

5 VERVANGEN VAN DE LITHIUM BATTERIJ

Zodra de datum en tijd niet meer bewaard blijven na spanningsuitval is de batterij leeg.

De levensduur van de batterij is bij normaal gebruik ongeveer 10 jaar. Gebruik uitsluitend een lithium batterij van het type CR2477N 3V (Let op de N).

Vervang de batterij als volgt:

1. Zet voor zover nodig de besturingen op hand.
2. **Waarschuwing.** Maak het systeem spanningsloos.
3. Schroef de geribbelde aluminium kap los. Daarna demonteert u de aluminium plaat met daarop het toetsenbord. U heeft nu zicht op de batterij.
4. Haal de batterij eruit.
5. **Let op**, raak de batterij niet met blote handen aan, maar gebruik handschoenen of een doekje. Dit voorkomt dat de levensduur van de batterij verkort wordt door bijvoorbeeld vet. Zet een nieuwe batterij erin. Let op de polariteit.
6. Schroef de aluminium plaat en de kap weer op het systeem.
7. Zet spanning op het systeem.
8. Stel de klok opnieuw in.
9. Zet, als alles goed is, de op hand gezette besturingen weer op automatisch.

Neem voor meer informatie of vragen over vervanging van de lithium batterij contact op met uw HCsystem leverancier.

6 VERVANGEN VAN DE ZEKERING

De zekering dient bij een ernstige storing in het apparaat te voorkomen dat er brand in het apparaat ontstaat en tevens te voorkomen dat een hoofdzekering van de installatie doorbrandt.

Vervang de zekering uitsluitend door een van hetzelfde type, 1A. Snel, glas 5x20mm.

Waarschuwing: Zoek altijd eerst naar de oorzaak van het kapot gaan van de zekering voordat tot vervangen wordt overgegaan.

Vervang de zekering als volgt:

1. Zet voor zover nodig de besturingen op hand.
2. **Waarschuwing.** Maak het systeem spanningsloos.
3. Schroef het kapje van de zekeringhouder af en haal de zekering eruit.
4. Zet een nieuwe zekering erin (type 1A snel) en schroef het kapje er weer op.
5. Zet spanning op het systeem.
6. Zet, als alles goed is, de op hand gezette besturingen weer op automatisch.

Deel III Naslagwerk

INHOUD NASLAGWERK

1	WAT VINDT U WAAR	57
2	BEDIENING DOOR DE INSTALLATEUR	59
3	FUNCTIEGROEP KLOKKEN	65
3.1	Klokken algemeen	65
3.2	Schakelklokken	66
4	FUNCTIEGROEP CIRCUITS	69
4.1	Inleiding	69
4.2	Circuits algemeen	76
4.3	Watercircuits	79
5	FUNCTIEGROEP BOILER	87
5.1	Boiler algemeen	87
5.2	Boiler	88
6	FUNCTIEGROEP KETEL	93
6.1	Inleiding	93
6.2	Tweetrapsketel	95
6.3	Modulerende ketel	105
7	INFORMATIEPAGINA'S	117
7.1	Informatiepagina I0	117
7.2	Informatiepagina I1	121
7.3	Informatiepagina I2	123
7.4	Informatiepagina I3	124
8	IN- EN UITGANGEN	125
8.1	Algemeen	125
8.2	Analoge ingangen	127
8.3	Digitale ingangen	130
8.4	Digitale uitgangen	132
9	FUNCTIEGROEP SERVICE	135

10 FUNCTIEGROEP ALARMEN	139
10.1 Alarmen algemeen	141
10.2 Alarmen	142
Lijst van figuren	145
Lijst van tabellen	145
Trefwoordenregister	147

1 WAT VINDT U WAAR

- Klokken** 65
Naast de systeemtijd en -datum kunt u werktijden, vakanties en feestdagen instellen.
- Normaal stoken** 69
Tijdens normaal dag- of nachtbedrijf van de circuits wordt de aanvoerwatertemperatuur vooral berekend op basis van de buitentemperatuur.
- Vervroegd opstoken** 70
Om de ruimtes aan het begin van de dag warm te hebben, wordt er van te voren opgestookt met extra heet water.
- Optimiser** 72
De opstookregeling kan leren van voorgaande ervaringen. Hoeveel en hoe snel, dat stelt u zelf in.
- Boilerregeling** 87
Of uw HCsystem een boiler kan aansturen hangt af van het soort ketel waarmee uw installatie is uitgerust.
- Anti-legionella-schakeling** 91
De anti-legionella-schakeling verhit het water in de boiler regelmatig wat extra. Daardoor wordt de groei van bacteriën geremd.
- Tweetrapsketel** 95
Tweetrapsketels kennen de standen uit, laag en hoog. De stand wordt geregeld door het verschil tussen berekende en gemeten temperatuur van het ketelaanvoerwater.

