsvariabele **Gewenste ruimtetemperatuur** kan een waarde van een andere bron (bv. functie) aan de cv-groep worden overgegeven. Deze waarde „overschrijft“ de interne instellingen. Bij gebruik van deze ingangsvariabele is, bij koppeling met een ruimtesensor met bedrijfskeuzeschakelaar (RAS, RASPT, RAS-PLUS of RAS-F), de gewenste ruimtetemperatuur alleen in positie „**Automatisch**“ actief. De actuele bedrijfsmodus ontstaat uit de verhouding tot T.ruimte.VERL en T.ruimte VORST (zie tabel 2 / bedrijfsstatus).
- Door een AAN-signal op de ingangsvariabele „**Verwarmen met externe T.aanv.GEW**“ wordt, onafhankelijk van de pomp- of mengervrijgave, de cv-groep met de gewenste aanvoertemperatuur „**Externe T.aanv.GEW**“ bedreven. „**Externe T.aanv.GEW**“ kan een gebruikersgedefinieerde waarde of een uitgangsvariabele van een functie zijn. Deze methode kan bv. voor het koelen van een collector of ketel of voor de overname van de gewenste temperatuur uit de profiel functie gebruikt worden. Bij actieve „**Verwarmen met externe T.aanv.GEW**“ worden in de uitgangsvariabelen de gewenste aanvoertemperatuur met **5,0°C**, de effectief gewenste ruimtetemperatuur met **25°C**, de bedrijfsstatus „**Speciaalbedr.(0)**“ en de bedrijfsmodus „**Ext T.aanv.gew(11)**“ uitgegeven. De aanvoertemperatuur wordt door de drempelwaardes **T.aanvoer MAX** en **T.aanvoer MIN** (submenu „Stooklijn“) begrensd, ook indien de waarde „**Externe T.aanv.GEW**“ hoger cq. lager is.
- Met de **offsetwaarde** op de gewenste aanvoertemperatuur kan deze door aanvullende criteria (bv. wind, luchtvochtigheid, etc.) worden geoptimaliseerd. Deze offsetwaarde kan bv. van een kenlijn-functie afstammen. De verhoging of verlaging van de gewenste aanvoertemperatuur door de offsetwaarde wordt door T.aanvoer MIN en T.aanvoer MAX (Submenu „Stooklijn“) begrensd.

Parameters	
Bedrijf	Weergave en keuze van de interne bedrijfsmodus van de cv-groepregeling (zie sectie „ Bedrijf “)
Ruimtetemperatuur T.ruimte.IS	Weergave: Ruimtetemperatuur op ruimtesensor T.ruimte
T.ruimte.VERL	Gewenste ruimtetemperatuur voor het verlaagd bedrijf tijdens interne bedrijfsstatus
T.ruimte.NORM	Gewenste ruimtetemperatuur voor het verwarmingsbedrijf tijdens interne bedrijfsstatus
T.ruimte eff.	Weergave: Effectief gewenste ruimtetemperatuur, welke door de actuele bedrijfsmodus opgegeven wordt.
Aanvoertemperatuur T.aanvoer IS T.aanvoer GEW Stooklijn	Weergaves: Actuele aanvoertemperatuur op aanvoersensor T.aanvoer Berekende gewenste aanvoertemperatuur Submenu: Vastleggen van de stooklijn en de maximaal en minimaal gewenste aanvoertemperatuur (zie sectie „ Stooklijn “)
Mengventiel Regelsnelh.	Aanpassen van de regelsnelheid aan de cv-groep (instelbereik 20% - 500%)
Buitentemperatuur T.buiten IS Gem.waarde Vervrgd.inschak.	Weergave: Buitentemperatuur op buitenvoeler T.buiten Submenu: Middeling van de buitentemperatuur voor de berekening van de aanvoertemperatuur en pompuitschakeling (zie sectie „ Gemiddelde waarde “) Verschuift met behulp van de functie „ Schakelklok “ afhankelijk van de buitentemperatuur in inschakeltijdstip van verlaagd- naar normaal bedrijf (zie sectie „ Vervroegd inschakelen “)
Uitschakelvoorwaarden	Submenu: Pompuitschakeling- en voorwaarden mengventiel (zie sectie „ Uitschakelvoorwaarden “)
Vorstbeveiliging	Submenu: Vorstbeschermingsvoorwaarden (zie sectie „ Vorstbeveiliging “)
➤ In de interne bedrijfsstatus kan onder „Bedrijf“ van automatisch bedrijf (Tijd/Auto) naar normaal-, verlaagd- of standby-/vorstbeschermingsbedrijf omgeschakeld worden. Wordt een ruimtesensor RAS, RASPT, RAS-PLUS of RAS-F gebruikt, dan wordt in automatisch bedrijf „RAS“ weergegeven en daaronder de bedrijfsmodus, welke op de ruimtesensor ingesteld is. ➤ Is in de ingangsvariabelen een ruimtesensor ingesteld en de sensorkabel is kortgesloten, werkt de cv-groepregeling zodanig, als ware er in de parametring geen ruimtesensor opgegeven.	

BEDRIJF

Bedrijfsmodus: Daardoor wordt vastgelegd, in welke modus de cv-groepregeling functioneert:

- **Standby** de regelfunctie is uitgeschakeld (vorstbescherming blijft actief), de gewenste aanvoertemperatuur is op +5°C gesteld
- **Vorstbescherming** de vorstbeveiligingsfunctie is geactiveerd. (zie sectie „Vorstbeveiliging“)
- **Verlaagd** de regelaar is op verlaagd bedrijf geschakeld
- **Normaal** de regelaar is op verwarmingsbedrijf (normaal) geschakeld
- **Feestdag** de regelaar neemt de bedrijfsmodus „Feestdag“ van de kalenderfunctie over
- **Vakantie** de regelaar neemt de bedrijfsmodus „Vakantie“ van de kalenderfunctie over
- **Party** de regelaar neemt de bedrijfsmodus „Party“ van de kalenderfunctie over
- **Onderhoud** de onderhoudsfunctie is actief (zie functie „Onderhoud“).
De aanvoertemperatuur wordt op de opgegeven instelling T.aanvoer MAX uit menu „Stooklijn“ geregeld (weergave van de gewenste aanvoertemperatuur geeft echter 5°C). Na het opheffen van het onderhoudsbedrijf blijft de bedrijfsmodus „Onderhoud“ nog drie minuten actief.
- **Ext. T.aanv.gew** de aanvoertemperatuur wordt op de in de ingangsvariabele „Externe T.aanv.GEW“ opgegeven instelling geregeld.
- **Storing** een kabelonderbreking op de buitenvoeler (meetwaarde > 100°C) zou een uitschakeling van de cv-groep tot gevolg hebben. Deze kan in het ongunstigste geval vorstschade tot gevolg hebben. Om dat te vermijden wordt de cv-groep bij duidelijk te hoge buitentemperaturen op basis van een vaste buitentemperatuur van 0°C bedreven en bij „Bedrijf“ **Storing** weergegeven.

De weergave van de bedrijfsmodus in het **parametermenu** betreft alleen de „interne“ instelling van de regelaar. Daarnaast geeft deze in de interne bedrijfsstatus de bedrijfsmodus „**Tijd/Auto**“, indien daarin de „**Status tijdvoorwaarde**“ actief is. Is een ruimtesensor (RAS, RASPT, RAS-PLUS of RAS-F) in de ingangsvariabele gedefinieerd, dan wordt, in plaats van de interne bedrijfsmodus, „**RAS**“ weergegeven. Daaronder wordt dan de bedrijfsmodus zichtbaar, welke op de ruimtesensor ingesteld is.

De bedrijfsmodi **Feestdag**, **Vakantie** en **Party** kunnen **alleen** door de **kalenderfunctie** geactiveerd worden. De daadwerkelijk actieve bedrijfsmodus is in de functiestatus en in de uitgangsvariabelen zichtbaar.

Tabel 1: Uitgave van de **uitgangsvariabelen** als getalswaarde conform de **bedrijfsmodus**

Tabel 1	
Bedrijfsmodus	Uitgangsvariabele getalswaarde
Niet actief (vrijgave cv-groep UIT)	0
Normaal	1
Verlaagd	2
Standby	3
Vorstbescherming	4
----	5
Vakantie	6
Feestdag	7
Party	8
Storing	9
Onderhoud	10
Ext. T.aanv.gew	11

Bedrijfsstatus: De bedrijfsstatus geeft aan, waardoor de bedrijfsmodus gedefinieerd wordt. De bedrijfsstatussen hebben prioriteiten. De hoogste prioriteit heeft de bedrijfsstatus 0, de laagste prioriteit de bedrijfsstatus 6.

De actieve bedrijfsstatus is in de functiestatus en in de uitgangsvariabelen zichtbaar.

Uitgangsvariabele: De uitgegevens getalswaarde betreft de prioriteit van de actieve bedrijfsstatus volgens de kolom 1 in tabel 2.

Tabel 2			
Prioriteit	Bedrijfsstatus <i>Bedrijfsmodus</i>	wordt actief, indien	Opmerkingen
0	Speciaal bedrijf		
	0 Niet actief	Vrijgave cv-groep = UIT	Cv-groep compleet gedeactiveerd
	9 Storing	Buitentemperatuur > 100°C UIT indien BT < 75°C	Er wordt een buitentemperatuur van 0°C overgenomen.
	10 Onderhoud	Onderhoudsfunctie AAN	Vrijgavestatus van pomp en mengventiel niet relevant
	11 Externe T.aanv.gew	Verwarmen met externe T.aanv.GEW AAN	Digitaal ingangssignaal op de ingangsvariabele „Verwarmen met externe T.aanv.GEW“ Vrijgavestatus van pomp en mengventiel niet relevant
	4 Vorstbescherming , indien uitschakelvoorwaarde actief of vrijgave van de pomp op UIT	Vorstbeschermingsvoorwaarde voldaan (buitentemp. < T.buiten.GEMr of T.ruimte IS < T.ruimte VORST)	
1	Venstercontact		Digitaal ingangssignaal op de ingangsvariabele Venstercontact
	Bedrijf, welke de actuele bedrijfsstatus betreft	Venstercontact AAN	
	3 Standby	Venstercontact UIT	
	4 Vorstbescherming	Venstercontact UIT en vorstbeschermingsvoorwaarde voldaan	
2	Extern		Ingangssignaal op de ingangsvariabele „Externe schakelaar“
	Tijd/Auto	Signaal op externe schakelaar: Analoge waarde 65	Bedrijfsmodus vlgs. „Status tijdvoorwaarde“ (+ RAS: Tijd/Auto)
	1 Normaal	Signaal op externe schakelaar: Analoge waarde 66	
	2 Verlaagd	Signaal op externe schakelaar: Analoge waarde 67	
	3 Standby	Signaal op externe schakelaar: Analoge waarde 64	
	4 Vorstbescherming	Signaal op externe schakelaar: Analoge waarde 64 en vorstbeschermingsvoorwaarde voldaan	
	Terug schakelen naar het bedrijf, welke de actuele bedrijfsstatus betreft	Signaal op externe schakelaar: Analoge waarde 127	
	Bedrijf, welke de actuele bedrijfsstatus betreft	Signaal op externe schakelaar: Digitaal UIT	
	3 Standby	Signaal op externe schakelaar: Digitaal AAN	
	4 Vorstbescherming	Signaal op externe schakelaar: Digitaal AAN en vorstbeschermingsvoorwaarde voldaan	

Cv-groepregeling

Prioriteit	Bedrijfsstatus	wordt actief, indien	Opmerkingen
3	Kalender Bedrijfsmodus		Ingangssignaal op de ingangsvariabele „ Bedrijfsmodus kalender “
	3 Standby	Bedrijfsmodus volgens kalender	
	4 Vorstbescherming	Bedrijfsmodus Standby volgens kalender en vorstbeschermingsvoorwaarde voldaan	
	6 Vakantie	Bedrijfsmodus volgens kalender	
	7 Feestdag	Bedrijfsmodus volgens kalender	
	8 Party	Bedrijfsmodus volgens kalender	
4	Intern		
	Tijd/Auto	Bedrijfsmodus in de regelaar	Bedrijfsmodus vlgs. „ Status tijdvoorwaarde “
	1 Normaal	Bedrijfsmodus in de regelaar	
	2 Verlaagd	Bedrijfsmodus in de regelaar	
	3 Standby	Bedrijfsmodus in de regelaar	
	4 Vorstbescherming	Bedrijfsmodus Standby in de regelaar en vorstbeschermingsvoorwaarde voldaan	
5	RAS		Indien intern bedrijf op RAS en RASPT, RAS, RAS-Plus of RAS-F als ruimtesensor gedefinieerd is
	Tijd/Auto	Schakelaarpositie RAS „Automatisch“	Bedrijfsmodus vlgs. „ Status tijdvoorw. “ of „ Ext. T.ruimte.GEW “
	1 Normaal	Schakelaarpositie RAS „Normaal“	
	2 Verlaagd	Schakelaarpositie RAS „Verlaagd“	
	3 Standby	Schakelaarpositie RAS „Standby“	
	4 Vorstbescherming	Schakelaarpositie RAS „Standby“ + vorstbeschermingsvoorwaarde voldaan	
6	Ext ruimte GEW	Analoog ingangssignaal op de ingangsvariabele „ Gew. ruimtetemperatuur “	Bij gebruik van een RAS, RASPT, RAS-Plus of RAS-F als ruimtesensor alleen in schakelaarpositie „ Automatisch “ actief. Het interne bedrijf moet op „ Tijd/Auto “ staan.
	1 Normaal	Ingangsvariabele > parameter T.ruimte.VERL	
	2 Verlaagd	Ingangsvariabele $\leq$ T.ruimte.VERL > parameter T.ruimte VORST	
	3 Standby	Ingangsvariabele $\leq$ T.ruimte VORST	
	4 Vorstbescherming	Ingangsvariabele $\leq$ T.ruimte VORST en vorstbeschermingsvoorwaarde voldaan	

- De **vorstbeschermingsvoorwaarde** is **voldaan**, indien de **gemiddelde waarde** van de buitentemperatuur **uitschakeling** T.buiten GEMr < de ingestelde waarde in het menu „Vorstbeveiliging“ **of** de ruimtetemperatuur T.ruimte IS < T.ruimte VORST is.
- Het speciale bedrijf „**Storing**“ wordt alleen actief, indien „**Onderhoud**“ of „**Externe T.aanv.GEW**“ niet actief zijn.

Status van cv-pompen en mengventiel

afhankelijk van bedrijfsmodus en vrijgaves:

Vrijgave Cv-groep	Bedrijfsmodus	Vrijgave pomp	Vrijgave mengventiel	Status pomp	Status mengventiel
UIT	x	x	X	UIT	UIT
AAN	Onderhoud Ext T.aanv.gew	x	x	AAN	AUTO (1)
	Normaal, Verlaagd, Party, Vakantie, Feestdag	UIT	UIT	UIT	UIT
			AAN	UIT	UIT (2)
		AAN	UIT	AUTO	UIT
			AAN	AUTO	AUTO
	Standby	x	x	UIT	UIT
	Vorstbescherming	x	AAN	AAN	AUTO
			UIT	AAN	UIT

x... Status vrijgave cq. bedrijfsmodus niet relevant

(1)... AUTO betekent in dit geval, dat op de in het menu „Stooklijn“ opgegeven instelling T.aanvoer MAX geregeld wordt.

(2)... UIT geldt **niet**, indien in de uitschakelvoorwaarden onder „als cv-pompen = UIT => mengventiel:“ de instelling „**regelen**“ gekozen is.

EXTERNE SCHALTER

Wordt de ingangsvariabele „Externe schakelaar“ met een **digitaal signaal** (AAN/UIT) verbonden, dan kan tussen Standby- / Vorstbeveiligingsbedrijf en de actuele bedrijfsmodus van een bedrijfsstatus met lagere prioriteit omgeschakeld worden. Is hetingangssignaal op AAN, schakelt de regelaar op Standby of, indien de vorstbeschermingsvoorwaarden actief zijn, op Vorstbescherming. Is het signaal op UIT, dan wordt naar de op dat moment actuele bedrijfsstatus omgeschakeld.

De ingangsvariabele accepteert ook **analoge** waardes voor externe bedrijfsmodus-omschakeling:

Waarde (dimensieloos): **Bedrijfsmodus:**

64	Standby/Vorstbescherming
65	Tijd/Auto (bedrijfsmodus afhankelijk van status tijdvoorwaarde)
66	Normaal
67	Verlaagd
127	Op bedrijf van de actuele bedrijfsstatus terugschakelen.
0	Leidt niet tot wijziging van de bedrijfsmodus, kan echter vervolgens door een bedrijfsstatus met lagere prioriteit gewijzigd worden.

Deze analoge waardes kunnen van een andere functie of echter ook via de GSM-module van de C.M.I. als netwerkingang komen. De waardes van de externe schakelaar hebben de prioriteit 2 (zie tabel 2 in hoofdstuk BEDRIJF).

Let op: Als gedurende de tijd, waarin de waarde tussen 64 en 67 staat, desondanks geprobeerd wordt een andere bedrijfsmodus in een bedrijfsstatus met lagere prioriteit (= kalender, externe gewenste ruimtetemperatuur, RAS en intern) in te stellen, dan „ziet“ de regelaar deze wijziging en neemt deze bedrijfsmodus over na terugschakelen met een waarde **127** op „Externe schakelaar“.

Belangrijk: De externe schakelaar mag **nooit** met een temperatuursensor verbonden worden, omdat zo de regelaar kan worden beschadigd.

KALENDER

In de ingangsvariabele „**Bedrijfsmodus kalender**“ wordt de bedrijfsmodus van een kalenderfunctie uitgekozen.

Via de ingangsvariabele „**T.ruimte.GEW kalend.**“ kan aan door de bedrijfsmodus toegewezen **gewenste waarde** (=gewenste ruimtetemperatuur) **1, 2** of **3** worden opgegeven. Er is echter ook een andere bron toegestaan (bv. gewenste ruimtetemperatuur kalender van een andere regelaar via het CAN-netwerk).

Wordt aan de bedrijfsmodus **geen** gewenste temperatuur vastgelegd („ongebruikt“), dan heeft de regelaar de volgende effectief gewenste ruimtetemperaturen:

Bedrijfsmodus kalender	Effectief gewenste ruimtetemperatuur
Niet actief (0)	T.ruimte.VERL of T.ruimte.NORM volgens de „Status tijdvoorwaarde“
Standby (3)	5°C, vorstbeveiligingsfunctie actief
Vakantie (6)	T.ruimte.VERL
Feestdag (7)	T.ruimte.NORM
Party (8)	T.ruimte.NORM

Zijn meerdere Bedrijfsmodus kalender **gelijktijdig** actief, dan worden de bedrijfsmodus met de hoogste prioriteit (zie functie „Kalender“) en de daartoe behorende gewenste waarde overgenomen.

Is geen Bedrijfsmodus kalender actief (weergave „**Niet actief (0)**“ in de ingangsvariabele), wordt in de ingangsvariabele gewenste ruimtetemperatuur kalender weergegeven, welke in de kalenderfunctie bij „**Niet actief**“ vastgelegd is. Deze waarde wordt echter in de cv-groepregeling **niet** overgenomen.

VENSTERCONTACT

Door de ingangsvariabele „Venstercontact“ kan de cv-groep op standby cq. vorstbescherming omgeschakeld worden, onafhankelijk van andere bedrijfsstatussen (uitgezonderd speciaal bedrijf - Onderhoud en Ext T.aanv.gew).

Een (digitaal) AAN-sigitaal laat de cv-groep in de actuele bedrijfsstatus en bedrijfsmodus, een UIT-sigitaal leidt tot het standby- cq. vorstbeveiligingsbedrijf.

TIJDPROGRAMMA'S

De tijdprogramma's van de cv-groep worden via de ingangsvariabele „**Status tijdvoorwaarde**“ vastgelegd. De status is alleen in de bedrijfsmodus „**Tijd/Auto**“ actief. Is de status AAN, geldt de normale temperatuur, is de status UIT, geldt de verlaagde temperatuur. Deze status kan van functies (bv. functie „**Schakelklok**“) of andere bronnen stammen. Bij keuze van een gewenste ruimtetemperatuur uit de functie „Schakelklok“ dient erop te worden gelet, dat **buiten** het tijdvenster de waarde „gew. waarde (1, 2), als tijdprogr. = uit“ overgenomen wordt.

VERVROEGD INSCHAKELEN

Afhankelijk van de buitentemperatuur kunnen vastgelegde verwarmingstijden leiden tot een te vroeg of te laat inschakelen van de verwarming leiden. Het vervroegd inschakelen verschuift **afhankelijk van de buitentemperatuur** het schakeltijdstip. De opgave heeft betrekking op een buitentemperatuur van -10°C en bedraagt bij +20°C nul. Zo ontstaat bv. bij een vervroegd inschakelen van 30 min. en een buitentemperatuur van 0°C het vervroegen van de inschakeling (van verlaagd- naar normaal bedrijf) met 20 minuten. De effectief vervroegde inschakeltijd betreft de gemiddelde buitentemperatuur en is een uitgangsvaariabele, welke door de functie „**Schakelklok**“ overgenomen worden.

STOOKLIJN

De aanvoertemperatuur wordt berekend aan de hand van de **buitentemperatuur** en de instellingen van de stooklijn. De stooklijn is op een gewenste ruimtetemperatuur van +20°C berekend en wordt voor andere gewenste ruimtetemperaturen naar rato parallel verschoven.

De functie geschiedt de parametring van de stooklijn met één van de twee methodes:

- ◆ Via de **steilheid**, zoals in veel verwarmingsregelaars gebruikelijk is.
- ◆ Via de relatie van de **buitentemperatuur** (bij +10°C en -20°C) tot de aanvoertemperatuur. Daarbij wordt een aanvullend referentiepunt bij +20°C buitentemperatuur = +20°C aanvoertemperatuur vast gehanteerd.

Bij beide methodes is de invloed van de buitentemperatuur op de aanvoertemperatuur **niet lineair**.

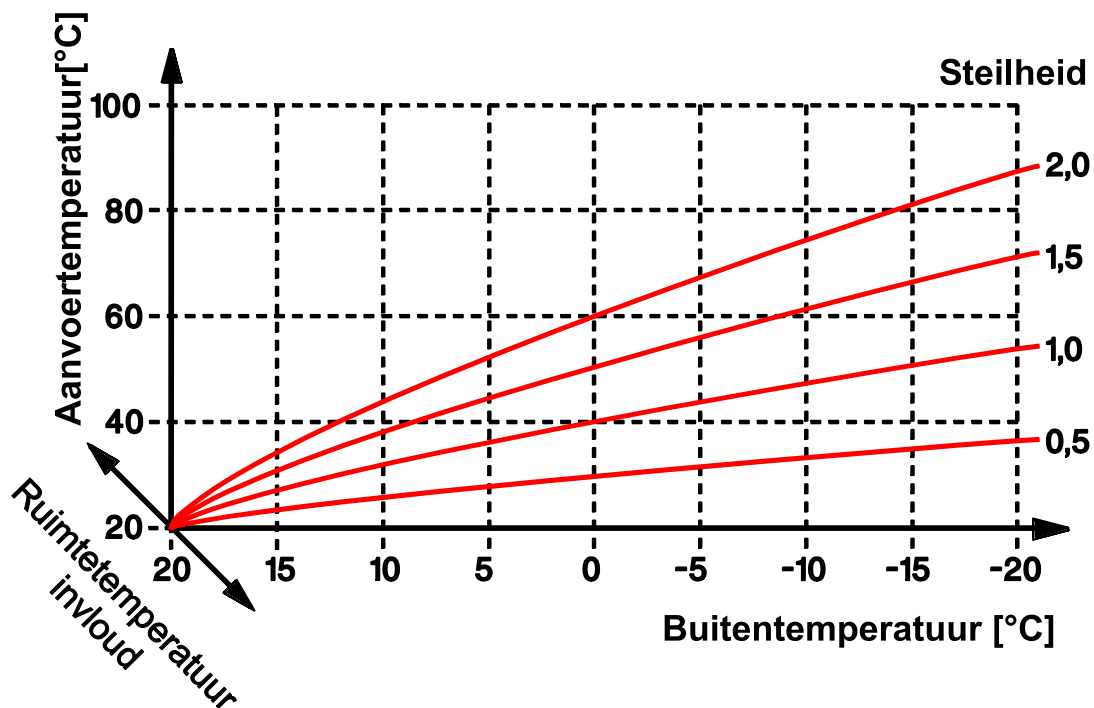
Via **steilheid** is de kromming vastgelegd.

Via **temperatuur** ontstaat met de gewenste aanvoertemperatuur bij +10°C een kromming van de stooklijn, welke aan de verschillende warmte-afgiftes van verwarmingssystemen aangepast kan worden.

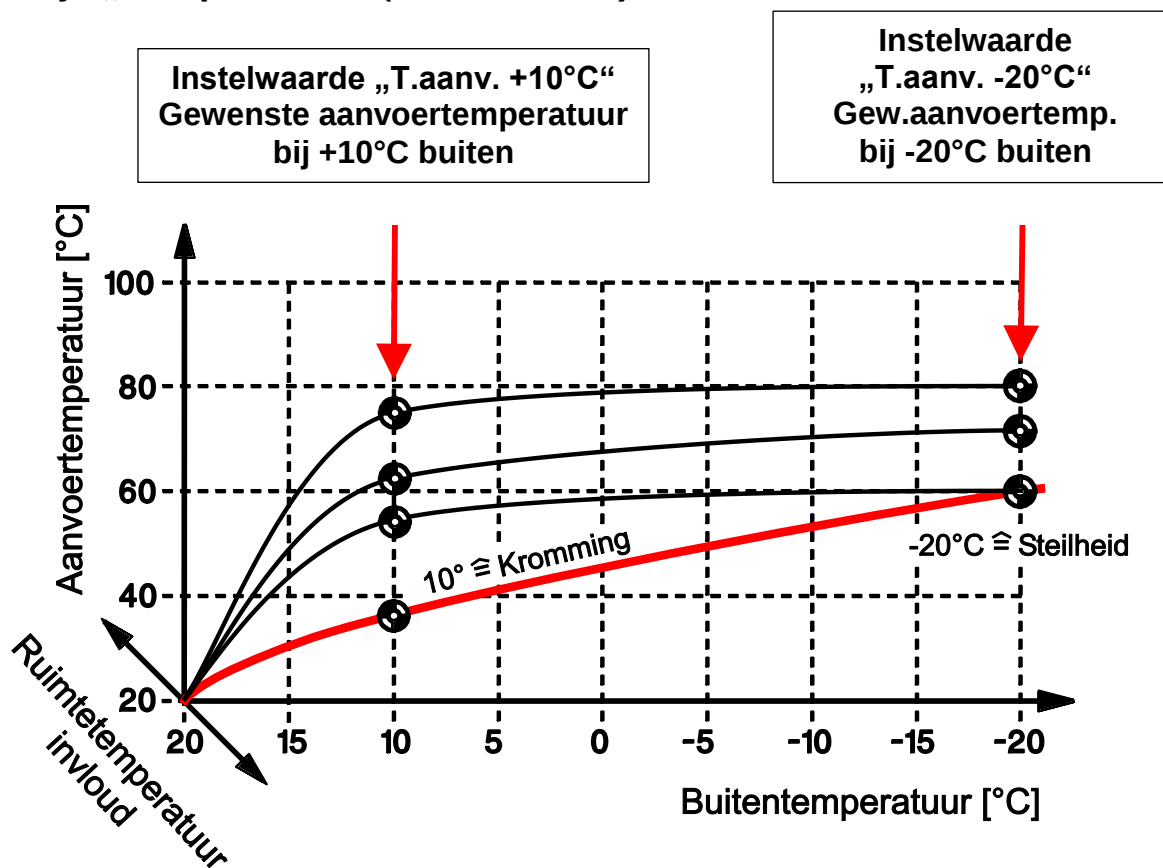
Vaste waarde: De aanvoertemperatuur wordt op de in het submenu „Stooklijn“ ingestelde vaste waarde voor het bedrijf „Normaal“ cq. „Verlaagd“ geregeld. De **ruimte-invloed** blijft ook in de modus **Vaste waarde** actief. Wordt geen buitenvoeler aangesloten, dan wordt intern in de regelaar een waarde van 0°C voor de buitentemperatuur aangehouden. Zodat de bedrijfsmodus „Standby“ correct functioneert, dient daarom de parameter **T.buiten.GEMr** in het submenu „Vorstbeveiliging“ onder 0°C ingesteld te worden.

Zonder buitenvoeler gedraagt de cv-groepregeling zich als een **vaste waarderegeling**, waarbij de aanvoertemperatuur in normaal bedrijf de instelling „T.aanvoer -20°C“ en i verlaagd bedrijf de instelling „T.aanvoer +10°C“ betreft (submenu „Stooklijn“).

stooklijn „steilheid“:



stooklijn „Temperatuur“ (Voorbeelden):



Parameters submenu Stooklijn	
Regeling	Keuze: Modus Buitentemperatuur of modus Vaste waarde
Stooklijn (Weergave alleen Modus „buitentemperatuur“)	Keuze: Temperatuur of Steilheid
Ruimte-invloed	De ruimtetemperatuur wordt voor de berekening van de aanvoertemperatuur met xx% in acht genomen (niet-lineaire invloed), van 0 - 90% instelbaar. De ruimte-invloed is ook in de modus Vaste waarde actief.
Inschakelverhoging	De voorafgegane uitschakeltijd van de cv-pomp leidt tot een (in tijd afnemende) verhoging van de aanvoertemperatuur (maximaal op T.aanvoer MAX). Instelbereik: 0 – 20% ⇒ nadere verklaring: zie onder
T.aanvoer +10°C (Weergave alleen bij stooklijn „ Temperatuur “)	Gewenste aanvoertemperatuur bij +10°C buitentemperatuur
T.aanvoer -20°C (Weergave alleen bij stooklijn „ Temperatuur “)	Gewenste aanvoertemperatuur bij -20°C buitentemperatuur
Steilheid (Weergave alleen bij stooklijn „ Steilheid “)	Opgave van de steilheid
T.aanvoer verlaagd (Weergave alleen bij Modus „ Vaste waarde “)	Gewenste aanvoertemperatuur in verlaagd bedrijf
T.aanvoer normaal (Weergave alleen bij Modus „ Vaste waarde “)	Gewenste aanvoertemperatuur in normaal bedrijf
Niveau	Parallele verschuiving van de gekozen stooklijn met een vaste offsetwaarde (ook in modus „Vaste waarde“ actief). Met deze waarde wordt de berekende gew. aanvoertemperatuur verhoogd of verlaagd.
T.aanvoer MAX	Maximale waarde van de aanvoertemperatuur (boven deze grens mag de aanvoertemperatuur niet stijgen)
T.aanvoer MIN	Minimale waarde van de aanvoertemperatuur, bij iedere bedrijfsmodus behalve Standby (onder deze grens de aanvoertemp. niet dalen)
T.aanvoer MIN norm	Minimale waarde van de aanvoertemperatuur in normaal bedrijf
➤ Inschakelverhoging De inschakelverhoging (IV) wordt volgens de volgende formule berekend: $\text{T. aanv. GEW}_{IV} = \text{T. aanv. GEW} + \left(\text{T. aanv. GEW} \times \frac{IV}{100} \times \frac{\text{Teller}}{30} \right)$ De teller wordt bij uitgeschakelde cv-pomp iedere 20 minuten met 1 verhoogd, bij ingeschakelde cv-pomp iedere minuut met 1 tot aan 0 verlaagd. De maximale tellerstand bedraagt 255, welke dus na 85 uur uitschakeltijd (= 255/3 uur of ca. 3,5 dagen) bereikt. De maximale aflooptijd bedraagt 4,25 uur (= 255 min). De ingestelde verhoging in % is na een uitschakeltijd van 10 uur (= 30 x 20 min) bereikt. Voorbeeld: T.aanv.GEW = 40°C, Inschakelverhoging = 10%, uitschakeltijd 8 uur De verhoging begint bij +3,2 K en daalt gelijkmatig naar nul binnen 24 minuten. ➤ Is de waarde „T.aanvoer MIN Normaal“ lager als „T.aanvoer MIN“ ingesteld, dan geldt in normaal bedrijf desondanks de hogere waarde van „T.aanvoer MIN“.	

