

## 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

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

<b>10 FUNCTIEGROEP ALARMEN</b>	<b>139</b>
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.



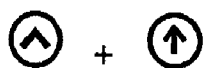
## Timers

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.

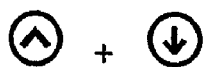
## Schermintensiteit aanpassen

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.

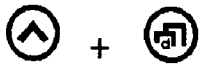
### Methode 2

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.

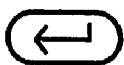
[datum/tijd]	Gemeten	Functie
CR:01:02 BUITEN	6.8°C	AI:01:05



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<sub>Dag</sub>                gewenste dagtemperatuur [°C]

T<sub>Bui</sub>                gemeten buitentemperatuur [°C]

T<sub>Rui</sub>                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.

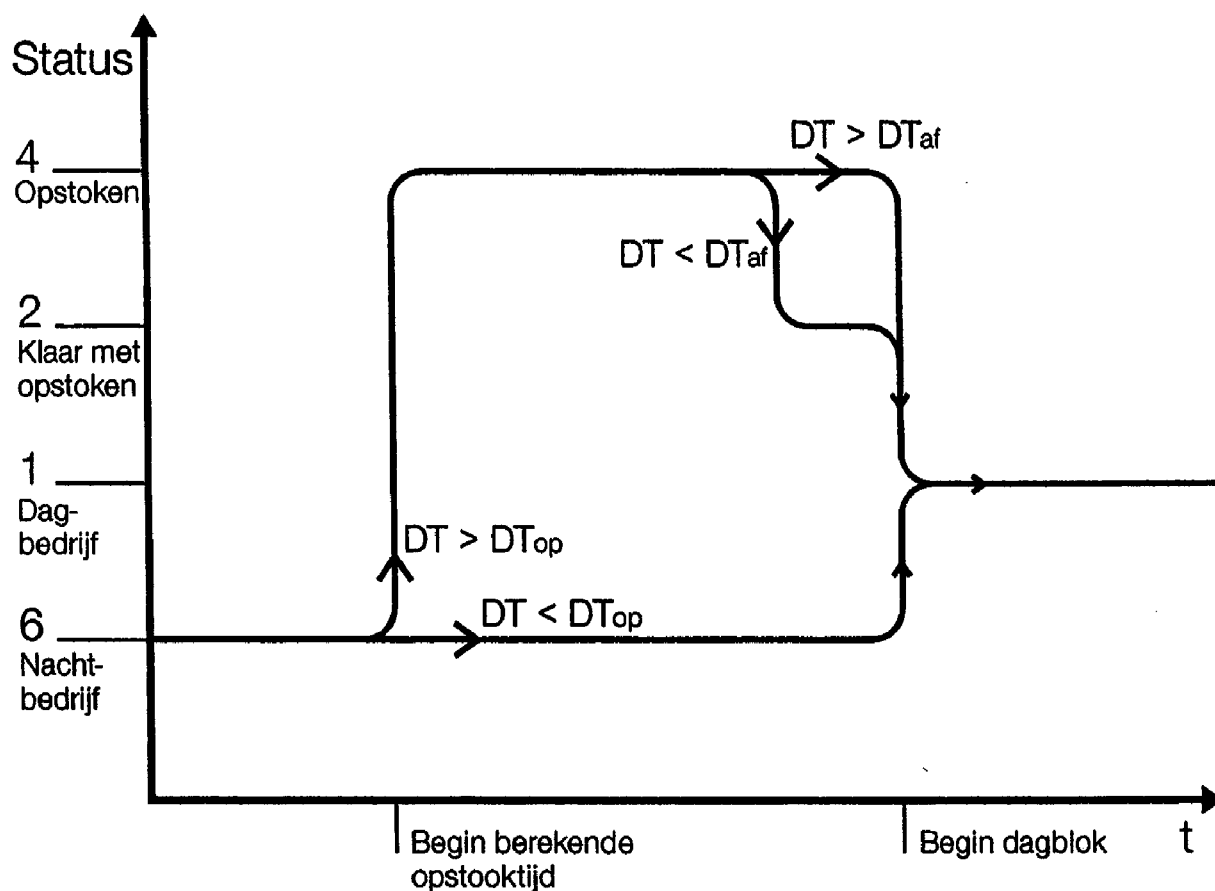
De opstooktijd die het systeem nodig heeft wordt tijdens de nachtstand voortdurend berekend (zie CR:nn:10). Op het moment dat de tijd tot het begin van het dagblok daaraan gelijk is, kunnen twee dingen gebeuren (figuur 4):

- 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:

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

$t_{\text{puls}}$	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]

$T_{aanv}$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	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.

## 4.3 WATERCIRCUITS

### CR:nn:00 DAGTEMPERATUUR

---

[datum/tijd]	Gewenst	Gemeten
CR:nn:00 DAG	20.0°C	19.8°C

---

Links stelt u in wat de gewenste ruimtetemperatuur voor overdag is. Rechts staat de ruimtetemperatuur die nu wordt gemeten.