- Modulerende ketel** **105**
Het vermogen van een modulerende ketel is traploos regelbaar van 20 tot 100 %. De gasklep wordt gestuurd door het verschil tussen berekende en gemeten temperatuur van het ketelaanvoerwater.
- Overwerk Circuits/Boiler** **80/90**
Met een druk op een knop kunt u bij overwerk een circuit (en de boiler) van nacht- naar dagbedrijf schakelen.
- Vorstbeveiliging Circuits/Ketel** **76/99,110**
De HCsystem beschermt zowel de circuits als de ketel tegen bevriezing.
- Na-ijken temperatuuropnemers** **127**
Afwijkingen in de temperatuuropnemers tot vijf graden kunnen worden gecorrigeerd.
- Informatiepagina's** **117**
Graaddagenteller, historisch overzicht, bedrijfsuren- en pulstellers geven u een goed beeld van de werking van uw installatie.
- Communicatie op afstand** **135**
Via een telefoon en een modem kunt u de HCsystem op afstand instellen of uitlezen.
- Instellen alarmen** **139**
U kunt instellen in welke omstandigheden het systeem moet alarmeren.

2 BEDIENING DOOR DE INSTALLATEUR

In Deel I zijn de noodzakelijkste bedieningsinstructies voor de HCsystem 302 behandeld. Voor de installateur volgen nog enkele aanvullingen, namelijk:

- Overzicht toegangsniveaus (uitgebreid)
- Timers
- Schermintensiteit aanpassen
- Terug naar de fabrieksinstellingen DEF
- Blokkeren van alarmen
- Ingangsfuncties invoeren

Overzicht toegangsniveaus

Door in functie 10:00:00 een toegangscode in te voeren krijgt u toegang tot bepaalde niveaus van de HCsystem. Hoe hoger het niveau, hoe meer bevoegdheden u hebt om instellingen te veranderen. Ook het aantal functies dat u kunt lezen verandert. Daardoor krijgt u nooit overbodige informatie te zien. In tabel 4 vindt u een overzicht van de toegangs-codes.

Tabel 4: Overzicht toegangsniveaus en -codes voor de installateur

Code	Niveau	Toegang tot
0	0	Invoeren toegangscode.
1	1	Datum en tijd.
33	2	Bloktijden, vakanties, feestdagen.
66	3	Gewenste temperaturen circuits, boiler, ketel.
751	4	Stooklijnininstellingen e.d..
1507	6	Regel- en service-instellingen, ingangsfuncties.
1942	10	Grenswaarden optimiser, vermogensinstellingen.



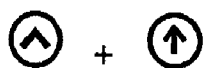
Timers

In een aantal functies in de functiegroepen Circuits, Boiler en Ketel kunt u zogenaamde voor- en nalooptimers instellen. Deze dienen om het snel heen en weer schakelen van kleppen en pompen te voorkomen. U mag deze in geen geval op nul zetten. Zelfs niet in de functies die in uw installatie niet van belang zijn. De installatie werkt dan in het geheel niet meer. De waarde van het laatste cijfer moet minimaal twee zijn, dus afhankelijk van de eenheid in de functie 2 seconden, 2 minuten enzovoorts.

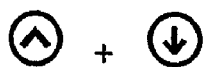
Schermintensiteit aanpassen

Er zijn twee manieren om de schermintensiteit aan te passen. Beide werken alleen op niveau 6 en hoger.

Methode 1



Met Shift + Pijl-omhoog worden de tekens op het scherm donkerder.



met Shift + Pijl-omlaag worden de tekens op het scherm lichter.

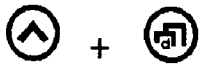
Methode 2

In functie SE:00:05 kunt u rechts een waarde van 0 (donker) tot 7 (heel licht) invoeren.

Terug naar de fabrieksinstellingen DEF

Met behulp van het DEF- (default) commando kunt u de HCsystem terugbrengen naar de fabrieks- of default-instellingen. Dit DEF-commando werkt vanaf niveau 3.

Wees voorzichtig met dit commando. Het verandert ook de instellingen die boven het ingestelde toegangsniveau vallen!



+



Het DEF-commando roept u op met de Shift- en de Kopieertoets. Met een code kunt u aangeven welke functies de fabrieksinstelling moeten krijgen. De DEF commando's zijn:

Code

DEF 0

DEF -1

DEF commando

Fabrieksinstelling voor één softwaremodule.

Fabrieksinstelling voor de hele functiegroep. Als u dit commando gebruikt in de functiegroep Klokken krijgt u automatisch een alarm, doordat ook de systeemklok en -datum naar de fabrieksinstelling springen.

DEF -666

Fabrieksinstelling voor de hele HCsystem. Daarna volgt een herstart. Ook na dit commando krijgt u een alarmmelding.

