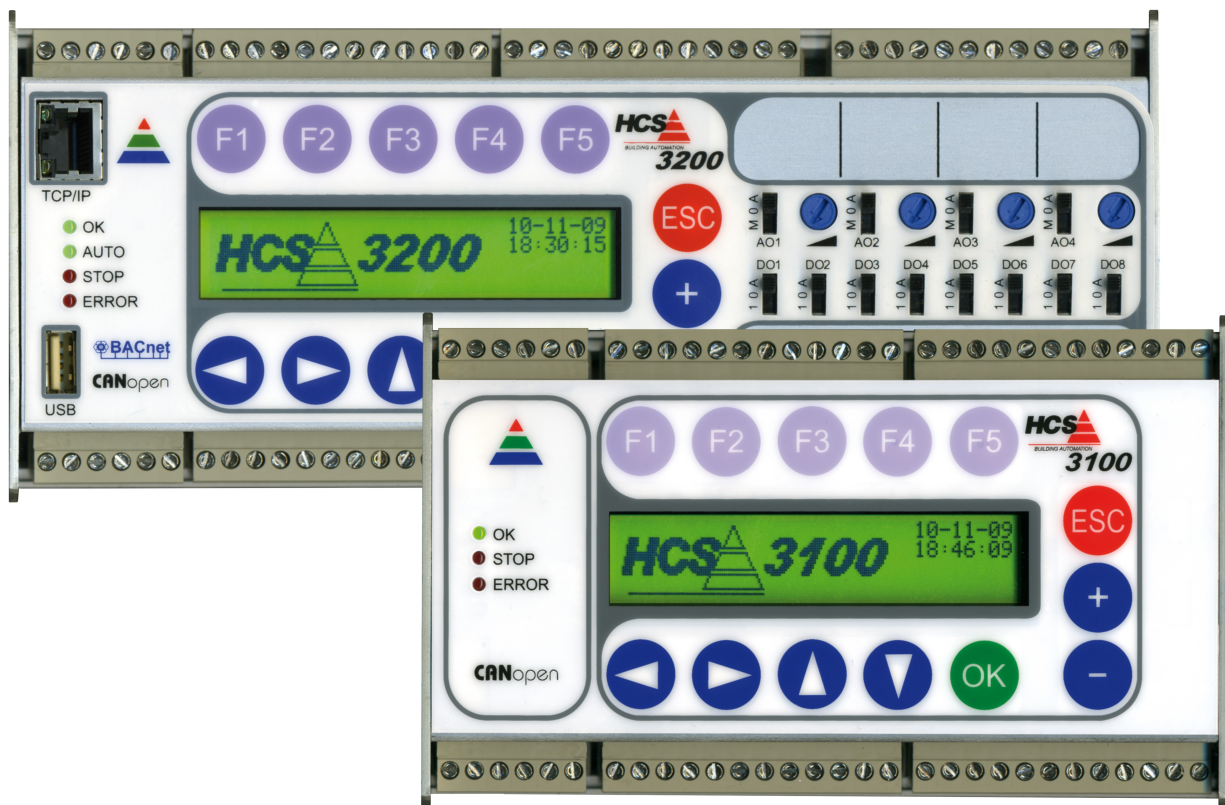


SOFTWARE HANDLEIDING



HCS Building Automation

Kompasstraat 7, 2901 AM Capelle a/d IJssel
Postbus 182, 2900 AD Capelle a/d IJssel
Tel. +31(0)10 - 458 00 00
Fax +31(0)10 - 450 52 11
E-mail: info@hcs-ba.nl

Onderdeel van de Costerm Groep

Ten behoeve van HCS regelsystemen HCS3100 en HCS3200SW-versie 1.10

Inhoudsopgave

1.	1 Algemene gedeelte.....	4
1.1	Voorwoord:.....	4
1.2	Opmerking:.....	4
2.	2 Het systeem (Software).....	4
2.1	Systeemopbouw.....	4
2.2	Projectmatige software maken met CoDeSys.....	5
3.	3 Bediening van het Regelsysteem.....	5
3.1	Bedien-elementen.....	6
3.2	Hoofdmenu.....	6
3.2.1	"Sleutelniveau invoeren" menu.....	7
3.2.2	"Actuele alarmen" menu.....	7
3.2.3	"Historische alarmen" menu.....	8
3.2.4	"Regelgroepen" menu.....	9
3.2.5	Systeeminfo.....	9
3.2.6	"Datum en tijd instellen" menu	11
3.2.7	"Algemene klokinstellingen" menu	12
3.2.8	"Servicegroep" menu	12
3.2.9	"Algemene alarminstellingen" menu	12
3.2.10	"Ramplottergroep" menu	12
4.	4 Displayopbouw.....	12
4.1	'Wijzigen' menu.....	14
4.1.1	Bedienen en wijzigen.....	14
4.1.2	Datatypes en bijbehorende display-indeling.....	16
5.	5 Regelgroepen.....	18
5.1	FUNCTIEGROEP: Schakelklokken.....	19
5.1.1	Functielijst overzicht	19
5.1.2	Beschrijving van de regelaar per functie.....	22
5.2	FUNCTIEGROEP: Radiatorengroep.....	28
5.2.1	Functielijst overzicht.....	29
5.2.2	Beschrijving van de regelaar per functie.....	30
5.3	FUNCTIEGROEP: Luchtbehandeling.....	43
5.3.1	De functieblokken en hun voornaamste instellingen.....	46
5.3.2	Functielijst overzicht	54
5.3.3	Beschrijving van de regelaar per functie.....	57
5.4	FUNCTIEGROEP: Boiler.....	96
5.4.1	Functielijst overzicht.....	96
5.4.2	Beschrijving van de regelaar per functie.....	97
5.5	FUNCTIEGROEP: PID regelaar Ketels.....	101

5.5.1 Functielijst overzicht.....	102
5.5.2 Beschrijving van de regelaar per functie.....	103
5.6 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor Ketel Tweetraps.....	114
5.6.1 Functielijst overzicht.....	115
5.6.2 Beschrijving van de regelaar per functie.....	116
5.7 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor ketel modulerend.....	123
5.7.1 Functielijst overzicht.....	129
5.7.2 Beschrijving van de regelaar per functie.....	130
5.8 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor Eigen Groepen.....	145
5.8.1 Functielijst overzicht.....	145
5.8.2 Beschrijving van de regelaar per functie.....	145
5.9 FUNCTIEGROEP: Analoge ingangstypes.....	147
5.9.1 Functielijst overzicht.....	147
5.9.2 Beschrijving van de regelaar per functie.....	149
5.10 FUNCTIEGROEP: Analoge ingangsgroep.....	151
5.10.1 Functielijst overzicht HCS3100.....	152
5.10.2 Functielijst overzicht HCS3200.....	152
5.10.3 Beschrijving van de analoge ingangsgroep per functie.....	153
5.11 FUNCTIEGROEP: Analoge Uitgangsgroep.....	155
5.11.1 Functielijst overzicht.....	155
5.11.2 Beschrijving van de regelaar per functie.....	155
5.12 FUNCTIEGROEP: Digitale ingangsgroep 16 ingangen.....	157
5.12.1 Functielijst overzicht HCS3100.....	157
5.12.2 Functielijst overzicht HCS3200.....	157
5.12.3 Beschrijving van de regelaar per functie.....	158
5.13 FUNCTIEGROEP: Digitale uitgangsgroep.....	161
5.13.1 Functielijst overzicht HCS3100.....	161
5.13.2 Functielijst overzicht HCS3200.....	162
5.13.3 Beschrijving van de regelaar per functie.....	162
5.14 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor Alarm Algemeen.....	164
5.14.1 Functielijst overzicht.....	164
5.14.2 Beschrijving van de regelaar per functie.....	164
5.15 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor de RAM-Plotter.....	168
5.15.1 Algemeen.....	168
5.15.2 Functielijst overzicht.....	169
5.15.3 Beschrijving van de regelaar per functie.....	169
5.16 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor de Pulsteller ingangen.....	170
5.16.1 Functielijst overzicht.....	170
5.16.2 Beschrijving van de regelaar per functie.....	170
5.17 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor de Servicegroep.....	171
5.17.1 Algemeen.....	171
5.17.2 Functielijst overzicht.....	172
5.17.3 Beschrijving van de regelaar per functie.....	172



Copyright ©
HCS Building Automation
Capelle aan den IJssel

Software Handleiding HCS3000
Software-versie 1.10

1 Algemene gedeelte

1.1 **Voorwoord:**

Deze technische handleiding is geschreven voor service-monteurs, installateurs, opgeleide beheerders en andere gevorderde gebruikers. De handleiding dient als naslagwerk voor het bedienen en instellen van de software(regelaars) van de HCS3000-serie.

Waar in de handleiding HCS-regelaar genoemd wordt, heeft deze informatie betrekking op regelaars van het type HCS3100 en HCS3200.

Als bij een project deze handleiding niet voldoende informatie geeft, raadpleeg dan ook de overige documentatie van uw HCS regelaar, zoals de project-documentatie.

1.2 **Opmerking:**

Deze technische handleiding is onder voorbehoud en kan worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze handleiding mag worden gefotokopieerd, gescand aangepast of vertaald of anderzijds geheel of gedeeltelijk veeleelvoudigd worden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, behalve voor zover dat is toegestaan onder het auteursrecht.

2 Het systeem (Software)

2.1 **Systeemopbouw**

De software van de HCS-regelaar is opgebouwd volgens het z.g. "spreadsheet" principe. Hierin zijn de groeptypen de tabbladen van de spreadsheet.

Binnen een tabblad zijn de kolommen de groepen, waarbij van links naar rechts van laag naar hoog genummerd wordt.

Binnen een kolom zijn de regelnummers de functienummers van de groepen.

SK	RD	LU	BO	KE	EG	AT
SK:01:00	SK:02:00	SK:03:00	SK:04:00	SK:nn:00		
SK:01:01	SK:02:01	SK:03:01	SK:04:01	SK:nn:01		
SK:01:02	SK:02:02	SK:03:02	SK:04:02	SK:nn:02		

Met de pijltjestoetsen omhoog (▲) en omlaag (▼) van de regelaar kan binnen een groep van boven naar onder door de functienummers gestapt worden.
Met de toetsen **F3** en **F4** kan respectievelijk naar een vorige en een volgende groep gestapt worden.

De pijltjestoetsen links (◀) en rechts (▶) worden gebruikt voor het verplaatsen van de cursor van links naar rechts.

2.2 Projectmatige software maken met CoDeSys

De regelgroepen in een HCS-regelaar bestaan uit standaard software-blokken, waarvan in deze handleiding een omschrijving van de werking te vinden is.
Naast deze standaard softwareblokken kunnen ook andere logische schakelingen gemaakt worden.

Voor het programmeren van de regelaar wordt gebruik gemaakt van de engineeringstool CoDeSys, welke gebruik maakt van de internationale standaard IEC61131-3.
Voor nadere informatie betreffende IEC61131-3 en CoDeSys verwijzen wij u naar de handleiding CoDeSys_V23_E.pdf.

De standaard softwareblokken voor de regelgroepen worden in software-libraries ter beschikking gesteld.
Voor het gebruik van deze libraries verwijzen wij u naar de handleiding HCS3000 Library V1.10 NL.pdf.

3 Bediening van het Regelsysteem

Er zijn een aantal standaard schermen in het besturingssysteem van de HCS 3100 en HCS3200 aangebracht.

Indien de regelaar opgestart is en nadat het toegangsniveau automatisch teruggezet is op 0 begint de bediening in het hoofdmenu.

Vanuit het hoofdmenu kan een verdere keuze gemaakt worden.
Hieronder vindt u een beschrijving van de aanwezige toetsen en hun functie.

3.1 Bedien-elementen

- **Functie (F1 t/m F5) toetsen:**
 - Deze toetsen kunnen worden gekoppeld aan verschillende functies, afhankelijk van het getoonde menu in het scherm. De functie(s) behorende bij de toets(en) kunnen worden afgelezen op de bovenste regel van het display, onder de toets(en) zelf.
- **ESC toets:**
 - Deze toets kan worden gebruikt om een actie te beëindigen (bv. waarde veranderingen binnen het display) of om naar een hoger liggend menu over te stappen.
- **+ en – toetsen:**
 - Deze toetsen zijn voor het verhogen of verlagen van een waarde van een geselecteerd item op het display.
- **OK toets:**
 - Met deze toets wordt een actie in het weergegeven display van de regelaar bevestigd (bv. om een verandering van een waarde te bevestigen) of om toegang te krijgen tot een geselecteerd submenu (bijvoorbeeld vanuit het hoofdmenu).
- **Pijltjes toetsen (◀▶▲▼):**
 - Met deze toetsen kan de de cursor in het display verplaatst worden, en soms dienen ze gebruikt te worden om door het menu te navigeren (bv. Alarmen).

3.2 Hoofdmenu

Druk op de **OK** toets (of iedere andere toets behalve op de **ESC** toets) van de HCS-regelaar.

Het volgende menu zal dan op het scherm verschijnen.

△ Sleutelniveau invoeren	0
Actuele alarmen	
Historische alarmen	
▽ Regelgroepen	

△ Systeeminfo	0
Datum en tijd instellen	
Algemene klokinstellingen	
▽ Servicegroep	

△ Algemene alarminstellingen	0
Ramplottergroep	
▽	

Met behulp van de ↑ en ↓ toetsen is het mogelijk om de verschillende items te selecteren,

als het gewenste item is bereikt, bevestig de keuze dan door op de **OK** toets te drukken.

In de volgende hoofdstukken worden de diverse submenu's besproken.

3.2.1 "Sleutelniveau invoeren" menu

De HCS-regelaar heeft via de toegangscontrole de mogelijkheid om gebruikers toegang te geven tot het bekijken en/of wijzigen van parameters.

De verschillende toegangsniveaus worden in onderstaande tabel weergegeven.

De niveaus 1 t/m 6 zijn bedoeld voor eindgebruikers.

Niveau 10 is bedoeld voor service technici.

Toegangsniveau	Sleutelcode
1	0001
2	0033
3	0066
4	0751
6	1507 of 5556
10	1942 of 7777

Login procedure

Selecteer met behulp van de ↑ en ↓ toetsen het scherm "**Sleutelniveau invoeren**"

Toets dan **OK**.

Het volgende scherm zal dan verschijnen.

1	2	3	4	5
Sleutelcode			:	
Toegangsniveau			:	0
6	7	8	9	0

Voer het voor u van toepassing zijnde sleutelniveau (bijvoorbeeld **1942**) in door op de toetsen te drukken die bij de cijfers horen.

Als de sleutelcode juist is ingevoerd dan zal het hoofdmenu verschijnen.

Het cijfer **10** rechtsboven in het scherm geeft aan dat u toegang heeft onder sleutelniveau 10.

Δ Sleutelniveau invoeren	10
Actuele alarmen	
Historische alarmen	
▽ Regelgroepen	

Als de sleutelcode niet juist is ingevoerd, dan zal het scherm voor het invoeren van een sleutelcode opnieuw verschijnen.

Druk op de **ESC** toets om het inlog scherm te verlaten.

3.2.2 "Actuele alarmen" menu

In dit menu worden de actuele alarmen welke in de regelaar aanwezig zijn weergegeven. Mogelijke alarmen dienen gedefinieerd te worden in CoDeSys.

Indien er geen actuele alarmen aanwezig zijn in de regelaar, zal in het alarm menu het volgende verschijnen.

```
Actuele alarmen
Status   : OK
Aantal   : 0
```

Indien er wel actuele alarmen aanwezig zijn zal het eerste display er als volgt uitzien:

```
Actuele alarmen
Status   : Alarm
Aantal   : 1
```

Met behulp van de ↑ en ↓ toetsen kan door de actuele alarmen gestapt worden, waarbij ieder volgend display de informatie betreffende één alarm weergeeft.

Het display van een alarm ziet er als volgt uit:

```
01DI:01:15   IVM.niet.automatisch   ↑
28-10-2010  14:13:29               1
(01/01)                               ●
```

Op de bovenste regel wordt respectievelijk de functie, de functietekst en de flank getoond.

De tweede regel toont de datum en tijd dat het alarm is opgetreden en de waarde welke de betreffende ingang had op het moment dat het alarm opgetreden is.

De derde regel toont het volgnummer van het alarm en het totaal aantal aanwezige alarmen in de vorm (AA/BB), waarbij AA het volgnummer van het huidige alarm is en BB het aantal aanwezige actuele alarmen.

Het ●-teken geeft aan dat het alarm uitgemeld is.

3.2.3 "Historische alarmen" menu

In dit menu worden de historische alarmen welke in de regelaar aanwezig zijn weergegeven.

Mogelijke alarmen dienen gedefinieerd te worden in CoDeSys.

Het eerste display ziet er als volgt uit:

```
Historische alarmen  
Aantal : 200
```

Met behulp van de ↑ en ↓ toetsen het scherm kan door de historische alarmen gestapt worden, waarbij ieder volgend display de informatie betreffende één alarm weergeeft.

Het display van een alarm ziet er als volgt uit:

```
01DI:01:15   IVM.niet.automatisch   ↑  
28-10-2010  14:13:29             1  
(0000000262)                    ●
```

Op de bovenste regel wordt respectievelijk de functie, de functietekst en de flank getoond. Een ↑-teken betekent een opkomend alarm, een ↓-teken betekent een afvallend alarm.

De tweede regel toont de datum en tijd dat het alarm is opgetreden en de waarde welke de betreffende ingang had op het moment dat het alarm optrad.

De derde regel toont een uniek volgnummer van het alarm waarmee het alarm binnen de alarmlijst te identificeren is

Het ●-teken geeft aan dat het alarm uitgemeld is.

3.2.4 "Regelgroepen" menu

In het regelgroepen-menu is een keuze te maken tussen de aanwezige HVAC-regelgroepen. De opbouw van de displays is als volgt:

```
△ SK Schakelklokken  
RD Radiatoren  
LU Luchtgroepen  
▽ BO Boilers
```

Met de toetsen ↑ en ↓ kan een keuze gemaakt worden tussen de diverse groepen. Een druk op de OK-toets bevestigt de keuze.

Voor een beschrijving van de diverse regelgroepen en hun werking verwijzen wij u naar het hoofdstuk "Regelgroepen".

3.2.5 *Systeeminfo*

Het menu systeeminfo toont aanvullende informatie over het regelsysteem.

Deze informatie is verdeeld in een aantal displays

Door middel van de ↑ en ↓ toetsen is door de diverse displays te stappen.

```
Δ RTOS-versie      : V1.35 FULL
  SW-versie       : V1.10.44
  Hardwaretype    : HCS3200
▽ HCS Regelaar    : Projectnaam
```

De RTOS-versie geeft de firmwareversie van de hardware aan.

De SW-versie geeft de versie en buildnummer aan van de regelsoftware.

Het Hardwaretype kan HCS3100 of HCS3200 zijn.

De regel HCS-regelaar geeft de naam van de regelaar aan in de installatie.
Deze naam is instelbaar in de servicegroep en alleen via de webbrowser in te voeren.

```
Δ Systeem status   : 2
  Cycli per seconde : 5
  CANbus baudrate (kHz) : 125
▽ LAN Status       : Master
```

De systeemstatus geeft een interne status van de regelaar aan.
Deze waarde is voor intern gebruik door HCS Building Automation.

Het aantal cycli per seconde geeft een maat voor de belasting van de regelaar.
Bij software met een grotere inhoud zal dit zijn invloed laten gelden op de cyclustijd, welke omhoog zal gaan.
Het aantal cycli per seconde zal hierdoor lager worden.

De CANbus baudrate geeft de communicatiesnelheid weer van de in de regelaar aanwezige CAN-masters.

De LAN-status geeft aan welke functie deze regelaar in het netwerk heeft.
Onderstation 1 is per definitie master.
Alle andere onderstationnummers zijn slave.

```
Δ X11 IP-adres     : 10.28.0.1
  X11 Subnet mask  : 255.0.0.0
  Standaard Gateway : 0.0.0.0
▽ X11 Aangesloten : Ja
```

Dit display geeft de informatie weer van de Ethernetpoort aan de linker zijkant van de regelaar.
Het toont van deze poort de instellingen voor IP-adres, subnet mask en standaard gateway.
Ook wordt getoond of deze poort aangesloten is.

```
Δ X9 IP-adres          : 192.168.0.1
  X9 Subnet mask      : 255.255.255.0
  Standaard Gateway   : 0.0.0.0
▽
```

Dit display is slechts aanwezig bij een HCS-regelaar en toont de informatie van de Ethernetpoort aan de voorzijde van de regelaar.
Het toont van deze poort de instellingen voor IP-adres, subnet mask en standaard gateway.

```
Δ Vrije geheugenruimte
  Intern              : 3.292 Mb
  Extern              : Niet aanwezig
▽
```

In dit display wordt de vrije geheugenruimte van de regelaar getoond.
De waarde voor het interne geheugen geeft de vrije ruimte van de processor weer.
De waarde voor het externe geheugen geeft de vrije ruimte van een eventuele geheugenkaart weer.
Dit geldt alleen voor de HCS3200. De HCS3100 heeft geen mogelijkheid voor het plaatsen van een extern geheugen.

Indien er geen geheugenkaart geplaatst is, wordt de tekst "Niet aanwezig" weergegeven.

```
Δ Laatste update door:
  HCS Building Automation
▽ Capelle aan den IJssel
```

In dit scherm wordt de informatie getoond van wie de laatste update van de projectsoftware heeft uitgevoerd.

3.2.6 "Datum en tijd instellen" menu

Selecteer met de ↑ en ↓ toetsen het scherm **Datum en tijd instellingen**.

Druk dan op **OK**
Het volgende display zal verschijnen.

```
Wijzigen
          Datum      Tijd
Systeemtijd 24-03-2010 17:45:43
```

Druk op de **F2-toets (Wijzig)**

Hierdoor verschijnt het onderstaande scherm.

Dag	maand	jaar	uur	minuut
		Datum		Tijd
Systemtijd		24-03-2010		17:45:43

Druk **F1** om de dag te wijzigen en vervolgens op **+** of **-** voor het aanpassen van de dag
Druk **F2** om de maand te wijzigen en vervolgens op **+** of **-** voor het aanpassen van de maand.

Druk **F3** om het jaar te wijzigen en vervolgens op **+** of **-** voor het aanpassen van het jaar
Druk **F4** om het uur te wijzigen en vervolgens op **+** of **-** voor het aanpassen van het uur
Druk **F5** om de minuten te wijzigen en vervolgens op **+** of **-** voor het aanpassen van de minuten.

Druk op **OK** om de aanpassingen door te voeren.

Druk op **ESC** om terug te gaan naar het hoofdscherm.

3.2.7 "Algemene klokinstellingen" menu

In het menu "Algemene klokinstellingen" zijn de instellingen van de systeemklok zichtbaar. Voor een gedetailleerde beschrijving van de displays van deze groep verwijzen wij u naar het hoofdstuk "Regelgroepen". "Algemene klokinstellingen" menu.

3.2.8 "Servicegroep" menu

In het menu "Servicegroep" zijn de systeeminstellingen van de regelaar zichtbaar. Voor een gedetailleerde beschrijving van de displays van deze groep verwijzen wij u naar het hoofdstuk "Regelgroepen".

3.2.9 "Algemene alarminstellingen" menu

In het menu "Algemene alarminstellingen" zijn de systeeminstellingen van de regelaar zichtbaar met betrekking tot de alarmafhandeling. Voor een gedetailleerde beschrijving van de displays van deze groep verwijzen wij u naar het hoofdstuk "Regelgroepen".

3.2.10 "Ramplottergroep" menu

In het menu "Ramplottergroep" zijn de instellingen van de regelaar met betrekking tot de historische opslag van waarden zichtbaar. Voor een gedetailleerde beschrijving van de displays van deze groep verwijzen wij u naar het hoofdstuk "Regelgroepen".

4 Displayopbouw

De opbouw van de displays is binnen de regelgroepen universeel.
Een display van een regelgroep ziet er als volgt uit:

F1	F2	F3	F4	F5
Functie-ID		Kop-L	Kop-R	
IO-naam		Waarde-L	Waarde-R	
Groepnaam		Δ		

Hierin zijn de volgende velden te zien:

- **F1 t/m F5:**

Voor de drukknoppen F1 t/m F5 zijn 5 velden aanwezig.

Per display kan de functie van deze velden variëren.

Zichtbaarheid van deze velden is afhankelijk van de gekozen groep, het gekozen display binnen deze groep en het toegangsniveau.

- **Functie-ID:**

In dit veld is te lezen welke locatie (functie) binnen de regelaar in het display getoond wordt.

De opbouw is als volgt:

XX:YY:ZZ, waarbij : XX het groeptype,
YY het groepnummer en
ZZ het functienummer is.

- **Kop-L:**

In dit veld is aanvullende informatie te lezen over de waarde die aan de linkerkant van het display te zien is.

- **Kop-R:**

In dit veld is aanvullende informatie te lezen over de waarde die aan de rechterkant van het display te zien is.

- **IO-naam:**

In dit veld is te lezen wat de functie van de in het display getoonde waarden is.

- **Waarde-L:**

De linker waarde, welke bij bedienen van 'wijzigen' aan te passen is.

- **Waarde-R:**

De rechter waarde, welke bij bedienen van 'wijzigen' aan te passen is.

- **Groepnaam:**

De naam van de regelgroep waartoe de in het scherm getoonde display behoort.

- **Δ (De cursor):**

Deze wordt getoond onder de linker- of rechter waarde, afhankelijk welke er gewijzigd dient te worden.

Met de toetsen '◀' en '▶' kan de cursor verplaatst worden van rechts naar links of vice versa.

Een voorbeeld van een display van de regelgroep schakelklok:

Wijzigen	<==	==>
SK:01:01	Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG	08:00	17:30
Klok	Δ	

Hierbij is:

- **Wijzigen:**

Geeft aan dat de waarde boven de cursor te wijzigen is.

Indien hierbij de F2-toets ingedrukt wordt, wordt het 'wijzigen'-menu zichtbaar.

De zichtbaarheid van dit woord is afhankelijk van het ingevoerde toegangsniveau.

- **<== (vorige):**

Geeft aan dat er een regelgroep met een lager nummer aanwezig is.

Het bedienen van toets F3 zorgt er voor dat deze 'vorige' groep geselecteerd wordt,

waarbij het huidige functienummer wordt gebruikt (er wordt dus naar dezelfde regel van een andere groep gegaan).

- **==> (volgende):**

Geeft aan dat er een regelgroep met een hoger nummer aanwezig is.

Het bedienen van toets F4 zorgt er voor dat deze 'volgende' groep geselecteerd wordt,

waarbij het huidige functienummer wordt gebruikt (er wordt dus naar dezelfde regel van een andere groep gegaan).

4.1 'Wijzigen' menu

Het wijzigen van waarden in het display van de regelgroep is afhankelijk van de eenheid van de gekozen functie.

Er bestaan displays welke bijvoorbeeld een temperatuur weergeven en andere die een tijd weergeven.

Hoewel de bedieningshandelingen identiek zijn, zijn voor de diverse varianten de weergaven verschillend.

Per waardeveld in een display is bepaald wat de minimaal en maximaal in te voeren waarde voor dit veld mag zijn.

De inhoud van de bovenste regel van het display verandert, afhankelijk de eenheid.

4.1.1 Bedienen en wijzigen

Als voorbeeld voor de bediening wordt een schakelklokfunctie gebruikt.

functie SK:01:01 bevat de eerste bloktijd op maandag van de eerste schakelklok.

In ons voorbeeld dient deze waarde verhoogd worden naar 09:25h.

Wijzigen		==>
SK:01:01	Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG	08:00	17:30
Klok	Δ	

Om de begintijd te wijzigen dient F2 ingedrukt te worden.
Hierdoor verschijnt het 'wijzigen'-menu.

	1h	10m	1m
SK:01:01		Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG		08:00	17:30
Klok		08:00	

Op de plaats waar de cursor stond is nu de waarde te zien welke aangepast en ingevoerd kan worden als nieuwe waarde.

In de bovenste regel van het display zijn een drietal keuzes zichtbaar, waarvan de middelste (10m) geselecteerd is.

Dit houdt in dat de waarde met stappen van 10 minuten verhoogd of verlaagd kan worden door gebruik te maken van de '+'- en '-'-toets.

Door 2 maal op de '+'-toets te drukken wordt de waarde verhoogd naar:

	1h	10m	1m
SK:01:01		Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG		08:00	17:30
Klok		08:20	

Als vervolgens de 'F4'-toets ingedrukt wordt, wordt de waarde '1m' geselecteerd, waardoor de waarde met stappen van + of – 1 minuut verhoogd of verlaagd kan worden.

	1h	10m	1m
SK:01:01		Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG		08:00	17:30
Klok		08:20	

Door 5 maal op de '+'-toets te drukken wordt de waarde verhoogd naar:

	1h	10m	1m
SK:01:01		Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG		08:00	17:30
Klok		08:25	

Als vervolgens de 'F2'-toets ingedrukt wordt, wordt de waarde '1h' geselecteerd, waardoor de waarde met stappen van + of – 1 uur verhoogd of verlaagd kan worden.

	1h	10m	1m
SK:01:01		Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG		08:00	17:30
Klok		08:25	

Door 1 maal op de '+'-toets te drukken wordt de waarde verhoogd tot:

	1h	10m	1m
SK:01:01		Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG		08:00	17:30
Klok		09:25	

Deze waarde kan geaccepteerd worden door op de 'OK'-toets te drukken.

Het display ziet er hierna als volgt uit:

	Wijzigen		==>
SK:01:01		Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG		09:25	17:30
Klok		Δ	

4.1.2 Datatypes en bijbehorende display-indeling

Afhankelijk van de waarde welke getoond wordt in het display zal bij het bedienen van de 'F2'-toets een andere menuregel verschijnen.

Hieronder volgt een opsomming van de mogelijke opbouw van de menuregel:

- **Hele getallen:**

	100	10	1
AO:01:01		Waarde	Schaal
Regelklep Noord		0	0,100
Kantoorpand		0	

De kleinste waarde waarmee gewijzigd kan worden is 1, de grootste waarde is 100.

Indien de maximaal in te vullen waarde hoger is dan 100, zal onder de 'F1'-toets ook het getal 1000 zichtbaar worden.

- **Getallen, 1 decmaal:**

	100	10	1	0.1
RD:11:08			C/C	Leerfct
RK STKL.STEILH.			2.2	20%
Rad. 1 Noord			2.2	

De kleinste waarde waarmee gewijzigd kan worden is 0.1, de grootste waarde is 100.

- **Getallen, 3 decmalen:**

1	0.1	0.01	0.001
RD:11:11		Faktor	Len.uit
OP NACHTCORR.		0.014	22h50m
Rad. 1 Noord		0.014	

De kleinste waarde waarmee gewijzigd kan worden is 0.001, de grootste waarde is 1.

- **Tijd van de dag:**

	1h	10m	1m
SK:01:01		Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG		08:00	17:30
Klok		08:20	

De kleinste waarde waarmee gewijzigd kan worden is 1 minuut, de grootste waarde is 1 uur.

- **Absolute tijd in uren en minuten:**

	1h	10m	1m
KR:10:10		I-tijd	Bereknd
PI REG. INT.		00h30m	0%
Ketel-PID 1		00h30m	

De kleinste waarde waarmee gewijzigd kan worden is 1 minuut, de grootste waarde is 1 uur.

- **Absolute tijd in minuten en seconden:**

	10m	1m	10s	1s
KE:11:07			Gewenst	Stand
KT OPST.VERTR.			01m30s	00m00s
Ketel 1-1			01m30s	

De kleinste waarde waarmee gewijzigd kan worden is 1 seconde, de grootste waarde is 10 minuten.

- **Datum:**

	1 dag	1 mnd	
SK:01:22		Begin	Tot/met
VAKANTIE 1		00-00	00-00
Klok		00-00	

De kleinste waarde waarmee gewijzigd kan worden is 1 dag, de grootste waarde is 1 maand.

- **Inschalingen min, max:**

10, x	1, xx	xx, 10	xx, 1
AO:01:01		Waarde	Schaal
Regelklep Noord		0	0,100
Kantoorpand			0,100

De kleinste waarde waarmee gewijzigd kan worden is 1, de grootste waarde is 10. Afhankelijk van de gekozen optie wordt het getal voor of na het scheidingsteken verhoogd of verlaagd.

- **Tekstkeuze (enumeration):**

RD:11:04	C/C	Nachtth
RK RUIMTECOMP.	8.0	Ja
Rad. 1 Noord		Ja

Bij tekstkeuze kan steeds een andere tekstwaarde gekozen worden. Het getal wordt hierbij steeds weergegeven in tekst. Dit staat ook bekend onder de naam enumeration.

Afhankelijk van de gekozen functie zijn diverse mogelijkheden. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

0, 1
Nee, Ja
Uit, Aan

Maar ook varianten met meer dan twee keuzes zijn mogelijk, zoals:

Uit, Wekelijks, Branduren, Seizoen
Uit, Aan, Voor+Na
Uit, Open/Dicht, Eenvoudig, Strategie

5 Regelgroepen

Via het hoofdmenu of regelgroepenmenu kan een keuze gemaakt worden voor één van de in de regelaar aanwezige regelgroepen.

De volgende groeptypen kunnen gebruikt zijn:

Aanduiding:	Omschrijving:
SK	Functiegroep Klok en kalenders
RD	Functiegroep Radiatoren
LU	Functiegroep Luchtbehandeling
BO	Functiegroep Boilers
KP	Functiegroep PID regeling ketels
KE	Functiegroep Ketels
EG	Functiegroep Eigen groepen
AT	Functiegroep Analoge ingangen typen
AI	Functiegroep Analoge ingangen
AO	Functiegroep Analoge uitgangen
DI	Functiegroep Digitale ingangen
DO	Functiegroep Digitale uitgangen

PI	Functiegroep Pulsteller ingangen
SE	Functiegroep Service
AL	Functiegroep Algemene alarminstellingen
KL	Functiegroep Systeemklok

De volgende hoofdstukken zijn een omschrijving per regelgroep.
Hierin is een gedetailleerde beschrijving te vinden van de werking van de regelgroepen.

5.1 **FUNCTIEGROEP: Schakelklokken**

Dit type groep verzorgt de regeling voor de schakelklokken.

Deze regelaar geeft aan de hand van de tijd en datum van de algemene klok uit de regelaar een aan/uit (DAG/NACHT) signaal waarmee interne zones of externe apparaten kunnen worden in- of uitgeschakeld.

Tevens geeft de schakelklok weer, hoelang de tijd tot het begin van het volgende blok is, aan de hand waarvan de (interne) zones hun opstart-moment kunnen bepalen.

De regelaar heeft de volgende eigenschappen:

- **Bloktijden:**
 - Per dag van de week 3 bloktijden (DAG perioden).
 - 21 Vakantieperioden.
 - Vakantie ingang met houdschakeling tot 24:00 uur om schakelklok voortijdig uit te kunnen schakelen. Ook reset mogelijkheid.
- **Uitzonderingsperioden**
 - 9 uitzonderingsperioden waarop andere dan de bloktijden van het weekprogramma gevolgd kunnen worden. Deze kunnen meerdere aaneengesloten dagen actief zijn en per dag van de week.
- **Uitgangen:**
 - Schakelcontact DAG/NACHT (aan/uit) voor in- en extern gebruik.
 - Tijd tot begin van volgend blok voor intern gebruik i.v.m. optimale start v/d zones.
 - Overwerkuitgang
 - Status blokken
- **Ingangen:**
 - Overwerk.
 - Ingang en reset houdschakeling ten behoeve van voortijdige uitschakeling van de schakelklok.
- **Prioriteitvolgorde:**
 - De volgorde van prioriteiten is als volgt:
 - Overwerk
 - Vakantie ingang
 - Uitzonderingen
 - Vakantie- en feestdagen
 - Bloktijden

5.1.1 Functielijst overzicht

SK:xx:00		Stand			
SCHAKELKLOK		Nacht			
SK:xx:01	Begin	Einde	SK:xx:16	Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG	08:00	17:30	BLOK 1 ZATERDAG	00:00	00:00
SK:xx:02	Begin	Einde	SK:xx:17	Begin	Einde
BLOK 2 MAANDAG	00:00	00:00	BLOK 2 ZATERDAG	00:00	00:00
SK:xx:03	Begin	Einde	SK:xx:18	Begin	Einde
BLOK 3 MAANDAG	00:00	00:00	BLOK 3 ZATERDAG	00:00	00:00
SK:xx:04	Begin	Einde	SK:xx:19	Begin	Einde
BLOK 1 DINSDAG	08:00	17:30	BLOK 1 ZONDAG	00:00	00:00
SK:xx:05	Begin	Einde	SK:xx:20	Begin	Einde
BLOK 2 DINSDAG	00:00	00:00	BLOK 2 ZONDAG	00:00	00:00
SK:xx:06	Begin	Einde	SK:xx:21	Begin	Einde
BLOK 3 DINSDAG	00:00	00:00	BLOK 3 ZONDAG	00:00	00:00
SK:xx:07	Begin	Einde	SK:xx:22	Begin	Tot/met
BLOK 1 WOENSDAG	08:00	17:30	VAKANTIE 1	00/00	00/00
SK:xx:08	Begin	Einde	SK:xx:23	Begin	Tot/met
BLOK 2 WOENSDAG	00:00	00:0	VAKANTIE 2	00/00	00/00
SK:xx:09	Begin	Einde	SK:xx:24	Begin	Tot/met
BLOK 3 WOENSDAG	00:00	00:00	VAKANTIE 3	00/00	00/00
SK:xx:10	Begin	Einde	SK:xx:25	Begin	Tot/met
BLOK 1 DONDERDAG	08:00	17:30	VAKANTIE 4	00/00	00/00
SK:xx:11	Begin	Einde	SK:xx:26	Begin	Tot/met
BLOK 2 DONDERDAG	00:00	00:00	VAKANTIE 5	00/00	00/00
SK:xx:12	Begin	Einde	SK:xx:27	Begin	Tot/met
BLOK 3 DONDERDAG	00:00	00:00	VAKANTIE 6	00/00	00/00
SK:xx:13	Begin	Einde	SK:xx:28	Begin	Tot/met
BLOK 1 VRIJDAG	08:00	17:30	VAKANTIE 7	00/00	00/00
SK:xx:14	Begin	Einde	SK:xx:29	Begin	Tot/met
BLOK 2 VRIJDAG	00:00	00:00	VAKANTIE 8	00/00	00/00
SK:xx:15	Begin	Einde	SK:xx:30	Begin	Tot/met
BLOK 3 VRIJDAG	00:00	00:00	VAKANTIE 9	00/00	00/00
			SK:xx:31	Begin	Tot/met
			VAKANTIE 10	00/00	00/00

SK:xx:32 VAKANTIE	11	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:49 UITZ. 1 BLOK 1	Begin 00:00	Einde 00:00
SK:xx:33 VAKANTIE	12	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:50 UITZ. 1 BLOK 2	Begin 00:00	Einde 00:00
SK:xx:34 VAKANTIE	13	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:51 UITZ. 1 BLOK 3	Datum 00:00	Tot/met 00:00
SK:xx:35 VAKANTIE	14	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:52 UITZ. 1 WEEKDG	Weekdgn 0	
SK:xx:36 VAKANTIE	15	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:53 UITZ. PER. 2	Datum 00/00	Tot/met 00/00
SK:xx:37 VAKANTIE	16	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:54 UITZ. 2 BLOK 1	Begin 00:00	Einde 00:00
SK:xx:38 VAKANTIE	17	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:55 UITZ. 2 BLOK 2	Begin 00:00	Einde 00:00
SK:xx:39 VAKANTIE	18	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:56 UITZ. 2 BLOK 3	Datum 00:00	Tot/met 00:00
SK:xx:40 VAKANTIE	19	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:57 UITZ. 2 WEEKDG	Weekdgn 0	
SK:xx:41 VAKANTIE	20	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:58 UITZ. PER. 3	Datum 00/00	Tot/met 00/00
SK:xx:42 VAKANTIE	21	Begin 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:59 UITZ. 3 BLOK 1	Begin 00:00	Einde 00:00
SK:xx:43 VAKANTIE		Ingang 0	Flipflop 0	SK:xx:60 UITZ. 3 BLOK 2	Begin 00:00	Einde 00:00
SK:xx:44 VAKANTIE		Reset 0		SK:xx:61 UITZ. 3 BLOK 3	Begin 00:00	Einde 00:00
SK:xx:45 TIJDBLOK INTERVAL		Begin 06:00	Einde 99:59	SK:xx:62 UITZ. 3 WEEKDG	Weekdgn 0	
SK:xx:46 KOPIEREN		Van SK:xx 0	Soort Blokken	SK:xx:63 UITZ. PER. 4	Datum 00/00	Tot/met 00/00
SK:xx:47 UITZONDERINGEN		Blokk. Nee	Status Uit	SK:xx:64 UITZ. 4 BLOK 1	Begin 00:00	Einde 00:00
SK:xx:48 UITZ. PER. 1		Datum 00/00	Tot/met 00/00	SK:xx:65 UITZ. 4 BLOK 2	Begin 00:00	Einde 00:00

SK:xx:66	Begin	Einde	SK:xx:82	Weekdgn	
UITZ. 4 BLOK 3	00:00	00:00	UITZ. 7 WEEKDG	0	
SK:xx:67	Weekdgn		SK:xx:83	Datum	Tot/met
UITZ. 4 WEEKDG	0		UITZ. PER. 8	00/00	00/00
SK:xx:68	Datum	Tot/met	SK:xx:84	Begin	Einde
UITZ. PER. 5	00/00	00/00	UITZ. 8 BLOK 1	00:00	00:00
SK:xx:69	Begin	Einde	SK:xx:85	Begin	Einde
UITZ. 5 BLOK 1	00:00	00:00	UITZ. 8 BLOK 2	00:00	00:00
SK:xx:70	Begin	Einde	SK:xx:86	Begin	Einde
UITZ. 5 BLOK 2	00:00	00:00	UITZ. 8 BLOK 3	00:00	00:00
SK:xx:71	Begin	Einde	SK:xx:87	Weekdgn	
UITZ. 5 BLOK 3	00:00	00:00	UITZ. 8 WEEKDG	0	
SK:xx:72	Weekdgn		SK:xx:88	Datum	Tot/met
UITZ. 5 WEEKDG	0		UITZ. PER. 9	00/00	00/00
SK:xx:73	Datum	Tot/met	SK:xx:89	Begin	Einde
UITZ. PER. 6	00/00	00/00	UITZ. 9 BLOK 1	00:00	00:00
SK:xx:74	Begin	Einde	SK:xx:90	Begin	Einde
UITZ. 6 BLOK 1	00:00	00:00	UITZ. 9 BLOK 2	00:00	00:00
SK:xx:75	Begin	Einde	SK:xx:91	Begin	Einde
UITZ. 6 BLOK 2	00:00	00:00	UITZ. 9 BLOK 3	00:00	00:00
SK:xx:76	Begin	Einde	SK:xx:92	Weekdgn	
UITZ. 6 BLOK 3	00:00	00:00	UITZ. 9 WEEKDG	0	
SK:xx:77	Weekdgn		SK:xx:93	Ingang	Uitgang
UITZ. 6 WEEKDG	0		OVERWERK	Uit	Uit
SK:xx:78	Datum	Tot/met	SK:xx:94	Gewenst	Stand
UITZ. PER. 7	00/00	00/00	OVERWERK	02h00m	00h00m
SK:xx:79	Begin	Einde	SK:xx:95	Bloktd.	Dagprog.
UITZ. 7 BLOK 1	00:00	00:00	AKTIEF BLOK	Ja	0
SK:xx:80	Begin	Einde	SK:xx:96	Standrd	Opslaan
UITZ. 7 BLOK 2	00:00	00:00	INSTELLINGEN	0	0
SK:xx:81	Begin	Einde	SK:xx:97	Type rglr	versienr
UITZ. 7 BLOK 3	00:00	00:00	REGELAAR	SCHK	1.03

5.1.2 Beschrijving van de regelaar per functie

	<==	==>
SK:xx:01		Stand
SCHAKELKLOK		Dag
Klok	Δ	

Rechts staat de status van de schakelklok. Er zijn twee statussen, namelijk "Dag" en "Nacht".

	<==	==>
SK:xx:01	Begin	Einde
BLOK 1 MAANDAG	08:00	17:30
Klok	Δ	

Links staat de begintijd van het eerste blok van maandag. Rechts staat de eindtijd van het blok. De begintijd en de eindtijd kunnen tijden zijn van 00:00 t/m 24:00.

	<==	==>
SK:xx:02	Begin	Einde
BLOK 2 MAANDAG	08:00	17:30
Klok	Δ	

Links staat de begintijd van het tweede blok van maandag. Rechts staat de eindtijd van het blok. De begintijd en de eindtijd kunnen tijden zijn van 00:00 t/m 24:00.

	<==	==>
SK:xx:01	Begin	Einde
BLOK 3 MAANDAG	08:00	17:30
Klok	Δ	

Links staat de begintijd van het derde blok van maandag. Rechts staat de eindtijd van het blok. De begintijd en de eindtijd mogen tijden zijn van 00:00 t/m 24:00.

Aangezien de bloktijden van dinsdag tot en met zondag op dezelfde manier functioneren, worden ze hier niet afzonderlijk behandeld.

Bloktijden mogen elkaar overlappen. Het eerst begonnen blok blijft bepalend voor de status in SK:00:90.

De bloktijden van maandag tot en met zondag maken het mogelijk dat de schakelklok een vast weekprogramma kan aflopen. Uitzonderingen op dit regelmatige patroon kunnen ontstaan door vakantiedagen en uitzonderingsperiodes.

	<==	==>
SK:xx:22	Begin	Tot/met
VAKANTIE	00/00	00/00
Klok	Δ	

Links staat de begindatum van het vakantie blok 1. Rechts staat de einddatum van deze

vakantie.

De vakanties kunnen ook als feestdag gebruikt worden. Daarvoor dient rechts 00/00 ingevoerd te worden.

De vakantie blokken 2 t/m 21 kunnen op dezelfde manier gebruikt worden.

Vakanties onderbreken het weekprogramma mits er geen uitzonderingsperioden actief zijn.

	<==	==>
SK:xx:43	Ingang	Flipflop
VAKANTIE	0	0
Klok	Δ	

Links kan de ingangsfunctie voor de vakantie-ingang ingevoerd worden.

De waarde daarvan wordt aangegeven. Rechts staat de waarde van de flip/flop.

Deze wordt "1" op het moment dat de ingang van de vakantie 1 is.

Als dan de vakantie ingang "0" wordt blijft de flip/flop op "1" staan.

Deze wordt automatisch op "0" gezet om middernacht of bij het bekrachtigen van de reset ingang.

Met behulp van de vakantie-flip/flop kan direct het lopende weekprogramma voor de huidige dag, of een actieve uitzonderingsdag uitgeschakeld worden.

De vakantie-flip/flop heeft geen invloed op de statusuitgang van SK:xx:47 en het dagprogramma in SK:xx:90.

	<==	==>
SK:xx:44	Reset	
VAKANTIE	0	
Klok	Δ	

De reset ingang zet de vakantie-flip/flop, als hij wordt bekrachtigd, op 0.

Deze ingang heeft voorrang op de vakantie-ingang zodat, als ze beide worden bekrachtigd, de flip/flop op 0 blijft staan.

	<==	==>
SK:xx:45	Begin	Einde
TIJDBLOK INTERVAL	03:22	04:08
Klok	Δ	

Links staat de tijd tot het begin van de volgende bloktijd als de actuele tijd buiten een bloktijd valt. Het is mogelijk een ingangsfunctie te programmeren, de tijd tot het begin van het volgende blok wordt dan niet meer berekend maar de waarde wordt van de ingangsfunctie overgenomen.

Rechts staat de tijd tot het einde van de actuele bloktijd.

Het formaat waarin "Begin" en "Einde" worden weergegeven is hh:mm (uren:minuten).

De waarde van een ingangsfunctie onder "Begin" zal als een aantal minuten worden geïnterpreteerd.

Begin en Einde hebben allebei de grenswaarde 99:59.

	<==	==>
SK:xx:46	SK:xx	Soort
KOPIEREN	0	Blok
Klok	Δ	

Om bij het instellen van een aantal schakelklokken niet steeds alle bloktijden, vakanties en uitzonderingsdagen te hoeven instellen, is een kopieermogelijkheid aanwezig. Deze werkt als volgt:

Vul bij "Soort" in welke instellingen gekopieerd dienen te worden: blok. t/m uitz.

Vul daarna bij "SK:xx" het subgroupnummer van de schakelklok in vanwaar de instellingen gekopieerd dienen te worden. De HCS-regelaar zal het kopiëren uitvoeren en daarna het subgroupnummer weer op 0 zetten om aan te geven dat de kopie gemaakt is.