### CR:nn:01 NACHTTEMPERATUUR

---

[datum/tijd]	Gewenst	Gemeten
CR:nn:01 NACHT	10.0°C	19.8°C

---

Links stelt u in wat de gewenste ruimtetemperatuur voor 's nachts is. Rechts staat de ruimtetemperatuur die nu wordt gemeten.

### CR:nn:02 BUITENTEMPORATUUR

---

[datum/tijd]	Gemeten	Functie
CR:nn:02 BUITEN	12.0°C	AI:01:05

---

Links ziet u de buitentemperatuur die nu wordt gemeten. Rechts ziet u op welke analoge ingang deze temperatuuropmeter is aangesloten. Als deze opnemer geen signaal geeft, of het signaal ligt buiten het toegestane bereik, wordt de laagste buitentemperatuur van eventuele andere circuits overgenomen. Wordt er helemaal geen buitentemperatuur gemeten, dan gaat het systeem er van uit dat die 0,3 °C is.

### CR:nn:03 OVERWERK

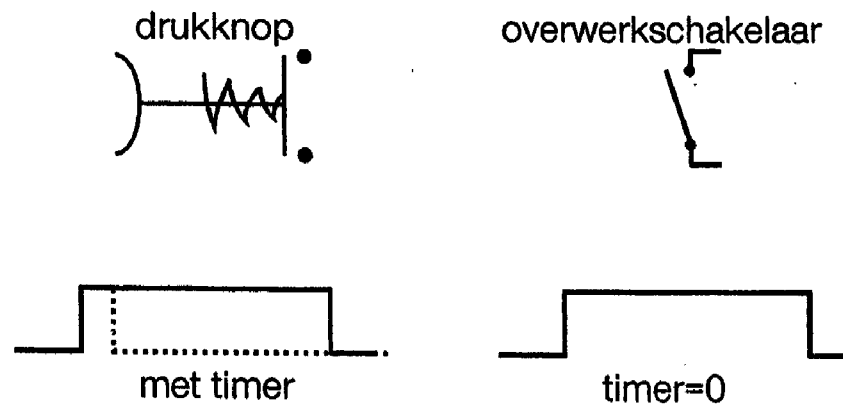
---

[datum/tijd]	uur-min	Stand
CR:nn:03 OVERWERK	02:00	00:00

---

Als er buiten de bloktijden wordt gewerkt, kunt u met deze functie de installatie van nacht- naar dagbedrijf schakelen. Links stelt u in hoelang de overwerk-schakeling actief moet blijven. Vanaf het moment dat de overwerkschakelaar na het sluiten weer wordt geopend, begint die tijd af te tellen. Bij nul springt het systeem dan weer naar de nachtstand. Op de teller

rechts kunt zien hoe lang dat nog duurt. U kunt de overwerkschakeling ook met de hand bedienen, door een aan/uit schakelaar te installeren en links 00:00 in te voeren (figuur 6).



*Figuur 6: De toestand van de overwerkfunctie bij een drukknop bediening en overwerkschakelaar.*

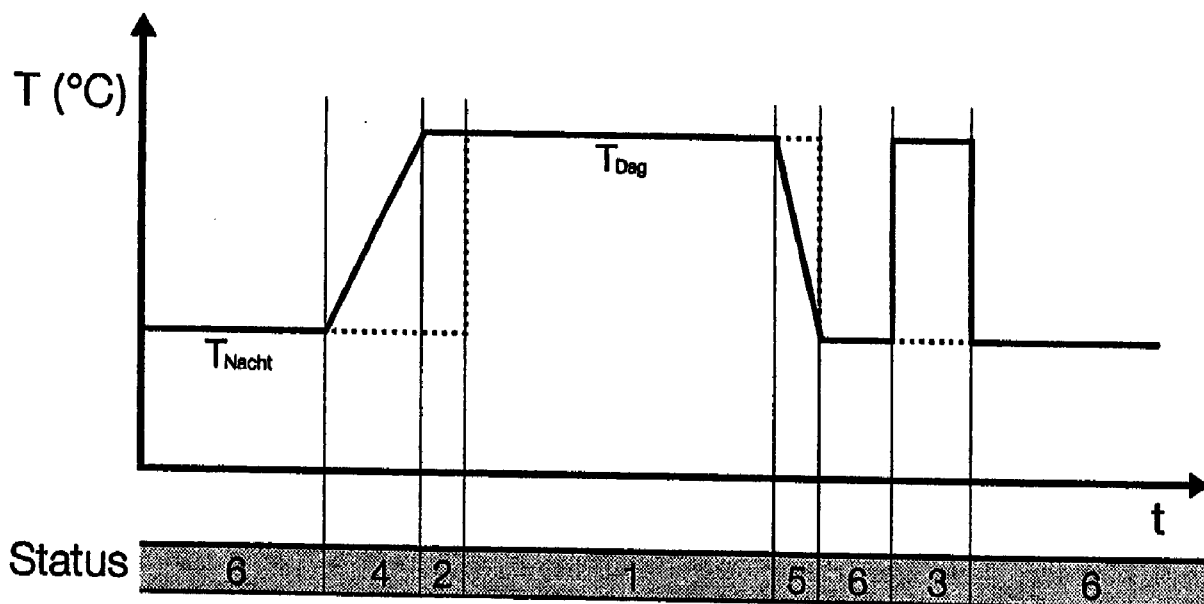
## CR:nn:04 STATUS

[datum/tijd]

CR:nn:04 STATUS 1 1

In deze functie ziet u de huidige status van het systeem, links de hoofdstatus en rechts de vermogensstatus:

Door links een nul in te geven kunt u dit circuit helemaal uitschakelen. Dat voorkomt dat een niet gebruikt circuit toch ketels e.d. aanstuurt. De vorstbewaking werkt dan nog wel. Door een willekeurige andere waarde in te geven wordt het circuit weer aangeschakeld en neemt de status de juiste stand weer in.