DEF -7

Initialiseert de seriële poort na een wijziging in de baudrate.

voorbeeld

Stel, u wilt alle functies van Circuit 1 terugbrengen naar de fabrieksinstellingen. U handelt dan als volgt:



Stel toegangsniveau 3 of hoger in en ga naar functie CR:01:00.



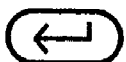
+



Druk op de Shift- + Kopieertoets.



Toets achter DEF het gewenste default-niveau in.



Druk op de Enter-toets om de fabrieksinstellingen in te voeren.

Blokkeren van alarmen

Op bladzijde 29 is behandeld hoe u met de Alarm- en Alarmdoorstaptoets kunt opzoeken welke functie in alarm is. U kunt een alarm uitzetten door die functie te blokkeren. Eventueel voert u daarna een andere waarde in. De oorzaak van de storing is dan niet opgeheven, maar er wordt geen alarm meer gegeven.

Voorbeeld

Stel, de HCsystem is in alarm omdat de waarde van een buitentemperatuuropnemer van circuit 1 buiten zijn toegestane bereik valt. Als u de functie wilt blokkeren handelt u als volgt:



Zoek de functie op met de Alarmtoets en de Alarmdoorstaptoets

```
<<< ALARM >>>
AI:01:05 BUI -23,7°C 01:50
```



Blokkeer de functie met de Blokkeertoets. Eventueel voert u nu met de hand een nieuwe waarde in. Op het scherm verschijnt achter de waarde een sleutel.

```
[datum/tijd]
AI:01:05 C BUI I -3,5°C 01:50
```



Als het probleem is opgelost, kunt u de functie weer deblokkeren met de Deblokkeertoets.

Ingangsfuncties invoeren

Met de ingangsfunctie worden de verschillende softwaremodules aan elkaar gekoppeld.

Bij een aantal functies kunt u als instelling een functienummer invoeren. De waarde voor deze instelling wordt dan uit de linkerinstelling van die functie gehaald.

Voor het invoeren van een ingangsfunctie gebruikt u dezelfde toetsen als wanneer u die functie zou oproepen. Alleen sluit u nu af met Enter, en niet met Display.

Voorbeeld

Stel, de buitentemperatuuropnemer van circuit 1 is buiten bedrijf. U wilt daarom dit circuit aansluiten op de buitentemperatuuropnemer van circuit 2. Deze opnemer is aangesloten op de analoge ingang AI:01:08. U gaat als volgt te werk:



Stel toegangsniveau 6 in.

Ga naar functie CR:01:02 en zet de cursor op de rechterinstelling.

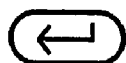
[datum/tijd]	Gemeten	Functie
CR:01:02 BUITEN	6.8°C	AI:01:05



Toets Shift + 3 in voor de functiegroepaanduiding AI.



Toets het nummer in van de functie die u wilt invullen.



Druk op de Enter-toets om de functie in te voeren.

3 FUNCTIEGROEP KLOKKEN

3.1 KLOKKEN ALGEMEEN

De softwaremodule Klokken Algemeen houdt de systeemtijd en -datum bij. Om het systeem goed te laten werken moeten deze gelijk lopen met de huidige tijd en datum. Deze module regelt ook het automatisch overschakelen van de zomer- en wintertijd.

KL:00:00 TIJD

[datum/tijd]	Uur/min	330M
KL:00:00 TIJD	10:34	43:79

In deze functie stelt u de klok van de HCsystem in. Links staan uren en minuten, rechts seconden en honderdste seconden. Rechtsboven staat een aanduiding van het type HCsystem (zie bladzijde 19).

KL:00:01 DATUM

[datum/tijd]	Dag/maand	Jaar
KL:00:01 DATUM	24:08	19:96

In deze functie stelt u de datum in.

KL:00:02 ZOMERTIJD

[datum/tijd]	Van	Tot
KL:00:02 ZOMERTIJD	31:03	29:10

Bij het begin en einde van de zomertijd wordt de klok automatisch een uur voor- of achteruit gezet. In deze functie kunt u de begin- en einddatum aflezen.

KL:00:03 ZOMERTIJD BLOKKERING

[datum/tijd]
KL:00:03 ZOMERBLK 0

Door bij deze functie een 1 in te voeren, blokkeert u de automatische berekening van de begindatum van zomer- en wintertijd. Met 0 zet u de automatische berekening weer aan.

3.2 SCHAKELKLOKKEN

De schakelklok bepaalt voor een regeling of het in de dag- of nachtbedrijf moet werken. Welke schakelklok een bepaalde regeling stuurt kunt u opzoeken in het typenoverzicht op bladzijde 19. Met de schakelklok die rechtstreeks is doorgeschakeld naar een externe uitgang kunt u bijvoorbeeld de nachtverlichting of de centrale deurvergrendeling aansturen.

