

Handleiding HCSytem 2410

Installatievoorschriften

Aansluitgegevens

Gebruikershandleiding

Naslagwerk

Welkom

Het HCSytem 2410 regelt en bestuurt de klimaatinstallatie in het gebouw. Deze handleiding bevat alle informatie voor de installatie, de bediening en de instellingen van het HCSytem 2410.

De handleiding HCSytem 2410 is opgesplitst in drie aparte delen.

Het eerste deel bevat informatie over het installeren van het systeem door de installateur.

Het tweede deel is speciaal geschreven voor de beheerder, conciërge of portier van het gebouw waarin een HCSytem 2410 is geïnstalleerd. Het bevat alle gegevens die nodig zijn voor de bediening.

Deel drie geeft gedetailleerde informatie over de regelstrategieën met bijbehorende vensters en parameterisering van het systeem.

Wanneer deze handleiding onvoldoende informatie geeft, neem dan contact op met uw leverancier of onze serviceafdeling.

Kennisgeving

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

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

Het HCSytem 2410 voldoet aan:

- EMC- richtlijn (89/336/EEG, gewijzigd door 92/31/EEG en 93/68/EEG)
- Laagspanningsrichtlijn (73/23/EEG, gewijzigd door 93/68/EEG)

Wijzigingen

Datum uitgifte:	Documentatiewijzigingen
April 2003	V0.00 Eerste uitgave
Januari 2004	V6.90 Uitgebreide uitgave
Oktober 2004	V7.94 Aangepaste en uitgebreide uitgave

Deze handleiding bestaat uit drie aparte delen. Elk deel bevat een eigen inhoudsopgave.

Het eerste deel bevat alle relevante gegevens zoals specificaties, afmetingen en aansluitinstructies voor de installateur.

Het tweede deel omschrijft de basisvaardigheden voor de bediening van het HCSystem 2410.

Voor een optimaal gebruik van het systeem raden wij u aan om dit deel goed te lezen.

Het derde deel bevat detailinformatie over het inregelen van het HCSystem 2410. Alle relevante functies en de standaard regelaars die met het CAE 2000 pakket in het systeem kunnen worden geplaatst worden in dit deel beschreven.

Deel 1 **Installatievoorschriften**

Deel 2 **De bediening**

Deel 3 **De regelaars**

1. Systeemspecificaties, montage en aansluiten.

Specificaties	pag. 3
Afmetingen	pag. 4
Aansluiten processorkaart	pag. 5

2. Aansluitschema veldsignalen.

Printkaart I/O 2030	pag. 6
Printkaart DI 2012	pag. 7
Printkaart DI 2013 & PI 2017	pag. 8
Printkaart AI 2014 & AI 2015	pag. 9
Printkaart AI 2016 & AI 2018	pag. 10
Printkaart DO 2024	pag. 11
Printkaart DO 2028 & DO 2029	pag. 12
Printkaart AO 2025 & AO 2026	pag. 13
Printkaart IF 2053 & IF 2054	pag. 14

Deel 1 Installatievoorschriften

Algemeen:

Alle teksten en afbeeldingen in deze montagehandleiding zijn zo zorgvuldig mogelijk samengesteld. Aan fouten in deze handleiding en produkt-aanpassingen kunnen geen rechten ontleend worden.

Deze montage handleiding is geschreven om het probleemloos functioneren van de HCSystem 2000 te bevorderen. De uitgebreide mogelijkheden van het systeem worden volledig en op de juiste wijze benut als alle instructies m.b.t. de montage, bekabeling en programmering exact gevolgd worden. Ondanks de hoge kwaliteitseisen bij produktie en samenstelling van het produkt is uitvallen van componenten niet te voorkomen. Voor deze gevallen geeft de Costerm Groep garantie conform de "Algemene Leveringsvoorwaarden".

1 Systemspecificaties, montage en aansluiten

Technische specificaties van het HCSytem 2410

Voedingsspanning: 24VDC +20% afgevlakt, of 19 +15% VAC dubbelgelijkgericht (18VDC).

Opgenomen vermogen: ca. 0,6A bij 24VDC.

Gangreserve: Batterij back-up middels Lithium Cel.

Storingsongevoeligheid: Conform IEC 801-2 en IEC 801-4.

Omgevingscondities: In bedrijf: 0^o C tot +55^o C.
Opslagtemperatuur: -25^o C tot +70^o C.
Relatieve vochtigheid: 0-95% niet condensierend.

Aansluitingen: Overige aansluitingen middels schroefklemmen 0,5-1,6mm².

Behuizing: Geschikt voor inbouw in een schakelkast.

In en uitgangen: Bij een HCSytem 2410, 2510, 2610 kan er, installatieafhankelijk, een keuze worden gemaakt uit de volgende types I/O kaarten:

Digitale Ingangskaart 16 kanalen DI 2012
Digitale Ingangskaart 8 kanalen DI 2013
Digitale pulsteller ingangskaart 8 kanalen PI 2017
Analoge Ingangskaart PT/Ni 1000 8 kanalen AI 2014
Analoge Ingangskaart 0-10 Volt 8 kanalen AI 2015
Analoge Ingangskaart 0-20 mA 8 kanalen AI 2016
Analoge Ingangskaart 4 kanalen 0-10 Volt + 4 kanalen PT/Ni 1000 AI 2018
Digitale Uitgangskaart Relais 4 kanalen DO 2024
Digitale Uitgangskaart TTL 8 kanalen DO 2028
Digitale Uitgangskaart TTL 16 kanalen DO 2029
Analoge Uitgangskaart 0-10 Volt 4 kanalen AO 2025
Analoge Uitgangskaart 0-10 Volt/0-10mA/4-20mA 4kanalen AO 2026
Multi I/O kaart type I/O 2030 10 x Digitale Ingangen
6 x Analoge Ingangen Ni 1000
2 x Analoge Ingangen 0-10 Volt
8 x Digitale Uitgangen TTL
6 x Analoge Uitgangen 0-10 Volt

Processor: 1 microprocessor 68340

Geheugen: 512 KB RAM geheugen
1024 KB programmeergeheugen

Datum/tijd: Steekbaar moduul met een gangreserve van 1 tot 5 jaar en een nauwkeurigheid van beter dan 15 sec. per maand.

Communicatie: Bediening via standaard meegeleverd toetsenbord/display

Mogelijkheid voor het aansluiten van een P.C. via RS232.

Mogelijkheid voor het aansluiten van een modem voor bediening via een telefoonaansluiting.

Netwerk: De HCSytem 2410 heeft door middel van diverse opsteekkaarten op de processorkaart diverse netwerkmogelijkheden zie hiervoor de separate handleiding "netwerken".

1 Systemspecificaties, montage en aansluiten

Afmetingen, montage en bekabeling van het HCSystem 2410

Algemeen:

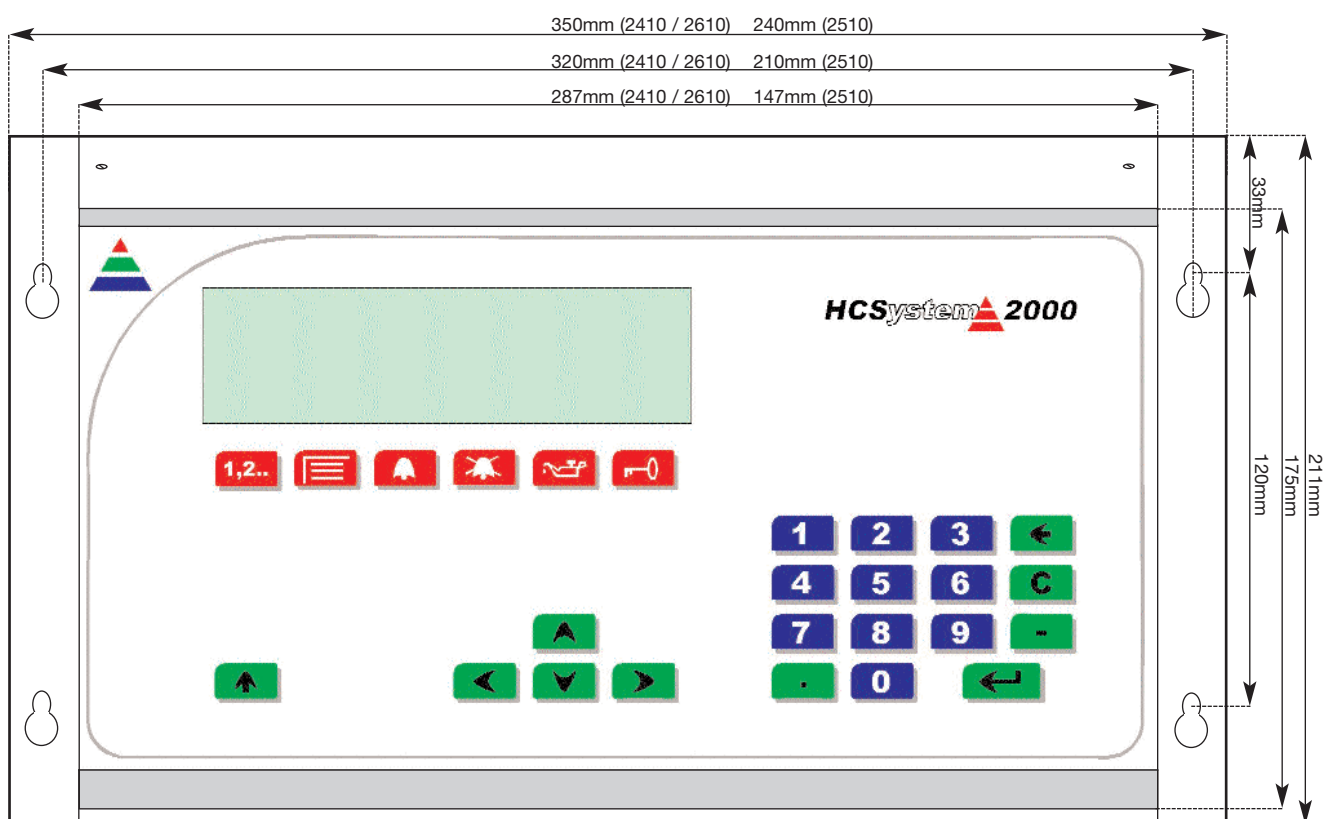
Het HCSystem 2410 is ontworpen voor snelle en eenvoudige montage en neemt dankzij zijn bescheiden afmetingen minimale ruimte in de schakelkast. Het HCSystem 2510 en 2610 bestaan uit respectievelijk een halve en een hele HCSystem 2410 behuizing en dienen uitsluitend als extensiebehuizing om meer I/O kaarten te kunnen plaatsen. Deze extensiebehuizingen worden middels een standaard meegeleverde kabel aangesloten op een HCSystem 2410 en kunnen dus niet stand alone gebruikt worden.

De montagebeugels kunnen door middel van de vleugelmoeren snel van de behuizing losgenomen worden wat montage en eventuele demontage vereenvoudigd.

Aan de onder- en bovenzijde kan door het verwijderen van de uitbreekschotjes en het losschroeven van de afdekplaten de veldbekabeling gemonteerd worden.

De overige bekabeling zoals voeding en communicatieaansluitingen worden direct op het moederboard aangesloten en zijn te bereiken door het verwijderen van het toetsenbord.

Afmetingen:

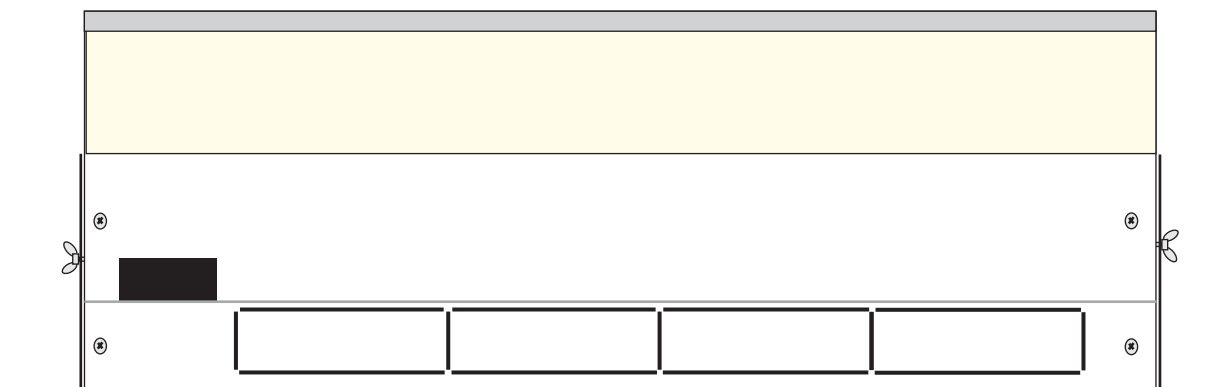


Vooraanzicht

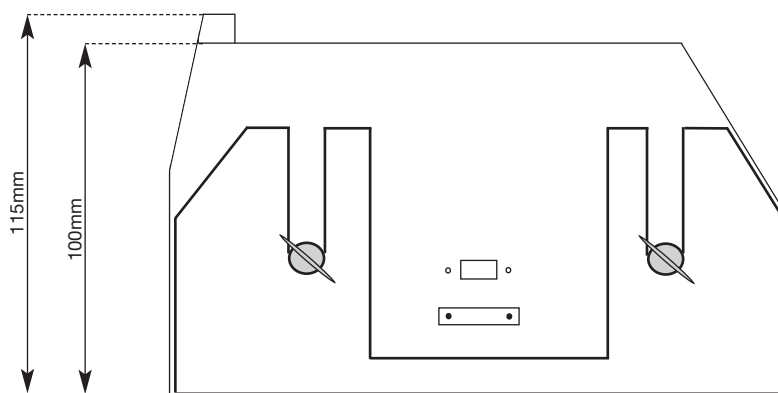
Montage:

De regelaar dient gemonteerd te worden in een schakelkast in een redelijk stofvrije ruimte waarbij de lokaal geldende regels en eisen in acht worden genomen. Het apparaat dient t.b.v. de natuurlijke ventilatie en koeling aan de boven- en onderzijde een vrije ruimte van 5 cm te hebben.

1 Systemspecificaties, montage en aansluiten



Bovenaanzicht



Zij aanzicht

Aansluitingen:

Op de volgende pagina's zijn alle aansluitpunten en specificaties de verschillende types I/O kaarten van het systeem weergegeven. De aansluitingen onderscheiden zich in algemene- en veldsignalen.

De algemene signalen worden op het processorboard aangesloten en zijn voor elke configuratie hetzelfde. De aansluitingen van de veldsignalen zijn voor het HCSysteem 2410 afhankelijk van de configuratie en het type I/O kaart die toegepast is. Op de volgende pagina's worden specificaties en aansluitgegevens van alle beschikbare I/O kaarten aangegeven.

Aansluiten van een directe seriële verbinding:

Voor het aansluiten van een directe verbinding met een beheerpakket is aan de rechterzijde van de behuizing een connector aangebracht met de benodigde aansluitingen.

De aansluitingen op deze connector zijn als volgt:

- 1= CTS
- 2= RTS
- 3= RX
- 4= TX
- 5= GND

Aansluiten van een modem:

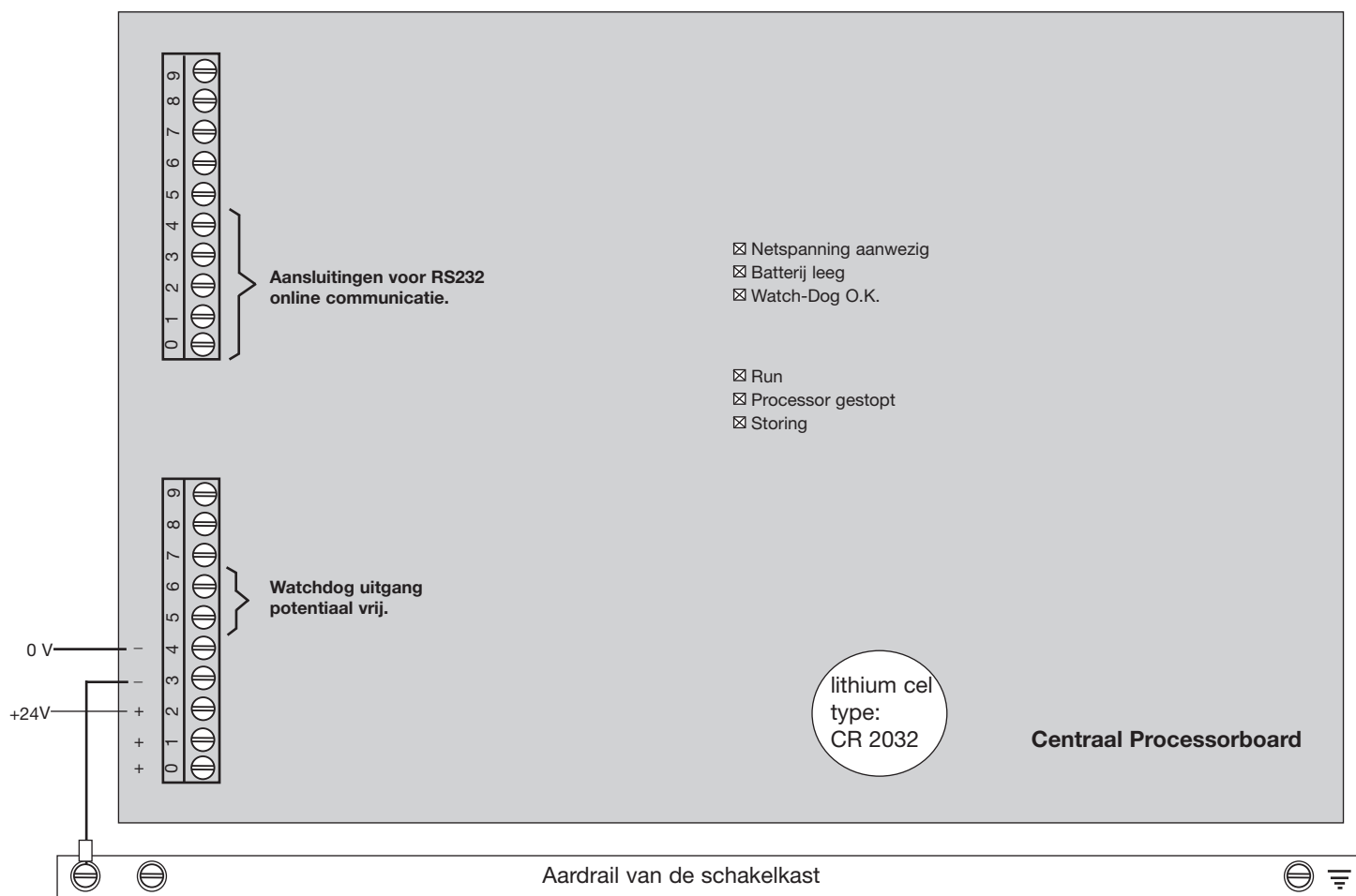
Voor de aansluiting van een modem is een standaardkabel verkrijgbaar en dient op de keyboard/display print op de connector met de aanduiding COM 0 aangesloten te worden.

Aansluiten van de watchdog:

Op het processorboard is een watchdogaansluiting voorzien. Bij het juist functioneren van de processor geeft deze aansluiting een gesloten relaiscontact.

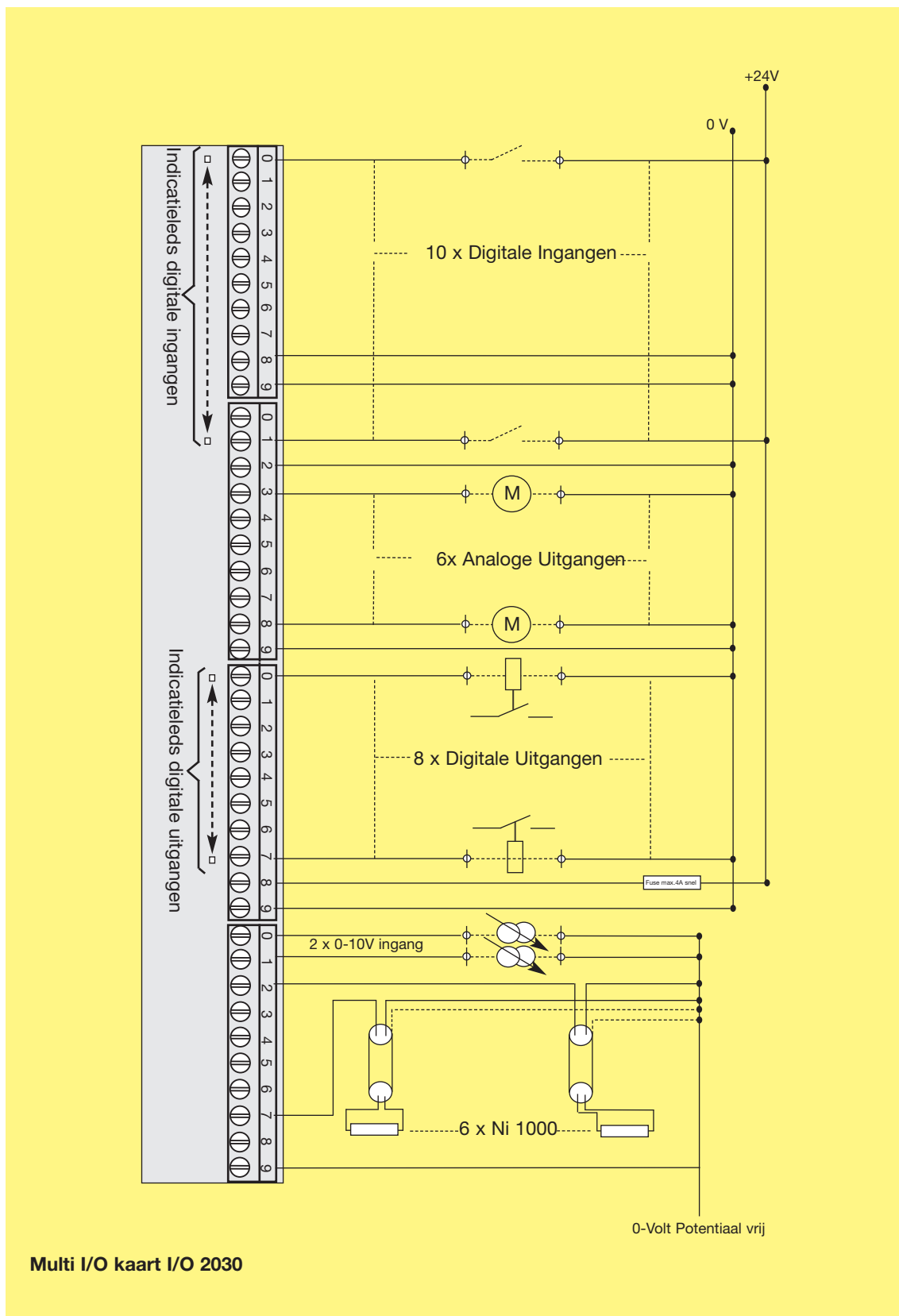
1 Systemspecificaties, montage en aansluiten

Overzicht van de aansluitpunten en signaleringen op het processorboard.



2 Systemspecificaties, montage en aansluiten

Overzicht van de veldaansluitingen op de multi I/O kaart I/O 2030.

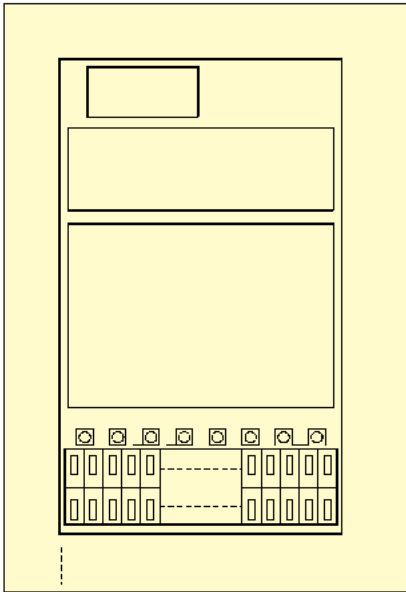


2 Aansluitschema veldsignalen en hun functies

DI 2012

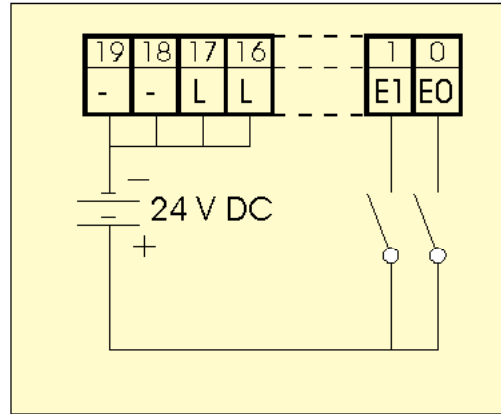
DIGITALE INGANGSKAART

- * 16-kanaals, niet galvanisch gescheiden
- * Voedingsspanning 24V DC
- * Ingangsvertraging 8 ms.



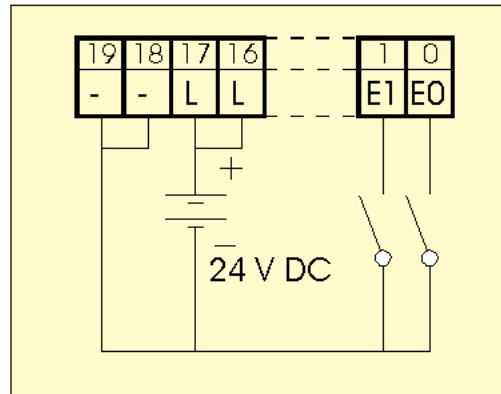
AANSLUITMOGELIJKHEID I

Schakelaar gesloten: toestand H.
Schakelaar geopend: toestand L.
Zie ook pagina 2.



AANSLUITMOGELIJKHEID II

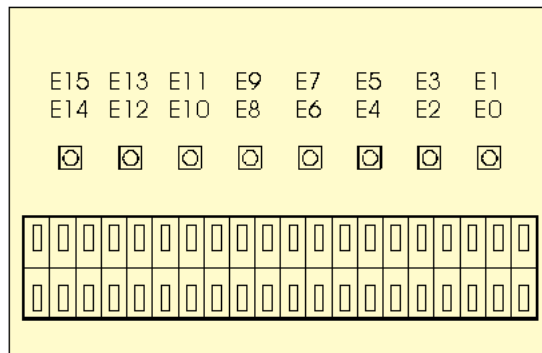
Schakelaar gesloten: toestand L.
Schakelaar geopend: toestand H.
Zie ook pagina 2.



Betekenis van LEDs

Om de status van de ingangen weer te geven wordt er per twee, naast elkaar liggende, ingangen één LED gebruikt, die in 3 kleuren kan branden.

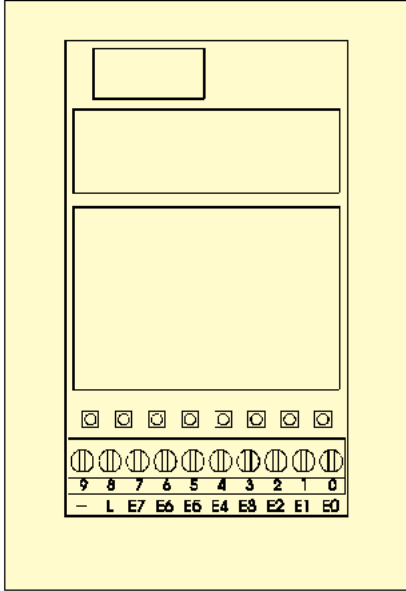
Per set ingangen geldt dan het volgende:
LED uit: even en oneven ingang beide L
LED rood: even H, oneven L
LED groen: even L, oneven H
LED geel: even en oneven beide H



2 Aansluitschema veldsignalen en hun functies

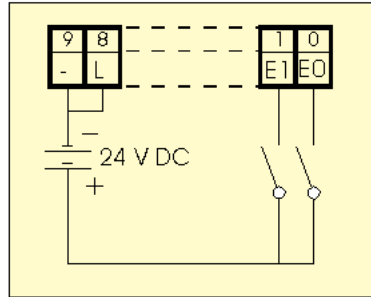
DIGITALE INGANGSKAART

- * 8-kanaals, niet galvanisch gescheiden
- * Voedingsspanning 24V DC
- * Ingangsvertraging 8 ms.



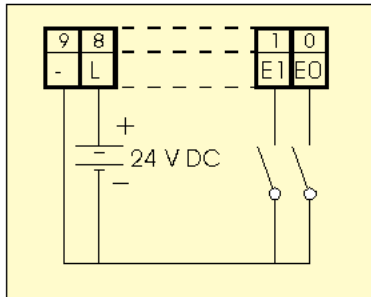
AANSLUITMOGELIJKHEID I

Schakelaar gesloten: LED aan
Schakelaar geopend: LED uit



AANSLUITMOGELIJKHEID II

Schakelaar gesloten: LED uit
Schakelaar geopend: LED aan

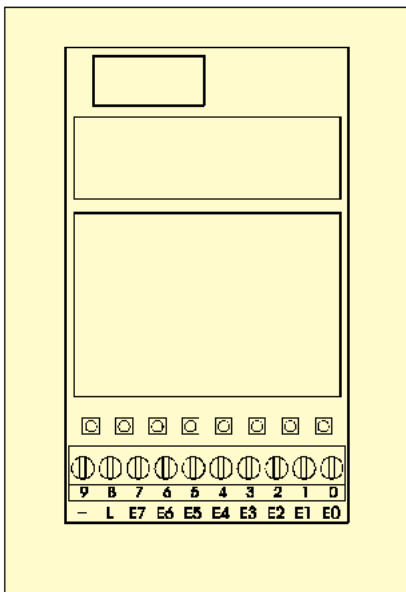


DI 2013

PI 2017

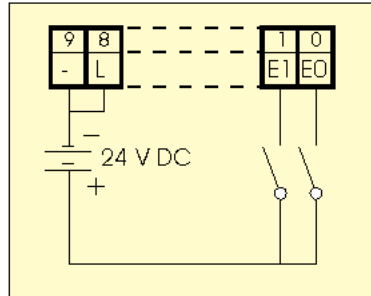
DIGITALE SNELLE PULSTELLER INGANGSKAART

- * 8-kanaals, niet galvanisch gescheiden
- * Voedingsspanning 24V DC
- * Ingangsvertraging 0,2 ms.



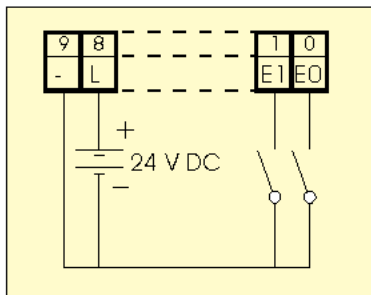
AANSLUITMOGELIJKHEID I

Schakelaar gesloten: LED aan
Schakelaar geopend: LED uit



AANSLUITMOGELIJKHEID II

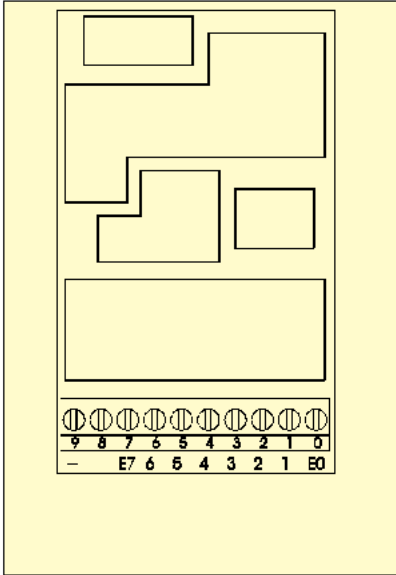
Schakelaar gesloten: LED uit
Schakelaar geopend: LED aan



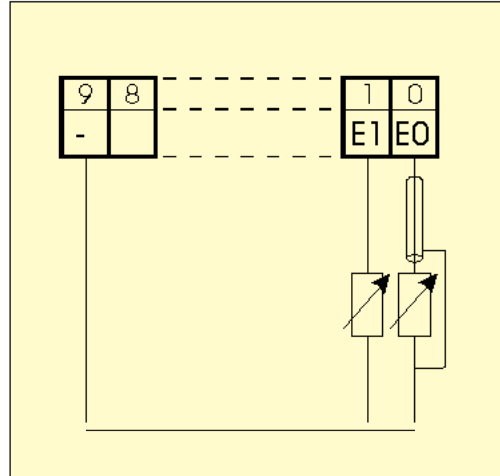
2 Aansluitschema veldsignalen en hun functies

ANALOGE INGANGSKAART Pt/Ni 1000

- * 8-kanaals, niet galvanisch gescheiden
- * Resolutie 10-bits
- * Conversietijd < 50 ms.
- * Overspanningsbeveiliging 50 V



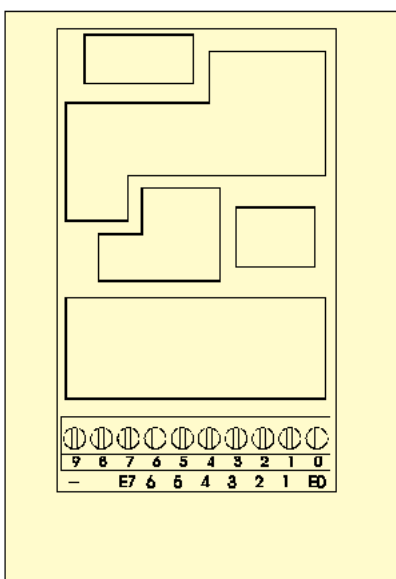
AANSLUITING



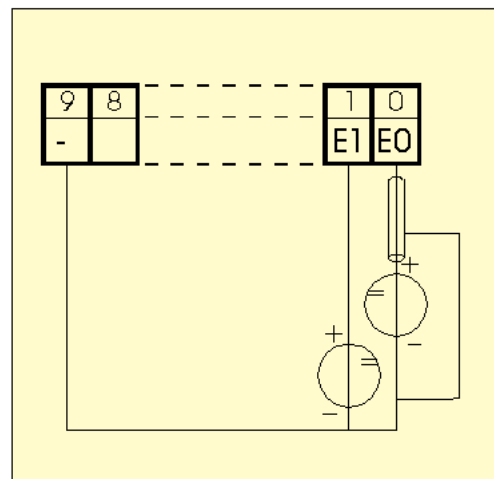
AI 2014

ANALOGE INGANGSKAART 0 - 10 V

- * 8-kanaals, niet galvanisch gescheiden
- * Resolutie 10-bits
- * Conversietijd < 50 ms.
- * Overspanningsbeveiliging 50 V



AANSLUITING



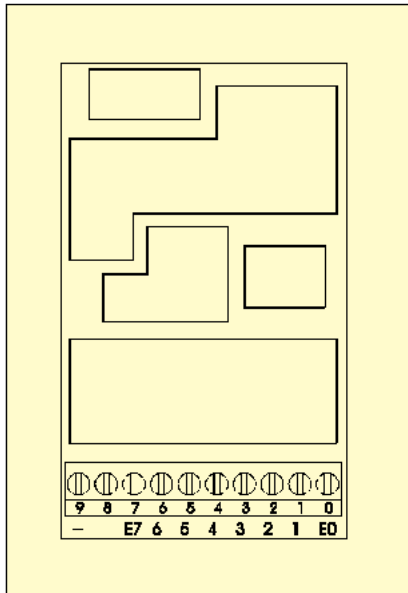
AI 2015

2 Aansluitschema veldsignalen en hun functies

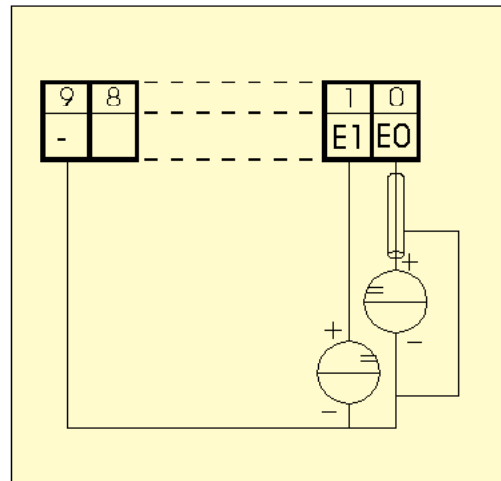
AI 2016

ANALOGE INGANGSKAART 0 - 20 mA

- * 8-kanaals, niet galvanisch gescheiden
- * Resolutie 10-bits
- * Conversietijd < 50 ms.
- * Overstroombeveiliging 40 mA

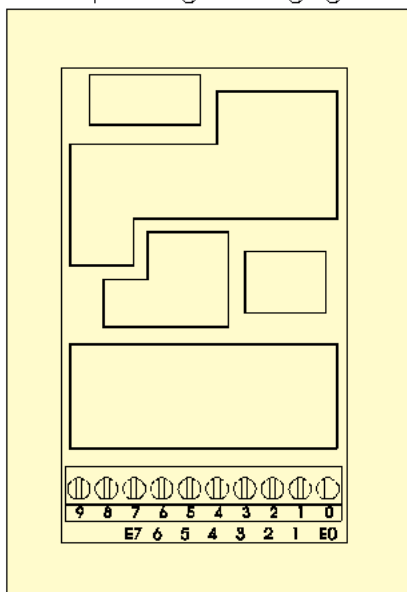


AANSLUITING



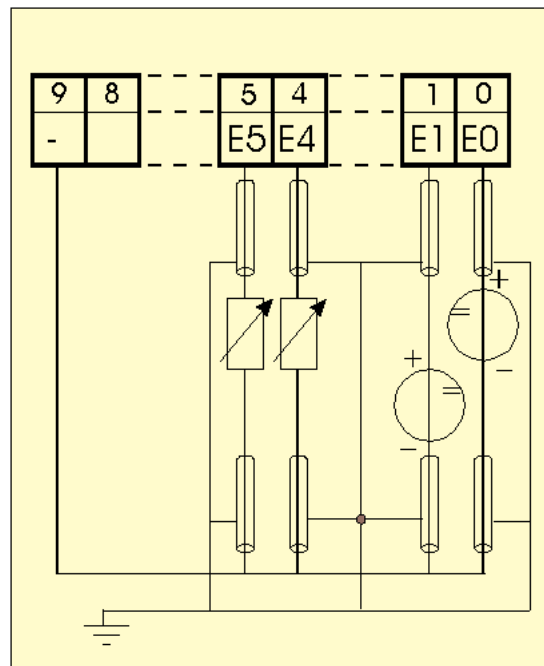
ANALOGE INGANGSKAART Pt / Ni 1000 en 0 - 10 V

- * 4-kanaalen 0 - 10 V +
4-kanaalen Pt / Ni 1000,
niet galvanisch gescheiden
- * Resolutie 10-bits
- * Overspanningsbeveiliging 50 V



AANSLUITING

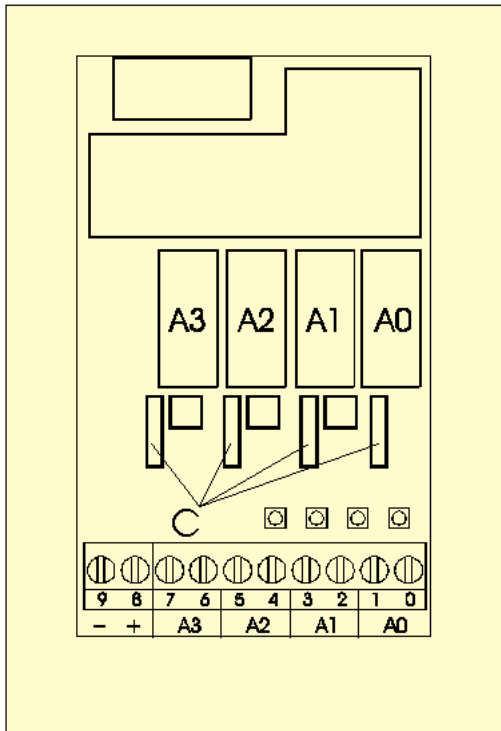
E0 t/m E3: 0 - 10 V ingangen
E4 t/m E7: Pt / Ni1000 ingangen



AI 2018

2 Aansluitschema veldsignalen en hun functies

DO 2024



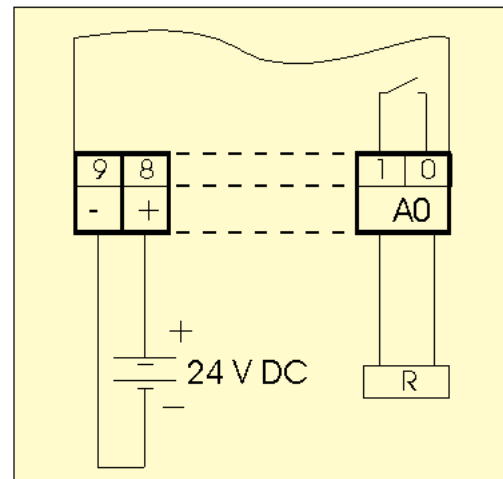
DIGITALE UITGANGSKAART RELAIS

- * 4-kanaals, galvanisch gescheiden
- * Voedingsspanning 24 V DC
- * Schakelt gelijk- of wisselspanning tot 250 V AC, 2A
- * Wordt toegepast bij uitgangen >12 V of >100 mA.
- * Uitgangsvertraging 5 ms.
- * Geschatte levensduur:
 - 1 A, 24 V DC: 100.000 schakelacties
 - 2 A, 50 V DC: 300.000 schakelacties
 - 1 A, 250 V AC: 1.000.000 schakelacties
 - 2 A, 250 V AC: 700.000 schakelacties

AANSLUITING

- * Uitgangen zijn potentiaalvrij.
- * Uitgangcontact gesloten: LED aan.
- * Uitgangcontact open: LED uit.