Bij "SoortKopie" zijn de volgende instellingen mogelijk:

- **Blokken (0)**
– Kopieer alleen de bloktijden.
- **Vakanties (1)**
– Kopieer alleen de vakanties en feestdagen.
- **Feestdgn (2)**
– Kopieer alleen de vakanties en feestdagen.
- **Alles (3)**
– Kopieer alle gegevens.
- **Uitzondgn (4)**
– Kopieer alleen de uitzonderingsperioden

Let op: alleen instellingen worden gekopieerd, ingangsfuncties en functie SK:xx:47 worden niet gekopieerd. Ook de instellingen m.b.t. overwerk worden niet gekopieerd.

	<==	==>
SK:xx:47	Blokk.	Status
UITZONDERINGEN	Nee	Uit
Klok	Δ	

Door links "Blokkeren" met de hand op "Ja" te zetten (aangenomen dat er geen ingangsfunctie is ingevoerd), worden alle uitzonderingsperioden uitgeschakeld. De "Status" geeft aan of op dit moment een uitzonderingsperiode actief is. De status is in dat geval "Actief". Als Blokkeren op Ja staat, zal de Status "Uit" zijn. Verder is het mogelijk om een ingangsfunctie in te voeren, deze functie bepaalt dan of Blokkeren op "Ja" of op "Nee" staat.

	<==	==>
SK:xx:48	Datum	Tot/met
UITZ.PER.1	00:00	00:00
Klok	Δ	

Uitzonderingsperiodes zijn de periodes welke voorrang hebben op het huidige klokprogramma, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan: De gewenste uitzonderingsdag valt binnen de uitzonderingsperiode, één van de bloktijden is ingevuld en de uitzonderingsdag valt op een dag welke ingevuld is in functie SK:xx:52

De uitzonderingsperiode zal volgens het aangegeven dagprogramma worden uitgevoerd, onafhankelijk of deze dag een vakantie- of feestdag is. De vakantie-flip/flop heeft een hogere prioriteit. Deze kan dus een uitzonderingsdag ongedaan maken.

Links staat de begindatum van de eerste periode. Rechts staat de einddatum van de periode waar binnen de uitzonderingsperiode optreedt.

	<==	==>
SK:xx:49	Begin	Einde
UITZ.1 BLOK 1	00:00	00:00
Klok	Δ	

Links staat de begintijd van het eerste blok. Rechts staat de eindtijd van het blok. De begintijd en de eindtijd kunnen tijden zijn van 00:00 t/m 24:00.

	<==	==>
SK:xx:50	Begin	Einde
UITZ.1 BLOK 2	00:00	00:00
Klok	Δ	

Links staat de begintijd van het tweede blok. Rechts staat de eindtijd van het blok. De begintijd en de eindtijd kunnen tijden zijn van 00:00 t/m 24:00.

	<==	==>
SK:xx:51	Begin	Einde
UITZ.DAG 3	00:00	00:00
Klok	Δ	

Links staat de begintijd van het derde blok. Rechts staat de eindtijd van het blok. De begintijd en de eindtijd kunnen tijden zijn van 00:00 t/m 24:00.

	<==	==>
SK:xx:52	Weekdgn	
UITZ.WEEKDG	0	
Klok	Δ	

Om een uitzonderingsdag te gebruiken binnen een periode is het mogelijk om één of

meerdere dagen in te stellen.

Hiervoor dient de volgende tabel gebruikt te worden:

– Maandag	=	1
– Dinsdag	=	2
– Woensdag	=	4
– Donderdag	=	8
– Vrijdag	=	16
– Zaterdag	=	32
– Zondag	=	64

Voorbeeld:

In een lopende vakantie dient op maandag en donderdag de installatie in dagbedrijf gezet te worden. In dat geval wordt op functie SK:xx:48 een periode ingevuld waarin de maandag en donderdag vallen, verder worden op functie SK:xx:49 de bloktijden ingegeven.

Vervolgens de weekdays maandag en donderdag, tel hiervoor simpelweg de gewenste dagen bij elkaar op. In dit geval maandag (2) en donderdag (16) op Functie SK:xx:52 wordt dan 18 ingegeven.

Aangezien de uitzonderingsperiode 2 tot/met 9 op dezelfde manier functioneren, worden ze hier niet afzonderlijk behandeld.

	<==	==>
SK:xx:93	Ingang	uitgang
OVERWERK	Uit	Uit
Klok	Δ	

	<==	==>
SK:xx:94	gewenst	stand
OVERWERK	00:00	00:00
Klok	Δ	

De overwerkschakeling is op twee manieren te gebruiken:

- Het overwerk wordt actief zodra de ingang op "aan" gezet wordt. De stand van de overwerktimer wordt gelijk gemaakt aan de gewenste overwerktijd. Zodra de ingang op "uit" wordt gezet, begint de stand van de overwerktimer af te lopen naar 00h00m. Zodra de stand nul is wordt de uitgang ook weer uit gezet. In de rechter functie wordt de tijd weergegeven die de timer nog te gaan heeft tot het einde overwerk.
- Er wordt gebruik gemaakt van een uitwendige tijdschakelaar, die op de overwerk ingang van de HCS-regelaar wordt aangesloten. In dit geval wordt als tijd gewenst "00:00" ingevuld. Het overwerk is actief zolang de overwerkingang wordt bekrachtigd.

Bij de HCS-regelaars kan een timerstand worden veranderd d.m.v. de bediening. Dus

zowel een lopende timer kan op 0 gezet worden, alswel een afgelopen timer kan op een waarde gezet worden waarna hij die tijd zal lopen.

Bij "Ingang" wordt de waarde van de overwerkingang weergegeven, dus de stand van de drukknop of tijdschakelaar.

Rechts kan de stand van de overwerk uitgang worden uitgelezen. Deze staat "Aan" als de ingang bekrachtigd is of als de overwerktimer loopt. Dit signaal kan worden gebruikt om door te koppelen, bijv. via een digitale uitgang naar een overwerk signalering.

De uitgang van de overwerkschakeling heeft een OF-functie met SK:xx-00. Met andere woorden: Als overwerk aan staat, zal de klokuitgang SK:xx-00 de stand "Dag" hebben. Het verdient aanbeveling om bij regelmodules die een eigen overwerkschakeling hebben die te gebruiken en niet de overwerkschakeling van de schakelklok.

	<==	==>
SK:xx:95	Bloktd.	Dagprog
AKTIEF BLOK	Ja	0
Klok	Δ	

De linkerfunctie geeft de status van de bloktijd weer.

Rechts is een statusuitgang ten behoeve van het weergeven van het dagprogramma dat actief is op het actuele moment.

Bij Bloktijd zijn de volgende statussen mogelijk:

- Ja Bloktijd actief
- Nee Schakelklok staat in Nacht

Bij dagprog. zijn de volgende getallen mogelijk:

- 0 = Geen Dagprog. actief
- 1 = Dagprog. 1 actief
- 2 = Dagprog. 2 actief
- 3 = Dagprog. 3 actief

enz. tot dagprogramma 9

	<==	==>
SK:xx:96	Standrd	Opslaan
INSTELLINGEN	0	0
Klok	Δ	

Door links een "1" (ok) in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde. Om de groep naar fabrieksinstellingen terug te kunnen brengen is minimaal een toegangsniveau 12 nodig (zie service-groep).

Door rechts een "1" (+ Enter) in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt en opgeslagen in de Flash-Eprom van de regelaar.

	<==	==>
KL:xx:97	Type	Versienr.
REGELAAR	SCHK	1.03
Klok	Δ	

Links staat de type-aanduiding van de regelaar, in dit geval SCHK om aan te geven dat het een schakelklok is.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.2 FUNCTIEGROEP: Radiatorengroep

Dit type groep verzorgt de regeling voor een standaard radiatorengroep met de volgende eigenschappen:

- **Optimiser:**
 - Schakelklok ingang DAG/NACHT.
 - Vervroegd opstoken, zelf uitschakelend met ruimtetemperatuuropnemer.
 - Opstooksteilheid zelflerendheid.
 - Overwerkschakeling voor drukknop of timer.
- **Stooklijn:**
 - DAG en NACHT stooklijn met aparte voetpunten.
 - Optioneel 's nachts thermostaatregeling.
 - Ruimtecompensatie.
 - Zelflerende stooklijn.
 - Aparte opstook aanvoertemperatuur.
 - Aanvoertemperatuur begrenzing.
 - Bepaling ketelvraag (actief signaal).
 - Keteltemp. verhoging (Offset) per circuit.
 - Bepaling gewenste ketelvermogen.
 - Koppeling naar ketel van:
 - Ketel actief signaal (Ketelregelaar aan/uit).
 - Aanvoertemperatuur (Ketelstooklijn).
 - Gewenst ketelvermogen (Ketelbegrenzer).
 - Ketelretour beveiligingssignaal: Sluit mengklep (3-punts en 0-10V).
- **Circuitpomp:**
 - Aanschakeling op basis warmtevraag (actief signaal).
 - Aangesloten op pompinterval signaal.
 - Instelbare nalooptimer.
- **Regelklep:**
 - Proportionele regelaar op basis van gewenste/gemeten aanvoertemperatuur.
 - Instelbare proportionele band.
 - Instelbare kleplooptijd.
 - Driepunts- en analoge uitgang voor de watermengklep.

5.2.1 Functielijst overzicht

RD:xx:00 RADIATORGROEP	Status Dag		RD:xx:17 VW REGELAAR	P-band 20.0°C	I-tijd 00h10m
RD:xx:01 SK-SCHAKELKLOK	Stand Dag	Aktie Stoken	RD:xx:18 VW REGELAAR	Uitgang 0 %	
RD:xx:02 SK OVERWERK	Gewenst 02h00m	Stand 00h00m	RD:xx:19 VW C.P NALOOP	Gewenst 00h10m	Stand 00h00m
RD:xx:03 SK OVERWERK	Ingang Uit	Uitgang Uit	RD:xx:20 VW UITGANG	Crc.pomp Uit	
RD:xx:04 RK-RUIMTECOMP.	C/C 8.0	Nachtth Ja	RD:xx:21 VW VORSTBEWAKING	Gewenst 3.0°C	
RDxx:05 RK RUIMTE DAG	Gewenst 20.0°C	Gemeten 0.0°C	RD:xx:22 VW 3P KLEP	Dode bd 2.5°C	Looptijd 05m00s
RD:xx:06 RK RUIMTE NACHT	Gewenst 15.0°C	Gemeten 0.0°C	RD:xx:23 VW 3P KLEP	Periode 00m00s	Signaal 00m00s
RD:xx:07 RK BUITENTEMP.	Y-Offset 0.0°C	Gemeten 0.0°C	RDxx:24 VW 3P KLEP	Lager Aan	Hoger Uit
RD:xx:08 RK STKL.STEILH.	C/C 2.2	Leerfct. 20 %	RD:xx:25 KE KETELGROEP	Groepnr 1	Aanv.ber 85.0°C
RD:xx:09 OP TIJDFACTOR	Min/C 20.0	Leerfct. 20 %	RD:xx:26 KE VERMOGEN	Maximal 50 %	Berekend 28 %
RD:xx:10 OP RUIMTE AFW.	Strt_ops 1.0°C	Stop_ops 0.0°C	RD:xx:27 IT-INTEGRATOREN	Monstrs 0	Som 0.0
RDxx:11 OP NACHTCORR.	Faktor 0.014	Len.uit 00h00m	RDxx:28 IT INTEGRATOREN	Verw. 0.0	
RD:xx:12 OP OPSTOOKTIJD	Maximum 12h00m	D-fix 0.0°C	RD:xx:29 VW AANVOER BIJ	Tb=-5C 70.0°C	Tb= 0C 60.0°C
RD:xx:13 OP OPSTOOKTIJD	Bereknd 00h00m	Gemeten 00h00m	RD:xx:30 VW AANVOER BIJ	Tb= 5C 50.0°C	Tb=10C 40.0°C
RD:xx:14 VW-AANVOERTEMP.	Minimum 20.0°C	Maximum 80.0°C	RD:xx:31 VW AANVOER BIJ	Tb=15C 30.0°C	
RD:xx:15 VW AANVOERWATERT.	Bereknd 5.0°C	Gemeten 0.0°C	RD:xx:32 INSTELLINGEN	Standaard 0	Opslaan 0
RD:xx:16 VW AANVOERTEMP.	Opstook 80.0°C	Verhogng 5.0°C	RD:xx:33 REGELAAR	Type rglr ZOW2	Versienr 1.05

5.2.2 Beschrijving van de regelaar per functie

	<==	==>
RD:xx:00		Status
RADIATORGROEP		Dag
RADgroep	Δ	

De status geeft de stand van de groep weer.

- **Uit (0)**
 - Geen regeling.
 - Alle uitgangen op 0.
- **Dag (1)**
 - Normaal dagbedrijf op schakelklok.
- **Kl.m.opst. (2)**
 - Klaar met opstoken, wacht op dag.
 - Regeling op dagbedrijf.
- **Overwerk (3)**
 - Overwerk tijdens nachtbedrijf.
 - Regeling op dagbedrijf.
- **Opstoken (4)**
 - Vervroegd opstoken met verhoogde temperaturen.
- **Nacht (5)**
 - Normaal nachtbedrijf.
 - Klok staat op nacht.

De groepstatus werkt automatisch en is een uitleesfunctie.

	<==	==>
RD:xx:01	Stand	Aktie
SK SCHAKELKLOK	Dag	Uit
RADgroep	Δ	

Links wordt weergegeven wat de stand is van de schakelklok welke voor deze groep gebruikt wordt. Dit is het belangrijkste ingangsgegeven voor de optimiser. Dit betekent echter niet direct, dat als hier bijv. staat "NACHT", de optimiser ook in nachtbedrijf staat. Hij kan ook bezig zijn met opstoken of overwerken, Indien de groep niet aan een klok gekoppeld is zal de optimiser niet kunnen opstoken of vervroegd uitschakelen omdat de tijd tot het volgende blok onbekend is.

De rechter functie geeft de actie aan waarmee de groep actief is.

Regelaarstatus:

- **Uit (0)**
 - Alles staat uit.
 - Kleppen staan dicht.
- **Stoken (1)**
 - Verwarmen.
 - Circuitpomp aan.
 - Regelen op waterklep.
- **Naloop (2)**
 - Verwarming uit.
 - Circuitpomp draait na.
 - Waterklep dicht.
- **Vorstbewaken (3)**
 - Verwarming uit.
 - Circuitpomp aan.
 - Waterklep dicht.
 - Aanvoertemperatuur wordt bewaakt op 5°C.

	<==	==>
RD:xx:02	Gewenst	Stand
SK OVERWERK	02:00	00:00
RADgroep	Δ	

De overwerkschakeling is gemaakt om de regeling te laten werken in dagbedrijf, terwijl de schakelklok op "Nacht" staat.

De overwerkschakeling is op twee manieren te gebruiken:

- Er wordt gebruik gemaakt van de in de HCS-regelaar aanwezige tijdschakelaar, op de ingang wordt een drukknop aangesloten. De overwerktijdsduur is dan vast en wordt links in de functie ingevuld. De interne tijdschakelaar loopt vanaf het moment dat de drukknop wordt losgelaten. In de rechter functie wordt de tijd weergegeven die de timer nog te gaan heeft tot het einde overwerk.
- Er wordt gebruik gemaakt van een uitwendige timer, die op de overwerk ingang van de HCS-regelaar wordt aangesloten. In dit geval wordt als tijd gewenst 00:00 ingevuld. Het overwerk is actief zolang de overwerkingang wordt bekrachtigd. Wordt tijdens DAG de overwerkschakelaar geactiveerd, dan wordt de overwerk tijdschakelaar wel gestart, en de overwerk uitgang bekrachtigd. De status "OVERWERK" wordt echter pas na de "Dag" aangenomen en loopt de dan nog resterende tijd.

De timerstand kan worden veranderd d.m.v. de bediening. U kunt dus zowel een lopende timer als een afgelopen timer op een andere waarde zetten, waarna hij de nieuwe tijd zal lopen.

	<==	==>
RD:xx:03	Ingang	Uitgang
SK OVERWERK	Uit	Uit
RADgroep	Δ	

Links wordt de waarde van de overwerkingang weergegeven, dus de stand van de drukknop of tijdschakelaar.

Rechts kan de de stand van de overwerk uitgang worden uitgelezen. Deze staat "Aan" als de ingang bekrachtigd is of als de overwerktimer loopt. Dit signaal kan worden gebruikt om door te koppelen, bijv. via een digitale uitgang naar een overwerk signalering.

	<==	==>
RD:xx:04	C/C	Nachtth
RK RUIMTECOMP.	8.0	Ja
RADgroep	Δ	

In deze functie wordt de invloed van ruimtetemperatuur afwijkingen op de gevraagde aanvoertemperatuur ingesteld in graden water per graad ruimte. Bij bovenstaande instelling van 8.0 zal dus een ruimtetemperatuurafwijking van 1°C een aanvoerwenstemperatuurverhoging van 8°C geven.

Bij een instelling van "0" is de ruimtecompensatie in zijn geheel uitgeschakeld, en wordt alleen de buitentemperatuur genomen voor de berekening van de aanvoertemperatuur.

In de functie "Nachttherm." kan worden ingevoerd of de ruimte tijdens nachtbedrijf als nachtthermostaat dient te worden geregeld. Dit houdt in dat de regelaar in status "Nacht" werkt, als thermostaat op de gewenste nacht ruimtetemperatuur.

	<==	==>
RD:xx:05	Gewenst	Gemeten
RK RUIMTE DAG	20.0°C	21.0°C
RADgroep	Δ	

Hier wordt de gewenste ruimtetemperatuur voor dagbedrijf ingevuld. De dagruimte wenstemperatuur vormt het uitgangspunt voor het bepalen van de gewenste aanvoertemperatuur en verder voor de bij het (op)stoken te bereiken ruimtetemperatuur.

Rechts wordt de gemeten waarde van de ruimtetemperaturopnemer weergegeven.

	<==	==>
RD:xx:06	Gewenst	Gemeten
RK RUIMTE NACHT	15.0°C	21.0°C
RADgroep	Δ	

Bij nachtbedrijf wordt het voetpunt van de stooklijn verlaagd naar de hier ingevoerde waarde. De stooklijnsteilheid blijft gelijk. De instelmogelijkheden zijn gelijk aan de gewenste dagtemperatuur.

	<==	==>
RD:xx:07	Offset	Gemeten
RK BUITENTEMP.	0.0°C	21.0°C
RADgroep	Δ	

Hier wordt de gemeten buitentemperatuur weergegeven. De HCS-regelaar neemt hiervoor de waarde, afkomstig van ingevoerde ingangsfunctie.

Links is de y-offset voor de stooklijn in te vullen.

Dit is de waarde waarmee de stooklijn verhoogd of verlaagd zal worden ten opzichte van het voetpunt (= gewenste ruimtetemperatuur voor dag- of nachtbedrijf).

	<==	==>
RD:xx:08	C/C	Leerfct
RK STKL.STEILH.	1.6	20%
RADgroep	Δ	

Het inschakelen van de verwarming en de hoogte van de aanvoertemperatuur worden door de regelaar bepaald aan de hand van een stooklijn. De gewenste aanvoertemperatuur wordt bepaald in twee delen, ieder ten opzichte van de gewenste ruimtetemperatuur:

- De gemeten buitentemperatuur.
- De gemeten ruimtetemperatuur.

Beide delen hebben hun eigen (instelbare) invloed.

De invloed van de buitentemperatuur wordt in deze functie links ingevuld in C/C, dat wil zeggen: het aantal graden watertemperatuur per graad buitentemperatuur.

De invloed van de ruimtetemperatuur wordt ingesteld in de functie RD:xx:04 (ruimtecomp.)

Als voetpunt voor zowel water- als buitentemperatuur geldt de ingestelde "Dag" of "Nacht" temperatuur.

In formule:

$$Taanv = Tdag + Sto.sth \times (Tdag - Tbui) + RC \times (Tdag - Trui) + Y\text{-offset}$$

Hierin is:

Taanv	:	Berekende aanvoertemperatuur
Tdag	:	Gewenste ruimtetemperatuur voor dagbedrijf
Sto.sth	:	Stooklijnsteilheid
Tbui	:	Gemeten buitentemperatuur
RC	:	Ruimtecompensatiefactor
Trui	:	Gemeten ruimtetemperatuur
Y-offset	:	parallelverschuiving van stooklijn

Voorbeeld:

Buitemp. is -4°C ,
DAG-temp. 20°C ,
Stooklijn steilheid 1.6 C/C.
Ruimtetemp. is 21°C ,
Ruimte compensatie is 8.0 C/C en
Y-offset is 10.

De gewenste aanvoer temperatuur is:

$$\text{Taanv} = 20.0 + 1.6 \times (20.0 - (-4.0)) + 8.0 \times (20.0 - 21.0) + 10$$

$$\text{Taanv} = 20.0 + 38.4 - 8 + 10$$

$$\text{Taanv} = 60.4^{\circ}\text{C}$$

Aan de hand van de meetgegevens wordt tijdens "Dag" bedrijf elk uur gecontroleerd of de ingestelde stooklijn het gewenste resultaat heeft. Met de aldus verkregen resultaten wordt elke nacht de stooklijn instelling bijgesteld (zelflerendheid).

De mate waarin de correctie wordt doorgevoerd wordt rechts in de functie ingevuld bij leerfactor.

Dit is het percentage dat gecorrigeerd wordt.

Bij 0% wordt geen correctie uitgevoerd en is de zelflerendheid dus uitgeschakeld. Bij 100% wordt de stooklijn steilheid gelijk gemaakt aan de berekende waarde.

Indien de stooklijnsteilheid ingesteld wordt op $0.0^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ zal gebruik gemaakt worden van de geknikte stooklijn.

Zie hiervoor de omschrijving van functieregels RD:xx:29, 30 en 31.

	<==	==>
RD:xx:09	Min/C	Leerfct
OP TIJDFACTOR	10.0	20%
RADgroep	Δ	

Om te bepalen hoelang er dient te worden opgestookt om aan het begin van de bloktijd op temperatuur te zijn, maakt de optimiser gebruik van de opstook steilheid ("Gebouw constante"), dat is de tijd die de installatie nodig heeft om de ruimtetemperatuur één graad omhoog te brengen.

Als eindpunt voor de temperatuur wordt hierbij genomen de gewenste dagtemperatuur, als beginpunt een combinatie van de gemeten ruimte- en buitemtemperatuur: $1/4 T_{\text{buiten}} + 3/4 T_{\text{ruimte}}$.

Is er geen ruimteopnemer beschikbaar, dan wordt alleen de buitemtemperatuur genomen. Boven de op deze wijze berekende opstooktijd komt dan nog de nachtcorrectie, dat is een verlenging van de opstooktijd, afhankelijk van de lengte van de afgelopen nachtsituatie. (Zie functie NACHTCORRECTIE). Dit in verband met de doorkoeling van het gebouw.

Samengevat: $\text{Opst.tijd} = \text{Nachtcor} \times \text{Opt.sth} \times (T_{\text{dag}} - 1/4 T_{\text{bui}} - 3/4 T_{\text{rui}})$.

Voorbeeld:

Buitentemp. is -4°C,
Ruimtetemp. 10°C,
Opstooksteilheid 10 min/C.
Begin bloktijd is 08:00.
Gewenste DAG temperatuur is 20°C.

De opstooktijd wordt dan volgens bovenstaande formule:

$$\text{Opst.tijd} = 10 \times (20 - (-1) - 7.5) = 135 \text{ min} = 2\text{h}15\text{m}.$$

Dit getal wordt weergegeven in de functie OPSTOOKTIJD berekend.
Het opstoken begint dus om 08:00 min 02:15 is 05:45. (De nachtcorrectie is hierbij even buiten beschouwing gelaten).

Het opstoken wordt beëindigd als:

- De gewenste dagtemperatuur is bereikt voordat de schakelklok het begin van de bloktijd heeft bereikt (zie ook afschakelverschil). In dit geval is de opstooktijd dus korter geweest dan berekend. De optimiser gaat van "Opstoken" naar "Klaar met opstoken" om in dagbedrijf te wachten op het begin van de bloktijd.
- De schakelklok het begin van de bloktijd heeft bereikt. In dit geval is de werkelijke opstooktijd dus langer dan was berekend. De optimiser gaat van "Opstoken" onmiddellijk naar "Dag".

In beide gevallen wordt de werkelijke opstooktijd weergegeven in de functie OPSTOOK TIJD gemeten(RD:xx:13).

Tegelijkertijd wordt aan de hand van de berekende- en gemeten opstooktijden (en het overbrugde temperatuurverschil) teruggerekend wat de opstooksteilheid had moeten zijn. Hiermee corrigeert de optimiser zichzelf: de zelflerendheid.

De mate waarin de correctie wordt doorgevoerd wordt rechts in de functie ingevuld bij leerfactor. Dit is het percentage dat gecorrigeerd wordt: bij 0% wordt geen correctie uitgevoerd en is de zelflerendheid dus uitgeschakeld, bij 100% wordt de opstooksteilheid gelijk gemaakt aan de werkelijke waarde en bij tussenliggende waarden dus met een evenredig gedeelte.

Deze correctie wordt 's ochtends aan het einde van de opstookperiode direct doorgevoerd.

Voorbeeld:

Bij de situatie uit het vorige voorbeeld is de ruimte om 06:30 op temperatuur. De gemeten opstooktijd is dan 06:30 min 05:45 is 00h45m. Het temperatuurverschil was 13.5 graad. De opstooksteilheid had dan moeten zijn 45 (de benodigde tijd), gedeeld door 13.5 (het temp. verschil) is 3 min. per graad.

De nieuwe OP TIJDFACTOR wordt dan:

$$10 - 3 (\text{optijdfactor} - \text{werkelijke optijdfactor}) = 7, \\ \text{de leerfactor staat op } 20\%, \text{ dus } 20\% \text{ van } 7 = 1.4.$$

De nieuwe opstooksteilheid wordt dan $10 - 1,4 = 8,6$ min. per graad.
Zou de leerfactor op 100% staan dan wordt de opstooksteilheid ineens naar 3 gecorrigeerd.

	<==	==>
RD:xx:10	Strt Ops	Stop ops
OP RUIMTE AFW.	1.0°C	0.0°C
RADgroep	Δ	

Om te voorkomen dat een groep voor het overbruggen van een klein verschil in temperatuur de ketelinstallatie gaat opstoken, is als grens een opstook temperatuursverschil ingevuld. Dit wordt vergeleken met de bovengenoemde combinatie (1/4..+3/4).

Als de optimiser binnen zijn berekende opstooktijd komt, zal hij gaan opstoken als de verschiltemperatuur groter is dan de links ingevulde waarde.

Is dat niet het geval dan wordt niet opgestookt maar gaat de groep direct naar de status "Klaar met opstoken".

Om te bepalen of het opstoken kan worden beëindigd, wordt de ruimtetemperatuur vergeleken met de ingestelde dagtemperatuur, is die bereikt dan wordt overgegaan naar dagbedrijf.

Bij sommige installaties kan hierbij "overshoot" optreden: door de in de installatie aanwezige warmte schiet de temperatuur over zijn gewenste waarde heen. Dit is te voorkomen door het afschakeltemperatuurverschil in te voeren. Hiermee wordt bij een in te stellen aantal graden voordat de dagtemperatuur is bereikt, overgeschakeld op dagbedrijf.

	<==	==>
RD:xx:11	Faktor	Len.uit
OP NACHTCORR.	0.014	00h00m
RADgroep	Δ	

Naarmate een gebouw langer in de nachtsituatie verkeert, zal het verder afkoelen.

Om hiervoor te kunnen corrigeren bij het berekenen van de opstooktijd is de functie Nachtcorrectie gemaakt. Hierin wordt opgegeven met hoeveel de opstooktijd dient te worden verlengd, afhankelijk van de duur van de nachtsituatie.

Voorbeeld:

De bloktijden zijn 08:00 - 17:00, Ma t/m Vr. De lengte van een doordeweekse nacht is dan 15 uur.

De opstooktijd wordt verlengd met 15 maal 0.014 is 21 %.

De aan de hand van de temperaturen berekende opstooktijd was 135 minuten (in de functie OPSTOOKTIJD berekend) en wordt met 21 % verhoogd.

Dus 21% van 135 = 28 + 135 = 163 minuten.

Na het weekend heeft de nachtsituatie 63 uur geduurd, en wordt de opstooktijd verlengd met 63 maal 0.014 is 88 %. De opstooktijd wordt dan 188% maal 135 min is 254 min, ofwel 04h14m.

Het verlengen van de opstooktijd wordt begrensd op 200%.

In de rechter functie wordt de lengte van de nacht situatie bijgehouden in hele uren met een

maximum van 200. Komt de besturing in dagbedrijf dan wordt de lengte nachtteller op 0 gezet.

	<==	==>
RD:xx:12	Maximal	D-fix
OP OPSTOOKTIJD	12h00m	0.0°C
RADgroep	Δ	

Het links in te voeren getal geeft het maximum aan dat de optimiser voor de opstooktijd mag nemen.

De rechter functie wordt door de regelaar gebruikt om het bij het begin van het opstoken te overbruggen temperatuursverschil te onthouden.

	<==	==>
RD:xx:13	Bereknd	Gemeten
OP OPSTOOKTIJD	00h00m	00h00m
RADgroep	Δ	

In deze functie worden de (vooraf) berekende en (achteraf) gemeten opstooktijden weergegeven, en wel op de volgende wijze:

Tijdens nachtperiode wordt de berekende opst.tijd voortdurend weergegeven, en verandert mee met de temperaturen. Gedurende de nacht is de gemeten opstooktijd 0.

Bij aanvang van opstoken wordt de berekende opstooktijd onthouden en hier weergegeven. De gemeten opstooktijd blijft tijdens het opstoken op 0.

Als het opstoken wordt beëindigd wordt de werkelijke opstooktijd in de rechter functie gezet.

Beide functies blijven vervolgens de rest van de dag staan.

	<==	==>
RD:xx:14	Minimum	Maximum
VW AANVOERTEMP.	20.0°C	80.0°C
RADgroep	Δ	

De berekende aanvoertemperatuur wordt, behalve als dat de opstooktemperatuur is, begrensd op een onder- en bovenwaarde. Deze grenzen worden hier ingegeven.

Na het begrenzen wordt de aanvoertemperatuur verhoogd met de offset en doorgekoppeld naar de ketelregeling.

	<==	==>
RD:xx:15	Bereknd	Gemeten
VW AANVOERTEMP.	5.0°C	3.0°C
RADgroep	Δ	

In de linker functie wordt de berekende aanvoer temperatuur weergegeven.

Dat is het resultaat van de volgens de stooklijn berekende aanvoertemperatuur of de opstooktemperatuur.

Rechts wordt de gemeten aanvoertemperatuur weergegeven, zoals die van de ingevoerde ingangsfunctie komt.

Deze twee gegevens zijn uitgangspunt voor de klepregelaar, die de circuit aanvoertemperatuur moet handhaven, verder wordt de gewenste aanvoertemperatuur doorgegeven naar de ketelregeling.

	<==	==>
RD:xx:16	Opstook	Verhogng
VW AANVOERTEMP.	80.0°C	5.0°C
RADgroep	Δ	

Bij opstoken wordt de gewenste aanvoertemperatuur niet berekend, maar rechtstreeks doorgesleurd.

De gewenste waarde kan in de linker functie worden ingevuld. Deze waarde wordt niet begrensd door de functie aanvoer minimum/maximum.

Nadat de groepregeling de gevraagde aanvoertemperatuur heeft bepaald, wordt er een aantal graden bij opgeteld om te compenseren voor leidingverliezen en om de klep ruimte te geven bij het regelen: de Verhoging. Deze waarde wordt rechts ingevuld.

	<==	==>
RD:xx:17	P-band	I-tijd
VW REGELAAR	20.0°C	00h10m
RADgroep	Δ	

Het besturen van de regelklep gebeurt op basis van de gewenste- en gemeten aanvoertemperaturen. De grootte van het regelsignaal hangt af van de links in te stellen proportionele band.

Rechts wordt bij gebruik van de integrator (alleen van belang bij analoge klepmotoren) de integrator tijdconstante ingevuld.

Als de I-tijd op 0 staat, staat de integrator uit en wordt gereset.

	<==	==>
RD:xx:18	Uitgang	
VW REGELAAR	12%	
RADgroep	Δ	

In deze functie staat het regelsignaal van de mengklep PI-regelaar.

Dit signaal kan gebruikt worden voor het aansturen van een analoge klepmotor.

Het P-aandeel van de regelaar wordt intern doorgesleurd naar de 3-punt klepsturing.

	<==	==>
RD:xx:19	Gewenst	Gemeten
VW C.P. NALOOP	00h10m	00h00m
RADgroep	Δ	

De nalooptimer zorgt ervoor dat de circ.pomp nog enige tijd zal blijven draaien, nadat de regeling is uitgeschakeld.

Dit is om te voorkomen dat bij snelle temperatuurswisselingen de pomp en daarmee ook de ketelregeling kortstondig wordt aan/uit geschakeld.

Links wordt de gewenste nalooptijd ingevuld, rechts wordt de stand van de nalooptimer

weergegeven.

De gewenste nalooptijd mag ook 0 zijn, in dat geval schakelt de circ.pomp meteen uit.

	<==	==>
RD:xx:20		Crc.pomp
VW UITGANG		Aan
RADgroep		Δ

Hier wordt het aan/uit signaal voor de circuitpomp weergegeven. Van hieruit kan dat worden doorgeschakeld naar een digitale uitgang (DO).

	<==	==>
RD:xx:21		Gewenst
VW VORSTBEW.		3.0°C
RADgroep		Δ

In deze functie wordt ingevoerd bij welke buitentemperatuur actie wordt genomen tegen bevrozing.

Als de groep nog niet actief is wordt, als de buiten temp. de vorstgrens onderschrijft, de circuitpomp gestart en de aanvoer temperatuur bewaakt op 5°C. Wordt die laatste grens onderschreden, dan wordt de groep actief en gaat stoken.

	<==	==>
RD:xx:22	Dode bd	Looptijd
VW 3P KLEP	2.5°C	05m00s
RADgroep		Δ

Bij het bepalen van het regelsignaal voor de mengklep wordt eerst gekeken of de temperatuur afwijking binnen de dode band valt. Is dat het geval, dan wordt de klep niet gecorrigeerd. Deze functie is bedoeld om het regelgedrag van de klep zo rustig mogelijk te maken.

N.B.: De dode band geldt alleen voor de 3-punts klepsturing en niet voor de analoge klepsturing.

Het van de aanvoerwaterregelaar afkomstige regelsignaal wordt vertaald in open/dicht pulsen voor de klepmotor. Hierbij wordt de lengte van de pulsen en de pauze ertussen bepaald door het regelsignaal en de kleplooptijd.

Een complete timercyclus (puls en pauze samen) is 1/5 looptijd, de puls/pauze verhouding is evenredig met het verschil tussen aanvoer gewenst en -gemeten, gedeeld door de proportionele band. Indien een aan/uit (dus niet-proportioneel) signaal gewenst is, kan als klep prop. band 0 worden ingevuld. De klep wordt dan continue open of dicht gestuurd. De ingevulde looptijd wordt begrensd tussen 60 en 600 seconden.

	<==	==>
RD:xx:23	Periode	Signaal
VW 3P KLEP	00m41s	00m00s
RADgroep		Δ

In deze functies worden de puls- en cyclustimers van de mengklepregelaar weergegeven. Deze timers worden elke mengklepcyclus opnieuw geset (zie MENGKLEP looptijd).

Eventueel kan een timer op 0 worden gezet om de cyclus te bespoedigen.

	<==	==>
RD:xx:24	Lager	Hoger
VW 3P KLEP	Uit	Uit
RADgroep	Δ	

In deze functies staan de mengklep regelsignalen (pulsen) voor klep dicht en klep open. Deze kunnen worden doorgekoppeld naar een Digitale uitgang. (DO)

	<==	==>
RD:xx:25	Groepnr	Aanv.ber.
KE KETELGROEP	1	85.0°C
RADgroep	Δ	

De ketelregelaar moet zijn af te geven vermogen afstemmen op de vraag van de groepen, die door het ketelcircuit worden gevoed. Om die groepen te kunnen herkennen wordt tijdens het configureren het groepsnummer van de bijbehorende ketelregeling ingevuld.

Hierdoor worden de volgende gegevens doorgekoppeld:

- De vermogensstatus van de groep wordt door de ketelregelaar bekeken om te bepalen of het circuit warmtevraag heeft. Hieraan bepaalt de ketelregelaar of de ketels op minimum temperatuur moeten worden gehouden, of dat de ze uit kunnen.
- De aanvoertemperatuur van de groep, verhoogd met de offset, wordt als gewenste keteltemperatuur genomen. Omdat de door de groep gevraagde aanvoertemperatuur door de buitentemperatuur wordt bepaald, worden op deze wijze de ketels dus weersafhankelijk voorgeregeld.
- Het gewenste ketelvermogen wordt opgehaald in verband met de ketel vermogensbegrenzing. Hierdoor kan de ketelregelaar voorkomen dat er onnodig teveel ketels worden ingeschakeld.
- Alleen voor 3-puntssturing: Door de groep wordt uit de ketelregelaar het ketelretour bewakingssignaal gehaald. Dit signaal zorgt ervoor dat de mengklep van de groep dicht wordt gestuurd als de ketelretour te laag is, en dat na afloop de mengklep geleidelijk wordt vrijgegeven.

Het ketelgroep nummer wordt bij het configureren vastgelegd en kan niet worden veranderd.

Als bij ketelgroepnummer een 0 is ingevuld, worden voorgaande gegevens niet uitgewisseld.

	<==	==>
RD:xx:26	Maximal	Berekend
KE VERMOGEN	50 %	50 %
RADgroep	Δ	

Zie ook voorgaande functiebeschrijving.

In de linker functie wordt het deel van het totale ketelvermogen ingevuld, dat de groep bij vollast mag vragen. Dit gevraagde vermogen wordt ingeschaald over het traject -15°C tot 20°C en weergegeven in de rechter functie.

Hoewel de ketelkoppeling d.m.v. de ketelgroep bij het configureren moet worden vastgelegd, kan in de praktijk de koppeling naar de ketel toe worden uitgeschakeld door als maximaal vermogen 0% in te voeren. De ketels worden dan niet door de groep aangeschakeld.

	<==	==>
RD:xx:27	Monstrs	Som
IT INTEGRATOREN	0	0.0
RADgroep	Δ	

In deze functies worden stooklijn correctie samples genomen om aan het einde van de dag de stooklijn te kunnen corrigeren.

	<==	==>
RD:xx:28	Verw.	
IT INTEGRATOREN	9.0	
RADgroep	Δ	

Voor service doeleinden: Integrator van de PI-regelaar.

	<==	==>
RD:xx:29	Tb=-5C	Tb= 0C
VW AANVOER BIJ	70.0°C	60.0°C
Klok	Δ	

	<==	==>
RD:xx:30	Tb= 5C	Tb=10C
VW AANVOER BIJ	50.0°C	40.0°C
Klok	Δ	

	<==	==>
RD:xx:31	Tb=15C	
VW AANVOER BIJ	30.0°C	
Klok	Δ	

Met deze functies is het mogelijk om van de standaard (lineaire) stooklijn met instelbare stooklijnsteilheid af te wijken en gebruik te maken van een niet-lineaire stooklijn. Als de waarde van de stooklijnsteilheid in functie RD:xx:08 op "0.0" gezet wordt zal de regelaar automatisch bovengenoemde instellingen gebruiken om de stooklijn te berekenen.

Het is mogelijk om voor een vijftal buitentemperaturen een gewenste aanvoertemperatuur in te stellen.

De aanvoertemperaturen, tussen twee ingestelde wenswaarden worden geïnterpoleerd, afhankelijk van de actueel gemeten buitentemperatuur.

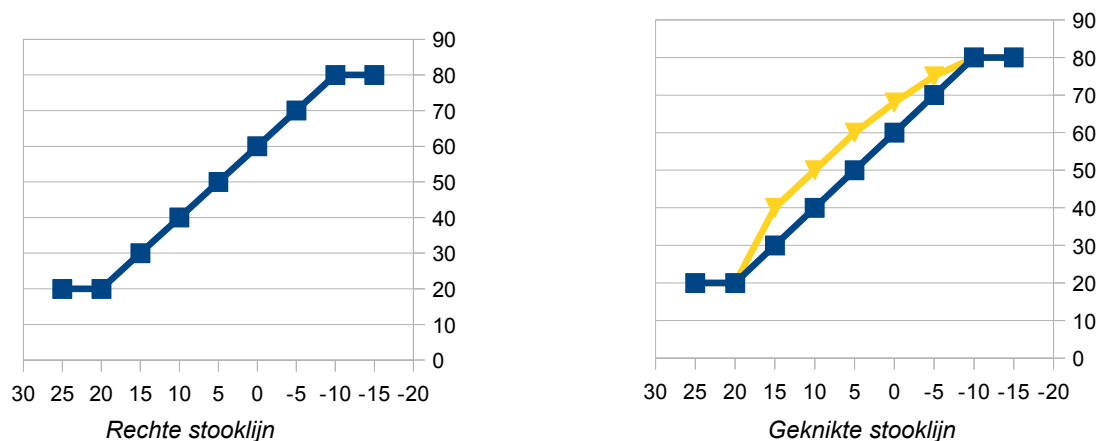
Alle vijf wenswaarden dienen ingevuld te worden om de stooklijn te kunnen berekenen.

Voor de berekening van de aanvoertemperatuur in het buitentemperatuurtraject tussen 15°C en 20°C , wordt bij een buitentemperatuur van 20 graden de gewenste

ruimtetemperatuur (RD:xx:05) als wenswaarde voor de aanvoertemperatuur gebruikt.

Evenzo, voor het buitentemperatuurtraject tussen -5°C en -10°C , wordt bij een buitentemperatuur van -10°C graden de maximale aanvoertemperatuur (RD:xx-14) als wenswaarde voor de aanvoertemperatuur gebruikt.

Vanzelfsprekend wordt de berekende aanvoertemperatuur hierna nog gecompenseerd met de Y-offset en eventueel de ruimtcompensatie en begrensd tussen de minimale en maximale aanvoertemperatuur.



	<==	==>
RD:xx:32	Standrd	Opslaan
INSTELLINGEN	0	0
RADgroep	Δ	

Door links een "1" (ok) in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde. Om de groep naar fabrieksinstellingen terug te kunnen brengen is minimaal een toegangsniveau 12 nodig (zie service-groep).

Door rechts een "1" (+ Enter) in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt en opgeslagen in de Flash-Eprom van de regelaar.

	<==	==>
RD:xx:33	Type	Versienr.
REGELAAR	ZOW2	1.05
RADgroep	Δ	

Links staat de type aanduiding van de regelaar, in dit geval SCHK om aan te geven dat het een schakelklok is.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.3 FUNCTIEGROEP: Luchtbehandeling

Dit type functiegroep verzorgt de regeling van een luchtbehandelingsgroep met de volgende eigenschappen:

- **Schakelklok:**
 - Schakelklok ingang DAG/NACHT intern of extern.
 - Overwerkschakeling voor drukknop of timer.
- **Ruimte- en buitentemperatuur compensatie:**

- Uitschakelbare ruimtecompensatie, integrerend.
- Meenemen van de ruimte instelling 's zomers.
- Buitentemperatuur compensatie.
- Nacht thermostaat met aparte opnemeringang.
- Nachtventilatie met instelbare T_{buitengrens} en tijdblok.
- **Inblaasregelaar:**
 - Inblaasregeling met PI-regelaar.
 - Inblaas temperatuurbegrenzing.
- **Optimiser:**
 - Optimale start met instelbare begin- en eindtemperaturen.
 - Opstookinstelling zelflerend.
 - Aparte inblaas opstook temperatuur.
- **Ventilator aansturing:**
 - Instelbare ventilator inschakelvertraging.
 - Ventilator alarm (snaarbreuk) ingang.
 - Ventilatie wordt gestopt bij bekrachtigen brandingang, aangeforceerd bij bekrachtigen rookverdrijven ingang.
- **Verwarmingsregelaar:**
 - Verwarmingsregelaars voor voor- en naverwarmer.
 - Waterretourbewaking met modulerende klepsturing.
 - Vorstbewaking (starten pomp, bewaken retour).
 - LBK vorstthermostaat ingang.
 - Aansturing mengkleppen analoog of 3-punts.
 - Voor- en naverwarmer circulatiepomp aansturing met instelbare nalooptimers.
 - Koppeling naar instelbare ketelgroep, daardoor automatisch ketel voorregeling.
 - Instelbare minimum en maximum aanvoertemperatuur.
- **Luchtklepregelaar:**
 - LK regeling op basis van :
 - Open/dicht
 - Min. aandeel en gunstigste enthalpie/temperatuur
 - Enthalpiestrategie.
 - Begrenzing of manipulatie van minimum en maximum luchtklepstand.
 - Enthalpie strategie regeling voor bepaling van de optimale luchtklepstand voor installaties met verwarmer, koeler en verdampingsbevochtiger.
 - Aansturing luchtklep analoog of 3-punts.
- **Relatieve vochtigheidsregelaar:**
 - Relatieve vochtigheidsregeling voor de inblaaslucht met instelbare ruimtecompensatie.
 - Setpoint verschuiving op basis van externe meetwaarde.
 - Inblaas RV maximaal begrenzing modulerend.
 - Aansluiting voor maximaal hygrostaat.

- Uitschakelen bevochtiger bij uitschakelen ventilator.
- Aansturing voor bevochtiger pomp en voor luchtwasser.
- **Koelregelaar:**
 - Aansturing koelmengklep analoog of 3-punts.
 - Aansturing koelmedium pomp met instelbare naloop.
 - Koppeling naar instelbare koelgroep, daardoor automatisch koelgroep voorregeling.
 - Instelbare minimum en maximum koelmedium temperatuur.
- **Warmteterugwinning:**
 - Warmteterugwinning proportioneel (warmtewiel) of niet proportioneel (glycol wisselaar).
 - Retourlucht minimum bewaking met modulerende klepsturing.
 - Instelbare inschakelgrenzen bij verwarmen en koelen.
 - Aansturing warmteterugwinning pomp met instelbare naloop.
- **Diversen:**
 - Ingangen voor brand en rookverdrijven met instelbare acties.

De regelaar voor airconditioning groepen is gemaakt voor het besturen van zowel eenvoudige als wel uitgebreide luchtbehandelingsinstallaties. Om de lange functielijst goed toegankelijk te maken, zijn de instellingen opgedeeld in functieblokken die op een deel van de installatie betrekking hebben. Deze blokken zijn afzonderlijk in- en uitschakelbaar en hebben, als ze zijn uitgeschakeld, geen invloed op de rest van de regelaar.

N.B.: Het omgekeerde geldt uiteraard ook: als er iets gebruikt moet worden binnen een blok, moet dat blok aan staan. Zonodig kunnen de ongebruikte functies in zo'n blok afzonderlijk uitgeschakeld worden.

De eerste functie van elk blok bevat links de aan/uitschakelaar en rechts de weergave van de belang-rijkste parameter (bijv. de status of het regelsignaal). De blokken zijn te herkennen doordat aan het begin van de functies in het blok de tekst begint met een afkorting, bijv.: "OP Tijdfactor", deze zit in het blok "Optimiser", en is de instelling voor opstook tijdfactor.

- **De blokken zijn:**
 - SK Schakelklok
 - RC Ruimtecompensatie
 - IB Inblaasregelaar
 - OP Optimiser
 - VT Ventilatorregelaar
 - VW Verwarming
 - KE Ketelkoppeling
 - LK Luchtklepregelaar
 - RV Relatieve vochtigheidsregelaar
 - KL Koeling
 - WT Warmteterugwinning
 - AG Algemeen

– IT Integratoren

Ruimtetemperatuur opnemers voor dag- en voor nachtbedrijf:

De regelaar maakt voor het bepalen van de ruimtetemperatuur gebruik van twee opnemeringen: één voor dag- en één voor nachtbedrijf.

De dagopnemer wordt gebruikt voor het regelen van de ruimtetemperatuur (met behulp van de ruimtete compensatie) en wordt gebruikt om de luchtretour opnemer over te nemen als die niet is geprogrammeerd (i.v.m. de luchtklep voorkeurschakeling). De nachtopnemer wordt gebruikt bij het opstoken (zowel begin als einde opstoken), bij het nachtventileren en bij het 's nachts verwarmen.

Door deze opdeling kan de dagopnemer in het retourluchtkanaal worden geplaatst, terwijl de nachtopnemer in de ruimte wordt geplaatst.

Als er maar 1 opnemer (in de ruimte) beschikbaar is, kan die door beide ingangen worden gebruikt.

Het gebruik van een retourkanaal opnemer voor de nachttemperatuur is niet aan te raden omdat door het stilstaan van de ventilator de temperatuur in het retourluchtkanaal niet meer representatief is voor de ruimtetemperatuur.