U kunt per weekday twee bloktijden definiëren. Per jaar kunt u zes vakanties en 15 feestdagen instellen. In tabel 5 kunt u aflezen welke stand de schakelklok heeft op een bepaald tijdstip. U ziet dat op een vakantie- en feestdag de schakelklok altijd in de nachtstand is.

KL:nn:00 t/m 13 BLOKTIJDEN

[datum/tijd]	Van	Tot
KL:nn:00 BLOK1MA	08:30	17:00

Links stelt u de begintijd van het blok in, en rechts de eindtijd. Beide waarden moeten liggen tussen 00:00 en 23:59. Als een blok tot middernacht moet lopen, moet u dat intoetsen als 23:59.

Alle andere bloktijdfuncties werken op dezelfde manier, en worden hier niet beschreven.

voorbeeld

Stel, er wordt iedere werkdag gewerkt van negen tot half zes, en iedere donderdagavond schoongemaakt van negentien tot eenentwintig uur. U stelt dan BLOK1MA, BLOK1DI tot en met BLOK1VR in op Van 09:00 tot 17:30 en BLOK2DO stelt u in op Van 19:00 tot 21:00. Alle andere bloktijdfuncties zet u op Van 00:00 tot 00:00.

Tabel 5: Stand van de schakelklok op een bepaald tijdstip.

Feestdag/vakantie	Binnen een bloktijd	Buiten een bloktijd
Nee	Dag	Nacht
Ja	Nacht	Nacht

KL:nn:14 t/m 19 VAKANTIES

[datum/tijd]	Van	Tot/met
KL:nn:14 VAK1	10:07	31:07

Links stelt u de eerste dag van de vakantie in en rechts de laatste. Als een dag binnen deze periode valt, blijft de klok in de nachtstand. U kunt een vakantiefunctie ook voor een feestdag gebruiken door links de datum en rechts 00:00 in te stellen.

Alle andere vakantiefuncties werken op dezelfde manier, en worden hier niet beschreven.

KL:nn:20 t/m 34 FEESTDAGEN

[datum/tijd]	Datum
KL:nn:20 FEESTD1	25:12 00:00

Links stelt u de datum van de feestdag in. Op die dag blijft de klok in de nachtstand. U kunt een feestdagfunctie ook voor vakanties gebruiken. Links stelt u dan de eerste en rechts de laatste dag van de vakantie in.

Alle andere feestdagfuncties werken op dezelfde manier, en worden hier niet beschreven.

KL:nn:35 SCHAKELKLOK RESULTAAT

[datum/tijd]
KL:nn:35 KLOK Dag

In deze functie ziet u het eindresultaat van deze schakelklok. De mogelijke standen zijn 'Dag' en 'Nacht'. Deze stand wordt gebruikt door de circuit- of boilerregelingen en door de klokuitgang.

KL:nn:36 IJSVRIJ-SCHAKELAAR

[datum/tijd]	Waarde	Functie
KL:nn:36 VAKINP	0	DI:04:08

Deze functie maakt het mogelijk om met een druk op een knop (de ijsvrij-schakelaar) de installatie van de dag- naar de nachtstand om te schakelen. De schakelaar springt om middernacht weer op nul. Links ziet u of de ijsvrij-schakelaar is in- of uitgeschakeld. Rechts ziet u op welke digitale ingang de schakelaar is aangesloten.

Deze functie is in de fabrieksinstelling niet aangesloten. Als instelling is rechts de niet bestaande ingang DI:04:08 te zien. Alleen de HCsystem type 320M heeft een vrije ingang die u als ijsvrij-schakeling kunt gebruiken (DI:01:04). Bij de overige versies kunt u eventueel een ingang herprogrammeren (zie het hoofdstuk Ingangen en uitgangen).

KL:nn:37 TIJD TOT BEGIN EN EIND VOLGENDE BLOK

[datum/tijd]	Begin blk	Einde blk
KL:nn:37 TIJD BEVB	18:39	04:09

Links ziet u hoe lang het nog duurt tot aan het begin van het volgende dagblok. Rechts staat de tijd tot het begin van het volgende nachtblok. Beide waarden staan in uren en minuten.

4 FUNCTIEGROEP CIRCUITS

4.1 INLEIDING

De HCsystem 302 wordt geleverd in verschillende types voor de aansturing van één of twee radiatorencircuits. Bij twee circuits kan de temperatuur in verschillende groepen ruimtes apart worden geregeld. In onderstaande beschrijving gaan we uit van twee circuits. Als u een type HCsystem 302 voor één circuit hebt (320T of 320M), dan leest u eenvoudig 'circuit' overal waar 'circuits' staat.