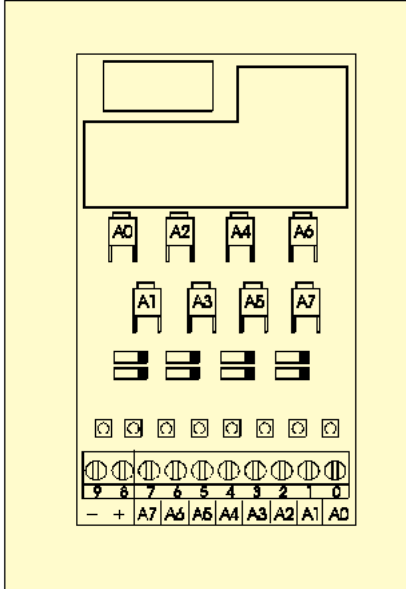
- * Sluit per ingangskaat slechts 1 spanningsniveau aan (0...50 V of 50...250 V)
- * Als de uitgangen 220 V AC moeten schakelen, mag er per uitgangskaat slechts 1, gemeenschappelijke, fase worden aangesloten.
- * Bij een open uitgang blijft er altijd een kleine stroom door het circuit lopen door de aanwezige vonkblusser. Als dit ongewenst is kan condensator C worden verwijderd.



2 Aansluitschema veldsignalen en hun functies

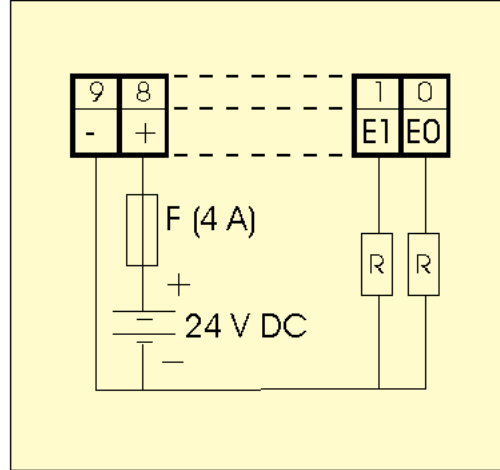
DIGITALE UITGANGSKAART TTL

- * 8-kanaals, niet galvanisch gescheiden
- * Voedingsspanning 24 V DC
- * Schakelt 5 - 500 mA
- * Uitgangsvertraging 10 ms.



AANSLUITING

- * Uitgangscontact gesloten: LED aan.
- * Uitgangscontact open: LED uit.
- * Minimale belasting per uitgang 48 ohm.

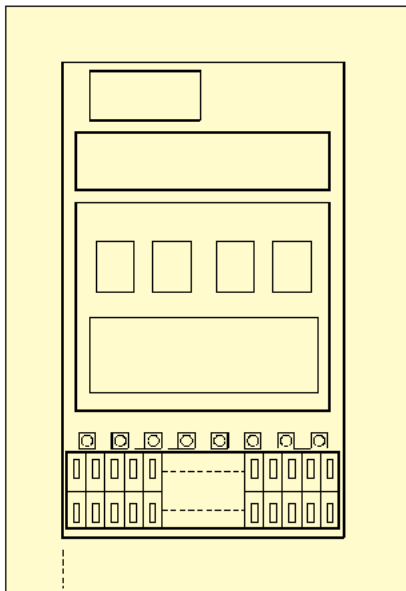


- * Aanbevolen wordt per kaart een zekering van 4 A aan te brengen.

DO 2028

DIGITALE UITGANGSKAART TTL

- * 16-kanaals, niet galvanisch gescheiden
- * Voedingsspanning 24V DC
- * Schakelt 5 - 500 mA..

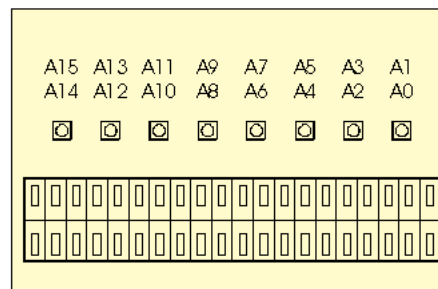
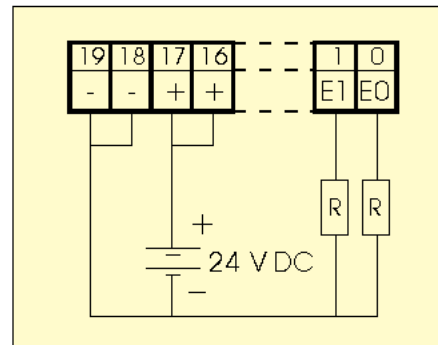


Betekenis van LEDs

Om de status van de uitgangen weer te geven wordt er per twee, naast elkaar liggende, uitgangen een LED gebruikt, die in 3 kleuren kan branden.

AANSLUITING

- Schakelaar gesloten: toestand L.
- Schakelaar geopend: toestand H.
- Minimale belasting per uitgang 48 ohm.



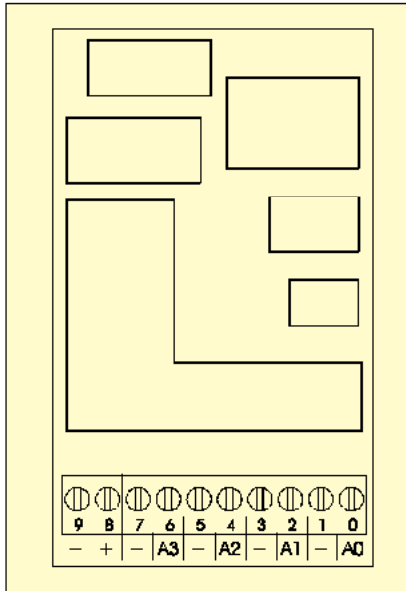
- Per set uitgangen geldt dan het volgende:
- LED uit: even en oneven uitgang beide L
 - LED rood: even H, oneven L
 - LED groen: even L, oneven H
 - LED geel: even en oneven beide H

DO 2029

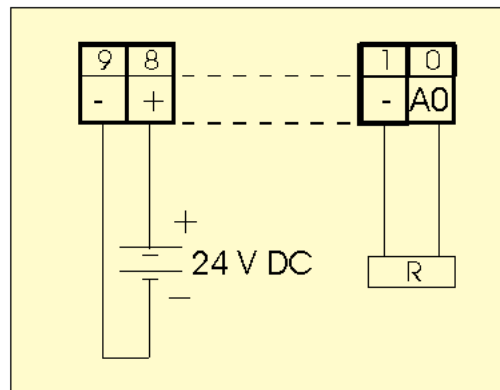
2 Aansluitschema veldsignalen en hun functies

ANALOGUE UITGANGSKAART 0 - 10 V

- * 4-kanaals
- * Resolutie 8-bits
- * D/A-conversietijd < 5 ms.
- * Nauwkeurigheid 1% +/- 50 mV



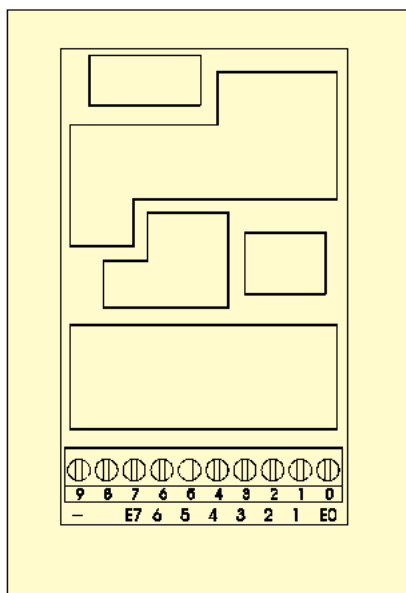
AANSLUITING



AO 2025

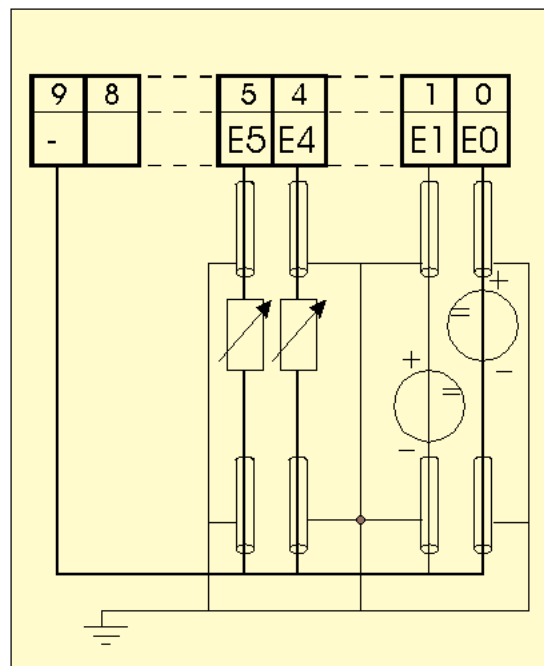
ANALOGUE INGANGSKAART Pt / Ni 1000 en 0 - 10 V

- * 4-kanalen 0 - 10 V +
4-kanalen Pt / Ni 1000,
niet galvanisch gescheiden
- * Resolutie 10-bits
- * Overspanningsbeveiliging 50 V



AANSLUITING

- E0 t/m E3: 0 - 10 V ingangen
- E4 t/m E7: Pt / Ni1000 ingangen

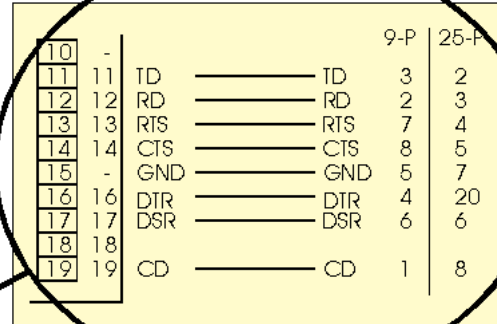
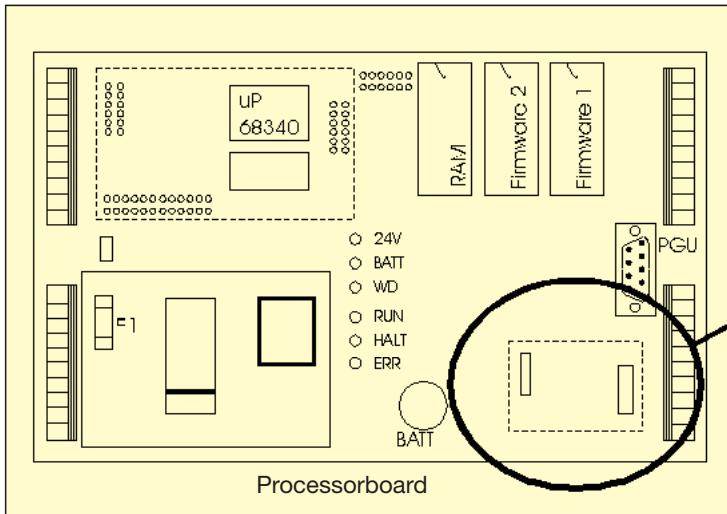


AI 2018

2 Aansluitschema veldsignalen en hun functies

MODEMAANSLUITING

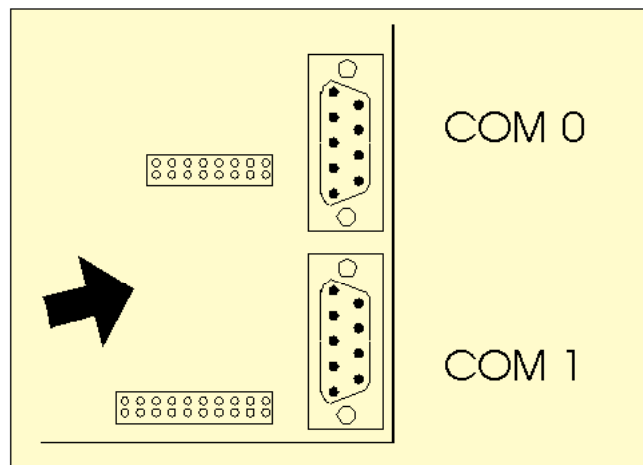
KAART VOOR RS232-INTERFACE COM B



IF 2053

KAART VOOR RS232-INTERFACE

- * Wordt geplaatst op de displayprint
- * Maakt COM 0 van het display geschikt voor het aansluiten van een HCSYSTEM Dolphin, Dolphin2000 of Victory modem.
- * Hoeft niet in CAE2000 geconfigureerd te worden.
- * Kabel separaat leverbaar

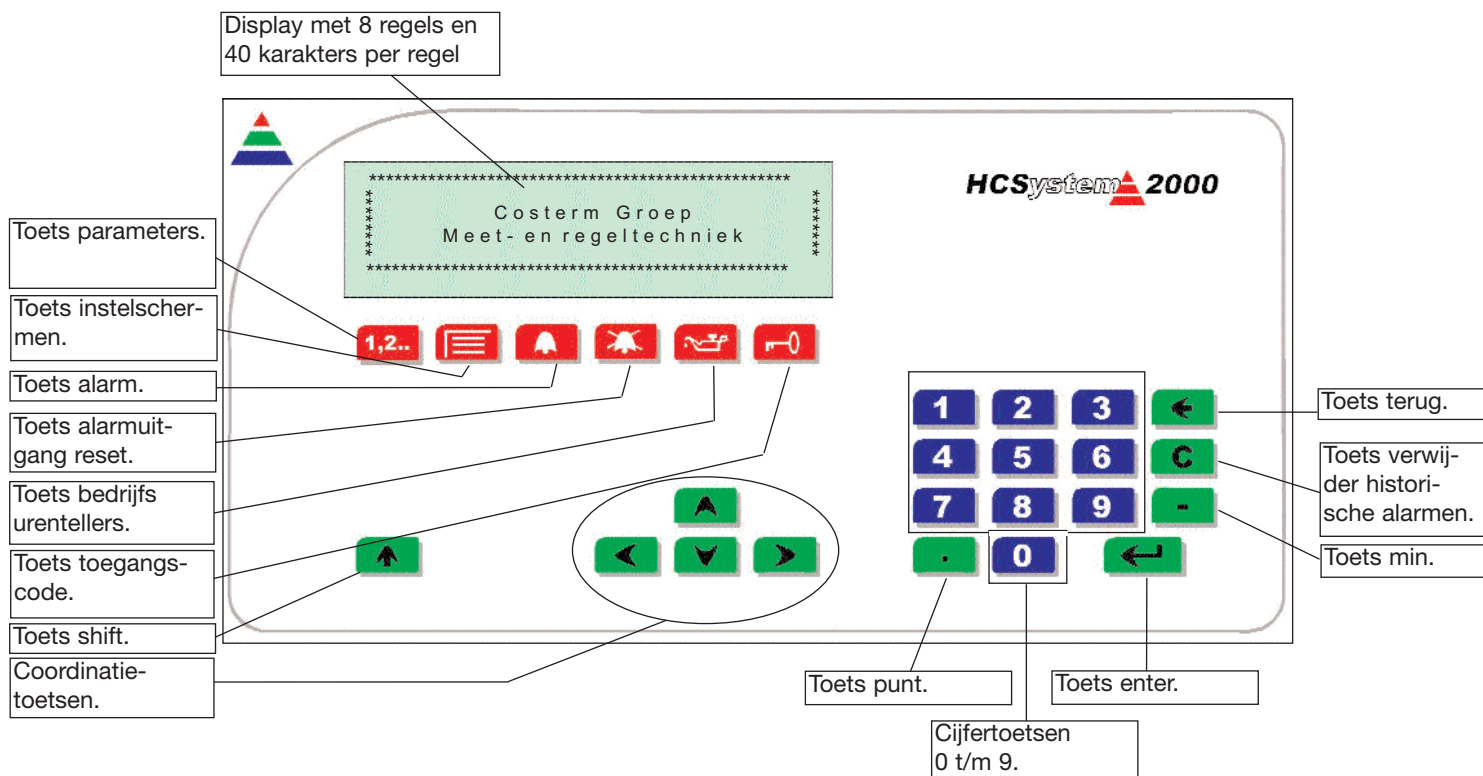


IF 2054

1. Toetsenbord/display en de functies van de toetsen	pag. 2
2. De structuur van het systeem	pag. 4
3. Het instellen van de systeemtijd	pag. 5
4. De Zomer- Wintertijd	pag. 6
5. De toegangscode	pag. 7
6. Het wijzigen van de parameters	pag. 8
7. De alarmfunctie	pag. 10
8. Modem instellingen	pag. 12

1 Toetsenbord/display en de functies van de toetsen

1.1 Overzicht




1.1 Algemene functiebeschrijving van de toetsen:

Hierna worden alle toetsen en hun functies beschreven. De toetsen zijn op kleur ingedeeld in functionaliteit. Met de rode toetsen kan een bepaalde functionaliteit gekozen worden zoals bijv. alarm, regelaars of bedrijfsurentellers.

De groene toetsen zijn "hulp" toetsen deze toetsen helpen om door schermen heen te stappen terug te stappen etc. Dit betekent niet dat de toetsen deze functie hebben in elk venster. Een aantal toetsen hebben alleen specifieke functionaliteit in bepaalde schermen. Als deze toetsen ingedrukt worden in andere schermen zal de regelaar niet reageren.


De blauwe toetsen zijn de alfanumerieke toetsen waarmee cijfers en getallen ingevoerd kunnen worden.


 De toets CODE deze toets wordt gebruikt voor het ingeven van de toegangscode waarna het systeem vrijgegeven wordt om instellingen van bijvoorbeeld kloktijden en temperaturen te veranderen.


 De toets ALARM dient om de alarmlijst in het display te krijgen.


 De toets ALARMRESET dient om de alarmuitgang te resetten. Hier kan de storing niet mee worden geblokkeerd het alarm blijft in de regelaar aanwezig totdat het is opgeheven.


1 Toetsenbord/display en de functies van de toetsen


 Met de toets INSTELSCHERMEN geeft toegang tot de schermen waarmee de regelaars zoals ketels, zone's, boilers, pulstellers uitgelezen en aangepast kunnen worden.

 De toets PARAMETERS geeft in een scherm de mogelijkheid vrij om parameters middels het intoetsen van cijfers te veranderen.

 De toets BEDRIJFSURENTELLERS geeft toegang tot de funktiegroep bedrijfsurentellers.

 Met de vier COORDINATIE toetsen kan er door de verschillende instelschermen gestapt worden. De toetsen hebben in verschillende instelschermen ook nog andere functies. Deze functies worden in detail bij de uitleg per scherm beschreven.

 Met de toets TERUG kan vanuit een instelscherm teruggestapt worden naar het hoofdscherm van deze regelaar vervolgens naar het onderstationselectiescherm en vervolgens terug naar het beginscherm van de installatie.


 De toets PUNT

 De toets MIN geeft de mogelijkheid om negatieve getallen in te voeren.

 De toets SHIFT geeft een andere functie aan een van de andere toetsen. Deze toets dient altijd gecombineerd gebruikt te worden met een van de andere toetsen.

 Met de toets C kan de historische alarmlijst leeggemaakt worden.

 De toets ENTER dient om een ingestelde waarde of een keuze te bevestigen.

 De cijfer toetsen 0 t/m 9 dienen om in een instelscherm een getal in te geven. Verder hebben deze toetsen in combinatie met de SHIFT toets nog een extra functie. Deze functies worden hierna apart beschreven.



2 De structuur van het systeem

Algemeen

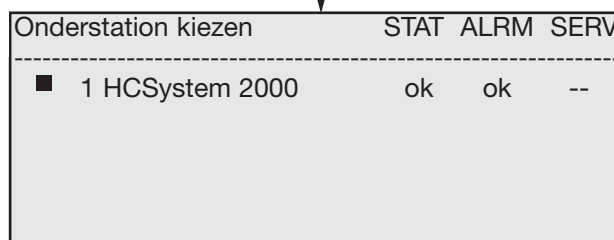
De structuur van het systeem laat zich het best verklaren aan de hand van onderstaande stap voor stap instructie. Aangezien het systeem standaard is ontworpen voor netwerkbedrijf is het noodzakelijk om vanuit het beginscherm altijd eerst het onderstation waarin gekeken of gewijzigd dient te worden te kiezen. Vervolgens indien men instellingen wil wijzigen de toegangscode op het gewenste niveau brengen. Daarna kan middels de "rode" toetsen de gewenste functionaliteit gekozen worden en kan deze uitgelezen of gewijzigd worden

Het beginscherm:



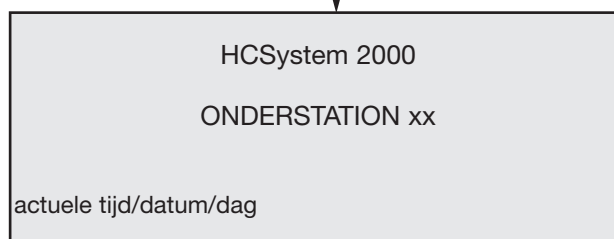
Toets:

Kies een onderstation:

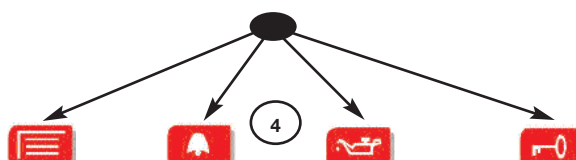


Toets:

Het hoofdscherm:



Vanuit dit scherm kan de gewenste functionaliteit gekozen. Alle hiernavolgende beschrijvingen hebben dit (hoofd)-scherm als beginscherm. Let op: indien er wijzigingen doorgevoerd dienen te worden zal eerst het toegangsniveau verhoogd moeten worden.

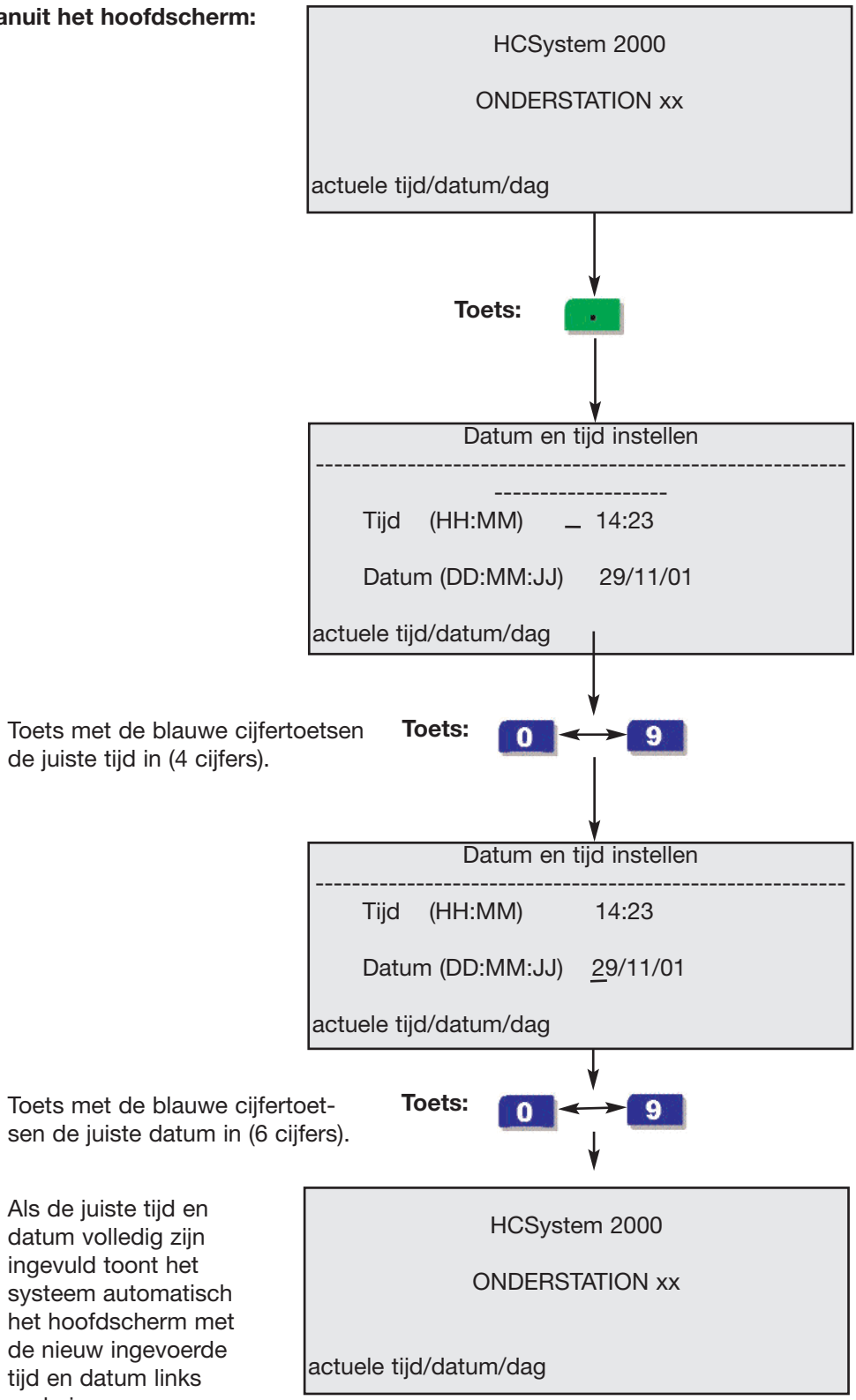


3 Het instellen van de systeemtijd

Algemeen:

De systeemklok wordt gevoed door een lithiumcel. Deze klok loopt ook door wanneer er geen externe spanning op het systeem staat. In principe dient deze klok alleen bij het nieuw inbedrijfstellen op de juiste tijd en datum ingesteld te worden. Als door onvoorziene oorzaak de systeemtijd toch afwijkt van de echte tijd kan deze als volgt aangepast worden:

Vanuit het hoofdscherm:



Toets met de blauwe cijfertoetsen de juiste tijd in (4 cijfers).

Toets met de blauwe cijfertoetsen de juiste datum in (6 cijfers).

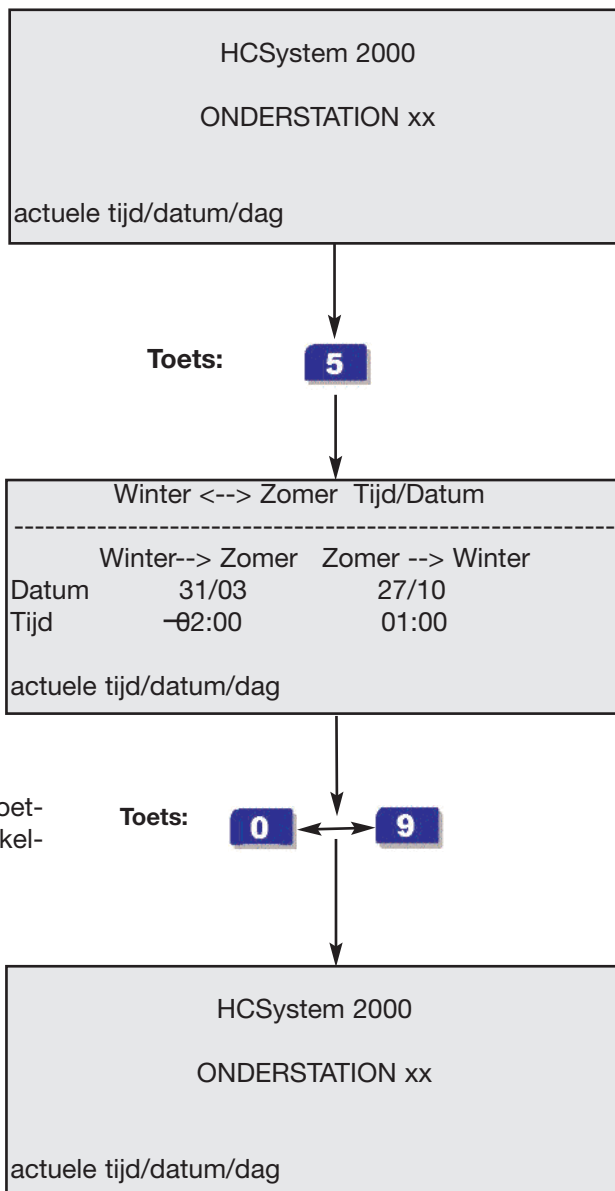
Als de juiste tijd en datum volledig zijn ingevuld toont het systeem automatisch het hoofdscherm met de nieuw ingevoerde tijd en datum links onderin.

4 De Zomer -/ Wintertijd

Algemeen:

Het systeem schakelt automatisch om van zomer- naar wintertijd en van winter- naar zomertijd. De datum waarop dit gebeurt wordt elk jaar op 1 januari door het systeem standaard uitgerekend op de laatste zondag van maart en de laatste zondag van oktober. Verder wordt de datum opnieuw uitgerekend op het moment dat de systeem **datum** opnieuw wordt ingesteld. Het moment van zomer/wintertijd omschakeling kan elk jaar ook met de hand worden ingesteld. Dit werkt als volgt:

Vanuit het hoofdscherm:



Toets met de blauwe cijfertoetsen de gewenste omschakelmomenten voor de zomer/wintertijd in.

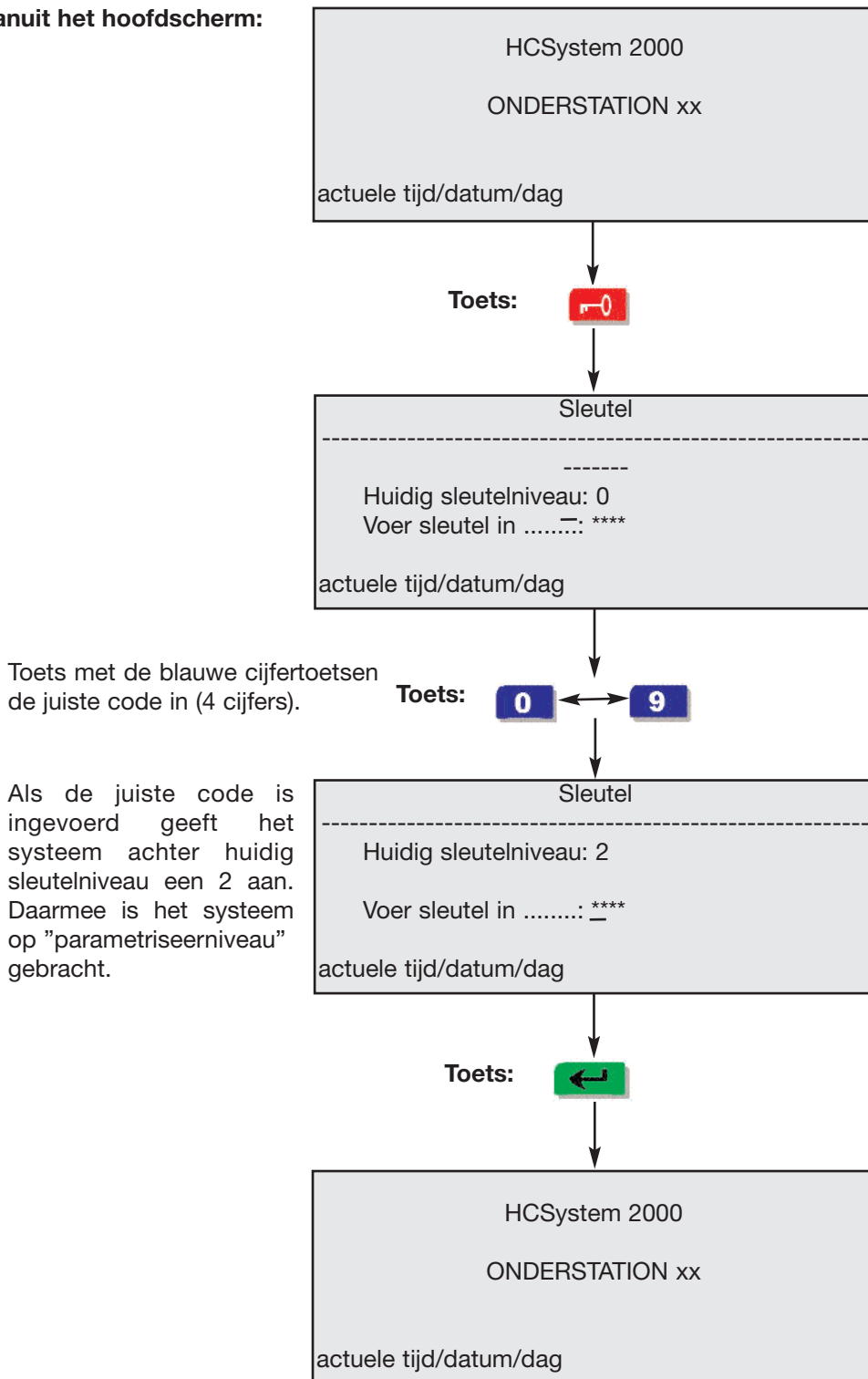
Nadat alle waardes naar wens zijn ingesteld verschijnt automatisch het hoofdscherm weer in het display.

5 De toegangscode

Algemeen:

Het systeem is beveiligd tegen onbevoegd invoeren van parameters. Dit is gerealiseerd door een dynamische toegangscode te programmeren. Deze toegangscode is het actuele dag- en maandnummer van het systeem in omgekeerde volgorde. Bijvoorbeeld 13 mei (13-05) veroorzaakt een toegangscode 5031. Alleen de tijd en deze toegangscode zijn op toegangsniveau 0 in te voeren. Alle schermen zijn wel op niveau 0 uit te lezen.