Cv-groepregeling

Parameters submenu Gemiddelde waarde (van de buitentemperatuur)

Schommellende buitentemperaturen zijn bij de berekening van de aanvoertemperatuur cq. als basis voor het schakelen van de cv-pomp ongewenst. Daarom staat voor de berekening van de stooklijn, evenals voor het uitschakelen van de cv-pomp, een aparte gemiddelde meting van de buitentemperatuur ter beschikking.

voor regeling aanv.temp Tijd gem.wrde Gem.waarde BT-regeling	Gemiddelde waarde voor de berekening van de gewenste aanvoertemperatuur Opgave van de gemiddelde waardetijd Uitkomst van de berekening
voor uitschakeling Tijd gem. wrde Gem.waarde BT-uitschakeling	Berekening gemiddelde waarde voor de pompuitschakeling Opgave van de gemiddelde waardetijd Uitkomst van de berekening

Parameters submenu Uitschakelvoorwaarden (en gedrag mengventiel)

De regelaar beschikt over de volgende uitschakelvoorwaarden voor cv-pomp:

als normaal bedr. en T.ruimte IS > GEW Diff. aan Diff. uit	Uitschakeling, indien de gewenste ruimtetemperatuur in normaal bedrijf bereikt is. Inschakeldifferentie op T.ruimte eff. Uitschakeldifferentie op T.ruimte eff.
als verlaagd bedrijf en T.ruimte IS > GEW Diff. aan Diff. uit	Uitschakeling, indien de gewenste ruimtetemperatuur in verlaagdbedrijf bereikt is. Inschakeldifferentie op T.ruimte eff. Uitschakeldifferentie op T.ruimte eff.
als T.aanvoer GEW < MIN Diff. aan Diff.uit	Uitschakeling, indien de berekende aanvoertemperatuur de drempelwaarde T.aanvoer MIN in normaal- of verlaagd bedrijf onderschrijdt. Inschakeldifferentie op T.aanvoer MIN Uitschakeldifferentie op T.aanvoer MIN
als T.aanvoer IS > MAX Diff. aan Diff. uit	Uitschakeling, indien de aanvoertemperatuur groter als T.aanvoer MAX (instelling in de stooklijn). Inschakeldifferentie op T.aanvoer MAX Uitschakeldifferentie op T.aanvoer MAX
als T.buiten GEMu > MAX T.buiten MAX Diff. aan Diff. uit	Uitschakeling, indien in normaal- of verlaagd bedrijf de gemiddelde buitentemperatuur T.buiten GEMu de instelbare waarde T.buiten MAX overschrijdt. Gewenste drempelwaarde Inschakeldifferentie op T.buiten.MAX Uitschakeldifferentie op T.buiten.MAX
als verlaagd bedrijf en T.buiten GEMu > MAX T.buiten MAX Diff. aan Diff. uit	Uitschakeling, indien in verlaagd bedrijf de gemiddelde buitentemperatuur T.buiten GEMu de instelbare waarde T.buiten MAX overschrijdt. Gewenster drempelwaarde Inschakeldifferentie op T.buiten MAX Uitschakeldifferentie op T.buiten MAX

als pomp cv-grp = UIT Mengventiel	Gedrag mengventiel na het uitschakelen van de pomp (behalve bij vrijgave cv-groep = uit): Keuze: <i>sluiten, openen, onveranderd, (verder)regelen</i>
als vrijg. mengv. = UIT Mengventiel	Gedrag mengventiel bij vrijgave mengventiel = uit: Keuze: <i>sluiten, openen, onveranderd</i>

➤ Is één van de uitschakelvoorwaarden actief, dan wordt de cv-pomp uitgeschakeld en de gewenste aanvoertemperatuur op +5°C gezet.
 ➤ Wordt een **externe gewenste ruimtetemperatuur** (ingangsvariabele) opgegeven, dan geldt voor de **uitschakelvoorwaarden**:

- Is de waarde van de ingangsvariabelen $\geq$ als de parameter T.ruimte NORM, is de cv-groep in normaal bedrijf. Er gelden daarom de uitschakelvoorwaarden voor het normaal bedrijf.
- Is de waarde van de ingangsvariabelen $\geq$ als de parameter T.ruimte VERL en $<$ T.ruimte NORM, is de cv-groep in verlaagd bedrijf. Er gelden daarom de uitschakelvoorwaarden voor het verlaagd bedrijf

 ➤ Alle parameterwaardes hebben geen instelbare hysteresis. De schakeldrempelwaardes zijn in een inschakel- en een uitschakeldifferentie opgedeeld.
 ➤ Omdat bij de berekening van de gewenste aanvoertemperatuur zowel met de buitentemperatuur als ook met de ruimtetemperatuur (voor zover een sensor gebruikt is) rekening wordt gehouden, is de uitschakeling „als T.aanvoer.GEW $<$ MIN“ de meest gangbare methode. Deze uitschakelvoorwaarde is fabrieksmatig in de regelaar vooringesteld.
 ➤ De **mengververhouding** voor „als vrijgave mengventiel = uit“ is ten opzicht van „als cv-pomp = uit“ **dominant**.

Parameters submenu Vorstbeveiliging

Dit functiedeel wordt in Standbybedrijf in iedere bedrijfsstatus actief, ook indien de cv-groep via de ingangsvariabele „**Vrijgave pomp**“ gedeeltelijk geblokkeerd is of een **uitschakelvoorwaarde** de cv-pomp heeft geblokkeerd. Is de vrijgave mengventiel op UIT, dan blijft de pomp ingeschakeld, er heerst geen vorstbeveiligingsbedrijf. Het mengventiel gedraagt zich, zoals in de uitschakelvoorwaarden bij „Vrijgave mengventiel = UIT“ is ingesteld.

Is de functie via vrijgave cv-groep geblokkeerd, bestaat geen vorstbeveiligingsbedrijf!

De vorstbescherming wordt geactiveerd, indien de buitentemperatuur onder „T.buiten GEMr“ of, bij aangesloten ruimtesensor, de ruimtetemperatuur onder „T.ruimte VORST“ daalt.

Is de vorstbescherming geactiveerd, wordt de gewenste aanvoertemperatuur op die aanvoertemperatuur in de stooklijn gezet, welke de ruimtetemperatuur „T.ruimte VORST“ betreft, echter **ten minste** op „T.aanvoer MIN“ of „T.aanvoer MIN norm“ al naar gelang de status tijdvoorwaarde (instelling in het submenu stooklijn).

Is er geen buitentemperatuur gekoppeld, dan wordt de gemiddelde waarde van de buitentemperatuur op **10,0°C** gezet. Het vorstbeveiligingsbedrijf wordt in deze configuratie door de buitentemperatuur niet geactiveerd, indien de drempelwaarde **T.buiten GEMr** onder 10,0°C ligt.

Het vorstbeveiligingsbedrijf eindigt, indien de temperatuur, welke de vorstbeveiligingsfunctie geactiveerd heeft, met 2K boven de betreffende vorstbeschermingsgrens stijgt (vaste hysteresis).

Vorstbescherming indien

T.buiten GEMr $<$	Inschakeldrempelwaarde op basis van de buitentemperatuur
T.ruimte VORST	• Inschakeldrempelwaarde op basis van de ruimtetemperatuur • Gewenste ruimtetemperatuur voor het vorstbeveiligingsbedrijf

Omschak. norm. naar verlaagd bedr.

Vertragingstijd vorstbescherming	Na het omschakelen van normaal- naar verlaagd bedrijf kan een vorstbeveiligingsbedrijf, welke via de drempelwaarde buitentemperatuur geactiveerd wordt, pas na deze vertragingstijd actief worden.
----------------------------------	---

Uitgangsvariabelen	
Gew.aanvoertemp.	Uitgave van de actuele gewenste aanvoert temperatuur volgens de tabel 3 „Gewenste aanvoerttemperatuur“ (voor de aansturing van het mengventiel)
Eff.gew. ruimtetemp.	Uitgave van de effectief (=actuele) gewenste ruimtet temperatuur
Cv-pomp	Status cv-pomp AAN/UIT, keuze van de uitgang
Mengventiel open/dicht	Status mengventiel OPEN/UIT/DICHT, keuze van de schakeluitgangen (uitgangspaar)
Mengventiel 0 – 100%	Uitgave van een procentuele waarde met 1 kommapositie voor de aansturing van een mengventiel met 0-10V-ingang via een analoge uitgang (A12- A15)
Onderhoudsbedrijf	Status AAN, indien onderhoudsbedrijf actief
Vorstbeveiligingsbedrijf	Status AAN, indien vorstbeveiligingsbedrijf actief
Bedrijfsmodus	Weergave van de bedrijfsmodus en uitgave van een dimensieloos getal volgens tabel 1 in de sectie „ bedrijf “
Bedrijfsstatus	Weergave van de bedrijfsstatus en uitgave van een dimensieloos getal volgens de kolom 1 (prioriteit) in tabel 2 in de sectie „ bedrijf “
Vervrgd.inschak.	Uitgave van de effectief vervroegde inschakeling volgens de buitentemperatuur
T.ruimte < GEW	Status UIT, indien de uitschakelvoorwaarde T.ruimte IS >GEW optreedt
T.ruimte < GEW (verlaagd)	Status UIT, indien de uitschakelvoorwaarde T.ruimte IS >GEW in verlaagd bedrijf optreedt.
T.aanvoer GEW > MIN	Status UIT, indien de uitschakelvoorwaarde T.aanvoer GEW < MIN optreedt.
T.buiten < MAX	Status UIT, indien de uitschakelvoorwaarde T.buiten GEMu > MAX optreedt.
T.buiten < MAX (verlaagd)	Status UIT, indien die uitschakelvoorwaarde T.buiten GEMu > MAX in verlaagd bedrijf optreedt.
T.aanvoer < MAX	Status UIT, indien de uitschakelvoorwaarde T.aanvoer IS > MAX optreedt.
Teller rest.looptijd	Weergave van de resterende looptijd van het mengventiel
Mengventiel open	Status AAN, indien het mengventiel volledig open is (na afloop van de resterende looptijd)
Mengventiel gesloten	Status AAN, indien het mengventiel volledig gesloten is (na afloop van de resterende looptijd)
Gem.waarde BT-regeling	Berekende gemiddelde waarde van de buitentemperatuur, welke voor de berekening van de aanvoerttemperatuur gebruikt wordt (zie sectie „ Gemiddelde waarde “)
Gem.waarde BT-uitschakeling	Berekende gemiddelde waarde van de buitentemperatuur, welke voor de pompschakeling gebruikt wordt (zie sectie „ Gemiddelde waarde “)
Gewenste inschakeltemp.	Uitgave van de gewenste inschakel -aanvoerttemperatuur volgens Tabel 3 (voor gebruik in de functie „ Warmtevraag CV “)
Vertrag.tijdteller vorstbev.	Weergave de aflopende vertragingstijd voor het vorstbeveiligingsbedrijf bij omschakelen van normaal- naar verlaagd bedrijf

- Mengventiel 0 – 100%: Verschaling van de analoge uitgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$
- De resterende looptijd wordt van 20 minuten teruggeteld, indien een uitgangspaar (aansturing mengventiel) met de uitgangsvaariabele „Mengventiel open/dicht“ verbonden is. Is geen uitgangspaar verbonden, dan begint de resterende looptijd bij 2 minuten te lopen.
- De resterende looptijd wordt opnieuw geladen, indien de uitgang mengventiel naar handbedrijf is gezet, door een melding (dominant AAN of UIT) aangestuurd wordt, de aansturingsrichting wijzigt of de vrijgave van UIT naar AAN omgeschakeld wordt.
- De uitgangsvaariabelen, welke betrekking hebben op de uitschakelvoorwaarden zijn altijd op status AAN, indien de betreffende uitschakelvoorwaarde **niet** geactiveerd is.

Tabel 3: uitgangsvaariabelen onder verschillende voorwaarden

	Vorstbeschermings-voorwaarde voldaan ja/nee	Gewenste aanvoertemperatuur	Gewenste inschakeltemperatuur	Effectief gewenste ruimtetemperatuur
Vrijgave cv-groep UIT	---	5,0°C	5,0°C	5,0°C
Vrijgave pomp UIT	ja	berekening vorstbescherming (met vertraging)	berekening	T.ruimte VORST
Vrijgave pomp UIT	nee	berekening	berekening	vlgs. instellingen
WW-voorrang AAN	ja	berekening vorstbescherming	berekening	T.ruimte VORST
WW-voorrang AAN	nee	berekening	berekening	vlgs. instellingen
Vrijgave mengventiel UIT	---	berekening	berekening	vlgs. instellingen
Pompuitschakel-voorwaarde actief	ja	berekening vorstbescherming (met vertraging)	berekening vorstbescherming (met vertraging)	T.ruimte VORST
Pompuitschakel-voorwaarde actief	nee	5°C	5°C	vlgs. instellingen
Alle bedrijfsmodi behalve Standby	---	berekening	berekening	vlgs. instellingen
Bedrijfsmodus Standby	ja	berekening vorstbescherming	berekening vorstbescherming	T.ruimte VORST
Venstercontact UIT				
Bedrijfsmodus Standby	nee	5°C	5°C	5°C
Venstercontact UIT				
Verwarmen met externe T.aanv.GEW	---	externe T.aanv.GEW	5°C	25°C
Onderhoud	---	T.aanvoer MAX	5°C	25°C

Berekening = De gewenste aanvoertemperatuur wordt vlgs. stooklijn en gewenste ruimtetemperatuur **T.ruimte Normaal** of **T.ruimte verlaagd** berekend.

Berekening vorstbescherming (met vertraging) = De gewenste aanvoertemperatuur wordt vlgs. stooklijn en gewenste ruimtetemperatuur **T.ruimte VORST** berekend.

„**met vertraging**“ betekent, dat bij omschakeling van normaal- naar verlaagd bedrijf de vorstbescherming via de drempelwaarde buitentemperatuur pas na de vertragingstijd actief wordt.

Jalouziesturing

Functiebeschrijving

De jalouziesturing neemt in autobedrijf de gewenste positie van de beschaduwingsfunctie over.

Door digitale ingangssignalen (jalouzieknop/ -schakelaar) is het mogelijk in handbedrijf om te schakelen en de jalouzie te openen of te sluiten cq. de lamellen horizontaal te zetten.

Een veiligheidsafschakeling, welke bv. door een windsensor gerealiseerd wordt, kan de jalouzie gedwongen in een opgegeven positie worden gezet.

Ingangsvariabele

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Vrijgave autobedrijf	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Jalouzie open	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Jalouzie dicht	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Jalouzie geheel open	Digitaal ingangssignaal AAN (impuls)
Jalouzie geheel dicht	Digitaal ingangssignaal AAN (impuls)
Trigger autobedrijf	Digitaal ingangssignaal AAN (impuls)
Veiligheidsuitschakeling	Digitaal ingangssignaal (AAN/UIT), welke een dominant gedrag van de jalouzie vlgs. de parameterinstelling activeert
Gewenste positie autobedrijf	Ingangssignaal van de Beschaduwingsfunctie (xx% / xx%)
Deurcontact	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Omschakelen naar autobedrijf om	Kloktijd, waarna na handbedrijf weer op autobedrijf omgeschakeld wordt

- De ingangsvariabele „**Jalouzie open**“ en „**Jalouzie dicht**“ benodigen digitale schakelsignalen. De functie **beëindigt** het autobedrijf en opent cq. sluit de jalouzie, zolang het ingangssignaal op **AAN** staat. Wordt de „**Drukkertijd lang**“ (parameter) overschreden of wordt een dubbelklik binnen de „**Dubbelkliktijd**“ gedaan, wordt de jalouzie **geheel** geopend of gesloten.
- Wordt in handbedrijf „**Jalouzie open**“ en „**Jalouzie dicht**“ **gelijktijdig** bekrachtigd, wisselt de functie van hand- naar autobedrijf.
- De ingangsvariabelen „Jalouzie **geheel open**“ en „Jalouzie **geheel dicht**“ worden door **impulssignalen** geactiveerd. Er wordt daarom het gebruik van jalouzietoetsen zonder vergrendeling tussen „OMHOOG“ en „OMLAAG“ aanbevolen.
- **Trigger autobedrijf** realiseert een terugkeer van hand- naar autobedrijf. Het signaal wordt pas dan actief, indien de jalouzie de voorgedane handmatig opgegeven positie bereikt heeft.
- In het **parametermenu** zijn voor „Trigger autobedrijf“, „Jalouzie open“, „Jalouzie dicht“, „Jalouzie geheel open“ en „Jalouzie geheel dicht“ schakelvelden beschikbaar.
- De **veiligheidsuitschakeling** wordt actief, indien het ingangssignaal op **AAN** staat.
- Is de ingangsvariabele „**Deurcontact**“ op **UIT**, wordt de jalouzie **geopend** (uitgave: 0% / 0%) en de status autobedrijf gaat naar **UIT**.
Een verdere handmatige bediening is niet mogelijk totdat het deurcontact weer op **AAN** gaat **en** de functie naar **autobedrijf** wordt omgeschakeld. Hiermee kan deze ingangsvariabele ook als **kinderbeveiliging** gebruikt worden.

Parameters	
Jalouzie-instellingen Looptijd lamellen Dode tijd lamellen Vertragingstijd richtingswijziging Vertragingstijd	Looptijd van de lamellen van horizontaal tot gesloten Dode tijd tussen een richtingswijziging, correctiemogelijkheid bij slijtage door langdurig gebruik van de jalouzie Instelling van een vertragingstijd bij richtingswijziging Instelling van een vertragingstijd voor commando's in autobedrijf
Handbedrijf Drukkertijd lang Dubbelkliktijd Handverst. hoogte Handverst. hoek	Wordt de drukkertijd lang van de ingangssignalen „ Jalouzie open “ of „ Jalouzie dicht “ overschreden , wordt de jalouzie geheel geopend of gesloten (bij waarde = 0 gedeactiveerd). Komen 2 impulsen binnen deze tijd op de ingangsvariabelen „ Jalouzie open “ of „ Jalouzie dicht “, wordt de jalouzie geheel geopend of gesloten (bij waarde = 0 gedeactiveerd). Gewenste hoogte voor handbedrijf Gewenste hoek voor handbedrijf
Sluitvoorwaarden als vrijgave = UIT als vrijgave autobedrijf = UIT als veiligheids-uitschakeling	Gedrag van de functie, indien vrijgave = uit. Gedrag van de functie, indien vrijgave autobedrijf = uit. Gedrag van de functie, indien de veiligheidsuitschakeling actief is. Keuzemogelijkheden: sluiten, openen, onveranderd
Trigger autobedrijf Jalouzie open Jalouzie dicht Jalouzie geheel open Jalouzie geheel dicht	Schakelvlakken voor de handmatige bediening cq. omschakeling naar automatisch bedrijf
➤ Vertragingstijd richtingswijziging: Geldt voor hand- en automatisch bedrijf. Veel fabrikanten schrijven een vertragingstijd bij een richtingswijziging voor het ontzien van de motor voor. ➤ Vertragingstijd: Geldt alleen in automatisch bedrijf. Wordt deze vertragingstijd in meerdere jalouziefuncties verschillend ingesteld, worden de jalouzieën niet gelijktijdig door de beschaduwingsfunctie aangestuurd. ➤ Handverstelling hoogte en hoek: Wordt één van de beide parameters in automatisch- of handbedrijf gekozen, dan wordt de gekozen jalouziepositie uitgegeven, ook indien de waarde niet gewijzigd werd. In ieder geval is dan de functie in handbedrijf (autobedrijf = uit).	

Uitgangsvariabele

Jalouzie open/dicht	Status jalouzie OPEN/UIT/DICHT, keuze van de schakeluitgangen (uitgangspaar)
Gewenste positie	Voorgegeven gewenste positie Uitgave van 2 procentuele waardes: 1 ^e procentuele waarde: lamellenpositie, 0% = horizontaal, 100% = verticaal 2 ^e procentuele waarde: jalouzie boven (= 0%) of onder (= 100%)
Actuele positie	Actuele positie, kan bij korte lamellen- of motorlooptijden t.o.v. de gewenste positie enkele % afwijken.
Status autobedrijf	Status AAN, indien autobedrijf Status UIT, indien handbedrijf, vrijgave autobedrijf UIT of na schakelen deurcontact
Teller vertragingstijd	Weergave van de aflopende vertragingstijd in seconden
➤ De jalouzie-looptijd van geheel boven tot geheel onder wordt in het uitgangspaar als „Looptijd“ ingesteld. Pas indien het uitgangspaar gedefinieerd is, functioneert de functie. ➤ Indien voor gewenste positie op geheel open (0%/0%) of geheel dicht (100%/100%) opgegeven, dan wordt een wijziging van de gewenste positie pas actief, als de eindpositie (actuele positie) is bereikt. ➤ Wordt de algehele vrijgave uitgeschakeld, gedraagt de jalouzie zich volgens de parameter „indien vrijgave = uit“. ➤ Wordt de vrijgave autobedrijf uitgeschakeld, dan gaat de functie in handbedrijf, de jalouzie gedraagt zich volgens de parameter „indien vrijgave autobedrijf = uit“. Wordt vervolgens de vrijgave autobedrijf weer op AAN geschakeld, blijft de functie in handbedrijf. ➤ Het omschakelen van hand- naar autobedrijf kan alleen door een AAN-impuls op „Trigger autobedrijf“, gelijktijdig bekrachtigen van „Jalouzie open“ en „Jalouzie dicht“ of door overschrijden van de kloktijd onder „omschakelen naar autobedrijf om“ geschieden.	

Kalender

Functiebeschrijving

De kalenderfunctie maakt het mogelijk, de cv-groepregeling in de bedrijfsmodi **Party**, **Vakantie**, **Standby** en/of **Feestdag** in de prioriteit 3 te zetten. Daarvoor staan 10 datumvensters ter beschikking. Aan iedere bedrijfsmodus kunnen 3 verschillende gewenste temperaturen toegewezen worden.

Het is echter ook mogelijk, in de opgegeven datumvensters gewenste waarden en status voor andere functies uit te geven.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
➤ Bij vrijgave UIT staan alle status op UIT, de bedrijfsmodus geeft „niet actief (0)“ aan, de gewenste waarden voor „niet actief“ worden uitgegeven.	

Parameters

Funciegrootte	Keuze van de funciegrootte van de gewenste waarden. Er staat een veelvoud van funciegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Niet actief	Opgave van de analoge gewenste waarden, voor bedrijfsmodus „Niet actief“ en bij vrijgave = uit
Party	Opgave van de analoge gewenste waarden voor bedrijfsmodus „Party“
Vakantie	Opgave van de analoge gewenste waarden voor bedrijfsmodus „Vakantie“
Standby	Opgave van de analoge gewenste waarden voor bedrijfsmodus „Standby“
Feestdag	Opgave van de analoge gewenste waarden en het tijdvenster voor bedrijfsmodus „Feestdag“
Datumvenster 1 – 10	Toegang tot het betreffende submenu „Datumvenster 1 - 10“, vastlegging van de parameters

Parameters submenu Niet actief, Party, Vakantie of Standby

Gewenste waarde	
Gew.waarde 1	Opgave van de analoge gewenste waarde 1
Gewe.waarde 2	Opgave van de analoge gewenste waarde 2
Gew.waarde 3	Opgave van de analoge gewenste waarde 3
➤ De gewenste waarden staan het optreden van het datumvenster als uitgangsvaariabelen ter beschikking.	

Parameters submenu Feestdag

indientijdvenster voldaan	Gewenste waarde bij optreden van het tijdvenster
Gew.waarde 1	Opgave van de analoge gewenste waarde 1
Gew.waarde 2	Opgave van de analoge gewenste waarde 2
Gew.waarde 3	Opgave van de analoge gewenste waarde 3
indientijdvenster niet voldaan	Gewenste waarde buiten het tijdvenster
Gew.waarde 1	Opgave van de analoge gewenste waarde 1
Gew.waarde 2	Opgave van de analoge gewenste waarde 2
Gew.waarde 3	Opgave van de analoge gewenste waarde 3
Tijdvenster 1 - 5	Er kunnen maximaal 5 tijdvensters voor de modus feestdag worden opgegeven

➤ Er wordt onderscheid gemaakt tussen gewenste waardes binnen en buiten het tijdvenster. Deze gewenste waardes staan bij het optreden van het datumvenster als uitgangsvariabelen ter beschikking.

Parameters submenu Datumvenster 1 - 10

Bedrijfsmodus	Keuze: Niet actief, Party, Vakantie, Standby, Feestdag
Optreden	Keuze: Eenmalig of Jaarlijks
Van	Opgave datum, kloktijd
tot	Opgave datum, kloktijd

➤ Binnen dit datumvenster worden de geselecteerde bedrijfsmodi actief.

Uitgangsvariabelen

Status vakantie	Status AAN, indien bedrijfsmodus vakantie actief
Status party	Status AAN, indien bedrijfsmodus party actief
Status feestdag	Status AAN, indien bedrijfsmodus feestdag actief
Status standby	Status AAN, indien bedrijfsmodus standby actief
Bedrijfsmodus	Uitgave van de actieve bedrijfsmodus (met weergave van het bedrijfsmodusnummer)
Gew.waarde 1	Uitgave van de betreffende gewenste waarde 1
Gew.waarde 2	Uitgave van de betreffende gewenste waarde 2
Gew.waarde 3	Uitgave van de betreffende gewenste waarde 3

➤ Zijn meerdere bedrijfsmodi **gelijktijdig** actief, dan wordt de bedrijfsmodus kalender met de hoogste prioriteit en de bijbehorende gewenste waarde uitgegeven. De bedrijfsmodi hebben de volgende prioriteit:

Bedrijfsmodus	Prioriteit
Party	1 (hoogste prioriteit)
Vakantie	2
Standby	3
Feestdag	4 (laagste prioriteit)

➤ De koppeling met de **cv-groep**- of de **koelgroepregeling** wordt in de hoofdstukken van deze functiemodules beschreven.

Cascade

Functiebeschrijving

Coördinatie van tot maximaal 8 cascadetrappen met minimale looptijd en vertragingstijd.

Door de ingangsvariabelen voor de cascadetrappen krijgt de module de informatie voor de status van de betreffende aansturingen. Het digitaleingangssignaal voor de cascadetrappen kan van de functies warmtevraag CV, warmtevraag WW of koudevraag komen. Er kan echter ook ieder ander digitaal signaal (bv. van een andere functie of een ingang) daarvoor gebruikt worden. Daardoor is een verregaande programmeervrijheid in het gebruik van de cascadefunctie gegeven.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Vrijgave opwekker A - H	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor de gescheiden vrijgave van de 8 mogelijke opwekkers (digitale waarde AAN/UIT)
Cascadetrap 1 - 8	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor de aansturing van de 8 mogelijke cascadetrappen (digitale waarde AAN/UIT)

- De omschrijvingen **A – H** hebben betrekking op de **opwekker** zelf, dus bv. ketel, warmtepomp of koelmachine. De omschrijvingen **1 - 8** hebben betrekking op de cascadetrappen, welke zijn geactiveerd.
- **Vrijgave opwekker A – H:** Hiermee kunnen specifieke opwekkers geblokkeerd en uit de aansturing door de cascadetrappen worden genegeerd. De geblokkeerde opwekkers worden in de volgorde van de trappen overgeslagen.
- **Cascadetrap 1 – 8:** Deze ingangssignalen kunnen bv. van de uitgangsvariabelen „Status vraag“ van één of meerdere warmte-/ koudevragen komen. Er kan echter ook ieder ander digitaal signaal (bv. van een andere functie of een ingang) daarvoor gebruikt worden.

Parameters

Instellingen cascadetrappen	Submenu voor de instelling van de tijdvertraging voor iedere specifieke cascadetrap
Opwekker instellingen	Submenu voor de instelling van de minimale looptijden , de toekenning van de opwekker-volgorde en de keuze van de opwekker voor het automatisch wisselen opwekker
Bedr.urenversch. opwekkerswissel	Instelling van het verschil in bedrijfsuren, waarop een automatisch wisselen van opwekkers dient te worden uitgevoerd
Bedr. uren terugzetten opwekker A – H of alle	De bedrijfsurentellers van de opwekkers kunnen per stuk of in zijn geheel worden gewist.

- De **tijdvertragingen** voor de specifieke trappen beginnen met de start van de **eerste** aansturing van een trap te lopen.
- Voorwaarden voor het **wisselen van de opwekkers**:
 - Bij ten minste 2 opwekkers moet de wisseling toegestaan zijn.
 - Iedere **10 minuten** wordt gecontroleerd, of de opwekker-volgorde gewisseld dient te worden.
 - Is het verschil in bedrijfsuren groter als het ingestelde verschil, wordt gewisseld indien **alle** opwekkers, waarop die wisseling betrekking heeft, AAN **of** UIT zijn.
 - Is het verschil in bedrijfsuren groter als het **dubbele** ingestelde verschil wordt, ongeacht of **alle** opwekkers AAN **of** UIT zijn, gewisseld.

Cascade

Uitgangsvariabelen

Aansturing opwekker A - H	Status AAN/UIT van de opwekker A-H, keuze van de schakeluitgangen
Status trap 1 – 8	Status AAN/UIT van de opwekkertrappen 1-8
Bedrijfsuren A – H	Uitgave van de actuele bedrijfsuren van opwekkers A-H
Vertrag.teller opwekk.	Uitgave van de aflopende actuele vertragingstijd (vanaf het inschakelen van de 1 ^e vraag)
Teller min.looptijd A - H	Uitgave van de resterende minimale looptijd

- Wordt een hogere cascadetrap **voor de lagere** trappen ingeschakeld, dan wordt, volgens de instellingen, de vertraging ook alle voorgaande trappen ingeschakeld. Schakelt dus bv. alleen de trap 4 in, dan worden de trappen 1 – 4 ingeschakeld.
- Wordt een cascadetrap pas ingeschakeld, indien zijn ingestelde vertragingstijd reeds afgelopen is, dan wordt deze trap direct ingeschakeld.
- In het parametermenu bestaat de mogelijkheid, de bedrijfurentellers per stuk of in zijn geheel te wissen.
- **LET OP:** De tellerstanden van de bedrijfsurenteller worden ieder uur naar het interne geheugen geschreven. Bij een stroomuitval kan daarom de telling van maximaal 1 uur verloren gaan.
- Bij het laden van functiedata wordt gevraagd, of de opgeslagen tellerstanden overgenomen dienen te worden (zie handleiding „Programmering deel 1: Algemene informatie“).

Voorbeeld 1
2-voudige ketelcascade met 2 warmtevragen (met alleen een inschakelsensor)

Voorbeeld 1: ingangsvariabelen Warmtevraag cv 1	
Gew. temperatuur inschakelen	Functie / Warmtevraag warmwater / Effectieve gew. temp.

Voorbeeld 1: parameters Warmtevraag cv 1	
Inschakel-temperatuur	
T.inschak.GEW	Effectief gewenste temperatuur van de Warmtevraag warmwater
Diff. aan	-8,0K
Diff. uit	2.0K

Voorbeeld 1: ingangsvariabelen Warmtevraag cv 2	
Gew. temperatuur inschakelen	functie / Warmtevraag warmwater / Effectieve gew. temp.

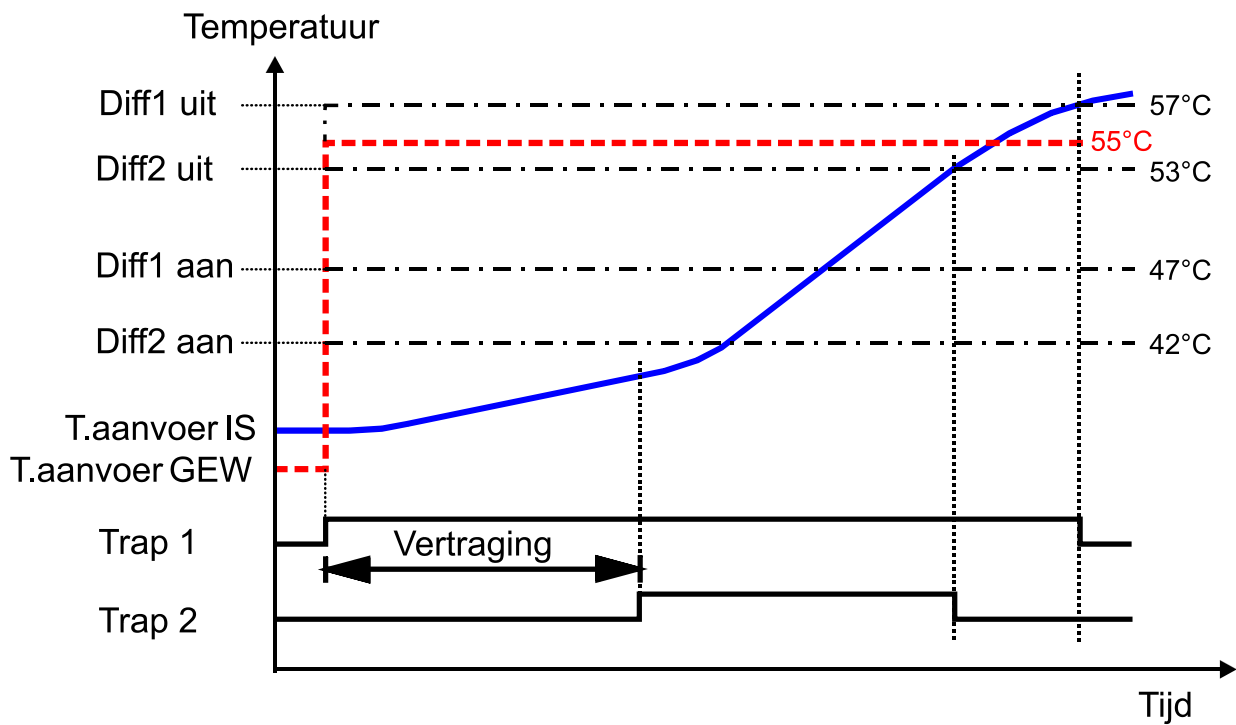
Voorbeeld 1: parameters Warmtevraag cv 2	
Inschakel-temperatuur	
T.inschak.GEW	Effectief gewenste temperatuur van de Warmtevraag warmwater
Diff. aan	-13,0K
Diff. uit	-2,0 K

Voorbeeld 1: ingangsvariabelen Cascade	
Vrijgave	AAN
Vrijgave opwekker A	AAN
Vrijgave opwekker B	AAN
Cascadetrapp 1	Functie / Warmtevraag cv 1 / Status vraag / Normaal
Cascadetrapp 2	Functie / Warmtevraag cv 2 / Status vraag / Normaal

Voorbeeld 1: parameters Cascade	
Instellingen cascadetrappen	Submenu voor de instelling van de tijdvertraging voor iedere specifieke cascadetrapp: Tijdvertraging 1: 0 seconden Tijdvertraging 2: 15 minuten
Instellingen opwekker	Submenu voor de instelling van de minimale looptijden , de toewijzing van de opwekker-volgorde en de keuze van de opwekkers voor het automatisch wisselen van de opwekkers : Minimale looptijden: beide 0 Toekenning volgorde opwekkers: A: 1 B: 2 Automatisch wisselen opwekker: A en B: ja
Bedr.urenversch. opwekkerwissel	7 dagen

Looptijddiagram voor het voorbeeld 1:

Aanname: plotselinge verhoging van de gewenste aanvoertemperatuur naar 55°C (= effectief gewenste temperatuur van de Warmtevraag warmwater)



Voorbeeld 2

Automatisch wisselen van pompen

In grotere systemen wordt een tweede pomp als backup-reserve ingezet. Er is in normaal bedrijf altijd alleen één pomp ingeschakeld. Om een gelijkmatig gebruik van de pompen te bereiken, kan met behulp van de cascadefunctie een automatische wisseling van pompen worden gemaakt.