In deze inleiding kunt u iets vinden over de volgende onderwerpen:

- Normaal stoken
- Vervroegd opstoken
- Optimiser
- Klep- en ketelsturing

Normaal stoken

Afhankelijk van de warmtebehoefte in het gebouw wordt de temperatuur van het aanvoerwater aangepast. Het regelen van deze temperatuur gebeurt op basis van de gewenste ruimtetemperatuur voor overdag (T_{Dag}), de gemeten ruimtetemperatuur (T_{Rui}) en de gemeten buitentemperatuur (T_{Bui}). De HCsystem regelt in eerste instantie op basis van veranderingen in de buitentemperatuur. Hoe groter het verschil tussen de buitentemperatuur en de gewenste ruimtetemperatuur, hoe warmer het aanvoerwater wordt opgestookt. Als aanvulling op deze regeling wordt de temperatuur van het aanvoerwater bijgestuurd op basis van het verschil tussen gewenste en gemeten ruimtetemperaturen.

De circuitmodule berekent de temperatuur voor het aanvoerwater met de volgende formule:

$$T_{Aanv} = T_{Dag} + STO\ STH \times (T_{Dag} - T_{Bui}) + RUI\ MTE\ CP \times (T_{Dag} - T_{Rui}).$$

T_{Aanv}	berekende aanvoerwatertemperatuur [°C]
T_{Dag}	gewenste dagtemperatuur [°C]
T_{Bui}	gemeten buitentemperatuur [°C]
T_{Rui}	gemeten ruimtetemperatuur [°C]
STO STH	de stooklijnsteilheid [°C/°C]
RUI MTE CP	de ruimtetemperatuurcompensatie [°C/°C]

De stooklijnsteilheid is een factor die bepaalt hoeveel graden het aanvoerwater warmer moet worden als de buitentemperatuur 1 °C daalt. U kunt die instellen in functie CR:nn:11.

De ruimtetemperatuurcompensatie is een factor die bepaalt hoeveel graden het aanvoerwater warmer moet worden als de ruimtetemperatuur 1 °C daalt. U kunt die instellen in functie CR:nn:12.

Tijdens dagbedrijf meet het systeem ieder uur of deze instellingen het gewenste resultaat hebben. Als dat niet zo is wordt de waarde van stooksteilheid 's nachts herberekend door de ingebouwde leerfunctie. U kunt in functie CR:nn:11 opgeven hoe sterk het systeem van zijn ervaringen moet leren.

Vervroegd opstoken

De HCsystem zorgt ervoor dat aan het begin van een dagblok de ruimte op temperatuur is, door een bepaalde tijd van te voren te beginnen met opstoken. Voor dit opstoken wordt extra warm water gebruikt. De lengte van de opstooktijd berekent het systeem zelf met behulp van formule 1:

$$\text{OPST TYD} = \text{OPST STH} \times \text{DT} \times \{1 + \text{Nachtlengtecorrectie}\} \quad (1)$$

$$\text{DT} = T_{\text{Dag}} - (1/4 T_{\text{Bui}} + 3/4 T_{\text{Rui}}) \quad (2)$$

$$\text{Nachtlengtecorrectie} = \text{NCOR} \times \text{Nachtlengte} \quad (3)$$

OPST TYD opstooktijd [uren:minuten]

OPST STH opstooksteilheid [min/°C]

DT gewogen temperatuurverschil [°C]

T_{Dag} gewenste dagtemperatuur [°C]

T_{Bui} gemeten buitentemperatuur [°C]

T_{Rui} gemeten ruimtetemperatuur [°C]

Nachtlengte-
correctie berekende compensatiefactor [-]

NCOR instelfactor [‰]

Nachtlengte duur van de voorafgaande nachtperiode [uren]

De opstooksteilheid OPST STH is het aantal minuten dat het circuit nodig heeft om de ruimte één graad te verwarmen (zie CR:nn:08).

De functie DT is een maat voor het verschil tussen gewenste en gemeten temperatuur, berekend volgens formule 2.