Figuur 7: De mogelijke hoofdstatussen van de circuits.

**Hoofdstatus:**

Nr.	Betekenis
0	Uit; alleen vorstbewaking
1	Normaal dagbedrijf
2	Klaar met opstoken, wacht op dag
3	Overwerk
4	Opstoken
5	Vervroegd afschakelen
6	Normaal nachtbedrijf

**Vermogensstatus:**

Nr.	Betekenis
0	Het circuit wordt niet verwarmd
1	Verwarmen

**CR:nn:05 TEMPERATUUR AANVOERWATER**

[datum/tijd]	Gewenst	Gemeten
CR:nn:05 AANVOER	72.0°C	63.2°C

De vereiste temperatuur voor het aanvoerwater tijdens dag- en nachtbedrijf wordt door het systeem berekend. Links ziet u de uitkomst van die berekening, rechts de temperatuur zoals die nu gemeten wordt.

## CR:nn:06 TEMPERATUURBEGRENZING AANVOERWATER

[datum/tijd]	Minimum	Maximum
CR:nn:06 AANVOER	5.0°C	80.0°C

In deze functie stelt u een minimum en een maximum temperatuur voor het aanvoerwater in. Deze gelden alleen bij normaal stoken en niet bij het opstoken.

## CR:nn:07 OPSTOOKTEMPERATUUR

[datum/tijd]	Gewenst	Gemeten
CR:nn:07 OPSTOOK	80.0°C	63.2°C

De gewenste temperatuur van aanvoerwater tijdens het opstoken wordt niet berekend maar heeft een vaste waarde. Links in deze functie stelt u die in. Rechts ziet u de temperatuur van het aanvoerwater die nu wordt gemeten.

## CR:nn:08 OPSTOOK STEILHEID

[datum/tijd]	Min/C	Leerfactor
CR:nn:08 OPST STH	18	20 %

Links stelt u een beginwaarde voor de Opstook Steilheid in. De door de optimiser gecorrigeerde waarde wordt intern door de HCsystem bijgehouden. Rechts stelt u de leerfactor voor het opstoken in. Door 0 in te typen schakelt u de leerfunctie uit.

## CR:nn:09 OPSTOOK TEMPERATUURVERSCHIL

[datum/tijd]	Op	Af
CR:nn:09 OPST D-T	4.0°C	0.0°C

In deze functie stelt u  $DT_{op}$  en  $DT_{af}$  in. Als  $DT$  kleiner is dan  $DT_{op}$  wordt er niet opgestookt. Als tijdens het opstoken  $DT$  kleiner wordt dan  $DT_{af}$  gaat de installatie vóór het begin van de bloktijd over op dagbedrijf.  $DT_{af}$  kunt u gebruiken bij installaties die nogal ver doorschieten.



## CR:nn:10 OPSTOOK TIJD

---

[datum/tijd]	Berekend	Gemeten
CR:nn:10 OPST TYD	01:51	00:00 →

---

Links ziet u de berekende opstooktijd. Als het dagblok is begonnen ziet u rechts hoelang het opstoken werkelijk heeft geduurd.

## CR:nn:11 STOOKLIJN STEILHEID

---

[datum/tijd]	0.1 C/C	Leerfactor
CR:nn:11 STO STH	16	20%

---

Links ziet u de laatst berekende Stooklijn Steilheid. Rechts stelt u de leerfactor voor normaal stoken in. Door nul in te geven schakelt u de leerfunctie uit.

## CR:nn:12 RUIMTE COMPENSATIE

---

[datum/tijd]	C/C
CR:nn:12 RUIMTECP	8.0

---

In deze functie stelt u de ruimtetemperatuur compensatie in.

## CR:nn:13 POMP NALOOP

---

[datum/tijd]	Lengte	Stand
CR:nn:13 NALOOP	00h10m	00h10m

---

Als het circuit niet meer om warmte vraagt, zorgt deze functie dat de pomp nog enige tijd blijft draaien. Dit voorkomt dat bij snelle temperatuurwisselingen de pomp snel aan- en uit wordt geschakeld. Links stelt u de gewenste nalooptijd in, rechts is tijdens de naloop te zien hoe lang de pomp nog draait.

## CR:nn:14 KLEP REGELAAR

---

[datum/tijd]	Prop band	Looptyd(s)
CR:nn:14 KLEP	40.00°C	300

---

Links stelt u de proportionele band in, en rechts de looptijd (zie Mengklepaansturing).