Voorbeeld 2: ingangsvariabelen Cascade

Vrijgave	AAN
Vrijgave opwekker A	AAN
Vrijgave opwekker B	AAN
Vrijgave opwekker C - H	UIT
Cascadetrapp 1	bv. Functie / Laadpomp / Laadpomp / Normaal

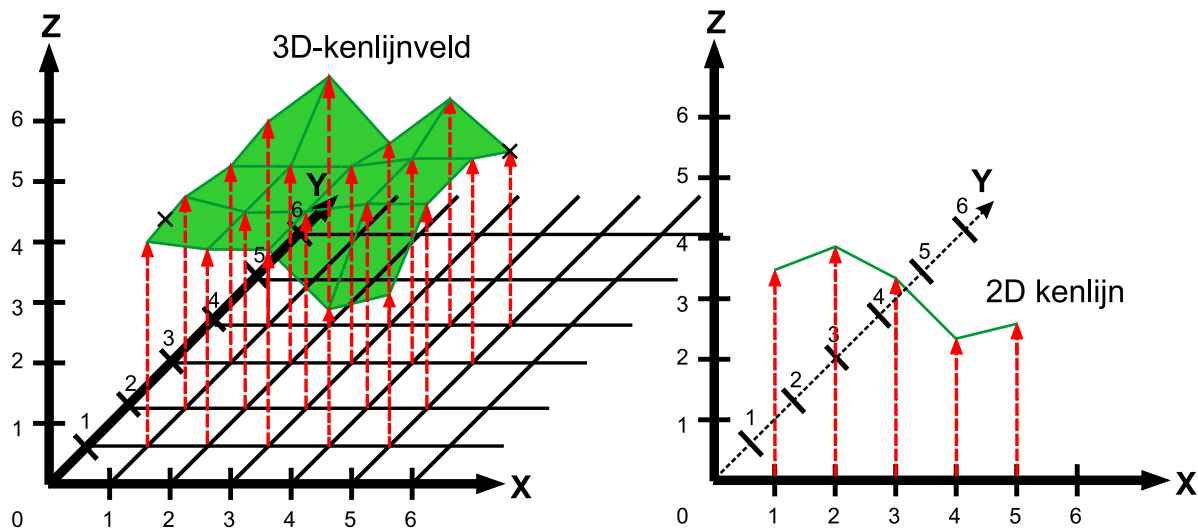
Voorbeeld 2: parameters Cascade

Instellingen cascadetrappen	Submenu voor de instelling van de tijdvertraging voor iedere specifieke cascadetrapp: Alle tijdvertragingen: 0 seconden
Instellingen opwekker	Het woord „ Opwekker(s) “ betreft hier de pomp(en) . Submenu voor de instelling van de minimale looptijden , de toewijzing van de opwekker-volgorde en de keuze van de opwekkers voor het automatisch wisselen van opwekkers : Minimale looptijden: beide 0 Toekenning volgorde opwekkers: A: 1 B: 2 Automatisch wisselen opwekker: A en B: Ja
Bedr.urenversch. opwekkerwissel	Het woord „ Opwekker(s) “ betreft hier eveneens de pomp(en) . Voorbeeld: 7 dagen
➤ Voorwaarden voor het wisselen van de pompen: ○ Iedere 10 minuten wordt gecontroleerd, of de volgorde dient te worden gewisseld. ○ Bij beide „opwekkers“ (in dit geval: pompen) dient de omwisseling toegestaan te zijn. ○ Is het verschil in bedrijfsuren groter als het ingestelde verschil wordt gewisseld, indien alle opwekkers, waarop die wisseling betrekking heeft, AAN of UIT zijn. ○ Is het verschil in bedrijfsuren groter als het dubbele ingestelde verschil wordt, ongeacht of alle pompen AAN of UIT zijn, gewisseld. ➤ Omdat altijd alleen één pomp ingeschakeld is, volgt de pompenwisseling pas na de dubbele ingestelde verschiltijd, dus in dit voorbeeld na 14 dagen pompbedrijf	

Kenlijn-functie

Basisschema

Voorbeelden van een 3D-kenlijnveld en een 2D-kenlijn



Functiebeschrijving

De kenlijn-functie maakt het mogelijk op basis van waarden X en Y een Z-waarde te berekenen (**3D-kenlijnveld**). De waarden kunnen ook in het negatieve bereik voorkomen.

In het voorbeeld van het basisschema zijn voor 5 X-waarden en 4 Y-waarden 20 Z-waarden gedefinieerd.

Wordt alleen 1 Y-waarde gedefinieerd (voorbeeld basisschema: $Y = 0$), dan wordt een **2D-kenlijn** gegenereerd.

Tussenwaardes tussen de gedefinieerde punten worden door de functie geïnterpoleerd. Er vindt geen extrapolatie plaats voor waarden buiten het gedefinieerde bereik. Ligt een punt buiten de gedefinieerde punten, dan wordt de hoogte van het punt uitgegeven, waarop deze het kenlijnveld cq. de kenlijn heeft verlaten.

Voor de waarden X, Y en Z kunnen naar wens functiegroottes worden opgegeven.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Z (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de waarde Z (=uitkomst), indien de vrijgave UIT is
X	Analoogingangssignaal voor de waarde X
Y	Analoogingangssignaal voor de waarde Y

Parameters

Functiegrootte X Functiegrootte Y Functiegrootte Z	Voor iedere waarde kan een eigen functiegrootte worden opgegeven. Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Aantal X waarden Aantal Y waarden	Vastlegging van het aantal betreffende waarden. Er kunnen per as maximaal 10 waarden worden opgegeven (dat geeft maximaal $10 \times 10 = 100$ gedefinieerde Z-waarden)
X Waarden Y Waarden Z Waarden	Submenu's voor de opgave van de X- en Y-waarden en de daartoe behorende Z-waarden

Voorbeeld: De Z-waarden dienen offsetwaarden te zijn, welke afhankelijk zijn van de buitentemperatuur en windsnelheid:

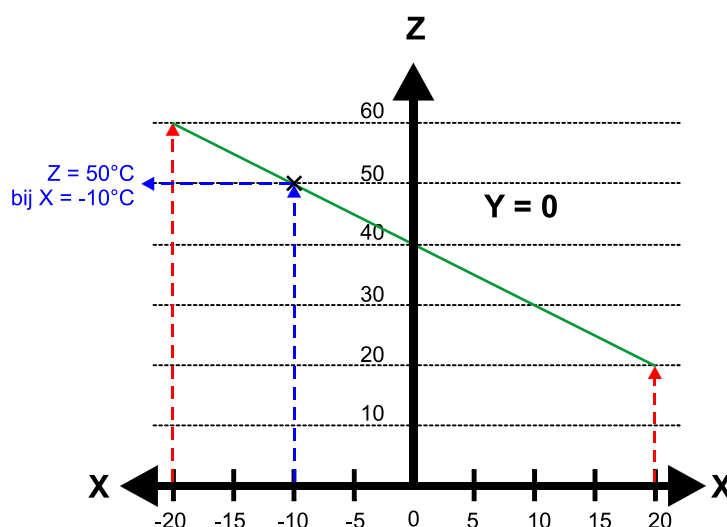
$X_1 = -20^\circ\text{C}$, $X_2 = +20^\circ\text{C}$, $Y_1 = 10 \text{ km/h}$

De daarbij behorende Z-waarden zijn 4,0 cq. 1,0 K

Door het aantippen van de pijl wordt de volgende Y-waarde weergegeven.

- Wordt het aantal Y-waarden met 1 vastgelegd, dan ontstaat er een 2D-kenlijn.
- Worden alleen 2 X-waarden en **1 Y-waarde** gedefinieerd, dan ontstaat er een **rechte 2D-kenlijn**.

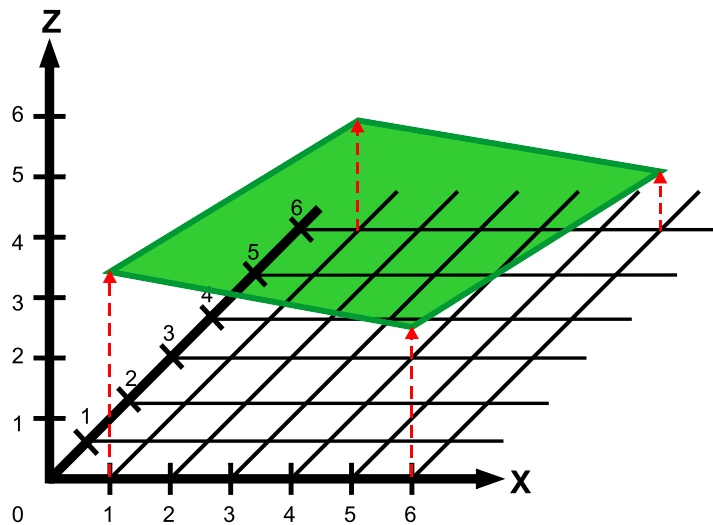
Voorbeeld:



Kenlijn-functie

- Worden alleen 2 X- en 2 Y-waardes gedefinieerd, dan ontstaat er een **recht vlak in het 3D-kenlijnveld**.

Voorbeeld:



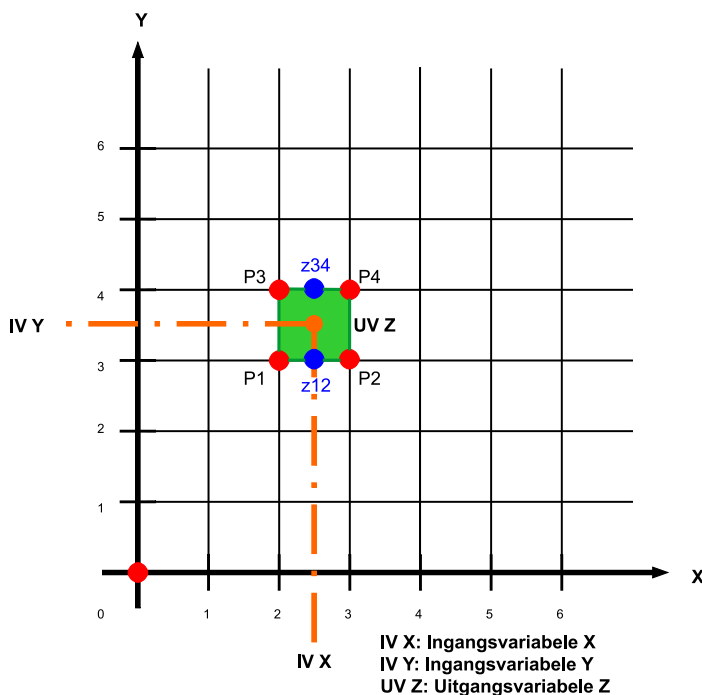
Uitgangsvariabelen

Uitkomst Z

Uitgave van de uitkomst van de berekening (analoge waarde met eenheid en kommaposities van de gekozen functiegrrootte voor Z)

- Tussenwaardes tussen de gedefinieerde punten worden door de functie geïnterpoleerd.

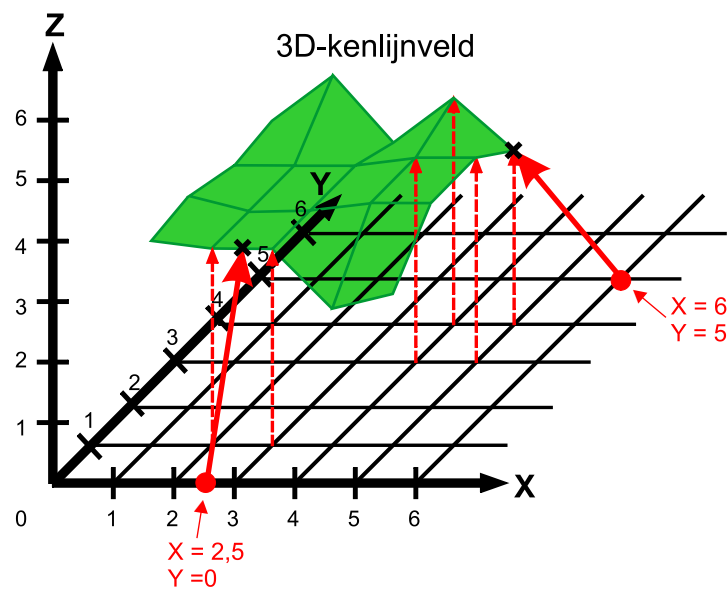
Bovenaanzicht van een enkel element van een 3D-kenlijnveld ter verklaring van de interpolatie van een punt tussen gedefinieerde Z-waardes:



Voor de berekening van de Z-waarde worden allereerst de 2 gemiddelde waardes tussen P1 en P2 (z_{12}) cq. P3 en P4 (z_{34}) berekend. Uit deze beide gemiddelde waardes z_{12} en z_{34} wordt dan een volgende gemiddelde waarde berekend, welke als uitgangsvariabele Z uitgegeven wordt.

Er geschiedt geen extrapoleren voor waarden buiten het gedefinieerde bereik. Ligt een punt buiten de gedefinieerde punten, dan wordt de hoogte van het punt uitgegeven, waarop deze het kenlijnveld cq. de kenlijn heeft verlaten.

Voorbeeld voor 2 waarden buiten de gedefinieerde punten
(kenlijnveld voor $X = 1$ tot $X = 5$ en $Y = 1$ tot $Y = 4$):



Controlefunctie

Functiebeschrijving

Met de **controlefunctie** kunnen bedrijfstoestanden worden bewaakt.

Een controlewaarde kan op onder- of overschrijden van een instelbare drempelwaarde worden gecontroleerd. Hiermee is ook een controle op kortsluiting of onderbreking van een sensor mogelijk.

Bij het gebruik van 2 controlewaardes kan de differentie tussen de beide controlewaardes bewaakt worden. Ook hier is de controle op kortsluiting of onderbreking van de sensoren mogelijk.

Voorbeelden bij het optreden van fouten: activeren van een foutmelding, blokkade van een verstoorde functie via zijn vrijgave.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Controlewaarde A	Analoog ingangssignaal voor controlewaarde A
Controlewaarde B	Optioneel: Analoog ingangssignaal voor controlewaarde B voor de differentiecontrole
Minimale waarde	Analoge waarde voor de onderste drempelwaarde van het controlebereik
Maximale waarde	Analoge waarde voor de bovenste drempelwaarde van het controlebereik
➤ De controlewaardes kunnen van sensoren, echter ook van andere bronnen (bv. uitgangsvaariabelen van een functie, CAN-ingangen, etc.) stammen.	

Parameters

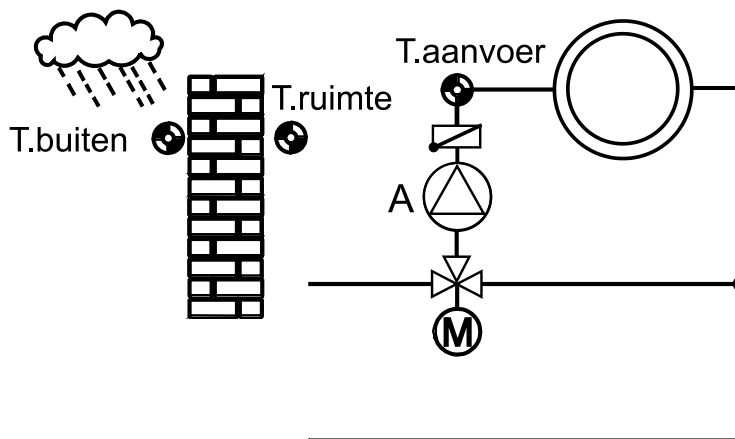
Controle	Keuze: <i>Bereik, Minimum, Maximum</i>
Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Minimale waarde (Weergave alleen bij controle „Bereik“ en „Minimum“) Diff. aan Diff. uit Vertragingstijd minimale waarde	Weergave van de ingangsvariabele “Minimale waarde” Inschakeldifferentie op de minimale waarde Uitschakeldifferentie op de minimale waarde Opgave van de vertragingstijd voor de minimale waarde, waarop een fout uitgegeven moet worden
Maximale waarde (Weergave alleen bij controle „Bereik“ en „Maximum“) Diff. aan Diff. uit Vertragingstijd maximale waarde	Weergave van de ingangsvariabele “Maximale waarde” Inschakeldifferentie op de maximale waarde Uitschakeldifferentie op de maximale waarde Opgave van de vertragingstijd voor de maximale waarde, waarop een fout uitgegeven moet worden
➤ In de modus „ Bereik “ worden zowel de minimale- als ook de maximale waarde bewaakt. ➤ In de modus „ Minimum “ wordt alleen de minimale waarde, in modus „ Maximum “ alleen de maximale waarde bewaakt. ➤ Worden twee controlewaardes in de ingangsvariabelen opgegeven, dan hebben minimale- en maximale waarde betrekking op de differentie tussen de beide controlewaardes.	

- De **vertragingstijd** heeft alleen betrekking op het inschakelen van de uitgangsvariabele „Fout“, „Fout minimale waarde“ of „Fout maximale waarde“. Wordt Diff.uit weer onder- cq. overschreden, geschiedt geen vertraging.

Uitgangsvariabelen	
Fout	Status AAN na afloop van de vertragingstijd, indien de controlewaarde de minimale waarde + Diff.aan onderschrijdt of de maximale waarde + Diff.aan overschrijdt, keuze van een uitgang, actief in alle modi.
Fout minimale waarde	Status AAN na afloop van de vertragingstijd, indien de minimale waarde + Diff.aan overschreden wordt, keuze van een uitgang, alleen actief in de modi „Bereik“ en „Minimum“.
Fout maximale waarde	Status AAN na afloop van de vertragingstijd, indien de maximale waarde + Diff.aan overschreden wordt, keuze van een uitgang, alleen actief in de modi „Bereik“ en „Maximum“.
Controlewaarde	Weergave van de voor de bewaking geldende controlewaarde A indien alleen één controlewaarde opgegeven wordt, of differentie A–B , indien twee controlewaardes gebruikt worden.
Teller minimale waarde	Weergave van de aflopende tijd tot de foutmelding, indien de controlewaarde A of de differentie A-B de minimale waarde + Diff.aan overschreden heeft.
Teller maximale waarde	Weergave van de aflopende tijd tot de foutmelding, indien de controlewaarde A of de differentie A-B de maximale waarde + Diff.aan overschreden heeft.
➤ Onder- of overschrijdt de controlewaarde één van de drempelwaardes, begint de betreffende vertragingstijdteller te lopen. Blijft de controlewaarde tijdens de vertragingstijd onder of boven de drempelwaarde of verlaat de controlewaarde het bereik tussen Diff.aan en Diff.uit niet, wordt de fout op AAN gezet.	

Koelgroepregeling

Basisschema



Functiebeschrijving

Mengregeling voor een koelgroep op basis van voorgegeven gewenste- en begrenzingstemperaturen. Via de status tijdvoorwaarde kunnen de toegestane koeltijden vastgelegd worden. De uitschakeling van de pomp van de koelgroep wordt via parameterinstellingen vastgelegd.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Vrijgave pomp	Vrijgave van de pomp koelgroep (digitale waarde AAN/UIT)
Vrijgave mengv.	Vrijgave van het mengventiel (digitale waarde AAN/UIT)
Ruimtetemperatuur	Analoog ingangssignaal van de ruimtetemperatuur T.ruimte
Aanvoertemperatuur	Analoog ingangssignaal van de aanvoertemperatuur T.aanvoer
Buitentemperatuur	Analoog ingangssignaal van de buitentemperatuur T.buiten
Status tijdvoorwaarde	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT (bv. van de functie „Schakelklok“)
Gew. ruimtetemperatuur	Analoge waarde voor gewenste ruimtetemperatuur
Gew.aanvoertemperatuur	Analoge waarde voor gewenste aanvoertemperatuur
Dauwpunt / aanvoer min.	Analoge waarde van de dauwpuntstemperatuur
Bedr.modus kalender	Ingangssignaal van de functie „Kalender“ voor omschakelen bedrijfsmodus (zie sectie en functie „ Kalender “)
T.ruimte.GEW kalend.	Gewenste ruimtetemperatuur bij geactiveerde kalenderfunctie (zie sectie en functie „ Kalender “)
Venstercontact	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Offset T.ruimte.GEW	Analoge offsetwaarde op de gewenste ruimtetemperatuur
Offset T.aanv.GEW.	Analoge offsetwaarde, welke bij de gewenste aanvoertemperatuur wordt opgeteld.

- **Vrijgave koelgroep = uit:** De gehele koelgroep is gedeactiveerd. De gewenste aanvoertemperatuur wordt op 200°C, de effectief gewenste ruimtetemperatuur op 50°C gezet, alle digitale uitgangsvariabelen staan op UIT, daardoor blijft ook het mengventiel onveranderd.

- **Vrijgave pomp = uit:** De pomp wordt uitgeschakeld, het mengventiel gedraagt zich volgens de instelling in de uitschakelvoorwaarden voor „Pomp koelgroep= UIT“, de uitgangsvariabelen blijven actief zoals bij vrijgave pomp AAN (uitgezonderd pomp koelgroep en mengventiel).
- Bij **status tijdvoorwaarde UIT** is de koelgroepregeling **uitgeschakeld**, alleen een kalender-bedrijfsmodus is actief. De gewenste aanvoertemperatuur wordt met 200°C en de effectief gewenste ruimtetemperatuur met 50°C uitgegeven.
- De waardes gewenste ruimte- en gewenste aanvoertemperatuur kunnen ofwel door de Gebruiker vastgelegd worden of van anderen bronnen (bv. functies) komen.
- **Dauwpunt / aanvoer min.** kan door de Gebruiker gedefinieerd worden of bv. van een vochtsensor RFS-DL stammen. Onder deze waarde (+offsetwaarde) kan de gewenste aanvoertemperatuur niet dalen. Bij activering van uitschakelvoorwaarde „als T.aanvoer IS < MIN“ is deze waarde (+offsetwaarde) de minimale waarde voor deze uitschakelvoorwaarde.
- Door de ingangsvariabele „**Venstercontact**“ kan de koelgroep uitgeschakeld worden. Een (digitaal) AAN-sigitaal laat de koelgroep in de actuele bedrijfsmodus, een UIT-sigitaal veroorzaakt het uitschakelen.

Parameters	
Mengventiel Regelsnelh.	Aanpassen van de regelsnelheid aan de koelgroep (instelbereik 20% - 500%)
Gem.waarde	Submenu: gemiddelde meting van de buitentemperatuur voor het uitschakelen van de pomp (zie sectie „ Gemiddelde waarde “)
Vervrgd.inschak.	Verschuift met behulp van de functie „ Schakelklok “, afhankelijk van de buitentemperatuur, het inschakeltijdpunt van het koelbedrijf (zie sectie „ Vervroegd inschakelen “)
Uitschakelvoorwaarden	Submenu: Voorwaarden voor uitschakelen van de pomp en het mengventiel (zie sectie „ Uitschakelvoorwaarden “)
Offset T.aanv. - dauwpunt	Opgave van een offsetwaarde op ingangsvariabele Dauwpunt/aanvoer min.

Parameters submenu Gemiddelde waarde	
GEMIDDELDE WAARDE (van de buitentemperatuur) Schommellende buitentemperaturen zijn als basis voor het uitschakelen van de pomp ongewenst. Daarom staat voor het uitschakelen van de pomp een gemiddelde meting van de buitentemperatuur ter beschikking.	
Voor buiten-temperatuur Filtertijd Gem. waarde BT-uitschakeling	Berekening van de gemiddelde buitentemperatuur Opgave van de filtertijd Uitkomst van de berekening (T.buiten GEMu)

VERVROEGD INSCHAKELEN Afhankelijk van de buitentemperatuur veroorzaken vast vastgelegde koeltijden een te vroeg of te laat inschakelen. Het vervroegd inschakelen verschuift afhankelijk van de buitentemperatuur het inschakeltijdpunt. De opgave heeft betrekking op een buitentemperatuur van +30°C en bedraagt bij +20°C nul. Zo ontstaat bv. bij een vervroegd inschakelen van 1 uur en een buitentemperatuur van 25°C een vervroeging van de inschakeltijd met 30 minuten. Het vervroegd inschakelen is alleen actief bij gekoppelde buitenvoeler op de ingangsvariabele. Het effectief vervroegd inschakelen aan de hand van de gemiddelde buitentemperatuur is een uitgangsvariabele en kan door de functie „ Schakelklok “ overgenomen worden.

Parameters submenu Uitschakelvoorwaarden

UITSCHAKELVOORWAARDEN en gedrag mengventiel

De regelaar beschikt over de volgende uitschakelvoorwaarden voor de pomp koelgroep:

als T.ruimte $IS < GEW$ Diff. aan Diff. uit	Uitschakeling, indien de gewenste ruimtetemperatuur (+offsetwaarde) onderschreden wordt Inschakeldifferentie op de effectief gewenste ruimtetemperatuur Uitschakeldifferentie op de effectief gewenste ruimtetemperatuur
als T.aanvoer $IS < MIN$ Diff. aan Diff. uit	Uitschakeling, indien de aanvoertemperatuur de minimale waarde Dauwpunt/aanvoer min. + Offset T.aanv.-dauwpunt onderschrijdt Inschakeldifferentie op de minimale waarde Uitschakeldifferentie op de minimale waarde
als T.buiten $GEMu < MIN$ T.buiten MIN Diff. aan Diff. uit	Uitschakeling, indien de gemiddelde buitentemperatuur T.buiten GEMu de instelbare waarde T.buiten MIN onderschrijdt gewenster drempelwaarde Inschakeldifferentie op T.buiten MIN Uitschakeldifferentie op T.buiten MIN
als pomp koelgroep = UIT Mengventiel	Gedrag mengventiel na het uitschakelen van de pomp (behalve bij vrijgave koelgroep = uit): Keuze: <i>sluiten, openen, onveranderd, (verder)regelen</i>
als vrijg. mengv. = UIT Mengventiel	Gedrag mengventiel bij vrijgave mengventiel = uit: Keuze: <i>sluiten, openen, onveranderd</i>

- Alle parameterwaardes beschikken niet over ene instelbare hysteresis. De schakeldrempelwaardes zijn in een inschakel- en een uitschakeldifferentie opgedeeld.

KALENDER

In de ingangsvariabele „**Bedrijfsmodus kalender**“ wordt de bedrijfsmodus van de kalenderfunctie uitgekozen.

In de ingangsvariabele „**T.ruimte.GEW kalend.**“ dient de aan de bedrijfsmodus toegewezen gewenste waarde (=gewenste ruimtetemperatuur) 1, 2 of 3 opgegeven worden. Er is echter ook iedere andere bron toegestaan (bv. gewenste ruimtetemperatuur kalender van een andere regelaar via het CAN-netwerk). Deze gewenste waarde heeft voorrang ten opzicht van de ingangsvariabele „**Gewenste ruimtetemperatuur**“.

Wordt geen gewenste ruimtetemperatuur kalender vastgelegd („ongebruikt“), dan heeft de bedrijfsmodus kalender geen invloed op de functie.

Zijn meerdere bedrijfsmodus kalender gelijktijdig actief, dan wordt de bedrijfsmodus met de hoogste prioriteit (zie functie „**Kalender**“) en de daarbij behorende gewenste waarde overgenomen.

Is geen bedrijfsmodus kalender actief (weergave „Niet actief (0)“ op de ingangsvariabele), wordt in de ingangsvariabele de gewenste ruimtetemperatuur kalender weergegeven, welke in de kalenderfunctie voor „Niet actief“ vastgelegd is. Deze waarde wordt echter in de koelgroepregeling niet overgenomen.

Uitgangsvariabelen	
Gew.aanvoertemperatuur	Uitgave van de actuele gewenste aanvoertemperatuur
Eff.gew.ruimttemp.	Uitgave van de effectief (=actuele) gewenste ruimtetemperatuur
Pomp koelgroep	Status pomp koelgroep AAN/UIT, keuze van de uitgang
Mengv. open/dicht	Status mengventiel OPEN/UIT/DICHT, keuze van de schakeluitgangen (uitgangspaar)
Mengv. 0 - 100%	Uitgave van een procentuele waarde met een kommapositie voor de aansturing van een mengventiel met 0-10V-ingang via een analoge uitgang (A12- A16)
Vervrgd.inschak.	Uitgave van de effectief vervroegde inschakeling aan de hand van de buitentemperatuur
T.ruimte > GEW	Status UIT, indien de uitschakelvoorwaarde T.ruimte IS <GEW optreedt.
T.buiten > MIN	Status UIT, indien de uitschakelvoorwaarde T.buiten GEMu < MIN optreedt.
T.aanvoer > MIN	Status UIT, indien de uitschakelvoorwaarde T.aanv. IS < MIN optreedt.
Teller rest.looptijd	Weergave van de resterende looptijd van het mengventiel
Mengventiel open	Status AAN, indien het mengventiel volledig open is (na afloop van de resterende looptijd)
Mengventiel gesloten	Status AAN, indien het mengventiel geheel gesloten is (na afloop van de resterende looptijd)
Gem.waarde BT-uitschakeling	Berekende gemiddelde waarde van de buitentemperatuur, welke voor de pomp-uitschakelvoorwaarden gebruikt wordt (zie sectie „Gemiddelde waarde“)

➤ Wordt de **pomp koelgroep** door de status tijdvoorwaarde **uitgeschakeld**, worden de gewenste aanvoertemperatuur met **+200°C** en de effectief gewenste ruimtetemperatuur met **+50°C** uitgegeven.

Wordt de **pomp koelgroep** via het venstercontact of een uitschakelvoorwaarde **uitgeschakeld**, wordt **alleen** de gewenste aanvoertemperatuur met **+200°C** uitgegeven.

➤ Mengventiel 0 - 100%: verschaling van de analoge uitgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$

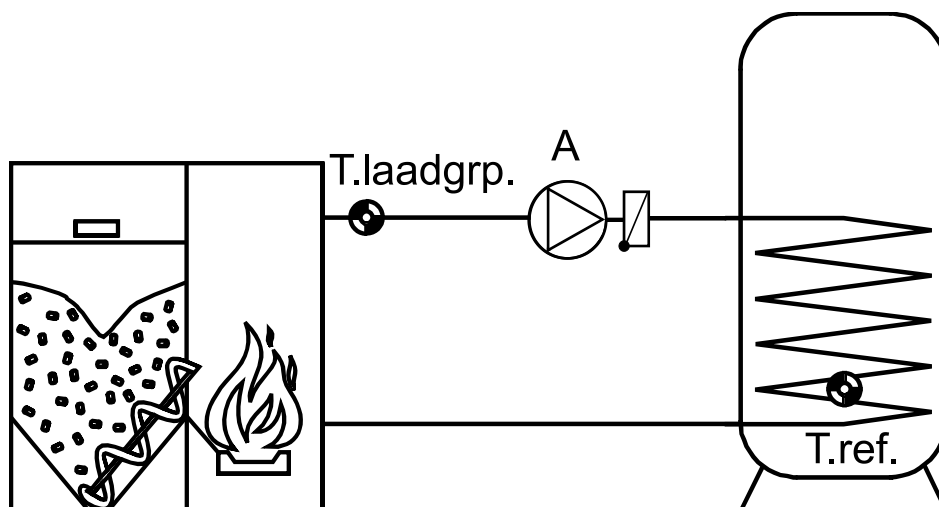
➤ De resterende looptijd wordt vanaf 20 minuten teruggeteld, indien een uitgangspaar (aansturing mengventiel) met de uitgangsvariabele „Mengv. open/dicht“ verbonden is. Is geen uitgangspaar verbonden, dan begint de resterende looptijd bij 2 minuten te lopen.

➤ De resterende looptijd (20 minuten) wordt opnieuw geladen, indien de mengruitingang in handbedrijf is, door een melding (dominant AAN of UIT) aangestuurd wordt, de looprichting van OPEN naar DICHT of omgekeerd wijzigt of de vrijgave van UIT naar AAN omgeschakeld wordt.

➤ De uitgangsvariabelen, welke betrekking hebben op uitschakelvoorwaarden, zijn altijd op de status AAN, indien de betreffende uitschakelvoorwaarde **niet** geactiveerd is.

Laadpomp

Basisschema



Functiebeschrijving

De laadpomp A wordt ingeschakeld, indien de aanvoertemperatuur T_{laadgrp} boven de minimale temperatuur en met een differentie hoger als de referentietemperatuur T_{ref} is. Daarnaast mag T_{ref} nog niet zijn maximale begrenzing hebben bereikt.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Aanvoertemp. laadgroep	Analoog ingangssignaal van de aanvoertemperatuur laadgroep
Referentietemperatuur	Analoog ingangssignaal van de referentietemperatuur
Min.temp. laadgrp	Analoge waarde voor de minimale temperatuur aan de bron (bv. ketel)
Max.temp. referentie	Analoge waarde voor de maximale referentietemperatuur (bv. buffer)

- Meestal worden de minimale temperatuur aan de bron en de maximale referentietemperatuur door de gebruiker vastgelegd. Om een maximale verbindingsvrijheid te behouden, zijn beide drempelwaardes als ingangsvariabele gedefinieerd.

Voorbeeld: verbinding met de branderaansturing voor de warmwaterbereiding. De functie **Warmtevraag warmwater** geeft als uitgangsvariabele de effectief gewenste temperatuur van de boiler ter beschikking. Daardoor kan de gewenste temperatuur tegelijk als maximale temperatuur voor de laadpompfunctie gebruikt worden.

Parameters	
Aanvoertemp. laadgroep T.laadgrp. MIN Diff. aan Diff. uit	Weergave: Inschakeldrempelwaarde op sensor T.laadgrp („energiebron“) Inschakeldifferentie op T.laadgrp. MIN Uitschakeldifferentie op T.laadgrp. MIN
Referentie temperatuur T.ref. MAX Diff. aan Diff. uit	Weergave: Uitschakeldrempelwaarde (boilerbegrenzing) Inschakeldifferentie op T.ref. MAX Uitschakeldifferentie op T.ref. MAX
Diff. laadgrp. – ref. Diff. aan Diff. uit	Inschakeldifferentie energiebron – referentie Uitschakeldifferentie energiebron – referentie
➤ Beide thermostaatwaardes beschikken niet over een hysteres, maar over een in- en uitschakeldifferentie op de instelbare drempelwaarde. Voorbeeld: T.laadgrp. MIN = 60°C Diff. aan = 5.0 K Diff. uit = 1.0 K ⇒ Overschrijdt de temperatuur T.laadgrp 65°C (= 60°C + 5 K) wordt de uitgang actief, waarbij bij het onderschrijden van 61°C (= 60°C + 1 K) uitgeschakeld wordt. ➤ Bij de minimale aanvoertemperatuur T.laadgrp. MIN moet Diff. aan altijd groter als Diff. uit zijn, net zoals bij de maximale referentietemperatuur T.ref. MAX altijd Diff. aan kleiner als Diff. uit dient te zijn.	

Uitgangsvariabelen	
Laadpomp	Status laadpomp AAN/UIT, keuze van de uitgang
T.laadgrp. > T.laadgrp.MIN	Status AAN, indien de aanvoertemperatuur hoger als de minimale drempelwaarde is
T.ref < T.ref.MAX	Status AAN, indien de referentietemperatuur lager als de maximale drempelwaarde is
T.laadgrp > T.ref	Status AAN, indien de aanvoertemperatuur hoger als de referentietemperatuur + Diff. aan/Diff. uit is

Legionella-functie

Functiebeschrijving

Voor het voorkomen van het vormen van legionella in boilers bewaakt de functie de temperatuur in de boiler.