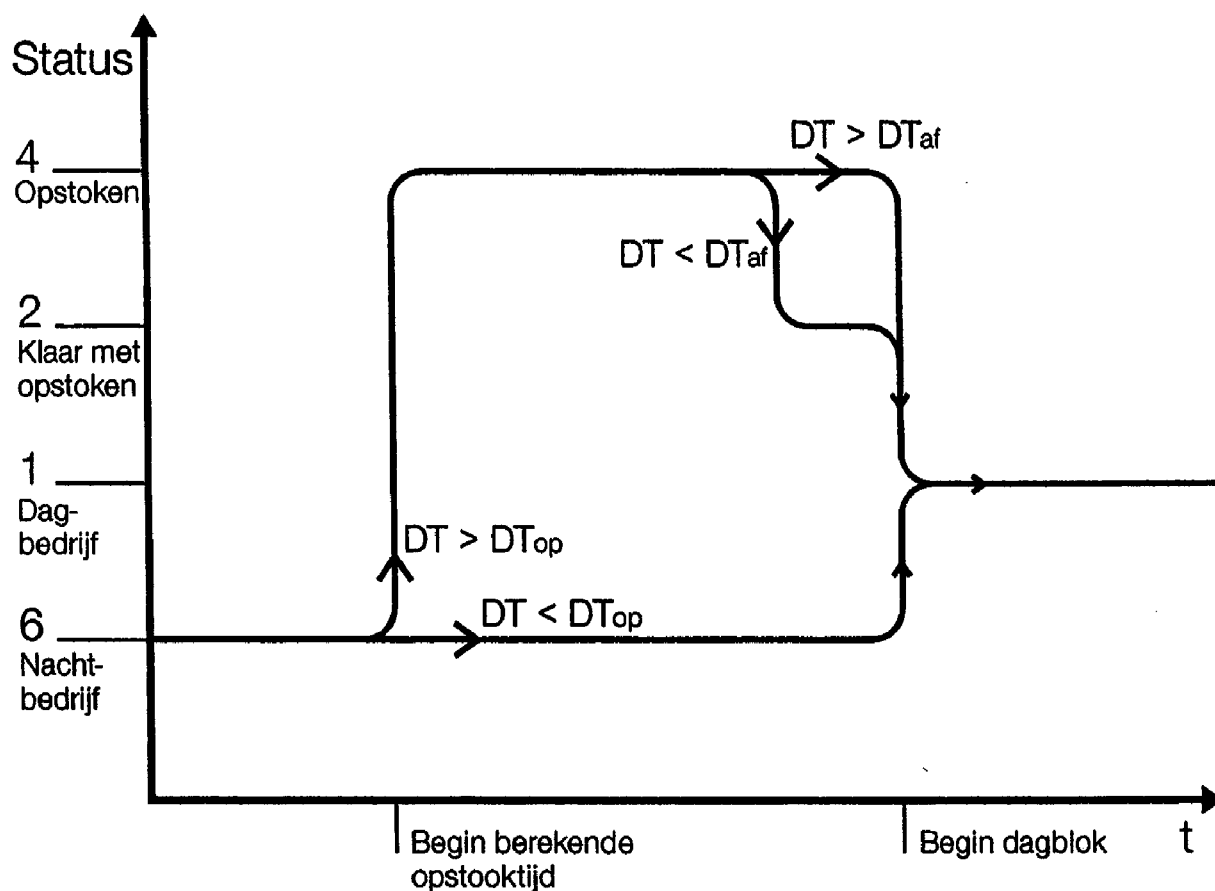
De opstooktijd die het systeem nodig heeft wordt tijdens de nachtstand voortdurend berekend (zie CR:nn:10). Op het moment dat de tijd tot het begin van het dagblok daaraan gelijk is, kunnen twee dingen gebeuren (figuur 4):

- DT is kleiner dan DT_{op} . Er wordt niet opgestookt, maar het circuit blijft in nachtbedrijf totdat volgens de schakelklok het dagbedrijf moet beginnen.
- DT is groter dan DT_{op} . In dat geval begint nu het opstoken.

Als er wordt opgestookt, kan dat op twee manieren overgaan in normaal dagbedrijf (figuur 4):

- DT wordt kleiner dan DT_{af} .
- De schakelklok schakelt om naar de dagstand.

DT_{op} en DT_{af} kunt u instellen in de functie Opstooktemperatuurverschil, CR:nn:09.



Figuur 4: Het systeem bepaalt het opstookgedrag afhankelijk van DT.

Om voor het afkoelen van wanden e.d. te compenseren is de opstooktijd langer naarmate de voorafgaande nachtperiode langer was. De compensatiefactor wordt berekend in de functie Nachtlengtecorrectie met formule 3.

De nachtlengtecorrectie wordt bepaald door de lengte van de voorafgaande nacht en de instelfactor NACHTCOR. Stel dat de voorafgaande nachtperiode 15 uur heeft geduurd, en dat NACHTCOR is ingesteld op 14 ‰. Dan is Nachtlengtecorrectie gelijk aan $0,014 \times 15 = 0,21$. De opstooktijd wordt verlengd met een factor 0,21 (21 ‰). NACHTCOR stelt u in in functie CR:nn:17.

Het vervroegd opstoken wordt door twee functies begrensd. Deze begrenzingen gelden voor beide circuits.