Vanuit het hoofdscherm:

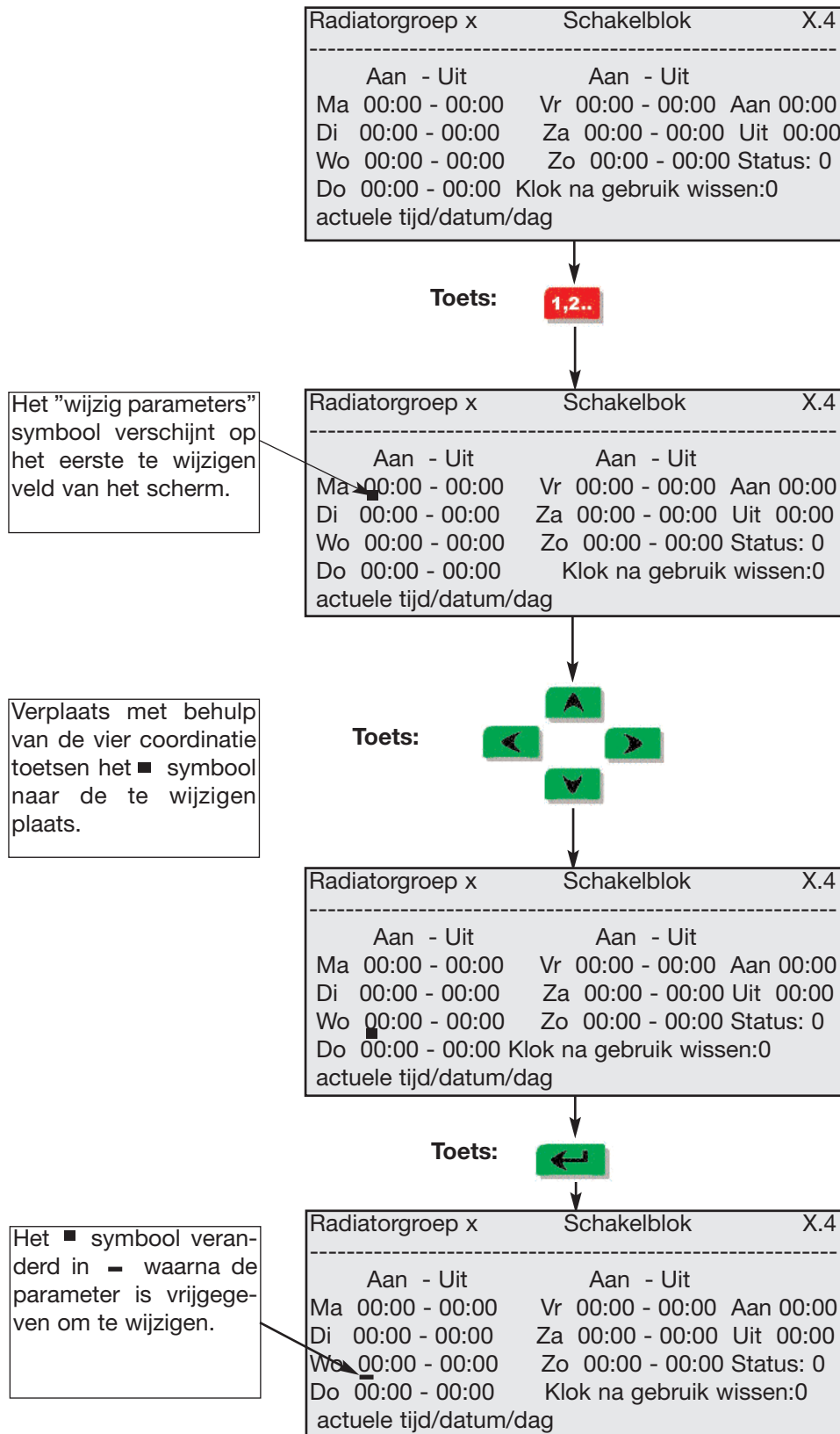


Toets met de blauwe cijferstoetsen de juiste code in (4 cijfers).

Als de juiste code is ingevoerd geeft het systeem achter huidig sleutelniveau een 2 aan. Daarmee is het systeem op "parametrisationiveau" gebracht.

6 Het wijzigen van parameters

Nadat de sleutelcode is ingevoerd en het toegangsniveau 2 is geworden, is het mogelijk om instellingen (parameters) te wijzigen. Dit werkt volgens een vaste procedure die zich het best laat uitleggen aan de hand van een voorbeeld. Als **voorbeeld** is een schakelklok van een radiatoren regelaar gebruikt.



6 Het wijzigen van parameters

Toets met de blauwe cijfer-toetsen de juiste waarde in (in dit voorbeeld 4 cijfers).

↓

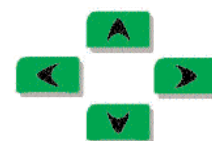
Toets: 0 ↔ 9

↓

Radiatorgroep x	Schakelblok	X.4

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 00:00 - 00:00	Vr 00:00 - 00:00	Aan 00:00
Di 00:00 - 00:00	Za 00:00 - 00:00	Uit 00:00
Wo 07:30 - 00:00	Zo 00:00 - 00:00	Status: 0
Do 00:00 - 00:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Na het intoetsen van vier cijfers verschijnt opnieuw het symbool en kan dit symbool met in het volgende te wijzigen veld geplaatst worden waarna, na bevestiging met , opnieuw een waarde veranderd kan worden.



Nadat alle gegevens in dit invulscherf naar wens zijn aangepast:

Radiatorgroep x	Schakelblok	X.4

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 07:30-17:30	Vr 07:30-17:30	Aan 00:00
Di 07:30-17:30	Za 00:00-00:00	Uit 00:00
Wo 07:30-17:30	Zo 00:00-00:00	Status: 0
Do 07:30-17:30	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Toets:

Hiermee is het systeem uit "wijzig" mode en kan op de gebruikelijke manier naar andere schermen gestapt worden.

Radiatorgroep x	Schakelblok	X.4

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 07:30-17:30	Vr 07:30-17:30	Aan 00:00
Di 07:30-17:30	Za 00:00-00:00	Uit 00:00
Wo 07:30-17:30	Zo 00:00-00:00	Status: 0
Do 07:30-17:30	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Algemeen:

In de alarmgroep worden in één lijst zowel de historische alarmen als de actieve alarmen weergegeven. De alarmen in deze lijst kunnen zonder toegangsniveau alleen bekeken worden. Indien men de alarmen ook wil bewerken bijvoorbeeld historische alarmen uit de lijst wil verwijderen dan dient vanuit het beginscherm van dit onderstation eerst de juiste toegangscode ingegeven worden (zie hoofdstuk 5). Het scherm met de alarmmeldingen wordt continu geactualiseerd. Dat wil zeggen zodra er een storing bijkomt wordt deze direct weergegeven.

De toetsen:


De toets 

Met deze toets is in de HCSystem 2000 de alarmlijst te bereiken.

Deze toets werkt alleen vanuit het hoofdscherm van het gekozen onderstation en kan daarom zonder ingeven van een toegangscode op het display verschijnen.

De toets 

Met deze toets kan in de HCSystem 2000 de digitale alarmuitgang gereset worden. Zie hiervoor ook de tekst bij alarmuitgang.

De toets 

Met deze toets kan indien de (historische) alarmlijst op het display weergegeven wordt en er voldoende bedieningsniveau is de gehele historische alarmlijst in één keer gewist worden.

Indien er meer alarmmeldingen in de lijst staan dan in het display weergegeven kan worden kan met behulp van toets  doorgestapt en met toets  door de alarmlijst teruggestapt worden.

De alarmuitgang:

Bij het opkomen van een alarm wordt de digitale uitgang gesloten waarop een storingslamp aangesloten kan worden.

Door het indrukken van de toets  wordt de digitale uitgang gereset en wordt pas weer geactiveerd als het volgende alarm in de regelaar geconstateerd wordt.


Zolang er een alarm in de regelaar aanwezig blijft zal rechts onder in het display de tekst "alm" blijven knippen.

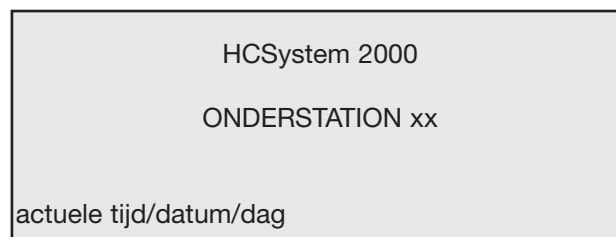
De actieve alarmen:

De actieve alarmen in de lijst die op het display verschijnen worden weergegeven met * aan het eind van de regel. Dit geeft aan dat het alarm op dit moment actief is, zodra het alarm verholpen is zal het sterretje aan het eind van regel verdwijnen en is het een historisch alarm geworden.

Per regel wordt één alarm weergegeven met achtereenvolgens de datum, de tijd van het opkomen van de laatste keer dat het alarm is opgekomen, de naam of omschrijving van het alarm en tussen haakjes het aantal keren dat het alarm is opgekomen vanaf het moment dat hij in de alarmlijst is verschenen. Deze teller wordt automatisch op nul gezet als het alarm uit de historische alarmlijst wordt verwijderd.

De historische alarmen:

Alle alarmmeldingen die in het onderstation zijn voorgekomen worden in de alarmlijst weergegeven als historisch alarm (meldingen zonder sterretje). Zodra er een historisch alarm weer actief wordt verschijnt er achter deze melding weer een sterretje, wordt de tijd en de datum aangepast en de teller (het aantal keren in alarm) opgehoogd. Al deze historische alarmmeldingen zijn in één keer te verwijderen met de toets  en alleen dan indien er het hoogste bedieningsniveau is ingegeven.

Voorbeeld:**Vanuit het hoofdscherm:**

7 De alarmfunctie

Historisch alarm: twee keer in alarm geweest. Laatste keer op 27-11 om 14:32.

Twee actuele alarmen, beide voor de eerste keer in alarm. Met begintijd en datum van de storing.

-----Alarmen-----

All Gemeten retourtemperatu-MAX1	
27-11 14:32 (002)	
All Gemeten ketelhuistemper- MAX1	*
25-11 13:10 (001)	
All Gemeten aanvoertemperat-MAX1	*
16-11 22:30 (001)	
actuele tijd/datum/dag	

Toets:



Voor het volgende/vorige scherm in de alarmlijst.

Toets:



Om de **gehele** historische alarmlijst te wissen.

-----Alarmen-----

All Gemeten ketelhuistemper- MAX1	*
25-11 13:10 (001)	
All Gemeten aanvoertemperat-MAX1	*
16-11 22:30 (001)	
actuele tijd/datum/dag	

8 Modem instellingen

Bij het toepassen van een modem dienen in de HCSystem een aantal instellingen zoals baudrate, kiesmethode etc. ingesteld te worden.
Hierna wordt stap voor stap beschreven welke instellingen en op welke manier deze aangepast dienen te worden.

Voer vanaf het beginscherm de sleutel (5556) in.

Toets gelijktijdig **SHIFT** en **7** in.

Het hieronder getoonde scherm (instellingen 2) verschijnt in het display.

```
***** Instellingen 2 *****
* 1. Aansluiting COM1: modem *
* 2. Com1 baudrate.....: 9600 *
* 3. Pagernummer *
* 4. Nummer beheercomputer *
* 5. Kiesmethode.....: toon *
*****
Keuze [1... ESC-terug]
```

De instellingen in het scherm dienen zoals hierboven getoond ingevoerd te zijn.
Is dit niet het geval dan kan dat op de volgende manier worden aangepast:

Keuze 1

1. Aansluiting COM 1: xxxxx

Voer **1** in. (modem).

Keuze 2

2. COM1 baudrate.....: xxxxx

Voer **2** in (9600)

Bij keuze 3 kan het pagernummer worden ingevoerd en bij keuze 4 het nummer van de beheercomputer waar het softwarepakket Vision 2000 op is geïnstalleerd.

Keuze 5

5. Kiesmethode.....: xxxxx

Voer **1** in. (toon)

Druk op toets  van het toetsenbord.

Wanneer op toets "6" van het toetsenbord wordt gedrukt, kan de status van het modem worden uitgelezen.
Volgens het volgende **voorbeeld** scherm is er geen modem aanwezig.

```
Modem not exist
DSR=0, CD=0
1-Hangup, 2-Dial to
```

Wanneer er een modem wordt aangesloten zal achter het woord modem "initializing" komen te staan.
Als het initialiseren goed verloopt zal achter het woord modem "closed" komen te staan.

8 Modem instellingen

Toets gelijktijdig **SHIFT** en **9** in.

Het hieronder getoonde scherm (instellingen 3) verschijnt in het display.

```
***** Instellingen 3 *****
*
* 1. Toetsenbord adres.....: 250
* 2. Terminal-Bus baudrate :19200
* 3. Schermcontrast..... : 50
* 4. Onderstation toevoegen
* 5. Onderstation verwijderen
*
*****
Keuze [1... ESC-terug]
```

De instellingen dienen zoals hierboven getoond in het display te verschijnen.

Is dit niet het geval dan dient dit gewijzigd te worden zoals hierna omschreven:

Keuze 1: alleen veranderen als er meerdere toetsenborden in het netwerk aanwezig zijn.

Keuze 2: terminal-Bus baudrate: xxxxx
voer 0 in (19200)

Keuze 3: bij keuze 3 kan eventueel het schermcontrast worden gewijzigd.

Keuze 4: Onderstation toevoegen
Voer het nummer in van de regelaar zoals deze genummerd is in het CAE 2000.

Initialisatie van het externe modem:

Wanneer een tafelmodem wordt gebruikt voor de communicatie met een HCSystem 2000 dient het tafelmodem m.b.v. een PC geïnitieerd te worden.

Doe dit als volgt:

Sluit het modem aan op een PC

Start het programma TCON, zet deze op 9600 baud

Voer AT&FS0=X in (waarbij **X** het aantal besignalen is waarna moet worden opgenomen).

Deze instelling is alleen van toepassing bij gebruik van een tafelmodem, bij een HCSystem Dolphin hoeft niets te worden ingevoerd.

1. Regelmodule voor een Radiatorgroep	pag. 2
2. Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep	pag. 13
3. Regelmodule voor de Ketel-PID	pag. 47
4. Regelmodule voor een Aan-Uit ketel	pag. 55
5. Regelmodule voor een Tweetraps ketel	pag. 63
6. Regelmodule voor een Modulerende ketel	pag. 71
7. Regelmodule voor een Boiler	pag. 83
8. Meetmodule voor Pulstellers	pag. 89
9. Meetmodule voor Urentellers	pag. 91
10. Meetmodule voor Graaddagen	pag. 93
11. Regelmodule voor Cascade	pag. 96

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Algemene beschrijving van de regelmodule:

Deze regelmodule verzorgt de regeling voor een standaard radiatorgroep. De regeling bestaat in grote lijnen uit drie delen:

- Het optimaliseerdeel bestuurt de hoofdstatus: Dag/Nacht bedrijf, overwerken, opstoken etc., voornamelijk aan de hand van de klok.
- Het stooklijndeel bepaalt aan de hand van binnen- en buitentemperatuur de gevraagde aanvoerwater temperatuur.
- In het sturingsdeel bevinden zich de regelaars voor mengklep en circuitpomp.

Eigenschappen

Optimiser:

- Schakelklok ingang DAG/NACHT.
- Vervroegd opstoken, zelf uitschakelend met ruimtetemperaturopnemer.
- Opstooksteilheid zelflerendheid.
- Overwerkschakeling voor drukknop of timer.

Stooklijn:

- DAG en NACHT stooklijn met aparte voetpunten.
- NIEUW IN DE regelmodule voor een radiatorengroep: Instelbaar voetpunt voor aanvoerwater (voetpunt Y) middels offset op voetpunt voor buitentemperatuur (voetpunt X).
- Optioneel 's nachts thermostaatregeling.
- Ruimtecompensatie.
- Stooklijnsteilheid zelflerend.
- Aparte opstook-aanvoertemperatuur.
- Begrenzing aanvoertemperatuur.
- Bepaling ketelvraag (actief signaal).
- Keteltemperatuur 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 (alleen 3-punts).

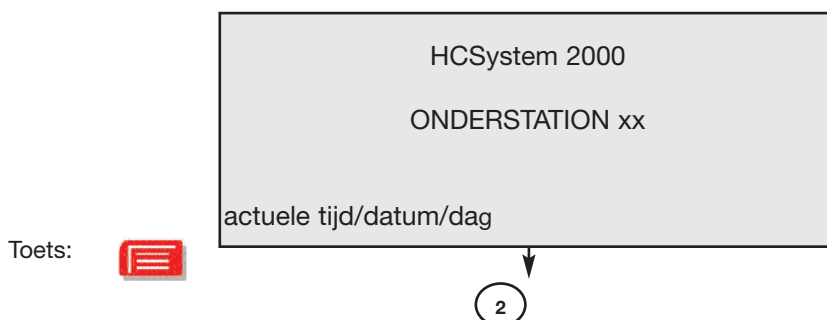
Circuitpomp:

- Aanschakeling op basis warmtevraag (actief signaal).
- Aangesloten op pompintervalsignaal.
- Instelbare nalooptimer.
- Vorstbeveiliging: bij een buitentemperatuur van $< 3^{\circ}\text{C}$ wordt de pomp actief


Regelklep:

- Proportionele regelaar op basis van gewenste/gemeten aanvoertemperatuur.
- Instelbare proportionele band.
- Driepunts- en analoge uitgang voor de watermengklep.
- Instelbare kleplooptijd voor driepuntsklep
- Instelbare signaal-laag-tijd voor driepuntsklep.

Toegang tot de regelmodule vanuit het beginscherm:



1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Toets:  Druk deze toets een aantal keren in tot het onderstaande instelscherm in het display komt. Let op indien er ook instellingen veranderd moeten worden dient er eerst vanuit het hoofdscherm het toegangsniveau op 2 gezet worden.

↓


Radiatorgroep x	Overzicht	X.1	
-----Zonestatus-----			
Dag	0	Opstoken	0
Klaar met opst.	0	Nacht	1
Overwerk	0		
	Zone uitsch.	0	
actuele tijd/datum/dag			

Dit scherm geeft een overzicht van de toestand waarin de zoneregelaar zich bevindt. Dit gebeurt aan de hand van een aantal statussen die door de regelaar geactiveerd kunnen worden, d.w.z. de status krijgt de waarde 1 als hij geldig is.

De statussen zijn:

- Dag : Normaal dagbedrijf op de schakelklok.
- Klaar met opst. : Klaar met opstoken, wacht op dag. Regeling op dagbedrijf.
- Overwerk : Overwerk tijdens nachtbedrijf. Regeling op dagbedrijf.
- Opstoken : Vervroegd opstoken met verhoogde temperaturen.
- Nacht : Normaal nachtbedrijf, klok staat op nacht.
- Zone uitsch. : Deze zone is uitgeschakeld en regelt niet mee in de installatie.

De functie zone uitschakelen geeft de mogelijkheid om een zone die wel in de HCSsystem aanwezig is, maar niet is aangesloten, uit te schakelen. Hiermee wordt voorkomen, dat deze "blind" gaat meeregelen en bijv. ketels gaat activeren. Het uitschakelen gebeurt door achter "Zone uitsch" de waarde 1 in te voeren.

Toets:  Voor het volgende scherm:


Radiatorgroep x	Overzicht	X.2	
----Regelaarstatus----			
Uit	0	Naloop	0
Stoken	0	Vorstbewaken	0
actuele tijd/datum/dag			

Dit statusscherm geeft aan of de groep verwarmend (actief) of uit staat (= regelaarstatus). De regelaarstatus is niet te veranderen, maar is afhankelijk van zonestatus en temperaturen.

De regelaarstatussen zijn:

- Uit : Alles staat uit. Kleppen staan dicht.
- Stoken : Verwarmen, circuitpomp aan, regelen op driewegmengklep.
- Naloop : Verwarming uit, circuitpomp draait na, driewegmenklep dicht.
- Vorstbewaken : Verwarming uit, circuitpomp aan, driewegmengklep dicht, aanvoertemp. wordt bewaakt op minimaal 5°C.

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Vakantie	X.3

Van - Tot		
01. 25/12 27/12	05. 00/00 00/00	
02. 00/00 00/00	06. 00/00 00/00	
03. 00/00 00/00	07. 00/00 00/00	
04. 00/00 00/00		Status: 0
actuele tijd/datum/dag		

Dit scherm is het vakantieblok. Er kunnen zeven vakanties worden ingevuld. De eerste dag van de vakantie wordt ingevuld onder "Van". Onder "Tot" wordt de datum van de eerste (stook-)dag NA de vakantie ingevuld. Het formaat is dd/mm dus bijvoorbeeld 22/05 voor 22 mei. In bovenstaand voorbeeld is er een vakantie geprogrammeerd voor eerste en tweede kerstdag, 25 en 26 december. Op 27 december wordt er weer normaal gestookt. Een vakantie kan over de jaarwisseling heen worden geprogrammeerd. Een enkele feestdag wordt volgens hetzelfde principe geprogrammeerd bijv. feestdag is 30-april dan wordt onder "van" 30/04 en onder "Tot" 01/05 geprogrammeerd. Een niet bestaande datum, bijvoorbeeld 31-april, wordt door het systeem niet geaccepteerd. De actuele status van het vakantieblok wordt weergegeven achter "Status" (1=vakantie, 0=geen vakantie). Door de waarde van "Status" te wijzigen naar "1" of "0", kan de status handmatig worden gewijzigd naar vakantie resp. geen vakantie. Aan het einde van een geprogrammeerde vakantie wordt de "status" altijd gereset en volgt de schakelklok de ingestelde data.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Schakelblok 1	X.4

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 00:00 - 00:00	Vr 00:00 - 00:00	Aan 00:00
Di 00:00 - 00:00	Za 00:00 - 00:00	Uit 00:00
Wo 00:00 - 00:00	Zo 00:00 - 00:00	Status: 0
Do 00:00 - 00:00		Klok na gebruik wissen:0
actuele tijd/datum/dag		

De zoneregelaar heeft een schakelklok met drie bloktijden per dag. Deze schakelklok bestaat uit drie identieke invulschermen die zich alleen onderscheiden in de tekst op de bovenste regel. Per invul scherm kunnen de bloktijden voor maandag t/m zondag ingeprogrammeerd worden. Alle blokken zijn gekoppeld aan het vakantieblok. Als er vakantie is zijn de bloktijden niet actief. Maximaal drie bloktijden voor een dag kunnen elk afzonderlijk en onafhankelijk van elkaar worden geprogrammeerd. Als er drie afzonderlijke bloktijden op één dag nodig zijn moeten er dus drie schakelblokken worden geprogrammeerd. Uiterst rechts in elk scherm wordt achter "Aan" weergegeven op welk tijdstip de schakelklok voor de laatste maal is ingeschakeld. Achter "Uit" wordt weergegeven op welk tijdstip de schakelklok voor de laatste maal is uitgeschakeld. De actuele stand van de schakelklok wordt weergegeven achter "Status" (0=uit, 1=aan). Door de waarde van "Status" te wijzigen naar "0" of "1", kan de stand handmatig worden gewijzigd naar "uit" resp. "aan". De schakelklok kan zichzelf ook wissen na gebruik. Als achter "Klok na gebruik wissen" de waarde 1 wordt ingevoerd zal het schakelblok per dag nadat hij in de desbetreffende week is uitgeschakeld de schakeltijden naar nul terugzetten. Let op: als deze optie wordt gebruikt moet dit schakelblok inclusief de functie "Klok na gebruik wissen" voor de daarop volgende week wel opnieuw worden geprogrammeerd.

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Voorbeeld:

In onderstaand voorbeeld is aangegeven hoe er op maandag drie bloktijden kunnen worden ingevoerd:

Schakelblok 1: Ma 07:00-12:00


Schakelblok 2: Ma 14:00-17:00

Schakelblok 3: Ma 19:00-21:00

Op zaterdag en zondag hoeft in dit voorbeeld alleen de bloktijd tussen 14:00 en 17:00 actief te zijn. Dit wordt in dit voorbeeld geprogrammeerd in schakelblok 2. Deze tijden in schakelblok 1 en 3 blijven dan op 0 staan.


Radiatorgroep x	Schakelblok 1	X.4

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 07:00 - 12:00	Vr 00:00 - 00:00	Aan 00:00
Di 00:00 - 00:00	Za 00:00 - 00:00	Uit 00:00
Wo 00:00 - 00:00	Zo 00:00 - 00:00	Status: 0
Do 00:00 - 00:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Toets:  Voor het volgende scherm:


Radiatorgroep x	Schakelblok 2	X.5

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 14:00 - 17:00	Vr 00:00 - 00:00	Aan 00:00
Di 00:00 - 00:00	Za 14:00 - 17:00	Uit 00:00
Wo 00:00 - 00:00	Zo 00:00 - 00:00	Status: 0
Do 00:00 - 00:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Schakelblok 3	X.6

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 19:00 - 21:00	Vr 00:00 - 00:00	Aan 00:00
Di 00:00 - 00:00	Za 00:00 - 00:00	Uit 00:00
Wo 00:00 - 00:00	Zo 00:00 - 00:00	Status: 0
Do 00:00 - 00:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Klok/Overw.	X.7
-----Schakelklok-----Overwerk-----		
Stand	1	Gew. duur 120m
(0=Nacht, 1=Dag)		Stand 0m
		Ingang 0
		Uitgang 0
actuele tijd/datum/dag		

Stand:

In de linker kolom staat de stand van de schakelklok, zijnde 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.

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Overwerk:

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:

1. Er wordt gebruik gemaakt van de in de HCSysteem aanwezige timer, op de ingang wordt een drukknop aangesloten. De overwerktijdsduur is dan alleen in het scherm instelbaar, en kan achter "Gewenste duur" worden ingevuld. De status overwerk begint op het moment van indrukken van de drukknop en de interne timer loopt vanaf het moment dat de drukknop wordt losgelaten. Achter "Stand" wordt de tijd weergegeven die de timer nog te gaan heeft tot het einde overwerk.

2. Er wordt gebruik gemaakt van een uitwendige timer, die op de overwerk ingang van de HCSysteem wordt aangesloten. In dit geval wordt als tijd gewenst 00:00 ingevuld. Het overwerk is actief zolang de overwerk-ingang 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 ingang bekrachtigd is of als de overwerktimer loopt.

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.

Achter "Ingang" wordt de waarde van de overwerk-ingang weergegeven, dus de stand van de drukknop of tijdschakelaar. Achter "Uitgang" kan de stand van de overwerkuitgang worden uitgelezen. Deze staat "Aan" als de ingang bekrachtigd is of als de overwerktimer loopt.

Toets:  Voor


Radiatorgroep x	Stooklijn	X.8	
-----Ruimtemp-----			
Dag gewenst	20.0°C	Potmeter wens	0.0°C
Nacht gewenst	10.0°C	Gemeten	20.0°C
actuele tijd/datum/dag			

Ruimtetemperatuur:

In dit scherm worden de gewenste ruimtetemperaturen voor dag- en nachtsituatie ingesteld en kan de gemeten ruimtetemperatuur worden uitgelezen. Daarnaast is het mogelijk de gewenste ruimtetemperatuur in te stellen middels een potentiometer (vanaf versie 6.91). Indien er van deze optie gebruik gemaakt wordt dient er achter Dag gewenst en/of Nacht gewenst de waarde 0.0 ingevuld te worden. Dit is voor de regelaar het signaal om de gewenste waarde achter "Potmeter wens" te gebruiken. De gewenste dagruimtetemperatuur vormt het uitgangspunt voor het bepalen van de gewenste aanvoertemperatuur en verder voor de bij het (op)stoken te bereiken ruimtetemperatuur. Als de gemeten ruimtetemperatuur hoger is dan 50°C, en dus een niet realistische waarde, krijgt, bijvoorbeeld in geval van storing, onderneemt de HCSysteem de volgende acties:

- De benodigde opstooktijd wordt berekend met alleen de buitentemperatuur i.p.v. de 3/4Trui+1/4Tbui (Zie optimiser).
- Het opstoken wordt pas beëindigd als de schakelklok naar dag gaat (de optimiser "weet" niet of de gevraagde ruimtetemperatuur bereikt is).
- De HCSysteem kan daarom zelf geen correctie (zelflerendheid) van de opstook- of de stooklijnsteilheid uitvoeren.
- Bij het bepalen van de gevraagde aanvoerwatertemperatuur wordt alleen uitgegaan van de buitentemperatuur.

Bij een gemeten buitentemperaturen onder de NACHT instelling blijft de groep op een (verlaagde) stooklijn regelen. Hierdoor blijft de pomp draaien.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Stooklijn	X.9	
-----Instellingen-----			
Ruimtecomp. fact.	8.0	Samples	0
Nachtthermost.	0	Som	0.0
Stooklijnsteilh.	1.6		
Leerfactor	20%		
Offs. voetp. Y	-1.0		
actuele tijd/datum/dag			

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Algemeen:

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 hierbij bepaald in twee delen, ieder ten opzichte van de gewenste ruimtetemperatuur:

- 1 De gemeten buitentemperatuur.
- 2 De gemeten ruimtetemperatuur.
Beide delen hebben hun eigen, instelbare, invloed.

Ruimtecompensatie factor:

De invloed van de ruimtetemperatuur wordt ingesteld achter "Ruimtecomp.fact". Bij bovenstaande instelling van 8°C zal dus een ruimtetemperatuurafwijking van 1°C een aanvoertemperatuurverandering 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.

Nachtthermostaat:

Achter "Nachtthermost" 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.

Stooklijnsteilheid, Offset voetpunt Y:

De invloed van de buitentemperatuur wordt ingevuld achter "Stooklijnsteilh." in °C/°C, dat wil zeggen: het aantal graden watertemperatuur per graad buitentemperatuur. Als voetpunt voor de buitentemperatuur geldt de ingestelde "Dag" of "Nacht" temperatuur. Het voetpunt voor de watertemperatuur is instelbaar, en wel middels "Offs. Voetpunt Y". De waarde die hier ingevuld wordt, wordt opgeteld bij de ingestelde "Dag" of "Nacht" temperatuur, waardoor het voetpunt voor de watertemperatuur ontstaat. Als de waarde 0 wordt ingevuld zijn beide voetpunten natuurlijk gelijk. De ingestelde offset kan ook negatief zijn, waardoor het voetpunt voor de watertemperatuur lager wordt dan dat voor de buitentemperatuur.

In formule:

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

Voorbeeld:


De buitentemp. is -4°C, de DAG-temp. 20°C, de stooklijnsteilheid 1.6°C/°C. De ruimtetemp. is 21°C, de ruimtecompensatie is 8.0°C/°C. De offset voor het voetpunt Y is -3.0°C.

De gewenste aanvoertemperatuur is:

$$\begin{aligned} \text{Taanv} &= (20.0 + -3.0) + 1.6 \times (20.0 - (-4.0)) + 8.0 \times (20.0 - 21.0) \\ &= 17.0 + 38.4 - 8 \\ &= 47.4^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

Leerfactor:

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 om 00h00 de stooklijnsteilheid gecorrigeerd: dit is de zgn. zelflerendheid. In de rechter kolom wordt achter "Samples" weergegeven hoeveel samples er deze dag zijn genomen en achter "Som" hoeveel de som van de samples bedraagt. De mate waarin de correctie wordt doorgevoerd wordt ingevuld achter "Leerfactor". Dit is het percentage dat gecorrigeerd wordt. Bij 0% wordt geen correctie uitgevoerd en is de zelflerendheid dus uitgeschakeld. Bij 100% wordt de stooklijnsteilheid helemaal gelijk gemaakt aan de berekende waarde.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Optimiser	X.10
-----Instellingen-----		
Opstooksteilh.	20.0	Start opst. 4.0C
Leerfactor	20 %	Stop opst. 0.0C
Nachtcorrectie	0.014	Nachtlengte 0.00h
actuele tijd/datum/dag		

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Opstooksteilheid:

Om te bepalen hoelang er moet worden opgestookt om aan het begin van de bloktijd op temperatuur te zijn, maakt de optimiser gebruik van de opstooksteilheid (ook wel "tijdfactor" of "gebouwconstante" genoemd). De opstooksteilheid is de tijd die de installatie nodig heeft om de ruimtetemperatuur één graad omhoog te brengen en wordt ingesteld achter "Opstooksteilh."

Als eindpunt voor de temperatuur wordt hierbij genomen de gewenste dagtemperatuur, als beginpunt een combinatie van de gemeten ruimte- en buitentemperatuur: $1/4 T_{\text{buiten}} + 3/4 T_{\text{ruimte}}$. Is er geen ruimteopnemer beschikbaar, dan wordt alleen de buitentemperatuur genomen.

Boven de op deze wijze berekende opstooktijd komt dan nog de nachtcorrectie, dat is een verlenging van de opstook-tijd, afhankelijk van de lengte van de afgelopen nachtsituatie. Dit in verband met de doorkoeling van het gebouw.

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

Opstooktijd berekend en gemeten:

Achter "Opstooktijd berekend" wordt de (vooraf) berekende opstooktijd weergegeven. Tijdens nacht wordt de berekende opstooktijd voortdurend weergegeven en verandert mee met de temperaturen. De gemeten opstooktijd is dan 0.

Als de tijd te gaan tot DAG gelijk is aan de berekende opstooktijd blijft de gebruikte (berekende) waarde staan. De gemeten opstooktijd die achter "Opstooktijd gemeten" weergegeven wordt staat dan nog steeds op 0. Bij beëindiging van het opstoken de werkelijke opstooktijd weergegeven achter "Opstooktijd gemeten". Beide functies blijven vervolgens de rest van de dag staan.

Voorbeeld zonder nachtcorrectie:

De buitentemperatuur is -4°C , de binnentemp. 10°C , de opstooksteilheid $10 \text{ min}/^{\circ}\text{C}$. Begin bloktijd is 08:00. De gewenste DAG temperatuur is 20°C .

De opstooktijd wordt dan volgens bovenstaande formule:

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

Voorbeeld met nachtcorrectie:

Voorbeeld met nachtcorrectie:

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 $0.014 = 0,21 = 21 \%$ en wordt daardoor $1,21 \times 135 = 163$ minuten = 2h43m. Na het weekend heeft de nachtsituatie 63 uur geduurd, en wordt de opstooktijd verlengd met 63 maal $0.014 = 0,88 = 88 \%$. De opstooktijd wordt dan 1,88 maal 135 min is 254 min, ofwel 4h14m.

De berekende nachtcorrectie wordt begrensd op 200%.

Nachtlengte:

Achter "Nachtlengte" wordt de lengte van de nachtsituatie bijgehouden in hele uren met een maximum van 200. Komt de besturing in dagbedrijf dan wordt de lengte nachtteller op 0 gezet.

Stel dat het opstoken op een doordeweekse dag dus begint dus om 08:00 min 02:43 is 05:17. Het opstoken wordt dan beëindigd als:

1. 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.

2. De schakelklok het begin van de bloktijd heeft bereikt. In dit geval is de werkelijke opstooktijd dus lager dan was berekend. De optimiser gaat van "Opstoken" onmiddellijk naar "Dag".

Leerfactor:

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 ingevuld achter "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 06:02 op temperatuur. De gemeten opstooktijd is dan 06:02 min 05:17 is 00h45m. Het temperatuurverschil was 13.5 graad. De opstooksteilheid had dan moeten zijn 45 (de benodigde tijd), gedeeld door 13.5 (het temperatuurverschil) is 3 minuten per graad. Omdat de leerfactor op 20% staat wordt 20% van 10 min 3 is 20% maal 7 = 1.4. De opstooksteilheid wordt dan $10 - 1,4 = 8,6$ minuten per graad. Zou de leerfactor op 100% staan dan wordt de opstooksteilheid ineens naar 3 gecorrigeerd.

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep


Start opstoken:

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. Deze wordt ingevuld achter "Start opstoken" en wordt vergeleken met de bovengenoemde combinatie (1/4..+3/4).

Als de optimiser binnen zijn berekende opstooktijd komt, zal hij alleen gaan opstoken als de verschiltemperatuur groter is dan de bij "Start opst." ingevulde waarde. Is dat niet het geval dan wordt niet opgestookt maar gaat de groep direct naar de status "Klaar met opstoken".

Stop 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, deze wordt ingevuld achter "Stop opst.". Hiermee wordt dan al bij het ingestelde aantal graden vóórdat de dagtemperatuur is bereikt, overgeschakeld op dagbedrijf.

Toets:  Voor het volgende scherm:


Radiatorgroep x	Optimiser	X.11
-----Opstooktijd-----		
Maximum	720 m	Berekend 400m
D-fix	0.0C	Gemeten 0m
actuele tijd/datum/dag		

Maximum:

In dit scherm kan achter "Opstooktijd maximum" het maximum worden ingevuld dat de optimiser voor de opstooktijd mag nemen.

D-fix:

Achter "D-fix" staat het te overbruggen temperatuursverschil dat door de optimiser is berekend bij aanvang van opstoken.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Pomp/vorstbew.	X.12
-----Pomp-----	-----Vorstbewaking-----	
Naloop gewenst 10m	Gewenst	3.0C
Naloop stand 10m	Buitemp.	0.0C
Uitgang	1	
Uitgang NIET	0	
actuele tijd/datum/dag		

Pomp naloop:

Bij "Pomp" kan achter "Naloop gewenst" de waarde van de nalooptimer worden ingevuld. De nalooptimer houdt de circuitpomp nog enige tijd aan, nadat de regeling wordt uitgeschakeld. Dit is om te voorkomen dat bij snelle temperatuurswisselingen de pomp en daarmee ook de ketelregeling kortstondig worden aan/uit geschakeld. De gewenste nalooptijd mag ook 0 zijn, in dat geval schakelt de circuitpomp meteen uit.


Achter "Naloop stand" wordt de stand van de nalooptimer weergegeven.

Achter "Uitgang" wordt het aan/uit signaal voor de circuitpomp weergegeven (0=uit, 1=aan). Achter "Uitgang NIET" staat de geïnverteerde pompuitgang.

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Vorstbewaking:

Bij vorstbewaking kan achter "Vorstbewaking Gewenst" worden ingevoerd bij welke buitentemperatuur actie wordt ondernomen tegen bevriezing. Als de groep nog niet actief is wordt, als de buitentemperatuur de bij "gewenst" ingestelde vorstgrens onderschrijdt, de circuitpomp gestart en de aanvoertemperatuur bewaakt op 5C. Als deze laatste grens wordt overschreden, wordt de groep actief en gaat stoken. Achter "Buitentemperatuur" wordt de actuele buitentemperatuur weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Aanvoerwater	X.13
---Temperaturen---		
Minimum	20.0C	Verhoging 5.0C
Maximum	80.0C	Berekend 80.0C
Opstook	80.0C	Gemeten 0.0C
actuele tijd/datum/dag		

Minimum & Maximum:

In dit scherm kan achter "Minimum" en "Maximum" de onder- resp. bovengrens voor de aanvoertemperatuur worden ingevuld. Deze aanvoertemperatuur wordt echter niet begrensd als de opstooktemperatuur hoger is ingesteld dan de "maximum" temperatuur.

Opstook:

Op deze plaats kan ingevuld worden met welke gewenste aanvoertemperatuur de regelaar werkt als hij zich in de status opstoken bevindt.


Als de regeling opstookt wordt de opstooktemperatuur recht-streeks doorgekoppeld en dus niet eerst berekend middels een stooklijn.

Verhoging:

De berekende aanvoertemperatuur wordt vermeerderd met de waarde die is ingevuld achter "Verhoging" waarna dit resultaat wordt doorgegeven aan de ketelregeling. De verhoging is noodzakelijk om eventuele leidingverliezen te compenseren en om de mengklep de ruimte te geven bij het regelen.

Berekend en Gemeten:

De berekende aanvoertemperatuur wordt weergegeven achter "Berekend" en kan dus gelijk zijn aan de opstook-aanvoertemperatuur of het resultaat zijn van een stooklijnberekening. Samen met de gemeten aanvoertemperatuur, die wordt weergegeven achter "Gemeten", is de berekende aanvoertemperatuur uitgangspunt voor de klepregelaar, die de circuit-aanvoertemperatuur moet handhaven.