Werd de opgegeven gewenste temperatuur op de te bewaken sensor in de intervaltijd voor de duur van de desinfectieduur **niet** bereikt, wordt de functie gestart. De uitgangstoestand blijft vanaf het bereiken van de gewenste temperatuur voor de desinfectieduur op AAN. In de desinfectietijd wordt de sensortemperatuur boven de gewenste temperatuur gehouden. Deze gebeurtenis wordt „Desinfecteren“ genoemd.

Wordt de gewenste temperatuur gedurende het tijdsinterval voor de desinfectieduur overschreden (bv. door het solarsysteem), dan wordt de intervaltijd weer opnieuw gestart.

Daranaast bestaat er de mogelijkheid, de functie door een AAN-impuls of via het parametermenu te starten.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Warmwatertemperatuur	Analoog ingangssignaal voor de warmwatertemperatuur
Gew.temperatuur	Analoge waarde voor de gewenste warmwatertemperatuur voor de legionellabeveiliging
Desinfectie	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor het direct starten van de functie

- De ingangsvariabele „**Desinfectie**“ kan via een drukknop of ook van een andere functie stammen. Door de AAN-impuls begint de desinfectietijd te lopen, zodra de gewenste temperatuur + Diff.uit overschreden en voortdurend gehouden wordt. Is de sensor bij de start boven de gewenste temperatuur **en** de desinfectietijd is reeds afgelopen, wordt de functie niet gestart.

Parameters

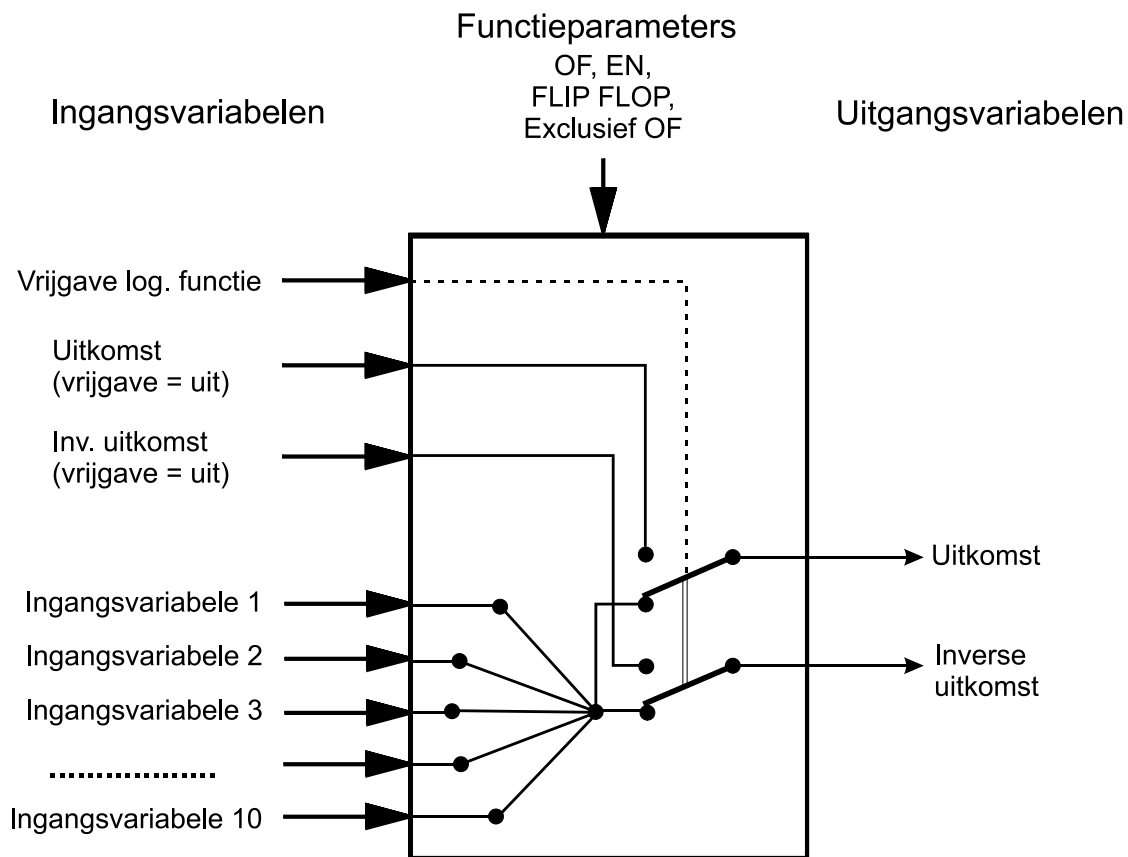
Intervaltijd	Opgave van de gewenste intervaltijd (minimale tijd: 1 uur) Werd de ingestelde gewenste temperatuur aan de opgegeven sensor in de intervaltijd voor de desinfectieduur niet overschreden, dan wordt de functie gestart.
Desinfectieduur	Opgave van de gewenste desinfectieduur (minimale tijd: 1 minuut)
Opwekkerverm.	Opgave van het gewenste opwekkervermogen (bv. voor een modulerende brander) bij actieve functie
Diff. aan	Inschakeldifferentie op gewenste warmwatertemperatuur
Diff. uit	Uitschakeldifferentie op gewenste warmwatertemperatuur
Desinfectie starten	Door het aantippen van dit schakelvlak wordt de functie onder de zelfde voorwaarden als bij een start via de ingangsvariabele „Desinfectie“ gestart.

- Voor de start van de **desinfectieduur** gedurende het desinfectiebedrijf dient de warmwatertemperatuur de drempelwaarde gewenste temperatuur + **Diff. uit** te overschrijden. Gedurende de desinfectietijd mag de warmwatertemperatuur de drempelwaarde gewenste temperatuur + **Diff.a an** niet onderschrijden (= hysteresis).

Uitgangsvariabelen	
Desinfecteren	Status van de functie AAN/UIT, keuze van de uitgang
Opwekkerverm.	Uitgave van het opwekkervermogen in % met een kommapositie, keuze van de analoge uitgang (0-10V of PWM)
Teller desinfect	Weergave van de aflopende desinfectieduur
➤ De teller desinfectie loopt gedurende de intervaltijd af, indien de gewenste temperatuur + Diff. aan op de sensor overschreden wordt. Wordt gedurende de afloop van de desinfectieduur de gewenste temperatuur + Diff. aan onderschreden, begint de afloop van de desinfectietijd van voor af aan, zodra de gewenste temperatuur + Diff. aan weer bereikt wordt. ➤ Wordt gedurende de desinfectie de gewenste temperatuur + Diff. aan onderschreden, begint de afloop van de desinfectieduur van voor af aan, zodra de gewenste temperatuur + Diff. uit weer bereikt wordt. Hiermee wordt gezorgd, dat de sensor doorgaans de benodigde temperatuur heeft. ➤ Opwekkervermogen: verschaling van de analoge uitgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$	

Logische functie

Basisschema



Functiebeschrijving

De logische functie genereert uit maximaal 10 digitale ingangen op basis van logische parameters een digitale uitkomst.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Uitkomst (vrijgave = uit)	Digitale waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst, indien de vrijgave UIT is
Inv. uitkomst (vrijgave = uit)	Digitale waarde voor de uitgangsvariabele inverse uitkomst, indien de vrijgave UIT is
Ingangsvariabele 1 – (maximaal) 10	Digitale waardes AAN/UIT voor de bepaling vlg. de modus. Het aantal ingangsvariabelen wordt in het parametermenu vastgelegd.

- Ingangsvariabelen, welke niet gebruikt worden, dienen op *ongebruikt* gezet te worden.
- Wordt de logische functie geblokkeerd (vrijgave = uit), geeft deze een waarde uit, welke ofwel door de Gebruiker via "Uitkomst (vrijgave = uit)" cq. „Inv. uitkomst (vrijgave = uit)“ vastgelegd wordt of van een eigen bron stamt. Hierdoor is via de vrijgave de omschakeling tussen digitale waardes mogelijk.

Parameters	
Modus	Keuze: OF, EN, FLIP FLOP, Exclusief of (verklaring: zie onder)
Aantal ingangen	Opgave van het aantal ingangsvariabelen
Variabele 1-(maximaal) 10	Weergave van de variabelen
➤ Via de modus wordt uit de ingangsvariabelen de volgende uitkomst als uitgangsvariabele gegenereerd: ○ OF: uitkomst = AAN, indien ten minste één ingang AAN is. ○ EN: uitkomst = AAN, indien alle verbonden ingangen AAN zijn. ○ FLIP FLOP: de Flip Flop-functie (ook Hold-schakeling genoemd) functioneert aan de hand van de volgende formule: ▪ Uitkomst = continu AAN, indien ten minste één van de ingangen E1, E3, E5, E7, E9 op AAN gezet is (Hold-schakeling activeren), ook indien de ingang daarna weer afvalt (set-impuls). ▪ Uitkomst = continu UIT, indien ten minste één van de ingangen E2, E4, E6, E8, E10 op AAN gezet is (Hold-schakeling wissen). Dit “wissen”- commando is dominant. Er is dus geen inschakelen mogelijk, terwijl een wissende ingang AAN is (reset-impuls). ○ Exclusief of (ook met „XOR“ beschreven) Uitkomst = AAN, indien een oneven aantal ingangsvariabelen op AAN staat. Voorbeeld 1 met 2 ingangsvariabelen: de uitkomst is AAN, indien één van de beide ingangsvariabelen op AAN staat. Staan beide op AAN of UIT, dan is de uitkomst UIT. Voorbeeld 2 met 5 ingangsvariabelen: de ingangsvariabelen 1, 2 en 3 staan op AAN, 4 en 5 op UIT. De uitkomst is AAN, omdat 3 ingangsvariabelen (=oneven aantal) op AAN staan. ➤ Ongebruikte ingangen worden in iedere modus genegeerd.	

Uitgangsvariabelen	
Uitkomst	Uitgave van de uitkomst AAN/UIT, keuze van een uitgang
Inverse uitkomst	Uitgave van de inverse uitkomst AAN/UIT, keuze van een uitgang

Waardetabel aan de hand van twee ingangen + vrijgave:

EN

Vrijgave	Ingang 1	Ingang 2	Uitgang	Inv. uitgang	Opmerkingen
AAN	UIT	UIT	UIT	AAN	
AAN	AAN	UIT	UIT	AAN	
AAN	UIT	AAN	UIT	AAN	
AAN	AAN	AAN	AAN	UIT	
UIT	X	X	1)	1)	

OF

Vrijgave	Ingang 1	Ingang 2	Uitgang	Inv. uitgang	Opmerkingen
AAN	UIT	UIT	UIT	AAN	
AAN	AAN	UIT	AAN	UIT	
AAN	UIT	AAN	AAN	UIT	
AAN	AAN	AAN	AAN	UIT	
UIT	X	X	1)	1)	

FLIP FLOP

Vrijgave	Ingang 1	Ingang 2	Uitgang	Inv. uitgang	Opmerkingen
AAN	UIT	UIT	UIT	AAN	toestand van voorheen
AAN	AAN	UIT	AAN	UIT	E1 opgeslagen
AAN	UIT	UIT	AAN	UIT	toestand van voorheen
AAN	UIT	AAN	UIT	AAN	E2 wist uitgang
AAN	AAN	AAN	UIT	AAN	E2 dominant
UIT	X	X	1)	1)	

Exclusief of (voorbeeld met 3 ingangen)

Vrijgave	E 1	E 2	E 3	Uitgang	Inv. uitgang	Opmerkingen
AAN	UIT	UIT	UIT	UIT	AAN	
AAN	AAN	UIT	UIT	AAN	UIT	oneven aantal „AAN“
AAN	AAN	AAN	UIT	UIT	AAN	
AAN	AAN	AAN	AAN	AAN	UIT	oneven aantal „AAN“
AAN	UIT	AAN	AAN	UIT	AAN	
AAN	UIT	AAN	UIT	AAN	UIT	oneven aantal „AAN“
AAN	AAN	UIT	AAN	UIT	AAN	
AAN	UIT	UIT	AAN	AAN	UIT	oneven aantal „AAN“
UIT	X	X	X	1)	1)	

1) Is de **Vrijgave** op **UIT**, geeft de functie waardes uit, welke ofwel door de Gebruiker onder „Uitkomst (vrijgave = uit)” cq. „Inv. Uitkomst (vrijgave = uit)” vastgelegd werd of van een eigen bron stammen.

Rekenfunctie

Functiebeschrijving

De rekenfunctie levert uit **4 waardes** van de analoge ingangsvariabelen op basis van verschillende rekenopgaves en functies 4 verschillende rekentechnische uitkomsten. Aan de uitkomsten zijn functiegroottes naar keuze toe te wijzen.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Uitkomst (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst , indien de vrijgave UIT is
Uitkomst ABCD (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst ABCD , indien de vrijgave UIT is
Uitkomst AB (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst AB , indien de vrijgave UIT is
Uitkomst CD (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst CD , indien de vrijgave UIT is
Ingangsvariabele A - D	Analoge waardes voor de rekenopgaves (5 kommaposities)
➤ Wordt de functie geblokkeerd (vrijgave = uit), geeft deze waardes uit, welke ofwel door de Gebruiker met "Uitkomst (vrijgave = uit)" vastgelegd worden of van een eigen bron stammen. Hiermee is via de vrijgave de omschakeling tussen analoge waardes mogelijk. Omdat de functie 4 verschillende uitkomsten levert, heeft deze ook 4 ingangsvariabele voor deze uitkomsten, indien de vrijgave UIT is ➤ Met bron „Gebruiker“ op een ingangsvariabele kan een instelbare getalswaarde vastgelegd worden. ➤ Omdat de rekenopgaves ofwel met alle 4 of met telkens 2 ingangsvariabelen geschieden, dient op een geschikte keuze van de niet gebruikte ingangsvariabelen voor een correcte uitkomst te worden gelet.	

Parameters

Functiegrootte	Keuze van de gewenste functiegrootte. Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
----------------	---

- Omdat de kommaposities **afgesneden** worden, is de functiegrootte „**dimensieloos**“ (= zonder kommaposities) bij gebruik van functies meestal niet zinvol. Voor nauwkeurige berekeningen staan dimensionsloze functiegroottes met kommaposities ter beschikking (bv. „**dimensieloos (,5)**“ met 5 kommaposities).

Weergave display:

[] ((A [] B) [] (C [] D))

Functie	
Ingangsvariabele A	1.00000
Operator 1	x
Ingangsvariabele B	1.00000
Operator 2	x
Ingangsvariabele C	1.00000
Operator 3	x
Ingangsvariabele D	1.00000

De rekenopgave geschiedt op basis van de volgende formule:

$$\boxed{\text{Functie}} ((\boxed{A} \boxed{\text{Operator 1}} \boxed{B} \boxed{\text{Operator 2}} (\boxed{C} \boxed{\text{Operator 3}} \boxed{D}))$$

- Het eerste veld „**Functie**“ kan vrij blijven. Het heeft dan geen invloed op de rekenopgave. Hier kan een functie voor de uitkomst van de rekenopgave uitgekozen worden:
 - Absolute waarde **abs**
 - (Vierkants-)Wortel **sqrt**
 - Hoekfuncties **sin**, **cos**, **tan**
 - Arc-hoekfuncties **arcsin**, **arccos**, **arctan**
 - Hyperboolfuncties **sinh**, **cosh**, **tanh**
 - Exponentiële functies e^x **exp**
 - Natuurlijke en normale logaritme **ln** en **log**
- In de met Operator 1 – 3 weergegeven velden wordt de rekenfunctionaliteit gekozen:
 - Optellen **+**
 - Aftrekken **-**
 - Vermenigvuldigen **x**
 - Delen **:**
 - Modulowaarde **%** (rest uit een deling)
 - Machtsverheffen **^**
- De haakjes dienen volgens de mathematische regels te worden beschouwd.

Uitgangsvariabelen	
Uitkomst	Uitgave van de uitkomst van de berekening inclusief functieberekening
Uitkomst ABCD	Uitgave van de uitkomst van de berekening voor alle 4 variabelen A, B, C en D zonder functieberekening
Uitkomst AB	Uitgave van de uitkomst van de berekening voor de 2 variabelen A en B zonder functieberekening
Uitkomst CD	Uitgave van de uitkomst van de berekening voor de 2 variabelen C en D zonder functieberekening
➤ De uitkomsten worden met de gekozen functiegrootte (eenheid) en daarbij behorende kommaposities uitgegeven en kunnen bv. als ingangsvariabele voor verdere functies gebruikt worden. ➤ De uitkomsten worden niet mathematisch afgerond. De niet weergegeven kommaposities worden afgesneden. ➤ Wordt met de functiegrootte „dimensieloos (,5)“ gerekend, dan geeft dat een uitkomst met 5 kommaposities. Met de verschalingsfunctie kan aansluitend deze uitkomst in een waarde met willekeurige andere functiegrootte omgezet worden, waarbij de niet benodigde kommaposities afgesneden worden.	

Melding

Functiebeschrijving

De meldingsfunctie maakt het activeren van meldingen (fout, storing etc.) mogelijk op basis van vast te leggen gebeurtenissen, indien deze **langer als de gedefinieerde vertragingstijd** optreden.

Wordt een melding geactiveerd, kan een pop-up venster („**meldingvenster**“) in het display weergegeven worden. In het bovenste deel van het display en in de functiestatus van de melding verschijnt een **waarschuwingdriehoek**. De LED-controlelamp van de regelaar kan van status (kleur, knipperen) wisselen (instelbaar).

Daarnaast stellen uitgangsvariabelen gedurende de meldingsduur schakelsignalen ter beschikking.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Meld. activeren	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT van de activerende gebeurtenis
Melding wissen	Digitale ingangsimpuls AAN/UIT voor het wissen van de melding
Waarsch.sign UIT	Digitale ingangsimpuls AAN/UIT voor het uitschakelen van het waarschuwingssignaal

- Iedere meldingsfunctie heeft een wissende ingang, welke via een digitale ingang met een resetknop verbonden kan worden of het automatisch wissen door een andere functie toestaat. Met **Gebruiker / AAN** geschiedt het wissen van de melding **automatisch**, zodra de meldingsoorzaak wegvalt. Het meldingvenster blijft echter zichtbaar zolang niet „**Melding verbergen**“ aangetipt wordt.

Parameters

Type	Keuze: Fout, Storing, Waarschuwing, Melding
Prioriteit	Opgave van de prioriteit (1 – 10)
Vertragingstijd	Opgave van de vertragingstijd voor de activering van de melding
Pop-up venster	Keuze: Ja / Nee
Status-LED	Vastlegging van de status van de LED-controlelamp van de regelaar Keuze: ongewijzigd, groen, oranje, rood, groen knipperend, oranje knipperend, rood knipperend
Waarsch.signaal	Keuze: Ja / Nee
Dominant autom. terugzetten	Keuze: Ja / Nee , bij keuze „Ja“ worden dominant geschakelde uitgangen na het wegvallen van de meldingsoorzaak weer vrijgegeven.
Waarsch.sign UIT Melding wissen Storing ontgrendelen	Afhankelijk van het meldingstype en de instellingen kan via deze schakelvlakken het waarschuwingssignaal uitgeschakeld, de melding gewist (na het wegvallen van de meldingsoorzaak) en de storing wordne ontgrendeld.

- Er kan een **waarschuwingssignaal** worden geactiveerd, welke door de digitale ingangsvariabele „**Waarschuwingssignaal uit**“, in het meldingsvenster door „**Melding verbergen**“ of „**Waarschuwingssignaal uit**“ of in het parametermenu handmatig kan worden uitgeschakeld.
- **Prioriteit:** Worden meerdere meldingen tegelijkertijd actief, dan geldt voor de weergave van de pop-up vensters en de LED-status de volgende volgorde:

Meldingstype	Prioriteit		Weergave
Fout	1 10	hoogste prioriteit	rood pop-up venster
Storing	1 10		rood pop-up venster
Waarschuwing	1 10		oranje pop-up venster
Melding	1 10	laagste prioriteit	geel pop-up venster



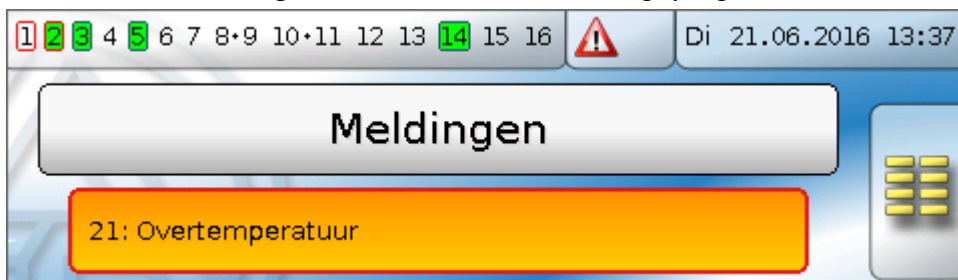
Uitgangsvariabelen

Melding actief	Status AAN, zolang de melding actief (niet gewist) is, ook indien de meldingsoorzaak niet meer bestaat.
Dominant AAN	Status AAN, zolang de melding actief is. Keuze van schakeluitgangen, welke bij optreden van de melding dominant ingeschakeld worden, ook indien deze op Hand/UIT of Auto/UIT staan.
Dominant UIT	Status AAN, zolang de melding actief is. Keuze van schakeluitgangen, welke bij optreden van de melding dominant uitgeschakeld worden, ook indien deze op Hand/AAN of Auto/AAN staan.
Dominant AAN (expert)	Als „Dominant AAN“, echter kan de uitgang in expertmodus handmatig geschakeld worden.
Dominant UIT (expert)	Als „Dominant UIT“, echter kan de uitgang in expertmodus handmatig geschakeld worden
Dominant AAN (installateur)	Als „Dominant AAN“, echter kan de uitgang in installateursmodus handmatig geschakeld worden
Dominant UIT (installateur)	Als „Dominant UIT“, echter kan de uitgang in installateurs- en expertmodus handmatig geschakeld worden
Storing ontgrendelen	Status voor 3 seconden AAN, indien het meldingstype „ Storing “ uitgekozen en „ Storing ontgrendelen “ aangetipt werd.
Waarsch.signaal	Status AAN, zolang de melding actief is, in de parameters „ Waarsch.signaal ja “ ingesteld en het waarschuwingssignaal nog niet gewist werd.

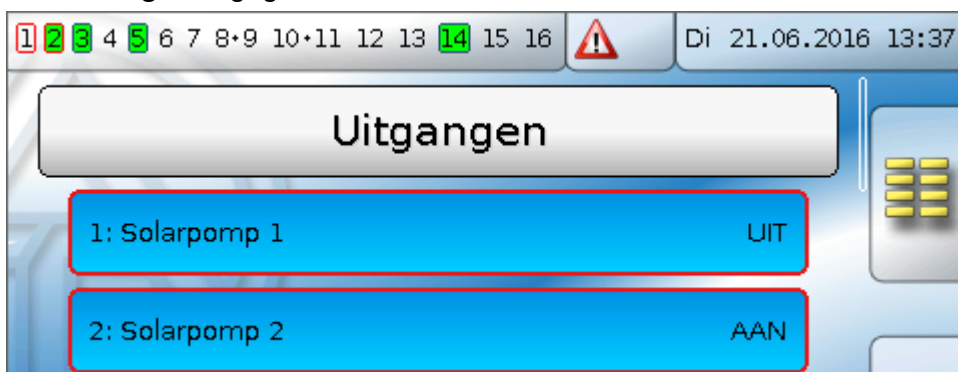
- Een aansturing van uitgangen met „**dominante**“ commando's overschrijft in de basis alle stuursignalen uit de aansturingen **en ook het handbedrijf**. Indien tegelijkertijd twee verschillende dominante signalen (AAN en UIT) op een uitgang actief zijn, bezit het signaal „dominant UIT“ de hogere prioriteit.
- Uitgangen, welke dominant AAN of dominant UIT aangestuurd worden, krijgen in het uitgangenoverzicht aan de bovenste rand van het display een **rode omranding**.

Melding

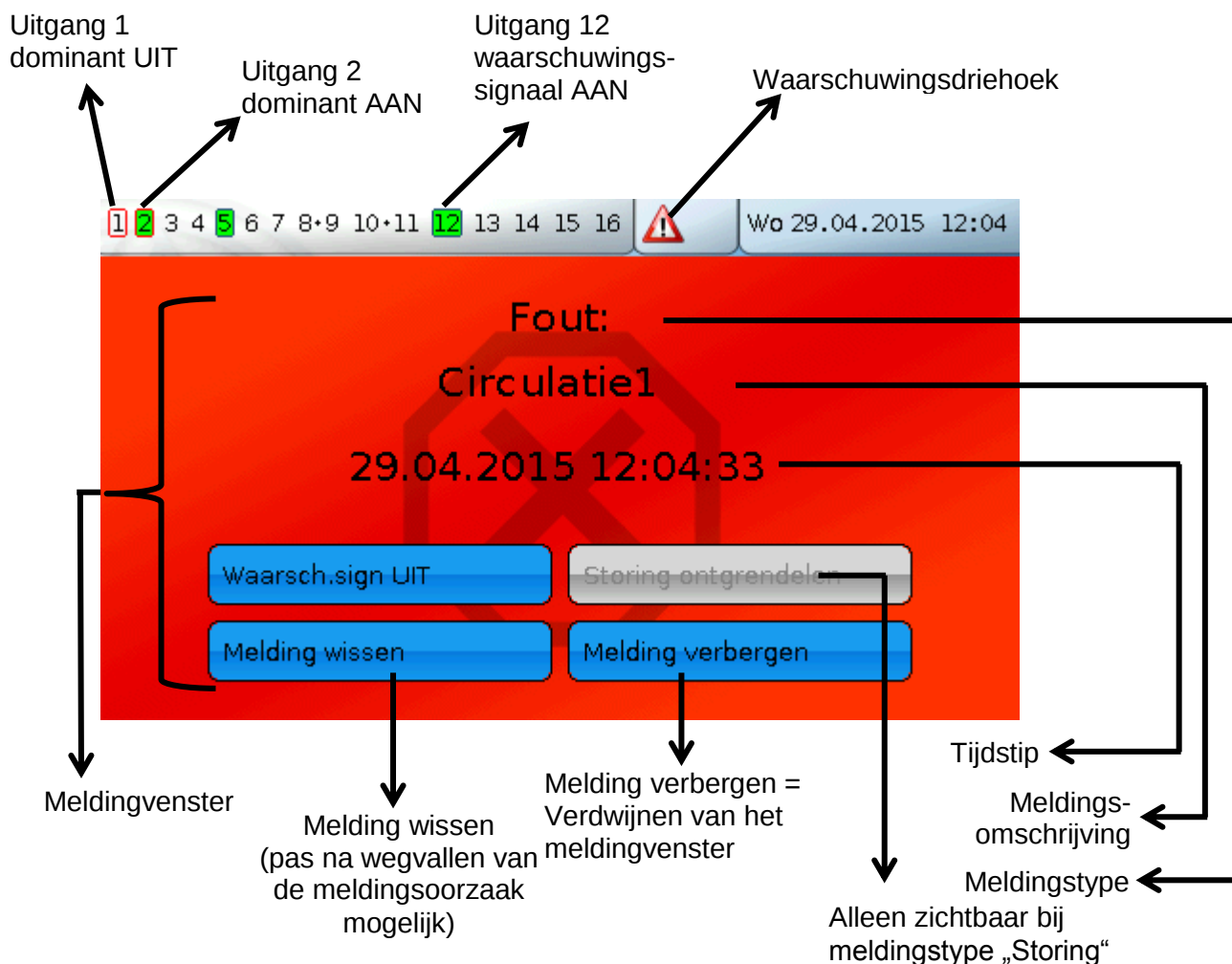
- Bevindt de regelaar zich **op het tijdstip van de melding** in de expertmodus en is de uitgang voor „dominant aan (expert)“ op „Hand UIT“ geschakeld, **dan blijft deze uitgeschakeld**. Dit geldt in principe ook voor de uitgangen bij „dominant uit (expert)“ cq. bij de dominante uitgangen „aan/uit (installateur)“.
- Het meldingvenster verdwijnt bij geactiveerde melding, indien „**Melding verbergen**“ aangetipt wordt. Daardoor wordt ook een geactiveerd waarschuwingssignaal uitgeschakeld. Zolang de melding niet werd gewist, wordt door aantippen van de waarschuwingsdriehoek het meldingvenster weer weergegeven.
- In het **meldingsvenster** en in het **parametermenu** is het mogelijk, de melding te **wissen**. Het wissen van de melding is pas mogelijk, zodra de meldingsoorzaak wegvalt.
- Het **waarschuwingssignaal** kan in het meldingvenster of door „**Melding verbergen**“ uitgeschakeld worden.
- **Alleen** meldingstype „**Storing**“: voor het resetten van externe voorzieningen staat een eigen uitgangsvariabele „**Storing ontgrendelen**“ ter beschikking. Met „**Storing ontgrendelen**“ (in het **meldingsvenster** of in het **parametermenu**) wordt een drie seconden lange AAN-impuls gegenereerd. Zolang de meldingsoorzaak nog bestaat kan „Storing ontgrendelen“ meermals aangetipt worden. Na het wegvallen van de storingsoorzaak is alleen nog eenmaal „**Storing ontgrendelen**“ mogelijk, er wordt dan tegelijkertijd ook de melding gewist. Wordt de melding door een ingangsvariabele, in het meldingsvenster of in het parametermenu handmatig **gewist**, dan wordt deze uitgangsvariabele niet geactiveerd.
- In het menu „**Meldingen**“ worden daarnaast alle geprogrammeerde meldingen weergegeven.



- **Dominant** geschakelde uitgangen worden ook in het menu „**Uitgangen**“ door **rode omranding** weergegeven:



Voorbeeld: meldingstype „Fout“, uitgang 1 dominant UIT, uitgang 2 dominant AAN, waarschuwingssignaal geactiveerd, uitgang voor waarschuwingssignaal: uitgang 12. Na meldingsactivatie en wegvallen van de storingsoorzaak verschijnt de volgende weergave (rood):



Verdwijnt het meldingvenster, kan deze door het aanraken van de **waarschuwingsscherm** in de statusbalk weer weergegeven worden.

Voorbeeld: meldingstype „Storing“, uitgang 1 dominant UIT, uitgang 2 dominant AAN, waarschuwingssignaal geactiveerd, uitgang voor waarschuwingssignaal: uitgang 12. Na meldingsactivatie en wegvallen van de storingsoorzaak verschijnt de volgende weergave (rood):



Melding

Voorbeeld: meldingstype „**Waarschuwing**“, uitgang 1 dominant UIT, uitgang 2 dominant AAN, waarschuwingssignaal geactiveerd, uitgang voor waarschuwingssignaal: uitgang 12.
Na meldingsactivatie verschijnt de volgende weergave (**oranje**):



Voorbeeld: meldingstype „**Melding**“, uitgang 1 dominant UIT, uitgang 2 dominant AAN, waarschuwingssignaal geactiveerd, uitgang voor waarschuwingssignaal: uitgang 12.
Na meldingsactivatie verschijnt de volgende weergave (**geel**):

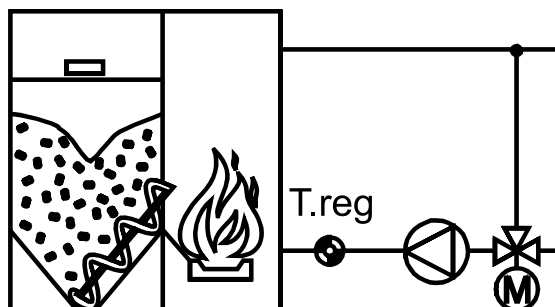


- Wordt een uitgang van een uitgangspaar **dominant** aangestuurd, dan wordt de andere uitgang van het uitgangspaar uitgeschakeld, indien deze door een functie ingeschakeld was.

Worden de beide uitgangen van een uitgangspaar gelijktijdig door één of meerdere meldingen **dominant** aangestuurd, dan wordt alleen de uitgang met het hoogste nummer („DICHT“-commando) geactiveerd.

Mengregeling

Basisschema



Functiebeschrijving

Met deze functie is aansturing van een mengventiel op basis van een gewenste waarde mogelijk. De functie kan een 3-punts servomotor of een motor met 0-10V-ingang (modulerend analoog signaal) aansturen.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Act. waarde	Analoog ingangssignaal van de actuele waarde T.reg
Gewenste waarde	Analoge waarde voor de gewenste waarde, waarop geregeld dient te worden
Offset gew. waarde	Analoge waarde voor een offsetwaarde op de gewenste waarde
➤ Der gewenste waarde en de offsetwaarde kunnen vaste waarden zijn (bron: Gebruiker), of deze komen als variabele waarden van een andere bron.	

Parameters

Modus	Keuze: Normaal of Invers
Gewenste regelwaarde T.reg.GEW	Weergave: opgegeven gewenste waarde (+offsetwaarde)
als vrijgave = UIT	Gedrag mengventiel bij vrijgave mengventiel = uit: Keuze: <i>openen, sluiten, onveranderd</i>
Mengventiel Regelsnelh.	Aanpassing van de regelsnelheid aan de menggroep (instelbereik 20,0 – 500,0%)
➤ Als modus staat naast normaal ook invers ter beschikking. Bij invers opent het mengventiel met stijgende temperatuur.	

Mengregeling

Uitgangsvariabele

Gewenste regelwaarde	Door de regelaar berekende gewenste waarde uit gewenste- + Offsetwaarde
Mengv. open/dicht	Status mengventiel OPEN/UIT/DICHT, keuze van de schakeluitgangen (uitgangspaar)
Mengv. 0 -100%	Uitgave van een procentuele waarde met 1 kommapositie voor de aansturing van een mengventiel met 0-10V-ingang via een analoge uitgang (A12- A16)
Teller rest.looptijd	Weergave van de resterende looptijd van het mengventiel
Mengventiel open	Status AAN, indien mengventiel geheel open is (na afloop van de resterende looptijd)
Mengventiel gesloten	Status AAN, indien mengventiel geheel dicht is (na afloop van de resterende looptijd)

- De gewenste regelwaarde wordt ook bij Vrijgave = uit uitgegeven.
- Mengventiel 0 – 100%: verschaling van de analoge uitgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$
- Is de ingangsvariabele „**Actuele waarde**“ ongebruikt, dan wordt als **Gewenste regelwaarde** de waarde van de ingangsvariabele „**Gewenste waarde + offset gewenste waarde**“ in % uitgegeven.
De uitgangsvariabele „**Mengventiel 0 – 100%**“ wordt aan deze waarde aangepast. Daardoor kan ene mengventiel **met 0-10V ingang** een nauwkeurige gewenste positie in % opgegeven worden.
- De resterende looptijd wordt van 20 minuten teruggeteld, indien een uitgangspaar (aansturing mengventiel) met de uitgangsvariabele „Mengv. open/dicht“ verbonden is. Is geen uitgangspaar verbonden, dan begint de resterende looptijd bij 2 minuten te lopen.
- De resterende looptijd wordt opnieuw geladen, indien de uitgang mengventiel naar handbedrijf is gezet, door een melding (dominant AAN of UIT) aangestuurd wordt, de aansturingsrichting wijzigt of de vrijgave van UIT naar AAN omgeschakeld wordt.