- Het Optimiser Maximum bepaalt hoeveel tijd voor het begin van het dagblok het opstoken maximaal mag beginnen. Door hier 0 in te vullen schakelt u het opstoken van de circuits helemaal uit. Het Optimiser Maximum stelt u in in functie CR:00:08.
- Het Nachtlengtecorrectie Maximum begrenst de nachtlengtecorrectie. Stel een vakantie heeft 3 weken (=504 uur) geduurd en NACHTCOR staat op 14 ‰. De nachtlengtecorrectie wordt zonder begrenzing $0,014 \times 504 = 7,05$ (705 ‰). Om dat te voorkomen geeft u een maximum op. Het Nachtlengtecorrectie Maximum stelt u in in functie CR:00:09.

Optimiser

Als het opstoken sneller of langzamer gaat dan berekend, moet de waarde van opstooksteilheid worden aangepast. Er is daarom een leerfunctie of optimiser ingebouwd. De optimiser gebruikt het tijdsverschil om de opstooksteilheid opnieuw te berekenen. Deze berekening gebeurt direct na afloop van de opstookfase.

De Leerfactor bepaalt hoe snel het systeem van zijn ervaringen moet leren. Bij 0 ‰ wordt helemaal niet gecorrigeerd en staat de leerfunctie dus uit. Bij 100 ‰ wordt de opstooksteilheid herberekend aan de hand van de laatste opstooktijd. Eerdere ervaringen worden allemaal weggegooid. Tijdelijke verstoringen zoals een open raam hebben dan meteen een foute instelling tot gevolg. 10 of 20 ‰ is een optimale instelling. De Leerfactor stelt u in in functie CR:nn:08.

Het leerproces wordt door twee functies begrensd. Deze begrenzingen gelden voor beide circuits.

- De Optimiser Leerfactorschaal (CR:00:06) bepaalt wanneer de optimiser wel en niet van zijn ervaringen moet leren. Als er minder is opgestookt dan het minimum krijgen toevallige omstandigheden teveel gewicht. Bij meer opstoken dan het maximum is er waarschijnlijk iets uitzonderlijks aan de hand en heeft leren geen zin. De Optimiser Leerfactorschaal kunt u instellen in functie CR:00:06.
- De Optimiser Steilheid bepaalt de minimale en maximale waarde van de opstooksteilheid. Door een opeenstapeling van kleine veranderingen zou de optimiser heel hoog of heel laag kunnen worden. Om te voorkomen dat de opstooksteilheid een extreme waarde krijgt, kunt u een minimum en een maximum opgegeven. De Optimiser Steilheid kunt u instellen in functie CR:00:07

Mengklepaansturing

Beide regelingen, vervroegd opstoken en normaal stoken, bepalen uiteindelijk de temperatuur van het aanvoerwater voor een circuit. Het verschil tussen deze berekende en de gemeten temperatuur van het aanvoerwater wordt gebruikt om de stand van de circuitmengklep te sturen. Als het aanvoerwater te koud is wordt er meer ketelwater gevraagd. De klep wordt hoger gezet door pulsjes naar de uitgang Circuitmengklep Hoger. Als het te warm is wordt de klep lager gezet door pulsjes naar de uitgang Circuitmengklep Lager. Het water wordt nu in het circuit rondgepompt.

Hoe groter het temperatuurverschil, hoe sneller de stand van de klep verandert. Dat gebeurt door de pulsjes langer, en de pauze ertussen korter te maken. De lengte van puls en pauze samen blijft altijd even lang. Dit heet de timercyclus. De lengte van de pulsjes wordt berekend volgens de formule:

$$t_{\text{puls}} = 2 \times \left(\frac{T_{\text{aanv. berekend}} - T_{\text{aanv. gemeten}}}{\text{Prop.band}} \right) \times \frac{1}{5} \text{Looptijd}$$

t_{puls}	de lengte van de pulsjes [s]
$T_{\text{aanv. berekend}}$	de berekende temperatuur van het aanvoerwater [°C]
$T_{\text{aanv. gemeten}}$	de gemeten temperatuur van het aanvoerwater [°C]
Prop.band	de proportionele band [°C]
Looptijd	de looptijd van de mengklep [s]

T_{aanv} ($^{\circ}C$)	Uitgang Klep lager	Uitgang Klep hoger
↑		Open
		Open
█		Open
		Open
$T_{berekend}$	Open	Open
█	Open	
	Open	
↓	Open	

← Twee timercycli Twee timercycli →

█ Dode band
 █ Proportionele band

Figuur 5: Het gedrag van de circuitmengklep wordt bepaald door het verschil tussen berekende en gemeten aanvoerwatertemperatuur.

De proportionele band is een temperatuurgebied rond de berekende aanvoerwatertemperatuur. Hoe groter de proportionele band, hoe langzamer de mengklep hoger of lager wordt gestuurd. Maar tegelijkertijd wordt ook de kans op doorschieten kleiner. Als de gemeten aanvoerwatertemperatuur buiten de proportionele band ligt, is er geen sprake meer van pulsjes; de mengklep wordt dan continu aangestuurd. De proportionele band kunt u instellen in functie CR:nn:14.