Toets:  Voor het volgende scherm:


Radiatorgroep x	Aanvoerwater	X.14
---PID instel.---		
P-band	20.0	Uitgang 10.0V
I- tijd	0.0m	
actuele tijd/datum/dag		

P-band en I-tijd:

Het besturen van de driepuntsmengklep gebeurt op grond van het verschil tussen de gewenste- en gemeten aanvoertemperatuur. De grootte van het regelsignaal hangt af van de proportionele band, die is in te stellen achter "P-band" en de integratortijdconstante, die achter "I-tijd" moet worden ingevuld. Als de "I-tijd" op 30 minuten wordt ingesteld betekent dit dat het proportionele signaal na dertig minuten wordt verdubbeld als het verschil tussen "gewenst" en "gemeten" hetzelfde is gebleven. Bij elke proces-sorcyclus wordt een evenredig deel van de integratortijd aan het proportionele deel toegevoegd.

Let op: de I-tijd mag alleen groter dan 0 worden ingevuld als er een 0-10 Voltklep toegepast is. Rechts in dit scherm wordt achter "uitgang" het berekende 0-10Volts signaal weergegeven.

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Aanvoerwater	X.15
---Mengklep 3P-----		
Dode band	2.5C Sgn. laag gew.	0s
Looptijd	180s Sgn. laag ber.	0s
Periode ber.	36s Lager	0
Sign. hoog ber.	36s Hoger	1
actuele tijd/datum/dag		

Dit scherm is alleen van toepassing indien er een 3P-klep als mengklep wordt toegepast.

Dode band:

Bij "Dode band" kan worden ingesteld binnen welk temperatuur verschil tussen gewenste en gemeten aanvoertemperatuur er geen klepstuursignaal gegeven wordt. Dit is om te voorkomen dat er voor heel kleine temperatuurverschillen toch een minimaal klepstuursignaal gegeven wordt en waardoor de klep erg onrustig kan worden.

Looptijd en Periode berekend:

Achter "Looptijd" wordt de looptijd van de klepmotor ingevuld, in seconden.

De aansturing van de 3P klep wordt dan door de HCSsystem als volgt berekend:

De looptijd wordt verdeeld in vijf gelijke perioden, elke periode is dus 1/5 deel van de looptijd.

Als de looptijd 180 s is, bedraagt één periode 36 s. De waarde van de periode wordt weergegeven achter "Periode ber."

Een periode wordt verdeeld in een actief deel en een passief deel. In het actieve deel wordt de klep open of dicht gestuurd, in het passief deel wordt de klep niet aangestuurd. Hierdoor krijgt de installatie de gelegenheid de nieuwe klepstand te verwerken en om te zetten in temperaturen voordat de HCSsystem aan de berekening van de volgende periode begint.

Signaal hoog berekend:

In het actieve deel is het stuursignaal naar de klep hoog en wordt daarom ook wel "signaal-hoog-tijd" genoemd. Bedenk hierbij dat dit een signaal kan zijn om de klep open te sturen maar ook een signaal om de klep dicht te sturen!!! Achter "Lager" of "Hoger" kan worden afgelezen of het signaal gebruikt wordt om de klep dicht resp. open sturen. De signaal-hoog-tijd wordt weergegeven achter "Sgn. hoog ber." en wordt berekend aan de hand van het regelsignaal dat aan de 3P-regelaar wordt aangeboden volgens de formule: Signaal-hoog-tijd = (regelsignaal x periodetijd) / 100.

Enige voorbeelden voor de berekening van de signaal hoog tijd:

Het regelsignaal is 0, de klep staat in de juiste stand, dus er hoeft geen actie te worden ondernomen.

De signaal-hoog-tijd is $(0 \times 36) / 100 = 0$ s

Het regelsignaal is 100, dus maximaal, de klep staat helemaal in de verkeerde positie, er moet maximale actie worden ondernomen om de klep in de juiste positie te krijgen.

De signaal-hoog-tijd is $(100 \times 36) / 100 = 36$ s.

Het regelsignaal is 50, de klep staat niet in de juiste positie.

De signaal-hoog-tijd is maar $(50 \times 36) / 100 = 18$ s.

Signaal laag gewenst en berekend:

In het inactieve deel van de periode wordt geen signaal naar de klep gestuurd, deze verandert daardoor niet van stand. Het inactieve deel heet ook wel "signaal-laag-tijd". De signaal-laag-tijd wordt door de HCSsystem standaard berekend uit de formule:

Signaal-laag-tijd = periode - signaal-hoog-tijd.

Enige voorbeelden voor berekening van de signaal-laag-tijd:

Het regelsignaal is 0, de signaal-hoog-tijd is 0 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 0 = 36$ s

Het regelsignaal is 50, de signaal-hoog-tijd is 18 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 18 = 18$ s

Het regelsignaal is 100, de signaal-hoog-tijd is 36 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 36 = 0$ s

In een bijzondere situatie kan van deze standaard berekeningsmethode worden afgeweken. De HCSsystem biedt de mogelijkheid om de signaal-laag-tijd handmatig in te stellen. Dit is vooral zinvol als de installatie waarin de 3P-klep zich bevindt erg traag reageert op een nieuwe klepstand. De signaal-laag-tijd kan dan enigszins worden verlengd, zodat de installatie de tijd heeft om de nieuwe klepstand in temperatuur om te zetten voordat de regelaar een nieuw klepstuursignaal berekend. Hierdoor kan een onrustig regelgedrag worden voorkomen. Als de signaal-laag-tijd handmatig wordt ingesteld, wordt de signaal-hoog-tijd nog steeds op dezelfde manier uitgerekend.

1 Regelmodule voor een Radiatorgroep

De periodetijd zal hierdoor veranderen, deze veranderde periodetijd is daardoor niet meer gelijk aan 1/5 looptijd! De 3P-klepregelaar maakt ook een uitzondering op de periodetijdberekening als de berekende signaal-hoog-tijd kleiner is dan 1 s. In dat geval is de regelafwijking namelijk uitzonderlijk klein en verlengt de HCSysteem de signaal-laag-tijd om het systeem wat extra tijd te gunnen de nieuwe klepstand te verwerken. De periodetijd kan hierdoor ineens een stuk langer worden, deze wordt echter in ieder geval altijd begrensd op de waarde van de kleplooptijd.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Radiatorgroep x	Ketelsturing	X.16
----Ketelsturing-----		
Ketelgroep	1	Aanvoer ber. 85.0C
Vermogen max.	50	
Vermogen mom.	29	
Regelaarnaam: ZOWT	SW versie: 1.00	
actuele tijd/datum/dag		

Algemeen:

In dit scherm staan alle parameters voor de koppeling naar de ketelregelaar. De ketelregelaar moet zijn op te wekken vermogen afstemmen op de vraag van de zones, die door het ketelcircuit worden gevoed. De volgende gegevens worden uitgewisseld tussen zones en ketelregelaar:

- De vermogensstatus van de zone wordt door de ketelregelaar gebruikt om te bepalen of deze zone warmtevraag heeft.
- De aanvoertemperatuur van de zone, verhoogd met de offset, wordt als gewenste keteltemperatuur genomen. Omdat de door de zone gevraagde aanvoertemperatuur door de buitentemperatuur (gecompenseerd met het ruimtetemperatuurverschil) wordt bepaald worden op deze wijze de ketels dus belasting afhankelijk voorgeregeld.
- Het gewenste ketelvermogen wordt door de ketelregelaar opgehaald in verband met de ketelvermogensbegrenzing. Hierdoor kan de ketelregelaar voorkomen dat er onnodig veel ketels worden ingeschakeld.
- Ketelretourbeveiliging d.m.v. blokkeren mengklepsturing: Door de zone wordt uit de ketelregelaar het ketelretour bewakingssignaal gehaald. Dit signaal zorgt ervoor dat de mengklep van de zone dicht wordt gestuurd zolang de ketelretour te laag is, en dat na afloop de mengklep pulserend wordt vrijgegeven.

Ketelgroep:

Het ketelgroepnummer kan worden ingevuld achter "Ketelgroep" en dient als geheugensteun omdat de bij deze zone behorende ketelgroep wordt vastgelegd in de software-configuratiefase.

Vermogen maximaal:

Achter "Vermogen max." kan worden ingevuld welk deel van het totale ketelvermogen deze zone bij vol-last mag vragen.

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 zone aangeschakeld.

Vermogen momenteel:

Dit gevraagde vermogen wordt ingeschaald over het traject -15oC tot 20oC en weergegeven achter "Vermogen mom." Deze waarde wordt doorgeschakeld naar de ketelPID als maximaal ketelvermogen wat voor deze zone mag worden bijgeschakeld.

Aanvoer berekend:

Achter "Aanvoer ber." staat de gewenste ketelaanvoertemperatuur, zijnde de berekende zoneaanvoertemperatuur vermeerderd met de offset.

Regelaarnaam en SW versie:

Linksonderin staat het type regelaar vermeld, in dit geval ZOWT. Daarnaast staat het software versienummer van deze regelaar.

INHOUDSOPGAVE

1. Overzicht van de eigenschappen
 - Schakelklok
 - Ruimte- en buitentemperatuur compensatie
 - Inblaasregelaar
 - Optimiser
 - Ventilatoraansturing
 - Verwarmingsregelaar
 - Luchtklepregelaar
 - Relatieve vochtigheidsregelaar
 - Koelregelaar
 - Warmteterugwinning
 - Diversen
2. Inleiding
 - Ruimtetemperatuur opnemers voor dag- en voor nachtbedrijf
 - Het gebruik van analoge (0-10V) en 3-punts regelorganen
3. De functieblokken en hun voornaamste instellingen
 - Schakelklok en overwerk
 - Ruimtecompensatie
 - Optimiser
 - Inblaasregelaar
 - Ventilatorregelaar
 - Verwarmer/voorverwarmer
 - Ketelkoppeling
 - Relatieve vochtigheidsregelaar
 - Luchtklepregelaar
 - Koelregelaar
 - Warmteterugwinning
4. Beschrijving van de regelaar per INSTELSCHEM
 - Statusdiagram
 - Functieblok Schakelklok, vakantie en overwerk
 - Functieblok Ruimtecompensatie
 - Functieblok Optimiser
 - Functieblok Inblaastemperatuurregelaar
 - Functieblok Ventilatorregelaar
 - Functieblok Verwarmer/voorverwarmer
 - Functieblok Ketelkoppeling
 - Functieblok Relatieve vochtigheidsregelaar
 - Functieblok Luchtklep regelaar
 - Functieblok Koelregelaar
 - Functieblok Koelkoppeling
 - Functieblok Warmteterugwinning

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

1. OVERZICHT VAN DE EIGENSCHAPPEN

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

Schakelklok:

Schakelklok ingang DAG/NACHT intern.
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}.

Inblaasregelaar:

- Inblaasregeling met PI-regelaar.
- Inblaas temperatuurbegrenzing.

Optimiser:

- Optimale start met instelbare begin- en eindtemperaturen.
- Opstookinstelling zelflerend.
- Aparte inblaas-opstooktemperatuur.

Ventilatoraansturing:

- Instelbare ventilator-inschakelvertraging.
- Ventilator alar mingang (snaarbreuk).
- 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:
- 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 maximaalhygrostaat.
- Uitschakelen bevochtiger bij uitschakelen ventilator.
- Aansturing voor bevochtiger pomp en voor luchtwasser.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Koelregelaar:

- Aansturing koelmengklep analoog of 3-punts.
- Aansturing koelmediumpomp 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.

2. INLEIDING

De regelaar voor airconditioning groepen is gemaakt voor het besturen van uitgebreide luchtbehandelings installaties, maar kan ook goed worden ingezet voor het besturen van een eenvoudige installatie. De instellingen zijn 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 blokken zijn:

- Schakelklok / vakantie / overwerk
- Ruimtecompensatie
- Optimiser
- Inblaasregelaar
- Ventilatorregelaar
- Verwarmer/voorverwarmer
- Ketelkoppeling
- Relatieve vochtigheidsregelaar
- Luchtklepregelaar
- Koeling
- Koelkoppeling
- Warmteterugwinning

Ruimtetemperatuur opnemers voor dag- en voor nachtbedrijf

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

De dagopnemer wordt gebruikt voor het regelen van de ruimtetemperatuur (met behulp van de ruimtecompensatie) en wordt gebruikt om de luchtretouropnemer 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 nacht opnemer 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.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

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

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

De diverse regelaars leveren een analogoog stuursignaal van 0-100%, waarmee via een AO-uitgang een 0-10V stuursignaal 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.

3. 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.

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.

• Geen schakelklok of overwerk:

Vul geen bloktijden in de schakelblokken in. Voer een "1" in achter "Handbed" van 1 van de 3 schakelblokken. De regelaar staat dan "volcontinu" in DAG bedrijf.

• Interne schakelklok:

De schakelklok van de luchtregelaar bevindt zich in de luchtregelaar zelf. Er hoeven dus geen ingangsfuncties of i.d. te worden geprogrammeerd. Slechts de bloktijden moeten nog worden ingevuld.

• Externe schakelklok:

Een externe schakelklok is bij de HCSysteem 2000 nog niet mogelijk.

• Externe overwerk timer:

Sluit het signaal van de externe timer aan op de overwerkingang. Zet de overwerkijd op "0 m".

• Overwerk drukknop:

Sluit de drukknop aan op de overwerkingang. Zet de overwerkijd op de gewenste overwerk tijdsduur. De overwerkijder wordt geset zolang de ingang bekrachtigd is, en begint af te tellen als de ingang weer "0" wordt.

• 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 (Constate inblaas):

Als geen van bovenstaande eigenschappen nodig is, zet dan achter "Vrijgave aan/uit" het hele blok uit, en de inblaastemperatuur wordt alleen geregeld op basis van de instelling "Inblaas Voetpunt gewenst" 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 ruimtete-compensatie).

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

- **Glijdende DAG wenstemperatuur (Zomermeeneefactor):**

Vul de gewenste meeneefactor in. Vul het maximaal aantal graden in dat de DAG gewenste temperatuur naar boven mag worden meegenomen.

- **Minimum begrenzing van de NACHT temperatuur:**

Vul bij "Ruimtetemperatuur nacht gewenst" de minimum NACHTtemperatuur in. De functie geeft de mogelijkheid om voor de nachttthermostaat 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 "Nachtverwarmen hysteresis".

- **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.

- **Instelling van de gewenste DAG- of NACHTtemperatuur met een potentiometer:**

Dit is in de HCSysteem 2000 niet mogelijk.

- **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%. 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.

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").

- **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 inblaasvoetpunt, dat is de gewenste inblaas temp. zonder ruimtete-compensatie etc.

De instellingen van de inblaastemperatuurbegrenzing.

De instellingen voor de inblaas PI-regelaar.

- **Instelling van de inblaastemperatuur met een potentiometer:**

Dit is in de HCSysteem 2000 niet mogelijk.

- **Instelling van de inblaastemperatuur minimum of maximum met een potentiometer:**

Dit is in de HCSysteem 2000 niet mogelijk.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

- **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.

- **Ventilatorregelaar**

Dit blok staat normaal aan en bevat:

De inschakelvertraging van de ventilator.

De alarmingang (snaarbreek) 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 ventilatoralarm (thermisch blok, snaarbreek) 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 de VT uitgang onderbroken, zodat alle ventilatoren stoppen en over- of onderdruk in het gebouw wordt vermeden.

- **Installatie met meertraps ventilator.**

Maak de meertraps aansturing in de logica en gebruik de zoneregelaar VT uitgang als hoofdvoorwaarde. Daardoor blijven alle stuurvoorwaarden (DAG, NACHT, BRAND etc.) en beveilingen (vorst etc.) werken.

Verwarmer/voorverwarmer

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 inblaasregelaaruitgang).
- 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 nl. uitgeschakeld.

- **Voor- en naverwarmer:**

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

Pas desgewenst de instellingen voor de voorverwarmer aan: Gewenste inblaastemperatuur (bij een lucht-wasser 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.

- **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.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

- **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. Let op: Dit nummer dient puur als geheugensteun omdat de bij deze zone behorende ketelgroep al wordt vastgelegd in de software-configuratiefase.

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

- **De groep heeft een eigen of een buiten de HCSysteem geregelde warmtebron:**

Vul als nummer van de ketelgroep "0" in. Let op: Hiermee is de ketelkoppeling nog NIET uitgeschakeld. Het uitschakelen van de ketelkoppeling dient specifiek in de software-configuratiefase te gebeuren. Het invullen van het nummer dient enkel en alleen als geheugensteun!

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

- **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 analogo 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 "Ruimtecompensatie P" "0" %/% in.

Vul de gewenste inblaas RV in bij "RV Voetpunt gewenst".

- **Geen ontvochtiging gewenst (alleen bevochtigen):**

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

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

- * **Geen bevochtiging gewenst (alleen ontvochtigen):**

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

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

- **Installatie met regelbare bevochtiger:**

Sluit de regelingang aan op het signaal "Bevochtigen Uitgang" (Analoog) of op "3P Klep Lager/Hoger" (3 punts).

Sluit een eventuele bevochtigerpomp aan op "Uitgang pomp/lw." en zet dan de keuze "Pomp/luchtw." op "Pomp" (invoer "0").

- **Installatie met luchtwasser:**

Sluit de luchtwasserpomp aan op "Uitgang pomp/lw." en zet dan de keuze "Pomp/luchtw." op "Luchtwasser" (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 "Voetpunt maximaal" werkt via de regelaar en vormt daardoor een zachte begrenzing (bevochtiger werkt door maar wordt dichtgestuurd).

- **Geen ontvochtiging met koelmachine:**

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

- **Ontvochtigen met koelmachine:**

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

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtklepregelaar

De luchtklep regelaar kent de volgende standen:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 0 Uit | Geen regeling: De luchtklep staat altijd dicht. |
| 1 Open/dicht
(geen mengstand) | In bedrijf staat de luchtklep vol open, ook tijdens opstoken en 's nachts verwarmen, buiten bedrijf klep dicht. |
| 2 Eenvoudig
(wel mengstand) | In bedrijf normaal min. aandeel buitenlucht met desgewenst voorkeurschakeling voor de gunstigste luchttemperatuur. Opstoken en nachtverwarmen in recirculatiestand. |
| 3 Enthalpiestrategie | In bedrijf berekening van de luchtklepstand aan de hand van enthalpie en vocht inhoud van de aanvoer- en 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".

• **Enthalpiestrategie 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 Eenvoudig - P-band" groter dan "0" (bijv. 20C). De schakeling zal over de ingestelde P-band omschakelen van LK-min. naar LK-max., afhankelijk van de gemeten temperaturen "LK aanvoerlucht" en "LK retourlucht". Als er voor deze temperaturen geen opnemers zijn geprogrammeerd wordt i.p.v. aanvoerlucht de buitentemperatuur genomen (en weergegeven) en i.p.v. retourlucht de ruimtetemperatuur of ruimtetewenstemperatuur.

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 op de ingangen van de "LK aanvoerlucht" en "LK retourlucht-temperatuur".

Maak de instelling "LK Eenvoudig - P-band" groter dan "0" (bijv. 20C). 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 Eenvoudig - P-band" op "0". De voorkeurschakeling is daarmee uitgeschakeld.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

- **Geen ventilatietraject gewenst:**

Indien geen ventilatietraject (het traject waarbij de inblaasttemperatuur 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.

Koelregelaar

Dit blok bevat de instellingen van de luchtkoeler, pomp en de koppeling naar de koelmachinerregelaar (KoelPID).

- **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.

Warmteterugwinning

Dit blok kent drie standen:

- 0 Uit
- 1 Proportioneel
- 2 Niet proportioneel.

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 "Pomp", de driewegklep op "WT-warmteterugwinn. Uitgang" (analoog) of op "3P Klep 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 pompnalooptijd.

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

4. BESCHRIJVING VAN DE REGELAAR PER INSTELSCHEM

Luchtgroep		Overzicht	X.1
---- Zonestatus ----			
Dag	0	Nacht	0
Klaar met opst.	0	Vorsttherm. LBK	0
Overwerk	0	Brand	0
Opstoken	0	Rookverdrijven	0
actuele tijd/datum/dag			

Dit scherm geeft een overzicht van de toestand waarin de groep zich bevindt. Dit gebeurt aan de hand van een aantal statussen die door de regelaar gezet kunnen worden, d.w.z. de status krijgt de waarde 1, 2, of 3 als hij geldig is.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

De statussen zijn:

Dag	Normale dagsituatie, installatie geheel in bedrijf, voorzover vrijgegeven door de gebruiker.
Klaar met opst.	Installatie is klaar met opstoken omdat de gewenste ruimtetemperatuur is bereikt en wacht op het dagsignaal van de schakelklok. De regelaar werkt als in dagbedrijf.
Overwerk	De schakelklok staat op "Nacht" maar de overwerkingang is bekrachtigd of de overwerktimer loopt. De regelaar werkt als in dagbedrijf.
Opstoken	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.
Nacht (1)	De relatieve vochtigheidsregelaar en de koeler zijn geblokkeerd. Nacht-ventileren. 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 staan aan, de luchtklep vol open. De rest van de regeling staat uit.
Nacht (2)	Nacht-verwarmen. De schakelklok staat op "Nacht" en de ruimtetemperatuur onderschrijdt het ingestelde minimum. De regeling gaat verwarmen, indien mogelijk met recirculatie. Als de luchtklep open moet worden de warmteterugwinning gestart. De relatieve vochtigheidsregeling en de koeler zijn geblokkeerd.
Nacht (3)	Nacht-vorstbewaken. 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 onderschreden dan wordt de verwarmers aangestuurd.
Vorsttherm. LBK	De vorstthermostaatingang van de verwarmers wordt bekrachtigd: Er is acuut bevriezingsgevaar. Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen. Alle delen van de installatie (met name de ventilator) worden uit of dicht geforceerd, met uitzondering van de voorste verwarmers, deze wordt vol open gestuurd.
Brand	De brandalar mingang wordt bekrachtigd. Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen, inclusief LBK-alarm. Alle delen van de installatie worden uit of dicht geforceerd.
Rookverdrijven	De rookverdrijven-ingang wordt bekrachtigd. Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen, inclusief brand- en LBK-alarm. De ventilator wordt aan-, de luchtklep open geforceerd. De verwarmers en warmteterugwinning worden vrijgegeven om te regelen. De relatieve vochtigheidsregelaar en de koeler zijn geblokkeerd.

Als de regelaar zich in geen van bovenstaande statussen bevindt, is de status "Uit". De regelaar bevindt zich dan in de 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 onderschrijden van de vorstgrens door de buitentemperatuur gaat de installatie naar status "Nacht-vorstbewaking".

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):

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

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	
Warmtetw.	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.

Funcatieblokken Schakelklok, vakantie en overwerk

De schermen voor de schakelklok, vakantie en overwerk hebben dezelfde inhoud en functionaliteit als bij de in het vorige hoofdstuk omschreven radiatorgroep. Omwille van de compactheid van deze handleiding zijn hierna alleen de schermen weergegeven en kunt u, indien gewenst, de beschrijving van de radiatorgroep gebruiken.

Luchtgroep	Vakantie	X.2
van - tot	van - tot	
01. 25/12 27/12	05. 00/00 00/00	
02. 00/00 00/00	06. 00/00 00/00	
03. 00/00 00/00	07. 00/00 00/00	
04. 00/00 00/00	Handbed: 0	
actuele tijd/datum/dag		

Luchtgroep	Schakelblok 1	X.3
Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 08:00-12:00	Vr 08:00-12:00 Aan 00:00	
Di 08:00-12:00	Za 00:00-00:00 Uit 00:00	
Wo 08:00-12:00	Zo 00:00-00:00 Handbed:0	
Do 08:00-12:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtgroep	Schakelblok 2	X.4

Aan – Uit	Aan – Uit	
Ma 14:00-17:00	Vr 14:00-17:00	Aan 00:00
Di 14:00-17:00	Za 14:00-17:00	Uit 00:00
Wo 14:00-17:00	Zo 14:00-17:00	Handbed.0
Do 14:00-17:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Luchtgroep	Schakelblok 3	X.5

Aan – Uit	Aan – Uit	
Ma 19:00-21:00	Vr 19:00-21:00	Aan 00:00
Di 19:00-21:00	Za 00:00-00:00	Uit 00:00
Wo 19:00-21:00	Zo 00:00-00:00	Handbed.0
Do 19:00-21:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Luchtgroep	Klok/Overw.	X.6
1=Stand 0	Gew. duur	120m
(0=Nacht, 1=Dag)	Stand	0m
	Ingang	0
	Uitgang	0
actuele tijd/datum/dag		

Funcatieblok Ruimtecompensatie

Luchtgroep	Ruimtecomp.	X.7
----- Vrijgave -----	-- Temperaturen --	
Aan/uit 0	Dag gewenst	20.0C
Uitgang -8.0C	Nacht gew	10.0C
	Potm. wens	10.0C
	Dag gem.	21.8C
	Nacht gem.	27.3C
actuele tijd/datum/dag		

In de linker kolom wordt achter "Aan/uit" het functieblok Ruimtecompensatie aan of uit gezet door er een "1" (aan) of een "0" (uit) in te voeren. Als het blok uit staat, zijn alle functies in het blok (ruimte compensatie, min. nachttemperatuur, buitentemp. compensatie, glijdende wensttemperatuur en nachtventilatie) uitgeschakeld. Achter "Uitgang" wordt door de HCsystem 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.

In de rechter kolom staan de gewenste (gew.) en gemeten (gem.) temperaturen.

Achter "Dag gewenst" wordt de gewenste ruimtetemperatuur voor dagbedrijf ingesteld. Deze temperatuur 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 ruimte temperatuur.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

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

Achter "Nacht gewenst" 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 ("Nacht-verwarmen hysteresis").

Daarnaast is het mogelijk de gewenste ruimtetemperatuur in te stellen middels een potentiometer (vanaf versie 7.01)

Indien er van deze optie gebruik gemaakt wordt dient er achter Dag gewenst en/of Nacht gewenst de waarde 0.0 ingevuld te worden. Dit is voor de regelaar het signaal om de gewenste waarde achter "Potmeter wens" te gebruiken.

De gemeten ruimtetemperatuur wordt weergegeven voor dagbedrijf en voor nachtbedrijf. De ruimte temperatuuropmeter voor nachtbedrijf wordt specifiek gebruikt voor opstoken, nachtventileren en nachtverwarmen. De opmeter voor de nachtruimtetemperatuur moet in een representatieve (koudste) ruimte zitten en niet in het retourkanaal, omdat normaal 's nachts de ventilator uit staat.

Als het signaal van de nachtruimtetemperatuuropmeter niet bruikbaar is heeft dit de volgende consequenties:

- De benodigde opstooktijd wordt berekend met alleen de buitentemperatuur i.p.v. de $3/4 \text{ Trui} + 1/4 \text{ Tbui}$ (Zie optimale start).
- Het opstoken wordt pas beëindigd als de schakelklok naar dag gaat: De optimiser "weet" niet of de gevraagde ruimtetemperatuur 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.

Luchtgroep	Ruimtecomp.	1.8
---- Stooklijn ----		
Ruimtecomp. (P) 2.0	Meeneemfactor	0.3
Ruimtecomp. (I) 10 m	Meeneem max.	5.0C
Buitencomp. 0.5	Buientemp.	20.0C
actuele tijd/datum/dag		

De totale compensatie op de inblaastemperatuur bestaat uit de ruimtecompensatie opgeteld bij de buitencompensatie.

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, zie ook verderop. Achter "Ruimtecomp. (P)" wordt de proportionele beïnvloeding ingevoerd in graden inblaascompensatie per graad ruimtetemperatuurafwijking. Achter "Ruimtecomp. (I)" wordt de integratortijdconstante ingevoerd. Dit is de tijdsduur waarin de proportionele compensatie wordt verdubbeld. Als bijv. de ruimtetemp. 0,6 graden te hoog is, wordt met de bovenstaande instelling de gewenste inblaas temperatuur met 1,2 graden verlaagd. Blijft de afwijking bestaan, dan wordt de inblaascorrectie door de integrator geleidelijk verder vergroot en is na 10 minuten -2.4°C enzovoort. De integrator wordt tegen hang-up begrensd bij een compensatie van $\pm 20^{\circ}\text{C}$ en wordt gereset buiten dagbedrijf en als de ventilator uit staat. De tijdconstante wordt uitgeschakeld door als I-tijd "0m" in te voeren.

De ruimtecompensatie (P+I) is in zijn geheel uit te schakelen door achter "Ruimtecomp. P" de waarde "0" in te voeren. De ruimtecompensatie (P+I) is begrensd op $\pm 20^{\circ}\text{C}$.

Achter "Buitencomp." staat de instelling voor de buitencompensatie, waarbij de gewenste dagtemperatuur als nulpunt geldt. Bij bovenstaande instelling wordt de gewenste inblaas temperatuur dus 0.5°C verhoogd per graad buitentemperatuur onder de 20°C , of verlaagd per graad boven de 20°C . Om de buitentemperatuurcompensatie uit te schakelen kan de waarde "0" worden ingevoerd.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

De meeneemfactor is de instelling voor de "glijdende temperatuur". Deze glijdende temperatuur 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.

Achter "Meeneem max" 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 achter "Buitencomp" de waarde "0" in te voeren.

Achter "buitentemp" wordt de actuele gemeten buitentemperatuur weergegeven.

Luchtgroep		Ruimtecomp.	1.9
-- Nachtventilatie -		- Nachtverwarmen-	
Vrijgave	0	Hysterese	1.0C
Buitenmin	12.0C		
Hysterese	1.0C		
actuele tijd/datum/dag			

In de linker kolom staan de instellingen voor de nachtventilatie. 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 nachtopnemer beschikbaar.
- De gemeten ruimtetemperatuur op de nacht opnemer is hoger dan de ruimtetemperatuur DAG instelling (min de ingevulde Hysterese als de nachtventilatie al aan staat).
- De buitentemperatuur ligt boven het achter "Buitenmin" ingestelde minimum.
- De buitentemperatuur ligt meer dan 3 graden onder de gemeten ruimtetemperatuur i.v.m. opwarmen door de ventilator.
- De vrijgave staat aan (waarde "1" invoeren achter "Vrijgave").
- De tijd ligt tussen 0 en 6 uur 's nachts.

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

In de rechter kolom kan de hysterese voor het nachtverwarmen ingevuld worden. De hystereseband ligt boven de ingestelde nacht minimumtemperatuur, dus de verwarming start bij bijv. 10°C en stopt bij het overschrijden van 11°C.

Funcatieblok 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.

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 opstartactie 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 nachtopnemer.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtgroep	Optimiser	1.10
----- Vrijgave -----	-- Instellingen --	
Aan/uit	1	Opstooksteilh. 5.0
		Leerfactor 20 %
		Start opst. 4.0C
		Stop opst. 0.0C
actuele tijd/datum/dag		

In de linker kolom kan het blok Optimiser worden in- en uitgeschakeld middels het invoeren van de waarde "1" resp. "0".

De bepaling van de benodigde opstooktijd gebeurt aan de hand van de gemeten buiten- en ruimte temperaturen, tesamen met een tijdfactor, genaamd Opstooksteilheid, 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 ruimtetemperatuuropnehmer:

Zonder ruimtetemperatuuropnehmer:

Opstooktijd= Tijdfactor x (Tdag - Tbui)

De tijdfactor kan met de hand worden ingevuld tussen 0 (optimale start uitgeschakeld) en 99.9 min/C. De berekende opstooktijd is aan een instelbare grens gebonden, zie ook het volgende instelscherm.

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.

De opstooktijd wordt = 60 minuten.

Bij het beëindigen van het opstoken wordt de werkelijke opstooktijd bepaald. Aan de hand daarvan kan dan de werkelijke opstooksteilheid worden bepaald en de correctie die de ingestelde opstooksteilheid nodig heeft. Een instelbaar percentage van de correctie wordt daarop daadwerkelijk doorgevoerd. Dit percentage wordt ingesteld achter "Leerfactor". De leerfactor wordt uitgeschakeld door er "0" in te voeren.

Het automatisch aanpassen van de opstooksteilheid 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 opstooksteilheid 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 opstooksteilheid komt na correctie op 4.5 te staan.

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. Deze wordt ingevuld achter "Start opstoken" en wordt vergeleken met de bovengenoemde combinatie (1/4..+3/4). Als de optimiser binnen zijn berekende opstooktijd komt, zal hij alleen gaan opstoken als de verschil temperatuur groter is dan de ingevulde waarde. Is dat niet het geval dan wordt niet opgestookt maar gaat de groep direct naar de status "Klaar met opstoken".

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

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, deze wordt ingevuld achter "Stop opst.". Hiermee wordt dan al bij het ingestelde aantal graden vóórdat de dagtemperatuur is bereikt, overgeschakeld op dagbedrijf.

Het hierna weergegeven heeft dezelfde inhoud en functionaliteit als bij de in het vorige hoofdstuk omschreven radiatorgroep. Omwille van de compactheid van deze handleiding is hierna alleen het scherm weergegeven en kunt u, indien gewenst, de beschrijving van de radiatorgroep gebruiken.

Luchtgroep		Optimiser	1.11
---- Opstooktijd ---			
Maximum	720 m	Berekend	33m
D-fix	0.0C	Gemeten	0m
actuele tijd/datum/dag			

Funcatieblok Inblaastemperatuurregelaar.

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.

Luchtgroep		Inblaas	1.12
----- Vrijgave -----			
-- Temperaturen --			
Aan/uit	1	Berekend	20.0C
Uitgang (P+I)	-99%	Gemeten	46.7C
Uitgang (P)	-99%	Minimum	18.0C
		Maximum	40.0C
actuele tijd/datum/dag			

Omdat de inblaasregeling wordt doorgeschakeld naar de meeste andere regelblokken, zal hij zelden worden uitgeschakeld. Mocht dit wel gewenst zijn dan kan dat door achter "Vrijgave Aan/uit" de waarde "0" te programmeren.

Achter "Uitgang (P+I)" 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).

Achter "Uitgang (P)" wordt het proportionele gedeelte van de inblaasregelsignaal weergegeven. Dit wordt (intern) gebruikt voor het aansturen van de 3-punts klepregelaars.

In de rechter kolom staan de diverse soorten inblaastemperatuur. De berekende inblaastemperatuur is de berekende (voetpunt + ruimtcompensatie) en begrensd (inblaas min. en max.) waarde voor de inblaas PI-regelaar.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

De berekende inblaastemperatuur wordt, voordat hij wordt aangeboden aan de inblaas PI-regelaar, begrensd door de achter "Minimum" en "Maximum" in te stellen minimale resp. maximale inblaas temperaturen. Deze begrenzing geldt niet voor de inblaastemperatuur tijdens opstoken, zie volgende instelscherm.

Luchtgroep	Inblaas	1.13
----- Voetpunt -----	-- PID-instell. --	
Gewenst 20.0C	P-band 10.0C	
Opstook 40.0C	I-tijd 10 m	
Nachtoffset 5.0C		
actuele tijd/datum/dag		

Achter "Gemeten" wordt de actuele inblaastemperatuur weergegeven.

Achter "Voetpunt Gewenst" wordt de inblaasvoetpunttemperatuur ingevoerd. Dit is de gewenste inblaastemperatuur tijdens dagbedrijf als de ruimtcompensatie nul is.

Achter "Voetpunt Opstook" wordt de inblaastemperatuur ingevoerd die wordt gebruikt tijdens het opstoken van het gebouw. Deze waarde wordt niet beïnvloed door de ruimtcompensatie en wordt NIET begrensd door de inblaasbegrenzing, zodat hier een extra verhoogde waarde kan worden ingevoerd.

De waarde "Nachtoffset" wordt gebruikt tijdens nachtbedrijf om bij verwarmen de gewenste inblaas temperatuur te bepalen. Dit gebeurt door de "Nachtoffset" op te tellen bij de minimum nachttemperatuur. Bij bovenstaande instellingen zal dus, als bij nachtbedrijf de ruimtetemperatuur onder 10oC zakt, de installatie gaan verwarmen met een inblaastemperatuur van 10 (min.nacht) + 5 (N.Offset) = 15oC.

In de rechter kolom worden voor de inblaas PI-regelaar de proportionele band en de integrator tijdconstante ingesteld. 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 10.0oC is bedoeld voor 3-punts klepmotoren. Deze moet worden vergroot voor 0-10V klepmotoren (zie onder).

Achter "I-tijd" wordt de integratortijdconstante 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 minuten (de regelaar reageert dan langzaam). De tijdconstante wordt uitgeschakeld en op "0" gesteld (gereset) door als I-tijd "0m" 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 oC. Als deze onbekend is, begin dan met 50 oC.

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 slingeren gaat vertonen. Zet dan de I-tijd langer.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

- 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 slingeret 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.

Functieblok Ventilatorregelaar

Dit functieblok bevat de aansturing van de ventilator.

Luchtgroep		Ventilator	1.14
----- Vrijgave -----		- Inschakelvertr.-	
Aan/uit	1	Gewenst	10m
Uitgang	0	Stand	10m
Alarmingang	0		
Vorst opstarten	1		
actuele tijd/datum/dag			

Achter "Vrijgave Aan/uit" kan het ventilatorblok in zijn geheel worden aan- (Invoer: "1") of uitgezet (Invoer: "0"). Achter "Uitgang" wordt het stuursigitaal voor de ventilator weergegeven.

Bij "Alarmingang" wordt de waarde van de ventilatoralarmingang weergegeven. Deze 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.

De functie "Vorst opstarten" kan worden geactiveerd middels het invoeren van een "1" en dient ervoor het bevroeringsgevaar van de LBK te verminderen. Als dan namelijk de buitentemperatuur onder de vorstgrens ligt en de installatie start op (de ventilatorinschakelvertraging loopt), 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 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 ventilatorinschakelvertraging wordt de luchtklep dicht gehouden. Daarna is de luchtklep vrij om op min. stand of open te gaan (afh. van de verdere instellingen)

In de rechter kolom wordt achter "Gewenst" de ventilatorinschakelvertraging 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 worden, en op die manier bevroeringsgevaar 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 direct.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Funcatieblok Verwarmer/voorverwarmer

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.

Luchtgroep		Verwarmer	1.15
----- Vrijgave -----		---- Uitgangen ---	
U/A/V+N	1	P+I	100%
Drempel	10%	Pomp	1
actuele tijd/datum/dag			

Achter "U/A/V+N" kunnen de volgende opties worden ingesteld:

- U (Uit, invoer "0"). Alle functies van het blok zijn uitgeschakeld.
- A (Aan, invoer "1"). Het blok staat aan met een regeling voor 1 verwarmers. De functies voor de voorverwarmer zijn uitgeschakeld.
- V+N (Voor- en Naverwarmer, invoer "2"). Het blok staat aan met een regeling voor 2 verwarmers. In deze handleiding wordt de voorverwarmer gewoon "voorverwarmer" genoemd en de naverwarmer "verwarmer".