Het gebruik van analoge (0-10V) en 3-punts regelorganen

De groepregelaar is gemaakt voor het aansturen van analoge of 3-punts regelorganen. Dit is gedaan op de volgende wijze:

De diverse regelaars leveren een analogo stuur signaal van 0-100%, waarmee via een AO-uitgang een 0-10V stuur signaal wordt afgegeven. Achteraan elk functieblok bevindt zich een 3-punts omvormer. Deze zet het P-aandeel van de hoofdregelaar (inblaastemperatuur of -vocht) om in hoger of lager pulsen.

De koppeling gebeurt normaal zonder instellingen. Deze koppeling kan worden overgenomen door de gebruiker door de ingangsfuncties van de digitale uitgangen te programmeren.

5.3.1 De functieblokken en hun voornaamste instellingen

Bij elk functieblok zijn een aantal mogelijke toepassingen gegeven, aangeduid met >>, samen met de instellingen om die toepassing mogelijk te maken.

SK Schakelklok en overwerk:

De schakelklok ingang koppelt een aan/uit (=dag/nacht) signaal aan de hoofdstatus van de regelaar.

De regelaar is alleen in DAGbedrijf volledig actief, in NACHTbedrijf worden een beperkt aantal functies uitgevoerd (Min. ruimtetemp. bewaking, nachtventilatie, vorstbewaking). De overwerkschakeling zorgt ervoor dat de regelaar vanuit nacht- naar dagbedrijf kan worden gedwongen terwijl de schakelklok op NACHT staat.

Interne schakelklok:

Vul de uitgang van de interne schakelklok in in de ingangsfunctie, bijv. KL:01-00. Alleen bij gebruik van een interne schakelklok is de optimale start te gebruiken.

Externe overwerk timer:

Vul de digitale ingang van de externe timer in bij de "Overwerk ingang" ingangsfunctie. Zet de overwerk tijd op "00h00m". De overwerk uitgang kan als terugmelding worden gebruikt.

Overwerk drukknop:

Vul de digitale ingang van de drukknop in bij de "Overwerk ingang" ingangsfunctie. Zet de overwerktijd op de gewenste overwerk tijdsduur. De timer wordt geset zolang de ingang bekrachtigd is, en begint af te tellen als de ingang weer "0" wordt. De overwerk uitgang kan als terugmelding worden gebruikt.

RC Ruimtecompensatie

Dit blok bevat:

- De instelling voor de gewenste ruimtetemperatuur bij DAG.
- De instelling voor de minimale NACHT ruimtetemperatuur (NACHT thermostaat).
- De beïnvloeding van de gewenste inblaastemperatuur door de ruimte- en de buitentemperatuur.
- De beïnvloeding van de gewenste ruimtetemperatuur bij hoge buitentemperaturen (glijdende temperatuur).
- De instellingen voor de vrije nachtventilatie.

Geen van bovenstaande eigenschappen nodig (Constante inblaas):

Als geen van bovenstaande eigenschappen nodig is, zet dan in de functie "Ruimtecompensatie Uit/aan" het hele blok uit, en de inblaastemperatuur wordt alleen geregeld op basis van de instelling "Inblaas voetpunt" in het blok "Inblaas".

Alleen beïnvloeding van de inblaas- door de buitentemperatuur:

Vul de gewenste DAG temperatuur in (dit is het nulpunt voor de buitentemperatuurcompensatie).

Vul de gewenste beïnvloeding in in graden inblaas per graad buitentemperatuur. Zet de ruimtecompensatie en glijdende temperatuur op "0".

Alleen beïnvloeding van de inblaas- door de ruimtetemperatuur:

Vul de gewenste DAG temperatuur in (dit is het nulpunt voor de ruimtecompensatie).

Vul de gewenste beïnvloeding in in graden inblaas per graad ruimtetemperatuur. Zet de buitencompensatie en glijdende temperatuur op "0".

Glijdende DAG wenstemperatuur (Zomermeeneemfactor):

Vul de gewenste meeneemfactor in, instelling 0.1 tot 0.9. Vul het maximaal aantal graden in dat de DAG gewenste temperatuur naar boven mag worden meegenomen.

Minimum begrenzing van de NACHT temperatuur:

Vul bij "Ruimtemin. NACHT" de minimum NACHT temperatuur in. De functie geeft de mogelijkheid om voor de nachthermostaat een aparte opnemer te gebruiken, bijv. als de ruimte opnemer voor DAG in het retourkanaal zit. Vul desgewenst de hysteresis van de thermostaat in bij "Nacht hysteresis verwarmen".

Vrije NACHT ventilatie gewenst:

Vul de buitentemperatuur in, waaronder 's nachts niet mag worden geventileerd ("Nachtventilatie Buitenmin").

Zet een "1" in "Vrijgave", dan is de nachtvent. vrijgegeven tussen 0 en 6 uur 's nachts.

Als de vrijgave aan andere voorwaarden moet voldoen, programmeer dan de ingangsfunctie van "Vrijgave" met bijv. een schakelklok voor andere vrijgavetijden, met het resultaat van een stuk CoDeSys-programma (waarin extra voorwaarden worden bepaald) of met een digitale ingang als de vrijgave extern door middel van een schakelaar moet gebeuren.

IB Inblaasregelaar

Dit blok staat normaal altijd aan en geeft het stuursignaal voor verwarmers, koeler en vrijgave van de warmteterugwinning.

Het blok bevat:

- De instelling van het inblaas voetpunt, dat is de gewenste inblaas temp. zonder ruimtcompensatie etc.
- De instellingen van de inblaastemperatuur begrenzing.
- De instellingen voor de inblaas PI-regelaar.

Er worden 3-puntsregelorganen gebruikt:

Maak gebruik van de inblaasregelaar integrator (I-tijd). Dit is noodzakelijk omdat de integratorstand wordt gebruikt om de actie (verwarmen/ventileren/koelen) te bepalen en het P-regelsignaal om de klep open of dicht te sturen.

OP Optimiser

Hierin staat de optimiser, d.w.z. het deel van de regeling dat zorg draagt voor het bijtijds opstarten van de installatie om aan het begin van de bloktijd op temperatuur te zijn.

Het blok bevat:

- De instellingen van de tijdfactor (opstooktijd per graad Celsius) en zelflerendheid.
- Voorwaarden voor starten en stoppen met opstoken.
- Maximale opstooktijd.

Geen optimale start gewenst (de installatie moet starten bij begin van de bloktijd):

Zet het blok uit.

Optimale start gewenst:

Zet het blok aan, vul een schatting van de benodigde opstooktijd per graad ruimtetemp. in bij tijdfactor, zet de leerfactor op 20%.

Vul de minimale afwijking van de ruimtetemp. in waarbij nog mag worden begonnen met opstoken ("Start ops") en de afwijking waarbij moet worden gestopt met opstoken en de regeling naar DAG bedrijf gaat ("Stop opst").

De leerfactor is geen noodzakelijke instelling, maar geeft de installatie de vrijheid om aanpassingen te maken aan de tijdfactor. Als dat ongewenst is, vul dan "0" in.

VT Ventilatorregelaar

Dit blok staat normaal aan en bevat:

- De inschakelvertraging van de ventilator.
- De alarm (-snaarbreuk) ingang van de ventilator.

Installatie met ventilator(en) en verwarming.

Stel de inschakelvertraging van de ventilator zodanig in, dat het verwarmingsdeel van de installatie tijd heeft om op temperatuur te komen.

Installatie met ventilator(en) en bevochtiger.

Sluit het ventilatorialarm (thermisch blok, snaarbreuk) aan op de alarmingang. De bevochtiger wordt dan uitgeschakeld als de ventilator alarm geeft.

Installatie met toe- en afvoerventilator(en).

Stuur alle ventilatoren met het VT uitgangssignaal.

Sluit de alarmen van alle ventilatoren parallel aan op de alarm ingang.

Bij een optredend alarm wordt het VT contact onderbroken, zodat alle ventilatoren stoppen en over- of onderdruk in het gebouw wordt vermeden.

Installatie met meertraps ventilator.

Maak de meertraps aansturing in de CoDeSys-programmering en gebruik de groepregelaar VT uitgang als hoofdvoorwaarde. Daardoor blijven alle stuurvoorwaarden (DAG, NACHT, BRAND etc.) en beveiligingen (vorst etc.) werken.

VW Verwarmingsregelaar

Dit blok kan op twee manieren worden aangeschakeld:

- Instelling "Aan": Regelaar voor 1 verwarmers.
- Instelling "V+N": Regelaar voor 2 verwarmers.

Het blok bevat:

- Instelling verwarmingsdrempel (in % van de inblaas regelaar uitgang).
- Nalooptijden voor de circuitpompen.
- Waterretour minimum begrenzing, vorstbewakingsgrens, ingang LBK vorstthermostaat.
- Instelling gewenste waarde en P en I van de voorverwarmer regelaar.

Enkelvoudige verwarmers:

Zet het blok op "Aan" (invoer: "1").

Pas desgewenst de drempel verwarming, CP naloop, waterretour minimum en vorstgrens aan.

De instellingen voor de voorverwarmer zijn niet van belang, deze staat uitgeschakeld.

Voor- en naverwarmer:

Zet het blok op "V+N" (Invoer: "2").

Pas desgewenst de instellingen voor de voorverwarmer aan: Gewenste inblaastemperatuur (bij een luchtwater is dat de inblaasdauwpuntstemperatuur), P-band, I-tijd, voorverwarmer,

circuitpomp nalooptijd.

Als een 3-punts klepregelaar wordt gebruikt is het noodzakelijk dat er een I-tijd wordt ingesteld.

Voor- en naverwarmer regelend in cascade:

Zet het blok op "V+N" (Invoer: "2").

Voer als ingangsfunctie voor de VV gewenste waarde de functie met de berekende inblaastemp. in, en als gemeten waarde de inblaastemperatuur na de voorverwarmer.

Beide verwarmers proberen nu de inblaastemperatuur te handhaven. Zolang de VV dat redt zal hij alleen voorverwarmen, kan hij het niet meer aan dan zal de naverwarmer inschakelen.

KE Ketelkoppeling

Dit blok bevat de instellingen t.b.v van de doorkoppeling van warmtevraag naar een ketel (PID-) groep:

- Het ketelnummer.
- De minimum en maximum aanvoerwatertemperatuur.
- Het ketelvermogen.

De groep betreft zijn aanvoerwater van een interne ketelgroep:

Vul het nummer van de ketelgroep in, dit komt overeen met het ketelgroepnummer in de ketel PID regelaar.

Pas desgewenst de aanvoer minimum en maximumtemperaturen en het gewenste ketelvermogen aan.

N.B.: Het ketelgroepnummer kan alleen tijdens het configureren worden ingesteld en niet in de HCS-regelaar zelf.

De groep heeft een eigen of een buiten de HCS-regelaar geregelde warmtebron:

Vul als nummer van de ketelgroep "0" in. Daarmee is de (interne) ketelkoppeling uitgeschakeld.

De actueel gewenste aanvoertemperatuur kan via een analoge uitgang naar buiten worden gebracht.

N.B.: Het ketelgroepnummer kan alleen tijdens het configureren worden ingesteld en niet in de HCS-regelaar zelf.

LK Luchtklepregelaar

De luchtklep regelaar kent de volgende standen:

Invoer	Tekst	Functie
0	Uit	Geen regeling: De luchtklep staat altijd dicht.
1	Open/Dicht	In bedrijf staat de luchtklep volledig open, ook tijdens opstoken en 's nachts verwarmen. Buiten bedrijf is de luchtklep volledig gesloten.
2	Eenvoudig	In bedrijf normaal minimum aandeel buitenlucht met desgewenst voorkeurschakeling voor de gunstigste buitentemperatuur. Opstoken en nachtverwarmen in recirculatiestand.

- 3 Enthalpie strategie In bedrijf berekening van de luchtklepstand aan de hand van enthalpie en vocht-inhoud van de aanvoeren retourlucht. Voor het gunstigste uitgangspunt voor een installatie met verwarmers, koeler en een regelbare verdampingsbevochtiger. Opstoken en nacht verwarmen in recirculatiestand.

Het functieblok bevat verder de volgende instellingen:

- Drempel ventileren (= begin menglucht regelen).
- Luchtklepstand minimum- en maximum grenzen.
- P- band van de voorkeurschakeling.

De installatie heeft geen luchtklep:

Zet het regelblok op "Uit" (Invoer: "0"). De overige instellingen hebben geen invloed meer.

De installatie heeft geen luchtmengklep, alleen buitenlucht klep(pen):

Zet het regelblok op "Open/dicht" (invoer: "1"). De overige instellingen hebben geen invloed meer.

De installatie heeft een mengklep, en geen bevochtiger, stoombevochtiger of luchtwasser:

Zet het regelblok op "Eenvoudig" (invoer: "2").

Vul het gewenste min. aandeel buitenlucht in bij "Standbegrenzing minimum".

Enthalpie strategie gewenst.

De installatie heeft een mengklep, verwarmers, koeler en een vernevelingsbevochtiger of een luchtwasser met regelbare bypass:

Sluit temperatuur- en relatieve vocht opnemers van de aanvoer- en de retourlucht aan.

Zet het regelblok op "Strategie" (invoer: "3").

Luchtklep voorkeur op basis van temperatuur (alleen in stand "Eenvoudig"):

Maak de instelling "LK Temp/Enth.(Eenv.) - P-band" groter dan "0" (bijv. 2°C). De schakeling zal over de ingestelde P-band omschakelen van LK-min. naar LK-max., afhankelijk van de gemeten temperaturen "LK aanvoerlucht" en "LK retourluchttemperatuur".

Als bij die twee functies opnemers beschikbaar zijn, worden de waarden van die opnemers genomen. Als er geen opnemers zijn geprogrammeerd wordt i.p.v. aanvoerlucht de buitentemperatuur genomen (en weergegeven) en i.p.v. retourlucht de ruimtetemperatuur of ruimtewenstemperatuur.

De schakeling kiest voor de hoogste temperatuur tijdens verwarmen en voor de laagste temperatuur tijdens koelen.

Luchtklep voorkeur op basis van enthalpie (alleen in stand "Eenvoudig"):

Sluit aanvoer- en retourlucht enthalpie opnemers aan in de functies "LK aanvoerlucht" en "LK retourlucht- temperatuur".

Maak de instelling "LK Temp/Enth.(Eenv.) - P-band" groter dan "0" (bijv. 2°C).

De schakeling zal over de ingestelde P-band omschakelen van LK-min naar LK-max., afhankelijk van de gemeten enthalpie, weergegeven bij "LK aanvoerlucht" en "LK retourluchttemperatuur".

De schakeling kiest voor de hoogste enthalpie tijdens verwarmen en voor de laagste

enthalpie tijdens koelen.

Geen luchtklep voorkeur gewenst (alleen in stand "Eenvoudig"):

Zet de instelling "LK Temp/Enth.(Eenv.) - P-band" op "0". De voorkeurschakeling is daarmee uitgeschakeld.

Geen ventilatietraject gewenst:

Indien geen ventilatietraject (het traject waarbij de inblaastemperatuur wordt geregeld d.m.v. de luchtklepstand) is gewenst, maak dan de ventilatiedrempel gelijk aan de koeldrempel. In dat geval wordt direct van verwarmen overgegaan op koelen, en omgekeerd.

De min. luchtklepstand moet gemanipuleerd worden:

Maak in de CoDeSys-programmering de gewenste min. luchtklepstand en voer het signaal via de ingangsfunctie naar "LK Standbegrenzing, Minimum".N.B.: de minim. begrenzing is hierdoor verdwenen, deze moet worden overgenomen uit de CoDeSys-programmering.

De absolute luchtklepstand moet gemanipuleerd worden:

Maak in de CoDeSys-programmering de gewenste luchtklepstand en voer het signaal via de ingangsfuncties naar "LK Standbegrenzing, Minimum en Maximum".

N.B.: de minimumbegrenzing is hierdoor verdwenen, deze moet worden overgenomen in de CoDeSys-programmering.

Schakel de voorkeurschakeling en het ventilatietraject uit.

RV Relatieve vochtigheidsregelaar

Dit blok regelt de RV van de inblaaslucht door middel van een bevochtiger en de koelmachine, met een ruimtecompensatie op basis van RV.

Voor een regelbare bevochtiger is een analog of 3-punts regelsignaal beschikbaar, voor een luchtwasser een vrijgavesignaal.

Geen RV regeling gewenst:

Zet het blok uit.

RV regeling zonder ruimtecompensatie (vaste inblaas RV):

Zet het blok aan.

Vul voor de RV ruimtecompensatie "0" %/% in.

Vul de gewenste inblaas RV in bij "RV Inblaas voetpunt".

Geen ontvochtiging gewenst (alleen bevochtigen):

Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" op "-100%".

Zet de instelling "RV Bevochtigen Drempel" in op de gewenste waarde (Bijv. "0%").

Geen bevochtiging gewenst (alleen ontvochtigen):

Zet de instelling "RV Bevochtigen Drempel" op "-100%".

Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" in op de gewenste waarde (Bijv. "0%").

Installatie met regelbare bevochtiger:

Sluit de regel ingang aan op het signaal "RV Bevochtigen Uitgang" (Analoog) of op "3P BV klepsturing Lager/Hoger" (3 punts).

Sluit een eventuele bevochtigerpomp aan op "RV Pomp/Luwas Uitgang" en zet dan de Keuze pomp/wasser op "Pomp" (invoer "0").

Installatie met luchtwasser:

Sluit de luchtwasserpomp aan op "RV Pomp/Luwas Uitgang" en zet dan de keuze pomp/wasser op "Wasser" (invoer "1").

Maximaal hygrostaat aanwezig:

Sluit de Max.hygrostaat aan op "Max.hygrostaat Ingang".

Het bekrachtigen vormt een harde begrenzing, omdat de bevochtiging direct wordt uitgeschakeld.

De instelling "RV Inblaas Maximum" werkt via de regelaar en vormt daardoor een zachte begrenzing (bevochtiger werkt door maar wordt dichtgestuurd).

Geen ontvochtiging met koelmachine:

Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" op -100%.

Ontvochtigen met koelmachine:

Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" op 0% (lager mag ook, dan wacht de regelaar wat langer, voordat hij begint met ontvochtigen).

Externe ontvochtiger:

Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" op -100%, zodat de koelmachine niet gaat ontvochtigen.

Schakel de externe ontvochtiger aan met de CoDeSys-programmering als het signaal "RV-Rel.vochtigheid Uitgang" kleiner dan "0" is. Voeg, indien gewenst, een uitschakelvertraging toe.

KL Koelregelaar

Dit blok bevat de instellingen van de luchtkoeler en pomp.

Geen koeler aanwezig:

Zet het blok uit.

Installatie met een luchtkoeler:

Zet het blok aan.

Vul desgewenst de drempel voor koelen en de koelpomp naloop in.

WT Warmteterugwinning

Dit blok kent drie standen:

- Uit (0)
- Proportioneel (1)
- Niet proportioneel (2)

Het blok bevat de inschakeldrempels bij verwarmen en koelen, en de instellingen voor de retour minimumbegrenzer (ter voorkoming van ijsafzetting).

Geen warmteterugwinning aanwezig:

Zet het blok op "Uit" (invoer: "0").

Warmteterugwinning met 2 warmtewisselaars (glycol):

Zet het blok op "Niet proportioneel" (invoer: "2").

Pas desgewenst de inschakeldrempels bij verwarmen en koelen aan, alsmede de retour minimum instelling, P-band en pomp nalooptijd.

De pomp wordt aangesloten op "WT Vrijgave of pomp Uitgang", de driewegklep op "WT-warmteterugwinn. Uitgang" (analoog) of op "3P WT klepsturing lager/hoger" (3 punts).

Proportioneel regelbare warmteterugwinning (warmtewiel):

Zet het blok op "Proportioneel" (invoer: "1").

Pas desgewenst de inschakeldrempels bij verwarmen en koelen aan, alsmede de retour minimum instelling, P-band en pomp nalooptijd.

Het warmtewiel wordt aangesloten op "WT-warmteterugwinn. Uitgang" (analoog) of op "3P WT klepsturing lager/hoger" (3 punts).

ALG Algemeen

Brandalarm moet worden aangesloten op HCS-regelaar:

Sluit het contact aan op de "Brand Ingang". De regelaar neemt actie bij het bekrachtigen van de ingang (zie beschrijving van de functie "Brand").

Rookverdrijven contact moet worden aangesloten op HCS-regelaar:

Sluit het contact aan op de "Rookverdrijven Ingang". De regelaar neemt actie bij het bekrachtigen van de ingang (zie beschrijving van de functie "Rookverdrijven").

5.3.2 Functielijst overzicht

LU:xx:00 AIRCONDITIONING	Status Dag		LU:xx:08 RK RUIMTECOMP.	C/C 2.0	I-tijd 00h10m
LU:xx:01 SK-SCHAKELKLOK	SK stand Nacht		LU:xx:09 RK MEENEEMFAKT.	C/C 0.3	Maximaal 5.0°C
LU:xx:02 SK OVERWERK	Gewenst 02h00m	Stand 00h00m	LU:xx:10 RK NACHTVENT.	Buitmin 12.0°C	Vrijg. Uit
LU:xx:03 SK OVERWERK	Ingang Uit	Uitgang Uit	LU:xx:11 RK NACHT HYST.	Verw. 1.0°C	NachtVT 1.0°C
LU:xx:04 RK-RUIMTECOMP.	Uit/aan Uit	Tot.Cmp. 0.0°C	LU:xx:12 IB-INBL.REG.	Uit/aan Aan	Uitgang 0%
LU:xx:05 RK RUIMTE DAG	Gewenst 20.0°C	Gemeten 0.0°C	LU:xx:13 IB INBL.VOETP.	Gewenst 20.0°C	Opstook 40.0°C
LU:xx:06 RK RUIMTE NACHT	Gewenst 10.0°C	Gemeten 0.0°C	LU:xx:14 IB INBL. BEGR.	Minimum 18.0°C	Maximum 40.0°C
LU:xx:07 RK BUITENTEMP.	C/C 0.5	Gemeten 0.0°C	LU:xx:15 IB INBL.TEMP.	Berekend 20.0°C	Gemeten 0.0°C

LU:xx:16 IB INBL.REG.	P-band 10.0°C	I-tijd 00h10m	LU:xx:33 VW VV. REGELAAR	P-band 5.0°C	I-tijd 00h10m
LU:xx:17 IB INBL. REG.	P-uitg. -1 %	N.Offs. 5.0°C	LU:xx:34 VW VV.CP NALOOP	Gewenst 00h10m	Stand 00h00m
LU:xx:18 OP OPTIMISER	Uit/aan Uit	Status Nacht	LU:xx:35 VW UITGANG	CP VW Uit	CP VV Uit
LU:xx:19 OP TIJDFACTOR	Min/C 5.0	Leerfct. 20%	LU:xx:36 VW 3P KLEP	P-ingang 0%	Looptijd 03m00s
LU:xx:20 OP RUIMTE AFW.	Strt.ops 4.0°C	Stop ops 0.0°C	LU:xx:37 VW 3P KLEP	Periode 00m00s	Signaal 00m00s
LU:xx:21 OP OPSTOOKTIJD	Maximum 12h00m	D-fix 0.0°C	LU:xx:38 VW 3P KLEP	Lager Aan	Hoger Uit
LU:xx:22 OP OPSTOOKTIJD	Bereknd 00h00m	Gemeten 00h00m	LU:xx:39 VV 3P KLEP	P-ingang -100 %	Looptijd 03m00s
LU:xx:23 VT-VNT.REG.	Uit/aan Aan	Uitgang Uit	LU:xx:40 VV 3P KLEPTIMERS	Periode 00m00s	Signaal 00m00s
LU:xx:24 VT INSCH.VERTR.	Gewenst 00h10m	Stand 00h10m	LU:xx:41 VV 3P KLEPSTURING	Lager Aan	Hoger Uit
LU:xx:25 VT ALRM SNAARBR.	Ingang OK	Vrst.Ops 1	LU:xx:42 KE-KETELGROEP	Groepnr 1	Aanv.ber 30.0°C
LU:xx:26 VW-VW.REGELAAR	U/A/V+N Aan	Uitgang 0 %	LU:xx:43 KE AV.WATER.TMP.	Minimum 30.0°C	Maximum 80.0°C
LU:xx:27 VW DREMPEL VERW.	Gewenst 0 %		LU:xx:44 KE VERMOGEN	Maximal 50 %	Berekend 0 %
LU:xx:28 VW C.P. NALOOP	Gewenst 00h10m	Stand 00h00m	LU:xx:45 LK-LK.REGELAAR	U/O/E/S Eenv.	Stand 0 %
LU:xx:29 VW WATERRETOUR	Minimum 15.0°C	Gemeten 0.0°C	LU:xx:46 LK DREMPEL VENT.	Gewenst 0 %	
LU:xx:30 VW VORSTBEW.	Grens 3.0°C	Thermst. OK	LU:xx:47 LK STANDBEGR.	Minimum 10 %	Maximum 100 %
LU:xx:31 VW VW. REGELAAR	Uitgang 0 %	P-uitg. 0 %	LU:xx:48 LK AANVOERLUCHT	Temp. 0.0°C	Rel.V. 0 %
LU:xx:32 VW VW. TEMP.	Gewenst 13.0°C	Gemeten 0.0°C	LU:xx:49 LK RETOURLUCHT	Temp. 0.0°C	Rel.V 0 %
			LU:xx:50	P-band	

LK ENTH. (EENV)	2.0°C			LU:xx:68	P-ing	Looptijd
LU:xx:51	Vakken	Strat.		BV 3P KLEP	-100 %	03m00s
LK ENTH.STRAT)	0,0	Uit				
LU:xx:52	Bereknd	Gemeten		LU:xx:69	periode	Signaal
LK 3P KLEPSTAND	0 %	-1 %		BV 3P KLEPTIMERS	00m00s	00m00s
LU:xx:53	P-ing.	Looptijd		LU:xx:70	Lager	Hoger
LK 3P KLEP	0 %	03m00s		BV BV KLEPSTUR.	Aan	Uit
LU:xx:54	Ingang	Dode bnd		LU:xx:71	Uit/aan	Uitgang
LK 3P TERUGMELD	0.0°C	2 %		KL-KOELREGELAAR	Uit	0 %
LU:xx:55	Minimum	Maximum		LU:xx:72	Gewenst	Stand
LK 3P POTMETER	0.0°C	80.0°C		KL DREMPEL KOEL	-40 %	Uit
LU:xx:56	Periode	Signaal		LU:xx:73	Gewenst	Stand
LK 3P KLEPTIMERS	00m00s	00m00s		KL KL . CP NALOOP	00h10m	00h00m
LU:xx:57	Lager	Hoger		LU:xx:74	Uitgang	
LK 3P KLEPSTUR.	Uit	Uit		KL KOELPOMP	Uit	
LU:xx:58	Uit/aan	Uitgang		LU:xx:75	Groepnr	Aanv.ber
RV-R.V.REGELAAR	Uit	0 %		KL KOELGROEP	1	0.0°C
LU:xx:59	Gewenst	Gemeten		LU:xx:76	Minimum	Maximum
RV RUIMTE R.V.	55 %	0 %		KL KOELMEDIUM	6.0°C	20.0°C
LU:xx:60	%/%	I-tijd		LU:xx:77	Maximal	Berekend
RV RUIMTECOMP.	4.0	00h10m		KL VERMOGEN	50 %	0 %
LU:xx:61	Voetpnt	Maximum		LU:xx:78	P-ing.	Looptijd
RV INBLAAS	60 %	80 %		KL 3P KLEP	-100 %	03m00s
LU:xx:62	Bereknd	Gemeten		LU:xx:79	Periode	Signaal
RV INBLAAS	0 %	0 %		KL 3P KLEPTIMERS	00m00s	00m00s
LU:xx:63	P-band	I-tijd		LU:xx:80	Lager	Hoger
RV REGELAAR	20 %	00h10m		KL 3P KLEPSTUR.	Aan	Uit
LU:xx:64	Drempel	Uitgang		LU:xx:81	U/P/NP	Uitgang
RV BEVOCHTIGEN	0 %	0 %		WT-WARMTEETERUGW	Uit	0 %
LU:xx:65	Drempel	Uitgang		LU:xx:82	Bij VW.	Bij KL.
RV ONTVOCHTIGEN	-100 %	0 %		WT DREMPELS	20 %	-20 %
LU:xx:66	Pmp/Was	Uitgang		LU:xx:83	Minimum	Gemeten
RV POMP/LUCHTW.	Pomp	Uit		WT TEMPERATUUR	5.0°C	0.0°C
LU:xx:67	Ingang	P-uitgng		LU:xx:84	P-band	Uitgang
RV MAX.HYGROST.	OK	0%		WT MIN.BEGR.	2.0°C	0 %

LU:xx:85	Gewenst	Stand	LU:xx:92	Ingang	
WT POMP NALOOP	00h10m	00h00m	AG ROOKVERDRIJVEN	OK	
LU:xx:86	Uitgang		LU:xx:93	Inblaasr.	
WT POMP	Uit		IT-INTEGRATOREN	0.0	
LU:xx:87	P-ing.	Looptijd	LU:xx:94		Tib.Afk.
WT 3P KLEP	0 %	03m00s	IT INTEGRATOREN		12.0°C
LU:xx:88	Periode	Signaal	LU:xx:96	Min/C	Leerfct.
WT 3P KLEPTIMERS	00m00s	00m00s	OK TIJDFACTOR	5.0°C	20%
LU:xx:89	Lager	Hoger	LU:xx:97	StrtAfk	Buit.min
WT 3P KLEPSTURING	Uit	Uit	OK RUIMTE AFW.	3.0°C	12.0°C
LU:xx:90	P-band	Uitgang	LU:xx:98	Standrd	Opslaan
WT DELTA-T BEGR.	3.0°C	-100%	INSTELLINGEN	0	0
LU:xx:91	Ingang		LU:xx:99	Type rglr	Versienr
AG BRAND	OK		REGELAAR	ZAC1	1.04

5.3.3 Beschrijving van de regelaar per functie

FUNCTIEBLOK SK: Schakelklok en overwerk

	<==	==>
LU:xx:00		Status
AIRCONDITIONING		Dag
Luchtgroep	Δ	

Rechts wordt weergegeven wat de status van de groep is. Deze bepaalt de acties van de diverse regelblokken, en kan de volgende standen hebben:

- Uit (Nacht)
- Dag
- Klaar met opstoken
- Overwerk
- Opstoken
- Nacht, ventileren
- Nacht, vorstbewaking
- Nacht, verwarmen
- Alarm vorstthermostaat LBK
- Alarm brand
- Rookverdrijven

Normaal wordt de status bestuurd door de regelaar, aan de hand van de alarm ingangen, de schakelklok en de optimale start. De status kan echter ook worden geblokkeerd en is

dan met de hand te besturen. Vrijgeven gebeurt door de blokkering op te heffen.

Overzicht van de statussen met de regelacties:

- Uit (0)
 - Nachtsituatie waarbij de ruimtetemperatuur boven het ingestelde minimum is.
 - De hele installatie staat uit. De waterretourtemperatuur van de voorste verwarmers wordt continu bewaakt (maar de pomp draait niet).
 - Bij overschrijden van de vorstgrens door de buitentemperatuur gaat de installatie naar status "Nacht vorstbewaking".
 - Alle pompcontacten staan op de pompinterval schakelaar.
- Dag (1)
 - Normale dag situatie, installatie geheel in bedrijf, voorzover vrijgegeven door de gebruiker.
- Klaar met opstoken (2)
 - Installatie is klaar met opstoken omdat de gewenste ruimtetemperatuur is bereikt en wacht op het dag signaal van de schakelklok.
 - De regelaar werkt als in dagbedrijf.
- Overwerk (3)
 - De schakelklok staat op "Nacht" maar de overwerkingang is bekrachtigd of de overwerktimer loopt. De regelaar werkt als in dagbedrijf.
- Opstoken(4)
 - De schakelklok staat nog in nacht maar het door de optimale start berekende opstookmoment is gepasseerd.
 - De regelaar brengt de ruimte op temperatuur met een verhoogde, apart instelbare inblaasttemperatuur.
 - De luchtklep blijft dicht als recirculatie mogelijk is, anders gaat hij open.
 - In dat laatste geval wordt ook de warmteterugwinning ingeschakeld.
 - De relatieve vochtigheidsregelaar en de koeler zijn geblokkeerd.
- Nacht, ventileren (5)
 - De schakelklok staat op "Nacht" en de ruimtetemperatuur ligt boven de gewenste dagwaarde, terwijl de buitentemperatuur lager ligt, zodat het nuttig is om de ruimtetemperatuur te verlagen door buitenlucht in het gebouw te sturen.
 - De ventilator staat aan, luchtklep vol open.
 - De rest van de regeling staat uit.
- Nacht, vorstbewaking (6)
 - De schakelklok staat op "Nacht" en de buitentemperatuur ligt onder de vorstgrens.
 - De circuitpomp van de voorste verwarmers wordt gestart, zodat de waterretour kan worden bewaakt op minimum.
 - Als die wordt overschreden dan wordt de verwarmers aangestuurd.
- Nacht, verwarmen (7)
 - De schakelklok staat op "Nacht" en de ruimtetemperatuur overschrijdt het ingestelde

minimum.

- De regeling gaat verwarmen, indien mogelijk met recirculatie.
- Als de luchtklep open moet, wordt de warmteterugwinning gestart.
- De relatieve vochtigheidsregeling en de koeler zijn geblokkeerd.
- Alarm vorstth. LBK (8)
 - De vorstthermostaat ingang van de verwarmer wordt bekrachtigd: er is acuut bevroeringsgevaar.
 - Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen, ook als ze geblokkeerd zijn.
 - Alle delen van de installatie (met name de ventilator) worden uit of dicht geforceerd, met uitzondering van de voorste verwarmer, deze wordt vol opengestuurd.
- Alarm brand (9)
 - De brandalarm ingang wordt bekrachtigd.
 - Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen (inclusief LBK alarm), ook als ze geblokkeerd zijn.
 - Alle delen van de installatie worden uit of dicht geforceerd.
- Rookverdrijven (10)
 - De rookverdrijven-ingang wordt bekrachtigd.
 - Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen (inclusief brand- en LBK alarm), ook als ze geblokkeerd zijn.
 - De ventilator wordt aan-, de luchtklep open geforceerd.
 - De verwarmer en warmteterugwinning worden vrijgegeven om te regelen.
 - De relatieve vochtigheidsregelaar en de koeler zijn geblokkeerd.

Statusdiagram:

Horizontaal staan de mogelijke statussen weergegeven, verticaal de regelblokken voor de airconditioning regelaar.

In de kolommen staan de acties die de regelblokken bij een bepaalde status nemen, mits het blok door de gebruiker is vrijgegeven (dus niet "Uit" staat):

Status									
	DAG	NACHT				OPS	ALARMEN		
	OVW KIOp	Vent	Uit	VBew	Verw		LBK	BRAND	ROOK
Inbl.temp.	Tiw	0	0	0	TiN	Tiop	Tiw	0	Tiw
Ventilator	R	R	0	0	R	R	0	0	1
Verwarming	R	0	0	R	R	R	1	0	R
Luchtklep	R	1	0	0	1/0	1/0	0	0	1
Rel.vocht	R	0	0	0	0	0	0	0	0
Koeling	R	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmtetrw.	R	0	0	0	R/0	R/0	0	0	R
Verw.pomp	R	0	0	1	R	R	1	0	R

Afkortingen en opmerkingen:

- Tiw : de inblaas voetpunt temperatuur + ruimtecompensatie.
- TiN : idem voor NACHT : Trui NACHT + Nacht offset.
- Tiop : de inblaas opstook temperatuur.
- R : regelen: de stand of temperatuur wordt bepaald door het blok.
Bij NACHT Vorstbewaking : Afhankelijk van waterretourtemperatuur.
- 0 : uit geforceerd door de regelaar.
- 1 : aan geforceerd door de regelaar.
- 1/0 : bij de luchtklep: afhankelijk van open/dicht of recirculatie.
- R/0 : bij warmteterugwinning: afhankelijk van open/dicht of recirculatie.
- OPS : opstoken.
- KIOp : klaar met opstoken.
- VBew : vorstbewaking.
- Verw : verwarmen.

	<==	==>
LU:xx:01	Status	
SK SCHAKELKLOK	Dag	
Luchtgroep	Δ	

In deze functie wordt status van de groep weergegeven van de klok, welke voor deze groep is geconfigureerd. Dit is het belangrijkste gegeven is voor het bepalen van de status van de groep. Heeft, Is de klokstatus "Dag" (1), dan gaat de status van de luchtgroep naar "Dag", met uitzondering van de alarm statussen. Is de klokstatus "Nacht" (0), dan gaat de groep naar een van de overige statussen ("Uit", "Overwerk" etc.) afhankelijk van de temperaturen en andere voorwaarden.

De ingang kan worden bepaald:

- Door het koppelen aan een schakelklok Dit is de normale situatie. De schakelklok bepaalt de dag/nacht stand. Alleen bij het koppelen aan een interne schakelklok kan de optimale start werken.
- Door het koppelen aan een ander signaal. Dit signaal (via een digitale ingang aangesloten op een extern apparaat of schakelaar) moet tijdens het configureren in CoDeSys worden ingevoerd. In dit geval kan de optimale start niet werken omdat er geen tijd tot het begin van de bloktijd beschikbaar is.

- Direct door het invoeren van een "0" of "1". In dat geval blijft de installatie op dag- of nachtbedrijf staan totdat de instelling wordt veranderd.

	<==	==>
LU:xx:02	Gewenst	Stand
SK OVERWERK	02:00	00:00
Luchtgroep	Δ	

De overwerkschakeling is gemaakt om de regeling in dagbedrijf te laten werken, terwijl de schakelklok op nacht staat. De overwerkschakeling heeft alleen effect als de schakelklok op "Nacht" staat, of tijdens opstoken. Is de groep aan het opstoken, dan wordt overgegaan op overwerk (=dagbedrijf) en na afloop van het overwerk weer naar nachtbedrijf.

De overwerkschakeling is op twee manieren te gebruiken:

- Er wordt gebruikt gemaakt van een drukknop of ander extern pulssignaal, aangesloten op een digitale ingang, in combinatie met de in de HCS-regelaar aanwezige timer. De overwerkduur is dan vast en wordt in de functie "Overwerk Gewenst" ingevuld. De interne timer, die rechts wordt weergegeven, loopt vanaf het moment dat de drukknop wordt losgelaten (Status = "0").
- Er wordt gebruik gemaakt van een externe timer die op de digitale ingang van de HCS-regelaar wordt aangesloten. In dit geval wordt als overwerktijd "00h00m" ingevuld. Het overwerk is actief zolang de overwerk ingang is bekrachtigd.

Wordt tijdens DAG de overwerkschakelaar geactiveerd, dan wordt de overwerk tijdschakelaar wel gestart, en de overwerk uitgang bekrachtigd. De status "OVERWERK" wordt echter pas na de DAG aangenomen, en loopt dan de nog resterende tijd.

Bij de HCS-regelaar kan een timerstand worden veranderd d.m.v. de bediening. U kunt dus zowel een lopende timer als een afgelopen timer op een andere waarde zetten, waarna hij de nieuwe tijd zal lopen.

In de linker functie staat de gewenste looptijd van de overwerktimer. Rechts wordt de stand van de timer weergegeven.

	<==	==>
LU:xx:03	Ingang	Uitgang
SK OVERWERK	Uit	Uit
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt het ingangssignaal voor de overwerkschakeling aangesloten door de ingangsfunctie te programmeren. Tevens wordt in de functieinhoud de stand van de ingang weergegeven.

In de rechter functie wordt de uitgang van de schakeling weergegeven, dus of het overwerk actief is of niet. Dit signaal kan worden gebruikt als overwerk terugmelding via een DO contact.

Functieblok RC: Ruimte compensatie

	<==	==>
LU:xx:04	Uit/aan	Tot.Cmp
RK RUIMTECOMP.	Uit	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

Links wordt het functieblok ruimtecompensatie aan of uit gezet door er een "1" (aan) of een "0" (uit) in te voeren. Dit kan ook van elders gebeuren door de ingangsfunctie te gebruiken. Als het blok uit staat, zijn alle functies in het blok (ruimtecompensatie, min. nachttemperatuur, buitentemp. compensatie, glijdende wenstemperatuur en nachtventilatie) uitgeschakeld.

Rechts wordt door de HCS-regelaar in dagbedrijf de totale compensatie op de inblaastemperatuur weergegeven. Deze kan zowel positief als negatief zijn. Samen met het inblaasvoetpunt bepaalt dit de gewenste inblaastemperatuur.

	<==	==>
LU:xx:05	Gewenst	Gemeten
RK RUIMTETEMP.DAG	20.0°C	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

Hier wordt de gewenste ruimtetemperatuur voor dagbedrijf ingevoerd. De dagruimtetemperatuur vormt het voetpunt voor het bepalen van het gewenste (verwarm- of koel-) vermogen, de inblaastemperatuur, de aanvoertemperatuur en verder voor de bij het opstoken te bereiken ruimtetemperatuur.

N.B.: Bij dagbedrijf wordt, als het buiten warmer is, de gewenste ruimtetemperatuur "meegenomen" door de buitentemperatuur, zie "Meeneemfactor".

Rechts wordt de gemeten waarde van de ruimtetemperatuuropmeter weergegeven. De waarde geldt alleen tijdens dagbedrijf. Voor opstoken, nachtventileren en 's nachts verwarmen wordt de ruimtetemperatuuropmeter voor nacht genomen.

	<==	==>
LU:xx:06	Gewenst	Gemeten
RK RUIMTETEMP.NACHT	10.0°C	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

Links staat de instelling voor de minimale nachttemperatuur. Deze wordt bewaakt bij nachtbedrijf en schakelt de verwarming aan bij onderschrijding. De instelling heeft een instelbare hysteresis (Functie LU:xx:08 "Nacht hysteresis verwarmen").

Rechts wordt de gemeten ruimtetemperatuur weergegeven, welke wordt gebruikt voor opstoken, nachtventileren en 's nachts verwarmen.

De opnemer voor de nachtruimtetemperatuur dient in een representatieve (koudste) ruimte zitten en niet in het retourkanaal, omdat normaal 's nachts de ventilator uit staat. Als de opnemer voor dag in de ruimte zit kan zonder bezwaar bij nacht van dezelfde opnemer gebruik worden gemaakt.

In geval van alarm en/of blokkeren van de ruimtetemperatuuropmeter wordt de opnemerwaarde door de regelaar als onbruikbaar aangemerkt, wat de volgende consequenties heeft:

- De benodigde opstooktijd wordt berekend met alleen de buitentemperatuur i.p.v. de 3/4 Trui + 1/4 Tbui (Zie optimale start).
- Het opstoken wordt pas beëindigd als de schakelklok naar dag gaat: De optimiser "weet" niet of de gevraagde ruimtetemp. bereikt is.
- Er kan geen correctie van de opstooksteilheid worden uitgevoerd.
- Bij buitentemperaturen onder de NACHT instelling blijft de groep warmte vragen en blijft de pomp draaien.
- De nachtventilatie werkt niet.

	<==	==>
LU:xx:07	C/C	Gemeten
RK BUITENTEMP.	0.1	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

Links staat de instelling voor de compensatie van de inblaas temperatuur voor de buitentemperatuur, waarbij de gewenste dagtemperatuur als nulpunt geldt. Bij bovenstaande instellingen wordt dus de gewenste inblaas temperatuur 0.1°C verhoogd per graad buitentemperatuur onder de 20°C, of verlaagd per graad boven de 20°C. De compensatie wordt, opgeteld bij de ruimtecompensatie, weergegeven in de functie LU:xx:08 "Ruimtecompensatie Uitgang".

Om de buitentemperatuurcompensatie uit te schakelen kan "0" worden ingevoerd.

Rechts wordt de gemeten buitentemperatuur weergegeven, mits het signaal beschikbaar is, d.w.z. niet in alarm staat of geblokkeerd is. Is die temperatuur niet beschikbaar, dan wordt overgeschakeld op de laagst gemeten buitentemperatuur over alle buitentemperatuuropnemers. Is deze ook niet bruikbaar, (er is dan geen enkele buitentemperatuuropnemer meer) dan wordt als buitentemperatuur 0.3°C genomen.

	<==	==>
LU:xx:08	C/C	I-tijd
RK RUIMTECOMP.	2.0°C	00h10m
Luchtgroep	Δ	

De ruimtecompensatie werkt in dagbedrijf proportioneel en integrerend op de gewenste inblaas temperatuur. Het nulpunt is de gewenste dagtemperatuur plus de invloed van de glijdende temperatuur.

Links wordt de proportionele beïnvloeding van de inblaas temperatuur ingevoerd in graden inblaascompensatie per graad ruimtetemperatuurafwijking. De ruimtecompensatie (P en I) is uit te schakelen door bij C/C "0" in te voeren. De ruimtecompensatie (P+I) is begrensd op +/- 20°C.

Rechts wordt de integrator tijdconstante ingevoerd. De tijdconstante is de tijdsduur waarin de proportionele compensatie wordt verdubbeld. Als bijv. de ruimtetemp. 0.6 graden te hoog is, wordt met de bovenstaande instellingen de gewenste inblaas temp. met 1.2 graden verlaagd. Blijft de afwijking bestaan, dan wordt de inblaas correctie door de integrator geleidelijk verder vergroot, en is na 10 minuten -2.4°C enzovoort. De tijdconstante wordt uitgeschakeld door als I-tijd "00h00m" in te voeren.

De integrator wordt tegen hang-up begrensd bij een compensatie van +/- 20°C en wordt gereset buiten dagbedrijf en als de ventilator uit staat.

	<==	==>
LU:xx:09	C/C	Maximal
RK MEENEEMFAKT.	0.3	5.0°C
Luchtgroep	Δ	

De functie "Gleidende temperatuur of Meeneemfactor" biedt de mogelijkheid om de gewenste ruimtetemperatuur voor dagbedrijf te verhogen als de buitentemperatuur boven de normale daginstelling komt.

Bij bovenstaande instellingen zal, als de buitentemperatuur boven de 20°C komt, de gewenste dag temperatuur 0.3 graden per graad buitentemperatuur worden verhoogd, zodat bij bijv. 26°C buitentemperatuur de ruimte op 22°C wordt gehouden.

Rechts wordt het maximum ingevoerd dat de ruimtetemp. mag worden verhoogd, in dit geval dus 5°C (tot 25°C, als de normale ruimtewensttemperatuur 20°C is). De glijdende temperatuur wordt uitgeschakeld door bij C/C "0" in te voeren.

	<==	==>
LU:xx:10	Buitmin	Vrijg.
RK NACHTVENT.	12.0°C	Uit
Luchtgroep	Δ	

Nachtventilatie maakt gebruik van koele buitenlucht om 's nachts het gebouw te koelen als de temperatuur van de ruimte hoger is dan de gewenste waarde voor dagbedrijf.

De voorwaarden voor nachtventilatie zijn:

- Er is een ruimtetemperatuur nacht opnemer beschikbaar.
- De gemeten ruimtetemperatuur op de nacht opnemer is hoger dan de ruimtetemperatuur DAG instelling (min de hysteresis als de nachtventilatie al aan staat).
- De buitentemperatuur ligt boven het ingestelde minimum (linker functie: "Buitenmin").
- De buitentemperatuur ligt meer dan 3 graden onder de gemeten ruimtetemperatuur.
- De ingangsfunctie van de vrijgave is:
 - A: niet geprogrammeerd en de vrijgave staat aan (met de hand ingevoerd) en de tijd ligt tussen 0 en 6 uur 's nachts.
 - B: geprogrammeerd en de vrijgave staat aan.

De laatste voorwaarde geeft twee toepassingsmogelijkheden:

- Standaard: tussen 00h en 06h. Programmeer geen ingangsfunctie en zet de vrijgave aan (Invoer: "1")
- Niet standaard: haal het vrijgavesignaal binnen via de ingangsfunctie. In dit geval is het tijdblok 0-6 uur uitgeschakeld. Het vrijgave signaal kan van een schakelaar via een DI afkomstig zijn of van een schakelklok met een vrij instelbaar tijdsblok.

De nachtventilatie is uit te schakelen door de vrijgave uit te zetten (invoer: "0").

	<==	==>
LU:xx:11	Verw.	NachtVT
RK NACHT HYST.	1.0°C	1.0°C
Luchtgroep	Δ	

Links wordt de bij verwarmen in nachtbedrijf toe te passen hysteresis ingevoerd. De hysteresisband ligt boven de ingestelde nacht minimumtemperatuur, dus de verwarming start bij bijv. 10°C en stopt bij het overschrijden van 11°C.

Rechts wordt de bij nachtventilatie toe te passen hysteresis ingevoerd. De hysteresisband ligt onder de gewenste dag temperatuur, dus de ventilatie start bij bijv. 20°C en stopt bij het onderschrijden van 19°C.

Funcatieblok IB: Inblaastemperatuur regelaar.