PID-regeling

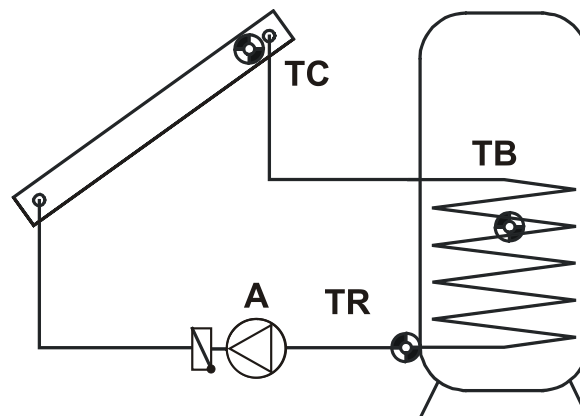
Functiebeschrijving

Bij opgave van sensoren wordt met behulp van de regeltrap een systeem zo geregeld, dat een sensorwaarde of een differentie tussen 2 sensorwaardes constant gehouden wordt.

Voorbeeld: wijziging van het transportvolume, dus de volumestroom, van circulatiepompen. Dit maakt het constant houden van (differentie-) temperaturen in het systeem mogelijk.

De PID-regeling kan echter niet alleen voor toerentalregeling, maar kan bv. ook voor brander- of warmtepompmodulatie ingezet worden.

Omschrijving aan de hand van een eenvoudig solarschema:



Absolutewaarderegeling = constant houden van een sensor

TC wordt met behulp van de toerentalregeling op een temperatuur (bv. 60°C) constant gehouden. Verlaagt zich de solarstraling, wordt **TC** kouder. De regelaar verlaagt daarop het toerental en dus het debiet. Dit leidt tot een langere opwarmtijd van het warmtemedium in de collector, waardoor **TC** weer stijgt.

Alternatief kan in veel systemen (bv. boilerlading) een constante retourtemperatuur (**TR**) zinvol zijn. Daarvoor is een **inverse** regelkarakteristiek benodigd. Stijgt **TR**, dan geeft de warmtewisselaar te weinig energie aan de boiler af. Er wordt dus het debiet verlaagd. Een hogere verblijfstijd in de warmtewisselaar koelt het warmtemedium meer af, waardoor **TR** daalt.

Het constant houden van **TB** is niet zinvol, omdat de wijziging van het debiet geen **directe** reactie op **TB** veroorzaakt en daardoor geen functionerende regelkring ontstaat.

Verschilregeling = constant houden van de temperatuurdifferentie tussen twee sensoren.

Het constant houden van het temperatuurverschil tussen **TC** en **TR** leidt tot een „glijdend” bedrijf van de collector. Daalt **TC** als gevolg van een verminderende instraling, daalt daarmee ook de differentie tussen **TC** en **TR**. De regelaar verlaagt daarop het toerental, hetgeen de verblijfstijd van het medium in de collector vergroot en daarmee de differentie **TC - TR** verhoogt.

Voorwaarderegeling = treedt een vastgelegde temperatuurgebeurtenis op, wordt de voorwaarderegeling actief en blokkeert de absolutewaarde- en/of verschilregeling. Het constant houden van de betreffende sensor functioneert zoals bij de absolutewaarderegeling.

Voorbeeld: als **TB** 60°C bereikt heeft (activeringsdrempelwaarde), dient de collector op een bepaalde temperatuur te worden gehouden.

Opmerking: indien **tegelijkertijd** de absolutewaarderegeling (constant houden van een sensor) en de verschilregeling (constant houden van de differentie tussen twee sensoren) actief zijn, “wint” de **laagste** waarde uit beide regelprincipes.

PID-regeling

P-I-D-waardes

Het **proportioneel deel P** geeft de versterking van de afwijking tussen gewenste- en actuele waarde weer. De stapgrootte wordt per $X * 0,1 K$ afwijking van de gewenste waarde met **één** stap gewijzigd. Een groter getal leidt tot een stabielere systeem en tot meer regelafwijking.

Indien de **gewenste** – en **actuele waardes** overeenkomen, dan wordt als stapgrootte de **gemiddelde waarde** tussen de minimale en maximale stapgrootte uitgegeven.

Voorbeeld: minimale stapgrootte **30**, maximale stapgrootte **100**, gewenste waarde = actuele waarde -> stapgrootte = **65**

Het **integrerend deel I** regelt de stapgrootte, afhankelijk van de uit het proportioneel deel resterende afwijking, **periodiek** na. Per **1 K** afwijking t.o.v. de gewenste waarde wordt de stapgrootte iedere **X seconden** met **één** stap gewijzigd. Een groter getal leidt tot een stabielere systeem, echter er wordt langzamer naar de gewenste waarde toe geregeld.

Het **differentiërend deel D** leidt tot een kortstondige “overreactie” waardoor er sneller een afwijking tussen gewenste- en actuele waarde optreedt, om zo snel mogelijk de gewenste waarde te bereiken. Wijkt de actuele van de gewenste waarde met een snelheid van $X * 0,1 K$ per seconde af, wordt de stapgrootte met **een** stap gewijzigd. Hoge waardes leiden tot een stabielere systeem, echter er wordt langzamer naar de gewenste waarde toe geregeld.

Met behulp van de parameter **cyclustijd** kan de naregeling via de het **differentiërend deel** worden beïnvloedt. Een langere cyclustijd leidt tot een **tijdelijke verlenging** van de invloed van het differentiërende deel.

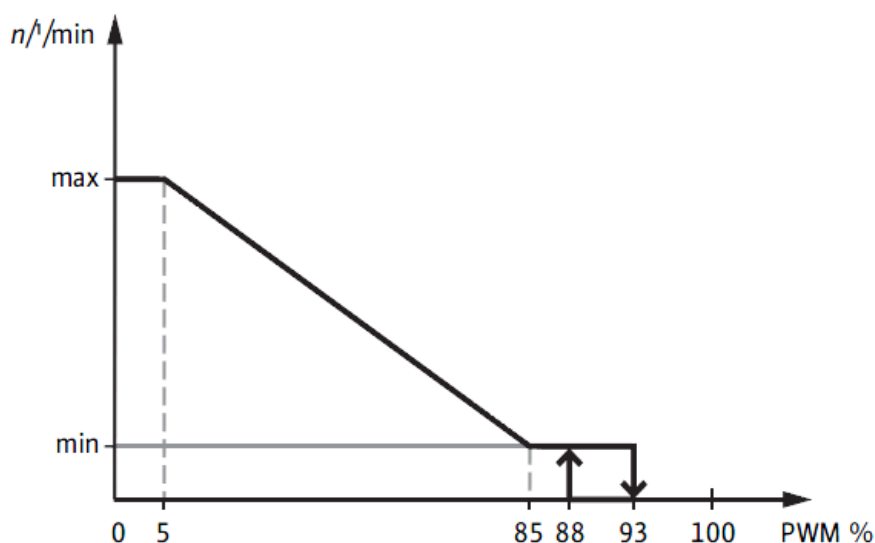
Stilstand pompen

Bij een te lage stapgrootte kunnen bv. terugslagkleppen een stilstand van pompen veroorzaken. Dat kan echter ook gewenst zijn, waardoor als ondergrens ook de stapgrootte 0 toegestaan is.

Om de minimale stapgrootte vast te leggen, verhoogt men in handbedrijf langzaam het toerental en controleert de pomp. De stapgrootte waarbij de pomp begint te draaien, wordt voor de zekerheid met enkele stappen verhoogd en vervolgens als minimale stapgrootte ingesteld.

Bij de aansturing van regelbare energiezuinige pompen dienen de opgaven van de fabrikant met betrekking tot het minimale toerental en regelkarakteristiek (normaal/invers) in acht te worden genomen.

Voorbeeld: karakteristiek van een energiezuinige pomp met **inverse** PWM-regeling (verwarmingsmodus) (bron: WILO)



Ingangsvariabelen	
Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Act. waarde absolutewaardereg.	Analoog ingangssignaal van de sensor , waarop de gewenste temperatuur constant gehouden dient te worden
Gew. waarde absolutewaardereg.	Analoge waarde van de gewenste regeltemperatuur
Actu. waarde (+) verschilregeling	Analoog ingangssignaal van de bronsensor (de warmere sensor, bv. collectorsensor) van de verschilregeling
Act. waarde (-) verschilregeling	Analoog ingangssignaal van de referentiesensor (de koudere sensor, bv. boilersensor) van de verschilregeling
Gew. waarde verschilregeling	Analoge waarde van de gewenste temperatuurdifferentie
Activeringswaarde voorwaarderegeling	Analoog ingangssignaal van de sensor , waarop een voorwaarde verwacht wordt
Activeringsdrempel voorwaardereg.	Analoge waarde van de activeringsdrempelwaarde op de activeringssensor
Act. waarde voorwaarderegeling	Analoog ingangssignaal van de sensor , welke na het optreden van de voorwaarde constant gehouden wordt
Gew. waarde voorwaarderegeling	Analoge waarde van de gewenste regeltemperatuur op de voorwaarderegeling
Proportioneel deel	Analoge dimensieloze waarde tussen 0,0 en 100,0 De stapgrootte wordt per $X * 0,1$ K afwijking ten opzicht van de gewenste waarde met een stap gewijzigd.
Integrerend deel	Analoge dimensieloze waarde tussen 0,0 en 100,0 Per 1 K afwijking ten opzichte van de gewenste waarde wijzigt zich de stapgrootte iedere X seconden met een stap.
Differentiërend deel	Analoge dimensieloze waarde tussen 0,0 en 100,0 Wijkt de actuele van de gewenste waarde met een snelheid van $X * 0,1$ K per seconde af, wordt de stapgrootte met een stap gewijzigd.
Stapgrootte maximum	Maximaal toegestane stapgrootte (maximaal 100 bij PWM- of 0-10V-aansturing)
Stapgrootte minimum	Minimaal toegestane stapgrootte
Stapgrootte bij start	Stapgrootte na vrijgave van de PID-regeling (alleen actief bij integrerend deel >0)
➤ Een typische instelling bij hygiënische tapwaterverwarming ("tapwaterstation") met snelle sensor is PRO = 3, INT = 3, DIF = 1 voor pompen met een PWM-signaal. Praktisch bewezen heeft zich ook de instelling PRO = 3, INT = 1, DIF = 4 bij gebruik van een ultrasnelle temperatuursensor.	

PID-regeling

Parameters

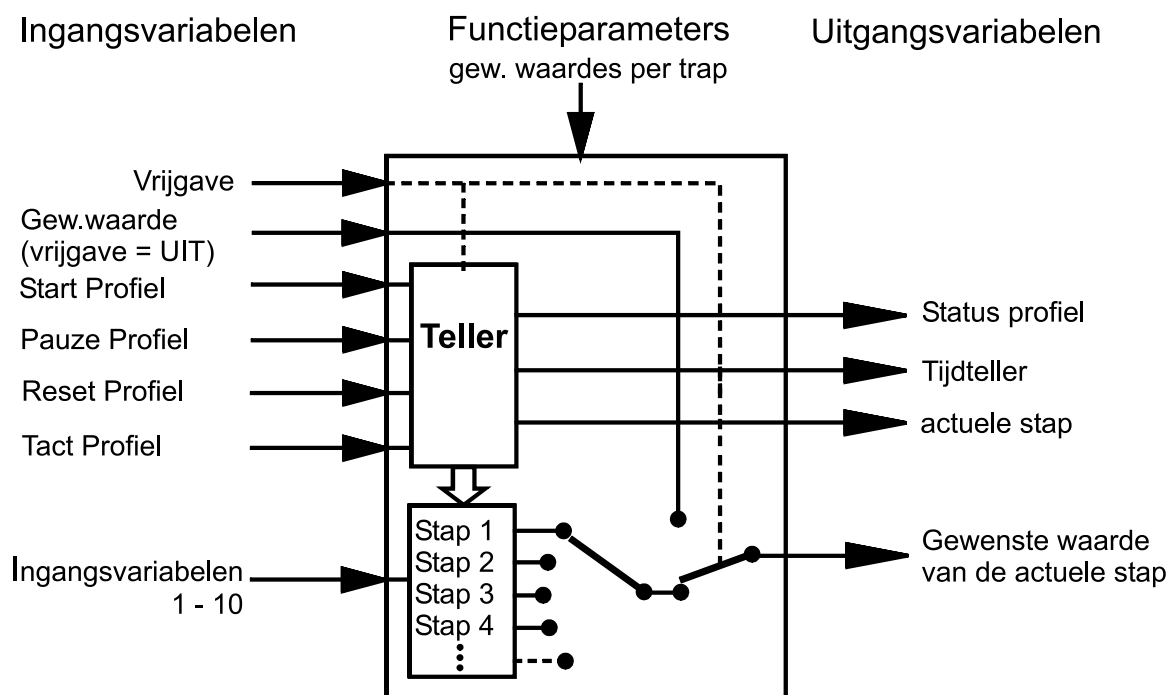
Functiegrootte	Es staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Cyclustijd	Cyclustijd = tijdafstand tussen de metingen voor de correctie via de differentiërend deel (zie functiebeschrijving/ P-I-D-waardes)
Integraalteller terugzetten (alleen zichtbaar, indien de „ Stapgrootte bij start “ ongebruikt is)	Bij keuze „ nee “ start de PID-regeling na de vrijgave met de laatst uitgegeven stapgrootte. Bij keuze „ ja “ begint de PID-regeling na de vrijgave direct met de stapgrootte, welke op basis van de ingangsvariabelen en parameters wordt berekend
Absolute waarderegeling Modus Gew. waarde abs.	Keuze: uit Normaal = de stapgrootte stijgt met stijgende actuele waarde Invers = de stapgrootte daalt met stijgende actuele waarde Weergave van de gewenste waarde
Verschilregel. Modus Gew. waarde versch.	Keuze: uit Normaal = de stapgrootte stijgt met stijgende differentie Invers = de stapgrootte daalt met stijgende differentie Weergave van de differentie
Voorwaardereg. Modus Voorwaarde Act. drempelwaarde Diff. aan Diff. uit Gew. waarde regel.	Keuze: uit Normaal = de stapgrootte stijgt met stijgende actuele waarde, indien de voorwaarderegeling actief is Invers = de stapgrootte daalt met stijgende actuele waarde, indien de voorwaarderegeling actief is Keuze: $IS > drempel$, $IS < drempel$ Weergave van de activeringsdrempelwaarde Inschakeldifferentie op de activeringsdrempelwaarde Uitschakeldifferentie op de activeringsdrempelwaarde Weergave van de gewenste regelwaarde

- Ieder regelprincipe kan op regelmodus **Normaal** (stapgrootte stijgt met stijgende actuele waarde), **Invers** (stapgrootte daalt met stijgende actuele waarde) of op **uit** (regelprincipe niet actief) ingesteld worden.
- De voorwaarderegeling „**overschrijft**“ uitkomsten uit andere regelprincipes. Daarmee blokkeert een vastgelegde voorwaarde de absolutewaarde- of verschilregeling.
Voorbeeld: het constant houden van de collectortemperatuur op 60°C met de absolutewaarderegeling wordt geblokkeerd, indien de boiler reeds een temperatuur van 50°C bereikt heeft = snel bereiken van een bruikbare warmwatertemperatuur is afgesloten. Vanaf nu dient met de volledige volumestroom (en daardoor lagere temperatuur) verder te worden geladen. Hiervoor dient als nieuwe gewenste temperatuur in de voorwaarderegeling een waarde opgegeven worden, welke automatisch het volledige toerental vraagt (bv. voor collectorsensor = 10°C).
- Is de **voorwaarde** van de voorwaarderegeling **$IS < drempel$** , dan wordt de voorwaarderegeling **geactiveerd**, indien de activeringswaarde onder de activeringsdrempelwaarde + Diff. uit daalt en weer **gedeactiveerd**, indien deze boven de activeringsdrempelwaarde + Diff. aan stijgt. Er zijn daarom bij deze voorwaarde de beide Diff-waardes als het ware verwisseld.
- Zijn zowel de absolutewaarde- als ook de verschilregeling **uitgeschakeld** (uitgave: maximale stapgrootte), dan wordt bij activering van de voorwaarderegeling van **maximale** stapgrootte naar de waarde, welke de voorwaarderegeling uitgeeft, omgeschakeld.

Uitgangsvariabelen	
Stapgrootte	Dimensieloos getal = uitkomst van de PID-regeling, naar keuze koppelen met de analoge uitgangen (A12 – A16, PWM- of 0-10V-aansturing, bv. van elektronische pompen)
Regeldifferentie (IS – GEW)	Differentie tussen IS- en GEW-waarde van het regelprincipe, welke op dat moment „wint“
Absolutewaardereg. actief	Status AAN, indien de absolutewaarderegeling actief is
Verschilregeling actief	Status AAN, indien de verschilregeling actief is
Voorwaarderegeling actief	Status AAN, indien de voorwaarderegeling actief is
Stapgrootte > 0	Status AAN, indien de stapgrootte > 0 is
➤ Bij vrijgave UIT is de stapgrootte nul ➤ Zijn alle regelmodi uitgeschakeld, wordt altijd de maximale stapgrootte uitgegeven. ➤ Indien tegelijkertijd de absolutewaarderegeling en de verschilregeling actief zijn, „wint“ de laagste stapgrootte uit de beide principes. ➤ Indien tegelijkertijd 2 of meer PID-regelingen op een uitgang actief zijn, „wint“ de hogere stapgrootte. ➤ De stapgrootte staat als uitgangsvariabele ook voor andere functies ter beschikking.	

Profielfunctie

Basisschema



Functiebeschrijving

De profielfunctie genereert een tijdsgestuurde uitgave van maximaal 64 getalswaardes. Per tact (stap) wordt uit een instelbare tabel van een waarde naar de volgende verder geschakeld en deze als "gewenste waarde" uitgegeven. Er kan hiermee een profiel worden opgebouwd, welke bv. als temperatuurprofiel voor het droogstoken van een afwerkvloer geschikt is.

Ingangsvariabelen	
Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Gew. waarde (vrijgave = UIT)	Analoge waarde voor de gewenste waarde, indien de vrijgave UIT , de functie in stap 0 is of de gewenste stapwaarde „ UIT “ opgegeven is
Start profiel	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor de functiestart
Pauze profiel	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor het onderbreken van het functieverloop
Reset profiel	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor het resetten van het functieverloop
Tact profiel	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor het doorschakelen naar de volgende stap
Ingangsvariabelen 1 - 10	Analoge waardes van verschillende bronnen, welke aan de specifieke stappen kunnen worden toegewezen

➤ Met behulp van de **ingangsvariabelen 1 - 10** is het mogelijk, in de profielfunctie waardes uit te geven, welke variabele zijn en van andere bronnen komen (bv. van sensoren of andere functies).

➤ **Start profiel:** Door een AAN-impuls wordt de functie gestart en loopt, al naar gelang de instelling in de parameters, eenmalig of cyclisch af. Een volgend AAN-commando gedurende het functieverloop genereert géén herstart (geen retrigger).

➤ **Pauze profiel:** Door een AAN-signaal wordt het tijdsverloop van de functie gedurende de duur van het AAN-signaal **onderbroken**. Gaat de status van het pauzesignaal weer op UIT, loopt de tijdcyclus weer verder.

Volgt gedurende de duur van „**Pauze profiel**“ het commando „**Profiel stoppen**“ via het parametermenu **of** wordt de ingangsvariabele „**Reset profiel**“ op **AAN** gezet, wordt de functie direct op **stap 0** teruggezet, de functie blijft uitgeschakeld.

Het signaal „**Pauze profiel**“ **blokkeert** het ingangssignaal „**Tact profiel**“.

➤ **Reset profiel:** Door een AAN-impuls wordt de functie op stap 0 teruggezet en kan pas weer door een startcommando gestart worden. Het commando „**Profiel stoppen**“ in het parametermenu leidt eveneens tot het terugzetten naar stap 0.

➤ **Tact profiel:** Door een AAN-impuls wordt naar de volgende stap verder geschakeld. Deze AAN-impuls vervangt de „interne tact“. De functie dient echter door een startcommando gestart worden. Na het startcommando staat de functie op stap 1.

Is de functie op **cyclische** afloop ingesteld, wordt door de tact-impuls na de laatste stap weer naar de eerste stap verder geschakeld. Is alleen een **eenmalige** afloop geparametreerd, wordt na de laatste stap op stap 0 geschakeld en daarmee de functie gedeactiveerd.

Profielfunctie

Parameters

Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Aantal stappen	Er kunnen 1 tot 64 stappen vastgelegd worden.
Cyclisch	Keuze: Ja / Nee
Interne tact (Weergave alleen, indien de ingangsvariabele „ Tact profiel “ ongebruikt is)	Opgave van de tacttijd voor de profielstappen
Stap 1 - (maximaal) 64 Bron stap 1 – (max.) 64 Waarde (Weergave alleen bij bron „waarde“)	Opgave van de bron (UIT, waarde of ingangsvariabele E1 – E10) Opgave van de gewenste waardes bij bron „waarde“
Profiel starten of Profiel stoppen	Met deze schakelvlakken kan de profielfunctie worden gestart of, indien reeds geactiveerd, worden gestopt.
➤ De profielfunctie dient voor de eerste start ofwel handmatig via het parametermenu of via de ingangsvariabele Start profiel worden gestart. ➤ Bij keuze „Cyclisch: Ja“ begint de functie na het aflopen van de laatste stap weer met de eerste stap totdat een reset-commando de functie deactiveert of via het parametermenu wordt gestopt of de vrijgave op UIT wordt gezet. Bij keuze „Cyclisch: Nee“ wordt de functie na afloop van de laatste stap beëindigd en gaat op stap 0. ➤ Wordt bij een stap de bron „UIT“ opgegeven, dan wordt als gewenste waarde de waarde van de ingangsvariabele „Gewenste waarde (vrijgave = uit)“ uitgegeven en is de „Status profiel“ UIT.	

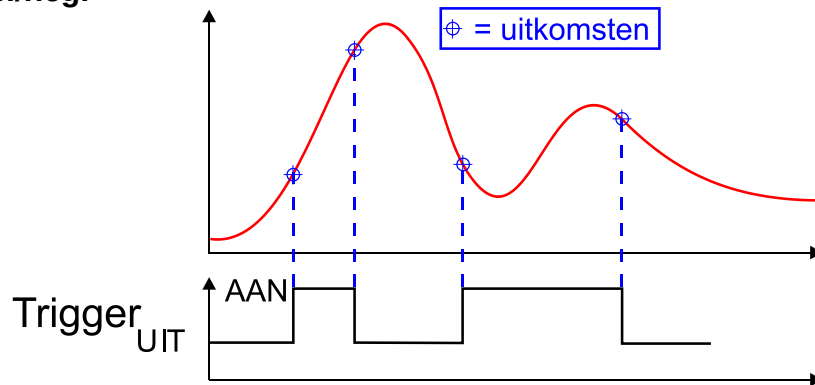
Uitgangsvariabelen

Gewenste waarde	Uitgave van de actueel geldende gewenste waarde
actuele stap	Uitgave van de actuele stap
Status profiel	Status AAN, zolang de profielfunctie afloopt. Wordt de functie door de ingangsvariabele „Pauze profiel“ onderbroken, blijft de status desondanks op AAN.
Teller looptijd	Weergave van de aflopende tijd van de actueel geactiveerde stap
➤ Is de vrijgave van de functie op UIT of de functie op het moment niet actief, wordt als gewenste waarde de waarde van de ingangsvariabele „Gew. waarde (vrijgave = UIT)“ uitgegeven en is de „Status profiel“ UIT. ➤ Werd de functie door de ingangsvariabele „Pauze profiel“ onderbroken, blijft de „Status profiel“ AAN. ➤ Instelling „Interne tact“ en tacttijd van ten minste 1 uur: De profielstap wordt ieder uur naar het interne geheugen geschreven. De profielstap 1 wordt direct na de start opgeslagen. Na „Profiel stoppen“ via het parametermenu cq. na „Reset profiel“ wordt de stap 0 direct opgeslagen. Start en stop worden maximaal eenmaal per uur direct opgeslagen. Bij een stroomuitval kan daarom hoogstens één stap na terugkeer van de spanning „verloren gaan“. ➤ Bij het laden van functiedata wordt gevraagd, of de opgeslagen tellerstanden overgenomen dienen te worden (zie handleiding „Programmering deel 1: Algemene informatie“).	

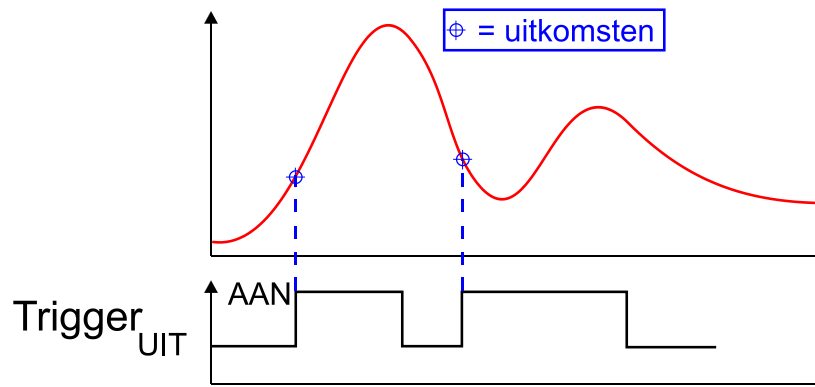
Sample & Hold

Basisschema's

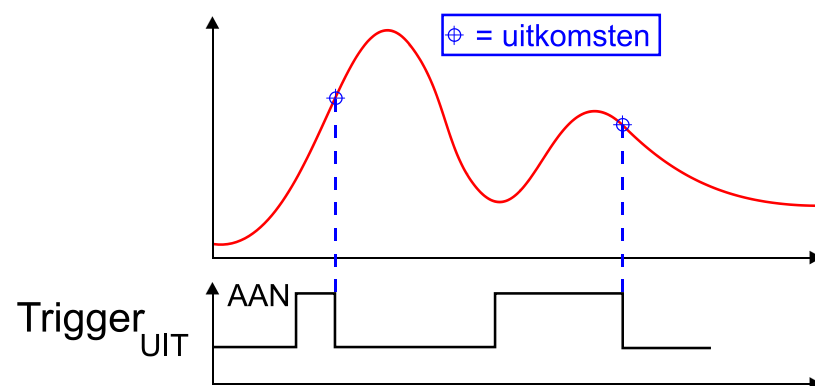
Triggerflank: pos./neg.



Triggerflank: positief



Triggerflank: negatief



Functiebeschrijving

De functie Sample & Hold genereert een waarde uit een analoge ingangsvariabelen, welke op het tijdstip van een digitaal trigger-ingangssignaal optreedt.

Er kan tussen de triggerflanken **pos./neg.**, **positief** of **negatief** worden gekozen.

Sample & Hold

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Uitkomst (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele „Uitkomst“, indien de vrijgave UIT is
Waarde	Analoog ingangssignaal van de te bewaken waarde
Trigger	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT, welke het tijdpunt vastlegt, waarop de uitkomst uit de waarde gegenereerd wordt.
➤ Het trigger-ingangssignaal kan van iedere digitale bron stammen (bv. van een digitale ingang of een functie)	

Parameters

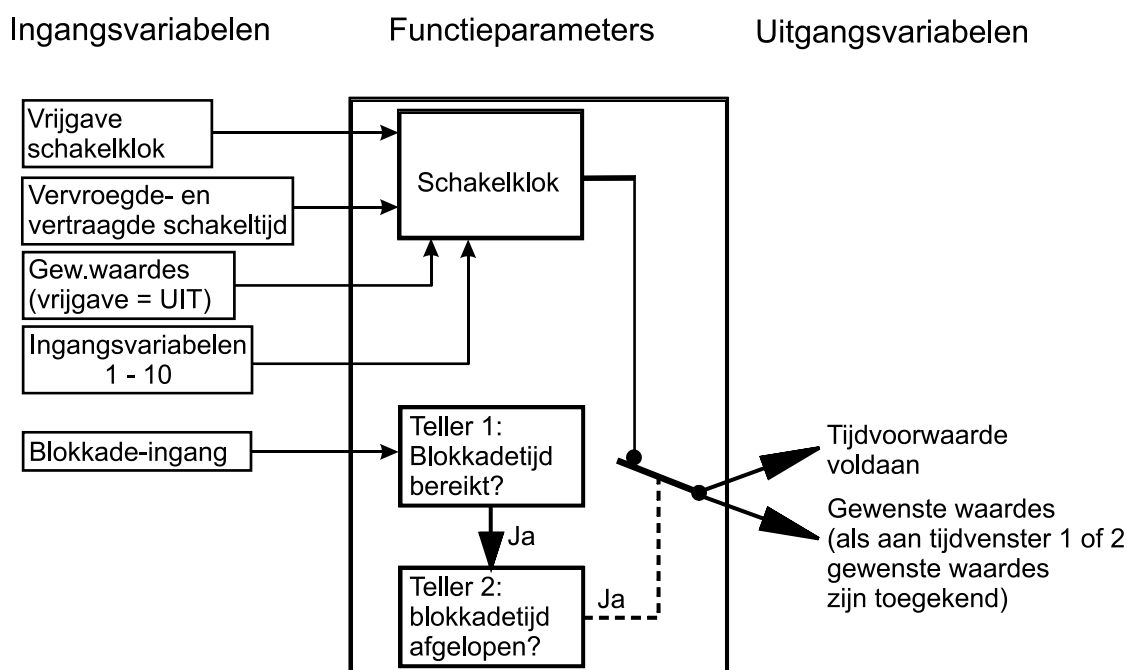
Functiegrootte	Es staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Flank	Keuze van de triggerflank van de triggeringang: pos./neg., positief, negatief
➤ Een positieve triggerflank is de wijziging van de ingangstoestand van “UIT” naar “AAN” of van “schakelaar open” naar “schakelaar gesloten” (= maakcontact). De wijziging van gesloten naar open (=verbreekcontact) is een negatieve triggerflank. Met flank = pos/neg wordt bij iedere toestandsverandering op de ingang de uitkomst gegenereerd.	
Triggerflank positief:  Triggerflank negatief: 	

Uitgangsvariabelen

Uitkomst	Uitgave van de uitkomst van de functie = analoge waarde van het ingangssignaal op het tijdpunt van de gekozen flank van het triggersignaal.
----------	---

Schakelklok

Basisschema



Functiebeschrijving

De schakelklokfunctie is een tijdafhankelijke schakelfunctie voor diverse functies of uitgangen. Er staan maximaal 7 tijdprogramma's met telkens 5 tijdvensters per schakelklokfunctie ter beschikking.

Bij ieder tijdvenster zijn 2 verschillende **gewenste waardes** als uitgangsvaariabele toe te wijzen.

De aan- en uitschakeltijden kunnen door ingangsvaariabelen **glijdend** vastgelegd worden (bv. door de systeemwaardes voor zonsopgang of -ondergang).

Voor de functies warmtevraag warmwater, beschaduwingsfunctie, ruimteregeling, cv-groepregeling, koelgroepregeling en circulatie verzorgt de schakelklokfunctie de tijdschakeling via de ingangsvaariabele „**Status tijdvoorwaarde**“.

De schakelklokfunctie kan meervoudig geprogrammeerd worden, er zijn dus meerdere schakelklokken beschikbaar.

Schakelklok

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Blokkade-ingang	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor de blokkade van de schakelklokfunctie
Vervrgd.inschak.	Analoge waarde in minuten voor de verschuiving van de inschakeltijd naar voren
Vertraagd uitschak.	Analoge waarde in minuten voor de verschuiving van de uitschakeltijd naar achteren
Gew. waarde (1 – 2) (vrijgave = UIT)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabelen gewenste waarde 1 cq. 2, als de vrijgave UIT is (indien in de parameterinstellingen gewenste waardes ingesteld zijn)
Ingangsvariabelen (1 -10)	Maximaal 10 analoge waardes, ofwel voor glijdende aan- en uitschakeltijden of voor variabele gewenste waardes in de tijdvensters
➤ De bronnen voor de vervroegde inschakel- en vertraagde uitschakeltijd kunnen andere functies zijn (bv. cv-groepregeling, kenlijn-functie). Daarmee is het mogelijk, glijdend aan- cq. uitschakelpunten te creëren, welke door andere parameters (bv. de buitentemperatuur) worden bepaald. ➤ De bronnen voor de ingangsvariabelen 1 - 10 kunnen vaste waardes, functies, sensoren, netwerkingangen of ook systeemwaardes (bv. zonsopgang) zijn.	

Parameters

Aantal gew. waardes	Opgave van het aantal gewenste waardes, welke door de functie schakelklok uitgegeven dienen te worden. (Keuze: 0, 1, 2)
Functiegrootte (1 - 2) (Weergave alleen, indien gew. waardes zijn opgegeven)	Vastlegging van de functiegroottes voor de gew. waardes 1 cq. 2. Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Tijdprogramma	Submenu: Tijdprogramma voor de schakelklok (zie sectie „Tijdprogramma's“)
Gew. waarde (1 - 2) als tijdprogr. = uit (Weergave alleen, indien gew. waardes zijn opgegeven)	Gewenste waardes 1 cq. 2 buiten het tijdvenster
Minimale tijd blokk.voorwaarde (Weergave alleen, indien de blokk.-ingang gedefinieerd is)	Voor het blokkeren van de uitgang van de schakelklok dient de blokkade-ingang ten minste deze tijd op AAN te staan.
Blokkadetijd schakelklok (Weergave alleen, indien de blokk.-ingang gedefinieerd is)	Indien de minimale tijd voor de blokkadevoorwaarde bereikt is, wordt de schakelklok na afloop van de blokkadevoorwaarde gedurende de blokkadetijd geblokkeerd.
➤ Wordt het „Aantal gew. waardes“ op 0 gezet, dan worden beide gewenste waardes met 0 uitgegeven. ➤ Blokkadefunctie: Is de blokkade-ingang voor de duur van de minimale blokkadetijd op status AAN, dan wordt de „Status tijdvoorwaarde“ op UIT gezet en de gewenste waardes „Gew. waarde als tijdprogr. = uit“ uitgegeven. Gaaf dan de status van de blokkade-ingang weer op UIT, begint de blokkadetijd te lopen, waarbij verder de gewenste waardes „Gew. waarde als tijdprogr. = uit“ uitgegeven worden. Na afloop van de blokkadetijd wisselt de schakelklokfunctie weer naar de status van de tijdvoorwaarde en geeft de betreffende gewenste waardes uit.	