Achter "Drempel" wordt de drempel voor verwarmen ingevoerd. De drempel voor verwarmen is de ondergrens van het inblaasregelsignaal vanaf waar de verwarmers aan gaat spreken. 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 verwarmerssignaal overeen met het positieve stuk van de inblaasregelaar. De drempel is begrensd tussen 0% en 100%. Op de drempel wordt een vaste hysteresis (schakelgebied) 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.

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

Achter "Uitgangen P+I" wordt het regelsignaal voor de verwarmers weergegeven (dus niet voor de voorverwarmer!). Bij analoge aansturing is dit tevens het signaal dat via de AO-uitgang naar de klep gaat. Het uitgangssignaal loopt van 0% tot 100%.

Achter "Pomp" staat het uitgangssignaal van de pomp van de verwarmers.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtgroep	Verwarmer	1.16
---- Retourtemp. ---	-- Vorstbewaking -	
Minimum 15.0C	Grens 3.0C	
Gemeten 20.2C	Thermostaat 0	
actuele tijd/datum/dag		

In de linker kolom staan de instellingen voor de waterretourbewaking. De waterretourbewaking is een proportioneel werkende begrenzer van het retourwater van de (voorste) verwarmer. De begrenzer heeft een vaste, niet instelbare, P-band van 5.0oC. Het uitgangssignaal van de begrenzer wordt opgeteld bij het stuursignaal van de voorste verwarmer.

Achter "Minimum" wordt de temperatuur ingevoerd waarbij de begrenzer begint te werken, achter "Gemeten" wordt de gemeten waterretourtemperatuur weergegeven. Opmerking: de retourbewaking neemt verder geen actie zoals alarmering, ventilator uitschakelen etc..

In de rechter kolom staan de instellingen voor de vorstbewaking: Als de regelaar in nachtbedrijf is en uit staat, wordt bewaakt of de buitentemperatuur onder de vorstgrens komt (die ingesteld kan worden achter "Grens"). Is dat het geval, dan wordt de regelaarstatus "Nacht-vorstbewaking" en wordt de circuitpomp van de (voorste) verwarmer gestart, zodat er water door de verwarmer circuleert. Als er een retouropnemer beschikbaar is, dan zal de retour-minimum begrenzer tevens zonodig de verwarmer aanzetten. Is er geen retouropnemer beschikbaar, dan wordt de verwarmer vol open gestuurd.

Achter "Thermostaat" wordt de waarde van de LBK vorstthermostaat weergegeven. Als deze ingang wordt bekrachtigd gaat de regelaarstatus naar "Vorstalarm LBK" en wordt de ventilator uitgezet, de verwarming vol aan etc., zie ook het statusdiagram bij instelscherm 1.1.

Luchtgroep	Verwarmer	1.17
---- Pompnaloop ----		
Gewenst 10m		
Stand 10m		
actuele tijd/datum/dag		

De circuitpomp wordt aangestuurd zolang de verwarmer actief is, en als de buitentemperatuur onder de vorstgrens is (bij 1 verwarmer). Als de circuitpomp niet meer nodig is, wordt hij eerst nog gedurende de ingestelde nalooptijd aan gehouden.

Achter "Stand" wordt de actuele stand van de nalooptimer weergegeven.

Luchtgroep	Verwarmer	1.18
----- 3P klep -----		
Looptijd 180s	Lager 0	
Sign. hoog ber. 36s	Hoger 1	
Periode ber. 36s		
actuele tijd/datum/dag		

Achter "Looptijd" wordt de looptijd van de 3P-klep ingevuld. Deze looptijd bepaalt de lengte van de puls en van de pulscyclus:

De cyclus is normaal 1/5 looptijd, de pulsduur is P-signaal 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.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

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-signaal verlengd. Als in bovenstaand voorbeeld het P-signaal 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-signaal in de gaten gehouden en als 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-signaal onder de -48% of boven de +52% komt.

In bovenstaand scherm wordt de pulstijd weergegeven achter "Signaal hoog ber." en de cyclustijd achter "Periode ber."

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

Luchtgroep	Voorverwarmer	1.19
--- Inblaastemp. ---	-- PID-instell. --	
Gewenst 13.0C	P-band 5.0C	
Gemeten 23.0C	I-tijd 10 m	
actuele tijd/datum/dag		

Dit instelscherm is alleen van toepassing als het VW-blok op Voor+Naverwarmer is ingesteld

Achter "Inblaastemp. Gewenst" wordt de gewenste inblaasttemperatuur voor de voorverwarmer ingevoerd. Bij installaties met een luchtwater is dat de gewenste dauwpunttemperatuur van de inblaaslucht. Achter "Inblaastemp. Gemeten" wordt de actuele inblaasttemperatuur na de voorverwarmer (en de luchtwater) weergegeven.

In de rechter kolom worden voor de PI-regelaar van de voorwarmer de proportionele band en de integratortijdconstante ingesteld. 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 inblaasttemperatuur na de voorverwarmer. De P-band mag worden ingesteld van 1°C (de regelaar reageert dan grof) tot 99.9°C (de regelaar reageert dan nauwelijks). Als de regelaar onrustig is (de inblaasttemperatuur schommelt tussen te grote uitersten) maak dan de P-band groter.

De integratortijdconstante is de tijdsduur waarin het proportionele signaal wordt verdubbeld. De tijdconstante mag worden ingesteld van 1 minuut (de regelaar reageert dan snel) tot 99 minuten (de regelaar reageert dan langzaam). De tijdconstante wordt uitgeschakeld en op 0 gesteld (gereset) door als I-tijd "0m" 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 aangeschakeld.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtgroep	Voorverwarmer	1.20
---- Pompnaloop ----	---- Uitgangen ---	
Gewenst 10m	P+I 0%	
Stand 10m	P 0%	
	Pomp 0	
actuele tijd/datum/dag		

Dit instelscherm is alleen van toepassing als het VW-blok op Voor+Naverwarmer is ingesteld

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.

Achter "Stand" wordt de actuele stand van de nalooptimer weergegeven.

Achter "Uitgangen P+I" wordt de PI-uitgang van de voorverwarmerregelaar weergegeven. Dit is het signaal dat de analoge aansturing van de voorverwarmer verzorgt. Uitgang "P" is dan het proportionele deel van dat regelsignaal, dit deel wordt gebruikt voor het aansturen van de 3-punts klep. Achter "Pomp" staat het uitgangssignaal van de pomp van de voorverwarmer.

Luchtgroep	Voorverwarmer	1.21
----- 3P klep -----		
Looptijd 180s	Lager 0	
Sign. hoog ber. 36s	Hoger 1	
Periode ber. 36s		
actuele tijd/datum/dag		

Dit instelscherm is alleen van toepassing als het VW-blok op Voor+Naverwarmer is ingesteld

Achter "Looptijd" wordt de looptijd van de 3P-klep ingevuld. Deze looptijd bepaalt de lengte van de puls en van de pulscyclus:

De cyclus is normaal 1/5 looptijd, de pulsduur is P-signaal 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-signaal verlengd. Als in bovenstaand voorbeeld het P-signaal 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-signaal in de gaten gehouden en als 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-signaal onder de -48% of boven de +52% komt.

In bovenstaand scherm wordt de pulstijd weergegeven achter "Signaal hoog ber." en de cyclustijd achter "Periode ber."

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

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Funcatieblok Ketelkoppeling

Luchtgroep		Ketelkopp.	1.22
----- Vermogen -----		-- Aanvoertemp. --	
Ketelgroep	1	Berekend	80.0C
Vermogen max.	50%	Minimum	30.0C
Vermogen mom.	50%	Maximum	80.0C
actuele tijd/datum/dag			

Achter "Ketelgroep" staat het nummer van de ketel-PID-groep waartoe de zone behoort en van welke groep hij zijn warmte betreft. Dit nummer dient puur als geheugensteun omdat de bij deze zone behorende ketelgroep al wordt vastgelegd in de software-configuratiefase. De ketel groepen tellen vanaf 1, een 0 betekent dat de zone geen ketelgroep heeft (en zelf voor zijn warmte zorgt).

Achter "Vermogen max." wordt ingevoerd welk deel van de totale ketelcapaciteit de zone "gerechtigd" is om te vragen bij vollast. Dit percentage wordt gebruikt om het momentele benodigde ketelvermogen te bepalen. Aan de hand hiervan bepaalt de ketel-PID-regelaar (met ingeschakelde vermogensbegrenzer!) hoeveel ketels er mogen worden ingeschakeld ten behoeve van deze zone. Het momenteel benodigde ketelvermogen wordt weergegeven achter "Vermogen mom.". 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 aangeschakeld. Daarom mag de instelling bij normaal gebruik niet lager dan 1% zijn.

Achter "Aanvoertemp. Berekend" wordt de berekende waarde van de aanvoerwatertemperatuur weergegeven. Deze waarde wordt door de ketel-PID-regelaar voortdurend gemonitord. Deze kan er hierdoor voor zorgen dat er water van die temperatuur beschikbaar is. De waarde wordt berekend door de hoogste vraag van de voor- en naverwarmer sturingen in te schalen in het bereik "Aanvoertemp. Minimum-" tot "Aanvoertemp. Maximum".

Voorbeeld:

De voorverwarmerregelaar uitgang staat op 40%, de naverwarmer op 50%. Ketelaanvoerwater minimum is 30oC, maximum is 80oC. De hoogste is de naverwarmer met 50%. De gewenste aanvoer wordt 50% op het traject 30-80oC is 55oC.

De gewenste aanvoertemperatuur gaat naar 0oC als beide verwarmers zijn uitgeschakeld.

Funcatieblok 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 ruimte compensatie. 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).

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtgroep		Rel. vocht.	1.23
---- Vrijgave ----		---- Ruimte RV ----	
Aan/uit	1	Gewenst	55%
Uitgang P+I	0%	Gemeten	0%
Uitgang P	0%		
Pomp/luchtw.	0		
Uitgang pomp/lw.	0		
actuele tijd/datum/dag			

Achter "Vrijgave Aan/uit" wordt de RV regeling aan (invoer: "1") of uit (invoer: "0") gezet.

Achter "Uitgang P+I" 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. Achter "Uitgang P" staat het proportionele deel van het regelsignaal, dit wordt intern doorgekoppeld naar de 3P bevochtiger/koelmachine sturing.

Achter "Pomp/luchtw." kan gekozen worden tussen de volgende twee opties:

- Pomp (invoer "0"). De aansturing gebeurt voor de pomp van een bevochtiger. Als de bevochtiging niet nodig is wordt de pomp uitgezet. Bij alarm van de maximaalhygrostaat of van de ventilator wordt de pomp ook uitgezet.
- Luchtwasser (invoer "1"). De aansturing gebeurt voor een luchtwasser en is bij dagbedrijf continu aan. De voorverwarmer regelt d.m.v. het dauwpunt van de lucht de relatieve vochtigheid. De regelacties voor de bevochtiger moeten daarom worden uitgeschakeld. Bij alarm van de maximaalhygrostaat of van de ventilator wordt de wasser uitgezet.

De uitgang van de pomp of luchtwasser wordt weergegeven achter "Uitgang pomp/lw.".

In de rechter kolom wordt achter "Ruimte RV Gewenst" de gewenste RV van de ruimte ingesteld, de actuele waarde wordt weergegeven achter "Gemeten".

Luchtgroep		Rel. vocht.	1.24
---- Ruimtecomp. ---		---- Voetpunt ----	
Ruimtecomp. P	4.0	Gewenst	60%
Ruimtecomp. I	10m	Maximaal	80%
actuele tijd/datum/dag			

In de linker kolom staan de instellingen voor de RV ruimtecompensatie. De ruimtecompensatie P verschuift de inblaas RV gewenste waarde, bij bovenstaande instelling wordt de gewenste inblaas RV 4,0 % verschoven per % ruimte RV-afwijking. De ruimtecompensatie wordt uitgeschakeld door "0" in te voeren.

Achter "Ruimtecomp. I" staat de integratortijdconstante van de ruimtecompensatie. Deze verhoogt de ruimtecompensatie in de tijd als de afwijking blijft bestaan en kan worden uitgeschakeld door de waarde "0m" 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.

Achter "Voetpunt Gewenst" 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.

Achter "Voetpunt Maximaal" 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

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

de regelaar de bevochtiger proportioneel dichtgestuurd. Deze maximum instelling vormt daarom een "zachte" begrenzing. Een harde begrenzing wordt gevormd door de maximaal hygrostaat ingang.

Luchtgroep		Rel. vocht.	1.25
---- Inblaas RV ----		--- Inblaas PID ---	
Berekend	0%	P-band	20%
Gemeten	73%	I-tijd	10m
actuele tijd/datum/dag			

In de linker kolom worden 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 ruimte compensatie.

Rechts staan de instellingen voor de Inblaas PI-regelaar: De proportionele band en de integrator tijdconstante. 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 99% (de regelaar reageert dan nauwelijks). Als de regelaar onrustig is (de inblaas RV schommelt tussen te grote uitersten) maak dan de P-band groter.

De tijdconstante is de tijdsduur waarin het proportionele signaal wordt verdubbeld en mag worden ingesteld van 1 minuut (de regelaar reageert dan snel) tot 99 minuten (de regelaar reageert dan langzaam). De tijdconstante wordt uitgeschakeld en op "0" gesteld (gereset) door als I-tijd "0m" 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.

Luchtgroep		Rel. vocht.	1.26
---- Bevochtigen ---		-- Ontvochtigen --	
Drempel	0%	Drempel	-100%
Uitgang	0%	Uitgang	0%
actuele tijd/datum/dag			

In dit scherm worden de drempels voor Bevochtigen en Ontvochtigen ingesteld. De Bevochtigen-drempel bepaalt bij welk regelsignaal van de RV inblaasregelaar de bevochtiger wordt ingeschakeld. De bevochtiging is uitgeschakeld als als drempel +100% wordt ingevoerd. De bevochtiger wordt door de regelaar uitgeschakeld als de maximaal hygrostaat aanspreekt of als er ventilatoralarm optreedt.

Het uitgangssignaal naar de bevochtiger, dat wordt weergegeven achter "Uitgang", wordt ingeschaald in het gebied drempel 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.

De Ontvochtigen-drempel bepaalt bij welk regelsignaal van de RV inblaasregelaar de koelmachine voor ontvochtiging wordt ingeschakeld. Het uitgangssignaal naar de koelmachine, wordt weergegeven achter "Ontvochtigen uitgang". 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

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

ontvochtiger, moet de drempel op -100 worden gezet: "Geen koelmachine ontvochtigen", en moet de ontvochtiger worden aangestuurd door middel van het inblaas RV regelsignaal, via een omkering en begrenzing tussen 0 en +100% in de logica.

Luchtgroep	Rel. vocht.	1.27
-- Max. hygrostaat -		
Ingang	0	
actuele tijd/datum/dag		

Achter "Ingang" wordt de stand van de maximaalhygrostaat weergegeven. Bij bekrachtigen van de ingang wordt de bevochtiging uitgeschakeld.

Luchtgroep	Rel. vocht.	1.28
----- 3P klep -----	Looptijd	
180s	Lager	0
Sign. hoog ber. 36s	Hoger	1
Periode ber. 36s		
actuele tijd/datum/dag		

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

In bovenstaand scherm wordt de pulstijd weergegeven achter "Signaal hoog ber." en de cyclustijd achter "Periode ber."

Functieblok Luchtklep regelaar

Het functieblok LK bevat de instellingen ten behoeve van de luchtklep regelaar.

De regelaar kent vier standen (manieren van besturen):

- Uit** Het blok staat uitgeschakeld, de luchtklep staat altijd dicht.
- Open/dicht** De luchtklepsturing regelt voor een open/ dicht buitenklep zonder recirculatie. De LK staat dicht als de zone uit staat, anders staat deze vol open.
- Eenvoudig** De luchtklepsturing regelt voor lucht mengkleppen. In dagbedrijf wordt verwarmd of gekoeld met een min. aandeel buitenlucht, desgewenst met een voorkeurschakeling voor de hoogste/laagste buiten/retourlucht temperatuur/enthalpie. Nacht verwarmen en opstoken gebeurt met recirculatielucht. Tussen de trajecten verwarmen en koelen bevindt zich een uitschakelbaar traject ventileren, waarbij de regelaar de inblaas-temperatuur regelt met behulp van de luchtklepstand.
- Strategie** 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 buitenluchttemperatuur 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 etc. werkt de regelaar als bij de stand "Eenvoudig".

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtgroep		Luchtkleppen	1.29
---- Vrijgave ----		-- Standbegrenz. -	
U/O/E/S	2	Minimum	10%
Uitgang	10%	Maximum	100%
Drempel	0%		
actuele tijd/datum/dag			

Achter "U/O/E/S" wordt de gewenste regelstand van het functieblok ingevoerd, zie boven. Het invoeren van de regelstand gebeurt met een cijfer:

- 0 Uit
- 1 Open/dicht
- 2 Eenvoudig
- 3 Strategie

Achter "Uitgang" 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.

Achter "Drempel" 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.	-----hlh---	Vent.-	hl --	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 koelen op elkaar te leggen is het traject ventileren uitgeschakeld. 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.

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

In de rechter kolom worden de luchtklep minimum- en maximumstand, tijdens normaal dagbedrijf met een mengklep, ingevoerd. De functie "Minimum" vertegenwoordigt het min. aandeel buitenlucht als de regeling op "Eenvoudig" of op "Strategie" staat.

Luchtgroep		Luchtkleppen	1.30
--- Temperaturen ---		--- Rel. vocht. ---	
Aanvoerlucht	0.0C	Aanvoerlucht	0%
Retourlucht	0.0C	Retourlucht	0%
actuele tijd/datum/dag			

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

In dit scherm wordt van de aanvoer- en de retourlucht de temperatuur en relatieve vochtigheid weergegeven. In de regelstand "Eenvoudig" worden hiervan alleen de temperaturen 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.

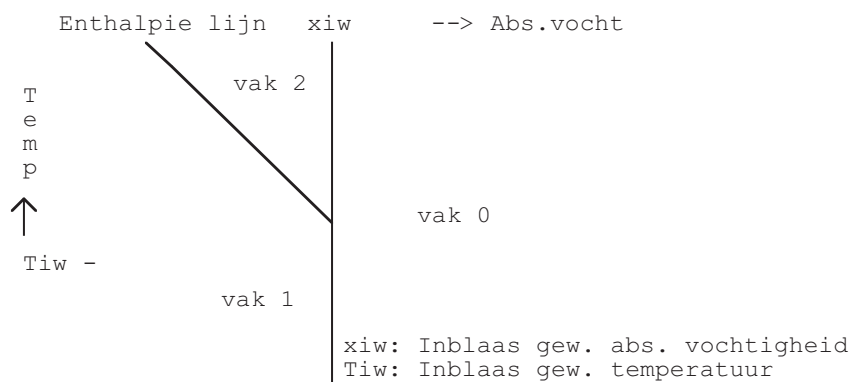
Om hiervoor altijd een waarde ter beschikking te hebben wordt, als de desbetreffende opnemer niet is aangesloten, voor aanvoerlucht de buitentemperatuur en voor retourlucht de ruimte (dag)temperatuur genomen. Als er in het laatste geval ook geen ruimtetemperatuuropnemer beschikbaar is wordt de gewenste dagwaarde genomen. Aangezien de waarden alleen maar worden vergeleken om te kijken wat het gunstigste is, kunnen in plaats van temperatuuropnemers 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 de regelaar in de regelstand "Strategie".

Luchtgroep	Luchtkleppen	2.1
--- LK Eenvoudig ---	-- LK Strategie --	
P-band	Vak aanvoerl.	0
2.0C	Vak retourl.	0
	Strategie	0
actuele tijd/datum/dag		

De linker kolom bevat voor de regelstand "Eenvoudig" de P-band van de voorkeurregelaar 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.

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:



Achter "Vak aanvoerl" resp. "Vak retourl" wordt weergegeven in welk vak zich de aanvoer- resp. retourlucht bevinden.

Achter "Strategie" wordt de momenteel gevolgde strategie weergegeven. Deze kan zijn:

- 0 Uit** De strategieregeling staat uit omdat de regelstand niet "Strategie" is of 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.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

- 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.

Luchtgroep	Luchtkleppen	2.2
-- 3P potm. insch. -	-- 3P klepstand -Ingang	
0.0C Gewenst	10%	
Minimum 10.0C	Gemeten 0%	
Maximum 90.0C		
actuele tijd/datum/dag		

In de linker kolom staan de instellingen voor het inschalen van de terugmeldpotmeter van de 3P luchtklep.

Om de stand van de luchtklep te kunnen bepalen is een opnemeringang beschikbaar waarop een terugmeldpotentiometer kan worden aangesloten. De potmeter 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 potmeter wordt in eerste instantie door de HCsystem van een bepaalde analoge ingang als temperatuur binnengehaald en weergegeven achter "Ingang".

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 potmeter 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. 10oC tot 90oC. (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 temperatuur naar weerstand

T(C)	R(Ohm)	Ohm/C	T(C)	R(Ohm)	Ohm/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	

In de rechter kolom wordt de gewenste en de gemeten 3P-luchtklepstand weergegeven. De gewenste luchtklepstand is de luchtklepstand zoals die door de regelaar berekend wordt. De gemeten stand is afkomstig van de luchtkleppotmeter. Als de er geen waarde van de luchtkleppotmeter beschikbaar is, wordt als stand -1 aangegeven.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtgroep	Luchtkleppen	2.3
----- 3P klep -----		
P-ingang 0%	Periode ber. 36s	
Dode band 2%	Lager 0	
Looptijd 180s	Hoger 1	
Sign. hoog ber. 36s		
actuele tijd/datum/dag		

Achter "P-ingang" staat het momentele regelsignaal tussen -100% (vol dichtsturen) en +100% (vol opensturen).

Achter "Dode band" wordt de dode band ingevoerd, die wordt gebruikt bij het in de gewenste stand zetten van de luchtklep met behulp van de terugmeldpotmeter. Als de gewenste luchtklepstand stabiel is en de gemeten stand eromheen slingerd, moet de dode band worden vergroot.

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.

In bovenstaand scherm wordt de pulstijd weergegeven achter "Signaal hoog ber." en de cyclustijd achter "Periode ber."

Functieblok 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.).

Luchtgroep	Koeling	2.4
----- Vrijgave -----	---- Uitgangen ---	
Aan/uit 1	P+I 100%	
Drempel -40%	P 020%	
	Stand 1	
	Pomp 1	
actuele tijd/datum/dag		

Achter "Vrijgave Aan/uit" wordt het blok Koeling aan (invoer: "1") of uit (invoer: "0") gezet.

Achter "Drempel" wordt de drempel voor koelen ingesteld. Dit is de bovengrens van het inblaasregelsignaal waarbij de koeler aanspreekt. Het gebied koeldrempel tot -100% van het inblaasregelsignaal wordt omgezet naar een koelerregelsignaal 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.

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

De koeling is uit te zetten door als drempel -100% in te voeren. Zet zonodig ook de ontvochtiging uit, die kan de koelmachine ook aansturen.

In de rechter kolom staan de uitgangen van het koelblok. Achter "P+I" staat het momentele regelsignaal. Bij analoge koelersturing is dit ook het signaal dat via een analoge uitgang naar de koeler gaat. De 3P-aansturing van de koeling verloopt middels het proportionele deel van het regelsignaal. De waarde van dit deel wordt weergegeven achter "P".

Achter "Stand" 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:

- 0 Uit** De koeling staat uit.
- 1 Koelen** De koeling werkt voor de inblaastemperatuurregelaar.
- 2 Ontvocht.** De koeling werkt voor de inblaas-RV regelaar.

Tenslotte wordt achter "Pomp" het stuursignaal voor de koelpomp weergegeven.

Luchtgroep	Koeling	2.5
---- Pomploop ----		
Gewenst	10m	
Stand	10m	
actuele tijd/datum/dag		

Achter "Gewenst" wordt de gewenste nalooptijd voor de koelmediumpomp ingevoerd. De actuele stand van de nalooptimer wordt weergegeven achter "Stand".

Luchtgroep	Koeling	2.6	
----- 3P klep -----			
Looptijd	180s	Lager	0
Sign. hoog ber.	36s	Hoger	1
Periode ber.	36s		
actuele tijd/datum/dag			

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

In bovenstaand scherm wordt de pulstijd weergegeven achter "Signaal hoog ber." en de cyclustijd achter "Periode ber."

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Luchtgroep		Koelkopp.	2.7
----- Vermogen -----		-- Aanvoertemp. --	
Koelgroep	1	Berekend	6.0C
Vermogen max.	50%	Minimum	6.0C
Vermogen mom.	50%	Maximum	20.0C
actuele tijd/datum/dag			

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 de aanvoer van koelmedium op de gewenste temperatuur.

Achter "Koelgroep" wordt het nummer van de koelPID-groep weergegeven. Dit nummer dient puur als geheugensteun omdat de bij deze zone behorende koelgroep al wordt vastgelegd in de software-configuratiefase. De koelgroepen tellen vanaf 1, een 0 betekent: Geen koelgroep, dus een eigen koelmachine.

Achter "Vermogen max." wordt ingevoerd wat het maximale koelvermogen is, dat de zone mag vragen van het totale koelPID vermogen. Hoewel de koppeling met de koel-PID-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. Achter "Vermogen mom." wordt het actueel gevraagde vermogensdeel van de totale koelPID weergegeven. Dit signaal kan worden gebruikt om het aantal in te schakelen koelmachines te begrenzen.

Rechts wordt de momenteel gewenste koelmedium aanvoerwenstemperatuur weergegeven, deze is het resultaat van de momentele koelvraag in procenten, ingeschaald op het gebied "Aanvoertemp Minimum" tot "Aanvoertemp Maximum". De minimum aanvoertemperatuur is de koelmediumtemperatuur bij vollast, de maximale aanvoertemperatuur de temperatuur bij vrijloop.

Functieblok Warmteterugwinning

Het functieblok warmteterugwinning bevat de regeling voor een proportioneel gestuurde WT eenheid (bijv. warmtewiel) of voor een niet-proportioneel gestuurde eenheid (bijv. glycolwisselaar).

De regelaar is voorzien van een (lucht- of medium-) retourminimumbegrenzer om bevriezen van condens in de wisselaar te voorkomen.

Luchtgroep		Warmteterugw.	2.8
----- Vrijgave -----		--- Retourtemp. ---	
Uit/P/NP	1	Minimum	5.0C
Uitgang	0%	Gemeten	0.0C
Pomp	1		
actuele tijd/datum/dag			

Achter "Uit/P/NP" kunnen de volgende opties worden ingesteld:

- Uit (Uit, invoer "0"). De regelaar is uitgeschakeld.
- P (Proportioneel, invoer "1"). De regelaar staat ingesteld voor proportioneel aansturen, bijv. bij een warmtewiel. De aansturing gebeurt aan de hand van het inblaasregelsignaal. Bij onderschrijden van de retourminimumtemperatuur 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.
- NP (Niet proportioneel, invoer "2"). De regelaar staat ingesteld op aan/uit regelen, bijv. voor een glycolwisselaar. De mengklep wordt vol open gestuurd, tenzij het retour minimum wordt onderschreden, in dat geval wordt de klep proportioneel dichtgestuurd

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

Achter "Uitgang" wordt het momentele stuursignaal van de WT weergegeven. Dit is ook het uitgangssignaal voor een analoog regelorgaan. Het uitgangssignaal is het resultaat van de inschaling van het inblaastemperatuur regelsignaal aan de hand van de WT drempels, zie volgende instelscherm. Achter "Pomp" staat het stuursignaal voor de WT-pomp.

In de rechter kolom wordt achter "Minimum" de ondergrens van de retourmedium- of luchttemperatuur ingevoerd. Bij onderschrijden van de waarde wordt, aan de hand van de P-band in het volgende instelscherm, de WT geleidelijk dichtgeregeld. Achter "Gemeten" wordt de gemeten retourtemperatuur weergegeven.

Luchtgroep	Warmteterugw.	2.9
----- Drempels -----	- Min. Begrenzer -	
Bij verwarmen 20%	P-band	2.0C
Bij koelen -20%	Uitgang	-99 %
actuele tijd/datum/dag		

Voor het inschakelen van de WT tijdens verwarmen en tijdens koelen en voor het bepalen van het regelsignaal bij proportionele aansturing wordt het signaal van de inblaastemperatuur regelaar vergeleken met de warmteterugwinning-drempels. Bij over- respectievelijk 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 en +100% resp. -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.

Achter "Min. Begrenzer P-band" kan de proportionele band voor de retourbegrenzing uit het vorige instelscherm worden ingesteld. Achter "Uitgang" staat de momentele uitgang van de retourbegrenzing. Dit signaal wordt door de regelaar automatisch meegenomen in het WT regelsignaal.

Luchtgroep	Warmteterugw.	2.10
---- Pomploop ----		
Gewenst 10m		
Stand 10m		
actuele tijd/datum/dag		

Achter "Gewenst" wordt de gewenste nalooptijd voor de WT-pomp ingevoerd. De actuele stand van de nalooptimer wordt weergegeven achter "Stand".

2 Regelmodule voor een Luchtbehandelingsgroep

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 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.

Luchtgroep	Warmteterugw.	2.11
----- 3P klep -----		
P-ingang 0%	Periode ber.	36s
Looptijd 180s	Lager	0
Sign. hoog ber. 36s	Hoger	1
Regelaarnaam: ZOLU	SW versie: 6.90	
actuele tijd/datum/dag		

In bovenstaand scherm wordt de pulstijd weergegeven achter "Signaal hoog ber." en de cyclustijd achter "Periode ber."

Tot slot staat linksonderin in dit scherm het type regelaar vermeld, in dit geval ZOLU, omdat het een regelaar voor een luchtgroep (zonelucht) betreft. Daarnaast staat het software versienummer van de regelaar.

3 Regelmodule voor de Ketel PID

Algemeen:

De hier beschreven PID-regelaar werkt als centrale tussen de zoneregelingen enerzijds en de subregelaars voor de afzonderlijke ketels anderzijds. Aan de hand van gewenste- en gevraagde aanvoertemperaturen van bijv. zone's en boilers wordt het gewenste ketelvermogen bepaald.

De ketelregelaar verzamelt de som van de door de ketel-regelaars ingeschakelde vermogens.

Gewenst en ingeschakeld vermogen worden door de ketel-regelaars gelezen om te bepalen of een ketel moet worden ingeschakeld. Het is mogelijk meerdere ketelgroepen binnen een HCSysteem te hebben.

De ketel PID-regelaar heeft de volgende eigenschappen:

Aanvoertemperatuur regelaar

Aan/uit schakeling van de ketels op basis warmtevraag.

Automatische afstemming op gewenste aanvoertemperatuur van de groepen.

Aanvoer maximaal thermostaat voor versneld uitschakelen van de ketels.

Aansluiting mogelijk op (gemengde) subregelaars voor alle soorten ketels (aan/uit, tweetraps, modulerend).

PID regelaar met anti-windup.

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.

Ketelretour bewaking middels dichtforceren van zonemengkleppen en geleidelijke (proportionele) vrijgave.

Ketelhuis vorstbewakingsthermostaat voor opensturen ketelsmoorkleppen.

Aansturing ketelcircuitpomp.

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.

Vermogensbegrenzer:

Begrenzing van het aantal ingeschakelde ketels aan de hand van het door de zones gevraagde vermogen, naar keuze afkappen ('Harde begrenzing') of inschalen van het PID bereik ('Zachte begrenzing').

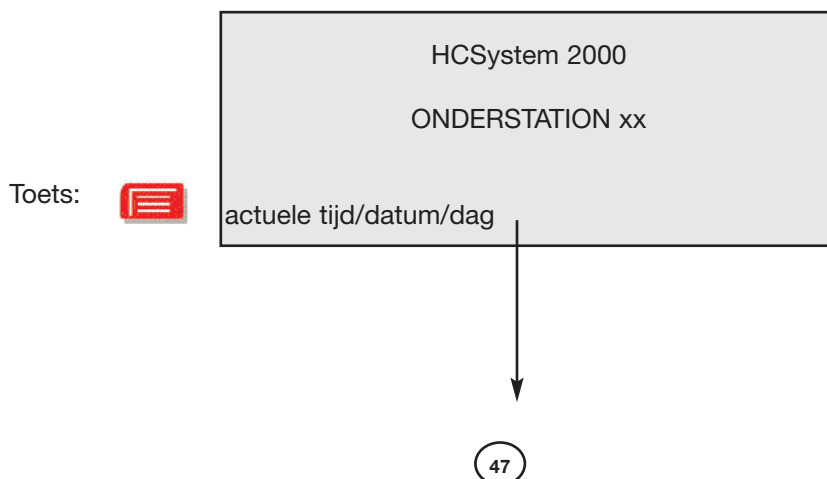
Begrenzing van het aantal ingeschakelde ketels aan de hand van een externe vermogensbegrenzer.

Ketelcircuitpomp:

Aansturing op basis warmtevraag.

Instelbare nalooptimer.

Toegang tot de regelmodule vanuit het beginscherm:



3 Regelmodule voor de Ketel PID

Toets:



Druk deze toets een aantal keren in tot het onderstaande instelscherm in het display komt. Let op indien er ook instellingen veranderd moeten worden dient er eerst vanuit het hoofdscherm het toegangsniveau op 2 gezet worden.

KetelPID	Overzicht	X.1
-----Zonestatus-----		
Regelen 0.0	1	Vorstbew.
Naloop	0	Ketelhuismin. 0
Retourbewak.	0	Maxthermost. 0
actuele tijd/datum/dag		

Algemeen:

Dit scherm geeft een overzicht van de toestand waarin de regelaar zich bevindt. Dit gebeurt aan de hand van een aantal statussen die door de regelaar gezet kunnen worden, d.w.z. de status krijgt de waarde 1 als hij geldig is.

Regelen:

De regelaar is in normaal bedrijf naar aanleiding van vraag van de zones, boilers en eventuele externe opstookingen. De ketelcircuitpomp staat aan. De gewenste ketelaanvoertemperatuur is afhankelijk van de vraag van de zones. De pomp/smoorklep van de 1e ketel wordt aangestuurd.

Naloop:

De regelaar gaat uitschakelen. Alleen de ketelcircuitpomp en de pomp/smoorklep van de eerste ketel worden nog aangestuurd zolang de KCP nalooptimer draait.

Retourbewaking:

De regelaar staat in retourbewaking omdat de minimum retourtemperatuur wordt overschreden. 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 zonekleppen dicht te sturen.

Vorstbewaking:

De regelaar staat uit (er is geen vraag van de zones), maar de gemeten ketelaanvoertemperatuur komt onder de 3^oC. Er wordt ketelvraag gesimuleerd om het ketelwatercircuit op temperatuur te houden.


Ketelhuisminimum:

De ketelhuis minimumtemperatuur wordt overschreden. De pompen/smoorkleppen van alle ketels worden aangestuurd om circulatie over alle ketels te krijgen. Als de ketelcircuitpomp uit staat wordt deze aangezet.

Maximaal thermostaat:

De maximale aanvoertemperatuur wordt overschreden en de maximaalthermostaat spreekt aan. De ketels krijgen een commando om uit te schakelen maar hun pomp/smoorklep aan/open te zetten.

3 Regelmodule voor de Ketel PID

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelPID	Ketelwissel		X.2
-----Wisselmethode-----			
Wisselmethode	0	Branduren	50
Beginmaand	10	Aantal ketels	1
Eindmaand	5	Eerste gew.	1
		Eerste ber.	1
actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

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.

Wisselmethode:

Achter "Wisselmethode" wordt ingevoerd of de volgorde gewisseld moet worden en op welke manier:

0. Uit De ketelvolgorde staat uit, de eerste ketel is degene die achter "Eerste gew." is ingesteld.
1. Wekelijks Er wordt wekelijks op woensdag om 10:00 uur doorgeschakeld over de aanwezige ketels. Stel dat er bijv. drie ketels aanwezig zijn. In de beginweek x is ketel 1 dan de eerste ketel. In week x+1 is ketel 2 de eerste ketel, in week x+3 ketel 3, in week x+4 is ketel 1 weer de eerste ketel en zo verder.
2. Branduren 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 achter "Branduren".
3. Seizoen Tijdens het stookseizoen wordt ketel 1 als eerste genomen buiten het seizoen wordt ketel 2 als eerste genomen.

Beginmaand/Eindmaand:

Als bij wisselmethode de keuze 3 (Seizoen) is ingegeven kan bij begin- en eindmaand de lengte van het stookseizoen worden ingesteld (1 is januari, 12 is december).

Branduren:

Als bij wisselmethode de keuze 2 (Branduren) is ingegeven kan hier het minimum aantal branduren worden ingesteld waarna moet worden gewisseld. Het verschil in branduren moet een bepaald minimum overschrijden wil er worden omgeschakeld. De ketel met het minste aantal branduren wordt eerste ketel.

Aantal ketels:

Achter "Aantal ketels" wordt het aantal ketels in de totale ketelgroep ingesteld.


Eerste gew.:

Als bij wisselmethode de keuze 0 (Uit) is ingesteld kan bij "Eerste gew." worden ingesteld welke ketel in de cascade de eerste ketel is en blijft.

Eerste ber.:

De door de ketelvolgorde schakeling berekende eerste ketel wordt weergegeven achter "Eerste ber. ".

3 Regelmodule voor de Ketel PID

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelPID	Vraag	X.3	
-----Zonevraag-----	-----Externe vraag-----		
Aanvoer	85.0C	Aan/uit	0
Vermogen	107%	Aanvoer	0.0C
actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

In dit scherm wordt de vraag vraag voor de ketelgroep weergegeven. Deze vraag kan bestaan uit interne vraag (zonevraag) en externe vraag. Onder zonevraag worden de gegevens voor de interne vraag weergegeven en onder Externe vraag de gegevens voor de externe opstooking. Deze maakt het mogelijk de ketelregelaar aan te sturen buiten de automatische koppeling van de zones om. In geval van externe vraag wordt er altijd 100 % vermogen gevraagd.

Aanvoer:

Achter aanvoer wordt de hoogst gewenste aanvoertemperatuur van de zones en boilers die bij deze ketelgroep horen weergegeven.

Vermogen:

Achter vermogen wordt de som van de gewenste vermogens van de zones en boilers die bij deze ketelgroep horen weergegeven.

Aan/uit:

Deze functie geeft de status van de externe opstooking weer. De externe opstooking kan op twee manieren worden geactiveerd:

1. Middels een digitale ingang op de HCSsystem. Als deze digitale ingang wordt bekrachtigd wordt de externe opstook geactiveerd.
2. Middels bovenstaande dialoog. Achter "Aan/uit" wordt dan de waarde 1 ingevuld..