Het blok met de inblaasregeling vormt het hart van de hele temperatuurregelaar voor airconditioning. De regeling gebeurt door middel van een PI-regelaar op de gewenste en gemeten inblaastemperatuur. Het regelsignaal wordt door de blokken verwarming, ventilatie, koeling en warmteterugwinning gebruikt om hun respectievelijke acties te bepalen.

	<==	==>
LU:xx:12	Uit/aan	Uitgang
IB-INBL.REG.	Uit	100%
Luchtgroep	Δ	

Omdat de inblaasregeling wordt doorgekoppeld naar de meeste andere regelblokken, wordt hij zelden uitgeschakeld. Mocht dit wel gewenst zijn dan kan dat door in de linker functie "Uit" (Invoer: "0") te programmeren.

In de rechter functie wordt het momentele regelsignaal weergegeven. Dit signaal is de uitgang van de inblaas PI-regelaar en gaat naar de regelblokken voor verwarmen, luchtklepsturing, koelen en warmteterugwinning om de aansturing te bepalen.

Het signaal loopt van -100% (= maximaal koelen) tot +100% (= maximaal verwarmen).

	<==	==>
LU:xx:13	Gewenst	Opstook
IB INBL.VOETP.	20.0°C	40.0°C
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de inblaas voetpunttemperatuur ingevoerd. Dit is de gewenste inblaastemperatuur tijdens dagbedrijf als de ruimtecompensatie nul is.

Na het optellen van voetpunt en ruimtecompensatie wordt de berekening begrensd door inblaas minimum en maximum. Het begrensde resultaat van voetpunt plus compensatie wordt weergegeven in de functie "Inblaas Voetpunt Berekend". De functie is voorzien van een ingangsfunctie, zodat in plaats van een met de hand ingevoerde waarde ook een instelling van elders (potentiometer, CoDeSys-programmering etc.) kan worden gebruikt.

In de rechter functie wordt de inblaastemperatuur ingevoerd die wordt gebruikt tijdens het opstoken van het gebouw. Deze waarde wordt niet beïnvloed door de ruimtecompensatie en wordt NIET begrensd door de inblaasbegrenzing, zodat hier een extra verhoogde

waarde kan worden ingevoerd.

	<==	==>
LU:xx:14	Minimum	Maximum
IB INBL.BEGR.	18.0°C	40.0°C
Luchtgroep	Δ	

De berekende gewenste inblaastemperatuur wordt, voordat hij wordt aangeboden aan de inblaas PI-regelaar, begrensd door de hier in te stellen minimum en maximum waarde. Deze begrenzing geldt niet voor de inblaastemperatuur tijdens opstoken.

	<==	==>
LU:xx:15	Berekend	Gemeten
IB INBL.BEGR.	18.0°C	18.5°C
Luchtgroep	Δ	

De gewenste inblaastemperatuur links is de berekende (voetpunt + ruimtecompensatie) en begrensd (inblaas min. en max.) waarde voor de inblaas PI-regelaar. De rechter functie geeft de gemeten inblaastemperatuur weer.

	<==	==>
LU:xx:16	P-band	I-tijd
IB INBL.REG.	10.0°C	00h10m
Luchtgroep	Δ	

In deze functies worden voor de inblaas PI-regelaar de proportionele band en de integrator tijdconstante weergegeven. De P-band is het gebied waarin de uitgang van de regelaar van 0% naar 100% loopt en, omdat de inblaasregelaaruitgang van -100% tot +100% gaat, ook het gebied waarin de regelaar-uitgang van 0% naar -100% loopt (het totaal is dus 2 keer de P-band). Het signaal waarop de band betrekking heeft is het verschil tussen de gewenste en gemeten inblaastemperatuur.

Pas op: De fabrieksinstelling van 10.0°C is bedoeld voor 3-punts klepmotoren. Deze moet worden vergroot voor 0-10V klepmotoren (zie onder).

Rechts wordt de integrator tijdconstante ingevoerd. De tijdconstante is de tijdsduur waarin het proportionele signaal wordt verdubbeld. De tijdconstante mag worden ingesteld van 1 minuut (de regelaar reageert dan snel) tot 99 uur 59 minuten (de regelaar reageert dan langzaam).

De tijdconstante wordt uitgeschakeld en op "0" gesteld (gereset) door als I-tijd "00h00m" in te voeren.

De integrator wordt tegen hang-up begrensd bij een uitgangssignaal van +/- 100% en wordt gereset buiten dagbedrijf en als de ventilator uit staat.

Instellen van de PI-regelaar

– Bij gebruik van 0-10 Volts klepregelaars:

Bij deze manier van klepsturing volgt de klepstand direct het uitgangssignaal van de PI-regelaar, waardoor de inbreng van de P-band instelling veel groter is dan bij een 3-

puntsklep en zal de inblaastemperatuur gaan slingeren ("pendelen") als de P-band te klein is.

Afhankelijk van de capaciteit van de verwarmers ligt de juiste P-band instelling in het gebied 25-200 °C. Als deze onbekend is, begin dan met 50 °C.

De integratorinstelling is normaal gesproken ongeveer goed. Als het water voor de verwarmers traag op temperatuur komt, is het echter mogelijk dat de integrator te snel is en de inblaastemp. langzame slingeringen gaat vertonen. Zet dan de I-tijd langer.

– Bij gebruik van 3-punts klepmotoren:

Driepunts klepmotoren worden aangestuurd aan de hand van de momentele afwijking van de inblaastemperatuur (temperatuur te hoog: klep verder dicht, te laag: klep verder open), dat is het P-sigitaal van de regelaar en die schommelt dus rond 0%.

Tegelijkertijd moet de regelaar bepalen of moet worden verwarmd, geventileerd of gekoeld. Dat gebeurt aan de hand van het PI-sigitaal, eigenlijk alleen het I-aandeel.

Wil daarom de inblaasregeling werken dan moet de integrator ingeschakeld zijn.

De fabrieksinstelling van de P-band is normaal gesproken ongeveer goed. Als de inblaastemperatuur echter slingert en de kleplooptijd is goed ingevoerd, vergroot dan de P-band. De klep-pulsgever is zo gemaakt dat stuursignalen tot 1% worden doorgegeven naar de klepmotor.

	<==	==>
LU:xx:17	P-uitg	N.Offs.
IB INBL.REG.	-1%	5.0 °C
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt het P-regelsigitaal van de inblaas regelaar weergegeven. Dit wordt (intern) gebruikt voor het aansturen van de 3-punts klepregelaars.

De inhoud van de rechter functie wordt gebruikt tijdens nachtbedrijf om bij verwarmen de gewenste inblaastemperatuur te bepalen. Dit gebeurt door de "Nacht offset" op te tellen bij de minimum nachttemperatuur.

Bij bovenstaande instellingen zal dus, als bij nachtbedrijf de ruimtetemperatuur onder 10°C zakt, de installatie gaan verwarmen met een inblaastemperatuur van 10 (min.nacht) + 5 (N.Offset) = 15°C.

Funcatieblok OP: Optimiser.

Het functieblok "Optimiser" (Optimale start) heeft als hoofdtak het opstarten van de installatie op een dusdanig tijdstip dat het gebouw aan het begin van de bloktijd (dagbedrijf) op temperatuur is. Dit gebeurt door een opstooktijd te berekenen aan de hand van de gemeten ruimte- en buitentemperaturen en die te vergelijken met de tijd tot het begin van de bloktijd, die door de schakelklok wordt aangegeven.

De optimale start werkt alleen als van een interne schakelklok gebruik wordt gemaakt omdat alleen dan een tijd tot het begin van de bloktijd beschikbaar is.

Het opstarten is zelflerend: Na elke opstart wordt bepaald wat het effect van de actie was en wordt de berekening bijgesteld voor een volgende keer.

De zelflerendheid werkt alleen als er een ruimtevoeler is aangesloten: Als die er niet is kan de regelaar niet bepalen wat het effect van een opstart actie is geweest.

Behalve het opstarten van de installatie verzorgt het blok ook het bepalen van

"tijdafhankelijke" hoofdstatussen: Dag, Nacht, Overwerk, Klaar met opstoken.

Het opstoken wordt beëindigd als de ruimte op temperatuur is of als de schakelklok naar "Dag" gaat.

Voor het meten van de ruimtetemperatuur wordt gebruik gemaakt van de opnemer die bij "Ruimtetemp.NACHT" is aangesloten. (Zie ook de inleiding).

	<==	==>
LU:xx:18	Uit/aan	Status
OP OPTIMISER	Uit	Nacht
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt het blok Uit of Aan gezet.

In de rechter functie wordt de momentele optimiserstatus weergegeven. Dit kan zijn:

- 0 Uit
- 1 Dag
- 2 Opstoken
- 3 Overwerk
- 4 Kl.m.opst
- 5 Nacht

	<==	==>
LU:xx:19	Min/C	Leerfct
OP TIJDFACTOR	5.0	20%
Luchtgroep	Δ	

De bepaling van de benodigde opstooktijd gebeurt aan de hand van de gemeten buiten- en ruimtetemperaturen, tesamen met een tijdfactor die aangeeft hoeveel tijd de installatie nodig heeft om het gebouw 1 graad te verwarmen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de volgende formule:

Met een ruimtetemperatuuropnemer:

$$\text{Opstooktijd} = \text{Tijdfactor} \times \left(T_{\text{dag}} - \frac{T_{\text{bui}} + 3 \times T_{\text{trui}}}{4} \right)$$

Zonder ruimtetemperatuuropnemer:

$$\text{Opstooktijd} = \text{Tijdfactor} \times (T_{\text{dag}} - T_{\text{bui}})$$

De tijdfactor kan met de hand worden ingevuld tussen 0 (optimale start uitgeschakeld) en 999 min/C.

De berekende opstooktijd is aan een instelbare grens gebonden: "Opstooktijd Maximum".

Voorbeeld:

De buitentemperatuur is -4.0°C, de binnentemperatuur 12.0°C, de tijdfactor 5.0 min/C.

Begin bloktijd is 08:00. De gewenste ruimtetemp. bij dag is 20°C.

$$\text{De opstooktijd wordt } 5 \times \left(20 - \frac{-4 + 36}{4} \right) = 60 \text{ minuten.}$$

Het opstoken wordt beëindigd als:

- de gewenste dagtemperatuur is bereikt voordat de schakelklok het begin van de bloktijd heeft bereikt. In dit geval is de opstooktijd dus korter geweest dan berekend. De optimiser gaat van status "Opstoken" naar "Klaar met opstoken" om in dagbedrijf te wachten op het begin van de bloktijd.
- de schakelklok het begin van de bloktijd heeft bereikt voordat de gewenste dagtemperatuur is bereikt. In dit geval is de werkelijke opstooktijd dus langer dan was berekend. De optimiser gaat van status "Opstoken" direct naar "Dag".

In beide gevallen wordt de werkelijke opstooktijd weergegeven in de functie "Opstooktijd Werkelijk".

Bij het beëindigen van het opstoken wordt de werkelijke opstooktijd bepaald. Aan de hand daarvan kan dan de werkelijke tijdfactor worden bepaald en de correctie die de ingestelde tijdfactor nodig heeft. Een instelbaar percentage van de correctie wordt daadwerkelijk doorgevoerd. Dit percentage is de leerfactor.

De leerfactor wordt uitgeschakeld door er "0" in te voeren.

Het automatisch aanpassen van de tijdfactor gebeurt tussen 1 en 60 min/C. Als een instelling daarbuiten gewenst is, voer dan de gewenste tijdfactor met de hand in en zet de leerfactor op "0".

Voorbeeld:

De berekende opstooktijd is 60 minuten (zie bovenstaand voorbeeld) en de bloktijd (dagbedrijf) begint om 08:00. De installatie begint om 07:00 op te stoken en is om 07:30 klaar en gaat alvast naar dagbedrijf (status: "Klaar met opstoken"):

De werkelijke opstooktijd is 30 minuten, de werkelijke tijdfactor is dus $30/60 \times 5.0 = 2.5$ min/C. De leerfactor staat op 20%, daardoor worden de aanpassing 20% van $(2.5-5.0) = -0.5$.

De tijdfactor komt na correctie op 4.5 te staan.

	<==	==>
LU:xx:20	Strt.ops	Stop ops
OP RUIMTEAFW.	4.0°C	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

Om te voorkomen dat een zone voor het overbruggen van een klein temperatuurverschil de hele installatie gaat opstoken, is als grens een minimaal temperatuurverschil ingevoerd: "Ruimte afwijking Start ops". Als de optimiser binnen zijn berekende opstooktijd komt dan zal hij gaan opstoken als het gemeten temp.verschil groter is dan "Start ops", is dat niet het geval dan gaat de status ineens naar "Klaar met opstoken", dat komt overeen met dagbedrijf.

Om te bepalen of het opstoken kan worden beëindigd, wordt de ruimtetemperatuur vergeleken met de ingestelde dagtemperatuur: is die bereikt dan wordt overgegaan naar dagbedrijf.

Bij sommige installaties kan door de in de installatie aanwezige warmte de temperatuur over zijn gewenste waarde heen gaan. Met de functie "Stop opst" wordt bij een in te stellen aantal graden voordat de dagtemperatuur is bereikt overgeschakeld op dagbedrijf. Door bij "Stop opst" een negatief getal in te voeren kan het omgekeerde effect worden bereikt: De ruimtetemperatuur moet hoger dan de ingestelde dagwaarde worden, voordat het opstoken wordt beëindigd.

Bij het bepalen van de ruimtetemperatuur wordt gebruik gemaakt van de opnemer, aangesloten bij "Ruimtetemp.NACHT".

	<==	==>
LU:xx:21	Maximum	D-fix
OP OPSTOOKTIJD	12h00m	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

De berekening van de opstooktijd wordt door middel van de linker functie begrensd op een bepaald maximum. Hiermee wordt voorkomen dat de regelaar veel te lang gaat opstoken als er bijvoorbeeld een waterklep vastzit.

De rechterfunctie "D-fix" is voor service doeleinden: Het is het op te stoken temperatuurverschil aan het begin van de opstooktijd.

Bij het bepalen van de ruimtetemperatuur wordt gebruik gemaakt van de opnemer, aangesloten bij "Ruimtetemp.NACHT".

	<==	==>
LU:xx:22	Bereknd	Gemeten
OP OPSTOOKTIJD	00h00m	00h00m
Luchtgroep	Δ	

In deze functie worden de berekende- en werkelijke opstooktijden weergegeven op de volgende wijze:

Tijdens nachtbedrijf:

De berekende opstooktijd wordt voortdurend weergegeven en verandert mee met de temperaturen. De gemeten opstooktijd is 00h00m.

Tijdens opstoken:

De berekende opstooktijd blijft staan op de gebruikte waarde. De gemeten opstooktijd is 00h00m.

Na het opstoken (Status "Klaar met opstoken" of "Dag"):

De berekende opstooktijd blijft staan. De gemeten opstooktijd wordt ingevuld en blijft gedurende de rest van de dag staan. Als in verband met het temp.verschil bij opstoken niet wordt begonnen met opstoken, wordt voor de werkelijke opstooktijd 00h00m ingevuld.

Functieblok VT: Ventilatorregelaar

Dit functieblok bevat slechts een aansturing voor één ventilator. Indien er meerdere ventilatoren zijn, meertrapsventilatoren of op setpoint aangestuurde ventilatoren, dan dienen de schakelingen hiervoor met behulp van CoDeSys gemaakt te worden.

Het verdient in dat geval aanbeveling om de ventilator alarmingang en aansturing uit het functieblok als hoofdvoorwaarde op te nemen in verband met de bewakingen en beveiligingen in de regelaar.

	<==	==>
LU:xx:23	Uit/aan	Uitgang
VT VNT.REG.	Aan	Uit
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie kan het functieblok in zijn geheel worden aan- of uitgezet . In de rechterfunctie wordt het stuursignaal voor de ventilator weergegeven.

	<==	==>
LU:xx:24	Gewenst	Stand
VT INSCH.VERTR.	00h10m	00h10m
Luchtgroep	Δ	

In deze functie wordt de ventilator inschakelvertraging ingevoerd. Het doel hiervan is voornamelijk om het verwarmingsdeel van de installatie bij het begin van verwarmingsbedrijf tijd te geven om op temperatuur te komen voordat de verwarmers gebruikt wordt, en op die manier bevriezingsgevaar te voorkomen. Verder kan door middel van de inschakelvertraging het aantal malen in- en uitschakelen van de ventilator worden begrensd.

Het geforceerd inschakelen van de ventilator in de stand "Rookverdrijven" trekt zich niets aan van de vertraging en schakelt direkt.

Rechts wordt de stand van de inschakelvertragingstimer weergegeven. Deze kan met de hand worden veranderd.

	<==	==>
LU:xx:25	Ingang	Vrst ops
VT ALRM SNAARBR.	OK	1
Luchtgroep	Δ	

De ventilatoralarm ingang dient niet alleen voor het melden van het alarm, maar ook voor het uitschakelen van de bevochtiger en het resetten van alle integratoren om hang-up te voorkomen. Ook wordt bij het bekrachtigen van de alarmingang de ventilator uitgang "Uit" gezet, zodat bij installaties met een afzonderlijke toevoer- en afzuigventilator beide uitgaan en over- of onderdruk in het gebouw wordt voorkomen. In dat geval moeten de beide alarmcontacten parallel worden aangesloten of in de CoDeSys-programmering worden samengevoegd met een OR-functie.

De rechterfunctie, "Vorst Opst" heeft betrekking op het opstarten van de installatie bij vorstgevaar. Om het bevriezingsgevaar van de LBK te verminderen worden de volgende

acties genomen:

Als de installatie start (de ventilator inschakelvertraging loopt) en de buitentemperatuur onder de vorstgrens ligt, worden de volgende instellingen geforceerd:

- Van de inblaasregelaar en van de voorverwarmerregelaar worden de PI- (0-10V) en P- (3p) uitgangen op 100% gezet (maximaal verwarmen). Daardoor gaat ook de ketel de maximale aanvoer vragen.
- Ook worden van beide regelaars de integrators zo gezet, dat het I-aandeel 100% is. Daardoor zal de regelaar zich “van boven komend” instellen in plaats van “van onder komend”.
- Gedurende de eerste helft van de ventilator inschakelvertraging wordt de luchtklep dicht gehouden. Daarna is de luchtklep vrij om op min. stand of open te gaan (afh. van de verdere instellingen).

Bovenstaande acties zijn te blokkeren door in functie ZO:xx-25 Vorst opst. een 0 (=Uit) in te voeren.

Functieblok VW: Verwarmingsregelaar

Het functieblok verwarming bevat de besturing voor een of twee verwarmers. De besturing van de verwarmers werkt aan de hand van het stuursignaal van de inblaasregelaar, bij twee verwarmers werkt de voorste verwarmers met een eigen PI-regelaar op een vast instelpunt. De vorstbewaking/retourwaterbewaking werkt op de voorste verwarmers, dus bij 1 verwarmers op de verwarmers pomp en -uitgang, en bij 2 verwarmers op de voorverwarmer pomp en -uitgang.

	<==	==>
LU:xx:26	U/A/V+N	Uitgang
VW VERW.REGELAAR	Aan	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt het regelblok ingesteld op:

- **Uit (0)**
 - Alle functies van het blok zijn uitgeschakeld.
- **Aan (1)**
 - Het blok staat aan met een regeling voor 1 verwarmers. De functies voor de voorverwarmer zijn uitgeschakeld.
- **Voor+Naverwarmer (2)**
 - Het blok staat aan met een regeling voor 2 verwarmers.

In de rechter functie wordt het regelsignaal voor de (2e) verwarmers weergegeven.

Bij analoge aansturing is dit tevens het signaal dat via de AO-uitgang naar de klep gaat. Het uitgangssignaal loopt van 0% tot 100%.

	<==	==>
LU:xx:27	Gewenst	
VW DREMPEL VERW.	0%	
Luchtgroep	Δ	

De drempel voor verwarmen is de ondergrens van het inblaas regelsignaal waarbij de verwarmers aanspreekt. Het gebied (drempel tot +100%) van het inblaasregelsignaal wordt omgezet naar een verwarmers regelsignaal van 0% tot 100%.

Bij een drempel van 0% komt het verwarmers signaal overeen met het positieve stuk van de inblaasregelaar. De drempel is begrensd tussen 0% en 100%.

Op de drempel wordt een vaste hysteresis van 10% gezet. Het gebied bevindt zich onder de drempel (dus hier van 0% tot -10%). Ook de drempels, ventileren en koelen hebben deze hysteresis, maar dan ligt het gebied boven de drempel.

Voorbeeld van de drempels:

Stel dat de drempels als volgt zijn ingesteld: Verwarmen = 0%, Ventileren = 0% en Koelen = -40%.

Bij een van +100% naar -100% neergaand inblaasregelsignaal zal de module beginnen met verwarmen, bij -10% (VW - hyst) gaan ventileren en bij -40% (KL drempel) gaan koelen.

Opgaat zal de module koelen tot -30% (KL + hyst) dan ventileren tot +10% (VT + hyst) en verder verwarmen.

	<==	==>
LU:xx:28	Gewenst	Stand
VW C.P.NALOOP	00h10m	00h00m
Luchtgroep	Δ	

De circuitpomp wordt aangestuurd zolang de verwarmers actief is, en als de buitentemperatuur onder de vorstgrens is. Als de circuitpomp niet meer nodig is, wordt hij eerst nog gedurende de ingestelde nalooptijd aan gehouden.

Rechts wordt de stand van de inschakelvertragingstimer weergegeven. Deze kan met de hand worden veranderd.

	<==	==>
LU:xx:29	Minimum	Gemeten
VW WATERRETOUR	15.0°C	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

De waterretour bewaking is een proportioneel werkende begrenzer van het retourwater van de (voorste) verwarmers. De begrenzer heeft een vaste P-band van 5.0°C. Het uitgangssignaal van de begrenzer wordt opgeteld bij het stuursignaal van de voorste verwarmers.

In de linkerfunctie wordt de temperatuur ingevoerd waarbij de begrenzer begint te werken, in de rechterfunctie wordt de gemeten waterretour temperatuur weergegeven.

Opmerking: de retourbewaking neemt verder geen actie zoals alarmering, ventilator uitschakelen etc.

	<==	==>
LU:xx:30	Grens	Thermst.
VW VORSTBEWAKING	3.0°C	OK
Luchtgroep	Δ	

Als de regelaar in nachtbedrijf is en uit staat, wordt bewaakt of de buitentemperatuur onder de vorstgrens komt. Is dat het geval, dan wordt de regelaar status "Nacht, vorstbewaking" en wordt de circuitpomp van de (voorste) verwarmers gestart, zodat er water door de verwarmers circuleert.

Als er een retouropnemer beschikbaar is, dan zal de retour-minimum begrenzer zodanig de verwarmers aanzetten. Is er geen retouropnemer beschikbaar, dan wordt de verwarmers vol open gestuurd.

In de rechterfunctie wordt het contact van de LBK vorstthermostaat aangesloten en weergegeven.

Als deze ingang wordt bekrachtigd, dan gaat de status naar "Vorstalarm LBK" en wordt de ventilator uitgezet, verwarming vol aan etc., zie statusdiagram.

	<==	==>
LU:xx:31	Uitgang	P-Uitg.
VW VOORVW REGELAAR	0%	0%
Luchtgroep	Δ	

Deze en volgende functies hebben betrekking op de voorverwarmer regeling en vormen een apart stuk binnen het functieblok "Verwarmen". De functies in dit blok zijn alleen actief als het functieblok VW op "Voor+Naverwarmer" staat.

In de linker functie wordt de PI-uitgang van de voorverwarmerregelaar weergegeven. Dit is het signaal dat de analoge aansturing van de voorverwarmer verzorgt.

In de rechterfunctie wordt afzonderlijk het P-uitgangssignaal weergegeven. Dit signaal wordt gebruikt voor het aansturen van een 3-punts klep via het functieblok "3P".

	<==	==>
LU:xx:32	Gewenst	Gemeten
VW VOORVW REGELAAR	13.0°C	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de gewenste temperatuur voor de voorverwarmer ingevoerd. Bij installaties met een luchtwater is dat de gewenste dauwpuntstemperatuur van de inblaasluft.

In de rechter functie wordt de inblaasstemperatuur na de voorverwarmer (en de luchtwater) weergegeven.

	<==	==>
LU:xx:33	P-band	I-tijd
VW VOORVW REGELAAR	5.0°C	000h10m
Luchtgroep	Δ	

In deze functies worden voor de voorverwarmer PI-regelaar de proportionele band en de integrator tijdconstante weergegeven.

De P-band is het gebied waarin de uitgang van de regelaar van 0% naar 100% loopt. Het signaal waarop de band betrekking heeft is het verschil tussen de gewenste- en gemeten inblaastemperatuur na de voorverwarmer. De P-band mag worden ingesteld van 1°C (de regelaar reageert dan grof) tot 100°C (de regelaar reageert dan nauwelijks). Als de regelaar onrustig is (wat betekent dat de inblaastemperatuur schommelt tussen te grote uitersten) maak dan de P-band groter.

Rechts wordt de integrator tijdconstante ingevoerd. De tijdconstante is de tijdsduur waarin het proportionele signaal wordt verdubbeld. De tijdconstante mag worden ingesteld van 1 minuut (de regelaar reageert dan snel) tot 99 uur 59 minuten (de regelaar reageert dan langzaam).

De tijdconstante wordt uitgeschakeld en op 0 gesteld (gereset) door als I-tijd "00h00m" in te voeren.

De integrator wordt tegen hang-up begrensd bij een uitgangssignaal van +/- 100% en wordt gereset buiten dagbedrijf en als de ventilator uitstaat.

Bij gebruik van een 3-punts klepmotor:

Bij gebruik van een 3-punts klepmotor bepaalt het P-aandeel de klepcorrectie en het I-aandeel het feit of de verwarmers (pomp) moet aanschakelen. Daarom moet de integrator zijn ingeschakeld.

	<==	==>
LU:xx:34	Gewenst	Stand
VW VOORVW C.P.NALOOP	00h10m	00h10m
Luchtgroep	Δ	

De voorverwarmercircuitpomp wordt aangestuurd zolang de voorverwarmer actief is en als de buitentemperatuur onder de vorstgrens is (bij 2 verwarmers). Als de circuitpomp niet meer nodig is, wordt hij eerst nog gedurende de ingestelde nalooptijd aangehouden.

Rechts wordt de stand van de inschakelvertragingstimer weergegeven. Deze kan met de hand worden veranderd.

	<==	==>
LU:xx:35	CP VW	CPVV
VW UITGANG	Uit	UIT
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt het stuursignaal voor de circuitpomp weergegeven. Bij 1 verwarmers is dat de pomp van de (enige) verwarmers, bij 2 verwarmers de pomp van de laatste verwarmers.

De uitgang is aangesloten op het pompinterval signaal welke wekelijks de pomp 5 minuten aan zet.

In de rechterfunctie wordt het stuursignaal voor de circuitpomp van de voorverwarmer weergegeven (alleen bij 2 verwarmers).

De uitgang is aangesloten op het pompinterval signaal welke wekelijks de pomp 5 minuten aan zet.

3-punts omvormers voor verwarmers en voorverwarmer

	<==	==>
LU:xx:36	P-ing	Looptijd
VW 3P KLEP	0%	03m00s
Luchtgroep	Δ	

De P-ingang bepaalt het momentele regelsignaal tussen -100% (vol dichtsturen) en +100% (vol opensturen).

De looptijd van de klep bepaalt de lengte van de puls en van de pulsacyclus:

De cyclus is normaal 1/5 looptijd, de pulsduur is P-sigitaal x de cyclustijd, bijv. P=20%, LT=1m40s (=100sec) geeft een cyclus (puls+pauze) van 20 sec bestaande uit een puls van 4 sec gevolgd door een wachttijd van 16 sec.

Als de berekende pulstijd kleiner wordt dan 1 sec., dan wordt een puls van 1 sec genomen en wordt de wachttijd omgekeerd evenredig met het P-sigitaal verlengd. Als in bovenstaand voorbeeld het P-sigitaal 2% wordt, wordt de puls 1 sec. en de pauze 50 sec. De verhouding is 2%, alleen de pulslengte is nu vast.

Tijdens de pauzetijd wordt het P-sigitaal in de gaten gehouden en wanneer er wijzigingen van meer dan 50% zijn, bijvoorbeeld doordat de retourbewaking aanspreekt, wordt de pauze afgebroken en wordt er een nieuwe puls/pauze cyclus gestart. In bovenstaand voorbeeld wordt de wachttijd dus afgebroken als het P-sigitaal onder de -48% of boven de +52% komt.

Bij P-ingang groter dan 0% wordt de "Hoger" uitgang gepulsd, bij P-ingang lager dan 0% wordt de "Lager" uitgang gepulsd.

	<==	==>
LU:xx:37	Periode	Sigitaal
VW 3P KLEP	00m00s	00m00s
Luchtgroep	Δ	

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven, ze mogen desgewenst met de hand worden veranderd om bijv. de klep te testen.

	<==	==>
LU:xx:38	Lager	Hoger
VW 3P KLEP	Aan	Uit
Luchtgroep	Δ	

Deze functie bevat de signalen voor het open- en dichtsturen van de verwarmers mengklep.

	<==	==>
LU:xx:39	P-ing	Looptijd
VW 3P KLEP	-100%	03m00s
Luchtgroep	Δ	

	<==	==>
LU:xx:40	Periode	Signaal
VW 3P KLEPTIMERS	00m00s	00m00s
Luchtgroep	Δ	

	<==	==>
LU:xx:41	Lager	Hoger
VW 3P KLEPSTURING	Aan	Uit
Luchtgroep	Δ	

Deze drie functies bevatten de instellingen en signalen voor de voorverwarmer 3-punts sturing. Zie beschrijving van de overeenkomstige verwarmers functies.

Functieblok KE: Ketelkoppeling

	<==	==>
LU:xx:42	Groepnr.	Aanv.ber
KE KETELGROEP	1	30.0°C
Luchtgroep	Δ	

In de linkerfunctie wordt het nummer van de ketel-PID-groep weergegeven waarbij de groep hoort en van welke groep hij zijn warmte betreft. Dit nummer wordt bij het configureren van de HCS-regelaar vastgelegd en kan niet worden veranderd. De ketelgroepen tellen vanaf 1

Rechts wordt de gewenste waarde van de aanvoerwatertemperatuur weergegeven. Deze waarde wordt door de ketel PID regelaar voortdurend gelezen. De ketel-PID-groep zorgt op zijn beurt dat water van de gewenste temperatuur beschikbaar is/wordt. De waarde wordt berekend, door de hoogste vraag van de voor- en naverwarmer sturingen in te schalen, in het bereik "Aanvoerwatertemp Minimum-Maximum".

Voorbeeld:

De voorverwarmerregelaar uitgang staat op 40%, de naverwarmer op 50%.
Ketelaanvoerwater minimum is 30°C, maximum is 80°C. De hoogste is de naverwarmer met 50%. De gewenste aanvoer wordt 50% op het traject 30-80°C is 55°C.
De gewenste aanvoertemperatuur gaat naar 0°C als beide verwarmers zijn uitgeschakeld.

	<==	==>
LU:xx:43	minimum	Maximum
KE AV.WATER.TMP	30.0°C	80.0°C
Luchtgroep	Δ	

In deze functies wordt het bereik van de ketel aanvoerwater temperatuur ingevoerd (Zie vorige functie).

	<==	==>
LU:xx:44	Maximal	Berekend
KE VERMOGEN	50%	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linkerfunctie wordt ingevoerd welk deel van de totale ketelcapaciteit de zone "gerechtigd" is om te vragen bij vollast.

Het percentage wordt gebruikt om in de rechter functie het momentele gevraagde ketelvermogen te bepalen. Aan de hand hiervan bepaald de ketel PID regelaar (met ingeschakelde vermogensbegrenzer) hoeveel ketels er mogen worden ingeschakeld ten behoeve van deze zone.

Hoewel de ketelkoppeling door middel van de ketelgroep bij het configureren moet worden vastgelegd, kan in de praktijk de koppeling naar de ketel toe worden uitgeschakeld door als max.vermogen 0% in te voeren. De ketels worden dan niet meer door de zone ingeschakeld. Daarom mag de instelling bij normaal gebruik niet lager dan 1% zijn.

Funcatieblok LK: Luchtklep regelaar

Het functieblok LK bevat de instellingen ten behoeve van de luchtklep regelaar. De regelaar kent vier standen (manieren van besturen):

- **Uit (0)**
 - Het blok staat uitgeschakeld, de luchtklep staat altijd dicht.
- **Open/dicht (1)**
 - De luchtklepsturing regelt voor een open/ dicht buitenklep zonder recirculatie. De luchtklep staat dicht als de zone uit staat, anders staat deze volledig open.
- **Eenvoudig (2)**
 - De luchtklepsturing regelt voor lucht mengkleppen. In dagbedrijf wordt verwarmd of gekoeld met een min. aandeel buitenlucht, desgewenst met een voorkeurschakeling. Hierbij wordt dan rekening gehouden met de hoogste of laagste temperatuur of enthalpie, welke voorhanden is.
 - Nacht verwarmen en opstoken gebeurt met recirculatielucht. Tussen de trajecten verwarmen en koelen bevindt zich een uitschakelbaar traject ventileren, waarbij de regelaar de inblaasttemperatuur regelt met behulp van de luchtklepstand.
- **Strategie (3)**
 - De luchtklepsturing regelt voor een installatie met lucht mengkleppen, een verwarmer, verdampingsbevochtiger en een koeler.
 - Bij dagbedrijf wordt de luchtklepstand voortdurend aan de hand van retourlucht en

buitenlucht temperatuur en enthalpie zo ingesteld (in het traject min.aandeel - 100%) dat een energetisch zo gunstig mogelijk uitgangspunt voor de rest van de installatie wordt verkregen o.a. door gebruik te maken van het koelend vermogen van de verdampingsbevochtiger.

– Bij nachtbedrijf etcetera werkt de regelaar als bij de stand "Eenvoudig".

	<==	==>
LU:xx:45	U/O/E/S	Stand
LK-LK. REGELAAR	Eenv.	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de gewenste regelstand van het functieblok ingevoerd, zie boven. Het invoeren van de regelstand gebeurt met een cijfer:

- **Uit (0)**
- **Open/dicht (1)**
- **Eenvoudig (2)**
- **Strategie (3)**

In de rechter functie wordt de gewenste stand van de luchtklep weergegeven. Bij een analoge klepsturing is dit tevens het uitgangssignaal. Bij een 3-punts klepsturing loopt de aansturing via het functieblok 3-punts regelaars.

	<==	==>
LU:xx:46	Gewenst	
LK DREMPEL VENT.	0%	
Luchtgroep	Δ	

In deze functie wordt de bovendrempel voor het ventilatietraject ingevoerd. Normaal zal deze hetzelfde zijn als de verwarmingsdrempel, waardoor de verwarming- en ventilatietrajecten op elkaar aansluiten. De ondergrens voor het ventilatietraject wordt gevormd door de koeldrempel of is, als het koelblok uitstaat, -100%.

Drempels:	VW+VT	KL	
Regelsignaal:+100%			-100%
Traject	----- Verw. -----		---Vent.- -- Koelen ---

Door de drempels VW en VT uit elkaar te leggen, kan een dode band worden verkregen, waarin de installatie (met min. aandeel buitenlucht) doordraait zonder te regelen met verwarming of luchtklep.

Door de drempels VT en KL op elkaar te leggen is het traject ventileren uitgeschakeld. In het ventilatietraject wordt gebruik gemaakt van de gemeten waarden "LK Aanvoerlucht temperatuur" en "LK Retourlucht temperatuur" om te bepalen of LK verder open betekent: warmer of kouder. (Zie bij die functie i.v.m. automatisch overschakelen van de opnemerwaarde).

Op de drempel wordt een vaste hysteresis (schakelgebied) van 10% gezet. Het gebied bevindt zich boven de drempel (dus hier van 0% tot +10%).

Ook de drempels verwarmen en koelen hebben deze hysteresis, maar bij verwarmen ligt het gebied boven de drempel.

Voorbeeld van de drempels:

Stel dat de drempels als volgt zijn ingesteld: Verwarmen = 0%, Ventileren = 0% en Koelen = -40%.

Bij een van +100% naar -100% neergaand inblaasregelsignaal zal de module beginnen met verwarmen, bij -10% (VW - hyst) gaan ventileren en bij -40% (KL drempel) gaan koelen.

Opgaat zal de module koelen tot -30% (KL + hyst) dan ventileren tot +10% (VT + hyst) en verder verwarmen.

	<==	==>
LU:xx:47	Minimum	Maximum
LK-STANDBEGR.	10%	100%
Luchtgroep	Δ	

In deze functies worden de luchtklep minimum- en maximum stand tijdens normaal dagbedrijf met een mengklep ingevoerd.

De functie "Minimum" vertegenwoordigt het min. aandeel buitenlucht als de regeling op "Eenvoudig" of op "Strategie" staat.

	<==	==>
LU:xx:48	Temp.	Rel.V.
LK AANVOERLUCHT	0.0°C	0 %
Luchtgroep	Δ	

	<==	==>
LU:xx:49	Temp.	Rel.V.
LK RETOURLUCHT	0.0°C	0 %
Luchtgroep	Δ	

In deze functies wordt van de aanvoer- en de retourlucht de temperatuur en relatieve vochtigheid weergegeven.

In de regelstand "Eenvoudig" worden alleen de linker functiewaarden gebruikt om te bepalen wat de gunstigste luchtklepstand is bij verwarming- of koelbedrijf (voorkeur regelaar) en of bij ventilatiebedrijf LK open warmer of kouder betekent.

Om hiervoor altijd een waarde ter beschikking te hebben worden, als er geen opnemer is geprogrammeerd, voor aanvoerlucht de buitentemperatuur en voor retourlucht de ruimte (dag)temperatuur genomen. Als er ook geen ruimtetemp. beschikbaar is wordt de gewenste dagwaarde genomen. Aangezien de waarden alleen maar worden vergeleken om te kijken wat het gunstigste is, kunnen in plaats van temperatuur opnemers ook enthalpie opnemers worden aangesloten.

In dat geval bepaalt de regelaar zijn voorkeur op basis van enthalpie i.p.v. temperatuur.

In de regelstand "Strategie" moeten alle vier de waarden beschikbaar zijn om absolute vochtigheid en enthalpie van de aanvoer- en retourlucht te kunnen berekenen.

Als dat niet het geval is, wordt overgegaan naar "Eenvoudig", ook al staat in de regelstand "Strategie".

	<==	==>
LU:xx:50	P-band	
LK ENTH. (EENV)	2.0°C	
Luchtgroep	Δ	

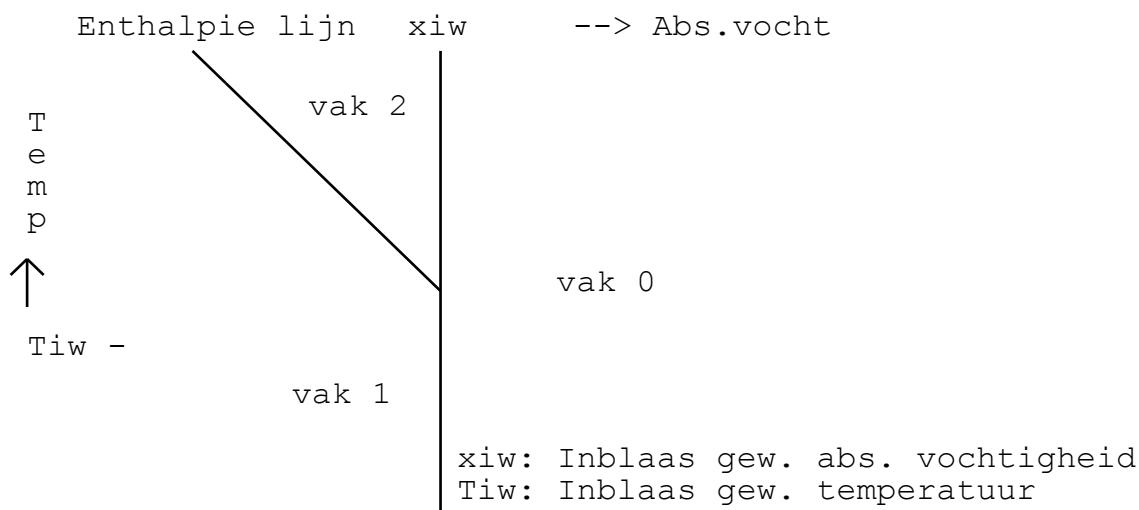
Deze functie bevat voor de regelstand "Eenvoudig" de P-band van de voorkeur regelaar die bij verwarmings- of koelbedrijf de luchtklep open stuurt op basis van de gemeten aanvoer- en retourtemperaturen.

De voorkeurregelaar wordt uitgeschakeld door als P-band "0" in te voeren.

	<==	==>
LU:xx:51	Vakken	Strat.
LK ENTH. (STRAT)	0,0	Uit
Luchtgroep	<input type="checkbox"/>	

In de regelstand "Strategie" wordt aan de hand van de toestand van de aanvoer- en retourlucht (en het min. aandeel aanvoerlucht) bepaald waarop moet worden "gemikt": Laagste beschikbare temperatuur of juiste absolute vochtigheid etc.

Om dit te doen wordt de toestand (temperatuur/abs.vocht) van lucht ingedeeld in vakken 0 t/m 2 ten opzichte van de gewenste inblaastoestand:



In de linker functie wordt weergegeven in welk vak zich de aanvoer- resp. retourlucht bevinden.

In de rechter functie wordt de momenteel gevolgde strategie weergegeven.

Deze kan zijn:

- | | | |
|---|------|--|
| 0 | Uit | De strategie regeling staat uit omdat de regelstand niet "Strategie" is omdat een of meer van de opnemers niet beschikbaar zijn. |
| 1 | hmin | De regelaar kiest voor lucht met de laagste enthalpie. |
| 2 | hw | De regelaar stelt de luchtklep zo in dat de menglucht de gewenste enthalpiewaarde heeft. |
| 3 | hmax | De regelaar kiest voor lucht met de hoogste enthalpie. |
| 4 | xw | De regelaar stelt de luchtklep zo in dat de menglucht de gewenste |

absolute vochtigheid heeft.

3-punts omvormers voor luchtklep

	<==	==>
LU:xx:52	Bereknd	Gemeten
LK 3P KLEPSTAND	0%	-1%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de momentele berekende (= gewenste) stand van de luchtklep weergegeven.

In de rechter functie wordt de stand van de luchtklep weergegeven.

Deze stand is afkomstig van de luchtkleppotentiometer.

Als de er geen waarde van de luchtkleppotentiometer ter beschikking is, wordt als stand -1 aangegeven.

	<==	==>
LU:xx:53	P-ing.	Looptijd
LK 3P KLEP	0%	03m00s
Luchtgroep	Δ	

De P-ingang bepaalt het momentele regelsignaal tussen -100% (vol dichtsturen) en +100% (vol opensturen).

De P-ingang heeft een ingangsfunctie die normaal niet is geprogrammeerd, de zoneregelaar zorgt dan zelf voor de koppeling met het juiste regelsignaal, dat ook wordt weergegeven.

De looptijd van de klep bepaalt de lengte van de puls en van de pulscyclus: De cyclus is 1/5 looptijd, de pulsduur is P-sigitaal x de cyclustijd. Bij P-ingang groter dan "0" wordt de "Hoger" uitgang gepulsd, bij P-ingang lager dan "0" wordt de "Lager" uitgang gepulsd.

	<==	==>
LU:xx:53	Ingang	Dode bnd
LK 3P KLEP	0.0°C	2 %
Luchtgroep	Δ	

Om de stand van de luchtklep te kunnen bepalen is een opnemer ingang nodig waarop een terugmeld potentiometer kan worden aangesloten.

De potentiometer wordt (met een evt. voorschakelweerstand) zo gekozen dat het weerstandsbereik over de volle klepuitslag binnen het gebied 900 tot 1500 Ohm ligt.

Het signaal van de potentiometer wordt in eerste instantie door de HCS-regelaar van een bepaalde analoge ingang als temperatuur binnengehaald en weergegeven.

In de rechter functie wordt de dode band ingevoerd, die wordt gebruikt bij het in de gewenste stand zetten van de luchtklep met behulp van de terugmeld potentiometer.

Als de gewenste luchtklepstand stabiel is en de gemeten stand eromheen slingert, moet de dode band worden vergroot.

	<==	==>
LU:xx:55	Minimum	Maximum
LK 3P POTMETER	0.0°C	80.0°C
Luchtgroep	Δ	

Om tot een klepstand te komen wordt de gemeten "temperatuur" omgezet naar een 0 tot 100 % signaal. Dit gebeurt tussen de waarden "Minimum" en "Maximum".

Voorbeeld:

De in de klep aangebrachte potentiometer heeft in de "dicht" stand een weerstand van 50 Ohm en bij "open" een weerstand van 450 Ohm.

Neem als voorschakelweerstand 1000 Ohm, dat legt het regelbereik tussen 1050 en 1450 Ohm.

Dit komt overeen met een temperatuurbereik van plm. 10°C tot 90°C. (Zie temp. schaal).

Deze twee temperaturen worden dan de instellingen "Minimum" resp. "Maximum".

De minimum stand kan worden ingevoerd aan de hand van een van tevoren bepaald percentage. Het is natuurlijk ook mogelijk om de minimumstand steeds te wijzigen in de functielijst totdat de klep zijn gewenste (mechanische) stand heeft bereikt.

Omreken tabel van temperatuur naar weerstand

T(°C)	R(Ω)	Ω/C	T(°C)	R(Ω)	Ω/°C
-25	892				
-20	913	4.3	50	1235	5.0
-10	956	4.4	60	1285	5.2
0	1000	4.5	70	1337	5.3
10	1045	4.6	80	1390	5.4
20	1091	4.7	90	1444	5.6
30	1138	4.8	100	1500	5.7
40	1186	4.9	102.5	1514	

	<==	==>
LU:xx:56	Periode	Signaal
LK 3P KLEPTOMERS	00m00s	00m00s
Luchtgroep	Δ	

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven, ze mogen desgewenst met de hand worden veranderd om bijv. de klep te testen.

	<==	==>
LU:xx:57	Lager	Hoger
LK 3P KLEPSTUR.	0.0°C	80.0°C
Luchtgroep	Δ	

In deze functie worden de signalen weergegeven voor de aansturing van de luchtklepmotor.

Funcatieblok RV: Relatieve vochtigheidsregelaar

Het functieblok RV bevat de instellingen voor het regelen van de relatieve vochtigheid. Het middelpunt hiervan is de inblaas RV PI-regelaar. Deze geeft aan de hand van de gewenste- en gemeten inblaas RV een regelsignaal van -100% (maximaal ontvochtigen) tot +100% (maximaal bevochtigen).

De gewenste inblaas RV wordt bepaald door de ingevoerde waarde en door de RV ruimtecompensatie.

De uitgang van de inblaas RV regelaar gaat naar twee "verdelers", een voor bevochtigen en een voor ontvochtigen, elk met een instelbare inschakelgrens.

Het bevochtigingssignaal wordt als analoog of 3-puntssignaal aangeboden voor het sturen van een bevochtiger.

Het ontvochtigingssignaal wordt intern aan de koelmachine gekoppeld (via een voorrangsschakeling).

	<==	==>
LU:xx:58	Uit/aan	Uitgang
RV/R.V.REGELAAR	UIT	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de RV regeling aan of uit gezet.

In de rechter functie wordt het regelsignaal van de inblaas RV regelaar weergegeven.

Dit signaal is niet bedoeld voor het aansturen van de be- of ontvochtiger, (zie uitgangen bevochtigen en -ontvochtigen) maar geeft de status van de inblaasregelaar weer.

Als de installatie een luchtwasser heeft moet het functieblok RV wel worden aangezet, maar moeten de regelacties voor de bevochtiger worden uitgeschakeld.

Bij "pomp/luchtwasser" wordt voor luchtwasser gekozen en de uitgang die daarbij staat wordt voor de sturing van de LW gebruikt.

De luchtwasser wordt normaal continu aangestuurd, de voorverwarmer regelt d.m.v. het dauwpunt van de lucht de relatieve vochtigheid.

In geval van Max. hygrostaat alarm of snaarbreek ventilator wordt de luchtwasser gestopt.

	<==	==>
LU:xx:59	Gewenst	Gemeten
RV RUIMTE R.V.	55%	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de gewenste RV waarde van de ruimte ingesteld, terwijl rechts de gemeten ruimte RV wordt weergegeven.

Deze waarden werken via de ruimtecompensatie door naar de inblaas RV regeling.

	<==	==>
LU:xx:60	%/%	I-tijd
RV RUIMTECOMP.	4.0	00h10m
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de mate van ruimtecompensatie ingesteld. De ruimtecompensatie

verschuift de inblaas RV gewenste waarde, bij bovenstaande instelling wordt de gewenste inblaas RV 4% verschoven per % ruimte RV afwijking. De ruimtecompensatie wordt uitgeschakeld door "0" in te voeren.