## CR:nn:15 VERMOGEN

[datum/tijd]	Procent	Ketelkopp.
CR:nn:16 VERMOGEN	0	AAN

Links stelt u in hoeveel procent van het ketelvermogen dit circuit maximaal mag vragen. Rechts stelt u de ketelkoppeling in. Als de ketelkoppeling 'uit' staat (0 intypen) kan dit circuit de ketel niet in- of uitschakelen, bij ketelkoppeling 'aan' (1) doet hij dat wel.

## CR:nn:16 KLEP DODE BAND

[datum/tijd]			
CR:nn:17 KLEP DB	1.0°C		93

Links stelt u de dode band in. Die dient om het snel hoger en lager schakelen van de klep te voorkomen.

Rechts ziet u de berekende lengte van de pulsjes als percentage van de timercyclus, ofwel 1/5 looptijd. Een positief getal betekent dat de klep hoger wordt gestuurd, bij een negatief getal gaat de klep lager.

## CR:nn:17 NACHTLENGTE CORRECTIE FACTOR

[datum/tijd]		
CR:nn:18 NACHTCOR	14	0

Links stelt u de factor voor de nachtlengtecorrectie [%] in. Rechts ziet u de lengte [uren] van de huidige nachtperiode. Tijdens dagbedrijf staat daar een 0.

## CR:nn:18 OVERWERK INGANG

[datum/tijd]	Waarde	Functie
CR:nn:18 OVW ING	0	DI:01:03

Links ziet u de ingangstatus van de overwerk-schakeling (Zie ook CR:nn:03). Als de schakelaar is ingedrukt is de waarde 1, als hij weer openstaat is de waarde 0. Rechts ziet u op welke digitale ingang de schakelaar is aangesloten. (Voor de fabrieksinstelling zie het hoofdstuk Ingangen en uitgangen.)

## CR:nn:19 OVERWERK UITGANG

[datum/tijd]	Waarde
CR:nn:19	OVW UITG 0

In deze functie ziet u de uitgangstatus van de overwerkschakeling. Als de overwerkschakelaar is ingedrukt of de overwerktimer loopt, is de waarde 1, anders 0. Als er een digitale uitgang voor beschikbaar is, kunt u met deze functie een signaleringslamp of iets dergelijks schakelen.



## 5 FUNCTIEGROEP BOILER

De boilerregeling in dit hoofdstuk werkt alleen bij de versies 320T en 330T. Bij een installatie met een modulerende ketel heeft de boilerregeling geen in- en uitgang. Om te voorkomen dat de regeling dan toch de ketel blijft aansturen moet u de ketelkoppeling uitzetten. De gewenste dag-, nacht- en A.L.S.-temperaturen stelt u in op -10 °C.

### 5.1 BOILER ALGEMEEN

#### BO:00:00 TOTALE AANVOERWATERTEMPERATUUR

[datum/tijd]

BO:00:00 TOT AANV 50°C 1

Links in deze functie ziet u de berekende temperatuur voor het aanvoerwater van de boiler. Deze temperatuur wordt doorgegeven aan de ketelregeling. Rechts ziet u of de boilerregeling warmte vraagt. Als dat zo is staat rechts een 1, zo niet dan staat daar een 0. Links staat in dat geval 0,0 °C.

#### BO:00:01 VERMOGEN

[datum/tijd] Procent

BO:00:01 VERMOGEN 40

In deze functie ziet u welk percentage van het ketelvermogen de boiler op dit moment vraagt. Bij warmtevraag is dat gelijk aan de instelling van BO:nn:03. Als de boiler geen warmte vraagt is het 0.

## 5.2 BOILER

### BO:nn:00 TEMPERATUUR TAPWATER

---

[datum/tijd]		Gewenst	Gemeten
BO:nn:00	WATER	45.0°C	41.3°C

---

Links stelt u in wat de gewenste tapwatertemperatuur voor overdag is. Rechts ziet u welke temperatuur op dit moment gemeten wordt.

### BO:nn:01 HYSTERESIS

---

[datum/tijd]			
BO:nn:01	HYSTER.	3.0°C	50.0°C

---

De hysteresis dient om het snel open en dicht schakelen van de klep te voorkomen. De boilerklep gaat dicht als de gemeten aanvoerwatertemperatuur hoger wordt dan de gewenste. Maar ze gaat pas weer open als de temperatuur onder de gewenste temperatuur *minus* de hysteresis daalt.

Links stelt u de hysteresis in. Rechts ziet u de gewenste aanvoerwatertemperatuur. Als de boiler geen warmte vraagt, is dat de vorstgrens.

### BO:nn:02 TEMPERATUUR AANVOERWATER

---

[datum/tijd]		Dag	Nacht
BO:nn:02	AANVOER.	50.0°C	25.0°C

---

In deze functie stelt u de gewenste temperatuur in van het aanvoerwater (overdag en 's nachts). Als de boiler om warmte vraagt wordt die temperatuur doorgegeven aan de ketelregeling.

### BO:nn:03 VERMOGEN

---

[datum/tijd]		procent	Ketel kopp
BO:nn:03	VERMOGEN	40	AAN

---

Links stelt u in hoeveel procent van het ketelvermogen de boiler maximaal mag vragen.

Rechts schakelt u de ketelkoppeling aan (1) of uit (0). Als de ketelkoppeling uit is kan de boilerregeling de ketel niet inschakelen.