Aanvoer:

Als de externe opstooking is geactiveerd zijn er twee manieren om de gewenste aanvoertemperatuur aan de regelaar door te geven:

1. Middels bovenstaande dialoog. Achter "Aanvoer" moet dan de gewenste aanvoertemperatuur worden ingevuld.
2. Middels een analoge ingang op de HCSsystem. Op deze ingang kan een signaal worden gezet dat maat gevend is voor de gewenste aanvoertemperatuur. Let op: In dit geval moet in de dialoog de aanvoer temperatuur op 0 worden gezet, anders zal het systeem niet kijken naar de analoge ingang!

Voorbeeld: De externe opstooking wordt niet gebruikt.

Vul in het scherm achter "Aan/uit" de waarde 0 in.

Voorbeeld: De ketelregelaar moet op een extern schakelsignaal opstoken naar 75.0⁰C.

Vul in het scherm achter "Aan/uit" de waarde 1 in

Vul in het scherm achter "Aanvoer" de waarde 75.0⁰C in.

Sluit het externe schakelsignaal aan op de digitale ingang van de HCSsystem.


Voorbeeld: De ketelregelaar moet stoken aan de hand van een externe analoge waarde.

Vul in het scherm achter "Aan/uit" de waarde 1 in

Vul in het scherm achter "Aanvoer" de waarde 0⁰C in.

Sluit op het systeem een externe analoge ingang aan.

3 Regelmodule voor de Ketel PID

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelPID	Vermogen	X.4
-----Vermogen-----	-----Zonevmg.begr-----	
Gevraagd	107%	Uit/aan 0
Berekend	107%	Begrenz. insch. 0.0C
Ingeschakeld	100%	
actuele tijd/datum/dag		

Algemeen:

Naast het regelen van de ketels op gevraagde aanvoertemperatuur is de ketelPID uitgevoerd met een vermogensregeling. Deze vermogensregeling is noodzakelijk om bij toepassing van meerdere ketels of keteltrappen in de cascade het aantal ingeschakelde ketels te kunnen begrenzen.

Gevraagd:

De ketelregelaar sommeert van alle aangesloten zones, inclusief de externe opstookingang, de momentele vermogens en geeft de uitkomst weer achter "Vermogen gevraagd". Let op: Deze waarde wordt niet begrensd en kan groter zijn dan 100%! Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als er zowel zone- als externe vraag is.

Berekend:

Achter "Vermogen berekend" wordt weergegeven welk vermogen de PID-regelaar heeft berekend aan de hand van het temperatuurverschil tussen gewenste en gemeten aanvoer. Het berekende vermogen is groter naarmate het temperatuurverschil groter is. Hieruit kan bijvoorbeeld een situatie ontstaan dat het berekende vermogen bijv. 85% is door een relatief groot temperatuurverschil, terwijl het totaal gevraagde vermogen uit de zone's bijvoorbeeld 59% is.

Ingeschakeld:

In de ketelsubregelaars, die elk een ketel besturen, staat welk aandeel elke ketel heeft in het totaal geleverde vermogen. Bij drie gelijke ketels bijv. elk 33%. Elke ketelsubregelaar kan hiermee bepalen welk vermogen hij heeft ingeschakeld. Het werkelijk ingeschakelde vermogen wordt door elke ketelsubregelaar weergegeven. De ketel (PID) regelaar sommeert van alle aangesloten ketels het ingeschakelde vermogen en geeft dit weer achter "Vermogen ingeschakeld". Een ketelsubregelaar zal vermogen bijschakelen als hij aan de beurt is in de cascade en als het ingeschakelde vermogen kleiner dan of gelijk is aan het berekende PID vermogen. 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.

Uit/aan:


Door achter "Vermogensbegrenzer uit/aan" de waarde 1 in te vullen wordt de zogenaamde zonevermogensbegrenzer ingeschakeld. Deze begrenzer zorgt ervoor dat er niet meer ketels worden ingeschakeld dan nodig is bij een bepaalde vermogensvraag van de zones, boilers en externe vraag.

Begrenz. insch.:

Als de vermogensbegrenzer ingeschakeld is zijn er twee mogelijkheden, afhankelijk van de waarde die achter "Begrenz insch" is ingevuld. Als de optie inschalen is uitgeschakeld, middels de waarde 0, wordt het PID regelsignaal aan de bovenzijde begrensd door het gevraagde zonevermogen. Het eerste stuk loopt het regelsignaal dus 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. In bovenstaand voorbeeld kan het berekende vermogen dan nooit groter worden dan 59%!

Als de optie inschalen wordt ingeschakeld middels de waarde 1 wordt het volle P-bereik van 0-100% ingeschaald naar het gevraagde 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.

3 Regelmodule voor de Ketel PID

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelPID		PID-regeling	X.5
-----Instellingen-----			
P-band	20.0C	D-tijd	0 m
I-tijd	30 m		
actuele tijd/datum/dag			

P-band:

Achter “P-band” wordt de proportionele band van de PID-regelaar 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 berekende proportionele aandeel van het vermogen.

I-tijd:

Achter “I-tijd” wordt de tijdconstante Tau voor de integrator ingevoerd. 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. Om de integrator uit te schakelen kan "00 m" worden ingevuld.

D-tijd:

Achter “D-tijd” wordt de tijdconstante Tau D voor de differentiator ingevoerd. 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 ketelaanvoertemperatuur. De differentiator kan worden uitgeschakeld door de Tau D op "0" te zetten.

Voorbeeld:

De proportionele band is 20.0⁰C, de integrator en differentiator staan beide uit. De gewenste aanvoertemperatuur is 80⁰C, de gemeten aanvoertemperatuur is 40⁰C. 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 berekende vermogen is dan 100%. Staat de vermogensbegrenzing aan, dan wordt de PID som vermenigvuldigd met het gevraagde groepen vermogen en is het berekende vermogen: 100% x 65% = 65%.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelPID		Aanvoerwater	X.6
-----Temperaturen-----Pomp-----			
Minimum	25.0C	Naloop gewenst	30m
Maximum	30.0C	Naloop stand	30 m
Gewenst		85.0C	Uitgang 1
Gemeten	10.0C		
actuele tijd/datum/dag			

3 Regelmodule voor de Ketel PID

Minimum en Maximum:

Bij "Minimum" en "Maximum" kunnen de grenzen voor de gewenste ketelaanvoertemperatuur ingesteld worden. De minimumgrens zorgt ervoor dat zolang er warmtevraag is 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.

Gewenst:

Achter "Gewenst" wordt de gewenste ketelaanvoertemperatuur weergegeven. Dit is de hoogste waarde van:

De door de zones gewenste aanvoertemperaturen.

De door de boilers gewenste aanvoertemperaturen.

De door de externe opstook gewenste temperatuur in deze ketelgroep regelaar als de externe opstook-ingang bekrachtigd is. De op deze wijze gevonden temperatuur wordt begrensd door de minimum en maximum aanvoertemperatuur en daarna hier weergegeven.


Gemeten:

Achter "Gemeten" staat de gemeten aanvoertemperatuur. Dit is de temperatuur die rechtstreeks van de ketelaanvoertemperatuuropmeter afkomt.

Naloop gewenst en stand:

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 ketelcircuitpomp nalooptimer houdt nu gedurende de ingestelde tijd de ketelcircuitpomp aan. Achter "Stand" wordt weergegeven hoe lang de pomptimer nog actief blijft nadat hij is ingeschakeld. Achter "Uitgang" is zichtbaar of de pomp aan (1) of uit (0) is.

Toets:  Voor het volgende scherm:


KetelPID		Retourbew.	X.7
-----Temperaturen-----		-----Pomp-----	
Minimum	25.0C	Duur gewenst	30m
Gemeten	30.0C	Duur stand	30 m
-----Zoneblokkering-----		Puls gewenst	5 s
Dicht	0	Puls stand	0 s
Blokkeer	0		
actuele tijd/datum/dag			

De ketelretourbewaking is een thermostaatfunctie die bij overschrijding van het ingestelde minimum een signaal afgeeft naar de zones, die hierdoor hun mengkleppen sluiten. Deze situatie blijft bestaan zolang de minimum retourtemperatuur wordt overschreden en is zichtbaar doordat de waarde achter "Dicht" verandert in "1". 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. Als de kleppen worden geblokkeerd is dit zichtbaar doordat "Blokkeer" de waarde "1" krijgt. Als de kleppen tijdens de retourvrijgavepuls worden vrijgegeven wordt de klepopening wel begrensd!

Deze begrenzing is evenredig met de duur van vrijgaveduurtimer en is bedoeld om te voorkomen dat de kleppen te snel helemaal open lopen. Voorbeeld: De vrijgaveduurtimer staat op 30m. Als deze timer 3m loopt, dat is 10 % van de totale duur, zal de klepopening op 10 % worden begrensd. Na 6m is dit 20 %, na 15m 50 % en zo verder.


Op deze wijze heeft het ketelcircuit de kans om de zones geleidelijk op temperatuur te brengen. Wordt tijdens dit proces de minimumgrens weer overschreden dan begint de procedure weer opnieuw.

3 Regelmodule voor de Ketel PID

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelPID	Max.thermost	X.8
---Max. thermostaat---		
Gewenst	90.0	
Stand	0	
actuele tijd/datum/dag		

De max.thermostaat is een thermostaatfunctie die onafhankelijk van de ketelregelaar de ketelaanvoer op maximum bewaakt. Als de ingestelde maximale temperatuur, die achter “Gewenst” wordt ingesteld, wordt overschreden krijgen de ketels opdracht zo snel mogelijk uit te schakelen. Achter “Stand” wordt de stand van de maximaal thermostaat weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelPID	Ketelhuisbew.	X.9	
-----Ketelhuistemp.-----		-----Status-----	
Minimum	-20.0C	Aan/uit	0
Gemeten	99.9C		
Regelaarnaam: KPID		SW versie: 1.00	
actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

De ketelhuisbewaking bewaakt een ketelhuis op minimum temperatuur i.v.m. vorstgevaar. Het is een thermostaatfunctie die bij onderschrijding een signaal afgeeft naar de ketelsubregelaars. Deze openen dan hun smookklep, zodat ketelcircuit water door alle ketels stroomt. Eventueel wordt ook de ketelcircuitpomp gestart om te zorgen dat er circulatie is.

Minimum en Gemeten:

Achter “Minimum” wordt het te bewaken minimum ingesteld, achter “Gemeten” wordt de gemeten temperatuur weergegeven. Als het ketelhuisminimum niet bewaakt moet worden vul dan als minimum bijv. -20°C in.

Aan/uit:

Rechts wordt weergegeven of de ketelhuisbewaking actief is. In dit geval verschijnt achter “Aan/uit” de waarde 1.

Verder staat in dit laatste scherm van de ketelpidregelaar het type regelaar vermeld, in dit geval KEPID om aan te geven dat de ketelpidregelaar betreft. Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

4 Regelmodule voor een Aan- Uit ketel

Algemeen:

Deze regelaar verzorgt de regeling voor een tweetraps aan/uit 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 ketelretourmengklep.

Bewaking maximale delta T over de ketel.

Retourmengklepaansturing 3-punts of 0-10 Volt.

Smookklep/ketelpomp aansturing:

Ketel smookklep of -pomp aansturing met instelbare voor- en nalooptimer.

Brandertijd teller:

Tellen van aantal branduren.

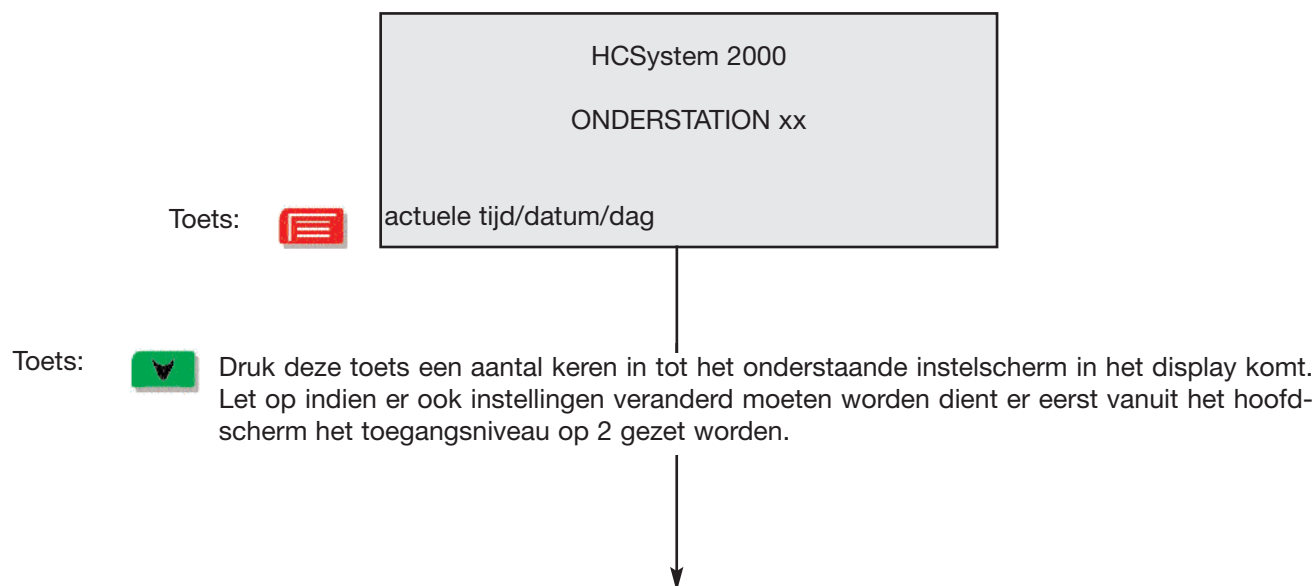
Algemeen:

De hier beschreven ketelregelaar werkt als onderregelaar voor een aan/uit ketel.

De regelaar betreft zijn gegevens van een ketelPIDregelaar die de gegevens verzamelt van de groepsregelingen enerzijds en de onderregelaars voor de afzonderlijke ketels anderzijds.

De ketel regelaar bepaalt aan de hand van deze gegevens welke actie genomen moet worden.

Toegang tot de regelmodule vanuit het beginscherm:



4

Regelmodule voor een Aan- Uit ketel

KetelAanUit 1	Overzicht	X.1
-----Zonestatus-----		
Opstartvertr.	0 Hoog	0
SP voorloop	0 Alarm	0
Aan	0 SP aan	0
actuele tijd/datum/dag		

Algemeen:

Dit scherm geeft een overzicht van de toestand waarin de regelaar zich bevindt. Dit gebeurt aan de hand van een aantal statussen die door de regelaar gezet kunnen worden, d.w.z. de status krijgt de waarde 1 als hij geldig is.

Opstartvertraging:

De ketel moet inschakelen, maar wacht nog met starten gedurende de ingestelde opstartvertraging.

SP voorloop:

De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde voorlooptijd.

Aan:

De ketel staat aan, de ketelpomp loopt en de smoorklep staat open

SP naloop:

De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.

Alarm:

De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.

SP aan:


De ketel staat uit maar de ketelpomp staat aan omdat de ketel als 1e ketel staat, of omdat de ketelhuis vorstbewaking aanspreekt. Ook als de maximaal thermostaat van de ketel PID regelaar aanspreekt.

Maximaal thermostaat

In de ketelgroep-regelmodule KPID is een maximaalthermostaat opgenomen die de aanvoerwater-temperatuur 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 "Maxthermost."), maar niet in de ketelregelmodule. De ketelregelmodule 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 eventuele retourmengklep wordt vol open gestuurd

4 Regelmodule voor een Aan- Uit ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelAanUit		Ketelvermogen	X.2
-----Ketelvermogen.-----			
Ketelnummer	1	Schakelgebied	5%
Ketelvermogen	25%	Ingeschakeld	0%
actuele tijd/datum/dag			

Ketelnummer:

Bij "Ketelnummer" wordt ingevoerd welke ketel in de cascade deze ketel moet worden beschouwd. Dit nummer moet natuurlijk liggen tussen 1 en het aantal ketels dat zich in de ketelgroep bevindt.

Ketelvermogen:

Achter "Ketelvermogen" wordt voor deze ketel ingevuld, welk deel hij van het totale ketelvermogen uitmaakt. In dit voorbeeld levert de ketel 25% van het totaal aanwezige ketelvermogen. Deze instellingen worden gebruikt om aan te geven welk ketelvermogen door deze ketel is ingeschakeld. dit vermogen wordt weergegeven achter "Ingeschakeld". Omdat het hier een aan/uit ketel betreft zal er in dit voorbeeld dus 0% of 25 % staan. Het totaal ingeschakelde ketelvermogen, zijnde de som van de ingeschakelde ketelvermogens, wordt weergegeven in de ketel-PID hoofddregelaar.

Schakelgebied:

Achter "Schakelgebied" 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 tot dan toe al ingeschakelde totaalvermogen plus de hysterisis. De ketel zal uitschakelen als hij de hoogst ingeschakelde is en het gevraagd vermogen gelijk of kleiner is dan het totaal ingeschakelde vermogen minus 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%, die reeds ingeschakeld is. De ingestelde hysterisis is 5%. De ketel zal inschakelen bij een gevraagd vermogen van 55% en uitschakelen bij gevraagd vermogen van 50%.

Toets:  Voor het volgende scherm:


KetelAanUit 1		In-/uitgangen	X.3
----- Ketelalarm -----		-----Uitgangen-----	
Ingang	1	Ketel	1
Alarm = uit	0	Pomp/Smookklep	1
Actuele tijd/datum/dag			

Achter "Ingang" wordt de waarde van de ketelalarmingang weergegeven. Achter "Alarm = uit" kan door middel van de waarde 1 worden ingevoerd dat de 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 middels de waarde 1 is aangegeven in de functie "Alarm=uit".
- De pomp/smookklep 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.

In de rechter kolom wordt de uitgangstatus van de ketel en de ketelcircuitpomp/-smookklep weergegeven

4 Regelmodule voor een Aan- Uit ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelAanUit 1	Bedrijfstijd	X.4	
-----Bedrijfstijd-----			
Bedrijfstijd	0h	Reset	0
actuele tijd/datum/dag			


In dit scherm wordt de bedrijfstijd van de ketel bijgehouden. De bedrijfstijd wordt aangegeven in uren, en wordt door de ketelvolgorde-schakeling gebruikt om op branduren te kunnen doorschakelen als dit door de gebruiker gewenst wordt. Verder kan de bedrijfstijd natuurlijk ook voor statistische doeleinden worden gebruikt.

De bedrijfstijd kan ook worden gereset, m.a.w. op nul worden gezet. Dit gaat als volgt:

Voer achter "Reset" de waarde "1" in. De bedrijfstijd wordt dan op nul gezet.

Hierna achter "Reset" de waarde "0" invoeren.

Let op: Als de resetwaarde niet wordt teruggezet wordt naar "0" zal de regelaar de bedrijfstijden continu op nul blijven zetten en worden er dus geen uren meer geteld!

Toets:  Voor het volgende scherm:


KetelAanUit 1	Vertragingen	X.5	
---Opstartvertr.-----			
Gewenst	60s	Stand	0s
actuele tijd/datum/dag			

Opstartvertraging:

Achter "Opstartvertr. Gewenst" wordt de gewenste waarde van de opstartvertragingstimer ingevoerd. 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. De 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 "Opstartvertr.". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de status weer "Uit" en wordt de opstarttimer weer op zijn beginwaarde gezet. De actuele timerstand wordt weergegeven achter "Opstartvertr. Stand".

4 Regelmodule voor een Aan- Uit ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:


KetelAanUit 1	Pomp/Smoorkl.	X.6
-----Voorloop-----	-----Naloop.-----	
Gewenst	60s	Gewenst 60s
Stand	0s	Stand 0s
actuele tijd/datum/dag		

Voorloop:

Achter "Voorloop Gewenst" wordt de gewenste waarde van de voorlooptimer ingevuld. Deze timer bepaalt de tijd dat bij het aanzetten van de ketel de ketelpomp loopt voordat de ketel wordt ingeschakeld. Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "SP voorloop". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de ketelpomp uitgeschakeld en de voorlooptimer weer op zijn beginwaarde gezet. De actuele timerstand wordt weergegeven achter "Voorloop Stand".

Naloop:

Bij "Naloop Gewenst" wordt de gewenste waarde van de nalooptimer ingevuld. De nalooptimer bepaalt de tijd dat de ketelpomp na het uitschakelen van de ketel blijft draaien. 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. De actuele timerstand wordt weergegeven achter "Naloop Stand".

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelAanUit 1	Retourbew.	X.7
---- Ketelret. temp ----	----Aanvoerwat. tmp-----	
Minimum	30.0C	Ke dT max 20.0C
Berekend	99.9C	Gemeten 99.9C
Gemeten	99.9C	
actuele tijd/datum/dag		

Algemeen:

Als de ketel een eigen retourmengklep heeft, kan gebruik worden gemaakt van de hier beschreven retourbewakingsfunctie. **Let op:** Dit is principieel iets anders dan de algemene ketelretourbewaking voor de hele ketelgroep die de groepmengkleppen sluit. (Deze bevindt zich in de ketelPID- regelaar!).

Minimum:

Achter " minimum" wordt de minimaal gewenste retourtemperatuur ingevuld. Als de retourtemperatuur te laag is zal de retourregelaar met behulp van een retourmengklep in de ketelretour aanvoerwater bijmengen en op die manier de ketel op temperatuur houden.

Berekend en gemeten:

De berekende retourtemperatuur zal gelijk zijn aan de minimum retourtemperatuur, als het verschil tussen aanvoerwater en retourwater tenminste niet groter is dan de maximale ketel dT. Als het verschil wel groter wordt dan de maximale ketel dT, zal de berekende retourtemperatuur oplopen met de aanvoertemperatuur. De berekende retourtemperatuur is dan natuurlijk gelijk aan de aanvoertemperatuur minus de maximale ketel dT.


4 Regelmodule voor een Aan- Uit ketel

Ketel dT max :

Op dezelfde wijze als bij Ketelret. temp. minimum kan de zogenaamde “ketel dT” (spreek uit: ketel delta T) worden bewaakt. De ketel dT is het verschil tussen de aanvoerwatertemperatuur en de retourwatertemperatuur. De maximale ketel dT wordt ingevuld achter “Ke dT max”. Als de maximale ketel dT wordt overschreden, de retourtemperatuur is dan te laag, zal er aanvoerwater worden bijgemengd.

Gemeten:

Achter “Aanvoerwat. Temp gemeten” wordt de temperatuur van het aanvoerwater weergegeven.


Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelAanUit 1	Retourbew.	X.8	
-----Ret. klep alg.-----	Ret. klep 0-10V	-----	
P-band	5.0 C	Regelsignaal	0V
I- tijd	0 m		
actuele tijd/datum/dag			

Retourklep:

Onder Ret klep alg. wordt achter “P-band” de proportionele band voor de retourmengklep-regelaar ingevuld alsook de integratortijd (I-tijd) van de PI-regelaar als er geregeld wordt met een analoge mengklep. De I-functie wordt uitgeschakeld als er een I-tijd van 0 m wordt ingevuld.

Als er gebruik wordt gemaakt van een 0-10V mengklep wordt in de rechter kolom het regelsignaal in Volts weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelAanUit	Retourbew.	X.9	
-----Ret. klep 3P-----			
Looptijd	180 s	Sgn. hoog ber.	36s
Periode ber.	36 s	Lager	0
Sign. laag gew.	0 s	Hoger	0
Sign laag ber.	0 s		
Regelaarnaam: KETT	SW versie: 1.00		
actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

Dit scherm is alleen van toepassing indien er een 3P-klep als retourmengklep wordt toegepast.

Achter “Looptijd” wordt de looptijd van de klepmotor ingevuld, in seconden. De aansturing van de 3P klep wordt dan door de HCSsystem als volgt berekend:

De looptijd wordt verdeeld in vijf gelijke perioden, elke periode is dus 1/5 deel van de looptijd.

Als de looptijd 180 s is, bedraagt één periode 36 s. De waarde van de periode wordt weergegeven achter “Periode ber.”.

Een periode wordt verdeeld in een actief deel en een passief deel. In het actieve deel wordt de klep open of dicht gestuurd, in het passief deel wordt de klep niet aangestuurd. Hierdoor krijgt het systeem even de gelegenheid de nieuwe klepstand te verwerken voordat de HCSsystem aan de berekening van de volgende periode begint.

4 Regelmodule voor een Aan- Uit ketel

In het actieve deel is het stuursignaal naar de klep hoog en wordt daarom ook wel “signaal-hoog-tijd” genoemd. Bedenk hierbij dat dit een signaal kan zijn om de klep open te sturen maar ook een signaal om de klep dicht te sturen!!! Achter “Lager” of “Hoger” kan worden afgelezen of het signaal gebruikt wordt om de klep dicht resp. open te sturen. De signaal-hoog-tijd wordt weergegeven achter “Sgn. hoog ber.” en wordt berekend aan de hand van het regelsignaal dat aan de 3P-regelaar wordt aangeboden volgens de formule:

Signaal-hoog-tijd = (regelsignaal x periodetijd) / 100.

In de praktijk kunnen de volgende voorbeelden ontstaan:

Het regelsignaal is 0, de klep staat in de juiste stand, dus er hoeft geen actie te worden ondernomen. De signaal-hoog-tijd is $(0 \times 36) / 100 = 0$ s. Het regelsignaal is 100, dus maximaal, de klep staat helemaal in de verkeerde positie, er moet maximale actie worden ondernomen om de klep in de juiste positie te krijgen. De signaal-hoog-tijd is $(100 \times 36) / 100 = 36$ s. Het regelsignaal is 50, de klep staat niet in de juiste positie, maar de benodigde signaal-hoog-tijd is maar $(50 \times 36) / 100 = 18$ s

In het inactieve deel van de periode wordt geen signaal naar de klep gestuurd, deze verandert daardoor niet van stand. Het inactieve deel heet ook wel “signaal-laag-tijd”. De signaal-laag-tijd wordt door de HCSysteem standaard berekend uit de formule:

Signaal-laag-tijd = periode – signaal-hoog-tijd.

Doorgaande op de praktijkvoorbeelden worden de signaal-laag-tijden als volgt:

Het regelsignaal is 0, de signaal-hoog-tijd is 0 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 0 = 36$ s

Het regelsignaal is 100, de signaal-hoog-tijd is 36 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 36 = 0$ s

Het regelsignaal is 50, de signaal-hoog-tijd is 18 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 18 = 18$ s

Indien de gebruiker dit wenst kan van deze standaard berekeningsmethode worden afgeweken. De HCSysteem biedt namelijk de mogelijkheid om de signaal-laag-tijd handmatig in te stellen. Dit is vooral zinvol als het systeem waarin de 3P-klep zich bevindt erg traag reageert op een nieuwe klepstand. De signaal-laag-tijd kan dan enigszins worden verlengd, zodat het systeem tot rust kan komen voordat de HCSysteem een nieuwe rekenslag gaat maken. Hierdoor kan een onrustig systeemgedrag worden voorkomen.

Als de signaal-laag-tijd handmatig wordt ingesteld, wordt de signaal-hoog-tijd nog steeds op dezelfde manier uitgerekend. De periodetijd zal hierdoor veranderen, deze veranderde periodetijd is daardoor niet meer gelijk aan 1/5 looptijd!

De 3P-klepregelaar maakt ook een uitzondering op de periodetijdberekening als de berekende signaal-hoog-tijd kleiner is dan 1 s. In dat geval is de regelafwijking namelijk uitzonderlijk klein en verlengt de HCSysteem de signaal-laag-tijd om het systeem wat extra tijd te gunnen de nieuwe klepstand te verwerken. De periodetijd kan hierdoor ineens een stuk langer worden wordt echter in ieder geval altijd begrensd op de waarde van de kleplooptijd.

Verder staat in dit laatste scherm van de ketelaan/uitregelaar het type regelaar vermeld, in dit geval KEAU om aan te geven dat het een KetelAan/Uit regelaar betreft. Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5 Regelmodule voor een Tweetraps ketel

Algemeen:

Deze regelaar verzorgt de regeling voor een tweetraps (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 ketelretourmengklep.

Bewaking maximale delta T over de ketel.

Retourmengklepaansturing 3-punts of 0-10 Volt.

Smookklep/ketelpomp aansturing:

Ketel smookklep of -pomp aansturing met instelbare voor- en nalooptimer.

Brandertijd teller:

Tellen van aantal branduren van hoog- en laagtrap afzonderlijk.

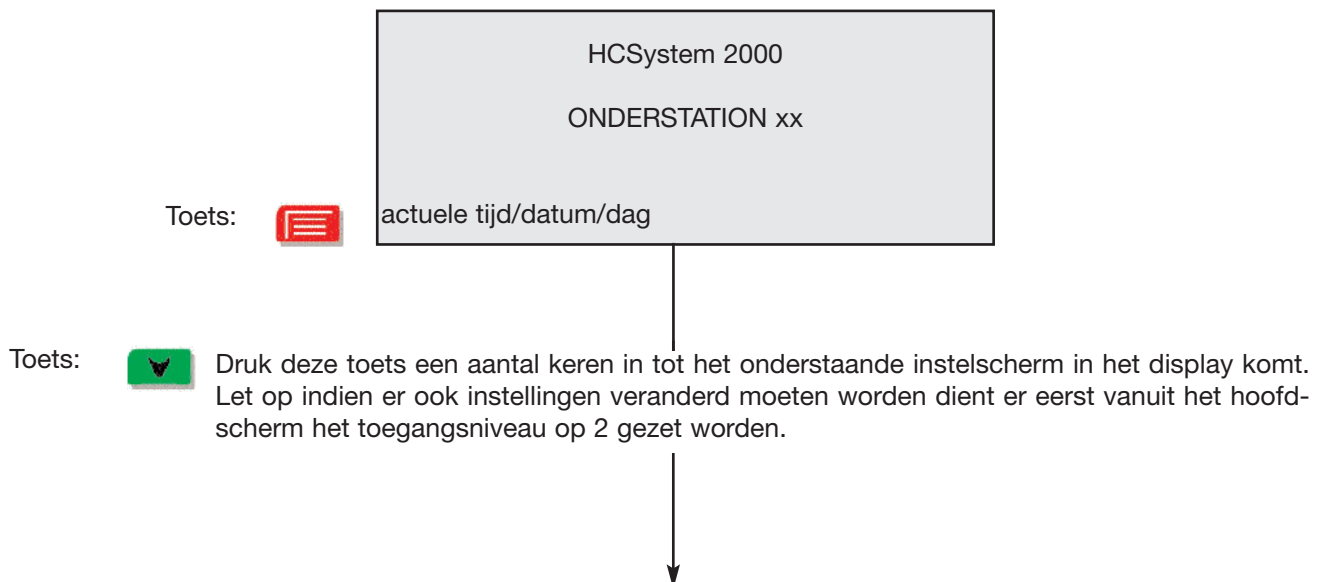
Algemeen:

De hier beschreven ketelregelaar werkt als hoofdregelaar voor een tweetraps ketel.

De regelaar betreft zijn gegevens van een ketelPIDregelaar die de gegevens verzamelt van de groepsregelingen enerzijds en de onderregelaars voor de afzonderlijke ketels anderzijds.

De ketel regelaar bepaalt aan de hand van deze gegevens welke actie genomen moet worden.

Toegang tot de regelmodule vanuit het beginscherm:



5

Regelmodule voor een Tweetraps ketel

KetelTweetraps		Overzicht		X.1
-----Zonestatus-----				
Opstartvertr.	1	Doorstap		0.0
SP voorloop	0	Hoog		0
Laag	0	Alarm		0
SP naloop	0	SP aan		0
actuele tijd/datum/dag				

Algemeen:

Dit scherm geeft een overzicht van de toestand waarin de regelaar zich bevindt. Dit gebeurt aan de hand van een aantal statussen die door de regelaar gezet kunnen worden, d.w.z. de status krijgt de waarde 1 als hij geldig is.

Opstartvertraging:

De ketel moet inschakelen, maar wacht nog met starten gedurende de ingestelde opstartvertraging.

SP voorloop:

De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde voorlooptijd.

Laag:

De ketel laagtrap staat aan, de ketelpomp loopt.

SP naloop:

De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.

Doorstap:

De laagtrap staat aan, de doorstap-timer loopt, de regelaar zal de ketel hoogtrap inschakelen zodra de doorstap-timer is afgelopen.

Hoog:

De ketel laag- en hoogtrap staan aan, de ketelpomp loopt.

Alarm:

De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.

SP aan:

De ketel staat uit maar de ketelpomp staat aan omdat de ketel als 1e ketel staat, of omdat de ketelhuis vorstbewaking aanspreekt. Ook als de maximaal thermostaat van de ketel PID regelaar aanspreekt.

Maximaal thermostaat

In de ketelgroep-regelmodule KPID is een maximaalthermostaat opgenomen die de aanvoerwater-temperatuur 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 "Maxthermost."), maar niet in de ketelregelmodule.

-De ketelregelmodule 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 eventuele retourmengklep wordt vol open gestuurd

5 Regelmodule voor een Tweetraps ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelTweetraps		Ketelvermogen	X.2
-----Ketelvermogen.-----			
Ketelnummer	1	Schakelgebied	5%
Laagtrap	25%	Ingeschakeld	55%
Hoogtrap	30%		
actuele tijd/datum/dag			

Ketelnummer:

Bij "Ketelnummer" wordt ingevoerd welke ketel in de cascade deze ketel moet worden beschouwd. Dit nummer moet natuurlijk liggen tussen 1 en het aantal ketels dat zich in de ketelgroep bevindt.

Laagtrap en Hoogtrap:

Achter "Laagtrap" en "Hoogtrap" wordt voor de laag- en de hoogtrap van deze ketel ingevuld, welk deel ze van het totale ketelvermogen uitmaken. In dit voorbeeld levert de ketel $25 + 30 = 55\%$ van het totaal aanwezige ketelvermogen. Deze instellingen worden gebruikt om aan te geven welk ketelvermogen door deze ketel is ingeschakeld.

Schakelgebied:


Achter "Schakelgebied" 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 tot dan toe al ingeschakelde totaalvermogen plus de hysterisis. De ketel zal uitschakelen als hij de hoogst ingeschakelde is en het gevraagd vermogen gelijk of kleiner is dan het totaal ingeschakelde vermogen minus het eigen vermogen van de ketel.

Voorbeeld:

Een 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%. Een andere ketel is tweede in de cascade na een ketel van 50%, die reeds ingeschakeld is. De ingestelde hysterisis is 5%. De ketel zal inschakelen bij een gevraagd vermogen van 55% en uitschakelen bij gevraagd vermogen van 50%.

Ingeschakeld:

Bij ingeschakeld wordt weergegeven hoeveel vermogen er van deze ketel is ingeschakeld. Omdat het hier een tweetraps ketel betreft die geheel is ingeschakeld staat in dit voorbeeld 55% .

Toets:  Voor het volgende scherm:


KetelTweetraps		In-/uitgangen	X.3
----- Ketelalarm -----		-----KT Uitgangen-----	
Ingang	1	Laagtrap	1
Alarm = uit	0	Hoogtrap	1
		Pomp/Smookklep	1
Actuele tijd/datum/dag			

Achter "Ingang" wordt de waarde van de ketelalarmingang weergegeven. Achter "Alarm = uit" kan door middel van de waarde 1 worden ingevoerd dat de 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 middels de waarde 1 is aangegeven in de functie "Alarm=uit".
- De pomp/smookklep 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. Verder worden in dit scherm de uitgangstatussen van de ketelcircuitpomp/-smookklep en van de ketel laag- en hoogtrap weergegeven.

5 Regelmodule voor een Tweetraps ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelTweetraps	Bedrijfstijd	X.4
-----Bedrijfstijd-----		
Laagtrap 90h	Reset tijden	0
Hoogtrap 90h		
actuele tijd/datum/dag		


In dit scherm wordt de bedrijfstijd van de ketel bijgehouden, zowel van de laagtrap als van de hoogtrap. De bedrijfstijd wordt aangegeven in uren. De tijd van de laagtrap wordt door de ketelvolgorde-schakeling gebruikt om op branduren te kunnen doorschakelen als dit door de gebruiker gewenst wordt. Verder kan de bedrijfstijd natuurlijk ook voor statistische doeleinden worden gebruikt.

De bedrijfstijden kunnen ook worden gereset, m.a.w. op nul worden gezet. Dit gaat als volgt:

Voer achter "Reset" de waarde "1" in. De bedrijfstijden worden dan op nul gezet.

Hierna achter "Reset" de waarde "0" invoeren.

Let op: Als de resetwaarde niet wordt teruggezet wordt naar "0" zal de regelaar de bedrijfstijden continu op nul blijven zetten en worden er dus geen uren meer geteld!

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelTweetraps	Vertragingen	X.5
---Opstartvertr.---	-----Doorstapvertr.-----	
Gewenst 60s	Gewenst 60s	
Stand 0s	Stand 0s	
actuele tijd/datum/dag		

Opstartvertraging:

Achter "Opstartvertr. Gewenst" wordt de gewenste waarde van de opstartvertragingstimer ingevoerd. 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. De 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 "Opstartvertr.". Als in deze fase de ketelvraag wegvult, wordt de status weer "Uit" en wordt de opstarttimer weer op zijn beginwaarde gezet. De actuele timerstand wordt weergegeven achter "Opstartvertr. Stand".

Doorstapvertraging:

Achter "Doorstapvertr. Gewenst" wordt de gewenste waarde van de doorstapvertragingstimer ingevoerd. 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". De actuele stand wordt weergegeven achter "Doorstapvertr. Stand".

5 Regelmodule voor een Tweetraps ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:


KetelTweetraps		Pomp/Smoorkl.	X.6
-----Voorloop-----		-----Naloop.-----	
Gewenst	60s	Gewenst	60s
Stand	0s	Stand	0s
actuele tijd/datum/dag			

Voorloop:

Achter "Voorloop Gewenst" wordt de gewenste waarde van de voorlooptimer ingevuld. Deze timer bepaalt de tijd dat bij het aanzetten van de ketel de ketelpomp loopt voordat de ketel wordt ingeschakeld. Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "SP voorloop". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de ketelpomp uitgeschakeld en de voorlooptimer weer op zijn beginwaarde gezet. De actuele timerstand wordt weergegeven achter "Voorloop Stand".