Rechts staat de tijdconstante van de ruimtecompensatie. Deze verhoogt de compensatie met de tijd als de afwijking blijft bestaan. Deze kan worden uitgeschakeld door "00h00m" in te stellen.

De integrator wordt tegen hang-up begrensd bij een uitgangssignaal van +/- 100% en wordt gereset buiten dagbedrijf en als de ventilator uit staat.

	<==	==>
LU:xx:61	Voetpnt	Maximum
RV INBLAAS	60%	80%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt het voetpunt voor de inblaas RV ingesteld. Samen met de ruimtecompensatie bepaalt deze de actuele gewenste waarde.

Als geen ruimtecompensatie gewenst is, wordt hier de gewenste waarde voor de inblaas RV ingevoerd (Niet bij "RV Inblaas Berekend", daar wordt de actuele gewenste waarde weergegeven).

In de rechter functie wordt de maximale gewenste waarde voor de inblaas RV ingevoerd. Deze wordt gebruikt om de ruimtecompensatie te begrenzen.

Bij overschrijding van de maximale RV wordt door de regelaar de bevochtiger proportioneel dichtgestuurd. Deze maximum instelling vormt daarom een "zachte" begrenzing. Een harde begrenzing wordt gevormd door de maximaal hygrostaat ingang.

	<==	==>
LU:xx:62	Bereknd	Gemeten
RV INBLAAS	0%	0%
Luchtgroep	Δ	

In deze functies worden de de actuele gewenste waarde en de gemeten waarde van de inblaas RV weergegeven.

De berekende waarde is het resultaat van de (voetpunt) instelling en de ruimtecompensatie. Wijzigingen in de instelling kunnen niet hier worden gedaan maar moeten bij een van de twee voornoemde functies worden gedaan.

	<==	==>
LU:xx:63	P-band	I-tijd
RV REGELAAR	55%	00h10m
Luchtgroep	Δ	

In deze functies worden voor de inblaas RV PI-regelaar de proportionele band en de integrator tijdconstante weergegeven.

De P-band is het gebied waarin de uitgang van de regelaar van -100% naar 0% en van 0% naar +100% loopt. Het signaal waarop de band betrekking heeft is het verschil tussen de gewenste- en gemeten inblaas RV.

De P-band mag worden ingesteld van 1% (de regelaar reageert dan grof) tot 100% (de

regelaar reageert dan nauwelijks). Als de regelaar onrustig is (dit wil zeggen dat de inblaas RV schommelt tussen te grote uitersten) maak dan de P-band groter.

Rechts wordt de integrator tijdconstante ingevoerd. De tijdconstante is de tijdsduur waarin het proportionele signaal wordt verdubbeld.

De tijdconstante mag worden ingesteld van 1 minuut (de regelaar reageert dan snel) tot 99 uur 59 minuten (de regelaar reageert dan langzaam).

De tijdconstante wordt uitgeschakeld en op "0" gesteld (gereset) door als I-tijd "00h00m" in te voeren.

De integrator wordt tegen hang-up begrensd bij een uitgangssignaal van +/- 100% en wordt gereset buiten dagbedrijf en als de ventilator uit staat.

Bij gebruik van een 3-punts klepmotor

Bij gebruik van een 3-punts bevochtiger of koelmachine aansturing bepaalt het P-aandeel de correctie en het I-aandeel het feit of er be- of ontvochtigd wordt. Daarom moet de integrator zijn aangeschakeld.

	<==	==>
LU:xx:64	Drempel	Uitgang
RV BEVOCHTIGEN	0%	0%
Luchtgroep	Δ	

De drempel bevochtigen bepaalt bij welk regelsignaal van de RV inblaasregelaar de bevochtiger wordt ingeschakeld.

De bevochtiging is uitgeschakeld als drempel +100% wordt ingevoerd.

De bevochtiger wordt door de regelaar uitgeschakeld als de maximaal hygrostaat aanspreekt of als er ventilator alarm optreedt.

Het uitgangssignaal naar de bevochtiger, dat rechts wordt weergegeven, wordt ingeschaald in het gebied drempel -100 tot +100%.

Bij analoge bevochtiger aansturing is dit het signaal naar de analoge uitgang.

De 3-punts bevochtiger aansturing loopt via het blok 3P RV.

	<==	==>
LU:xx:65	Drempel	Uitgang
RV ONTVOCHTIGEN	-100%	0%
Luchtgroep	Δ	

De drempel ontvochtigen bepaalt bij welk regelsignaal van de RV inblaasregelaar de koelmachine voor ontvochtiging wordt ingeschakeld.

Het uitgangssignaal naar de koelmachine, wordt rechts weergegeven. Dit signaal wordt ingeschaald in het gebied drempel tot +100%.

De aansturing van de koelmachine verloopt intern door middel van een voorrangsschakeling, die de hoogste van de koelvraag of de ontvochtigingsvraag voorrang geeft.

Door als drempel -100% in te voeren staat ontvochtigen met de koelmachine uitgeschakeld.

Als ontvochtigd moet worden met een aparte ontvochtiger, moet de drempel op -100 worden gezet: "Geen koelmachine ontvochtigen", en moet de ontvochtiger worden aangestuurd door middel van de inblaas RV regelsignaal.

	<==	==>
LU:xx:66	Drempel	Uitgang
RV POMP/LUCHTW.	-100%	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie kan worden gekozen voor:

Pomp (Invoer: "0")

De aansturing gebeurt voor de pomp van een bevochtiger. Als de bevochtiging niet nodig is, wordt de pomp (na de nalooptijd) uitgezet.

Bij alarm van de maximaal hygrostaat of van de ventilator wordt de pomp uitgezet.

Wasser (invoer: "1")

De aansturing gebeurt voor een luchtwasser en is bij dagbedrijf continu aan.

Bij alarm van de maximaal hygrostaat of van de ventilator wordt de wasser uitgezet.

In de rechter functie wordt de aansturing voor de pomp of wasser weergegeven.

	<==	==>
LU:xx:67	Ingang	P-uitg.
RV MAX.HYGRST.	OK	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de maximaal hygrostaat aangesloten en de stand weergegeven.

Bij bekrachtigen van de ingang wordt de bevochtiging uitgeschakeld.

De rechter functie is de weergave van het P-aandeel van de inblaas RV regelaar voor interne koppeling naar de 3-punts bevochtiger/koelmachine sturing.

	<==	==>
LU:xx:68	P-ing	Looptijd
BV 3P KLEP	-100%	03m00s
Luchtgroep	Δ	

De P-ingang bepaalt het momentele regelsignaal tussen -100% (vol dichtsturen) en +100% (vol opensturen).

De P-ingang heeft een ingangsfunctie die normaal niet is geprogrammeerd, de zoneregelaar zorgt dan zelf voor de koppeling met het juiste regelsignaal, dat ook wordt weergegeven.

Overname door een ander signaal is mogelijk door de ingangsfunctie in CoDeSys te programmeren. In dat geval zal de klep reageren op het aangeboden signaal.

De looptijd van de klep bepaalt de lengte van de puls en van de pulscyclus: De cyclus is 1/5 looptijd, de pulsduur is P-signaal x de cyclustijd. Bij P-ingang groter dan "0" wordt de "Hoger" uitgang gepulsd, bij P-ingang lager dan "0" wordt de "Lager" uitgang gepulsd.

	<==	==>
LU:xx:69	Periode	Signaal
BV 3P KLEPTIMERS	00m00s	00m00s
Luchtgroep	Δ	

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven, ze mogen desgewenst met de hand worden veranderd om bijv. de klep te testen.

	<==	==>
LU:xx:70	Lager	Hoger
BV 3P KLEPSTUR.	Aan	Uit
Luchtgroep	Δ	

Deze functie bevat de signalen voor het open en dichtsturen van de bevochterklep.

Functieblok KL: Koelregelaar

Het functieblok koeling bevat de aansturing voor de koeler, koelmedium pomp en de koppeling naar de koelmachine regeling.

N.B.: De koeling wordt hetzelfde behandeld als de verwarming: De aansturing van de koelmachine(s) gebeurt centraal met een koelPID regelaar die een of meerdere koelmachines aanstuurt (in cascade, met alarmovername etc.).

	<==	==>
LU:xx:71	Uit/aan	Uitgang
KL-KOELREGELAAR	Uit	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt het blok aan (invoer: "1") of uit (invoer: "0") gezet. Rechts wordt het momentele regelsignaal van de koeling weergegeven. Bij analoge koelersturing is dit ook het signaal dat via een analoge uitgang naar de koeler gaat.

	<==	==>
LU:xx:72	Gewenst	Stand
KL DREMPEL KOEL	-40%	Uit
Luchtgroep	Δ	

De drempel voor koelen is de bovengrens van het inblaas regelsignaal waarbij de koeler aanspreekt. Het gebied koeldrempel tot -100% van het inblaasregelsignaal wordt omgezet naar een koeler regelsignaal van 0% tot 100%.

Op de drempel wordt een vaste hysteresis (schakelgebied) van 10% gezet. Het gebied bevindt zich boven de drempel (dus hier van -30% tot -40%). Ook de drempels verwarmen en ventileren hebben deze hysteresis maar bij verwarmen ligt het gebied onder de drempel.

Voorbeeld van de drempels:

Stel dat de drempels als volgt zijn ingesteld: Verwarmen = 0%, Ventileren = 0% en Koelen = -40%.

Bij een van +100% naar -100% neergaand inblaasregelsignaal zal de module beginnen met verwarmen, bij -10% (VW - hyst) gaan ventileren en bij -40% (KL drempel) gaan koelen. Opgaand zal de module koelen tot -30% (KL + hyst) dan ventileren tot +10% (VT + hyst) en verder verwarmen.

De koeling is uit te zetten door als drempel -100% in te voeren. Zonodig ook de ontvochtiging uitzetten, die stuurt ook de koelmachine aan.

In de rechter functie wordt de momentele actie van de koelmachine weergegeven, dat is

gedaan omdat zowel de temperatuurs- als de relatieve vochtigheidsregeling de koelmachine kunnen aansturen.

De weergegeven actie kan zijn:

- **Uit (0)**
– De koeling staat uit.
- **Koelen (1)**
– De koeling werkt voor de inblaas temperatuurregelaar.
- **Onvocht. (2)**
– De koeling werkt voor de inblaas RV regelaar.

	<==	==>
LU:xx:73	Gewenst	Stand
KL KL.CP NALOOP	00h10m	00h00m
Luchtgroep	Δ	

Links wordt de nalooptijd voor de koelmedium pomp ingevoerd.
Rechts wordt de stand van de nalooptimer weergegeven. Deze kan met de hand worden veranderd.

	<==	==>
LU:xx:74	Uitgang	
KL KOELPOMP	Uit	
Luchtgroep	Δ	

In deze functie staat het stuursignaal voor de koelpomp.
De uitgang is aangesloten op het pompinterval signaal dat wekelijks de pomp 5 minuten aan zet.

	<==	==>
LU:xx:75	Groepnr	Aanv.ber
KL KOELGROEP	1	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

Evenals bij de ketels wordt de regeling van een of meer koelmachines afzonderlijk gedaan met een koelPID regelaar. Deze verzamelt de vraag van de aangesloten zones die bij de koelgroep horen en verzorgt aanvoer van koelmedium op de gewenste temperatuur.

Links wordt het nummer van de koelPID groep weergegeven. Dit wordt bij het configureren vastgelegd en kan niet worden veranderd. Koelgroep nummer 0 betekent: Geen koelgroep, dus een eigen koelmachine.

Rechts wordt de momenteel gewenste koelmedium aanvoer wenstemperatuur weergegeven, deze is het resultaat van de momentele koelvraag in procenten, ingeschaald op het gebied

koelmedium minimum tot maximum.

Als er geen koelvraag is, gaat de aanvoer wens temperatuur naar 0°C.

	<==	==>
LU:xx:76	Minimum	Maximum
KL KOELMEDIUM	6.0°C	20.0°C
Luchtgroep	Δ	

In deze functies worden de gewenste koelmedium temperaturen bij vollast (minimum) en bij vrijloop (maximum) ingevoerd. Afhankelijk van het gewenste koelvermogen wordt aan de hand hiervan de momenteel gewenste aanvoertemperatuur berekend (zie LU:xx:75).

	<==	==>
LU:xx:77	Maximal	Berekend
KL VERMOGEN	50%	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt ingevoerd wat het maximale koelvermogen is, dat de zone mag vragen van het totale koelPID vermogen.

Hoewel de koppeling met de koelPID regelmodule tijdens het engineeren moet worden gedaan, kan de koelkoppeling naar de koelPID toe worden uitgeschakeld door als maximum 0% in te voeren. Daarom moet bij normale koppeling minstens 1% worden ingevoerd.

In de rechter functie wordt het actueel gevraagde vermogensdeel van de totale koelPID weergegeven. Dit signaal kan gebruikt worden om het aantal in te schakelen koelmachines te begrenzen.

	<==	==>
LU:xx:78	P-ing.	Looptijd
KL 3P KLEP	-100%	03m00s
Luchtgroep	Δ	

De P-ingang bepaalt het momentele regelsignaal tussen -100% (vol dichtsturen) en +100% (vol opensturen).

De P-ingang heeft een ingangsfunctie die normaal niet is geprogrammeerd, de zoneregelaar zorgt dan zelf voor de koppeling met het juiste regelsignaal, dat ook wordt weergegeven.

Overname door een ander signaal is mogelijk door de ingangsfunctie in CoDeSys te programmeren.

In dat geval zal de klep reageren op het aangeboden signaal.

Koelmachine moet koelen of koelmachine moet ontvochtigen.

De looptijd van de klep bepaalt de lengte van de puls en van de pulscyclus: De cyclus is 1/5 looptijd, de pulsduur is P-sigitaal x de cyclustijd.

Bij P-ingang groter dan "0" wordt de "Hoger" uitgang gepulsd, bij P-ingang lager dan "0" wordt de "Lager" uitgang gepulsd.

	<==	==>
LU:xx:79	Periode	Signaal
KL 3P KLEPTIMER	00m00s	00m00s
Luchtgroep	Δ	

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven, ze mogen desgewenst met de hand worden veranderd om bijv. de klep te testen.

	<==	==>
LU:xx:80	Lager	Hoger
KL 3P KLEPSTUR.	Aan	Uit
Luchtgroep	Δ	

In deze functie worden de signalen weergegeven voor de aansturing van de koelmengklep.

Funcatieblok WT: Warmteterugwinning

Het functieblok warmteterugwinning bevat de regeling voor een proportioneel gestuurde WT eenheid (bijv. warmtewiel) of voor een niet-proportioneel gestuurde eenheid (bijv. glycol wisselaar).

De regelaar is voorzien van een (lucht- of medium-) retour minimum begrenzer om bevriezen van condens in de wisselaar te voorkomen.

	<==	==>
LU:xx:81	U/P/NP	Uitgang
WT WARMTETERUGW.	Prop.	0%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de regelaar aan of uit gezet. De mogelijke instellingen zijn:

- Uit (Invoer: "Uit")
De regelaar is uitgeschakeld.
- Proportioneel (Invoer: "Prop")
De regelaar staat ingesteld voor proportioneel aansturen, bijv. bij een warmtewiel. De aansturing gebeurt aan de hand van het inblaasregelsignaal. Bij onderschrijden van de retourminimum temperatuur wordt de aansturing proportioneel verminderd. Proportionele sturing werkt alleen bij gebruik van de analoge uitgang en niet bij gebruik van de 3-punts uitgangen. Dit komt omdat daarbij geen terugkoppelsignaal aanwezig is.
- Niet proportioneel (Invoer: "N-prop")
De regelaar staat ingesteld op aan/uit regelen, bijv. voor een glycol wisselaar. De mengklep wordt vol open gestuurd, tenzij het retour minimum wordt onderschreden, in dat geval wordt de klep proportioneel dichtgestuurd.

In de rechterfunctie wordt het momentele stuursignaal van de WT weergegeven. Dit is ook het uitgangssignaal voor een analoge regelorgaan. Het uitgangssignaal is het resultaat van de inschaling van het inblaas temperatuur regelsignaal aan de hand van de WT drempels.

	<==	==>
LU:xx:82	Bij VW.	Bij KL.
WT DREMPELS.	20%	-20%
Luchtgroep	Δ	

Voor het inschakelen van de WT tijdens verwarmen en tijdens koelen én voor het bepalen van het regelsignaal bij proportionele aansturing wordt het signaal van de inblaastemperatuur regelaar vergeleken met warmteterugwinning drempels. Bij respectievelijk over- en onderschrijden van de drempels wordt de WT ingeschakeld. Het proportionele regelsignaal wordt bepaald door het momentele inblaasregelsignaal in te schalen in het overblijvende gebied tussen de drempel resp +100%. en -100%. Door de drempel "Bij verwarmen" in te stellen op 100% is de WT uitgeschakeld tijdens verwarmingsbedrijf en door de drempel "Bij koelen" in te stellen op -100% is de WT uitgeschakeld tijdens koelbedrijf. Bij bovenstaande instellingen wordt de WT gelijktijdig met de verwarmers en koelers ingeschakeld. Door met de drempels te schuiven kan het moment van inschakelen in trappen gebeuren: Eerst verwarmen, daarna WT inschakelen, of andersom: Eerst WT inschakelen, daarna pas gaan verwarmen.

	<==	==>
LU:xx:83	Minimum	Gemeten
WT TEMPERATUUR	5.0°C	0.0°C
Luchtgroep	Δ	

In de linkerfunctie wordt de ondergrens van de retourmedium of -luchttemperatuur ingevoerd. Bij onderschrijden van de waarde wordt, aan de hand van de P-band in de volgende functie, de WT geleidelijk dichtgeregeld. In de rechter functie wordt de gemeten waarde weergegeven.

	<==	==>
LU:xx:84	P-band	Uitgang
WT MIN.BEGR.	2.0°C	-100%
Luchtgroep	Δ	

In de linker functie wordt de P band ingevoerd.(zie vorige functie)
In de rechter functie wordt de momentele uitgang van de minimum begrenzer weergegeven. Dit signaal wordt automatisch verwerkt in het WT regelsignaal.

	<==	==>
LU:xx:85	Gewenst	Stand
WT POMP NALOOP	00h10m	00h10m
Luchtgroep	Δ	

Links wordt de nalooptijd voor de warmteterugwinning (-pomp) ingevoerd. De bijbehorende timer staat in de rechterfunctie. De waarde kan met de hand worden veranderd.

	<==	==>
LU:xx:86		Uitgang
WT POMP		Aan
Luchtgroep		Δ

Hier staat het stuursignaal voor de WT pomp.

De uitgang is aangesloten op het pompinterval signaal dat wekelijks de pomp 5 minuten aan zet.

	<==	==>
LU:xx:87		P-ing. Looptijd
WT 3P KLEP		-100% 03m00s
Luchtgroep		Δ

De P-ingang bepaalt het momentele regelsignaal tussen -100% (vol dichtsturen) en +100% (vol opensturen).

De P-ingang heeft een ingangsfunctie die normaal niet is geprogrammeerd, de zoneregelaar zorgt dan zelf voor de koppeling met het juiste regelsignaal, dat ook wordt weergegeven.

Overname door een ander signaal is mogelijk door de ingangsfunctie in CoDeSys te programmeren. In dat geval zal de klep reageren op het aangeboden signaal.

De looptijd van de klep bepaalt de lengte van de puls en van de pulscyclus: De cyclus is 1/5 looptijd, de pulsduur is P-signaal x de cyclustijd. Bij P-ingang groter dan "0" wordt de "Hoger" uitgang gepulsd, bij P-ingang lager dan "0" wordt de "Lager" uitgang gepulsd.

	<==	==>
LU:xx:88		Periode Signaal
WT 3P KLEPTIMERS		00m00s 00m00s
Luchtgroep		Δ

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven, ze mogen desgewenst met de hand worden veranderd om bijv. de klep te testen.

	<==	==>
LU:xx:89		Lager Hoger
WT 3P KLEPST.		Aan Uit
Luchtgroep		Δ

In deze functie worden de signalen voor de aansturing van de WT weergegeven.

Funcatieblok AG: Algemeen

Dit functieblok bevat een paar algemene zaken: Instellen van de voorbehandelingsgroep, en de brand- en rookverdrijven ingangen.

	<==	==>
LU:xx:90	P-band	Uitgang
WT DELTA-T BEGR.	2.0°C	-100%
Luchtgroep	Δ	

Deze functie is niet geïmplementeerd.

	<==	==>
LU:xx:91	Ingang	
AG BRAND	OK	
Luchtgroep	Δ	

	<==	==>
LU:xx:92	Ingang	
AG ROOKVERDR.	Uit	
Luchtgroep	Δ	

In de linker functies wordt de brandingang en de rookverdrijven ingang weergegeven.
De rookverdrijven ingang gaat voor op de brandingang.

De fabrieksinstellingen voor de acties:

	Brand	Rook
Inblaas wens	Uit	Dag
Inblaasregeling	Uit	Regelen
Ventilator	Uit	Aan
Verwarming	Uit	Regelen
Luchtklep	Dicht	Open
Rel.vochtregeeling	Uit	Uit
Koelmachine	Uit	Uit
Warmteterugwinning	Uit	Regelen
Circuitpomp VW	Uit	Regelen
Ruimtecompensatie	Uit	Uit

Let op: Alle acties zijn steeds afhankelijk van vrijgave per functieblok door de gebruiker.

Functieblok IT: Integrators

In de navolgende functies staan de waarden van de in de zoneregeling gebruikte integratoren.

Voor servicedoeleinden kan hier worden gekeken wat het I-aandeel in een regelsignaal is:

$$I - \text{aandeel} = \frac{\text{Integratorwaarde}}{I - \text{tijd}(\text{min})}$$

De integratoren kunnen met de hand op "0" of op een waarde worden gezet.

	<==	==>
LU:xx:93		Inbl.r.
IT INTEGRATOREN		60000.0
Luchtgroep	Δ	

	<==	==>
LU:xx:94		Tib.afk
IT INTEGRATOREN		12.0°C
Luchtgroep	Δ	

In de rechter functie wordt de inblaastemperatuur ingevoerd die wordt gebruikt tijdens het geoptimaliseerd afkoelen van het gebouw. Deze waarde wordt niet beïnvloed door de ruimtcompensatie en wordt NIET begrensd door de inblaasbegrenzing, zodat hier een extra verlaagde waarde kan worden ingevoerd.

	<==	==>
LU:xx:96	Min/C	Leerfct.
OP TIJDFAKTOR	5.0	20%
Luchtgroep	Δ	

De bepaling van de benodigde afkoeltijd gebeurt aan de hand van de gemeten ruimttemperatuur tesamen met een tijdfactor die aangeeft hoeveel tijd de installatie nodig heeft om het gebouw 1 graad te af te koelen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$\text{Afkoeltijd} = \text{Tijdfactor} \times (\text{Trui} - \text{Tdag})$$

De tijdfactor kan met de hand worden ingevuld tussen 0 (optimale start uitgeschakeld) en 999 min/C.

De berekende afkoeltijd is aan een instelbare grens gebonden: "Opstooktijd Maximum".

Het afkoelen wordt begonnen als:

- Het optimiserblok aan staat
- Er een locale schakelklok is geprogrammeerd (i.v.m. de tijd tot het begin van het volgende blok).
- Er een ruimttemperatuur op de ingang voor nachtbedrijf beschikbaar is: Geprogrammeerd, niet geblokkeerd en niet in alarm.
- De ruimttemperatuur hoger is dan T dag gewenst + Min. temp. verschil start afkoelen.
- De buitentemperatuur hoger is de ingestelde minimum waarde.

Het opstoken wordt beëindigd als:

- de gewenste dagtemperatuur is bereikt voordat de schakelklok het begin van de

bloktijd heeft bereikt. In dit geval is de afkoeltijd dus korter geweest dan berekend. De optimiser gaat van status "Afkoelen" naar "Klaar met afkoelen" om in dagbedrijf te wachten op het begin van de bloktijd.

- de schakelklok het begin van de bloktijd heeft bereikt voordat de gewenste dagtemperatuur is bereikt. In dit geval is de werkelijke afkoeltijd dus langer dan was berekend. De optimiser gaat van status "Afkoelen" direct naar "Dag".

In beide gevallen wordt de werkelijke afkoeltijd weergegeven in de functie "Opstoottijd Berekend".

Bij het beëindigen van het afkoelen wordt de werkelijke afkoeltijd bepaald. Aan de hand daarvan kan dan de werkelijke tijdfactor worden bepaald en de correctie die de ingestelde tijdfactor nodig heeft. Een instelbaar percentage van de correctie wordt daadwerkelijk doorgevoerd.

Dit percentage is de leerfactor.

De leerfactor wordt uitgeschakeld door er "0" in te voeren.

Het automatisch aanpassen van de tijdfactor gebeurt tussen 1 en 60 min/C. Als een instelling daarbuiten gewenst is, voer dan de gewenste tijdfactor met de hand in en zet de leerfactor op "0".

	<==	==>
LU:xx:97	Strt afk.	Buit.min
OK RUIMTE AFW.	3.0°C	12.0°C
Luchtgroep	Δ	

Om te voorkomen dat een groep voor het overbruggen van een klein temperatuurverschil de hele installatie gaat afkoelen, is als grens een minimaal temperatuurverschil ingevoerd: "Ruimte afwijking Start afk". Als de optimiser binnen zijn berekende afkoeltijd komt dan zal hij gaan afkoelen als het gemeten temperatuurverschil groter is dan "Start afk", is dat niet het geval dan gaat de status ineens naar "Klaar met afkoelen", dat komt overeen met dagbedrijf.

Er is, in tegenstelling tot het opstook.deel, uit ruimtegebrek geen instelling voor een afwijking om te stoppen met afkoelen.

Bij het bepalen van de ruimtetemperatuur wordt gebruik gemaakt van de opnemer, aangesloten bij "Ruimtetemp.NACHT".

In de rechterfunctie wordt een minimum buitentemperatuur ingevoerd om te kunnen beginnen met afkoelen. Als de buitentemperatuur onder deze grens ligt dan gaat de status ook ineens naar "Klaar met afkoelen", dat komt overeen met dagbedrijf.

Systeme functies:

	<==	==>
LU:xx:98	Standrd	Opslaan
INSTELLINGEN	0	0
Luchtgroep	Δ	

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht.

Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.
(hiervoor is echter een toegangsniveau van 12 of hoger vereist)

Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling een backup gemaakt in de Flash-Eprom van de regelaar

Wanneer de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

	<==	==>
LU:xx:98	Type	Versienr
REGELAAR	ZAC2	1.04
Luchtgroep	Δ	

Links staat de type aanduiding van de regelaar, in dit geval ZAC2 om aan te geven dat het een uitgebreide groep voor luchtbehandeling betreft.

Rechts staat het software versienummer van deze groep.

5.4 FUNCTIEGROEP: Boiler

Dit type groep verzorgt de besturing voor een direct- of indirect gestookte boiler op basis van aan/uit sturing met de volgende eigenschappen:

- **Schakelklok:**
 - Programmeerbare interne- of externe schakelklok.
 - Overwerkschakeling voor drukknop of externe timer
- **Tapwater:**
 - Gewenste tapwatertemperatuur instellingen voor DAG en voor NACHT.
 - Instelbare schakelhysterisis.
- **Anti Legionella schakeling:**
 - Periodiek opstoken om Legionella bacterien te doden met instelbare:
 - Periode in dagen.
 - Opstookbegin en -eindtijd (Bijv. 's nachts).
 - Opstooktemperatuur.
- **Ketelkoppeling:**
 - Uitschakelbare koppeling naar ketel van:
 - Ketelactief signaal(Ketel aan/uit).
 - Aanvoertemperatuur.
 - Gewenst ketelvermogen (Ketelbegrenzer).

5.4.1 Functielijst overzicht

BO:xx:00	Status	BO:xx:02	Gewenst	Stand
TAPWATERGROEP	Uit	SK OVERWERK	02h00m	00h00m
BO:xx:01	Stand	BO:xx:03	Ingang	Uitgang
SK SCHAKELKLOK	Dag	SK OVERWERK	Uit	Uit

BO:xx:04 TW TAPW.DAG	Gewenst 60.0°C	Gemeten 0.0°C	BO:xx:12 VW UITGANGEN	Pmp/klep Dicht	P/KNIET Open
BO:xx:05 TW TAPW.NACHT	Gewenst 20.0°C	Gemeten 0.0°C	BO:xx:13 KE KETELGROEP	Groepnr 1	Aanv.ber 0.0°C
BO:xx:06 TW TAPW. ALS	Gewenst 70.0°C	Gemeten 0.0°C	BO:xx:14 KE VERMOGEN	Maximaal 0 %	Berekend 0 %
BO:xx:07 TW SCHAKELGEB.	Gewenst 5.0°C	Tapw.Ber 0.0°C	BO:xx:15 LS-KOOKTIJD	Begin 00:00	Einde 01:00
BO:xx:08 VW AANV.DAG	Gewenst 0.0°C		BO:xx:16 LS OM DE .. DGN	Gewenst 0	Verstrek 0
BO:xx:09 VW AANV.NACHT	Gewenst 30.0°C		BO:xx:17 INSTELLINGEN	Standrd 0	Opslaan 0
BO:xx:10 VW AANV.ALS	Gewenst 80.0°C		BO:xx:18 REGELAAR	Type TAP2	Versienr 1.03
BO:xx:11 VW POMP NALOOP	Gewenst 05m00s	Stand 00m00s			

5.4.2 Beschrijving van de regelaar per functie

	<==	==>
BO:xx:00	Gemeten	Status
TAPWATERGROEP	Aan	Uit
Boiler	Δ	

In de rechterfunctie wordt de momentele status van de regeling weergegeven. Deze kan zijn:

- **Uit (0)**
 - De boiler is op temperatuur, klep dicht/pomp uit.
- **Stoken (1)**
 - De boiler is onder zijn ingestelde temperatuur.
 - De pomp staat aan. De klep staat open.
- **A.L.S. (2)**
 - De regeling is bezig met de anti legionella verhitting.
- **Naloop (3)**
 - De boiler is (zojuist) op temperatuur.

– De klep staat nog open gedurende de ingestelde nalooptijd.

	<==	==>
BO:xx:01	Stand	
SK SCHAKELKLOK	Dag	
Boiler	Δ	

In deze functie wordt weergegeven wat de stand is van de schakelklok die voor deze groep geconfigureerd is, welke een belangrijk gegeven is voor de aanvoertemperatuur aanvraag.

	<==	==>
BO:xx:02	Gewenst	Stand
SK OVERWERK	00h00m	00h00m
Boiler	Δ	

De overwerkschakeling is gemaakt om de regeling te laten werken in dagbedrijf, terwijl de schakelklok op "nacht" staat. De overwerk schakeling is op twee manieren te gebruiken:

- Er wordt gebruik gemaakt van de in de HCS-regelaar aanwezige tijdschakelaar, op een vooraf geconf ingang wordt een drukknop aangesloten. De overwerktijdsduur is dan vast, en wordt links in de functie ingevuld. De tijdschakelaar loopt vanaf het moment dat de drukknop wordt losgelaten. In de rechter functie wordt de tijd weergegeven die de timer nog te gaan heeft tot einde overwerk.
- Er wordt gebruik gemaakt van een uitwendige tijdschakelaar, die op de overwerk ingang van de HCS-regelaar wordt aangesloten. In dit geval wordt als tijd gewenst "00:00" ingevoerd. Het overwerk is actief zolang de overwerkingang wordt bekrachtigd. De overwerktimer heeft alleen effect als de schakelklok op NACHT staat.

De timerstand kan worden veranderd d.m.v. de bediening. U kunt dus zowel een lopende timer als een afgelopen timer op een andere waarde zetten, waarna hij de nieuwe tijd zal lopen.

	<==	==>
BO:xx:03	Ingang	Uitgang
SK OVERWERK	Uit	Uit
Boiler	Δ	

Links wordt de waarde van de overwerkingang weergegeven, dus de stand van de drukknop of tijdschakelaar. Rechts wordt de uitgang van de overwerkschakeling weergegeven.

	<==	==>
BO:xx:04	Gewenst	Gemeten
TW TAPW.DAG	60.0°C	0.0°C
Boiler	Δ	

	<==	==>
BO:xx:05	Gewenst	Gemeten
TW TAPW. Nacht	20.0°C	0.0°C
Boiler	Δ	

	<==	==>
BO:xx:06	Gewenst	Gemeten
TW TAPW.ALS	70.0°C	0.0°C
Boiler	Δ	

In bovenstaande functies staat links de instelling voor de gewenste tapwater temperatuur bij dag, nacht en A.L.S. bedrijf.

Rechts wordt de(zelfde) gemeten tapwatertemperatuur weergegeven d.m.v een ingangsfunctie met een analoge ingang.

	<==	==>
BO:xx:07	Gewenst	Tapw.ber
TW SCHAKELGEB.	5.0°C	0.0°C
Boiler	Δ	

Links staat de ingestelde gewenste hysteresis. Dat wil zeggen dat bij het regelen van de watertemperatuur er altijd over een gebied van 5.0°C er geen ketelvermogen gevraagd wordt. Als bijvoorbeeld de temperatuur 60 graden moet zijn, wordt er warm water aangevoerd totdat de gemeten temperatuur 60 graden is.

Er zal pas opnieuw om warm water gevraagd worden als de temperatuur onder de 55 graden gezakt is .

Rechts staat de gewenste tapwatertemperatuur die op dat moment actief is. Hieraan is te zien in welke toestand de boilerregeling op dat moment is, zoals "Dag", "Nacht" of "A.L.S."

	<==	==>
BO:xx:08	Gewenst	
VW AANV.DAG	70.0°C	
Boiler	Δ	

	<==	==>
BO:xx:09	Gewenst	
VW AANV.NACHT	30.0°C	
Boiler	Δ	

	<==	==>
BO:xx:10	Gewenst	
VW AANV.ALS	80.0°C	
Boiler	Δ	

In bovenstaande functies wordt de gewenste aanvoerwater temperatuur ingesteld die naar de ketelregelaar wordt doorgeschakeld als de boiler stookt.

	<==	==>
BO:xx:11	Gewenst	Stand
VW POMP NALOOP	05m00s	05m00s
Boiler	Δ	

Onder "Waarde" staat de tijd in minuten en seconden dat de klep nog open moet blijven (of pomp nog moet doorlopen) nadat de aanvraag voor warm water naar de ketel is weggevallen.

Rechts staat vermeld hoelang de pomp nog blijft doorlopen.

	<==	==>
BO:xx:12	Pmp/klp	P/K NIET
VW UITGANGEN	Dicht	Open
Boiler	Δ	

In de linker functie wordt het stuursignaal voor de boilerpomp of klep weergegeven.

In de rechterfunctie wordt het omgekeerde signaal weergegeven. Dit is voor het geval een boilerklep met zowel een open als een dicht contact moet worden aangestuurd.

	<==	==>
BO:xx:13	Groepnr	Aanv.ber
KE KETELGROEP	1	0.0°C
Boiler	Δ	

In de linkerfunctie wordt de ketelgroep weergegeven, vanwaar de boiler zijn warmte betreft. Het ketelgroep nummer wordt vastgelegd bij het configureren van de HCS-regelaar en kan niet worden veranderd.

Recht wordt de momenteel aan de ketelgroep gevraagde aanvoerwater temperatuur weergegeven.

	<==	==>
BO:xx:14	Maximal	Berekend
KE VERMOGEN	0%	0%
Boiler	Δ	

In de linker functie wordt het vermogen (in % van het totale ketelvermogen) weergegeven dat de boiler aan de ketelgroep mag vragen.

In de rechterfunctie wordt het momenteel gevraagde vermogen weergegeven.

Hoewel de ketelkoppeling d.m.v. de ketelgroep bij het configureren moet worden vastgelegd, kan in de praktijk de koppeling naar de ketel toe worden uitgeschakeld door als maximaal vermogen 0% in te voeren. De ketels worden dan niet door de boiler aangeschakeld.

	<==	==>
BO:xx:15	Begin	Einde
LS-KOOKTIJD	00:00	00:00
Boiler	Δ	

De afkorting LS staat voor anti-Legionella Schakeling: Een regelaar die ervoor zorgt dat periodiek de boiler wordt opgestookt tot een hoge temperatuur om de eventueel aanwezige legionella bacteriën te doden.

Links staat de begintijd wanneer de L.S. actief moet worden en rechts staat de eindtijd.

	<==	==>
BO:xx:16	Gewenst	Verstr.
LS OM DE .. DGN	0	0
Boiler	Δ	

Onder "Gewenst" staat de intervaltijd in dagen dat de L.S. actief moet worden. Als het interval op "0" staat geeft dat aan dat de L.S. niet gebruikt wordt (en dus ook niet actief zal worden).

Rechts staat de tijd in dagen dat het geleden is dat de L.S. actief was (als deze gebruikt wordt).

	<==	==>
BO:xx:17	Standrd	Opslaan
INSTELLINGEN	0	0
Boiler	Δ	

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de Flash-Eprom van de regelaar.

Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

	<==	==>
BO:xx:18	Type	Versienr.
REGELAAR	TAP2	1.03
Boiler	Δ	

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval TAP2 omdat het hier een regelaar voor Boilers type 2 betreft. Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.5 FUNCTIEGROEP: PID regelaar Ketels

Dit type groep verzorgt de regeling van een groep ketels met de volgende eigenschappen:

- **Aanvoertemperatuur regelaar:**
 - Aan/uit schakeling op basis warmtevraag.
 - Automatische afstemming op gewenste aanvoertemperatuur van de groepen.
 - Aansluiting mogelijk op (gemengde) subregelaars voor alle soorten ketels (aan/uit, tweekrassen, modulerend).
 - PID regelaar met anti-windup.
 - Meerdere ketelgroep regelaars mogelijk.

- **Ketelvolgorde besturing:**
 - Ketelcascade met automatische overname in geval van ketelalarm.
 - Ketelvolgorde met instelbare vaste 1e ketel of wisseling van 1e ketel naar keuze:
 - Wekelijks
 - Op basis van branduren
 - Per seizoen.

- **Retourbewaking:**
 - Ketelretour bewaking met dichtforceren van zone mengkleppen en geleidelijke vrijgave.

- **Ketelhuis vorstbewaking:**
 - Ketelhuis vorstbewakingsthermostaat voor opensturen ketelsmoorkleppen.
 - Aansturing ketelcircuitpomp.

- **Aanvoer maximaal bewaking:**
 - Aanvoer maximaal thermostaat voor versneld uitschakelen van de ketels.

- **Extern opstook commando:**
 - Opstoken met vaste ketelaanvoer temperatuur aan de hand van digitaal ingangssignaal.
 - Opstoken met regelbare ketelaanvoer temperatuur aan de hand van analoog ingangssignaal of koppeling met andere HCS-regelaars in een netwerk.

- **Vermogensbegrenzer:**
 - Begrenzing van het aantal ingeschakelde ketels aan de hand van het door de groepen gevraagde vermogen, naar keuze afkappen ('Harde begrenzing') of inschalen van het PID bereik (zachte begrenzing).
 - Begrenzing van het aantal ingeschakelde ketels aan de hand van een externe vermogensbegrenzer.

- **Ketelcircuitpomp:**
 - Aansturing op basis warmtevraag.
 - Aangesloten op pompinterval signaal.
 - Instelbare nalooptimer.

5.5.1 *Functionelijst overzicht*

KE:xx:00

Status

KETELGROEP PID

Uit

KE:xx:01 KG KETELGROEP	Nummer 1	Aktief Nee	KE:xx:15 KETELWISSELING	Van Mnd 10	Tot Mnd 5
KE:xx:02 ZONEVRAAG	Aanvoer 85.0°C	Vermogen 28 %	KE:xx:16 KCP NALOOP	Gewenst 00h30m	Stand 00h30m
KE:xx:03 EXTERNE VRAAG	Uit/aan Uit	Aanvoer 0.0°C	KE:xx:17 UITGANG	KCP Aan	
KE:xx:04 ZONE VMG.BEGR.	Uit/aan Uit	Berekend 28 %	KE:xx:18 RETOURTEMP.	Minimum -15.0°C	Gemeten 0.0°C
KE:xx:05 EXTRN.VMG.BEGR.	Uit/aan Uit	Maximum 0 %	KE:xx:19 RET.VRIJG.DUUR	Gewenst 00h30m	Stand 00h00m
KE:xx:06 AANVOERTEMP.	Minimum 25.0°C	Maximum 90.0°C	KE:xx:20 RET.VRIJG.PULS	Gewenst 00m05s	Stand 00m00s
KE:xx:07 AANVOERTEMP.	Gewenst 85.0°C	Gemeten 0.0°C	KE:xx:21 ZONE BLOKKERING	Status Vrij	
KE:xx:08 PI-REG.PID SOM	Bereknd 100 %	Ingesch 0 %	KE:xx:22 MAX.THERMOSTAAT	Gewenst 90.0°C	Stand OK
KE:xx:09 PI REG.PROP.	P-band 20.0°C	Berekend 100 %	KE:xx:23 KETELHUISTEMP.	Minimum -20.0°C	Gemeten 0.0°C
KE:xx:10 PI REG. INT.	I-tijd 00h30m	Berekend 0 %	KE:xx:24 KETELHUISBEWAK.	Status Uit	
KE:xx:11 PI REG. DIFF.	D-tijd 00h00m	Berekend 0 %	KE:xx:25 IT INTEGRATOR	Waarde 0.0	Beg.Ins. Ja
KE:xx:12 KETELS	Aantal 2	Eerste 1	KE:xx:26 IT DIFFERENT	Oud Wrđ 6.0°C	Del Wrđe 0.0°C
KE:xx:13 KETELWISSELING	Type Wekelijks		KE:xx:29 INSTELLINGEN	Standrd 0	Opslaan 0
KE:xx:14 KETELWISSELING	Brd.uren 50		KE:xx:30 REGELAAR	Type KPID	versienr 1.05

Inleiding:

De hier beschreven ketel PID-regelaar werkt als centrale tussen de groepsregelingen enerzijds en de subregelaars voor de afzonderlijke ketels anderzijds.

Het is mogelijk meerdere ketelgroepen binnen een HCS-regelaar te hebben.

5.5.2 Beschrijving van de regelaar per functie

	<==	==>
KP:xx:00		Status
KETELGROEP PID		Regelen
Ketels	Δ	

In de rechter functie wordt door de regelaar aangegeven wat zijn status op een bepaald moment is. Deze is bepalend voor de regelactie.

De status kan zijn:

- **Uit (0)**
 - De regelaar staat uit. Er is geen vraag van de zones. De Ketelcircuitpomp staat uit. De gewenste ketelaanvoer staat op 3°C. Er wordt alleen bewaakt op vorstgevaar.
- **Regelen (1)**
 - De regelaar is in normaal bedrijf naar aanleiding van vraag van de zones/boiler/ext.opstookingen. De ketelcircuit pomp staat aan. De gewenste ketelaanvoertemperatuur is afhankelijk van de vraag van de zones. De pomp/smoorklep van de 1e ketel wordt aangestuurd.
- **Naloop (2)**
 - De regelaar gaat uitschakelen. Alleen de ketelcircuitpomp en de pomp/smoorklep van de eerste ketel worden nog aangestuurd zolang de KCP nalooptimer draait.
- **Ret.Bew. (3)**
 - De regelaar staat in retourbewaking omdat de minimum retourtemperatuur is onderschreden.
De zones krijgen een commando om hun mengklep dicht te sturen.
De retourbewakingtimer wordt (voortdurend) gezet op zijn beginwaarde en zal gaan aflopen als de retourtemperatuur weer boven zijn minimumwaarde komt.

N.B.: Deze retourbewaking staat los van de individuele retourbewakingen van de ketels, die zelfstandig proberen hun minimum retourtemp. te handhaven zonder de zone kleppen dicht te sturen.
- **Vorstbew. (4)**
 - De regelaar staat uit (er is geen vraag van de zones), maar de ketelaanvoertemperatuur komt onder de 3°C.
Er wordt ketelvraag gesimuleerd om de ketels op temperatuur te houden.
- **Khs.min. (5)**
 - De ketelhuis minimumtemperatuur wordt onderschreden.
De pompen/smoorkleppen van alle ketels worden opengestuurd om circulatie over alle ketels te krijgen. |

Als de ketelcircuitpomp uit staat wordt deze aangezet.

• **Max.Tmst (6)**

- De aanvoer maximaal temperatuur wordt overschreden en de maximaal thermostaat spreekt aan. De ketels krijgen een commando om uit te schakelen maar hun pomp/smookklep aan/open te zetten.

	<==	==>
KP:xx:01	Nummer	Aktief
KG KETELGROEP	1	Ja
Ketels	Δ	

Om de koppeling tussen de groeps-regelaars en de ketelregelaars tot stand te brengen wordt hier het nummer van de ketelgroep weergegeven. Dit nummer komt overeen met het weergegeven nummer in de groepen en de ketels die bij deze ketel-PID-regelaar horen. Het nummer wordt tijdens het configureren in CoDeSys vastgelegd en kan niet worden veranderd.

In de rechter functie staat het actief signaal van de regelaar. Dit signaal is ter doorkoppeling naar een andere functie of uitgang van de HCS-regelaars.

	<==	==>
KP:xx:02	Aanvoer	Vermogen
ZONEVRAAG	85.0°C	28 %
Ketels	Δ	

In deze functies wordt de (interne) vraag voor de ketelgroep weergegeven: De hoogst gewenste aanvoertemperatuur en de som van de gewenste vermogens, afkomstig van de groepen en boilers die bij deze ketelgroep horen.

	<==	==>
KP:xx:03	Uit/aan	Aanvoer
Externe.Vraag	Uit	0.0°C
Ketels	Δ	

De externe opstookingang geeft de mogelijkheid om, behalve via de automatische koppeling van de groepen, van buiten af de ketelregelaar aan te sturen.

Dit gebeurt met een digitale en een analoge ingangsfunctie volgens de volgende regels:

- Als de digitale ingang "Uit" is doet de externe vraag ingang niet mee.
- Als de digitale ingang "Aan" is wordt de analoge ingangswaarde meegenomen bij het bepalen van de gewenste ketelaanvoertemperatuur, mits hij groter is dan 0.0°C.
- In dat geval wordt ook aangenomen dat er warmtevraag is. Het vermogensaandeel van de externe opstookingang is 100%.

Voorbeeld:

De externe opstookingang wordt niet gebruikt.

Zet dan de waarde op "Uit".

Hierdoor is de externe opstook altijd geblokkeerd.

Voorbeeld:

De ketelregelaar moet op een extern schakelsignaal opstoken naar 75°C.

Programmeer in CoDeSys een digitale ingang waarop het signaal moet worden aangesloten.

Vul als analoge ingangsfunctie niets in en als analoge waarde 75°C.

Voorbeeld:

De ketelregelaar moet met een extern 0-10V signaal worden aangestuurd, als het signaal 0V is moet de ketelregelaar uit gaan.

Schaal het 0-10V signaal zo in dat 0V op een analoge ingang gelezen wordt als -5°C, en 10V als de maximum gewenste ketelaanvoer bijv. 85°C.

Vul als waarde "1" in

Op deze wijze is de ext. opstook vrijgegeven en kijkt deze naar de analoge ingang welke in CoDeSys geprogrammeerd is. Vul hierbij als analoge ingang de functie in waarop het 0-10V signaal staat. De waarde neemt nu de stand van het 0-10V signaal over.

Als het ingangssignaal 0V is, komt dat als -5°C in de functiewaarde (dus kleiner dan 0°C) en schakelt de ketelregelaar uit.

	<==	==>
KP:xx:04	Uit/aan	Berekend
ZONE VMG.BEGR.	Uit	0%
Ketels	Δ	

De ketelvermogen begrenzer zorgt ervoor dat niet meer ketels worden ingeschakeld dan nodig is bij een bepaalde vermogensvraag van de achterliggende groepen, boilers, en externe vraag. De berekende waarde is naar beneden toe begrensd op 10%.

Dit mechanisme werkt als volgt:

Bij elk van de aangesloten groepen wordt ingevuld welk deel van het beschikbare

ketelvermogen zij nodig hebben bij vollast. Bij twee ongelijke zones bijv. 30% en 70%.

Door de zone wordt dit vermogen omgerekend naar een momenteel vermogen. Dit gebeurt aan de hand van een vaste stooklijn van -15°C/20°C. Deze vermogens zijn dan op een bepaald moment bijv. 15% en 44%.

De ketel-PID-regelaar sommeert van alle aangesloten zones de momentele vermogens en geeft ze weer in bovenstaande functie.

In de ketelregelaars, die elk een ketel besturen, staat welk aandeel elke ketel heeft in het totaal geleverde vermogen.(KE:xx:03)

Bij drie gelijke ketels bijv. elk 33%. Elke ketelregelaar kan hiermee bepalen welk vermogen hij heeft ingeschakeld. Het werkelijk ingeschakelde vermogen wordt door elke ketelregelaar weergegeven(KE:xx:04).