#### **BO:nn:04 SCHAKELKLOK INGANG**

---

[datum/tijd]	Waarde	Functie
BO:nn:04 KLOK IN	1	KL:03:35

---

Links in deze functie ziet u de stand (1 = dag, 0 = nacht) van de schakelklok waaraan de boilermodule is gekoppeld. Deze functie kunt u met behulp van de Blokkeertoets in een andere stand forceren. Dat is bruikbaar voor overwerk/ijsvrij, voor een vaste daginstelling of voor het permanent uitschakelen van de boilerregeling. Rechts ziet u welke schakelklokmodule de boiler bestuurt. U moet daarbij alleen het modulenummer (03) veranderen, niet het functie-nummer (35).

#### **BO:nn:05 TEMPERATUUR TAPWATER**

---

[datum/tijd]	Gemeten	Functie
BO:nn:05 WATER	41.3°C	AI:01:02

---

Links ziet u de gemeten temperatuur van het tapwater. Rechts ziet u op welke analoge ingang deze temperatuuropnemer is aangesloten.

#### **BO:nn:06 KLEP**

---

[datum/tijd]	Waarde	
BO:nn:06 KLEP	1	1

---

Links ziet u het uitgangssignaal voor de klep (1 = open, 0 is dicht). Rechts ziet u of de boiler op dit moment warmte vraagt. De klep kan open zijn terwijl er geen warmtevraag is tijdens de naloop van de pomp.

## BO:nn:07 OVERWERKSCHAKELING

[datum/tijd]	Uur-min	Stand
BO:nn:07 OVERWERK	02:00	00:00

Als er buiten de bloktijden gewerkt wordt, kunt u met deze functie de installatie van nacht- naar dagbedrijf schakelen. Links stelt u in hoelang de overwerkschakeling actief moet blijven. Vanaf het moment dat de overwerkschakelaar na het sluiten weer wordt geopend, begint die tijd af te tellen. Bij nul springt het systeem dan weer naar de nachtstand. Op de teller rechts kunt u zien hoe lang dat nog duurt. U kunt de overwerkschakeling ook met de hand bedienen, door een aan/uit schakelaar te installeren en links 00:00 in te voeren.

## BO:nn:08 OVERWERK INGANG

[datum/tijd]	Waarde	Functie
BO:nn:08 OVW ING	0	DI:04:08

Links ziet u de ingangstatus van de overwerkschakeling. Bij een gesloten schakelaar is deze waarde 1 en bij een geopende schakelaar 0. Rechts ziet u op welke digitale ingang de schakelaar is aangesloten.

De ingang DI:04:08 bestaat niet! Alleen de versie 320T heeft in de fabrieksinstelling een overwerk-ingang voor de boiler. Bij de overige versies moet u daar een andere ingang voor vrijmaken (zie het hoofdstuk Ingangen en uitgangen).

## BO:nn:09 OVERWERK UITGANG

[datum/tijd]	Waarde
BO:nn:09 OVW UITG	0

Deze functie geeft de uitgangstatus van de overwerkschakeling. Als de overwerkschakelaar is ingedrukt, of de overwerktimer loopt, is de waarde 1, anders 0. Als u een digitale uitgang niet gebruikt kunt



u met deze functie een verklikkerlicht of iets dergelijks schakelen.

### **BO:nn:10: TEMPERATUUR TAPWATER**

---

[datum/tijd]		NACHT	A.L.S.
BO:nn:10	WATER	10.0°C	70.0°C

---

Links stelt u de gewenste tapwatertemperatuur tijdens nachtbedrijf in. Rechts stelt u de gewenste tapwatertemperatuur tijdens de anti-legionella-schakeling (zie BO:nn:11 en BO:nn:12) in. Om effectief te zijn moet die laatste minstens 70 °C zijn.

### **BO:nn:11 DUUR ANTI-LEGIONELLA-SCHAKELING**

---

[datum/tijd]		Begintijd	Eindtijd
BO:nn:11	A.L.S. T	00:00	01:00

---

De boilerregeling kan het tapwater om de paar dagen een tijdje extra verhitten om de groei van bacteriën in de boiler te voorkomen. Dit is de anti-legionella-schakeling (A.L.S.), genoemd naar de bacterie die de veteranenziekte veroorzaakt. In deze functie stelt u de begin- en de eindtijd voor de anti-legionella-schakeling in. Om effectief te zijn moet hij minstens 1 uur duren.

### **BO:nn:12 INTERVAL ANTI-LEGIONELLA-SCHAKELING (A.L.S.)**

---

[datum/tijd]		Interval	In dagen
BO:nn:12	A.L.S. I	4	2

---

Links in deze functie stelt u in hoeveel dagen er tussen twee A.L.S. procedures moeten zitten. Rechts is af te lezen hoeveel dagen er al verstreken zijn sinds de laatste A.L.S. Om effectief te zijn moet het interval niet groter zijn dan 4 dagen.