Submenu tijdprogramma's

Weergave met 2 gewenste waardes, zonder ingangsvARIABLEN

1^o tijdvenster

Instelling, of de gewenste waarde ongebruikt blijft, gebruikersgedefinieerd vastgelegd **of** de waarde van één van de 10 ingangsvARIABLEN dient te zijn.

Gebruikersgedefinieerde waarde (alleen actief, indien erboven **gebruikersgedef.** ingesteld is)

Door verder scrollen worden vervolgens alle 5 tijdvensters van het tijdprogramma 1 weergegeven.

Er staan maximaal **7 tijdprogramma's** met ieder **5 tijdvensters** voor de schakelklokfunctie ter keuze beschikbaar.

Voor ieder tijdvenster kunnen de aan- en de uitschakeltijdpunten door **ingangsvARIABLEN** verschoven worden.

Er kunnen voor ieder tijdvenster **twee** verschillende **gewenste waardes** uitgegeven worden.

In de tijdvensters wordt voor iedere gewenste waarde vastgelegd, of deze „ongebruikt“ blijft (uitgave „**Gew. waarde (tijdprogr. = uit)**“) of een specifieke gewenste waarde dient te gelden.

Deze gewenste waarde kan een gebruikersgedefinieerde waarde **of** de waarde van een ingangsvARIABLE zijn.

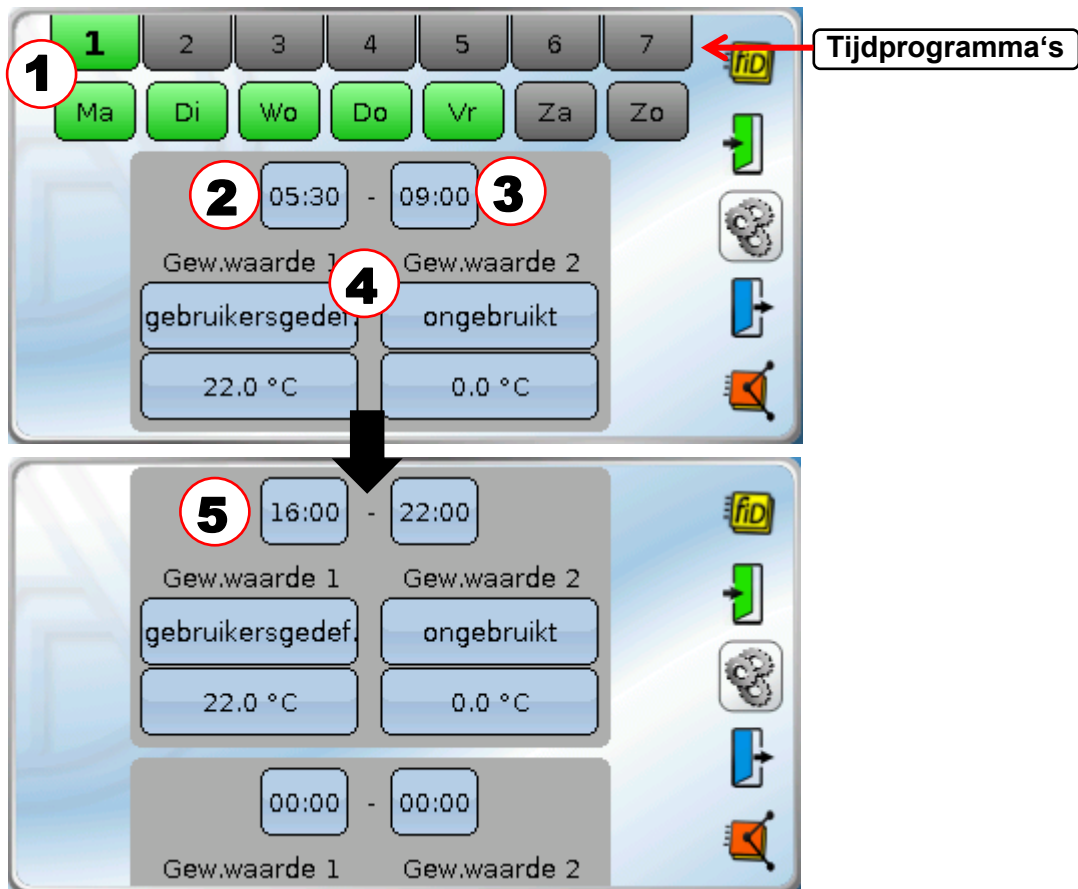
Buiten het tijdvenster wordt de betreffende „**Gew. waarde als tijdprogr. = uit**“ uitgegeven.

Weergave, indien **geen gewenste waarde** dient te worden uitgegeven en geen ingangsvARIABLEN gedefinieerd zijn:

Er zijn alleen de 5 tijdvensters zichtbaar.

Voorbeelden voor tijdprogramma's

Tijdprogramma 1 met vaste aan- en uitschakeltijdpunten en gewenste waarden



Instellingen:

1. Er is het tijdprogramma **1** voor de dagen **maandag t/m vrijdag** ingesteld.
2. Het inschakeltijdpunt van het 1^e tijdvenster is 5:30 uur
3. Het uitschakeltijdpunt van het 1^e tijdvenster is 9:00 uur
4. De gewenste waarde 1 is een door de Gebruiker vastgelegde waarde (22,0), de gewenste waarde 2 is ongebruikt (uitgave: „**Gew. waarde 2 als tijdprogr. = uit**“).
5. Het inschakeltijdpunt van het 2^e tijdvenster is 16:00 uur, het uitschakeltijdpunt is 22:00 bij een gewenste waarde 1 van 22,0, gewenste waarde 2 is ongebruikt (uitgave: „**Gew. waarde 2 als tijdpr. = uit**“).

Tijdprogramma 1 met variabele aan- en uitschakeltijdpunten, afhankelijk van de zonsopgang en zonsondergang, met gewenste waarden

Aannames: ingangsvariabele I1 = systeemwaarde voor zonsopgang
 ingangsvariabele I2 = systeemwaarde voor zonsondergang
 ingangsvariabele I3 = waarde uit een andere functie



Instellingen:

1. Er werd het tijdprogramma **1** voor de dagen **maandag t/m vrijdag** ingesteld.
2. Het inschakeltijdpunt is de **ingangsvariabele I1** (= zonsopgang) + **30 minuten**, dus 30 minuten **na** zonsopgang. De extra tijd is in dit geval een **offsetwaarde** op de ingangsvariabele, waarbij met de „**plus**“ na I1 vastgelegd wordt, dat de offsetwaarde bij de variabele **opgeteld** wordt.
3. Het uitschakeltijdpunt is de ingangsvariabele I2 (=zonsondergang) - **30 minuten**, dus 30 minuten **voor** zonsondergang. De tijdopgave is in dit geval een **offsetwaarde** op de ingangsvariabele, waarbij door de „**minus**“ na I2 vastgelegd wordt, dat de offsetwaarde van de variabele **afgetrokken** wordt.
4. De gewenste waarde 1 is de ingangsvariabele I3. De waarde, welke daaronder staat (22,0°C), wordt **niet** actief.
5. De gewenste waarde 2 is een door de Gebruiker vastgelegde waarde (30,0).

Uitgangsvariabelen

Status tijdvoorwaarde	Status van de schakelklokfunctie AAN/UIT, keuze van de uitgang
Gew. waarde (1 – 2)	Uitgave van de actuele gewenste waardes 1 cq. 2
Teller min. tijd	Weergave van de verstreken minimale tijd voor de blokkadefunctie
Teller blokk.tijd	Weergave van de verstreken blokkadetijd
Tijdvenster	Status AAN, indien het tijdvenster optreedt, ook indien de blokkadefunctie de status tijdvoorwaarde op UIT zet. Vervroegde inschakel- en vertraagde uitschakeltijd verlengen het tijdvenster, daarom staat ook in deze tijdsperiodes het tijdvenster op status AAN.

- Bij **vrijgave UIT** is de **Status tijdvoorwaarde** eveneens **UIT**.
- **Gewenste waarde (1 -2):**
 - Werd het „**Aantal gew. waardes**“ op 0 gezet, dan worden beide gewenste waardes met 0 uitgegeven.
 - Zijn er gewenste waardes voor het actuele tijdvenster gedefinieerd, dan worden deze waardes gedurende het tijdvenster uitgegeven. **Buiten** het tijdvenster worden de parameterwaardes „Gew. waarde (1 – 2) als tijdprogr. = uit“ uitgegeven.
 - Indien er **geen** gewenste waardes binnen het actuele tijdvenster gedefinieerd zijn, dan wordt **altijd** de parameterwaarde „Gew. waarde (1 - 2) als tijdprogr. = uit“ uitgegeven.
 - Gedurende de **blokkadetijd** wordt de waarde „Gew. waarde (1 – 2) als tijdprogr. = uit“ uitgegeven, ook als het tijdvenster actief is.
 - Bij **vrijgave UIT** worden de ingangsvariabelen „Gew. waarde (1 – 2) (vrijgave = UIT)“ uitgegeven.

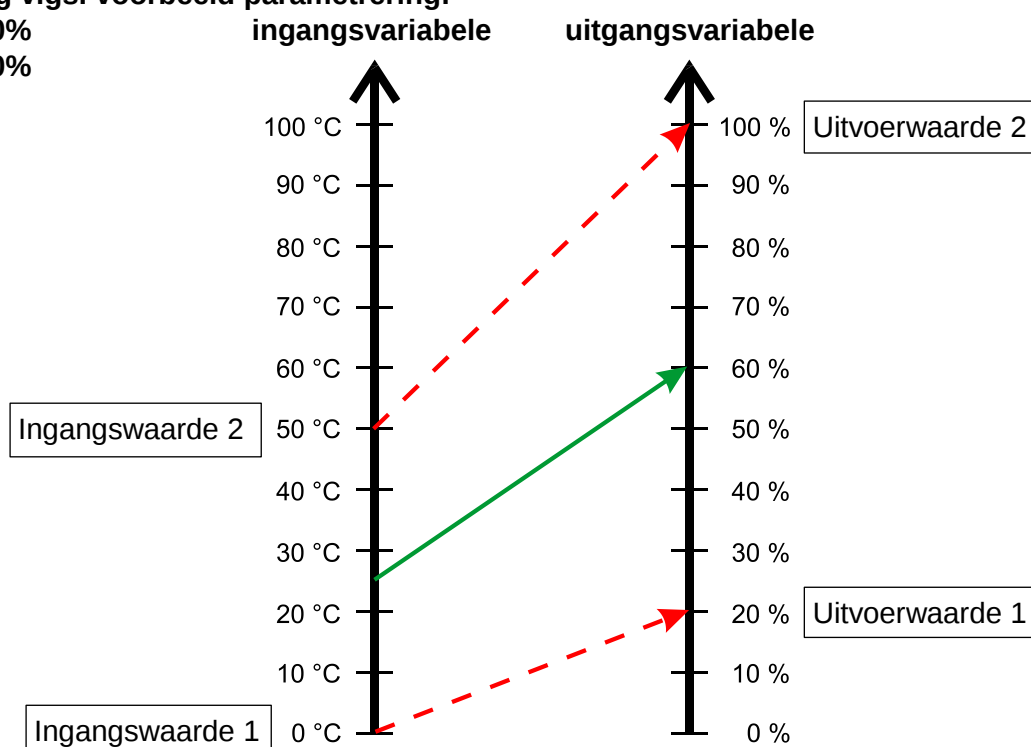
Verschalingsfunctie

Basisschema

Verscaling vlg. voorbeeld parametrering:

0°C ⇒ 20%

50°C ⇒ 100%



Functiebeschrijving

De verschalingsfunctie maakt het aanpassen van analoge waardes van selecteerbare bronnen (sensoren, functies, netwerkingangen, etc.) mogelijk:

- Wijzigen van de functiegrootte
- Verscaling van ingangsvariabelen = aanpassen van de waarde naar een nieuw bereik
- Begrenzing van uitgangsvariabelen door minimale- en/of maximale drempelwaardes

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Uitkomst (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabelen, indien de vrijgave UIT is
Ingangsvariabele	Analoge waardes voor het gebruik van de verscaling
Uitkomst minimum	Minimale waarde van de uitgangsvariabelen
Uitkomst maximum	Maximale waarde van de uitgangsvariabelen

- Door de minimale- cq. maximale uitgangsdrempelwaarde wordt de waarde van de uitgangsvariabelen begrensd, ook indien de verscaling in een lagere cq. hogere waarde zou resulteren.
- Wordt de verschalingsfunctie geblokkeerd (vrijgave = uit), geeft deze een waarde uit, welke door "**Uitkomst (vrijgave = uit)**" ofwel door de Gebruiker vastgelegd wordt of van een eigen bron stamt.
- De waarde „**Uitkomst (vrijgave = uit)**“ wordt **niet** door de minimale - cq. maximale drempelwaardes begrensd.

Verschalingsfunctie

Parameters

Begrenzing	Keuze: <i>geen, Minimum, Maximum, Min. en max.</i>
Functiegrootte Ingang Uitgang	Vastlegging van de functiegroottes voor de ingangs- en uitgangsvariabelen Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Verschaling Ingangswaarde 1 Uitvoerwaarde 1 Ingangswaarde 2 Uitvoerwaarde 2	Opgave van de ingangs- en doelwaardes

➤ Voorbeeld:

Functiegrootte

Ingang	Temperatuur °C
Uitgang	Procent

Verschaling

Ingangswaarde 1	0.0 °C
Uitvoerwaarde 1	20.0 %
Ingangswaarde 2	50.0 °C
Uitvoerwaarde 2	100.0 %

Hiermee krijgt men een procentuele waarde welke een temperatuur betreft. Is dus bv. de ingangsvariabele 25,0°C, dan wordt 60,0% uitgegeven.

Uitgangsvariabelen

Uitkomst	Uitgave van de uitkomst van de verschaling, optioneel keuze van een analoge uitgang
Uitkomst > minimum	Status AAN, indien de berekening van de verschaling boven de minimale drempelwaarde ligt (geldt alleen voor: vrijgave van de functie op AAN en begrenzing Min. en max. of Minimum)
Uitkomst < maximum	Status AAN, indien de berekening van de verschaling onder de maximale drempelwaarde ligt (geldt alleen voor: vrijgave van de functie op AAN en begrenzing Min en max. of Maximum)

- Bij de verschaling worden bij de uitkomst de laatste kommaposities weggelaten, er wordt **niet** mathematisch afgerond.

Solarkoeling

Functiebeschrijving

Solarsystemen hebben gedurende de zomermaanden vaak een niet bruikbaar overschot. Met deze functie kan 's nachts bij overschrijden van een kritische temperatuur in de boiler toerentalgeregeld een deel van de overvloedige energie uit de onderste boilerzone via de collector afgegeven worden. Systeemstilstand gedurende de dag als gevolg van een uitschakeling door overtemperatuur kunnen hiermee vaak worden vermeden.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Referentietemperatuur	Analoog ingangssignaal van de sensor, welke de functie activeert
Min.temperatuur referentie	Analoge waarde voor de drempelwaarde T.ref.MIN, welke de functie activeert
Offset min.temp. referentie	Analoge waarde voor een offsetwaarde op de minimale temperatuur referentie

Parameters

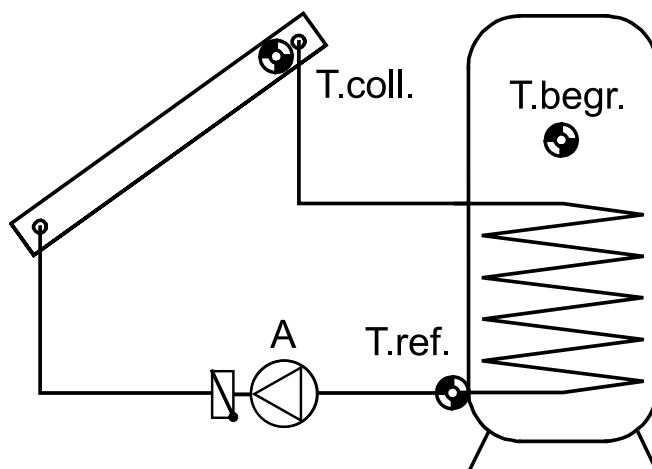
Tijdvenster Begin Einde	Tijdvenster voor de actieve koeling
Referentie-temperatuur T.ref.MIN Diff. aan Diff. uit	Weergave van de drempelwaarde (ingangsvariabele) Inschakeldifferentie op T.ref.MIN Uitschakeldifferentie op T.ref.MIN
Stapgrootte	Vastlegging van de stapgrootte voor de pomp, keuze van de analoge uitgang (A12-A16)
➤ Energiebesparing: Tests geven aan, dat een adequate koeling ook bij lagere toerentallen mogelijk is. Er wordt daarom een toerental net boven het stilstandspunt aanbevolen.	

Uitgangsvariabelen

Koeling	Status pomp AAN/UIT, keuze van de uitgang
Stapgrootte	Uitgave van de actuele stapgrootte, keuze van een analoge uitgang voor elektronische pompen
Gew. temp. referentie	Weergave van de drempelwaarde T.ref.MIN inclusief offsetwaarde
Tijdvenster	Status AAN, indien tijdvenster optreedt
T.ref > T.ref.MIN	Status AAN, indien T.ref. > (T.ref.MIN + offsetwaarde + Diff.)

Solarregeling

Basisschema



Functiebeschrijving

Verschilregeling tussen collector- en referentietemperatuur (bv. boiler temperatuur) voor het schakelen van een solarpomp. Optioneel: gebruik van een begrenzingssensor.

Inschakelvoorwaarden voor de solarpomp A:

1. De temperatuur op de collector T.coll. dient de minimale drempelwaarde T.coll.MIN te overschrijden en mag de maximale drempelwaarde T.coll.MAX niet overschrijden.
2. De instelbare differentie tussen T.coll. en de referentietemperatuur T.ref. (=uittredetemperatuur boiler) dient overschreden te worden.
3. T.ref mag nog niet zijn maximale begrenzing T.ref.MAX bereikt hebben.
4. Daarnaast kan een **optionele** maximale begrenzing T.begr.MAX voor T.begr. gedefinieerd worden.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Collector-temperatuur	Analoog ingangssignaal van de collectortemperatuur T.coll.
Referentie-temperatuur	Analoog ingangssignaal van de referentietemperatuur T.ref.
Begrenzings-temperatuur	Optioneel: Analoog ingangssignaal van de begrenzingstemperatuur T.begr.
Minimale temp. collector	Analoge waarde voor de minimale temperatuur op de collector T.coll.MIN
Max.emp. referentie	Analoge waarde voor de maximale referentietemperatuur T.ref.MAX
Maximale temp. begrenzing	Analoge waarde voor de maximale begrenzingstemperatuur T.begr.MAX

- Bij boilers met een gladdebuiswarmtewisselaar is het zinvol, de referentietemperatuursensor middels een T-stuk en dompelbuis in de uittrede van de warmtewisselaar te plaatsen (zie Montagehandleiding/ Sensormontage).
- Bij overgedimensioneerde collectoroppervlaktes stijgt de retourtemperatuur te snel, waardoor een begrenzing op T.ref. tot een vervroegde uitschakeling leidt. T.ref. koelt echter in het stilstaande medium van het koude boilerbereik snel af. De pomp loopt daarop weer, enz. Om dit "pendelen" of een oververhitting van de boiler bij goede gelaagdheid te vermijden, is een **aanvullende optionele** maximale begrenzing op T.begr. mogelijk.

Parameters	
Collector-temperatuur T.coll. MAX Diff. aan Diff. uit T.coll. MIN Diff. aan Diff. uit	Pompenblokkade bij bereiken van T.coll. MAX op de collectorsensor Inschakeldifferentie op T.coll. MAX Uitschakeldifferentie op T.coll. MAX Weergave van de minimale temperatuur op de collectorsensor Inschakeldifferentie op T.coll. MIN Uitschakeldifferentie op T.coll. MIN
Referentie-temperatuur Diff. aan Diff. uit	Inschakeldifferentie op T.ref. MAX Uitschakeldifferentie op T.ref. MAX
Differentie Coll. – Ref. Diff. aan Diff. uit	Inschakeldifferentie collector - referentie Uitschakeldifferentie collector - referentie
Begrenzings-temperatuur (weergave alleen, indien een ingangssignaal voor de begrenzings-temperatuur T.begr. gedefinieerd wordt.) Diff. aan Diff. uit	Optioneel: Uitschakeldrempelwaarde op de begrenzingsensor T.begr. Inschakeldifferentie op T.begr. MAX Uitschakeldifferentie op T.begr. MAX
Stabiliseringstijd	Optioneel: minimale looptijd binnen het tijdvenster (bv. voor leegloopsystemen/ drainback)
Tijdvenster (weergave alleen bij opgave van een stabiliseringstijd) Begin Einde	Vastlegging van het tijdvenster, waarbinnen de stabiliseringstijd geactiveerd wordt
➤ Omdat bij systeemstilstand vanaf een bepaalde collectortemperatuur (bv. 130°C) dampvorming vermoed wordt en daardoor meestal geen circulatie van het warmtemedium meer mogelijk is, heeft T.coll. een instelbare maximale begrenzing (T.coll. MAX). ➤ De pomp wordt uitgeschakeld indien ofwel de sensor T.ref. de drempelwaarde T.ref. MAX + Diff. uit of de sensor T.begr (indien gemonteerd) de drempelwaarde T.begr. MAX + Diff. uit overschreden heeft. ➤ Bij gebruik van de begrenzingsensor T.begr wordt aanbevolen, de maximale drempelwaarde "T.ref. MAX" van de referentiesensor zo hoog in te stellen, dat deze tijdens bedrijf geen functie heeft. ➤ In de stabiliseringstijd loopt de solarpomp na de start ongeacht de temperatuurdifferentie tussen collector- en boilersensor en de minimale drempelwaarde op de collector T.coll. MIN. De drempelwaardes T.ref. MAX en T.begr. MAX blijven echter actief. Bereikt het solarsysteem na afloop van de stabiliseringstijd niet de inschakelvoorwaarden, wordt de pomp uitgeschakeld. ➤ Bij activering van de drainbackfunctie wordt de stabiliseringstijd na einde van de vulcyclus opnieuw gestart.	

Solarregeling

Uitgangsvariabelen

Solargroep	Status solargroep AAN/UIT, keuze van de uitgang
Maximaalbegrenzing	Status maximale begrenzing AAN/UIT (AAN = boilerbegrenzing op T.ref. of T.begr. bereikt)
T.coll. < T.coll.MAX	Status UIT, indien de maximale begrenzing op de collector actief is.
T.coll. > T.coll.MIN	Status AAN, indien de collectortemperatuur hoger als de minimale drempelwaarde is.
T.ref. < T.ref.MAX	Status AAN, indien de referentietemperatuur lager als de maximale drempelwaarde T.ref.MAX is.
T.begr. < T.begr.MAX	Status AAN, indien de temperatuur op de begrenzingssensor lager als T.begr.MAX is.
T.coll. > T.ref.	Status AAN, indien de collectortemperatuur met Diff.aan cq. Diff.uit hoger als de referentietemperatuur is.
Voorrang	Status UIT, indien door de solarvoorrangsfunctie de solarfunctie gedeactiveerd wordt.
Tijdvenster	Status AAN, indien het tijdvenster voor de stabiliseringstijd optreedt
Stabilisatietijd	Tijdsteller voor de aflopende stabiliseringstijd
Blokkade (drainback)	Status UIT, indien de blokkade gedurende de blokkadetijd van de drainbackfunctie het inschakelen van de solarfunctie verhindert.

- De uitgangsvariabele "**Maximaalbegrenzing**" krijgt de status "**AAN**" indien de maximale drempelwaarde van de referentiesensor T.ref.MAX **of** van de begrenzingssensor (indien aangesloten) T.begr.MAX bereikt wordt.
- Is geen solarvoorrangsfunctie geprogrammeerd, staat de uitgangsvariabele „**Voorrang**“ altijd op status AAN.
- Is geen stabiliseringstijd gedefinieerd, staat de uitgangsvariabele „**Tijdvenster**“ altijd op status AAN.
- Is geen drainbackfunctie geprogrammeerd, dan staat de status „**Blokkade (drainback)**“ altijd op AAN.

Solarstart / Drainback

Functiebeschrijving	
De functie heeft 2 verschillende modi	
Solarstart Bij solarsystemen komt het ondermee voor, dat de collectorsensor te laat door het verwarmde medium omspoeld wordt. Daardoor start het systeem te laat. De te lage natuurlijk circulatie treedt meestal bij vlak gemonteerde collectorvelden, meandervormige absorbers en in het bijzonder bij vacuümbuiscollectoren op. De startfunctie neemt de solarpomp in intervallen kort in bedrijf en transporteert de inhoud van de collector naar de sensor. Om energieverlies te vermijden, wordt het intervalbedrijf alleen binnen een tijdvenster en vanaf een bepaalde instraling op de stralingssensor GBS01 (accessoire) of onder controle van de collectortemperatuur gestart. Zonder stralingssensor probeert de regelaar eerst aan de hand van de gemeten collectortemperatuur de daadwerkelijke omstandigheden vast te stellen. Zo wordt het juiste tijdpunt voor het spoelbedrijf van de solarstartfunctie gevonden. Voor ieder collectorveld met eigen collectorsensor is een eigen startfunctie benodigd.	
Drainback Bij drainback-solarsystemen (leegloopsystemen) wordt het collectorsysteem buiten de circulatietijd leeg gemaakt. In het eenvoudigste geval wordt daarvoor in de buurt van de solarpomp een leegloopvat gemonteerd, welke bij pompstilstand het volledige warmtemedium boven het vat opneemt. De systeemstart wordt ofwel door een stralingssensor of door het overschrijden van de temperatuurdifferentie „Diff. aan“ tussen collector- en boilersensor ingeleid. Gedurende de vultijd dient de pomp het warmtemedium boven het hoogste punt van het systeem te brengen. Een eventuele toerentalregeling is zo te programmeren, dat de pomp met volledig toerental loopt (bv. digitaal commando op analoge uitgang). Eventueel kan ook een 2^e pomp („boosterpomp“) op een vrije uitgang daarvoor geschakeld worden om de vuldruk te verhogen. Na afloop van de vultijd start de stabiliseringstijd (instelling in de functie solarregeling). Binnen de stabiliseringstijd dient de collectorsensor de inschakeldifferentie te bereiken, omdat deze door de vulcyclus eerst afgekoeld werd. Een toerentalregeling is aan te bevelen, zodat in deze tijd de pomp met minimaal toerental loopt en daardoor de collector sneller kan opwarmen. Bereikt de collectorsensor de inschakeldifferentie na afloop van de stabiliseringstijd niet, loopt het systeem leeg en een nieuwe start kan pas na afloop van de blokkadetijd geschieden. Wordt de pomp gedurende het normale bedrijf uitgeschakeld (bv. als gevolg van het onderschrijden van de temperatuurdifferentie „Diff. uit“ of uitschakeling op collector-overtemperatuur), dan loopt het systeem leeg. Een nieuwe start is pas na afloop van de blokkadetijd en optreden van de startvoorwaarden mogelijk. Voor ieder collectorveld is een eigen drainbackfunctie benodigd. De solarvoorrangsfunctie en de solarstartfunctie mogen bij drainback-systemen niet gebruikt worden.	

Ingangsvariabelen Solarstart / Drainback	
Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Solarstraling	Analoog ingangssignaal van de stralingssensor
Referentietemp.	Analoog ingangssignaal van de collectorsensor

Parameters Solarstart

Modus	Keuze: Solarstartfunctie
Aantal gebruikte functies	Opgave van het aantal gebruikte functies
Gebruikte functies	Submenu: Opgave van alle solarfuncties voor het betreffende collectorveld
Activeringstijd (van – tot)	Tijdvenster voor de vrijgave van de startfunctie
Spoeltijd	Spoeltijd
Intervaltijd	Maximale wachttijd tussen de spoelingen
Activeringsgradiënt of	Zonder stralingssensor: De regelaar berekent uit de activeringsgradiënt een benodigde temperatuurverhoging op de gemiddelde waarde (langdurig) van de referentietemperatuur , welke het spoelbedrijf start. Instelbereik: 0-99
Drempelw. straling	Met stralingssensor: Drempelwaarde straling in W/m^2 , waarboven een spoelbedrijf toegestaan wordt.

- Is een van de **gebruikte functies** actief, dan wordt er geen startpoging gedaan.
- Met een stralingssensor activeert de regelaar in plaats van de activeringsgradiënt de gewenste drempelwaarde straling, van waarboven de startfunctie actief mag zijn.
- Indien de collectorsensor, welke bij de ingangsvariabelen onder „**Referentietemperatuur**“ opgegeven is, door de zon verwarmd wordt, kan in veel gevallen het gebruik van een stralingssensor achterwege gelaten worden. Dan wordt uit de collectortemperatuur een **gemiddelde waarde** met bijzondere in achtneming van de laagste optredende temperaturen berekend. De startfunctie wordt geactiveerd, indien de collectortemperatuur met de activeringsgradiënt warmer als de gemiddelde waarde is. Een lagere activeringsgradiënt leidt daarom tot een snellere startpoging, een hogere tot een latere poging. Zijn voor een solarbedrijf meer als tien startpogingen benodigd, dan dient de activeringsgradiënt te worden verhoogd en bij minder als vier startpogingen te worden verlaagd.
- Zodra een van de gebruikte solarfuncties gedurende de startpogingen actief wordt, wordt de startfunctie na afloop van de intervaltijd beëindigd.
- Zet men de activeringsgradiënt op nul, dan geldt alleen nog maar de activerings- cq. intervaltijd zonder controle op het temperatuurverloop op de collectorsensor.

Parameters Drainback	
Modus	Keuze: Drainbackfunctie
Aantal gebruikte functies	Opgave van het aantal gebruikte functies
Gebruikte functies	Submenu: Opgave van alle solarfuncties voor het collectorveld
Activeringstijd	Tijdvenster voor de vrijgave van de drainbackfunctie
Vultijd	Na de start van het systeem op basis van de stralingswaarde of de temperatuurdifferentie tussen collectorsensor en boilersensor zijn de uitgangen voor het vullen van het systeem gedurende de vultijd ingeschakeld.
Blokk.tijd	Blokkadetijd tussen twee vulcycli. Hiermee wordt een te vaak starten van de drainbackfunctie verhinderd. De blokkadetijd begint na afloop van het vulbedrijf.
Drempelw. straling (weergave alleen met stralingssensor)	Drempelwaarde straling in W/m^2 , waarboven het vulbedrijf toegestaan wordt
➤ Zonder stralingssensor: De collectorsensor van een gebruikte solarfunctie dient voor het starten van de drainbackfunctie door de zoninstraling tot boven de inschakeldrempelwaarde van de solarfunctie verwarmd te worden. ➤ De ingestelde vultijd dient bij inbedrijfname met de daadwerkelijke vultijd van het systeem te worden afgestemd. ➤ Het vullen van de collector met het koude warmtemedium leidt tot het kortstondig onderschrijden van de schakeldifferentie „Diff. uit“ tussen collector- en boilersensor. Daarom kan in de functie „Solarregeling“ een stabiliseringstijd gedefinieerd worden. Deze stabiliseringstijd begint direct bij de start van de solarfunctie, onafhankelijk van het vulbedrijf, en start opnieuw na afloop van de vulcyclus. In deze stabiliseringstijd loopt de solarpomp ongeacht de minimale temperatuur op de collector en de temperatuurdifferentie tussen collector- en boilersensor verder. ➤ Om in de stabiliseringstijd een snellere opwarming van de collector te bereiken, wordt aanbevolen het toerental van de solarpomp met een PID-regeling te regelen. Daardoor loopt de pomp in de stabiliseringstijd ten minste met het minimale toerental en de inschakeldifferentie van de solarregeling kan overschreden worden.	

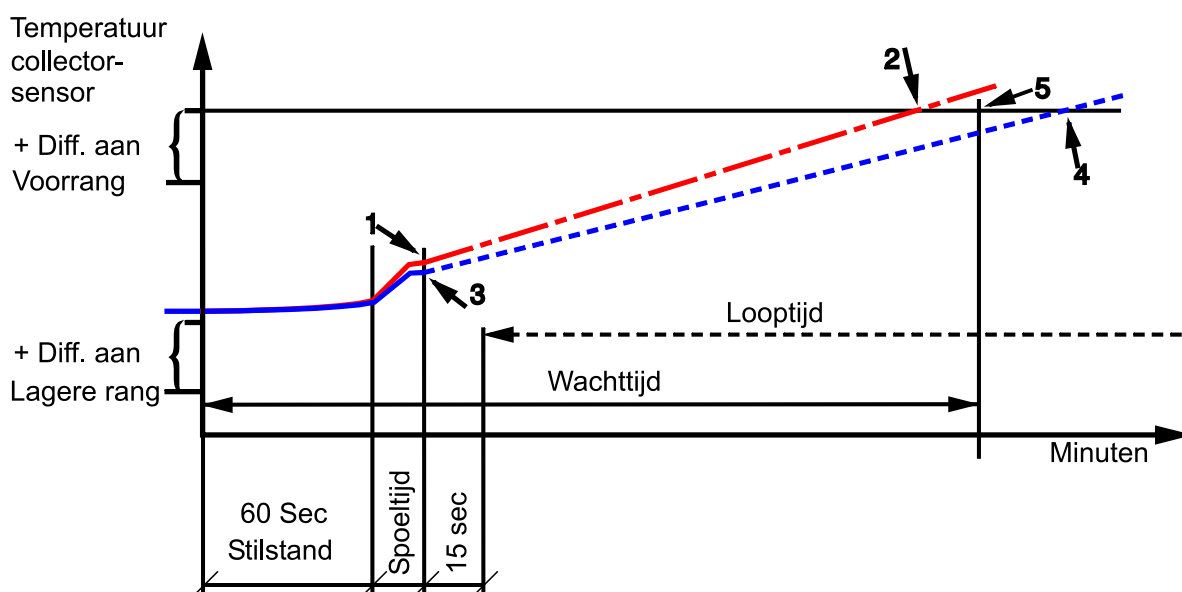
Uitgangsvariabelen Solarstart / Drainback	
Spoel- / vulmodus	Status pomp AAN/UIT, keuze van de schakel- en analoge uitgangen voor het spoel- of vulbedrijf
Tijdvenster	Status AAN, indien tijdvenster optreedt
Teller spoel- / vultijd	Weergave van de aflopende spoel- of vultijd
Teller interval-/blokk.tijd	Tijdteller voor de aflopende interval- of blokkadetijd
Startpogingen	Som van de startpogingen van de actuele dag
Startp. vergeefs	waarvan niet succesvol
Startpog. sinds laatste run	aantal pogingen sinds het laatste correcte solarbedrijf
➤ Drainbackfunctie: Met de keuze van de uitgangen voor het vulbedrijf kan naast de solarpomp een aanvullende „boosterpomp“ gedurende de vulmodus opgegeven worden. ➤ Wordt de solarpomp via PWM- of 0-10V-modus toerental geregeld, dan is het zinvol ook de analoge uitgang voor het vulbedrijf op te geven en zijn „Uitgangswaarde (aan)“ op 100% cq. 10,00V in te stellen. Hierdoor wordt gedurende de vulmodus de pomp met volledig toerental bedreven.	