De ketel PID regelaar sommeert van alle aangesloten ketels het ingeschakelde vermogen en geeft dit weer in de functie REGELAAR PID SOM Ingeschakeld(KP:xx:08). Een ketelregelaar zal vermogen bijschakelen als hij aan de beurt is in de cascade en als het ingeschakelde vermogen kleiner dan of gelijk is aan het gevraagde PID vermogen.

Als de vermogensbegrenzer uitgeschakeld is loopt het uitgangssignaal van de PID regelaar van 0% tot 100% en kunnen desgewenst alle ketels inschakelen.

Als de vermogensbegrenzer ingeschakeld is zijn er twee mogelijkheden, afhankelijk van functie KP:xx-25, "Begrenzer inschalen" ja of nee.

Bij de optie inschalen wordt het volle P-bereik van 0-100% ingeschaald naar het gewenste vermogen (dus in bovenstaand voorbeeld 0-59%): Een 'zachte' begrenzing.

Dit komt overeen met het vergroten van de P-band en is nuttig voor installaties met modulerende ketels, het regelgedrag wordt dynamisch aangepast.

Als de optie inschalen is uitgeschakeld, wordt het PID regelsignaal aan de bovenzijde begrensd door het gewenste zonevermogen. Het eerste stuk loopt het regelsignaal mee met de berekende PID waarde, en stopt dan: Een 'harde' begrenzing. In dit geval blijft de P-band onaangetast, dit is nuttig voor installaties met aan/uit of tweetraps ketels, die een bepaald vast signaal nodig hebben om in te schakelen.

Bij ingeschakelde begrenzer zal in het voorbeeld als de tweede ketel aan staat het ingeschakelde vermogen 66% zijn, dus groter dan de maximale vraag. Hierdoor kan de derde ketel niet inschakelen.

	<==	==>
KP:xx:05	Uit/aan	Maximum
EXTRN VMG.BEGR.	Uit	0%
Ketels	Δ	

In deze functie staat de koppeling met een externe vermogensbegrenzer. (met name een MAX.BGR regelaar).

In de linker functie wordt ingevoerd of deze ingeschakeld moet zijn ("1") of niet ("0").

In de rechter ingangsfunctie wordt de bron van het vermogen begrenzend signaal ingevoerd. Dit signaal loopt van 0-100%.

Als de externe vermogensbegrenzer staat ingeschakeld, wordt het regelsignaal van de PID regelaar aan de bovenzijde begrensd op Max.vmg., waardoor het ingeschakeld ketel vermogen dus niet meer kan zijn dan Max.vmg (een 'harde' begrenzing).

Hierbij moet wel rekening worden gehouden met het feit dat aan/uit en tweetraps ketels in stappen inschakelen en hun vermogen dus niet precies af kunnen stemmen op het gestelde maximum. Er kunnen daardoor (kleine) overschrijdingen voorkomen.

De werking van de standaard (zone- en boiler-) vermogens begrenzer is onveranderd. Als deze aan staat, wordt het PID vermogen dus tweemaal begrensd.

	<==	==>
KP:xx:06	Minimum	Maximum
AANVOERTEMP.	25.0°C	90.0°C
Ketels	Δ	

In deze functie worden de grenzen voor de gewenste ketelaanvoertemperatuur weergegeven.

De minimumgrens zorgt ervoor dat zolang de ketels gestookt worden (er is warmtevraag), een minimum keteltemperatuur wordt gehandhaafd.

Dit kan van belang zijn i.v.m. condensvorming.

Als er geen warmtevraag van de groepen meer is, schakelt de ketelgroep regelaar zichzelf uit, in dat geval wordt ook geen minimum gehandhaafd.

	<==	==>
KP:xx:07	Berekend	Gemeten
AANVOERTEMP.	80.0°C	0.0°C
Ketels	Δ	

In de linker functie staat de gewenste ketel aanvoer temperatuur. Dit is de hoogste waarde van:

- De door de zones gewenste aanvoertemperaturen.
- De door de boilers gewenste aanvoertemperaturen.

De op deze wijze gevonden temperatuur wordt begrensd door de functie KP:xx:06 (Aanvoertemp. minimum/maximum) en daarna hier weergegeven.

Rechts wordt de gemeten ketelaanvoer temperatuur weergegeven. Deze temperatuur is afkomstig van de ingevoerde ingangsfunctie.

	<==	==>
KP:xx:08	Berekend	Ingesch
PI REG.PID.SOM	100%	0%
Ketels	Δ	

In deze functie wordt het momenteel gewenste ketelvermogen weergegeven. Dit gebeurt in procenten van het totaal beschikbare ketelvermogen.

Het gewenste vermogen is de som van de onderstaande P, I en D aandelen, begrensd tussen 0 en 100%.

Als de ketelvermogenbegrenzing is ingeschakeld wordt echter een deel van de PID som genomen, namelijk dat deel dat door de groepen gevraagd wordt.

Slave-bedrijf: Tijdens “Slave” bedrijf (gekoppeld aan een andere ketel-PID-regelaar) is de PID regelaar uitgeschakeld en wordt hier het doorgekoppelde gewenste vermogen weergegeven.

Voorbeeld:

De proportionele band is 20.0°C, de integrator en differentiator staan beide uit.

De gewenste aanvoertemperatuur is 80°C, de gemeten aanvoertemperatuur is 40°C.

Het door de zones gevraagde vermogen is in totaal 65% (van het totale ketelvermogen).

Omdat het verschil tussen gewenste- en gemeten aanvoertemperatuur groter is dan de proportionele band ligt het P-aandeel op 100%. I en D zijn beide 0%, het gewenste vermogen is dan 100%.

Staat de vermogensbegrenzing aan, dan wordt de PID som vermenigvuldigd met het gevraagde groepen vermogen en is het gewenste vermogen: 100% x 65% = 65%.

In de rechter functie wordt het ingeschakelde ketelvermogen weergegeven.

Elke van de ketel subregelaars geeft aan (in zijn eigen functie subgroep) welk vermogen hij ingeschakeld heeft, ook weer ten opzichte van het totale vermogen van de groep ketels.

Deze deelvermogens worden door de ketelgroep regelaar bij elkaar opgeteld en rechts weergegeven.

	<==	==>
KP:xx:09	P-band	Berekend
PI REG.PROP.	20.0°C	100%
Ketels	Δ	

In deze functie wordt het proportionele aandeel van de regelaar ingevoerd en weergegeven. Links wordt de proportionele band ingevoerd, dat wil zeggen het bereik waarbinnen het gewenste vermogen tussen 0 en 100% varieert.

Dit bereik wordt vergeleken met het verschil tussen de gewenste en de gemeten aanvoertemperatuur:

Hieruit volgt het PID aandeel van het vermogen dat rechts wordt weergegeven.

Het P aandeel wordt begrensd tussen -100% en +100%.

	<==	==>
KP:xx:10	I-tijd	Berekend
PI REG.INT.	00h30m	100%
Ketels	Δ	

De integrator zorgt ervoor dat blijvende afwijkingen tussen gewenste en gemeten waarde van de aanvoertemperatuur worden weggeregeld met de tijd.

De snelheid waarmee dit gebeurt is afhankelijk van de tijdconstante Tau die aangeeft in welke tijd een bestaande vraag wordt verdubbeld.

Hoe kleiner de ingestelde waarde, des te sneller wordt gereageerd. De waarde wordt links in uren/minuten ingevoerd. Om de integrator uit te schakelen kan "00h00m" worden ingevuld. Op deze wijze wordt ook de integrator op 0 gezet:

Vul "0" in en daarna opnieuw de gewenste Tau, de integrator start dan opnieuw.

De integrator werkt alleen als er warmtevraag is, is dit niet het geval (het hele ketelcircuit wordt dan uitgeschakeld), dan wordt deze op "0" gezet en zal bij het opstarten van de ketels opnieuw beginnen.

Rechts in de functie wordt het I aandeel in het gewenste vermogen aangegeven. Dit is begrensd tussen -100% en +100%.

	<==	==>
KP:xx:11	D-tijd	Berekend
PI REG.DIFF.	00H00m	0%
Ketels	Δ	

De differentiator in de regelaar reageert op veranderingen in de gemeten aanvoertemperatuur om te voorkomen dat de ketelaanvoertemperatuur over de gewenste waarde heen schiet.

Deze werkt dus tegengesteld aan de verandering van aanvoertemperatuur: als deze stijgt, zal de D een negatief getal geven.

De mate van reactie wordt ingesteld met de tijdconstante Tau D: Hoe groter Tau D des te groter de reactie op veranderingen van de ketelaanvoer temperatuur.

De differentiator kan worden uitgeschakeld door de Tau D op "0" te zetten.

Rechts in de functie wordt het aandeel van de differentiator in het gewenste vermogen

weergegeven.

Dit wordt begrensd tussen -100% en +100%.

	<==	==>
KP:xx:12	Aantal	Eerste
KETELS	1	1
Ketels	Δ	

Links wordt het aantal ketels ingevuld waarover moet worden gewisseld.

Dit getal is onder meer van belang bij de volgorde instelling "wekelijks".

Hierbij worden de ketels wekelijks op volgorde als eerste ketel geschakeld:

Aantal Volgorde

- 1 Altijd 1.
- 2 1,2,1,2..
- 3 1,2,3,1,2,3..
- 4 1,2,3,4,1,2,3...
- enz.

In de functie "Eerste" wordt weergegeven welke ketel als eerste in de cascade staat. Ook kan hier een eerste ketel worden ingevoerd.

	<==	==>
KP:xx:13	Type	
KETELWISSELING	Uit	
Ketels	Δ	

De ketelvolgorde schakeling zorgt voor het periodiek doorschakelen van de eerste ketel, d.w.z. de ketel die als eerste aangeschakeld wordt bij warmtevraag. Dit om de branduren over de ketels gelijkmatig te verdelen.

In de functie "Type" wordt ingevoerd of dat moet gebeuren en op welke manier:

- **Uit (0)**
 - De ketelvolgorde staat uit, de eerste ketel is degene die ingesteld staat in de functie KP:xx-12.
- **Wekelijks (1)**
 - Er wordt wekelijks op Woensdag om 10:00 doorgeschakeld over het ingestelde aantal ketels bij functie KP:xx:12.
- **Branduren (2)**
 - De ketel met het minste aantal branduren wordt eerste ketel. Het verschil in branduren moet een bepaald minimum overschrijden wil er worden omgeschakeld.
Dit minimum is instelbaar in de functie KP:xx:14.
- **Seizoen (3)**

- Tijdens het stookseizoen wordt ketel 1 als eerste genomen, buiten het seizoen wordt ketel 2 als eerste genomen. De begin- en eindmaand van het stookseizoen worden ingesteld in de functie KP:xx:15.

De hierboven genoemde functies worden in tekst weergegeven in het display,

	<==	==>
KP:xx:14		Brd.uren
KETELWISSELING	50	
Ketels	Δ	

In de functie "Branduren" wordt voor de volgorde op branduren ingevuld welk verschil in branduren tussen de ketels moet bestaan, wil de eerste ketel omschakelen.

	<==	==>
KP:xx:15	Van Mnd	Tot Mnd
KETELWISSELING	10	5
Ketels	Δ	

Bij de volgorde instelling "Seizoen" worden in deze functie de begin- en eindmaand van het stookseizoen ingevuld. De linkerfunctie de eerste en de rechterfunctie de laatste maand van het seizoen. (1 is januari en 12 is december).

	<==	==>
KP:xx:16	Gewenst	Stand
KCP NALOOP	00h30m	00h30m
Ketels	Δ	

De functie KCP NALOOP bevat de nalooptimer voor de ketelcircuitpomp.
De ketelcircuitpomp wordt aangestuurd zolang er warmtevraag van de zones is.
De ketels worden dan op minimumtemperatuur bewaakt.
Zodra de warmtevraag verdwijnt, gaat de gewenste ketel aanvoertemperatuur naar 3.0°C, er wordt dan alleen nog op vorstgevaar bewaakt.
De KCP nalooptimer houdt nu gedurende de ingestelde tijd de ketelcircuitpomp aan.

	<==	==>
KP:xx:17		KCP
UITGANG	Aan	
Ketels	Δ	

In deze functie wordt het stuursignaal voor de ketelcircuitpomp weergegeven.

	<==	==>
KP:xx:18	Minimum	Gemeten
RETOURTEMP.	15.0°C	0.0°C
Ketels	Δ	

	<==	==>
KP:xx:19	Gewenst	Stand
RET.VRIJG.DUUR	00h30m	0030m
Ketels	Δ	

	<==	==>
KP:xx:20	Gewenst	Stand
RET.VRIJG.PULS	00h05m	00h00m
Ketels	Δ	

De ketelretourbewaking is een thermostaat functie die bij onderschrijding van het ingestelde minimum een signaal afgeeft naar de zones, die hierdoor hun mengkleppen sluiten. Deze situatie blijft bestaan zolang de minimum retour temperatuur wordt onderschreden. Nadat de retourtemperatuur weer boven zijn minimumgrens is gekomen gaat de RETOUR VRIJGAVEDUUR timer lopen. Zolang deze timer loopt worden de kleppen beurtelings de lengte van de RETOUR VRIJGAVEPULS vrijgegeven om open te lopen en 1 minuut geblokkeerd, d.w.z. ze blijven staan in de stand die ze hebben. Op deze wijze heeft het ketelcircuit de kans om de zones geleidelijk op temperatuur te brengen. Wordt tijdens dit proces de minimumgrens weer onderschreden dan begint de procedure weer opnieuw.

	<==	==>
KP:xx:21	Status	
ZONE BLOKKERING	Vrij	
Ketels	Δ	

Zie ook de vorige functie. Hier wordt de stand weergegeven van het waterklep forceringssignaal dat naar de klepregelaars van de zones wordt gestuurd. Het signaal kan de volgende waarden hebben:

- **Vrij (0)**
 - De zoneklepregelaars zijn vrij om de kleppen open of dicht te sturen.
- **Blokkeer (1)**
 - De zoneklepregelaars worden geblokkeerd, ze kunnen de kleppen niet open en niet dicht sturen.
- **Dicht (2)**
 - De zoneklepregelaars moeten de kleppen dicht sturen.

	<==	==>
KP:xx:22	Gewenst	Stand
MAX.THERMOSTAAT	90.0°C	OK
Ketels	Δ	

Dit is een thermostaatfunctie die onafhankelijk van de ketelregelaar de ketelaanvoer op maximum bewaakt. Als de ingestelde maximaal temperatuur wordt overschreden krijgen de ketels opdracht zo snel mogelijk uit te schakelen.

Links wordt de gewenste maximaal temperatuur ingesteld, rechts wordt de stand van de maximaal thermostaat weergegeven.

	<==	==>
KP:xx:23	Minimum	Gemeten
KETELHUISTEMP.	-20.0°C	0.0°C
Ketels	Δ	

Deze functie bewaakt een ketelhuis op minimum temperatuur i.v.m. vorstgevaar. De ketelhuis minimum bewaking is een thermostaatfunctie die bij onderschrijding een signaal afgeeft naar de ketelsubregelaars. Deze openen dan hun smoorklep, zodat ketelcircuit water door alle ketels stroomt.

Tevens wordt zonodig de ketelcircuitpomp gestart om te zorgen dat er circulatie is.

Links wordt het te bewaken minimum ingesteld, rechts de gemeten temperatuur weergegeven. Deze laatste is afkomstig van de ingevoerde ingangsfunctie.

Als het ketelhuis minimum niet bewaakt moet worden vul dan als minimum bijv. -20°C in.

	<==	==>
KP:xx:24	Status	
KETELHUISTEMP.	Uit	
Ketels	Δ	

In deze functie wordt het uitgangssignaal van de ketelhuis temperatuurbewaking weergegeven. Het signaal is ter doorkoppeling naar een andere functie of uitgang van de HCS-regelaar.

	<==	==>
KP:xx:25	Waarde	Beg. Ins.
IT INTEGRATOR	0	Nee
Ketels	Δ	

Waarde: Deze functie is alleen voor test- en service doeleinden en bevat de inhoud van de ketelregelaar integrator.

Rechts wordt ingevoerd of de zone vermogensbegrenzer (KE:xx:04) het PID regelsignaal moet inschalen ("Ja") of hard moet begrenzen ("Nee"). Zie voor beschrijving bij KE:xx:04 ZONE VMG. BEGRENZER.

	<==	==>
KP:xx:26	Oud wrde	Del wrde
IT DEFERENT.	0.0°C	0.0°C
Ketels	Δ	

Alleen voor test - en service doeleinden: De gemeten aanvoer bij het laatste sample (gebeurt elke minuut) en rechts de verandering in aanvoertemperatuur over de laatste hele minuut.

	<==	==>
KP:xx:27	Standrd	Opslaan
INSTELLINGEN	0	0
Ketels	Δ	

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de Flash-Eprom van de regelaar. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

	<==	==>
KP:xx:27	Type	Verienr
REGELAAR	KPID	1.05
Ketels	Δ	

Links staat de type aanduiding van de regelaar, in dit geval KPID om aan te geven dat het een ketel PID regelaar is.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.6 **FUNCTIEGROEP: Regelaar voor Ketel Tweekrups**

Dit type groep verzorgt de regeling voor een tweekrups (hoog/laag) ketel met de volgende eigenschappen.

De functies worden in het systeem weergegeven op de volgende manier:

Het eerste cijfer (het tiental) van het groepsnummer geeft de ketelgroepnummer aan waaraan deze ketel gekoppeld is.

Het tweede cijfer (het enkeltal) geeft het ketelnummer aan.

Voorbeeld:

KE:11:00

Uitgaande van bovenstaande instellingen is dit de eerste ketel welke gekoppeld is aan ketelgroep nummer één.

KE:12:00

Uitgaande van bovenstaande instellingen is dit de tweede ketel welke gekoppeld is aan ketelgroep nummer één.

KE:21:00

Uitgaande van bovenstaande instellingen is dit de eerste ketel welke gekoppeld is aan ketelgroep nummer twee.

Dit type groep verzorgt de regeling voor een tweekrups (hoog/laag) ketel met de volgende eigenschappen:

- **Cascade:**
 - Ketelcascade met instelbare ketelvermogens.
 - Schakelhysteresis.
 - Automatische overname bij keteluitval.
 - Aansluiting op ketelvolgorde schakeling.
 - Instelbare opstartvertraging
- **Ketelretour- en ketel max.dT bewaking:**
 - Retourregelaar per ketel met aansturing voor ketelretour mengklep.
 - Maximale delta T over de ketel bewaking.
 - Klepaansturing 3-punts of analoog.
- **Smookklep/ketelpomp aansturing:**
 - Ketel smookklep of -pomp aansturing met instelbare voor- en nalooptimer.
- **Brandertijd teller:**
 - Tellen van aantal branduren van hoog- en laagtrap afzonderlijk.

Algemeen

De hier beschreven ketelregelaar werkt als onderregelaar voor een aan/uit ketel. De regelaar betreft zijn gegevens van een ketelgroep regelaar die de gegevens verzamelt van de groepsregelingen enerzijds en de onderregelaars voor de afzonderlijke ketels anderzijds.

De ketel (onder) regelaar bepaalt aan de hand van deze gegevens welke actie genomen moet worden.

5.6.1 Functielijst overzicht

KE:xx:00		Status			
KETEL TWEETRAPS		Hoog		KE:xx:07	Gewenst Stand
KE:xx:01	Nummer	Ketelnr.		KT OPST VERTR.	01m00s 01m00s
KE-KETELGROEP	1	1		KE:xx:08	Gewenst Stand
KE:xx:02	Vorige	Vlgnde		KT P/S VOORLOOP	01m00s 01m00s
KE KETELNR.	0	0		KE:xx:09	Gewenst Stand
KE:xx:03	Laagtrp	Hoogtrp		KT P/S NALOOP	01m00s 00m00s
KE KETELVERMGEN	25 %	25 %		KE:xx:10	Gewenst Stand
KE:xx:04	Ingeschak.			DOORSTAP VERTR.	01m00s 00m00s
KE KETELVERMGEN	0 %			KE:xx:11	Gewenst
KE:xx:05	Ingang	Alm=uit		KT SCHAKLGEBIED	5 %
KT-KETEL ALARM	OK	Nee		KE:xx:12	Uren Min:sec
KE:xx:06	Uren	Min:sec		BEDR.TYD HOOG	0 00m00s
KT BEDRIJFSTIJD	0	00m00s			

KE:xx:13 KT UITGANGEN	Pmp/Skl Aan	Laagtrap Uit	KE:xx:20 BW 3P RETOURKLP	Looptijd 03m00s	
KE:xx:14 KT UITGANGEN	Hoogtrap Uit		KE:xx:21 BW 3P KLEPTIMER	Periode 00m36s	Signaal 00m36s
KE:xx:15 BW KETELWATER	Minimum 30.0°C		KE:xx:22 BW 3P KLEPUITG.	Lager Aan	Hoger Uit
KE:xx:16 BW AANVOERTEMP.	dT max 20.0°C	Gemeten 0.0°C	KE:xx:23 IT INTEGRATOR	Ret.klp 0.0	SP1 alrm OK
KE:xx:17 BW RETOURTEMP.	Bereknd 30.0°C	Gemeten 0.0°C	KE:xx:35 INSTELLINGEN	Standrd 0	Opslaan 0
KE:xx:18 BW RETOURKLEP	P-band 5.0°C	I-tijd 00m00s	KE:xx:25 REGELAAR	Type KETT	Versienr 1.06
KE:xx:19 BW RETOURKLEP	Stand 0 %				

5.6.2 Beschrijving van de regelaar per functie

<==	==>
KE:xx:00	Status
KETEL TWEETRAPS	Hoog
Tweetrap	Δ

Rechts staat de ketel status weergegeven.
Deze kan de volgende standen hebben:

- **Uit (0)**
 - De ketel staat uit, ketelpomp staat uit/smoorklep dicht.
- **SP voorlp (1)**
 - De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde voorlooptijd.
- **Laag (4)**
 - De ketel laagtrap staat aan, de ketelpomp loopt.
- **Doorstap(5)**
 - De laagtrap staat aan, de regelaar zal de hoogtrap inschakelen zodra de doorstap timer is afgelopen.
- **Hoog (2)**
 - De ketel laag- en hoogtrap staan aan, de ketelpomp loopt.
- **SP naloop (3)**
 - De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.

- **SP aan (8)**

- De ketel staat uit maar de ketelpomp staat aan omdat de ketelcircuitpomp en de ketel als 1e ketel staat, of omdat de ketelhuis vorstbewaking aanspreekt. Ook als de maximaal therm. van de ketel PID regelaar aanspreekt.

- **Alarm (6/7)**

- De ketel staat in alarm. Achter "Alarm" staat (U) (code 6) of (A) (code 7), waarmee wordt aangegeven of de ketel uit of aan had moeten staan.

- **Opst.Vrtr.(10)**

- De ketel moet inschakelen, maar wacht nog met starten gedurende de ingestelde opstartvertraging.

- **Maximaal thermostaat (11)**

- In de ketelgroep regelmodule KPID is een maximaal thermostaat opgenomen (KE:xx:22) die de aanvoerwatertemperatuur bewaakt en, indien deze een instelbare grens overschrijdt, een signaal naar de bij de ketelgroep behorende ketelregelmodules stuurt. Dit signaal is wel zichtbaar in de KPID module (status wordt "Max.Tmst"), maar niet in de ketel regelmodule.

De ketel regelmodule neemt de volgende acties:

- De status wordt "SP naloop", nalooptimer wordt op beginwaarde gezet.
- De ketel wordt uitgezet.
- De smoorklep gaat open, de pomp gaat lopen om flow over zoveel mogelijk ketels te krijgen teneinde de warmte af te voeren.
- De retourklep wordt vol open gestuurd om dezelfde reden.

	<==	==>
KE:xx:01	Nummer	Ketenr.
KE KETELGROEP	1	1
Tweetrap	Δ	

In de linker functie wordt aangegeven van welke ketelgroep hoofdregelaar (de "ketel PID") de gegevens moeten worden betrokken voor het regelen van de ketel. Deze instelling wordt vastgelegd bij het configureren van de HCS regelsoftware en kan achteraf niet worden veranderd.

In de rechter functie staat aangegeven als welke ketel in de cascade deze moet worden beschouwd.

Deze instelling wordt vastgelegd bij het configureren van de HCS regelsoftware en kan achteraf niet worden veranderd.

	<==	==>
KE:xx:02	Vorige	Vlgnde
KE KETELNR.	2	2
Tweetrap	Δ	

In deze functies worden de vorige- en volgende ketel in de cascade aangegeven, waarbij de cascade als een cirkel moet worden beschouwd, d.w.z. de laatste ketel heeft als volgende ketel 1 en ketel 1 heeft als vorige ketel de laatste ketel.

Voorbeeld:

Cascade met één ketel aangesloten op KPID nummer 1

	<==	==>
KE:xx:01	Nummer	Ketenr.
KE KETELGROEP	1	1
Tweetrap	Δ	

	<==	==>
KE:xx:02	Vorige	Vlgnde
KE KETELNR.	1	1
Tweetrap	Δ	

Cascade met 2 ketels gekoppeld aan KPID nummer 1.
instellingen voor ketel 1

	<==	==>
KE:11:01	Nummer	Ketelnr
KE KETELGROEP	1	1
Tweetrap	Δ	

	<==	==>
KE:11:02	Vorige	Vlgnde
KE KETELNR.	2	2
Tweetrap	Δ	

Instellingen voor ketel 2

	<==	==>
KE:12:01	Nummer	Ketelnr
KE KETELGROEP	1	2
Tweetrap	Δ	

	<==	==>
KE:12:02	Vorige	Vlgnde
KE KETELNR.	1	1
Tweetrap	Δ	

“einde voorbeeld”

	<==	==>
KE:xx:03	Laagtrp	Hoogtrp
KE KETELVERMGEN	25%	25%
Tweetrap	Δ	

In deze functies wordt voor de laag- en hoogtrap van deze ketel ingevuld, welk deel hij van

het totale ketelvermogen uitmaakt. De percentages worden gebruikt om aan te geven welk ketelvermogen door de ketelregelaar is ingeschakeld.

Het totale door alle regelaars ingeschakelde vermogen wordt weergegeven in de ketel hoofdregelaar.

	<==	==>
KE:XX:04		Ingesch.
KT KETELVERMGEN	50%	
Tweetrap	Δ	

In deze functie wordt het ingeschakelde vermogen van deze ketel weergegeven.

Omdat het hier om een tweetraps ketel gaat zal er dus 0%, 25% of 50% (voorbeeld) staan. Deze functie wordt door de ketelregelaar gebruikt om het totaal ingeschakelde vermogen te bepalen.

	<==	==>
KE:XX:05	Ingang	Alm=uit
KT KETEL ALARM	OK	Nee
Tweetrap	Δ	

In de linker functie wordt de waarde van de Ketel Alarmingang weergegeven.

Deze is afkomstig van de ingevulde ingangsfunctie.

In de rechterfunctie wordt ingevoerd of een ketel bij alarm moet worden uitgeschakeld. Het is namelijk bij sommige ketels nodig om spanning op de branderautomaat te houden wil er worden gealarmeerd.

Bij ketelalarm worden de volgende acties genomen:

- De ketel wordt uitgeschakeld als dat aangegeven is in de functie "Alarm=uit".
- De pomp/smoorklep wordt altijd uitgeschakeld, tenzij de ketelhuisvorstbewaking aan staat.
- Het ingeschakelde vermogen wordt 0%.
- De status wordt "Alarm", zodat de volgende ketel in de cascade kan overnemen.

	<==	==>
KE:XX:06	Uren	Min:sec
KT BEDRIJFSTIJD	00:00	00:00
Tweetrap	Δ	

In deze functie worden de ketel branduren bijgehouden, links de hele uren en rechts de minuten en seconden.

Deze functie wordt door de ketelvolgorde schakeling gebruikt om op branduren te kunnen doorschakelen. Verder kan deze functie natuurlijk ook voor statistische doeleinden worden gebruikt.

	<==	==>
KE:XX:07	Gewenst	gemeten
KT OPST.VERTR.	01m00s	00m00s
Tweetrap	Δ	

Deze timer bepaalt de tijd dat gewacht wordt met de opstartprocedure van de ketel en is bedoeld om het inschakelen van meerdere ketels bij een kortstondige warmtevraag te voorkomen.

Deze opstartvertraging geldt voor alle ketels in een cascade met uitzondering van de eerste ketel. Bij de eerste ketel of bij alarmovername wordt de opstartvertraging overgeslagen en direct met de SP voorloop begonnen.

Tijdens het lopen van de timer is de ketelstatus "Opst.vrtr.". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de status weer "Uit" en de opstarttimer weer op zijn beginwaarde gezet. In de linker functie staat de gewenste opstartvertraging, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

	<==	==>
KE:XX:08	Gewenst	Gemeten
KT P/S VOORLOOP	01m00s	00m00s
Tweetrap	Δ	

Deze timer bepaalt de tijd bij het aanzetten van de ketel dat de ketelpomp loopt voordat de ketel wordt ingeschakeld.

Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "SP voorlp". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de ketelpomp uitgeschakeld en de voorlooptimer weer op zijn beginwaarde gezet.

In de linker functie staat de gewenste voorlooptijd, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

	<==	==>
KE:XX:09	Gewenst	Gemeten
KT P/S NALOOP	10m00s	00m00s
Tweetrap	Δ	

Deze timer bepaalt de tijd na het uitschakelen van de ketel dat de ketelpomp blijft nadraaien.

Tijdens het lopen van de nalooptimer is de ketelstatus "SP naloop".

Als in deze fase de ketelvraag opnieuw opkomt, wordt de nalooptijd niet afgemaakt, maar begint de regelaar direct weer met SP voorloop.

In de linker functie staat de gewenste voorlooptijd, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

	<==	==>
KE:XX:10	Gewenst	Gemeten
DOORSTAP VERTR.	01m00s	00m00s
Tweetrap	Δ	

Deze timer bepaalt de tijd dat de regelaar wacht met doorschakelen van de laag- naar de hoogtrap.

Tijdens het lopen van deze timer is de ketelstatus "Doorstap".
In de linker functie staat de gewenste doorstapvertraging, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

	<==	==>
KE:XX:11	Gewenst	
KT SCHAKELGEBIED	5%	
Tweetrap	Δ	

In deze functie wordt de schakelhysterisis in de cascade ingevuld.
De ketel zal inschakelen als hij aan de beurt is en als het gevraagde vermogen groter is dan het totaal ingeschakelde vermogen plus de hysterisis.
De ketel zal uitschakelen als hij hoogste ingeschakelde is en gevraagd vermogen gelijk of kleiner is dan het totaal ingeschakelde vermogen min het eigen vermogen van de ketel.

Voorbeeld:

Deze ketel is eerste in de cascade, ingestelde hysterisis is 2%. De ketel zal inschakelen bij gevraagd vermogen van 2% en uitschakelen bij gevraagd vermogen van 0%.
Deze ketel is tweede in de cascade na een ketel van 50%, deze is reeds ingeschakeld. De ingestelde hysterisis is 5%. De ketel zal inschakelen bij een gevraagd vermogen van 55% en uitschakelen bij gevraagd vermogen van 50%.

	<==	==>
KE:XX:12	Uren	Min:sec
BEDR.TIJD HOOG	0	00m00s
Tweetrap	Δ	

In deze functie worden de branduren van de hoogtrap bijgehouden. Links de hele uren en rechts de minuten en seconden.

	<==	==>
KE:XX:13	Pmp/Skl	Laagtrap
KT UITGANGEN	Aan	Aan
Tweetrap	Δ	

	<==	==>
KE:XX:14	Hoogtrap	
KT UITGANGEN	Uit	
Tweetrap	Δ	

In deze functies wordt de uitgang van de ketel pomp/ smoorklep en van de ketel laag- en hoogtrap weergegeven om door te koppelen naar een uitgangscontact.

	<==	==>
KE:XX:15	Minimum	
BW KETELWATER	30.0°C	
Tweetrap	Δ	

In het geval dat de ketel een eigen retourmengklep heeft, kan gebruik worden gemaakt van de hier beschreven functie.

Dit is dus iets anders dan de algemene ketelretourbewaking voor de hele ketelgroep die de groepmengkleppen sluit. (Deze bevindt zich in de ketelgroep KPID).

De retourregelaar zal met behulp van een mengklep in de ketelretour aanvoerwater bijmengen en op die manier de ketel op temperatuur houden. Bovendien wordt het maximale temperatuursverschil (dT) over de ketel bewaakt. Dit gebeurt door de min. retourtemperatuur te verhogen als de dT te groot wordt.

Ten behoeve van deze regelaar wordt in de linker functie de gewenste minimum retourtemperatuur ingevuld.

	<==	==>
KE:XX:16	dT max	Gemeten
BW AANVOERTEMP.	20.0°C	0.0°C
Tweetrap	Δ	

Links kan het maximale verschil tussen aanvoerwater- temperatuur en retourwatertemperatuur ingevoerd worden. Als het verschil groter dreigt te worden, zal de ketel aanvoerwater bijmengen om het verschil weer kleiner te maken.

Rechts moet de analoge ingang worden geconfigureerd die de aanvoerwatertemperatuur meet.

	<==	==>
KE:XX:17	Bereknd	Gemeten
BW RETOURTEMP.	30.0°C	0.0°C
Tweetrap	Δ	

Links staat de momenteel berekende retourtemperatuur. Deze zal gelijk zijn aan de minimum retourtemperatuur zolang het verschil in temperatuur tussen aanvoerwater en retourwater niet groter is dan het maximum opgegeven in de functie KE:xx:16. (dT max) Als het verschil groter wordt zal de gewenste retourtemperatuur mee oplopen met de aanvoertemperatuur. De gewenste retourtemperatuur is dan de aanvoertemperatuur minus het maximale verschil tussen aanvoerwater- en retourtemperatuur.

Rechts staat de gemeten retourtemperatuur als de retourtemperatuuroptener als ingangsfunctie is ingevoerd.

	<==	==>
KE:XX:18	P band	I-tijd
BW RETOURKLEP	5.0°C	00m00s
Tweetrap	Δ	

In de linker functie wordt de proportionele band voor de retour mengklep regelaar ingevuld. Rechts wordt de integratortijd van de PI-regelaar ingevoerd bij het regelen met een analoge

mengklep.

De I-functie is uitgeschakeld bij een I-tijd van 00m00s

	<==	==>
KE:XX:19	Stand	
BW RETOURKLEP	0%	
Tweetrap	Δ	

In deze functie wordt het analoge regelsignaal voor de retourklep weergegeven. Dit signaal wordt doorgeschakeld naar analoge uitgang.

Dit moet vooraf worden geconfigureerd via CoDeSys.

	<==	==>
KE:XX:20		Looptijd
BW 3P RETOURKLP.		00m00s
Tweetrap	Δ	

In de rechterfunctie wordt de looptijd van de retour mengklep motor ingevuld in minuten en seconden.

	<==	==>
KE:XX:21	Periode	Signaal
BW 3P KLEPTIMER	00m00s	00m00s
Tweetrap	Δ	

In deze functies worden de periode- en pulstimers van de mengklepregelaar weergegeven. Deze timers worden elke mengklepcyclus opnieuw geset (zie MENGKLEP looptijd). Eventueel kan een timer op 0 worden gezet om de cyclus te bespoedigen.

	<==	==>
KE:XX:22	Lager	Hoger
BW 3P KLEPUITG.	Aan	uit
Tweetrap	Δ	

In deze functie worden de 3 punts uitgangen voor de ketelretour mengklep weergegeven om door te koppelen naar een uitgangcontact.

	<==	==>
KE:XX:23	Ret.klp	SP1 alrm
IT INTERGRATOR	0.0	OK
Tweetrap	Δ	

In de linkerfunctie wordt de integrator waarde van de retourklep PI regelaar opgeslagen. In de rechterfunctie wordt een intern signaal weergegeven i.v.m het in alarm zijn terwijl de smookklep open moet omdat alle ketels uit staan.

	<==	==>
KE:XX:35	Standrd	opslaan
INSTELLINGEN	0	0
Tweetrap	Δ	

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde. (hier is een toegangsniveau van 12 of hoger)

Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de Flash-eprom van de regelaar.

	<==	==>
KE:XX:36	Type	Versienr
REGELAAR	KETT	1.06
Tweetrap	Δ	

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval KETT omdat het een regelaar voor Tweetraps Ketels betreft.

Rechts staat het software versienummer van de regelaar.

5.7 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor ketel modulerend

De functies worden in het systeem weergegeven op de volgende manier:

Het eerste cijfer (het tiental) van het groepnummer geeft de ketelgroepnummer aan waaraan deze ketel gekoppeld is.

Het tweede cijfer (het enkeltal) geeft het ketelnummer aan.

Voorbeeld:

KE:11:00

Uitgaande van bovenstaande instellingen is dit de eerste ketel welke gekoppeld is aan ketelgroep nummer één.

KE:12:00

Uitgaande van bovenstaande instellingen is dit de tweede ketel welke gekoppeld is aan ketelgroep nummer één.

KE:21:00

Uitgaande van bovenstaande instellingen is dit de eerste ketel welke gekoppeld is aan ketelgroep nummer twee.

Dit type groep verzorgt de regeling voor een modulerende ketel met de volgende eigenschappen:

- **Soorten ketels:**
 - Geschikt voor besturing van ketels met of zonder ketelvrijgave kontakt.
 - Ingangen voor terugmelding met "brander ready" signaal, gasklep eindkontakt

(Cascade signaal) en analoge terugmelding (gasklep potentiometer of 0-10V terugmeldsignaal).

- Aansturing voor ketels met 3-punts- of analoge gasklepmotor
 - Mogelijkheid tot regelen met aanvoertemperatuuropnemers per ketel.
 - Afzonderlijke voor- en nalooptimers voor ketelvrijgave contact.
- **Regelmethode:**
 - Regelen op basis van ketel PID signaal (analoog of 3-punts)
 - Regelen op afzonderlijke opnemers (alleen 3-punts).
 - Aansturing (via beïnvloedings ingang of compensatiesignaal) voor ketels die zelf op gewenste aanvoertemperatuur regelen (alleen analoog).
 - **Cascade:**
 - Ketelcascade met instelbaar ketelvermogen.
 - Cascade instelbaar voor vollast (ketels worden achtereenvolgens naar maximum geregeld) of deellast (ketels worden zoveel mogelijk in max. rendements gebied gehouden).
 - Automatische overname bij ketelstoring.
 - Aansluiting op ketelvolgorde schakeling.
 - Instelbare opstartvertraging.
 - **Ketelretour- en ketel max.dT bewaking:**
 - Retourregelaar per ketel met aansturing voor ketelretour mengklep.
 - Maximale delta T over de ketel bewaking.
 - Klepaansturing 3-punts of analoog.
 - **Smookklep/ketelpomp aansturing:**
 - Ketel smookklep of -pomp aansturing met instelbare voor- en nalooptimer.
 - **Brandertijd teller:**
 - Tellen van aantal branduren van de ketel.

Belangrijke instellingen en aansluitingen:

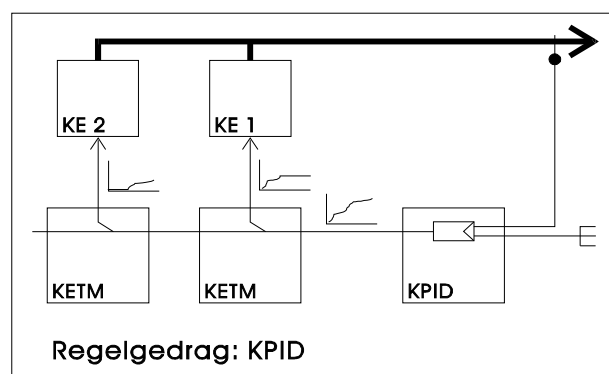
- **Ketel PID regelaar**
 - Bij modulerende ketels vormt de installatie samen met de ketel PID regelaar een "echte" regelkring.
Geadviseerd wordt, als de cascade één of meer modulerende ketels bevat, met de volgende PID instellingen te beginnen:
 - P-band: 20 °C
 - I-tijd: 10 min.
 - D-tijd: 0 min.
- **Modulerende ketelregelaar**
 - In verband met de verscheidenheid aan modulerende ketels zijn in de modelerende

ketelregelaar drie soorten regelgedrag mogelijk:

– KPID

De ketel PID regelaar geeft aan de hand van gewenste- en gemeten aanvoertemperatuur een regelsignaal, dat door de modulerende regelaars wordt verdeeld per ketel.

Deze instelling is te gebruiken voor zowel 0-10V als 3-punts aangestuurde gasklepmotoren.



– KETM

Elke Modulerende ketelregelaar gaat zelf regelen op gewenste- en gemeten aanvoertemperatuur (het stuursignaal van de ketel PID regelaar wordt genegeerd). De gewenste aanvoertemperatuur wordt uit de ketel PID regelaar gekopieerd.

De gemeten waarde kan per ketel worden aangesloten (gescheiden aanvoeropnemers).

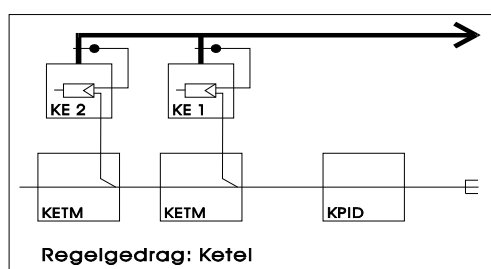
Als er geen aparte opnemer is geprogrammeerd, wordt de gemeten waarde uit de ketel PID regelaar gekopieerd.

Deze instelling is alleen beschikbaar voor 3-punts gestuurde ketels.

– Ketel

De ketel regelt zelf de aanvoertemperatuur, de ketel-PID en Modulerende ketelregelaars verzorgen alleen de vrijgave (volgorde, alarmovername etc.).

Elke Modulerende ketelregelaar levert een 0-10V = 0-100°C signaal t.b.v de in de ketel ingebouwde regelaar.

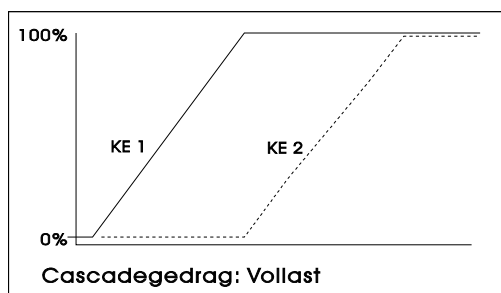


Het cascadegedrag van de Modulerende ketelregelaars kent twee standen:

– Vollast:

Hierbij wordt opgaand een ketel maximaal opgeregeld voordat de volgende ketel wordt gestart.

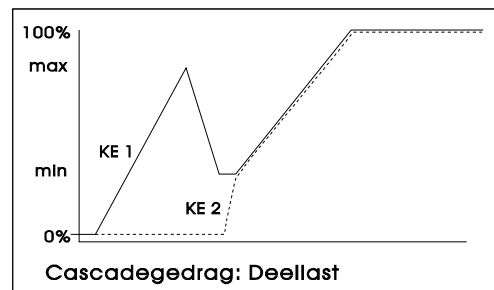
Neergaand wordt alleen de hoogste ketel neergeregeld, daarna uitgezet enzovoort.



– Deellast:

Hierbij worden de ketels zoveel mogelijk in een voorkeursgebied gebruikt, bijv. tussen 40 en 80% vermogen.
Opgaand wordt een ketel opgeregeld tot het deellast maximum (bijv. 80%) is bereikt.
Vervolgens wordt de ketel weer naar het deellastminimum geregeld (bijv. 40%) en daarna wordt de volgende ketel gestart en worden beide ketels opgeregeld, enzovoort.

Neergaand worden alle ketels neergeregeld, totdat het deellast minimum is bereikt.
Dan wordt de hoogste ketel uitgeschakeld en nemen de overblijvende ketels de resterende vraag over, enz.



Voor de ketelaansturing zijn er twee mogelijkheden beschikbaar:

– GK:

De ketel heeft geen vrijgavekontakt, maar alleen een 3-punts gasklep aansturing.
De ketel start zodra de gasklep boven zijn minimumstand is gekomen en stopt als de gasklep onder zijn minimumstand is gekomen.

Bij deze instelling geeft de Modulerende ketelregelaar een startpuls op de gasklep hoger uitgang om de ketel te laten starten.

Daarna wordt de ketel geregeld met op- en neerpulsen.

Als de ketel onder zijn minimumstand is geregeld neemt de Modulerende ketelregelaar aan dat de ketel is gestopt en gaat zelf ook naar de status "Uit".

– KV+GK:

De ketel heeft een vrijgavekontakt, waarmee de ketel wordt gestart en op tenminste minimumstand blijft branden. Met de gasklep kan worden geregeld zonder dat de ketel uitgaat.

Voor terugmelding van de ketel naar de Modulerende ketelregelaar zijn in totaal 4 ingangen beschikbaar:

– Ketelalarm:

Op deze ingang kan de storingsmelding van de ketel worden aangesloten.

De Modulerende ketelregelaar verzorgt de overname door de volgende ketel en schakelt desgewenst de ketel uit.

De storing kan worden gemeld door middel van de alarmgroep in de HCS-regelaar.

– Gaskleppotentiometer:

Op deze ingang wordt de 1000-1500 Ohm potentiometer aangesloten op een standaard Ni1000 ingangskaart, die de stand van de gasklep weergeeft. Alternatief kan een 0-10V ketelvermogen of gasklepstand signaal worden aangesloten via een 0-10V ingangskaart.

Aan de hand van dit signaal bepaalt de Modulerende ketelregelaar de stand van de gasklep (ook evt. of de ketel is uitgeschakeld) en de te nemen regelacties.

– Brander ready:

Op deze ingang wordt het signaal aangesloten dat de ketel brandt (regelaar vrijgave). Als het signaal is aangesloten is in de Modulerende ketelregelaar bekend dat de ketel brandt (ook al is de gasklepstand niet aangesloten). Bovendien hoeft de wachttijd voor het starten van de ketel niet te worden afgemaakt maar kan de regelaar direct door naar de stand "Regelen".

– Gasklep-eindcontact:

Op deze ingang kan het gasklep eindcontact of cascadesignaal van de ketel worden aangesloten.

Aan de hand van dit signaal kan de Modulerende ketelregelaar "zien" dat de ketel maximaal staat en een volgende ketel inschakelen.

Voor een goede regeling van de ketels zijn de signalen ketelalarm en gaskleppotentiometer of -stand noodzakelijk (de laatste niet bij 0-10V gasklep aansturing).

Als er geen gaskleppotentiometer/stand beschikbaar is, kan als alternatief Brander ready en ook het gasklep eindcontact worden aangesloten.

De Modulerende ketelregelaar zal ook zonder enige terugmelding functioneren, het regelgedrag zal dan onnauwkeuriger en onrustiger zijn omdat geregeld wordt aan de hand van schattingen van de ketelstatus en gasklepstand.

Onderstaande tabel geeft per categorie ketel de voornaamste instellingen en de in- en uitgangen die nodig zijn:

	Categorie	Instelling regelaar	Cascade	Ketel aansturing	DI	DO	AI Ni1000	AI 0-10V	AO 0-10V
A	Zelfregelende ketel, 0-10V beïnvloeding	Ketel	Deellast 1* Deellast 2*	KV+GK KV+GK	KA KA+ CA	KV KV		KEV -	TAW TAW
B	0-10V gasklepsturing + ketelvrijgave	KPID	Vol- of deellast	KV+GK	KA	KV			GKW
C	3-punts gasklepsturing + ketelvrijgave	KETM	Vol- of deellast	KV+GK	KA	KV GKL GKH	GKP		
D	3-punts gasklepsturing, geen ketelvrijgave	KETM	Vol- of deellast	GK	KA	GKL GKH	GKP		

Verklaring:

KA Ketelalarm ingang

KV Ketelvrijgave kontakt

GKL Gasklep lager kontakt
GKH Gasklep hoger kontakt
KEV Ketelvermogen/gasklepstand signaal
GKP Gasklep potentiometer
TAW Gewenste aanvoertemperatuur 0-10V = 0-100oC
GKW Gewenste gasklepstand 0-10V = 0-100%
CA Digitaal cascadesignaal (Gasklep eindcontact)
*Deellast 1 en 2 zijn verschillende mogelijkheden.

Samenwerking met andere ketelregelaars

De Modulerende ketelregelaar werkt in vollast normaal samen met een aan/uit- of tweetrapsketel regelaar.

In deellast zijn speciale statussen gemaakt om de ketel-M-regelaars op te schakelen. Daarom kan deellast alleen als de niet-Modulerende ketelregelaars bovenaan in de cascade liggen.

Dit houdt ook in dat er geen ketelvolgorde veranderingen mogen zijn.