De looptijd is de tijd die de klep bij continue aansturing nodig heeft om van helemaal hoog naar helemaal laag te gaan. De timercyclus, de lengte van één puls en één pauze samen, is gelijk aan 1/5 van de looptijd. De looptijd kunt u instellen in functie CR:nn:14.

Om te voorkomen dat bij hele kleine temperatuurverschillen de klep gaat oscilleren kunt u een 'dode band' instellen. Zolang het verschil tussen de berekende en de gemeten aanvoerwatertemperatuur kleiner is dan de dode band verandert de stand van de klep niet. De dode band kunt u instellen in functie CR:nn:16.

Ketelaansturing

Elk circuit heeft nu een temperatuur voor het aanvoerwater berekend. De hoogste waarde wordt verhoogd met de offset (zie CR:00:00 en CR:00:02). De uitkomst wordt doorgegeven aan de ketelmodule.

4.2 CIRCUITS ALGEMEEN

CR:00:00 TEMPERATUUR TOTALE AANVOER

[datum/tijd]

CR:00:00 TOT AANV 85.0°C 1

Van alle circuitmodules worden de berekende temperaturen van het aanvoerwater met elkaar vergeleken. De hoogste wordt verhoogd met de offset (zie CR:00:02) en doorgegeven aan de ketel. Deze temperatuur ziet u links. Rechts ziet u hoeveel circuits er op dit moment actief zijn.

CR:00:01 VORSTGRENS

[datum/tijd]

CR:00:01 VORSTGR. 3.0°C

Als er geen warmtevraag is, dan zorgt de vorstbescherming ervoor dat het circuit niet bevroest. Links stelt u de vorstgrens in. Als de buitentemperatuur onder deze waarde daalt wordt de circuitpomp gestart om het water te laten circuleren. De mengklep wordt zo gestuurd dat het water minstens 3 °C blijft. De ketel wordt opgestookt tot de minimumtemperatuur.

CR:00:02 OFFSET

[datum/tijd]

CR:00:02 OFFSET 5.0°C

Bij het watertransport van de ketel naar de circuits treedt warmteverlies op. In deze functie stelt u de verwachte temperatuurdaling van het water in. De berekende aanvoerwatertemperatuur van de circuits wordt met deze offset verhoogd om de aanvoerwatertemperatuur van het ketelwater te berekenen (zie CR:00:00).

CR:00:03 VERMOGEN

[datum/tijd]	Procent
CR:00:03	VERMOGEN 40

Per circuit kunt u opgeven welk percentage van het ketelvermogen ze maximaal mogen gebruiken. Dat percentage wordt voor de circuits die warmte vragen opgeteld en in deze functie weergegeven.

CR:00:04 TEMPERATUUR CIRCUITWATER BIJ VORST

[datum/tijd]
CR:00:04 TCWVORST 3.0°C

Het water in het circuit wordt bij vorstgevaar op deze temperatuur bewaakt.

CR:00:05 TRUI '0'

[datum/tijd]
CR:00:05 TRUI '0' 3.0°C

Als een circuit is uitgeschakeld (zie CR:nn:04), is er toch nog steeds vorstbewaking. In deze functie stelt u in wat in dat geval de gewenste ruimtetemperatuur is.

CR:00:06 OPTIMISER LEER FACTOR SCHAAL

[datum/tijd]	Minimum	Maximum
CR:00:06 OPT LFS	2.0°C	10.0°C

In deze functie stelt u in binnen welke grenzen de optimiser van zijn ervaringen moet leren.

CR:00:07 OPTIMISER STEILHEID

[datum/tijd]	Minimum	Maximum
CR:00:07 OPT STH	2	60

In deze functie stelt u de minimale en de maximale waarde van de opstooksteilheid in [min./°C].

CR:00:08 OPTIMISER MAXIMUM

[datum/tijd]	Op	Af
CR:00:08 OPT MAX	12h00m	00h00m

Links in deze functie stelt u op hoeveel tijd vóór het begin van het dagblok het opstoken maximaal mag beginnen. Als u 0 invult, wordt er niet opgestookt. Rechts kunt u hetzelfde instellen voor vervroegd afschakelen. U kunt voor het einde van het dagblok stoppen met stoken. Daarna blijft de ruimte op temperatuur door de restwarmte in het circuit. De fabrieksinstelling is 0: er wordt niet vervroegd afgeschakeld.

CR:00:09 NACHTLENGTECORRECTIE MAXIMUM

[datum/tijd]
CR:00:09 NCOR MAX 200%

Om te voorkomen dat de nachtlengtecorrectie na een vakantie heel lang wordt, stelt u hier een maximum [%] in.