## BO:nn:13 POMP NALOOP

[datum/tijd]	Uur-min	Stand
BO:nn:13 NALOOP	00:05	00:00

Deze functie laat de pomp nog een tijdje draaien na het wegvallen van de vraag om aanvoerwater. Hierdoor wordt het snel aan- en uitschakelen van de pomp voorkomen. Links stelt u in hoe lang de naloop moet duren. Als u hier 0 invult, is er geen naloop. Op de timer rechts wordt bij het aanslaan van de pomp de linkerwaarde ingevuld. Als de vraag naar aanvoerwater stopt, begint hij af te tellen. Zodra hij op 0 staat stopt de pomp.

## 6 KETEL

### 6.1 INLEIDING

De HCsystem 302 is er in vier verschillende uitvoeringen. De typen 320T en 330T zijn voor de tweetrapsketel. De typen 320M en 330M zijn bestemd voor de modulerende ketel. U vindt de type-aanduiding bij de functie KL:00:00, rechtsboven in het scherm.

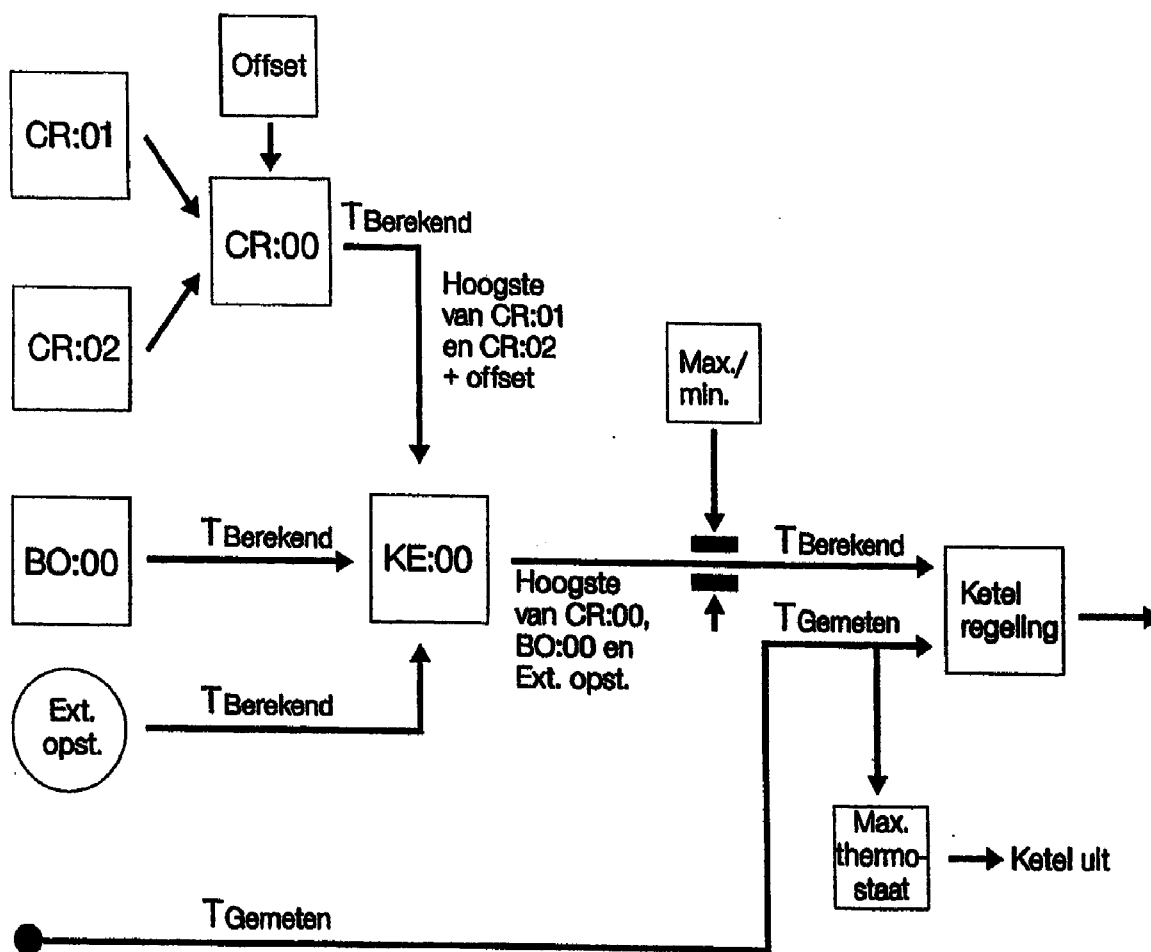
De software van de HCsystem 302 is opgebouwd uit standaardmodules. Daardoor zijn er in de softwaremodules voor de ketelregeling een aantal functies die alleen voor installaties met meerdere ketels van belang zijn. U kunt die functies gewoon op de fabrieksinstelling laten staan.

De temperatuur van het ketelaanvoerwater wordt voor zowel de modulerende als voor de tweetrapsketels bepaald door (zie ook figuur 8):

- **Circuit Algemeen:** In functie CR:00:00 is de hoogste temperatuur voor het circuitaanvoerwater bepaald en verhoogd met de offset.
- **Boiler (indien aanwezig):** In functie BO:00:00 is de aanvoerwater-temperatuur voor de boiler berekend.
- **De functie Externe Opstook:** Dit is van belang als een gedeelte van de installatie niet op de HCsystem is aangesloten maar wel door de ketel wordt verwarmd. In de functie Externe Opstook kunt u de gewenste temperatuur voor het ketelaanvoerwater tijdens de opstook zelf instellen. De ketel wordt dan met een schakelaar aan- en uitgeschakeld. U moet daarvoor dan wel een digitale ingang vrijmaken.