Naloop:

Bij "Naloop Gewenst" wordt de gewenste waarde van de nalooptimer ingevuld. De nalooptimer bepaalt de tijd dat de ketelpomp na het uitschakelen van de ketel blijft draaien. 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. De actuele timerstand wordt weergegeven achter "Naloop Stand".

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelTweetraps		Retourbew.	X.7
---- Ketelret. temp ----		----Aanvoerwat. tmp-----	
Minimum	30.0C	Ke dT max	20.0C
Berekend	99.9C	Gemeten	99.9C
Gemeten	99.9C		
actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

Als de ketel een eigen retourmengklep heeft, kan gebruik worden gemaakt van de hier beschreven retourbewakingsfunctie. **Let op:** Dit is principieel iets anders dan de algemene ketelretourbewaking voor de hele ketelgroep die de groepmengkleppen sluit. (Deze bevindt zich in de ketel-PID- regelaar!).

Minimum:

Achter " minimum" wordt de minimaal gewenste retourtemperatuur ingevuld. Als de retourtemperatuur te laag is zal de retourregelaar met behulp van een retourmengklep in de ketelretour aanvoerwater bijmengen en op die manier de ketel op temperatuur houden.

Berekend en gemeten:

De berekende retourtemperatuur zal gelijk zijn aan de minimum retourtemperatuur, als het verschil tussen aanvoerwater en retourwater tenminste niet groter is dan de maximale ketel dT. Als het verschil wel groter wordt dan de maximale ketel dT, zal de berekende retourtemperatuur oplopen met de aanvoertemperatuur. De berekende retourtemperatuur is dan natuurlijk gelijk aan de aanvoertemperatuur minus de maximale ketel dT.


5 Regelmodule voor een Tweetraps ketel

Ketel dT max :

Op dezelfde wijze als bij Ketelret. temp. minimum kan de zogenaamde “ketel dT” (spreek uit: ketel delta T) worden bewaakt. De ketel dT is het verschil tussen de aanvoertemperatuur en de retourwatertemperatuur. De maximale ketel dT wordt ingevuld achter “Ke dT max”. Als de maximale ketel dT wordt overschreden, de retourtemperatuur is dan te laag, zal er aanvoerwater worden bijgemengd.

Gemeten:

Achter “Aanvoerwat. Temp gemeten” wordt de temperatuur van het aanvoerwater weergegeven.


Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelTweetraps	Retourbew.	X.8	
-----Ret. klep alg.-----	Ret. klep 0-10V	-----	
P-band	5.0C	Regelsignaal	0V
I- tijd	0 m		
actuele tijd/datum/dag			

Retourklep:

Onder Ret klep alg. wordt achter “P-band” de proportionele band voor de retourmengklep-regelaar ingevuld alsook de integratortijd (I-tijd) van de PI-regelaar als er geregeld wordt met een analoge mengklep. De I-functie wordt uitgeschakeld als er een I-tijd van 0 m wordt ingevuld.

Als er gebruik wordt gemaakt van een 0-10V mengklep wordt in de rechter kolom het regelsignaal in Volts weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelTweetraps	Retourbew.	X.9	
-----Ret. klep 3P-----			
Looptijd	180 s	Sgn. hoog ber.	36s
Periode ber.	36 s	Lager	0
Sign. laag gew.	0 s	Hoger	0
Sign laag ber.	0 s		
Regelaarnaam: KETT	SW versie: 1.00		
actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

Dit scherm is alleen van toepassing indien er een 3P-klep als retourmengklep wordt toegepast.

Achter “Looptijd” wordt de looptijd van de klepmotor ingevuld, in seconden. De aansturing van de 3P klep wordt dan door de HCSysstem als volgt berekend:

De looptijd wordt verdeeld in vijf gelijke perioden, elke periode is dus 1/5 deel van de looptijd.

Als de looptijd 180 s is, bedraagt één periode 36 s. De waarde van de periode wordt weergegeven achter “Periode ber.”.

Een periode wordt verdeeld in een actief deel en een passief deel. In het actieve deel wordt de klep open of dicht gestuurd, in het passief deel wordt de klep niet aangestuurd. Hierdoor krijgt het systeem even de gelegenheid de nieuwe klepstand te verwerken voordat de HCSysstem aan de berekening van de volgende periode begint.

5 Regelmodule voor een Tweetraps ketel

In het actieve deel is het stuursignaal naar de klep hoog en wordt daarom ook wel “signaal-hoog-tijd” genoemd. Bedenk hierbij dat dit een signaal kan zijn om de klep open te sturen maar ook een signaal om de klep dicht te sturen!!! Achter “Lager” of “Hoger” kan worden afgelezen of het signaal gebruikt wordt om de klep dicht resp. open te sturen. De signaal-hoog-tijd wordt weergegeven achter “Sgn. hoog ber.” en wordt berekend aan de hand van het regelsignaal dat aan de 3P-regelaar wordt aangeboden volgens de formule:

$$\text{Signaal-hoog-tijd} = (\text{regelsignaal} \times \text{periodetijd}) / 100.$$

In de praktijk kunnen de volgende voorbeelden ontstaan:

Het regelsignaal is 0, de klep staat in de juiste stand, dus er hoeft geen actie te worden ondernomen. De signaal-hoog-tijd is $(0 \times 36) / 100 = 0$ s. Het regelsignaal is 100, dus maximaal, de klep staat helemaal in de verkeerde positie, er moet maximale actie worden ondernomen om de klep in de juiste positie te krijgen. De signaal-hoog-tijd is $(100 \times 36) / 100 = 36$ s. Het regelsignaal is 50, de klep staat niet in de juiste positie, maar de benodigde signaal-hoog-tijd is maar $(50 \times 36) / 100 = 18$ s

In het inactieve deel van de periode wordt geen signaal naar de klep gestuurd, deze verandert daardoor niet van stand. Het inactieve deel heet ook wel “signaal-laag-tijd”. De signaal-laag-tijd wordt door de HCSysteem standaard berekend uit de formule:

$$\text{Signaal-laag-tijd} = \text{periode} - \text{signaal-hoog-tijd}.$$

Doorgaande op de praktijkvoorbeelden worden de signaal-laag-tijden als volgt:

Het regelsignaal is 0, de signaal-hoog-tijd is 0 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 0 = 36$ s

Het regelsignaal is 100, de signaal-hoog-tijd is 36 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 36 = 0$ s

Het regelsignaal is 50, de signaal-hoog-tijd is 18 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 18 = 18$ s

Indien de gebruiker dit wenst kan van deze standaard berekeningsmethode worden afgeweken. De HCSysteem biedt namelijk de mogelijkheid om de signaal-laag-tijd handmatig in te stellen. Dit is vooral zinvol als het systeem waarin de 3P-klep zich bevindt erg traag reageert op een nieuwe klepstand. De signaal-laag-tijd kan dan enigszins worden verlengd, zodat het systeem tot rust kan komen voordat de HCSysteem een nieuwe rekenslag gaat maken. Hierdoor kan een onrustig systeemgedrag worden voorkomen.

Als de signaal-laag-tijd handmatig wordt ingesteld, wordt de signaal-hoog-tijd nog steeds op dezelfde manier uitgerekend. De periodetijd zal hierdoor veranderen, deze veranderde periodetijd is daardoor niet meer gelijk aan 1/5 looptijd!

De 3P-klepregelaar maakt ook een uitzondering op de periodetijdberekening als de berekende signaal-hoog-tijd kleiner is dan 1 s. In dat geval is de regelafwijking namelijk uitzonderlijk klein en verlengt de HCSysteem de signaal-laag-tijd om het systeem wat extra tijd te gunnen de nieuwe klepstand te verwerken. De periodetijd kan hierdoor ineens een stuk langer worden wordt echter in ieder geval altijd begrensd op de waarde van de kleplooptijd.

Verder staat in dit laatste scherm van de keteltweetrapsregelaar het type regelaar vermeld, in dit geval KETT om aan te geven dat de KetelTweeTrapsregelaar betreft. Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

5 Regelmodule voor een Tweetraps ketel

GEBRUIK VAN DE KETELTWEETRAPSREGELAAR VOOR EEN AAN-/UIT KETEL

Indien er in het HCSysteem 2000 geen aparte regelaar is opgenomen voor een aan-/uit-ketel, dit is bijvoorbeeld het geval bij een HCSysteem 2310 die een standaard configuratie heeft, kan de tweetraps ketelregelaar worden geconfigureerd voor gebruik als aan-/uit ketelregelaar.

Verricht hiervoor, naast de gebruikelijke instellingen, de volgende speciale instellingen:

Zet in het scherm "Ketelvermogen" het laagtrap-vermogen op 0%.

Zet in het scherm "Vertragingen" de doorstapvertraging op 0s.

Sluit de vrijgave van de aan-/uitketel aan op de **HOOG**trap van de ketelregelaar.

Hierdoor functioneert de regelaar voor een tweetrapsketel als regelaar voor een aan-/uit ketel.

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Algemeen:

Deze regelaar verzorgt de besturing voor een modulerende ketel met de volgende eigenschappen:

Soorten ketels:

Geschikt voor besturing van ketels met of zonder ketelvrijgavecontact.

Ingangen voor terugmelding met "brander ready" signaal, "brander maximaal" signaal of gasklep eindcontact (Cascade signaal) en analoge terugmelding (gaskleppotmeter of 0-10V terugmeldsignaal).

Aansturing voor ketels met 3-punts- of analoge gasklepmotor

Afzonderlijke voor- en nalooptimers voor ketelvrijgavecontact.

Regelmethode:

Regelen op basis van ketel PID signaal (analoog of 3-punts), de zgn. vermogensregeling

Aansturing (via beïnvloedings ingang of compensatiesignaal) voor ketels die zelf op gewenste aanvoertemperatuur regelen (alleen analoog), de zgn. temperatuurregeling.

Cascade:

Ketelcascade met instelbaar ketelvermogen.

Cascade voor vollast (ketels worden achtereenvolgens naar maximum geregeld).

Automatische overname bij ketelstoring.

Aansluiting op ketelvolgordeschakeling.

Instelbare opstartvertraging.

Ketelretour- en ketel max.dT bewaking:

Retourregelaar per ketel met aansturing voor ketelretourmengklep.

Maximale delta T over de ketel bewaking.

Klepaansturing 3-punts of analoog.

Smoorklep/ketelpomp aansturing:

Ketel smoorklep of -pomp aansturing met instelbare voor- en nalooptimer.

Brandertijd teller:

Tellen van aantal branduren van de ketel.

Belangrijkste instellingen en aansluitingen:

Ketel PID regelaar

Bij modulerende ketels vormt de installatie samen met de ketel PID regelaar een "echte" regelkring, daarom is de instelling van de regelparameters belangrijker dan bij aan/uit gestuurde ketels.

Geadviseerd wordt, als de cascade één of meer modulerende ketels bevat, met de volgende PID instellingen te beginnen:

P-band: 40°C

I-tijd: 10 min.

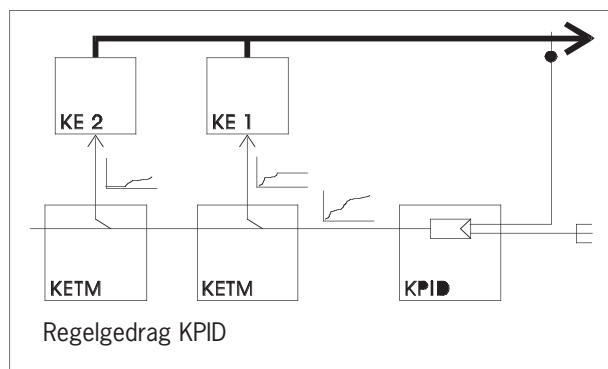
D-tijd: 0 min.

Vermogens- of temperatuurregeling:

In verband met de verscheidenheid aan modulerende ketels zijn in de ketel-M-regelaar twee soorten regelgedrag mogelijk:

Vermogen:

De ketel PID regelaar geeft aan de hand van gewenste- en gemeten aanvoertemperatuur een (vermogens-)regelsignaal, dat door de ketel M regelaars wordt verdeeld per ketel.



Deze instelling is te gebruiken voor zowel 0-10V als 3-punts aangestuurde gasklepmotoren.

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Temperatuur:

De ketel regelt zelf de aanvoertemperatuur, hiertoe levert de ketel-M-regelaar een 0-10V = 0-100°C signaal ten behoeve van de in de ketel zelf ingebouwde regelaar. Deze regelmethode kan alleen worden gebruikt als er slechts één ketel in de installatie aanwezig is die temperatuur geregeld moet worden. Het is dus niet mogelijk deze methode te gebruiken als er meerdere ketels in de installatie aanwezig zijn. In dit geval moeten altijd de ketels worden geregeld volgens de methode "Vermogen".

Voor de ketelaansturing zijn er twee mogelijkheden beschikbaar:

Geen vrijgavecontact:

De ketel heeft geen vrijgavecontact, 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 ketel-M regelaar 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 ketel-M regelaar aan dat de ketel is gestopt en gaat zelf ook naar de status "Uit".

Vrijgavecontact:

De ketel heeft een vrijgavecontact, 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 ketel-M regelaar zijn in totaal 4 ingangen beschikbaar:

Ketelalarm:

Op deze ingang kan de storingsmelding van de ketel worden aangesloten. De ketel-M regelaar verzorgt de overname door de volgende ketel en schakelt desgewenst de ketel uit. De storing kan indien gewenst worden gemeld door de HCSysteem.

Gaskleppotmeter:

Op deze ingang wordt de 1000-1500 Ohm potmeter aangesloten op een standaard Ni1000 ingangskaat, die de stand van de gasklep weergeeft. Alternatief kan een 0-10V ketelvermogen of gasklepstand signaal worden aangesloten via een 0-10V ingangskaat.

Aan de hand van dit signaal bepaalt de ketel-M regelaar 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 ketel-M regelaar 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".

Brander maximaal:

Op deze ingang kan het brander maximaal contact of cascadesignaal van de ketel worden aangesloten. Aan de hand van dit signaal kan de ketel-M regelaar "zien" dat de ketel maximaal staat en een volgende ketel inschakelen.

Voor een goede regeling van de ketels zijn de signalen ketelalarm en gaskleppotmeter of -stand noodzakelijk (de laatste niet bij 0-10V gasklep aansturing). Als er geen gaskleppotmeter/stand beschikbaar is, kan als alternatief Brander ready en ook het Brander maximaal contact worden aangesloten.

De ketel-M regelaar 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.

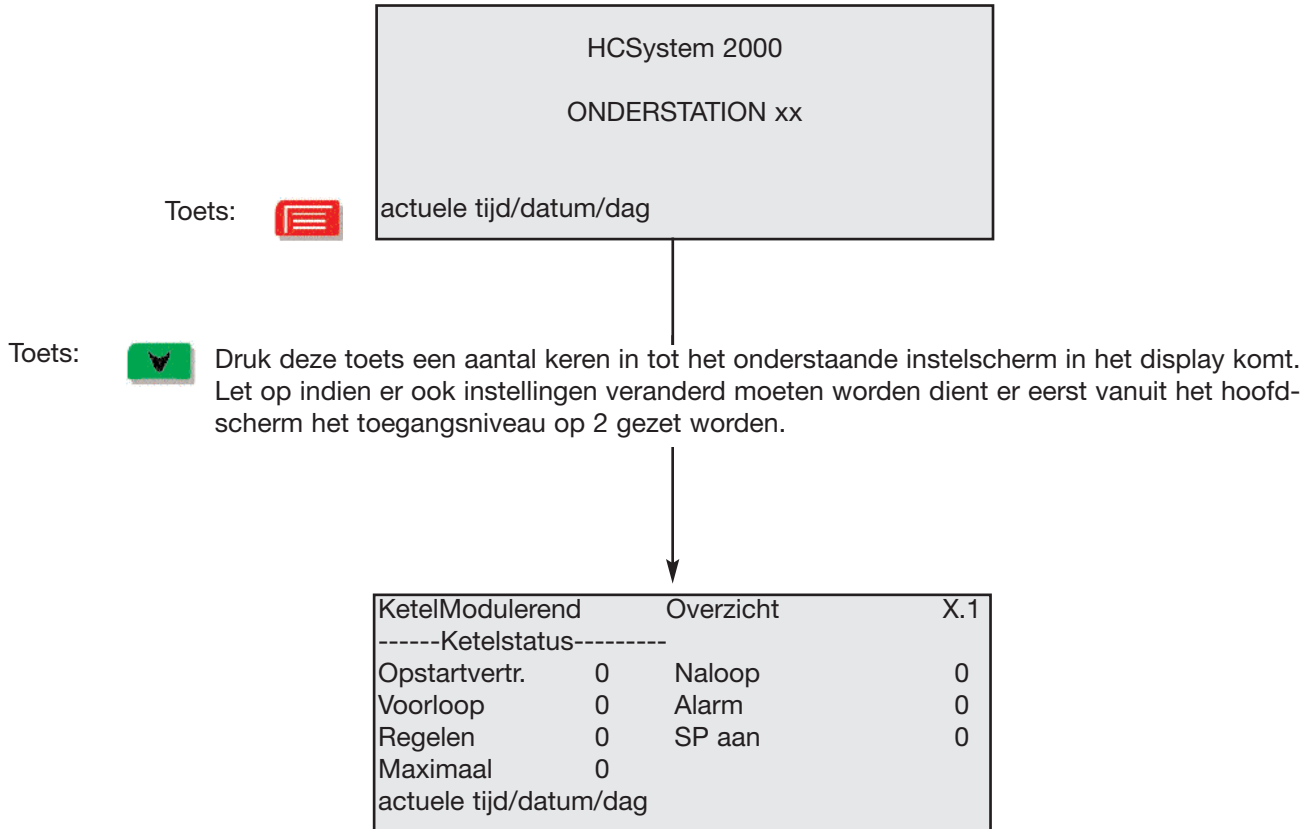
Stand terugmelding:

De Ni1000 ingangen hebben een weerstandsbereik van 892 - 1514 Ohm. De terugmeldpotmeter moet binnen dat gebied vallen. Als er een 500 Ohm potmeter beschikbaar is, kan er een weerstand van 1000 Ohm mee in serie worden gezet.

Is er een potmeter van 1000 Ohm beschikbaar dan kan een weerstand van 1000 Ohm parallel aan de potmeter en een weerstand van 1000 Ohm in serie worden gezet. In dit geval is de lineariteit weliswaar zoek, maar aan het begin en einde van de schaal, wat de belangrijkste punten zijn, is de afwijking gering.

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Toegang tot de regelmodule vanuit het beginscherm:



Dit scherm geeft een overzicht van de toestand waarin de regelaar zich bevindt. Dit gebeurt aan de hand van een aantal statussen die door de regelaar gezet kunnen worden, d.w.z. de status krijgt de waarde 1 of 2 als hij geldig is.

De statussen zijn:

- Opstartvertr. De ketel moet inschakelen, maar wacht nog met starten gedurende de ingestelde opstartvertraging.
- Voorloop (1) De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde voorlooptijd.
- Voorloop (2) De ketel staat vrijgegeven, de regelaar wacht gedurende de ingestelde voorlooptijd voor dat hij begint te regelen.
- Regelen De ketel regelt modulerend de gasklep afhankelijk van het gevraagde vermogen.
- Maximaal De ketel staat maximaal aan.
- Naloop (1) De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.
- Naloop (2) De ketel staat aan, gasklep dicht. De ketelpomp loopt.
- Alarm De ketel staat in alarm.
- 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 maximaalthermostaat van de ketel PID regelaar aanspreekt.


Maximaal thermostaat.

In de ketelgroep regelmodule KPID is een maximaal thermostaat opgenomen die de aanvoertemperatuur 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 "Maxthermost"), maar niet in de ketelregelmodule. De ketelregelmodule neemt de volgende acties:

De status wordt "SP naloop", nalooptimer wordt op beginwaarde gezet.

De ketel wordt uitgezet. De smookklep gaat open en pomp gaat lopen om flow over zoveel mogelijk ketels te krijgen teneinde de warmte af te voeren. De retourklep wordt vol open gestuurd (idem flow).

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Ketelvermogen	X.2
-----Ketelvermogen-----		
Vermogensregeling	0	Maximaal 25
Ketelnummer	1	Ingeschakeld 0
actuele tijd/datum/dag		

Vermogensregeling:

Bij "Vermogensregeling" moet worden ingevuld of de ketel op vermogen ("1") of op temperatuur ("0") moet worden geregeld. Als deze keuze gemaakt is, zijn enkele instelschermen verderop in deze handleiding niet meer van toepassing. Dit wordt per instelscherm duidelijk aangegeven.

De ketel mag alleen op temperatuur geregeld worden als hij de enige ketel in de installatie is. Het is dus niet mogelijk de ketel op temperatuur te regelen als hij deel uitmaakt van een cascade. In dat geval moet de ketel altijd worden geregeld volgens de methode "Vermogen".

Ketelnummer:

Achter "Ketelnummer" wordt ingevoerd als welke ketel in de cascade deze ketel moet worden beschouwd. Dit nummer moet natuurlijk liggen tussen 1 en het aantal ketels dat zich in de ketelgroep bevindt.

Maximaal:

Achter "Maximaal" wordt voor deze ketel ingevuld, welk deel hij van het totale ketelvermogen uitmaakt. In dit voorbeeld levert de ketel 25 % van het totaal aanwezige ketelvermogen. Deze instelling wordt gebruikt om aan te geven welk ketelvermogen door deze ketel is ingeschakeld. Dit vermogen wordt weergegeven achter "Ingeschakeld". Het totaal ingeschakelde ketelvermogen, zijnde de som van de individueel ingeschakelde ketelvermogens, wordt weergegeven in de ketel-PID-hoofdregelaar.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	In-/Uitgangen	X.3
-----Uitgangen-----Ketelalarm-----		
Gasklep laag 3p	0	Ingang 0
Gasklep hoog 3p	1	Alarm = uit 0
Gasklep anal.	10.0V	
Pomp / smookklep	1	
actuele tijd/datum/dag		

Uitgangen:

Onder "Uitgangen" wordt de uitgangstatus van de gasklepaansturing en de ketelcircuitpomp/-smookklep weer- gegeven. De gasklepaansturing kan analoog gebeuren of 3-punts. In het laatste geval wordt weergegeven of de gasklep dicht (laag) wordt gestuurd of juist open (hoog).

Ketelalarm:

Onder "Ketelalarm" wordt achter "Ingang" de waarde van de ketelalarmingang weergegeven. Achter "Alarm = uit" kan door middel van de waarde "1" worden ingevoerd dat de ketel bij alarm moet worden uitgeschakeld. Als de waarde "0" wordt ingevoerd blijft de ketel aan, 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 middels de waarde 1 is aangegeven in de functie "Alarm=uit".

De pomp/smookklep 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.

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel


Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Bedrijfstijd	X.4	
-----Bedrijfstijd-----			
Branduren	0000h	Reset teller	0
actuele tijd/datum/dag			

In dit scherm wordt de bedrijfstijd van de ketel bijgehouden. De bedrijfstijd wordt aangegeven in uren en wordt door de ketelvolgorde-schakeling gebruikt om op branduren een andere "eerste ketel" te kunnen aanwijzen als dit voor de installatie gewenst wordt. Verder kan de bedrijfstijd natuurlijk ook voor statistische doeleinden worden gebruikt.

De bedrijfstijd kan ook worden gereset, m.a.w. op nul worden gezet. Dit gaat als volgt:


Voer achter "Reset" de waarde "1" in. De bedrijfstijd wordt dan op nul gezet. De gebruiker moet hierna achter "Reset" de waarde "0" invoeren. Let op: Als de resetwaarde niet wordt teruggezet wordt naar "0" zal de regelaar de bedrijfstijd continu op nul blijven zetten en worden er dus geen uren meer geteld!

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Vertragingen	X.5	
-----Opstartvertraging-----			
Gewenst	300s	Stand	000s
actuele tijd/datum/dag			

In dit scherm staan de instellingen voor de opstartvertraging.

De opstartvertraging is 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. De opstartvertraging geldt voor alle ketels in een cascade met uitzondering van de eerste ketel en kan per ketel worden ingesteld. 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 "Opstartvertr.". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de status weer "Uit" en de opstarttimer weer op zijn beginwaarde gezet. Achter "Opstartvertr. Gewenst" staat de gewenste opstartvertragingstijd, achter "Opstartvertr. Stand" wordt de actuele timerstand weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Pomp /smoorklep	X.6	
-----Voorloop-----		-----Naloop-----	
Gewenst	180s	Gewenst	300s
Stand	000s	Stand	000s
actuele tijd/datum/dag			

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Algemeen:

Dit scherm bevat de instellingen voor de **pomp/smoorklep** voorloop tijd en de **pomp/smoorklep** nalooptijd.

Voorloop:

De pompvoorlooptijd bepaalt de tijd dat de ketelpomp loopt voordat de ketel wordt opgestart. Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "Voorloop SP". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, gaat de ketelregelaar naar de status "Naloop SP" en daarna vanzelf uit.


Achter "Voorloop Gewenst" staat de gewenste voorlooptijd, achter "Voorloop Stand" wordt de actuele timerstand weergegeven.

Naloop:

De pompnalooptijd bepaalt de tijd dat de ketelpomp blijft draaien na het uitschakelen van de ketel.

Tijdens het lopen van de nalooptimer is de ketelstatus "Naloop SP". Als in deze fase de ketelvraag opnieuw opkomt, wordt de nalooptijd niet afgemaakt, maar gaat de regelaar direct naar de status "Voorloop SP".

Achter "Naloop Gewenst" staat de gewenste nalooptijd, achter "Naloop Stand" wordt de actuele timerstand weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Ketel	X.7
-----Voorloop-----	-----Naloop-----	
Gewenst 180s	Gewenst 300s	
Stand 000s	Stand 000s	
actuele tijd/datum/dag		

Algemeen:

Dit Scherm bevat de instellingen voor de **ketel**voorlooptijd en de ketelnalooptijd.

Voorloop:

Onder ketelvoorlooptijd wordt verstaan de tijd die verstrijkt tussen het aanzetten van de ketel (het sluiten van het ketelvrijgavecontact) en het beginnen met regelen van de ketel. Deze tijd is bedoeld om de opstarttijd van de branderautomaat plus eventuele gaslektest 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 ketelvoorlooptijd niet afgemaakt als het brander ready signaal verschijnt. De regelaar gaat dan direct naar status "Regelen". In dit geval moet de ketelvoorlooptijd wel groter zijn dan de maximaal benodigde opstarttijd, de ketelvoorlooptimer werkt als "wachttijdbewaker". Als het "Brander ready" signaal niet verschijnt vóór 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 "Brander ready" ingang, wat nu niet het geval is. De regelaar neemt aan dat de ketel is uitgegaan en begint een nieuwe opstartcyclus.

Als "Brander ready" niet aangesloten is, dan wordt de wachttijd afgemaakt voordat naar de status "Regelen" wordt overgeschakeld. Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "Voorloop KE ". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de startcyclus toch afgemaakt om storing van de brander automaat te voorkomen.

Achter "Voorloop Gewenst" staat de gewenste ketelvoorlooptijd: deze moet ingesteld worden op de benodigde starttijd van de branderautomaat (plus tijd voor gaslektest als deze in de voorloop zit).

Achter "Voorloop Stand" wordt de actuele timerstand weergegeven.


6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Naloop:

Onder ketelnalooptijd wordt verstaan de wachttijd na het op minimum stand regelen van de ketel voordat de status "SP naloop" wordt. Bij ketels zonder ketelvrijgavecontact is deze tijd alleen van belang om evt. de tijd van een gaslekttest in de naloop te overbruggen. Bij ketels met een ketelvrijgavecontact wordt de ketel op minimum stand gehouden en kan bij het terugkeren van de ketelvraag direct weer gaan regelen. Tijdens het lopen van de nalooptimer is de ketelstatus "Naloop KE".

Achter "Naloop Gewent" staat de gewenste nalooptijd, achter "Naloop Stand" wordt de actuele timerstand weergegeven.

Let op: Omdat (als er een ketelvrijgavecontact 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.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Gasklep	X.8
-----Aansturing-----		
Vrijgavecontact	0 3P lager	0
Looptijd	020s 3P hoger	0
	Analoog	10.0V
Actuele tijd/datum/dag		

Let op:

Dit instelscherm is alleen van toepassing als er is gekozen voor een vermogensgeregelde ketelsturing.

Aansturing:

Bij "Vrijgavecontact" wordt ingevoerd of de ketel wel ("1") of geen ("0") vrijgavecontact heeft. Dit bepaalt namelijk hoe de ketel wordt aangestuurd bij het opstarten in de status ketelvoorloop "Voorloop KE":
Geen vrijgavecont. De ketel heeft geen vrijgavecontact (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.

De lengte van de startpuls is:
$$\frac{\text{Startpuls} = \text{Min.stand} \times \text{kleplooptijd}}{100} + 10 \text{ sec}$$


Als er een brander ready contact beschikbaar is, wordt echter geen startpuls gegeven, maar wordt de gasklep continue hoger gestuurd, totdat het brander ready signaal verschijnt.

Vrijgavecontact De ketel heeft een vrijgavecontact om de ketel te starten en gasklepaansturing. Bij deze instelling wordt de ketel gestart door het ketelvrijgavecontact te sluiten en wordt de gasklep niet aangestuurd.

Achter "Looptijd" wordt de looptijd van de gasklepmotor ingevoerd: Dit is de tijd die de gasklep nodig heeft om van dicht naar vol open te lopen. Het is van belang deze tijd zo nauwkeurig mogelijk in de voeren omdat bij het 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 kolom wordt de uitgangstatus van de gasklepaansturing weergegeven. De gasklepaansturing kan 3-punts gebeuren of analoog. Bij 3-punts wordt weergegeven of de gasklep dicht (lager) wordt gestuurd of juist open (hoger). Bij analoog wordt de uitgangsspanning van de analoge uitgang weergegeven (0= minimum, 10 = maximum).

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Gasklep	X.9
-----Potm inschaling-----		
Potmeter aanw.	0	Minimum 000.0C
Ingang	000.0C	Maximum 000.0C
		Stand gem. 100%
actuele tijd/datum/dag		

Let op:

Dit instelscherm is alleen van toepassing als er is gekozen voor een vermogensgeregelde ketelsturing.

Het bevat de instellingen voor de gaskleppotentiometer. Deze verzorgt de terugmelding van de gasklepstand van de ketel. De instellingen hoeven alleen te worden verricht als de gaskleppotentiometer ook daadwerkelijk aanwezig is. Dit moet dan aan de HCSysstem kenbaar worden gemaakt door achter "Potmeter aanw" de waarde "1" in te vullen. Als er geen gaskleppotentiometer aanwezig is maakt de HCSysstem zelf een schatting van de gasklepstand aan de hand van het totaal van de gegeven gaskleppulsen. Omdat het terugmeldsignaal van een gaskleppotmeter een verschillend bereik kan hebben, moet het eerst worden ingeschaald tussen 0% en 100%. Dit gebeurt met behulp van de waarden "Minimum" (dit is de waarde van de gaskleppotentiometer als de gasklepstand 0 % is) en "Maximum" (dit is de waarde van de gaskleppotentiometer als de gasklepstand 100 % is).

De afregelprocedure is als volgt:

- 1 Zet de gasklep helemaal dicht, of laat hem dicht lopen.
- 2 Lees de waarde van de gaskleppotmeter af achter "Ingang".
- 3 Vul deze waarde plus een klein deel in achter "Minimum".
- 4 Zet de gasklep helemaal open, of laat de ketel maximaal stoken.
- 5 Lees de waarde van de gaskleppotmeter af achter "Ingang".
- 6 Vul deze waarde minus een klein deel in achter "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. Als het minimum een hoge-, en het maximum een lage waarde heeft doordat de potmeter andersom is aangesloten, is dat geen probleem: Vul achter "Minimum" gewoon de hoge waarde in en achter "Maximum" gewoon de lage waarde.

Voorbeeld: Bij gasklep dicht geeft de gaskleppotmeteringang aan: 7.4 °C en bij gasklep vol open: 97.5 °C. Vul dan in achter "Minimum" 8.0 °C en achter "Maximum" 96.0 °C.


Stand gemeten:

Achter "Stand gemeten" kan, na het verrichten van de bovenstaande instellingen, de actuele gasklepstand in procenten worden afgelezen. De gasklepstand wordt door de HCSysstem als volgt bepaald:

1. Als er een brander ready contact beschikbaar is en deze geeft geen melding, dan staat de ketel uit en is de gemeten waarde "0".
2. Als er een brander ready contact beschikbaar is en er is wel melding, dan staat de ketel aan en is de gemeten waarde TENMINSTE de stand die bij het brander ready contact hoort (zie daartoe de instellingen van het brander ready contact)
3. Als er een brander maximaal contact is geprogrammeerd en deze geeft geen melding dan is de gemeten waarde TEN HOOGSTE de stand die bij het maximaal contact hoort (bijv. 90%, zie daartoe de instellingen van het brander maximaal contact).
4. Als er een brander maximaal contact is geprogrammeerd en er is wel melding dan is de gemeten waarde TENMINSTE de stand die bij het maximaal contact hoort (bijv. 90%).
5. Als er een gaskleppotmeter- of 0-10V terugmeldsignaal beschikbaar is dan wordt dat signaal voor de berekening van de gasklepstand gebruikt.
6. Als er geen potmetersignaal 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.

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Temp. signaal	X.10	
-----Inschaling-----			
Temp bij 0V	0.0C	Aanvoer ber.	87.0C
Temp bij 10V	100.0C	Uitgang	0.0.C
actuele tijd/datum/dag			

Let op:

Dit instelscherm is alleen van toepassing als er is gekozen voor een temperatuurgeregelde ketelsturing.

Standaard wordt er bij deze ketels vanuit gegaan dat een stuursignaal van 0 V gelijk is aan een gewenste aanvoertemperatuur van 0 °C en een stuursignaal van 10 V gelijk is aan 100 °C.

Als van deze waarden moet worden afgeweken kan dit in bovenstaand scherm worden aangegeven. Stel dat een stuursignaal van 0 V eigenlijk 20 °C moet zijn, en een stuursignaal van 10 V 80 °C:

Vul dan achter "Temp. bij 0V" 20 in en achter "Temp. bij 10V" 80. De HCSysteem zal dan automatisch het 10 V-sigtaalbereik verdelen over het aanvoertemperatuurbereik 20 tot 80 °C.

Achter "Aanvoer ber" wordt de door de regelaar berekende aanvoertemperatuur weergegeven.

Achter "Uitgang" staat dan het daarbij behorende stuursignaal in Volts.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Contacten	X.11	
-----Brander ready-----Brander maxim.-----			
Aanwezig	0	Aanwezig	0
Ingang	0	Ingang	0
Stand	20%	Stand	80%
actuele tijd/datum/dag			

Let op:

Dit instelscherm is alleen van toepassing als er is gekozen voor een vermogensgeregelde ketelsturing.

Brander ready:

Als er een "Brander ready" contact beschikbaar is wordt achter " Aanwezig" de waarde "1" ingevuld.

Achter " Ingang" wordt de waarde van het contact weergegeven. Als deze waarde "1" is, staat het contact aan, dit betekent dat de ketel brandt en de regeling door de branderautomat is vrijgegeven. Als "Ingang" de waarde "0" heeft, het signaal is dan uit, dan is de ketel uit (-gegaan) en wordt zonodig de ketelregelaar ook op "Uit" gezet, zodat deze gelijk loopt met de ketel. De regelaar zal dan, indien nodig, de ketel opnieuw starten. Achter "Stand" wordt de ketel minimumstand 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. De functie "Gasklepstand gemeten" wordt met het minimum begrensd.

Brander maximaal:

Als er een "Brander maximaal" contact (cascade signaal) beschikbaar is, wordt er achter "Aanwezig" de waarde "1" ingevuld. Achter "Ingang" wordt de waarde van het contact weergegeven. Achter "Stand" wordt de gasklepstand ingevoerd waarbij het contact wordt gemaakt.

Als tijdens het regelen de "Ingang" op "0" 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.

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Retourbew.	X.12	
-----Ketelret. temp.-----	Aanvoerwat.temp.-----		
Minimum	30.0C	Ke dT max	20.0C
Berekend	40.0C	Gemeten	0.0C
Gemeten	16.8C		
actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

In het geval dat de ketel een eigen retourmengklep heeft, kan gebruik worden gemaakt van de hier beschreven retourbewakingsfunctie. Let op: Dit is principieel iets anders dan de algemene ketelretourbewaking voor de hele ketelgroep die de groepmengkleppen sluit. (Deze bevindt zich in de ketel-PID hoofdregelaar!).


Ketel retourtemperatuur:

Achter "Minimum" wordt de minimaal gewenste retourtemperatuur ingevuld. Als de retourtemperatuur te laag is zal de retourregelaar met behulp van een mengklep tussen ketelaanvoerwater en ketelretour bijmengen en op die manier de ketelretour op temperatuur houden. Onder ketelretourtemperatuur staan verder nog de gemeten en de berekende retourwatertemperatuur. De berekende retourtemperatuur zal gelijk zijn aan de minimum retourtemperatuur, als het verschil tussen aanvoerwater en retourwater tenminste niet groter is dan de maximale ketel dT. Als het verschil wel groter wordt dan de maximale ketel dT, zal de berekende retourtemperatuur oplopen met de aanvoertemperatuur. De berekende retourtemperatuur is dan natuurlijk gelijk aan de aanvoertemperatuur minus de maximale ketel dT.

Aanvoer watertemperatuur:

Op dezelfde wijze kan de zogenaamde "ketel dT" worden bewaakt. De ketel dT is het verschil tussen de aanvoerwatertemperatuur en de retourwatertemperatuur. De maximale ketel dT wordt ingevuld achter "Ke dT max". Als de maximale ketel dT wordt overschreden, de retourtemperatuur is dan te laag, zal er aanvoerwater worden bijgemengd.

Verder wordt achter "gemeten" de gemeten temperatuur van het aanvoerwater weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Retourbew.	X.13	
-----Ret.klep.alg.-----	-----Ret.klep 0-10V.-----		
P-band	5.0C	Regelsignaal	10V
I-tijd	0 m		
actuele tijd/datum/dag			

Retour klep algemeen:

Achter "P-band" wordt de proportionele band voor de retourmengklep-regelaar ingevuld alsook de integratortijd (I-tijd) van de PI-regelaar voor het geval er geregeld wordt met een analoge mengklep. De I-functie wordt uitgeschakeld als er een I-tijd van 0 minuten wordt ingevuld.

Retour klep 0-10Volt:

Als er gebruik wordt gemaakt van een 0-10V mengklep wordt in de rechter kolom het regelsignaal in Volts weergegeven.