5.7.1 Functielijst overzicht

KE:xx:00 KETEL MODULEREND	Status		KT KETEL VOORL.	02m00s	00m00s
	Uit				
KE:xx:01 KE-KETELGROEP	Nummer	Ketelnr.	KE:xx:11 KT KETEL NALOOP	Gewenst 00m30s	Stand 00m00s
	1	1			
KE:xx:02 KE KETELNR.	Vorige	Vlgnde	KE:xx:12 INSTELLINGEN	Reg.STR. KPID	Cascade Vollast
	0	0			
KE:xx:03 KE KETELVERMGEN	v.Totaal		KE:xx:13 AANSTURING	Ketel GK	
	25 %				
KE:xx:04 KE KETELVERMGEN	Ingeschak.		KE:xx:14 GASKLEPSTAND	Bereknd 0 %	Gemeten 0 %
	0 %				
KE:xx:05 KT-KETEL ALARM	Ingang	Alm=uit	KE:xx:15 AANVOERTEMP .	Bereknd 85.0°C	Gemeten 6.0°C
	OK	Nee			
KE:xx:06 KT BEDRIJFSTIJD	Uren	Min:sec	KE:xx:16 VERSTERKING	Op 10.0	Neer 50.0
	0	00m00s			
KE:xx:07 KT OPST.VERTR.	Gewenst	Stand	KE:xx:17 BRANDER READY	Ingang Uit	Stand 20 %
	05m00s	00m00s			
KE:xx:08 KT P/S VOORLOOP	Gewenst	Stand	KE:xx:18 EINDCONTACT	Ingang Uit	Stand 0 %
	03m00s	00m00s			
KE:xx:09 KT P/S NALOOP	Gewenst	Stand	KE:xx:19 GASKLEP POTM.	Ingang 0.0°C	
	05m00s	00m00s			
KE:xx:10	Gewenst	Stand	KE:xx:20 POTM.INSCHALING	Minimum 0.0°C	Maximum 80.0°C

KE:xx:21	Minimum	Maximum	BW RETOURKLEP	5.0°C	00m00s
DEELLAST CASC.	30 %	80 %			
KE:xx:22	Looptd	Pulsduur	KE:xx:30	Stand	
KT GASKLEP	03m00s	1	BW RETOURKLEP	0 %	
KE:xx:23	Periode	Signaal	KE:xx:31	Looptijd	
KT GASKL. TIMERS	00m00s	00m00s	BW 3P RETOURKLEP	03m00s	
KE:xx:24	GK laag	GK hoog	KE:xx:32	Periode	Signaal
KT UITGANGEN	Aan	Uit	BW 3P KLEPTIMER	00m35s	00m35s
KE:xx:25	Pmp/Skl	Ketel	KE:xx:33	Lager	Hoger
KT UITGANGEN	Aan	Uit	BW 3P KLEPUITG.	Aan	Uit
KE:xx:26	Minimum		KE:xx:34	Ret.klp	SPalarm
BW KETELWATER	30.0°C		IT-INTEGRATOR	0.0	OK
KE:xx:27	dT max	Gemeten	KE:xx:35	Standaard	Opslaan
BW AANVOERTEMP.	20.0°C	0.0°C	INSTELLINGEN	0	0
KE:xx:28	Bereknd	Gemeten	KE:xx:36	Type rglr	Versienr
BW RETOURTEMP.	30.0°C	0.0°C	REGELAAR	KETM	1.06
KE:xx:29	P-band	I-tijd			

5.7.2 Beschrijving van de regelaar per functie

<==	==>
KE:xx:00	status
KETEL MODULEREND	Regelen
Modulerend	Δ

Rechts staat de ketel status weergegeven. Deze kan de volgende standen hebben:

- **Uit**
 - De ketel staat uit, ketelpomp/smoorklep staat uit/ dicht behoudens pomp interval of vorstgevaar (code 0).
- **SP voorlp**
 - De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde voorlooptijd (code 1)
- **KE voorlp**
 - De ketel staat vrijgegeven, de regelaar wacht gedurende de ingestelde voorlooptijd voordat hij begint te regelen (code 5).
- **Regelen**
 - De ketel regelt modulerend de gasklep afhankelijk van het gevraagde vermogen (code 4).

- **Maximaal**
 - De ketel staat maximaal aan (code 2).
- **KE naloop**
 - De ketel staat aan, gasklep dicht.
 - De ketelpomp loopt (code 9 zonder vrijgave ketel, code 11 met vrijgave ketel).
- **SP naloop**
 - De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd (code 3).
- **SP aan**
 - De ketel staat uit maar de ketelpomp staat aan omdat de ketelcircuitpomp draait en de ketel als 1e ketel staat, of omdat de ketelhuis vorstbewaking aanspreekt. Ook als de maximaal therm. van de ketel PID regelaar aanspreekt (code 8).
- **Alarm**
 - De ketel staat in alarm. Achter "Alarm" staat (U) of (A), waarmee wordt aangegeven of de ketel uit of aan had moeten staan (code 6 uit, code 7 aan).
- **Opst.Vrtr.**
 - De ketel moet inschakelen, maar wacht nog met starten gedurende de ingestelde opstartvertraging (code 10 vollast cascade, code 12 deellast cascade).
- **Max.therm.**
 - In de ketelgroep KPID is een maximaal thermostaat opgenomen die de aanvoerwatertemperatuur bewaakt, en, indien deze een instelbare grens overschrijdt, een signaal naar de bij de ketelgroep behorende ketel regelmodules stuurt. Dit signaal is wel zichtbaar in de KPID module (status wordt "Max.Tmst"), maar niet in de ketel regelmodule. De ketel regelmodule neemt de volgende acties:
 - De status wordt "SP naloop", nalooptimer wordt op beginwaarde gezet.
 - De ketel wordt uitgezet.
 - De smoorklep gaat open, pomp gaat lopen om flow over zoveel mogelijk ketels te krijgen teneinde de warmte af te voeren.
 - De retourklep wordt vol open gestuurd om flow over zoveel mogelijk ketels te krijgen teneinde de warmte af te voeren.

	<==	==>
KE:xx:01	Nummer	Ketelnr.
KE KETELGROEP	1	1
Modulerend		Δ

In de linker functie wordt aangegeven van welke ketelgroep hoofdregelaar (de "ketel PID") de gegevens moeten worden betrokken voor het regelen van de ketel. Deze instelling wordt vastgelegd bij het configureren van de HCS-regelaar en kan niet worden veranderd.

In de rechter functie staat aangegeven wat het volgnummer van deze ketel in de cascade is. Dit nummer telt voor een ketelgroep van 1 t/m aantal ketels. Deze instelling wordt vastgelegd bij het configureren van de HCS-regelaar en kan niet worden veranderd.

	<==	==>
KE:xx:02	Vorige	Vlgnde
KE KETELNR.	2	2
Modulerend	Δ	

In deze functies worden de vorige- en volgende ketel in de cascade aangegeven, waarbij de cascade als een cirkel moet worden beschouwd, d.w.z. de laatste ketel heeft als volgende ketel 1 en ketel 1 heeft als vorige ketel de laatste ketel.

Voorbeelden:

Cascade met één ketel aangesloten op KPID nummer 1

	<==	==>
KE:11:01	Nummer	Ketenr.
KE KETELGROEP	1	1
Modulerend	Δ	

	<==	==>
KE:11:02	Vorige	Vlgnde
KE KETELNR.	1	1
Modulerend		Δ

Cascade met 2 ketels gekoppeld aan KPID nummer 1.
instellingen voor ketel 1

	<==	==>
KE:11:01	Nummer	Ketenr.
KE KETELGROEP	1	1
Modulerend	Δ	

	<==	==>
KE:11:02	Vorige	Vlgnde
KE KETELNR.	2	2
Modulerend		Δ

Instellingen voor ketel 2

	<==	==>
KE:12:01	Nummer	Ketenr.
KE KETELGROEP	1	2
Modulerend	Δ	

	<==	==>
KE:12:02	Vorige	Vlgnde
KE KETELNR.	1	1
Modulerend		Δ

“einde voorbeeld”

	<==	==>
KE:xx:03	v.totaal	
KE KETELVERMGEN	50%	
Modulerend	Δ	

In deze functie wordt voor deze ketel ingevuld, welk deel hij van het totale ketelvermogen uitmaakt. Dit percentage wordt gebruikt om aan te geven welk ketelvermogen door de ketelregelaar is ingeschakeld.

Het totale door alle regelaars ingeschakelde vermogen wordt weergegeven in de ketel hoofdregelaar.

	<==	==>
KE:xx:04	Ingesch.	
KE KETELVERMGEN	50%	
Modulerend	Δ	

In deze functie wordt weergegeven welk vermogen op een bepaald moment is ingeschakeld.

Ook dit in procenten van het totale ketelvermogen.

De functie wordt door de ketelregelaar gebruikt om het totaal ingeschakelde vermogen te bepalen.

	<==	==>
KE:xx:05	Ingang	Alm=uit
KE KETEL Alarm	Oke	Nee
Modulerend	Δ	

In de linker functie wordt de waarde van de Ketel alarmingang weergegeven.

Deze is afkomstig van de ingevulde ingangsfunctie.

In de rechter functie wordt ingevoerd of een ketel bij alarm moet worden uitgeschakeld. Het is namelijk bij sommige ketels nodig om spanning op de branderautomaat te houden wil er worden gealarmeerd.

Bij ketelalarm worden de volgende acties genomen:

- De ketel wordt uitgeschakeld als dat aangegeven is in de functie "Alarm=uit".
- De pomp/smoorklep wordt altijd uitgeschakeld, tenzij de ketelhuisvorstbewaking aan staat.
- Het ingeschakelde vermogen wordt 0%.
- De status wordt "Alarm", zodat de volgende ketel in de cascade kan overnemen.

	<==	==>
KE:xx:06	Uren	Min:sec
KE BEDRIJFSTIJD	000	00m00s
Modulerend	Δ	

In deze functie worden de ketel branduren bijgehouden, links de hele uren en rechts de

minuten en seconden.

Deze functie wordt door de ketelvolgorde schakeling gebruikt om op branduren te kunnen doorschakelen.

Verder kan deze functie voor statistische doeleinden worden gebruikt.

	<==	==>
KE:xx:07	Gewenst	Gemeten
KE OPST.VERTR.	01m00s	00m00s
Modulerend	Δ	

In de linker functie staat de gewenste opstartvertraging, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

Deze timer bepaalt de tijd dat gewacht wordt met de opstartprocedure van de ketel en is bedoeld om het inschakelen van meerdere ketels bij een kortstondige warmtevraag te voorkomen.

Deze opstartvertraging geldt voor alle ketels in een cascade met uitzondering van de eerste ketel. Bij de eerste ketel of bij alarmovername wordt de opstartvertraging overgeslagen en direct met de SP voorloop begonnen.

Tijdens het lopen van de timer is de ketelstatus "Opst.vrtr."

Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de status weer "Uit" en de opstarttimer weer op zijn beginwaarde gezet.

	<==	==>
KE:xx:08	Gewenst	Gemeten
KE P/S VOORLOOP	01m00s	00m00s
Modulerend	Δ	

Deze timer bepaalt de tijd voor het starten van de ketel dat de ketelpomp loopt voordat de ketel wordt ingeschakeld.

Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "SP voorlp". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, gaat de ketelregelaar naar de status "SP naloop" en daarna vanzelf uit.

In de linker functie staat de gewenste voorlooptijd, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

	<==	==>
KE:xx:09	Gewenst	Gemeten
KE P/S NALOOP	10m00s	00m00s
Modulerend	Δ	

In de linker functie staat de gewenste nalooptijd, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

Deze timer bepaalt de tijd na het uitschakelen van de ketel dat de ketelpomp blijft nadraaien.

Tijdens het lopen van de nalooptimer is de ketelstatus "SP naloop". Als in deze fase de ketelvraag opnieuw opkomt, wordt de nalooptijd niet afgemaakt, maar gaat de regelaar direct naar de status "SP voorlp".

	<==	==>
KE:xx:10	Gewenst	Gemeten
KE KETEL VOORL.	01m00s	00m00s
Modulerend	Δ	

Deze timer bepaalt de tijd na het aanzetten van de ketel dat het ketelvrijgave contact wordt gesloten voordat wordt begonnen met het regelen van de ketel. Deze tijd is bedoeld op de opstarttijd van de branderautomaat plus eventuele gaslekttest te overbruggen.

Bij een aangesloten "Brander ready" signaal werkt de timer tevens als bewaker voor de maximale wachttijd op "Brander ready".

Als er een "Brander ready" signaal is aangesloten, dan wordt de wachttijd niet afgemaakt als het brander ready signaal verschijnt en gaat de regelaar direct naar status "Regelen". In dit geval moet de ketelvoorlooptijd groter zijn dan de maximaal benodigde opstarttijd, de ketelvoorlooptimer werkt als "wachttijdbewaker".

Als het "Brander ready" signaal niet verschijnt voor het aflopen van de timer, gebeurt het volgende: De ketel voorlooptimer loopt af, de ketelregelaar gaat naar status "Regelen", maar er moet in die status een "1" staan op de (geprogrammeerde) "Brander ready" ingang, wat nu niet het geval is. De regelaar neemt aan dat de ketel is uitgegaan en begint een nieuwe opstartcyclus.

Is "Brander ready" niet aangesloten, dan wordt de wachttijd afgemaakt voordat naar de status "Regelen" wordt overgeschakeld.

Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "KE voorlp". Ook als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de startcyclus afgemaakt om storing van de branderautomaat te voorkomen.

In de linker functie staat de gewenste voorlooptijd: deze moet ingesteld worden op de benodigde starttijd van de branderautomaat (plus tijd voor gaslekttest als deze in de voorloop zit).

In de rechter functie staat de actuele timerstand.

	<==	==>
KE:xx:11	Gewenst	Gemeten
KE KETEL NALOOP	01m00s	00m00s
Modulerend	Δ	

In de linker functie staat de gewenste voorlooptijd, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

Deze timer bepaalt de wachttijd na het op minimum stand regelen van de ketel voordat de status "SP naloop" wordt. Bij ketels zonder ketelvrijgave contact is deze tijd alleen van belang om evt. de tijd van een gaslekttest in de naloop te overbruggen.

Bij ketels met een ketelvrijgave contact wordt de ketel op min. stand gehouden en kan bij het terugkeren van de ketelvraag direct weer gaan regelen.

Tijdens het lopen van de nalooptimer is de ketelstatus "KE naloop".

Pas op: Omdat (als er een ketelvrijgave contact is) in deze stand de ketel "tegen de vraag in" toch aan wordt gehouden, kan de cascade niet meer regelen. Daarom wordt aangeraden de ketel nalooptijd niet lang te maken.

	<==	==>
KE:xx:12	Reg.str	Cascade
INSTELLINGEN	KIPD	Vollast
Modulerend	Δ	

In de linker functie wordt de manier van regelen ingevuld:

- **KPID (0)**
 - De ketels worden bestuurd door het PID regelsignaal, afkomstig van de ketel PID regelaar (analoge- of 3-punts aansturing).
- **KETM (1)**
 - De Modulerende ketelregelaars gaan ieder voor zich regelen op gewenste/gemeten aanvoer temperatuur per ketel (alleen 3-punts aansturing).
- **Ketel (2)**
 - De ketels zorgen zelf voor de temperatuurregeling, ze worden aangestuurd met de gewenste aanvoertemperatuur i.p.v. het gewenste vermogen.
 - De ketelvrijgave gebeurt aan de hand van het ketel PID regelsignaal (alleen analoge aansturing). In dit geval levert de analoge uitgang een 0-10V signaal, overeenkomend met 0-100°C. Voor andere schalen zie de bijlage.

In de rechterfunctie wordt ingevuld of de ketels in vollast of in deellast moeten worden gestuurd:

- **Vollast (0):**
 - De ketels worden achtereenvolgens aangestuurd van min. stand tot 100% vermogen, daarna wordt de volgende ketel opgestart enz.
 - Bij neerregelen wordt de hoogste ketel neergeregeld tot min. gasklep stand, daarna uitgeschakeld. Vervolgens wordt de onderliggende ketel van 100% teruggeregeld enzovoort.
- **Deellast (1):**
 - De ketels worden aangestuurd binnen twee instelbare grenzen: Deellast cascade minimum en maximum.
 - Als een ketel zijn DC maximum heeft bereikt, dan gaat hij terug naar DC minimum en wordt de volgende ketel opgestart, vervolgens gaan ze beide opregelen tot DC maximum enz.
 - Bij het terugregelen worden alle ketels lager gestuurd. Heeft de bovenste zijn DC minimum bereikt, dan wordt hij uitgeschakeld en nemen de onderliggende ketels het resterende gewenste vermogen voor hun rekening totdat de bovenste weer bij DC minimum is enz.

	<==	==>
KE:xx:13	Ketel	
AANSTURING	GK	
Modulerend	Δ	

In deze functie wordt aangegeven hoe de ketel wordt aangestuurd bij het opstarten in de status "Ketel voorloop":

- **GK (0):**

- De ketel heeft geen vrijgave contact (startcommando) maar alleen een gasklep aansturing. De ketel start zodra de gasklep boven zijn minimum stand komt.
- Bij deze instelling wordt door de ketelregelaar bij het opstarten een startpuls gegeven op de gasklep hoger uitgang, zodat de ketel zal starten.
- Als er een Brander ready ingang beschikbaar is, wordt echter geen startpuls gegeven, maar wordt GK hoger continue aangestuurd, totdat het Brander ready signaal verschijnt.

- **KV+GK (1):**

- De ketel heeft een vrijgave contact om de ketel te starten en gasklep aansturing. Bij deze instelling wordt de ketel gestart door het ketelvrijgave contact te sluiten en wordt de gasklep niet aangestuurd.

	<==	==>
KE:xx:14	Bereknd	Gemeten
GASKLEPSTAND	0%	0%
Modulerend	Δ	

In de linker functie wordt een waarde weergegeven die verschillend is per regelaar instelling "KPID", "KETM" of "Ketel":

- **KPID:**

- De functie geeft de gewenste gasklepstand weer. Deze kan met behulp van een analoge uitgang naar een analoge gasklepmotor worden gestuurd.

- **KETM:**

- De functie geeft een interne berekende waarde weer die niet van betekenis is. (KETM regelen geldt alleen voor 3-punts gestuurde ketels).

- **Ketel:**

- De functie geeft de gewenste aanvoertemperatuur weer voor het aansturen (via een analoge uitgang) van de ketel. Dit geldt alleen als de ketel is vrijgegeven.

In de rechter functie wordt de gemeten gasklepstand weergegeven. Deze waarde wordt als volgt bepaald:

- Als er een Brander ready ingang is geprogrammeerd en er is geen melding, dan staat de ketel uit en is de gemeten waarde "0".
- Als er een Brander ready ingang is geprogrammeerd en er is wel melding, dan staat de

ketel aan en is de gemeten waarde tenminste "min. stand" (programmeerbaar naast de brander ready ingang).

- Als er een gasklep eindcontact is geprogrammeerd en er is geen melding dan is de gemeten waarde ten hoogste de stand die bij het eindcontact hoort (bijv. 90%).
- Als er een gasklep eindcontact is geprogrammeerd en er is wel melding dan is de gemeten waarde ten minste de stand die bij het eindcontact hoort (bijv. 90%).
- Als er een gasklep potentiometer- of 0-10V terugmeldsignaal beschikbaar is (de ingangsfunctie is geprogrammeerd en de waarde is niet in alarm of geblokkeerd) dan wordt dat signaal voor de berekening van de gasklepstand gebruikt.
- Als er geen potentiometer signaal beschikbaar is, wordt een schatting van de gasklepstand gemaakt aan de hand van de gegeven op- en neer pulsen op de 3-punts uitgang.

De punten hierboven zijn in volgorde van belangrijkheid weergegeven: Als aan meerdere voorwaarden wordt voldaan, overheerst de bovenste.

	<==	==>
KE:xx:15	Bereknd	Gemeten
AANVOERTEMP.	85.0°C	0.0°C
Modulerend	Δ	

In deze functie worden de berekende- (=gewenste) en gemeten aanvoertemperatuur weergegeven. Deze zijn alleen van belang als de regelaar is ingesteld op "KETM" regelen (de ketels worden afzonderlijk op aanvoer temperatuur geregeld).

De berekende waarde wordt, als de bijbehorende ingangsfunctie niet is ingevuld, uit de ketel PID regelaar opgehaald.

Dat is de waarde die de ketel-PID-regelaar heeft bepaald aan de hand van de zonevraag, ext. opstookingang etc.

Als de ingangsfunctie wel is gebruikt, wordt de opgehaalde waarde uit de ingangsfunctie weergegeven.

In de rechterfunctie wordt de gemeten aanvoertemperatuur voor deze ketel weergegeven.

Als de ketel een eigen aanvoertemperatuuropnemer heeft, moet de bijbehorende ingangsfunctie worden ingevuld en wordt de gemeten temperatuur weergegeven.

Heeft de ketel geen eigen opnemer dan hoeft geen ingangsfunctie te worden ingevuld en zal de functie automatisch de gemeten aanvoertemperatuur uit de ketel PID regelaar overnemen.

	<==	==>
KE:xx:16	Op	Neer
VERSTERKING	10.0	50.0
Modulerend	Δ	

Bij "KETM" regelen wordt naar de gasklepmotor een pulsje gegeven van een instelbare lengte, gevolgd door een variabele pauze. Om de pauze tussen de pulsen van de gasklep te bepalen worden bovenstaande functies gebruikt. Dat gebeurt met de volgende formule:

$$W a c h t t i j d = 1 + \frac{2000}{V e r s t e r k i n g \times |\Delta T|}$$

ΔT is het verschil tussen de gemeten en berekende aanvoer temperatuur. De versterking kan afzonder voor op- (gemeten waarde lager dan de berekende waarde) en neer (gemeten waarde hoger dan de berekende waarde) worden ingesteld. Het effect van de bovenstaande formule wordt in onderstaande tabel weergegeven bij verschillende temperatuurafwijkingen: De pauzetime tussen de pulsen en de totale openlooptijd van 25% naar 100% als het temperatuurverschil aanhoudt (voor een gasklep motor looptijd van 20 seconden en een pulslengte van 1 sec.).

ΔT	Pauze (sec.)	25-100% (min.)
1	201	50,5
2	101	25,5
5	41	10,5
10	21	5,5
20	11	3,0
50	5	1,5

	<==	==>
KE:xx:17	Op	Neer
BRANDER READY	10.0	50.0
Modulerend	Δ	

Als een "Brander ready" contact beschikbaar is wordt dat in de ingangsfunctie links ingevuld. In de linker functie wordt dan de waarde van het contact weergegeven. Als het contact aan staat, betekent dat dat de ketel brandt en de regeling door de brander automaat is vrijgegeven.

In de rechter functie wordt de ketel minimum stand ingevoerd. Deze waarde wordt op twee manieren door de regelaar gebruikt:

- De regelaar houdt de minimum stand van de ketel aan als ondergrens, tot waar de ketel kan worden geregeld.
- Als er een brander ready ingang is geprogrammeerd, en het signaal is "Aan", dan is de gasklepstand tenminste het minimum in de rechter functie. De functie "Gasklepstand gemeten" wordt met het minimum begrensd.

Is het signaal "Uit", dan is de ketel uit (-gegaan) en wordt zonnodig de ketelregelaar ook op "Uit" gezet, zodat deze gelijk loopt met de ketel. De regelaar zal dan, indien nodig, de ketel opnieuw starten.

	<==	==>
KE:xx:18	Ingang	Stand
EINDCONTACT	Uit	0%
Modulerend	Δ	

Als er een gasklep eindcontact (cascade signaal) beschikbaar is, dan wordt dat in de ingangsfunctie links geprogrammeerd. Het bijbehorende signaal verschijnt dan in de functie links.

In de functie rechts wordt de gasklepstand ingevoerd waarbij het contact wordt gemaakt. Als tijdens het regelen het GK eindcontact op "Uit" staat, dan staat de gasklep ten hoogste op de bijbehorende stand en wordt het "Gasklepstand gemeten" signaal op die waarde aan de bovenkant begrensd. Staat het contact op "Aan", dan staat de gasklep tenminste op de bijbehorende stand en wordt het "Gasklepstand gemeten" signaal op die waarde aan de onderkant begrensd.

Als de ingangsfunctie niet is geprogrammeerd, is geen GK eindcontact beschikbaar en hebben deze functies geen invloed op de regelaar.

	<==	==>
KE:xx:19	Ingang	
GASKLEP POTM.	0.0 °C	
Modulerend	Δ	

In deze functie wordt met een ingangsfunctie de gaskleppotentiometer of het 0-10V signaal van de ketel ingevoerd.

Dit signaal geeft de gasklepstand terugmelding aan de regelaar.

Als dit signaal beschikbaar is (geprogrammeerd en niet in alarm of geblokkeerd), dan wordt het na inschaling (zie "GKPOTM.INSCHAAL") en eventuele begrenzing door "Brander ready" en/of "GK eindcontact" weergegeven als "Gasklepstand gemeten".

Als het signaal niet beschikbaar is, wordt door de regelaar een schatting gemaakt van de gasklepstand aan de hand van het totaal van de gegeven gaskleppulsen.

	<==	==>
KE:xx:20	Minimum	Maximum
POTM.INSCHALING	0.0 °C	80.0 °C
Modulerend	Δ	

Omdat het terugmeldsignaal van een gaskleppotentiometer een verschillend bereik kan hebben, moet het eerst worden ingeschaald tussen 0% en 100%.

Dit gebeurt met deze twee functies: Links de uitlezing waarbij de stand van de gasklep 0% is en rechts de waarde waarbij de stand 100% is.

Voor het begrenzen en weergeven van de stand zie functie KE:xx:14.

De afregelprocedure is als volgt:

- 1 Zet de gasklep helemaal dicht, of laat hem dicht lopen m.b.v. het DO contact.
- 2 Lees de waarde van de gaskleppotentiometer af in de functie "GASKLEP POTMETER Ingang".
- 3 Vul deze waarde plus een klein deel in bij de functie "Minimum".
- 4 Zet de gasklep helemaal open, of laat de ketel maximaal stoken.
- 5 Lees de waarde van de gaskleppotentiometer af in de functie "GASKLEP POTMETER Ingang".
- 6 Vul deze waarde min een klein deel in bij de functie "Maximum".

Door de waardes een klein stukje "af te ronden", wordt gezorgd dat de stand echt tot 0% en tot 100% kan lopen, anders werkt de cascade niet goed.

Voorbeeld:

Bij gasklep dicht geeft de gasklep potentiometeringang aan: 7.4°C en bij gasklep vol open:

97.5°C.

Instellingen voor de inschaling:

	<==	==>
KE:xx:20	Minimum	Maximum
POTM.INSCHALING	8.0°C	96.0°C
Modulerend	Δ	

Als minimum een hoge-, en maximum een lage waarde heeft doordat de potentiometer andersom is aangesloten, is dat geen probleem: Bij inschaal minimum de hoge waarde invoeren en bij maximum de lage waarde.

	<==	==>
KE:xx:21	Minimum	Maximum
DEELLAST CASC.	30%	80%
Modulerend	Δ	

Als de regelaar ingesteld is op deellast regelen, moeten in deze functies de gasklepstanden worden ingevoerd die de grenzen van het deellast (maximum rendements-) gebied aangeven, links het minimum en rechts het maximum.

Pas op: Omdat bij maximum de volgende ketel inschakelt en bij minimum weer uitschakelt, moet het minimum kleiner zijn dan de helft van het maximum, anders zou een tweede ketel steeds weer aan en uitschakelen. Deze begrenzing wordt door de regelaar uitgevoerd: Wordt een te groot minimum ingevoerd, dan wordt het door de regelaar op 1/2 maximum gezet.

	<==	==>
KE:xx:22	Looptd	Pulsduur
KT GASKLEP	03m00s	1
Modulerend	Δ	

In de linker functie wordt de looptijd van de gasklepmotor ingevoerd.

Dit is de tijd die de gasklep nodig heeft om van geheel dicht naar vol open te lopen.

Het is van belang om deze tijd zo nauwkeurig mogelijk in te voeren om dat bij ontbreken van een standsterugmelding de regelaar een schatting maakt van de gasklepstand aan de hand van de gegeven pulsen en de looptijd.

In de rechter functie wordt bij de KETM regelinstelling de pulslengte van de regelaar ingevoerd. De pulslengte is in seconden instelbaar (zie ook de functie KE:xx:16 "VERSTERKING Op en Neer").

	<==	==>
KE:xx:23	Periode	Stand
KT GASKL.TIMERS	00m00s	00m00s
Modulerend	Δ	

In deze functies worden de cyclus- en pulstimers van de gasklepregelaar weergegeven. Deze timers worden elke cyclus opnieuw gezet (zie GASKLEP looptijd).

Eventueel kan een timer op 0 worden gezet om de cyclus te bespoedigen.

	<==	==>
KE:xx:24	GK Laag	GK hoog
KT UITGANGEN	Uit	Uit
Modulerend	Δ	

In deze functie wordt de uitgang van de gasklep sturing voor een 3-punts gasklepmotor weergegeven om door te koppelen naar de uitgangskontakten. De uitgangen worden tijdens het configureren in CoDeSys vastgelegd en kan niet worden gewijzigd via het toetsenbord.

In de rechter functie staat het actief signaal van de regelaar.

Deze uitgangen zijn alleen van belang in de regelaarinstellingen "KPID" en "KETM".

	<==	==>
KE:xx:25	Pmp/skl	Ketel
KT UITGANGEN	Aan	Uit
Modulerend	Δ	

In deze functie worden de uitgangen van ketel pomp/smookklep en het ketelvrijgave kontakt weergegeven om door te koppelen naar een uitgangskontakt.

	<==	==>
KE:xx:26	Minimum	
BW KETELWATER	30.0 °C	
Modulerend	Δ	

In het geval dat de ketel een eigen retourmengklep heeft kan gebruik worden gemaakt van de hier beschreven functie.

Dit is dus iets anders dan de algemene ketelretourbewaking voor de hele ketelgroep die de groepmengkleppen sluit. (Deze bevindt zich in de ketel PID regelaar).

De retourregelaar zal met behulp van een mengklep in de ketelretour aanvoerwater bijmengen en op die manier de ketel op temperatuur houden. Bovendien wordt het maximale temperatuursverschil (dT) over de ketel bewaakt.

Dit gebeurt door de min. retour temperatuur te verhogen als de dT te groot wordt.

Ten behoeve van deze regelaar wordt in de linker functie de gewenste minimum retourtemperatuur ingevuld.

	<==	==>
KE:xx:27	dT max	Gemeten
BW AANVOERTEMP.	30.0 °C	0.0 °C
Modulerend	Δ	

Links kan het maximale verschil tussen aanvoer- en retourwatertemperatuur ingevoerd worden.

Als het verschil groter dreigt te worden, wordt de retourminimum temperatuur (berekend) verhoogd.

Rechts moet de voeler ingevoerd worden die de aanvoerwatertemperatuur meet.

	<==	==>
KE:xx:28	Bereknd	Gemeten
BW RETOURTEMP.	30.0°C	0.0°C
Modulerend	Δ	

Links staat de momenteel gewenste retourtemperatuur.

Deze zal gelijk zijn aan de minimum retourtemperatuur zolang het verschil in temperatuur tussen aanvoerwater en retourwater niet groter is dan het maximum opgegeven in de functie "Ke dT max.". Als het verschil groter wordt zal de gewenste retourtemperatuur mee oplopen met de aanvoertemperatuur.

De gewenste retourtemperatuur is dan de aanvoertemperatuur minus het maximale verschil tussen aanvoerwater- en retourtemperatuur.

Rechts staat de gemeten retourtemperatuur als de retourtemperatuuropnemer als ingangsfunctie is ingevoerd.

	<==	==>
KE:xx:29	P band	I-tijd
BW RETOURTEMP.	5.0°C	00m00s
Modulerend	Δ	

In de linker functie wordt de proportionele band voor de retour mengklep regelaar ingevuld. Rechts wordt de integratortijd van de PI-regelaar ingevoerd bij het regelen met een analoge mengklep.

De I-functie is uitgeschakeld bij een I-tijd van 00m00s.

	<==	==>
KE:xx:30	Stand	
BW RETOURKLEP	0%	
Modulerend	Δ	

In deze functie wordt het analoge regelsignaal voor de retourklep weergegeven. Dit signaal kan worden doorgekoppeld naar een analoge uitgangskaat.

	<==	==>
KE:xx:31		Looptijd
BW 3P RETOURKLP.		03m00s
Modulerend	Δ	

In de rechterfunctie wordt de looptijd van de retour mengklep motor ingevuld in minuten en seconden.

	<==	==>
KE:xx:32	Periode	Signaal
BW 3P KLEPTIMERS	00m00s	00m00s
Modulerend	Δ	

In deze functies worden de puls- en pauze timers van de mengklepregelaar weergegeven. Deze timers worden elke cyclus opnieuw geset (zie MENGKLEP looptijd). Eventueel kan een timer op 0 worden gezet om de cyclus te bespoedigen.

	<==	==>
KE:xx:33	Lager	Hoger
BW 3P KLEPUITG.	Aan	Uit
Modulerend	Δ	

In deze functie worden de 3 punts uitgangen voor de ketelretour mengklep weergegeven om door te koppelen naar een uitgangscontact.

	<==	==>
KE:xx:34	Ret.klp	SP1 alm
KE INTEGRATOR	0.0	OK
Modulerend	Δ	

In de linkerfunctie wordt de integrator waarde van de retourklep PI regelaar opgeslagen. In de rechterfunctie wordt een intern signaal weergegeven i.v.m het in alarm zijn terwijl de smookklep open moet omdat alle ketels uit staan.

	<==	==>
KE:xx:35	Standrd	Opslaan
INSTELLINGEN	0	0
Modulerend	Δ	

Door links een "1" (+ Enter) in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde. Door rechts een "1" (+ Enter) in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de EEPROM.

	<==	==>
KE:xx:36	Type	Versie
REGELAAR	KETM	1.06
Modulerend	Δ	

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval KEM3 omdat het een regelaar voor modulerende ketels betreft. Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.8 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor Eigen Groepen

Dit type groep kan gebruikt worden om de waarden van niet-standaard regelgroepen als parameters zichtbaar en bedienbaar te maken in het display van de HCS-regelaar. Tevens worden deze parameters meegenomen in de automatische parameter-opslag van de regelaar.

De inhoud van de displays is door middel van CoDeSys te programmeren

Displays voor weergave van de volgende datatypen zijn aanwezig:

- Boolean De parameter is van het type boolean, waarbij een 'Aan' of 'Uit' ingegeven kan worden.
- Byte De parameter is van het type byte, waarbij alleen hele getallen ingegeven kunnen worden.
De maximaal toegestane waarde van het display is -100 tot 100.
- Real De parameter is van het type real, waarbij alle reële getallen ingegeven kunnen worden, met een nauwkeurigheid van 0.1°C.
De maximaal toegestane waarde van het display is -100 tot 100.

5.8.1 Functielijst overzicht

EG:01:00 EIGEN GROEPEN			EG:xx:07 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx
EG:xx:01 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx	EG:xx:08 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx
EG:xx:02 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx	EG:xx:09 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx
EG:xx:03 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx	EG:xx:10 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx
EG:xx:04 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx	G:xx:11 INSTELLINGEN	Standaard 0	Opslaan 0
EG:xx:05 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx	EG:xx:12 REGELAAR	Type rglr KETM	Versienr 1.02
EG:xx:06 IO-naam	Kop-L xxx	Kop-R xxx			

5.8.2 Beschrijving van de regelaar per functie

	<==	==>
EG:xx:00		
EIGEN GROEPEN		
Project	Δ	

In dit display wordt alleen de naam van de groep getoond.
Andere groepen hebben hier de weergave van de status van de groep.
In dit groeotype is geen sprake van een status, welke dientengevolge ook niet getoond kan worden.

De inhoud van de displays met de nummers EG:xx:01 tot en met EG:xx:10 zijn met CoDeSys te bepalen.
Er zijn de volgende typen beschikbaar:

Boolean display

	<==	==>
EG:xx:yy	Vrijg.	Status
Boolean waarde	Uit	Uit
Project	Δ	

De tekst 'Boolean waarde' aan de linkerzijde van het display is in CoDeSys te bepalen en niet als parameter te wijzigen.

Links staat de vrijgave, waarbij deze waarde (TRUE of FALSE) aan de uitgang voor verdere verwerking in het project ter beschikking komt.
De waarden die hier ingevoerd kunnen worden zijn 'Uit' en 'Aan'.

Rechts is een boolean status zichtbaar te maken, welke als ingang in het CoDeSys-project ingevoerd kan worden.

Byte display

	<==	==>
EG:xx:yy	Gewenst	Gemeten
Byte waarde	0	0
Project	Δ	

De tekst 'Byte waarde' aan de linkerzijde van het display is in CoDeSys te bepalen en niet als parameter te wijzigen.

Links staat de gewenste waarde, waarbij deze waarde (hele getallen van -100 tot 100) aan de uitgang voor verdere verwerking in het project ter beschikking komt.

Rechts is een gemeten waarde in hele getallen zichtbaar te maken, welke als ingang in het CoDeSys-project ingevoerd kan worden.

Real display

	<==	==>
EG:xx:yy	Gewenst	Gemeten
Real waarde	0.0°C	0.0°C
Project	Δ	

De tekst 'Real waarde' aan de linkerzijde van het display is in CoDeSys te bepalen en niet als parameter te wijzigen.

Links staat de gewenste waarde, waarbij deze waarde (reële getallen van -100.0 tot 100.0) aan de uitgang voor verdere verwerking in het project ter beschikking komt.

Rechts is een gemeten waarde in reële getallen (met een nauwkeurigheid van 0.1°C) zichtbaar te maken, welke als ingang in het CoDeSys-project ingevoerd kan worden.

	<==	==>
EG:xx:11	Standrd	Opslaan
INSTELLINGEN	0	0
Project	Δ	

Door links een "1" (+ Enter) in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" (+ Enter) in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de EEPROM.

	<==	==>
EG:xx:12	Type	Versie
REGELAAR	KETM	1.02
Project	Δ	

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval KEM3 omdat het een regelaar voor modulerende ketels betreft.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.9 FUNKTIEGROEP: Analoge ingangstypes

Dit type groep verzorgt geen regeling maar bevat de instelgegevens voor de diverse types analoge ingangen.

Algemeen:

De functielijst bestaat uit zestien groepen van drie functies die een type analoge ingang bepalen.

Deze beschrijving bevat het inschaalbereik, de alarmeringsgrenzen en de filterfactor die de mate van middeling bepaalt.

5.9.1 Functielijst overzicht

AT:00:00			AT:00:17	Alm.min	Alm. max
AI TYPES			AI TYPE 6	-25.0	50.0
AT:00:01	Ber.min	Ber. max	AT:00:18	Filter	
AI TYPE 1	-25.0	102.5	AI TYPE 6	10	
AT:00:02	Alm.min	Alm. max	AT:00:19	Ber.min	Ber. max
AI TYPE 1	-25.0	50.0	AI TYPE 7	-25.0	102.5
AT:00:03	Filter		AT:00:20	Alm.min	Alm. max
AI TYPE 1	10		AI TYPE 7	-25.0	50.0
AT:00:04	Ber.min	Ber. max	AT:00:21	Filter	
AI TYPE 2	-25.0	102.5	AI TYPE 7	10	
AT:00:05	Alm.min	Alm. max	AT:00:22	Ber.min	Ber. max
AI TYPE 2	-25.0	50.0	AI TYPE 8	-25.0	102.5
AT:00:06	Filter		AT:00:23	Alm.min	Alm. max
AI TYPE 2	10		AI TYPE 8	-25.0	50.0
AT:00:07	Ber.min	Ber. max	AT:00:24	Filter	
AI TYPE 3	-25.0	102.5	AI TYPE 8	10	
AT:00:08	Alm.min	Alm. max	AT:00:25	Ber.min	Ber. max
AI TYPE 3	-25.0	50.0	AI TYPE 9	-25.0	102.5
AT:00:09	Filter		AT:00:26	Alm.min	Alm. max
AI TYPE 3	10		AI TYPE 9	-25.0	50.0
AT:00:10	Ber.min	Ber. max	AT:00:27	Filter	
AI TYPE 4	-25.0	102.5	AI TYPE 9	10	
AT:00:11	Alm.min	Alm. max	AT:00:28	Ber.min	Ber. max
AI TYPE 4	-25.0	50.0	AI TYPE 10	-25.0	102.5
AT:00:12	Filter		AT:00:29	Alm.min	Alm. max
AI TYPE 4	10		AI TYPE 10	-25.0	50.0
AT:00:13	Ber.min	Ber. max	AT:00:30	Filter	
AI TYPE 5	-25.0	102.5	AI TYPE 10	10	
AT:00:14	Alm.min	Alm. max	AT:00:31	Ber.min	Ber. max
AI TYPE 5	-25.0	50.0	AI TYPE 11	-25.0	102.5
AT:00:15	Filter		AT:00:32	Alm.min	Alm. max
AI TYPE 5	10		AI TYPE 11	-25.0	50.0
AT:00:16	Ber.min	Ber. max	AT:00:33	Filter	
AI TYPE 6	-25.0	102.5	AI TYPE 11	10	

AT:00:34	Ber.min	Ber. max	AI:01:43	Ber.min	Ber. max
AI TYPE 12	-25.0	102.5	AI TYPE 15	-25.0	102.5
AT:00:35	Alm.min	Alm. max	AI:01:44	Alm.min	Alm. max
AI TYPE 12	-25.0	50.0	AI TYPE 15	-25.0	50.0
AT:00:36	Filter		AI:01:45	Filter	
AI TYPE 12	10		AI TYPE 15	10	
AT:00:37	Ber.min	Ber. max	AI:01:46	Ber.min	Ber. max
AI TYPE 13	-25.0	102.5	AI TYPE 16	-25.0	102.5
AT:00:38	Alm.min	Alm. max	AI:01:47	Alm.min	Alm. max
AI TYPE 13	-25.0	50.0	AI TYPE 16	-25.0	50.0
AT:00:39	Filter		AI:01:48	Filter	
AI TYPE 13	10		AI TYPE 16	10	
AT:00:40	Ber.min	Ber. max	AI:01:49	Standaard	Opslaan
AI TYPE 14	-25.0	102.5	INSTELLINGEN	0	0
AT:00:41	Alm.min	Alm. max	AI:01:50	Type rglr	Versienr
AI TYPE 14	-25.0	50.0	REGELAAR	AITP	1.01
AI:01:42	Filter				
AI TYPE 14	10				

5.9.2 Beschrijving van de regelaar per functie

```
AT:00:00
AI TYPES
AI An.Ing.Types      Δ
```

In dit display wordt de alleen de functie en naam van de groep weergegeven.

```
AT:00:01           Ber.min   Ber.max
AI TYPE 1         -25.0    102.5
AI An.Ing.Types   Δ
```

In deze functie wordt de inschaling van analoge meting opgegeven, d.w.z. de getallen die worden weergegeven als analoge ingangswaarde als de AI-kaart aan zijn ondergrens resp. bovengrens zit.

Deze inschaling mag niet worden verward met het meetbereik: Dat ligt vast met de opbouw en afijking van de AI kaart, samen met het type opnemer of adapter die daarop aangesloten

is.

De ingangstypen 1 t/m 8 zijn beschikbaar voor gebruik van analoge ingangen met een passief meetelement.

Worden analoge ingangen gebruikt voor actieve (0-10Vdc) opnemers, dan moet gebruik gemaakt worden van de opnemertypen 9 t/m 16.

De ingangen (wanneer deze gebruikt worden voor passieve opnemers) zijn gemaakt voor een weerstandsopnemer en heeft een meetbereik van 892 Ohm tot 1514 Ohm (meetelementtype Ni1000-TK5000).

Deze waarden komen voor een gelineariseerde Nikkel 1000 opnemer overeen met -25 resp. 102.5 grad Celcius. Wordt zo'n opnemer aangesloten, dan moeten die twee waarden worden ingegeven.

Wordt geen Ni1000 maar een Pt1000 opnemer aangesloten, dan moet als meetbereik -33.5 tot 133.5 worden ingevoerd om een juiste temperatuurweergave te krijgen.

Indien gebruik gemaakt wordt van opnemers met een standaard NI1000 meetelement, dan moet als meetbereik -15.0 tot 105.0 worden ingevoerd om een juiste temperatuurweergave te krijgen.

Alle analoge ingangen zijn tevens geschikt voor actieve (0-10V) opnemers. Hiervoor moet gebruik gemaakt worden van de AI-type 9 t/m 16.

Deze kunnen op dezelfde manier worden ingeschaald, zij het dat "Bereik min" overeen komt met de weergave bij 0V en "Bereik max" met de weergave bij 10V. Moet in dat geval het ingangsignaal worden weergegeven in procenten, dan wordt als schaalbereik 0 en 100 ingevoerd.

AT:00:02	Alm.min	Alm.max
AI TYPE 1	-25.0	50.0
AI An.Ing.Types	Δ	

In deze functie worden de grenzen weergegeven waarbij voor een bepaald type opnemer een alarm wordt gegenereerd.

De grenzen hebben betrekking op de gemeten temperatuur. (De ingeschaalde waarde) In bovenstaande functie zijn de default grenzen voor een buitentempaturopnemer weergegeven.

Standaard type indeling

De typeindeling is als volgt:

Functies	Typenr	Type omschrijving	Opnemertype
AI:00:01..03	1	Buitemp.opnemer	Ni1000 TK5000
AI:00:04..06	2	Ruimtetemp.opnemer	Ni1000 TK5000

AI:00:07..09	3	Watertemp.opnemer	Ni1000 TK5000
AI:00:10..12	4	Inblaastemp.opnemer	Ni1000 TK5000
AI:00:13..15	5	Vrij	Vrij
AI:00:16..18	6	Vrij	Vrij
AI:00:19..21	7	Vrij	Vrij
t/m			
AI:00:46..48	16	Vrij	Vrij

AT:00:03	Filter
AI TYPE 1	10
AI An.Ing.Types	Δ

De filterfactor geeft aan hoeveel metingen worden gesommeerd, alvorens de meting weer te geven in de AI functie. De waarde mag liggen tussen 1 en 10.
Een grote filterfactor geeft een stabielere waarde van het signaal en neemt minder rekentijd in beslag, maar vertraagt het doorgeven van de meting.
In gevallen waarin het van belang is de meting snel voorhanden te hebben (bijv. luchtklep potentiometer) kan de filterfactor op "1" worden gezet.
Voor speciale doeleinden (nauwkeurige waarden, kleine temperatuursbereiken) kan de filterfactor zo worden ingesteld, dat de gefilterde waarde direct wordt doorgeschakeld, zonder toepassing van dode banden. In een netwerk zal dat een extra belasting betekenen. Om deze doorkoppeling tot stand te brengen, moet bij de gewenste filterfactor 10 worden opgeteld, de instelling wordt dan dus 11 t/m 30.

Voor de functies AI:00:04 t/m AI:00:48 geldt dezelfde functie omschrijving als voor functie AI:01:01 t/m AI:01:03. Deze zijn daarom hier niet verder omschreven.

AT:00:49	Standrd	Opslaan
INSTELLINGEN	0	0
AI An.Ing.Types	Δ	

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.
Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de Flash_eprom van de regelaar.

AT:00:50	Type	Versienr
REGELAAR	AIPT	1.01
AI An.Ing.Types	Δ	

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval AITP omdat het om een regelaar voor alle typen analoge ingangen gaat.
Rechts staat het huidige software versienummer van deze regelaar.

5.10 FUNCTIEGROEP: Analoge ingangsgroep

Dit type groep verzorgt de regeling voor een analoge ingangsgroep, d.w.z. het ophalen van de waarden van de analoge ingangen, inschalen, updaten van waarden in de functielijst en verzorgen van alarmering.

De analoge ingangsgroep van de HCS3100 verschilt van deze van de HCS3200. Hieronder worden beide getoond.