Van deze drie functies wordt de hoogste temperatuur genomen. De temperatuur voor het ketelaanvoerwater wordt hierop ingesteld. Het kan echter nooit buiten de ingestelde minimum en maximum waarden liggen.

Ook de gemeten temperatuur van het ketelaanvoerwater is aan een maximum gebonden. Als dat wordt overschreden wordt de ketel uitgeschakeld.



Figuur 8: Het berekenen van de temperatuur voor het ketelaanvoerwater.

## 6.2 TWEETRAPSKETEL

Een tweetrapsketel kent drie standen: uit, laag of hoog. Op welke stand de ketel werkt, wordt bepaald door de PID SOM en de drempelwaarden.

De functie PID SOM (KE:00:06) berekent het vermogen dat voor de hele installatie nodig is. Deze functie berekent dat op basis van het verschil tussen gemeten en berekende temperatuur van het ketelaanvoerwater. Ook hoelang dit temperatuurverschil al aanwezig is, is bepalend. Voor deze tijdafhankelijkheid is daarom de functie PID SOM opgebouwd uit drie andere delen, namelijk: een proportioneel (P), een integrerend (I) en een differentieel (D) deel. Elk deel heeft een eigen functie. De PID SOM is het totaal van deze drie functies. Het resultaat van de PID SOM wordt uitgedrukt in een percentage van het totale ketelvermogen.

Het berekende vermogen wordt met behulp van de drempelwaarden (KE:00:11) over de drie ketelstanden verdeeld:

<i>PID SOM</i>	<i>drempelwaarde</i>	<i>ketelstand</i>
• is kleiner dan	drempel laag	uit
• ligt tussen	drempel laag en drempel hoog	laag
• is groter dan	drempel hoog	hoog

Om het snel wisselen tussen twee ketelstanden te voorkomen zijn een aantal voorzieningen ingebouwd:

- De functie Doorstap-Laaag (KE:00:04) bepaalt de wachttijd voordat de ketel vanuit stand Laag overschakelt naar Uit of Hoog.
- De functie PID DB (KE:00:10) bepaalt bij kleine verschillen tussen het berekende en ingeschakelde vermogen of er wordt doorgeschakeld. De breedte van dit gebiedje (dode band) stelt u in bij de functie PID DB.

## Tweetrapsketel module KE:00

### KE:00:00 BEREKENDE TEMPERATUUR KETELAANVOERWATER

[datum/tijd]		Gewenst	Gemeten
KE:00:00	AANVOER	69.3°C	70.5°C

Links ziet u de berekende temperatuur van het ketelaanvoerwater. Rechts ziet u de gemeten temperatuur van het ketelaanvoerwater.

N.B.! Het ketelaanvoerwater is het opgewarmde water dat uit de ketel komt. Het afgekoelde water dat terugkomt in de ketel wordt het ketelretourwater genoemd! (zie ook bladzijde 40).

### KE:00:01 TEMPERATUURGRENZEN KETELAANVOERWATER

[datum/tijd]		Minimum	Maximum
KE:00:01	AANVOER	25.0°C	85.0°C

In deze functie stelt u een minimum en een maximum waarde in voor de berekende temperatuur voor het ketelaanvoerwater.

### KE:00:02 KETELCIRCULATIEPOMP NALOOP

[datum/tijd]		Kcp h-m	Stand h-m
KE:00:02	NALOOP	00:30	00:00

Deze functie voorkomt dat de ketelcirculatiepomp snel aan- en uitgeschakeld wordt. Links kunt u opgeven hoelang de ketelcirculatiepomp moet blijven draaien nadat de ketel is uitgeschakeld. De timer rechts telt tijdens de naloopfase af. Als hij op nul staat, stopt de pomp.

### KE:00:03 SMOORKLEP/ POMPVOORLOOP

[datum/tijd]		S/p m-s
KE:00:03	VOORLOOP	00:02

Deze functie is alleen van belang bij installaties met meerdere ketels.

## KE:00:04 KETEL DOORSTAP

---

[datum/tijd]	Laag	Hoog
KE:00:04 DOORSTAP	03:00	03:00

---

Links in deze functie stelt u de gewenste vertraging in voordat de ketel overschakelt van stand laag naar hoog. De waarde rechts is alleen van belang bij meerdere ketels.

## KE:00:05 ALARM

---

[datum/tijd]	Min-sec
KE:00:05 ALARM	00:00 0

---

Rechts kunt u opgeven of de HCsystem op een ketelalarm moet reageren (ketel en ketelcirculatiepomp uitzetten). 1 = niet reageren, 0 = wel reageren. Links kunt u invoeren hoelang het systeem moet wachten voordat het die maatregelen uitvoert. Het alarm wordt altijd direct doorgegeven naar de alarmfunctie.