6 Regelmodule voor een Modulerende ketel

Toets:  Voor het volgende scherm:

KetelModulerend	Retourbew.	X.13
-----Ret.klep. 3P-----		
Looptijd	180s	Sgn hoog ber. 36s
Periode ber.	36s	Lager 0s
Sign. laag gew.	0s	Hoger 0s
Sign. laag ber	0s	
Regelaarnaam: KETM.	SW versie:	0.00
actuele tijd/datum/dag		

Let op:

Bovenstaand scherm is alleen van toepassing indien er een 3P-klep als retouremengklep wordt toegepast.

Retour klep 3 punts:

Achter "Looptijd" wordt de looptijd van de klepmotor ingevuld, in seconden.

De aansturing van de 3P klep wordt dan door de HCSysteem als volgt berekend:

De looptijd wordt verdeeld in vijf gelijke perioden, elke periode is dus 1/5 deel van de looptijd. Als de looptijd 180 s is, bedraagt één periode 36 s. De waarde van de periode wordt weergegeven achter "Periode ber.". Een periode wordt verdeeld in een actief deel en een passief deel. In het actieve deel wordt de klep open of dicht gestuurd, in het passief deel wordt de klep niet aangestuurd. Hierdoor krijgt het systeem even de gelegenheid de nieuwe klepstand te verwerken voordat de HCSysteem aan de berekening van de volgende periode begint. In het actieve deel is het stuursignaal naar de klep hoog en wordt daarom ook wel "signaal-hoog-tijd" genoemd. Bedenk hierbij dat dit een signaal kan zijn om de klep open te sturen maar ook een signaal om de klep dicht te sturen!!! Achter "Lager" of "Hoger" kan worden afgelezen of het signaal gebruikt wordt om de klep dicht resp. open sturen. De signaal-hoog-tijd wordt weergegeven achter "Sgn. hoog ber." en wordt berekend aan de hand van het regelsignaal dat aan de 3P-regelaar wordt aangeboden volgens de formule:

$\text{Signaal-hoog-tijd} = (\text{regelsignaal} \times \text{periodetijd}) / 100.$

In de praktijk kunnen de volgende voorbeelden ontstaan:

Het regelsignaal is 0, de klep staat in de juiste stand, dus er hoeft geen actie te worden ondernomen. De signaal-hoog-tijd is $(0 \times 36) / 100 = 0$ s. Het regelsignaal is 100, dus maximaal, de klep staat helemaal in de verkeerde positie, er moet maximale actie worden ondernomen om de klep in de juiste positie te krijgen. De signaal-hoog-tijd is $(100 \times 36) / 100 = 36$ s. Het regelsignaal is 50, de klep staat niet in de juiste positie, maar de benodigde signaal-hoog-tijd is maar $(50 \times 36) / 100 = 18$ s.

In het inactieve deel van de periode wordt geen signaal naar de klep gestuurd, deze verandert daardoor niet van stand. Het inactieve deel heet ook wel "signaal-laag-tijd". De signaal-laag-tijd wordt door de HCSysteem standaard berekend uit de formule:

$\text{Signaal-laag-tijd} = \text{periode} - \text{signaal-hoog-tijd}.$

Doorgaande op de praktijkvoorbeelden worden de signaal-laag-tijden als volgt:

Het regelsignaal is 0, de signaal-hoog-tijd is 0 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 0 = 36$ s

Het regelsignaal is 100, de signaal-hoog-tijd is 36 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 36 = 0$ s

Het regelsignaal is 50, de signaal-hoog-tijd is 18 s, de signaal-laag-tijd = $36 - 18 = 18$ s

Als de gebruiker dit wenst kan van deze standaard berekeningsmethode worden afgeweken. De HCSysteem biedt namelijk de mogelijkheid om de signaal-laag-tijd handmatig in te stellen. Dit is vooral zinvol als het systeem waarin de 3P-klep zich bevindt erg traag reageert op een nieuwe klepstand. De signaal-laag-tijd kan dan enigszins worden verlengd, zodat het systeem tot rust kan komen voordat de HCSysteem een nieuwe rekenslag gaat maken. Hierdoor kan een onrustig systeemgedrag worden voorkomen. Als de signaal-laag-tijd handmatig wordt ingesteld, wordt de signaal-hoog-tijd nog steeds op dezelfde manier uitgerekend. De periodetijd zal hierdoor veranderen, deze veranderde periodetijd is daardoor niet meer gelijk aan 1/5 looptijd! De 3P-klepregelaar maakt ook een uitzondering op de periodetijdberekening als de berekende signaal-hoog-tijd kleiner is dan 1 s. In dat geval is de regelafwijking namelijk uitzonderlijk klein en verlengt de HCSysteem de signaal-laag-tijd om het systeem wat extra tijd te gunnen de nieuwe klepstand te verwerken. De periodetijd kan hierdoor ineens een stuk langer worden wordt echter in ieder geval altijd begrensd op de waarde van de kleplooptijd. Tot slot staat linksonderin in dit scherm het type regelaar vermeld, in dit geval KETM, omdat het een regelaar voor een modulerende ketel betreft. Daarnaast staat het software versienummer van de regelaar.

7 Regelmodule voor een Boiler

REGELAAR VOOR 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 schakelklok.
- * Overwerkschakeling voor drukknop of externe timer

Tapwater:

- * Gewenste tapwatertemperatuur instellingen voor DAG, NACHT en A.L.S.
- * Instelbare schakelhysterisis.

Anti Legionella Schakeling A.L.S.:

Periodiek opstoken om legionellabacteriën te doden met:

- * Eigen interne schakelklok.
- * Instelbare opstooktemperatuur

Ketelkoppeling:

Uitschakelbare koppeling naar ketel van:

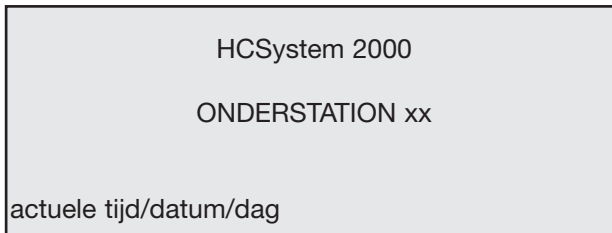
- * Ketelactief signaal(Ketel aan/uit).
- * Aanvoertemperatuur.
- * Gewenst ketelvermogen (Ketelbegrenzer).

Toegang tot de regelmodule vanuit het beginscherm:

Toets:



actuele tijd/datum/dag



Toets:



Druk deze toets een aantal keren in tot het onderstaande instelscherm in het display komt. Let op indien er ook instellingen veranderd moeten worden dient er eerst vanuit het hoofdscherm het toegangsniveau op 2 gezet worden.

Boiler 1		Overzicht	X.1
-----Regelaarstatus---		-----Temperaturen-----	
Stoken	1	Tapwater	57.2 C
A.L.S.	0		
Naloop	1		
Schakelklok	1		
actuele tijd/datum/dag			

7 Regelmodule voor een Boiler

Dit scherm geeft een overzicht van de toestand waarin de regeling zich momenteel bevindt. Dit gebeurt in de linker kolom aan de hand van een aantal statussen die door de regelaar gezet kunnen worden, d.w.z. de status krijgt de waarde 1 als hij geldig is.

De statussen zijn:


Stoken: De boiler is onder zijn ingestelde temperatuur. De pomp staat aan/klep staat open.

A.L.S.: De regeling is bezig met de anti-legionellaverhitting.

Naloop: De boiler is (zou) juist op temperatuur. De klep staat nog open gedurende de ingestelde nalooptijd.

Ook wordt de stand van de schakelklok weergegeven die een belangrijk gegeven vormt voor het bepalen van de aanvoertemperatuur: 0=Nacht en 1=Dag. Uit bovenstaand scherm kan dus worden afgeleid dat de regeling de boiler op temperatuur brengt en dat de schakelklok in de stand "Dag" staat.


In de rechter kolom staat de actuele tapwatertemperatuur.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Boiler 1	Vakantie	X.2
Van - Tot	Van - Tot	
01. 25/12 27/12	05. 00/00 00/00	
02. 00/00 00/00	06. 00/00 00/00	
03. 00/00 00/00	07. 00/00 00/00	
04. 00/00 00/00	Handbed: 0	
actuele tijd/datum/dag		

Dit scherm is het vakantieblok. Er kunnen zeven vakanties worden ingevuld. De eerste dag van de vakantie wordt ingevuld onder "van". Onder "tot" wordt de datum van de eerste (werk-)dag NA de vakantie ingevuld. Het formaat is dd/mm dus bijvoorbeeld 22/05 voor 22 mei. In bovenstaand voorbeeld is er een vakantie geprogrammeerd voor eerste en tweede kerstdag, 25 en 26 december. Op 27 december wordt er weer aan het werk gegaan.

De actuele status van het vakantieblok wordt weergegeven achter "Handbed" (1=vakantie, 0=geen vakantie). Door de waarde van "Handbed" te wijzigen naar "1" of "0", kan de status handmatig worden gewijzigd naar vakantie resp. geen vakantie.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Boiler 1	Schakelblok	X.3
Ma 08:00-12:00	Vr 08:00-12:00	Aan 00:00
Di 08:00-12:00	Za 00:00-00:00	Uit 00:00
Wo 08:00-12:00	Zo 00:00-00:00	Handbed.0
Do 08:00-12:00	Klok na gebruik	wissen:0
actuele tijd/datum/dag		

7 Regelmodule voor een Boiler

Toets:  Voor het volgende scherm:

Boiler 1	Schakelblok 2	X.4

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 14:00 - 17:00	Vr 00:00 - 00:00	Aan 00:00
Di 00:00 - 00:00	Za 14:00 - 17:00	Uit 00:00
Wo 00:00 - 00:00	Zo 00:00 - 00:00	Status: 0
Do 00:00 - 00:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Toets:  Voor het volgende scherm:

Boiler 1	Schakelblok 3	X.5

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 19:00 - 21:00	Vr 00:00 - 00:00	Aan 00:00
Di 00:00 - 00:00	Za 00:00 - 00:00	Uit 00:00
Wo 00:00 - 00:00	Zo 00:00 - 00:00	Status: 0
Do 00:00 - 00:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

Dit zijn de drie schakelklokken. De schakelklokken zijn gekoppeld aan het vakantieblok. Als er vakantie is zijn de schakelklokken niet actief.

De schakelklokken kunnen elk afzonderlijk en onafhankelijk van elkaar worden geprogrammeerd. In elke schakelklok kan per dag van de week één bloktijd worden ingesteld. Als er drie afzonderlijke bloktijden op één dag nodig zijn moeten er dus drie schakelklokken worden geprogrammeerd. In bovenstaand voorbeeld is aangegeven hoe er op maandag drie bloktijden kunnen worden ingevoerd:

Schakelklok 1: Ma 08:00-12:00


Schakelklok 2: Ma 14:00-17:00

Schakelklok 3: Ma 19:00-21:00

Op zaterdag en zondag hoeft in dit voorbeeld alleen de bloktijd tussen 14:00 en 17:00 actief te zijn. Dit wordt hier dan geprogrammeerd in schakelklok 2. De tijden in schakelklok 1 en 3 blijven dan op 0 staan.

Uiterst rechts in het scherm wordt achter "Aan" weergegeven op welk tijdstip de schakelklok voor de laatste maal is ingeschakeld. Achter "Uit" wordt weergegeven op welk tijdstip de schakelklok voor de laatste maal is uitgeschakeld. De actuele stand van de schakelklok wordt weergegeven achter "Handbed" (0=uit, 1=aan). Door de waarde van "Handbed" te wijzigen naar "0" of "1", kan de stand handmatig worden gewijzigd naar "uit" resp. "aan".

De schakelklok kan zichzelf ook wissen na gebruik. Als achter "Klok na gebruik wissen" de waarde 1 wordt ingevoerd zal de schakelklok nadat hij voor de laatste maal in de desbetreffende week is uitgeschakeld alle schakeltijden naar nul hebben teruggezet. Let op: als deze optie wordt gebruikt moet de schakelklok voor de daarop volgende week wel opnieuw worden geprogrammeerd!

Toets:  Voor het volgende scherm:


Radiatorgroep x	Klok/Overw.	X.6
-----Schakelklok-----Overwerk-----		
Stand	1	Gew. duur 120m
(0=Nacht, 1=Dag)		Stand 0m
		Ingang 0
		Uitgang 0
actuele tijd/datum/dag		

7 Regelmodule voor een Boiler

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:

1. Er wordt gebruik gemaakt van de in de HCsystem aanwezige tijdschakelaar, op de ingang wordt een drukknop aan gesloten. De overwerktijdsduur is dan vast, en wordt achter "Gewenste duur" ingevuld. De tijdschakelaar loopt vanaf het moment dat de drukknop wordt losgelaten. Achter "Stand" wordt de tijd weergegeven die de timer nog te gaan heeft tot einde overwerk.
2. Er wordt gebruik gemaakt van een uitwendige tijdschakelaar, die op de overwerkingang van de HCsystem wordt aangesloten. In dit geval wordt als gewenste duur "0m" ingevoerd. Het overwerk is actief zolang de overwerkingang wordt bekrachtigd.


In de rechter kolom wordt de waarde van de overwerkingang weergegeven, dus de stand van de drukknop of de uitwendige tijdschakelaar. Tevens wordt de uitgang van de overwerkschakeling weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Boiler 1	Schakelblok ALS	X.7

Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 19:00 - 21:00	Vr 00:00 - 00:00	Aan 00:00
Di 00:00 - 00:00	Za 00:00 - 00:00	Uit 00:00
Wo 00:00 - 00:00	Zo 00:00 - 00:00	Status: 0
Do 00:00 - 00:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		

In dit scherm staat de schakelklok voor legionella-bedrijf. Deze schakelklok is NIET gekoppeld aan het vakantieblok. Het instellen van deze schakelklok is verder gelijk aan het instellen van de normale schakelklokken, zodat wij hiernaar kunnen verwijzen. In dit voorbeeld vindt er elke dinsdag- en zaterdagavond tussen 23:00 en 23:30 een anti-legionellaverhitting plaats.


Toets:  Voor het volgende scherm:

Boiler 1	Tapwater	X.8
-----Regelaar-----	---Temperaturen---	
Schakelgebied 5.0	Dag gewenst	60.0C
	Nacht gew.	20.0C
	ALS gewenst	70.0C
	Berekend	20.0C
	Gemeten	57.2
actuele tijd/datum/dag		

Links staat het ingestelde gewenste schakelgebied. Het schakelgebied, ook wel hysteresis genoemd, staat standaard op 5.0 °C. Dat wil zeggen dat bij het regelen van de watertemperatuur er altijd over een gebied van 5.0 °C 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 60 - 5 = 55 graden is gezakt.

Rechts staan de instellingen voor de gewenste tapwatertemperatuur bij dag, nacht en A.L.S.. Onder de gewenste temperaturen staan ook de door regelaar berekende tapwatertemperatuur en de gemeten tapwatertemperatuur. De door de regelaar berekende temperatuur is de gewenste tapwatertemperatuur die op dat moment actief is. Hieraan is te zien in welke toestand de boilerregeling op dat moment is, zoals daar zijn "Dag", "Nacht" en "A.L.S."


7 Regelmodule voor een Boiler

Toets:  Voor het volgende scherm:

Boiler 1	Aanvoerwater	X.9
-----Temperaturen-----		---Pomp/klep---
Dag gewenst	70.0C	Naloop gew. 300s
Nacht gew.	20.0C	Naloop stand 0s
ALS gewenst	70.0C	Uitgang 1
Berekend	20.0C	Uitgang NIET 0
		Analoge uitg. 10V
actuele tijd/datum/dag		

In de linker kolom worden de gewenste aanvoerwatertemperaturen ingesteld bij dag, nacht en A.L.S.. De regelaar bepaalt welke van deze temperaturen naar de ketelregelaar wordt doorgekoppeld als de boiler stookt. Deze temperatuur wordt weergegeven als de berekende aanvoertemperatuur.

In de rechter kolom staan de instellingen voor de boilerpomp- of klep. Achter "Naloop gew" staat de tijd in seconden dat de pomp nog moet doorlopen (of de klep nog moet openblijven) als de aanvraag voor warm water naar de ketel is weggefallen. Achter "Naloop stand" staat vermeld hoe lang de pomp nog blijft doorlopen. Achter "Uitgang" wordt de status van de pompuitgang weergegeven (0=uit, 1=aan). Achter "Uitgang NIET" wordt de omgekeerde status weergegeven, dit is voor het geval een boilerklep met zowel een open als een dicht contact moet worden aangestuurd. Achter "Analoge uitg." wordt het stuursignaal voor een analoge boilerklep weergegeven.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Boiler 1	Ketelsturing	X.10
-----Ketelsturing-----		
Ketelgroep	1	Vermogen max. 50
		Vermogen mom. 0
Macronaam: TAP2		
actuele tijd/datum/dag		

Achter "Ketelgroep" wordt de ketelgroep weergegeven waarvan de boiler zijn warmte betreft. Het ketelgroepnummer moet door de gebruiker zelf worden ingevuld en dient als geheugensteun. Het ketelgroepnummer wordt niet meer vastgelegd bij het configureren van de HCsystem!

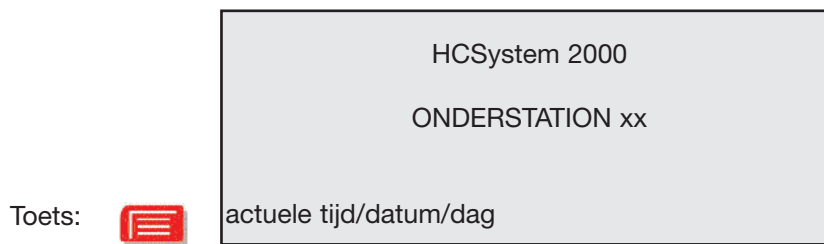
Achter "Vermogen max." wordt het maximale vermogen (in % van het totale ketelvermogen) ingevuld dat de boiler aan de ketelgroep mag vragen. In dit voorbeeld is dat 50 %. Als hier de waarde 0 % wordt ingevuld kan de koppeling naar de ketel worden uitgeschakeld. De ketels worden dan niet door de boiler aangeschakeld.


Achter "Vermogen mom" staat het momenteel door de regelaar van de ketel gevraagd vermogen.

Linksonderin staat het type regelaar vermeld, in dit geval TAP2 om aan te geven dat het een regelaar voor de Boiler van het type 2 betreft. Rechts staat het software versienummer van deze regelaar.

8 Meetmodule voor Pulstellers

Toegang tot de regelmodule vanuit het beginscherm:



Toets:  Druk deze toets een aantal keren in tot het onderstaande instelscherm in het display komt. Let op indien er ook instellingen veranderd moeten worden dient er eerst vanuit het hoofdscherm het toegangsniveau op 2 gezet worden.

Pulstellers		X.1	
----- Pulsteller 1 -----		----- Pulsteller 2 -----	
Waarde	0	Waarde	0
Pulsen		Pulsen	
X 1	0	X 1	0
X 100.000	0	X 100.000	0
Reset	0	Reset	0
Actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

De pulstellerregelaar heeft vier identieke instelschermen die elk twee pulstellers bevatten. In totaal zijn er dus acht pulstellers beschikbaar. De pulstellers in deze regelaar zijn van het "langzame" type: Er wordt slechts 1 maal per regelcyclus naar de waarde van de ingang gekeken, dientengevolge kan de puls alleen worden geteld als hij de minimaal de tijdsduur van 1 regelcyclus heeft! De lengte van een regelcyclus is afhankelijk van de hoeveelheid gebruikt geheugen maar maximaal 3 seconden.

Waarde:

Achter "Waarde" staat de toestand van de bij de pulsteller behorende ingang. Deze kan logisch hoog ("1") of logisch laag ("0") zijn. Er wordt een puls geteld als de waarde van de ingang van "1" naar "0" verandert, dus op de neergaande flank van het signaal.


Pulsen:

De pulsteller bestaat uit een eenhedenteller en een honderdduizendtalteller. Achter "Pulsen x 1" staat de eenhedenteller, deze telt maximaal tot 99.999. Achter "Pulsen x 100.000" staat de honderdduizendtalteller. De eenhedenteller begint te tellen totdat de waarde 99.999 bereikt wordt. De honderdduizendtalteller wordt dan opgehoogd naar 1 en de eenhedenteller begint opnieuw vanaf 0. Als de eenhedenteller opnieuw bij 99.999 komt wordt de honderdduizendtalteller opgehoogd naar 2 enz. enz.

Reset:

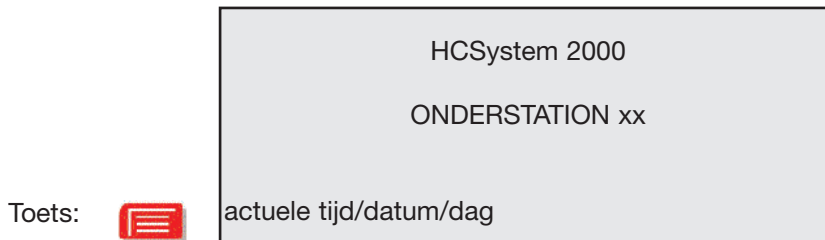
Elke pulsteller kan afzonderlijk worden gereset, m.a.w. op nul worden gezet. Dit gaat als volgt: Voer achter "Reset" de waarde "1" in. Zowel de eenhedenteller als de honderdduizendtalteller worden dan op nul gezet. Hierna springt de waarde van "Reset" vanzelf weer terug naar "0".


Pulstellers 3 t/m 8:

Pulstellers 3 t/m 8 functioneren op dezelfde wijze, daarom worden deze hier niet afzonderlijk besproken. De schermen met deze pulstellers zijn te bereiken door op toets  te drukken.

9 Meetmodule voor Urentellers

Toegang tot de regelmodule vanuit het beginscherm:



Toets:  Druk deze toets een aantal keren in tot het onderstaande instelscherm in het display komt. Let op indien er ook instellingen veranderd moeten worden dient er eerst vanuit het hoofdscherm het toegangsniveau op 2 gezet worden.

Urentellers			X.1
-----Urenteller 1-----		Urenteller 2	-----
Uren	0	Uren	0
Minuten		Minuten	
Waarde	0	Waarde	0
Reset	0	Reset	0
actuele tijd/datum/dag			

Algemeen:

De urentellerregelaar heeft vier identieke instelschermen die elk twee urentellers bevatten. In totaal zijn er dus acht urentellers beschikbaar.

Uren en Minuten:

Achter "Uren" staat het aantal uren dat de waarde van de urenteller-ingang "1" (= actief) is geweest. Deze kan een maximum waarde van 65535 aangeven. Daarna zal hij weer bij 0 beginnen. Achter "Minuten" staat het aantal minuten. In dit voorbeeld is in urenteller 1 de ingang 10 uur en 30 minuten actief geweest.


Waarde:

De actuele waarde van de ingang wordt weergegeven achter "Waarde".

Reset:

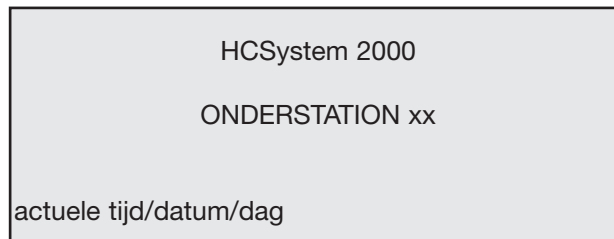
Elke urenteller kan afzonderlijk worden gereset, m.a.w. op nul worden gezet. Dit gaat als volgt: Voer achter "Reset" de waarde "1" in. De uren en minuten worden dan op nul gezet. Hierna springt de waarde van "Reset" vanzelf weer terug naar "0".

Urentellers 3 t/m 8:


Urentellers 3 t/m 8 functioneren op dezelfde wijze, daarom worden deze hier niet afzonderlijk besproken. De schermen met deze pulstellers zijn te bereiken door op toets  te drukken.

10 Meetmodule voor Graaddagen

Toegang tot de graaddagenmodule vanuit het beginscherm:



Toets: 

Toets:  Druk deze toets een aantal keren in tot het onderstaande instelscherm in het display komt. Let op indien er ook instellingen veranderd moeten worden dient er eerst vanuit het hoofdscherm het toegangsniveau op 2 gezet worden.

Graaddagen		Overzicht	x.1
-----Graaddagen-----		-----Samples-----	
Totaal	x	Aantal vandaag	xx
Gisteren	x	Som vandaag	x
actuele tijd/datum/dag			

Algemene beschrijving van de graaddagenmodule

Deze meetmodule verzorgt het tellen van graaddagen: Het gemiddelde aantal graden maal dagen dat de buitentemperatuur een bepaalde waarde onderschrijft. Hierbij wordt het systeem van warmtepunten gebruikt: Er wordt voor een dag- en een nachtsituatie een verschillende gewenste ruimtetemperatuur ingevoerd. Afhankelijk van de stand van de schakelklok wordt de dag- of nachttemperatuur als referentie gebruikt. Het verschil "referentie -- buitentemperatuur" wordt, mits het positief is (buiten kouder), gebruikt voor het bepalen van de warmtepunten.


De warmtepuntenteller neemt elk uur een sample. Aan het einde van elke dag wordt de som van de samples gedeeld door 24 om graaddagen te krijgen waarna dit wordt opgeteld bij het totaal aantal graaddagen. De graaddagenteller moet aan het begin van een meetperiode door de gebruiker op 0 worden gesteld (of de stand worden genoteerd). Als de graaddagenteller op nul wordt gezet vult het systeem automatisch de datum in waarop dit gebeurt.

Beschrijving van de graaddagenmodule per instelscherm:

Graaddagen		Overzicht	x.1
-----Graaddagen-----		-----Samples-----	
Totaal	x	Aantal vandaag	xx
Gisteren	x	Som vandaag	x
actuele tijd/datum/dag			

Achter "Graaddagen totaal" staat het totale aantal graaddagen sinds de tijd dat dit aantal door de gebruiker op nul is gesteld. Achter "Graaddagen Gisteren" staat het aantal graaddagen dat tijdens de laatste dagberekening is uitgerekend. In de rechter kolom wordt weergegeven hoeveel samples er vandaag zijn genomen en wat de som van deze samples is.

10 Meetmodule voor Graaddagen

Toets:  Voor het volgende scherm:

Graaddagen	Schakelklok	x.2
-----	-----Samples-----	
Aan - Uit	Aan - Uit	
Ma 08:30-17:30	Vr 08:00-17:00	Aan 00:00
Di 09:00-17:00	Za 00:00-00:00	Uit 00:00
Wo 08:00-17:00	Zo 00:00-00:00	Handbed.0
Do 08:00-17:00	Klok na gebruik wissen:0	
actuele tijd/datum/dag		


Met de schakelklok wordt ingesteld of de regulaar bij het nemen van het sample de dag- of de nachttemperatuur als referentie moet gebruiken. In bovenstaand instelscherm wordt getoond hoe de schakelklok kan worden ingesteld:

Bij de instelling op maandag schakelt de schakelklok om 08:30 op de dagstand. Het uursample van negen uur wordt dan genomen met de dagtemperatuur als referentie. Om 17:30 schakelt de schakelklok op nachtstand. Het uursample van 18:00 uur (het eerstvolgende hele uursample) wordt dan genomen met de nachttemperatuur als referentie.

Op dinsdag is de schakelklok precies op het hele uur geprogrammeerd. Dit geval vergt enige toelichting omdat het uursample zelf ook precies op het hele uur wordt genomen. Onthoud dat Achter "Aan" altijd het EERSTE uur wordt ingevuld waarop het sample met de dagtemperatuur als referentie moet worden genomen en dat achter "Uit" altijd het LAATSTE uur wordt ingevuld waarop het sample nog met de dagtemperatuur als referentie moet worden genomen. In bovenstaand voorbeeld is de programmering van de maandag dus eigenlijk gelijk aan die van dinsdag. In dit voorbeeld wordt er achter zaterdag en zondag niets ingevuld. Dit houdt in dat gedurende het weekend alle samples worden genomen met de nachttemperatuur als referentie.

Uiterst rechts in het scherm wordt achter "Aan" weergegeven op welk tijdstip de schakelklok voor de laatste maal is ingeschakeld. Achter "Uit" wordt weergegeven op welk tijdstip de schakelklok voor de laatste maal is uitgeschakeld. De actuele stand van de schakelklok wordt weergegeven achter "Handbed" (0=uit, 1=aan). Door de waarde van "Handbed" te wijzigen naar "0" of "1", kan de stand handmatig worden gewijzigd naar "uit" resp. "aan".


De schakelklok kan zichzelf ook wissen na gebruik. Als achter "Klok na gebruik wissen" de waarde 1 wordt ingevoerd zal de schakelklok nadat hij voor de laatste maal in de desbetreffende week is uitgeschakeld alle schakeltijden naar nul hebben teruggezet. Let op: als deze optie wordt gebruikt moet de schakelklok voor de daarop volgende week wel opnieuw worden geprogrammeerd!

Toets:  Voor het volgende scherm:

Graaddagen	Instellingen	x.3
-----Stooggrenzen-----	-----Buitentemp.-----	
Dag	20.0C	Actueel xx.x
Nacht	10.0C	
actuele tijd/datum/dag		

Links staan de stooggrenzen voor zowel de dag- als de nachtsituatie. De stooggrens is de ingestelde ruimtetemperatuur of referentie zoals die wordt gebruikt bij het berekenen van het aantal warmtepunten. Rechts staat de actuele gemeten buitentemperatuur die wordt gebruikt bij het berekenen van het aantal warmtepunten.

10 Meetmodule voor Graaddagen

Toets:  Voor het volgende scherm:

Graaddagen	Reset	x.4
-----Reset-----		
Reset	0	
Datum (dmj)	6/02/01	
Macronaam: GRDD	SW versie: 0.00	
actuele tijd/datum/dag		

In dit scherm kan het totaal aantal graaddagen op nul worden gezet. Dit gaat als volgt:
De gebruiker voert achter "Reset" de waarde "1" in. Het totaal aantal graaddagen wordt dan op 0 gezet.
Tevens vult het systeem achter "Datum" de reset-datum in. Hierna springt de waarde van "Reset" vanzelf weer terug naar "0".


Linksonderin staat het type regelaar vermeld, in dit geval GRDD om aan te geven dat het een regelaar voor de Graaddagen betreft. Rechts staat het software-versienummer van deze meetmodule.

11 Module voor een Cascade regelaar

Toegang tot de cascademodule vanuit het beginscherm:

HCSYSTEM 2000
ONDERSTATION xx
actuele tijd/datum/dag

Toets: 

Toets:  Druk deze toets een aantal keren in tot het onderstaande instelscherm in het display komt. Let op indien er ook instellingen veranderd moeten worden dient er eerst vanuit het hoofdscherm het toegangsniveau op 2 gezet worden.

Algemene beschrijving van de cascademodule


Deze regelaar verzorgt een cascade voor minimaal 1 en maximaal 4 blokken. Standaard zijn er 4 blokken actief, voor elk 25% gewenst vermogen. Net zoals bij de ketels het geval is, kan er over de aanwezige blokken worden gewisseld om de bedrijfsuren van de blokken gelijkmatig te verdelen.

Elk blok is voorzien van een inschakelvertraging en een uitschakelvertraging. De duur van deze vertragingen kan in seconden worden ingesteld. De inschakelvertraging is niet van toepassing op blokken die als "eerste blok" staan. Dit blok zal onder alle omstandigheden direct opstarten.

Elk blok is ook voorzien van een alarmingang. In geval van alarm zullen de overige cascadeblokken automatisch overnemen.

Cascaderegelaar	Overzicht	x.1
-----Regelaarstatus---		
Blok 1 uitgang	0	Vermogen gew. 90%
Blok 2 uitgang	0	
Blok 3 uitgang	0	
Blok 4 uitgang	0	
actuele tijd/datum/dag		

Het eerste scherm is het overzichtsscherm van de cascaderegelaar. Van elk van de vier blokken is de status van de uitgang zichtbaar. Deze kan zijn "Uit" (=0) of "Aan" (=1). Verder wordt weergegeven hoeveel vermogen er totaal van de cascade gevraagd wordt.

Toets:  Voor het volgende scherm:

Cascaderegelaar	Blokwissel	x.2
-----Wisselmethode---		
Wisselmethode	0	Bedrijfsuren 50
Beginmaand	10	Aantal blokken 4
Eindmaand	5	Eerste gew. 1
		Eerste ber. 2
actuele tijd/datum/dag		


In dit scherm staan de instellingen voor de blokwissel. De blokwissel zorgt voor het periodiek doorschakelen van het eerste blok, d.w.z. het blok dat als eerste aangeschakeld wordt bij vermogensvraag. Dit om de bedrijfsuren gelijkmatig over de blokken te verdelen.

11 Module voor een Cascade regelaar

Achter "Wisselmethode" wordt ingevoerd of er gewisseld moet worden en om welke manier:

- 0 Uit De blokwissel staat uit, het eerste blok is datgene dat achter "Eerste gew." is ingesteld.
- 1 Wekelijks Er wordt wekelijks op woensdag om 10:00 uur doorgeschakeld over de aanwezige blokken. Stel dat er bijvoorbeeld drie blokken aanwezig zijn. In de beginweek x is blok 1 dan het eerste blok. In week x+1 is blok 2 het eerste blok. In week x+2 is blok 3 het eerste blok. In week x+3 is blok 1 weer het eerste blok en zo verder.
- 2 Bedr. uren Het blok met het minste aantal bedrijfsuren wordt het eerste blok. Het verschil in bedrijfsuren moet een bepaald minimum overschrijden wil er worden omgeschakeld. Dit minimum is instelbaar achter "Bedrijfsuren".
- 3 Seizoen Tijdens een bepaald seizoen wordt blok 1 als eerste blok genomen, buiten het seizoen blok 2. De begin- en eindmaand van het seizoen worden ingesteld achter resp. "Beginmaand" en "Eindmaand". (1 is januari, 12 is december)

Achter "Aantal blokken" wordt het aantal blokken in de cascade ingesteld. Het uiteindelijk door de blokwissel-schakeling berekende eerste blok wordt weergegeven achter "Eerste ber.".

Toets:  Voor het volgende scherm:

Cascaderegelaar		Blok 1	x.3
----Instellingen----		--Vertragingen---	
Vermogen	25%	Insch. gew.	60s
Schakelgebied	5%	Insch. stand	60s
---- Bedrijfstijd----		Uitsch. gew.	60s
Uren	0	Uitsch. stand	60s
Uitgang	0		
actuele tijd/datum/dag			

Cascaderegelaar		Blok 2	x.4
----Instellingen----		--Vertragingen---	
Vermogen	25%	Insch. gew.	60s
Schakelgebied	5%	Insch. stand	60s
---- Bedrijfstijd----		Uitsch. gew.	60s
Uren	0	Uitsch. stand	60s
Uitgang	0		
actuele tijd/datum/dag			

Cascaderegelaar		Blok 3	x.5
----Instellingen----		--Vertragingen---	
Vermogen	25%	Insch. gew.	60s
Schakelgebied	5%	Insch. stand	60s
---- Bedrijfstijd----		Uitsch. gew.	60s
Uren	0	Uitsch. stand	60s
Uitgang	0		
actuele tijd/datum/dag			

Cascaderegelaar		Blok 4	x.6
----Instellingen----		--Vertragingen---	
Vermogen	25%	Insch. gew.	60s
Schakelgebied	5%	Insch. stand	60s
---- Bedrijfstijd----		Uitsch. gew.	60s
Uren	0	Uitsch. stand	60s
Uitgang	0		
actuele tijd/datum/dag			

11 Module voor een Cascade regelaar

Scherm x.3 t/m x.6 zijn de individuele blokinstellingen. Omdat er 4 blokken in de cascade aanwezig zijn, zijn er ook 4 identieke instelschermen.(m.u.v. de adressering en de bloknummers).

Achter “Vermogen” wordt ingesteld hoeveel procent van het totale cascadermogelijkheden dit blok voor zijn rekening neemt. Bij 4 even grote blokken is dit natuurlijk 25% per stuk, echter de 4 blokken kunnen ook elk een verschillende waarde krijgen van bijv. 10, 20, 30, 40%. U dient er wel op te letten dat de som van de vermogens in de cascaderregelaar altijd gelijk is aan 100%.

Bij “Schakelgebied” wordt ingesteld wat de hysteresis voor dit blok is. Dit is de minimale hoeveelheid vermogen die van het blok gevraagd wordt vóórdat het blok wordt ingeschakeld. De inschakeldrempel geldt niet voor het uitschakelen van het blok. Het blok wordt pas uitgeschakeld als de vermogensvraag voor het blok is gezakt tot 0%.

Achter “Insch. gew.” wordt de gewenste inschakelvertraging ingevoerd. Deze bepaalt de tijd dat de cascade wacht met het inschakelen van het volgende blok, nadat er voldoende vermogensvraag is geconstateerd. De inschakelvertraging is niet van toepassing voor een blok dat het eerste blok is. Het inschakelen gebeurt dan onmiddellijk, d.w.z. zonder tijdsvertraging.

Bij “Uitsch. gew.” wordt de gewenste uitschakelvertraging ingevoerd. Deze bepaalt de tijd dat de cascade wacht met het uitschakelen van het huidige blok nadat de vermogensvraag voor dit blok is weggevallen.

De actuele stand van de blokuitgang is zichtbaar achter “Uitgang”. Achter “Uren” wordt het aantal bedrijfsuren van dit blok weergegeven. De actuele standen van in- en uitschakelvertraging zijn zichtbaar achter “Insch. stand resp”. “Uitsch. stand”.

De cascade kan ook met minder blokken werken, bijvoorbeeld met 3. Ga dan als volgt te werk:

- 1 Stel het vermogen, het schakelgebied alsmede de in- en uitschakelvertragingen van blok 4 in op 0.
- 2 Geef in het instelscherm ‘Blokwissel’ aan dat er 3 blokken zijn.
- 3 zorg dat de som van het ingevulde “vermogen” van de resterende blokken samen gelijk is aan 100%. dus in geval van 3 gelijkwaardige blokken bijv. 33, 33 en 34%.

Let op: Het uitschakelen van blokken gebeurt altijd vanaf het einde van de cascade!! Als er bijvoorbeeld van de cascade slechts 2 blokken actief hoeven te zijn moeten blok 3 en 4 uitgeschakeld worden. Het is niet mogelijk om bijvoorbeeld bijvoorbeeld blok 2 en 3 uit te schakelen en de cascade te laten draaien op blok 1 en 4. (dit i.v.m. blokwisseling)