5.10.1 Functielijst overzicht HCS3100

AI:01:00 AI 16 INGANGEN		CAN, adr 0,1		AI:01:06 ANALOGE INGANG 6	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0
AI:01:01 ANALOGE INGANG 1	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0		AI:01:07 ANALOGE INGANG 7	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0
AI:01:02 ANALOGE INGANG 2	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0		AI:01:08 ANALOGE INGANG 8	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0
AI:01:03 ANALOGE INGANG 3	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0		AI:01:09 INSTELLINGEN	Standrd 0	Opslaan 0
AI:01:04 ANALOGE INGANG 4	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0		AI:01:10 REGELAAR	Type AI16	versienr 1.16
AI:01:05 ANALOGE INGANG 5	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0				

5.10.2 Functielijst overzicht HCS3200

AI:01:00 AI 16 INGANGEN		CAN, adr 0,1		AI:01:05 ANALOGE INGANG 5	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0
AI:01:01 ANALOGE INGANG 1	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0		AI:01:06 ANALOGE INGANG 6	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0
AI:01:02 ANALOGE INGANG 2	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0		AI:01:07 ANALOGE INGANG 7	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0
AI:01:03 ANALOGE INGANG 3	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0		AI:01:08 ANALOGE INGANG 8	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0
AI:01:04 ANALOGE INGANG 4	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0		AI:01:09 ANALOGE INGANG 9	Waarde 0.0 ^{°C}	Typ, Ijk 5,0

AI:01:10	Waarde	Typ, Ijk	AI:01:15	Waarde	Typ, Ijk
ANALOGE INGANG 10	0.0°C	5,0	ANALOGE INGANG 15	0.0°C	5,0
AI:01:11	Waarde	Typ, Ijk	AI:01:16	Waarde	Typ, Ijk
ANALOGE INGANG 11	0.0°C	5,0	ANALOGE INGANG 16	0.0°C	5,0
AI:01:12	Waarde	Typ, Ijk	AI:01:17	Standrd	Opslaan
ANALOGE INGANG 12	0.0°C	5,0	INSTELLINGEN	0	0
AI:01:13	Waarde	Typ, Ijk	AI:01:18	Type	versienr
ANALOGE INGANG 13	0.0°C	5,0	REGELAAR	AI16	1.09
AI:01:14	Waarde	Typ, Ijk			
ANALOGE INGANG 14	0.0°C	5,0			

5.10.3 Beschrijving van de analoge ingangsgroep per functie

	<==	==>
AI:01:00		CAN, adr
AI 16 INGANGEN		0,1
AI An.Ing.Types	Δ	

Links staat het nummer van de CAN master controller waarop deze ingangen zijn aangesloten

Rechts staat het node (=slave) nummer van deze ingangen.

In dit geval is dit node-adres 1.

Man Wijzig	<==	==>	auto
AI:01:01	Waarde	Typ, Ijk	
RESERVE	102.5	5,0	
HCS B.A.	Δ		

De tekst die bij de I/O punten voor de functie staat en op die manier weergegeven wat de betekenis van het I/O punt is. Bijvoorbeeld: "Buitenopnemer Aula", in plaats van "ANALOGE INGANG 1".

De tekst moet worden geprogrammeerd via CoDeSys en kan niet vanaf het toetsenbord van de HCS-regelaar worden geprogrammeerd.

De lengte van de tekst is maximaal 15 leetertekens.

Onder "Waarde" wordt de ingeschaalde, gefilterde waarde van de ingang weergegeven. Deze waarde is dus behalve van de ingang afkomstige waarde mede afhankelijk van de instellingen van het ingevoerde type.

De waarde kan een alarm geven, afhankelijk van de typeinstellingen.

Rechts staan twee getallen: Het type en een ijkgetal.

Het type geeft aan op wat voor manier de binnenkomende analoge waarde wordt verwerkt:

Het inschalen, de filtering van het signaal en de alarmgrenzen. Het typenummer verwijst

naar de lijst met types in de AI groep: Analoge ingangen typen. Het typenummer loopt van 1

t/m 16, waarbij 1 t/m 8 ingesteld moet worden voor passieve opnemers en 9 t/m 16 voorbruik van actieve (0-10Vdc) opnemers.

Het getal achter de komma is bedoeld voor het najken van een afzonderlijke opnemer ingang.
Het geeft in 0.1 eenheden (graden Celsius) hoeveel de waarde moet worden verschoven. Deze verschuiving is al verwerkt bij het weergeven van de waarde links in de functie. Het getal kan lopen van -100 t/m +100.

Voorbeeld:

Een buitentemperatuuropnemer wordt op AI:01:01 aangesloten en blijkt door een lange kabel 2,3 grad te hoog aan te wijzen. Bij de ingang wordt type 1 gekozen, dit is het type standaard buitentemperatuuropnemer. Als najking wordt -23 ingevuld, dus:

Man	Wijzig	<==	==>	auto
AI:01:01		Waarde		Typ, Ijk
BUITENOPN.AULA		x.x		1, -23
HCS B.A.		Δ		

De functies AI:01:02 t/m AI:01:08 (voor HCS3100) en AI:01:02 en AI:01:16 (voor HCS3200) zijn voor wat betreft de werking gelijk aan deze functies en worden niet verder beschreven.

De nummering van de volgende twee displays verschillen voor een HCS3100 en HCS3200

HCS3100:

Man	Wijzig	<==	==>	auto
AI:01:09		Standrd		Opslaan
INSTELLINGEN		0		0
HCS B.A.		Δ		

HCS3200:

Man	Wijzig	<==	==>	auto
AI:01:17		Standrd		Opslaan
INSTELLINGEN		0		0
HCS B.A.		Δ		

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de Flash Eprom van de regelaar.

HCS3100:

	<==	==>
AI:01:10	Type	Versienr
REGELAAR	AI16	1.14
HCS B.A.	Δ	

HCS3200:

	<==	==>
AI:01:18	Type	Versienr
REGELAAR	AI16	1.14
HCS B.A.	Δ	

Links staat het type regelaar vermeld.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.11 FUNCTIEGROEP: Analoge Uitgangsgroep

5.11.1 Functielijst overzicht

AO:xx:00	CAN, adr	ANALOGE UITGANG 4 0 %	0,100
AO 4 UITGANGEN	0,1		
AO:xx:01	Waarde	AO:xx:20	Standrd
ANALOGE UITGANG 1 0 %	Schaal	INSTELLINGEN	Opslaan
	0,100		0
AO:xx:02	Waarde	AO:xx:21	Type rglr
ANALOGE UITGANG 2 0 %	Schaal	REGELAAR	AO04
	0,100		Versienr
AO:xx:03	Waarde		1.04
ANALOGE UITGANG 3 0 %	Schaal		
	0,100		
AO:xx:04	Waarde		
	Schaal		

5.11.2 Beschrijving van de regelaar per functie

	<==	==>
AO:01:00		CAN, adr
AO 4 UITGANGEN		0,1
HCS B.A.	Δ	

Links staat het nummer van de CAN master controller waarop deze uitgangen zijn aangesloten

Rechts staat het node (=slave) nummer van deze uitgangen.

Man Wijzig	<==	==>	auto
AO:01:01	Waarde	Schaal	
ANALOGUE UITGANG	0%	0,100	
HCS B.A.	Δ		

De tekst die bij de I/O punten voor de functie staat en op die manier weergegeven wat de betekenis van het I/O punt is. Bijvoorbeeld: "LUCHTKL. AULA", in plaats van "ANALOGUE UITG. 1".

De tekst moet worden geprogrammeerd via CoDeSys en kan niet vanaf het toetsenbord van de HCS-regelaar worden geprogrammeerd.

De lengte van de tekst is maximaal 16 leetertekens.

Onder "Waarde" wordt de ingeschaalde waarde van de uitgang weergegeven. Deze waarde is dus behalve van de uit de ingangsfunctie afkomstige waarde mede afhankelijk van de rechts in de functie ingevoerde schaal (Zie onder).

De weergegeven waarde loopt van 0 t/m 100 %.

Bij de waarde kunnen geen getallen hoger dan 100 of lager dan 0 worden ingevuld.

De waarde kan geblokkeerd worden. In dat geval wordt hij niet veranderd door de HCS-regelaar, Er kan een getal tussen 0 en 100 worden ingevoerd.

Rechts staan twee getallen die het schaalbereik aangeven. Dit zijn de waarden van de opgehaalde ingangsfunctie die als 0% resp 100% uitgangssignaal worden genomen. De waarden van schaalmin en schaalmax mogen -127 t/m +127 zijn.

Voorbeeld 1:

Een analoog klepregelsignaal in functie ZO:03:33 dat loopt van 0 tot 100% moet naar AO:01:01.

Vul als ingangsfunctie onder de waarde in: ZO:03:33.

Man Wijzig	<==	==>	auto
AO:01:01	Waarde	Schaal	
ANALOGUE UITGANG	0%	0,100	
HCS B.A.	Δ		

Voorbeeld 2:

Een ventilator stuursignaal in functie ZO:02:45 dat loopt van 0 tot 100% moet naar twee ventilatoren op AO:01:03 en 04. De eerste ventilator moet proportioneel worden aangestuurd over de eerste helft van het traject, daarna moet de tweede ventilator worden aangestuurd over de tweede helft.

Vul de functies als volgt in:

Man Wijzig	<==	==>	auto
AO:01:03	Waarde	Schaal	
ANALOGUE UITGANG	0%	0,50	
HCS B.A.	Δ		

Man Wijzig	<==	==>	auto
AO:01:04	Waarde	Schaal	
ANALOGUE UITGANG	0%	50,100	
HCS B.A.	Δ		

De functies AI:01:02 t/m AI:01:04 zijn voor wat betreft de werking gelijk aan deze functies en worden niet verder beschreven.

Man Wijzig	<==	==>	auto
AO:01:05	Standrd	Opslaan	
INSTELLINGEN	0	0	
HCS B.A.	Δ		

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de Flash Eeprom van de regelaar.

	<==	==>	
AO:01:06	Type	Versienr	
REGELAAR	A004	1.04	
HCS B.A.	Δ		

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval A004, omdat het om een analoge uitgangsregelaar met 4 uitgangskanalen gaat.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.12 FUNCTIEGROEP: Digitale ingangsgroep 16 ingangen

5.12.1 Functielijst overzicht HCS3100

DI:01:00 DI 8 INGANGEN	CAN, adr 0,1		DIGITALE IN 5	0	0,0
DI:01:01 DIGITALE IN 1	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:06 DIGITALE IN 6	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:02 DIGITALE IN 2	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:07 DIGITALE IN 7	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:03 DIGITALE IN 3	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:08 DIGITALE IN 8	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:04 DIGITALE IN 4	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:09 INSTELLINGEN	Standrd 0	Opslaan 0
DI:01:05	Waarde	Deb, IA	DI:01:10 REGELAAR	Type DI14	Versienr 1.06

5.12.2 Functielijst overzicht HCS3200

DI:01:00 DI 14 INGANGEN		CAN, adr 0,1	DI:01:09 DIGITALE IN 9	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:01 DIGITALE IN 1	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:10 DIGITALE IN 10	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:02 DIGITALE IN 2	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:11 DIGITALE IN 11	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:03 DIGITALE IN 3	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:12 DIGITALE IN 12	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:04 DIGITALE IN 4	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:13 DIGITALE IN 13	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:05 DIGITALE IN 5	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:14 DIGITALE IN 14	Waarde 0	Deb, IA 0,0
DI:01:06 DIGITALE IN 6	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:15 IVM.niet.autom.	Waarde 0	Deb, IA 10,3
DI:01:07 DIGITALE IN 7	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:16 INSTELLINGEN	Standrd 0	Opslaan 0
DI:01:08 DIGITALE IN 8	Waarde 0	Deb, IA 0,0	DI:01:21 REGELAAR	Type DI14	Versienr 1.

5.12.3 Beschrijving van de regelaar per functie

DI:01:00	<==	==>
DI 14 INGANGEN		CAN, adr
HCS B.A.	Δ	0,1

Links staat het nummer van de CAN master controller waarop deze ingangen zijn aangesloten

Rechts staat het node (=slave) nummer van deze ingangen.

Man.	Wijzig	<==	==>	Auto
DI:01:01		Waarde		Deb, IA
DI 14 INGANGEN		0		0,0
HCS B.A.		Δ		

De tekst die bij de I/O punten voor de functie staat en op die manier weergegeven wat de betekenis van het I/O punt is. Bijvoorbeeld: "ALARM KETEL 1", in plaats van "DIGITALE ING. 1".

De tekst moet worden geprogrammeerd via CoDeSys en kan niet vanaf het toetsenbord van de HCS-regelaar worden geprogrammeerd.

De lengte van de tekst is maximaal 16 leetertekens.

Onder "Waarde" wordt de uiteindelijke waarde van de ingang weergegeven, nadat evt. bewerkingen (debounce, inverteren) zijn uitgevoerd.

De waarde kan geblokkeerd worden. In dat geval wordt hij niet veranderd door de HCS-regelaar, maar kan wel als "0" of "1" worden ingevoerd (Forceren ingang).

De waarde kan een alarm geven.

Rechts staan twee getallen: de debounce waarde en een code voor inverteren en alarmeren.

De debounce waarde geeft aan hoe vaak achtereen de HCS-regelaar een nieuwe ingangswaarde moet lezen van de kaart voordat deze wordt geaccepteerd als nieuwe waarde.

Bij een instelling van 4,0 moet dus achtereenvolgens 4 maal een "1" worden gelezen, wil hij worden doorgegeven, en als deze "1" er staat moet 4 maal een "0" worden gelezen voordat deze wordt doorgegeven. Dit systeem maakt de ingangen ongevoeliger voor storing, maar vertraagt de ingang.

De debounce waarde mag minimaal als "0" worden ingevoerd, in dat geval wordt de waarde onmiddellijk doorgegeven. De maximale waarde is "255".

Naast de debounce waarde staat een code waarmee wordt aangegeven of de binnengehaalde waarde moet worden geïnverteerd (= omgekeerd), en of hij een alarm moet genereren:

Code	Inverteren	Alarmeren
0	nee	nee
1	nee	ja
2	ja	nee
3	ja	Ja

Het inverteren gebeurt eerst, het alarmeren gebeurt op het resultaat van die invertering.

De functies DI:01:02 t/m DI:01:14 zijn voor wat betreft de werking gelijk aan deze functie en zal hier niet verder worden behandeld.

De volgende functie is alleen in de HCS3200 aanwezig:

Man.	Wijzig	<==	==>	Auto
DI:01:15		Waarde		Deb, IA
IVM.niet autom.		0		0,0
HCS B.A.		Δ		

Links wordt de status weergegeven van de interventieschakelaars.
Indien één van de interventieschakelaars op de HCS3200 niet in de automatische stand staat zal de waarde "1" aangeven.
Als alle interventieschakelaars in de automatische stand staan zal de waarde "0".

Rechts staan twee getallen: de debounce waarde en een code voor inverteren en alarmeren.
De debounce waarde geeft aan hoe vaak achtereen de HCS-regelaar een nieuwe ingangswaarde moet lezen van de kaart voordat deze wordt geaccepteerd als nieuwe waarde.

Bij een instelling van 4,0 moet dus achtereenvolgens 4 maal een "1" worden gelezen, wil hij worden doorgegeven, en als deze "1" er staat moet 4 maal een "0" worden gelezen voordat deze wordt doorgegeven. Dit systeem maakt de ingangen ongevoeliger voor storing, maar vertraagt de ingang.
De debounce waarde mag minimaal als "0" worden ingevoerd, in dat geval wordt de waarde onmiddellijk doorgegeven. De maximale waarde is "255".

Naast de debounce waarde staat een code waarmee wordt aangegeven of de binnengehaalde waarde moet worden geïnverteerd (= omgekeerd), en of hij een alarm moet genereren:

De nummering van de volgende twee displays verschillen voor een HCS3100 en HCS3200

HCS3100:

Man	Wijzig	<==	==>	auto
DI:01:09		Standrd		Opslaan
INSTELLINGEN		0		0
HCS B.A.		Δ		

HCS3200:

Man	Wijzig	<==	==>	auto
DI:01:16		Standrd		Opslaan
INSTELLINGEN		0		0
HCS B.A.		Δ		

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht.
Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.
Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de Flash Eprom van de regelaar.

HCS3100:

	<==	==>
DI:01:10	Type	Versienr
REGELAAR	DI14	1.14
HCS B.A.	Δ	

HCS3200:

	<==	==>
DI:01:17	Type	Versienr
REGELAAR	DI14	1.14
HCS B.A.	Δ	

Links staat het type regelaar vermeld.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.13 FUNCTIEGROEP: Digitale uitgangsgroep

Dit type groep verzorgt de regeling voor een digitale uitgangsgroep, d.w.z. het ophalen van de waarden van de opgegeven ingangsfuncties, verzorgen van exclusief timing, updaten in functielijst en versturen naar de DO-kaart.

5.13.1 Functielijst overzicht HCS3100

DO:xx:00		CAN, adr	DO:xx:06	Waarde	Ex.timer
DO 4x4 UITGANGEN	BLK1	0,0	DIGITAAL UIT 6	0	0
DO:xx:01	Waarde	Ex.timer	DO:xx:07	Waarde	Ex.timer
DIGITAAL UIT 1	0	0	DIGITAAL UIT 7	0	0
DO:xx:02	Waarde	Ex.timer	DO:xx:08	Waarde	Ex.timer
DIGITAAL UIT 2	0	0	DIGITAAL UIT 8	0	0
DO:xx:03	Waarde	Ex.timer	DO:xx:09	Standaard	Opslaan
DIGITAAL UIT 3	0	0	INSTELLINGEN	0	0
DO:xx:04	Waarde	Ex.timer	DO:xx:10	Type rglr	Versienr
DIGITAAL UIT 4	0	0	REGELAAR	DO12	...
DO:xx:05	Waarde	Ex.timer			
DIGITAAL UIT 5	0	0			

5.13.2 Functielijst overzicht HCS3200

DO:xx:00 DO 4x4 UITGANGEN BLK1		CAN, adr 0,0	DO:xx:08 DIGITAAL UIT 8	Waarde 0	Ex.timer 0
DO:xx:01 DIGITAAL UIT 1	Waarde 0	Ex.timer 0	DO:xx:09 DIGITAAL UIT 9	Waarde 0	Ex.timer 0
DO:xx:02 DIGITAAL UIT 2	Waarde 0	Ex.timer 0	DO:xx:10 DIGITALE UIT 10	Waarde 0	Ex.Timer 0
DO:xx:03 DIGITAAL UIT 3	Waarde 0	Ex.timer 0	DO:xx:11 DIGITAAL UIT 11	Waarde 0	Ex.timer 0
DO:xx:04 DIGITAAL UIT 4	Waarde 0	Ex.timer 0	DO:xx:12 DIGITAAL UIT 12	Waarde 0	Ex.timer 0
DO:xx:05 DIGITAAL UIT 5	Waarde 0	Ex.timer 0	DO:xx:13 INSTELLINGEN	Standaard 0	Opslaan 0
DO:xx:06 DIGITAAL UIT 6	Waarde 0	Ex.timer 0	DO:xx:14 REGELAAR	Type rglr DOFO	Versienr ...
DO:xx:07 DIGITAAL UIT 7	Waarde 0	Ex.timer 0			

5.13.3 Beschrijving van de regelaar per functie

	<==	==>
DO:01:00		CAN, adr
DI 8 UITGANGEN		0,1
HCS B.A.	Δ	

Links staat het nummer van de CAN master controller waarop deze uitgangen zijn aangesloten
Rechts staat het node (=slave) nummer van deze uitgangen.

	<==	==>
DO:01:01	Waarde	Exclusief
DIGITALE UITGANG x	0 0	
HCS B.A.	Δ	

I/O namen

De tekst die bij de I/O punten voor de functie staat kan worden geprogrammeerd, en op die manier weergegeven wat de betekenis van het I/O punt is. Bijvoorbeeld: "Ketelpomp", in

plaats van "DIGITALE UITGANG 1".

De tekst kan niet vanaf het toetsenbord van de HCS-regelaar worden geprogrammeerd, maar alleen over de seriële aansluiting of tijdens het configureren. Het invoeren van de tekst gebeurt door naar de functie te stappen en de tekst in te typen, gevolgd door %<Enter> (een procentteken en Enter).

De lengte van de tekst is maximaal 20 lettertekens.

Onder "Waarde" wordt de waarde van de uitgang weergegeven, zoals deze naar de DO-kaart wordt gestuurd. Deze waarde kan anders zijn dan de van de ingangsfunctie afkomstige waarde als hij door de exclusief timer wordt tegengehouden. De waarde kan geblokkeerd worden. In dat geval wordt hij niet veranderd door de HCS-regelaar maar kan wel als "0" of "1" worden ingevoerd (Forceren uitgang).

Rechts wordt met een 'Ja' of 'Nee' aangegeven dat de uitgang op een exclusief timer is aangesloten. Deze zorgt ervoor dat na het in- of uitschakelen van een van de aangesloten uitgangen de overige uitgangen voor een bepaalde tijd worden geblokkeerd. De tijdstelling van de exclusief timer is te vinden in de Service groep.

Exclusief timers zijn bedoeld om het gelijktijdig in- of uitschakelen van zwaardere belastingen en daardoor evt. optredende spanningspieken te voorkomen.

De functies DO:xx:02 t/m DO:xx:09 zijn voor wat betreft de werking gelijk aan de functie DO:xx:00 t/m DO:xx:04. Dit betekent dus dat met behulp van een DO-regelaar 4 DO-kaarten kunnen worden aangestuurd. Elk van de 4 blokken begint met een regel waarin een groepnaam kan worden ingevoerd. Standaard zijn de groepnamen "BLK1", "BLK2", "BLK3" en "BLK4", om aan te geven dat een nieuw blok begint. Aan de naam is dan tevens te zien om welk blok het gaat.

De nummering van de volgende twee displays verschillen voor een HCS3100 en HCS3200.

HCS3100:

Man	Wijzig	<==	==>	auto
DO:01:09		Standrd		Opslaan
INSTELLINGEN		0		0
HCS B.A.		Δ		

HCS3200:

Man	Wijzig	<==	==>	auto
DI:01:13		Standrd		Opslaan
INSTELLINGEN		0		0
HCS B.A.		Δ		

Door links een "1" in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de Flash Eprom van de regelaar.

HCS3100:

	<==	==>
DO:01:10	Type	Versienr
REGELAAR	DO12	1.14
HCS B.A.	Δ	

HCS3200:

	<==	==>
DI:01:14	Type	Versienr
REGELAAR	DO12	1.14
HCS B.A.	Δ	

Links staat het type regelaar vermeld.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.14 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor Alarm Algemeen

5.14.1 Functielijst overzicht

AL:00:00	Status		AL:00:14	Aan/uit	Blokkeer
ALARM ALGEMEEN	OK		WATCHDOG	Uit	Nee
AL:00:01		Lokaal	AL:00:15	Interval	Stand
ALARM PRIO.1		OK	WATCHDOG	00m30s	00m00s
AL:00:04	Methode	Blokkeer	AL:00:16	Uitgang	
ALARMEN MELDEN	Niet	Nee	WATCHDOG	0	
AL:00:05	Instell.	Stand	AL:00:18	Uren-min	Aan/uit
WACHTTD KONTKT	05m00s	00m00s	24-UURSMELDING	00:00	Uit
AL:00:06	Instell.	Stand	AL:00:19	Standaard	Opslaan
WACHTTD ANTWRD	00m30s	00m00s	INSTELLINGEN	0	0
AL:00:07	Uitgang	Melden	AL:00:20	Type rglr	Versie
ALARMKONT.PR.1	OK	Ja	REGELAAR	ALRM	2.20

5.14.2 Beschrijving van de regelaar per functie

AL:00:00	Status
ALARM ALGEMEEN	OK
AL Alarm.Alg.	

Links staat de algemene alarmstatus. Als één of meerdere actuele alarmen in de alarmlijst staan wordt de status "Alarm". Anders is de status "OK".

Als alle aanwezige alarmen geblokkeerd staan, is de status ook "OK".

AL:00:01	Lokaal
ALARM PRIO. 1	OK
AL Alarm.Alg.	

Rechts wordt de alarmstatus van het eigen systeem weergegeven voor prioriteit 1. Deze kan bijvoorbeeld aan een DO gekoppeld worden, om op een schakelkast de lokale alarmstatus te monitoren.

AL:00:04	Methode	Blokkeer
ALARMEN MELDEN	Niet	Nee
AL Alarm.Alg.		

In de linker functie kan worden ingevoerd of en hoe een alarm verzonden wordt. Om een en ander vlekkeloos te laten verlopen gelden er enige algemene regels:

- Alarmen worden alleen gemeld als de instellingen "Uitmelden" van de betrokken prioriteit op "Ja" staan en Blokkeren op "Nee".
- Indien er bij de meldmethode seriëel geen modem is (instellen in Servicegroep), worden alarmen niet uitgemeld.
- Bij de verschillende methoden behoren ook verschillende formaten van de alarmstring, deze worden direct na de uitleg per methode vermeld.

Uitmelden gebeurt door de HCS-regelaar waar in functie AL:00:04 een methode is ingevuld.

De verschillende alarmmeldmethoden zijn:

- **Niet (0)**
 - Geen alarmen uitmelden, de alarmen kunnen wel serieel opgevraagd worden volgens de Alarmscan methode (zie handleiding Algemeen).
- **Serieel (1)**
 - De regelaar zal (indien een modem aangesloten is en ingesteld is in de SE-groep) door middel van hayes-commando's een verbinding opbouwen.
Zodra er verbinding is worden de aanwezige nog niet gemelde alarmen doorgemeld.
lijst leeg is.
- **Email-C (2)**
 - De regelaar zal, indien deze aangesloten is op het internet (en de benodigde instellingen voor de SMTP-server correct gemaakt zijn) de aanwezige niet uitgemelde alarmen emailen naar het alarmafhandelingspakket Condor.
- **Email-M (3)**
 - De regelaar zal, indien deze aangesloten is op het internet (en de benodigde instellingen voor de SMTP-server correct gemaakt zijn) de aanwezige niet uitgemelde alarmen emailen naar een email mailbox.

AL:00:05	Instell.	Stand
WACHTTIJD KONTAKT	02m00s	00m00s
AL Alarm.Alg.		

Links kan de wachttijd ingesteld worden. Deze wordt in de stand overgenomen zodra de wachttijd actief wordt. Deze wachttijd wordt op de volgende vier manieren gebruikt:

- De wachttijd wordt gebruikt bij seriële meldingen als time-out als er een verbinding gemaakt moet worden. Als er binnen de wachttijd geen aanvraag voor een alarm binnenkomt, zal het contact weer laag gemaakt worden.
- De wachttijd wordt gebruikt als rusttijd tussen twee alarmuitmeldpogingen. Hiervoor wordt de helft van de ingestelde tijd gebruikt. Als de instelling bijvoorbeeld 2 minuten is zal er tussen twee meldpogingen 1 minuut gewacht worden.

AL:00:06	Instell.	Stand
WACHTTIJD ANTWOORD	00m30s	00m00s
AL Alarm.Alg.		

Links kan de instelling van de wachttijd ingesteld worden. Deze wordt in de stand overgenomen zodra de wachttijd actief wordt. Deze wachttijd wordt gebruikt als time-out bij de meldmethode 'Serieel'. Als er binnen de wachttijd geen volgend commando binnenkomt verbreekt de HCS-regelaar de verbinding. Hierna wordt er de halve wachttijd gewacht voordat er een nieuwe poging gedaan wordt om het alarm te melden.

AL:00:07	Uitgang	Uitmelden
ALARMKONTAKT PRIO.1	OK	Ja
AL Alarm.Alg.		

Links staan de contactuitgang van prioriteit 1. Deze geeft aan dat er nog niet uitgemelde alarmen klaar staan om uitgemeld te worden. Deze werkt onafhankelijk van de “gewone” prioriteitsuitgang en geeft dus niet de status van het alarm aan.

Rechts staat of een alarm van prioriteit 1 uitgemeld mag worden of niet.

AL:00:14	Aan/uit	Blokkeren
WATCHDOG	Uit	Nee
AL Alarm.Alg.		

AL:00:15	Interval	Stand
WATCHDOG	00m30s	00m00s
AL Alarm.Alg.		

```
AL:00:16          Uitgang
WATCHDOG          0
AL Alarm.Alg.
```

Bovenstaande functies dienen voor het instellen van de watchdog aansturing. Een watchdog is een "controleur" van storingsongevoelige electronica, die met een tijdsinterval pulsen moet ontvangen.

Worden er geen pulsen ontvangen, dan wordt een alarmcontact geopend. De watchdog biedt een goede bewaking op het "runnen" van de HCS-regelaar.

De pulsen voor het aansturen van een watchdog worden gegeven als de instelling WATCHDOG Aan/uit op "Aan" staat, en de stand van de functie Blokkeren "Nee" is.

Als de Watchdog aan is, en blokkeren op "Ja" staat, wordt de uitgang intern geblokkeerd.

Het interval tussen de pulsen die de watchdog moet ontvangen, kan worden ingesteld in minuten en seconden. De timerstand wordt rechts weergegeven. De lengte van de pulsen is niet instelbaar, en bedraagt ongeveer 3 seconden.

```
AL:00:18          Uren-min Aan/uit
24-UURSMELDING   00:00   Uit
AL Alarm.Alg.
```

Links staat het tijdstip waarop eventueel de 24-uursmelding gedaan zal worden. Dit tijdstip zal gebruikt worden door de HCS-regelaar om de 24-uursmelding te doen, mits de 24-uursmelding "aan" staat (rechterfunctie).

De 24-uursmelding verzendt o.a. de functiecode (AL:01:01), de functie-tekst (24-uursmelding), prioriteit 1 en een opgaande flank.

De 24-uursmelding wordt gebruikt om aan andere systemen (bijvoorbeeld Condor) elke 24 uur een melding te geven, zodat het systeem weet dat de HCS-regelaar nog in bedrijf is.

Rechts kan de 24-uursmelding aan- of uitgezet worden. Dit kan door een 1 (aan) of een 0 (uit) in te voeren, of een ingangsfunctie die deze waarden aanneemt.

```
AL:00:19          Standaard Opslaan
INSTELLINGEN     0       0
AL Alarm.Alg.
```

Door links een "1" (+ Enter) in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" (+ Enter) in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de EEPROM.

```
AL:00:20          Type rglr SW versie
REGELAAR         ALRM    2.20
AL Alarm.Alg.
```

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval ALAL om aan te geven dat het om

de algemene alarmgroep gaat. Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.15 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor de RAM-Plotter

5.15.1 Algemeen

De ramplotter is een module die zorgt voor opslag van meetgegevens. Deze worden opgeslagen in het geheugen. De ramplotter biedt plaats aan 250 monsters van 16 kanalen. Het uitlezen van de ramplotter gegevens kan over de seriële lijn (met Eagle) uitgelezen worden.

N.B. Er is maar 1 ramplottergroep in een subsysteem aanwezig. Van een HCS-regelaar bestaand uit meerdere subsystemen kan wel elk subsysteem een ramplotter hebben.

Gelijktijdig met het opslaan van de ramplotter wordt de informatie van alle 16 kanalen toegevoegd aan een CSV-bestand, welke in Microsoft Excell omgezet kan worden in een grafiek.

Dit CSV-bestand kan (indien de regelaar is aangesloten op het internet) ieder etmaal verstuurd worden naar een email-mailbox.

Verder kan dit bestand door gebruik van de webbrowser gedownload worden.

5.15.2 Functielijst overzicht

RP:01:00 RAMPLOTTER	Interval 12	Herstart 0	RP:01:10 KANAAL 10	Waarde 0.0		
RP:01:01 KANAAL 1	Waarde 0.0		RP:01:11 KANAAL 11	Waarde 0.0		
RP:01:02 KANAAL 2	Waarde 0.0		RP:01:12 KANAAL 12	Waarde 0.0		
RP:01:03 KANAAL 3	Waarde 0.0		RP:01:13 KANAAL 13	Waarde 0.0		
RP:01:04 KANAAL 4	Waarde 0.0		RP:01:14 KANAAL 14	Waarde 0.0		
RP:01:05 KANAAL 5	Waarde 0.0		RP:01:15 KANAAL 15	Waarde 0.0		
RP:01:06 KANAAL 6	Waarde 0.0		RP:01:16 KANAAL 16	Waarde 0.0		
RP:01:07 KANAAL 7	Waarde 0.0		RP:01:17 INSTELLINGEN	Standaard 0	Opslaan 0	
RP:01:08 KANAAL 8	Waarde 0.0		RP:01:18 REGELAAR	Type rglr RAMP	Versienr 1.02	
RP:01:09 KANAAL 9	Waarde 0.0					

5.15.3 Beschrijving van de regelaar per functie

RP:01:00	Interval	Herstart
RAMPLOTTER	12	0
RP Ramplotter		

Links staat het plotter interval in minuten. Dit wil zeggen: om de hoeveel minuten een monster wordt genomen. Dit interval geldt zowel voor de RAMplotter, die de gegevens opslaat in het geheugen, als voor het CSV-bestand.

De maximale waarde voor het interval is 255 minuten. De Ramplotter is altijd geactiveerd. Als het interval op "0" staat, wordt dit beschouwd als 1 minuut.

Als de (RAM)plotter intervaltijd wordt veranderd, moet eerst worden gewacht tot het vorige interval is afgelopen, voordat de verandering effect heeft. Door in de functie "Herstart" een "1" in te voeren, wordt de timer herstart en wordt onmiddellijk een plot gegeven.

```
RP:01:01           Waarde
KANAAL 1          0.0°C
RP Ramplotter
```

Links staat de waarde van de ingangsfunctie van de aangesloten ingang, welke met CoDeSys veranderd kan worden.

Ook de tekst die links aangegeven staat is hiermee te veranderen.

Maximaal zijn 15 karakters in te voeren.

Voor functie 2 t/m 16 geldt dezelfde omschrijving. Deze worden daarom hier niet afzonderlijk beschreven.

```
RP:01:17           Standaard Opslaan
INSTELLINGEN      0         0
RP Ramplotter
```

Door links een "1" (+ Enter) in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" (+ Enter) in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de EEPROM.

```
RP:01:18           Type rglr Versienr
REGELAAR          RMP1      1.02
RP Ramplotter
```

Links staat de type aanduiding van de regelaar, in dit geval RMP1 omdat het om de RAM-Plot regelaar gaat. Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.16 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor de Pulsteller ingangen

5.16.1 Functielijst overzicht

PI:01:00				
PI 2 INGANGEN				
PT:01:01	Pulsen	Reset	PT:01:03	Standaard Opslaan
PULSTELLER 1	0	0	INSTELLINGEN	0 0
PT:01:02	Pulsen	Reset	PT:01:04	Type rglr Versienr
PULSTELLER 2	0	0	REGELAAR	PI02 1.05

5.16.2 Beschrijving van de regelaar per functie

```
PT:01:00
PI 2 INGANGEN
HCS3200
```

De eerste twee digitale ingangen zijn ook uitgevoerd als pulsteller.
Links onder in dit scherm wordt daardoor de naam van de regelaar getoond.

```
PT:01:01          Pulsen   Reset
PULSTELLER 1      0         0
HCS3200
```

Onder waarde staat de toestand van de ingangsfunctie. Er wordt een puls geteld als de waarde van de ingang van "0" naar "1" veranderd.
De functieomschrijving "PULSTELLER 1" vervangen worden door de I/O-omschrijving van de betreffende ingenn (1 of 2).
Links staat het aantal getelde pulsen. De maximum waarde is 4 miljard.

Rechts kan de betreffende teller gereset worden, door een 1 in te vullen.

Bovenstaande beschrijving geldt ook voor de functie 2.

```
PT:01:03          Standaard Opslaan
INSTELLINGEN      0         0
HCS3200
```

Door links een "1" (+ Enter) in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.
Door rechts een "1" (+ Enter) in te voeren wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt in de EEPROM.

```
PT:xx:04          Type rglr SW versie
REGELAAR          PI02      1.02
HCS3200
```

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval PULS om aan te geven dat het om een regelaar voor de Pulstellers gaat.
Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5.17 FUNCTIEGROEP: Regelaar voor de Servicegroep

5.17.1 Algemeen

De servicegroep bevat een aantal algemene gegevens en instellingen van de HCS-regelaar

zoals Baudrate van de seriële lijn, toegangsnivo enzovoort.
Elke HCS-regelaar heeft 1 servicegroep.

5.17.2 Functielijst overzicht

SE:00:00 SERVICE	Versie 1.10	Build 44	SE:00:19 TIME-OUT TIMERS	Serieel 00h00m	Keyboard 00h00m
SE:00:01 IDENTIFICATIENR	Melder 3000	OS-nr 1	SE:00:23 REGELCYCLI	Cycli 13	
SE:00:02 SLEUTEL KEYBOARD		Niveau 10	SE:00:21 SYSTEEM	Opslaan Uit	Herstart 0
SE:00:03 SLEUTEL SERIEEL		Niveau 0	SE:00:22 INSTELLINGEN	Standaard 0	Opslaan 0
SE:00:05 BAUDRATE	Com A 9600	Init. 0	SE:00:23 SYSTEEM STARTUPS	Aantal 0	Reset 0
SE:00:07 COMM.STATUS	Com A Rust		SE:00:24 POMP INTERVAL	Dag v.wk Dagelijks	
SE:00:08 MODEM KEUZE	Type Geen	Init 0	SE:00:26 MODEM INIT INT.	Instell. 01h00m	Stand 00h00m
SE:00:11 EXCLUSIEF TIMER 1	Instell. 00m03s		SE:00:27 SLEUTEL TCP/IP		Niveau 0
SE:00:12 CSV-plotter	Wissen 00:00	Mailen 01:00	SE:00:28 TIME-OUT TIMERS	TCP/IP 00h00m	
SE:00:13 Email testen	Type Uit	Status OK	SE:00:29 TAAL	Instell. Nederlands	Status OK
SE:00:15 POMP INTERVAL	Begin 10:00	Einde 10:05	SE:00:31 REGELAAR	Type rglr SER4	Versienr 1.10
SE:00:18 LAN RETRIES	Aantal 3	Init LAN 0			

5.17.3 Beschrijving van de regelaar per functie

SE:00:00	Versie	Buildnr
SERVICE	1.10	44
SE Servicegroep		

Links staat het nummer van de software versie van het totale systeem.
Rechts staat het buildnummer van deze software-versie.

SE:00:01	Melder	OS-nr
IDENTIFICATIENR	3000	1
SE Servicegroep		

Links staat het identificatie nummer van het subsysteem. Dit nummer kan worden veranderd. Het nummer mag liggen van 0 t/m 4294967295.
Dit nummer wordt gebruikt om bij seriëel melden van alarmen de installatie te identificeren.

Rechts staat het onderstationnummer van de regelaar. Dit nummer kan worden veranderd. Dit nummer wordt gebruikt voor identificatie van alarmen, indien er meerdere onderstations in een netwerk aanwezig zijn.

Het wordt voorafgaande aan de functie van het alarm getoond (bijvoorbeeld **01**AI:01:01, waarbij het vetgedrukte 01 het onderstationnummer aangeeft).

SE:00:02	Niveau
SLEUTEL TOETSENBORD	0
SE Servicegroep	

Rechts staat het actuele niveau welke voor toetsenbordbediening is ingevoerd.
Het invoeren van de sleutelcode hiervoor is vanuit het hoofdmenu van de regelaar bereikbaar.
Dit staat omschreven in het hoofdstuk 'Bediening'.

SE:00:03	Niveau
SLEUTEL SERIEEL	0
SE Servicegroep	

Rechts staat het actuele niveau welke voor afstandbediening via de Com-poort ingevuld is.
De codes zijn gelijk aan de sleutelcodes voor het toetsenbord.

SE:00:05	Com A	Init.
BAUDRATE	9600	0
SE Servicegroep		

Links is de baudrate in te stellen voor seriële compoort A.
De waarden 9600, 14400 en 19200 zijn mogelijke keuzes.

Rechts is de ingevoerde waarde te initialiseren door een 1 in te vullen.

SE:00:07	Com A
COMM.STATUS	Rust
SE Servicegroep	

De COMM STATUS geeft aan in welke mode de seriële poort communiceert. Hiervoor zijn er de volgende mogelijkheden:

- **Rust (0)**
 - Als er niet gecommuniceerd wordt.
- **Tcon (1)**
 - Communicatie in ASCII.
- **Turcon (2)**
 - Communicatie met het Turcon-protocol.

SE:00:08	Aanwezig	Init
MODEM KEUZE	Geen	0
SE Servicegroep		

In de linker functie inhoud wordt ingevoerd welk type modem aanwezig is voor het inbellen en voor het uitmelden van alarmen. Het uitmelden van alarmen wordt ingesteld en beschreven in de groep ALARMEN ALGEMEEN.
Het aangesloten modem moet Hayes-compatible zijn, d.w.z. coderingen volgens het Hayes-systeem kunnen herkennen.
Voor een aantal voor-ingestelde modemkeuzes wordt de initialisatiestring automatisch correct ingesteld.

De volgende keuzes zijn mogelijk:

- **Geen (0)**
 - Er is geen modem aangesloten
- **EASY-A (1)**
 - HCS EasyControl A (modemkiezer voor vaste telefoonlijn)
- **EASY-G (2)**
 - HCS EasyControl G (modemkiezer voor GSM-netwerk)
- **Vict.33k (3)**
 - Victory 33k6 modem

- **Vict.56k (4)**
– Victory 56k modem
- **US Rob. (5)**
– US Robotics 56k modem

Het modem wordt geïnitieerd bij het opstarten van het systeem, maar ook als in de rechter functie een "1" wordt ingevoerd (na het wijzigen van de navolgende instellingen). De initialisatie wordt niet uitgevoerd zolang de waarde "SL timeout" van SE:00:22 ongelijk nul is. In dat geval wordt namelijk met het onderstation gecommuniceerd en mag er geen modeminisialisatie worden uitgevoerd.

Is de rechterfunctie op "1" gezet, dan wordt de initialisatie uitgevoerd zodra "SL timeout" nul wordt. Zodra de initialisatie gereed is, wordt de rechter functie automatisch weer "0".

SE:00:11	Instell.
EXCL. TIMER	00m03s
SE Servicegroep	

De exclusief timer kan worden gebruikt bij de digitale uitgangen. In de DO-groep kan de exclusief timer worden toegewezen. Links staat de waarde die de timer krijgt op het moment dat hij geactiveerd wordt. Zie voor verdere informatie de beschrijving van de DO-regelaar.

SE:00:12	Wissen	Mailen
CSV-plotter	00:00	01:00
SE Servicegroep		

De waarden welke opgeslagen worden door de ramplotter worden tevens toegevoegd aan een CSV-bestand met de naam PLOTTER.CSV.

Ieder etmaal wordt dit bestand hernoemd naar ARCHIVE.CSV, waarbij het oorspronkelijke bestand gewist wordt.

Links staat aangegeven op welk tijdstip dit wissen plaatsvindt.

Het CSV-bestand ARCHIVE.CSV (welke de plottergegevens van de vorige dag bevat kan één keer per dag via email verstuurd worden.

Het adres waarnaar dit gebeurt is instelbaar via de webbrowser.

Rechts wordt de tijd weergegeven waarop dit bestand verstuurd wordt.

SE:00:13	Type	Status
Email testen	Uit	OK
SE Servicegroep		

Het is mogelijk om het versturen van emails te testen.

Links kan ingevoerd worden welke type email er getest wordt.

Hierbij zijn de volgende invoerwaarden mogelijk:

- **Uit (0)**
 - Er wordt niet getest.
- **Alarm (1)**
 - Er wordt een email gestuurd naar het adres voor alarm-uitmelding.
Deze zal alleen een onderwerptekst bevatten en geen inhoud.
- **CSV (2)**
 - Er wordt een email gestuurd naar het adres voor het versturen van het CSV-bestand.
Ook dit bericht heeft alleen een onderwerp en geen inhoud.

Rechts is de status van de laatst verzonden email te zien.

Deze functie is ten behoeve van intern gebruik voor HCS Building Automation.

SE:00:15	Begin	Einde
POMP INTERVAL	10:00	10:05
SE Servicegroep		

De pompinterval schakelaar is een periodiek optredend signaal dat alle pompen gedurende een ingestelde tijd aanzet, om vastzitten te voorkomen. In de bovenstaande functie worden de begin- en eindtijden van het signaal ingevuld.

De keuze voor de dag van de week waarop de pompinterval schakelaar actief is wordt beschreven bij functie SE:00:24.

SE:00:18	Aantal	Init LAN
LAN RETRIES	3	0
SE Servicegroep		

Links staat het aantal retries (pogingen) die de netwerk-controller uit mag voeren om een bericht te verzenden. Door rechts een "1" in te voeren wordt de netwerk-controller opnieuw geïnitieerd.

SE:00:19	Serieeel Keyboard
TIME-OUT TIMERS	00h00m 00h30m
SE Servicegroep	

De time-out's hebben betrekking op de bediening. Zowel voor de seriële lijn als het toetsenbord wordt een time-out van 30 minuten gehanteerd. Dat wil zeggen dat 30 minuten na de laatste bedieningshandeling de respectievelijke sleutel terug wordt gezet op "0".

```
SE:00:20          Cycli
REGELCYCLI        13
SE Servicegroep
```

Het getal regelcycli geeft het aantal malen aan dat een regelloop doorlopen is. N.B. Niet in iedere regelaar wordt elke cyclus doorlopen.

```
SE:00:21          Opslaan  Herstart
SYSTEEM          Uit      0
SE Servicegroep
```

Bij het invoeren van een "1" (Start) op de linker positie wordt de cyclus voor het backupper van het totale systeem gestart. De tekst "Start" zal dan op het display verschijnen. Als het systeem bezig is staat hier "Aktief". Als de tekst "Uit" weer weergegeven wordt is het opslaan van de gegevens klaar.

Bij het invoeren van een "1" op de rechter positie (Herstart) wordt het subsysteem waarin deze service groep geplaatst is opnieuw opgestart.

```
SE:00:22          Standaard Opslaan
INSTELLINGEN     0          0
SE Servicegroep
```

Door links een "1" (+ Enter) in te voeren wordt de gehele groep naar fabrieksinstelling teruggebracht. Als de waarde weer "0" wordt is de actie ten einde.

Door rechts een "1" (+ Enter) in te vullen wordt van elke veranderde instelling of ingangsfunctie een backup gemaakt.

```
SE:00:23          Aantal  Reset
SYSTEEM STARTUPS 0          0
SE Servicegroep
```

In de linker functie wordt het aantal start-ups geteld, zowel spanningsopkomst als systeem reset.

Met de rechterfunctie wordt het aantal startups op "0" gezet (door het invoeren van een "1").

```
SE:00:24          Dag v.wk
POMP INTERVAL    Dagelijks
SE Servicegroep
```

Deze functie werkt samen met de functie van SE:00:15.

Het bepaalt de dag van de week waarop de pompinterval schakelaar actief is.

De volgende instellingen zijn mogelijk:

- 0 Dagelijks
- 1 Maandag
- 2 Dinsdag
- 3 Woensdag
- 4 Donderdag
- 5 Vrijdag
- 6 Zaterdag
- 7 Zondag

Standaard wordt de pompinterval schakelaar dagelijks actief.

```
SE:00:26          Instell. Stand
MODEM INIT INT.  01h00m  00h00m
SE Servicegroep
```

Het modem wordt geïntialiseerd bij het opstarten van het onderstation mits bij functie SE:00:08 is aangegeven dat er een modem aangesloten is. Verder kan handmatig een initialisatie gedaan worden.

Het is ook mogelijk om het onderstation op regelmatige tijden een initialisatie te laten uitvoeren. In de linker functie (bij "Instell.") moet dan het interval tussen de initialisaties worden ingevoerd. Bijvoorbeeld 00h30m betekent dat het modem in principe om de 30 minuten geïntialiseerd wordt.

De rechter functie geeft aan hoe lang het duurt tot de volgende initialisatie. De waarde "Stand" blijft gelijk aan de waarde "Instell." zolang de waarde "SL timeout" van SE:00:22 ongelijk nul is. (In dat geval wordt namelijk met het onderstation gecommuniceerd en mag er geen modeminitialisatie worden uitgevoerd). Modeminitialisatie wordt eveneens tegengehouden zolang het onderstation bezig is met het via RS232 uitmelden van alarmen. De maximale waarde van het interval is 1092 uur.

```
SE:00:27          Niveau
SLEUTEL TCP/IP    0
SE Servicegroep
```

Rechts staat het actuele niveau welke voor bediening via de webbrowser is ingevoerd. Het invoeren van de sleutelcode hiervoor is vanuit de webbrowser te bedienen.

```
SE:00:28          TCP/IP
TIME-OUT TIMERS  00h00m
SE Servicegroep
```

De time-out heeft betrekking op de bediening. Voor bediening via de webbrowser wordt een time-out van 30 minuten gehanteerd. Dat wil zeggen dat 30 minuten na de laatste

bedieningshandeling de sleutel terug wordt gezet op "0".

SE:00:29	Instell. Status
TAAL	Nederlnds OK
SE Servicegroep	

Deze functieregel is toegevoegd als voorbereiding voor meertaligheid, waarbij terwijl het systeem actief is van taal gewisseld kan worden (als de nieuw gekozen taal aanwezig is in het systeem).

Onder "Instell." staat de ingestelde taal, in dit geval Nederlands.

Op dit moment wordt alleen Nederlands ondersteund.

SE:00:31	Type rglr SW versie
REGELAAR	SERV 1.10
SE Servicegroep	

Onder "Type" staat het type regelaar vermeld, in dit geval SERV omdat het om de regelaar voor Service functies van de HCS-regelaar gaat.

Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.



Revisiegegevens:

Versienummer	Datum	Opmerkingen
--------------	-------	-------------

1	05-04-2011	
---	------------	--