## KE:00:06 PID SOM

---

[datum/tijd]	Berekend	Gemeten
KE:00:06 PID SOM	12	0

---

Links kunt u de PID SOM aflezen, het percentage van het ketelvermogen dat volgens de berekening wordt aangesproken. Rechts kunt u zien welk percentage op dit moment is ingeschakeld. (fabrieksinstellingen KE:00:11: 0, 30 of 60 %)

## KE:00:07 PID PROPORTIONELE BAND

---

[datum/tijd]	Versterk.	Berekend
KE:00:07 PID PROP	40.0°C	-3

---

Links kunt u de proportionele band invullen die bij de berekening wordt gebruikt. Rechts kunt u het P-aandeel in de PID SOM aflezen.

## KE:00:08 PID INTEGRATOR

---

[datum/tijd]		Tau [min]	Berekend
KE:00:08	PID INT	100	15

---

Links is de tijdconstante voor de integrator ingesteld. Rechts kunt u het I-aandeel in de PID SOM aflezen.

## KE:00:09 PID DIFFERENTIATOR

---

[datum/tijd]		Tau [min]	Berekend
KE:00:09	PID DIF	0	0

---

Links is de tijdconstante voor de differentiator ingesteld. Rechts kunt u het D-aandeel in de PID SOM aflezen.

## KE:00:10 PID DODE BAND

---

[datum/tijd]			
KE:00:10	PID DB	10	0

---

Links kunt u de dode band instellen (in % van het ketelvermogen). Rechts staat een intern signaal van de HCsystem.

## KE:00:11 DREMPEL

---

[datum/tijd]		Laag	Hoog
KE:00:11	DREMPEL	30	60

---

In deze functie kunt u de drempelwaarden voor het aan- en uitschakelen van de ketel instellen. De waarden vult u in procenten van het totale ketelvermogen. Links het percentage voor het omschakelen van uit naar laag, rechts voor het omschakelen van laag naar hoog.

## KE:00:12 KETELRETOURWATERTEMPERATUUR

---

[datum/tijd]		Minimum	Gemeten
KE:00:12	RETOUR	25.0°C	70.5°C

---

Links stelt u de minimumtemperatuur voor het ketelretourwater in. Als de gemeten waarde (rechts)



daar onder komt worden de circuitmengkleppen gesloten, zodat de ketel op temperatuur kan komen (zie ook KE:00:25 en KE:00:26).

### KE:00:13 VOLGORDE

[datum/tijd]	Aantal	Eerste
KE:00:13 VOLGORDE	1	1

Deze functie is alleen van belang bij installaties met meerdere ketels.

### KE:00:14 VORSTBESCHERMING KETELHUIS

[datum/tijd]	Minimum	Gemeten
KE:00:14 KET.HUIS	-10.0°C	-10.2°C

Deze functie regelt de vorstbescherming voor het ketelhuis. Links stelt u een minimumtemperatuur in. Als de gemeten temperatuur rechts daar onder komt worden de ketelcirculatiepomp en de ketelregeling gestart om bevriezing van de ketel te voorkomen.

### KE:00:15 AANVOER

[datum/tijd]	Maximum	Gemeten
KE:00:15 AANVOER	95.0°C	70.5°C

Links stelt u de maximumtemperatuur van het ketelwater in. Komt de gemeten temperatuur rechts daar boven, dan wordt de ketel uitgeschakeld.

### KE:00:16 EXTERNE OPSTOOK

[datum/tijd]	Gewenst	Gemeten
KE:00:16 EXT-OPST	80.0°C	70.5°C

Links stelt u de gewenste aanvoerwatertemperatuur in tijdens de externe opstookfase. Rechts ziet u de gemeten waarde.

## KE:00:17

---

[datum/tijd]

KE:00:17

---

Leeg

## KE:00:18 WERKPUNT

---

[datum/tijd]	Minimum	Maximum
KE:00:18 WERKPUNT	-10.0°C	20.0°C

---

In deze functie stelt u de grenzen van het werkpunt in.

Per circuit is in functie CR:nn:15 het maximale vermogen ingesteld dat het circuit aan de ketel mag vragen. Dat vermogen wordt in de circuitmodule omgerekend naar een actueel gevraagd ketelvermogen. Dat gebeurt op basis van de buitentemperatuur en de ingestelde grenzen van het werkpunt. Stel dat de buitentemperatuur +2 °C is en de minimum- en maximumwaarde van het werkpunt op -10 respectievelijk 20 °C zijn ingesteld. Daarmee wordt een factor 0,6 berekend (omgekeerd evenredig). Bij een maximale vermogen van 40 % wordt het actuele ketelvermogen 24 %.

## KE:00:19 VERMOGEN

---

[datum/tijd]	Gewenst	Gemeten
KE:00:19 VERMOGEN	100	0

---

Links ziet u het maximum van de door de circuits gevraagde vermogens. Links ziet u het op dit moment Ingeschakelde vermogen van de ketels.

## KE:00:20 BUITEN

---

[datum/tijd]	Gemeten	Functie
KE:00:20 BUITEN	-10.2°C	AI:01:00

---

In deze functie wordt de buitentemperatuur gemeten ten behoeve van functie KE:00:18. Aangezien er