Solarvoorrang

Functiebeschrijving

Voor solarsystemen, welke meerdere gebruikers laden (bv. boiler, buffer, zwembad), is normaliter de opgave van een voorrang van de betreffende solarkringen benodigd. Voor een voorrangsregeling bestaat er twee regelprincipes.

- **Absolute voorrang:** Pas indien de temperatuur van de hogere voorrangsgebruiker de begrenzing (MAX-drempelwaarde) overschreden heeft, wordt naar de lagere rang geschakeld.
- **Relatieve voorrang:** De belading begint met de gebruiker waarmee de collector **het eerste** de differentie bereikt, ook indien dit een gebruiker in lagere rang is.



Gedurende de belading van de lagere rang bewaakt de regeling de collectortemperatuur. Bereikt de collectortemperatuur, bij geactiveerde solarpomp, weer de **inschakeldifferentie** (collector – referentie) van de **actueel** geschakelde gebruiker, wordt de voorrangtimer geactiveerd. Bij gebruik van een stralingssensor dient de straling in plaats van de temperatuurdifferentie een drempelwaarde te overschrijden.

De voorrangtimer schakelt de pomp voor de stilstandstijd (60 sec) uit. Na de spoeltijd (1 / 3) berekend de regelaar de toename van de collectortemperatuur. Deze herkent, of de ingestelde wachttijd voor het opwarmen van de collector naar de voorrangtemperatuur (5) volstaat. In geval 2 wordt met het omschakelen naar de voorrang gewacht, omdat de collectortemperatuur vóór het einde van de wachttijd de inschakeltemperatuur voor de voorrangsgebruiker heeft bereikt. Indien de regelaar vaststelt, dat de toename binnen de wachttijd niet voldoende is (geval 4), wordt de cyclus afgebroken en kan de voorrangtimer pas na het einde van de looptijd met de stilstandstijd (60 seconden) weer worden geactiveerd. Gedurende de looptijd blijft het systeem in de lagere rang actief.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Solarstraling	Optioneel: Analooog ingangssignaal van de stralingssensor in W/m ²

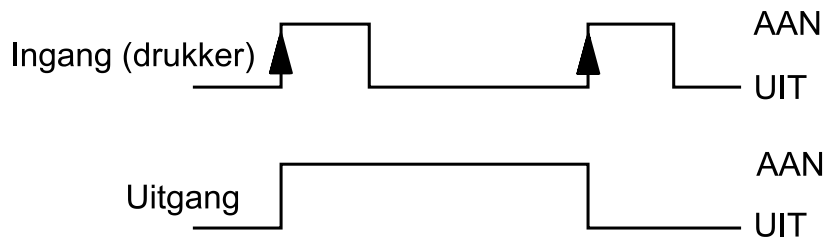
Parameters	
Aantal gebruikte functies	Opgave van het aantal gebruikte functies
Gebruikte functies	Submenu: Opgave van alle solarfuncties
Prioriteit (lijst van gebruikte solarfuncties)	Vastleggen van de prioriteiten Bij opgave „uit“ wordt de betreffende solarfunctie gedeactiveerd .
Opvolgen lagere rang Vanaf prioriteit	Opgave van de prioriteit, waar vanaf de relatieve voorrang geldt. Hieronder geldt de absolute voorrang . Bij opgave van „1“ geldt voor alle prioriteiten de relatieve voorrang.
Drempelwaarde (alleen zichtbaar bij stralingssensor)	Activeringsdrempelwaarde in W/m ² voor de voorrangtimer. Na afloop van de looptijd dient deze drempelwaarde overschreden zijn, zodat de voorrangtimer met de stilstandtijd (60 seconden) kan starten.
Looptijd	Inschakeltijd van de lagere gebruikers tot de volgende start van de voorrangtimer
Wachttijd	Binnen deze tijd dient de collector de inschakeltemperatuur van de voorranggebruiker te kunnen bereiken, anders wordt de lagere gebruiker verder geladen.
Spoelduur	Opgave van de spoeltijd na de stilstandtijd. In deze tijd dient ongeveer de helft van de collectorinhoud aan de collectorsensor voorbij gepompt te worden.
➤ Het programma zoekt zelf voortdurend alle benodigde waarden uit de gebruikte functiemodules en blokkeert ook zelf voortdurend de gebruikte functies, welke in de rangorde toegekend zijn. De activiteit van de voorrangsfunctie is in de uitgangsvariabelen van de solarfuncties zichtbaar. ➤ Er is ook een toekenning van gelijke prioriteiten mogelijk. Dit is echter in de basis alleen in systemen met meerdere collectorvelden zinvol. In dit geval dienen alleen de solarfuncties, welke betrekking hebben op dezelfde gebruiker, op gelijke prioriteit te worden gezet. ➤ Wordt bv. „Opvolgen vanaf prioriteit 2“ opgegeven, dan worden eerst de solarfuncties met prioriteit 1 toegestaan, totdat de gebruikers hun maximale temperaturen bereikt hebben (absolute voorrang). Pas daarna begint de voorrangsbeprocessing van de andere solarfuncties via de voorrangtimer (relatieve voorrang). ➤ Wordt de looptijd op 0 gezet, geldt voor alle gebruikte solarfuncties de absolute voorrang. ➤ Wordt de activeringsdrempelwaarde van de stralingssensor te hoog bepaald en worden solarfuncties actief, hoewel de drempelwaarde nog niet bereikt is, dan geldt voor deze functies de absolute voorrang.	

Uitgangsvariabelen	
Spoelbedrijf	Status pomp AAN/UIT, keuze van de uitgang voor het spoelbedrijf
Teller looptijd	Weergave van de looptijd (vanaf 15 seconden na einde van de spoeltijd)
Teller wachttijd	Weergave van de wachttijd (vanaf start van de voorrangtimer)
Absolute voorrang	Status AAN, indien de absolute voorrang via de opgave „ vanaf prioriteit “ actief is of de looptijd op 0 gezet is. De inschakeling van de volgende prioriteiten wordt niet toegestaan, omdat de prioriteiten met absolute voorrang nog niet de maximale temperatuur bereikt hebben.
➤ Werd de voorrangtimer met de wachttijd gestart en ontstaat binnen deze tijd een inschakelsituatie voor een voorranggebruiker, dan wordt deze prioriteit pas na afloop van de wacht- en spoeltijd + 15 seconden ingeschakeld. Binnen de looptijd geschiedt het omschakelen van lagere naar hogere rang (voorrang) direct.	

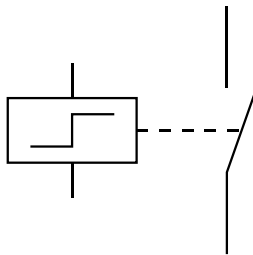
Start-Stop

Basisschema

Functieprincipe:



Symbol van de stroomstoetschakeling in de elektrotechniek



Functiebeschrijving

De start-stop functie betreft elektrotechnisch een **stroomstoetschakeling**.

Stroomstoetschakelaars worden ook impulsrelais of impulsschakelaar (-drukker) genoemd. Bij iedere toetsdruk (= eenmalig impulssignaal AAN) ontstaat een wijziging van de schakeltoestand, welke tot aan de volgende AAN-impuls opgeslagen wordt.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele Vrijgave van de functie (digitaal signaal AAN/UIT)
Ingangsvariabele	Digitaal ingangssignaal voor de start-stop functie

Parameters

Geen parameterinstellingen mogelijk

of Handmatig schakelen door aantuippen mogelijk

Uitgangsvariabelen

Uitkomst	Status uitgangsvariabele AAN/UIT, keuze van de uitgang
Inverse uitkomst	Inverse status uitgangsvariabele AAN/UIT, keuze van de uitgang

- Bij vrijgave UIT zijn beide uitgangsvariabelen op status UIT. Wordt de functie na vrijgave UIT weer op vrijgave AAN gezet, is de uitkomst altijd op UIT en de inverse uitkomst op AAN. De laatste schakeltoestand blijft dus niet opgeslagen.
- Bij een stroomuitval cq. start van de regelaar blijft de laatste schakeltoestand eveneens **niet** opgeslagen.
- De functie Start-stop kan via het **parametermenu** ook handmatig gestart en gestopt worden.

Opslaan referentiedag

Functiebeschrijving

Deze functie maakt het mogelijk dag-, maand en-jaarwaardes van tellerstanden op te slaan.

Met 2 verschillende varianten kunnen ofwel de totale tellerstanden op bepaalde tijdpunten of de waarde van een periode (dag, maand, jaar) verkregen worden.

De geïntegreerde rekenfunctie kan bv. het rendement van een warmtepomp berekenen.

Ingangsvariabelen

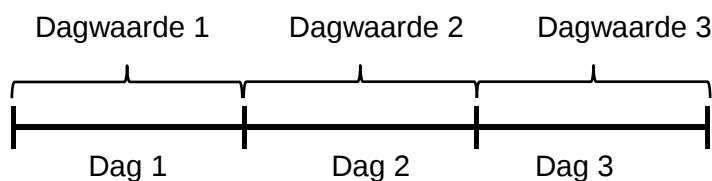
Ingangsvariabele A – D	Analoog ingangssignaal van de waarde, welke opgeslagen dient te worden
------------------------	--

Parameters

Modus	Keuze: Differentie, Waarde
Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.

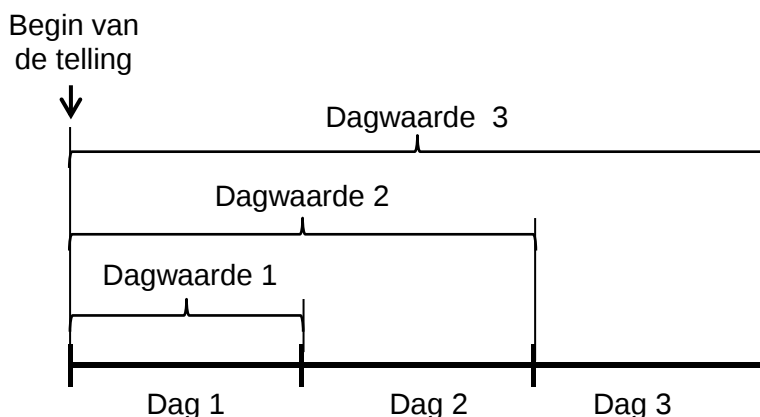
- **Modus differentie:** Er worden de **differenties** van berekende waardes tussen begin en einde van de betreffende dag, maand of jaar opgeslagen. Deze variant is bv. voor de berekening van get dag-, maand- en jaarrendement van een warmtepomp geschikt.

Voorbeeld: Dagwaarde



- **Modus waarde:** Er worden de berekende waardes (bv. tellerstanden) **van het betreffende tijdpunt** (einde van de dag, de maand of het jaar) weergegeven.

Voorbeeld: Dagwaarde



Berekening

Met behulp van de geïntegreerde rekenfunctie kunnen de ingangsvariabelen A – D mathematisch worden gekoppeld.

Is slechts één ingangsvariabele beschikbaar, dan blijven de variabelen B – D op waarde 1 en de operatoren op „Vermenigvuldigen“. De uitkomst van de berekening is daarmee identiek aan de ingangsvariabele A.

De uitkomst van de berekening wordt vervolgens conform de modus opgeslagen.

Opslaan referentiedag

Weergave display

[] ((A [] B) [] (C [] D))

Functie		Operator 2	x
Ingangsvariabele A	1.00000	Ingangsvariabele C	1.00000
Operator 1	x	Operator 3	x
Ingangsvariabele B	1.00000	Ingangsvariabele D	1.00000

De rekenopgave geschiedt op basis van de volgende formule:

Functie ((A **Operator 1** B) **Operator 2** (C **Operator 3** D))

- Het eerste veld „Functie“ kan vrij blijven. Het heeft dan geen invloed op de rekenopgave. Hier kan een functie voor de uitkomst van de rekenopgave uitgekozen worden:
 - Absolute waarde **abs**
 - (Vierkants-)Wortel **sqrt**
 - Hoekfuncties **sin**, **cos**, **tan**
 - Arc-hoekfuncties **arcsin**, **arccos**, **arctan**
 - Hyperboolfuncties **sinh**, **cosh**, **tanh**
 - Exponentiële functies e^x **exp**
 - Natuurlijke en normale logaritme **ln** en **log**
- In de met Operator 1 – 3 weergegeven velden wordt de rekenfunctionaliteit gekozen:
 - Optellen +
 - Aftrekken –
 - Vermenigvuldigen x
 - Delen :
 - Modulowaarde % (rest uit een deling)
 - Machtsverheffen ^
- De haakjes dienen volgens de mathematische regels te worden beschouwd.
- Met deze rekenopgaves kan daarom in de variant „**Differentie**“ het dagelijkse, maandelijkse en jaarlijkse rendement door het delen van de warmtemeting (thermische energie) door de elektrische energie berekend en dagelijks, maandelijks en jaarlijks opgeslagen worden.

Dagwaardes
Maandwaardes
Jaarwaardes

Door het aantippen van deze schakelvlakken worden de opgeslagen waardes weergegeven

Historie wissen

Met dit schakelvlak worden de opgeslagen waardes na een controlevraag gewist.

Uitgangsvariabelen

Waarde gisteren	Weergave van de opgeslagen waarde van de vorige dag
-----------------	---

Synchronisatie

Functiebeschrijving

Deze functie stelt uit de kloktijd- en datum informatie van de regelaar tijd- en datumafhankelijke uitgangsvaariabele ter beschikking.

Hierdoor kunnen bv. andere functiemodules met digitale signalen worden geschakeld, welke datum- of tijdafhankelijke vrijgaves benodigen.

De functie kan naar keuze éénmalig of cyclisch aflopen.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
----------	--

Parameters

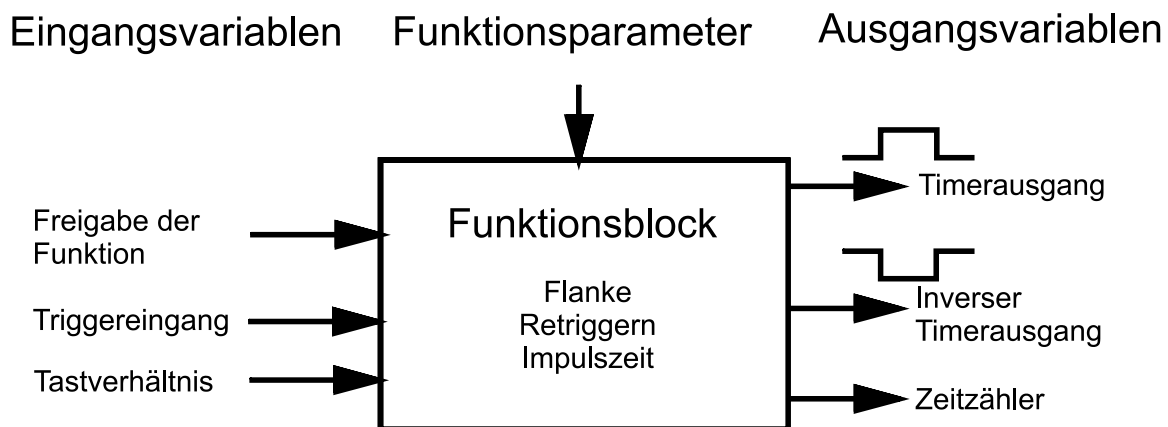
Modus	Keuze: Uur , Dag , Maand , Jaar
Optreden	Keuze: cyclisch of eenmalig
Venster 1 - 8	Opgave van de aan- en uitschakeltijdpunten per tijdvenster
➤ De instelling „cyclisch / eenmalig“ legt vast, of na vrijgave AAN de geparametreerde tijdvensters alleen éénmalig of altijd weer (cyclisch) doorlopen dienen te worden. ➤ In de functie kunnen maximaal acht datum- of tijdvensters worden ingesteld. ➤ Begin en einde van het tijdvenster: In de modi „Uur“ en „Dag“ begint en eindigt het tijdvenster telkens met het begin van de opgegeven minuut. In de modi „Maand“ en „Jaar“ begint en eindigt het tijdvenster telkens met 00:00 uur van de opgegeven dagen.	

Uitgangsvariabelen

Status synchronisatie	Status synchronisatie AAN/UIT, keuze van de uitgang
Zomertijd	Status zomertijd AAN/UIT
Regelaarstart	Status regelaarstart AAN/UIT
➤ De uitgangsvaariabele „Regelaarstart“ genereert 40 seconden na het inschakelen van het apparaat cq. een reset een 20 seconden lange impuls en dient ter bewaking van regelaarstarts (bv. na stroomuitval) in de datalogging. Daarvoor dient echter de intervaltijd in de datalogging op 10 seconden ingesteld te zijn.	

Timerfunctie

Basisschema



Functiebeschrijving

De timerfunctie levert tijdgestuurde signalen, welke uitgangen schakelen of als ingangsvariabelen van functies dienen. De tijdverloop van de timerfunctie (= looptijd timer) wordt door de triggereingang of handmatig via het parametermenu gestart en werkt onafhankelijk van de kloktijd. Deze activatie wordt **“triggeren”** genoemd. De timerlooptijd is van 1 seconde tot 366 dagen instelbaar.

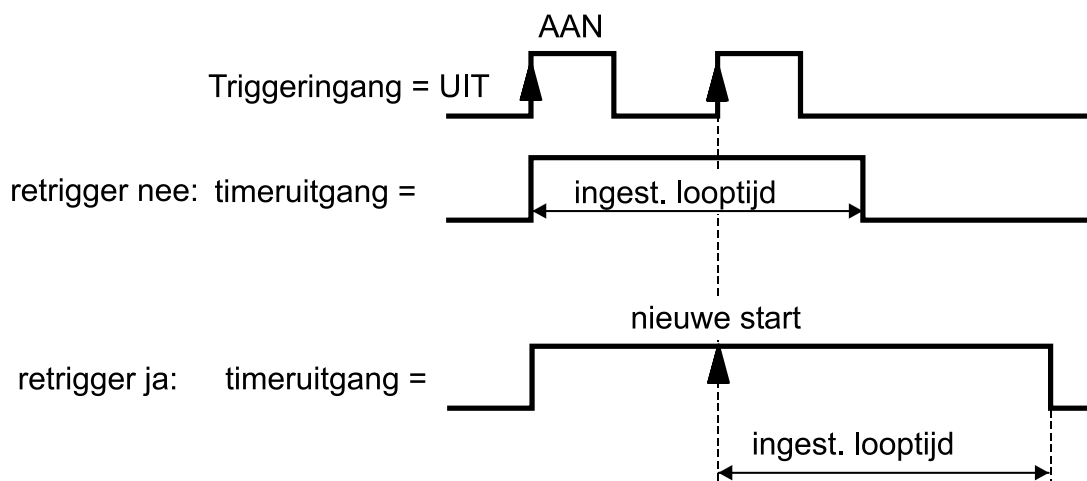
Via de ingangsvariabele **“Toetsverhouding”** is de opgegeven timerlooptijd van 0 tot 500% variabel. Daardoor kan de looptijd van de timer via analoge signalen cq. rekenwaardes worden beïnvloed.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Triggereingang	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor de start van de timerfunctie
Toetsverhouding	Analoge waarde in % met 1 kommapositie voor het wijzigen van de timerlooptijd in deze verhouding

Parameters		
Modus	Keuze: <i>Impuls, Nalooptijd, Vertragingstijd, Min. looptijd, Blokkadetijd, Astabiel</i>	
Trigger Flank (alleen bij modus Impuls) Retrigger (in modus Astabiel niet zichtbaar)	Keuze: <i>positief, negatief, pos./neg.</i> (zie modus „Impuls“) Opgave Ja of Nee (zie „Retrigger“)	
Timerlooptijd (in modus Astabiel niet zichtbaar)	Opgave van de looptijd van de timer	
Inschakeltijd Uitschakeltijd (weergave alleen in modus Astabiel i.p.v. impulsstijd)	Inschakeltijd in de modus Astabiel Uitschakeltijd in de modus Astabiel	
als vrijgave timer = UIT Teller looptijd	Keuze: <i>wordt op 0 gezet, loopt verder, gepauzeerd</i>	
Timer starten oder Timer stoppen		Handmatig starten of stoppen van de timerfunctie (uitgezonderd modus Astabiel)
➤ Bij vrijgave = uit zijn de timeruitgang en de inverse timeruitgang uitgeschakeld. ➤ Gedrag van de teller looptijd, als vrijgave timer = uit: ○ „wordt op 0 gezet“ betekend, dat de looptijdteller bij omschakeling van de vrijgave naar UIT op 0 wordt gezet. Wordt de vrijgave weer op AAN gezet, betreft de status van de uitgangen die bij tellerstand 0 (afhankelijk van de modus). ○ „loopt verder“betekent, dat de looptijdteller bij omschakeling van de vrijgave naar UIT verder loopt. Wordt de vrijgave binnen de timerlooptijd weer op AAN gezet, worden de uitgangen tot aan het einde van de looptijd in de betreffende modus geschakeld. ○ „gepauzeerd“betekent, dat bij omschakeling van de vrijgave naar UIT de looptijdteller aangehouden wordt. Wordt de vrijgave weer op AAN gezet, worden de uitgangen tot aan het einde van het tijdsverloop betreffende de modus geschakeld.		

Retrigger: De eigenschappen van de retrigger in het voorbeeld met een positieve triggerflank in de modus **Impuls**:



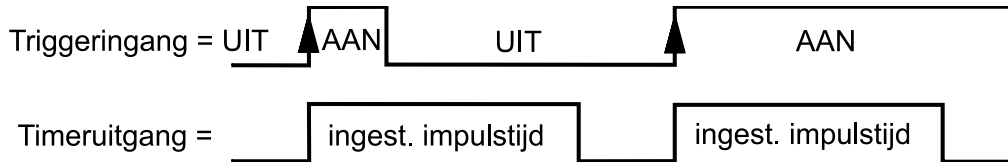
Door de retrigger start de impulstijd opnieuw. De totale impulstijd wordt daardoor verlengd.

Timerfunctie

Impuls: Bij het optreden van de gekozen triggerflank schakelt de uitgang voor de impulstijd aan. Een statuswijziging van de triggeringang gedurende de impulstijd veroorzaakt geen wijziging van de uitgangstoestand.

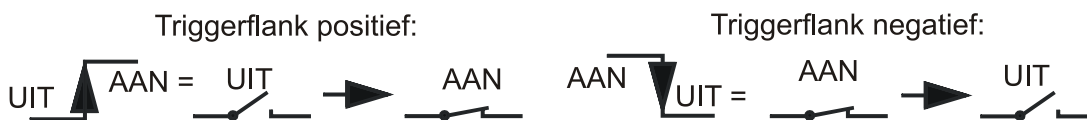
Zonder retrigger: De impulstijd loopt **onafhankelijk** van de status van de triggeringang af en start pas weer, indien **na** afloop van de impulstijd de gekozen **triggerflank** optreedt.

Met retrigger: De impulstijd wordt bij het optreden van de ingestelde triggerflank gedurende de lopende inschakeltijd opnieuw begonnen.

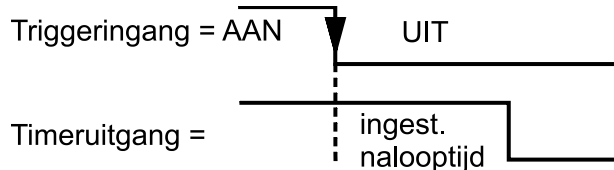


Een **positieve** triggerflank is de wijziging van de ingangstoestand van “UIT” naar “AAN” ofwel van “schakelaar open” naar “schakelaar gesloten” (= maakcontact). Dit betreft bovenstaand voorbeeld.

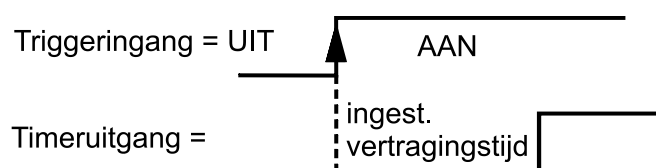
De wijziging van gesloten naar open (= verbreekcontact) is een **negatieve** triggerflank. Met triggerflank = **pos/neg** volgt een timerstart bij iedere willekeurige toestandsverandering op de ingang.



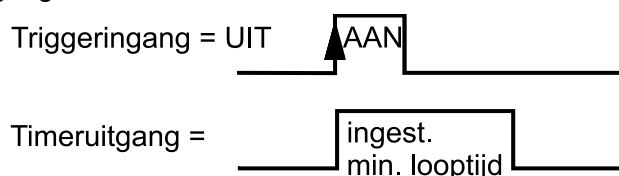
Nalooptijd: Het AAN-sigitaal op de triggeringang schakelt de uitgang **direct** in. Valt de ingang af (UIT), blijft de uitgang voor de duur van de nalooptijd AAN.



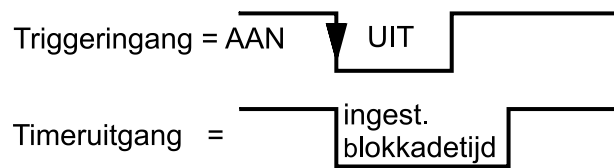
Vertragingstijd: Het AAN-sigitaal op de triggeringang wordt pas na afloop van de vertragingstijd aan de uitgang verder gegeven. Een UIT-sigitaal op de triggeringang na afloop van de vertragingstijd betekent het direct uitschakelen van de uitgang.



Minimale looptijd: Het AAN-sigitaal op de triggeringang schakelt de uitgang direct aan. Valt de ingang binnen de minimale looptijd af (UIT), blijft de uitgang echter ingeschakeld, totdat de minimale looptijd afgelopen is. Is de triggeringang na afloop van de minimale looptijd op status AAN, blijft de uitgang ingeschakeld.

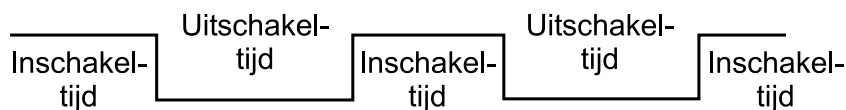


Blokkadetijd: Het AAN-sigitaal op de triggeringang schakelt de uitgang pas weer aan, nadat **sinds het einde** van het laatste AAN-sigitaal de blokkadetijd afgelopen is.



Instelling „**retrigger** = ja“: Wordt binnen de blokkadetijd de triggeringang op AAN gezet, begint de blokkadetijd opnieuw, indien de triggeringang **binnen de oorspronkelijke blokkadetijd** weer op UIT gezet wordt.

Astabiel: Via de gescheiden opgave van een aan- en uitschakeltijd ontstaat een tactsigitaal **zonder** triggeringang. De modus wordt **direct** na vrijgave AAN met de inschakeltijd gestart.



Wordt de ingangsvariabele „**Toetsverhouding**“ daarnaast gebruikt, wordt **alleen** de inschakeltijd in deze modus daarop gewijzigd.

Een bijzonder geval is de instelling **Uitschakeltijd = 0**: De inschakeltijd betreft dan de **gehele** periode (= **som** AAN + UIT) en de toetsverhouding de verhouding tussen in- en uitschakeltijd. Een toetsverhouding boven 100% is daarom in dit geval niet zinvol, omdat de timeruitgang altijd ingeschakeld blijft.

Voorbeeld: Een toetsverhouding van 30% geeft 30% AAN en 70% UIT van de ingestelde inschakeltijd.

Uitgangsvariabelen

Timeruitgang	Status uitgang AAN/UIT, keuze van de uitgang
Inverse timeruitgang	Status inverse uitgang AAN/UIT, keuze van de uitgang
Teller looptijd	Weergave van de aflopende timerlooptijd (cq. de actieve aan- of uitschakeltijd bij een astabiele timer)
➤ Bij vrijgave UIT is de status van zowel de uitgang als ook van de inverse uitgang op UIT. ➤ De timerfunctie kan via het parametermenu ook handmatig gestart en gestopt worden (uitzondering: modus „Astabiel“).	

Vergelijkingsfunctie

Functiebeschrijving

Er worden de twee waarden **A** en (**B + differentie**) met elkaar vergeleken en daarmee de twee digitale uitgangsvariabelen $A > (B + \text{differentie})$ en **invers** ($A > (B + \text{differentie})$) gegenereerd.

Daarnaast staat een uitgangsvariabele voor de voorwaarde **A = B** ter beschikking.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Waarde A	Eerste analoge vergelijkingswaarde
Waarde B	Tweede analoge vergelijkingswaarde
➤ De waarde A kan niet door de Gebruiker opgegeven worden. Waarde B kan ook een vaste waarde zijn. In dat geval dient als “bron” <i>Gebruiker</i> te worden opgegeven. ➤ Worden aan beide waarden sensoren toegewezen, ontstaat een eenvoudige differentiefunctie. ➤ Indien twee sensoren met elkaar vergeleken worden, wordt aanbevolen de warmere van beide sensoren aan te sluiten op waarde A. ➤ Wordt de waarde van een ruimtesensor (RAS, RASPT, RAS-PLUS, RAS-F) gebruikt, dan wordt de overgedragen temperatuurwaarde (zonder offsetwaarde door de bedrijfskeuzeschakelaar) overgenomen.	

Parameters

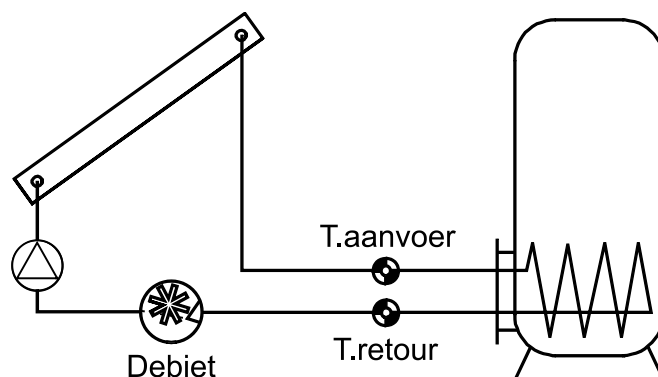
Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Diff. aan	Inschakeldifferentie op waarde B
Diff. uit	Uitschakeldifferentie op waarde B
➤ In veel toepassingen betreft deze functie een thermostaat. Via de opgave van de “Functiegrootte” wordt echter iedere willekeurige getalsvergelijking mogelijk gemaakt.	

Uitgangsvariabelen

$A > (B + \text{diff.})$	Status AAN, indien waarde A > waarde (B + diff.) is, keuze van de uitgang
Invers ($A > (B + \text{diff.})$)	Status AAN, indien waarde invers (waarde A > waarde (B + diff.)), keuze van de uitgang
A = B	Status AAN, indien waarde A = waarde B
➤ Bij vrijgave UIT zijn alle uitgangsvariabelen op UIT. ➤ Als uitgangsvariabele staan zowel $A > (B + \text{diff.})$ als ook invers ($A > (B + \text{diff.})$) ter beschikking. Bij het vergelijken van een temperatuursensor met een vaste drempelwaarde (waarde B, bij de ingangsvariabelen met “<i>Gebruiker</i>” ingevoerd) betreft de functie een mechanische thermostaatschakeling met wisselcontact: ($A > (B + \text{diff.})$) = maakcontact en invers ($A > (B + \text{diff.})$) = verbreekcontact). ➤ Indien waarde A = waarde B optreedt, dan is altijd ook één van de beide andere uitgangsvariabelen op status AAN.	

Warmtemeting

Basisschema



Functiebeschrijving

Berekening van het thermische vermogen en telling van de thermische energie via de temperatuurdifferentie $T_{\text{aanvoer}} - T_{\text{retour}}$ en de volumestroom met in achtneming van het glycolgehalte (vorstbeveiliging) van het warmtemedium.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Aanvoertemperatuur	Analoog ingangssignaal voor de aanvoertemperatuur
Retourtemp.	Analoog ingangssignaal voor die retourtemperatuur
Debiet	Analoog ingangssignaal voor het debiet (volumestroom)
Reset teller	Digitaal impuls -ingangssignaal AAN/UIT voor het resetten van de teller
Spec.warmtecapaciteit	Optioneel: Analoge waarde voor de specifieke warmtecapaciteit van de vloeistof in het gemeten systeem
Prijs/ eenheid	Opgave van een prijs per kWh voor de berekening van de opbrengst

- Voor de temperatuurmeting zijn de sensoren van het type **BFPT1000 5x60MM** uitermate geschikt, welke dan worden ingebouwd in de **kogelkraan KH** van Technische Alternative. Voor de calibratie kunnen de sensoren zodoende eenvoudig worden uitgebouwd.
- Als aanvoersensor kan bij een solarsysteem ook de collectorsensor gebruikt worden. Daarvoor dient deze beslist met een dompelbuis in de aanvoeruitrede van de collector-verzamelbuis te worden gemonteerd. De gemeten warmtehoeveelheid bevat dan echter ook de verliezen van de aanvoerleiding.
- Met bron **Gebruiker** in de ingangsvariabele "**Debiet**" kan in plaats van de volumestroomsensor ook een vaste waarde als debiet opgegeven worden.
- Het **terugzetten van de teller** geschiedt via een digitale AAN-impuls of handmatig in het parametermenu. Er worden **alle** tellerstanden, dus ook die van de vorige periodes gewist. Zolang deze ingangsvariabele op AAN staat, is de teller geblokkeerd. De reset teller functioneert ook bij vrijgave = uit.
- **Spec. warmtecapaciteit:** De optionele opgave dient ingesteld te zijn als veelvoud van de eenheid **0,01 kJ/ltr*K** en als **dimensieloos** getal. **Voorbeeld:** zuiver water heeft bij 20°C een warmtecapaciteit van ca. 4,18 kJ/ltr*K, er dient daarom voor deze warmtecapaciteit (bij 20°C) een dimensieloze waarde van 418 opgegeven te worden.
Let op: De warmtecapaciteit van vloeistoffen is temperatuurafhankelijk. Daarom dient een veranderlijke waarde opgegeven te worden, welke van de temperatuur afhankelijk is (bv. via een kenlijn-functie).

Warmtemeting

Parameters

Vorstbeveiliging (weergave alleen, indien de ingangsvariabele „specifieke warmtecapaciteit“ ongebruikt is)	Opgave van het glycolgehalte in %
Terugloopblokkade	Keuze: Ja / Nee
Status Calibratiewaarde	Weergave: ongecalibreerd of gecalibreerd Weergave van de bij de calibratie gemeten differentie $T_{aanvoer} - T_{retour}$ (in de status „ongecalibreerd“ moet deze waarde 0,0 K zijn)
Calibrate starten	Start van de calibratie (sectie „ Calibratieproces “ in acht nemen!)
Calibratiewaard. wissen	De calibratie kan hierdoor ongedaan gemaakt worden, de calibratiewaarde wordt op 0 gezet.
Teller wissen	Schakelvlak voor het wissen aller van alle tellerstanden

- **Vorstbeveiliging:** Uit de productgegevens van alle gangbare fabrikanten is een gemiddelde berekend en in relatie tot de mengverhouding als tabel geïmplementeerd. Deze methode geeft normaliter een **maximale** fout van één procent.
- **Terugloopblokkade:** Bij opgave „**Nee**“ wordt een **negatieve** telling mogelijk, bij opgave „**Ja**“ kan de warmtemeting alleen **positieve** waardes tellen.
- Bij de berekening van de differentietemperatuur treden door de tolerantie van sensoren en de meetomgeving gedeeltelijk te grote fouten op. Het apparaat beschikt over een **calibratiemogelijkheid** om deze fout op te heffen.
- Indien men „**Calibratie starten**“ kiest, volgt een verdere controlevraag. Werd de calibratie per ongeluk of foutief uitgevoerd, kan de uitkomst door „**Calibratiewaard. wissen**“ ongedaan gemaakt worden en / of door een nieuwe calibratie worden gecorrigeerd.

Calibratieproces

Door de gelijktijdige meting van beide sensoren bij **gelijke** temperatuur wordt de afwijking van de sensoren ten opzicht van elkaar berekend en in de toekomst als correctiefactor in de berekening meegenomen.

De calibratie heeft alleen invloed op de sensorwaardes in de functie „Warmtemeting“ en wordt in andere functies niet overgenomen.

Gedurende het calibratieproces is het zeer belangrijk, dat beide sensoren (aanvoer en retour) dezelfde temperaturen meten. Daarom worden beide sensorpunten met een stuk plakband of draad samengebonden. Verder dienen de beide sensoren reeds van de uiteindelijke kabellengte te zijn voorzien, zodat de elektrische weerstand van de bekabeling in de calibratie wordt meegenomen. Bij het gebruik van de collectorsensor dient de benodigde kabellengte te worden ingeschat en aangesloten. De sensoren moeten aan de beide **geparametreerde** ingangen voor aanvoer en retour aangesloten worden en worden samen in een **heet** waterbad gedompeld (beide meten dus dezelfde temperatuur).

Werkwijze calibratie:

1. Onderdompelen van de sensoren in het waterbad.
2. Starten van het calibratieproces en bevestigen van de controlevraag, Statusweergave: „**gecalibreerd**“.
3. De calibratiewaarde wordt in de parameters weergegeven en de gecorrigeerde retourtemperatuur wordt in de uitgangsvariabelen uitgegeven.

Uitgangsvariabelen	
Vermogen	Weergave van het actuele vermogen in kW (2 kommaposities)
Gecorr. retourtemperatuur	Weergave van de door het calibratieproces gecorrigeerde retourtemperatuur
Differentie (Ta–Tr corr.)	Weergave van de actuele, voor de warmtemeting maatgevende, temperatuurdifferentie tussen aanvoer- en gecorrigeerde retourtemperatuur
Tellerstand vandaag	
Tellerstand gisteren	
Tellerstand deze week	
Tellerstand vor. week	
Tellerstand deze maand	
Tellerstand vor. maand	
Tellerstand dit jaar	
Tellerstand vorig jaar	
kWh totaal	
Bedrag vandaag	
Bedrag gisteren	
Bedrag week	
Bedrag vor. week	
Bedrag maand	
Bedrag vor. maand	
Bedrag jaar	
Bedrag vor. jaar	
Totaalbedrag	
➤ LET OP: De tellerstanden van de functiemodule Warmtemeting worden ieder uur naar het interne geheugen geschreven. Bij een stroomuitval kan daarom de telling van maximaal 1 uur verloren gaan. ➤ Bij het laden van functiedata wordt gevraagd of de opgeslagen tellerstanden overgenomen dienen te worden (zie handleiding „Programming deel 1: Algemene informatie“). ➤ Is de aanvoertemperatuur lager als de retourtemperatuur, wordt met negatieve energie geteld indien de terugloopblokkade op „Nee“ staat. De tellerstand wordt daardoor verlaagd. ➤ De omschakeling van de weekteller geschiedt op zondag om 24:00 uur.	

Onderhoudsfunctie

Functiebeschrijving

De onderhoudsfunctie dient als servicefunctie voor de schoorsteenveger cq. als eenvoudige branderschakeling voor rookgasmetingen. Daarbij wordt na de start van de brander met het opgegeven vermogen voor een opgegeven tijd ingeschakeld.

Voor het afvoeren van warmte worden de in de parameters bepaalde cv-groepen **met maximaal toegestane aanvoertemperatuur** (submenu „Stooklijn“: T.aanvoer MAX) geactiveerd. De uitgangen voor de cv-groepen hoeven daarom niet extra in de uitgangsvariabelen te worden vastgelegd. De gewenste aanvoertemperatuur van deze cv-groepen wordt gedurende de actieve onderhoudsfunctie met 5°C en de effectief gewenste ruimtetemperatuur met 25°C weergegeven. De uitgangsvariabele **bedrijfsstatus** van de cv-groep geeft „**Speciaalbedr. (0)**“ weer, de bedrijfsmodus geeft „**Onderhoud (10)**“ weer.

Via een „**externe schakelaar**“ of een „**externe drukker**“ kan de onderhoudsfunctie via een extern gemonteerde schakelaar cq. drukker (= digitale ingang) of met een digitale uitgang van een andere functie geactiveerd worden.

De onderhoudsfunctie kan ook handmatig via het parametermenu worden gestart.

Ingangsvariabelen

Externe schakelaar	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor de activering van de functie
Externe drukker	Digitaal impuls -ingangssignaal voor de activering van de functie
➤ Externe schakelaar: De functie is actief, zolang de schakelaar op AAN staat, onafhankelijk van de ingestelde totale looptijd. ➤ Externe drukker: Een eenmalige AAN-impuls (bv. een drukker) activeert de functie voor de ingestelde totale looptijd. Een daaropvolgende AAN-impuls gedurende de looptijd deactiveert de functie weer (voortijdig beëindigen).	

Parameters

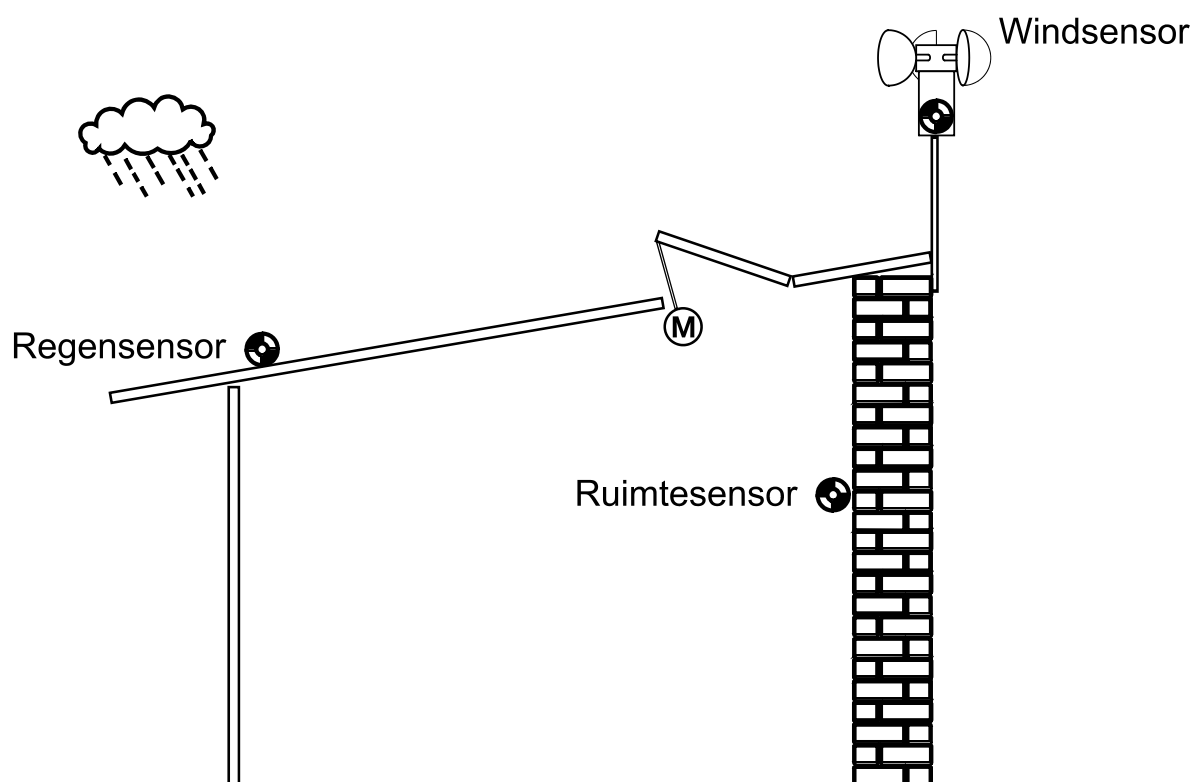
Aantal gebruikte functies	Opgave van het aantal gebruikte cv-groep functies	
Gebruikte functie	Submenu: Keuze van de cv-groepregelingen , welke door de onderhoudsfunctie geactiveerd dienen te worden.	
Weergave van de cv-groepen		
Tot. looptijd	Looptijd van de functie bij activering via een externe drukker of via de functiestatus	
Opwekkerverm.	Vastlegging van het opwekkervermogen in % met 1 kommapositie tijdens het onderhoudsbedrijf	
Functie starten of Functie stoppen		Handmatig starten of stoppen van de onderhoudsfunctie

- De functie stelt als uitgangsvariabele het opwekkervermogen ter beschikking. De uitgabe van het opwekkervermogen uit de onderhoudsfunctie werkt **dominant**. Daarom wordt gedurende de onderhoudswerkzaamheden op de analoge uitgang geen ander analogoog signaal (bv. door de warmtevraag warmwater) toegestaan. Digitale signalen op de analoge uitgang worden echter door de onderhoudsfunctie **niet** overschreven.
Verschaling van de analoge uitgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$
- Na het uitschakelen van de aansturing van de opwekker (functie gestopt) blijven de gekoppelde cv-groepen nog gedurende **drie minuten** in „Speciaal bedrijf / Onderhoud“ actief, zodat de ketel de restwarmte kwijt kan raken. Pas daarna gaat de cv-groep weer in de voorgaande bedrijfsmodus.

Uitgangsvariabelen	
Aansturing opwekker	Status van de warmtevraag AAN/UIT, keuze van de uitgang
Opwekkerverm.	Weergave van de actuele uitgavewaarde, keuze van de analoge uitgang
Teller looptijd	Weergave van de aflopende activeringstijd van de onderhoudsfunctie (weergave blijft 0 bij start via de externe schakelaar)

Wintertuinfunctie

basisschema



Functiebeschrijving

De wintertuinfunctie opent een ventilatievenster indien de ruimtetemperatuur van de wintertuin een drempelwaarde overschrijdt. Optioneel kan via een wind- en / of een regensensor het sluiten van het venster onafhankelijk van de ruimtetemperatuur bereikt worden.

Het is mogelijk de automatische temperatuurregeling door handbedrijf buiten werking te stellen. De beveiliging door middel van de wind- of regensensor blijft ook in handbedrijf actief.

Ingangsvariabelen	
Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitaal signaal AAN/UIT)
Vrijgave autobedrijf	Vrijgave van het autobedrijf (digitaal signaal AAN/UIT)
Venster openen	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Venster sluiten	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT
Venster geheel open	Digitaal ingangssignaal AAN (impuls)
Venster geheel dicht	Digitaal ingangssignaal AAN (impuls)
Trigger autobedrijf	Digitaal ingangssignaal AAN (impuls)
Temp. wintertuin	Analoog ingangssignaal van de temperatuur van de wintertuin (ruimtetemperatuur)
Gew. temp. wintertuin	Analoge waarde van de gewenste temperatuur
Regensensor	Optioneel: Analoog ingangssignaal van een regensensor (dimensieloos zonder kommapositie), bv. type RES van Technische Alternative
Windsnelheid	Optioneel: Analoog ingangssignaal van een windsensor in km/h zonder kommapositie, bv. type WIS01 van Technische Alternative
Offset gew.temp. wintertuin	Analoge waarde voor een offsetwaarde op de gewenste temperatuur van de wintertuin
Omschakelen naar autobedrijf om	Kloktijd, waarop na het handbedrijf weer op autobedrijf omgeschakeld wordt

- Bij vrijgave autobedrijf UIT wordt, afhankelijk van de sluitvoorwaarden, het venster geopend, gesloten of blijft onveranderd. Er is alleen maar handbedrijf mogelijk, de veiligheidsvoorwaarden op basis van de wind- of regensensor blijven actief.
- Voor het ingangssignaal van de **temperatuur wintertuin** kunnen ook ruimtesensoren RAS, RAS PT, RAS-PLUS of RAS-F gebruikt worden.
- Voor de ingangssignalen van de **regen-** en de **windsensor** kunnen de sensoren van Technische Alternative gebruikt worden (types **RES** en **WIS01**).
- De ingangsvariabelen „**Venster openen**“ en „**Venster sluiten**“ benodigen digitale schakelsignalen. De functie **beëindigd** het autobedrijf en opent cq. sluit het venster, zolang het ingangssignaal op **AAN** staat. Wordt de „**Drukkertijd lang**“ (parameter) overschreden of wordt een dubbelklik binnen de „**Dubbelkliktijd**“ gegeven, wordt het venster **geheel** geopend of gesloten.
- Wordt in handbedrijf „**Venster openen**“ en „**Venster sluiten**“ **gelijktijdig** bekrachtigt, gaat de functie van hand- naar autobedrijf. Er wordt daarom het gebruik van schakelaars zonder vergrendeling tussen „OPEN“ en „DICHT“ (OMHOOG/ OMLAAG).
- De ingangsvariabele „Venster **geheel** open“ en „Venster **geheel** dicht“ worden door **impulssignalen** geactiveerd. De functie **beëindigt** het autobedrijf.
- **Trigger autobedrijf** leidt tot het omschakelen van hand- naar autobedrijf. Het signaal wordt pas dan actief, indien de jalouzie de voorgedane handmatig opgegeven positie bereikt heeft.

Parameters

Temperatuur wintertuin Gew.temperatuur Diff. aan Diff. uit	Weergave van de gewenste temperatuur (ingangsvariabele) Inschakeldifferentie op de gewenste temperatuur Uitschakeldifferentie op de gewenste temperatuur
Autobedrijf Motorlooptijd per actie Intervaltijd	Looptijd van de motor OPEN of DICHT per actie Intervaltijd tussen het begin van twee motoraansturingen
Handbedrijf Drukkertijd lang Dubbeltiktijd	Wordt de lange drukkertijd van de ingangssignalen „Venster open“ of „Venster dicht“ overschreden, wordt het venster geheel geopend of gesloten (bij waarde = 0 gedeactiveerd). Komen 2 impulsen binnen de dubbeltiktijd op de ingangsvariabelen „Venster open“ of „Venster dicht“, wordt het venster geheel geopend of gesloten (bij waarde = 0 gedeactiveerd). Het sluiten of openen van het venster kan door een impuls op het betreffende tegenovergestelde commando vroegtijdig worden beëindigd.
Sluitvoorwaarden	Instelling van de sluitvoorwaarden bij gebruik van een regen- en/ of windsensor en bij vrijgaves = uit (zie sectie „ Sluitvoorwaarden “)
➤ Het openen of sluiten van het venster op basis van de ruimtetemperatuur geschiedt altijd alleen aan de hand van de duur van de ingestelde „Motorlooptijd per actie“. ➤ De intervaltijd wordt met het begin van de motorlooptijd gestart. Pas na afloop van de intervaltijd kan een volgende motorlooptijd beginnen. Het is daarom zinvol, de intervaltijd langer als de motorlooptijd per actie in te stellen. Gedurende de stilstandstijd kan de ruimtetemperatuur zich aan de hand van de vensteropening aan de gewenste temperatuur aanpassen. Is de wijziging niet voldoende, start de volgende motorlooptijd. ➤ In handbedrijf wordt de „Motorlooptijd per actie“ niet gebruikt. ➤ Bij het sluiten van het venster op basis van de sluitvoorwaarden wordt de „Motorlooptijd per actie“ eveneens niet acht genomen. Het venster krijgt een sluitcommando voor de duur van de bij het uitgangspaar ingestelde dubbele looptijd.	

Parameters submenu Sluitvoorwaarden

De parameters voor regen- en windsensor worden alleen weergegeven, indien deze sensoren op de ingangsvariabelen gedefinieerd zijn.

als vrijgave = UIT	Keuze van het gedrag bij vrijgave = uit Keuze: Venster <i>openen, sluiten, onveranderd</i>
als vrijgave autobedrijf = UIT	Keuze van het gedrag bij omschakelen naar vrijgave autobedrijf = uit Keuze: Venster <i>openen, sluiten, onveranderd</i>
Regensensor Drempelwaarde regen Diff. aan Diff. uit Blokk.tijd	Analoge waarde voor de drempelwaarde regen (zie verklaringen) Inschakeldifferentie op de drempelwaarde regen Uitschakeldifferentie op de drempelwaarde regen Opgave van de blokkadetijd na sluiting door de regensensor
Windsensor Max. windsnelh. Diff. aan Diff. uit Blokk.tijd	Analoge waarde voor de maximaal toegestane windsnelheid in km/h Inschakeldifferentie op de maximale windsnelheid Uitschakeldifferentie op de maximale windsnelheid Opgave van de blokkadetijd na sluiting door de windsensor

- De **regensensor** levert, afhankelijk van de mate van bevochtiging, een getalswaarde aan de ingangsvariabele. De waarde is dimensieloos (**zonder** eenheid en kommapositie). De droge waarde bedraagt >700. Omdat de droge waarde door vervuiling van de sensor lager kan worden, dient de regenwaarde op ca. 300 te worden ingesteld. De regensensor **RES** van Technische Alternative voldoet aan deze voorwaarden.
- Geschiedt door de regen- of de windsensor een sluiting van het venster, dan kan het openen pas weer na afloop van de dubbele looptijd (= looptijd ingesteld in uitgangspaar) **of** de blokkadetijd geschieden, afhankelijk welke tijdinstelling langer is. De blokkadetijden verhinderen het snel afwisselen van sluit- en openingscommando's voor de venstermotor bij wisselende waardes (bv. windvlagen).
- Wordt de „**Vrijgave autobedrijf**“ **uitgeschakeld**, gedraagt zich de vensteraansturing zich volgens de ingestelde sluitvoorwaarden. Aansluitend kan het venster in handbedrijf aangestuurd worden.
Wordt de „Vrijgave autobedrijf“ weer **ingeschakeld**, blijft de functie in handbedrijf, totdat door een AAN-impuls op „**Trigger autobedrijf**“, het gelijktijdig bekrachtigen van „**Venster openen**“ en „**Venster sluiten**“ of door het overschrijden van de kloktijd onder „**Omschakelen naar autobedrijf om**“ de omschakeling naar automatisch bedrijf geschiedt.

Uitgangsvariabelen

Venster open/dicht	Status vensterbedrijf OPEN/UIT/DICHT, keuze van het uitgangspaar voor de vensteraansturing
Venster 0 – 100%	Uitgave van een procentuele waarde met 1 kommapositie voor de aansturing van een venstermotor met 0-10V-ingang via een analoge uitgang (A12- A16)
Eff. gew.temp. wintertuin	Weergave van de actuele gewenste temperatuur wintertuin inclusief offsetwaarde
Status autobedrijf	Status AAN, indien de functie in autobedrijf is
Teller rest.looptijd	Weergave van de aflopende resterende looptijd van de bij het uitgangspaar ingestelde dubbele looptijd
Teller intervaltijd	Weergave van de aflopende intervaltijd
Venster open	Status AAN, indien het venster geheel open is (na afloop van de resterende looptijd)
Venster dicht	Status AAN, indien het venster geheel gesloten is (na afloop van de resterende looptijd)
Geen regen	Status AAN, indien de vensteraansturing door de regensensor vrijgegeven en de resterende looptijd afgelopen zijn.
Teller regenblokkade	Weergave van de aflopende blokkadetijd in seconden
Windsnelh. < MAX	Status AAN, indien de vensteraansturing door de windsensor vrijgegeven en de resterende looptijd afgelopen zijn.
Teller windblokkade	Weergave van de aflopende blokkadetijd in seconden
➤ Heeft de totale looptijd van het venster de in het uitgangspaar ingestelde dubbele looptijd bereikt, wordt de uitgang in deze richting niet meer aangestuurd. De teller resterende looptijd geeft 0 aan, de weergave „Venster open“ of „Venster dicht“ heeft de status AAN. ➤ Bij activering van de uitschakeling door wind- of regensensor wordt de intervaltijd in de dubbele looptijd van het uitgangspaar gewijzigd. Het openen van het venster na het beëindigen van de uitschakelvoorwaarden wordt pas na volledig gesloten venster (teller resterende looptijd = 0, status venster gesloten = AAN) en afloop van de blokkadetijd mogelijk. ➤ Vensteraansturing 0 – 100%: Verschaling van de analoge uitgang: $0 = 0,00V / 1000 = 10,00V$ ➤ Bij vrijgave = UIT wordt als effectief gewenste temperatuur wintertuin 30°C uitgegeven. ➤ Het omschakelen van hand- naar autobedrijf kan alleen door een AAN-impuls op „Trigger autobedrijf“, het gelijktijdig bekrachtigen van „Venster openen“ en „Venster sluiten“ of door overschrijden van de kloktijd onder „Omschakelen naar autobedrijf om“ geschieden.	

Teller

Functiebeschrijving

De tellerfunctie kan als bedrijfsurenteller of als impulsteller gebruikt worden.

In de modus impulsteller kunnen ook liters (bv. **waterverbruik**), energie (bv. **elektrische energie**) of kubieke meter (bv. **gasverbruik**) met behulp van ingangsimpulsen geteld worden.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitaal ingangssignaal AAN/UIT)
Reset teller	Digitaal impuls -ingangssignaal AAN/UIT voor de reset van de teller
Prijs / eenheid	Opgave van een prijs per eenheid voor de berekening van de opbrengst/ verbruik
Ingang 1 – 6	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT (bedrijfsurenteller) of impulssignalen (impulsteller)

- Het **terugzetten van de teller** geschiedt via een digitale AAN-impuls of handmatig in het parametermenu. Er worden **alle** tellerstanden, dus ook die van de vorige periodes, gewist. Zolang deze ingangsvariabele op AAN staat, is de teller geblokkeerd. De reset teller functioneert ook bij vrijgave = uit.
- Impulssignalen mogen op de ingangen 1-14 maximaal 10Hz hebben (50ms impulsduur, 50ms pauze), op de ingangen 15 en 16 maximaal 20Hz (25 ms impulsduur, 25ms pauze). De ingangen 15 en 16 kunnen daarom zonder beperkingen voor **S0-signalen** van meters worden gebruikt.
- **Prijs/eenheid:** Afwijkende „eenheden“:
 Bij de bedrijfsurenteller is de eenheid een uur (3600 seconden)
 Bij impulsteller/ eenheid „Energie“ is de eenheid 0,1kWh

Parameters bedrijfsurenteller

Modus	Keuze: <i>Bedrijfsurenteller</i>
Teller wissen	Schakelvlak voor het wissen van alle tellerstanden

- Werden meerdere ingangen op de ingangsvariabelen aangesloten, dan wordt geteld zolang ten minste één ingang op AAN staat.

Parameters impulsteller

Modus	Keuze: <i>Impulsteller</i>
Eenheid	Keuze: <i>Impulsen, Liter, Energie, Kubieke meter</i>
Deler	Opgave: aantal impulsen voor een eenheid
Factor	Opgave: aantal eenheden per impuls
Telrichting ingang 1 - 6	Vastlegging van de telrichting voor iedere impulsingang Keuze: <i>positief / negatief</i>
Teller wissen	Schakelvlak voor het wissen van alle telrstanden

- In de modus impulsteller worden **alle** ingangen meegeteld.
- Bij eenheid „Energie“ (kWh) betreft één impuls 0,1 kWh (bij deler en factor „1“).
- **Telrichting:** Voor iedere ingang kan de telrichting vastgelegd worden. Hiermee kunnen ingangen ook de tellerstand verlagen en er kan een differentie-uitkomst verkregen worden. De tellerstand kan daardoor ook een negatieve waarde hebben.
- Komen impulssignalen **gelijktijdig** op verschillende ingangen, dan wordt **iedere** impuls volgens de ingestelde telrichting geteld.

Teller

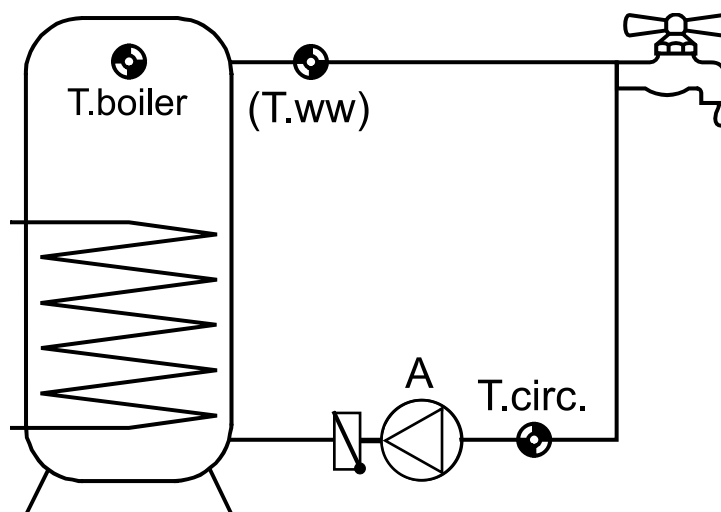
Uitgangsvariabelen

Tellerstand vandaag		
Tellerstand gisteren		
Tellerstand deze week		
Tellerstand vor. week		
Tellerstand deze maand		Weergave tellerstanden
Tellerstand vor. maand		
Tellerstand dit jaar		
Tellerstand vorig jaar		
Totale tellerstand		
Bedrag vandaag		
Bedrag gisteren		
Bedrag week		
Bedrag vor. week		Weergave van de opbrengst/ kosten in de ingestelde valuta
Bedrag maand		
Bedrag vor. maand		
Bedrag jaar		
Bedrag vor. jaar		
Totaalbedrag		

- **LET OP:** De tellerstanden van de functiemodule teller worden ieder uur naar het interne geheugen geschreven. Bij een stroomuitval kan daarom de telling van maximaal 1 uur verloren gaan.
- Bij het laden van functiedata wordt gevraagd, of de opgeslagen tellerstanden overgenomen dienen te worden (zie handleiding „Programmering deel 1: Algemene informatie“).
- De omschakeling van de weekteller geschiedt op zondag om 24:00 uur.

Circulatie

Basisschema



Functiebeschrijving

Tijdsturing: Inschakelen van de circulatiepomp **A** via de status tijdvoorwaarde en zo lang de retoursensor **T.circ.** zijn gewenste temperatuur nog niet bereikt heeft. De sensor **T.ww** wordt **niet** benodigd. Buiten het tijdvenster wordt een effectief gewenste circulatie-retourtemperatuur van 5,0°C uitgegeven en daarmee de pomp uitgeschakeld.

Pulssturing: Een plotselinge temperatuurwijziging van een temperatuursensor **T.ww** of de statuswijziging van een stromingsschakelaar **T.ww** leidt tot het inschakelen van de circulatiepomp voor een vastgelegde maximale looptijd.

Combinatie tijd- en pulssturing: Binnen het tijdvenster geldt de tijdsturing, erbuiten de pulssturing.

Met behulp van de optionele boilersensor **T.boiler** kan voor alle modi een **mengbeveiliging** worden gerealiseerd.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitaal ingangssignaal AAN/UIT)
Retourtemp.	Analoog ingangssignaal voor de retourtemperatuur T.circ. op de circulatieleiding
Warmwatertemp.	Analoog ingangssignaal voor de warmwatertemperatuur T.ww of digitaal ingangssignaal van een stromingsschakelaar (alleen voor pulsbedrijf benodigd)
Status tijdvoorwaarde	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT (bv. van de functie „Schakelklok“)
Gew. temperatuur circulatie	Analoge waarde voor de gewenste circulatie-retourtemperatuur T.circ. GEW
Boilertemperatuur	Optioneel: Analoog ingangssignaal voor de boilertemperatuur T.boiler (alleen voor mengbeveiliging benodigd)

Parameters

Bedrijfsmodus	Keuze: <i>Tijd, Puls, Tijd/puls</i> (Puls en Tijd/Puls alleen mogelijk, indien een sensor voor T.ww gedefinieerd is)
T.circulatie retour T.circ. GEW Diff. aan Diff. uit	Weergave van de gew. circulatie-retourtemp. vlg. ingangsvariabele Inschakeldifferentie op T.circ. GEW of op de effectief gewenste waarde, welke uit de mengbeveiliging wordt verkregen Uitschakeldifferentie op T.circ. GEW of op de effectief gewenste waarde
Pulsbedrijf (alleen weergegeven bij bedrijfsmodus „Puls“ of „Tijd/puls“ en gedef. sensor T.ww) dDiff.AAN Looptijd Pauzetijd	Bij een temperatuurwijziging van ten minste x K / seconde op de sensor T.ww start de pomp. Maximale looptijd per interval Minimale tijd tussen twee pompschakelingen
Mengbeveiliging (alleen weergegeven bij gedefinieerde boilersensor T.boiler) T.boiler MIN Differentie vermenging	Geen circulatie onder deze boilertemperatuur toegestaan (vaste hysteresis = 3K) Minimale differentie tussen T.boiler en de effectieve circulatie-retourtemperatuur
➤ Bij een hygiënische warmwaterbereiding (tapwaterstation) kan het pulsbedrijf als alternatieve aansturing met behulp van de warmwatersensor T.ww gebruikt worden. Dit benodigt een ultrasnelle temperatuursensor (MSP... = accessoire) aan de warmwateruittrede van de platenwisselaar. T.ww dient daarbij zowel voor de regeling van de tapwaterverwarming en van de circulatiesturing. Wordt een kraan kort geopend, dan wijzigt zich de temperatuur op T.ww. Wordt binnen een seconde een instelbare temperatuurval op T.ww gemeten, schakelt de regelaar de circulatiepomp in. De uitschakeling geschiedt ofwel na de ingestelde looptijd of als eerder de gewenste waarde op T.circ. overschreden wordt. Hierdoor staat binnen korte tijd warmwater zonder continu geopende warmwaterkraan ter beschikking. ➤ In combinatie met de hygiënische warmwaterbereiding werkt het pulsbedrijf met een ultrasnelle sensor zeer goed. Met standaard sensoren is de herkenning van de temperatuurwijziging wezenlijk langzamer. In plaats van de temperatuurmeting kan ook een stromingsschakelaar (STS01DC = accessoire) voor de circulatiefunctie ingezet worden. Het plotselinge digitale signaal van de stromingsschakelaar op de ingangsvariabele „warmwatertemperatuur“ veroorzaakt een direct inschakelen van de circulatiepomp (geen retrigger gedurende de loop- of pauzetijd). ➤ Mengbeveiliging fase 1: Onder de minimale boilertemperatuur T.boiler MIN is de circulatiefunctie geblokkeerd, zodat de gelaagde restenergie van de boiler door een pompbedrijf niet verloren gaat. ➤ Mengbeveiliging fase 2: Voor het vermijden van ene menging boven de drempelwaarde T.boiler MIN wordt de differentie tussen boiler- en retourtemperatuur („differentie mengbeveiliging“) gemeten. Is de boilertemperatuur met aftrek van de „differentie mengbeveiliging“ kleiner als de ingestelde retourtemperatuur T.circ. GEW, geldt deze waarde als nieuwe gewenste circulatie-retourtemperatuur (uitgangsvariabele: Effectief gewenste circulatie-retourtemp.). Zonder Boilersensor T.boiler is de mengbeveiliging gedeactiveerd.	

Uitgangsvariabelen	
Eff. gew. circ.-retourtemp.	Effectief gewenste circulatie-retourtemperatuur (met inachtneming van de mengbeveiliging en het tijdvenster)
Status circ.	Status circulatiepomp AAN/UIT, keuze van de uitgang
Teller looptijd	Weergave van de aflopende looptijd (pulsbedrijf)
Teller pauzetijd	Weergave van de aflopende pauzetijd (pulsbedrijf)
T.boiler > T.boiler MIN	Status AAN, indien de boilertemperatuur T.boiler hoger als de minimale drempelwaarde T.boiler MIN is (mengbeveiliging fase 1) en indien geen boilersensor gedefinieerd is.
T.circ.ret < T.circ.eff.GEW	Status AAN, indien de circulatie-retourtemperatuur lager als de effectief gewenste temperatuur is.

Disclaimer

Deze bedieningshandleiding is auteursrechtelijk beschermd.

Een gebruik buiten het auteursrecht om mag alleen met uitdrukkelijke toestemming van de firma Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.. Dit geldt in het bijzonder voor reproductie, vertalingen en elektronische media.

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 ---

© 2016